平成25年度　通信教育部

卒業論文要旨集

（17期生）

北海道情報大学通信教育部

目　　次

遠藤　雄一　先生担当

1．小売業の戦略……丸山　智史……1
2．コンビニエンスストアの実態……中田　真嗣……3

坂本　英樹　先生担当

3．セブンイレブンについて……渡辺　亜紀……5
4．任天堂……吉田　翔……7
5．ソフトバンクモバイル……阿部　剛大……9
6．任天堂のゲーム機開発における方針転換について……小林　健治……11
7．ライフネット生命保険株式会社
　アクサダイレクト生命保険に対して競争優位性を獲得した要因の探求‥関　一輝……13
8．セブン－イレブン・ジャパン……加地　真人……15
9．任天堂
　（ゲームビジネスから見た任天堂）……三膳　裕也……17
10．楽天……田畑　茂活……19
11．セブン－イレブン・ジャパン……原田　拓喜……21
12．楽天の戦略……三谷　勇太……23

長井　敏行　先生担当

13．減価償却の研究……池浦　雅人……25
14．会計理論の基礎に関する論理構造の研究……吉田　歩実……27
15．複式簿記……齋藤　憲明……29
16．資本概念の研究個人テーマ……只松　誠崇……31
17．減価償却……花岡　祐太……33
18．減価償却……相川　美穂……35

中村　忠之　先生担当

19．ソーシャルメディアに望まれる今後の発展について……竹内　拓海……37
20．ＳＣＭと事業戦略……吉田由里香……39
21．インターネットと個人……御喜　将博……41
22．デジタルコンテンツビジネス……芳賀　弘樹……43
23．ポストPC時代と私たちの生活　……久末　鷹行……45
24．ソーシャルメディアの力
　–現代日本におけるソーシャルメディアの影響–……小山　拓海……47
25．インターネットとマーケティングの関係性……奥　昌士……49

浜渕　久志　先生担当

26. 病院経営に活かすＢＳＣ（バランスト・スコアカード）……本野　勝己……51
27. マイクロソフトの経営戦略……鶴間　　武……53
28. コンテンツマーケティングによるビジネス……吉村　　大……55
29. 世界の水資源問題と日本の関係性……今村　浩紀……57
30. SNSを使用したビジネスの分析……田澤　　俊……59
31. 今後発展しそうな未来型ビジネスの発展方法、問題の解決について
　～スマートフォンの急速な発展と今後の展開～……藤井　翔平……61
32. うつ病患者の心・伴う自殺への症状……三島　一晃……63
33. 化粧療法の心理的効果……副田　有香……65
34. ビジネスチャンスを拡大する中小企業紹介SNSサイトの構築……六田　　諭……67
35. 日本と世界の自転車を活用したビジネスモデルと社会貢献に関する調査‥尾関　祐美……71
36. 介護ロボットの普及策……木下　郁紀……73

齋藤　健司　先生担当

37. 電子教材の作成
　～数学Ⅰ　二次関数に対する電子教材の作成～……上杉　　優……76
38. e-ラーニングシステムの研究……加藤　佑太……78
39. 人工生命における退化の促進……小林　　大……80
40. 人工生命のシミュレーション……野間　詳普……82
41. e-ラーニングシステムの研究……西川謙太郎……84
42. 電子教材の作成
　～教職用プリント作成Excel～……植田　貴斗……86
43. e-ラーニングシステムの研究……野上　翔也……88
44. 人工生命のシミュレーション……田倉　大士……90
45. エージェントの知識構築
　自転車オントロジーの構築……造田　駿平……92
46. 不完全知識世界における問題解決……野田　洋樹……94
47. Ｅ－ラーニングシステムの研究……西田真知子……96

斎藤　　一　先生担当

48. 新しい観光サイトの提案
　新潟県三条市を他県の人たちに紹介する観光サイト提案……羽賀　文也……98
49. オープンソースＣＭＳによるＷＥＢサイト構築
　－情報処理技術者試験の情報サイト－……岩槻　昂輝…… 100
50. 携帯・スマートフォン向けコンテンツ開発
　HTML ５環境を利用したスマートフォン向けアプリ開発 ……小林　　将…… 102
51. ID（インストラクショナル・デザイン）に基づくWeb教材制作
　～インストラクショナル・デザインに基づいたJava言語を学べるWeb教材制作～‥谷口　友哉…… 104
52. ID（インストラクショナル・デザイン）に基づくWeb教材作成 ‥‥中野　佑香…… 106
53. 家電量販店におけるブランディング・デザインの提案とWebページ制作‥辻井　　望…… 108

54. WebGLを用いたインタラクティブ地球儀の企画と制作 ……水野　廉也…… 110
55. 携帯・スマートフォンのコンテンツ開発
　　Ｓｃａｌｅ　ｏｆ　Ｃａｌｏｒｉｅ……山田　美優…… 112
56. スマートフォン向けコンテンツ開発……原田　祐作…… 114
57. 新しい観光サイトの提案……熊野　高大…… 116
58. 新しい観光サイトの提案
　　～海外へ行くならぜひシアトルへ！！～……川島　紗織…… 118
59. 日本の四季を生かした季節を表現できる観光サイト……岡田　美和…… 120

高井　那美　先生担当

60. 3DCGアニメーション
　　-自転車で公園を走る- ……佐立　一清…… 122
61. アニメーション制作
　　「大鏡」……山崎　瑞穂…… 124
62. アニメーションの作成
　　新潟のんめえもん特集……南雲　寛太…… 126
63. アニメーションの作成
　　絵本アニメ……阿部　有沙…… 128
64. Web教科書の作成
　　-Scratchでアルゴリズム- ……野地　雄登…… 130
65. Web教科書の作成
　　-色の教科書- ……清水　智浩…… 132
66. Web教科書の作成
　　初心者にわかりやすいHTMLの教科書 ……平見　瑞輝…… 134
67. Web教科書の作成
　　＜Wordの教科書＞ ……土屋　義雄…… 136
68. Web教科書の作成
　　Excel教科書の作成 ……近田　和寛…… 138
69. アニメーションの制作
　　～名古屋について～……加藤　千沙…… 140
70. Web教科書の作成
　　「ショートカットキーの教科書」……上野　　顕…… 142
71. Web教科書の作成
　　～ Androidアプリ開発～……川上　裕司…… 144
72. WEB教科書の作成
　　基本情報技術者試験　午後の解説……赤間　遼太…… 146
73. Web教科書の作成
　　－PCMによる音声の処理－ ……髙浦　和穂…… 148
74. Web教科書の作成
　　（初心者向けHTML） ……水野　優香…… 150
75. Ｗｅｂ教科書の作成
　　～ POV-Rayをやろう～ ……神代尚太郎…… 152

76. アニメーションの制作
-3DCADを活用したビジュアライゼーションと3DCADデータの活用展望について-‥羽野　景祐‥‥‥ 154

谷川　　健　先生担当

77. Webアプリケーションにおけるフレームワーク利用に関する考察
－蔵書管理ソフトウェア－‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥中野　勝仁‥‥‥ 156
78. デザインパターンを利用したJava言語によるオブジェクト指向プログラミング
エディタ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥井上明日香‥‥‥ 158
79. オブジェクト指向を使ったアプリケーションの開発
－メモ帳－‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥中野　郁未‥‥‥ 160
80. デザインパターンを利用したJava言語によるオブジェクト指向プログラミング‥阿部　慎哉‥‥‥ 162
81. デザインパターンを利用したJava言語によるオブジェクト指向プログラミング
～エディタ～‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥谷　　昌樹‥‥‥ 164
82. デザインパターンを利用したJava言語によるオブジェクト指向プログラミング
－エディタ－‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥牧野　翔太‥‥‥ 166
83. データベースを利用したＷｅｂアプリケーション開発
蔵書管理ソフトウェア‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥大内　千冬‥‥‥ 168
84. デザインパターンの有用性についての考察
（テキストエディタの作成におけるデザインパターン）‥‥‥‥‥井伊健士郎‥‥‥ 170
85. Java言語によるオブジェクト指向プログラミング
コンピュータ対戦型ゲーム‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥大山　貴之‥‥‥ 172
86. Webアプリケーションにおけるフレームワークの考察
－顧客管理システム－‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥大工　昴将‥‥‥ 174
87. デザインパターンを利用したJava言語によるオブジェクト指向プログラミング
カレンダー‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥土田　健児‥‥‥ 176
88. jspとサーブレットを利用したWebアプリケーションに関する考察
-カテゴリ対応メモ帳- ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥石井　　潤‥‥‥ 178

中岡快二郎　先生担当

89. 無線LANの動作原理と認証およびセキュリティについて
より強固なセキュリティを実現するために‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥小林　仁志‥‥‥ 180
90. 無線LANの動作原理と認証およびセキュリティについて ‥‥‥‥‥貞金　洋平‥‥‥ 182
91. Ajaxを利用したWebアプリケーションシステムの作成
書籍管理システムの作成‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥草間　　航‥‥‥ 184
92. Java言語を利用した応用プログラムの作成
テキストエディタの作成‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥塩原　　昂‥‥‥ 186
93. Java言語を利用した音楽再生GUIプログラム
（Swingを利用した音楽再生GUIプログラム）‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥佐藤　　駿‥‥‥ 188
94. Java言語を利用した応用プログラムの作成
～ Swingを利用した音楽再生GUIプログラムの作成～ ‥‥‥‥‥‥横井　隆晃‥‥‥ 190
95. 無線LANの動作原理と認証およびセキュリティについて ‥‥‥‥‥高橋　康一‥‥‥ 192
96. VPNの動作原理とIPsecについて ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥佐野　友亮‥‥‥ 194

97. Ajaxを用いたWebアプリケーションシステムの作成 ……岩波　紘太…… 196
98. 無線LANの動作原理と認証およびセキュリティについて ……布施　翔也…… 198
99. VPNの動作原理とIPsecについて ……真柄　温士…… 200
100. Java言語を利用したアプリケーションのプログラムの作成
Swingを利用したテキスチエディタの作成 ……竹町　友晴…… 202
101. 無線LANの動作原理と認証およびセキュリティについて ……吉田　賢五…… 204
102. Java言語を利用したテキストエディタの作成 ……安部　修平…… 206

中島　　潤　先生担当

103. PHP言語によるマッシュアップサイトの構築 ……小林　建斗…… 208

中村　鎮雄　先生担当

104. GPSの原理とその応用事例研究 ……堀井　正也…… 210
105. コンピュータの歴史
～国産PCの歴史と現代に与えた影響～ ……加藤　駿一…… 212
106. Google Earthを利用して自然や環境問題、大規模災害を調査する ‥菊田　晃吉…… 214
107. Google Earthを利用して自然や環境問題、大規模災害を調査する ‥駒田麟太郎…… 216
108. Pov-Rayの研究 ……渡部　大智…… 218
109. Google Earthを利用して自然や環境問題、大規模震災を調査する ‥二本柳陽太…… 220
110. GISやGPS、リモートセンシングの原理とその応用事例研究……藤原　大輔…… 222
111. 仮想化技術の歴史と現状 ……安藤　圭佑…… 224
112. ユーザビリティを考慮した苫小牧市美術博物館の作成
美術館・博物館のWEB情報の提示方法に関する研究 ……福島　千尋…… 226
113. 美術館・博物館のWEB情報の提示方法に関する研究……八島　和治…… 228
114. Ｊａｖａによる画像処理プログラム
～画像のパターンマッチ～……石川　隆浩…… 230
115. Google Earthを利用して自然や環境問題、大規模災害を調査する
（世界遺産とエジプトの遺産の調査）……渡邊　恭子…… 232
116. 観覧車制作 ……若林　　遼…… 234
117. 美術館・博物館のWEB情報の提示方法に関する研究……柿田　沙季…… 236
118. GPSやGIS、リモートセンシングの原理とその応用事例
～オープンストリートマップを利用した名古屋市熱田区災害時支援マップ～‥山本　克直…… 239
119. コンピュータの歴史 ……川本　悠世…… 241
120. コンピュータの歴史
～ UNIXの歴史やサーバについて～……西尾　兼一…… 243
121. 美術館・博物館のWEB情報に関する研究……斎藤　央貴…… 245
122. Google Earthを利用して自然や環境問題、大規模災害を調査する
～東日本大震災～……坂本　佳典…… 247

廣奥　　暢　先生担当

123. ＣＳＳレイアウト支援ツールの作成 ……松田健太郎…… 249
124. HTML5とAPIを使用したきれいな字を練習できるサイト作成……渡邊　　忠…… 251
125. サウンドスペクトルカラー表示プログラム ……小坂井斎壮…… 253

藤井　敏史　先生担当

126. 電子教科書の現状と課題 ……倉茂　　雄…… 255
127. 動画像圧縮符号方式H.264……栃木　優佑…… 257
128. SNSの今後（将来）の発展性に関する考察 ……髙木　美帆…… 259
129. 電子教科書の現状と課題 ……君野翔太郎…… 261
130. 超解像技術の原理を体験学習できるＷｅｂページ作成 ……篠田　　章…… 263
131.「動画像圧縮符号化方式H.264解説書　～教えて！ H.264 ～」の作成‥冨田　真史…… 265

向原　　強　先生担当

132. 販売管理システムのプロトタイプ・システムの構築 ……塩田　真也…… 267
133. ERPシステムの総合調査及びERP活用の有効性 ……髙谷　芳匡…… 269
134. 人事システムのプロトタイプ・システムの構築 ……伊澤　颯生…… 272
135. NOSQL　ビッグデータ時代と新たなデータベース……土肥　太郎…… 274
136. 販売管理システムのプロトタイプ・システムの構築 ……池田武久実…… 276
137. 販売管理システムのプロトタイプ・システムの構築 ……小島　隆靖…… 278
138. 会計システムのプロトタイプ・システムの構築 ……板鼻　友幸…… 280

柳　　信一　先生担当

139. 鉄道ネットワークにおける駅の地位と定量評価
　サブテーマ１－２　所要時間で見た場合の地位の定評考察……杉本　一希…… 282
140. 鉄道ネットワークにおける駅の地位の定量的評価
　解決行列で見た場合の地位の評価と考察……神田　昂平…… 284
141. 鉄道ネットワークにおける駅の地位の定量的評価
　駅間の距離で見た場合の地位の評価と考察……大塚　　真…… 286
142. 航空路ネットワークにおける空港の地位の定量的評価
　－距離で見た場合の地位の評価と考察－……川原　大輝…… 288
143. 鉄道ネットワークにおける駅の地位の定量的評価
　サブテーマ：駅間の距離で見た場合の地位の評価と考察……佐藤　琹音…… 290
144. 鉄道ネットワークにおける駅の地位の定量的評価
　サブテーマ1-2　所要時間で見た場合の地位の評価と考察 ……細木　宏祥…… 292
145. 航空路ネットワークにおける空港の地位の定量的評価
　－所要時間で見た場合の地位の評価と考察－……嶋田　崇志…… 294
146. 航空路ネットワークにおける空港の地位の定量的評価
　－解決行列における地位の評価と考察－……島香　享平…… 296

147. 鉄道ネットワークにおける駅の地位の定量的評価
〜駅間の距離で見た場合の地位の評価と考察〜……宮川　公佑…… 298
148. 鉄道ネットワークにおける駅の地位と定量的評価
〜所要時間で見た場合の地位の評価と考察〜……加藤　大基…… 300
149. 鉄道ネットワークにおける駅の地位の定量的評価
〜解決行列で見た場合の地位の評価と考察〜……稲垣　悟司…… 302

山北　隆典　先生担当

150. Javaによるリレーショナルデータベース管理システムの構築 ……小嶋　弘樹…… 304
151. データ構造「Ｂ木」の学習用コンテンツの作成
〜学習用コンテンツ「BgiStudy」の作成〜 ……吉田　　哲…… 306
152. Javaを用いた簡易RDBMSの構築 ……山崎　正義…… 308

指導教員：遠　藤　雄　一

1.小売業の戦略

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：遠藤　雄一

１０７０２２２
丸山　智史

序論

有名なゲームショップにゲオがある。ゲームショップで買う人が減り、スマートフォンのゲームをやる人が増えたことにより、ゲームショップがつぶれることが起きている。

ゲオの生き残り戦術を知ることにより、ゲームショップの将来につながると思われる。そのためにゲオを考察する。

1. ゲオについて

ゲオは、遠藤結城が 1986 年 6 月に開店したのが元である。その後、株式会社エスポコミュニケーションズから屋号「GEO」を譲渡されている。

2. 持株会社ゲオホールディングス

ゲオホールディングスは、2011 年 11 月にメディア事業を株式会社ゲオに継承し設立された持株会社である。

2013 年 3 月、全国に開店している店舗は直営を主体に行っている。主に行っている事業は、小売業サービス事業とアミューズメント事業である。また、アミューズメント事業には、リユースショップとメディアショップ・オンラインに分かれる。

3. 小売業サービス事業

3.1 メディアショップ・オンライン

小売サービス事業の中心は、直営を基本とした「ゲオショップ」の運営と商品流通の全国展開である。直営以外にも FC(フランチャイズ)店、代理店展開を行っている。ゲオショップ以外にもティーアンドジー「+GEO（プラスゲオ)」、リコールコムの「GEO　Online」がある。

3.2 リユースショップ

リユースショップンには、「2ndSTREET」「JUMBLESTOR」がある。2ndSTREET は、「使わなくなったけど、捨てるのはもったいない」という品物を一点から査定して買い取り店頭に並べている。また、消費者の環境保全意識の高まりによって、多様なチャネルで積極的な買取を行える安定した仕入れと在庫の充実を実現している。

JUMBLESTOR は、質の大会品揃えをすることで安心できるお店を目指している。特徴は、店舗内に季節性を取り入れ、トレンド付コーディネイト提案などを行っている。

4. アミューズメント事業

ゲオのアミューズメント事業は、株式会社ゲオディノスと資本・業務提携したことにより始めた事業である。株式会社ゲオディノスは、はじめは映画館であったがブームによって事業を変えおり、現在はアミューズパークなどの施設を運営している。

運営している施設は「ゲオディノス」「GEOCAFE」「GEOFITNESS」「あなたのウェアハウス」の 4 つである。

5. ゲオグループの経営

ゲオは、企業及び店舗拡大のためにいくつかの既存の会社もしくは倒産危機に陥っている会社を民事再生法で子会社化している。

ほかのゲームショップとは違い、どの店も共通のポイントが使える。ゲームだけでなく DVD レンタルやネット販売をやっている。

ゲームの世代交代によってゲームショップが利益を得にくくなっている。ゲオのようなお客様を基準にしたサービスを行う必要がある。

結論

ゲオグループは、店舗内容をお客が楽しめるようにしており、再度足を運びたいと思わせるようなショップ展開をしている。また、アミューズメント施設もあり、全年齢対象の施設となっている。これらを実現するために子会社化を繰り返している。

ゲオグループは、お客を中心に考えられた会社であると思われると考えられる。これからもお客のために新しい試みを出していくと思われる。

ゲームショップは形を変えて残っていくと思われる。

参考文献

1 株式会社ゲオホールディングス http://www.geonet.co.jp/

2 JUMBLE STORE http://www.jumblestore.com/

3 セカンドストリート http://www.2ndstreet.jp/

4 GEO Online http://geo-online.co.jp/

5 @Press(プレスリリース配信サービス) ,『「GEO　Online」(仮称)サービス提供に関するお知らせ』
http://www.atpress.ne.jp/view/9626

6 T&G プラスゲオ http://www.tandg.jp/geo/index.html

7 T&G ティークリップ http://www.tandg.jp/tclip/index.html

8 b-post,『民事再生法のあらまし』
http://www.b-post.com/info/info_law/jyouhou_houmu_001.html

9 EDINET,『書類簡易検索結果(一覧)画面』
https://disclosure.edinet-fsa.go.jp/E01EW/BLMainController.jsp?uji.verb=W1E63011CXW1E6A011DSPSch&uji.bean=ee.bean.parent.EECommonSearchBean&TID=W1E63011&PID=W1E63011&SESSIONKEY=1379483144711&lgKbn=2&pkbn=0&skbn=1&dskb=&askb=&dflg=0&iflg=0&preId=1&mul=E03367&fls=on&cal=1&era=H&yer=&mon=&pfs=4&row=100&idx=0&str=&kbn=1&flg=&syoruiKanriNo=

10 ITmedio ニュース,『「DLsite.com」運営のエイシス、ゲオの子会社に』
http://www.itmedia.co.jp/news/articles/1004/12/news068.html

11 ゲオ E ショップ http://www.rakuten.ne.jp/gold/geoeshop/

12 Wikipedia http://ja.wikipedia.org/wiki/

13 連結子会社との合併(組織再編)に関するお知らせ
http://www.geonet.co.jp/news/documents/2681_20100514_merger.pdf/

14 ponta http://www.ponta.jp/

15 白神浩志(2001~2010),『ゲーム市場の動向に関する研究(2001~2010 年の日米欧ゲーム市場動向概要)』
http__repo.lib.yamagata-u.ac.pdf

2.コンビニエンスストアの実態

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：遠藤　雄一

１０７０２２９
中田　真嗣

1.序論

国内にはセブンイレブン、ローソン、ファミリーマートなどの大手コンビニエンスストアが存在しているが、セブンイレブンは国内で 1 万 4807 店舗、ローソンは 1 万 1151 店舗、ファミリーマートは 9182 店舗を展開(平成 25 年現在)している。本論文では近年の経営問題や過剰なサービスに対して人件費の抑制する動き、コンビニ業界全体の問題点について述べる。また、中四国、九州地方に多く出店しているポプラがこれからどのようにして生き残っていくべきかを検証する。

2.コンビニ業界最大手の歴史紹介

コンビニ業界最大手のセブンイレブンは日本で有名だが、元々はアメリカ発祥で、アメリカのサウスランド社が始めたものである。スーパーマーケットで買い忘れたものを補完するため作られた店で「徒歩数分で行ける店」、「すぐに買い物を終えることのできる店」をコンセプトに作られた。しかし様々な弊害が起こり、最終的には倒産に追いやられた。その後倒産したサウスランド社を日本のイトヨーカドーが再建することになり、現在はアメリカでも数千店舗の出店を果たし、日本ではおよそ 1 万 5000 店舗まで出店している。

3.フランチャイズ契約の実態

フランチャイズ契約は事業本部と契約を締結することにより、その店舗の名称やロゴ、経営ノウハウを利用できるようになることである。加盟店側は名称やロゴ、経営ノウハウなどを使用できる代わりに決められた利用料を支払わないといけない。ロイヤリティを支払う代わりに契約を交わせば本部から指導や指示を得ることができ、経営の助けになってくれる。

コンビニオーナー達の多くはコンビニ経営を始める前は、「収入はそこそこに確保でき、自分の時間も増え、最悪家族で経営をすればいい」と安易な気持ちで始める人も多い。しかしコンビニ経営が原因で生命を落としたり健康を損ねたり財産を失うといったトラブルが急増し始めている。

4.コンビニ業界の金銭問題

個人が大手コンビニチェーンに加盟する場合、ロイヤリティがかかる。例えば、コンビニ業界最大手のセブンイレブンが加盟店に徴収するロイヤリティは 56%以上となっている。つまり、利益の半分以上を本部に徴収されていることになる。高いロイヤリティを支払っている代わりに、店舗に対して一人スーパーバイザーという、様々な経営ノウハウなどを指導する人間が付く。緊急な人手不足の際にはこのスーパーバイザーが手伝ってくれるし、不明な点があれば電話一本で指導を受けることができる。この制度は経営知識の浅い新人オーナーには良い制度と考えられる。

5. 過剰なサービス展開

コンビニ業界は日々切磋琢磨している。一つのコンビニが始めれば他のコンビニもそれを真似、追随しているが、それが原因でコンビニは便利屋になりすぎているのだ。様々な商品が置かれており、従来のタバコから、近年では野菜までも置かれるようになった。サービスとして宅急便、公共料金やクレジットカードなどの料金収納代行、両替、おせち、恵方巻、クリスマスケーキの予約販売など非常にサービス過剰になっている。

6. 広島発のポプラ

ポプラの前身は酒屋である。個人の酒屋からコンビニに転身するというケースはコンビニ業界に多く、ポプラもその一つである。主に中国地方で店舗数を増やしており、広島県内では業界 4 位、島根・鳥取では業界 2 位になっている。

コンビニ最大手のセブンイレブンの強みは安定した品質を保っていることである。一方でポプラの強みといえば店炊きご飯である。店頭にはおかずのみの弁当が販売されており、レジに持っていくとご飯を詰めてくれる。店炊きご飯はどのコンビニにも存在しておらず、ご飯のおいしさという点では群を抜いている。弁当屋ほどの美味さはないかもしれないが、弁当屋よりスピードが速く、ご飯に関してはセブンイレブンに味、量どちらとも勝っている。

オーナーが最も気にする部分の一つが本部へのロイヤリティである。セブンイレブンが加盟店に徴収するロイヤリティは 56%以上となっている。つまり、利益の半分以上を本部に徴収されていることになる。他にもファミリーマートやローソンも 50%以上、その他の大手コンビニでも 40%前後となっている。一方でポプラはロイヤリティが 3%と極めて低く設定されている。また、本部との契約期間は他社が 10 年や 7 年がある中で 5 年と短い。長い目で見た時、ポプラの方が続けやすいと考えられ、辞めるのも契約期間が短いため、辞めやすく良い制度といえる。

7. まとめ

今回の研究で分かったことは、コンビニ業界の最大の問題点はやはりロイヤリティである。本来は本部、加盟店で win-win の関係を築くはずだったにも関わらず、結局は本部が多くの旨みを得ている。そのためにはセブンイレブンジャパンが値引き行為に関して加盟店側から訴訟を受けニュースになったように、もっとこの問題を世間に知ってもらう必要がある。。

ポプラはあえて他社の逆を進み、温かみのある、商店街のようなコンビニを目指し、多くの人を幸せにするべきだと考える。大手コンビニのように多くの利益は生み出せないかもしれないが、これからの高齢化社会の中で一定のファンを獲得することはできるはずなのだ。切磋琢磨することも重要だが、本来のあるべき姿を忘れかかっているので、一度、思い出すべきなのである。

参考文献

[1] 木村安司 「コンビニエンスストアの知識〈第 2 版〉」日本経済新聞出版社 2011 年

[2] 加藤直美 「コンビニと日本人-なぜこの国の「文化」となったのか」祥伝社 2012 年

[3] 「レポート・コンビニ FC 開業前のリスクとは！」http://conveni-project.sblo.jp/

[4] 「知って得するフランチャイズ」http://www.tailongwan.org/shiru/

[5] 「8 月のコンビニ店舗利用客の平均単価 600 円」

指導教員：坂　本　英　樹

3.セブンイレブンについて

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：坂本　英樹

１０７００２３
渡辺　亜紀

序章　背景・目的

コンビニエンスストアが数あるなか、セブンイレブンは常にトップを占めている。コンビニ業界が飽和状態となりつつあるなか、どのように競合他社から優位を保っているのか、疑問に感じた。2000 年代に様々なスタイルのコンビニが相次いで登場している中、セブンイレブンはそういった新型のコンビニを出店しようはしない。私はむしろ質を高めていると考える。例えば商品の改善やサービスの向上などがあげられる。

詳しい内容については次章に詳しく述べる。

2 章　セブンイレブンのビジネス

2－1　セブンイレブンの歴史

1927 年にアメリカ・テキサス州の「サウスアイランド社（現　セブンイレブン，Inc.）」がセブンイレブンのルーツである。当時サウスアイランド社では、お客様のサービス向上のために、夏の時期には毎日 16 時間の営業を行い、お客様から喜ばれていた。だが、お客様から牛乳や卵、パンなどが店に置いてあると便利だという声が聞かれたために、同社では食料品の取り扱いも始めた。お客様は、とても喜び、「便利なお店」＝「コンビニエンスストア」が誕生したのである。

日本では、1973 年 11 月、その時にイトーヨーカードーは新規事業（コンビニエンスストア）を行うために株式会社ヨークセブン（現　セブン‐イレブン・ジャパン）を設立し、コンビニエンスストアの仕組みを学ぶためにサウスアイランド社と提携をしたのであった。イトーヨーカードー内では、根強い反対論があったが、1974 年 5 月 15 日、東京都江東区に第一号店「セブンイレブン豊洲店」が誕生した。

2－2　セブンイレブンのビジネスモデル

まずコンビニエンスストア(以下 CVS)の小売形態について述べる。CVS は基本的にフライチャイズ・チェーン方式（以下　FC 方式）を採用している。

FC 方式とは、本部（フランチャイザー）と加盟店（フランチャイジー）がそれぞれ別個の事業体としてフランチャイズ契約を締結し、その契約に従い店舗運営を行ってく。

または、CVS はドミナント戦略を行っている。ドミナント戦略とは特定の地域を対象とし、集中的な出店や特定路線沿いに次々と出店し同一商圏内の競業他社や競合他店に比べて市場シェア率の向上獲得や独占を意図した出店や出店計画のことである。

一般に商業施設には業種ごとにある距離内に一店舗もなければ不便と感じられる範囲があり、さらに、一店舗当たり一日でさばける商品量には限界がある。また、客が店舗に行き着くまでに要する時間は交通網の整備などによって左右される。

これらの要素を複合的にとらえることによって、商圏が定義される。時には事業協同組合等が仲介して、過度な競争が起きないように業種ごとに一定の距離が保たれることもある。

セブンイレブンは、創業時からこのドミナント戦略を基本戦略として行っている。これら、FC 方式

とドミナント戦略はセブンイレブンだけでなく、どのコンビニチェーンでも行っている。

次にセブンイレブンには、独自の情報システムがある。まずセブンイレブンの POS レジには、「年齢・性別キーボード（通称客層ボタン）」というキーが設置されている。精算の際に店員は顧客の年齢を推定してキーを押すのである。この「年齢・性別キーボード」を駆使することにより、どのようなお客さんがどういった商品をいつ、どれくらい購入したかがデータとして蓄積される。

情報システムの構築は、セブンイレブンだけでなくイトーヨーカ堂、外食のデニーズジャパン(現セブン&アイ・フードシステムズ)とファミール(同)、食品スーパーのヨークベニマル、ヨークマートなどセブン&アイ・ホールディングス全体で統合したことで、グループ力が今まで以上に高まった。各企業が個別に決めていた商品分類を共通化し、同じプラットホーム上で仕事ができるようにしたのである。これだけでも商品の共同開発、共同仕入れや共同販促などが容易に可能である。

2−3　セブンイレブンが取り扱っている商品及びサービス

セブンイレブンでは、「セブンプレミアム」という、プライベートブランド（PB）商品を展開している。

PB とは、大手小売企業が企画して独自のブランド名で展開する商品群のことである。小売企業と製造を委託されるメーカーが共同開発することにより、商品流通のコストや広告宣伝費などを抑えて、安価な価格で商品を提供することが出来るのである。そのため主に主婦や高齢者が手に取りやすい価格に設定されている。

2007 年に販売を開始しており、12 年度で約 4900 億円に上っている。売上高全体の 10%弱に及ぶのである。品目数約 1700 で、1 品目当たりの売上高は単純計算で 2.9 億円である。

コンビニが飽和状態になりつつあるなか、セブンイレブンは PB 商品を武器に勢いは止まらないのである。

終章　まとめ

以上のように、他社と一歩先をリードし、客が何を求めているかを感じ取る。そして提供する。だからこそ、セブンイレブンは常にトップを占めているのである。

最近では、セブンカフェと呼ばれる。挽きたてコーヒーを売り出している。このセブンカフェは、約半年で一億杯も売り上げている。

そんな好調なセブンイレブンだが、問題もある。それは、24 時間営業による負担や過労が多いことである。他のコンビニエンスストアでは、この 24 時間営業を見直す考えを示しているところもあるが、セブンイレブンは、原理主義を徹底しているため、今のところ見直す考えは示していない。

これからも、セブンイレブンは進化していき、より便利で生活に欠かせないものとなるだろうと私はそう感じる。

参考文献

田中　陽　「セブンイレブン　終わりなき革新」2012 年　日経ビジネス人文庫

セブンイレブン HP　http://www.sej.co.jp/index.html

セブンイレブン　wiki

http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%BB%E3%83%96%E3%83%B3-%E3%82%A4%E3%83%AC%E3%83%96%E3%83%B3

セブン、独り勝ちのカラクリ　加速する強気出店と PB 拡大…飽和説覆すコンビニ 3 強

http://newsbiz.yahoo.co.jp/detail?a=20130713-00010000-biz_bj-nb

4.任天堂

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：坂本　英樹

１０７０１１４
吉田　　翔

第１章　はじめに

任天堂はゲーム業界を代表する大企業へと成長しており、これまでに様々なゲーム機を発売した。その任天堂の成長の要因を明らかにすることで、なぜ任天堂がここまで成長することができたのか、他社と対比してどのような点で違っていて優れている部分があるのかを考察する。

本論文ではDSやWiiや3DSやWii Uについて調べ、ソニーやマイクロソフトといった他社の製品との違いを考察して、どのような優位性を確立していったのかを明らかにする。

第２章　任天堂の歴史

２－１　創立からDS発売までの歴史

任天堂は1980年に発売した「ゲーム＆ウォッチ」がきっかけでゲーム業界での人気を得ることに成功した。その後も家庭用ゲーム機である「ファミリーコンピュータ」から発売された「スーパーマリオブラザーズ」で携帯型、家庭用の両方で任天堂はゲーム会社としての地位を獲得した。このまま任天堂がトップを維持するかと思われていたが、1994年から約10年間ソニーから発売されたプレイステーションによってトップの座を奪われてしまう。任天堂はプレイステーションを追い越すため「ニンテンドー64」、「ゲームキューブ」と発売したが、どちらもソニーのプレイステーションには勝つことができなかったのである。ゲームの機能としてリアリティ重視の内容、グラフィックの良さ、発売時期の遅さと様々な点で大きく後れを取ってしまったからである。

２－２　DS発売から現在に至るまで

DSの発売をきっかけに任天堂は再びゲーム業界のトップに返り咲いた。ゲームの方向性を新しい物へと変更し、新しい市場を開拓することに成功したからである。特に変更した所は操作性の変更である。今までの複雑なゲーム操作についていけなくなってしまったユーザに考慮するため、任天堂は誰にでも操作できて簡単に遊べるゲームを発売した。ゲームから離れていったユーザを取り戻し、かつ新規顧客も獲得することが目的である。

第３章　任天堂の優位性

任天堂の経営戦略の優位性として新しい市場を開拓し、成功したことがあげられる。誰もその市場に挑戦していないため競争相手が全く存在しないのである。リスクが大きく失敗すれば大赤字になる可能性もあるが、任天堂は新しい市場で成功することができ、ゲームの売り上げを伸ばすことができたのである。

自社キャラクターの人気が高いことも優位性の一つとなる。ソニーも自社キャラクターは存在するが、

任天堂と比較すると顧客層や認知度が違っている。ソニーの自社キャラクターは少しマニア向けなのに対して任天堂の自社キャラクターは若い層を中心に広く認知されている。認知されているほどキャラクターが出演するゲームを購入するユーザは増加し、自社ハード機の宣伝にも繋がるからである。

次世代機の機能の一つとして過去作を遊べるバーチャルコンソールを搭載しているのも優位性の一つであると考えられる。昔発売されたゲームのほとんどは近代化により販売停止や修復サポートを終了しているため遊ぶことができなくなっている。当時遊んでくれた 20 代前半から 40 代後半の方をターゲットにして、お値打ち価格で遊ぶことができるのが人気を得ているのである。何世代も前のゲームを次世代機で遊ぶことができるのも任天堂の優位性の一つであると考えられる。

第 4 章　所見

今回の研究では、DS 以降に発売した任天堂のゲーム機について主に調べてみた。するとどのゲーム機でも今までにない操作が特徴であることが記されていた。DS、Wii、3DS は新しい操作とゲームジャンルの増加によってユーザの増加に成功したが、Wii U は新しい機能があるにも関わらずあまり人気がないのである。一部のユーザには売れ続けているがあまり新規ユーザを獲得できていない苦しい状況となっている。

3DS では人気シリーズの最新作が発売することが決まっているため、ソフトの売り上げ上昇と同時に 3DS はさらに売り上げを伸ばしていくだろう。それに対し、Wii U は発売されてまだ間もない次世代機であるため、世の中にまだ機能性が認知されていない可能性がある。人気ゲームタイトルも少なく、購入するまで踏み切れないユーザが多いだろう。今後、新規ユーザを獲得するためにも、Wii U に搭載されている新機能をユーザに伝え、Wii U 専用ソフトの発売と同時にユーザを引き込む積極的なアピールも必要である。

参考文献

1. 任天堂公式 HP　http://www.nintendo.co.jp/corporate/index.html
2. ソニー公式 HP　http://www.scei.co.jp/
3. Xbox 公式 HP　http://www.xbox.com/ja-JP/
4. 任天堂オンラインマガジン　http://www.nintendo.co.jp/nom/backnumber/index.html
5. ゲームビジネスの成功要因に関する研究
http://www.kochi-tech.ac.jp/library/ron/2011/2011man/a1120345.pdf
6. 任天堂「Wii」を生んだ「ブルー・オーシャン戦略」とは？
http://business.nikkeibp.co.jp/article/topics/20070425/123630/?rt=nocnt
7. 経営コム HP　http://www.00keiei.com/
8. 井上理　任天堂“驚き”を生む方程式（2009）日本経済新聞出版社

5.ソフトバンクモバイル

経営ネットワーク学科
札幌教育センター
指導教員：坂本　英樹

１０７０１６０
阿部　剛大

第１章　はじめに

私がこの研究を始めるきっかけは、私自身がソフトバンクモバイルにキャリアを変更したことである。現在では音楽やカメラ、インターネットなどのコンテンツが充実しており、携帯電話を持つだけで様々な役割を果たす生活には欠かせないツールとなっているのである。その携帯電話でできること自体は各キャリアで違いはないため、どのようなロイヤリティを生み出せるかが、新規加入者の獲得に繋がってくるのである。近年では家電製品とスマートフォンを連動させたアプリケーションが提供されているなど、その注目度は増すばかりである。このように日々技術が進歩しており、日常生活と密接に関わっている携帯電話が次にどのような需要を生み出していくかを考えることで携帯電話業界の今後の展開について考えていきたいと思う。

第２章　ソフトバンクモバイルのビジネス

ソフトバンクモバイルは2006年3月に当時日本企業として最高額の1兆7500億円でボーダフォンから買収し、2006年10月よりソフトバンクモバイル株式会社として携帯電話業界に新規参入したのである。また、同じ2006年10月より「ナンバーポータビリティ制度」が開始されたのである。([1])徹底的な値下げは功を奏し、ナンバーポータビリティ制度が導入されてから2年ごとにシェア率の推移を見ると、docomoはシェア率55%から6年で46%と右肩下がりであるのに対し、ソフトバンクモバイルはシェア率16%から23%と右肩上がりで上昇しているのである。KDDIはシェア率28%を維持している格好となっている。

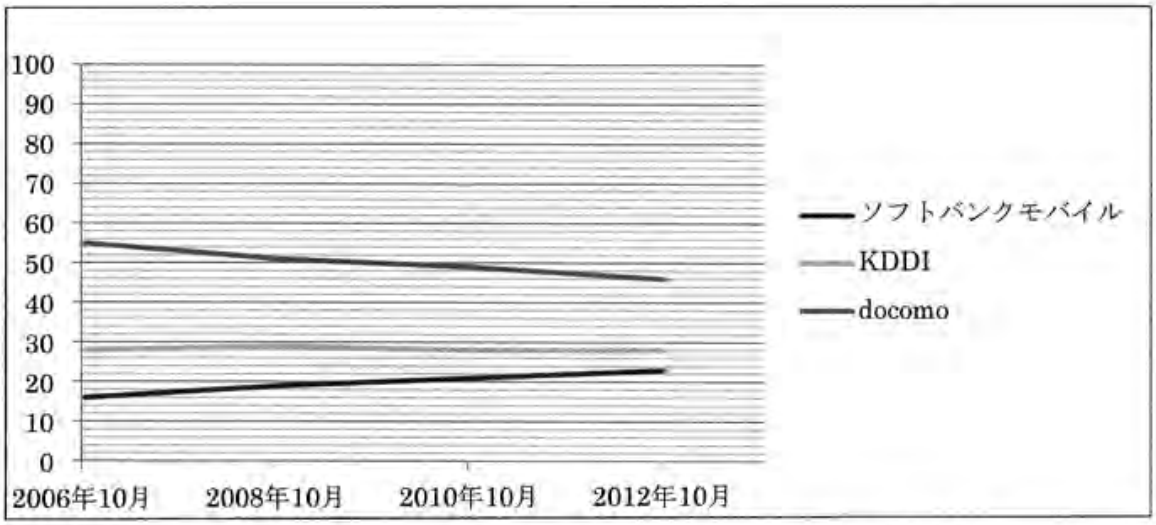


図　各キャリアの２年ごとのシェア率の推移([2])

スマートフォン元年と呼ばれる2010年は、これまで「iPhone」が独占していたスマートフォン市場にGoogleの「Android」をOSとした機種が登場したのである。ソフトバンクモバイルがユーザーを掴み、純増数でトップに立つことができた最大の要因は、ソフトバンクモバイル同士の通話料が定額になる「ホワイトプラン」や他社携帯への通話料が半額になる「Wホワイト」など、音声通話料を下げた安売り戦略である。

第3章　ソフトバンクモバイルのこれからの検討と考察

ソフトバンクモバイルの武器は顧客を惹き寄せる営業力と先見性を持ったマーケティング能力である。これらの武器を活かし、常に魅力的な広告を打ち出し、エンドユーザーを惹き寄せることが出来れば、他社との競争に勝ち抜くことは十分可能である。　携帯電話はもはや生活に必要不可欠なものである。キャリア側はユーザーが惹かれるようなサービスや料金プランをより見直す必要が出てくるのである。そうした意味ではスマートフォンの登場が今までのシェア率を破壊し、新規加入者を獲得していく大きなチャンスなのである。2010年7月に発表した「ソフトバンク新30年ビジョン」にはこのような一文がある。30年以内に時価総額で世界10位以内に入るということである。([3])通信ビジネスは現在国内でシェアを奪い合っているが、これからグローバル化が進み、世界で同じネットワークを共有するときが来るのではないだろうかと考えられる。しかし日本ではSIMロックという問題がある。これは、携帯電話端末がキャリアに帰属しているため、日本製の携帯電話を海外に売ることが出来ないのである。SIMロックが解除され、日本だけでなく中国などアジア全域の市場で顧客を獲得し、ソフトバンクモバイルという名前を世界に知らしめることができたとき、「ソフトバンク新30年ビジョン」は実現されるのである。

第4章　結論

今研究においてスマートフォンが重要なポイントである。スマートフォン一つで個人を特定し、戸籍や取得免許などを参照することができるようになるのではないだろうか。その背景として、様々な書類が電子化され、サーバーによって管理されている事例がある。こうした技術を応用することでスマートフォンを持っているというだけで身分証明の変わりにもなりうるのである。もちろん、こうした機能をつけることによって紛失した際のリスクが高まることは必然ではあるが、キャッシュカードを紛失したときのように、遠隔でスマートフォンの機能を停止させることで防ぐことができるのではないかと考えられる。情報化が進む中、このような機能が導入されることは時間の問題であると考えられる。そのためには、キャリアが公共機関と提携していくことも必要となってくると考えられる。いずれ世界にソフトバンクモバイルの名を知らしめることができると私は、今研究を通じて感じたことである。

参考文献

[1] ナンバーポータビリティ制度について
URL：http://losedog.net/index.html
[2] 携帯電話シェアの推移
URL：http://www.losttechnology.jp/k-tai/
[3] 菊池雅志:孫正義が語らないソフトバンクの深層
P253~255

6.任天堂のゲーム機開発における方針転換について

システム情報学科
大阪教育センター
指導教員：坂本　英樹

１０７０１７４
小林　健治

はじめに

任天堂が携帯型ゲーム機「ニンテンドーDS」を発売、記録的売り上げを達成して以来、開発するゲーム機に特徴的な操作体系とそこからなる直観的なプレイ感覚を付与する方針をとっているのは、周知の事実といえる。

この論文では１番目に任天堂の方針転換があらわになったニンテンドーDS と Wii という二つのゲーム機の概要とその狙いを、２番目にそうした方針をとるまでの歴史的背景を、３番目にこの方針をとるにあたって成功を確実なものとし、維持していくための方法を、４番目に任天堂やゲーム業界の現状とこの先行っていくべき事を述べる。

（１）DS、Wii の概要と狙い

「ニンテンドーDS」とは、２００４年１２月２日発売の携帯型ゲーム機で、ゲーム機の上下に二つの液晶を備え、下部の画面がタッチパネルとして使用可能という特徴を持つ。DS はハードとしてもさることながらソフトについても新たな試みがなされており、特に際立った存在がいわゆる「脳トレ」と呼ばれるシリーズで、これは計算や瞬間的な記憶などのミニゲームを通して脳年齢を計測したり脳を鍛えたりできるソフトで、このソフトの発売後、DS の売り上げが急速に高まっており、これはゲームを卒業した大人などが、DS とともに脳トレを購入するといったことが起きているからである。従来のゲームファンのみならず、それまでゲームと縁のなかった層も取り込んだのだ。

万人に向けたゲームを、という発想は据え置き型ゲーム機の分野でも活かされており、２００６年１２月２日に発売した「Wii」は、その特徴として、リモコン型のコントローラと、それを画面に向けて振ったり画面を指示したりするような操作方法がある。ゲーム機のコントローラというよりどの家庭にでもあるテレビリモコンのようなコントローラは、ゲーム機とあまり縁のない層が親しみを持てるように配慮したもので、直観的な操作法もそれまでのボタンが多いやや煩雑なコントローラの印象を取り除き自然さを醸し出す。その他にも、本体の大きさや電力消費量、稼働音などを抑えた家で邪魔にならないような設計がなされている。そして DS と同じく、Wii も従来のゲーム機ではあり得ない客層を開拓しており、ある人物は６０歳前後の高齢ながら Wii のコントローラを振るい、またある人物は医療施設に備えられた Wii で理学療法としてゲームを行っていた。

DS も Wii も一貫して未開拓の客層を開拓してのけたといえる。

（２）方針転換に至るまでの背景

人々のゲーム離れに対して手を打った DS と Wii だが、そのゲーム離れという現象は「プレイステーション」発売以来、最大のライバルとなったソニーとの競合の中で発見したものである。

１９９４年、ソニーはプレイステーションを発売、それ以前のゲーム機に比べ格段に向上した性能とそこからなる美麗な映像や音声、増大したゲームのボリュームで驚異的売り上げを出す。任天堂はその対抗馬として１９９６年にNINTENDO64を発売。プレイステーションを凌駕するハード性能があったのだが、急激に向上しすぎた性能ゆえにソフト開発の負担も増大、ソフト本数の時点で大きな差をつけられ、シェアを開け渡すこととなった。
NINTENDO64の反省を生かし２００１年９月発売したゲームキューブでは、ソフトを開発しやすくすることを念頭に置いて開発を行い、ソフト供給にそれまでのROMカートリッジではなく、光ディスクを採用することでソフトのコストをも抑えている。しかし、結果としてその売り上げは６４以上に振るわず、任天堂の家庭用ゲーム機として最低値を記録した。ところが、プレイステーションの後継機、プレイステーション２の方は、ハードこそ高い売上げを記録するもDVDプレイヤーとしての購入が多く、ソフトの売り上げに伸び悩む。
この現象について、人々がゲームというものから離れていると判断した任天堂は以降、DSやWiiのようなゲームから離れた層に着目することとなる。

（３）成功を確実にし、維持する方法

DSやWiiで成功を収めた任天堂だが、その後も手を打たねば衰退するのみである。２００８年、国内ではDSは限界まで普及し販売数を落とす。だが、そうした中で新たに「ニンテンドーDSi」を発売、カメラや音楽再生機能、インターネット関連の機能などを搭載し、さらに翌月には自分でアニメーションを作って公開できる「うごくメモ帳」というソフトを配信、売りの一つとし、売り上げを促進した。任天堂はこのように、ハードに特徴を持たせて、その特徴を生かせるソフト（脳トレなど）を率先して作っている。なぜなら、ハードに特徴を持たせても、それを活かせるソフトがなくば意味をなさないからである。これらのソフトをハードの成功の原動力にしているのだ。

（４）任天堂や、ゲーム業界の現状とこの先やるべき事

現在DSやWiiの後継機としてニンテンドー3DS、WiiUが発売されている。しかし、ソニーからもタッチモニターなどを採用した携帯型ゲーム機プレイステーションヴィータが発売され、また据え置き機でもプレイステーション４が発表されている。マイクロソフトからも「XboxOne」が発表され、いよいよ次世代機による争いが本格的に始まろうとしている。それだけでなく、スマートフォンやタブレットが普及し、その莫大なアプリも驚異的と言わざるを得ない。
任天堂が得た他社ハードとの違いやはまだ健在で、この先ソフトではその点を押し出すことが求められる。

参考文献

井上　理　「任天堂“驚き”を生む方程式」　日本経済新聞出版社　２００９年

7.ライフネット生命保険株式会社

アクサダイレクト生命保険に対して競争優位性を獲得した要因の探求

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：坂本　英樹

１０７０２２４
関　　一輝

1.　研究の背景と目的

1.1　研究の背景

2008年、生命保険の新しいビジネスモデルとしてインターネットを活用する会社が誕生した。4月より営業を開始したSBIアクサ生命保険株式会社（現：アクサダイレクト生命保険株式会社）と、5月より営業を開始したライフネット生命保険株式会社である。平成24年度の調査によると、生命保険の直近加入契約の販売チャネルとして 4.5%の人がすでにインターネットを利用しており、今後の加入意向チャネルとしては 10.5%の人が前向きな考えを示している。そこで、今後さらに普及していくであろう、インターネットを主な販売チャネルとする生命保険会社について研究を行う。

1.2　研究の目的

SBIアクサ生命保険株式会社（現：アクサダイレクト生命保険株式会社）の保有契約件数は2013年5月時点で5万件、対してライフネット生命保険では2013年3月時点で17万件と発表されている。同時期にインターネットを利用するビジネスモデルで生命保険販売を始めた両社の間では、現在保有契約件数において3倍以上の差がある。そこで本研究の最終的な目的は、アクサダイレクト生命保険株式会社に対してライフネット生命保険株式会社が競争優位性を獲得した要因を明らかにする。

2.　生命保険業界の抱える問題

日本における生命保険会社のビジネスモデルは、保険外交員による訪問販売が主流である。この訪問販売では、保険外交員を雇うための人件費や拠点となる支店が必要なため、膨大な経費が必要となる。これをまかなうために、保険会社は様々な特約を付けた保険商品を販売して手数料をあげる必要がある。その結果、複雑な保険商品となってしまい、契約者が自分の加入している保険内容を理解できず、必要ない保障の付加された保険に対して高額な保険料を支払っている事案が相次いでいる。

3.　企業概要

3.1　会社概要

ライフネット生命保険と、アクサダイレクト生命保険はインターネットを主な販売チャネルとする生命保険会社である。販路をインターネットに絞ることで人件費等の営業コストを削減。結果、従来の訪問販売と比べてより安価な保険料で、保険商品を提供することが可能である。

3.2　ライフネット生命保険

2008年11月、ライフネット生命保険は、「正直に経営し、わかりやすく、安くて便利な商品・サービスの提供を追求する」という会社理念のもと、業界で初めて生命保険の手数料部分といえる「付加保険料」を全面開示した。

4.　ライフネット生命保険が優位性を獲得した要因の探求

4.1　アクサダイレクト生命保険とライフネット生命保険が契約者に提供する価値

両社が生命保険商品を通じて契約者に提供しようとする価値は、「シンプルでわかりやすい商品構造」、「安価な保険料」、「インターネットを利用した手軽で便利な保険」の三点である。

4.2　保険料の比較

両社の保険料見積もりを同条件で行い比較した結果、月額保険料はアクサダイレクト生命保険のほうが低く設定されていることがわかる。

4.3　マーケティング

両社とも提供する商品価値に差異がないこと、保険料はアクサダイレクト生命保険のほうが低く設定されていることから、ライフネット生命保険の持つ競争優位性はマーケティングによるものが大きい。

ライフネット生命保険が独自に行うマーケティングアプローチに共通することは、経営者の顔や会社の社風などが見えるもので、より身近な存在としてライフネット生命保険を感じさせるものが多い。その狙いは、親しみやすさや共感度といった、数字として図りづらい効果を与えることである。保険外交員による訪問販売と異なり、顔の見えないインターネットで保険商品を販売しているからこそ、ライフネット生命保険のような親しみやすさを与えるマーケティングのアプローチは重要なことである。

4.4　ライフネット生命保険の持つ競争優位性

2009年7月に実施された「生命保険会社の認知度」、「今後加入したいと思う生命保険会社（以降、加入意欲度と記す）」のアンケート調査結果によると、ライフネット生命保険の認知度は 6.7%、加入意欲度は0.6%であった。これを「支持度（加入意欲度　÷　認知度）」に変えると支持度は約9%となった。これは業界トップクラスの高い水準である。この高い支持度は、付加保険料の開示に始まる「透明性の高い経営」とそれを支える「独自のマーケティング」によって、消費者がライフネット生命保険に共感していることに他ならない。この「透明性の高い経営」と「独自のマーケティング」こそが、アクサダイレクト生命保険に対して競争優位性を獲得した要因である。

5.　おわりに

本論文では保有契約件数の推移、マーケティング戦術に焦点をあてることで、アクサダイレクト生命保険に対するライフネット生命保険の競争優位性を明らかとした。しかし、両社の財務分析の観点から考察を行えなかったことは反省点である。また、今回は新興会社なため情報が少なく、取り上げることができなかったが、2013年4月から楽天グループのインターネット生命保険会社が業界に参入しており、インターネット生命保険の競争は激化していくことが予測される。そのような状況下、生命保険各社がインターネットを用いてどのような戦略を打ち立てていくのだろうか。今後も注目していきたい。

参考文献

[1] 公益財団法人生命保険文化センター「平成２４年度生命保険に関する全国実態調査＜速報版＞」
http://www.jili.or.jp/research/report/zenkokujittai.html

[2] ライフネット生命保険株式会社 HP　http://www.lifenet-seimei.co.jp/

[3] アクサダイレクト生命保険株式会社 HP　http://www.axa-direct-life.co.jp/

[4] マイボイスコム株式会社 HP　http://www.myvoice.co.jp/index.html

8.セブン－イレブン・ジャパン

経営ネットワーク学科
正科生Ａ
指導教員：坂本　英樹

１０７０２５１
加地　真人

序論

現在コンビニ業界ではセブン－イレブン、ローソン、ファミリーマートの順にコンビニ業界のトップを占めている。中でもセブン－イレブンは、以下２社に圧倒的な差をつけコンビニ業界の頂点に立っている。

セブン－イレブンはどのようにして競合他社と差別化を図っているのかを述べ、最後に結論としてコンビニ業界という激戦区の中で今後セブン－イレブンが勝ち抜いていくためにはどのような優位性を築いていけばよいか述べる。

第１章セブンイレブンの工夫

1－1セブンイレブンの商品開発

セブン&アイホールディングスは食品市場の約６％を占める規模を持っておりその中でも、セブン-イレブンはグループ内でトップの売上を誇っている。ここでは商品がどのように開発され、どのような工夫が行われているか見ていくことにする。

・商品開発の構成

セブン-イレブンでの商品開発は主にチームマーチャンダイジングが中心になり、その他日本デリカフーズ協同組合（NDF）など協力の基開発が行われている。ここでは商品開発をどのような形態で行われているか述べている。

・味へのこだわり

セブン-イレブンでは商品開発には和・洋・中のそれぞれのプロの料理人を共同し、また必要に応じて調理機器メーカーと提携を結び独自の調理機器を開発している。ここでは味にどのようなこだわりをもち、どのように工夫しているかを述べる。

・パッケージ

セブン-イレブンのPB商品にはセブン&ホールディングスという名前の他に、キューピー、山崎製パン、日本ハム、カゴメなど共同開発しているメーカーの名前をパッケージに表記している。なぜこのような表記をしているか述べている。

1－2セブン-イレブンの商品管理

食品を扱う小売メーカーでは商品の廃棄を削減させえ、顧客満足を満たすために最適な量で最適な時間に商品を仕入れる必要がある。よって情報管理システムを充実させる必要がある。ここではセブン-イレブンの情報管理システムについて見ていく。

・情報管理システム

セブンイレブン本部を中心に地区事務所、OFC形態パソコンから情報のやり取りをし、その情報を活用しながら店舗システム、共同配送センター、メーカー・取引先と情報交換することで、商品管理がなされている。

・POSシステム

セブン-イレブンではPOSシステム（Point Of System）を 1985年に導入し、年齢・性別を判断する機能や電子マネー機能など年々進化をさせている。ここではセブン-イレブンPOSシステムへの工夫、利用の仕方を述べている。

・配送システム

セブン-イレブンではチルド（5℃）、米飯（20℃）、フローズン（－20℃）、加工食品、酒、雑貨（常温）別に共同配送センターに集約し集約し一括配送している。ここではセブン-イレブンの配送システムについて述べている。

1－3経営形態

コンビニではほとんどがフランチャイズ・チェーンの形態を取っている。セブン-イレブンのフランチャイズ・チェーンにはどのような特徴を持っているのか見ていく。

・フランチャイズ

セブン-イレブンはフランチャイズの形態を取っているが、加盟店のロイヤリティはローソン・ファミリーマートではロイヤリティは約35%、それに対しセブン-イレブンは45%と約10%の差が見られる。なぜこのようなロイヤリティを設定しているか述べている。

第2章　分析

上記で取りあげてきたものはセブン-イレブンを特徴づける代表的なものである。ここではその他にこれまで強みとして考えられてきたことをこれまでと異なった視点や、実体験の中か強みとなっているものを考察した。

2－1ドミナント戦略による宣伝効果

セブンイレブンではドミナント戦略により出店している。ここでは配送効率を上げる以外に、どのような役割をもち、動のような効果を発揮している考察した。

2－2顧客によるマーケティング

多くの小売業はマーケティングを行う際「顧客の視点を重視したマーケティング」に取**り組んでいるが、考え方によっては、顧客目線ではなく企業側のエゴでしかない場合がある。**そこでセブン-イレブンではどのようなマーケティングを行っているか考察し述べた。

2－3接客

セブン-イレブンが接客を行う際に行っている工夫が顧客に対してどのような効果をもたらしているのか、**実体験の中から考察し述べている。**

第3章セブンイレブンの強さのまとめ

ここではセブンイレブンの強さとなっている部分を、1 新しいシステムをいち早く開発・導入、そして進化させる、2工夫とこだわり、3宣伝力の強さ、4サービスの強さという面からまとめている。

結論、　第4章　結論・競合他社に勝つために

小売業の中でもコンビニは激戦区である。そんな中でセブン-イレブンがトップを維持しているのは、新しいものをいち早く取り入れ、それを進化させる行動力があるためである。**現在の社会環境の中で競合他社に勝ち抜くには、社会環境を的確に判断しそれ応える行動力である。**セブン-イレブンがこれからも競合他社に勝つためには、今の行動力を維持し、社会環境の変化に対応したサービスを提供していくことである。

参考文献
・田中　陽　「セブン-イレブン終わりなき革新」日本経済新聞出版　（2013）
・国友　隆一「セブン-イレブンの衝撃」三笠書房　（2000）
・岩本　浩治「セブン-イレブンの仕事術」商業界　（2009）

9.任天堂

(ゲームビジネスから見た任天堂)

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：坂本　英樹

1070354
三膳　裕也

第一章　序論

私がこの分野について研究をしようと思った理由は大きく分けて二つの要因がある。まず一つに、この会社の製品に私はとてもお世話になったというのがある。小学生の低学年あたりから私はこの任天堂の作ったゲームをしていた。周りの同年代の子供たちもソニーよりも任天堂の方が圧倒的にプレイしている割合が高く、話題になることも多かった。私はここまで認知度の高い任天堂とはどのような会社なのかという疑問を持ち、調べることにしました。次に、大企業のゲーム会社というのはどのような戦略でどのような哲学でゲームを作っているのか気になったからである。それを調べることで、大企業というものの理解をさらに深めることができると私は考える。

以上のことから私は、任天堂から考えたゲームビジネスと、任天堂のゲーム制作について論述していくものとする。

第二章　ゲーム会社とは

ゲーム会社経営において最も重要となってくるのがプラットフォームである。それはアーケード・PC・コンシューマーの 3 つに分類され、それぞれ顧客の年齢や特徴によってゲームのジャンルが大きく変わる。現在は 3 つのプラットフォームのコンピュータの性能差がなくなっており、どのプラットフォームでもジャンルを問わずに動作させることは可能となっているが、それでもプラットフォームの特徴は残されている。

ゲームソフトは一本売れたからと言って価格そのままがゲーム開発会社に入るわけではない。店と問屋の取り分や工場の製造原価、ハードウェア会社へのライセンス料も価格に含まれており、それを除いた残りが開発会社の取り分となる。しかし、ゲームビジネスはリスクがとても高いためコンシューマーゲームにおいてはゲーム販売のみで利益を上げているところはない。パチンコ・パチスロのアニメーションを作ったり、玩具のライセンス料をもらったりするなどして利益を得ている。

第三章　任天堂の二大社長とゲーム制作の哲学

2013 年 9 月 19 日午前、肺炎で死去した前任天堂社長である山内溥氏は任天堂ゲームブランドを一代で育て上げた功労者である。しかし、就任した時は困難に見舞われた。機械化による日本初のプラスチックトランプでヒットさせたのはいいが、そのあとタクシーや食品などと事業の多角化を目指したため、高度経済成長による娯楽の多様化に対応できず、倒産寸前まで追い込まれてしまう。その後、アイデア

商品を数多く生み出してきた横井が入ったことで経営は一時的に立て直し、山内は娯楽やとして突き進む覚悟を決めるが、第一次オイルショックによりまたしても倒産しかけてしまう。何とかそれを乗り越えた経験から成長した山内はゲーム＆ウォッチで任天堂ゲーム製品初の大ヒットを記録させた。このゲーム＆ウォッチは新幹線でたまたま目撃した人の遊びを技術者横井軍平が目撃し、それをたまたま社長の代理運転手をした時に雑談した結果生まれた。この経験から山内はファミコン、スーパーファミコンなどをヒットさせ、任天堂全盛期を作り上げた。しかし、ニンテンドー64やゲームキューブで失敗してしまい、果たせなかった仕事を後継者岩田聡に託すことになる。

岩田社長はまずゲーム離れをなんとかしようと議論を重ねた。そして、今のニンテンドーDS と Wii を思いつくこととなる。山内と違い、議論による意見の擦り合わせを重んじる彼は現場の主任や専務と議論し、次々にアイデアを採用。かつては据え置きゲーム機で負けていたソニーにも逆転を果たし、家族みんなに嫌われないゲームの作成に成功したのである。

その後、ニンテンドー3DS と Wii U が発売される。ニンテンドー3DS は東日本大震災の煽りを受けてしまい、初の赤字を出してしまうも 2012 年には累計 500 万台を突破した。Wii U はまだ発売されたばかりであり、その魅力が伝わるのはもう少しかかることだろう。パチンコ・パチスロや携帯ゲームには目もくれずただ真っ直ぐに驚きと喜びのためにコンシューマーゲームを制作する任天堂にはこれからも頑張ってもらいたいと思う。

第四章　まとめ

ゲームビジネスとは運に左右され、人のニーズを先取りすることはとても重要である。それぞれのプラットフォームに得意分野があり、ゲームジャンルにも深くかかわってくる。ゲームだけで経営できる会社はなかったが、任天堂はその中でも顧客との接触の多いコンシューマーゲーム以外には手を出さない。ワンマン経営でここまで任天堂を成長させた山内と、合議制によるチーム一丸の経営を行う岩田は経営方針こそ真逆だったが、ひらめきと運を重視する体制には通ずるものがあり、両者とも人々に新鮮な驚きと喜びを与えることに情熱を燃やしたのだろう。この両者の精神を忘れずに任天堂のさらなる発展と独創的なゲームに期待したい。

参考文献

[1]井上理　日本経済新聞出版社　2009 年 5 月　任天堂“驚き”を産む方程式

[2]溝上幸伸　ぱる出版　2008 年 6 月　任天堂 Wii のすごい発想

[3]デジタルゲームの教科書制作委員会/著,松井 悠/スーパーバイザー　2010 年 5 月　デジタルゲームの教科書

[4]任天堂ホームページ　http://www.nintendo.co.jp/

[5]任天堂総合情報サイト　http://n-wii.net/nintendo/

[6]Wikipedia　http://ja.wikipedia.org/wiki/メインページ

10.楽天

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：坂本　英樹

１０７０４４２
田畑　茂活

１　研究の背景と目的

１－１研究の背景

楽天は世界に展開している日本最大のインターネットショッピングサイトを経営しており、多種多様な分野のサービスを行っている。今では名前を知らない人はほとんどおらず、日本国民１０人中６人が楽天会員になっているのか、楽天がどのようにして知名度を上げ日本最大のインターネットショッピングを保有するようになったのかを楽天を利用する中で気になり、楽天市場について研究することにした。

１－２研究の目的

会社を立ち上げて約１６年、現代ではインターネットショッピングサイトが一般的に普及し日常生活に欠かせないものになっている。その先駆けである楽天はどのようにして会社を大きくし、世間にインターネットショッピングを広めることができたのか。今後どのようにインターネットショッピングが発展していくのかを考察していく。

２　楽天のビジネス

２－１楽天の歴史

楽天が設立されて約１６年の歴史を調べることで、どのように企業発展を遂げたのか。また、楽天がどのようにして「インターネットで人は物を買わない時代」を駆け抜け、海外に支店を置くようになったのかを知ることで楽天が行ったビジネスを研究する。

２－２楽天の現状

現在、楽天では国内で２０社、海外では１２社の連結子会社を保有し、個々で別々の会社として働いている。その中で、グローバル化を進めるべく社内の使用言語を英語に統一し会議資料や社内でやりとりされる文書に至るまで使われるようになっている。

２－３今後の楽天について

世界情勢から予測される海外市場の将来に合わせ、市場拡大が期待できる国を選定し楽天は経営戦略をどのようをうちだしていくかを推測する。

３　楽天のビジネスモデル

３－１楽天のビジネスモデル

楽天のビジネスモデルである楽天経済圏、消費者によるＢ２Ｂ２Ｃ型を行う利点は何か。会社にどういった影響を与えているのか、他社との違う点を挙げていく。

３－２楽天の強み

楽天の強みは主に３つある。一つ子会社を多く保有している、二つ他社よりポイント還元が多い、三つ知名度が非常に高い。これら３つの強みにより、国内での市場拡大することに成功したといえる。

３－３今後の課題

もアメリカなどで日本でのやり方と合わない点が多々存在するため進出する国の企業や国民がどのようなニーズを持っているのか。他社がどのような企業方針をとっているかなどを事前に調べている必要があると思われる。

３－４球団を持ったことによる利点

楽天は球団を持つことで、宣伝効果と球団の本拠地である宮城県で球団場の整備などの活動を行うことで、地元貢献に繋がりイメージＵＰ効果されネームバリューを高めている。球団自体は赤字だが、メリットがそれを上回るほどの効果が発揮され今でも存続し続けている。

３－５社内共通英語化

海外を視野に入れている楽天は、社内共通語を英語と定め２年間の間に社員のＴＯＥＩＣ平均値は一般より３００点高い８００点をとるレベルまで上げている。これは、日常会話を問題なく行えるレベルであるため、海外派遣や優秀な外国人を招き入れることができ海外企業との交渉を円滑に行うことができる。

４　楽天の成功要因の検討

４－１競合他社との比較検討

大手企業 Amazon と楽天市場から実際に商品を購入し比較する。

同時に、楽天の社員とアポイントをとりインタビューを行い両社を利用する上でのメリット、デメリットをまとめていく。

４－２今後の競合他社に対して

今後のインターネットショッピング事業がどう進化していくのかを予想し、競合他社とどのようにして向き合うかを最新技術を元に考察していく。

５　結論

結論として、楽天は数多く抱えている問題点を解消させない限り、世界一の企業へ昇りつめられないと考えられる。

参考文献

【たかが英語！】
著作者：三木谷　浩史　　出版社：講談社

【新しい成功のかたち 楽天物語】
著作者：上坂　徹　　出版社：講談社　楽天市場監修

11.セブン－イレブン・ジャパン

システム情報学科
北九州教育センター
指導教員：坂本　英樹

１０７０４７２
原田　拓喜

１．　研究の背景と目的

私がセブン－イレブン・ジャパンについてのテーマで研究しようと考えた理由は、①アルバイトをしている②小売業界に興味がある③お客様に対してどんな商品やサービスを提供し、お客様が今まで以上に“便利”だと感じていただけるのかを知りたかったからである。

２．　セブン－イレブン・ジャパンとは

セブンイレブンは基本24時間営業形態のコンビニエンスストアである。
プライベート商品にセブンプレミアム、セブンゴールドなどがあり多種多様の商品を展開している。
また、SEVEN CAFÉという名の挽きたてのコーヒーも販売している。1杯100円から飲めるというリーズナブルなことから多くの顧客から支持を得ている。
電子マネーとしてnanacoがあり、100円のお買い上げごとに1ポイントが付与されるチャージ（入金）式のカードである。

３．　SEVEN CAFÉ

SEVEV　CAFÉとはセルフ式のオリジナル機器でコーヒーを提供するサービスのことである。使用する豆はアラビカ種で10度以下に保つチルド配送を活用して焙煎後の品質を維持、抽出には軟水を使い、一杯ごとにペーパードリップするなど素材と製法にこだわっている。
各サイズの価格は以下のとおりである。
ホット　レギュラーサイズ100円　ラージサイズ150円
アイス　レギュラーサイズ100円　ラージサイズ180円
お客様の中には「自分でやるのですか？」と聞いてくる方やアイスコーヒー用のカップがどこにあるのかも分からないお客様もいる。私もSEVEN　CAFÉを利用するが確かに自分でコーヒーを淹れるのは面倒である。時間的に余裕があるのならば良いが、ちょっとした時間にという方にとっては躊躇するかもしれない。

4．　セブン－イレブン・ジャパンが競合他社との競争に勝ち抜いていくためには

まずは個人的に疑問に思っている事柄をあげる。

① コンビニエンスストアでスーパーマーケットのように商品を安価で販売できないのか。

② 消費期限が過ぎた商品は廃棄となり、お客様に販売することができなくなること。
→基本的には処分される。

③ コンビニエンス＝便利だが、もはや当たり前に利用しているお客様がいること。
→利便性が失われている。

④ 払い時間の短縮化および預り金・つり銭間違え軽減化のために、支払いは nanaco などの電子マネーで行えないのか。

以上の点を改善・もしくは利便化することで解消できるのではないだろうか。

5．　セブンイレブンに関する調査

小規模ではあったが従業員、お客様に対してインターネットや紙媒体でセブンイレブンに関するアンケートをとり、以下の結果となった。

【従業員】の場合

セブンカフェの種類をもっと増やしたほうがよい（はい：５人　いいえ：４人）

スーパーマーケットのように低価格販売をしたほうがよい

（はい：５人　いいえ：３人　無回答：１人）

消費期限が近づいている商品は値下げしてでも完売したい。

（はい：８人　いいえ：１人）

コンビニの利便性が失われつつあると感じることがある。

（はい：２人　いいえ：７人）

支払い時は nanaco などの電子マネーだけのほうがよい

（はい：４人　いいえ：５人）

6．　これからのコンビニエンスストア（CVS）

今後の更なる少子高齢化社会に対応していくために、①低価格販売

②医薬品販売の強化。

この２つをしてくべきではないかと結論づけた。

参考文献

セブン－イレブン・ジャパンホームページ 2013 年 6 月 10 日アクセス

http://www.sej.co.jp/

12.楽天の戦略

経営ネットワーク学科
広島教育センター
指導教員：坂本　英樹

１０７０４９５
三谷　勇太

１．はじめに

２０１３年現在、楽天のインターネットショッピングのシェアは 28.9%でシェアトップである（amazon は 14.6%）。なぜ、amazon に約２倍の差をつけることができているのか。また、このような販売だけではなくクレジットカード、電子書籍、サービス（バス等の予約）、プロ野球参入など取扱いを広めたことは何故なのか。そのようなことが私の興味を引いたので、楽天について研究しようと思った。

２．楽天の概要

楽天は、1997 年に創業。創業時の従業員は６名で１３店舗であった。
だが、２０１３年現在の店舗数は、約１３万店舗で商品数は１億４０００万点と大きな成長をしている。また、この数十年の間に楽天は様々なサービスを始めた。その代表例として、電子書籍事業、旅行業、プロ野球界への参入、金融事業、電子マネーなど多くのサービスを展開してきた。これらの様々なサービスを顧客ごとにデータベースに蓄積していき、顧客ごとに合った広告を出したりしている。また、インターネットショッピングの中では一番のポイントサービスを実施している。そんな大きな成功を収めている楽天のコンセプトが５つある。①大義名分、②品性高潔、③用意周到、④信念不抜、⑤一致団結の５つである。これらが相互に作用しあうことにより、楽天をより成功へ向かわせている。

３．成功の要因

楽天市場が成功した要因には大きく分けて５つある。

（１）　ページのデザイン

ショップ運営者が独自にページを作るために、それぞれの独自性が出てショッピングを楽しむことができる。

（２）　取扱商品

楽天独自のものとして、飛行機、高速バス、ホテルの予約など、ただ商品だけではなくシステム面も売っている。

（３）　注文、配送などの顧客対応

楽天の送料、配送期間などは一貫性は特になく各ショップごとに任されている。そして、楽天には配送に関して大きな強みがある。「あす楽」というサービスがあり、これは注文した翌日には商品を届けることができる。すぐに商品がほしい顧客に、すぐに届けることができる。

（4） レビュー

インターネットショッピングでレビュー信頼度が高いかどうかは大きな要素である。楽天では、レビューした人のページがあり、そこで過去のレビューを見ることができるので、特定のメーカーに肩入れした評価をしていないか等を判断でき、信頼度の高いレビューを見ることができる。

（5） スマホアプリ

今や多くの人がスマホを使用している。スマホアプリを提供しているかという点も大事な成功要因である。楽天ではスマホアプリを提供しており、そのアプリからバーコードを読み取ることで楽天市場で自動検索してくれる機能がついている。楽天市場を閲覧するだけのアプリではなく独自性を出している。

4．最後に

楽天は上記のように様々なサービスの提供、その顧客情報（何を買ったか、どこに泊まり、どのような移動手段か、自社の市場以外での買い物情報）を有効活用するために自社のサービス内で顧客を回し続ける「楽天経済圏構想」を構築した。また、楽天では会員数が8000万人を超えているのでそれだけ指導経験が豊富な専任ECコンサルタントによるサポート、楽天大学というノウハウを勉強する場を提供している。ネットショッピングが初めての人でも簡単に始めることができることからショップ数が順調に増えていったのである。そしてショップ数が豊富なので多彩な商品を探すことができ、価格競争が行われることによる低価格など、魅力的なことが多いことから楽天は大きな成功を収めた。また、ショッピング目的で始めたユーザーも、楽天が展開する様々なサービスを楽天アカウント一つで利用できることから、その他の様々なサービスも利用し始める。そうすることで顧客はじゃらんではなく楽天トラベルを選ぶようになる。こうして、amazonにはない魅力を楽天は提供することができ、今日の成功を収めることができたのである。

【参考文献】

インターネット

[1]楽天公式HP：http://corp.rakuten.co.jp/

[2]らくてんのご紹介：http://www.caaac.net/rakuten/

[3]2大ネット通販、アマゾンと楽天はどこが違う？　日経パソコン2012年10月22日号
http://www.nikkeibp.co.jp/article/news/20130128/338209/?rt=nocnt

書籍

[1]アマゾン・ドット・コム　　ロバート・スペクター著　日経BP社
2000年7月

[2]楽手市場公式ネットショップの教科書　三木谷浩史監修　インプレスR&D
2007年9月

指導教員：長　井　敏　行

13.減価償却の研究

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：長井　敏行

１０７００２９
池浦　雅人

1.はじめに

私が卒業論文に於いて、このテーマ「減価償却」を選択した理由は、1 年生の 2 月時に簿記検定試験 3 級に合格し､3 年生の 11 月に第 132 回簿記検定試験 2 級を受験したことで簿記に関係することを選択した。更に 2 級の減価償却には 3 級には出題されない定率法が出題されるため研究の価値があると思った。

また、私には現在も働いているアルバイト先に検定 1 級を取得している人がいる。その人に減価償却について聞いてみたところ、何年か前に“制度改正”があったこと知って興味を持った。

2.減価償却

企業はその目的である利益稼得のために必要な財貨を取得し、あるいは役務の提供を受ける。したがって、固定資産の取得も利益稼得のために行われる。この固定資産のうち建物や機械装置等は長期にわたって利用されるが、やがては利用できなくなるか、あるいは新たに購入した方が経済的に有利となることから、除去される。また特許権や実用新案権等のように新しい製品や製造方法を一定間独占して使用できる権利は、その期間が経過した時点で法的な保護が消滅することになる。

このように、長期間にわたって利用する資産の取得価額を費用として割当計算することを減価償却という。国際会計基準（International Accounting Standards：IAS）では「減価償却とは資産の償却可能価額を規則的にその耐用年数にわたって配分することをいう。（IAS 第 16 号 7）と規定されているが、より詳細に定義すると「減価償却とは、利益稼得のため長期にわたって利用する資産の取得価額から利用できなくなった時の見積正味処分価額を控除した金額に対して、その消費事実または時間経過事実の発生によって生じる経済的価値の見積減少額を利用する全会計期間にわたって毎期一定の方法により費用として配分する手続きを減価償却という。そして、この際に計上された費用を減価償却費という。

3.定額法

毎年一定の額を償却してゆく償却法。毎年の減価償却費を平準化できるという特徴がある一方、使用により、維持修繕費が逓増する場合には、耐用年数後半において費用負担が増大するという欠点がある。年間の減価償却費は、取得原価と残存価額との差額を耐用年数で除して求める。

取得額を **A0**、耐用年数を **u**、残存価額を **Au**、償却率 **r** とする。

償却率 r を求める場合、原理的には、Au = (1－u r)A0 より、

r=1／u(1－Au／A0)

で求められる。日本では残存価額 Au=0 として各耐用年数における法定償却率が定められている。

4.定率法

毎年その期首の未償却残高に対して一定の率を償却してゆく償却法であり、加速度的減価償却法の一つである。投下資本の早期回収が可能であるが、取得原価の期間配分という点では非合理的である。年間の減価償却費は、取得原価と減価償却累計額との差額に償却率を乗じて求める。

償却率 r を求める場合、原理的には、Au= (1－r)uA0 から、 r ＝ 1 －(Au／A0)$^{1/u}$

で求められる。残存価額 Au= 0 のとき、定率法は適用できない。

定率法には、二倍定率法がある。償却期間の早い時期に大きく償却することで利益を圧縮できるという特徴がある。これは上記算式によらずに、定額法の償却率として定額法の償却率の二倍を用いる方法である。日本では上記算式により Au=A0×10%として各耐用年数における法定償却率が定められていたが、平成 19 年 4 月 1 日より 250%定率法が採用された。

5.まとめ

本論文を作成したことでまず学ぶことができたのは、減価償却の基礎的なことから歴史、複数の効果、多数の方法、制度改正などを学ぶことができた。

以上、論文を作成したことで 11 月の検定 2 級合格つながるよう、過去問題を多く解こうと思った。しかし、就職活動をどうしても優先しなければならなかった為 11 月の検定は受験しなかった。

減価償却はどこの会社や企業にも必要不可欠である為、充実した学習が出来た。

参考文献

・日経文庫　減価償却の実際
　横山和夫（公認会計士・税理士）著
・減価償却の史的展開
　成田修身（日本大学教授）

14.会計理論の基礎に関する論理構造の研究

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：長井　敏行

１０７００７６
吉田　歩実

１．はじめに

現代の会計理論は、『基礎的会計理論報告書』を到達点とする、情報理論として展開されている。『基礎的会計理論報告書』は現代の会計学に大きな影響を与えていると言え、現代において展開されている会計理論の基礎となっているだろう。よって、『基礎的会計理論報告書』について書かれている資料から現代の会計学に関する文献まで幅広く研究し、会計の基底となる部分や会計理論が展開された意義、会計担当者がどのような視点を持って会計実務を行っているのかなどをこの本論文に述べていこうと考えた。

２．会計理論とは

会計理論は、会計実務の評価を可能にする一般的な概念 であり、また新しい実務や手続の開発に指針を与えるものであると定義することができる。また、会計理論は、現在行われている実務を説明し、その理解を深めることにも利用することができる。

会計理論の目的は、健全な会計実務を評価するための一般的な諸原則を提供することにある。しかしながら、記述的な意味での会計理論は、認識という面から会計実務の妥当性を判断する基準やそれを改善するための指針を直接提供するものではない。また規範的な意味での会計理論は、人間の価値観が強く反映されるので、事実認識に伴う解釈がどうあるべきか考えなければならない。

３．『基礎的会計理論報告書』とは

A.A.A.基礎的会計理論報告書委員会によれば、『基礎的会計理論報告書』は会計担当者にとって、一般的な見解や指標になるように作成されたものである。委員会は、『基礎的会計理論報告書』を作成するに際にいくつかの課題があるとした。それらの課題を解決することで会計について判断などの際に意識の統一ができ、効率的に会計実務を実行できる。

『基礎的会計理論報告書』に展開される会計理論は、会計担当者が会計情報利用者のために行う会計実務のよりどころとなる基準を展開したものである。会計理論は、「会計担当者の経済的な情報を識別・測定して伝達するという活動を説明し、指導することのできる諸概念が首尾一貫性を持って結合したもの」であると考えることもできる。

４．会計理論の展開

会計理論の展開には、「会計上の“方法”を認めるか否かを判断するための基準の確立」が根本的な意義がある。以前は、一般に認められていた会計理論が無く、多くの会計担当者は混乱していて、多種多様にある会計の手続きを認めるか、それとも拒否するかの論理的な基準を持ち合わせていなかった。しかし、A.A.A.『基礎的会計理論報告書』などによって、それらを判断する手順などを与える“基準”が説明された。よって、会計理論を展開したことは、会計実務に重要な変化をもたらしたと言えるだろう。

５．会計担当者と利用者

会計担当者が存在し、情報を提供するのは利用者の存在があるからである。利用者は経済活動の意思決定や統制・管理などの場面において会計情報を必要としている。それらの状況に対応できるよう情報提供をすることが会計担当者の目的と言えるだろう。情報というものはとても複雑なものである。そんな情報を扱い利用者に提供するために、会計担当者は「経験」や「熟練」が必要である。

６．会計の信頼性

会計において人と人の関係は必然的なものある。そこで重要となってくるのが信頼と言えるだろう。信頼は、社会的不確実性の存在を前提とした上で必要とされるものであり、対人関係あるいは社会的交換関係を促進させる役割を持つ。会計においても、会計担当者と会計監査人の信頼関係は重要である。

７．まとめ

『基礎的会計理論報告書』にみられる会計基準は、“会計情報自体ではなく会計担当者の活動における判断基準として展開されたものである”という観点から会計理論を改めて見返すと、“会計担当者が会計情報の諸基準を満たすものであると判断すれば、いかなる会計手続を行おうとも、その結果として作成される情報は利用者にとって有用な会計情報となる”ということになる。ここで、情報理論を用いることで、会計担当者は、自らの理性や判断および経験などを会計実務やそれに関する活動のよりどころとすることになり、きわめて弾力的で融通性の強い、オペレーショナルな会計を展開するだろう。そして、このことにより会計担当者は伝統的な会計理論だけでは達成しえない会計実務を行うことになる。

また、情報の利用者や情報の有用性を論理の基軸としながら会計担当者のための判断基準を論理づけ、会計担当者が自らの理性や判断、経験などに基づいて会計実務を行うというところに会計理論の基底とも言える真の狙いがあるのではないだろうかと私は考えた。

参考文献（主要文献のみ掲載）

（１）脇浦則行『現代会計理論の基礎』森山書店,1990 年
（２）藤井則彦『日本の会計と国際会計』中央経済社，1997 年
（３）上野清貴『会計の論理構造』税務経理協会，1998 年
（４）若杉 明『企業会計の基礎的考え方』東京リーガルマインド，2009 年
（５）高沢修一『会計学総論』森山書店，2003 年

15.複式簿記

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：長井　敏行

１０７００９１
齋藤　憲明

第一章　はじめに

現在、複式簿記は、経営や経済を学ぶ人にとって必須の科目である。簿記検定がその習熟の証としての評価を得ているので、簿記検定の取得を目標とした教材も多く出版されている。しかし、実際に必要なのは複式簿記を実践する考え方やプロセスが大切である。

第二章　本論

１．簿記

１－１　簿記の起源

簿記とは、企業における経済上の取引によってもたらされる財政状態と一定期間の収益と費用を記録するための記帳方法である。

複式簿記の最古と言われているのが、１４９４年にイタリアで出版された「スンマ」と呼ばれるルカ・パチョーリの算術・幾何・比および比例概説論である。

会計ソフトなどによって自動的にデータを計算してくれるようになったために、手書きで行う記帳は意味がなくなってきている。しかし、ルールを知らずに会計ソフトによる自動計算に頼っているだけでは、ただの事務処理作業になってしまい、正確な会社の財産内容を把握することができなくなってしまうのである。

１－２　簿記の仕組み

簿記には、単式簿記と複式簿記の２種類がある。単式簿記は個人事業者が行う簡略的なものであり、複式簿記とは企業が行う取引を原因と結果の二つの側面から記帳していくものである。ここでいう原因とは会社の財産が増えた又減ったという結果をもたらした原因をいい、会計学における収益や費用の取引の原因である。それに対する結果とは、財産の増加又は減少である。

１－３　複式簿記の役割

複式簿記を理解することで企業経営の概ね全てを理解できるとされている。最終的な目的は財務諸表と呼ばれている貸借対照表・損益計算書を作成することにある。これが報告書となり、経営方針を決め、税務署に申告することができる。

１－４　複式簿記の取引

簿記取引を資産、負債、純資産または、収益、費用のいずれかに属する勘定科目を使用

して帳簿を付ける。仕訳の科目ごとに総勘定元帳に転記・整理をすることになる。

２．決算書・計算構成のしくみ

２－１決算の仕組み

企業は日々の取引を仕訳帳に記入していき、それを元帳に転記して各勘定の増減を記録、計算をする。また、簿記会計の最終目標は決算であり、利益を確定することである。

２－２　貸借対照表

期末における財政状態の一覧を表したものであり、元帳または試算表より資産、負債、純資産を勘定科目別にまとめて作成する。

経営活動に対してサービスが提供できるものを資産表し、経営活動の過程において生じた他の経済主体に対する支払を負債とする。

２－３　損益計算書

一会計期間の経営成績を一覧表にしたものである。元帳あるいは試算表より費用、収益に属する勘定科目をまとめて、決算書を作成する。また、貸借対照表と違い特定の日付で作成するのではなく、特定の期間で帳簿を作成する。

２－４　キャッシュ・フロー計算書

企業の１年間の資金の流れを示すものであり、それぞれ３つの資金の流れを表すことが出来る。また、貸借対照表の現金と合計額が一致する。

第三章　まとめ

日々の活動である取引に対して、簿記は仕訳を行い、月末および期末に勘定科目ごとに集計または転記を行うのである。そして、決算業務として、勘定科目の残高から試算表を作成して、適正な財政状態及び経営成績を表すために期末残高を修正する決算整理を実地し、場合によっては清算表の作成を通して財務諸表を作成する。

参考文献

・最新会計の基本としくみがよくわかる本
　　著者　小泉 正明／庄司 弘文　　出版　株式会社　秀和システム
・複式簿記の理論と計算
　　著者　村田 直樹　　出版　創成社
・複式簿記会計の歴史と論理
　　著者　土方 久　　出版　森山書店
・簿記・会計・財務のしくみ
　　著者　阿部 健夫　　出版　自由国民社
・複式簿記入門
　　著者　吉田 寛　　出版　学陽書房

16.資本概念の研究個人テーマ

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：長井　敏行

１０７０１１１
只松　誠崇

1. 資本という用語

「資本」という用語は多義語である。用語というものは学問により、論者により、その意味する内容を異にしている。それは「資本」という用語についても言える。

「資本」という語は一般に「もとで」を意味している。

2. 資本主義と資源の管理

資本主義とは資産を持った人（資本家）が労働者を雇って、利益を上げることを原動力として動いている営利主義の経済体制のことである。

すなわち、生産のために用いられる財貨、いいかえれば生産手段の総体を、「資本」とよんでいる。

3. 会計の基本構造

資本金とは、物事のおこり初めのお金、物事の初めに用意した「お金の用立て方、集め方」の事である。「お金及びそのお金の使い方」とお金の「集め方」とが一致するのは当然なことである。現金と資本金は等しいものであり、現金を抽象化すれば、「資産」といい、資本金を抽象化して表現すると「資本」という。つまり資本＝資産という形で表現できる。

4. 会計学における資本

会計学上の資本概念はとりわけ貸借対照表を前提として理解されなければならない。

貸借対照表とは、貸借対照表は、一時点の企業の資産、負債および資本の内容と金額との一覧表である。この表には、決算日時点に会社が保有する資産と、会社が負担している負債、そしてその差額としての純資産（資本）が記載される。その際、資産は左側、負債と純資産は右側に記載される。

図 1　貸借対照表

資本の会計的性格については、色々な見方がある。

(1)純財産説…第一に、資本の本質を純財産とみる立場がある。これが、純財産説とよばれるものである。この考え方によれば、積極財産(資産)と消極財産（負債）との差額である「純財産」を、資本とよぶ。

(2)自己資本説…次に、純財産説の欠陥を補い、資本のそのものを積極的に規定しようとするものとして、自己資本説がある。すなわち、資本の本質を、企業資金の調達源泉にそくして、「自己資本」であると考える。

5. 資本の法的意味

法における資本の概念は、商法そのものの規定に従うもので、いわゆる「法定資本」が商法上の固有の資本なのである。

現行法上の法定資本は、出資額という実質的な基礎から絶縁された形式的な概念である。言い換えれ

ば、具体的な個々の財産と関係が切断された抽象的な存在である。このため、商法上の資本は、名目資本ともいわれる。

商法上の資本は、企業の純財産額自体ではなく、保有すべき純財産の「基準額」であるということになる。すなわち、企業が一定額の財産を確保するための多目的な基準が、資本である。したがって、この基準額の減少を認めないというのが、資本不変の原則であり、また、基準額に達するまで財産を確保すべきであるというのが、資本充実の原則である。

6. 経済学的資本と商法的資本の比較

会計学と商法における資本概念を吟味した弥永真生氏によると商法における資本と、会計基準における資本の違いを一言で表現すれば、商法の資本は容器の大きさを示すものであるのに対し、会計基準における資本は、中味である会社財産の評価金額を基礎としている。商法が容器の大きさに焦点を合わせるのは、投資家、特に債権者保護の立場にたって、一つには、払い込まれた金が経営者にいわば勝手に無駄使いされないように法律で「資本維持」を強制するためである。それに対して会計基準の方では、法定資本を超える部分を「余剰金」と呼び、その大きさは、資本取引によって資本剰余金、また損益取引によって利益剰余金が変動する。定期的にこの変動を記録していくのが資本の会計である。

7. まとめ

今回、様々な観点から「資本」というものを研究したことでその概念が企業の財政に基づいたものなのか、法による権利を重視したものかで大きな相違があることが分かった。

よって経済学的意味の資本と、法学的意味の資本との違いは、立場の違いによるものであり、観点の違いである。このため、完全な合致は不可能であることが分かった。

資本の量が企業の活動によって変わりうるものだという考え方は会計学ばかりではなく経済学においてもより明確な形でとらえられており、しかも経済学にあっては、会計学と同じ資金主義と、生産関数のように唯物論的な意味での資本は生産関数の変数(つまり投入)であって、短期に変化しないが長期には実物投資や消耗の結果として増減していく。会計学で用いられる資本は、経済学での資本主義と同じように、当該企業のバランスシートの負債側(資本の部)を指している。商法における資本は、このように変動するものの入れ物の大きさを指しているとすれば、それはもちろん生産要素を指しているのではない。法定資本とは、会社法の定める、株式会社の資本金の額の事を言うのである。

参考文献

(1) 高松和男「現代会計における資本概念の展開」『産業経理』37巻、第6号

(2) 日向野幹也「資本」の法と経済学

http://www.mhigano.com/blog/UploadedFiles/LEofCapital.pdf

(1) 尾崎安央　わが国の株式会社法における「資本」制度　-過去、現在、そして未来？-

http://www.win-cls.sakura.ne.jp/pdf/3/09.pdf

(2) 平井克彦　会計上の資本概念探究のための試論

https://m-repo.lib.meiji.ac.jp/dspace/bitstream/10291/7664/1/daigakuinkiyokeiei_10_11.pdf

(5) 貸借対照表の作成方法－棚卸法と誘導法－

http://www.otaru-uc.ac.jp/~makio/chp7/derive.htm

(6) 会計構造の２つの見方－静態論と動態論－

http://www.otaru-uc.ac.jp/~makio/chp7/dynam.htm

17.減価償却

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：長井　敏行

１０７０１３６
花岡　祐太

１．はじめに

日経新聞を読んでいると「減価償却制度改正により減税」とか、「償却制度により減益」という記事をみかけます。しかし、「減価償却」って言われるとほとんどの人がその記事を避けて通っているのではないでしょうか。しかし減価償却は、決算書を読んだり、財務分析をするときには大変重要な情報です。さらに、キャッシュフローにも大きな影響を与え、減価償却を理解しているのと、していないのでは決算書への理解が大きく変わってきます。

２．研究の目的

減価償却は会社にとって「費用」になります。だから、会社の業績にも大きな影響を与えます。ということは、減価償却の活用が経営戦略にも影響を与えることになります。この減価償却と経営戦略の関係性について考察していきます。またここから減価償却が決算書にどう反映され影響を与えるのか見ていきます。

３．減価償却とは何か

減価償却とは、企業会計に関する購入費用の認識と計算の方法のひとつであり、長期間にわたって使用される固定資産の取得（設備投資）に要した支出を、その資産が使用できる期間にわたって費用配分する手続きである。また、会社の建物や工場の機械などは、何年にもわたって使用されるものを会計の世界では、「有形固定資産」という。この有形固定資産には 2 種類あり、１つは土地のように時間が経過しても価値が減らないものであり、2 つ目は、時間の経過によって価値が減って行くものを「減価償却資産」という。この減価償却を買った時は一時の費用にはならず、使用している期間にわたって少しずつ購入価額を費用として配分する。このように売上に、資産の購入価額を費用として割り振って対応させようとするのが減価償却の目的である。

４．減価償却の効果

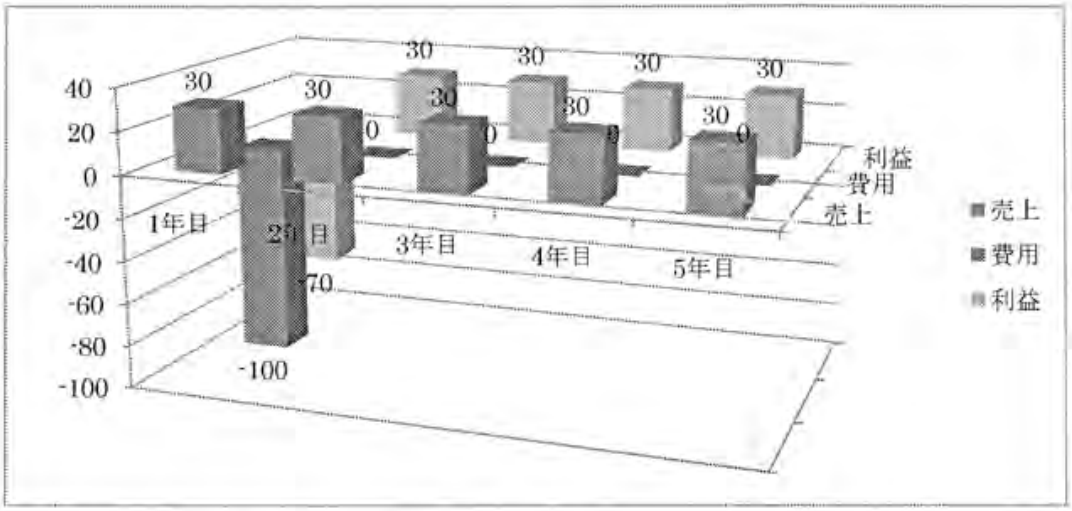
減価償却を行うのと行わないのでは会社の利益に大きな影響を及ぼす。このことを次の実例を交えて説明する。

減価償却を行わない場合の例

耐用年数 5 年の自動車（100 万円で購入）で毎年 30 万円売り上げている会社で自動車を購入した時に全額費用とした場合

（単位：万円）

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
売上高	30	30	30	30	30
自動車代（費用）	▲100	0	0	0	0
利益	▲70	30	30	30	30



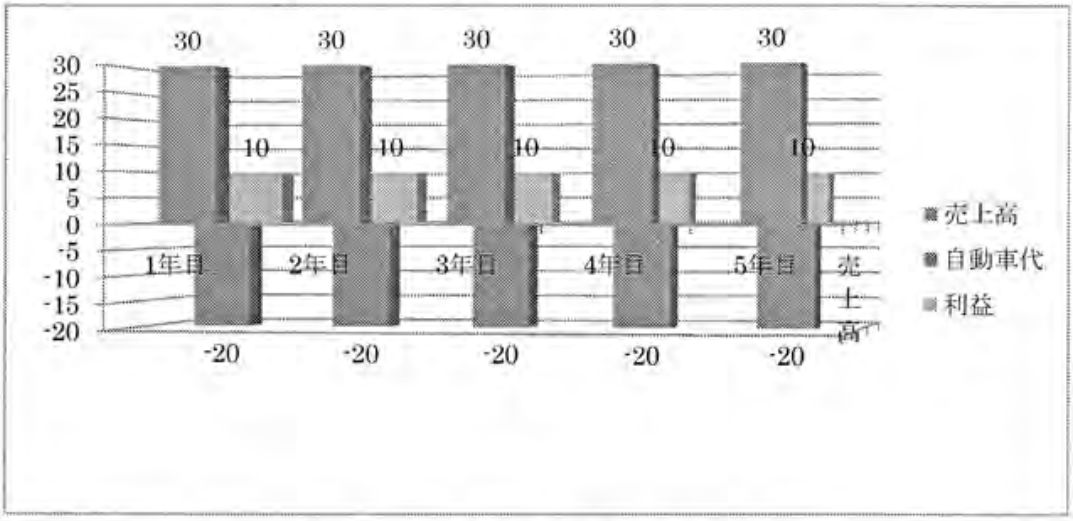
このように減価償却を行わないと、初年度が大赤字であとは黒字と、各事業年度の期間損益の計算上、各年度で、歩近影克実態を反映しない利益の配分になってしまう。

5．減価償却を行った場合の例

売上に対応させて5年で減価償却した場合

(単位：万円)

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
売上高	30	30	30	30	30
自動車代(減価償却費)	▲20	▲20	▲20	▲20	▲20
利益	10	10	10	10	10



購入価額から100万円の5分の1ずつを減価償却費として売り上げに対応させることにより、きちんとした利益が計算できる。このように資産を買ったときに一時に費用とするのではなく、減価償却費にすることで、売上に貢献できる期間に購入価額を割り振って計上することができる。これにより、各年度の利益が偏ることなく公平に計算できることとなる。

18.減価償却

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：長井　敏行

１０７０４８４
相川　美穂

１．はじめに

減価償却とは、取得した資産をその取得時に一括して費用に計上すると、収益（売上）との関係で正しい損益計算ができないことから考え出された会計処理法である。また、正しい損益計算を行うために考えられたものである。しかし、減価償却についてごく普通の日常生活を送るうえで深く考えることはなく、減価償却についての知識はほとんどない。経営を今までに学ぶ機会はあったが減価償却につて深く学ぶことはなかった。そのため、会計処理の中でとても重要な減価償却を卒業論文のテーマとして選択した。この論文は、減価償却の目的と効果について論理的側面と制度的側面から研究したものである。

２．減価償却の意義

減価償却については、今まで会計理論の上からも、また税法の立場からも検討され、それぞれの立場から概念規定並びに会計処理がなされてきた。すなわち、わが国のみならず、アメリカ、イギリス、ドイツなど減価償却制度がそれぞれ異なった政策の基盤のもとにある国においても全く同様であり、そのために会計理論として眺めたときには、様々に違った減価償却の方法が議論の対象とされている。

３．目的

減価償却の主な目的は、償却資産についての費用を、その使用期間し対して適正に配分し、これによって正確な損益計算を行なうことにある。

正確な期間損益計算とは、毎期の損益を適正に計算することである。有形固定資産は、通常、1 年以上の長期間にわたって使用するために購入する。1 年を超えて使用するのに、費用を購入した年のみに費用処理することが費用収益対応の原則からも問題がある。

減価償却をしなければ、購入 1 年目に大きく赤字となり、2 年目 3 年目と黒字になる。一見すると 2 年目 3 年目の商売が上手くいったように見えますが実際はそうでないかもしれない可能性がある。売上は 1 年目が最も高くなっていても、固定資産を費用購入したために最も悪いと判断されている可能性もあるのである。

４．減価の原因

減価の原因には、別室的減価原因と機能的減価原因の 2 つがある。物質的減価とは、使用による磨滅、自然的作用による減耗などに基づく減価をいう。機能的減価とは、機能的減価とは、技術の進歩や経済状況の変化などによって、物質的には使用可能な状態にある有形固定資産が廃棄されることをいう。

５．効果

減価償却には、固定資産の流動化的効果、自己金融機能効果、拡大的効果の３つがある。

固定資産の流動化的効果とは、固定資産に投下された資金は、通常の場合、減価償却によって、その一部が貨幣的資産の裏付けがある収益として回収され流動化するという効果を生ずること。

自己金融機能効果とは、減価償却によって流動化した貨幣的資産に対しては、別に支出が伴わないので、企業としては資金的に、それだけ借入あるいは増資をしたときと同じ効果を生ずること。

拡大的効果とは、固定資産の価値はその部分的減価により流動化し、販売によって市場を介して回収される。そして、この回収価値を固定資産の追加投資に即時再投下するならば、固定資産の増加が起こる。さらにこの追加部分は新しい減価償却基金を生みだし、これを固定資産に追加投資するということを続ければ、この固定資産の拡大は２字曲線を描いて高まっていく勘定になる。これは、一定の範囲内において拡大していき、これを「ローマン・ルフチ効果」というのである。

６．おわりに

以上のことから減価償却の目的は、償却資産についての費用を、その使用期間し対して適正に配分し、これによって正確な損益計算を行なうことにある。

また、効果として、有形固定資産に投下された資金は、減価償却により、販売を通じて貨幣性資産の裏付けのある収益として回収される。したがって、減価償却によって、有形固定資産が流動資産に転化することになる「固定資産の流動化的効果」、減価償却費は現金の支出を伴わない費用であるため、減価償却費が貨幣性資産の裏付けをもつ収益から控除されることによって、減価償却費と同額の資金が企業内に留保されることになる「自己金融機能効果」がある。また、減価償却の論理を「積み立て」から「配分」に転換するということは、減価償却計算の算式の面からみると、減債基金法から定額償却法への転換ということである。そして、この転換の利益算上の効果は減価償却の拡大ということになり、減価償却には「拡大効果」があるといえる。

６．参考文献

[1] 八ツ尾 純一 やさしくわかる減価償却　日本実業出版社
[2] 安田　大 図解でわかる減価償却のしくみ　日本実業出版社
[3] 佐藤 信吉 総合減価償却論　東洋経済新報社
[4] 松本　剛「配分理論導入と減価償却の拡大」『会計』113 巻、第 2 号
[5] 沼田　嘉穂　減価償却の理論と実務　同文館
[6] 野田　秀三　減価償却の理論と実務　税務経理協会
[7] 高井　家治　税減価償却の研究
[8] 成田　修身　減価償却の史的展開
[9] 高山　朋子　現代減価償却論
[10] 馬場　克三　減価償却論
[11] 鈴木　和蔵　減価償却政策と維持計慮
[12] 経営シミュレーション研修による人材養成プログラム
http://homepage3.nifty.com/domex/business/yogo_syoukyaku.htm

指導教員：中　村　忠　之

19.ソーシャルメディアに望まれる今後の発展について

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：中村　忠之

１０７００３３
竹内　拓海

1. はじめに

インターネットは現在までに広く普及しており、全世界でビジネスや救命活動、公共サービスなど様々な生活の場で必要とされている。そして最近インターネット内で急速に発達したソーシャルメディアは既に現代社会と切り離せないものになりつつある。しかしソーシャルメディアは急速に成長したコンテンツであるため、ソーシャルメディアに対する正しい知識や法整備が追い付いておらず、様々な問題が発生しているのが現状である。新聞やテレビで報道される事件のなかにはソーシャルメディアが利用された痛ましい事件も数多く存在する。しかしソーシャルメディアは正しく活用することで利益をもたらしてくれることもまた事実である。

そのため、ソーシャルメディアはどのようなコンテンツであり特徴や注意点を正しく認識することや、ソーシャルメディアの発展について考えることで私たちの生活が更に豊かになると考えられる。そこで、私たちのためにソーシャルメディアはどのような方向性で発展していくべきかを今回の研究テーマとして取り上げることとする。

2. ソーシャルメディアとは何か

メディアとは情報を伝達する機関や事業を指しており、メディアの一部としてソーシャルメディアが存在する[1]。またメディアはソーシャルメディア以外にもマスメディア・個人メディアが存在している。また、SNS（ソーシャルネットワークサービス）そのものがソーシャルメディアとして捉えられやすいが、SNS はソーシャルメディアの一形態であるため、ソーシャルメディアそのものではない。特徴としてソーシャルメディアはオープンな環境で不特定多数の人と自分を中心に交流を育むことができるものであり、SNS はクローズドな環境で関係性の深い人たちと交流を楽しむことに適している[2]。ソーシャルメディアはスマートフォンの普及によってインターネットと人が常時つながることができるようになったため、リアルタイム性の高い情報が共有されやすくなった。しかし、インターネットを介してのやりとりになるため、正しく情報を伝達しようとした際には高いコミュニケーション能力が要求される。

3. 若者に好まれるソーシャルメディア

「平成２３年度版 情報通信白書」によると、ソーシャルメディアの利用率は 10 代と 20 代が高い傾向であるとの結果がでた[3]。また、10 代の利用率が一番高いので学生の利用率が高いと考え、高校生と大学生にアンケート調査をおこなったところ、アンケート対象者の 65%がソーシャルメディアを利用したことがあるとの回答結果が得られた。また、ソーシャルメディアを利用したことがないと答えた人

についても、ソーシャルメディアがどのようなものかを知らないため利用していないと回答した人は非常に少なく、興味はあるが利用することに手間を感じるため利用しないといった回答が大半を占めていた。そのため、ソーシャルメディアは若者に認知されていることが分かる。

4. ソーシャルメディアの危険性

ソーシャルメディアは利用方法を誤ると取り返しのつかない結果を招いてしまう恐れがある[4]。ソーシャルメディアがクローズドな環境であると考え利用者が不用意に情報を露出させてしまうと、ストーキング被害や聞かれたくない内容の会話を全世界に発信してしまうことがある。また、自らが情報の発信者となり発信した情報に誤りがあった場合、第三者に実害を与えてしまう可能性がある。他にも、インターネットに簡単に接続できる環境が整ってしまったことによって、常にコミュニケーションを求められてしまいソーシャルメディアを使ったコミュニケーションに疲れてしまう「ソーシャル疲れ」が起きてしまう、オープンな環境であるため悪意ある利用者によって犯罪に巻き込まれてしまう可能性など、様々な危険性が存在する。

5. ソーシャルメディアが今後果たすべき役割

ソーシャルメディアは様々な危険性が存在するが、上手に活用することで危険性を回避することができる。そして現実世界では交流のきっかけすら掴めない人たちとコミュニケーションを図ることができ、自らを全世界にアピールすることができるといったメリットが存在する。そのためには、安全にソーシャルメディアを活用できるよう、国がネットリテラシーの更なる啓蒙活動をおこなうことや、ソーシャルメディアのサービス提供者が共通のガイドラインを作成することが必要であると考えられる。そして、様々な人たちとコミュニケーションを図ることができるソーシャルメディアは、手紙やメール、電話とは違う新しいコミュニケーションツールとして発展し、コミュニケーションによって技術や思想を世界レベルでより高度なものへと発展させ、時代の先端をけん引していくようなツールとして昇華されていくべきである。

6. 終わりに

本研究を通してソーシャルメディアの社会に対しての影響力は非常に高いと感じた。それと同時にソーシャルメディアの利用者やサービス提供者からの様々なアプローチのもとで、ソーシャルメディアは日々発展を続けており、今後も発展していく確信を得ることができた。そして、現代を生きる人たちのなかでソーシャルメディアが日々の生活に強く根付いており、人々が日常的にソーシャルメディアを利用することによって、意識をせずとも人々はソーシャルメディアの発展に様々な形で協力していくことになると考えられる。

参考文献

[1] IT 用語辞典 http://e-words.jp/w/E383A1E38387E382A3E382A2.html
[2] 松村 太郎、徳本 昌大「1時間でわかる 図解 ソーシャルメディア早わかり」 中経出版 2011年
[3]平成23年版 情報通信白書
http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h23/html/nc232310.html
[4]山田 順 「本当は怖いソーシャルメディア ２０１５年『メディア融合時代』を考える」小学館 2012年

20. ＳＣＭと事業戦略

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：中村　忠之

１０７００３６
吉田由里香

はじめに

SCM を導入することによって、現在企業が抱えている問題への優先順位を明確化する効果がある。ものの流れや人の流れは企業によって異なるが、サプライヤー・メーカー・卸売、物流業者・小売業者・消費者と、主な流れはほぼ同じである。その中にまた違う流れが存在し、物流・商流・情流・金流といわれるものがある。特に情流については商品の需要動向などが含まれているので、重要な情報となる。高品質な商品を低価格で提供している企業には、これらの流れ・情報をうまく利用し、効率よく構築している仕組みが存在する。本論では、SCM の概要と明暗を説明し、明をうまく取り入れた企業を 2 社ピックアップしている。ここでは SCM の概要を踏まえて、この両社が導入している SCM とはいかなるものかを説明していく。

1. SCM の概要

SCM という経営管理手法には、供給連鎖管理という意味がある。ある商品を消費者に提供するにあたり、サプライヤーから部品などを受け取り、メーカーが製品を組み立て、卸売・物流業者は小売業者に商品を取引・運搬し、小売業者は消費者へ商品を提供する。これは、商品が消費者の手に渡るまでに多くの企業や人を介しているということである。今まで企業は高度経済成長期の大量消費にあわせて大量生産を行ってきた。しかしこれは近年進んできたグローバル化の進展、多品種化や製品のライフサイクルの短期化により崩壊することとなる。大量生産の崩壊は、企業に販売機会の損失を増幅させる結果となった。企業は打開策として、サプライチェーン全体での効率化を図ることにした。部門間の途切れを無くし、企業や産業を一つのサプライチェーンとして捉える意識改革を図ったと言える。即座に全ての企業がＳＣＭを取り入れられるわけではないが、「情報技術の投資によってサプライチェーンの効率はどれくらい見込めるか・改善できるのか」を定量的に把握し、問題の重大性・優先度合いを認識する過程が企業には必要不可欠となった。これらが明確になったとき、初めて SCM を事業戦略に導入することができる。

2. SCM を支える情報技術

実際に SCM を実現するにあたってどのような技術があるのか挙げていく。

≪１≫　ERP パッケージ：企業支援システムのことを指す。企業内のあらゆる経営資源（財務、管理会計、人事、生産、調達など）を有効活用し、部門ごとではなく企業全体で最適化を図る。

≪２≫　データウェアハウス：時系列に蓄積した大量のデータを各項目の関連性をキーワードとして分析するデータベースシステムである。常に新しいデータを収集するために EDI を使用する必要がある。

≪３≫　QR／ECR：QR とは、生産から店頭までのリードタイムの短縮化を図るため、市場の変動に素早く対応する体制を確立する取り組みを指す。ECR は、生産・卸売・小売が連携して効率的な流通機構を構築し、消費者に対してニーズと合致した商品数と迅速な商品補充、および流通コスト削減を通して製品を適性価格にて顧客に提供できるような体制確立を目標とした経営戦略を指す。

≪４≫　3PL：企業戦略として物流機能の全体、もしくは一部を第三の企業に委託することで実現する物流業務形態のひとつ。顧客サービスの向上・物流関係のコスト削減・市場競争力の確保などを目標として、契約に基づき物流業務をアウトソーシングする。

3. 事業戦略を導入した企業の事例

上記以外にも、様々なシステムや戦略が用いられてSCMは成り立っている。このシステムをうまく活用し、成功を収めた企業としてトップバリュとユニクロがある。トップバリュは様々な企業と提携して商品を開発・販売しているイオンのプライベートブランドである。イオンのような大型小売店は、一ヶ所で一度に様々な商品を大量に販売できる強みを持つ。豊富な品揃えを確保しつつ低コストで消費者に提供できる販売力の裏には、製造元との共同開発がある。直接製造元から商品を仕入れることで、流通費用のコストカットを実現した。また、継続的に商品を仕入れることで、製造元も商品価格を下げることに協力的になった。その他に、製造元をトップバリュと表記する理由として、製品の問い合わせは全てイオンで行っているということにある。この問い合わせをトップバリュが分析することで、商品開発に役立てている。この企業は、上記で説明した情報技術の中にあるデータウェアハウスを活用していると言える。そして、他の企業と共同開発を行っているということは、Win-Winの関係が成り立っているということである。トップバリュは低価格で商品を作ってもらう。製造元は継続的に商品を仕入れてもらう。この関係が安定しているからこそ、トップバリュは常に新しい商品を低価格かつ高品質で提供できると言える。では、ユニクロはどうだろうか。ユニクロはトップバリュと違い、企画・デザイン・資材調達・生産工場の品質管理・製品の販売までを一貫して行うSPA戦略をとることで高品質かつ低価格な商品を消費者に提供している。また、ユニクロは物流を自社で手掛けている。日本はコストが高い。低価格をポリシーにしているユニクロは、物流に関しての部分を完全にアウトソーシング化した。海外に物流工場を持つことでコストカットを実現した。海外から輸入された商品は関東と関西にある賃貸の大型配送センターに送られ、各店舗への配送も外部に委託することで成り立っている。自社で物流センターを持たずに、早くて丁寧で、それでいて確実性の高い配送を行う安価なアウトソーシング先に委託している。この企業は上記で説明した情報技術の中にある3PLを活用していると言える。

おわりに

SCMはうまく使うことで絶大な威力を発揮する。コストカットを行うにあたり、品質の低下を招きやすいところを他の部分の無駄を取り除くことで回避できる。その無駄をいち早く発見できる経営管理手法がSCMである。今回、様々な事例を通して企業は在庫削減やコスト削減に向かってSCMを活用していることが分かった。しかし、この手法は企業が持つ様々な目的を達成させるための足掛りでしかない。SCMを通して生産や販売などの部門間の途切れを無くし、企業や産業をひとつのサプライチェーンとして捉えるための意識改革は重要だが、一番重要なのは、SCMによって繋がっている各業者や人々が持つ、【消費者に対して良いものを低価格で提供したい】という気持ちであると考える。

参考文献・資料

[1]学習プリント（サプライチェーンマネジメント）
[2] win-winを考える　http://www.a-b-c.jp/win-win.htm
[3]ISBN978－4－532－10792－5　藤野直明著／日経文庫「サプライチェーン経営入門」
[4] Wikipedia　http://ja.wikipedia.org/
[5]ユニクロの事業戦略　http://www.fastreailing.com/jp/group/stategy/tactics.html

21.インターネットと個人

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：中村　忠之

１０７００５７
御喜　将博

１．はじめに

インターネットをはじめとする新しい情報メディアが社会に定着しつつある今日、インターネットは今では私たちの生活に欠かせないものとなりつつある。

その理由として、インターネットにつながったコンピュータさえあれば、地域や時間の制約を受けずだれでも自由に活動することができ、年齢や性別に関係なく対等に活動することができるためである。

その一方で、予想もしなかったトラブルに巻き込まれたり、知らないうちに法律を犯してしまったりするケースも年々増加しつつある。

本論文ではインターネットの便利さと、便利さの裏に隠れて気付きにくい問題点を挙げることで、個人がより良いインターネット社会の一員になるための考察を行う。

２．インターネットとは

インターネットの起源は 1969 年に米国国防省の高等研究計画局が導入したコンピュータネットワークのＡＲＰＡＮＥＴにある。

１９８７年には商用接続サービスを開始し、１９９２年以降には一般の人々がインターネットを使うことができる環境が整ってきた。

日本では１９８４年、東京大学、慶応義塾大学、東京工業大学の三大学間でＪＵＮＥＴと呼ばれるネットワークを電話回線によって接続したのが始まりである。１９９１年には現在日本におけるインターネットの管理・運営活動を行っている日本ネットワークインフォメーションセンターの前身であるＪＮＩＣが設立され、これとほぼ時期を同じくして、商用インターネット接続サービスが開始された。特に１９９３年からは商用パソコン通信会社がインターネット接続サービスの提供を始めるようになるとともに、数多くのプロバイダが設立され、個人向けのインターネット接続環境が整ってきた。

３．インターネットの光と影

インターネットは、私たちに利便性と可能性をもたらす一方、さまざまな問題を抱えていることも事実である。インターネットショッピングやオークション等での詐欺や悪質商法、誹謗中傷や名誉毀損、迷惑メール、違法サイト、不正アクセスによる情報の流失や改ざん、コンピュータウィルスによる被害など、インターネットの利用家庭で起きる事件があとを絶たない、その他個人情報の流失やストーカー被害、パスワードが盗まれ悪用される被害、不正コピーなどによる著作権の侵害、チェーンメールなどの迷惑行為や嫌がらせなどの問題があり、情報を正しく利用するモラルが求められる。

4．インターネットと個人の生活

身近なインターネットを使用する例として、携帯電話とSNSなどを挙げる。

・携帯電話

現代人にとって携帯電話は必要不可欠なものとなっており、そこには技術革新、通信費の低コスト化など様々な要素が見受けられる。

・SNS

人と人とのつながりをサポートする新しいコミュニケーション場であり、たくさんの人とのメッセージを送ることができる。

5．サイバー犯罪

インターネットは、それにつながるコンピューター上の情報の公開やデータの交換などにより、私たちにさまざまな利益や利便性をもたらすが、それぞれのコンピュータは、必ずしも自由にアクセスを許しているわけではない、アクセスが許されるのは、それぞれのシステムが許可した範囲やファイルの所有者が定めた条件によるが、その許可された範囲や条件を超えてアクセスする行為が不正アクセスである。不正アクセスを受けたシステムやコンピュータでは、単にファイルをのぞかれたりするだけでなく、パスワード関連のファイルの盗撮や解読、データの改ざんや削除、システムの破壊などの被害につながる可能性がある。

6．情報セキュリティ

現在のインターネット利用には、おもに精神的・経済的な被害を受けやすい問題、犯罪に利用される問題がある。しかし、これらの問題の多くは、情報セキュリティを強化することで緩和ができる。

7．まとめ

インターネットとは、様々なデジタル情報のデータを蓄積し、そのデータとたくさんの人とを相互に結ぶものである。しかし残念なことにコンピュータウィルスによる被害や、犯罪に使われることが後を絶たない。もちろんセキュリティに関する新しいソフトウェアが今後も続々と登場するだろうが、現実世界の犯罪が世の中から消え去らないように、電子世界の犯罪も消え去ることはないため、一人一人がルールとマナーを身につけ、サイバー犯罪から身を守るための知識を得ることが重要である。

参考文献

[1] 情報論理教育研究グループ　インターネットの光と影　2011年

[2] 辰巳丈夫　情報社会と情報論理　2000年

[3] 岡本久道・鈴木正朝　これだけは知っておきたい個人情報保護法　2005年

[4] 石井和平　社会情報学　ー情報技術と社会の共変ー　2007年

[5] 警察庁：サイバー犯罪対策　http://www.npa.go.jp/cyber 2013/5/10

[6] 警視庁　http://www.keishicho.metro.tokyo.jp/index.htm 2013/5/10

[7] ＡＳＣＬＬ．ＪＰ　パソコン以外でＷｅｂを使おう　http://ascii.jp/elem　2013/6/6

[8] ＮＥＣ　インターネットと情報社会
http://www.nec.co.jp/literacy/basic/chapter-1/page-c1-3-1.html 2013/7/4

[9]インターネットの歴史について　http://www.ne.jp/asa　2013/7/4

22.デジタルコンテンツビジネス

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：中村　忠之

１０７００７２
芳賀　弘樹

・第１章　デジタルコンテンツの概要(序論)

デジタルコンテンツ配信市場は、ブロードバンドが普及し、家庭のパソコンや携帯電話でコンテンツを楽しめる環境が整ったことにより、急速に成長した。コンテンツを楽しむための端末も普及してきている。その中で最も大きな要因は、スマートフォンの普及によるものである。iOS、Andriod などの OS を搭載したスマートフォンを持つ者が年々増えてきている。端末の多様化に合わせて、消費者にコンテンツを届ける流通網も変化してきている。

・第２章　デジタルコンテンツの市場の動向、仕組み

デジタルコンテンツ市場の種類は、ソーシャルゲーム市場・電子書籍市場・音楽配信市場・動画配信市場・放送市場から構成されている。ソーシャルゲーム市場・電子書籍市場・動画配信市場は、スマートフォンが普及することなどにより、各コンテンツンの利用環境が整い、成長を遂げる。音楽配信市場は、これまで築いてきたフィーチャーフォン向け市場が縮小し、市場自体も縮小傾向にある。放送市場は、スマートフォンの普及により、スマートフォンを有効活用しようと連携策を模索している。

・第３章　デジタルコンテンツの利点と欠点

利用顧客は商品やサービスに興味を持って訪れるため、ターゲットを限定した展開が可能であり、優良顧客を獲得することもできる。またユーザー側から見ても手軽な価格で購入可能で、自分に必要な情報やデータだけを選択し、購入することが可能である。また、電子書籍などの電子データであれば、購入後すぐに商品を確認・使用することが可能であり、リアルタイムでピンポイントな買い物が可能である。また、購入に際して、24 時間購入可能なことが多いため、時間に縛られることなく、自由なタイミングで購入可能である。

デジタルであると、所有感覚が無くなり、パッケージを集めるという楽しみ方ができなくなる。また基本的にダウンロード販売では、インターネット環境が必要でありダウンロードによる通信費用もかかる。容量が大きい場合にはダウンロードすることにも時間がかかる。また、インターネットなどの知識が少ないと利用が困難である可能性もあり、電子データであるため中古というものが存在しなくなる。

・第４章　コンテンツの権利、著作権

著作権は、創作的な表現を保護する権利であり、コンテンツにもこれは適応されるものである。著作権法の目的は、「著作物並びに実演、レコード、放送及び有線放送に関し著作者の権利及びこれに隣接する権利を定め、これらの文化的所産の公正な利用に留意しつつ、著作者等の権利の保護を図り、もって文化の発展に寄与すること」である。著作権法は単に権利を保護するのではなく、著作権などの利用

と権利保護のバランスを図ることを企図していることがわかる。著作物とは、「思想又は感情を創作的に表現したものであって、文芸学術、美術又は音楽の範囲に属するもの」である。

・第5章　今後の市場動向

コンテンツ配信市場は急速に成長してきたが、それでもソーシャルゲームなど一部のヒットコンテンツを除き、現時点での各コンテンツ当たりの配信事業の売上は、テレビや書籍などの既存事業の売上を比較するとまだまだ低い。そのため、各コンテンツごとに単価を設定し、それぞれの売上を高めていくという既存のビジネスモデルを、コンテンツ配信に適した新しいモデルに変更する必要が生じてきている。「配信」というサービス形態は、インターネットを通じて、サービスを目的や用途に合わせて様々な形で提供できるため、多様なビジネスモデルの構築が可能である。特にスマートフォン端末では、利用者の位置情報や音声などこれまで取れなかった情報を利用することができる。このような様々な情報を用いることで、利用者ニーズとコンテンツを合わせた新たなビジネスモデルの開発を行うことができるであろう。

・第6章　結論

デジタルコンテンツは、近年私たちの生活に身近なものになってきている。フィーチャーフォン時代から様々なコンテンツがあったが、iPod やウォークマンから始まり、スマートフォンの普及によって増々コンテンツが増えている。しかしすべてのコンテンツが良いものであるとは限らない。Android のストアである Play ストアでは、ユーザーが自由にコンテンツをアップロードできるため、ウィルスを含んだアプリケーションやアプリを使用すると個人情報を盗み取るアプリケーションなども配信されたこともある。私たちユーザーもそのようなコンテンツを使用しないという意思が必要であると考える。私自身もスマートフォンを所持しているが、そのコンテンツの種類の多さには毎度驚かされる。その中で自分の目的に合い、使いやすいコンテンツを探すことは大変であるが、そのコンテンツを探すことも楽しみの1つであると私は考えている。

これからの生活においても、デジタルコンテンツはまだまだ成長していくと考えられる。しかし、それにより様々な事件・リスクが発生すると考えられる。今後のデジタルコンテンツの成長に伴う、事件・リスクをどれだけ軽減できるかというのがこれからの課題ではないかと私は考える。

~参考資料~

・増田政史、生貝直人　デジタルコンテンツ法制 過去・現在・未来の課題　第1版
朝日新聞出版　2012年3月30日　p.16~p.49
・亀山　渉〔監修〕　デジタル・コンテンツ流通教科書　第1版　インプレスR&D
2006年12月21日　p.210~p.280
・野村総合研究所ICT・メディア産業コンサルティング部　ITナビゲーター2013年版
第1版　東洋経済新報社　2012年12月6日　p.196~p.241
・DL販売メリット・デメリット
http://movie-commerce.com/video_on_demand/download_hikak/ (25年8月20日閲覧)
http://www.vector.co.jp/info/for_isv/howto03.html/ (25年8月20日閲覧)

23.ポストPC時代と私たちの生活

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：中村　忠之

１０７００９０
久末　鷹行

１．はじめに

現在、私たちの身の周りにはスマートフォンやタブレットといったスマート機器が溢れている。これにより、約 20 年続いたパソコン時代に見られる一人一台のＰＣというシンプルな個人コンピューティングという形は無くなり、一人の生活者が複数のスマート機器を色々な場所で使いこなすようになっている。個人の視点からは個人が一人一台の PC を使うのではなく、スマートデバイスをネットワークを介して使い分ける時代を「ポストＰＣ」時代という。これからポストＰＣ時代がどのように変化していき、私たちの生活にどのような変化をもたらしていくのかに興味を持ったため、本論文の研究を行うことにした。

２．　ポスト PC 時代における重要な要素

２．１　ポスト PC 時代とは

ポスト PC 時代とは、利用するサービスによってスマートフォンやタブレットなどのスマートデバイスを使い分ける、などのように一人が複数台のスマートデバイスを使いこなす時代のことである。

２．２　スマート革命

スマート革命とは、情報だけではなくモノも動かす新しい個人コンピューティングの形、オープン型から閉鎖型へと進む新しいインターネットのあり方、既存のビジネスモデルを創造的に破壊する新しいイノベーションを意味する。

２．３　O2O

O2O（Online to Offline）とは、オンラインをきっかけにして、オフラインへの行動に影響を与えることである、これは決して今に始まったわけではなく、以前までは Web サイトと実店舗との連携を捉えて、クリック＆モルタルといった言葉で表現されていた。[5]

２．４　自治体による公衆無線 LAN サービス

近年、全国各地で自治体による公衆無線 LAN サービスの提供が相次いでいる。自治体による無料公衆無線 LAN サービスは、2008 年頃から岡山県などいくつかの自治体で提供されていたが、2011 年頃からその数が一気に増加している。

２．５　通信キャリアの衰退

通信キャリアは、ポスト PC 時代におけるサービス支配論理により、従来の閉鎖的なサービスから利益を得ることが難しくなり、衰退してきている。

２．６　ポストPC時代の問題

IT分野の知識が乏しい人々が、何の対策もせずに高機能のデバイスを使用してしまっていることが問題である。急速に増えている不正プログラムに対応するために、早急にIT の分野の知識が有るかどうかに関係なくスマートフォンの使用者全てに対策が必要である。

２．７　問題に対する対策

アプリケーションから不正プログラムの被害に会わないための個人で出来る対策としては、誰もが知っているような有名な企業が提供しているアプリケーションなどでも、提供元に関わらず、ダウンロードするすべてのアプリケーションを精査する、承諾する前に許可項目を理解する、スマートフォンに搭載されているセキュリティ関連機能を使用する、たとえ無料であっても安全対策の施されていないWi－Fiの使用を避ける、スマートフォン用のセキュリティ対策ソフトを導入するなどの対策を行う。

３．　ポストPC時代が個人と企業へ与える影響

ポストPC時代が個人と企業に与える影響を個人コンピューティングの形の変化、広告モデルからマイクロ取引への移行、通信キャリアの衰退、モノ支配論理からサービス支配論理への移行という四つの要因を挙げ考察している。この四つの要因の中でもモノ支配論理からサービス支配論理への移行が最も重要であるといえ、サービス支配論理により機器の重要性が下がり、サービスの重要性が上がってきているといえる。

４．　結論

ポストPC時代の到来により、スマートデバイスと私たちの生活は密接に関わるようになり、広告モデルの収益減退や通信キャリアの衰退などにより、企業は今までのビジネススタイルからマイクロ取引などの新しいビジネスモデルへの変化が求められている。

ポストPC時代においては、デバイスよりもサービスが重要視されているということを捉えていき、魅力的なサービスの開発が重要となる。

参考文献

[１]山崎　秀夫「ゼロから学ぶスマート革命」(2010)　　(株) 中央発行所

[２]ＷＩＲＥＤ（Ｗｅｂサイト）

[３]ダイヤモンドオンライン「スマホ＋タブレットがポストＰＣ足りえない理由」

閲覧日　2013/10/14

http://diamond.jp/articles/-/34882

[４]TRENDMICRO.com「ポストＰＣ時代に進化する脅威」

閲覧日　2013/10/14

http://jp.trendmicro.com/imperia/md/content/jp/threat/report/qsr/2012asr.pdf

[５]軸屋　真司「ビッグデータが社会を変える」(2012)　　図書印刷（株）

24.ソーシャルメディアの力

-現代日本におけるソーシャルメディアの影響-

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：中村　忠之

1070135
小山　拓海

1.序論

総務省が発表した「平成24年度通信利用動向調査」によると、平成24年度末における日本のインターネット普及率は、79．5%とされている。一方で、高齢化社会が叫ばれ続ける現在の日本の平成24年度における日本の高齢者人口は総人口の23．3%である。地方を中心に、未だパソコンに触れたこともないという高齢者は決して珍しくない。それらを踏まえると、それ以下の世代においては既にほとんど全ての国民がインターネットを利用しているといえる。そしてそんな中で多くのインターネット利用者が日常的に使用しているもの、それがソーシャルメディアと呼ばれる存在である。特に「ソーシャルメディア元年」と呼ばれた2010年以後、ソーシャルメディアの社会的な存在感はインターネットの普及とともに大きなものとなった。この論文ではソーシャルメディアとマスメディアの特徴を比較しながら、2010年前後にソーシャルメディアが果たしてきた社会的役割とその功罪について調べ、論じる。

2.ソーシャルメディアの歴史と特徴

ITC総研が2013年5月に発表したSNS利用動向に関する調査結果によると、日本国内のSNS利用者はネットユーザー全体の半分強にあたる4,965万人である。また同調査によるとSNS利用者一人当たりの平均で4.5件のSNSに登録しているともされ、頻繁に利用しているかどうかは別として、現在多くの人々が日常生活の中で複数のサービスに触れているということになる。ソーシャルメディアがもたらした大きな利点として挙げられるのが、情報の拡大とコミュニケーションの多様化である。時間や場所といった制約を超えることが出来るインターネットの世界において、利用者は非常に幅広い年齢の人間や、異なる性格を持つ人間と知り合うことが出来る。東日本大震災によって家を失い、近所の住民と別れて仮設住宅暮らしを続けることを強いられている人々の中で、かつてのコミュニティを取り戻す手段としてTwitterが流行しているという話もある。従来の近隣住民や家族の関係がさらに薄れていくと思われるこれからの時代において、SNSは利用者が自らの居場所を作るための重要な存在になっていくだろう。

3.ソーシャルメディアとマスメディアの比較と役割

2010年11月4日に起きた尖閣諸島沖の映像流出事件は、報道の現場に立つマスメディアに大きな衝撃を与えた。国民どころか国会議員にすら公開されていなかった映像が海上保安庁職員の手によってソーシャルメディア上に流出し、一晩のうちに各種動画共有サービスに急速に転載されていく様は、報道の新しい時代の到来を予感させた。これは情報流通の常識に変化が生まれ、従来の絶対的な情報源であったマスメディアの立場が危ぶまれるようになった一つの転機であったが、しかし既にマスメディアは滅ぶだけの存在なのかといえば、決してそうではない。Wiki Leaksの創設者であるジュリアン・アサン

ジが「不確かな情報の検証はプロの仕事、ソーシャルメディアはニュースへの多様な視点を提供するもので拡声器であり情報源」と述べたように、マスメディアにはプロならではの経験と人脈を用いて、情報の正確な真相を追う役割が求められている。今後、インターネットを使いこなす世代が高年齢化していくにつれて、柔軟性の高いソーシャルメディアの影響力は増していくことが予想される。マスメディアにはその本来の役割を果たしつつ、時代に適合し、ソーシャルメディアとうまく融合していく変化が必要となっていくだろう。

4.世界で示したソーシャルメディアの国際的影響力

ここまで日本を中心にソーシャルメディアの特徴や現行マスメディアとの相違点などを示してきたが、海外においてもソーシャルメディアは日本と同じあるいは日本以上に普及し、現代の社会に大きな影響力を与えている。2011 年前後は世界各地で大きな革命・デモが連続して発生した時期であった。そしてそれらと過去の革命やデモ活動との大きな相違点として、ソーシャルメディアが強く関連していることは否定できない事実である。マスメディアと異なり一人ひとりの国民が意見や映像を投稿できるソーシャルメディアは、政府の監視や検閲の目も届きにくく、良くも悪くも国民の気運を高め、以前よりもより簡単に大規模なデモや暴動を引き起こす原動力になりうる存在である。当然のことだが、ソーシャルメディア自体が革命や現実世界でのムーブメントを起こせるわけではない。ソーシャルメディアは人の感情に訴えかけ、次々に背中を押して人を集めるための存在なのである。

5.結論

ソーシャルメディアは前述のように 2010 年頃から急速に発展し、今では古い体制を維持し続けるマスメディアを脅かす存在になっている。ソーシャルメディアは決して一過性のブームなどではなく、これからの社会で生きるにあたって避けることのできない存在となっていくだろう。誰もがソーシャルメディアを活用し、インターネット上であらゆる話題に対して議論を繰り返していく時代である。その一方で、誰もが情報を公開することのできるソーシャルメディアの急速な普及は、近年の社会においていくつかの問題を引き起こしている。またマスメディアの衰退が今後も進んでいくと仮定した場合、やがてソーシャルメディアを中心に新たな情報の中心が生まれることになる。その時、世代間格差や情報教育の遅れ、情報源があやふやなままの拡散といった現在のソーシャルメディアに氾濫する「危うさ」が大きな問題になることは考えられる。現在のソーシャルメディアの国際的な影響力の肥大化は、発展途上国への普及を含めまだ途上にあるといえる。時代の転換期である現代においては、利用者一人一人がソーシャルメディアに対する認識を改め直し、今後の情報の扱われ方に関して考える必要がある。

参考文献

(1)津田大介「動員の革命 ソーシャルメディアは何を変えたのか」 中公新書ラクレ 2012 年
(2)田原総一朗「Twitter の神々 新聞・テレビの時代は終わった」 講談社 2010 年
(3)八木啓代、常岡浩介、上杉隆、岩上安身、すがやみつる、渋井哲也、郷原信郎、津田大介「リアルタイムメディアが動かす社会 市民運動・世論形成・ジャーナリズムの新たな地平」 東京書籍 2011 年
(4)重信メイ「「アラブの春」の正体 欧米とメディアに踊らされた民主化革命」 角川書店 2012 年
(5)平成 24 年度通信利用動向調査 総務省
(6)SNS 利用動向に関する調査結果 ITC 総研 http://www.ictr.co.jp/report/20130530000039.html

25.インターネットとマーケティングの関係性

システム情報学科
北九州教育センター
指導教員：中村　忠之

１０７０４６６
奥　　昌士

１．はじめに

現在、インターネットの利用者数は約9,652万人で、国民の約80%がインターネットを利用している。このように、世間にインターネットが広く普及したことで、企業も新たなビジネス分野として、大小問わず多くの企業が参戦している。その中でも、企業がインターネット上にWebサイトを掲載して行うインターネットマーケティングと、企業が自社の製品やサービスの宣伝をインターネット上で行うインターネット広告が大きく注目を集めている。

今まで、あまり目立たなかった、企業も、成功すれば国内は勿論、世界にも認められることになる。しかし、それら全てが成功している訳ではなく、Webサイトを開設したものの、世間から認知されず、失敗してしまっている例も多々存在する。

そこで、筆者は、このインターネットビジネスの中核を担う、インターネットマーケティングと、インターネット広告について研究したいと思いこの課題を選択した。

２．インターネットマーケティング・広告とは？

以前は、新聞・テレビ・雑誌・ラジオの４マスと言われていたが、現在はそれにインターネットを加え５マスと言われている。新聞・テレビ・雑誌・ラジオが、年々市場規模が下がっている中、唯一インターネット広告だけが売り上げを伸ばしている。その、理由はインターネット広告が、他の広告と比べて非常に多くの特徴があるからである。他の、広告媒体に比べ、費用が非常に安い。テレビやラジオが、不特定多数の人を対象にしているのに対し、インターネット広告は、特定の興味がある人のみを対象に出来るなど、様々なメリットがある。

３．インターネット広告の歴史

インターネット広告は、ここ数十年で驚くほどに成長した。

バーナー広告、リスティング広告、ビデオ広告など、様々な広告形態が、毎年のように誕生したのである。

また、それに加え近年では、新たな媒体（スマートフォンやタブレット）向けの広告形態も続々と登場している。

４．インターネット広告のこれからについて

2011年頃から、スマートフォンの普及率は大幅に伸びてきている。

そのため、現在スマートフォンを利用した広告形態が多く登場している。そのなかでも特に注目を集めているのが、「リスティング広告」・「ディスプレイ広告」・「リワード広告」の３つである。

今後、この３つを筆頭に、スマートフォン広告のシェアは伸びていくと思われる。

５．インターネットマーケティングの問題と改善方法

多くの企業が、インターネット上にWebサイトを掲載しているが、上手くいっている企業は、ほんの一部で、残りの多くが失敗してしまっているのが現状である。この、失敗してしまっている企業に共通している点は、顧客の立場に立って考えていない点と、Webサイトを作成して、満足してしまっている点が挙げられる。

企業は、顧客が何を求めているのかを調査し、それに合わせた効果的なアプローチを考えなければならない。

また、インターネットマーケティングはWebサイトを作成して、終わりではない、PDCAサイクルを設け定

期的に改善、工夫を凝らしていかなくてはならない。

6．インターネットマーケティングの成功例

第5章で、インターネットマーケティングの失敗例を挙げたが、これらを克服し、成功している例も多々存在する。そのなかでも特に成功している企業の共通している点は、顧客の情報（購買履歴、属性情報）を上手く活用し、顧客とのコミュニケーションを取れている点と、Webサイトの更新や、キャンペーン情報など、顧客に対するアプローチが非常に充実している点が挙げられる。

7．まとめ

インターネットビジネスは、ここ数十年で最も成長したビジネス分野といえるだろう。特に、インターネット広告のユーザーとのコミュニケーションが取りやすい点、効果の特定がしやすい点、費用が安い点、については、他に類を見ないほどに優れていると言える。また、インターネットマーケティングもこれからもどんどん増えてくると予想される。しかし、それだけに多くの企業が目をつけ、参戦しているため、中には上手くいってない企業も無数に存在する。上手くいってない企業はもう一度問題点を見直し、問題の改善、工夫に取り組まなくてはならない。また、上手くいっている企業もそれに甘んじてはいけない。インターネットビジネスは、成長が早いため、それに伴う変化も非常に大きい。企業は常に最新の情報、技術の取得に努めなければならない。

しかし、このような、企業努力こそが更なるインターネットビジネスの成長につながると筆者は考える。

参考文献

1. 押切孝雄　『実践　グーグ ルマーケティング』　（毎日新聞社）　2009年
2. 安田貴志　『はじめて学ぶ　マーケティング』　（日本能率協会マネジメントセンター）　2009年
3. ダン・S・ケネディ『究極のマーケティングプラン』（東洋経済新報社）　2007年
4. 佐藤和明　『図解入門ビジネス　最新ネット広告の仕組みと効果がよ～く分かる本』（秀和システム）　2006年
5. 電通　2012年の日本の広告費（最終アクセス日9月2日）　http://www.dentsu.co.jp/books/ad_cost/2012/index.html
6. Webマーケティング研究会（最終アクセス日9月8日）http://www.webdbm.jp/
7. 公式HP　米五のみそ（最終アクセス日9月10日）http://www.misoya.com/
8. 公式HP　アマゾン（最終アクセス日9月10日）http://www.amazon.co.jp/
9. 公式HP　マクドナルド（最終アクセス日9月11日）http://www.mcdonalds.co.jp/
10. マクドナルド公式アプリ（最終アクセス日9月11日）　https://play.google.com/store/apps/details?id=jp.co.mcdonalds.android
11. 公式HP　'GO GO pika★pika MAMA'（最終アクセス日9月12日）http://www.kao.co.jp/pikamama/
12. Yahoo! JAPAN　プロモーション広告サイト（最終アクセス日9月15日）　http://promotionalads.yahoo.co.jp/ads/listing05/?o=JP0865
13. 公式HP CAリワード（最終アクセス日9月16日）http://www.ca-reward.co.jp/
14. 日経ビジネス　ディスプレイ広告のこれから（最終アクセス日9月16日）　http://special.nikkeibp.co.jp/ts/article/aa0f/109372/keyword.html
15. Mobile NetView 2013年3月
16. データ総務省「平成24年通信利用動向調査」（最終アクセス日9月18日）http://www.soumu.go.jp
17. ＩＴ用語BINARY　（最終アクセス日11月4日）http://www.sophia-it.com
18. デジタルマーケティングラボ（最終アクセス日１１月５日）http://dmlab.jp/web/history.html
19. 株式会社サイバーエージェント　スマートフォン広告市場動向調査書（最終アクセス日11月19日）　http://cyber-z.co.jp/news/pressreleases/2013/0315_520.html
20. 株式会社　ヴァリューズ　オウンドメディア訪問者数ランキング2013年10月度　（最終アクセス日12月8日）http://www.valuesccg.com/topics/detail/id=39

指導教員：浜　渕　久　志

26.病院経営に活かすＢＳＣ（バランスト・スコアカード）

経営ネットワーク学科
正科生Ａ
指導教員：浜渕　久志

０９７０３６４
本野　勝己

1. 序　論

社会の高齢化・少子化、患者の意識変化、社会の情報化などによる環境の変化により、医療機関を取り巻く経営環境が厳しくなる中で、経営管理の重要性が認識され、経営改善を図るための様々な取り組みが行われ始めている。

一般企業における管理会計では、戦略遂行のためのマネジメントコントロールが行われており、戦略が最終的には業績に繋がるフレームワークが明示されている[1)]。医療機関においても、財務の視点から予算管理や原価管理を含めた管理会計の重要性が唱えられており[2)]、管理会計では、財務指標だけを目標とするだけではなく、患者満足等の非財務指標をも戦略目標としたマネジメントコントロール・システムを作り上げていくことが必要になっている。

そこで、戦略マネジメントツールとしてバランスト・スコアカード(以下BSC)の重要性が認識され、導入する医療機関が増加している。BSCを活用することで組織全体を戦略の方向性に一致させ、戦略志向の組織体を作り上げることが期待されるとともに、医療機関において弱いとされる財務の視点をしっかりと認識する必要がある。

2. BSCとは

ハーバード・ビジネス・スクールのキャプラン教授と経営コンサルタントのノートン氏が『ハーバード・ビジネス・レビュー』に、最初にBSCのコンセプトを発表したのは、1992 年のことであった[3)]。その後、それまでの論文をまとめた書籍として、第１冊目の著書『The　Balanced　Scorecard』を発刊した[4)]。

彼らが強調したのは、戦略が策定されてもそれをうまく実行できない原因は、財務成果に偏重したマネジメントにあるということだった。今日のように企業を取り巻く環境変化が激しく流動的であり、かつ競争優位の源泉が有形資産から無形資産に変化したことで、過去の財務データのみに頼った経営を行っているだけでは、実りある成果を達成するには不十分ということなのである。

そこでBSCでは「財務」に加えて、それを導く非財務、すなわち「顧客」「業務プロセス」「学習と成長」を4つの基本視点とし、それらの尺度において業績を測定・評価する。具体的には、①ビジョンと戦略を明確にし、わかりやすい言葉に置き換える、②戦略目標と尺度を職員に周知して両者を結びつける、③計画、目標値設定、戦略的アクションプランを首尾一貫させる、④戦略のフィードバックと学習を促進させる、の4点である。

こうして、BSCは、業績評価を中心としながら、策定された戦略を確実に実行するための包括的で戦略的な業績評価システムとして誕生した。

3. BSCの導入意義とこれまでの病院経営

筆者が長らく医療機関に在籍して疑問に感じることは、一般企業には当たり前に存在する「企画」「品質管理」「マーケティング」の3部門が医療組織には存在しないと云う事である。しかし、小泉政権下の構造改革によりこれまでの「出来高算定」から効率性を重視した「包括算定」へその保険支払制度を180度転換した。これまで手厚い保護を行っていた厚生労働省は、各医療施設に自立することを求め、DPCやレセ電算の開始によって医療サービスのデータ化とオープン化を進めた。これはまさに各医療施設が比較される時代が到来したことを意味しており、市場原理が働かないまでも、「市民に選ばれる」というインセンティブが働くようになって、ようやく医療機関も真剣にビジョンと戦略を

もって経営を行わなければならなくなったのである。

しかし、BSCを導入することが病院の経営改善、質向上に無条件で寄与するものではない。財務会計の言語のみで構成された従来の経営評価法では、効率性と効果性を両立させるための意思決定の枠組みとして不十分であると認識されるに至ったのである。そこで財務の視点に加えて、顧客、アウトカム、内部プロセス、学習と成長の各視点を加えた総合的評価、経営判断が必要になった[5]。一方で、効果性はおろか効率性すら数値化して評価する風潮がいまだに弱く、さらに、組織経営全般にみられる特徴のひとつとして、経営、意思決定の不透明性が目立つ。その点を考慮すると、BSCのうち、B（"balanced"）だけでなく、S（数値化、"score"）により経営透明性の向上に寄与する部分は大きく、効率性と効果性のバランス感覚を持った経営管理を援助するために、BSCの導入には一定の意義が認められる。

4. BSC導入と考察

BSCは病院経営の有用なツールであると認識されながらも、わが国ではなかなかその導入が進まなかった。その要因として内部環境分析・外部環境分析を行うための具体的データの入手が困難であったことが挙げられるが、松田らは2003年の診断群分類（DPC: diagnosis procedure combination）の開発によってその情報環境は大きく変化し、BSCのツールとしてDPCデータを利用したSOWT分析などを挙げている[6]。

このような環境の変化にあって、一歩進んで業績管理型から戦略型BSCへの移行を試みるケースもみられている。因果連鎖を想定したBSCの実現は、①顧客の定義の複雑さ、②顧客の特性の多様さ（いわゆる、ケースミックス）、③それらによって起こる「サービスプロセスとアウトカムの因果連鎖」設定の複雑さ（同じプロセスを経ても特性の違いのためアウトカムが異なってしまう）、④データ蓄積の不十分さ、⑤判明した因果速鎖の経営管理情報システムへの取り込みの不十分さ、などが障壁となり、依然困難なものと思われる。しかしその問題を克服するに当り、診断群分類などのケースミックスごとに標準化した治療系列をいくつか選択して管理対象にすれば、因果遵鎖を想定することがやさしくなるだろう。

5.結　論

BSCの導入が持つ意義として、多面的な言語による組織内でのコミュニケーション促進がもっとも主たるものと思われる。そうすることを通じての意義としては、病院管理の透明性・責任所在を内外に明らかにすることが大きい。いわば広い意味でいうところの、根拠に基づいた病院経営、サービス提供を援助する経営管理ツールとして、その導入を前向きに検討することはまことに意義深いと思われる。

一方で、現在の病院組織における閉鎖性、経営不透明、経営効率の低さの要因となっている指揮系統の硬直性や閉鎖的内部文化、そして情報システムや情報組織などのインフラ整備の遅れをどう取り戻すか、制度的ならびに市場的インセンティブをどう構築するかが併せて検討されなくては、絵に描いたモチに終わりかねない。

[参考文献]

1) 清水孝 ： 経営競争力を強化する戦略管理会計. 中央経済社, 2005
2) 池上直己 ： 病院における管理会計と活用する際の留意点. 病院, 69(2), 2010
3) Kaplan RS, Norton DP : The Balanced Scorecard : Measures that Drive Performance. Harvard Business Review 70(1) : 71-79, 1992
4) Kaplan RS, Norton DP : The Balanced Scorecard : Translating Strategy into Action, Harveard Business Scholl Press, 1996/吉川武男(訳) : バランス・スコアカード新しい経営指標による企業変革. 生産性出版, 1997
5) 荒井耕 ： 米国病院界におけるバランスト・スコアカード 1. 病院, 61(5), 2002
6) 伏見清秀 ： DPCデータ活用（第2版）. じほう, 2008

27.マイクロソフトの経営戦略

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：浜渕　久志

１０７００１０
鶴間　　武

1.はじめに

技術発展により、ビジネスや日々の生活の中にコンピュータは取り込まれ、欠かせない存在になってきた。近年、成長目覚ましいコンピュータ産業の中でも、マイクロソフトは世界最大のコンピュータ・ソフトウェア会社であり、マイクロソフトのOS（オペレーティングソフト）であるWindowsは、パーソナルコンピュータ市場において９０％前後の市場シェアを持ち、デファクトスタンダードの地位を得ている。他にも、Office製品、家庭用テレビゲーム機であるXboxシリーズ、Windows　Phoneやタブレットなどを手掛けている。マイクロソフトの経営戦略について考察する。

2.マイクロソフトの設立

ゲイツとアレンは、アルテア8080の開発会社であるMITS社へ長距離電話を入れ、アルテアコンピュータ用のBASICを開発したと伝えた。アルテアといっしょに自分たちのソフトウエアを販売する権利をMITS社へ与え、ロイヤリティー（使用許諾料）をもらう契約を提案した。しかし、この時点ではアルテア用のプログラムは持っていなかった。MITS社へはアレンが出向き、BASICをテストした。アルテアの本体に触れるのはこれが初めてであった。BASICのコーディングに一カ所でも誤りがあればゲイツと共にプログラミングをした期間は無駄になってしまう。BASICを入力し終わると、アルテアは「print ２＋２」と入力をするとアルテアは「４」と出力した。アルテアは正しい答えを表示し、成功であった。これを契機に１９７５年４月４日にビル・ゲイツとポール・アレンらにより、マイクロソフト社は設立された。

3.Windowsの開発

１９８５年にWindowsは発表から二年以上も遅れ完成した。PCの進化における分岐点となったと同時に、開発者であるゲイツの長年の夢でもあった。初期バージョンである Windows1.0 は、MS-DOS上で動作する。最初の Windows は長い製作期間をかけたにもかかわらず、実用には程遠い製品であった。だが、幸いIBMのTopViewも上手く行っていなかった。Windowsは二度の大幅な修正が行われ、１９９０年にWindows3.0がリリースされると、実用できる製品にまで完成された。windows3.0は、マルチタスク方式のグラフィック機能と新たなアプリケーションを搭載し、OS/2や旧Windowsなどの誤った部分を、改良された。

4.家庭用ゲーム機部門へ参入

マイクロソフトは社の命運を懸けたデジタルホームプロジェクトを新たに取り組んだ。２００１年にマイクロソフトは独自のゲーム機 Xbox を擁してゲーム業界へ参入した。開発時のコードネームの

「X-BOX」がそのまま製品名として付けられた。マイクロソフトは、コンピュータ市場の Windows 同様にゲーム業界でも Xbox で覇権を握ろうとしていた。

5.モバイル関連事業

Surface はタブレット端末でありながら、アクセサリーとしてキーボードを使用することができるためオフィスでもスムーズに利用できるのである。OS には Windows RT を搭載し、マイクロソフトの主要製品となっている。また、クラウドコンピューティングはネットワーク分野で使われる技術であり、インターネットを介してコンピュータ資源を利用する。マイクロソフトは、OS や Office シリーズの販売・アップグレードをクラウドコンピューティングの技術を利用し提供することで競合企業に対抗することができるのである。

6.おわりに

マイクロソフトは、創業者であるゲイツらの努力により企業規模を拡大することができ、世界的な大企業へとなった。ソフトウエアという自らの得意分野だけでなく、音楽・ゲーム・モバイル端末など新たな分野に参入することで、IT 産業を牽引し、成長を遂げてきた。惜しみなく資金を投入し続け、貪欲にあらゆる分野でリーダーを目指すことこそが、マイクロソフトの成長の礎である。クラウドコンピューティングの技術を利用して新たなサービスを提供することで、市場を開拓することが必要であると考える。

参考文献

[1]ビル・ゲイツ - 巨大ソフトウェア帝国を築いた男
著者：ジェームズ・ウォレス/ジム・エリクソン
出版社：翔泳社
発行日：１９９５年３月
[2]マイクロソフトのマネジメント
著者：デビット・シーレン
出版社：日本能率協会マネジメントセンター
発行日：２０００年７月
[3]アップル、グーグル、マイクロソフト - 仁義なき IT 興亡史
著者：チャールズ・アーサー
出版社：成甲書房
発行日：２０１２年１０月
[4]Wikipedia
http://ja.wikipedia.org/wiki/

28.コンテンツマーケティングによるビジネス

経営ネットワーク学科
札幌教育センター
指導教員：浜渕　久志

１０７００７１
吉村　　大

1. はじめに

私は、新しいビジネスモデルとして、「コンテンツマーケティング」といったマーケティングに注目した。

1994 年代に経過してから 10 年以上経ち、インターネットは迅速に普及し誰もが情報端末を持ち、インターネットを利用するようになった。中でもソーシャルメディアの躍進は目覚ましく、普及していった。しかしただソーシャルメディアを利用しているだけでは企業は成績を残せなくなった。改善策としてコンテンツマーケティングについて提唱する。

2. コンテンツマーケティング

コンテンツマーケティングとは、商品を「すぐ売りつける」のではなく、今は購入してくれるわけではない将来の顧客を含め、現在いる顧客と長期で関係を築いていく方法である。基本的には「顧客に自然に見つけてもらう事」を前提とし、自社製品の使い方や工夫を凝らした情報のコンテンツを作成し顧客に情報を提供する事で、顧客との長期にわたる関係を保つ、新たな固定客につなげるビジネスモデルである。

コンテンツマーケティングを成功させるためのコンセプトを持ち、検索エンジン、ソーシャルメディアを使いながら顧客を Web サイトに呼び込む。

3. 改善点

コンテンツマーケティング以前の展開、改善点を記述する。
今までの企業はテレビＣＭ、新聞広告、ダイレクトメール、チラシといったダイレクト・マーケティングが主流だった。コンテンツマーケティングを導入する事で

4. コンテンツマーケティング活用例

５．課題

３社を比較し、コンテンツマーケティングの問題点を指摘した。

コンテンツマーケティングは顧客の囲い込みができる集客力としては新しい形のビジネスモデルと定説したが、安定感がなく不安定な部分が多数ある。

「顧客に自然に見つけてもらう事」を前提としているが、コンテンツを見つけてもらう

までの道のりが用意されておらず、自然に見つけてもらうまでに時間がかかっている。これでは、顧客のために考えたコンテンツの内容がよくても、顧客がWebサイトにこないため意味がなくなってしまう。グローバルに発信できるソーシャルメディアがあるが、目的である集客や囲い込みができていない。

改善策としてこれからは、ソーシャルメディアを使用し、コンテンツの内容を交流のある顧客に宣伝し、共有している顧客とさらに情報交換を活発にする事が大切である。

6.まとめ

ソーシャルメディアを利用した広告は今までのビジネスモデルの中でも飛びぬけていたものだと考える。広告費を格段に抑えつつ広告が出来る。しかし、顧客との関わりを持たず宣伝を続けた企業は、結果を出せない。ビジネスの根底にある顧客との関わりを大切にすべきだと思う。これからはコンテンツマーケティングのような今までの商品販売の根底に返った「顧客重視」、「コミュニケーション」を大事にする事が大切だと考える。企業の大きさや小ささは関係なく、ソーシャルメディアを使いながら、全国から情報を集め顧客の視点に立ち、小さな所を１つ１つ拾いあげ、コンテンツを作り、顧客の希望を叶え、長期的なビジネスモデルを展開する事が大事だと考える。

参考文献

(1)ジョー・ピュリッジ、ロバート・ローズ「オウンドメディアで成功するための戦略的コンテンツマーケティング」 初版 翔泳社 2013年
(2)池田紀行「Facebookマーケティング戦略」翔泳社 2011年
(3)コンテンツマーケテイングラボ http://contentmarketinglab.jp/
(4)日本におけるSNS利用者 http://www.ictr.co.jp/report/20130530000039.html
(5)日本コカ・コーラ http://www.cocacola.co.jp/
(6)ダイドードリンコ http://www.dydo.co.jp/index.html
(7)カルピス http://www.calpis.co.jp/cafe/
(8)山田案稜「Webクリエイターのための Webマーケティング」初版 ソシム2013年

29. 世界の水資源問題と日本の関係性

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：浜渕　久志

1070094
今村　浩紀

1. 序論

近年、地球温暖化や森林破壊など、地球の問題は山ほどある。私たちが地球と共存するためにはこれらの問題を少しでも解決していく必要があり、その中でも生物や植物が必要不可欠である水が危ぶまれている。世界的な水不足により、食糧危機も進行していくと考えられている。

私が水資源に興味を抱いたのは、日本が世界一の水輸入国であるという事実を知ったからである。食糧の多くを輸入に頼っている日本は、食糧の生産などにかかる多くの水を使用せずに済んでいる。牛肉を輸入すれば、その牛が飲んだ水も、その牛が口にした飼料を育てるのに必要であった水も同時に輸入したことになる。そのような水をバーチャルウォーターと呼び、水そのものだけでなく、そのバーチャルウォーターも消費水量に入れると、日本は世界一の水輸入国となる。日本が海外からバーチャルウォーターを輸入せず、全て国内の水資源によって水利用を行うようになると、今までと同様の生活を送ることが出来なくなる。その事実を知り、今まで私が抱いていた日本は水の豊かな国であり、水資源に関する関心を得ることができた。

本論の目的は、世界の水資源問題と日本の関係性を考察し、水資源問題の解決案を提案する。本論の読者が少しでも水資源問題に興味を抱き、身近に迫りつつある危険性を感じてもらえれば幸いである。

2. 水をめぐる世界的問題

私たちが健康的な生活を送るためには1日に1人当たり50リットルの水が必要といわれている。これに対し、日本では様々な形で1日に1人当たり250～350リットル(世界平均は174リットル)の水が消費されている。日本は時々局所的な水不足が発生するが、水には恵まれている。しかし国連が 2008年に発表した統計では世界には安全な飲み水が不足している人が7億人はいるとしている。その他にも多くの水の問題がある。

3.バーチャルウォーターとウォーターフットプリント

本論では東京大学生産技術研究所の沖大幹教授の研究を先行研究として参考にしている。沖教授が研究しているバーチャルウォーターとウォーターフットプリントの2つの概念を使用し、考察していく。

バーチャルウォーターは「輸入国側が輸入物資を自国内で生産するとしたら必要になる水の量」、ウォーターフットプリントは「輸出国側で実際に消費された水資源量」のことである。

4. 水資源問題と日本の関係

もしも海外で水不足が発生し、バーチャルウォーターが入ってこなくなると、毎日の食事は精進料理のようになる。多くのバーチャルウォーターを含む食品は食べられなくなり、みそ汁は2日に1杯、牛

乳は6日に1杯、卵は1週間に1個、牛肉は9日に100g、となる予想もある。日本は世界中のバーチャルウォーターを輸入しながら生活をしており、世界の水不足問題で被害に合うリスクを少しでも下げるためにもバーチャルウォーターの使用量を減らしていかなければならないと考えられているのである。

5. バーチャルウォーターと水資源問題の解決策

私が水資源問題の解決策として提案したいのが、水のインフラ技術の提供である。バーチャルウォーターの使用量を劇的に減らすことは現代人には無理だと考える。それならば相対的な淡水を増やしてしまえば世界的な水不足が解消する。日本は高度な水のインフラ技術を持っている。この技術を世界中に売りさばくか、支援として技術を提供し、地球の淡水を増加し、水処理技術により使用できる水の量を増やせばバーチャルウォーターの問題も解決することができる。海水淡水化技術をウォーターフットプリントを用いて、天水以外の使用量の多い国に提供することでこの水不足スパイラルから抜け出すことができると考えている。天水以外を使用しているということは、非循環水資源を無理にでも使用している可能性が考えられるからである。

6. 結論

世界の水資源問題と日本の関係性をつなぐ概念がバーチャルウォーターであり、水資源問題を解決する鍵になると考えた。バーチャルウォーターは元々自然的な条件だけではなく、交易の水資源アセスメントをするため、人口増加に伴ってどのくらい水資源が必要になるのかを推定するために作られた概念であったが、現在では水資源問題の重要キーワードとして研究されていることがわかった。多くの人にバーチャルウォーターという物に関心を抱いてもらい、そこから水資源の問題がいかに深刻で、身近であるかを感じてもらいたい。

そして、ウォーターフットプリントを用いて、天水以外の消費の多い国へ日本は的確に海水淡水化技術を支援することが水資源問題を解決する一番の近道であり、日本が推進していかなければならない。

参考文献

1.橋本淳司『日本の地下水が危ない』幻冬舎新書
2.太田猛彦『森林飽和』ＮＨＫブックス
3.「国土交通省　水資源部」　http://www.mlit.go.jp/tochimizushigen/mizsei/
4.「virtual water　環境省」　http://www.env.go.jp/water/virtual_water/
5.「Global Warming～宿命の戦い～」http://earthoffuture.kagennotuki.com/index.html
6.「TORAY」http://www.toray-watertreat.com/seawater/
7.「農業の知識」http://www.natural-coco.jp/life/nogyo/2008/05/post-4.html
8.「世界の水危機、日本の水問題」http://hydro.iis.u-tokyo.ac.jp/Info/Press200207/
9.沖大幹『世界の水問題と日本へのバーチャルウォーター貿易』(2009)
10.沖大幹『水の供給源に着目した日本における 仮想的な水輸入の内訳』(2008)
11.沖大幹『人間活動を考慮した世界水循環水資源モデル』(2007)
12.沖大幹『気候変動と世界の水資源、日本の水資源』
13.沖大幹『ヴァーチャルウォーターを考慮した世界水資源アセスメント』

30.SNSを使用したビジネスの分析

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：浜渕　久志

１０７００９８
田澤　　俊

はじめに

ソーシャルネットワーキングサービス(以下、SNS)は今の人々には欠かすことができないコミュニケーションツールである。SNS といえば、mixi や twitter、Facebook など PC を使ったものが主流であったが、スマートフォンの普及により、誰でも手軽に始めることができるようになった。SNS はどれも無料で利用することができるのに、どれも儲かっているイメージがある。それは、多くの企業が SNS を利用しているからである。そこで、本論文では、まだまだ発展し続ける Facebook、若者に大人気である LINE の特徴、企業が参入する利点、克服すべき課題などを分析し、ソーシャルゲームの転機についても記述する。

1 章 Facebook

いまや 7 億 5000 万人のユーザーが利用している Facebook。その最大の特徴は実名登録を推奨していることである。Facebook は他の SNS と同様、利用料はタダであり、主な収入源は広告収入である。

Facebook には公式ファンページが存在する。一般企業としては、コカ・コーラが 38 万人もの購読者を集め多くの人に利用されている。

企業が Facebook でファンページを設立する狙いは、やはり広告による宣伝効果だろう。しかし Facebook での広告は、これまでのインターネット広告とは違う。

これまでのインターネット広告は、バナー広告と、Google や Amazon が実践しているインタレストマッチ広告が主流であった。インタレストマッチ広告とは、検索したデータや、購入した商品のデータの履歴を集めて分析し、似たような購買者のデータと比較し、おすすめ商品を提案するというもの。Amazon では「最近の履歴に含まれている商品を買った人は、こんな商品も買っています」などと表示される。だが、「自分と似たような行動をとった多くに人が買っているもの」が常に欲しいとは限らない。

一方 SNS の登場で人々は口コミでモノを買う機会が増えた。そして、企業にとっては、自分たちの商品を口コミで評価してもらうことが重要なのである。Facebook には実名でリアルな友達の集まる本当のコミュニティが存在しているので、口コミの効果は絶大だ。

2 章 LINE

既存の SNS は進化していく中、他の SNS と異なり、スマートフォンを起点とする新しいサービスが始まった。それが、NHN Japan が運営する「LINE」だ。LINE の最大の特徴はお手軽な「無料通話」と、可愛らしい「スタンプ」である。この 2 つが多くの若者に絶賛され、LINE の利用者が増えていった。LINE の活用者が増えたことで、企業がマーケティングに活用する事例が出てきている。LINE に

もFacebook同様、公式アカウントが存在している。「ケンタッキーフライドチキン」、「ローソン」などの大手企業が存在し、スマートフォンという特性を生かし、主にクーポンの配信を行っているところが多い。

スタンプは基本無料であるが、企業が提供する有料スタンプも存在する。有料スタンプには「ドラえもん」、「スヌーピー」、「ハローキティ」といった有名なキャラクターがそろっている。

3章ソーシャルゲームの変化

SNSをベースに、ウェブブラウザ、携帯電話などから手軽に楽しめるソーシャルゲーム。日本におけるソーシャルゲームのツートップといえば、「GREE」と、DeNAが運営する「Mobage」が挙げられる。

一時期は「ソーシャルゲーム・バブル」と呼ばれるほど急成長したこの業界にも、最近陰りが見え始めた。ソーシャルゲーム業界が衰退している理由は2つある。一つ目は、2012年5月に「コンプリートガチャ（コンプガチャ）」の違法性が指摘された点である。コンプガチャとは、課金によりガチャを引いてランダムで出現するアイテムをすべて集めると、レアアイテムが手に入るシステムのことだ。子供たちが親のクレジットカードを使って課金し、数十万円の請求が届いた、といったトラブルが従来から問題視されていた。

二つ目は、高性能のスマートフォンを活かしたゲームがない点だ。私もGREEのゲームをプレイしてみたが、スマートフォンの画面をただタッチするだけでゲームとしてはあまり面白くない。

衰退したソーシャルゲームの穴を埋める形で爆発的なヒットを記録したのが、ガンホー・オンライン・エンターテイメントが提供する「パズル&ドラゴンズ（パズドラ）」だ。こちらはソーシャルゲームであることに変わりないが、同社のスタンスはあくまでも“スマートフォンゲーム”という位置付けだ。実際、アイテムのトレード機能などを実装せず、他プレイヤーと競い合う要素が少ないため、自分のペースで進めることができる。また、スマートフォンの機能を活かした「アクション＋パズル」という画期的ジャンルも魅力的だ。

実際のところ、パズドラは2012年2月にiOS版、同9月にAndroid版、2013年1月にKindle Fire版をリリースしており、7月24日の発表では日本国内だけでも累計1700万ダウンロードを突破し、米国・韓国・カナダでも順調な推移を記録している。

おわりに

Facebookは実名なので、批判の意見が少なめだ。企業の公式ファンページも「いいね！」が多く付き、批判の声はほとんどない。賛美の声ばかりなので、広告としては絶大な力を誇る。LINEはスマートフォンアプリという特性を活かし、多くの企業はクーポン券をLINE上で発行している。それぞれ独自の強みがあり、利用しているユーザー層に合った広告を打つ必要があるだろう。

また、従来のようにガチャをはじめとした力押しに頼るソーシャルゲームは、今後さらに厳しくなっていくはずだ。

＜参考文献＞

[1]「Facebook世界を征するソーシャルプラットフォーム」山脇伸介　著
[2]「LINEなぜ若者たちは無料通話&メールに飛びついたのか？」コグレマサト、まつもとあつし　著
[3]「マイナビニュース」　http://news.mynavi.jp/news/2013/08/06/131/index.html

31.今後発展しそうな未来型ビジネスの発展方法、問題の解決について

～スマートフォンの急速な発展と今後の展開～

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：浜渕　久志

１０７０１３３
藤井　翔平

第一章

1. はじめに

近年、爆発的に普及しつつあるスマートフォン。特に日本では、スマートフォンや高機能携帯電話の開発が世界から取り残されているという現実があり、今後スマートフォンのシェアが拡がるのは確実とされている。 今回は、いつでもどこでも簡単に、手軽にネット環境に接続できる環境への変化と、モバイル機器、携帯電話のハードとソフト＆アプリの進化、その過程と発展方法、問題点と改善方法について考える。

1-2　スマホの発展

スマートフォン、フィーチャーフォンというインターネット接続機能を有する高機能携帯電話端末市場で、どのような変化が起こっているのだろうか。本項で は、まず、スマートフォンを、一部フィーチャーフォンを含む広義の概念で捉え分析し、iPhone や Android 端末の登場により市場がどう変化したかを提示する。

1 - 3 若者に広まるスマートフォン

この項では、青少年のインターネット利用と依存傾向に関する調査から、若年層におけるスマホの普及率や依存性とその問題点について提示する。

第二章

2-1 スマートフォンの需要と供給

今後の携帯電話の利用形態を考えていくと、スマートフォンの特徴を活用した利用となっていくものと考えられる。

2-2 データ通信障害

スマホが普及するにつれて、データ通信障害への対応も必要になってくる。スマートフォンの利用者が増加していくと、データ通信の負担が増大していくため問題が起こりやすくなっている。本項では、KDDI で起こった大規模な通信障害の問題点を考察する。

2-3 セキュリティ対策

アプリ開発と配信が自由化された携帯端末である一方で、アプリ開発や配信が世界の個人層まで拡がり、アプリの品質や開発者のモラル低下が進んでいる。そこで不正アプリの代表例を挙げ、問題を提示する。

2-4 マホ利用の低年齢化

現在、何らかの形でスマートフォンを使用している未成年の割合は増加傾向にある。それにより発生する問題点を SNS などを例に挙げて掲示する。

第三章

3-1 国内部品メーカーの躍進

スマートフォン本体の需要と供給の問題を日本メーカーのスマホ部品の増産という観点から見ていく。

3-2 電波分配の見直し

スマホの通信量はこれから増えていくが、携帯電話に割り当てられる電波の幅は今後1.5 倍増くらいにしかならない。つまり、根本的な解決を考えざるを得ない。解決策の一つとして電波分配の見直しを挙げ考察する。

3-3 アプリ開発者とアプリ配信サイトに求められる取り組み

アプリケーションを利用者が安全に使うためには、セキュリティ対策などを開発、配信の段階からしっかりしておかなくてはならない。ユーザが安心して使えるアプリケーションを、複数の観点から、安全策と改善策について考察する。

3-4 中高生のスマートフォン利用における国や企業レベルでの具体的な対策

LINE などのアプリによる未成年の犯罪や不適切な利用について、LINE を例に出し、ネットリテラシーの教育や、未成年のスマホの活用法について考える。

第四章

まとめ

現在のスマートフォンは、往来のネットワークの能力を上げたことで大量のデータ通信ができるようになり、一気に需要が伸びているが、本体の供給が間に合ったとしても通信障害の課題が残っており、まだまだ技術の革新と安定性が必要だろう。そして若年層からのスマートフォンの関心の高さに注目し、若者向けデザインのスマホや、若年層をターゲットにしたアプリケーション開発をすすめるべきである。つまり単純にスマートフォン周辺の縛りを強化しても、他の様々な問題に視線を向けなければ、解決と発展は難しいものと思われる。

参考文献

yahoo ニュース
http://headlines.yahoo.co.jp/hl
内田洋行 教育総合研究所
http://www.manabinoba.com/
ITSCJ
http://www.itscj.ipsj.or.jp/index.html
スマートフォンにおけるプライバシ問題と対処の方向性
http://www2.nict.go.jp/nsri/plan/H25-symposium/program/pdf/01_Tanaka_presentation.pdf
情報通信総合研究所(InfoCom Research
https://www.icr.co.jp/newsletter//report_tands/backnumbers.html
アスキークラウド
http://ascii.jp/
ITpro
http://itpro.nikkeibp.co.jp/
@IT
http://www.atmarkit.co.jp/
総務省
http://www.soumu.go.jp/

32.うつ病患者の心・伴う自殺への症状

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：浜渕　久志

１０７０１３４
三島　一晃

１．はじめに

この論文は、現代の日本において深刻な問題であるうつ患者・自殺者増加について考察し、なぜうつ患者は増加し、自殺はなぜ起こるのか、その行為を止め・防ぐ事は出来ないのか考察し、また二つの問題の関係性を紐解き、解決策・予防法を導き出していく事が目的である。

２．自殺・うつ病とは何か？

自殺と言ってもその行為に至るまでには様々な理由や背景が存在する。そもそも自殺者とそうでない人とでは、自殺そのものの概念が異なっているのである。本来の安定した精神状態にある人間であれば、自殺つまり死という存在を恐れ、その存在から逃げる為、様々な方法を用いる。しかし、自殺者は自殺によって己は救われ、唯一自殺によって苦痛やしがらみ解放され自由になれる為の行為であると考えてしまう精神状態にある。この時点で自殺者の置かれている状態がうつ病という状態である。

３．なぜ自殺者が増加したのか？

現在、日本のうつ病患者数は 100 万人以上と言われているが、なぜここまで増加してしまったのか。理由としては、うつ病発症理由の一つ、「ストレス」ではないかと、多くの研究が行われ結論づけられてきた。たしかに、ストレスをきっかけに、うつ病を発症するケースは多く、ストレスを感じる事が多い時代であれば、それだけストレスがきっかけのうつ病患者が多くなるという説は正しいと言える。しかし、精神科医、冨高辰一郎氏の「なぜうつ病の人が増えたのか」では、まったく違う考えを議論し結果づけている。それは、１９９９年の抗うつ薬の一種ＳＳＲＩの市場導入である。奇妙な事に、SSRI が発売されると、その国でうつ病の患者数および、抗うつ薬の販売量が増加する傾向にある。冨高氏は、この現象のことを SSRI 現象と呼んでいる。また、患者事態のうつ病への知識力によっても状態の提示は異なると述べている。つまり、うつ病への意識が高い人は、当然うつ病の自覚症状への関心も強くなるし、自覚症状を認める事にも抵抗がない。結果として、うつ病への認識が高い社会ほど、うつ病と診断される人が多くなるだろう」と冨高氏は述べている。自殺者の中には、一人で死ぬ事を恐れ他者と一緒に死にたいという願望を持つ者がいる。これを、集団自殺といい、この集団自殺が起こってしまった＝一緒に自殺してくれる相手を見つけられる原因として、現代特有の理由、インターネットの普及がある。

４．インターネットと自殺者増加の関係

現在、インターネットは人々の生活の身近に存在し、家具や家電などにもその機能が盛り込まれている。さらに、スマートフォンの急激な普及により、いつどんな時でもネットワークに繋ぐ

事が可能になっている。客観的に見れば、この進歩により人々の生活はよりすごしやすく快適にかつ便利になったと考えられるが、先ほど説明した、集団自殺という問題については、その行為を行いやすくしてしまう結果に至る。なぜなら、インターネットを利用する事で、同じく一人で死ぬ事を恐れ、一緒に死んでくれる相手を探しやすくしてしまうからである。インターネットを利用して離れた人とでも会話が可能になり、同じ趣味や考えなどを共有する為に、一つのサイトに集まり会話する事が出来る。ここで考えて貰いたいのは、同じ考えの人同士が集まり会話をする事が出来るという機能である。たとえば、あるサイトに一緒に死んでくれる人を探す為の書き込みをしたらどうなるだろうか。インターネットを利用する事で離れた場所にいる人とも会話ができ、。その結果。集団自殺を考える人が集めやすくなり、実際に起こってしまった例が存在する。日本において最初に自殺とインターネットとの関連を示す事となった、「ドクター・キリコ事件」がある。これは、ネット上の掲示板において、薬物などの情報を提供していた「ドクター・キリコ」と名乗る男性が、そのサイトを通じて知り合った女性に青酸カリを譲り渡し、その女性はそれを服用して自殺し、その事を知った男性自らも青酸カリで自殺したという事件である。

5．結論

この論文を作成する際、なぜうつ患者は増加し、なぜ人は自殺という行為を選んでしまうのかという点が最大の問題であった。しかし、実際に自殺行為に及んでしまう人間の心理は、自殺がしてはいけない行為ではなく、自殺する事で、「自分は救われ自由になれる」・「自殺は良いこと」「現実から逃げる為の手段」などの心理状態にある。その行為以外の方法がないと錯覚し、本来の精神状態とはまったく違う状態で行為に及んでいる。その過程にうつ病という病気がある。自殺者の精神状態の多くは自殺の前に、このうつ病という状態にあり、そのうつ病の症状の一つに自殺という行為が存在する。この病気の悪化の先に自殺という行為が付いて回る事は、人間の心理上、必然なのかもしれない。結果的に自殺とは、たんにそれらの精神的構造が、ある特殊な条件のもとで必然的にしめす行為である。現在の日本で自殺を行った人間を罰する事は不可能であり、法的に自殺を防ぐ事は不可能な事実である。たしかに、生きる事が辛い時や、受け止める事の出来ない事態という瞬間は、人間が生きていく中で必ずしも存在する。しかし、その瞬間をどう受け止め、どう解決するかで人の人生は決まる。自殺やうつ患者の増加という問題は、医師や薬の力だけでは完全に治す事は出来ない。この問題を解決する方法は、日本経済や社会的環境の改善だけでなく、今の日本に生きる一人ひとりの変化が必要なのである。

参考文献

[1]：須原一秀『自死という生き方』　出版社: 双葉社（2008/01）

[2]：西原由記子『自殺する私をどうか止めて』　出版社: 角川書店（2003/12）

[3]：エドウィン・S. シュナイドマン『自殺者のこころ—そして生きのびる道』　出版社：誠信書房（2001/03）

[4]：大鐙広之『なぜ自殺は減らないのか: 精神病理学からのアプローチ』　出版社: 勁草書房（2013/5/1）

[5]：張 賢徳『人はなぜ自殺するのか—心理学的剖検調査から見えてくるもの』　出版社: 勉誠出版（2006/12）

[6]：橋本 治『三島由紀夫とはなにものだったのか』　出版社: 新潮社（2005/10/28）

[7]：厚生労働白書〈平成 23 年版〉〈平成 24 年版〉〈平成 25 年版〉

33.化粧療法の心理的効果

経営ネットワーク学科
大分教育センター
指導教員：浜渕　久志

１０７０１８５
副田　有香

序論

化粧や化粧療法の活動方法について研究し、高校時代の実習記録である事例を交えながら化粧の持つ精神的効果についてまとめ、その効果について論ずる。また、化粧療法の必要性、現状を知り美容を施すことで成果をあげている方がボランティアになってしまい、この効果に見合った待遇や世間の認知がされていない問題、プロの必要性について考察する。

１．化粧療法について

化粧療法は1928年米国のリディア・オリリーによって皮膚変色をカバーして見えなくする化粧品が開発されたことから始まった。日本では1955年、広島の「原爆乙女」たちがニューヨーク市のマウントサイナイ病院においてケロイド痕治療をうけ、その際に五番街のカバーマーク相談室が紹介された。ここでカモフラージュメイクの施術をうけ、オリリー婦人からプレゼントされたカバーマーク化粧品を持って帰国したことから取り入れはじめた。

精神的健康の増進を目的としておこなわれるものであり、一般の方が実施したとしても、心理的効果が見られた場合は化粧療法といえる。本人が行う場合、指先を細かく動かすだけでなく見たり触れたりすることで味覚以外のあらゆる感覚を使うため脳の活性化に役立つ。感情意欲の向上、コミュニケーションの活性化、心身の安定、自信回復、不安低減といった心理的効果から、ADL（生活動作、機能面）向上、清潔面の向上、日常生活へのメリハリ、免疫力を高めるといった身体的効果まで幅広い。

老若男女を問わず、本人の使用したい時施設や病院、保育園や学校の保護者へのセラピーとしても使われている。ハンドマッサージを施す、整髪をする、好きな香りを見つけてマッサージする等対象者に合った工夫をする。このように応用の効く点は大きな特徴といえる。

２．化粧療法の現状

抑うつ症状、老人性認知症の方、更年期症状の方、前産後の方、中高女性の方、白斑やあざのある方それぞれにおけるアプローチの過程がある。本人が実践できるようにわかりやすくレッスンすることで日常的に自分自身でも継続することができ、前向きに効果をのばすことができる。経過を実感することでさらに効果を伸ばしていくことができるのだ。

化粧療法の実施事例として（実習記録より）老人保健施設での利用者（高齢者）に施した化粧を用いた関わりを紹介する。

６７歳（女性）【普段車イスで生活、杖歩行訓練中】の方。日中特に趣味がない、皮膚が正常で化粧をすることができるということから対象になると考えた。最近おしゃれをしていないからおしゃれがしたい、食事以外に何か楽しみな時間が欲しい、お喋りをして話を聞いてもらうのが好きという本人のニーズも達成する為「化粧をすることで楽しみな時間をつくり、リハビリの意欲へつなげる」ことを目標とした。洗顔～メーキャップ、マニキュア等を行い、「どの色にしますか？」「綺麗ですね」など声かけを心がけ化粧の時間を楽しめるようコミュニケーションと同時に実施。最初は遠慮がちで受動的だった対象者が最終的には、自分から誘ってくるようになり前向きになっていく経過が見られた。「これから

はたまには自分でもしてみるよ」「この時間が楽しみになったわ」と喜んでいた。始めはくすんでいた肌も少し明るくなり水分を持った保湿された肌へと変わり、化粧ののりもよくなる等皮膚への健康も見られ、本人の表情が数段あかるくなった。

3．問題点

実際に行ってみてプロが行うアプローチと一般の私が行うアプローチでは、美容の技術や知識の面で差がある。プロの施術は確実にリフレッシュ効果が伺え全身で効果を体感できるようなアプローチとなっており、プロの必要性がわかった。

一般に化粧が療法として使われていることの認知度は低く、病院や老人施設ケアセンターに勤めている方でも知らない方が多い。広めようと活動される方からのアプローチをきっかけとしたパターンがほとんど。ボランティアや、メイクの講習会という名のセラピーになりがちである。

現在職業としての化粧セラピーの担い手や資格制度、またその環境は制度が整っていない。ボランティア扱いの無報酬がほとんどである。確実で科学的な数値も表れるほどの効果のある美容療法が広まらないというのは大きな問題であり、無報酬やボランティアであることから広める機会や、担い手を減らしてしまっている問題には解決策が必要であると考える。

4．結論

化粧とは様々な効果があるが、社会で使われている外見的な効果おしゃれとしてだけでなく、心理的効果を利用することで治療やカウンセリングにも役立っている。化粧療法を広めるとともに、実施する者に見合う報酬や待遇を整える必要性がある。例えば、化粧療法士として国家資格をつくり、その下に化粧セラピー課程修了など簡単にうけられる講習や必要な知識をつけられる資格をつくる。化粧療法のもつケアの力をより広め、医療機関や学校など一般の舞台にも認知度をあげてもらうためにもぜひ叶ってほしい。資格化されれば、各機関からの注目を集める他、医療や介護、心理といった様々な分野と密な連携をとることができ対象者にもこれまで以上の効果が生まれ、心の元気から精神的健康増進、身体的効果がみられより明るい社会をめざすことができるだろう。

参考文献・資料

・平成２１年度介護福祉演習ノート実習記録（自筆）
・自筆、「手嶋和子さん（エステサロンきんようび）平成２１年自筆インタビュー記録」、平成２１年
・資生堂ビューティーソリューション開発センター、「化粧セラピー　心と体を元気にする新しいちから」、日経 BP 社、2010 年
・Marion Nesbitt Blondis Barbara E. Jackson 、「Nonverbal Communication with Patients：Back to the Human Touch」（患者との非言語的コミュニケーション　人間的ふれあいを求めて　第２版）仁木久恵　岩本幸弓　訳、医学書院、1983 年
・石田かおり、「化粧せずには生きられない人間の歴史」、講談社現代新書、2000 年
・福祉士養成講座編集委員会、「老人・障害者の心理」中央法規、2008 年
・福祉士養成講座編集委員会「医学一般」中央法規、2007 年

用語まとめ

認知症・抑うつ・白斑

34.ビジネスチャンスを拡大する中小企業紹介SNSサイトの構築

システム情報学科
北九州教育センター
指導教員：浜渕　久志

1070468
六田　　諭

Ⅰ.

中小零細企業は経済の基盤を支える役でありながら苦しい経営を続ける企業が多く存在する。私は就職活動において中小企業を中心に活動していた。様々な就職サイトで企業検索したのだが、実際に存在する企業数と就職サイトなどで登録されている企業数はあまりにも数が合わないことが多かった。よく言われる世界金融恐慌や東日本大震災の影響も収まりつつあるものの社会の土台である中小企業がどうして苦戦を強いられている。それは中小企業についた劣っているイメージが問題と考えられる。

今日においては情報社会となっており、誰もが端末一つで物事を調べられる時代になっている。企業情報もまた然りである。企業はまず誰かに知ってもらわないと仕事をするにしても何一つ貢献することはできない。企業の存在を知ってもらうということは非常に重要なことだ。ただ、多くの中小企業には大企業ほどのＷｅｂサイトを構築・管理できるほどの能力や余力はない。そこで私は中小企業や一般人が簡単に利用でき、企業が簡単に情報を掲載できる『中小企業情報紹介・掲載ＳＮＳサイト　―Small Company with Big―』（以下、SCB と省略する）の開発を勧めるのとその概要を説明する。

Ⅱ.

この SCB の機能としては一般的な企業サイトの機能をコンパクトにまとめたものと考えてもらってよい。SNS のような個人ページの代わりに個々の企業ごとのページを掲載し、その中に企業情報を知ってもらうために必要な企業概要、事業内容、今までの活動、ブログ、関連事業、求人事項などの項目をテンプレートとして用意し、会員となった企業に自由にカスタマイズして記述してもらう。また、企業ページに登録してもらった企業は登録してもらった企業名や事業、地域から検索エンジンに引っかかるように設定される。

よく問題になるのが企業が自前のＷｅｂページを掲載したものの、出来が悪く、更新が滞ったり、掲載している情報量が少なかったりすることがある。SCB は初めからテンプレートが用意されており、更新が容易なので初心者でも簡単に取り扱うことができる。また、会費は特になく（広告掲載料や検索優先程度のサービス）、どんな企業でも気軽に会員になり、自社の情報を掲載することができる。設定によって企業同士の情報交換の場所にすることも可能だ。掲載する情報に不安があっても情報が更新される前に一度管理側でチェックが入り、問題があればメールでの注意状が送られる仕組みになっている。事前に掲載してよい情報かを確認したい場合はメールフォームなどで確認することもできる。

SCB は企業にＷｅｂ上に健全な情報を掲載する場所を提供するサイトであり、多くの企業にＷｅｂ上に自社企業を大きくアピールしてもらい、多くの人にアピールしている企業を知ってもらうことが狙いである。

Ⅲ.

企業が扱う従来のＳＮＳサイトというと Facebook が有名だ。しかし、Facebook はあくまで企業の活動のみを報告するという利用が多く、その企業の本質や細かな企業活動や企業概要は見えてこない。SCB は気軽にブログで日頃の業務の様子を投稿できる上にメニュー項目ですぐに企業概要などを閲覧することができる。

企業紹介サイトでいうとすぐ出てくるのが求人サイト、それこそリクナビやマイナビがいい例だ。求人サイトにおいては簡単な事業・業務紹介と求人項目が主で日頃の業務や企業内の雰囲気はなかなか伝わってこない。そこからさらに企業について調べないといけないのは二度手間だが SCB ならば日々の業務の様子や関連事業を同時に調べることができる。

また企業を調べる上で企業辞書サイト（仮名）なるものも存在する。主に多くの企業名と企業がどこにあり、企業規模・企業事業を掲載しているサイトだ。多くの企業の規模を一度に知ることができるが、内面は全く分からない。だが SCB は個々の企業規模や事業などの情報を細かに知ることができるので企業分析にはうってつけである。

従来のように Facebook、求人サイト向け、自社企業Ｗｅｂサイトと複数のページの管理や更新の手間を解消し、そして企業でも一般の利用者でも初心者が手軽に扱えるようになるのがこの SCB である。

Ⅳ.

近年、世界は情報社会と言われるほどＩＴの発展が目まぐるしく、情報のやり取りもＩＴの発展を通じて、非常に多くなった。企業でも昨今においては「情報」は資産であり、経営判断の指標でもある。「情報」は今、非常に価値の高いものになっている。

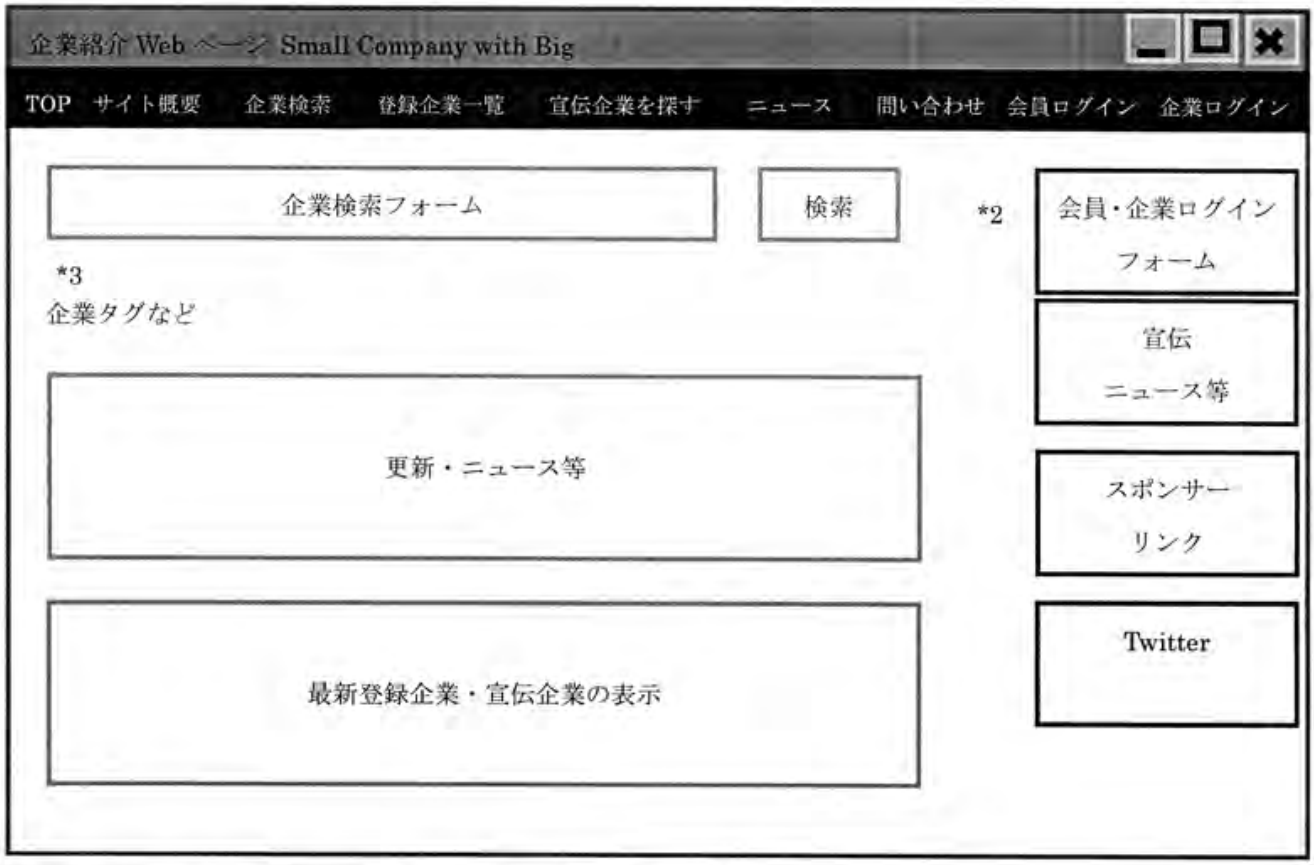
今からの中小企業に必要なのはこの情報を活用する手立てである。Ｗｅｂサイトほど費用を使わず、誰でも手軽に扱えて、世に大きく宣伝する方法はない。

私が勧める SCB を取り扱うことによって企業同士の情報交換はスムーズになり、また企業の存在を世間一般に大きくアピールすることが可能だ。これにより、中小企業も存在を知らしめることが可能になり、定着してしまった悪いイメージを払拭することができる。それだけでなく良いアピールと健全な経営を続けていれば間違いなく顧客や取引の増大の要因ともなるだろう。

中小零細企業は数え切れないくらい存在している。その企業一つ一つが他企業とは違った意味を持ち、経営活動を行っているものと考えている。多少劣っているからといって悲観的になるのではなく、自社企業に自信を持って前向きな姿勢で社会にその存在をアピールして多くの人に知ってもらうことが必要だ。

各社それぞれの持っている優れた商品を情報社会を通じて、世界中にアピールして自社企業を積極的に売り込んでいく企業活動を続けてもらいたい。

SCB の Web ページ概要図（TOP ページ）



SCB の Web ページ概要図（各企業ページ）

参考　(文学本　敬称略)

八木　宏之(2004)『200 社を救ったプロが教える　倒産寸前の会社を甦らせる法』日本実業出版社

牧口　晴一・齋藤　孝一(2011)『中小企業の事業継承』　清文社　四訂版

細野　孟士(2010)『失敗から学ぶ　中小企業の倒産分岐点』　大蔵財務協会

岩原　正(2011)『闘う零細企業』　カナリア書房

廣川　州伸(2007)『ゾウを倒すアリ』　講談社

山田　壽雄(2008)『23 年連続で増収増益小さな企業 No.1 の秘密』　秀和システム

中沢　孝夫(2009)『中小企業は進化する』岩波書店

渡辺幸男・小川正博・黒瀬直宏・向山雅夫(2013)
『21 世紀中小企業論　多様性と可能性を探る』　有斐閣　第 3 版

遠藤　功(2010)『「見える化」勉強法　「現場」から発想する思考術＆トレーニング』
日本能率協会マネジメントセンター

石川　和幸(2013)『日本衰退論のウソ　なぜ日本の製造業は儲からないのか』　東洋経済新報社

上原　春男(2005)『成長するものだけが生き残る』　サンマーク出版

引用・参考(HP・Web ページ)
中小企業庁　http://www.chusho.meti.go.jp/
金融庁　http://www.fsa.go.jp/index.html
北九州市　http://www.city.kitakyushu.lg.jp/index.html
ホームページ作成料金について考える　http://www.homepageprice.com/index.html

その他、各参考 HP の公布 PDF・新聞・ニュースを参考しました。

35.日本と世界の自転車を活用したビジネスモデルと社会貢献に関する調査

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：浜渕　久志

1070483
尾関　祐美

1．はじめに

今の時代、自転車を利用したことが無い人はいないのではないだろうか。健康促進のため、地球温暖化が進み環境問題を考え自動車の利用を控えるためなど様々な理由が考えられる。この他にも2011年3月に起こった東日本大震災によって、移動手段として自転車を見直す動きが広がり、販売も急増した。そのことがきっかけで、より多くの人が自転車を利用する機会が増え、近所で買い物や通勤・通学時に利用する人が増えている。この大きな理由として、都心部において通勤などの自転車利用者に向けたサービスとして、自転車保管用ラック、ロッカーなどを完備したサイクルステーションの設置が進み、自転車を利用する環境が昔より便利になっているという理由がある。

しかし、自転車を利用するにあたって、様々な問題がある。これらの問題は国境をこえ、世界的にも問題になっている。それを防ぐためにも利用する私たちが様々な問題を知る必要がある。

2．問題点

現在、問題視されていることは、自転車による交通事故である。その次に放置自転車問題と快適な自転車利用環境の欠如の3つである。[1]。

2－1　交通事故

東京都内でも交通事故の3分の1以上に自転車が関与している。これは、全国平均を大きく上回る数字である。その原因として、夜間無灯火や二人乗り運転、携帯電話を使用しながらの運転など様々ある[1]。そのため、自転車同士の事故や自転車と歩行者の事故が増えている。

2-2　放置自転車

駐車場整備等の対策が進んだこともあり、統計的には減少しているが、駅周辺や繁華街を中心に、通勤・通学に限らず、買い物客などによる放置も後を絶たない。そのため、歩行者の安全で快適な歩行環境の確保に大きな妨げになり、歩行の機能を低下させている。特に高齢者や歩行困難者にとって歩行障害になってしまい、安全に歩行が出来なくなり危険性が大きくなる。

2-3　自転車利用環境の欠如

自転車利用者が増えているので良好な自転車交通秩序を自転車の通行環境面から実現する必要がある。そのため、自転車専用の歩行空間を整備するとともに、自転車と歩行者の分離を進めていくことが不可欠である。具体的には、自転車専用通行帯や自転車道を整備するとともに、普通自転車歩道通行可の交通規制の実施場所の見直しや同規制が実施されている歩道をつなぐ自転車横断帯の撤去を通じて自転車と歩行者の安全の確保を行っている[3]。

3．解決策

これらの問題点の放置自転車問題や環境問題を解決するビジネスや大学が行った運動として、ベロタクシー、名チャリ、エコチャリ、サイクルシェアリング、また海外ではVelibがある。これらの共通点

として、一人一人の所有台数を減らし、放置自転車削減を目的としたものである。またベロタクシーについては、街の活性化や美観をよくするために自転車タクシーとしてビジネスを行っている。そのため、車で通行できないところにも簡単に走行することができるようになった。例えば、蔵の街並みが続く表通りから１本入った路地を走行することで蔵の裏側を見ることが可能になるなど、自動車では行けなかった場所を走行できるようになり、様々な街並みを知ることができる。これらのビジネスによって、放置自転車問題や環境問題だけでなく、街の活性化や美観をよくするなど大いに貢献できると考えられる。

表 新しいビジネス例

ビジネス名	地域	主な活動	社会貢献	課題
コミュニティサイクル	名古屋	IC 乗車券「マナカ」を利用し、自転車をレンタルする	放置自転車の削減 地球温暖化防止	未返還、延滞料金の回収、故障対応
エコチャリ	各地	放置自転車を回収し、自転車を整備しレンタル	放置自転車削減 環境問題、健康増進	自転車の紛失、未返却、破壊される
ベロタクシー	ドイツ発祥	・タクシーと同様なサービスを提供	騒音被害 環境汚染対策	運行時間、乗車料金問題、安全対策
名チャリ	名古屋	名古屋で行われている自転車レンタル	放置自転車削減 街の活性化	配置場所、利用形態など
サイクルシェアリング	江別	通勤・通学のために自転車を貸し出す	環境に配慮した街づくり、放置自転車問題	利用料金、道路環境、返却率
ポロクル	札幌	IC カード等を利用して自転車をレンタルする	良好な都市景観 環境問題	サービス持続のため付加価値
Velib	フランス	カードを利用して自転車レンタルサービス	交通渋滞の緩和 放置自転車対策	自転車利用や走行マナー問題

４．おわりに

現在、自転車問題は数多くあるが、その中で放置自転車は多くの人が実感している問題である。その原因として、通勤・通学時に自宅から駅周辺まで自転車で行き、そこから公共交通機関を利用することや買い物の時に近くに自転車を置くことが原因となっている。そして、その問題解決のために大学や企業が行っている事業があった。それらは、現在問題になっていることを活かし、今後発展していくビジネスとして展開を行い、海外から日本にビジネスを広げ、また日本でも都道府県各地に店舗数を増やしていくなど、社会貢献を目指している。

しかし、まだまだ課題も多く自転車道の整備がされていないなど安全対策については課題解決されていないという現状がある。その課題を解決していけば、よりよい交通形態になるのではないか。

【参考文献】

１）自転車問題　http://xn--ruq033jscizcu67b.net/jiko/kashitsu.html

２）ベロタクシー http://ja.wikipedia.org/wiki/ベロタクシー

３）名チャリ http://www.seisyounen-chian.metro.tokyo.jp/koutuu/pdf/07_kondankai_teigen.pdf

４）エコチャリ http://www.ecochari-fc.com/

５）ポロクル：国土交通白書

36.介護ロボットの普及策

システム情報学科
大阪教育センター
指導教員：浜渕　久志

１０７０５３４
木下　郁紀

はじめに

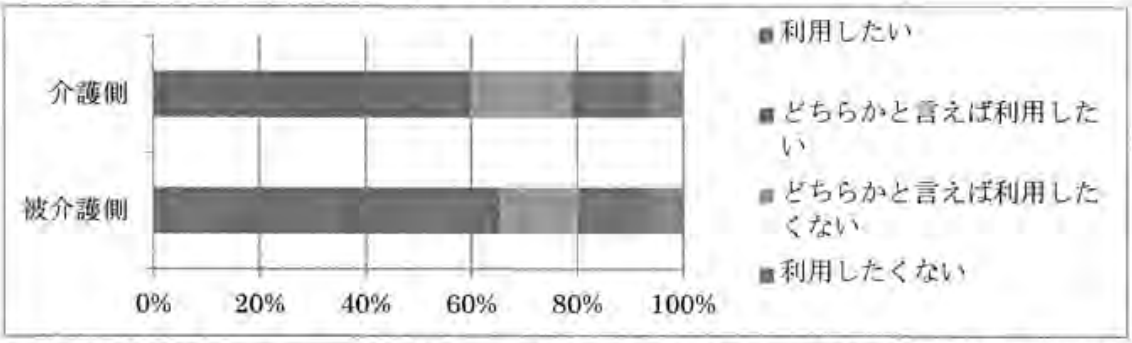
介護ロボットは2015年度より介護保険の適用対象になることが決定され、今後の発展が期待される新しい分野のロボットである。現在の介護は独居、認知症の高齢者が増加し、介護が必要な人（以下、被介護者）の数に比べ、介護を行う人（以下、介護者）の数が少なく、特別養護老人ホームなどでは数年待たなければ入所できない状態の施設も多くある。高齢化社会は今後も更に深刻化し、介護者の負担はますます大きくなるだろう。これらの問題を解決するために、介護ロボットの実用化と普及が早急に求められている。

Ⅰ．介護ロボットについて

介護ロボットという言葉には明確な定義がないが、一般的に現在の福祉で使われる機器や介護機器の中でも先端的な機器のことを指す。介護ロボットは、介護支援型、自立支援型、コミュニケーション・セキュリティ型と大きく３つの分野に分けることができる。介護者の移乗作業時の腰にかかる負担や、夜間のみまもりなど考慮すれば、介護ロボットの必要性は十分にあり、今後の高齢化社会で無理なく介護を行うためには欠かせないものであると考えられる。また、被介護者にもそれぞれ必要となる介護のレベルが異なるため、それに適したロボットが必要となってくる。現在の介護ロボットのほとんどが介助用であるため、操作する人の手が必ず必要となる。介助とは日常生活の本人の行為を一部助けることであり、介護そのものを行おうとすれば複数のロボット、あるいは全自動のロボットが必要となる。

団塊の世代が一挙に高齢者になり、2012年から2014年には毎年100万人以上の高齢者が増加している。これに伴い、介護職員の数も2010年の200万人から2015年には400万人が必要と言われており、人手不足の深刻化は国にとってもの大きな課題である。

介護ロボットに関する特別世論調査結果(平成25年9月12日公表)



(経済産業省 製造産業局 産業機械課による「ロボット介護機器開発・導入促進」資料参照)

Ⅱ．介護ロボットの紹介

① 現時点で販売、またはレンタル契約できるロボットの紹介

・ロボットスーツＨＡＬ福祉用（歩行アシストを行う自立支援ロボット）レンタル約５１万円～

・パロ（世界で最もセラピー効果のあるメンタルコミットロボット）３５万円～

②今後活躍が期待されている開発中のロボットの紹介

・ＲＩＢＡ－Ⅱ（床から車椅子へ抱き上げ移乗ができる移乗用ロボット）６００万円程度

・ロボティックベッド（ベッドと車椅子の機能を併せ持つベッド型ロボット）１００万円程

Ⅲ．介護ロボットの導入について

介護ロボット導入の際は、ロボットの費用はもちろん設置する場所も問題となっている。在宅用にもあまり大きなものでは設置が難しくバリアフリーにするための工事費も必要となる。もちろん安全面への考慮も必要であり、様々な状況を想定して規定や基準を設ける必要があると考えられる。介護ロボットの普及には導入後のサポートを充実させるなどの工夫が大きく影響するのではないだろうか。

Ⅳ．在宅介護と介護ロボット

日本政府は施設での介護よりも在宅での介護を推し進めていく方針である。在宅介護での問題は設置場所などの環境的な問題、介護者は誰か、という点である。現時点ではロボット導入後も介護者に大きな負担がかかることは明白である。さらに現在「老々介護」と呼ばれる高齢者が高齢者の介護をせざるを得ないという状況が多くあり、大きな問題となっている。操作する人が高齢者である場合、高齢者でも簡単に扱えるようなものでないと安全な運用は困難なものとなってしまう。

Ⅴ．福祉用具・介護ロボット実用化支援事業

今後、介護ロボットを普及させるための課題として、介護現場が本当に必要な仕様のロボットが現時点ではまだ少ないという点が挙げられる。この原因としては介護現場の意見と開発側からの意見が対立してしまっているためである。他にも環境や利用者によって求められる仕様が異なるという点もある。

意見の対立を中立的な立場で支援している厚生労働省の福祉用具・介護ロボット実用化支援事業というものがある。介護ロボットの普及を促進させるためには何よりも介護側と開発側の連携が重要であり、本格的に協力の仕組みができつつあるこの事業の発展に期待したい。

ロボットに期待されるニーズとは？(介護ロボット普及推進事業　参照)

結論

これからの介護にはこれまで以上に多くの資金と多くの人手が必要である。介護ロボットは初期投資が重要であり、まずは設置し利用してもらうことで人々に必要性を感じてもらい需要を高めていく必要がある。人々の需要が高まれば開発側での競争は激しくなり、より高性能な使い勝手の良い介護ロボットが安価で購入できるようになると考えられる。そのためにもロボットを正しく扱えるようなスタッフの育成や、導入をサポートする人員を早急に確保することが望まれる。

高齢化社会が進み介護の問題はますます膨らんでしまうため、介護ロボットという技術を活かすためにも念入りに準備していかなければならない。また介護ロボットを扱うのは専門のスタッフや介護士だけではないため、国民の誰もが介護ロボットや介護についての知識を得られるような仕組みも必要ではないだろうか。一人一人が介護の問題を考えれば介護ロボットの必要性も理解され普及に繋がると考えられる。今後この介護ロボットの普及は実現すべきことであり、国や介護業界、開発会社、被介護者がコミュニケーションをとりながら、お互いの目線に沿って進展させていくことに期待したい。

主な参考文献

・介護ロボット普及推進事業（公益社団法人かながわ福祉サービス振興会）
http://www.kaigo-robot-kanafuku.jp/
・介護ロボットが必要な本当の理由（村田裕之）
http://bb.hiroyukimurata.jp/future/2782/
・高齢者在宅介護における実態調査（Collabo'S316）
http://www.osaka-toprunner.jp/survey/2013/survey01.html
・NEDO 「世界初、生活支援ロボットのISO/DIS 13482認証が実現-「ロボットスーツHAL®福祉用」が認証取得-」
http://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_100179.html
・経済産業省 製造産業局 産業機械課「ロボット介護機器開発・導入促進」
http://www.meti.go.jp/information/publicoffer/kobo/downloadfiles/k130530002_02.pdf
・厚生労働省　福祉用具・介護ロボット実用化支援事業
http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/topics/dl/130727-3.pdf

・ニッセイ基礎研レポート
「進展が期待されるロボット介護機器(介護ロボット)開発-『重点分野』の開発補助事業 48 件が出揃う-」(2013 年 9 月 6 日)
http://www.nli-research.co.jp/report/nlri_report/2013/report130906.html
「本格化する『重点分野』の介護ロボット開発支援」(2013 年 5 月 23 日)
http://www.nli-research.co.jp/report/nlri_report/2013/report130523.html
「介護ロボット開発の方向性とイノベーションへの期待」(2012 年 12 月 25 日)
http://www.nli-research.co.jp/report/nlri_report/2012/report121225.html
・研究員の眼
「本格化する『ロボット介護機器』の開発支援」(2013 年 4 月 5 日)
http://www.nli-research.co.jp/report/researchers_eye/2013/eye130405.html
「介護ロボットだけではない『介護ロボット』」(2013 年 3 月 21 日)
http://www.nli-research.co.jp/report/researchers_eye/2012/eye130321.html

指導教員：齋　藤　健　司

37.電子教材の作成

～数学Ⅰ　二次関数に対する電子教材の作成～

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：齋藤　健司

１０７０００４
上杉　　優

1.はじめに

現在、電子機器はあらゆる方向に発展し浸透している。PC やタブレットなどあらゆる人が所持し使っている。その為か、株の取引や書籍など教材に関しても電子化が進んでいる。電子教科書や e-ラーニングなどの教材の電子化は韓国を代表に、アメリカやタイでも進んでいる。日本ではデジタル教科書教材協議会という団体を組織し、教材の電子化を推し進めている。その成果が出ているのか、私も e-ラーニングを利用している。電子教材を扱ったという経験があるから見えてくることがあると思い、今回の研究テーマを選択した。また電子教材を扱う上で、不便に思うことがあり、それを解決しより使い易い電子教材を提案できると思ったのも選択した理由である。

「世界とつながることでデータを駆使し知識を得ることで、考え方や表現する手段を手に入れる。そうして高度な論理力や想像力などをはぐくむ為に情報化が必要である。」として、教育の電子化を進めているとデジタル教科書教材協議会は述べている。教育の電子化を行いより良い学習環境を作り上げることで、国民のひいては国の力の底上げを狙っていると私は考える。しかし、一方で電子教科書の普及が進んでいるアメリカでは電子教科書よりも紙の教科書を好むデータが出ている。良いこととととらえている「教育の電子化」に、このような悪い話を聞くと疑問が生まれる。

2.電子教材が抱える問題

今までは電子黒板やタブレット、PC が行き届いていないことが問題だった。文部省の調査[1]によると電子黒板や電子教科書の整備状況は向上していることから、問題解決に至ってはいないが対策が行われていると考える。だが電子教材が普及し露見してきた問題がある。地域によって整備率に差が生じているのだ。コンピュータ１台あたりの児童生徒数を見ると、最高で 4.4 人(鹿児島県)、最低 8.3 人(愛知県)と大きな差が地域によって出ている。このような差は電子教科書の整備率にも表れており、石川県で 43.0%、北海道で 5.5%ととても大きい差である。地域によって電子化の環境差が生じていては、全ての学生がデジタル教科書や教材を持つ、使える環境が整っていない。電子教科書の平均整備率が 22.6%と、まだまだ教育の電子化を進めている最中だ。だとしても、すでに地域格差が生じているのは危険であると考える。政府が早い段階で、格差が生まれている地域に対して補助金を出すといったような対策を打つべきだと私は考えている。

また電子教材そのものが使いにくいといった別の問題もわかってきた。授業で電子黒板を使いたくても、図形に対して平行な線を引くことも容易にできず、授業では扱っていないという話を聞く。またメリカでは環境が整っているにも関わらず、電子教科書を利用する学生が少ないと聞いている。これらは普及した電子教材が、使用者が欲する機能を有していない

からだと私は考えている。今やPCがタブレットによって、動画や画像、音声を扱うこと、メールやSNSでコミュニケーションをとれることは周知の事実である。人々は電子機器などに対してそういった機能を求めているのに、それらを有しない電子教材に人が見向きもしないは当たり前だと考えている。

3.電子化は良い

アメリカでは電子教科書よりも紙の教科書を好むと聞き、そもそも教材の電子化は必要なのかと私は考えた。教育の電子化が進んでいる韓国では、電子化により隔たりなく平等に学習環境を持ち合わせることができると述べている。日本でも、創造力や表現力、コミュニケーション力を育むには情報技術の活用が不可欠と述べていることを見ると、たしかに必要なものであると私は考えた。しかし、アメリカのように環境が整っても電子教材が使用されない、といったことが起きないように注意しなければならないと考える。

4.製作した電子教材

製作したのは高校一年生を対象とした数学Iの電子教材である。その中でも因数分解と二次関数を扱うことにした。実際に数学Iのe-ラーニングを体験したことがあったので、とっかかり易いのではないかと思ったことと、図形やグラフを扱う教科なので電子教材だからこそできることがあるのではないかと思ったことが選んだ理由だ。

テーマにもなっているので、HTMLを使用し作成を行った。またHTML文章の見やすさや体裁のそろえる際の容易さを考えてCSSも扱った。

主に実装したのはユーザー別の成績管理機能、ログイン機能、ユーザー登録機能を有する管理者といったユーザー別に権限扱うことだ。成績を出す為の問題の他に、学習した内容を確認する為の問題をサブウインドウで出し、確認しながら取り組めるように工夫をした。また成績を管理する為に、mySQLでDBを扱った。

5.終わりに

電子教材の普及に格差が生まれていること、ユーザーが欲する機能がまだまだ電子教材には備わっていないことがわかったが、それよりも私は懸念してならないことがある。それは目先の普及率に目がくらみ、それらの問題を見て見ぬふりをし、とにかく電子教材を普及してしまえという雰囲気になってしまわないだろうかということだ。これを避ける為に、電子教材の普及や使用の実態を調査し、対策をしながら普及することが必要であると私は考えている。

成果物に対しては、二次関数の分野において、ページの更新をかけることなく、関数を入力することでそれに対するグラフが描画されるという機能を備えたかったのだが実装にいたらなかったことが残念である。これは成果物作成の事前の下調べが甘く、後々にjavaScriptの技術が必要とわかったのだが、javaScriptの学習が間に合わなかった為である。

参考文献

[1] 文部科学省　学校における教育の情報化の実態等に関する調査
http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/jouhouka/1259933.htm

38.e-ラーニングシステムの研究

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：齋藤　健司

１０７００１８
加藤　佑太

第１章　はじめに

はじめに私は、このテーマを選ぶまで私が受けている北海道情報大学に授業がe-ラーニングシステムであると知りませんでした。普段何気なく受けている授業がe-ラーニングシステムであると知りとても興味を持ってもっと深く知りたいと思いこのテーマにしました。

e-ラーニングシステムのｅラーニングの〝e〟は、electronic（電子的な）の意味である。e-ラーニングシステムのe-ラーニングとは、IT関連技術を利用した教育であり、ネットワークによる遠隔教育全般と定義されている。Webを利用した学習だけではなく、遠隔教育システム全般を指している。e-ラーニングはいつでもどこでも学習できる、遠くの人ともネットワーク上で話し合いができるというメリットがある。一方で修了率が低い、効果が小さいなどの危険にさらされている。その理由は、コンテンツがテキストと同じようなもので魅力がない、周りに一緒に学習する仲間がいない、などの理由から、動機づけが難しく、学習遅延や学習放棄がおこってしまいがちだからである。

第２章　e-ラーニングシステムの概要

e-ラーニングシステムのe-ラーニングとは、情報技術によるコミュニケーション・ネットワーク等を使った主体的な学習」と捉えられる。「ｅ-ラーニング」の定義については、情報技術を使っているものすべてを「ｅ-ラーニング」と広く捉える場合と、World Wide Web の技術を使用したＷＢＴ（Web Based Training）によるものと限定的に捉える場合があり、固定的なものは見いだせない状況である。強いて言えば、電子的なネットワークによって、提供者と学習者との双方向性が確保されていることが、「ｅ-ラーニング」の特徴である。

第３章　e-ラーニングシステムの歴史

e-ラーニングは、2000年頃から着目されてきた概念である。e-ラーニングは、時間と場所を選ばずに自由に学習できる環境を指しており、狭義には、ネットワークを利用して学習する環境を、広義にはICTを活用した学習方法全般を指している。

学習は教師からの一方的な教授活動で成立するのではなく、教師とのインタラクティブな活動や学習者個人の学習実態に合わせた学習活動によって成立する。それを支援することがe-ラーニングの目的である。講義や実験実習とe-ラーニングを組み合わせた複合的な学習環境も提案さている。

実は、学習者が学習を各自の要求に合わせて行うことが出来るようにした学習スタイルは、以前から存在した。教師から一斉に教授が行われ、学習者が一斉に知識を構築するスタイル学習ではなく、学習者の学習ペースを尊重して学習を作り上げていくスタイルが着目された。代表的な学習方法としてCAI学習が挙げられる。

CAI 学習では、コンピュータにあらかじめプログラムされた学習コースを学習者が学習を進めていく。学習者がどのような思考とスタイルをとるかをあらかじめ予想する必要があったことと、当時のコンピュータ性能が不十分であった事とインターネットが存在していないことが理由で、いつでもどこでも学習できる環境には、ほど遠かった。

第 4 章　ブレンディッドラーニング

ブレンディトラーニングとは、e ラーニングと集合学習を組み合わせた学習形態であり、e-ラーニングの欠点を補うソリューションである。また、理想的な学習形態へとチャレンジとして考案され、多くの教育、訓練従事者の教育経験を通して集められた概念である。

第 5 章　教育機関における e-ラーニングシステムの現状

ICT 利用の学習は、それを利用しない学習に比べてより多彩な学習形態を可能にすることが知られている。主な学習方法は次の 4 つである。

第 6 章　日本の e-ラーニング状況

日本で e ラーニングがにわかに脚光をあびたのは、ちょうど 2000 年頃であった。それから 6 年がたち、e ラーニングは今や企業内教育、高等教育、学校教育から生涯教育へと、様々な学習現場に広がり、一般的な学習手段として定着をみせている。

現代における e ラーニングは、通信技術の進歩と普及により教師対学習者や学習者相互間などのコミュニケーションが可能なこと、学習者の自学自習が無理なく進むように適切な進度が保てること、教師が弾力的に教育活動を行うための学習者に関する各種情報を記録することなどに配慮されている場合が多い。近年では、従来、主に郵便に頼ってきた通信教育にも取り入れられつつある。

第 7 章　結論

情報技術の発達によりインターネットやコンピュータが急速に普及して行く中次々と新しい技術が増えている。これからの時代空中にディスプレイを写す技術や仮想空間などといったマンガやアニメだけだと思っていた技術が現実になるのも近いのかもしれない。

そういった技術によって e-ラーニングシステムも新たな形態へ進化を続けるだろう。

参考資料

[1]日本イーラーニングコンソシアム：e ラーニング白書（2005/2006 年版）東京電気大学出版局
[2]日本イーラーニングコンソシアム：e ラーニング白書（2007/2008 年版）東京電気大学出版局
[3]宮地功：e ラーニングからブレンディッドラーニングへ　オーム社　2004 年
[4]和田公人:『失敗から学ぶ e ラーニング』オーム社 2004 年
[5]吉田文：『アメリカ高等教育におけるeラーニング日本への教訓』2003年　東京電機大学出版局

39.人工生命における退化の促進

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：齋藤　健司

１０７００３８
小林　　大

1. 序論

1.1 研究の背景

人工生命を計算機としてみて人工生命の進化により最適解を求めそれを様々なものに応用する研究と、人工生命に生命の模倣をさせることにより生物学的に応用する研究である。

1.2 研究史

かつてはセル・オートマトンが人工生命研究の主役であったが、人工生命 Tierra が出てきてから人工生命研究は飛躍的に進歩した。

1.3 問題提起

これまでの研究で”進化”(退化とは逆の意味での)に関する様々なことがわかった。しかし”退化”に関しての研究はこれまであまり研究されていない。

1.4 目的

本研究では人工生命に毒と消化・吸収の概念を付加することで退化の促進を行うことが目的である。

2. 諸概念の説明

2.1 人工生命とは

人工生命とは人間によって設計、作製された生命であり、生化学やコンピュータ上のモデルやロボットを使って、生命をシミュレーションすることで、生命に関するシステム（生命プロセスと進化）を研究する分野である。[1]

2.2 Darwinbots について

本研究は Darwinbots を参考にしてシミュレーターを作成した。Darwinbots は設計原理がどの人工生命とも違っていて、独自の考え方が多い。そのため不完全な部分が多く、また適応関数が導きにくいため環境に適応したかどうかの評価が難しい。他にもこの分野に全く出てこない、基本的な専門家評価すら受けていないなど学術基盤がしっかりしていない。[2]

2.3 錠と鍵のモデル

生物には消化する機能が必ずある。消化とは消化酵素により物質を細かく分解し栄養素にする働きである。消化酵素とは消化をするために必要な酵素である。酵素とは化学変化により物質を分解する分解

者である。基質とは分解されるものである。

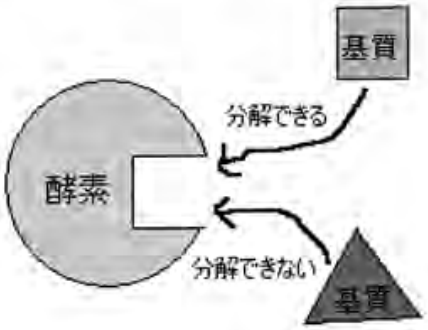


図 1 錠と鍵のモデル

錠と鍵のモデルとは図1のように酵素を錠としてみて基質の形が一致した場合分解するというモデルである。[3]

3. 本論

3.1 実験方法

人工生命に毒の概念を付加したシミュレーターと付加しなかったシミュレーターとを比較する。

3.2 実験結果

毒と消化・吸収の概念を付加した人工生命だけその概念を使用せずに退化した種が出てきた。
また、いくつかのグループに固まり集団で行動している人工生命がいた。

4. 考察

人工生命にはやはり毒と消化・吸収の概念は必要なかった。また、行動コードが同じなので集団で行動しているように見えた。

5. 結論

人工生命に不要な要素である毒と消化・吸収の概念を付加した結果使わなくなり退化した。しかし、有毒種の発生を見ることなく消化・吸収の概念は退化してしまったのでもしかしたら有毒種を先に作っておけば消化・吸収の概念は失われなかったのかもしれない。

参考文献

[1] 人工生命 http://ja.wikipedia.org/wiki/%E4%BA%BA%E5%B7%A5%E7%94%9F%E5%91%BD
[2] Darwinbots http://ja.wikipedia.org/wiki/Darwinbots
[3] 鍵と鍵穴説
http://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%85%B5%E7%B4%A0#.E9.8D.B5.E3.81.A8.E9.8D.B5.E7.A9.B4.E8.AA.AC

40.人工生命のシミュレーション

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：齋藤　健司

1070043
野間　詳普

1 序論

人工生命とは、自然に存在する生命系のもつ特徴を模倣して作成、あるいはシミュレーションされた生命体である。人工生命を表現する手段にはハードウェア、ソフトウェア、ウェットウェアの 3 つの手段が存在する。本研究では、ソフトウェアによる人工生命の表現を行った。

人工生命が研究分野として確立したのは、1987 年のことである。クリストファー・ラングトン(Christopher Langton)がアメリカのロス・アラモス国立研究所で通称「Artificial Life I」という国際シンポジウムを開催した。Artificial Life（人工生命）という名称はこの場で初めて発表された。

これまでに開発されてきた人工生命のシミュレータは、ジョン・ホートン・コンウェイ(John Horton Conway)のライフゲーム、クレイグ・レイノルズ(Craig Reynolds)の Boids(ボイド)、トマス・S・レイ(Thomas S. Ray)の Tierra(ティエラ)が有名である。本研究では、これら既存のシミュレータを参考にした上で、「環境」という概念を独自性として加えた新しい人工生命のシミュレータの開発を目標とする。

2 シミュレータの概説

本研究で開発するシミュレータは、世界を「ライフゲーム」のような格子状に区切られた二次元空間で表現した。ただし「ライフゲーム」は 1 つの格子を 1 体の生命体としているのに対し、本シミュレータでは 1 つの格子に複数の生命体が存在できるようにした。

シミュレータに創造される生命体には「体力」、「寿命」、「行動方針」のステータスを設定した。生命体は「体力」か「寿命」のいずれかの値が 0 となった時に死亡する。この時、「寿命」の値が 0 となることで死亡した生命体は子を残す。これによって、本シミュレータでは、「体力」の値を残しつつ「寿命」の値を 0 にすることができる生命体が環境に適応した種であると定義する。

次に、本シミュレータで実装している「環境」の概念の概説を行う。本シミュレータでは、「気候」と「生命体の密度」を環境として実装した。「気候」は気温で 4 段階に分節し、気温は－20℃から 40℃の間で変化するようにした。生命体の密度については、世界を表現するマスをいくつかの集合でブロックとして区切り、その中に生命体が何体いるかによって定義した。

次に、生命体の「行動方針」について解説を行う。「行動方針」とは、生命体がどの行動をし易くなるかを定義したものである。生命体は 1 体あたり 3 つの「行動方針」を持つことができる。「行動方針」は「発動条件」と「効果」に分割して実装した。「発動条件」はその「行動方針」がいつ効果を発揮するかを定義したものである。また、「行動方針」の「効果」とは、その「行動方針」の「発動条件」を満たす状況になった時に引き起こされる効果である。「行動方針」の遺伝については、生命体が死亡したときの「体力」の値を用いて「行動方針」を遺伝する確率を算出している。遺伝しない場合については、「発動条件」と「効果」を無作為に選択した「行動方

針」を生命体に設定することで、生命体の「突然変異」を表現した。

本シミュレータは、3 つのウィンドウによって構成する。1 つはシミュレータの本体として生命体の生きる世界を画面に表示するものである。1 つはシミュレータを操作するものである。1 つは生命体の生きる世界の情報を画面に表示するものである。

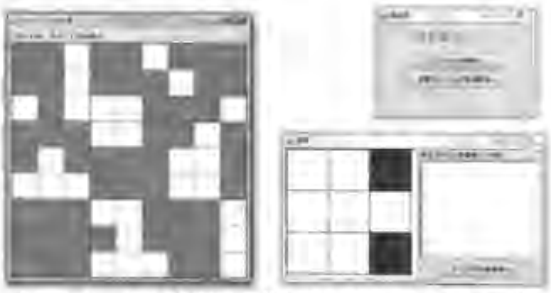


図 2.1　本研究にて開発したシミュレータ

3 観察結果

幾度かのシミュレートの結果、次の 2 ケースが確認できた。

ケース 1 約 300 ステップ程度経過した段階で生命体が全滅する。

ケース 2 生命体が異常増殖し動作速度の低下によって観察続行が困難になる。

4 考察

まずケース 1 の原因として、その気候に適応した種が初期生成されなかったことが考えられる。ケース 1 の発生をある程度抑制するために、次の 2 つの手段を考案した。

手段 1 初期生成時する数の生命体を増加する。

手段 2 生命体が突然変異する確率を上昇させる。

次に、ケース 2 の発生原因を考えたところ次の 2 つが考えられた。

原因 1 生命体の世代交代が早すぎる

原因 2 環境に適応した種が選別された

原因 3 生命体の天敵となる存在がいない

原因 1 とは、つまり環境の変化が発生する前に生命体が異常増殖することが原因である。これを解消するためには、単純に環境が変化する周期を短縮すればよい。原因 2 については、本シミュレータの成果の 1 つと考えることができる。1 度ではあるが「自然選択」が発生し、多数の生命体から環境に適応した種が選別されたど考えられるためである。原因 3 も、本シミュレータの成果の 1 つと考えることができる。生命体が繁栄し続けるためには天敵となる存在が必要であると考えることができるためである。あえてこの問題を解決するならば、生命体の「行動方針」を追加することで、生命体自身に生命体の天敵の役割を与えればよい。しかし、この手段を採用した場合、生命体は天敵となる種に滅ぼされ、最終的には同種で喰らい合い絶滅してしまうということが考えられる。これに関してはシミュレーションを行わなければ結果がどうなるかは不明である。

5 結論

本研究の目標は、生物の進化を説明するうえでの基幹理論となる「自然選択」を再現したシミュレータの開発である。この目標は 1 部ではあるが達成できたと考えられる。1 度だけではあるが「自然選択」を再現できたためである。今後、シミュレータに改良を加え続けることで、「自然選択」を再現したシミュレータの開発を完結させていきたい。

参考文献

[1]佐倉統『動きはじめた人工生命（シリーズ未来の記憶）』同文書院, 1993 年.

[2]人工生命とは（AL, Artificial Life）：・IT 用語辞典バイナリ
http://www.sophia-it.com/content/ 人工生命
2013/09/11

[3]クリス・ラングトン コンピュータ偉人伝ちえの和 WEB ページ
http://www.ijinden.com/_c_15/Christopher_Langton.html
2013/09/11

41.e-ラーニングシステムの研究

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：齋藤　健司

１０７００７３
西川謙太郎

はじめに

現在の学習のスタイルは過去の知識を有している人から教えを乞うという形から変化が起きていると考えられる。その変化が起きた原因として、遠隔地同士での連絡手段の高速化が第一の原因である。昔では学習するためにはその知識を有している人がいない、知識を学ぶことができる蔵書などの記録物が存在しない場合には行うことができないでいた。しかし、今では印刷技術の向上による書物の増加で遠隔地での学習は可能とはなっていた。それでも学習に対する即時性が悪く学習には向いているとは言えなかった。

そこに、通信技術の向上により、必要な情報の入手手段の増加、また有識者の情報の公開手段も増えた事による学習に対する利用者の利便性の向上を考えられるようになった。それでは、利便性の向上と言う視点でなぜe-ラーニングシステムが生まれ、これまでの現状、そしてこれからの発展性について研究した結果についてまとめたいと思う。

１章序章

まず序章ではｅ－ラーニングシステムの誕生についてまとめていく。ｅ－ラーニングとはここ。１０～２０年程度に生まれた言葉であり、未だ完成されていない物である。元々は１９５０年に完成されたコンピュータを利用して学習を行うというＣＡＩ（Computer Aided Instruction）コンピュータ支援教育が根本となっている。そもそも、ｅ―ラーニングのｅとはelectronic電子機器を利用した学習を指していた。そこに現在、電子機器の通信技術の発展により、さらなる利便性が検討され、今のインターネットを利用して遠隔での学習を行うスタンスが定着してきている。しかし、ｅ－ラーニングは未だ完成されていない物であり、未だ様々な可能性が秘められている。今回は今後の可能性と利用方法を当論文の主題としてまとめていく。

２章現在のe－ラーニング利用方法と利点と欠点

ｅ－ラーニングのこれからの可能性を研究するにあたって、今までに使われている学習がどのように利用されていたのかを調べ、理解する必要がある。そのために実際に利用されている物を例に挙げ、その利用にどのようなメリット、デメリットがあるのかを調べていく。本論文では３例の異なる事例を挙げて検証を行った。その中で結論としてだしたものが、メリットとして、利用者、提供者の時間的制約が少なく自由度が高いという事であった。これは、いつ、どこで、誰がと言う利用者側の自由度が最も高くなり必要な時に必要な物を提供されるという今の経済に近い環境が行われている事であった。デメリットとしては個人としての利用の高さから、集団もとい学校等の集団での学習利用としては一概に向いているという物ではない事である。このメリットとデメリットは片方をなくすことでお互いに消えてしまう事なのでこの解決方法を見つけ出すことは難しいと考え、他のメリットを検討する事になった。

３章ｅラーニングの現状の考察

前章で纏めた、時間的自由度以外のメリットを検討するためにＣＡＩを考え出したアメリカ、ｅ－ラーニングを積極的に導入している韓国の現状と日本の現状を比較する事でこれからの方向性を検討を始めた。

ここの比較によって導き出されたのは、時間的自由度でなく選択的自由度の方向性である。同じ内容に対して、難易度を付与することにより、苦手な利用者には理解しやすい物を、得意な利用者にはレベルの高い物、又は重要な点を理解すれば後は自力で考える事で学習できる内容を選択させる事であった。これにより、利用者の幅を広げることでさらなるｅ－ラーニングの普及につながると考えられる。ここでこの普及に対する利用方法の研究が始まり、幅広くの人が利用できるもので検討されたのが携帯用ゲーム機端末であった。現在の販売数を考慮し、利用を行う事を検討した結果、持ち運べて、空いた時間に利用可能と言うことがｅ－ラーニングのメリットに当てはまった。またゲームと言う比較できるものにすることで競争心を煽る事が可能となり。個人の中に集団という利用方法も考えられる。

また、ｅ－ラーニングを細分化することにより、利用者に対する提供手段の確立もこれから必要な物になると考えられた。

４章これからのｅ－ラーニング

今回まとめた内容はあくまで現状行えるものである。これから電子機器の高性能化や通信技術の発達によってはこれ以上の利用方法が導き出される可能性を秘めている。この点を踏まえてｅ－ラーニングはコンピュータの発展でより便利になる、今後とも研究していくに相応しいテーマであると述べることができるものであった。

参考文献

放送大学
大学教員のためのいまさら聞けないＩＣＴ活用ヒント集
ＵＲＬ；http://fd.code.ouj.ac.jp/tips/tips02

株式会社ネットラーニング
連載コラム～eラーニング徹学～
URL:http://www.netlearning.co.jp/hojin/colum/

42.電子教材の作成

～教職用プリント作成Excel～

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：齋藤　健司

１０７０１０７
植田　貴斗

1.目的・背景

学生時代に、Microsoft　Office を学ぶ機会があったため、これを活かした卒論を書こうと思い、このExcelを使って電子教材（プリント）を印刷するツールを作成した。プリンタで印刷する前提なので問題は事前に作成しておかなければならないが､短時間で大量のプリントを印刷することが可能となり、教員が問題プリントを作る手間を省くことができる。また、作成したExcelは、CSVファイルを変換したものである。

2.使用ソフト

OSはMicrosoft　Windows XPを使用し、論文はMicrosoft　Word 2010を使って作成した。
データベースはMicrosoft　Excel 2010　Crescent Eveを使って作成した。

(1)Crescent Eveとは

Crescent Eve はメモ帳を完全に代替しうる軽快かつ安定した動作が特徴のテキストエディタである。入力補完型 HTML エディタとして素晴らしい完成度を誇っており、ミスによる文法違反をほぼ完全に排除することができる。

(2)Excelとは

表を作成し、データの集計や分析を行うことができるソフトウェアである。
このようなソフトウェアを表計算ソフトと呼ぶ。
（数値の合計を自動的に計算する）
複数のソフトウェアを統合したパッケージ製品〝オフィス〟の一部である。

3.システムの概要

データベースシステムは、問題の検索がし易いように、ワークシートごとに区切ってある。「問題切り替え」ボタンを押すことで、一次方程式ならば一次方程式の別の問題に、二元一次方程式ならば二元一次方程式の別の問題に変えることができる。

右端の白い部分に問題と答えを打ち込み、この部分を印刷してプリントを作成する。黄色の部分には、白い部分の答えを出す数式が打ち込んである。次は黄色の部分の計算式について説明する。

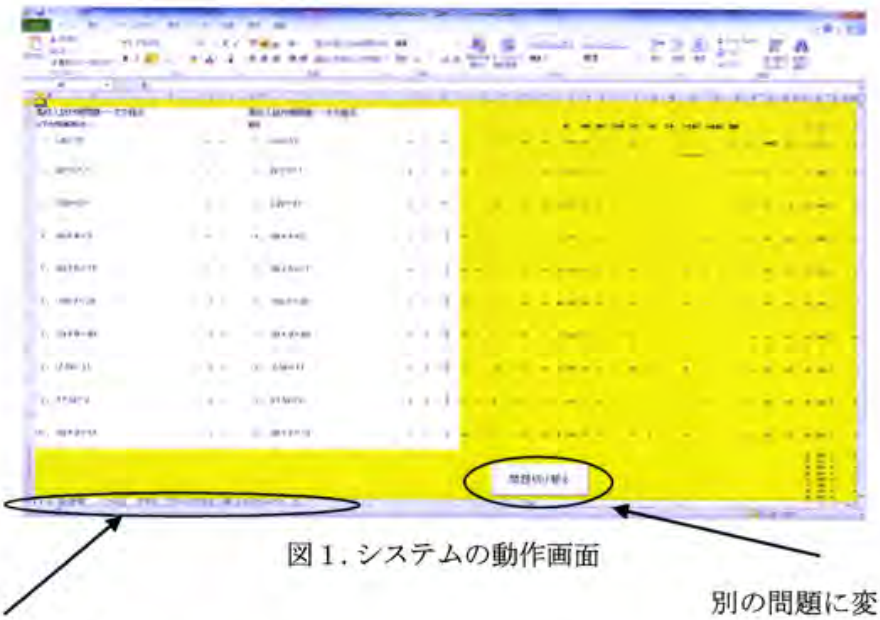


図１．システムの動作画面

別の問題に変える

問題の種類を選択する。

4．研究の利点、欠点、他の研究との比較

この研究の利点は、短時間で問題を切り替え、プリントを印刷できることである。ボタン一つで問題の切り替えができるため、非常に簡単である

欠点は､問題のバリエーションが少ないことである｡あらかじめ入力しておく問題に限度があるため、どうしても問題が少なくなる。

他の研究と比較するために検索した結果、テプロスというシステムがあった。テプロスには、高等学校で学習する数学Ⅰ～Ⅲ、数学Ａ～Ｃのすべての内容がすでに大問数で 2000 題近く登録されており、実際にプリントを作成するときは、この問題の中から 必要な問題を選択するだけで印刷できる。加えて、問題は数値の部分が乱数で変化するパターンとして登録されており、問題を選択する度に数値の異なった問題を作成できる。答え・ヒント・解答も問題の数値に合わせて自動で作成される。

汎用性、有用性に富んでいるシステムであるため、私の研究が完全に劣っていることになります。研究するときは、類似した研究にどんなものがあるのか調べてから作らなければならないと知りました。

5.まとめ

子供の時に必要な教育は､反復練習である｡同じ問題を何回も繰り返し､頭に覚えこませるのである。同じ動作を繰り返すということは、社会人になってからも仕事に慣れるために必要なことである。

その習慣をつける為にこの Excel を使って電子教材（プリント）を印刷するツールを作成した。これにより、できるだけ多くの人に、反復練習を習慣にしてもらいたいと思っている。

参考文献

[1] エクセルで作成したテストプリント集(無料教材・印刷自由・ナンプレ) presented by masaki5656
http://masaki5656.ninpou.jp/math/math.html

[2] Excel(エクセル)基本講座：Excel(エクセル)関数一覧表
http://www.eurus.dti.ne.jp/yoneyama/Excel/kansu/itiran.html

[3] エクセルの画面構成
http://www.nct9.ne.jp/poporu/2.html

[4] Excel2010 基本操作編
http://excel2010.kokodane.com/excel2010_gamen1.htm

43.e-ラーニングシステムの研究

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：齋藤　健司

１０７０１１８
野上　翔也

１．はじめに

今日コンピュータなどの情報機器は普及し続けている。それに伴ってe-ラーニングという学習形態も普及され、現在では企業の研修や、大学や高専に導入され、授業そのものに用いられるようになり、e-ラーニングはより身近な存在となっている。

私がこの論文を選んだ理由は、身近となっているe-ラーニングのことを調べるにあたって、将来良いe-ラーニングを見極め、将来社会人になり、もしもe-ラーニングを開発することになったとき、誰にも満足してもらえるようなe-ラーニングを開発していきたいと思いこの論文を選択した。

２．e-ラーニングの概要・定義

e-ラーニングの”e”はelectronic(電子的な)という意味であり、electronic learningで電子的な学習と訳すことができる。名前から読み取れるように、パソコンやモバイルなどの電子機器、情報機器によるネットワークを利用した学習という意味である。

e-ラーニングの定義というものは、はっきりと定まっているわけではない。

e-ラーニングが普及し始めた頃はCD-Rによる学習が主流であった。そして現状でもCD-ROMやDVDを用いて学習する手法は存在する。

私はe-ラーニングを「情報機器や電子媒体を活用した新たな学習の手法」と定義した。

３．e-ラーニングの費用形態

e-ラーニングの提供形態には、SaaS型(ASP型)と買い取り型が存在する。
SaaS型とは、オンライン上で必要な機能だけを利用して、その機能に対してのみ費用を払う方法であり、買い取り型とは、e-ラーニングに必要なソフトウェアのライセンスなどを購入し、それを利用することでe-ラーニングを導入するという形態である。

４．e-ラーニングの現状

現在、存在するe-ラーニングの種類には衛星通信を用いたテレビ会議による遠隔授業や、CD-ROMやDVD機器を用いた学習する方法、モバイルラーニングやゲームラーニングが存在する。

e-ラーニングの普及率は、企業と大学の国立、公立、私立の普及率を表として表した。

5．e-ラーニングの事例

e-ラーニングの事例として、下記の３つを挙げ詳しく述べる。

e-ラーニングの開発することができ、多彩な機能を楽に開発することができる「Moodle」

アップル社が提供している iTunes の中の一つとして存在する世界各国の大学の講義を無料で見ることができる「iTunes U」

現在、在学している本校である「北海道情報大学」

他の４つとは違い、今注目されている「任天堂 DS を用いての教育」

6．e-ラーニングの導入目的

2006 年 eLC が調査した企業に対する e-ラーニングユーザー調査の結果から、企業が e-ラーニングに何を求めているかを述べる。

7．e-ラーニングのメリット・デメリット

e-ラーニングのメリットには、受講者側のメリットや、開発、企業側のメリットが存在する。

受講者側のメリットとして、一番大きいのは「場所や時間を選ばずに学習することができるため、どこにいても学習できる」という点がある。企業側のメリットは「講師や教材が不要なのでコストの削減」などが存在する。

メリットとは逆に e-ラーニングには「臨場感・強制力が無い」というデメリットが存在する。

8．自分の意見

今まで高校の頃や今の学校に入学してきてから触れてきた e-ラーニングの経験からこれから e-ラーニングはどのようになっていくか、無限大キャンパスのインターネットメディア授業を例として挙げ、デメリットをどのように解消していくか、を自分なりに考察、提案をした。

9．おわりに

コンピュータの普及化に伴って普及してきた e-ラーニングは、この先も大学や企業の新たな学習の手法として、導入され続けていき、今よりも普及率が伸びていくと思われる。

今後の e-ラーニングは学習意欲の持続が難しい点や、コミュニケーションを取ることができない点などのデメリットを解消し、より良いものを作り出さなくてはならない。

参考文献

[1]失敗から学ぶ e ラーニング　オーム社

[2] e ラーニング白書 2008-2009　東京電気大学出版局

[3]大学の語学教育における e ラーニングの普及に関する研究

http://repo.lib.ryukoku.ac.jp/jspui/bitstream/10519/2164/1/rd-ke-ky_013_009.pdf

[4]大学における e ラーニングの現状と日米比較

http://www.dokkyo.ac.jp/shiencenter/pdf/24/07.pdf

44.人工生命のシミュレーション

経営ネットワーク学科
札幌教育センター
指導教員：齋藤　健司

１０７０２１５
田倉　大士

1.　はじめに

人工生命では、現実の自然界に存在する生物をもとにその生物の生命活動全般もしくは行動などの一部を取り上げて研究することが多く、私も自然界に存在する生物を模倣することにした。

そこで様々な生物がいる中で私は「アリ」に興味を持った。「アリ」は人工生命ですでに研究されており、その研究は最短経路探索といった複雑な計算技術に活用されていたのである。

最短経路探索「アントコロニー最適化法」と呼ばれる計算技術に私は興味を持ち、大元にあたる「アリの給餌行動」を研究対象とすることにした。

調べていく中で実際のアリの生態である「アリの給餌行動における役割分担」が既存のシミュレーターには反映されてなかった。そこで役割分担を行うシミュレーターを制作し、役割分担を行わない場合と行った場合のアリの給餌行動の違いが現れるか確認したいと考えた。

2.　人工生命とは

人工生命とは、生命的現象を「コンピュータ」「機械」「分子」などから人工的に合成することを研究する分野である。

この「合成」という概念が人工生命では重要な意味を持ち、ここでの合成はいくつかの要素を組み合わせることで全体を構築するという意味である。人工生命が属するコンピュータ・サイエンスではこの要素のことをコンポーネントまたはエージェントといい、構築された全体はコンポーネントなどによって構築されたシステムといえる。

3.　人工生命の実例

人工生命でも初期の研究である「セル・オートマトン」、本論の「アリの行動」に通じる群知能の代表「ボイズ」、私が最も興味が引かれた人工生命として「ティエラ」を例に挙げている。

セル・オートマトンは「自己増殖オートマトン」とも呼ばれており、1940 年代にフォン・ノイマンとウラムにより提案された「自己増殖」を行う離散計算モデルの１つである。また、人工生命において重要な理論とされている。

次に　ボイズは 1987 年にレイノルズによって開発された鳥の群れの動きをシミュレートする人工生命プログラムであり、鳥や魚などの生物の振る舞いの基本的な性質である「フロッキング」と呼ばれる固体が群れをなす行為をベースにしている。

また、ボイズは個々の知能がまとまって１つの知識のように働く群化された知能（群知能）という新しい考え方の基礎を与えた。

最後にティエラはレイによって開発された生態系の力学や進化のプロセスをシミュレートする人工生命システムである。ティエラの特徴はコンピュータのメモリの中で増殖するシステムであり、遺伝的プログラムなどと類似性を持つが、別の個体同士の交叉と突然変異、つまりは外部の個体から大きな変

化を与えられ別個体として進化していくのに対して、ティエラは単細胞生物のように自身を複製し、増殖や突然変異を頻繁に起こすことで進化していく人工生命システムである。

4. アリの給餌行動のシミュレーション

働きアリが餌を見つけ運搬するまでの流れは次の通りである。

補足として働きアリは様々な役割に分担されているため、餌を探すアリを偵察アリ、餌を運搬するアリを運搬アリとする。

偵察アリが巣を中心に扇状に広がるように広がり餌を探し始める。そして、偵察アリは餌を発見するとまっすぐに自分の巣に戻り、歩いた経路に道標とするフェロモンをつける。

運搬アリは巣に戻ってきた偵察アリと接触することで餌が見つかったことを知り、偵察アリがつけたフェロモンを辿り、餌を運搬する。この際、運搬アリもフェロモンを経路につける。

アリの給餌行動は基本この繰り返しである。

ここで重要となるアリの性質が 2 つある。

一つ目は、アリは自分の現在位置と巣の位置を把握しており、餌を見つけた際には迷わずに自分の巣まで戻ることができること。

二つ目は、フェロモンは揮発性であり、時間が経つにつれてフェロモンの濃度が薄くなり、アリはよりフェロモンの濃度の高い経路を選択すること。

餌を探す際の偵察アリの動きはランダムで規則性のないもので、何かを目標にして餌の探索を行うのではなく、偶然に餌を見つけるのである。

今回制作したシミュレーターはこのアリの性質と運搬の流れをもとに制作した。

5. 観察と考察

アリの給餌行動に関する他のシミュレーターと違う点として偵察アリと運搬アリという働きアリの役割分担を行った点を挙げる。そこでこの役割分担がアリの給餌行動にどのような影響を与えるか観察と考察を行った。その結果、単純な話ではあるが餌を探すアリが多ければ多いほど、より餌を発見しやすいという利点がある。しかし、餌を発見した際の行列の形成は役割分担の行った方が早く、餌を発見した後の餌の回収も圧倒的に早かったのである。

そして、次に役割分担の割合を変えた場合による変化の観察を行った。

単純に活動するアリの量を増やすことで各割合による問題は解消できることがわかったが、生物が生存していくための組織の固体総数を増やすことは、組織を維持するための資源の量が増えるということにつながる。生物の数は生きていくための資源が豊富であれば増加し、資源が少なければ減少する。全滅しないためには今もっている手の内の中で最大の効率が求められるのは間違いないといえる。

6. 結論

発見した餌を一度に運搬するという点では効率的であったといえるが、役割の分担によって生まれた運搬アリの待ち時間は無駄になっていた。これは今回のシミュレーターでは、巣の内部での活動を考慮に入れていなかったために運搬アリの無駄な待機が発生したと容易に考えられる。

そこで運搬アリの中でも待ち時間は巣の餌の管理や偵察アリの補充、各仕事の欠員を埋めるための控えといった役割分担を行うことでより効率的な給餌行動がとれるようになるのではないかと考える。

以上

7. 【参考文献】

伊勢　武史『学んでみると生態学はおもしろい』　ベレ出版　平成 25 年初版発行

赤間　世紀『人工生命入門』　株式会社工学社　平成 22 年初版発行

45.エージェントの知識構築

自転車オントロジーの構築

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：齋藤　健司

１０７０２１７
造田　駿平

はじめに

オントロジーを知ったきっかけは人工知能について調べているときである。現在の人工知能の研究は人間を再現するわけではなく、人間の思考を補助するものであった。

オントロジーを身近なもので構築してみようと考えたところ、部屋にあったロードバイクに目が留まった。ロードバイク等の自転車は、エンジン等の複雑な構造物を有しているわけではなく。簡単な構造が複数組み合わされて構成されている。ロードバイクを構成している部品を階層構造で表すことで、オントロジーを構築する。

本論文は実際にオントロジーを構築した際の疑問点などから、初心者が一からオントロジーを構築する場合の手法や注意点などについてと、オントロジーの誕生から活用されている技術までを調査研究し論述したものである。

1. オントロジー

知識をコンピュータに格納して処理するためには、対象とする知識を言葉としてだけでなく、何らかの処理可能な形式で表すことが必要である。この知識を複数の人やシステムで共有･再利用して有効に活用するには､一貫性を持って知識を記述する事が必要となる。しかし、知識として格納する対象の捉え方に暗黙的な前提条件があることや、人によって捉え方が異なると知識の一貫性を保つことが困難になる。この問題に対して、対象をどのような概念で捉えたかを明らかにし、一貫性を持って知識を記述するための共通概念や規約を提供するものがオントロジーである。

オントロジーという情報分野が期待されるようになった背景には人工知能の研究が大きく関わっている。人工知能は人間の知能を持つ機械を作ろうとする立場と、人間が知能を使い行っている事を代わりに機械に実行させるという立場の２つのものがある。現在は技術的な面もあり、人を模倣する機械ではなく、人の思考を補助しようと考える後者の研究が主流である。双方の立場に共通していることは、人間と同じような知識の処理を機械に行わせようとするということである。

2. オントロジーの構築

目指すものとして、「初心者が自転車整備に用いる修正箇所の切り分けができるデータ」を掲げた。オントロジーを利用すると、上位階層の部品を変更あるいは修正をした際に、それ以下の影響が出る部品を一目で識別できるものが作成できるのではないかと考えたからである。

オントロジーを作成するに当たり最初に行ったのは対象の選定である。知識化対象の選定とは対象を構成する部品を洗い出していき、どの段階まで部品を詳細に記述するかを決める作業である。自転車に限らずあらゆるものは、目に見える部品箇所から見えないところまで多数の部品により構成されている。しかし、みそ汁を作る際に味噌の製造方法は必要ないように、今回の自転車オントロジーでも詳細に作成したとしても、使わない部分が現れると予測されるため粒度を決めて作業しなければならない。

オントロジーでは語彙を定義するのに「RDF スキーマ」や「OWL」などのオントロジー言語を用いて構築されることが多い。今回は Notation3(以下 N3)表記で記述した後に変換を使用して RDF/XML 表記に変換した。N3 は RDF のモデルを簡単に記述できる様に提案されている方法である。

「自転車整備に用いるシステム」を提案し、構築した自転車オントロジーの活用について考える。今回作成には至らなかったが、タスクオントロジーと組み合わせることによって問題解決も可能になる。ここでいう問題解決とは、不調な点があり故障箇所が断定できない場合に現在の症状を入力あるいは選択することで、整備が必要な個所を割り出すことができることをいう。

道路交通法の改正に伴い、原則自転車は車道を走ることとなった。その際に整備不良があれば命に係わる重大な事故に繋がりかねない。その中でこのようなシステムがあれば事故の防止につながるのではないかと考えた為である。

おわりに

今回の論文では人工知能から派生したオントロジーの概要と、簡易なオントロジーの構築手順を述べてきた。コンピュータが発明された時期とほぼ同じくして始まった人工知能の研究だが、まだ完成には至っておらず完成のない分野という考えに至った。しかし、人工知能を追い続けそこから派生した技術が多々ある事に驚くと同時に感動を覚えた。

オントロジーは単語ではなく知識として多くの言葉を扱うことができる。これは文章処理を不得意とするコンピュータにとって革新的ともいえる事であり、利用がさらに拡大していくことは確実である。近い将来に Web やデータベースにオントロジーが組み込まれることが当たり前となり、情報社会がより加速することは容易に推察できる。

最後に、若干ではあるが私がオントロジー作成中等に苦労した箇所を何点かまとめる。同じ課題を選択する学生がいれば微力ながら手助けになれば幸いである。

参考文献

1. オントロジーがわかる本
   著者 赤間世紀　出版元 工学社
2. 実践セマンティック Web
   著者 Dean Allmang , James Hendler　出版元 株式会社ジャストシステム
3. ITtext 人工知能
   著者 松本一数,宮原哲浩,永井保夫 出版元 オーム社

46.不完全知識世界における問題解決

経営ネットワーク学科
名古屋教育センター
指導教員：齋藤　健司

１０７０３１７
野田　洋樹

1　目的

不完全な知識世界におけるさまざまな問題を解決するための推論や定理を探求し、不完全な知識世界における問題を解決するのが目的である。

2　不完全な知識世界

実際の世界では必要な「知識」がすべて知られているわけではない。また、すでに知られている「知識」でさえも部分的にしか知られていないものが多く、一般性のないものがほとんどである。そしてこのようなあいまいな「知識」のことを「不完全な知識」という。

3　非単調推論

非単調推論とは、人間が持っている種々の「常識」と呼ばれる知識や不完全な情報のもとでもこれに基づいて、もっともらしい判断や結論を導く常識的推論を定型化しようとする考え方のことである。新しい「知識」の増加が必ずしも「知識」全体にとって単調な増加になるとは限らない「非単調」なものになる。このような非単調な知識、人間の常識的推論の取り扱いを可能とする推論の実現を目指すのが非単調推論なのだ。

4　サーカムスクリプション

真であることが証明されない場合、それは偽であるとし、対象世界における事実や事象についてはすべて知られている、つまり世界は閉じていると考える閉世界仮説というものがある。その中で述語に着目して知識を言及する範囲を明確にしようとする方法がサーカムスクリプションである。

5　デフォルト推論

わかっている知識のもとでこれらに矛盾しない結論を導く方法を「デフォルト推論」という。

・デフォルトルール

「P が成り立ち Q がほかの条件に矛盾しないとき、R は成り立つ」という推論がある。

これを M という様相演算子を用いて表現すると　（P∧MQ）→　R　　となる。

しかし、このままでは処理が複雑であるため、論理式が適用される命題論理（真偽判定）を用いることができる「一階述語論理」で扱えるようにすると　P：MQ/R　と表すことができる。

・デフォルト理論

デフォルトルールの集合 D と個別事実などを表す閉式の集合 W からなる（D,W）を考える。これは対象世界の知識表現、すなわちサーカムスクリプションされた世界に対応させることができる。

6　人工知能と不完全世界

人工知能は推論・判断といった機能を持つ、人間で言うところの脳にあたるものでAIとも呼ばれている。そして人工知能の抱える問題の一つが不完全知識や不確実推論である。これは知識が明確化されていないが故の問題であり、現段階で人工知能による問題解決は困難であるといえる。

7　ファジィ推論

「部屋が暑くなった」から「冷房をつける」という状況を皆さんは少なからず経験したことがあるだろう。これは極めて人間らしい考え方でありもっとも妥当な判断である。このように物事に境界線を引くことで「あるラインからあるラインの間に現在の状況が当てはまったら、ある結果をもたらす」というような大雑把でざっくりとした範囲を条件に結論を導き出す考え方のことをファジィ推論という。

8　真理維持システム

非単調な推論を行うような知識ベースシステムにおいて、知識間の矛盾を排除して常に論理的な整合性を維持することを目的とするものを「真理維持システム：TMS」という。基本的に、新しい知識の追加により矛盾や不都合となった古い知識の除去や導かれた知識の訂正などを行う。TMSはそれ自身が問題解決や推論を実行するシステムではなく、あくまで問題解決に用いられる知識ベースにおける知識間の論理的な整合性を維持する機能を持つシステムである。

9　まとめ

人工知能と不完全な知識世界において調べた結果、人工知能は未だ不完全な知識について表現することができないことがわかった。だからこそ、現状のシステムでもまだ問題が解決できず問題を残さざる負えない状況なのではないかと考える。人間がすべての知識を人工知能に入力すれば問題を解決することも可能なのだろうが、そもそも人間が持っている知識が不完全であることと、人工知能が与えられた知識の矛盾に混乱せずに状況判断をするのは難しく感じる。不完全な知識を完全なものにするというそれだけのことなのではあるが、考察を重ねれば重ねるほど難しいものだと実感した。今後、不完全な知識における問題解決の方法が新たに発見されたとき、それがどんな方法なのか、またそれによって完全な解決に近づけるのかどうかということに興味もあるし、また考察も重ねていきたいところである。

参考文献

[1]前田　隆・青木　文夫共著：新しい人工知能
[2]山下　元著：ファジィ理論-基礎と応用-
[3]太原　育夫著：新人工知能の基礎知識
[4] 知識工学
http://www.ritsumei.ac.jp/ocw/is/2007-53235/lecture_doc/2007-53235_00.pdf
[5] 仮説推論による常識推論の表現
http://ir.library.osaka-u.ac.jp/dspace/bitstream/11094/6460/1/hs23-147.pdf
[6] 知能処理アルゴリズム論　第6回推論システムとTMS
http://www.itolab.nitech.ac.jp/~ito/Lecture/IntelligentAlgorithm2012/IntelligentAlgorithm7.pdf

47. E－ラーニングシステムの研究

システム情報学科
大阪教育センター
指導教員：齋藤　健司

１０７０５３３
西田真知子

１．はじめに

まず、私がこの「E－ラーニングシステムの研究」について論文を書こうと思ったきっかけは、普段から北海道情報大学の E－ラーニングシステムを利用しているため、情報系の学生として知っておきたいと思ったからである。

世界には、数多くの企業や大学などで E－ラーニングシステムを活用している。E－ラーニングシステムの歴史や仕組み、メリット・デメリットなどを論文では述べている。

１．１E－ラーニングシステムとは

1.1.1 E－ラーニングシステムの歴史

この日本で E－ラーニングシステムが普及し始めたのは、2000 年以降からである。『E－ラーニング』という言葉自体は、1950 年頃から出てきたがインターネットがまだ普及していなかったため、あまり知られていなかった。そのため、CD－ROM を使用したオフラインでの学習をするようになった。その後、インターネットが普及し現在の E－ラーニングシステムとなった。【1】

1.1.2 E－ラーニングシステムとは

E－ラーニングシステムとは、普段、学校などで生徒と教師が対面して授業を受けるのが一般的だが、E－ラーニングシステムは、直接その授業する場所に居なくても PC があれば自宅などでインターネットを活用した授業形態である。そのため、通信教育の学生や企業の新人研修などで多く利用されている。

1.1.3 E－ラーニングシステムの良い点・悪い点

E－ラーニングシステムは、PC があれば学習することができるという良い点があるが、悪い点もいくつかある。

まず、良い点とは『好きな時間に学習することができる』『何度も復習することができる』というのが主な良い点があるが、逆に悪い点とは『コミュニケーションが取りにくい』『リアルタイムではないため､質問をしても返答に時間がかかる』『自分のペースでできるためサボリが出てくる』などの悪い点も多くある。

２．E－ラーニングシステムの仕組み

2.1 E－ラーニングシステムの仕組みは

まず、E－ラーニングシステムは『LMS（学習管理システム)』というものから成り立ってできている。LMS で、受講者の情報や学習履歴などが管理し、学習者がアクセスすると LMS から教材などが受講者の元に表示され、学習することができる。【1】

2.2 LMS（学習管理システム）とは

LMS とは、E－ラーニングシステムに必要な基盤となるシステムのことであり、主に E－ラーニングの受講者の情報や教材、学習履歴の管理などの役割を果たしている。そのため、受講者は、リアルタイムで自分の成績や学習状況を把握することが可能となる。【1】

2.3 SCORM（スコーム）

E－ラーニングシステムには LMS の機能によって、テストの採点や正誤判定などが可能となるが、教材などを別のサイトに移動させることは現在では、困難なことである。この問題を解決するのが『SCORM』である。SCORM とは、Sharable Content Object Reference Model（共通可能なコンテンツオブジェクト参照モデル）の略称である標準規格のことである。そのため、SCORM では「耐久性」「相互運用性」「アクセス可能性」「再利用性」を実現することが可能である。【2】

3．おわりに

この論文に取り組んで今まで、利用してきた E－ラーニングシステムについて PC 上で学習できる学習形態とだけしか知らなかったが、今回、E－ラーニングシステムのことを調べていくと LMS や SCORM など色々なシステムが関わっていることや、それぞれの機能や役割を果たしていることが分かり、E－ラーニングシステムについての知識が身につき論文に取り組んで良かったなと感じている。

○参考文献

【1】LMS とは（学習管理システム）：http://satt.jp/dev/lms.htm

【2】SCORM とは：http://satt.jp/dev/lms.htm

指導教員：斎　藤　　一

48.新しい観光サイトの提案

新潟県三条市を他県の人たちに紹介する観光サイト提案

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：斎藤　　一

1070009
羽賀　文也

1. はじめに

現在の日本における観光業界の規模は広域な分野の産業と密接な関連を持ち経済効果に対して極めて大きく関連している一方で、他産業とも匹敵するものとなっている。その中で観光を行う際に近年の人々は事前にインターネットを利用し観光地に対する情報を観光サイトで調査し、そこで得た情報を参考にして観光をする背景がある。

しかし、観光サイトの多くは有名な情報しか記載されていないケースがある。そのため本研究では、インターネット使用率が高い 10 代～50 代に加え今後使用率向上が見込める 60～70 代を対象とした地元の人物ならではの情報を記載した観光サイトの作成を WordPress を使用し行い観光客増加、地元に対しての素晴らしさを再認識してもらうことを目的とする。

2. 観光サイトに求められている情報、問題

近年の旅行意識が高い利用者が観光サイトに求めている情報は、観光先の名所、ホテルや旅館といった宿泊施設、アクセス情報など様々な情報が求められている。

様々な情報が求められている中で、今までの観光サイトの問題点は以下の通りである。

- 観光サイトに載る情報は運営者からの発信のみであり、利用者は情報を発信することができず情報の受信のみとなっている
- 利用者が求めている情報が一つにまとまっておらず、その観光サイトのみだけではなくて他のサイトに移動して情報を取得しなければいけないという手間が存在する

3. 問題に対する改善点

近年携帯電話やスマートフォン、タブレット端末が普及しインターネットがより身近に利用が可能になったことで急速に利用者が増加している SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）を利用し利用者との意見の交換を続け関係を築いた熊本県のゆるキャラのくまモンは、2011 年前年比から約 6 割もの観光客増加という結果を出した。このことから現在の観光情報は SNS を利用して頻繁に発信していくことが現在最も有効な手段であり、その土地のことを知ってもらうことや観光客を増やすための戦略となるといえる。

そこで今回、本研究におけるサイト作成においては以下の改善案を提案する。

- 現在日本で最も使用されている SNS の Twitter を利用し PR 専用のアカウントを作成し地元ならではの情報を中心に地元在住の管理者が情報を発信する

・　観光サイト内で地元在住の管理者自らが体験してきたことを日記方式で情報発信をし、利用者誰もが日記にコメントすることを可能にする

以上のことに加えて観光サイトと Twitter を連携させる。(図 1) 両方での情報の送受信を可能することで情報の送受信に関する問題解決を果たす。

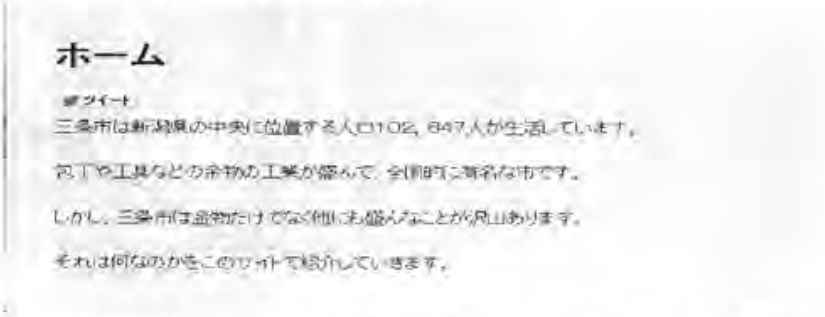


図 1.サイト内にツイートボタンを配置しサイト、Twitter の両方を連携させる

次に利用者が求めている様々なニーズの実現を可能とさせるために以下の機能をサイト内に装備させる

・　利用者が求めるアクセス情報は Google マップをサイト内に配置する機能の装備
・　特産品一つの括りでも工具や民芸品、食べ物などジャンルの情報を掘り下げる機能の装備

このことにより 1 つのサイトでの様々な情報収集が可能となり問題解決を果たせる。

4. おわりに

今回観光サイトの調査や観光サイトの作成を通していくことでサイト内という限られた場での情報発信は画像、動画などのあらゆる表現方法があり様々な表現が可能であるが、逆に情報が伝えやすい一方で、画面を通しては利用者に対しての感情を込めて行う情報発信の困難さがあることを学んだ。そして観光サイトと SNS の関連性を調べていく中で今後の観光サイトは、現在でいう SNS というサービスのように、時代のニーズに迅速に合わせてサイトも日々変化しながら成長していかなければならないという課題があるといえる。

参考文献

[1] 在仏日本商工会議所　平田徹郎 http://www.ccijf.asso.fr/jp/inf-4-trend_05.html
[2] コトバンク　http://kotobank.jp
[3] 情報通信白書-総務省　http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/
[4] 株式会社オールアバウト「今どきの旅行に関する web アンケート調査」
http://corp.allabout.co.jp/corporate/press/2013_01/PDF/130820_01.pdf
[5] 株式会社 JTB 「旅先でのガイドブック利用に関する web アンケート調査」
http://www.jtbcorp.jp/scripts_hd/image_view.asp?menu=news&id=00001&news_no=1488
[6] ふなっしー (funassyi) on Twitter　https://twitter.com/funassyi
[7] くまモン(55_kumamon) on Twitter　https://twitter.com/55_kumamon
[8] くまモンオフィシャルサイト　http://kumamon-official.jp/
[9] ゆるキャラ「くまモン」が地域経済に呼び込む効果-九州財務局
http://kyusyu.mof.go.jp/content/
[10] 新潟県三条市　http://www.city.sanjo.niigata.jp/

49.オープンソースＣＭＳによるＷＥＢサイト構築

－情報処理技術者試験の情報サイト－

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：斎藤　　一

１０７００１４
岩槇　昂輝

1. はじめに

近年では企業や団体、または個人がホームページを公開している。理由としては企業の宣伝やプロモーション、情報発信や社会的信用を得るためなど様々である。こうした背景によってWEB構築需要が増えている現在、優れたデザインはもちろんのことスピーディーに開発を行うことが求められている。それらを実現するために、現在では様々なオープンソースCMSと呼ばれるソフトウェアが公開されている。実際にオープンソースＣＭＳによるWeb構築を通じて具体的なメリット、問題点などを考察していく。プラグインとテーマを効果的に利用し、ユーザビリティを考慮した構成を目指す。

2. 準備

開発環境としてApache、MySQL、PHP等をまとめてインストールできるXAMPPを利用した。

オープンソースCMSとしてPHPで開発されているブログソフトウェアWordPressを選択した。テーマが豊富でありプラグインによる拡張機能が優秀であることに加え、情報量の多さから選択することにした。

WordPressではSNS機能を導入する「BuddyPress」、問い合わせフォームを設置する「ContactForm7」の２つのプラグインを使用した。

3. オープンソースＣＭＳによるＷＥＢサイト構築

制作するＷＥＢサイトのテーマとして情報処理技術者試験の情報サイトを選択した。自身が今まで受験してきた参考をもとに、情報処理技術者試験の効率的な学習を支援することを目的とし、また受験者同士での交流が図れるようＳＮＳ機能を導入することを目指した。

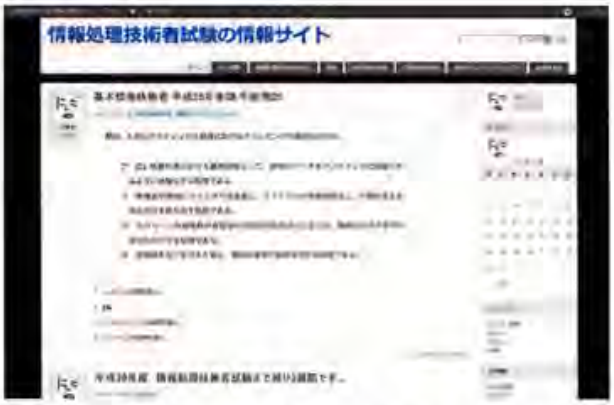


図１　作成したサイトのＴＯＰページ

4. 過去問演習Webアプリ

情報処理技術者試験の過去問を演習するためのWebアプリをPHPとMySQLを利用して作成した。試験区分、開催時期、問

題番号を選択して演習を行う。実物の試験問題のスクリーンショットをそのまま問題文として使用している。

図２　問題演習ページ

プログラムの構成は以下である。imgディレクトリにはそれぞれFE、AP、SCのディレクトリがあり、さらに試験開催日ごとにディレクトリ分けして問題文画像を保存している。

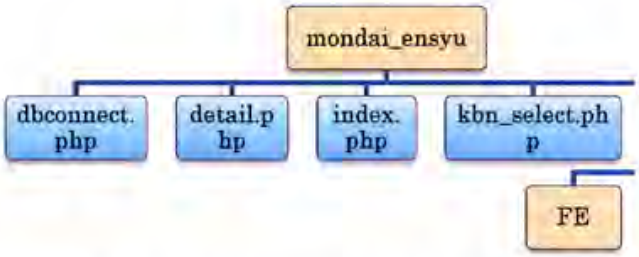


図３　プログラムのディレクトリ構成

5. おわりに

WordPressを利用してＷＥＢサイト作成を行ったところ、従来よりもスピーディーに開発を行うことができた。その反面ＷＥＢサイト構築に必要な知識がなくとも使用できるため、そのような知識を習得する機会を失うことにも繋がると感じた。しかしWordPressには豊富なプラグインとテーマの利用が可能なため、使用者のスキルによっては、とても有用なソフトウェアであることがわかった。

今後の課題としてはデザイン面を優れたものにすることが挙げられる。テーマの作成、カスタマイズにチャレンジしたかったが時間が足りず実現できなかったことが残念だった。また過去問演習Webアプリについて、ランダムに問題を抽出する機能や、問題にジャンルを設定して苦手なジャンルを重点的に演習する機能など、改善の余地はまだまだあると感じた

今後システム開発に携わる身として、オープンソースＣＭＳの更なる高機能化と飛躍を期待したい。

4. 参考文献

[1]よくわかるPHPの教科書　たにぐちまこと　株式会社毎日コミュニケーションズ 2014

[2]PHPによるＷｅｂアプリケーションスーパーサンプル第２版　ソフトバンククリエイティブ 2014

[3]基礎からのMySQL　西沢夢路　ソフトバンククリエイティブ 2014

[4]本格ビジネスサイトを作りながら学ぶWordPressの教科書　ソフトバンククリエイティブ 2014

[5]初めてWordPressを使ってみようという人の為の予備知識　2014
http://webdesignrecipes.com/first-time-wordpress/

[6][WordPress]簡単にコミュニティサイトやSNSがつくれるプラグイン「BuddyPress」の設定法 2014/1/15
http://cappee.net/wordpress/buddypress

50.携帯・スマートフォン向けコンテンツ開発

HTML 5環境を利用したスマートフォン向けアプリ開発

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：斎藤　　一

１０７００２０
小林　　将

1. はじめに

HTML5環境を中心としたスマートフォン向けのハイブリッドアプリであり、アプリ内容はシンプルで理解しやすいゲームとしてブロック崩しゲームを採用している。

2. 論文テーマを選んだ動機

現在急成長中のアプリ産業に関心を持ち、また本格的なアプリ開発の経験は無かったため、今回出来る限り最新技術を用いて携帯・スマートフォン向けのコンテンツ制作に挑戦し、知識を身につけようと考えたからである。

3. 開発環境

OS Windows7

動作テスト端末 iPhone5

作成ソフト Monaca

Monaca はクラウド上でハイブリッドアプリの開発が可能なフリーソフトである。制作から PC 上で動作テスト、スマートフォンで仮想動作テスト、デバック、ストア配信することが可能である。
Web ブラウザ上でクラウド動作するため、アプリ制作環境を選ばず制作、Monaca サーバにアプリデータ保存、ネット経由でスマートフォンにダウンロードして動作テストを行うことができる。

4. ハイブリッドアプリの概要

ハイブリッドアプリは、一般的なネイティブアプリと Web アプリを掛け合わせることで両方のメリットを活かせるように改良したアプリでスマートフォンアプリの第三世代の位置付けである。

ハイブリッドアプリの核は HTML5 であり、Web アプリをネイティブアプリ形式の箱に詰め込んだイメージのアプリである。ネイティブアプリ形式で Web アプリを表示させるために、ネイティブアプリ内に WebView という簡易ブラウザ表示機能を実装させ、アプリ内でウェブコンテンツを表示できる仕組みを利用している。

5. ゲーム内容

一般的なブロック崩しのルールに沿って作成している。図１のゲーム画面でブロック崩しゲームが始まり、スマートフォンを傾けて画面下のバーを左右に動かすことでボールを跳ね返すことができる。ブロックを全て消した場合は、アラームを発生させタイトルに戻る。ボールを落とした場合は、ゲームオーバーとなりアラームと同時にネイティブ機能のバイブ機能が発生してタイトルに戻る。また、ルールはタイトル画面からヘルプ画面に移動することで調べられる。
ブロックには 4 種類あり銅ブロック(100pt)、銀ブロック(200pt)、金ブロック(300pt)、？ブロック(今

まで消したブロック数に 100pt 乗算)を用意している。更に、ハイスコアも記録可能で、ブロックを消すごとにハイスコアかどうか判定するため、途中でゲームオーバーになってもハイスコアは更新される。

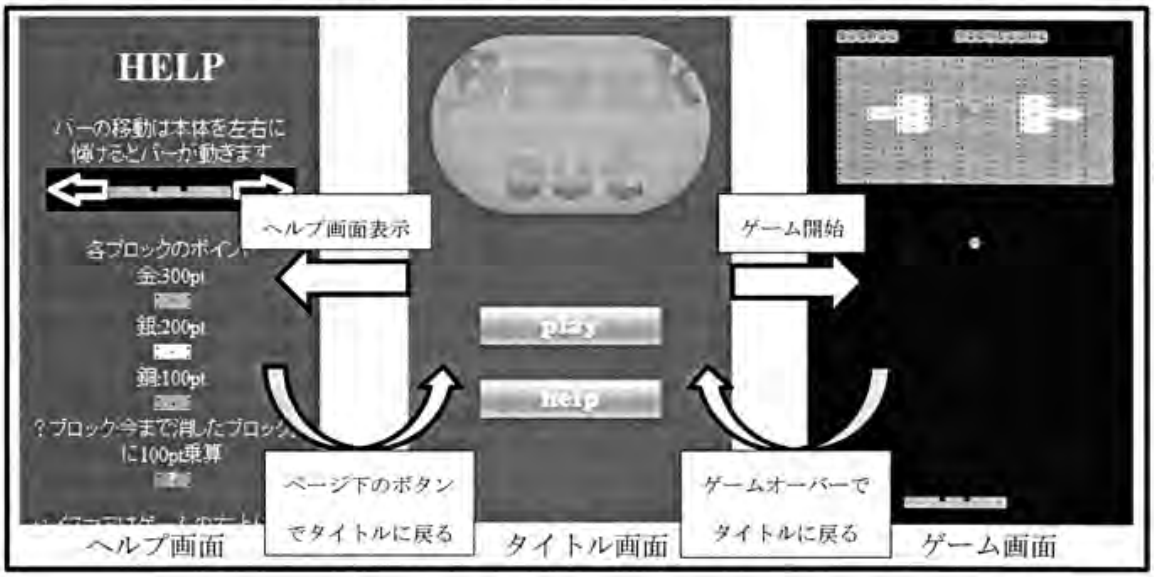


図 1.　ゲーム画面のページ変化

6. おわりに

ハイブリッドアプリは、Web 部分である JavaScript とネイティブ部分を使い分けることで、高速化と安定性を実現し、デメリットを最小限にできることが理解できた。しかし、技術的に難易度が高く、二種類を使い分けるまでには至らなかった。そのため、ボールとブロックの当たり判定が稀にカットされるなど、レスポンスやフレーム処理精度が悪くなってしまったことが反省点である。

しかし、あえてハイブリッドアプリを、アプリジャンル内で一番負荷のかかりやすいゲーム系統を選択して制作したことで、結果的にハイブリッドアプリの現状性能を測ることができ収穫は多かった。

また、アプリ開発は、ＰＣのように高スペックな環境下で動かせるわけではないと改めて理解し、スマートフォンという限られた資源環境の中で、いかに上手くコンテンツを作るかにかかっていると痛感した。

今回のアプリケーション開発の経験を元に、今後さらにスマートフォンコンテンツへの知識を身に付けていきたいと考えている。

参考文献

(1)[Monaca]: http://monaca.mobi/?lang=ja

(2)[Google Fonts]: http://www.google.com/fonts

(3)[Wikipedia]: http://ja.wikipedia.org/wiki/

(4)[HTML5 ハイブリッドアプリ開発実践編]:
http://www.slideshare.net/monaca_mobi/abc2013spring-hyblid-app-17297249

(5)[三目並べゲームを使用して説明したウェブストレージ]:
https://developer.tizen.org/ja/documentation/articles/web-storage-explained-using-tic-tac-toe-game

51.ID（インストラクショナル・デザイン）に基づくWeb教材制作

～インストラクショナル・デザインに基づいたJava言語を学べるWeb教材制作～

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：斎藤　　一

1070047
谷口　友哉

1．はじめに

本研究では、名古屋情報メディア専門学校（以下、本校）における、Java 言語の基礎教科である「アルゴリズム演習」を、ID に基づいた、独学が出来る Web 教材を制作した。

アルゴリズム演習とは、Java 言語を取り上げた本校のプログラムの基礎教材である。

しかし、受講者には、既にプログラミングに関する知識のある学生もいるため、学生ごとに教材の進捗の差が大きくなる傾向にある。その為、学生個々にあった柔軟な教材が急務であるため、本研究では、インストラクショナル・デザインに基づいた、アルゴリズム演習の Web 教材を制作する。

インストラクショナル・デザイン（以下、ID）とは、教育の効果・効率・魅力を高めるための手法を集大成したモデルや研究分野、またはそれらを応用して学習支援環境を実現するプロセスのことを指す[1]。

2．本校におけるアルゴリズム演習

はじめに、教材化するアルゴリズム演習で実際に使用されている配布プリントから、教材の課題要素を調べる。

アルゴリズム演習では、開発環境の構築から、基本文法、変数、配列操作、乱数を取り上げている。

これらを Web 教材化するうえで、テキストの不足が見受けられる。特に開発環境の構築では、独学をする上でコンピューターの操作に不慣れな学習者では進める事が出来ない。

また、Web デザインの観点から、ソースコードの見やすさや、課題の反復練習などを取り入れる必要がある。

3．教材設計におけるインストラクショナル・デザイン

ID では、教材をひとつのシステムとして捉え、教育システムの設計モデルに沿って制作を進める。ID における最も基本的なモデルは ADDIE モデルである。ADDIE モデルとは、開発プロセスを５つのプロセスに分割し、分析過程から一連の流れに沿って教材を制作する[2]。

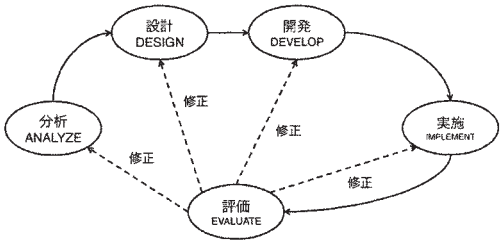


図 1 ADDIE モデル図

4. 独学を支援する教材設計技法

前章の ADDIE モデルに基づいた、独学を支援する教材設計技法では、はじめに学習目標を分析し、教材を受ける上で必要な知識（前提）、複数のモジュール化された個々の教材を学ぶ上で必要な知識（事前）、そして、教材を学び終えた時に学習者に身についている知識（事後）に関するテストを制作する。

次に課題分析を行い、教材が達成するべき

対象目標および下位目標を分析し、学習者の表面化しない思考のプロセスを明らかにすることで、教材で必要な課題を洗い出す[3]。

ここまでの教材を、独学でどのように学ばせるかという学びのプロセスを作ってゆく。個々の教材を導入・展開・まとめの３分割にして、学習者が円滑に学習出来るような教材を制作する。

5. 教材概要

前章までの教材設計技法を用いて、教材化する範囲を決めて教材を制作する。教材は、プログラミングをはじめる為に必要な、開発環境の構築から、簡単な四則演算までの教材を制作する。

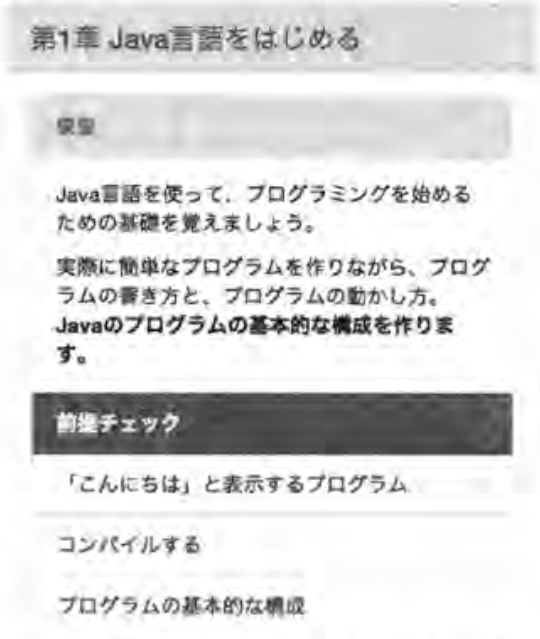


図 2 Web 教材１（チャプター選択画面）

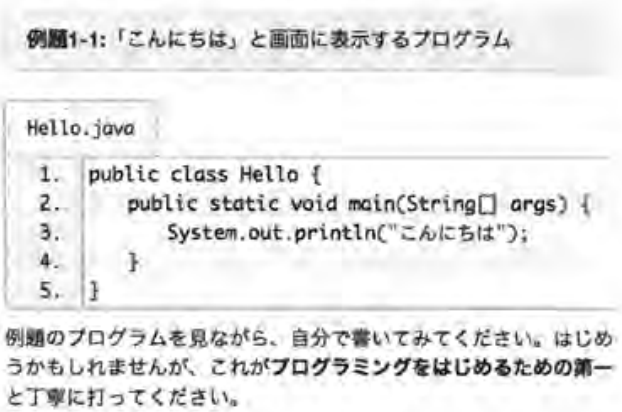


図 3 Web 教材２（テキスト画面）

6. おわりに

実際に教材を使用してもらい、形成的評価を得た所、ほとんどの学習者が独学で教材をやり通せるという結果を得られた。しかし、教材には数点の改善点が残った。特に、一部の学習者にとって理解し難い教材の部分や、学習者が勘違いする可能性のある部分が見つかり、学習者全員にとって分り易い教材にはならなかった。

しかし、評価において多くの改善点が見つかったことで、教材をより良くして行くことで、学習者にとって学びやすい教材を制作してゆく事が今後の課題である。

また、本研究を通じて、学習者にとっての教材のアプローチの重要性や、独学を支援するための教材の難しさを痛感し、さらに分析を進める必要がある。しかし、今後世の中の情報化と共に、教材も新たな形の学習者へのアプローチを確立することが重要である。

参考資料

[1]R.M.ガニェ, W.W.ウェイジャー, K.C.ゴラス, J.M.ケラー. (2012). インストラクショナルデザインの原理 (第 初版第４刷 版). (鈴木克明, 岩崎信, 訳) 北大路書房.

[2] 鈴木克明. (2006 年 2 月 20 日). e-Learning 実践のためのインストラクショナル・デザイン(<特集>実践段階の e ラーニング). 参照先: CINii: http://ci.nii.ac.jp/naid/110004705005

[3]鈴木克明. (2012). 教材設計マニュアル 独学を支援するために (第 初版第 11 刷 版). 北大路書房.

52.ID（インストラクショナル・デザイン）に基づくWeb教材作成

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：斎藤　　一

1070085
中野　佑香

1. はじめに

近年、学力の低下が問題視されている。学力低下の背景には、学習者の教育活動への関心が薄れていることが考えられる。学力の低下が進む中、コンピューターやインターネットの普及に伴い、教育にもインターネットが取り入れられるようになった。コンピューターやコンピューターネットワークを利用した教育を e ラーニングという。e ラーニングはマルチメディアの取り入れが容易で、受講者の学習への抵抗を低減することができる。このように学習意欲を向上させようという働きの中に、ID（インストラクショナルデザイン）というものがある。

2. ID（インストラクショナル・デザイン）とは

2.1 ID の定義

鈴木克明（2005）によると、ID(インス　トラクショナル・デザイン)とは、「教育活動の効果・効率・魅力を高めるための手法を集大成したモデルや研究分野、またはそれらを応用して学習支援環境を実現するプロセスを指す」と定義されている。

2.1.1 教育活動の効果

ここでいう教育活動の効果を高めるということは、学習後、その学習によって「何かができるようになった」・「何かがわかった」という実感を得られるように教育活動に工夫を加えるということである。

2.1.2 教育活動の効率

教育活動の効率とは、「単位時間あたりどれだけの量の学習ができたか」を指す。必要以上の努力をせず、無駄な時間を消費することなく学習できるよう工夫することが教育活動の効率を高める活動といえる。

2.1.3 教育活動の魅力

教育活動の魅力とは、「その教育活動に対して、いかに学習者が参加したいという意欲を持って取り組めるか」ということといえる。学習者が意欲を持って学習に取り組めるよう工夫することが教育活動の魅力を高める活動である。

2.2 e ラーニングにおける ID に求められるもの

学習者の勉強離れの最大の原因は、その教育活動に魅力を感じられないことだと考えられる。e ラーニング最大の利点であるマルチメディアの導入は、視覚・聴覚から学習者に働きかけることができ、黒板とノートを使用した学習に比べ「楽しい」と感じさせる手段が豊富である。楽しみながら学習することで内容が記憶に残り、吸収率も向上する。このことから、e ラーニングにおける ID へは、マルチメディアを活用することが求められていると考えられる。

3. 色彩について

3.1 色彩

今回開発する Web 教材のテーマは色彩である。教材の媒体が web ブラウザということで、様々な色を好きな分利用できるため、その利点を活かした教材作りをしたいと考えたためである。

3.2 Web 教材のテーマにした色彩について

今回作成した web 教材では、「日常生活で活かすことのできる色彩の知識」をテーマとした。「服」「絵」「空間」という３つの視点から色彩の活かし方を学習する。

3.2.1 色彩と服

この項目では、着ている服の色とコミュニケーションの関係を学習する。着ている服の色でその人の気分がわかるため、どのようにして欲しいか、という推測をする事ができる。

3.2.2 色彩と子供の絵

この項目では、子供の描く絵の色と、子供の心理状態の関係について学習する。子供の感情を読み取る事は難しいが、色彩を通す事で子供の危険信号のヒントとなるものを察知することができる。

3.2.3 色彩と空間

この項目では、部屋などの空間と色彩の関係について学習する。壁や床が白い部屋は明るく見えるなど、生活空間でも色彩が活用されている。空間の色は、その空間の目的にあったものでなければ逆効果になってしまう。

4.作成した Web 教材について

4.1 作成した Web 教材の概要

「日常生活の中で色彩を活かす方法を学ぶ」というテーマで作成した。内容についてはあまり専門性が高くなく、学習後すぐ日常生活で活かせるような内容のみに的を絞った。

4.1.1 設計

色彩の教材という事で、見ていて楽しめるような配色を心がけた。デザインは絵本のような雰囲気を持たせることを意識し、主線の少ないパステル調のイラストを設置した。

4.1.2 開発環境

以下の環境で開発を行った。

開発言語　：html、java script など
OS　　：Mac OSX 10.8.5
エディター：Mou、mi など

4.1.3 開発

設計時の構想をもとに開発を行った。確認問題では制限時間を設け、制限時間内に解けなければ不正解と判定し、不正解画面へ遷移するようにした。

図 1　確認問題のイメージ

4.1.4 テスト(1)

協力者に使用してもらった。協力者からの意見から、「かわいいキャラクターの導入」「選択中の要素のわかりやすさ」を取り入れた。

4.1.2 テスト(2)

再び使用してもらい、「吹き出しの振動」「敵キャラクターの描写」について改良を行った。

4.2 作成した Web 教材の課題と改善点

今回作成した Web 教材の課題・改善点は、3 点あると感じている。1 つ目は「確認問題のスムーズさを解決すること」、2 つ目は「デザインの洗練」、3 つ目は「ソースコードの無駄の排除」である。また、e ラーニング最大の利点としていたマルチメディアをあまり活用できていないように感じる。

5. おわりに

今回の Web 教材開発を通して、教育活動における効果や効率・魅力を深く考えることができた。なぜ e ラーニングが広まったのかという理由にせまることができ、コンピューターの普及のみが原因ではなく、学習意欲や効率を向上させようという働きかけが原因としてあったのではないかという考えに至った。

参考文献

1. 教師のためのインストラクショナルデザイン・授業設計マニュアル：稲垣　忠、鈴木　克明、北大路出版、2011.
2. e ラーニング専門家のためのインストラクショナルデザイン：斎藤　裕、松田　岳士、橋本　論、権藤　俊彦、東京電気大学出版局.

53.家電量販店におけるブランディング・デザインの提案とWebページ制作

経営ネットワーク学科
名古屋教育センター
指導教員：斎藤　　一

1070101
辻井　　望

1. はじめに

地域の電気店は, 低価格で販売できる大型家電量販店や自宅で簡単に購入できるインターネット通信販売に悩ませられている. 地域の家電量販店では, 大型家電量販店やインターネット通信販売と同じように, 低価格での販売が不可能であり注目されるのは難しい. その為, 大型家電量販店やインターネット通信販売とは異なるブランドイメージの戦略が重要であると考えた. その為に,「マーケティングの4 P」というマーケティング手法を用いたところ, プロモーションが足りていないことがわかった.

本研究では, 私の実家でもある「松阪ベリーズ株式会社」を対象とし, 自社が顧客に注目してもらえるようなブランディング・デザインの調査・提案を実施し, ブランドイメージを伝えるWebページを制作する.

2. ブランディング・デザイン

ブランディング・デザインとは, ブランド計画を立案しデザインによって差別化を行うことである. ブランディングの最終目的は「コアなファンになってもらう」ことである. その為には, 他店と差別化できる松阪ベリーズ株式会社の強みをサービスの付加価値として顧客に伝えることが重要である. 顧客は無意識のうちに付加価値を求めており, 同じ商品でも価格に関係ないサービスを購入してくれるブランディングとなる.

インターネットは, ユーザが調べる・商品を購入するといったニーズを満たすために能動的に使用する手段である. 低コストで新規の顧客を手に入れる可能性が高いため, Webにおけるブランディングを行う.

3. 調査と提案

松阪ベリーズ株式会社の社員4人を対象に「自社の魅力」,「サービスに対する想い」,「普段心がけている事」などを質問項目にしたアンケート及びインタビュー調査を行った. その結果, 見積もりから工事・アフターサービスまで自社でできること, 顧客が満足するサービスを提供していることなどがわかった. この結果は, 他社と差別化できるブランドとなり顧客に伝えたい事である. 顧客が購入する商品以外の求めている付加価値になる. もともと付けられている「あなたの電気係」というキャッチコピーは, 価格に関係ないサービスを購入してくれるブランディングにつながる.

4. Webデザイン

ユーザが検索エンジンなどを経てWebサイトに到着し, そのWebサイトが閲覧者にとって有益かどうかを判断するのはわずか7秒 [1] である. その間に自社が伝えたい「あなたの電気係」というキャッチコピーや自社の強みである見積もりから工事・アフターサービスまで自社でできること

の付加価値を伝えられるよう, Web サイトを訪れて最初にユーザが見るファーストビューにわかりやすい見出しや写真を使用する. また現在力を入れている業務に関しても同様に記載し, どのようなことをやっているのか一目で理解できるようにする. (図 1) 見出しではユーザが目につきやすいように説明などの文章とメリハリがつく色合いを使用し, 重要なポイントをチェックマークの画像を使用して伝える. (図 2)

図 1　PC サイト：トップページ

図 2　スマートフォンサイト：業務内容ページ

バナー画像には実際の自然な写真を使用し, 顧客に満足できるサービスを提供したい想いや安心できる雰囲気を表現した. (図 3)

また, 本研究の Web サイト制作は CMS(Content Management System) である WordPress の導入を行った. ユーザが継続的に訪れる Web サイトにするために社員側の更新のしやすさを向上するためである.

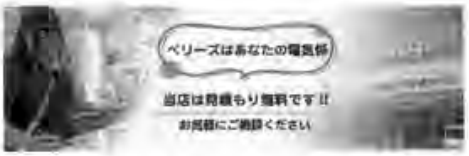


図 3　バナー画像

5. おわりに

本研究では, 私の実家でもある松阪ベリーズ株式会社を対象に, 家電量販店におけるブランディング・デザインの提案と Web ページ制作を行った. ブランディング・デザインの研究, 現状の問題点の把握, 調査及び提案を実施することはどんなに小さな会社にでも必要な活動である. 価格を上回る商品力がなければ, 強みを活かした他店との差別化できる要素をプロモーションしなければならない. また Web サイト制作では, ユーザにとってどんな Web ページが良いのかを考察した上で制作する事は難しい.

今後の課題として, Web サイトを制作して公開しただけではブランディングの結果は得られない. 松阪ベリーズ株式会社では, 制作した Web サイトを運営してサイト閲覧数や Web サイトのメニューにある今月のオススメ情報による売上金額などを観察し, 効果を調べる必要がある. 松阪ベリーズ株式会社の経営状態は Web サイトによって良好になっているかどうか判断し, その後どうやってマーケティングを行っていくか決める必要がある.

参考文献

[1] 高畑哲平 (2012) :Web マーケティング思考トレーニング (中央経済社)

[2] 名村晋治 (2007) :Web ブランディングの入門教科書 (毎日コミュニケーションズ)

[3] 家電量販店編 業界トレンド NEWS <http://zasshi.news.yahoo.co.jp/article?a=20130722-00000001-sjournal-soci> (2013 年 9 月 3 日アクセス)

54. WebGLを用いたインタラクティブ地球儀の企画と制作

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：斎藤　　一

1070109
水野　廉也

1. はじめに

近年、電力や人口などの、多くの公共的な情報がAPIとして提供され始めている [1]。また東日本大震災以降、電力問題や放射能問題が発生し、電力消費量の公開や、放射能汚染マップなどで各情報を可視化するようになってきた [2]。しかしながら、世間にはあまり浸透しておらず、また、使いやすいデータがあまりない。

そこで本研究では、世界で提供されている様々なデータを、正規化し、一つのアプリケーションの中で表示する事を試みる。WebGLを用いて地球を3DCGで描画し、実際の国の座標上に各国のデータをインフォグラフィックスの概念を用いて表示する。地球はマウス操作で動かせるようにし、情報をインタラクティブに表現することを目指す。

2. インフォグラフィックス

インフォグラフィックスとは、情報を視覚的に解りやすい形で表現する技法である。この技法を用いる事で伝わりにくい情報を、伝わりやすく表現する事が出来る。

例を挙げるとするならば、天気予報図、路線図等が挙げられる。天気予報図を図1に示す [3]。

天気予報というのは、現状の天気や気圧、風速等様々な情報をもとに未来の天候を予測するもので、これらの情報を文章として提示されても解りにくだけである。しかし図に挙げた通り、それらの情報を理解しなくても図を見るだけでどの地域がどういった天候になるのかがすぐに解る。

近年では、インフォグラフィックスをWebに取り入れたコンテンツをよく見かけるようになり、様々な情報を解りやすい形で入手できるようになった。

図 1: 天気予報図

3. インタラクティブ地球儀について

私は先に挙げた3つの技術を使い、問題を解決するために新たなコンテンツを企画・制作した。

インフォグラフィックスを用いて、文字だけでなくユーザーに伝わりやすい形でデータを表示する。WebGLを用いて地球を3D描画し、各国の座標上にCO2排出量やGDP、エネルギー生産量、一次エネルギー供給量、エネルギー消費量を描画する。また、マウス操作で地球儀を見る視点や角度を変えれるようにし、情報の切り替えや比較がしやすいようにする。

WebGLとは、ブラウザ上で3DCGを描画する仕様で、OpenGL 2.0かOpenGL ES 2.0以上をサポートしているプラットフォーム上なら、特別なプラグインも無しに動かす事が出来る。WebGLを使用するには、HTML5とJavaScriptの技術が必要となる。今

回はアプリケーションを実現するために、Three.js[4]という WebGL をサポートするライブラリを用いて構築した。

また各国の情報は IEA(国際エネルギー機関) が発行している Key World Energy Statistics 2012[5] を参照しアプリケーション上に描画する。しかしこれは PDF ファイルのため、扱いにくい。なので JavaScript と親和性の高い JSON 形式に正規化した (図 2)。

data.json

```
"country":[
        {
            "name" : "Japan",
            "pop" : 127.38 ,
            "gdp" :4578.55 ,
            "gdp_ppp" : 3895.26,
            "energy" : 96.79,
            "net" : 409.22,
            "tpes" : 496.85,
            "elec" : 1069.84,
            "co2" : 1143.07,
            "lat" : 36.204824,
            "lon" : 138.252924
        }
```

図 2: 正規化したデータ

以上のデータを描画する位置を決める式は以下の通りである。

緯度を lat, 経度を lon として,

$x = radius * \cos(lat * \frac{\pi}{180}) * \sin(lon * \frac{\pi}{180})$

$y = radius * \sin(lat * \frac{\pi}{180})$

$z = radius * \cos(lat * \frac{\pi}{180}) * \cos(lon * \frac{\pi}{180})$

これで正しい座標にデータを描画する事が出来る。

各国のデータを描画した図を図 3,4 に示す。

4. レビュー

実際に三人に触ってもらい感想を貰った。

- 感覚的に操作できる。
- 引きで見ると、数値が突出している国がよく見えるのが面白い。
- ボタン、グラフの配色がぱっと見で解りづらい。

図 3: インタラクティブ地球儀

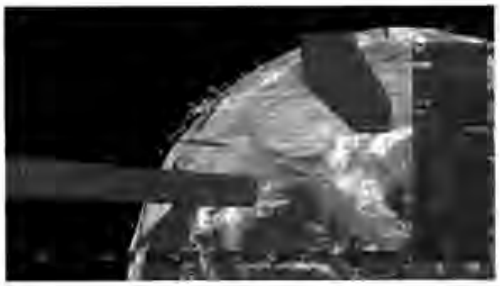


図 4: インタラクティブ地球儀 (拡大)

5. まとめ

本研究を通して、アプリケーション構築中はエラーが多発し、構築に手間取ってしまった。また、3 次元での座標の移動や回転の動きを理解するのに手間取ってしまった。

改善点として、UI のデザインを考え使いやすいアプリケーションにし、アニメーション等を用いてユーザーを引き込めるようなアプリケーションにするべきだと考え、今後の課題としたい。

参考文献

[1] 次世代統計利用システム
http://statdb.nstac.go.jp/ 2013 年 9 月 17 日

[2] Yahoo!デベロッパーネットワーク
http://developer.yahoo.co.jp/webapi/shinsai/
2013 年 9 月 17 日

[3] インフォグラフィックス-イラストが情報を運ぶ-
http://plus-infographics.jp/shiru/
usa_today.html/ 2013 年 9 月 17 日

[4] three.js http://threejs.org/ 2013 年 9 月 17 日

[5] IEA http://www.iea.org/publications/ freepublications/publication/name,31287,en.html
2013 年 9 月 17 日

55.携帯・スマートフォンのコンテンツ開発

Ｓｃａｌｅ　ｏｆ　Ｃａｌｏｒｉｅ

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：斎藤　　一

１０７０１６４
山田　美優

1.　はじめに

現在では携帯電話は欠かせない物になっている。２０１３年の４～６月の世界スマートフォン市場調査をＯＳ別に分析した結果が公表され、４～６月の世界スマートフォン市場の出荷台数は2億３６４０万台にもなった。ＯＳ別の出荷台数ではＡｎｄｒｏｉｄは1億８７４０万台であり、市場シェアでは７９．３%とｉＯＳとのシェアの差を広げた。Ａｎｄｒｏｉｄは携帯市場では現在最も普及しているＯＳと言っても過言ではない。

Ａｎｄｒｏｉｄはアプリケーションも様々なものがある。これはｉＯＳとは違い、どのＯＳでも開発環境を動作させることができ、無料で入手することができる点と、アプリケーションをリリースする際、ｉＯＳとは違い審査料がかからない。そのため、気軽にアプリを開発することができる。今回はこの特徴を利用し、スマートフォンのアプリを作成する。

2.　システム概要

今回開発したアプリケーション『Scale of Calorie』は画面に３つの食べ物が表示され、その中から一番カロリーが高い食べ物の選択肢を選んで選択肢をタッチして進めていくクイズゲームである。画面の流れはトップ画面→クイズ画面→正誤判断画面である。正誤判断画面の後はアプリケーションをやめるまでクイズ画面と正誤判断画面の繰り返しとなる。

アプリケーションを起動するとトップ画面が表示される。このトップ画面にはゲームのタイトルである『Scale of Calorie』という文字とゲームをはじめるためのスタートボタンがある。このスタートボタンを押すと、次の画面であり、このアプリケーションのメインであるクイズ画面に移動する。次の図１は実際に作成したアプリケーションのトップ画面である。

図１　トップ画面

クイズ画面では問題文と３つの選択肢が表示される。クイズ画面は食べ物のカロリーの情報を持っているＣａｌｏｒｉｅクラスのデータを参照し同じ選択肢を選ばないようにしている。例えば「牛乳」、「コーヒー」、「牛乳」である。ランダムにデータを選び、その選んだデータのカロリーを比較し同じものがあった場合再度ランダムにデータを選ぶ。同じ選択肢がなかった場合、選択肢を画面へと表示している。ユーザーが３つのうちのいずれかの解答を選択すると、正誤判断画面を呼び出す。次の図２はクイズ画面である。

図２　クイズ画面

最後に正誤判断画面である。クイズ画面で選んだ選択肢の情報が渡され、正誤判断画面はその情報を元に選んだ選択肢が正解または不正解かを配列からデータを参照しカロリーと一緒に表示する。画面にある
次の問題と書いてあるボタンを押すとクイズ画面に戻る。図３は正解の場合の画面である。

図３　正誤判断画面

３．終わりに

今回作成したアプリケーションには様々な改善点がある。例えば一人でも楽しく遊べる機能を追加するなどの点である。計画に不備があり手戻りが発生したため、このように数多くの改善点ができてしまった。そのため今回の研究を通じて１番最初の計画が大切なのだと感じた。

４．参考文献

［1］はじめてのＡｎｄｒｏｉｄアプリ作成Ｊａｖａ入門, 末次章著, 日経ＢＰ社発行

［2］２０１３年第２四半期　国内携帯電話／スマートフォン市場規模を発表
http://www.idcjapan.co.jp/Press/Current/20130909Apr.html

56.スマートフォン向けコンテンツ開発

システム情報学科
大分教育センター
指導教員：斎藤　　一

1070187
原田　祐作

1．はじめに

近年、デイトレードをはじめとする株式投資などを行う人口が増加している。オンラインで取引を行うため、ゲーム感覚で始めやすいという利点はあるが、曖昧な知識だと多額の負債を抱えたりして取り返しのつかないことになる可能性がある。私は、投資の中でも FX に興味を持ったため、FX の利点及び欠点を調査するとともに、FX で取引を行うための知識を補いかつ、近年利用者が増加しているスマートフォンで確認することのできるコンテンツ開発を行った。

2．研究方法

フリーの開発ツールである App Inventor[1]を使いアプリの開発を行った。またアプリ動作確認には Android エミュレーターである BlueStacks[2]、WindowsAndroid[3]を用い、最終確認には実機のスマートフォンを使用した。App Inventor を選択した主な理由としてデータ管理の容易性があげられる。開発時はデータを個人の USB 等を用いて管理する必要がない。また視覚的にわかりやすいツールであったこと。App Inventor はブラウザで動くツールでメモリ消費が従来の開発ツールよりも極端に少なくでき、またブラウザで動くためスマートフォンのブラウザでも開発することもできる。図 1 は iPhone のブラウザから App Inventor を使用している時の画面である。

図 1　　App Inventor メイン画面

開発環境は, TOSHIBA, dynabook Satellite L46 240E/HD の Windows7 32bit メモリ２Ｇであった。

３．結果

アプリを実行することで、ＦＸに必要な知識を段階的に習得することが可能である。また、スマートフォンの限られた画面を考え簡潔で短い文章にすることで利便性を図っている。空き時間を利用し学習できるように項目ごとを短く完結している。

スマートフォン初心者でもわかりやすくボタンをタッチしたらページが切り替わり、切り替わったページでは戻るボタンがありタッチすればすぐに最初のページに戻ることが可能に、また終了ボタンもあるのでアプリを誰でも終了させることが出来るようになっている。

４．考察

開発したアプリではＦＸの知識は学べるもののトレードができないためその部分を他の方法で補う必要がある。

５．結論

ＦＸの基本的な知識はアプリで覚えることが出来るものの実際のトレードができないため実戦経験を積むことができない。

参考文献

[1]App Inventor 公式 HP, http://appinventor.mit.edu/

[2] BlueStacks という PC のフリーソフトで PC 上で起動する android エミュレータ
http://www.bluestacks.com/

[3] WindowsAndroid は BlueStacks より動作が軽いエミュレータ
http://windowsandroid.softonic.jp/

57.新しい観光サイトの提案

システム情報学科
大分教育センター
指導教員：斎藤　　一

1070189
熊野　高大

1. はじめに

別府の地獄めぐりに焦点をあてて新観光サイトを立案する。この地獄めぐりの楽しさや観光サイトを作成するにあたって実際に別府へ行き地獄めぐりツアーに参加し，そこで得た情報や体験談などを元に，新しい観光サイトを立案する。

地獄めぐりというタイトルでホームページやブログで紹介しているサイトの利点・欠点を考察するとともに，地獄めぐりツアーガイドから聞いた話を踏まえ，利用者視点に立ち観光地を魅力的に伝えるための観光サイトの提案に役立てる。

ホームページの場合は一度サイトを完成させてしまうと更新することが少ないので，サイトテーマの関連性を常に一定に保つことができる。それに対して，ブログの場合は記事を更新するたびにテーマの内容も徐々に変化していく傾向がある。これがホームページとブログの大きな違いである。

様々な観光サイトを考察し，分かった事を元に私が考える新しい観光サイトを提案する。まず，観光サイトを利用する人達が得たいものは何か。その答えを導き出す為に友人や近所の方に話しを聞いた。それらの中で特に多かったのが，観光地のツアー情報，観光地周辺の宿泊施設，観光地のおすすめポイントを記したマップなどの意見が大半を占めた。

2 地獄めぐりとは

2.1 地獄の歴史

別府市の鉄輪（かんなわ）・亀川の地獄地帯は，千年以上も昔より噴気・熱泥・熱湯などが噴出していたことが「豊後風土記」に記せられており，近寄る事もできない，忌み嫌われた土地であったといわれている。そのような事から，人々から「地獄」と称されるようになった。

2.2 国指定名勝

国が指定した文化財のひとつで，特に「名勝」は優れた景勝地のことを指し，温泉としては全国で初めて海，血の池，龍巻，白池の 4 つの地獄が選ばれた。

2.3 地獄の種類

地獄めぐりは，別府市内の 8 箇所の地獄を見学して巡ることを言います。8 箇所の地獄は，海地獄，鬼石坊主地獄，山地獄，かまど地獄，鬼山地獄，白池地獄，血の池地獄，竜巻地獄のことを指す。

3. 観光バス

3.1 油屋熊八

日本初の女性バスガイドによる案内つき

の定期観光バスの運行をはじめるなど別府の発展に尽力した人物である。

3.2 女性初のバスガイド採用

バスガイドの原点は油屋熊八が 1928 年に設立した亀の井遊覧自動車が地獄めぐり遊覧バスを運行する際に考案したことをきっかけに始まったと言われている。若い女性の採用と，七五調による観光案内を行い，大好評を博したこの遊覧バスの成功が，地獄めぐりの人気を大きく高めた。

3.3 昔の観光バス

現在の地獄めぐり観光バスは，別府駅を起点として鉄輪の海地獄から柴石の龍巻地獄まで時計回りに行われているが，昭和 30 年代までは南立石の鶴見地獄・八幡地獄，明礬の紺屋地獄等も非常に有名であり，今よりも地獄めぐりの範囲が広かった。

4. Web サイト紹介

ホーム画面はシンプルを第一にしており，各種ページへ飛ぶリンクは上部に配置し，その下に更新情報と撮影した画像を貼っている（図 1）。ギャラリーでは，実際に地獄めぐりツアーを体験した際に撮影した写真を掲載している（図 2）。掲載している画像は全て拡大表示する事ができる。

図 1　トップ画面

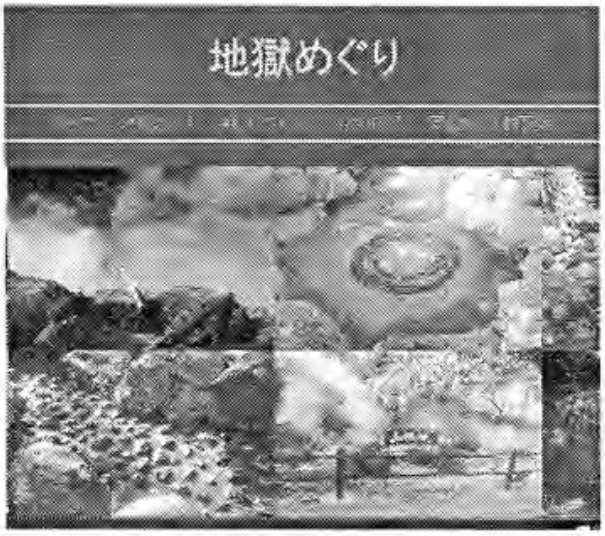


図 2　ギャラリーページ

5. まとめ

実際に地獄めぐりを体験した際，別府の歴史や文化，そして地獄めぐりの楽しさを味わう事ができた。歴史，文化，楽しさを観光サイトで利用者にＰＲしていける様なサイトを作成したいという気概を持って，今回のテーマにした。現地で発見した面白いエピソードや地獄めぐりの楽しみ方なども掲載し利用者に興味を持ってもらえる様な工夫を随所に盛り込んだ。

ガイドさんや別府市周辺の宿泊施設の従業員にインタビューをして貴重な話しを聞く事が出来た。これらの貴重な話しも観光サイトに掲載する事で，私個人の意見や感想だけでなく観光地で実際にお仕事をされている方のダイレクトな意見を知る事が出来る「新しい観光サイト」になると思う。

参考文献

[1]相澤 裕介『Jimdo で作るホームページ はじめの一歩』カットシステム(2013)
[2]前田 勇『現代観光総論』(2010)
[3]佐和 みずえ『別府華ホテル―観光王と娘の夢―』石風社(2006)

58.新しい観光サイトの提案

～海外へ行くならぜひシアトルへ！！～

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：斎藤　一

1070270
川島　紗織

1．はじめに

UNWTO(世界観光機関)によると、2013年の世界全体の国際観光客数は、厳しい世界経済にも関わらず、前年比例約4%の増加となり、史上初めて10億人を突破した。日本の観光の状況も、国内旅行は勿論、平成24年度の日本人の海外旅行者数は1,849万人となり、過去最高を記録した。こうした現状を踏まえると、今年度の海外旅行者数は増え続けるであろうと予想できる。

人々は旅行や観光するときに目的地の場所を調べてから行くことが多い。初めての海外なら尚更である。私は初めて訪れた海外先がアメリカ合衆国のシアトルであった。この町は本当に魅力的で充実した日々を送ることができた。

そのため、本研究では、どのようなサイトを制作すれば人々がシアトルという町に行きたくなるか実際にシステムの開発を通じて進めていく。

2．シアトルの町とは

水と緑と山に囲まれたその美しさから“エメラルド・シティー”の愛称で知られている、ワシントン州最大の都市である。景色の美しさやアウトドア・レクリエーションの機会の豊富さにも定評がある。全米の中でも文化レベルが高く、比較的治安が良いとされており、全米で最も住みやすい町と言われている。

近年はIT先進都市として注目を集めており、無線インターネット接続環境も充実している。市内の多くのカフェやいくつかの公園やバス路線などでは、無料でインターネットにアクセスでき、無線インターネット設備の充実度は全米でもトップクラスと言われている。

また、一流の文化やスポーツ活動も盛んで、その住環境や交通の便、エンターテインメント性などが評価されている。

3．システムの概要

本システムは、誰でも使いやすく、見やすいという点を重視してiframeなど使わずにシンプルなデザインに仕上げた。使用したファイルはCSSファイル、HTMLファイルである。なので、JavaScriptなどあまり重くなるような動きのあるものは使用していない。

4．動作

ファイルの構成はHTMLファイル、CSSファイルの3種類である。JQueryなどは使用していないが、サイトを分かりやすく構成するためにtitle属性を取り付け、要素に対して補足情報を付けた。

写真一覧をジャンルごと（食べ物や景色など）に分け、画像にカーソルを合わせると画像が大きくなりより見やすく、いちいち画像をクリックしないでも大きい画像が見られるよう工夫した。また、合わせるとその写真の簡単な説明が見られるようにした。

アクセスページでは地図が分かりやすいように Google マップを取り付けた。

図１　title 属性

図２　画像を大きく表示する（CSS 使用）

５．おわりに

今回の研究ではどのようにして人々にシアトルの町の魅力を伝え、ぜひこの町へ行ってみたい、という気持ちにさせるかが課題であったが、友人や家族などにアンケートをとった結果、サイトを閲覧し、ほとんど全員がシアトルへ行ってみたいと思った、という嬉しい結果になった。

しかし、アンケートの結果で改善すべき点も多く見つかった。分かりやすくシンプルなものを制作することばかりに気をとられ、もっと深く知りたいのにその情報を知ることができない、そもそもシアトルの街を知らない人達がどうやってこのサイトを知ることができるのか、など今後の課題となる意見が多く見られた。

これらを解決するには再び時間をかけてより深い情報を、見る人全員が楽しい気持ちになるようなものを制作する必要があると考えられる。

６．参考文献

・「シアトルの生活＆観光情報を日本語でお届け」　http://www.youmaga.com/　参照 2012-09-12
・「ワールドガイド　シアトル」　出版名：Rb るるぶ
・「サイトのタイプ別につくる　Web デザインテクニックブック」著者名：藤岡　功

59.日本の四季を生かした季節を表現できる観光サイト

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：斎藤　　一

１０７０３５８
岡田　美和

1. はじめに

観光地・観光名所は，何かイベントを行っている期間は特に宣伝のようなことをしなくても自然と観光客が集まってくるが，イベントを行っていない時期は客足が薄れてしまうことが多い．

インターネットの普及率が高く，情報収集に必ずと言って良いほどインターネットが利用されるようになった今日なら,イベントを行っていない時期の集客対策として，観光サイト内で四季を表現することで，観光名所の魅力をより伝えることができるのではないかと考え，より印象に残りやすい四季を表現できる観光サイトを提案・制作することにした．

2. 観光サイトとは

観光サイトの役割はサイト訪問者に対して観光名所に興味を持ってもらうことである．その点で言えば，各観光名所の公式サイトも観光サイトといえるのではないだろうか．ここでは，「観光サイト」とは，各観光名所個別のサイトのことを示す．

3. 観光サイトと観光者数

観光サイトは実際に観光に訪れるかを判断する大きな材料となる．サイト訪問時の第一印象はその観光名所の評価に大きく影響するだろう．また，サイト利用者の観光の目的によって，欲しい情報や使いやすいサイト構成が変わってくる．

観光中は消費活動が活発になるので，観光客を誘引することで地域の経済発展に繋がる．[1]観光サイトは，最終的に地域の活性化へとつながっていく．

しかし，観光者数も年間を通して大きなばらつきがある．

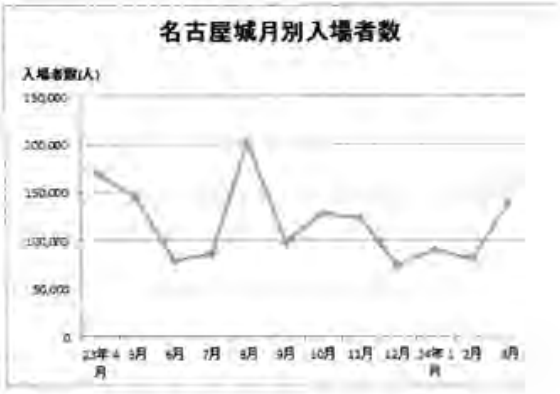


図１ 名古屋城別観光者数

図１は平成23年4月から平成24年3月までの名古屋城の月別入場者数である．[2]イベント開催時の平成23年4月と8月，平成24月3月は入場者数が多くなっている．

平成23年6月，7月，12月は目立ったイベントもなく，まとまった休日がないこと

や年末ということもあり入場者数が伸び悩んでいる.

4. 新しい観光サイトの提案

観光サイト内で四季の変化を表現できれば, 長期休暇や大きなイベントが開催されていない時期でも, 観光客を誘引することができるのではないかと考えた.

パララックスデザインを利用することで, スクロールするに連れてサイト内で, 春, 夏, 秋, 冬と季節の移り変わりを表現できる. また, スクロールに合わせサイトが変化することで, サイト利用者にサイト内で遊んでいる感覚を提供でき通常のサイトより強い印象を残すことができる.

図2 トップページ_春

図3 トップページ_冬

また, パララックスデザインを利用することで縦に長いサイト構造となり, トップページに置けるリンクの量が増える. そのため, ディレクトリ構造が浅くなり欲しい情報までたどり着くのにかかる時間が短縮される.

5. 制作物レビュー

背景が全面写真のパッラックスデザインの適応については, イメージが伝わりやすく季節の移り変わりが表現できていると高評価だった. 一方, メニューボタンを目立たなくしたことでその存在に気づかず, 目的とする情報がページの下の方にある場合, ひたすらスクロールさせ続けなければならなく, UI が悪くなるという意見もあった.

6. おわりに

今回の調査・分析により, イベントや長期休暇に合わせて観光計画を立てることが多く, 1年間で観光客の増減に大きな差があることがわかった. この対策として, 四季を表現できる観光サイトを制作することで年間を通しての観光客誘引に繋げることができると考え今回の制作を行った.

制作にあたり, HTML5, CSS3, jQuery の技術を使用した.これらの技術はバージョンの古いブラウザでは上手く表示することが出来ない. また, ブラウザの種類によってデザインのズレが生じてしまう. 以上の問題を解決し, どのような環境でも閲覧できるよう改善することが今後の課題となる.

参考文献

[1]「滋賀県公式ホームページへようこそ」http://www.pref.shiga.lg.jp/f/kanko/doutaichosa/files/7_consumpion_for_tourism_h22doutai.pdf(2013/09/03)

[2]「名古屋市公式ウェブサイト：トップページ - City of Nagoya」http://www.city.nagoya.jp/shiminkeizai/cmsfiles/contents/0000041/41547/23honpen.pdf(2013/09/03)

指導教員：高　井　那　美

60.3DCGアニメーション

-自転車で公園を走る-

システム情報学科
正科生A
指導教員：高井　那美

0 8 7 0 5 7 2
佐立　一清

1.はじめに

趣味のロードバイクに乗っていて、ふとこの光景を3DCGの世界で表現したら美しいのではないかと思い制作することにした。アニメーションするにあたり、自分が走っている姿を見ることは出来ないので様々な角度からその光景を撮影し、リアリティの追求に務めた。

2.ストーリー

公園の水辺を自転車が駆け抜けて行く。そうしてぐるぐる走っているうちに急な坂を発見する。それに挑戦しようとするが、途中で力尽きて坂を下っていってカナールに落ちる。自転車のホイールはカラカラと周り、水に落ちた主人公は力尽きる。

3.制作するにあたって

自転車という乗り物は極めてシンプルである。左右のペダルを交互に踏み込み、タイヤを回して前に進むという動作を繰り返す。そのためその動作に違和感があると自転車を漕いでいるようには見えないため、その動作の完成度に的を絞りアニメーションを制作した。自転車は所有しているものや、ショップに出向き観察して参考にしている。参考にした自転車はサイクルベースあさひのプレックロードだが、身近に居る他の知り合いの自転車等を参考に見栄えが良くなるパーツ等を採用した。

Blender2.61以降には高品質なCyclesレンダラが標準搭載されており、レンダリングは試験的にCyclesレンダラに搭載されたGPGPU(nVidia CUDA)レンダリングを採用した。通常のCPUを使ったレンダリングに比べ約3倍の速度で計算が終了し、制作の時間を大幅に短縮できた。

4.工夫点と反省点・今後の課題

まず自転車のモデリングからスタートした。自転車と人物の動きを重視したかったため、自転車の回転する部分は細部まで作りこんでいる(図1)。特にホイールはハブの凹凸にまでこだわった。回転体なので、モデルが歪んでいるとそれだけでアニメーションに違和感が出るためオブジェクトの中心に気をつけながら制作した。アニメーションでは分かりづらいが、チェーンとホイール、クランクの回転をコンストレイントで制御して同期させている。ペダルは通常回転だと常に同じ方向に回ってしまい違和感があるので、踏む面を+z軸に向けるようにしている。

公園全体のモデリングは、特にこだわった技術はないが1本14000の頂点数と高解像度テクスチャを採用した木(図2)を大量に配置したため、迫力のある並木になった。しかし、その影響でモデル全体の頂点数が100万を超えてしまった。これはアニメーションさせるには到底向かない数の頂点数なので、スペックの限界が来てしまい何度かBlenderをクラッシュさせてしまった。同様の手法で芝生も制作したかったが、まともにレンダリングできるものではなかったのでテクスチャを貼ったシンプルなポリゴンになった。

各々のモデルは概ね満足が行く仕上がりになったのだが、アニメーションをさせる上では細かく

作りすぎてしまい、レンダリング品質を下げないとまともにレンダリング出来ない状態になった。またアーマチュアの操作技術が未熟だったため、自転車の回転部品の制御と車体全体の回転制御を同時に行えなかった。そのため自転車を傾けることが出来ず、迫力とリアリティのある動きが作れなかった。

また、出力後の動画ファイルを編集する段階で画像の質が下がってしまい高品質なレンダリングの品質を維持できなかった。オブジェクト自体が高品質なので、今後の課題はこれを活かして作品のクオリティを上げていきたい。

図1

図2

制作環境:Metasequoia v3.1.4
:Blender 2.68a

参考文献

[1] サイクルベースあさひ
http://www.cb-asahi.co.jp/item/41/39/item100000003941.html
[2] 株式会社シマノ http://cycle.shimano.co.jp/
[3] 前田森林公園 http://www.sapporo-park.or.jp/maedashinrin/
[4] 株式会社インターマックス http://www.intermax.co.jp/

61.アニメーション制作

「大鏡」

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：高井　那美

１０７００２４
山崎　瑞穂

１．　はじめに

近年、動画投稿サイトの普及など、個人でアニメーションを作成できる環境が整っている。その手順を知り、自分でも作ってみたいと考えていたのでこの卒業論文をきっかけに、アニメーション制作のテーマを選択した。

今回、アニメーションを制作するにあたって、フリーソフトを使いアニメーションを制作するという課題を設けた。私自身アニメーション制作の経験がなく、アニメーションの使い方やソフトの使い方から学ぶ必要があった。個人でアニメーションを作れる環境になったからこそ、フリーソフトで基礎を深く理解しようと考えたのが課題を設けた理由である。

２．　使用したソフトについて

作成環境

OS：windows7

使用ソフト：AzPainter2 / Suzuka

（１）　AzPainter2

AzPainter2 とは Azel が制作した軽量のペイントソフトである。レイヤー機能が使用できる。

画像サイズは幅・高さともに 4500px までと、大きなサイズには対応していない。印刷用には向いていないが、ドット編集や小さなサイズのイラストを描くのに向いている。

（２）　Suzuka

Suzuka とは、Uzo が制作した、Flash ムービーを作成するフリーソフトである。エフェクト機能に対応し、効果を動画に加えることができる。

タイムラインベースのわかりやすいユーザーインターフェースで Flash 製作が出来るツールである。

３．　作成手順

（１）　作品全体の構想を練る。

作品のテーマを考え、テーマに沿った資料を揃える。

（２）　絵コンテを作る

全体の構想を元に AzPainter2 で作画。

４．　作品について

（１）　作品のテーマ

日本の昔話の登場人物を題材した動画。

（2）　全体の流れ

巫女姿の女性がある部屋にある大鏡を見つけたところから始まる。鏡に映った昔話の登場人物が鏡から出てくる。それを繰り返していくうちに最後に鏡の中に入ってしまい、昔話の逸話の登場人物になる。

（3）　苦労した点

常に動きのあるアニメーションにするために、花びらや羽などの素材を作り、画面にさまざまな動きで散らせることに苦心した。また、一枚絵の上に別途に作った素材を乗せるため、その素材の背景を透過色に塗り、透過させることに苦労した。

図１・背景を透過させる前の素材

背景をイラストに使われていない色で塗り、それを透過色としている。（図１参照）

図２・透過見本

透過することにより、こうして下にある一枚絵に素材の背景色を消して乗せることができる。（図２参照）

5．　おわりに

今回、初めてアニメーションを制作したので、ソフトの使い方・ツールの機能から学習した。基本の動作を覚えれば、そこから派生する設定や、基本の動作の繰り返しでいくらでも応用ができる。フリーソフトでアニメーション製作することを課題とした結果、フリーソフトでも十分な機能を備えていることがわかった。またアニメーションを制作する機会があればもっとひとつひとつの素材を丁寧に動かせるように頑張りたいと思う。

【参考 Web ページ】

[1]ウィキペディア：http://ja.wikipedia.org/

[2]福娘童話集 きょうの日本昔話：http://hukumusume.com/douwa/pc/jap/

[3]suzuka Wiki*：http://wikiwiki.jp/suzuka/?FrontPage

[4]簡単な FLASH を作ってみよう：http://flashkoubou.blog.shinobi.jp/

[5]しっぽのとこ（FLASH 動画解説サイト）：http://tail.s68.xrea.com/html/link/index.html

[6]FLASH でアニメーションを作ろう！：http://www.asahi-net.or.jp/~wu3m-okmt/index.html

62.アニメーションの作成

新潟のんめえもん特集

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：高井　那美

１０７００２５
南雲　寛太

1.はじめに

我々の身の回りでは、例えばコマーシャルや、Web サイト上での広告など様々な場面でアニメーションが利用されている。

現代社会において、アニメーションは情報発信には欠かせない表現技法のひとつとなっている。そこで私は、アニメーションによる情報伝達の利点を探ると同時に、地元新潟を食の面から興味を持ってもらえるような作品を制作したいと思い立ち、今回このテーマを選択した。

2.Flash とは

アドビシステムズ社の開発によるアプリケーションである。「Adobe Flash」を用いて製作したアニメーションの事を、一般的に Flash アニメーションと呼ぶ。

Flash アニメーションの特徴は、その描画がベクタグラフィックスで成されるという点である。ベクタグラフィックスとは画像の再現の方式の一つで、描画情報を点の座標とそれを結ぶベクトルで表し、それを表示する側のコンピュータが演算によって再現するというものである。この特徴を用いる事により、写実的なイラストに比べ温かみを持ったイラストを描く事ができる。

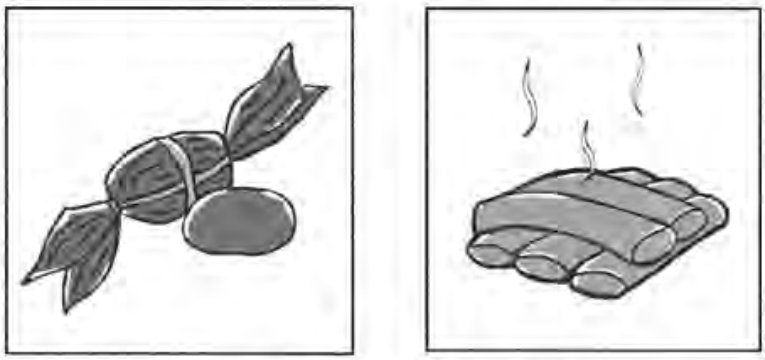


図 1：Flash を用いて描いたイラスト

3.工夫点

今回の作品のテーマは「新潟のおいしい食べ物について紹介する」である。この内容をより効果的に視聴者に伝えるため、以下の点に留意して製作を行った。

・シンプルな構成

視聴者に詳しい情報が伝わりやすいよう、イラストと共に説明の文章を併置した。また、文章の内容を伝える事を念頭に置き、余計な装飾は省くことで、却って見やすい画面構成になるよう工夫した。

・紹介の順番

取り上げた五つの品目のうち、「ささだんご」は長年にわたってお土産品の定番であり、また「たれカツ丼」は新潟のB級グルメとしてしばしばメディアで紹介されている。ゆえに、米を除く他の三品目よりは他県在住者にも知られている可能性が高いと判断し、紹介パートの導入として1番手と2番手にこれを配置した。認知度の高いものを先頭に置くことで、視聴者の注目をより集められると考えた。

・イラストの動作

イラストが表示されている際、余り大げさではなくささやかに動きをつけるようにした。視聴者に興味を持たせ、目線を本題であるところの文章へ誘導するのが狙いである。

また、この動きを取り入れる事により、自らのFlashの技能習得にもつながったと考えられる。

図2：同じシーンで稲穂、葉が微妙に動作する様子

4.おわりに

伝えたい情報と受け取り手のニーズを考え、より状況に即したアニメーションを作成する事で、伝達される情報の濃さは何倍にもなる。今回私は文章と映像を併用する方式を採ったが、このやり方が絶対解であるということはない。今回のアニメーション作成を通じ、私はその事を実感した。今後テレビなどでアニメーションに触れる際には、今までの視聴者の視点だけでなく、作り手側の視点からも製作の意図を考えてみたい。

また、もし今後アニメーションの制作に携わる機会があるとしたら、今回得た知識や反省すべき点を十分に活かし、満足のいくアニメーションを制作したい。

【参考文献】

【1】電子開発学園メディア教育センター　株式会社エスシーシー
アニメーション技法

【2】「セルアニメ、デジタル進化の系譜」氷川竜介評論集
http://hikawa.cocolog-nifty.com/hyoron/2006/11/post_ecc9.html

【3】FLASHRAVE
http://flashrave.org/index.html

63.アニメーションの作成

絵本アニメ

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：高井　那美

１０７００３２
阿部　有沙

はじめに

アニメーションには様々な種類がある。セル画で描かれたセルアニメーションや粘土を使ったクレイアニメーション、他にも現在主流になっているのがコンピューターで作成されたデジタルアニメーションである。デジタルアニメーションには３次元コンピュータグラフィックスと２次元コンピュータグラッフィックスがある。このようにアニメーションには様々な種類があり、特に３次元コンピュータグラッフィックスはリアルな映像が追及され日々進歩していると言える。私は今回敢えて３次元コンピュータグラッフィックスのアニメーションではなくFlashを使った２次元コンピュータグラフィックスのアニメーションを作ることにした。

１アニメーションについて

1-1　キャラクター

主人公のネズミ（♂）とネズミ（♀）（図１）が主な主要キャラクターである。そして部分的に登場する流れ星（図１）が重要なキャラクターとなっている。流れ星は「夢」というテーマの鍵となっているキャラクターで最初と最後に登場する。キャラクターを動かす際は、手足のパーツと体を別で描きFlashの機能によって動かした。

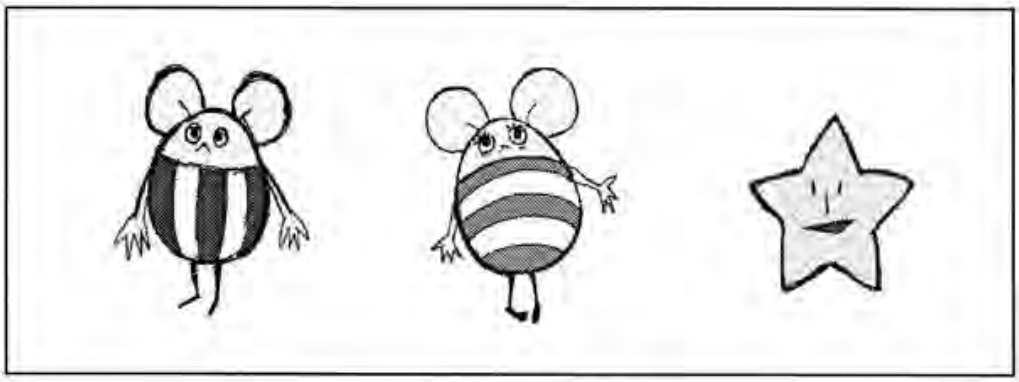


図１　キャラクター

1-2　楽曲について

アニメーションを作成するにあたり、どうしても自分の作品に会う雰囲気の曲を使用したいと思っていた。そこで知人に楽曲制作の依頼をした。テンポや曲の盛り上がり部分の時間などを何

度か話し合い、アニメの内容の大まかな説明を説明し素敵な曲を作成してもらうことが出来た。特にこだわってお願いしたのは、可愛らしい雰囲気でテンポのあまり早くない曲にして欲しいということである。

完成した曲が自分のアニメーションに合う曲となっていて非常によかった。

2 作業工程

① 使用するフリーソフトのダウンロードと設定
② 大まかなストーリーと構想を考える。
③ キャラクターを考えてデザインをおこなう。
④ 絵コンテの作成
⑤ アニメーションで使用する絵の作成（背景、キャラクター、パーツなど）
⑥ Suzuka に絵を取り込み、動作を付ける。

3 工夫点

作成したアニメーションに登場する列車の動きは、動き始めのほうは上下の揺れの動きなどを入れ、本物の列車の動きに近いものとなるように Flash の動きを調整した。主人公が走る動作も最初の方で走っている部分は、焦りなどを表現するためにわざと不自然な走り方にして、後半の走りの部分は落ち着きを取り戻したような感じを出すために自然な動きにするといった工夫をした。

おわりに

今回初めてアニメーションを作ったので、最初の方は Flash の使い方にも慣れていないため作業が順調に進まないなど苦戦することが多かった。また、列車を走らせるシーンがあるが揺れなどの動きなどには気を付けたものの時間の関係で車輪の動作を入れることが出来なかったのが心残りな部分である。反省する点は多かったが Flash の使い方を学ぶことが出来たので、次にアニメーションを作る機会があったときは、もっと Flash の機能を活用した長いアニメーションの作成にも挑戦してみたいと思った。

参考文献

① http://www.futta.net/　（フリー写真素材 Futta.NET - 無料の風景フリー画像）
② http://dic.pixiv.net/a/AzPainter2　（AzPainter2 とは【ピクシブ百科事典】）
③ http://ja.wikipedia.org/wiki/Suzuka　（Suzuka - ウィキペディア）
④ http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%87%E3%82%B8%E3%82%BF%E3%83%AB%E3%82%A2%E3%83%8B%E3%83%A1　（デジタルアニメ - Wikipedia）

・作品等の作成環境
OS：Windows7
使用ソフト：Suzuka、Azpainter2

64.Web教科書の作成

-Scratchでアルゴリズム-

経営ネットワーク学科
名古屋教育センター
指導教員：高井　那美

１０７００４１
野地　雄登

1. はじめに

名古屋情報メディア専門学校（以下、本校）において全ての学科に情報系の科目が主体となっている。Java、C、C++などの言語を学ぶ上で最も重要な講義が１年前期に設定されている「アルゴリズム演習」である。本校入学者は普通高校を卒業した人が多いが、工業・商業の専門高校を卒業している人も多数いる。そのため、プログラミングを経験している人としていない人の基礎レベルが大きく差が開いてしまい、つまずきからプログラミングなどの情報系科目に対して苦手意識を持つ学生も少なくない。

本研究では、プログラミングをわかりやすく、楽しく学ぶことができる「ビジュアルプログラミング言語」のScratchを用いてアルゴリズム演習の受講者に対する「苦手意識の解消」や「理解度向上」、「効率向上」の３つを目的としてWebサイトを構築する。

2. アルゴリズム

2.1. アルゴリズムとは

アルゴリズムとは、ある特定の目的をより効率的に達成するための定式化された処理手順のことである。これを図式にしたものがフローチャートであり、コンピュータが処理するための具体的な手順を記述したものがプログラムである。

3. ビジュアルプログラミング言語

3.1 ビジュアルプログラミング言語とは

ビジュアルプログラミング言語とは、初心者が取り組みやすいプログラミング学習として、視覚的にプログラミングが可能なものである。

ビジュアルプログラミング言語では、グラフィカルな図形やアニメーションを用いて記述する。有名なものでSqueakとScratchがあげられる。これらはブロック型のコマンドを組み合わせることでプログラミング可能である。[1]

3.2 Scratch

本研究では、ビジュアルプログラミング言語の一つである「Scratch」を使用する。2006年にMITメディアラボのミッチェル・レズニックが中心となってライフロング・キンダーガーテン・グループにより子供達が簡単なアニメーションストーリー,ビデオゲーム,インタラクティブアートを作成することができる新しいプログラミング言語「Scratch」を開発した。2013年1月には,ミッチェル・レジニック本人が来日し,子供たちにScratchを教えるイベントも行われている。

4. Web教科書

4.1. 環境

[作成環境]
OS：Windows７、MacOS
使用ソフト：Brackets Sprint27 、SublimeText3

[閲覧環境]
InternetExplorer10、Google Chrome 29以降

4.2. 教科書の構成

教科書は、アルゴリズムとは何かを学習することから始まり、Scratchを用いて学習できるようにしている。教科書は以下の構成となっている。

⑴アルゴリズム
アルゴリズムとは何かを文章で学習する。
⑵Scratch
Scratchとは何かを学習する。
⑶基本動作
Scratchの基本的な動かし方を学習する。
⑷変数
変数とは何かを学習する。
⑸入力
Scratchで入力処理を行い、出力する方法を学習する。
⑹順序

プログラミングの順序を学習する。

ここでは、理解できているかを問うために練習問題がある。

⑺選択と条件

プログラミングの選択と条件を学習する。

ここでは、理解できているかを問うために練習問題がある。

⑻繰り返し

プログラミングの繰り返しを学習する。

ここでは、理解できているのかを問うために練習問題がある。

5 画面設計

Web 教科書では、デザイングレーを基本とした構築とした。左側で大まかな目次を表示し、右側で詳細な目次を表示する。目次を選択すると内容が表示される。内容は見ながらScratchを使用し、プログラミングを行うことで学習することができる。さらに理解を深めるために練習問題を掲載しており、解けない方にもわかるように解答・解説を掲載している。

スクリーンショット

［図１］トップページ

6. おわりに

実際のアルゴリズム演習を例として Web 教科書作成を始めたが、フレームワーク・デザインを作成するために２か月を要した。その結果、中身に時間をかけることができなかった。何もないところからの作成となった。そのため、長期的な計画性が必要となり、重要性を再認識した。

Scratchを使用することでWeb教科書として「いかに難しいことを簡単に説明できるか」、「一般のアルゴリズム勉強で理解できない人が理解できるWeb教科書にすること」をポイントとして作成することができた。

本研究では本校の講義であるアルゴリズム演習の教材を目指し作成したが、フィードバックすることもできなかった。そのため、実際の講義で扱うことができるレベルには達成したとは言えない。今後の課題としてフィードバックを行い、そこでいただいた意見を生かし、本研究の改良を行う。また解説を文章ではなく、動画としても掲載し文章ではわかりにくい部分をなくしていき、最終目標として本研究とアルゴリズム演習を連動させ、受講者の「苦手意識の解消」や「理解度向上」、「効率向上」を目指す。

参考文献

1)深谷和義. (2013). *「プログラミン」を用いた教育養成学部生向け　プログラミング授業検討.* 参照先
http://ir.lib.sugiyama-u.ac.jp/dspace/bitstream/123456789/710/1/%E8%87%AA02%E6%B7%B1%E8%B0%B7.pdf

2) 島袋 舞子, 安里 肇, 兼宗 進. (2013). *プログラミングの講義支援を目的としたｅラーニングシステムの構築*
参照先
http://kanemune.eplang.jp/data/IPSJ-CE13119004.pdf.

3)村田晴, 高籔学, 澤谷拓. (2010). *Scratch™の「繰り返す」を用いた多角形の性質の学習 と「無限」の学習(fulltext) .*
参照先
http://hdl.handle.net/2309/107218.

4)Scratch
参照先
http://scratch.mit.edu/

65.Web教科書の作成

-色の教科書-

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：高井　那美

１０７００５８
清水　智浩

１．はじめに

この作品は、色について取り扱う Web 教科書である。色といってもさまざまであるが、その中でもコンピュータ上で処理される色についての教科書である。

私がこの『色の教科書』というテーマに決定した理由は、コンピュータを利用するうえで、色の情報を扱う機会が多いと感じたためである。また、個人的に HTML や JavaScript を用いた作品を制作したかったため、Web 教科書というテーマを選択した。

昨今、スマートフォンや家庭用インクジェットプリンタの普及によって、ますます色とかかわる時間が増えている。この作品を見て、色の情報がどのように決定され、表示されているかを知ることによって、色への興味、関心を深めてほしいと思っている。

２．ページの概要

この Web 教科書は『色の表現』『混色』『色の変換』『色のサンプル』という４つのコンテンツ、『参考文献』『トップページ』と合わせて６ページで構成されている。色の表現のページ(図１)では、混色系と顕色系の２つの表色系、HTML ページにおける色の表記方法、RGB カラー、HSL カラーなど基礎的なことについて扱う。混色のページ(図２)では、加法混色と減法混色について扱う。色の変換のページ（図３）では、RGB と HSL の相互変換式、RGB からグレースケールへの変換式、またそのサンプルを表示するページである。また、変換のサンプルをカラーバーとともに表示することで、数値や色の変化がわかりやすく直感的に伝わるようにしている。色のサンプルページ（図４）は、JIS 慣用色名と呼ばれる色の一覧を、名前、16 進カラーコード、RGB カラーとともに表示するページである。他にも、Web セーフカラーを一覧表示する機能、カラーピッカーから選択した色をプレビューできる機能がある。

図１　色の表現ページ

図２　混色　ページ

図３　色の変換ページ

図４　色のサンプルページ

３．システムの概要

システム内のすべてのページにおいて HTML5、CSS3 を採用している。また、JavaScript ライブラリである JQuery、JQuery UI のプラグインを随所に用いた動的かつスタイリッシュなページになっている。すべてのページで統一したデザインを用いており、スタイルは JQuery に付属している『redmond』というものを使用した。青とオレンジを基調としたデザインである。

４．まとめと今後の課題

作品を制作して感じたことは、結果的にテーマの選択や作品制作が自己満足になってしまったことである。自分のやりたかったことが『色のサンプル』と『色の変換』といった JavaScript を使用したページの制作であり、参考文献を読む時間が足りずなかなか『色の表現』や『混色』といったページの内容を深く掘り下げることができなかった。また、どのような端末でもデザインが崩れることなく表示させるようにさせたかったが、スマートフォン用のページ制作が間に合わなかった。スマートフォンからアクセスした場合は、パソコンのブラウザで閲覧する場合と同じ幅で閲覧することになる。

今後の課題として、さまざまな参考文献を読み内容を充実させることと、作品をスマートフォンやパソコンのブラウザで閲覧した場合でも、デザインが崩れることなく情報がきちんと伝わるページづくりをしていきたい。

５．参考文献

[1]JIS Z 8102:2001 物体色の色名　http://kikakurui.com/z8/Z8102-2001-01.html
[2]JQuery　http://api.jquery.com
[3]JQuery UI　http://jqueryui.com/demos/
[4]JQuery 日本語リファレンス　http://js.studio-kingdom.com/jquery
[5]JQuery UI 日本語リファレンス　http://js.studio-kingdom.com/jqueryui
[6]zAccordion　http://www.armagost.com/zaccordion/
[7]openspace　http://www.openspc2.org/
[8]Wikipedia:JIS 慣用色名
http://ja.wikipedia.org/wiki/JIS%E6%85%A3%E7%94%A8%E8%89%B2%E5%90%8D
[9]表色系
http://www.triplefalcon.com/Lexicon/Color-Space-1.htm
[10]色の事典　西東社 小島尚美　編著　2008 年 7 月 25 日発行

66.Web教科書の作成

初心者にわかりやすいHTMLの教科書

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：高井　那美

１０７００９６
平見　瑞輝

1. はじめに

Web 教科書を作るにあたってまず Web 教科書とは何かを調べた。Web 教科書というその物のものが存在していないという事が調べた結果だった。Web 教科書とはインターネット上に Web サイトとして存在し、自己学習のための教材や資料として扱えるものと考え、製作を開始した。

2. 構成設計

使用言語及び使用ソフトウェア

１．使用ソフト：メモ帳、SAI、GIMP

２．使用言語：HTML 4.01、HTML5、CSS3、Javasprict

3. わかりやすい教科書を考える

1 わかりやすい教科書とは読者にとって読みやすく、内容を理解できるものである。
わかりやすいとは簡潔にまとめられたものでも、事細かくまとめられたものでもなく、読みやすくなおかつ内容を理解できるものということである。万人にわかりやすい教科書とは事前の知識が不要で直感的に内容を理解し、必要な知識を身に着けることができるものと言える。

2 Web 教科書と本としての教科書、Web 教科書としての利点と欠点

Web 教科書の利点としては Web ページであるから動きができる点である。

本としての教科書の特徴	Web 教科書の教科書
・実物が存在する	・実物が存在しない
・基本的に有料	・基本的に無料
・インターネット環境がいらない	・インターネット環境が必要
・電力が必要ない	・電力が必要

Web 教科書はインターネット環境を使用し読み込むため、画像など重いデータを増やしすぎると表示に時間がかかる点も欠点である。

4. Web ページと HTML

Web ページ、日本ではホームページとも呼ばれるインターネットのメインコンテンツであり、インターネットそのものとも言える。本来、日本でのホームページはトップページのことであり Web ページはその１つのページ単体で複数の Web ページで構成されているものは Web サイトという。
HTML（Hyper Text Markup Language）とは Web ページを構成するためのマークアップ言語であり、Web ページそのものともいえる。CSS（Cascading Style Sheet）と呼ばれるものを追加することによりさらに見栄えが良くなったものを作成することができる。また、HTML 中に Javasprict を使うことも可能である。

5. 制作物の設計

初心者向けの Web 教科書とは、前知識が必要なく特殊な操作がいらないものである。

HTML を重点的に解説し、ホームページとしての公開の方法や著作権等の一部の法律について記載する。初心者向けということで Javasprict や css は詳しくは説明しない。

架空のキャラクターを使い、読者と一緒に簡単な Web ページを作っていくという形のページを用意する。キャラクターについては、多くの人に嫌悪感を抱かないものでわかり易いものと考え、うさぎを使ったものにした。

6. 完成物の仕様

全 4 章構成であり、フレームで上下に分けてある。そのため最大化していない場合や画面のサイズによって多少バランスが崩れる事もあった。メニューが Javasprict で動くようになっている。

1 章は、初めにということもあり簡単な教科書の説明と事前準備、製作において気をつけることをまとめてある。著作権などの注意も簡単に記述した。また、タグの一覧もここに入れてある。
2 章では HTML の基本になるタグを記述した。3 章では表の作り方を主にまとめ、簡単に CSS についても記載した。4 章では Javasprict について簡単に説明し、Q&A を設置した。最後に LINK では参考にした Web サイトの URL を記載してある。

7. おわりに

結論として教科書は完成したが、改善点も多く完全とはいえない出来となった。まず、わかりやすい教科書かどうかのレビューを取れていないため初心者にとって本当にわかりやすいものになっているかは不明である。Web 教科書であることの利点を生かすことができたと考えるが、生かし切れていない。この点においても改善点である。Web 教科書は電子書籍になり替わることが来るかもしれないが、完全になくなることはないと考える。

参考文献　参考 URL

・中山 省吾　HTML 演習　HTML 5 対応版　株式会社 SCC 発行
・松尾 とおる Web アプリケーション構築　Java7 版　株式会社 SCC 発行

・Web ページ作りのお勉強（http://masaboo.cside.com/index.htm）
・イヌでも分かる JavaScript 講座（http://www.red.oit-net.jp/tatsuya/java/）
・Javascript 無料サンプル集　使える Javascript （http://java.coolpage.jp/）
・Wikipedia （http://ja.wikipedia.org/）
・CyberLibrarian (http://www.asahi-net.or.jp/~ax2s-kmtn/index.html)
・HTML タグ一覧 （http://www.fureai.or.jp/~irie/html-tag/）
・ホームページの作り方、初心者ならどうする？（http://www.homepage-maker.jp/）
・HP 素材のおすそわけ。（http://hide.kanari.info/）

67.Web教科書の作成

＜Wordの教科書＞

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：高井　那美

１０７００９７
土屋　義雄

１．　はじめに

私がこのテーマを選択した理由は、日頃から当たり前のように利用しているWebサイトがどのようにして作られているのかということに興味を持ったからである。また、本研究で得られる知識や経験は今後の社会生活に役立つだろうと考えたからである。

今回はWordの教科書をWeb上で閲覧できるようHTMLで作成した。Wordとはマイクロソフト社が開発したワープロソフトである。またHTMLとはHyper Text Languageの略で、Webページを記述するためのマークアップ言語で文書の論理構造や表示の仕方などを記述することができる。

２．　開発環境

OS：Windows7

HTML：4.01 Transitional

使用ソフト：秀丸エディタ、Microsoft Word2010

レイアウト：CSS 2.1

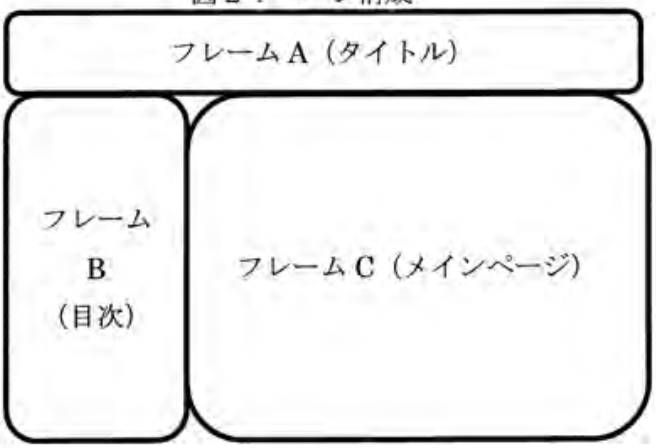
３．　作品説明

３．１．ページ構成

トップ画面はフレームレイアウトを利用して図１，２のような３つの部分に分けて構成した。

図１：トップページ

図２：ページ構成



３．２．作品内容

作成したWeb教科書の内容は、書式の設定、表と罫線、スタイルの設定、ページレイアウト、図の利用、Excelの表やグラフの挿入、目次の利用という７つの項目に分けられている。Wordについて多少の知識がある事を前提とし、「広く浅く」といった内容であまり細かく説明するのではなく、一目である程度の理解ができるよう画像などを利用して説明している。

トップページのフレームAには当サイトのタイトルを、フレームBには目次を、フレームCはWordの説明を表示するメインページとなっている。メインページのトップにWord画面の細かな名称が記載された画像を貼ることで、そのあとのWordについての説明の補助ができる仕様となっている。目次はそれぞれ対応したページへのリンクが張り付けられており、クリックすることでそのページへとぶことができるようになっている。

３．３．工夫点

本研究では利用者側の視点に立ち「見やすさ」「わかりやすさ」「使いやすさ」を意識して作品の作成を行った。

「見やすさ」に関しては、メインページの背景にWordのシンボルカラーである青を基調にしたものを採用し、それに合わせてCSSを使ってスクロールの色も青に変更した。

「わかりやすさ」ではメインページのトップにWord画面の細かな名称が記載された画像を貼ることで、そのあとのWordについての説明の補助ができる仕様となっている。また説明の際にも画像を使うことで視覚的に理解しやすくしている。

「使いやすさ」は目次とメインページを分ける事で、ページを次の項目に遷移させたい時にわざわざページを戻って目次から選びなおすという工程を省くことができる。これによりページの遷移をスムーズにし、利用者にストレスを感じさせてしまうことを防ぐ狙いがある。

４．おわりに

本研究であるWeb教科書の作成を通して、HTMLやCSSといったWebページを作成するための技術や知識に加え、普段から使っているWordについても新たに知るこが多くあった。HTMLの知識がほとんど無い状態から始めたこともあり、今回のWebページの作成は幅広い知識の取得とともに自身の向上につながるとても良い経験となった。

本研究はWeb教科書ということで、「利用する側の視点で考える」ということが重要であった。社会に出て仕事をしていくうえで相手の目線になって考えることは必要とされる技術である。どうすれば理解しやすいか、どうすれば見やすいかなどを自分で考えながらWebページを作る今回の研究は、そういった経験に触れる良い機会であったと同時にまだまだ考えの至っていない部分があることもわかった。この経験と反省を活かし、今後の社会生活に役立てていきたい。

５．参考資料

・HTML&CSS標準デザイン講座　著者：草野あけみ　出版社：株式会社翔泳社
・これでわかるワード２００７　出版社：株式会社SCC
・Webページ作りのお勉強　http://masaboo.cside.com/index.htm
・HTML小技集　http://lll.s21.xrea.com/
・コピペで飾ろうホームページ　http://copicopi.com/
・ワード・WORDの使い方　http://www.becoolusers.com/word/

68.Web教科書の作成

Excel教科書の作成

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：高井　那美

１０７００９９
近田　和寛

1. はじめに

本研究を選択した理由は，私自身の知識の向上や経験となり，今後の人生で活かせる場面があるのではないかと考えたからである。また単純に，Web 教科書を自身で作成したら，どのようなものが作れるのかという好奇心があったからである。

2. 開発環境

OS　:Windows 7
Excel :Microsoft Excel 2010
HTML :4.01 Transitional
使用ソフト :テキストエディタ
である。

3. 研究対象の説明

Excel とは，Microsoft 社が販売している Office 製品の 1 つである表計算ソフトのことである。本研究では Excel 2010 を取り扱っている。

HTML とは「Hyper Text Markup Language」の略であり，ウェブページを作成するために開発された言語を指す。

4. Web 教科書

本研究では Excel 2010 の基本的な使い方，操作手順，関数の使い方，グラフ作成の仕方など Excel 初心者をメインターゲットとして説明している教科書である。

4.1 画面構成

今回，HTML を使用し Microsoft Excel 2010 の Web 教科書を作成した。
画面全体をヘッダー，サイドバー，メインの 3 部分に分けて構成した。

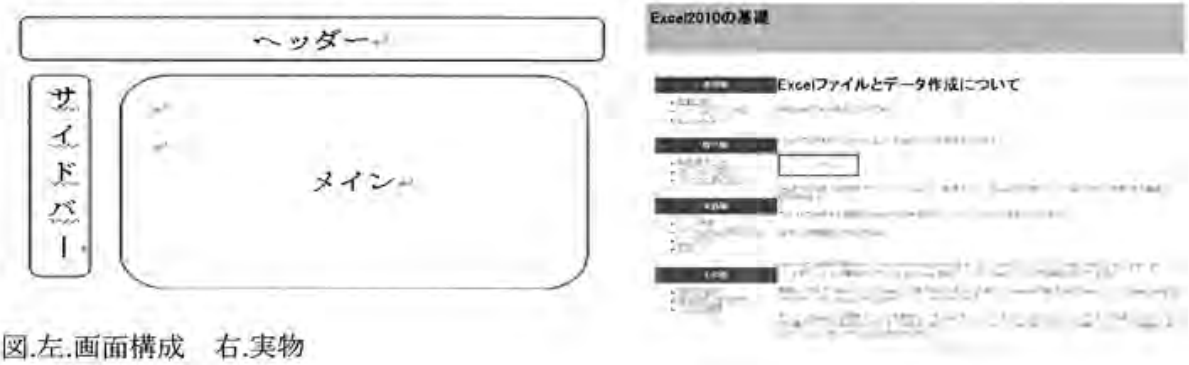


図.左.画面構成　右.実物

4.2　成果物

本研究の Web 教科書の内容は，起動と終了の仕方，データの作成と入力方法などの基礎，表の作成と罫線のつけ方，範囲選択とコピーについて，スタイルと書式設定などの操作，データの演算の仕方，グラフの作成方法，印刷についてなどの実践，関数やグラフの種類とその説明，相対参照と絶対参照の説明などのその他(応用)に分け作成した。

4.3　工夫点

1ページ目から順々に閲覧していくことで知識を深めていける構成とした。そうすることで，Excel 初心者の人でも，最初のページから読み進めてもらうことで知識を得られることができ，また Excel を多少使える人でも，サイドバーからページ遷移してもらうことで必要な知識を得ることのできる構成だと考えたからである。

5.　おわりに

本研究を通して，HTML による Web ページの作成技術や Excel 2010 の詳細な使用方法など幅広い知識や技術を身につけることができた。これらの知識や技術は，今後にも大いに役に立つであろうと考えられ，良い経験になったと感じた。また，今まで HTML という言語は知識として知ってはいたが，実際に HTML という言語を使用してみるということがなく，一から HTML を使って Web ページを作成するということの難しさを手にとって実感することができた。

6.　参考文献

①HTML 手打ちで作るホームページ講座
http://homepage2.nifty.com/tomoarai/
②デジタル教科書－コトバンク
http://kotobank.jp/word/%E3%83%87%E3%82%B8%E3%82%BF%E3%83%AB%E6%95%99%E7%A7%91%E6%9B%B8
③Excel 関数一覧
http://excelfunction.pc-users.net/
④利用可能なグラフの種類 - Excel -
http://office.microsoft.com/ja-jp/excel-help/HA001034607.aspx
⑤HTML とは？ - HTML の基本－
http://www.htmq.com/htmlkihon/001.shtml

69.アニメーションの制作

～名古屋について～

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：高井　那美

1070113
加藤　千沙

1. はじめに

私は、サブテーマを「名古屋について」としたが、単純に魅力を紹介するだけでは印象に残らず意味のないアニメーションになってしまう。そこで私は、アニメーション内にクイズを取り込むことで、名古屋のことを知らない人にも興味を持って見てもらえる作品を制作した。

2. アニメーションとは

アニメーションとは、複数の静止画で動きを作る技術のことである。その静止画の素材は平面素材と立体素材と呼ばれる 2 種類の素材が存在する。

3. 使用ソフトについて

OS は Microsoft Windows 7 を使用し、論文は Microsoft Word 2010 を使って作成した。アニメーションには、元となる絵に PictBear を使用し、FLASH 作成には ParaFla!を使用した。

4. 作品について

4.1 サブテーマ

サブテーマを決定するにあたって重視した点は、何か意味のあるものにするということである。ただキャラクターが動くだけではなく、見たからには何か知識が得られるものにしようと考えた。そこで私は、何か、勉強の教材になるようなものを作成しようとしたが、勉強の教材となり得るテーマで２～３分ほどにまとまるものが考えつかず業を煮やしていた。そのとき、担任の先生から「身近なものでかんがえてみたら」という言葉をいただいた。その言葉で私は、地元である名古屋についてはどうかと考えた。

生まれも育ちも名古屋の私は、地元である名古屋が大好きだ。その名古屋のことをテーマにすることで、名古屋の魅力を知ってもらうことができ、自身も新たな魅力を発見できる。そう考えた私は「名古屋について」というテーマに決定したのである。

4.2 全体の流れ

舞台は 2013 年某日で、名古屋おもてなし武将隊が名古屋城の見回りをしている際、観光客から不審者がいると告げられる。そこから、その不審者とクイズで決闘をする、所謂ギャグアニメーションとなっている。日常の中に起こった、ありそうで有り得ない出来事を描くことで、現実の出来事ではなく架空の出来事としてアニメーションを見ることができる。

4.3 キャラクター

名古屋というテーマに決定した後、登場するキャラクターについて考えた。名古屋といえばこの人、というような人は誰かということを思案した結果、誰もが知っている武将の織田信長を挙げた。織田信長ならば歴史で習う人物である上に、名古屋には、有名な武将を集めたおもてなし武将隊と呼ばれるものが存在する。それならば、名古屋に所縁があるということで、おもてなし武将隊をキャラクター化することを決

めた。

物語の主人公となる人物たちはオリジナルキャラクターではあるが、名古屋おもてなし武将隊の織田信長、豊臣秀吉、徳川家康である。ライバルには、史実上敵となる明智光秀をキャラクターとして使用した。(図 1)

主な登場人物には、鎧や袴、羽織などの戦国時代スタイルで統一することに拘った。そうすることで、一般人との区別化が容易にでき、メインの登場人物が分かりやすくなる。それと同時に、一般人の格好がギャップとなり、見ている人に違和感を持ってもらうことで、作品に興味を抱いてもらうことを狙いとした。

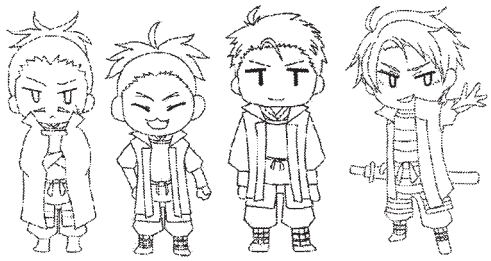


図 1. 主なキャラクター

(左から織田信長、豊臣秀吉、徳川家康、明智光秀)

4.4 工夫した点

アニメーションを制作するにあたって工夫した点は、主に 2 つある。1 つは、少ない画像でなるべく自然な動きに見えるようにしたことである。当初の私は、多くのイラストを描き、自然に見えるように工夫しようと決めていた。だが、少しずつ作成していたアニメーションのプロジェクトがソフトの不具合により読み込めなくなってしまった。その時点で、計画よりも予定が遅れていたため、これ以上のロスが許されず、イラストを描く時間が少なくなってしまった。それにより素材が予定より少なくなり、その少ない素材で自然に見えるよう工夫せざるを得なかったのである。自然に見せる工夫としては、画像の位置を少しずつ変えることなどを行った。

2 つ目の工夫点は、会話や動きの間合いである。まず、自分の作成したアニメーションを製作途中から完成にかけて何度も見返し、いらない画像や文章の削除や足りない部分の追加を行った。それにより、文章やイラストが無駄に長い時間表示されたり、一瞬でテキストが表示し終わる場所が改善された。そして、自分が見ても人が見ても、イライラしないような会話のテンポとなり、飽きさせないアニメーションに仕上がった。

5. 終わりに

今回、こうしてアニメーションを制作してみたが、想像以上に難解なものであった。イラストだけならば簡単に終わるが、キャラクターを思い通りに動かすために、何通りものイラストを描くことが思った以上に大変だった。それに加え、思ったようにキャラクターが動かなかったり今回使用したツールの不都合で何度もデータが消えた。その為、色を塗るはずだった作品に色が濡れなかったり、もう少しなめらかに動くはずだった作品が紙芝居のようになってしまった。なので、個人的に作成を続け、色を塗り、背景を付け、当初のイメージ通りのアニメーション作品に近づけたいと考えている。

さらに、今回学んだことを無駄にせず、また何かのアニメーションを 1 から作ってみたい。

【参考文献】

1：アニメの歴史
http://contest.japias.jp/tqj14/140351/index.html
2：Parafla!進学講座
http://www.geocities.jp/para_core/kouza/

70.Web教科書の作成

「ショートカットキーの教科書」

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：高井　那美

１０７０１３０
上野　　顕

1.　はじめに

パーソナルコンピュータの普及により、情報収集/発信のツールとしてホームページの使用も一般化し、多くの学生や社会人が利用している。多くの学生はレポートや卒業論文をコンピュータでMicrosoft Wordを用い作成している。そこで、ショートカットキーを使用することで、迅速な作業を行えるので、それを支援するWeb教科書の作成とショートカットキーによりマウス操作よりも速く作業を終えることができるのかについて研究を行う。

2.　ショートカットキーについて

2.1　ショートカットキーとは

画面上のメニューからマウスで選択して実行する命令や、特定の文字列の入力などの利用頻度が高い連続したキー操作により、簡単なキー操作で実行する機能であり、打鍵数を減らし、マウスを使わず操作することができる。どの操作にどのキー操作を割り当てるかはソフトウェアにより異なり、カスタマイズできるようになっているものもある。

2.2　マウス操作とショートカットキーの比較

マウスの利点および欠点の説明を行う。マウスポインタを画面上の特定の位置で合わせクリックすることが見た目にわかりやすいので、初心者でも簡単に扱うことができる利点がある。しかし、画面上に表示されている機能しか実行することができないので、画面上から自分の実行したいボタンを探すなどの時間がかかることと、マウスのポインタの位置を合わせるためマウスの移動で手を動かす量が多いことが欠点である。マウスと比べショートカットキーの利点は、機能の実行が短時間で可能な場合が多いことと、キーボードからマウスなどのポインティングデバイスに持ち変える必要がないことである。

2.3　操作速度の比較

マウスとショートカットキーの速度比較を行う。ストップウォッチを用いて行ったところ、ショートカットキーを使った場合、ボタン、ホイールボタン、右ボタンのみのマウスを操作するよりも、2倍から3倍近く速いことがわかった。だが、マウスの機能が増えることでショートカットキーを使うよりも速い操作が可能であることがわかった。

3.　Web教科書について

3.1　Web教科書の構成

ショートカットキーを使用したことがない人や聞いたことが無いひとでも、最低限知っていた方がいいことを学習できる。トップページでサイトの目的やショートカットを使用できることで得られるメリットとマウスとショートカットキーの速度比較について書かいている。Windows 7ショートカットキーのページで、Windows 7で使用できるショートカットキーの解説を行っている。Wordショートカットキー、Excelショートカットキーのページの構成について書かいてい

る。ブラウザショートカットキーのページでは、三大ブラウザで共通して使用できるショートカットを紹介している。

3.2 画面設計

Web 教科書の構造を大まかに図にすると次のようになっている。

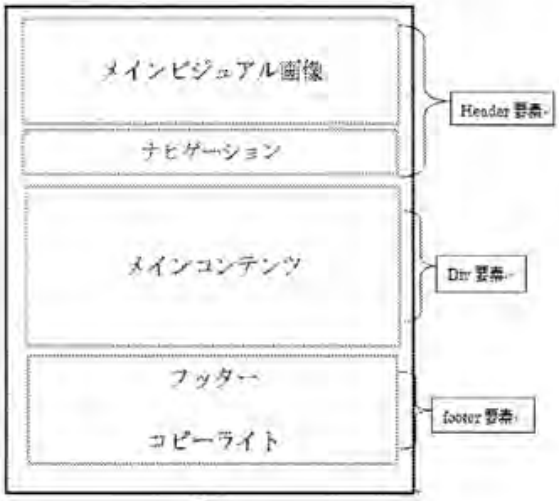


図 6

3.3 開発環境

Web 教科書の開発環境

OS	Windows7　32bit
言語	HTML5　、javascript　、CSS3
ソフト	サクラエディタ
ブラウザ	*Internet Explorer 9*

4.終わりに

今回、Web 教科書作成を通して、Web ページの作成技術や javascript など広範囲の知識や技術を得ることができた。また、何もないところから形にするまで、多くの工程を要し、計画性を持って作業をしていくことの重要性を痛感した。仮説「ショートカットキーを使用することで、マウス操作より速く操作することができる。」について、左ボタン、ホイールボタン、右ボタンのみの、マウスを使用した場合、ショートカットキーを活用した方が速いことが実験によってわかった。

参考文献

(1) 大藤　幹　著：よくわかる HTML5＋CSS3 の教科書　株式会社マイナビ　(2012 年)
(2) 井上 香緒里 著:今すぐ使えるかんたん mini Windows ショートカットキー徹底活用技　(2013 年)
(3) イヌでもわかる JavaScript 講座　http://www.red.oit-net.jp/tatsuya/java/
(4) 初心者のための JavaScript 講座　http://www.pori2.net/js/
(5) 30 分間 HTML 入門　http://www.kanzaki.com/docs/html/lesson1.html
(6) HTML5 入門　http://html5.imedia-web.net/
(7) Accrssibility　http://www.microsoft.com/ja-jp/enable/products/keyboard/default.aspx
(8) バイタルグラス　http://www.maleave.co.jp/import/prisma/detail.htm

71.Web教科書の作成

～ Androidアプリ開発～

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：高井　那美

１０７０１３１
川上　裕司

1. はじめに

現在、パーソナルコンピュータ(パソコン)の普及やスマートフォンOSに代表されるAndroid端末の普及によって個人の情報リテラシーは向上している。しかし、情報リテラシーが向上していると言っても写真の編集・加工やゲームなど端末にインストールしたアプリケーションを使用する例が大半である。

スマートフォン用のアプリケーション開発はjavaやC言語といったプログラミング言語の経験者が開発しているのが現状であるが、Android OSのアプリケーション開発は、開発環境に予め用意されている部品(資源)を使うことでプログラムに触ったことがない人でも簡単にアプリケーションを作ることができる。

2.Web教科書を利用するターゲット・目的

ターゲットとするユーザは、パソコンをある程度使いこなせる人をターゲットにしている。使いこなせると言ってもアプリ等の開発経験がなくファイル操作やソフトウェアのインストール・アンインストールを経験したことのある人をターゲットにWeb教科書を作成する。

本Web教科書の目的は、今までAndroid OSの中に入っているアプリケーションを使用している人が自ら必要とするアプリケーションを作る為に環境構築や操作の仕方などに理解を深めることである。

作成するにあたって、初めてアプリケーションの開発に携わる人にとって専門用語などを多用することはWeb教科書を利用するユーザのモチベーションを下げるため、できるだけ分かり易い表現を徹底するように心がける。

3. Web教科書の概要

このWeb教科書は、「トップページ」「Eclipseインストール」「Android SDK」「ADT Plugin」「Eclipseのカスタマイズ」「Android ADVの作成」「Hello World1・2」それに加えてEclipseのインストール時に発生した場合の解決策を提示する「JDKの導入」と合わせ9ページで構成されている。

各ページは、すべて同一の画面構成でWebページを表示させている。上部にはタイトル、各ページに飛ぶためのメニューを配置し、各目的に応じてカーソルを合わせる事で動的にアコーディオン状に降りてくる。操作を説明するためのキャプチャー画像については、画像をクリックすることで拡大・縮小を行うことができる。画像を別のタブ等で確認することは、説明を見ながら画像を確認することが出来ないためユーザビリティを落としてしまう。そのため、画像の拡大縮小をその場で行えるように工夫した。

4. Webページの仕様

システム内のすべてのページにおいてHTML5を使用している。また、メニューバーや画像の拡大表示を行うためにJavaScriptライブラリであるJQuery使用し、JQuery UIのプラグインを使用して動的な操作を行えるようにしている。文字・フォントサイズなどCSS3を使用し、すべてのページを統一して表示できるようにしている。

メニューバーおいてはカーソルをメニューバーに近づけるだけでその項目のページを動的に表示させるためにJQuery UI Pluginの「jQSimpleMenu」を使用して実現させ、画像の拡大縮小は「lightbox」と言われるPluginを使用して動きのある拡大縮小を実現させた。

図1:画像の拡大縮小

5. 終わりに

これまで、HTMLを使ったWebページ作りは専門学校の授業で教わっていたがJavaScriptやjQuery UIを用いて動きのあるWebページは今まで作成した経験はなかったので、JavaScript・jQuery UIなどの参考書やWebページを参考にしながら一から勉強してプログラミングなどの知識や技術を得つつWeb教科書作成することが出来た。この経験は、私の人生において今後も役立つことであり良い経験になったと思う。

この Web 教科書では、多くのキャプチャー画像を用いることで私だけではなく他の人が見てもわかりやすい Web 教科書を作成でき、テーマである Android アプリケーション開発については今回の作業を通して知識を深めることができ非常に興味が持つことが出来た。Android アプリケーションの開発環境は新たなバージョンが登場するたびに変わるので今後も注目していきた。また、専門学校の卒業研究にも今回で得られた知識・経験を活用したいと思う。

参考文献

[1]西山一馬 著 ： Web作成の現場で使うjqueryデザイン入門
株式会社アスキー・メディアワークス

[2]ドットインストール http://dotinstall.com/

[3] HyperLand Plus http://www.hlplus.jp/

[4] JQuery http://api.jquery.com

[5]JQuery UI http://jqueryui.com/demos/

[6]JQuery 日本語リファレンス http://js.studio-kingdom.com/jquery

[7]JQuery UI 日本語リファレンス http://js.studio-kingdom.com/jqueryui

[8]渡邊昌之 著 ： 基礎から学ぶAndroidアプリ開発
シーアンドアール研究所

72.WEB教科書の作成

基本情報技術者試験　午後の解説

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：高井　那美

１０７０１６３
赤間　遼太

1章　はじめに

1.1　研究の背景

現在、情報処理技術者試験　基本情報技術者試験問題の午後の解説サイトが午前の解説サイトと比べ皆無に等しいと感じた。インターネットを通じて閲覧できる利点を活かし、情報処理技術者試験　基本情報技術者試験問題の午後に特化した教科書の作成をテーマに取り上げた。

1.2　制作環境

OS：Windows8　Windows XP
使用ソフト：秀丸エディタ
使用言語：HTML5, CSS3, Javascript

2章　WEB 教科書

WEB 教科書は、ブラウザを通じて、それを閲覧するためのソフトウェアに加え、編集、移動、追加、削除などの基本機能を備えるものである。利点として、動画を扱うことができ、紙媒体だと説明文を読んだり写真見たりして学習していたものが、動画があることによりわかりやすく学ぶことができる等がある。しかし、WEB 教科書の欠点である書くことの減少、考える時間の減少につながる恐れ等の欠点もある。

3章　基本情報技術者試験

基本情報技術者試験は、経済産業省が認定する国家試験である情報処理技術者試験の１つである。ソフトウェア企業などで、システム開発や IT ソリューション、ソフトウェアサービスなどに 従事するために必要となる、基礎知識や技術を幅広く網羅した試験である。メリットとして、基本を学べば、業務経験を積んでいくことで、システム開発に参加したり、客先に出向いて「運用・保守」を手がけたり、特定技術エキスパートになったりと、幅広い業務に役立てることができる。

トップページ

4章　内容

サイトの構成を下に示す。

・基本情報技術者について・ハードウェア・ソフトウェア・データベース・ネットワーク・情報セキュリティ・ソフトウェア設計・マネジメント系・ストラテジ系・疑似言語　以上１０分野で構成した。ハードウェア～擬似言語までの１９問を動画で解説している。サイドメニューはアコーディオンメニューにする等動きがあるよう工夫した。

5章　おわりに

このテーマを通じて､WEB 技術について理解を深めることができた｡しかしながら､基本情報技術者　午後の解説として作成した解説動画は納得できる出来にならず､今後の課題である｡もっと動画の利点を活かして制作すればより分かりやすく使いやすい WEB 教科書になったと考えられる｡

WEB 教科書には､紙媒体にはない大きな魅力があるが､紙媒体にしか出せない魅力もあると感じた｡紙媒体の教科書良さ､WEB 教科書の良さそれぞれあるので使い分けが必要である｡しかし､WEB 教科書の欠点を減らせば日本国内で普及率があがり､一般化されるものと思われる｡

参考文献

・情報処理技術者試験の過去問と解説なら「情報処理試験.jp」
http://情報処理試験.jp/index.html
・CSS だけ！クリックでスムーズに開閉するアコーディオンメニュー
http://weboook.blog22.fc2.com/blog-entry-361.html
・基礎から覚える、深く理解できる。Web デザインの新しい教科書」
こもり　まさあき､赤間　公太郎(2013/2/22)
(エムディエヌコーポレーション)

73.Web教科書の作成

－PCMによる音声の処理－

システム情報学科
大分教育センター
指導教員：高井　那美

１０７０１９０
髙浦　和穂

１．　はじめに

情報化の進んだ現代社会において、コンピューターは必要不可欠なものであり、コンピューターを利用したテレビ電話や動画の配信も多くなってきている。その際に、アナログ信号をディジタル信号に変換することは知っていても、どのような理論で変換しているのか知らない人も多い。

そこで、PCM（pulse code modulation：パルス符号変調）について知識がない人でも学習できるようなWeb教科書を作成した。

２．　Web教科書について

２．１．　Web教科書作成の目標

Web教科書を作成する上で、以下の３点を目標とした。

１．学習時間の把握が容易であること
２．アクセス頻度が分かること
３．画面が見やすいデザインであること

目標を実現するために１と２についてはCookieを使用し、Cookieの書き込みと読み込みを行う部分については、jsファイルとして別途作成した。これにより、Cookieに格納されているデータの形式の統一とページを追加する際の作業量を削減することを可能にした。３については、画像やFlashの横幅を900pxにすることと説明文の左右の余白をとることで、学習者にとって見やすいようにした。

２．２．　Web教科書の構成

教科書は、学習者が理解しやすくする為、標本化・符号化・量子化の説明を分けた。以下の項目が教科書の構成と説明である。例として、マイページ及び教科書のイメージを示す。（図１、図２）

(1)トップページ

Web教科書にアクセスした際、最初に現れるページである。

(2)PCMとは

PCMについてFlashを用いて簡単に説明する。

(3)標本化とは

標本化について定理を交え説明する。

(4)量子化とは

量子化について２種類の画像を用い説明する。

(5)符号化とは

符号化について説明する。

(6)マイページ

学習履歴を閲覧するためのページである。

図１：マイページ

図２：Web 教科書のイメージ

２．３．　環境

作成環境

OS：Windouws 7 Professional 32bit

使用ソフト：Adobe Edge Code CC(Preview)、ParaFla、InternetExplorer10、ペイント

閲覧環境

InternetExplorer5.0 以降

（但し、Java Script 及び Flash の設定を有効にする必要がある）

３．　PCM とは

音声は、空気中を振動して伝わる。すなわち、音声はアナログ信号の１種であり、人間は鼓膜を振動させ音声を聞き取っている。しかし、コンピューターで扱えるのはディジタル信号のみであり、そのままでは音声をコンピューターに取り込むことができない。

PCM とは、音声などのアナログ信号をパルス列（ディジタル信号）に変換するパルス変調法の一つであり、標本化・符号化・量子化の３つの処理を行う。他のパルス変調法より処理が簡単なので、音楽用 CD や DVD をはじめ、ゲームソフトにも使用される。

４．　まとめ

今回 Web 教科書を作成する上で、見やすい Web ページの作成方法や JavaScript のプログラミング技術など多くのことを学んだ。しかし、自分が意図しない動作（HTML タグの表示及び JavaScript が正常に動作しない等）が多く、予定より大幅に遅れてしまったことが反省点である。

Web 教科書のテーマとして PCM を取り上げたが、誰が見てもわかるようにするのが難しかった。問題に対する解答入力や音声などの機能追加が今後の課題である。

主要参考文献

・高岡詠子『シャノンの情報理論入門』講談社（２０１２）
・とほほの WWW 入門
http://www.tohoho-web.com/www.htm
・イヌでもわかる JavaScript 講座
http://www.red.oit-net.jp/tatsuya/java/
・ウィキペディア
http://ja.wikipedia.org/wiki/

74. Web教科書の作成

（初心者向けHTML）

システム情報学科
大阪教育センター
指導教員：高井　那美

１０７０２７７
水野　優香

1. はじめに

現代は携帯電話やスマートフォン、タブレット端末が大いに普及しており、あらゆる情報を入手できるようになった。その情報の入手元はウェブページが大半であり、そのウェブページの多くは HTML で作成されている。私は私はこの HTML に興味を持ち、HTML をより深く理解したいと考え、さらに Web 上で閲覧できる教科書を作成することで、普段何気なく見ているウェブページがどのように書かれているか知りたい人、またこれから自分で HTML を使って初めてのウェブページを作成してみたいという人の役に立てばと思い、このテーマを選択した。

2. 開発環境

OS：Windows 7　Home Premium
使用ソフト：TTT Editor（HTML エディタ）
　　PictBear（ペイントソフト）
HTML：HTML4.01 Transitional
レイアウト：CSS2.1

3. 作品について

HTML、CSS を使用し、HTML の教科書を作成した。

3.1 画面構成

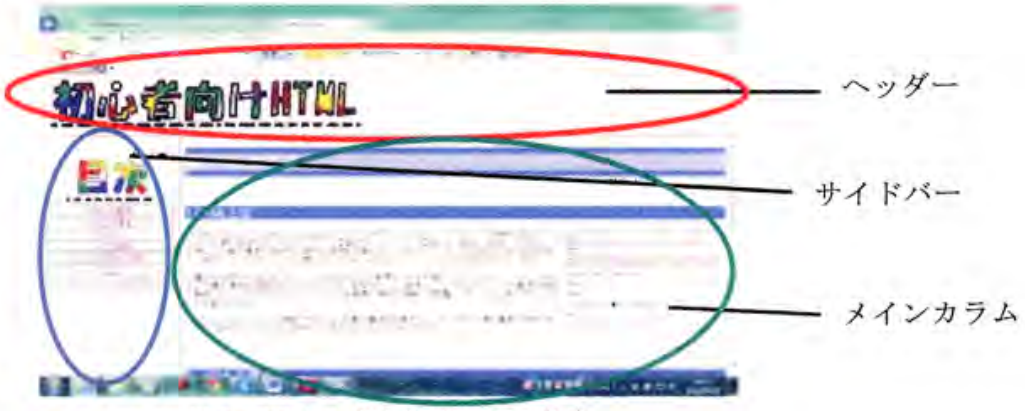


図 1. 作成した Web 教科書の画面構成

画面は全体をヘッダー、サイドバー、メインカラムの３つに HTML のフレームで分けて構成している。（図１参照）

・ヘッダー

教科書のタイトルが表示されている。タイトルをクリックすると、最初に表示されていたページをメインカラムに表示させることができる。

・サイドバー

目次の部分になる。各ページのリンクが張られており、クリックするとページが遷移する。

・メインカラム

メインページで、教科書の内容が表示される。サイドバーにある各ページへのリンクをクリックすることで遷移する。

3.2 教科書の内容

開発環境にも書いたが、使用したHTMLのバージョンはHTML4.01 Transitionalで、卒業研究のテーマが決まった当初は、最新のバージョンであるHTML5の使用を考えていたが、今までに自分の学んだ知識を活かしながら研究を進めていきたいという強い気持ちがあったため、HTMLのバージョンはHTML4.01 Transitionalでの作成を決めた。

教科書の内容はHTMLの基礎知識やフォントの変更、リンク・画像、テーブル、リストなどごく基本的なもので、サブタイトル通り初心者向けの内容となっている。

工夫した点については、ただHTMLタグの説明だけを書くのではなく、実際に実行するとどうなるのか、実行結果を一緒にのせておくことで初心者でも簡単にイメージをつかめるようにした。さらに、ページごとにテーマ色を決めて色分けすることにより、見ている人が今どのページを開いているかわかりやすくした。

また、「レイアウト」ページの背景色の設定項目では、「フォント」ページに色の設定方法について詳しく記述しているので、その項目にすぐに遷移できるように<a name>タグを利用したリンクを設置し無駄なスクロールの手間が省かれるように工夫した。

4. おわりに

正直にいうと、私は今回作成したWeb教科書の出来に満足していない。内容をできるだけわかりやすいように書きたいとHTMLの勉強に時間を使い過ぎてしまい、肝心の作品制作に充てる時間が不足してしまった。だが、納得のいく結果ではなかったが、たくさんの時間をHTMLの勉強にあてたため、なんとなく使っていたHTMLを深く理解することが出来たのではないかと思っている。今後機会があれば、今回で得た知識を活用し、さらに良いものを効率よく作りたいと思う。

5. 参考文献

（株）アンク著、ホームページ辞典第４版

Wikiペディア　HyperText Markup Language
http://ja.wikipedia.org/wiki/HyperText_Markup_Language

Wikiペディア　Cascading Style Sheets
http://ja.wikipedia.org/wiki/Cascading_Style_Sheets

HTMLクイックリファレンス　http://www.htmq.com/

HTML手打ちで作るホームページ講座　http://homepage2.nifty.com/tomoatai/

75.Ｗｅｂ教科書の作成

～POV-Rayをやろう～

システム情報学科
北九州教育センター
指導教員：高井　那美

１０７０３６８
神代尚太郎

1. はじめに

数あるコンピュータ・グラフィックス（以下、ＣＧ）製作ソフトウェアの内、POV-Rayは構造もシンプルで記述されるプログラムもわかりやすく、ＣＧ製作初心者にとても適したソフトウェアである。このＷｅｂ教科書を使ってPOV-Rayの基礎的な部分を学び、ＣＧ製作の楽しさを知ってもらうためにこの教科書を作成した。

2. ～POV-Ray をやろう～

将来ＣＧクリエイターになりたい人、あるいは趣味としてＣＧアニメーションを作りたい人、どうやって作るのかとりあえず興味のある人など、『ＣＧ製作』という長い道のりの出発地点で足を止めた人々のために、POV-Rayの初歩的な部分を教え、この教科書で習う以上のことをこれから覚えて欲しい。

3. Ｗｅｂ教科書

3-Ⅰ.Ｗｅｂ教科書の構成

1. 基本設定：ＣＧ製作における最低限必要なプログラム部分について学習する。
2. ボールの作り方：球体を製作について学習する。
3. アポロの作り方：円錐の作り方、複数の物体の組み合わせることを学習する。
4. コップの作り方：物体同士の集合演算、回転を取り入れて組み合わせることを学習する。
5. 螺旋階段の作り方：物体の角度の変化、繰り返しを学習する。
6. 柄や色を付けよう：物体に張り付けるテクスチャを学習する。

3-Ⅱ.環境

［作成環境］OS:Windows7
使用ソフト：TeraPad、InternetExplorer6.0、POV-Ray for Windows v3.62
［閲覧環境］Internet Explorer6.0以降

4. 利用方法

この教科書は、実際にPOV-Rayを操作しながら学習する方式を取っている。つまり使用するにはまず使用者のPCにPOV-Rayのソフトウェアをダウンロードし、教科書とPOV-Rayの２つを同時に起動させる（開く）必要がある。そして教科書に記載しているプログラムを実際に記述・実装しながら学習する「やりながら学ぶ」形態である。

5. 画面設計

このＷｅｂ教科書では２種類の画面構成があり、トップページと『まとめ』以外は左隅に目次リストを、中央に学習内容が記述されているパターンを取っている。目次リストのページ名（『ボールの作り方』、『アポロの作り方』等）をクリックすると、それぞれのページへジャンプできる形である。好きな順番で学習することも可能だが、目次リストは難易度順に並べてあるため、使用者はトップページで最初に記載している項目のページへ入り、それ以降左端のメニューバー（目次リスト）から順に学習項目を進んでいき、最後にまとめページを読むという進み方が理想である。

6. おわりに

今回、このＷｅｂ教科書を作ることで、改めてPOV-Rayの学び直し、詳細で正確な知識を得ることができた。何故なら「教科書を作るという事」は他人に読んでもらい理解してもらわなければならない。今までの私は感覚と部分的な知識のみであった。しかし、これでは他人にPOV-Rayの使い方を伝えられないと通感した。このような事からこの教科書の最初の使用者は、作成しながら勉強していた私だと言ってもいい。だからこそ他人にも自信を持って見せられるものになったと自負している。

これからも、私はＣＧ製作やコーディングを楽しみたいし、またその楽しさを他の人にも知ってほしいと思う。

［参考文献］

(1)　著者：鈴木　広隆・倉田　和夫・佐藤　尚
「POV-Rayによる３次元ＣＧ制作－モデリングからアニメーションまで－」
出版社：財団法人　画像情報教育振興協会（ＣＧ－ＡＲＴＳ協会）

(2)　著者：中島　省吾
「ＨＴＭＬ演習」
発行所：株式会社エスシーシー（ＳＣＣ）

76.アニメーションの制作

-3DCADを活用したビジュアライゼーションと3DCADデータの活用展望について-

システム情報学科
正科生Ａ
指導教員：高井　那美

１０７０４７７
羽野　景祐

はじめに

3DCAD を使用したモデリングと keyshot を使用したレンダリング、アニメーション技術の習得を目的として、工業製品をモチーフに一連のビジュアライゼーションを制作した。また 3D データの制作課程から活用事例、今後の活用展望について考察する。

1. CATIA V5 を使用した工業製品のデザイン、モデリングの制作

1-1. 題材の選定理由(コンセプト)と目標の設定

工業製品 4 点（時計、LEGO ブロック、スマートフォン、サニタリーウェア）を選定し、それぞれに技術目標、選定理由、コンセプトを提示した。

①時計(図 1)

ダイバーズ・フォーマル・レディースの 3 モデルを作成。ベルトや盤面、針の基本を作成し、それぞれのタイプに対応した形状変更を行った。基本形状の展開、ターゲット層にあわせたデザイン・プレゼン CG、針の時間の整合性を合わせることを技術目標とした。

(図 1：時計)

②サニタリーウェア(図 2)

「トイレ空間」を上質なインテリアとして設計する際は、プライベート空間を配慮することを意識しなければならない。便器は人をサポートする工業製品であるとともに、設置場所や使用する方の環境によってデザインが異なっていたり、ひとつのプロダクトとして成立しているため題材とした。

(図 2：サニタリーウェア)

③スマートフォン(図 3)

スマートフォンは長方形で基本的な形状は制約されている。その中で個性、イメージを作り上げるには細かなディティール、素材、演出に気を配らなければならない。勾配や面取り、パンチ穴など細かなディティールと自発光モデルを使用し、光を制御することを技術的な目標とした。

(図 3：スマートフォン)

④LEGO ブロック(図 4)

LEGO ブロックのテクニックシリーズであるミニオフローダー42001 をモデリングし、現実感を出すためメーター部品を取り付け演出した。4 輪サスペンションと上部車体部分の 2 つが独立して組み上げられており、上部車体部分は共通した部品を組替えることで 2 パターンのオフローダーが制作できる。組み換えの表現と、車の前進とタイヤの回転の整合性が技術的な目的である。

(図 4 : LEGO ブロック)

1-2. モデリングについて

CATIA V5 でモデリングを行うことのメリットとして追従性が挙げられる。この機能を最大限活用することが 3DCAD を使用するメリットであり、設計データにより近い CG が期待できる。

1-3. アニメーションについて

KeyShot のアニメーション機能ではキーフレームの挿入や管理は無く、回転や移動などを適用してアニメーションを設定し、タイムラインに従って、マテリアルやライティングを更新していく方法である。感覚的に操作できるインターフェイスが特徴である。

1-4. KeyShotVR について

KeyShot VR は KeyShot Pro のアドインモジュールで自動的に HTML コードを生成する。

1-5. モデリング・レンダリング・アニメーションの総括

達成目標であった最低限の設計意図を盛り込ませ機構的に整合性をもたせること、ソリッド・サーフェスそれぞれのモデリング技術を習得することができた。一連のビジュアライゼーションを作成して感じたことは、デッサン、ラフスケッチ、絵コンテ、製図知識そして物理現象を把握することのできる基礎学力が CG の完成度向上に繋がっていくことである。

2. 3DCAD データの活用展望について

作成したビジュアライゼーションをふまえ、3DCAD データの今後の展望について考察した。現在ものづくりにおいて 3D が活用されている。設計や生産技術といったものを形にする工程と、デザインや広告といったアイデアや思想を表現する 2 つに分野に大きく分かれていると考えられる。前者では 3DCAD が使用され後者では CG 系のツールが使用されている。タブレットやオートモービルの情報化が加速する中で 3D の拡張性が期待される。そのような状況の中で、時間の短縮やデータの活用範囲の拡張性を考えると、設計者とデザイナーとが同じデータでやり取りし、ものを生み出していく環境の整備が製品の品質を生み出し、革新的なデザインを生み出す一歩である。

参考文献

■ウィキペディア : http://ja.wikipedia.org/wiki/CATIA

■Keshot 総合サイト : http://keyshot.info/faq#q1-01

指導教員：谷川　　健

77.Webアプリケーションにおけるフレームワーク利用に関する考察

－蔵書管理ソフトウェア－

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：谷川　　健

１０７００１１
中野　勝仁

1. はじめに

フレームワークとはアプリケーションを開発するにあたり、必要とされる機能をまとめたものであり、アプリケーション開発においての雛形として提供されている。現存するフレームワークごとに提供している機能に相違はあるが、アプリケーションなどの開発に要する労力を軽減するために提供されているという概念は共通しているため、フレームワークを一つの概念と捉えることも可能であると考える。こうしたフレームワークに関する知識や用途を学び、同時にプログラミングに関する知識、技術の向上が本研究を選択した理由であり、研究を通して到達すべき目標である。本研究ではまずフレームワークを用いずに蔵書管理ソフトウェアの開発を行う。続いて Web アプリケーション開発の雛形として提供されている“Struts2”を開発した蔵書管理ソフトウェアに対し適用する。その後にフレームワーク利用に関する考察を行う。

2. 開発環境の構築

本開発では開発環境として Eclipse4.2 を用いて開発を行った。また、データベースとして MySQL5.5 を、サーブレットコンテナとして Tomcat7.0 を用いた。それぞれの導入の手順は、後述する書籍[1]に倣い導入を進めた。

3. 蔵書管理ソフトウェアの概要

本開発で作成する蔵書管理ソフトウェアは、Web アプリケーションとして動作するものを前提としている。Web アプリケーションとは、Web サーバ側で動作するアプリケーションプログラムのことであり、動的 Web コンテンツと呼ばれている。

私は Web アプリケーションとして動作する蔵書管理ソフトウェアとして“your shelf”を作成した。想定する用途として、個人の所有する蔵書の確認・管理を目的としている。機能面よりも使いやすさやデザインにこだわり、実装する機能を絞り込み開発を行った。このアプリケーションは HTML と JSP のみで開発されている。新規書籍の登録や情報の更新の際に、初期値としてすでに入力した値が格納されるように設計し、利用者にとっての利便性を考慮した。

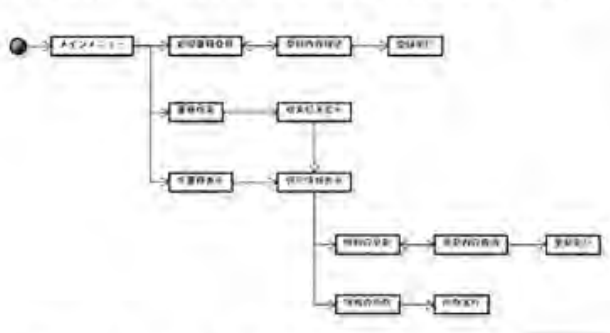


図 1　“your shelf”画面遷移

図 2　タイトル画面イメージ

4. フレームワークを用いた開発

Struts2 は Web アプリケーションフレームワークとして Apache ソフトウェア財団からオープンソースとして提供されており、“WebWork2”というフレームワークをベースとしている。本開発では“your shelf”の機能の一部に対し、Struts2 を導入し、開発を進めた。

はじめに、フレームワークの導入において重点を置いたことは、“確実に動作”することである。今回、新規書籍登録プロセスに対してStruts2を適用した。導入の過程で一部の機能を省略し、導入を行った。

日付を入力する項目においては、Struts2で提供されているGUIコンポーネントを活用した。“dojo”と呼ばれるJavaScriptライブラリーを利用することで、利用者にとっての利便性が大きく向上した。

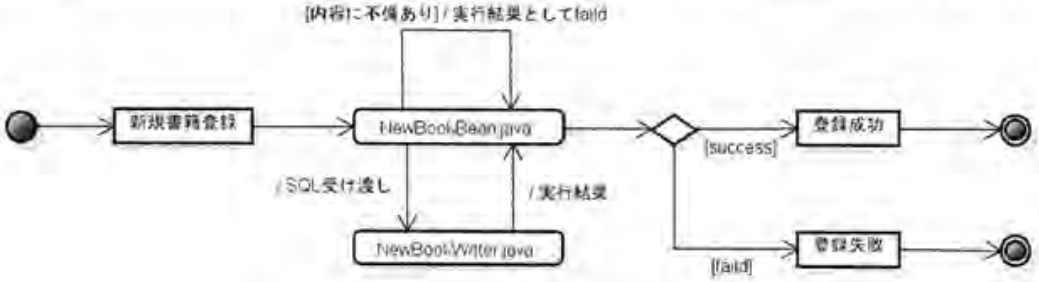


図3　Struts2導入後の新規書籍登録フロー

5. 開発方法による違いの考察

本研究の目的であるフレームワーク利用に関する利点等を考察することにする。

画面設計を行っていく際に、JavaScriptの知識が必要であるコンポーネントをStruts2の提供しているタグ一つで利用できるのは、非常に利便性に長けていると感じた。これを活用することで誰でも容易に高度な画面設計が可能となる。

技術面においては、フレームワークという雛形を用いているために、設計ルールに従うだけで誰でもMVCモデルに沿った設計が行えるという点が利点となる。機能の分離の結果として保守メンテナンス性が向上するため、問題が発生した際に原因の特定と修正箇所を絞り込むことができる。JSPの記述においては、用意されているタグを用いるために非常に見やすく、簡潔な記述を行える。

総合して利点を見ると、開発者にとって非常に大きなメリットを提供してくれると感じた。フレームワークは開発者の労力を軽減し、アプリケーション開発を雛形という形でサポートする心強い存在である。

しかし、利点だけではない。開発の過程で設定ファイルによる問題が多々発生した。書籍[2]を参考に、設定ファイルを作成しなおしたら、不備を特定する前に原因不明のまま問題が解決されてしまった。さらに、タグの利用に関しても頭を悩ませた。

これらのことから、まだまだフレームワークに関しては修得することができる環境が整っていないのではないかと感じた。修得するための環境が整わない限り、フレームワークの利用は初心者にとって非常に敷居が高いと考える。

上記に加えて、自由度に欠けると考える。“MVCに沿った開発”と“MVCを意識した開発”。どちらもMVCモデルを意識はしているが、フレームワークでは“意識する”のではなく“雛形に従わなければならない”のである。開発者によっては独自の開発ポリシーを持っている人も少なく無いと考える。そのような人にとっては“フレームワーク”という存在は非常に不便なのかもしれない。

6. 終わりに

本研究を通して、フレームワークという概念、また利用することで受ける恩恵について多くのことを学ぶとても良い経験になったと考える。しかし、その反面でまだまだ学ぶ環境が出来上がっていないため初心者にとっては敷居が高いと感じたのが総合的な感想である。

参考書籍

[1] 河野吉男、原田勉、深澤博、丸山智久、後藤悠　(2013)
『Javaバイブルシリーズ Webアプリケーション構築 Java7版』　株式会社SCC

[2] 掌田津耶乃　(2013)
『Eclipseではじめる Javaフレームワーク入門 第4版 クラウド開発対応』　秀和システム

78.デザインパターンを利用したJava言語によるオブジェクト指向プログラミング

エディタ

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：谷川　　健

１０７００１９
井上明日香

１．はじめに

デザインパターン[１][２][３]を学ぶことでプログラミングを深く知るこるために、このテーマを選択した。テキストエディタは Windows の「メモ帳」でなじみが深かったため、研究に入りやすかったということも、このテーマを選んだ理由の１つである。

デザインパターンは、Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides の４人によって作られた。この４人は、the Gang of Four、あるいは GoF（ゴフ）と呼ばれている。GoF は、プログラミングの開発者の「経験」や「内的な蓄積」としてのパターンを「デザインパターン」という形に整理した。このデザインパターンにのうち、よく使われる２３個に「名前」をつけ、「カタログ」として整理し、１冊の本にまとめた。その本が「オブジェクト指向における再利用のためのデザインパターン」である。

プログラミング時に頻繁に発生する問題は、デザインパターンを利用することで解決するものが多くある。さらにデザインパターンを再利用することで、以前書いたコードを再度書く必要がなくなるというメリットもあるのだ。

しかし、メリットだけではないということを、研究を通して学んで行く。

２．テキストエディタについて

私が制作したプログラムは、左右にサブフレームを持つテキストエディタ[４]である。左側のサブフレームには、フォルダ構造とフォルダ内のファイルをツリー状に表示させる。そのファイルを選択すると、右側のサブフレームに選択されたテキストファイルが表示される。右側のサブフレームでは、テキストファイルの編集を行える。また、左側のサブフレームでは、右クリックによるポップアップ機能もついている。

３．デザインパターンの適用

このプログラム「テキストエディタ」には、デザインパターンの Decorator パターンが適用されている。

Decorator パターンとは、飾り枠と中身の同一視である。Decorator とは、英語で「装飾者」という意味である。あるコアとなるオブジェクトに機能を装飾していくようなことを、Decorator パターンという。このパターンを用いることで、より柔軟な機能拡張が可能となる。

テキストエディタは、テキストエリアという文字入力の機能を持つオブジェクトに、スクロールやタブ機能を付加し、ツリー状の構造を持つディレクトリのサブフレームを追加することで作られている。Decorator パターンは、機能を付加する際に用いた。核となるクラスを継承したサブクラスを作り、引き継いだメソッドの処理内容をオーバーライドするという方法もある。しかし、Decorator パターンを使うことで、プログラムの実行時に機能追加するため、オブジェクトの柔軟な機能拡張が可能となる。テキストエディタにタブ機能を追加するときに、デザインパターンが使われている。

４．研究について

テキストエディタに適用させたデザインパターンは Decorator パターンであったが、それ以外にも、Memento パターンなど有効なパターンがいくつか存在する。システム拡張の際に、どのような機能を追加するのかによって適用されるデザインパターンが変化するのだ。

デザインパターンは適切に用いることが重要である。必要のない位置にデザインパターンを適用させてしまうと、無駄にクラスが増えてしまったり、システムが無駄な動作をしてしまったりする。そこで必要なことは、デザインパターンを理解し、どのような時、どのようなプログラムにそのデザインパターンが適当なのかを学ぶことである。そうすることでプログラムの生産性の向上につながるのだ。

５．おわりに

今回の研究は、デザインパターンを調査することで、プログラムに対する知識が深められればと考え、このテーマを選択した。実際に研究してみて、プログラムに対する知識はもちろん、プログラムの学び方を知れたことは、今後の私の力になる。しかし、デザインパターンをプログラムに組み込む力はまだまだ不足しているので、これからも、プログラムの基礎とともにデザインパターンを学んでいこうと思う。そして、今後プログラム開発をするときに、デザインパターンを意識し、開発に役立てられるようにしていきたい。

参考文献

[１]結城 浩「増補改訂版 Java 言語で学ぶ デザインパターン入門」（第 18 刷）
ソフトバンククリエイティブ株式会社　2012 年
[２]デザインパターン | TECHSCORE(テックスコア)
http://www.techscore.com/tech/DesignPattern/index.html/　（2013 年 9 月参照）
[３]矢沢久雄の早わかり GoF デザインパターン
http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COLUMN/20051123/225074/　（2013 年 9 月参照）
[４] Java - エディタを作る
http://abebas.sub.jp/java/JavaPrograming/01_Editor/001.html　（2013 年 9 月参照）

79.オブジェクト指向を使ったアプリケーションの開発

－メモ帳－

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：谷川　　健

１０７００３５
中野　郁未

1. はじめに

本論文はオブジェクト指向を使ってアプリケーションを開発し、オブジェクト指向の有効性を検証するものである。アプリケーションとしてはメモ帳をあげ、オブジェクト指向プログラミングとしてはJavaを使用する。[1][2][3]

本テーマを選択した目的は、今まで学んだプログラミング技術のさらなる向上と研究を通して新たな知識を身に付けることである。

2. 開発環境

開発言語	: Java
OS	: Microsoft Windows7
サーバ	: Apache Tomcat7.0, Apache Tomcat6.0
開発ソフト	: Eclipse Java EE IDE for Web Developers

3. メモ帳の概要

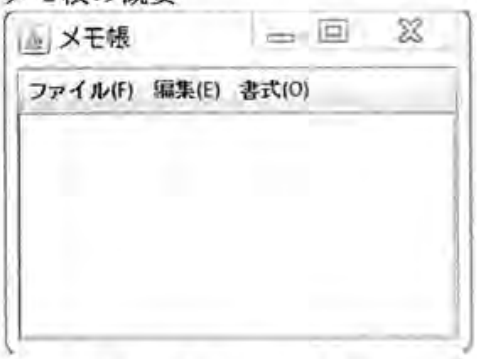


図１　メモ帳起動画面

図２　ファイル機能選択時(開く)

○ファイルメニューの機能

ファイル機能については以下の通りである。

ファイル(F)

- 新規作成(N)　：テキストエリアの初期化
- 開く(O)　：選択したファイルを開く
- 上書き保存(S)　：現在編集中のファイルを上書き保存
- 名前を付けて保存(A)　：現在編集中のファイルを任意の名前で保存

・メモ帳を閉じる(X)　　：メモ帳の終了

○編集メニューの機能

編集機能については以下の通りである。

編集(E)

・切り取り(T)　　：選択範囲のテキストを切り取る
・コピー(C)　　：選択範囲のテキストをコピーする
・貼り付け(P)　　：カーソル位置にコピー(切り取り)したテキストを貼り付ける
・すべて選択(A)　：メモ帳のテキストエリアすべてを選択する

○書式メニューの機能

書式機能については以下の通りである。

書式(O)

・文字を拡大　　：テキストエリアの文字を拡大する
・文字を縮小　　：テキストエリアの文字を縮小する
・フォントのサイズを指定　：テキストエリアの文字を任意の大きさにする

4. おわりに

本研究を通して、1から自分でプログラムを作成する難しさを実感した。作成中もクラス等どれを使えば良いのかが分からず調べるのに多くの時間を費やしてしまい、プログラミングに期間の大半を使い、論文を作る時間が短くなってしまった。初めにどのような形のメモ帳にするのか、どんな資料が必要なのかをしっかりと理解したうえで取りかからなければならなかったと考える。様々な状況を想定したうえでしっかりとしたスケジュールを立てなければならないということを痛感した。

Java 知識の更なる向上と、作成を予定していたメモ帳をカテゴリ別にする、という部分が未実装のため今後の課題としたい。

参考文献

[1] とほほの Java 入門　http://www.tohoho-web.com/www.htm
[2] Java の学習なら JavaDrive　http://www.javadrive.jp/
[3]javax.swing(Java Platform SE6)
http://docs.oracle.com/javase/jp/6/api/javax/swing/package-summary.html

80.デザインパターンを利用したJava言語によるオブジェクト指向プログラミング

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：谷川　　健

１０７００３７
阿部　慎哉

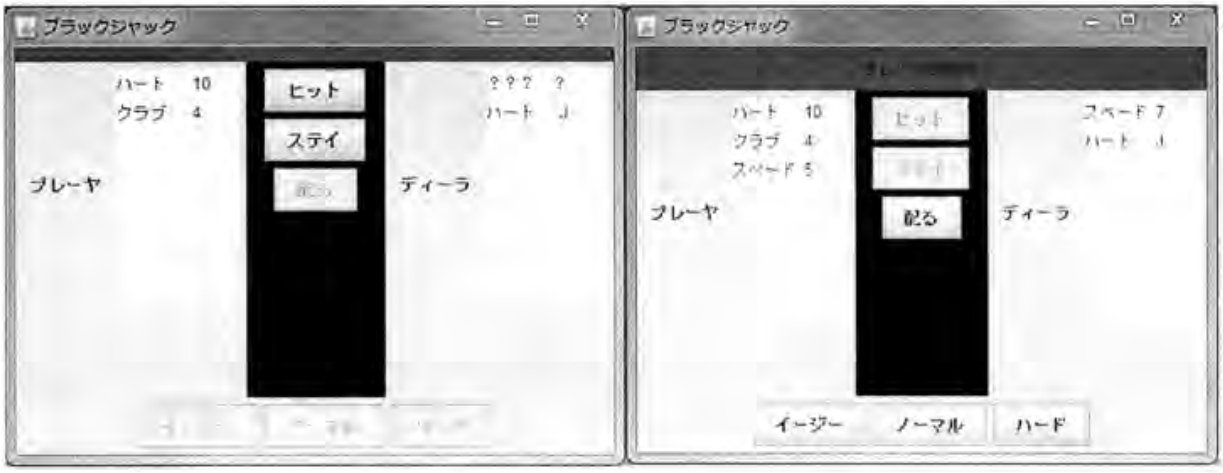
はじめに

私がこのテーマを選んだ理由は、Java でソフトウェアを作るテーマをやりたいと思い、またデザインパターンにも興味があったのでこのテーマを選んだ。Java は現在いろいろな場所で使われている言語であり、様々なソフトウェア作成に用いられている。私は将来プログラマとして仕事をしていくので、是非 Java 言語を学習したいと思った。また、Java 言語で開発を行う際にデザインパターンはプログラマを手助けしてくれる画期的な手法であり、身につけているとこの先開発を行う上で非常に役立つものなので、両方の学習が出来るこのテーマを選んだ。そこで今回はブラックジャックのゲームを利用した。

デザインパターンとは

デザインパターンを利用するためにはまずオブジェクト指向をしっかり理解することが大切である。デザインパターンとは、設計者が何かの問題に直面した場合、いろいろと解決策を見つけなくてはならない。しかし、以前にも同じような問題を見たことがあるのであればその解決法を利用すればよい。このようによく直面する問題に対する解決方法がデザインパターンである。

画面遷移



デザインパターンの導入

本システムではデザインパターンとして 3 種類のストラテジを用意した。このストラテジはディーラの戦略を格納し、今回は特別にディーラはプレイヤーの手札が見えないものとする。そこで、ブラックジャックにおける戦略はステイを選択する基準値を変えることで実現できる。そのため、このストラテジでは基準値を 15 のイージー、17 のノーマル、19 のハード、この 3 つに分けた。どのストラテジを使うかは Game クラスの「type」変数に格納し判断する。ディーラの戦略を決めるタイミングはプレイヤーがステイを選択した後に行われる。

おわりに

今回このテーマに取り組み、初めて本格的なプログラムを作成した。始めはゲームプログラムのサンプルコードを見た時、膨大な量のコードが書いてあったので、自分にできるか不安だった。しかし、Java 言語の仕組みを一つ一つ調べて覚えていくことで改めてプログラミングの面白さに気付くことが出来た。

完成したプログラムについては、頭の中で思い描いたモノにだいぶ近づけたのではないかと思う。一部考えと違った点もあり、例えば最初にディーラのモードを選ぶ時に別の画面で行うようにしたかったことや、ゲーム画面をもっと細かくデザインしたかった事である。クラスやストラテジの部分で時間を使いすぎてしまったことが原因なので、始めの構想をしっかりと決めておくようにするべきだったと思う。会社で仕事をする上でも、最初はシステム設計という構想から始まるので、その点を意識したい。

今回はブラックジャックを例に学習したが、今度は違うゲームプログラムや Web プログラムの作成にも取り組んでみたいと思う。これからもプログラミングの勉強を積極的に行い、より完成度の高いモノを作れるようなプログラマになれるよう努力をしたい。

参考文献

[1]瀬戸　雅彦　「Java 入門」新版　Java バイブルテキストシリーズ①　株式会社 SCC
[2]粉名内　仁章/西　智也　「オブジェクト指向プログラミング」　新版　Java バイブルテキストシリーズ②
[3]Java の道（http://www.javaroad.jp/index.htm）
[4]デザインパターン TECHSCORE
（http://www.techscore.com/tech/DesignPattern/index.html）
[5]Java プログラマのためのデザインパターン入門
（http://objectclub.jp/technicaldoc/pattern/DPforJavaProgrammers）

81.デザインパターンを利用したJava言語によるオブジェクト指向プログラミング

～エディタ～

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：谷川　　健

１０７００４２
谷　　昌樹

1. はじめに

本テーマではJavaのSwingライブラリを使用しエディタを作成した。まず、基本的な機能を実装したエディタを開発する。行程を全て作成した上で使用できるデザインパターンを探し、そのパターンを使用したプログラムに作り変え完成させる。

デザインパターンとは、過去のソフトウェア開発者が経験した問題を解決するための解決方法を示したカタログのようなものである。

2. システムの設計方針

OSはWindows7を使用し、開発環境はEclipse 4.2(JUNO)を利用した。

3. システムの概要

左右にフレームが分かれていて、左のフレームにはディレクトリツリーを付け、右のフレームにはテキストエリアを付けた。ディレクトリツリーではドライブの選択ができCドライブやDドライブなど接続されているHDDやUSBポートのデバイスにアクセスできる。選択したドライブを階層的に表示し、表示されたディレクトリツリーの要素(txtファイル、javaファイル)を開きテキストエリアにその内容を表示させる。ファイルを開くだけではなくフォルダやファイルの新規作成と削除を行える。

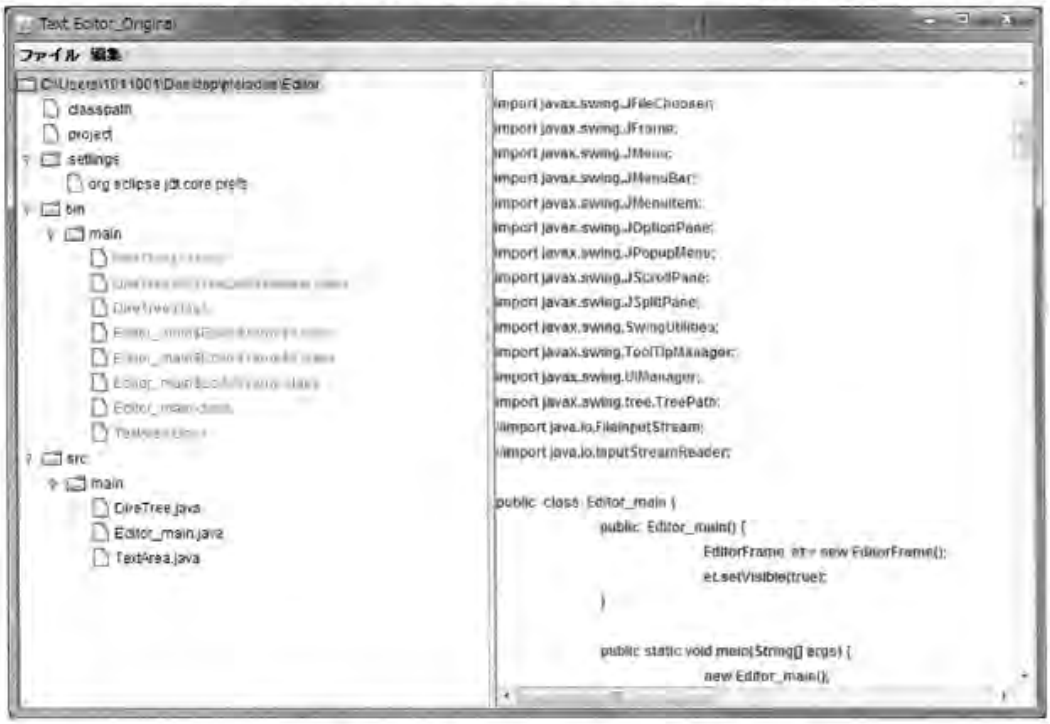


図1　javaファイルを表示した状態のエディタ

左右の画面はJScrollPaneを２つ宣言し、一つをディレクトリツリー(JTree)、もう一つをテキストエリア(JTextArea)として作成した。ツリーの階層が増えてもスクロールバーが自動生成されるので画面の途中で途切れることはない。

メニューバーにはファイルと編集を置き、ファイルの中には開く・保存・終了があり、編集の中には貼り付け・切り取り・コピーが配置されている。メニューバーに実装されている項目は全て動作確認済みである。

ディレクトリツリーの右クリックメニューに表示されている項目は、現状全ての動作が未実装のためクリックしても反応はしない。

4. このテーマで利用できるデザインパターン

Compositeパターンと Visitorパターンを利用する予定だったが、時間が足りず断念している。

5. おわりに

スケジュール管理が甘かったため、当初予定していた機能の拡張ができなかった。またプログラムの作成計画が不十分だったことから、ソースコードの記述が乱雑になってしまい、デザインパターンの適用がうまくできなかった。

悔いの残る結果に終わってしまったが、一から自分でプログラムを組み、一通り動作するレベルに持って行けたこと、そして初歩的なSwingの利用方法を習得できたことは数少ない収穫となった。この一件から得た教訓はプログラミングを行うときは、計画・設計を十分に行う必要があるということである。

今後このエディタに追加する機能として、

- 検索機能の追加
- ツリー側でファイルの新規作成
- 指定した形式ファイルのみを表示できるようにする。

以上の機能の追加を考えている。

参考文献

[1] Head First　デザインパターン. (佐藤直生, 訳) オライリー・ジャパン.
Beats Freeman、Elisabeth Freeman、Kathy Sierra、BertEric. 著

[2] Java 言語で学ぶ デザインパターン入門　増補改訂版. SoftBank Creative.
結城　浩 著

82.デザインパターンを利用したJava言語によるオブジェクト指向プログラミング

－エディター－

経営ネットワーク学科
札幌教育センター
指導教員：谷川　　健

１０７００７０
牧野　翔太

１．はじめに

私は、プログラムを作る際にどのように作ればプログラムの管理がしやすくなるのか疑問に思っていた。プログラムは１つのプログラムを作るだけでも、作成者や作り方によって様々なプログラムの構造ができるからだ。プログラムの構造によっては機能追加や仕様変更によってソースの修正が大変なものと楽なものに分かれる。プログラム作成者はこの機能追加や仕様変更によるソースの修正を考慮しなければならない。

デザインパターン[1]はそうしたプログラム修正の負担を抑えるための、プログラム構造のパターンである。デザインパターンを適応することによって、開発効率がどの程度変わるかを確かめたいと思い本研究を選択した。また、作成が比較的簡単なエディタを作成すれば検証がしやすいと考え、本テーマを選択した。

２．エディタの概要

エディタには始めに基本機能を作成する。そのエディタに機能追加をするが、その際にデザインパターンを適応してから機能を追加していく。

エディタは、ウィンドウの左側がディレクトリ構造やファイルの表示、ウィンドウの右側がファイルの内容を表示する。基本機能としてはウィンドウ左側でファイルをダブルクリックすると、ファイルの内容が右側に表示される。ウィンドウ右側でファイルの内容を編集でき、メニューで「上書き保存」を選択すると編集された内容が上書き保存される。ウィンドウ左側サブフレームで右クリックをすると、ファイル・ディレクトリの新規作成と削除が行える。左下の選択欄で、ディレクトリ表示するファイルを、指定した拡張子限定で表示をすることができる。

３．デザインパターンの適応

オブザーバ
Observerパターン

本エディタはGUI（Swing[2]）で作成しているため、イベント処理（ボタンをクリックすると動く処理等）が多く発生するが、その際に更新が必要になる場合がある。本エディタでは、ファイル・ディレクトリの新規作成や削除時に、ウィンドウ左側のディレクトリ階層やファイルの表示を更新する必要があった。Observerパターンを適応したことにより、今後機能を追加する場合にメソッド１つ

図1　エディタのウィンドウ

を追加するだけで更新可能になった。そのメソッドを今後変更する必要がなくなり、ソースの変更を局所化できた。また、ディレクトリ階層以外にも新たな更新処理が増えた場合でも、1つのクラスのソースを書き換えるだけで済む。

よって、Observer パターンを適応したことは有効であったといえる。

Memento（メメント）パターン

本エディタに追加機能として、ファイルの内容を「元に戻す」「やり直し」する機能を作成した。Memento パターンにより過去の情報を管理しやすくなり、かつ他のクラスから必要以上に情報を読み取られないようにするカプセル化が図れると考え適応を試みた。しかし、適応がうまくいかず結果的に単純にスタックを使うのみの方が簡単であった。

Memento パターンでは膨大な情報を小さい情報にまとめてから記憶する必要があった、本エディタで例えると、１０回「元に戻す」をした場合、１０個の「１つ元に戻す」と記憶するよりも「１０回分元に戻す」という情報を１つ持つと効率が良かった。小さい情報にまとめる処理を作っていなかったため、Memento パターンは適応できたとは言えなかった。

4．まとめ

デザインパターンの適応には慣れが必要だと感じた。デザインパターンは適切に適応しないとかえって効率が悪いプログラムになってしまうことを理解した。また、今回作成したエディタは規模が小さかったのでデザインパターンを利用すると少し複雑に見えてしまうと感じた。しかし、大規模なプログラムを作る場合はデザインパターンを利用することによる恩恵を受けることが考えられる。

デザインパターンは結果的には１つしか適応できなかったが、デザインパターンを適応したプログラムが動作したので良かった。

参考文献

[1] 結城　浩 (2012) 『増補改訂版 Java 言語で学ぶデザインパターン入門』
ソフトバンククリエイティブ

[2] JavaDrive　http://www.javadrive.jp/　(2013 年 9 月アクセス)

83.データベースを利用したＷｅｂアプリケーション開発

蔵書管理ソフトウェア

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：谷川　　健

１０７００８０
大内　千冬

1. はじめに

この研究の目的は、データベースを利用したWebアプリケーション開発において必要な環境・知識等を調査し、実際に開発することで発見した問題を考察することである。読書好きなものにとって、個人で使える蔵書管理システムがあれば便利であると考え、蔵書管理システムをWebアプリケーションとして開発することにした。

2. 実装技術

本システムを実装するときに、下記の技術を利用した。

2.1 JSP

JSP とは、Java によってサーバサイド・スクリプティングを実現する技術の事である。HTML の中にJavaのコードを埋め込んで実行することが出来る。JSPのファイルはWebサーバに置かれ、JSPのコンテナがサーブレットに変換し、動作する際はサーブレットとして動作する。

2.2 JQuery

jQueryとは、オープンソースのJavaScriptのライブラリの一つである。シンプルなコードでWebページに効果やアニメーション、ユーザインターフェース要素などを追加することが出来る。今回はjQueryを利用したトップに戻るボタンの作成と、レスポンシブを考慮して様々な端末に対応できるようスタイルシートで画面のレイアウトを調整した。

2.3 RDMBS

蔵書情報を管理するデータベース管理システム（DBMS）として、MySQL を利用した。プログラムからMySQLサーバへ接続するドライバが必要である。今回利用したのは、MySQL Connector/ODBC 5.2である。ODBC（Open DataBase Connectivity）とは、データベースにアクセスするためのソフトウェアである。ユーザは ODBC に定められた手順に従ってプログラムを書けば、接続先のデータベースがどのようなデータベース管理システムに管理されているか意識することなくアクセスできる。

MySQL を利用する上で文字コードの設定はサーバ側の文字コードとクライアント側の文字コードの両方について考慮する必要がある。サーバ側とクライアント側の文字コードを一致させておけば、クライアントからデータベースに格納するためにデータを送信する場合も、データベースに問い合わせを行って結果をサーバ側からクライアント側へ返す場合も途中で変換などが行わずにサーバとクライアント側ではデータのやり取りが行われる。今回は、サーバ型とクライアント側の文字コードを UTF8 で統一した。

3. 開発したシステム

3.1 データベース

蔵書情報をデータベースで管理した。作成したテーブルは

3.2 機能

今回開発した機能は以下のものである。

3.2.1 蔵書一覧機能

データベースで管理している蔵書の一覧を表示する。

LIST

蔵書一覧

ID	書名	書名カナ	著者名	著者名カナ	出版社	発売日	ISBN
00001	ハリー・ポッターと賢者の石	ハリーポッタートケンジャノイシ	JKローリング	ジェイケイローリング	静山社	1999/12/01	9784915512377
00002	ハリー・ポッターと秘密の部屋	ハリーポッタートヒミツノヘヤ	JKローリング	ジェイケイローリング	静山社	2000/09/01	9784915512391
00003	ハリー・ポッターとアズカバンの囚人	ハリーポッタートアズカバンノシュウジン	JKローリング	ジェイケイローリング	静山社	2001/07/01	9784915512407
00004	ハリー・ポッターと炎のゴブレット	ハリーポッタートホノオノゴブレット	JKローリング	ジェイケイローリング	静山社	2002/10/01	9784915512452
00005	ハリー・ポッターと不死鳥の騎士団	ハリーポッターフシチョウノキシダン	JKローリング	ジェイケイローリング	静山社	2004/09/01	9784915512513
00006	ハリー・ポッターと謎のプリンス	ハリーポッターナゾノプリンス	JKローリング	ジェイケイローリング	静山社	2006/05/01	9784915512575
00007	残留思念捜査オレ様先生と女子高生・莉音の事件ファイル	ザンリュウシネンソウサオレサマセンセイトジョシコウセイリオンノジケンノファイル	赤いまな樹	アイコユウキ	宝島社	2013/8/6	9784800211682
00008	魔女の宅急便	マジョノタッキュウビン	角野栄子	カドノエイコ	角川書店	2013/4/25	9784041007914

図1　蔵書一覧画面

3.2.2 蔵書検索機能

検索項目として書名、著者名、出版社を指定できる。検索は、部分一致を使っており、指定した用語が含まれるものを一覧として表示する。

3.3.3 蔵書登録機能

書名、書名カナ、著書名、著者名、出版社、出版日、ISBN を入力し、新規に蔵書を登録する。

4. おわりに

今回の研究で環境構築とデータベース関連でかなり苦労した。この論文を見直すことで、環境構築がよりスムーズにできるようになると思う。

システム開発を行う際には、最後まで諦めずにプログラムと向き合うことがとても重要である。

参考文献

[1] 「Web アプリケーション構築　Java　7版」，河野吉男他，エスシーシー

[2] 「[実践] オブジェクト指向開発トレーニングブック」，三苫健太，技術評論社

84.デザインパターンの有用性についての考察

（テキストエディタの作成におけるデザインパターン）

システム情報学科
大阪教育センター
指導教員：谷川　　健

１０７０１７５
井伊健士郎

１．はじめに

現在、オブジェクト指向によるプログラミングが注目されているが、そのコーディング手法として、『デザインパターン』[1]というものが存在する。
デザインパターンとは何かを私の言葉で要約すると、オブジェクト指向でプログラムを作成する上で、ある程度汎用的に使えるコーディングパターンに名前を付け、それらのパターンを組み合わせてプログラムを設計すると効率の良いソースコードが生成できるものである。
また、名前を付けることで、別のプログラマー同士の共通の知識として使用でき、意思疎通がしやすくなったり、連携したプログラムを作成する際、設計時点での問題を防ぎやすいとも考えられる。
プログラミングに手を出したことのある人であれば、多くの人が聞いたことのあるこのデザインパターンだが、実際に有用な技術であるのかをテキストエディタを作成しながら検証していく。

２．検証

検証方法としては、デザインパターンを使用しないプログラムと、デザインパターンを使用したプログラムを作成する。作成するプログラムはどちらも同じもので、テキストエディタを作成する。

テキストエディタの仕様としては、左右のフレームに別れており、左側フレームはファイルをツリー表示し、右側フレームでは左側フレームで選んだファイルの中身を表示し、編集できるものとする。

次にデザインパターンを使用しない場合(図２)と、使用した場合(図３)のプログラムのクラス図を示す。
TextEditor クラス及び MainWindowAbstract クラスは画面上にウィンドウを生成するクラスであり、LeftPane クラスはウィンドウ内の左側フレーム、RightPane クラスはウィンドウ内の右側フレームを定義、制御するクラスである。
デザインパターンを使用しない場合では、それぞれのクラスが密に結合され、直接相手のメソッドを実行する形をとる。
デザインパターンを使用した場合では、それぞれを抽象クラスとし、それらを実装していく形をとる。また、LeftPane クラスと RightPane クラスの連携は MainWindowAbstract クラスを介して行うようになっている。なお、この手法がデザインパターンの一つである Bridge パターン[2][3]の１つで、Bridge の名の通り左側フレームと右側フレームの連携をメインクラスを介する橋渡し形式にするものである。

まず、この段階ではデザインパターンの有用性はあまり感じられない。それどころか、ソースファイル数やソースコード量が増え、逆に作業効率と保守性の低下に繋がりかねない。

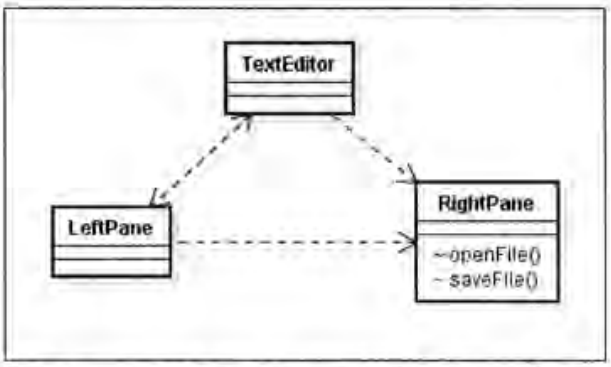


図２　デザインパターンを使用しない場合

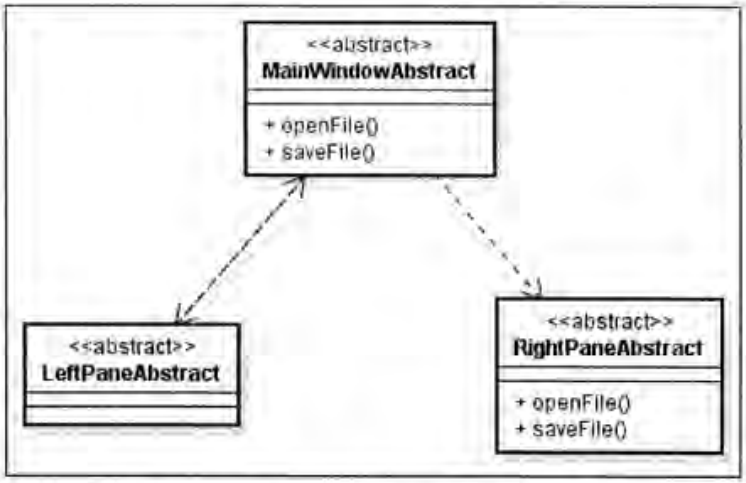


図３　デザインパターンを使用した場合

では次に、このテキストエディタに機能を追加してみる。具体的には、左側フレームをリスト形式でファイルの一覧を表示したり、右側フレームを画像の表示領域にしてみる。デザインパターンを利用しないプログラムでは左側フレームと右側フレームの結合度が高いため、左右のフレームを追加する度に、左右のフレームになりうるクラスファイルのソースコードを編集する必要が出てくるが、デザインパターンを利用したプログラムでは、Bridge パターンを使用しているため、メインウィンドウクラスの中身を書き換えるだけで左右フレームのソースコードは一切変更する必要が無い。

さらに、右側フレームを横に分割し、３フレーム構成にしてみると、さきほどの機能追加で判明したデザインパターンを使用しない場合の欠点がさらに著明になり、この場合左側フレームは右側になりうるクラスファイルすべてに対応し、右側フレームの上か下かどちらに選択したファイルの内容を表示するかを制御する必要性も出てくる。デザインパターンを使用したプログラムでは、このような問題が起きず、メインウィンドウクラスの中身を書き換えるだけで対応でき、作業量やソースコード量においても明らかに少なくすむ。

３．まとめ

上記の検証により、デザインパターンを利用することによって、その時点ではなく開発全体的な作業効率が良くなり、作業時間が減少し、ソースコード量減少により保守性が増加し、またバグの増加を防ぐことに繋がり、規模が大きいほどその恩恵を受けることが多い。しかし、使用する言語の特性や、オブジェクト指向によるプログラミングについて十分な知識が無いと、デザインパターンを含む多くのプログラミング技法は有効に使えない。また、何も考えずにただデザインパターンを当てはめるだけでは、かえって効率が悪くなりバグの温床となる可能性も十分留意してもらいたい。これら欠点はデザインパターンだけでなく、他のプログラミング技法にも言えることである。

今回の研究において、オブジェクト指向やデザインパターンを熟知し、適切なものを適用すれば、デザインパターンを用いることにより、作業効率やコストの低下に繋がるということが検証できた。

参考文献

[1]wikipedia デザインパターン（ソフトウェア）
("http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%87%E3%82%B6%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%91%E3%82%BF%E3%83%BC%E3%83%B3_(%E3%82%BD%E3%83%95%E3%83%88%E3%82%A6%E3%82%A7%E3%82%A2)")

[2] 矢沢久雄の早わかり GoF デザインパターン
第８回 Bridge パターン／Decorator パターン
("http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COLUMN/20060113/227227/?ST=develop")

[3] デザインパターン ｜ TECHSCORE(テックスコア)
9. Bridge パターン
("http://www.techscore.com/tech/DesignPattern/Bridge.html/")

85.Java言語によるオブジェクト指向プログラミング

コンピュータ対戦型ゲーム

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：谷川　　健

1070216
大山　貴之

1. はじめに

私は今回、学校で学んで得たJava言語、及びオブジェクト指向等の知識を活かす事ができ、かつ私個人が昔から好きであるゲームを作成する事が目的である「コンピュータ対戦型ゲーム」というサブテーマに強く興味を惹かれたのが大きな要因となり、これまでゲームを作った経験は無いながらもなんとか挑戦してみたいという思いから、このテーマを選択し卒業論文を制作した。

2. 五目並べ（連珠）

今回私がテーマに基づいて作成したゲームは「五目並べ」〔1〕〔2〕〔3〕である。

作成にあたっては、言語はJava、開発環境はeclipseを使用した。プログラムを起動すると15×15の専用盤（連珠盤）が表示され、プレイヤーがその中の縦と横の線が交わった場所（路）をクリックして黒石を打ち込み、その場所に対応する白石をコンピュータが返す事でゲームが展開されていく、という仕組みになっている。

ルールは非常にシンプルかつ明瞭で、黒を先手として、「縦」「横」「斜め」いずれかの方向に石が五つ並んだ（五連）が成立した方を勝ちとするというものである。なお、今回はコンピュータ対戦型のゲームという前提に沿って、プレイヤーである人間側が黒石、コンピュータ側が白石と順番を固定してシステムを作成した。

単純な五目並べだとすでに黒石側の必勝法が発案されていて、ゲームとして欠陥のある物ができてしまうので、今回は黒石側にいくつかの禁じ手を設ける事でその欠陥を克服した、五目並べの改良型である「連珠」を作成する事にした。

この禁じ手は、特殊なケースを除いて主に三つ存在する。縦・横・斜めいずれかの方向に、黒石を六つ以上連続して並べた状態である「長連」、同じ条件で、一箇所だけ石一つ分の間を開けて黒石が連続して四つ並んだ状態である“活四”を二つ作ってしまう「四四」、同様に、連続して並んでいる数が一つ少ない「三三」、である。

黒石側はこれらの禁じ手を打ってしまうと無条件でゲームに敗北となるが、白石側は問題なく打つ事ができる。よって、白石側が黒石側にこれらの禁じ手を打たせるよう誘導させる戦略は非常に有効で、実際の試合でもよく実践されている。

今回は禁じ手を打った瞬間に敗北した旨のメッセージを表示するという風にはせず、次の手で禁じ手が生まれてしまう場所に打とうとするとエラーメッセージが出力され巻き戻しが発生する、という機能を実装した。

3.システムとその構造

今回、ゲームを作るにあたって私は基本的な処理クラスをJava言語を使用して作成し、またそれを実際に画面上に表示させて実行するためにGUIクラスを作成した。

GUIとは、ユーザに対する情報の表示にグラフィックを多用し、大半の基礎的な操作をマウス等のポイ

ンティングディバイスによって行うことができるユーザインタフェースのことである。

この GomokuGUI クラスでは、Gomoku クラスの機能を、画面に表示させた盤面を通してマウスなどで操作できるようにしている。

基本的には盤の大きさや色やクリックに対する石の座標計算など、グラフィックに関する機能を持たせているが、プレイヤーの打った手に対して次の手を打つ座標を計算したり、盤の外や既に石が置かれているなどの正しくない場所に石が打たれた場合にエラーメッセージを表示させたりするなどの機能も組み込まれている。

これによってプレイヤーは、実際の五目並べとさほど変わらない感覚でゲームをプレイすることが可能になるのである。

以下に、Gomoku クラスと GomokuGUI クラスの関係の構造を、以下の図に示す。

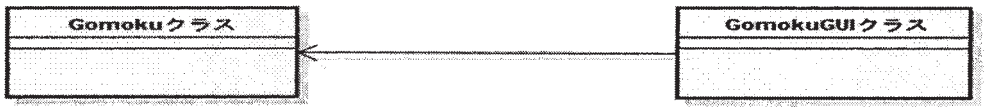


図. Gomoku クラスと GomokuGUI クラスの構造

3. おわりに

学校のスケジュールの関係であまり時間が割けない中で作成したため、至らない点や反省すべき点が数多くあったように思われるが、なんとか最低限動作し、仕様を満たせるプログラムを完成させることができてよかった。

時間があれば、もう少し細かいオプション機能やデザイン等にも力を入れて取り組んでみたかったと思うので、もしまたこのような機会があれば、ぜひこの反省を活かしたいと思う。

参考文献

[1] いろは五目　http://iroha.poloa.net/ref/01_00.html、参照：2013 年 12 月 14 日

[2] 対戦型五目並べ 解説　http://www.nurs.or.jp/~sug/soft/gomoku/index.html、参照 2013 年 9 月 23 日

[3] T.M LABORATORY　http://tmlaboratory.at-ninja.jp/java/gomoku_source.html、参照：2013 年 8 月 18 日

86.Webアプリケーションにおけるフレームワークの考察

－顧客管理システム－

システム情報学科
大阪教育センター
指導教員：谷川　　健

１０７０２７８
大工　昴将

1. はじめに

システム開発の現場では、品質の保証や開発期間の短縮といった観点から、成果物等の再利用性が重要視される傾向がある。すなわち、コンピュータに深い知識を持つ熟練者が考案した手法･規約に則り、彼らが細分化し開発したモジュールを目的用途によって使い分け、再利用できるようになることは、よりバグの少ない高品質で実用的な製品を短期間で開発することにおいて必須条件と言える。よって今回、プログラミング経験の浅い私が独自で開発したシステムと、先人に倣って開発した同等の機能を持つシステムを比較し、その開発過程と成果物の差異を評価することにした。

2. 顧客管理システム

今回の実証では、以前よりコンピュータの世界で広く扱われてきたデータベース技術と、同じく広く活用されているWebブラウザの技術を併用し、PHPとそのフレームワーク「CakePHP」を用いて実用的な顧客管理アプリケーションを作成した。顧客管理アプリケーションは、HTMLのフォームでユーザーに入力を求め、入力値をサーバー側のデータベースと連携したPHPで処理したのち､結果をHTMLで表示するという仕様である。この仕様に則り、顧客管理アプリケーションには顧客の「検索」、「登録」、「変更」、「削除」を持たせる。今回開発した顧客管理アプリケーションの構造は図1のようになる。

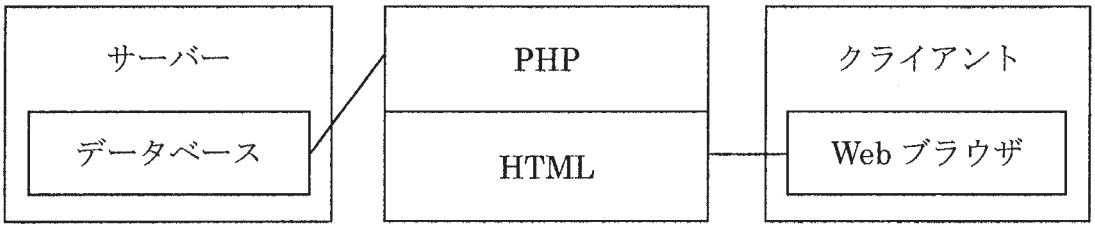


図1. Webアプリケーションの構造

3. MVCパターンとCakePHP

ソフトウェアを設計している過程では、多くのモジュールが共通の特徴を持っていることに気づく場面がしばしばある。これらの共通した機能や問題を洗い出し、熟練の技術者が考案した解決策となるシステム設計にそれぞれ名前をつけ、テンプレート化した

マニュアルをデザインパターンという。CakePHP では、デザインパターンのひとつである「MVC パターン」を採用した設計手法を提供している。MVC パターンは、データに纏わる処理の中核を担う「Model」、ユーザーへの出力を行う「View」、ユーザーからの入力を受け付けて Model や View に通知する「Controller」の三つに分類されたモジュールから成るアプリケーション開発のテンプレートである。それぞれの関連を以下の図 2 に記す。

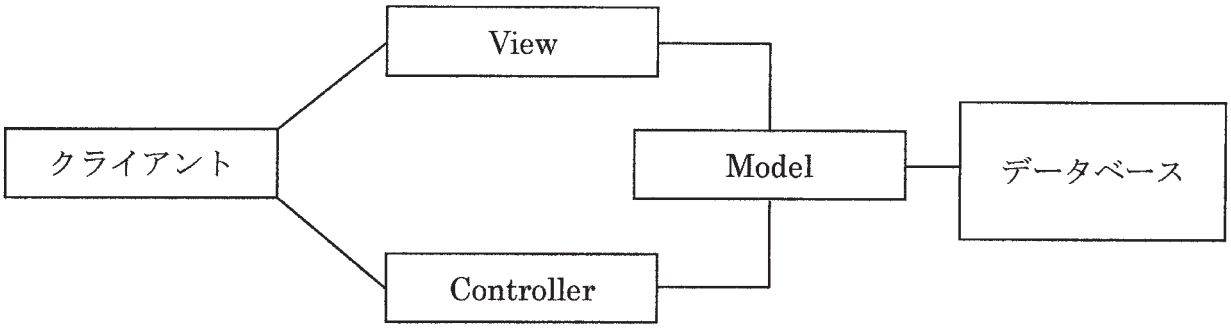


図 2. MVC モデル

CakePHP では、上記のような大別した MVC のモジュール群をディレクトリで管理しているので、作成した View や Controller などは該当のディレクトリに配置するだけで実装できた。また、データベースとの連携においても、CakePHP が独自で定義している命名規則に従ってデータベースを設計し、標準で搭載されている機能を用いることにより、本来プログラマー側で実装すべき処理を大きく短縮することができた。また、MVC の実装を仕様で原則としていたため、モジュールの変更も他のモジュールに干渉せず比較的柔軟に対応することができた。

以上のことを踏まえ、CakePHP によるフレームワークを用いたシステム開発では、設計過程からも高品質で再利用性の高いソフトウェアが開発できていたと言える。また、プログラミングのスキルの未熟な私でも、本来実装すべきだった細部の処理を熟練技術者が開発したフレームワークに委譲することで、「安心感」のある開発ができた。フレームワークに委譲していた処理を独自で実装するなら、まず知識の習得から大きな時間を浪費していただろう。

4. おわりに

PHP での開発途中で、並行していた Java での Android プログラミングに影響され、進捗が大きく遅れてしまった。社会人たるもの、またプログラマーとして、計画的かつフレームワークに依存しすぎないようなシステム開発を行っていきたい。

[1]マッキーソフト株式会社(2012)『即戦力になるための PHP システム開発の教科書』(技術評論社)399pp
[2]初心者のための CakePHP2.0 プログラミング入門(http://libro.tuyano.com/index2?id=734001)

87.デザインパターンを利用したJava言語によるオブジェクト指向プログラミング

カレンダー

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：谷川　　健

１０７０３１５
土田　健児

1.はじめに

デザインパターンとは、我々が日々書いているプログラムを新しい観点から見直し、再利用しやすく、機能拡張しやすいソフトウェアを作るために過去のソフトウェア技術者が発見し編み出した、ソフトウェアの設計パターンをカタログ化したものである。

技術者が何か問題に直面したとき、そのような問題に出会うのが初めてであれば、様々な方法を見つけだし試す必要がある。だが、以前と同じような問題に出会い、うまく解決した経験があれば、以前と同じような問題をスムースに解決することができるのである。

代表的なものにGoF（Gang of Four ：4人の技術者）が1冊の本にまとめた23個のデザインパターンが最も有名である。[1]

このデザインパターンを使えば、個人での開発ではもちろんのこと、技術者同士での共同開発においても、円滑に互いの意図を伝え合うことができるため、ソフトウェア開発に要する時間を大幅に短縮できるのである。

本研究では、このGofによるデザインパターンを活用し、ソフトウェア開発に対する視野と可能性を広げることを目的としている。

2.カレンダーの概要

プログラムは、Java 言語でソフトウェアを開発するための知識の確認と、その応用であるデザインパターンを理解することを目的として開発した。カレンダーは、現時点での月、曜日、日、時間を確認することができる。GUIにはjavaのSwingを用いた。[2] また、デザインパターンを適用することにより、日本語と英語に対応する機能を付与した。

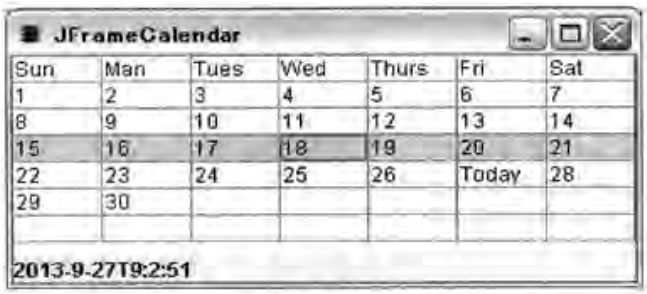


図1　デザインパターン適用前

図2　デザインパターン（Adapter）適用後

3.Adapter パターン

今回、私がプログラムに適用したデザインパターンは Adapter パターンである。このデザインパターンの特徴として、既存のクラスに対して、新しいインターフェース（API）を適合させることができる。Adapter パターンを適合することにより、正常に動作しているプログラムのソースを改変すること無く、機能の拡張ができる。ソフトウェアのバージョンアップなど、古いバージョンとの互換性を高めるときなどに有効である。[1] カランダーでは、継承を用いた Adapter パターンを適用する。

元になる JFrameCalender に翻訳機能を持たせるための Interface（Look）を作成する。JFrameCalender を継承した LookJFC クラスを作成し、先の Interface を継承する。これにより、元のソースを改変することなく JFrameCalender に翻訳機能を付与することができる。[3][4]

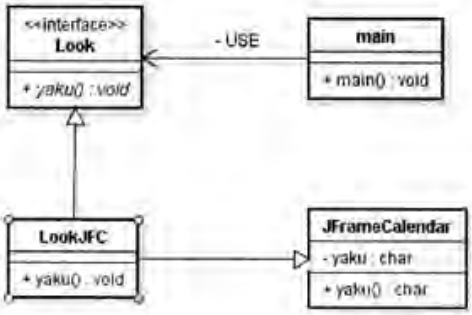


図3　カレンダーのクラス図

4.　おわりに

今回は就職活動と同時進行していたため、当初、機能を追加する予定であったスケジュール管理機能を付与するまでに至らなかったのが残念である。

しかしながら、様々なデザインパターンを見て、ソフトウェア開発に対する視野や可能性が広がり、今後のソフトウェア開発に役立つことは間違いないであろう。

■参考文献

[1]「Java 言語で学ぶデザインパターン入門」　結城　浩　著　ソフトバンク　クリエイティブ

[2] Java Drive　http://www.javadrive.jp/tutorial/

[3] Java Agile　http://www.atmarkit.co.jp/ait/subtop/java/

[4] Java Platform Standard Ed.6　http://docs.oracle.com/javase/jp/6/api/

88.jspとサーブレットを利用したWebアプリケーションに関する考察

-カテゴリ対応メモ帳-

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：谷川　　健

１０７０４４３
石井　　潤

1. はじめに

近年、google などの検索サイト、Amazon を代表する電子商取引サイトなど Web アプリケーションは身近なものになっている。

そこで java 言語を用いて web アプリケーションを作成することで、その仕組みを理解し、プログラム開発スキルの向上を目的に本研究を選択した。そのために今回はカテゴリ対応メモ帳をサーブレットとjspを用いて作成し研究を行った。

2. サーブレットとjspについて

サーブレットとは、java 言語で記述された web サーバ側で動作する java プログラムのことである。主な用途としては内部処理を行うことが多い。jsp (java server pages)とは 、html 構文に java プログラムを埋め込んで、動的に web ページを生成してクライアントに送信する技術のことである。主に画面処理などに用いられる。

3. カテゴリ対応メモ帳の概要

カテゴリ対応メモ帳の機能としては以下の通りである。 またデータの登録は、データベース(mySQL)と連携し登録を行う。

- ・カテゴリの追加　　:メモ帳に登録するためのカテゴリを登録する機能である。
- ・カテゴリの削除　　:DB から登録したカテゴリを削除する機能である。
- ・メモの投稿　　:メモに関するデータを DB に登録する機能である。
- ・メモの修正、削除　　:登録したメモの削除、修正を行う機能である。
- ・メモの詳細表示　　:登録されたメモの詳細を出力する機能である。
- ・メモ、カテゴリ 一覧表示　:登録されたメモ、カテゴリの一覧を表示する機能である。
- ・メモ、カテゴリ検索機能　:登録されたメモ、カテゴリを DB から検索する機能である。

図1 メモ投稿画面

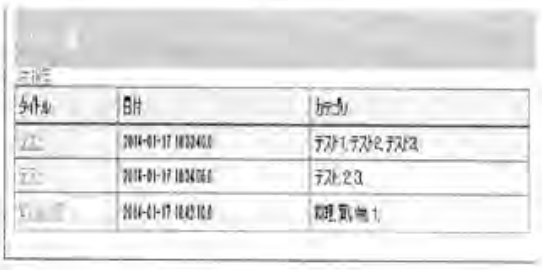


図2 メモ一覧

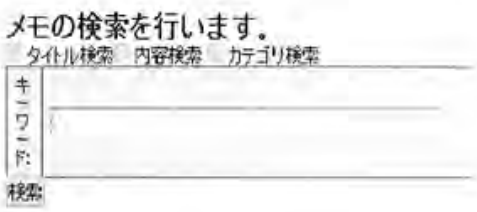


図3 メモ検索

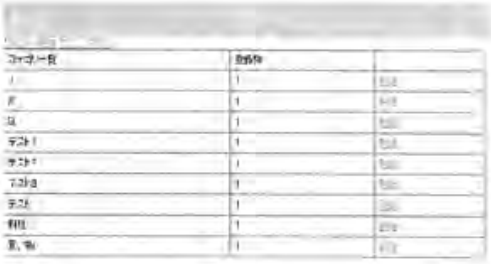


図4 カテゴリー覧

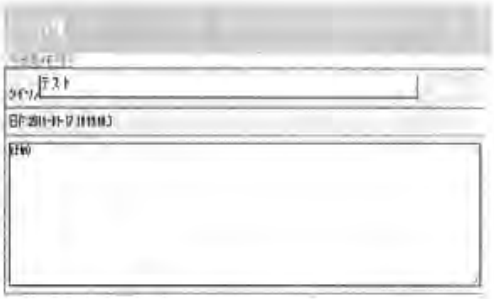


図5 メモ詳細

図6 カテゴリ追加

4. おわりに

今回、java 言語を用いてカテゴリ対応メモ帳を作成することで web アプリケーションの作成、java プログラムを学習することができた。

またjspとサーブレットは根本的にはほぼ同じ処理が行えるが、今回のようにメモ詳細などユーザーに見せる画面を出力する場合はサーブレットで作成すると html 部分の修正がjspの場合よりも手間がかかり開発効率が下がってしまうことがわかった。

今回の反省点としては基本仕様は満たしていたが、SQL インジェクション対策などセキュリティ面やソースコードの最適化など改善すべき点が残っている。今後この課題を目標としつつ、よりよいシステム作りをしたいと考えている。

参考文献

[1]とほほな java 入門 http://www.tohoho-web.com/java/

[2]Java による Web アプリケーション入門
http://www.wakhok.ac.jp/~tomoharu/web2004/text/index.html

[3]Java の道 http://www.javaroad.jp/servletjsp/

[4]java 入門 http://www.asahi-net.or.jp/~yf8k-kbys/newjava0.html

指導教員：中　岡　快二郎

89.無線LANの動作原理と認証およびセキュリティについて

より強固なセキュリティを実現するために

システム情報学科
正科生Ａ
指導教員：中岡快二郎

０６７０５５２
小林　仁志

はじめに

スマートフォンやタブレット端末など携帯性の高い情報機器が爆発的に増え続ける１つの要因として、通信インフラの充実があげられる。LTE(Long Term Evolution)などに代表される携帯電話の通信規格のほか、無線 LAN の通信規格である Wi-Fi のような高帯域の通信設備が、公共機関をはじめ商業施設に広まったことも、携帯端末の広がりに大きく寄与したことは間違いない。そうした利便性の高い通信方式である反面、無線という空気中を伝搬する特性がセキュリティのリスクを高めてしまっていることも否めない。そのためにどのような技術が検討され実現されたか、当初は「有線 LAN と同等レベルのセキュリティ」と謳われ導入された暗号化方式の WEP が致命的な脆弱性が露見されたことで新たな規格が立ち上げられてきたことを、無線 LAN の仕組みとあわせて調べるとともに、今現在使用されている無線 LAN のセキュリティがどのように実現されているかを探っていく。

本論文は、前半は無線 LAN を実現するための基礎的な技術を中心に説明し、特に新たな規格が出るたびに高速化が実現される基本的な技術についてまとめ、後半は実際の通信を行う際の手順を踏みながら、セキュリティの実現方法を暗号化や認証の技術を中心に取り上げ、当初は「有線 LAN と同等レベルのセキュリティ」と謳われ導入された暗号化方式の WEP が致命的な脆弱性が露見されたことで新たな規格が立ち上げられていった経緯を踏まえて、セキュリティ技術の発展について解説している。

無線 LAN の特徴

無線 LAN の特徴として電波の特性による優劣をまとめ、本論文のセキュリティの要件について触れている。また、有線 LAN と無線 LAN の比較を行い、物理的な要件やそれぞれのアクセス制御方式である CSMA/CD 方式と CSMA/CS 方式の違い、特に衝突の回避にどのような手順が行われているのかその仕組みに注目している。

無線 LAN の技術

無線 LAN を企業などの情報システム ネットワークの一端として設計するためには、無線 LAN の通信方式、機器の構成、通信規格、チャネル、セル等の基本的な技術や仕様について理解する必要がある。

無線 LAN 規格では、現時点で IEEE802.11ac まで製品として扱われているが、本論文では法人など組織への導入が未だ広まっていないこともあり、IEEE802.11b ~ IEEE802.11ｎまでの規格について説明しているが、IEEE802.11ｎについてはチャネルボンディングや MIMO など他の規格にはない高速化の技術が用いられているため、敢えて単独で説明している。

無線 LAN 通信の流れとセキュリティ

無線 LAN と有線 LAN の違いの一つとして接続の手順がある。有線 LAN の場合、端末と HUB を UTP ケーブルで接続することによって完了するが、無線 LAN の場合、都度、端末と AP(Access Point)間で ESSID の確認や認証を行う手順を踏まなければならない。この仕組みはどの通信規格になっても当てはまるため、無線 LAN のセキュリティの仕組みを認証と暗号化、データの完全性を中心にその仕組みを探った。特にセキュリティ面では伝送媒体に電波を使うため、その特性上、有線 LAN にはない脆弱性(不正接続、不正傍受、不正 AP)を招いたのに対してとられた WEP に致命的な脆弱性が露見し、その対策として取られた WPA や WPA2 が如何にして WEP の弱点をカバーしてきたか、その過程において既存の機器をどう生かし、迅速に規格化を進めた Wi-Fi の対応などの背景も興味深いものがある。

また、法人など組織における無線 LAN 環境では、AP の機能だけで認証を賄おうとしても、端末の数が多く管理が煩雑になるほか、認証の処理のため AP のリソースがとられ、通信速度等の低下を引き起こす恐れがある。IEEE802.1X 認証のような仕組みの場合、認証の仕組みを外部に置き、認証管理の一元化や処理の分散が行えるようにしたことによって、柔軟でかつ強固なセキュリティを保つことが可能になったことが大きな特徴と言える。

おわりに

私事ではあるが、これでも 1 企業の情報システム部門に所属している。当然のことながら情報システムの基盤となるネットワークに対する見識が深いものでなければならないのだが、恥ずかしいことに無線 LAN に関しては自宅のネットワークに使う程度の知識しかなかった。今回の論文を作成するにあたり、世の中に出回っている無線 LAN 製品の仕様を読み解くところから始めたが、電波の特性に関する用語、無線 LAN 特有の用語を拾い集め、それを理解する作業に相当時間を費やしたが、機器のメーカーによって表記方法がまちまちであるため、それを整理する作業が非常に難儀であった。だが、論文作成をやり終えた今は、その知識を自身の職務に生かせるだけのものになったと自負している。特に認証の仕組みに関しては、多様化した情報システムに対する要求に応えつつもセキュリティの要件を堅持するのに非常に有用なものであり、実際の導入に関与できればと思っている。

(主な参考資料)

- イーサーネット技術(ITBOOKS) http://www.itbook.info/study/p26.html
- 小規模オフィスのための無線 LAN 入門(アイティメディア(井上孝司))
  http://www.atmarkit.co.jp/fwin2k/operation/sp2wlan01/sp2wlan01_02.html
- 無線 LAN(アライドテレシス) http://www.allied-telesis.co.jp/products/list/wireless/knowl.html
- セキュリティ登竜門(キーマンズネット) http://www.keyman.or.jp/at/network/wlan/30003851/
- 障害物に強い‼高速無線 LAN 技術の MIMO の先進技術とは?(コレガ) http://corega.jp/product/navi/mimo/
- セキュア無線 LAN 認証(サイバートラスト) https://www.cybertrust.ne.jp/pki/solution/wireless-lan.html
- ネットワークエンジニアとして http://www.infraexpert.com/study/study11.html
- 早わかり講座 広がる無線 LAN(日経 BP) http://itpro.nikkeibp.co.jp/prembk/NCC/NETPOINT/20050117/154824/
- IT エンジニアのスキル向上ゼミナール(日経 BP) http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COLUMN/20060824/246278/
- 無線 LAN の仕組みと動作(日経 BP) http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/lecture/20061226/257741/
- 組込みの門(ユークエスト 倉本 雅史) http://www.uquest.co.jp/embedded/columns/lan2.html
- WPA の脆弱性の報告に関する分析(産業技術総合研究所 情報セキュリティ研究センター)
  http://www.rcis.aist.go.jp/TR/2009-01/wpa-compromise.html

90.無線LANの動作原理と認証およびセキュリティについて

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：中岡快二郎

０８７００１０
貞金　洋平

１、　はじめに

無線 LAN が当たり前のように使用され、LAN ケーブルなどみる機会も少なくなった。各家庭、公共施設などインターネット環境が整備されている。そうした背景の中、従来使われていた有線 LAN から無線 LAN への移行が進んでいる。無線 LAN はその利便性により、急速に普及した。各地に設置された無線 LAN のアクセスポイントに自分のノートパソコンを持参すれば無料でインターネットが利用出来る。

２、　無線 LAN とは

無線で通信を行い、データの送受信を行うシステムである。ワイヤレス LAN（WLAN）とも呼ばれる。

無線 LAN が登場したのは 1990 年のことで現在から 10 年以上もさかのぼる。当時は、価格が高く、通信しか出来なかったためオフィスでの実用性が低く無線 LAN そのものも普及しなかった。

ここ数年、無線ネットワーク関連機器の価格は大幅に低下している。性能も大きく向上し、1998 年の時点では無線 LAN のデータ伝送速度は最高で 2Md/s でしたが、現在は IEEE802.11b が主流で 2.4GHz の周波数帯を使い 11Mbps の通信を行うことが出来る。普及され始めている IEEE802.11g は IEEE802.11b との互換性を保ちながら 54Mbps の通信速度を実現出来る。

３、　アクセス制御

アクセス制御方式とは、通信媒体上で生じる信号の衝突を回避するための、データリンク層における信号の伝達を制御する方法のことである。ネットワーク上で複数の信号が伝達されると、競合や衝突が発生する可能性があり、放っておくと正常な通信ができない。このような可能性を回避するために、いくつかのアクセス制御方式が利用されている。有線環境では CSMA/CD を用いるが、無線環境の場合は CSMA/CA を用い、データ衝突を回避する。

４、　変調方式

無線通信における変調方式とは、一定の周波数の電波を発生させ、それを変調することにより情報を伝える。この電波をキャリア(搬送波)という。優先の場合は、伝送媒体が電線になるが、基本的には同様の動きをする。

電波を使う用いるスペクトラム拡散により、干渉に影響が少なくなり、秘匿性の高い通信を可能にした。近年では直交周波数分割多重により、伝送効率がよく、干渉を起こさない通信が可能である。

5、　通信フレーム

IEEE802.11 の MAC 層においても、インターネットや IEEE802.3 において MAC 層で行われるのと同様にカプセル化を行う。 ヘッダの長さは最大 30 バイトの IEEE802.11 MAC ヘッダを上位層から受け取ったデータに対し付加する。データ部分は最大 2312 バイトまで対応しており、FCS（4 バイトのデータの整合性をチェックする値）がデータの後に付加される。

6、　動作モード

IEEE802.11 にはアドホックモードとインフラストラクチャモードの二種類のモードがある。インフラストラクチャモードではアクセスポイントなどの通信インフラを介して、外部のネットワークとの接続を目的とするのに対して、アドホックモードでは通信インフラは用いず、無先端丸同士で直接通信する

7、　無線 LAN セキュリティとは

まず通信を行うにあたって、有線によるネットワークの場合、信号は電気や光に組み込まれてケーブルを通して通信を行う。それに対して無線の通信では電波に組み込まれて、空気中を通して通信する。この違いによって圧倒的に異なってくるのは、盗聴の危険性である。こうした背景から Wi-Fi 機器の最初のセキュリティである WEP が生まれた。しかし現代において WEP はあまりに脆弱であるため、急遽策定されたのが WAP である。WEP との互換性のため、旧式アルゴリズムである RC4 を実装しているため、現在では上位互換である WAP2 が主流になっている。

8、　おわりに

無線 LAN はまだ発展途上であり、近年では新しい技術が続々と登場している。スマートフォンに搭載しているデザリングや近距離無線通信（IC タグ）など、我々の生活の利便性を向上させるものが大半である。無線 LAN の設定やセキュリティ対策を施さず使用すると公衆無線のように使われてしますので、煩雑ではあるが、セキュリティ対策を施し便利に利用ほうが得策である。

参考文献

・基礎からわかる「Wi-Fi」&「無線 LAN」工学社

・守倉 正博 802.11 高速無線 LAN の教科書　インプレス社

・「無線 LAN セキュリティ」

＜http://www.n-study.com/network/2005/08/lan_wep_1.html＞

・「無線 LAN 暗号化の仕組みとその特徴について」

＜http://safe-linux.homeip.net/NetShop/compromise/wireless_sec/encryption.html＞

91.Ajaxを利用したWebアプリケーションシステムの作成

書籍管理システムの作成

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：中岡快二郎

１０７００３０
草間　　航

1　はじめに

「Ajax」とは Asynchronous JavaScript + XML の略称で、Web ブラウザに実装されている JavaScript の HTTP 通信機能を使って、Web ページのリロード(再読み込み)を伴わずにサーバと XML 形式のデータのやり取りを行って処理を進めていく対話型アプリケーションの実装形態である。従来の Web アプリケーションでは、サーバにリクエストを送信後、レスポンスを新たにウェブページとして受け取ることで画面遷移が発生していたが、Ajax により画面遷移を伴わない動的な Web アプリケーションの製作が実現可能になる。今回はそれを利用した書籍管理システム「BooMS」を作成した。

2　開発環境

OS：Microsoft windows 7
Web ブラウザ：Internet Explorer 8
Web サーバ：Tomcat7.0
データベース：MySQL5.5
エディタ：Eclipse1.4.2

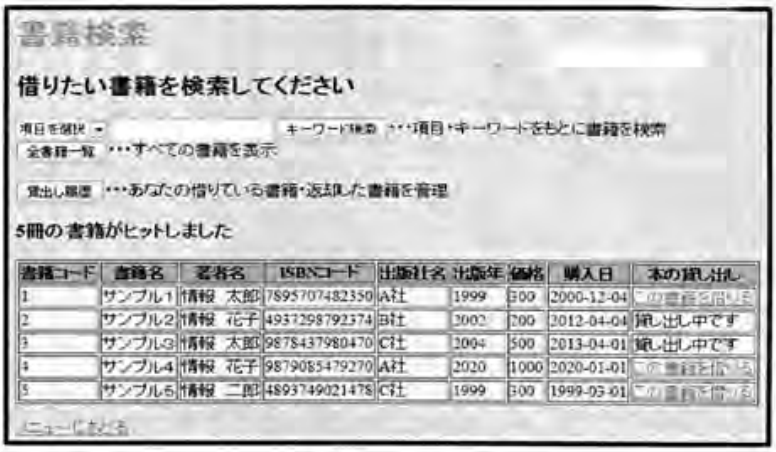


図１　書籍検索画面

3　システム概要

3.1 機能一覧

3.1.1　ログイン（ユーザ認証）

システムにアクセスする際にユーザ ID とパスワードを入力し認証する機能。

3.1.2　ユーザ登録

新規ユーザ情報を登録する機能。ユーザ ID,名前、パスワード、メールアドレス、電話番号を入力し、ロールを一般ユーザか管理者から選択する。

3.1.3　メニュー

管理者は書籍登録、書籍検索、書籍変更、終了の４つのボタンを表示し、一般ユーザは書籍検索、終了の２つのボタンを表示する。

3.1.4　書籍登録

新たに書籍情報を登録する機能（管理者のみ）。籍名、著者名、ISBN コード、出版社名、出版年、価格、購入日を入力する。

3.1.5　書籍検索

書籍を検索する機能。全書籍一覧表示と、キーワード検索が可能。ここでAjaxを導入している。

3.1.6　貸出し管理

書籍の貸出し管理を行う機能。書籍検索から書籍を借りたり、貸出し履歴から書籍を返却できる。

3.1.7　書籍変更

書籍情報を変更(削除)する機能（管理者のみ)。全書籍一覧から変更したい書籍を選び、変更することができる。

3.1.8 確認画面

書籍の登録、貸出し、返却、変更、削除を実行する際に表示する。

3.1.9 終了（ログアウト）

書籍システムを終了し、ログアウトする機能。

4　Ajaxの導入

本システムでは、書籍検索の検索結果表示にAjaxを導入した。キーワード検索を例に挙げると、まず選択された項目と入力されたキーワードをJavaScriptで受け取り、XMLHttpRequestオブジェクトで書籍検索のサーブレット（Select_s.java）を呼び出す。そして、結果を書籍検索のoutput要素に出力する。このとき、画面は遷移せず検索結果の表示のみ更新される。これが非同期通信であり、Ajaxである。重要なポイントは、フォームデータをsubmitではなくbuttonで送り、onClick処理でAjaxのJavaScriptを起動させることにある。そして、作成したXMLHttpRequestのopenメソッドでopen（"POST"、"呼び出すサーブレットのURL"、"true"）とし、sendメソッドでサーブレットに送りたい変数を書き込む。こうすることで、非同期的にJavaScriptでサーブレットを呼び出すことができる。

5　おわりに

初めて本格的にWebアプリケーションを作成したので、わからないことだらけですごく大変だった。特に、Ajaxを書籍検索に利用し非同期通信で検索結果を表示させることに一番苦労した。自分にとってもとてもいい経験になり、ますますAjaxに興味が湧いた。もし再びこのような機会があれば、次はリアルタイム検索を実装した書籍管理システムを作りたい。

参考文献

[1]佐藤　和人「基礎Ajax+JavaScript」　初版　インプレスジャパン　2006年

[2]佐久田　博司/矢吹　太郎　「Webアプリケーション構築入門」　第2版　森北出版株

[3]河野　吉男/原田　勉/深沢　博/　丸山　智久/後藤　悠　「Webアプリケーション構築Java」　第7版　株式会社SCC　2013年

[4]Ajaxを勉強しよう（http://www.openspc2.org/JavaScript/Ajax/Ajax_study/index.html）

[5] @IT Special：Ajaxでリアルタイム検索結果表示のインクリメンタルサーチを作ろう（http://www.atmarkit.co.jp/ad/hitachi/myeclipse0802_1/myeclipse0802_1.html）

[6] Ajaxを使ってみようHTMLタグWebサイト入門(http://uguisu.skr.jp/html/ajax.html)

[7] 見てわかる。図解JAVA入門 - ファイル入出力
(http://homepage3.nifty.com/lylyshery/service/f-java/text/51_io/main.html

92.Java言語を利用した応用プログラムの作成

テキストエディタの作成

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：中岡快二郎

１０７００３９
塩原　　昂

1.始めに

テキストエディタとはコンピュータで文字情報（テキスト）のみのファイル、テキストファイルを作成・編集するためのアプリケーションソフトのことを指す。一般的な機能として、文字情報の入力やコピー&ペースト、検索・置換などの機能を備えている。ワープロソフトと比べて高速に動作するが、複雑な機能を備えておらず、レイアウトや文字飾りなどの機能は基本的には持っていない。元はプログラムのソースコード（設計図）を書くために使われていたが、現在では簡単な文書作成や電子メールの文面など様々な場面で利用されている。

私がテキストエディタの作成を卒業論文として選択した理由は、自分自身の Java 言語によるプログラミングの技術向上を目的とした成果物を作ろうと思ったからである。そのため、様々な機能を持つテキストエディタの作成に取り組み、Java 言語に対する知識や経験を得ながら、テキストエディタ作成についての研究を行う。

2.開発環境

使用 OS　　：Microsoft Windows7 Professional
エディタ　　：Eclipse1.4.2
コンパイラ　：Java Platform,Standerd Edition 7 JDK
UML 図の作成：astah professional

3.AWT・Swing による GUI の構築

AWT（Abstract Window Toolkit）とは、Java に標準で付属するグラフィック関連のクロスライブラリ（再利用可能なプログラム部品群）のことを指す。

Swing は、JDK1.2 でサポートされた AWT よりも新しい Java の GUI ツールキットである。そのため、Swing では Java の GUI ツールキットである AWT が本来持つ重量コンポーネントの多くをサポートし、さらに様々な機能を追加して搭載している。つまり AWT を拡張したものが Swing である。今回の研究では、この二つの機能を用いてテキストエディタの作成を行う。

4.テキストエディタの機能

○ファイル関連の機能
「新規作成」「開く」「上書き保存」「名前を付けて保存」「カーソル位置への読み込み」「終了」
○編集関連の機能
「コピー」「切り取り」「貼り付け」「削除」

○検索関連の機能

「文字を検索」「文字を置換」

○その他の機能

「フォントの選択」「ファイルの属性」

上記に書かれた機能以外に独自で加えた機能「ヘルプ機能」「フォントのサイズ」も存在する。

4.テキストエディタの実行画面

下記の図が実際に作成したテキストエディタの実行画面である。

図 1. テキストエディタ実行画面

5.終わりに

今回、初めて実用的なプログラムを一から組み立ててみたが、私自身が想像していたよりも、かなり複雑で難しいものだと感じた。何より、Java 言語の Swing に触れるということ自体が初めてだったので、こちらも勉強をしながら取り組んでいくものとなった。プログラムを作成し始めた当初は、何のクラスを使えばいいのか、どうすれば機能の表現ができるのか等、様々な問題点が発生し、かなり困難な状況であった。それでも少しずつ Swing に対する知識を得て、また実際にプログラムを組み立て、経験をしていくことで実装できる機能が増えていき、何とか形にすることができた。かなり大変な部分もあったが、Swing に対する知識を多く得ることができ、何よりプログラム作成に対する理解が深まった研究となった。

参考文献

(1) 概要（Java™ Platform, Standard Edition 7）http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/

(2) Java の学習なら JavaDrive　http://www.javadrive.jp/

(3) とほほの Java 入門　http://www.tohoho-web.com/java/index.htm

(4) Java アプリケーション作成講座 – WisdomSoft http://www.wisdomsoft.jp/558.html

(5) はじめての Java 入門[Java でテキストエディタを作ろう]
http://www1.bbiq.jp/takeharu/java013.html

(6) IT 用語辞典 e-Words　http://e-words.jp/

(7) Wikipedia（テキストエディタ関連）　http://ja.wikipedia.org/wiki/

(8) IT 用語辞典バイナリ BINARY：パソコン・インターネットの用語辞典
http://www.sophia-it.com/

93.Java言語を利用した音楽再生GUIプログラム

(Swingを利用した音楽再生GUIプログラム)

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：中岡快二郎

1070075
佐藤　　駿

1. はじめに

学校の授業でJavaを勉強していくうちに実習で簡単なプログラムの作成を行い、そこでJavaのスキルアップと自分で何かプログラムを作成してみたいと考え取り組みました。JAVA言語用いる最大の特徴は、「異なるOS上で同一のプログラムを動かすことができる」「開発を容易にするためにC++などのオブジェクト指向プログラミング言語から良い部分を引き継ぐことが可能」である。

本論では、Midiファイルの再生プログラムの作成を行うものである。

パスで指定した1曲のみの再生でしたが、Swingを利用することで、さまざまなボタンの作成し、自由に選曲が可能である。

2. 開発環境

OS：Microsoft Windows7

エディタ：Eclipse

JAVA開発キット：jdk1.7.0_25

JAVA実行環境：

クラス図：astah professional

3. 機能説明

図1.メイン画面

この画面で開くボタンを押すことで選曲することができる。

図 2.選曲メニュー

再生させたい Midi ファイルを選曲する。

図 3.再生画面

4. おわりに

今回の研究では、複数の Midi ファイルを選曲するプレイリストの作成の部分のプログラムが分からず、プログラムの実現すべき機能の 1 のみしか実現することができなかったため、簡単な再生と停止とリピートのみとなってしまった。そのため本論に取り掛かることができずスケジュールの管理不足と自己の知識不足であった。

今後の課題は、実現すべき機能の 2~4 に取り掛かると共に本論のプログラムの機能説明の部分を完成させるために、JAVA の知識を付け完成を目指したいです。

5. 参考文献

[1]赤間　世紀：「JavaSound 教科書」、株式会社　工学社

94.Java言語を利用した応用プログラムの作成

～Swingを利用した音楽再生GUIプログラムの作成～

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：中岡快二郎

１０７０１０６
横井　隆晃

１．はじめに

この学校に入学し、プログラムの授業を受け、入学以前より大きくプログラミング技術が向上した。授業で習った Java をもっと深く知りたいと考え、このテーマを選択した。

また、サブテーマである「Swing を使用した音楽再生 GUI プログラムの作成」を選択した理由は、今までプログラムを作った中で音を操作したことが少なかったため、挑戦したいと考えたためである。

２．開発環境

OS：Microsoft Windows 7 Enterprise Service Pack 1
開発ソフト： jcpad、jdk.1.6.0_19
開発言語：Java

３．機能（各ボタンの説明）

図１．起動画面

・クリアボタン・・・・・・・読み込まれている MIDI ファイルリストを全削除する
・読み込みボタン・・・・・・読み込みダイレクトボックスを開き、MIDI ファイルを選択できる。選択した場合、中央部にファイルリストとして登録される。
・リピートトグルボタン・・・クリックされるたびに ON と OFF が切り替わる。表記が ON の場合はリピート再生をしない。表示が OFF の場合はリピート再生をする。
・減速（<<）ボタン・・・・曲の再生速度を減速させる。最低速度は 1 倍速。
・再生ボタン・・・・・・・・曲の再生を開始する。曲が再生中は停止ボタンに切り替わる。曲の速度が変わっている場合、1 倍速に戻す役割もする。
・加速（>>）ボタン・・・・曲の再生速度を加速させる。最大速度は 8 倍速。

４．おわりに

今回この課題を制作し、反省しなければならない事がある。

・スケジュール管理について

・ファイルの選択方法について

・再生の順番について

上記の３点である。

スケジュールについては、就職活動を考えずに制作していたため、後半に就職活動に充てる時間が多くなり、制作時間が短くなったことである。本論文に着手する期間を早くすることにより改善されただろう。

ファイルの選択方法については、現在ファイル選択ダイレクトボックスを開いた場合にMIDIファイル以外の拡張子を持つファイルも表示してしまう。内部でMIDIファイル以外を読み込まないようにしているが、不便だと感じるため、改善の必要がある。また、読み込みも複数同時が不可能であり、音楽プレイヤーで一曲だけを読み込むことは稀なため、複数同時に読み込めるようにする必要がある。

再生の順番については、制作されたMIDIプレイヤーにおける再生順番は、MIDIファイルを読み込んだ順になっている。反省点の一つであるファイル選択方法を改善した場合や同時にファイルを渡された場合にどの順番で流れるかはユーザーの任意ではなくなってしまう点である。MIDIクラス内でファイルを管理しているため、MIDIクラス内で入れかを行えば良いが、GUIの部分で入れ替え構造を用意していないため、修正する必要がある。

今回の反省点をまとめると、もっとユーザー側の視点からMIDIプレイヤーを作る姿勢が必要だと考えられる。そのためにも、他者が作ったプログラムを見て学び、より良いプログラムを作れるよう学んでいきたい。

５．参考文献

[1]Javaの道：　http://www.javaroad.jp

[2]Java Platform SE6：　http://docs.oracle.com/javase/jp/6/api/

[3]とほほのJava入門：　http://www.tohoho-web.com/java/index.html

[4]IT用語辞典：　http://e-words.jp/

[5]Swingとは:　http://wisdom.sakura.ne.jp/system/java/swing/swing1.html

[6]Javaの概要・特徴　http://www.geocities.co.jp/bleis_tift/java/abstraction.html

[7]JavaDrive　http://www.javadrive.jp/tutorial/event/index2.html

[8]Javaアプリを作ってみませんか

http://www.geocities.jp/inu_poti/java/meida/midi.html

[9]Java Sound API プログラマーズガイド

http://docs.oracle.com/javase/jp/6/technotes/guides/sound/programmer_guide/chapter11.html

95.無線LANの動作原理と認証およびセキュリティについて

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：中岡快二郎

１０７０１６２
高橋　康一

1.はじめに

近年になり、無線 LAN は学校、病院など私たちの身近な場所にも普及してきている。

この背景には、まず無線 LAN は従来の有線 LAN とは異なり、ケーブルが無いため、端末を任意の場所に設置可能である事、次に、今までネットワークに接続する事が困難であった場所からでもネットワークに参加できる事が可能であること等が挙げられる。

本論文では、無線 LAN の基本的な部分及び無線 LAN の歴史などに触れ、セキュリティなどの技術的な部分への論述も行い、無線 LAN の大きな可能性について展開していく。

2．無線 LAN 登場の背景と歴史

無線 LAN は近代になり、飛躍的な進歩を遂げている技術である。この項目では、無線 LAN 登場の背景及び歴史に触れ、どのような技術の進歩があったのか年表などを交えながら見ていく。

3．無線 LAN とは

この項目では、無線 LAN とはどのようなものなのかについて記述してある。無線 LAN を全く知らないという人にもわかり易いように、基本的な部分の記述について多く載せている。

4．無線 LAN の原理

無線 LAN が通信を行う際にどのような動作を行っているのか、根本的な部分についての記述をしている。

5．標準規格 IEEE802.11 の種類

無線 LAN の標準規格についての項目である。無線 LAN の規格は多く存在するが、ここでは代表的な規格について、それぞれの特徴をまとめている。

6．周波数帯及び伝送速度

無線 LAN の各規格が使用する周波数帯及び伝送速度などについての項目である。各規格について表にまとめ、視覚的にわかり易いように記述している。

7．通信フレーム

通信を行う際に使用するフレームについての項目である。無線 LAN で使用するフレームだけでなく、イーサネットで使用されるフレームなどについて比較を行っている。

8．変調方式

無線 LAN では多くの変調方式を用いて通信を行っている。各変調方式の概要、特徴などについてまとめている。

9．アクセス制御

無線 LAN が複数の機器を接続しながら通信を行っている仕組みについて記述した項目である。通信を行う際に発生する問題、その解決策などについて記述している。

１０．無線 LAN のセキュリティと認証

無線 LAN で使用されるセキュリティについての項目である。使用される様々なセキュリティ方式について、各方式における特徴、利用形態などについて記述している。

１１．認証に用いられる方式

無線 LAN では、クライアント識別のために認証という技術を使っている。この項目では、認証についてどのようなものがあるのか、方式の特徴などについて詳しく載せている。

１２．暗号化に用いられる方式

暗号化は無線 LAN を使用するうえで重要な要素となっている。無線 LAN ではどのような山号化が用いられるのか、多くの方式を挙げ、各方式の特徴について記述している。

１３．おわりに

無線 LAN は、従来の有線 LAN と違いケーブルレスという大きなメリットを持ち、今までよりも柔軟性に優れたネットワーク形態、アクセス形態を構築することが可能である。

これにより、従来は高速インターネットを利用することが困難であった外出先や対費用効果が見込まれない場所においても構築することが可能となったため、今後も無線 LAN はより一層の発展をしていくと筆者は思う。

－－－

参考文献

著書：IEEE802.11　無線 LAN
著者：瀬川　弘司
出版：日経 BP 社

著書：802.11 セキュリティ
著者：Bruce Potter Bob Fleck
監訳：根津　研介
訳：夏目　大
出版：オライリー・ジャパン

96.VPNの動作原理とIPsecについて

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：中岡快二郎

１０７０２７１
佐野　友亮

１．初めに

最近では、何らかのネットワーク技術を利用しているものが企業だけではなく、個人の周囲にも溢れている。普段私たちが利用しているものとしては、無線 LAN、Wi-Fi、bluetooth などであるが、正しい設定をしなければ通信している情報が他者へ漏洩するのでセキュリティが重要視されている。それらのセキュリティ要件を満たして安全な通信をするための技術として VPN がある。

今回は、VPN の概要と VPN で使われているプロトコルなどの技術、VPN サービスについて調べまとめました。

２．VPN について

VPN とは、インターネットなどの公衆回線をあたかも専用回線であるかのように利用できる仕組みのことで仮想プライベートネットワークと呼ばれます。専用回線を契約するよりもコストを抑えつつ、セキュリティの面でも高い性能を発揮できます。

拠点間のネットワーク技術なので現在、VPN を利用しているのは企業や学校などですが、VPN についてはもちろんネットワークについて幅広い知識を持った人が構築と管理をする必要があるため、VPN を導入する敷居が低いという状況ではないことも影響しています。

VPN にも種類があり、自前でインターネットを介する VPN を構成する「インターネット VPN」、ISP が提供する IP 網を利用する「IP-VPN」、SSL を利用した「SSL-VPN」などがあります。

VPN の技術としてはトンネリングやカプセル化が挙げられます。

・トンネリングは、送受信するデータパケットをそれとは別の形であるデータパケットにカプセル化することでネットワーク上からは元のパケットの種類を隠ぺいすることができます。隠ぺいできるのは、本来とは違うプロトコルだけでなく、送信元アドレスと送信先アドレスも隠ぺいすることができます。

・カプセル化は、トンネリングを実現するための技術ですが、実際に送るデータを隠ぺいすることでセキュリティ要件についても満たすことができます。実際に利用されるカプセル化としては、複数回のカプセル化を繰り返して性能を上げる、反復トンネリングがあります。

３．IPsec について

IPsec とは、これ一つで通信システムを保護するための完全なセキュリティーパッケージとなるように設計されたものである。

IPsec には SA という概念があり、パケットの送信元などに対してどのようなセキュリティ対策

を適用するべきか定義しているものである。

SAの中で重要なものとして、SA用のプロトコルであるAHとESP挙げられる。

AHプロトコルは、IPパケットのペイロードとIPヘッダーをパケット単位で認証することができるのでデータの送信元認証とデータの整合性について認証することができる。

ESPプロトコルはAHプロトコルと違う点としてヘッダーの他にトレーラや認証セグメントを追加するなどデータを挿入する場所が多いことと暗号化される範囲が違う。

4．終わりに

VPNについて調べる中でそれ以外のネットワーク技術についても知識とすることができました。その理由はVPNが暗号化や認証の技術を用いたものだからです。

現在使われているVPNは、企業や学校がほとんどであるが、VPNで実現できる高いレベルのセキュリティが今後のネットワーク通信で重要な地位にあることは変わらず、個人向けサービスでも更に広まるものと考えます。

今回調べてまとめた中で心残りなのは、実際のVPNサービスを例にして展開することができなかったことです。基礎知識から見ても今後の展開に興味を持つ内容でした。

参考文献

著書：実践VPN

著者：ルイジ・ユアン＋W・ティモシー・ストレイヤー

出版：株式会社ピアソン・エデュケーション

97.Ajaxを用いたWebアプリケーションシステムの作成

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：中岡快二郎

1070311
岩波　紘太

1.システム作成の目的

このシステムの狙いは、複雑な書籍管理を、視覚的に行えるようにすることであり、簡単な説明で業務の引継ぎを行えるというものである。Excel や Access を使った管理ではなく、Web ブラウザ上で管理を行うため、利用者は特別なソフトをインストールする必要は無く、お馴染みのブラウザのフォームやボタンで簡単に操作を行うことが出来る。又、操作は即座にデータベースに反映されるので、新しい書籍・資料の入荷や、不要となった書籍の処分、書籍の情報の更新・修正などでも混乱が起こらないようになっている。

2.システムの概要

本システムは、大きく分けて二つのシステムに分類することが出来る。1 つは会社や大学などがどのような書籍を管理しているのかを、把握しコントロールする「書籍管理システム」、もう 1 つは書籍管理システムを使用することができるユーザーを管理する「ユーザー管理システム」である。ここでは、まず「ユーザー管理システム」、次に「書籍管理システム」の説明を行う。

2.1 ユーザー管理システム
2.2 書籍管理システム

3.システムの基本仕様

ここではユーザー登録システム・書籍管理システムの操作方法やインターフェースなどの具体的な内容を、画面遷移を交えて説明する。3.1 ではユーザー管理システムについて、3.2 では書籍管理システムについての基本仕様について解説する。

3.1 ユーザー管理システム
3.2 書籍管理システム
3.3 データベースの仕様

4.システムの詳細構成

この章では、当システムで使用している技術、プログラムの詳細についてソースコードを交えて説明する。はじめにユーザー管理システム・書籍管理システムを構成している JSP や Java Servlet の概要に触れ、それらとデータベースがどのように相互作用しているのかを説明する。

4.1 当システムの構成と用いられている技術について

4.2 システム構成の連携図

4.3 システムの詳細構成～ファイル配置について～

5.結論(考察・今後の課題)

従来の図書館などに設置されている検索システムに比べ、現地に赴かずともWebブラウザから視覚的に操作を行い、検索ができるのは今までのシステムにない利点である。わかりやすい操作方法で、Webを用いて外部に情報を共有・公開するという当初の目的は達することができたと考える。

6.参考文献

文献名：Ajaxテクニックブック

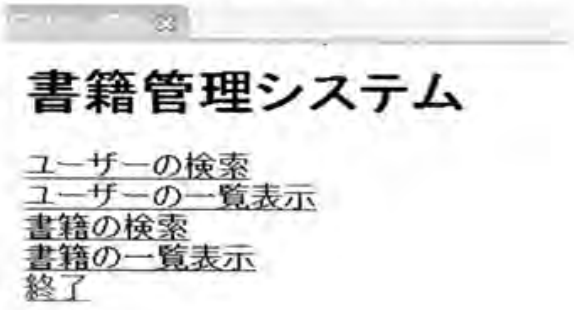
基礎からのサーブレット/JSP

今日からつかえるJSP&サーブレット集　基礎編

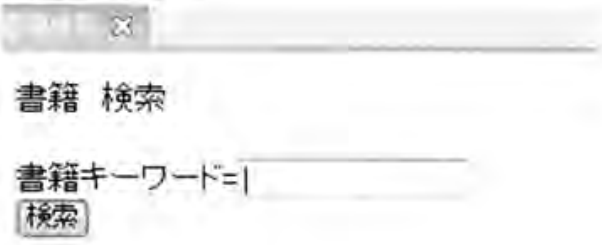
以下に今回作成したシステムのハードコピーを添付。

ログイン画面

ログイン成功→書籍管理システムのトップページ



書籍検索画面



書籍一覧表示

書籍一覧

書籍名	著者名	価格	出版社	出版年
hajime no ippo	morikawa jorj	480	koudansya	2000
DEATH NOTE	obata ken	500	syuueisya	2010
kuroko no basuke	hujimaki tadatosi	500	jump	2000
ddd	ddd-	111-	ddd-	2012-
konan	aoyama yosimasa	480	Sunday	2011

98.無線LANの動作原理と認証およびセキュリティについて

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：中岡快二郎

１０７０３１３
布施　翔也

1. はじめに

無線 LAN は有線 LAN とは違いケーブルが必要ないので、一般の家庭や企業だけでなく、公共の場所でも活用されている。しかし無線 LAN は電波によって通信が行われるという特性上、第三者に通信内容を傍受される危険性がある。なので、無線 LAN のアクセスポイントと通信を行う機器間とのセキュリティ対策が重要となってくる。そこで私は重要となるセキュリティ対策について考察した。

2. LAN とは

Local Area Network の略称で家庭や会社などの広くても一つの施設内程度の比較的狭い範囲にある機器同士を連携させるために用いられるコンピュータネットワークのことである。現在販売されているパソコンや家電製品のほとんどは LAN で接続できるようになっている。今や LAN は機器の機能をフル活用するためには必須のものである。

3. 無線 LAN とは

無線 LAN とは、無線通信を使ってデータの送受信を行う LAN のことである。ワイヤレス LAN（WLAN）とも呼ばれる。IEEE 802.11 諸規格が整備されており、その技術規格に準拠した機器で構成されるネットワークの事を一般的に無線 LAN と呼んでいる。IEEE 802.11 は時代に合わせて規格の追加や修正が行なわれており、近年では主に高速化が進められている。

4. 無線 LAN のセキュリティ

4.1 認証方式

暗号化は、認証および通信内容を暗号化し第三社が簡単に通信内容を知ることができないようにする機能である。無線 LAN の暗号化は、認証方式と暗号化方式がセットで使用することで効果を発揮する。無線 LAN の認証方式には「WEP」「WPA」「WPA2」の 3 種類がある。

4.2 暗号化方式

暗号化方式には、「RC4」「TKIP」「AES」がある。この 3 つの暗号化方式の強度は順番に高くなっている。ただし、ニンテンドーDS のように WEP にしか対応していない機器もある。このような機器を使う場合は、マルチ SSID などを利用すると安全に扱える。

5. 無線 LAN のモード

無線 LAN では子機同士の無線通信において、大きく 2 つのモードが存在している。それはアドホッ

クモードとインフラストラクチャモードである。一般的な無線 LAN の利用モードはインフラストラクチャモードが使われている。

6. 無線 LAN の新規格

802.11vht はギガビット Wi-Fi とも呼ばれている次世代の規格である。802.11vht には、2 つの規格が存在する。1 つは、60GHz 帯という極めて高い周波数を使った規格 802.11ad と、もう 1 つは 6GHz 帯以下の電波を使う 802.11ac だ

7. 無線 LAN と有線 LAN の比較

セキュリティ面を比較してみる。有線 LAN は、LAN ケーブルでの専用配線であり、 有線 LAN からデータなどの盗聴は 技術的にも非常に困難で、セキュリティ対策の面から見ても、安心してインターネットを利用できる。無線 LAN の場合は LAN に接続するために 有線 LAN のように LAN ケーブルを使わずに電波を用いるので、悪意のある第三者に電波を盗聴される恐れがあり、通信情報を盗み見られる事もあり得るのでセキュリティ対策として認証や暗号化を利用することで安全を確保しているが、どちらが安全かと言うと有線 LAN のほうが安全と言える。次にアクセス制御の面では、有線 LAN は通信の衝突を避けるために CSMA/CD 方式を利用することで、伝送路の空きを見つけてデータ伝送を行うが、無線 LAN の場合は、衝突を検知できないため、ランダムな時間だけ待機してからデータを送信することで、直前の通信があってから一定時間後に複数の端末が一斉に送信することになるのを防止している。さらに ACK を利用することで正しく送信されたかを確認している。つまり無線 LAN と有線 LAN の明確な違いは衝突を検知できるかできないかである。次にフレームの面では、有線 LAN の規格である Ethernet フレームと無線 LAN の規格である IEEE802.11 フレームを比較すると IEEE802.11 フレームの方が非常に複雑な構造をしているのがよく分かる。プリアンブルと FCS の部分が共通しているが、他の部分は違っており一番違いがはっきりしている部分はヘッダである。Ethernet フレームの場合は宛先と送信先のアドレスを格納する場所が 1 か所しかないのだが、EEE802.11 フレームの場合は、アドレスを格納する場所が 4 つ存在しており、無線から無線へ、無線から有線へ、有線から無線へ、有線から無線を経由し有線へ、送る先によってどの格納場所に何を格納するのかが異なってくる。

8. おわりに

この卒業論文を通して、私は無線 LAN に使われている様々な技術などたくさんのことを知ることができた。この卒業論文についての学習を始める前は、無線 LAN は有線 LAN には速度では到底及ばないものだと思っていたが、速度を上げるために様々な工夫を凝らしており、有線 LAN を使わずとも、インターネットを快適に利用できる便利な時代となってきている。そして IEEE 802.11ah というさらに新しい規格も開発されており、常に新しい規格が開発されているので、今後も無線 LAN の新技術には注目していきたいと思う。

11. 参考文献

[1]自宅 LAN 上級活用マニュアル　著者　坪山博貴　芝田隆広　小原裕太　林利明
[2]無線 LAN 研究所　http://wlanlab.net/
[3] Ascii.jp　http://ascii.jp/
[4]IT 用語辞典 e-words　http://e-words.jp/

99.VPNの動作原理とIPsecについて

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：中岡快二郎

1070314
真柄　温士

1. はじめに

私が今回このテーマを選択したのは、情報系の学校に進学したはいいがなかなか思うように言語を理解できずにいてこのまま情報系の勉強をまともに学べずに過ごすのはどうだろうと思っていたところで、卒論のテーマ眺めていたとき目についたのがきっかけである。

最初はJavaやCと言った言語を利用したプログラミングやXMLやHTMLを利用したサイト作りなどもいいのではないかと思ったが、普段自宅でインターネットを利用する際に使われているネットワークに関することに興味を惹かれた。

ただし、私の知識や自宅のインターネット環境などからVPNを構築することは恐らくできないが、その知識だけでも習得しておきたいと考え、このテーマを選択した。

2. VPN

VPNというのは特定のユーザが専用回線で通信するための技術で、これを利用することで第三者からの盗聴やデータの改ざんを防ぎ、安全で安心なネットワークを利用することができる。
また、VPNは「暗号化」、「トンネリング」、「カプセル化」という3つの技術を使って構成されている。

暗号化とは通信内容を第三者の目に触れないよう通信内容を秘密にするのに使われる技術で、自分が送信したいデータを暗号化し受信者が認証することで送られてきたデータを送受信者のみが見ることができるのだ。

トンネリングとはパケットをプロトコルのレベルが違うネットワークの間で通信させる技術のことである。

例えば通常の通信ではTCP/IPを利用したデータしか送信できないが。AppleTalkなどのように別なプロトコルのパケットを送信できるようになるのだ。

こうすることで見かけ上は途中のネットワークがどんな仕組みになっているかに関係なく相手と通信することができる。

カプセル化はトンネリングを使って、通信する際にパケットにヘッダと呼ばれるデータを付加し送信する技術である。

こうすることで通常規格では流せないパケットであったとしても、TCP/IPで処理することができるようになり、また必要に応じて相手を確認する認証という動作も行える。

3. IPsec

VPNを利用する際に必要な技術で、機密性や真正性を確保し、高いセキュリティを実現し安全にネットワークを利用する技術のことである。

AH、ESP、IKE呼ばれるセキュリティプロトコルによって機能が違い、AHではデータの完全性、ESPではデータの機密性を確保すし、保証することができ、IKEでは鍵交換をしている。

こういった違いがあるが、それとは別に共通鍵を用いた認証や、リプレイ攻撃防止というDoS攻撃を防ぐための共通機能も存在する。

また、暗号化アルゴリズムにはDES、3DES、AESなどがよく使われており、これらはブロック暗号によって暗号化をしている。

DESは平文を一定の大きさのブロックに分割し暗号化するアルゴリズムで、3DESはDESを3回行ったものである。AESはブロック長が128ビット、鍵長は128ビット・192ビット・256ビットの3つが利用できる暗号方式である。

認証アルゴリズムではMD5とSHA1が主に使われており、両方ともハッシュ関数アルゴリズムを利用しているが、MD5は任意の入力データから128ビットのメッセージダイジェストを出力するもので、SHA1はMD5よりも長い160ビットを出力して認証する。

4. IPsecVPN

IPsecを備えたVPNことで、拠点間の様々な通信をIPレベルから暗号化し、専用線と変わらない安全な通信環境を実現できる。

VPNの種類にSSL-VPNというのもあるが、IPsecVPNの方が利用できるアプリケーションの制限が少なく、アクセス速度が速いなどの特長がある。

5. おわりに

この卒業論文を通して、名前や大まかな機能しか知らなかったVPNとIPsecのことをより知ることができた。

不特定多数の人がインターネットを利用している現在、セキュリティというのは重要な課題になっており、それが疎かであるとデータの改ざんや、勝手に第三者に見られるなどの実害が起こりかねない。

こういった事態を防ぐためにもセキュリティがしっかりしている安全な通信は必要不可欠だ。

しかしVPNやIPsecも設定次第では本来の機能を満たせずに、ちゃんとしたセキュリティを実現出来ない場合もあるのでしっかりとした知識習得も忘れてはならない。

近年の技術の進歩によって、VPNが利用される場は会社間だけでなく個人間や企業と個人、病院などとも通信する機会が多くなってくるだろう。

そうなってくれば益々セキュリティを強めなければいけないであろう時代になってくる。

そのため、今後もVPNやIPsecなどのセキュリティや、通信技術について注目していきたい。

参考文献

[1] ケイズプロダクション 「Open VPNで構築する超簡単VPN入門」 平成18年

[2] 谷口功・水澤紀子 マスタリングTCP/IP IPsec編 平成18年

[3]IT用語辞典 e-Words(http://e-words.jp/)

[4]IT管理者のためのIPsec講座(http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/0011/27/news001.html)

[5] 星澤裕二 「5分で絶対に分かるVPN」
(http://www.atmarkit.co.jp/fsecurity/special/22fivemin/fivemin00.html)

100.Java言語を利用したアプリケーションのプログラムの作成

Swingを利用したテキスチエディタの作成

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：中岡快二郎

１０７０３３０
竹町　友晴

1. はじめに

Java 言語は、1990 年代前半にサン・マイクロシステムズ（１０年にオラクルに吸収合併された）社が開発したプログラミング言語であり、最近ではスマートフォンのアプリにも使用されている。Java 言語の大きな特徴としては、以下の点が挙げられる。

・プラットフォームに依存しないこと
・オブジェクト指向言語であること

この特徴を活かし Java 言語は、様々なハードウェアやオペレーティングシステム上で必ず同じように動くのである。そしてオブジェクト指向プログラミングにより、より複雑化していくプログラムを分かりやすくできることで現在も使用されている言語である。

2. 研究目的

私が本研究を選択した理由は、開発言語が多数あるなかで、Java 言語が多くの企業で選択されていることに興味を抱いたからである。テキストエディタのプログラム作成を通して、Java 言語の習得、オブジェクト指向という概念の理解と開発基礎を習得することを研究目的とする。

3. オブジェクト指向とは

オブジェクト指向はデータや手続きではなく、プログラムの目的を部品化しその役割に注目し、部品をオブジェクトとして捉え、オブジェクト同士の相互関係によって複雑なシステムを構成することが可能になったソフトウェアを効率的に開発する（プログラムの開発や拡張、保守を楽にする）ために考え出された技術である。

3. クラス構成

MyEditor	エディタ本体のクラス
EditFace	フレーム（画面）設計のクラス
EditorMenu	メニューの作成を行うクラス
FileMenu	保存処理や読み込み処理などファイルを扱うクラス
EditFileAccess	保存処理や読み込み処理などファイルを扱うクラス
EditMenu	テキストの切り取り・コピー・ペースト・すべて選択を行うクラス
ViewMenu	テキストのフォントスタイル・サイズを変更するクラス
PropertyMenu	ファイルの属性を調べるクラス
EditorStatus	ファイルのパス名やテキストの書き込み有無の変更情報を保持するクラス

実行画面

4. まとめ

Java 初心者である私自身ここまでたどり着けたのは、実現したい機能と Swing で用意されているメソッドの機能のマッチしていることが多かったため助かったからである。オブジェクト指向を踏まえたソースの記述ができているかと問われれば、できていないと思われる。実現できた機能でも「フォントの選択」、「サイズ」を変更し保存しても、同じファイルを開いても反映されないなど、機能として不完全なものがあり知識不足は否めないだろう。実現できなかった機能はただただ悔しい限りである。実現できなかった機能としては、「カーソル位置への読み込み」、「エディタ終了時ファイル変更を検査し、保存するかどうかを問い合わせる」と「検索」、「置換」である。カーソル位置の読み込みの機能は CaretListener を使用して試みたが、うまくメソッドを利用できず断念してしまった。問い合わせ機能やファイル変更の検査は個別には実現できるのだが、エディタ終了時の処理の仕方がどうすればよいのか分からなかった。「検索」と「置換」は時間的に記述するのが不可能だったからである。

しかし、知識や機能の処理などのパターンなどを学んでいけば、処理の流れが掴めてくると思うので、学ぶ際には本を読むのではなく、このようなアプリケーションの作成を通じて実践しながら学ぶのが効果的である。

参考文献

[1] 粉名内仁章、西智也　『新版オブジェクト指向プログラミング』
（Java バイブルテキストシリーズ 2）株式会社 SCC 2011 年
[2] 瀬戸雅彦　『新版 Java 入門』（Java バイブルテキストシリーズ 1）　株式会社 SCC 2010 年
[3]「JavaDrive」<http://www.javadrive.jp/>
[4]「Java プログラミング講座 Java プログラム開発の総合サポートサイト」<http://java.it-manual.com/>
[5]「AllAbout」（JFrame でウインドウを表示する）<http://allabout.co.jp/gm/gc/80681/>
[6]「@IT」（「static」でクラス共有の変数・メソッドを使いこなせ！）
<http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/0910/07/news107.html>
[7]「クリップボード」<http://wisdom.sakura.ne.jp/system/java/awt/Gjava56.html>
[8]「ど素人の Java 入門」（ファイルサイズを調べる）<http://javamania.blog25.fc2.com/blog-entry-164.html>
[9]「ITpro」（Part6　同じ名前で機能が異なるメソッド？ポリモーフィズムの謎）
<http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/lecture/20070131/260122/?ST=selfup&P=1>

101.無線LANの動作原理と認証およびセキュリティについて

システム情報学科
大分教育センター
指導教員：中岡快二郎

１０７０３７０
吉田　賢五

はじめに

現在無線 LAN は我々に欠かせないものになってきている。無線 LAN は有線 LAN と比べるとコードレスで便利なものであるがその反面セキュリティ面では不安が残る。そこでこの研究では無線 LAN の動作原理や認証、セキュリティについて考察する。

1.無線 LAN とは

現在無線 LAN は様々な場所で使われている。家庭内を例にあげると PC、ゲーム、携帯電話、プリンター、テレビ、デジタルカメラなどで使用されている。果たして無線 LAN はどのような原理でネットワークを形成しているのだろうか。

2.無線 LAN の仕組み

無線 LAN は新規と子機の二つに分かれておりビーコンという信号を発信して通信を行っている。このビーコンのやり取りによってお互いを認証しあいセキュリティ対策を行っている。

3.無線 LAN の規格

無線 LAN には IEEE802.11a、11b、11g、11n、11ac という 5 つの規格がある。それぞれ特徴があり、障害物の影響を受けないものや電子レンジや Bluetooth などの電波干渉を受けないものなどがある。また、データ転送速度や周波数帯が異なるため無線 LAN を接続する際には用途にあった規格を選ぶ必要がある。

4. 次世代無線 LAN IEEE802.11ac

最新型の無線 LAN 規格である IEEE802.11ac はデータの高速通信を可能にしている。その高速通信は「帯域幅拡大」「MIMO 方式の拡張」「変調信号の多値化」の３つの高速化技術によって実現されている。

5. 無線 LAN のモードについて

無線 LAN にはインフラストラクチャモードとアドホックモードという 2 種類の通信モードがあり。通常の無線 LAN ネットワークはインフラストラクチャモードが使用されている。アドホックモードは携帯ゲーム機の通信などに使われることが多い。

6. 無線 LAN のセキュリティ、管理について

無線 LAN を接続するにあたって気をつけておかなければならないことがある。それがセキュリティ対策である。強固なセキュリティ対策をしておかなければハッキングなどの被害にあってしまうかもしれない。セキュリティ機能には大きく「データの暗号化」と「アクセス制御」の二種類がある。また無線 LAN の適切な管理もセキュリティを高めるためには重要である。

7.認証方式

現在無線 LAN で使用されている認証方式として一般的なものが IEEE 802.1x 認証である。IEEE 802.1x 認証の方式には EAP-TTLS　EAP-PEAP　EAP-TLS　EAP などがありこれらは認証機能において重要な役を果たしている。

8. IEEE802.11ac を利用している製品

IEEE802.11ac を利用している製品をメーカーごとに調べる。同じ IEEE802.11ac であるがそれぞれの製品の特長やスペックは異なるため用途にあったものを使用する必要がある。

9. 学校周辺の無線 LAN 状況

自分の PC が受信している無線 LAN の回線にはどのようなものがあるのか調べる。その中で発見したセキュリティ対策の問題点などに注目し考察する。

10.まとめ

この研究で学んだことから、無線 LAN に対するセキュリティや認証法、また危険性などについて考えをまとめる。

11.用語説明

これまで出てきた用語の中で初めて耳にした専門用語を解説する。

主要参考文献

(http://buffalo.jp/products/catalog/network/11ac/technology.html)　BUFFALO
(http://www.allied-telesis.co.jp/products/list/wireless/knowl.html) 無線 LAN 基礎知識
(http://www.infraexpert.com/study/wireless18.html)　Cisco Wireless LAN Solution
(http://e-words.jp/)　IT 用具辞典　e-Words

102.Java言語を利用したテキストエディタの作成

システム情報学科
大分教育センター
指導教員：中岡快二郎

１０７０５０１
安部　修平

１．はじめに

今回卒業論文としてオブジェクト指向ソフトウエアの設計と開発の基礎を修得するために、統合開発環境である Eclipse で開発を行う。

来春以降、新入社員として仕事を始めた時に、少しでも今回の経験が力になればと思い、このテーマを選んだ。

２．テキストエディタの機能の一部

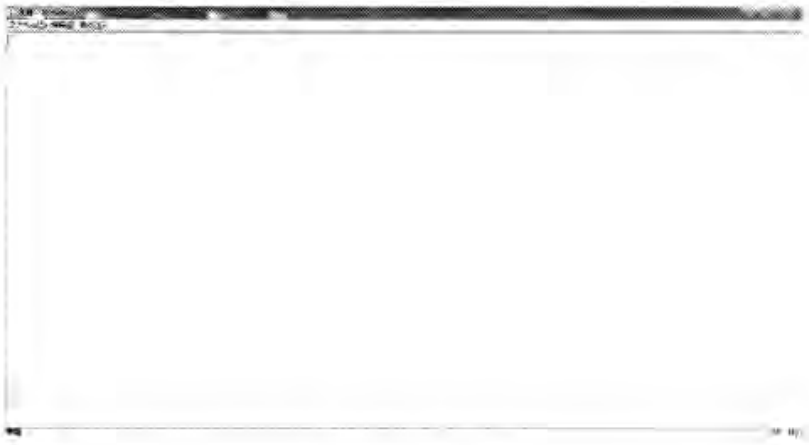


図１．メイン画面

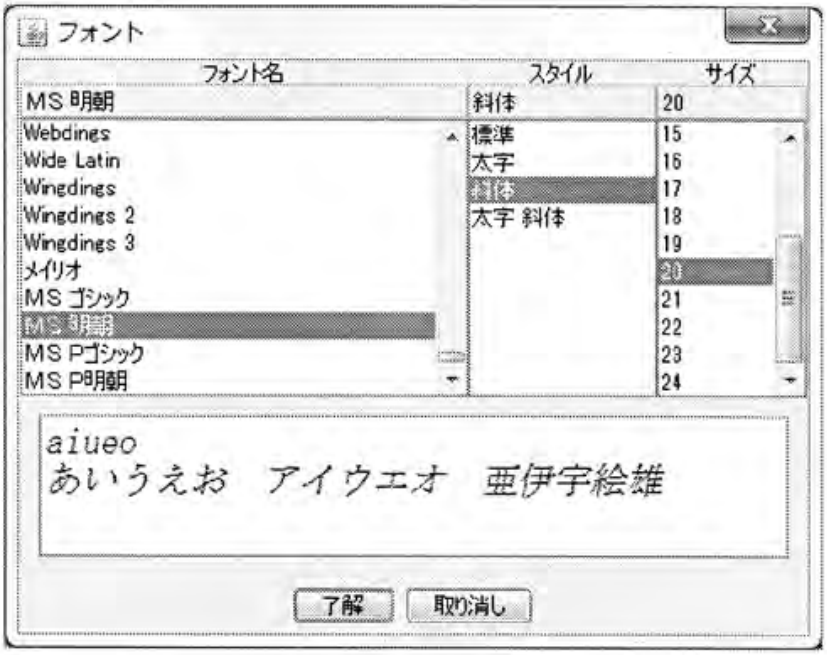


図２．フォント選択画面

図３．検索と置換画面

３．おわりに

今回の開発を通して、Java 言語の便利な点、不便な点を体感し、なぜオブジェクト指向設計が主流になっているのかを理解できた。

成果物であるテキストエディタについては、ほぼ要件を満たし、追加の機能も付けることができた。今後は達成できていない要件の達成と、更なる利便性の向上を目指して、より良いものにしていきたい。

参考

ＩＴ用語辞書　http://www.weblio.jp/content/Java

ＩＴ用語辞典ＢＩＮＡＲＹ　http://www.sophia-it.com/content/AWT

指導教員：中島　　潤

103.PHP言語によるマッシュアップサイトの構築

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：中島　　潤

１０７００３１
小林　建斗

1.はじめに

Google，amazon などにより公開されている Web サービス API の組み合わせにより「新たなサービスを構築する」という手法をマッシュアップと呼び，新たなサービス手法の１つとして注目を集めている。Web を通した低コストでのアプリケーション開発は主流になりつつあり，今後の IT 業界には必ず必要となる知識であると同時に，日常生活でも触れているアプリケーションがどのようにして組まれているのかについて興味を持った。

本研究ではマッシュアップに着目し，実際に複数の WebAPI を組み合わせたマッシュアップサイトの構築を行うことを通じ，マッシュアップの背景と現状や問題点などを踏まえたうえで，マッシュアップにより今後の IT 業界にどのような影響をもたらすのかを考察した。また制作したサイトを公開できるよう構築し，今後マッシュアップの構築をする物の手助けになれればと考えた。

2. マッシュアップサイトの制作

マッシュアップサイトとして「新潟 Walker」という，新潟県内向けの旅行情報検索サイトを作成した。本サイトは，誰もが触れた事のある宿泊情報サイトを作成する事で，ネットに公開されている他サイトとの比較を容易にすることを目的とし，比較をする事で今後の機能の付加やサイト拡大も視野に入れた。また，キーワード検索または条件検索の 2 機能を設ける事でネット初心者でも扱い易い Web サイトを構築する事も目的とした。

このサイトでは，地図上をドラッグ＆ドロップすることで位置情報を取得し，チェックイン日，チェックアウト日などを組み合わせた情報から宿泊宿を検索できるようにした。位置情報は GoogleMapsAPI の経度緯度情報から，宿情報は楽天トラベル API の空室検索機能を使用して取得するようにした。

図１　トップページ

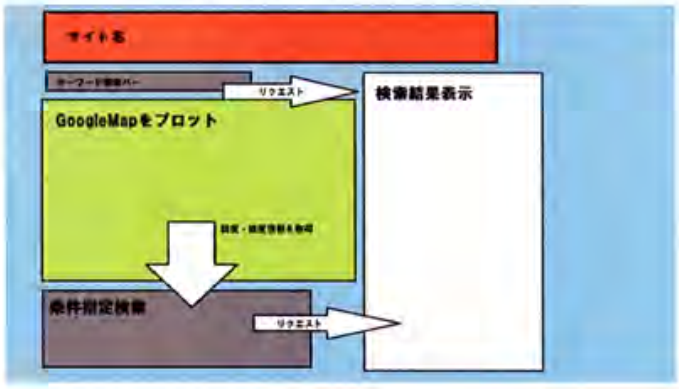
TOP ページ(niigatawalkertop.php) にアクセスすると、まずは経度、緯度などの情報は空欄で表示される。マップをドラッグ&ドロップすると緯度・経度情報を取得する。

図２　結果 XML

キーワード入力欄または住所情報の入力を済ませ、トップページの検索ボタンを押すとリクエスト URL が組み立てられる。結果としてキーワードに沿った XML が返ってくる（図２）。これを HTML 形式として表示する構造とした。

アプリケーション構成を図３に示す。マッシュアップした点は，GoogleMap から取得できる経度緯度情報と，楽天トラベルの宿情報 API である。

図３　アプリケーション構成



また，入力補助機能としてカレンダーUI ライブラリを使用した。これによりユーザがキーボードを使用した際の誤操作を未然に防ぐ役割を果たすようにした。

3. まとめ

ほとんどを手打ちで HTML や PHP をコーディングしたが，調べていくうちに GUI などを使ったマッシュアップ方法がある事もわかった。Yahoo!Pipes などのツールを利用する事で，より手軽にマッシュアップに触れる事ができる。こういったツールが普及する事により，プログラミング知識を持った者しか開発できないという,マッシュアップの敷居も低くなるだろうと考えた。また，マッシュアップを利用したより便利なサイトが普及する為には，もっと多くの人に知ってもらう必要がある。開発の敷居が低くなることで，ネットを少しかじっただけの人でもチャレンジできるようになるだろうし，アイデアがあるのに実現できない，プログラミングの知識をつけている時間がない，などの人向けにこういったツールが今後もっと普及していくべきであると考えた。今後，これらのツールの動向についても，さらに調査していきたいと考えている。

参考文献

[1]アフィリエイターのための WebAPI，脇村　隆/著，ビー・エヌ・エヌ新社（2011）

指導教員：中　村　鎮　雄

104.GPSの原理とその応用事例研究

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：中村　鎮雄

１０７０００３
堀井　正也

第1章　はじめに

GPS(Global Positioning System)は汎地球測位システムと呼ばれ、地球を周回するGPS 衛星からの電波を受信し、その伝播時間を測定して衛星からの距離を計算することによって、測定地点の3次元座標(緯度，経度，高さ)を決定する技術である。

私が初めて GPS に触れたのは、小学生の頃に兄が購入したカーナビゲーションであった。その頃はなぜ自分の位置がわかるのか不思議でたまらなかったが、現在ではほぼすべての携帯電話端末に搭載され、人々は当然のようにGPSを日々利用している。この論文では、そのGPSによる位置情報検出の原理、またそれがどういう分野で活かされているかを論ずる。

第2章　GPSとは

GPSとは、人工衛星を利用して自分が地球上のどこにいるのかを割り出すシステム。米軍の軍事技術の一つで、地球周回軌道に30基程度配置された人工衛星が発信する電波(時刻情報)を利用し、受信機の緯度・経度・高度などを数cmから数十mの誤差で割り出すことができる。GPSの民生利用は航空機や船舶などの航行システムで行われてきたが、近年の半導体技術の急激な発達に伴い機器の小型化・低価格化が進み、情報技術の進展から地図を表示するコンピュータシステムなども安価に提供されるようになったため、カーナビゲーションシステムや携帯電話に広く組み込まれるようになり、位置情報を利用した様々なサービスが提供されるようになっている。

第3章　GPSを利用したシステムとコンテンツ

GPSを利用したシステムには、携帯電話やカーナビゲーションの他、航空機や船舶、測量機器や登山用のGPSレシーバー、さらにはデジタルカメラや腕時計に搭載される例もある。個人で所有する携帯電話にGPSを組み合わせることで、飲食店の情報や観光地の情報などをユーザー間で共有するサービスなど、位置情報を利用したコンテンツはどんどんと増えてきている。例えば近年のスマートフォンでは、スマートフォンに搭載されるカメラで写真を撮影したあと、GPSによって取得した位置情報を画像のExifに埋め込み、撮影した後にどこで撮影したかを閲覧できるようになっている。その他デジタルカメラに搭載される例では、スマートフォンと同様にExifへ位置情報を埋め込んだ後、カメラメーカーの公開するウェブページへ写真をアップロードすると、同じ場所で撮影した他のユーザーの写真を見ることが出来るなど、多種多様なGPSの使い方が広がっている。

第4章　GPSログの利用

GPSロガーとは、車、自転車、電車、徒歩等による移動時にポケット等にいれて携行するだけで、自動的にGPS受信による移動履歴を保存できる端末のことを言う。 記録頻度は5m移動したら記録、などのような移動距離間隔、もしくは時間間隔で指定可能になって。 移動後、保存した移動履歴をGPSロガーからPCなどに転送し、Google マップ等の地図に重ねることにより、 移動してきた経路を表示することができる。旅行などでどういう経路

を移動してきたかを知ったり、デジタルカメラで撮影した写真と組み合わせることにより、いつどこでこの写真を撮ったか、といった情報を得ることが出来る。

第5章　おわりに

今回の研究を通して、知らず知らずのうちに利用していたGPSについて、原理やその利用方法についてよく知る事が出来た。またGPSをナビゲーション等で利用する他、災害時に避難するルートや避難場所への誘導などにも利用でき、我々の生活に深く根付いていることも知る事が出来た。

本論文の課題として、GPSにおける現在地測位の原理について、無線通信の基礎知識やスペクトル拡散通信などの前提知識がなく、詳しく記述することができなかった部分があった。その点を踏まえ、より深く学習を行う力を持つことが今後の課題と考えている。

参考文献

・GPS技術入門
　著者：坂井丈泰　出版社：東京電機大学出版局
・Wikipedia
　http://ja.wikipedia.org/
・宇宙航空研究開発機構
　http://www.jaxa.jp/

使用アプリケーション

・Google Earth
　http://www.google.co.jp/intl/ja/earth/
・Google マップ （Web版、iOS版）
　https://www.google.co.jp/maps/preview
・ZweiteGPS
　https://itunes.apple.com/jp/app/zweitegps-gpsroga-byua/id635080232?mt=8

105.コンピュータの歴史

～国産PCの歴史と現代に与えた影響～

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：中村　鎮雄

１０７０００８
加藤　駿一

１.はじめに

現在 PC は人々の生活に欠かせないものとなっている。2010 年の時点で、世界全体で毎日 100 万台もの PC が販売されている。

そして、それらの中核にはプロセッサが存在する。また PC だけでなく、携帯電話はもとより自動車、家電にもプロセッサが使われている。企業、学校、公共施設等様々な場所で PC は活躍している。

また、スマートフォン、Pad 等も大幅に普及し、現代では高校生の半数以上がスマートフォンを所有している。（ウィキペディアより）

Google などの検索や、銀行 ATM や鉄道の運営システムなどはプロセッサを使った社会基盤システムで、これらのシステムがない生活など考えられないだろう。

２.コンピュータとは

コンピュータ（Computer）という言葉は、元は計算を行う人間を指す言葉であり、この言葉が「計算機」を指す意味をもったのは約110年ほど前だと考えられている。

今現在のコンピュータは音楽を聴いたり、ゲームをプレイしたりすることなどもできる多目的端末だが、元々は四則演算などを行う計算機（いわゆる大型の電卓）であった。

３．国内初のコンピュータ　FUJIC

富士写真フイルムにおいて開発された真空管式電子計算機．レンズ設計に使用することを目的として岡崎文次により開発された。

岡崎は 1949 年から研究を開始し，1952 年 3 月からメモリ関係の研究と並行して全体の組立てが行われた．1955 年 11 月に電子通信 学会電子計算機研究専門委員会の見学会で，動作のデモンストレーションが行われた．1956 年 3 月初めに完成し，我が国最初の電子計算機となった。

４．携帯電話とコンピュータ

携帯電話ももはやコンピュータの一種と考えてもいいほど高性能化・精密化している。携帯電話も当初はかなり大きなサイズで、肩に背負って持ち運んでいた。大きさの規模は違えども、最初は大きかったという点ではそれほど違いはない。つまり、携帯電話の小型化の理由と、コンピュータの小型化の理由も比較的よく似たものであるのではないのだろうか。

５.おわりに

コンピュータが、より広い世界で多くの人々にそのサービスを提供していくには、今までのように「使うことのできる人間が、その有用性を説いていく」という流れに加え、「使えない人々も、自発的にコンピュータに関しての知識を求めていく」という、コンピュータに積極的に関わろうとする姿勢が、より必要になってくるのではないかと考える。

必要とされるモノは、人々が強く必要だと考えるほど、進化の速度と進化の内容をより高速・細密化していく傾向にあると考える。これから先のコンピュータの歴史も、コンピュータを求める人間と求められるコンピュータの関係が成り立っていく限り、人間と深く関わりのあるものになっていくだろう。

【参考文献】

・技術評論社　プロセッサを支える技術　Hisa Ando 著

・コンピュータ博物館

http://www.ffortune.net/comp/history/index.htm

・Wikipedia

http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%B3%E3%83%B3%E3%83%94%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%82%BF

http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A2%E3%83%8A%E3%83%AD%E3%82%B0%E3%82%B3%E3%83%B3%E3%83%94%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%82%BF

http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%97%A5%E6%99%82%E8%A8%88

http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%80%E3%82%A6%E3%83%B3%E3%82%B5%E3%82%A4%E3%82%B8%E3%83%B3%E3%82%B0

106.Google Earthを利用して自然や環境問題、大規模災害を調査する

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：中村　鎮雄

１０７００２２
菊田　晃吉

はじめに

東日本大震災とは、平成23年3月11日14時46分に三陸沖を震源として発生した東北地方太平洋沖地震、それに伴って発生した津波・余震による大規模災害である。この地震・津波は、東北地方を中心に深刻な被害を与えるとともに産業・経済・社会に多大な影響を与え、さらに福島原子力発電所事故を引き起こした。

Google 社が提供する衛星写真の観覧ソフト「Google Earth」を利用して考察する。

1.　地震の概要

宮城県牡鹿半島の東南東130km、深さ約24kmを震源としてマグニチュード9.0もの地震が発生した。これは、太平洋プレートが北アメリカプレートの下に潜り込む事でその境界で発生した海溝型地震である。震源域は岩手県沖から茨城県沖までのおよそ南北500km、東西200kmという広範囲に及び、これまで想定されていた地震の規模を大きく上回り、関東大震災(M7.9) や昭和三陸地震(M8.4)を超える日本国内観測史上最大の巨大地震となった。

2.　津波の概要

地震に伴って発生した津波は、海岸から内陸まで4～5km浸入し、浸水面積は青森から千葉の6県62市町村のうち561km^{2}にも及んだ。津波の高さは8m～10m に達し、場所によっては浸水高20mを超える非常に大きな津波となり、最大遡上高43.3mもの巨大津波が沿岸部を襲った。これにより、東北と関東の太平洋沿岸部の建物や建造物は壊滅的な被害を受け、東日本大震災での被害のうち最大の被害が津波と言える。

3.　Google Earthで体感する津波

この章ではGoogle Earth上に津波の高さをポリゴンバーで表示し、人の目線から見た津波の恐ろしさを人や建物と比較し体感する。

4.　Google Earth で被災前と震災後を比較

Google Earth を利用し、被災前・被災後を比較する。

ここでは被害の大きい地区・小さい地区の被害状況をまとめ、地形や湾形状の観点から考察する。

5.　今後の地震対策について

今現在も、被害が大きかった岩手・宮城・福島 3 県沿岸で発生した大量の瓦礫や土砂などの処理が進められており、2014 年 3 月末までに災害廃棄物の処理を完了することを目標とされている。 それに伴い津波により市街地や集落単位で建物やインフラが破壊され、都市機能が失われた岩手・宮城・福島 3 県沿岸などの地域では、復興の方向性を巡る議論が行われ、高台への移転、津波防御施設の強化、津波避難施設の強化 などの案がある。

おわりに

東日本大震災のような大規模な自然災害を人間が阻止することはできない。災害を想定し、対策をとっても今回のように想定以上の規模の自然災害の前では太刀打ちできない。しかし、そこから学び、できる限りの対策を行うことで被害を軽減することができるのは確かである。

【参考文献】

・水産庁：http://www.jfa.maff.go.jp/index.html

・産経ニュース：http://sankei.jp.msn.com

・東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ：http://www.coastal.jp/ttjt/

・気象庁：http://www.jma.go.jp/jma/index.html

・復興庁：http://www.reconstruction.go.jp/

・国土地理院：http://www.gsi.go.jp/index.html

107.Google Earthを利用して自然や環境問題、大規模災害を調査する

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：中村　鎮雄

１０７００４４
駒田麟太郎

1.はじめに

今やその場に行かなくても世界で起きている変化を感じることができるようになった。その１つがGoogle earthである。

2011年3月11日東日本大震災は、東北地方を中心に発生した東北地方太平洋沖地震であり、原発・交通・電力・経済など様々な影響を及ぼした。本研究はGoogle earthの機能を理解し、被害の凄まじさをGoogle earthを利用しながら考察し、その過程で震災後の背景や出来事を論述していく。

2.東日本大震災の概要

2011年3月11日14時46分、宮城県牡鹿半島の東南東130km付近（三陸沖）で、深さ約24kmを震源に発生、岩手県沖から茨城県沖にかけ幅約200km、長さ約500kmの広範囲にもたらした。地震の規模を示すマグニチュード(M)は、9.0であった。

気象庁はこの地震を「平成23年東北地方太平洋沖地震」と命名し、4月1日に政府はこの地震による災害を「東日本大震災」と命名した。

今回の地震が発生した原因は、三陸沖の深さ約24kmを震源し発生した。これは太平洋プレートと北アメリカプレート境界部にあたり、日本海溝で発生した海溝型地震である。

3.Google earthの概要

Google earthは、Google社から2005年6月に提供が開始された世界中の地理空間の情報を表示するアプリケーションソフトで、PCまたはスマートフォンで無料で使用できる。実物の地球儀を回す感覚で、指定した場所の航空写真、地図、地理情報、建物などの情報を3Dで見ることができる。Google Mapsと連携していて、ホテル、レストラン、学校、公園、駅などを検索することができ、幹線道路や鉄道路線を衛星画像に重ねて表示できる。

4.震災での被害状況

東日本大震災による人的被害は、2012年3月1日現在、死者15854人、行方不明者3276人、負傷者6023人にのぼる。また、東日本大震災復興対策本部の2月23日での取りまとめによれば、震災後11カ月余が経過した段階で、約340000人が仮設住宅などで避難生活を送っている（ピーク時は約470000人）。2013年3月10日の段階で約25000人減少したが、まだ約315000人が避難生活を送っている。

5.津波

この地震によって、岩手県、宮城県、福島県を中心とした太平洋沿岸部に大規模な津波が発生した。各地の津波の高さは、福島県相馬市で9.3m以上、岩手県宮古市で8.5m以上、同県大船渡市で8.0m以上、宮城県石巻市鮎川で7.6m以上などが観測されたほか、宮城県女川漁港で14.8mの津波痕跡も確認されている。また、遡上高（陸地の斜面を駆け上った津波の高さ）では、国内観測史上最大となる40.5mが観測された。

名取市は市域の約3分の2が平野の平坦部であり、津波による大きな被害を受けた、閖上・下増田地区も2～3m程度の標高しかなく、付近には丘陵地はおろか、閖上の日和山以外小高い丘程度のものもない地形である。名取市の浸水面積は、約27k㎡で、市域における割合は、約28%である。

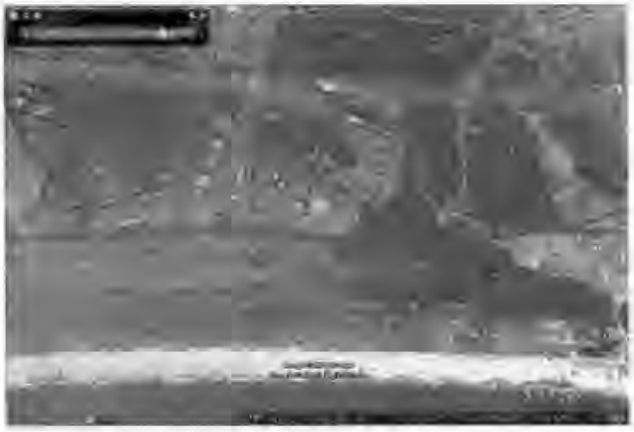


図 1.名取市沿岸部

6. 原子力発電

東日本大震災とそれに伴う津波により東京電力福島第一原子力発電所が、その施設と設備に深刻な被害を蒙り、大規模な放射能漏れ事件を起こした。事態の収束には長期間を要するとみられ、また、多数の周辺住民が避難生活を余儀なくされている。

7. 今後の対策

今回のような最大クラスの大津波を完全に押さえ込むことは困難であるとしても、津波の威力を低減させる効果を有する施設の整備については、今般の大津波による施設の被害状況の検証も踏まえつつ、地域の実情に応じ着実に進めていく必要がある。

津波災害から命を守る最大の対策は、できる限り高い場所に迅速に避難することであり、避難場所と避難ルートの再点検が不可欠である。特に、避難時間が限られる近地津波災害の場合、遠くへの避難より近くの高い場所への避難が優先される。

8. まとめ

今回論文を作成してわかったことは、今の人類のもっている技術を駆使しても大自然の災害の前では無力となってしまう。だが、災害を止めることができなくとも、災害で起きる被害を軽減し、最低限に抑えることができるはずだ。

参考文献

[1]名取市における東日本大震災の記録
http://www.city.natori.miyagi.jp/soshiki/soumu/311kiroku/index
[2]歴史が教える「脱原発」の危うさ　渡部昇一（上智大学名誉教授）
http://blogos.com/article/52546/
[3]福島第一原発事故とその影響　国立国会図書館
http://www.ndl.go.jp/jp/data/publication/issue/pdf/0718.pdf
[4]津波対策の強化に向けて-国土交通省
http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h22/hakusho/h23/html/k1223000.html

108.Pov-Rayの研究

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：中村　鎮雄

１０７００７９
渡部　大智

1. はじめに

POV-Ray は、写真のようなリアルな３次元グラフィックを作り出すためのソフトウェアである。この研究では、北海道の札幌市時計台を作成することで、POV-Ray を研究していく。

2. POV-Ray の特徴

POV-Ray (Persistence Of Vision Raytracer)とは、写真のようなリアルな３次元グラフィックを作り出すことができるソフトである。簡単な言語で物体やカメラなどのデータを記述することによってシーンを作成することができる。また、POV-Ray は、フリーのソフトウェアでありながら、高い機能とあらゆるプラットホームで利用でき、世界中でユーザーを増やし続けている 3DCG レンダリングソフトである。

3. 作成する建造物

今回、この研究で作成するのは、札幌市時計台である。札幌市時計台は、北海道大学の前身である、旧札幌農学校の演武場として建設されたが、このときまだ時計台は付設されていなかった。演武場の大がかりな改修を経て、１８８１年に時計台が付設された。それ以降、演武場から少しずつ、時計台と呼ばれるように変わっていった。１９７０年には国の重要文化財に指定された。

4. 考察

私はこの卒業論文を作成するにあたって初めて 3DCG 作成ソフトを使った。3DCG のソフトは難しいという印象があったが、インターネットにも POV-Ray の使い方が載っており、容易に調べることができた。また、友人に聞いたり、実際に動かしていくことで少しずつ理解することができた。苦労したところは、座標の指定や大きさの変更などはレンダリングをしてからまた変更するといった繰り返しの作業が出てしまい作業効率が低下した。屋根の部分を一つずつ作成し、rotate を使って少しずつ斜めにしていく作業が思うようにできなく、時間が掛かってしまった。次回作成する機会があるならば、スムーズにできるようにしたいと考える。

札幌市時計台の制作にあたって実際に現地に行き、写真を撮ってきた。それにより、作品のイメージを掴むことができた。私は北海道に住んでいるが、札幌市時計台をじっくり見たのは初めてで、作品を作るには自分の足で現地に行き、情報を収集することが大切だと学んだ。

図 a. 実際の札幌市時計台

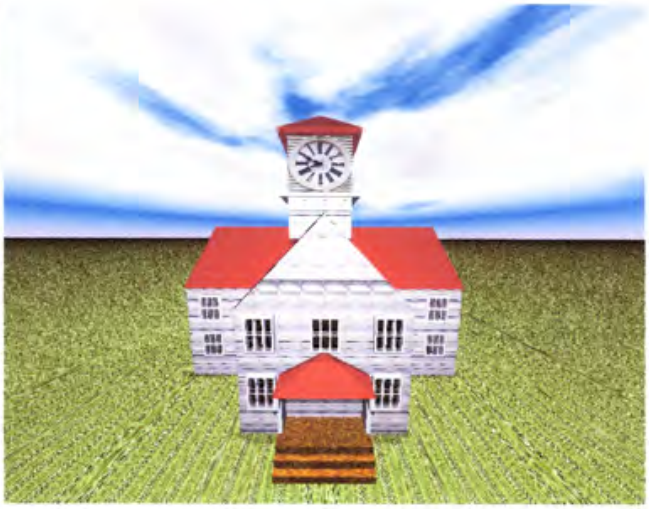


図 b. POV-Ray で作成した札幌市時計台

5. 参考文献

・ 鈴木広隆・倉田和夫・佐藤尚　著
「POV-Ray による３次元 CG 制作―モデリングからアニメーションまで―」

・ 「POV-JP-HTML-Manual-3.5」
http://www.arch.oita-u.ac.jp/a-kse/povjp/povjp/pov35ref.html

・ 「POV-Ray 初心者向けチュートリアル　&　Tips」
http://www.asahi-net.or.jp/~va5n-okmt/pov/tutorial/

・ 「POV-Ray First」
http://izumi-math.jp/sanae/Pov_Ray/Pov_Ray.htm

・ 「札幌市時計台」
http://www15.ocn.ne.jp/~tokeidai/index.html

109.Google Earthを利用して自然や環境問題、大規模震災を調査する

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：中村　鎮雄

１０７００８３
二本柳陽太

はじめに

2005年にGoogle社から無料で配布されたGoogle Earthは、パソコン画面上で地球儀を回し、現在は地域を細かく観覧以外にも、地球規模の出来事を地図と連携しながら表示や探索ができる有効なツールである。

Google Earthの登場から6年後の2011年3月11日、東北地方を中心として発生した東日本大震災は日本周辺域における観測史上最大の地震となった。現在もがれきの撤去、原発の必要性、被災者の支援など課題は多く残っている。

１．Google Earth と KML

Google Earthとは米国のGoogle社が2005年6月28日からWeb上で頒布を開始している世界中の衛星写真で地球儀を回すように観覧できるソフトである。第一章はGoogle Earthとは何なのか、KMLのGoogle Earthとの関係性といったコンテンツの構造を説明する。

２．東日本大震災の概要

2011年3月11日、午後2時46分、三陸沖で発生したマグニチュード9.0の東北地方太平洋沖地震により引き起こされた大災害である。東日本大震災と過去に発生した阪神淡路大震災を比較して、東日本大震災の死亡率が多い理由を調べた。二つの地震の質などを述べている。

３．航空写真から見た被災地

第三章はGoogle Earthのタイムマシーン機能を使用して、航空写真から見た被災地域の前後を比較、一番多かった津波による被害地域の調査をまとめた。空港、港湾、農地・農作業用施設の被害状況と対策について述べている。

４．今後の災害対策

第四章では実際に震災を体験した被災者の発言をもとに、具体的にどのような事が起こったのかを調べることができる多元的デジタルアーカイブスについて述べている。東日本大震災を通じて学んだことや今後、Google Earth などの Web コンテンツをどのように扱っていくかといった災害対策について述べている。

まとめ

日本は世界でも有数の地震大国であり、３０年以内に震度６弱以上の地震発生確率が５０％以上という予測も出ている。引き続き東北地方の震災復興にも力を注ぎ、今後の起こるかもしれない震災に向けて一人一人に何ができるのかを考えなければならない。そして、今後インターネット上のサービスが震災に今以上に活用できるものにしていかなければならない。

参考文献

・地図・空中写真・地理調査　http://www.gsi.go.jp/tizu-kutyu.html
・日本原子力文化振興財団　www.jaero.or.jp
・NHK Web NEWS　http://www3.nhk.or.jp/news/
・東京電力　http://www.tepco.co.jp/index-j.html
・農林水産省　http://www.maff.go.jp/
・Google Earth　http://earth.google.com/intl/ja/
・国土地理院　http://www.gsi.go.jp/ http://www.gsi.go.jp/
・アジア航空株式会社　ajiko.co.jp

110.GISやGPS、リモートセンシングの原理とその応用事例研究

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：中村　鎮雄

１０７００８４
藤原　大輔

1章はじめに

GPS とは、米国防省により開発された人工衛星による測位システムである。これは昇交点傾斜角が５５度で昇交点経度が６０度ずつ異なる６つの軌道上に４機ずつの人工衛星を配し、２４衛星で全地球をカバーして所定の機能を果たすとされている。

近年、GPS は民間にも解放され携帯電話などにも搭載されており、私たちの身近なものとなっている。GPS は私たちの身近なものの他にどのようにして使用され応用されているか、又 GPS が本来どのような目的で登場したのかを知りたいと思い、このテーマを取り上げた。

本論文では、GPS とはどのようなものか、どのような分野で利用・応用されているか、又これからどのような分野に応用できるかについて論ずる。

2章 GPS について

GPS は米国防省により開発された人工衛星による測位システムである。民間にも開放されている。民間で利用可能（L1 にのみ載せられた C/A コードによる測位）。

米軍関係者のみ使用可能（SPS と呼ばれる P（Y）コードによる測位）無線信号を使用して位置を測定する無線航法システムの一種である。

3章 GPS の原理

GPS は昇交点傾斜角が５５度で昇交点経度が６０度ずつ異なる６つの軌道上に４機ずつの人工衛星を配し、２４衛星で全地球をカバーして所定の機能を果たすとされている。

・GPS 測位の仕組み

コードを用いた測位では、衛星から発射された電波が利用者受信機に到達するまでの時間を測定し、光速 Cを乗ずることにより、衛星までの距離を測定する。衛星はルビジウム（Rb）やセシウム（Ｃｓ）を用いた原子時計を搭載しており、時計の安定度は １０−１１ 以下と極めて高いが、利用者はそのような高価で大がかりなものを用意することは困難だ。

したがって、通常の利用者では正確な距離を求めることができない。すなわち利用者時計の誤差に相当する距離誤差 がすべての衛星に対して常に存在する。そのため、利用者受信機で測定される時間差から得られる衛星までの距離を擬似距離と呼ぶ。

このような場合は、２衛星からの距離の差を求めることになる。等距離差の点は２つの衛星を焦点とする回転双曲面を構成し、もう一組の衛星対からなる回転双曲面との地球上における交点から位置を求めることができる。平面上の３送信源に置き換えると２つの双曲線の交点から位置を求めることができる。

4章 GPS の応用事例

GPS の民間利用も当初は船舶の航行援助が中心であったが、数年前からはカーナビゲーション装置に組み込まれ始め、現在では数百万台の自動車に装備され、VICS のサービス拡大とともにドライバーの必需品になっている。最近では DGPS 対応の受信機が出現し、走行中の道路の車線までも特定できるようになっている。

一方、搬送波位相測定による高精度の測位技術が実時間の測位（RTK-GPS）に適用されるようになり、目標物の得難い海上や造成地などの土木作業に広く応用され、作業の高能率化をもたらしている。また、地図上に電柱・信号灯・標識等の物標の位置を記入したり、公園の植生や野生動物の動静を正確に把握するためのデータベースの作成に応用されるなど、地理情報システム（GIS）の主要ツールになりつつある。移動体測位も高精度化により、航空機の自動進入・自動着陸への応用研究、土木工事のブルドーザや農業におけるトラクターなどの自動操縦に応用する実験も行われている。

5章 おわりに

今回の研究を通じて、我々の身近にすでに浸透していた GPS が元々軍事用に開発されたもので、我々民間用に解放されるまでの経緯を知った。他国を出し抜くために軍事的に運用される方法だけではなく、民間用に我々が快適な生活が営めるように GPS やその他の様々な技術が使われることは世界が平和であるとともに、人類の発展に繋がることである。

これからの GPS 発展の課題を考察してみると、民間用の GPS が軍事用に比べて制限があることであると考える。そのため、どうしても測位精度が劣ってしまい便利ツールとして利用することが無難となっている。民間用も精度が上がっているが、民間の事案で GPS の重要性が高くなることで制限を緩和することが GPS の未来に繋がると考えられる。また、未来に GPS 以外の有用な技術の登場があるとも考えられる。

今回の研究の反省点としては GPS の運用が思うようにいかないため地形調査がうまくいかなった点が悔やまれる。特に GPS の調査結果にばらつきがあり、修正が困難であったことがあげられる。

＝＝

参考文献

・GPS 技術入門　著者：坂井　丈泰　出版社：東京電機大学出版局

111.仮想化技術の歴史と現状

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：中村　鎮雄

1070087
安藤　圭佑

1章.序論

現在仮想化が注目を集める背景は、現在、余剰リリースの有効活用とサーバ台数の削減という課題を解決するための技術として注目されているのが主な理由である。仮想化を利用することにより、様々な問題を解決する事が出来るなど、インターネットに貢献しているが、様々な課題も浮上してきている。私がこのテーマを選択した理由は、指定の参考文献で興味を持ったことと、注目を集めているこの技術を調べることで今後の流れが予測できるのではということが理由です。

2章.仮想化技術

ハードウェア内のリソースを物理的な構成にとらわれず、柔軟に構成を変化させ論理的に統合分割できる技術である。また、同様に最近注目を集めているクラウドコンピューティングを支える重要な技術として利用されている。また、仮想化の種類には、サーバ仮想化、ストレージ仮想化などがあり、一般的には仮想化の事はサーバ仮想化の事を指している。

3章.歴史

仮想化技術が注目を集めているのはここ数年になってからですが、技術の起源自体は、1967年にIBMが開発したCP－67/CMSというOSである。IBMはこの後も物理分割を行う初のコンピュータを市場に投入し、さらにメインフレーム上において論理分割もサポートし、40年間業界をリードし続けてきた。1990年代前後にはダウンサイジングの潮流から安価なマシンの追加の方が効果的ではないかという風潮があったが、現在では日本のIT環境では仮想化サーバが一割を占めている。

4章.近年の仮想化

現在仮想化技術が注目されているが、安価なプラットフォームの進化とサーバ台数増加によるコスト増大の二つが主な理由である。そして多くのユーザがコスト削減に期待を持っており、その需要への対応に仮想化製品の無償化への動きが進んでいる。一方、仮想化を利用しているクラウドにおけるネットワーク仮想化が、技術が古いことからクラウドのメリットを活かしきれない、サーバ仮想化は技術者不足などの問題が出てきている。

5章.結論

このテーマの研究の際、調べる途中で得る事が出来た資料は年代や事柄が正確ではない

ものもあり、最近の仮想化技術に関わる情報に関しても、インターネット上においても2011年以降の物があまり見つからず、昨今の大まかな流れは分かりましたが、若干正確性に欠けた内容になってしまった。もう少し調べる範囲を広げるべきだった。

参考文献

プロセッサを支える技術　Hisa Ando　出版　技術評論社(2011/1/25)

【1】コラム：仮想化の歴史と機能 | CTC 教育サービス 研修/トレーニング
http://www.school.ctc-g.co.jp/columns/shimo/

【2】VMware の仮想化によるインフラストラクチャの最適 http://www.vmware.com/jp/

【3】ITpro - エンタープライズ ICT の総合情報 http://itpro.nikkeibp.co.jp/

【4】そうか、仮想化！ | VMware・仮想化 - Vsolution
http://www.vsolution.jp/vmware/virtualization-tips/

【5】Smart Grid Networks http://smartgrid.hpc.co.jp/sv_solution.html

【6】株式会社 南日本ネットワーク-仮想化 http://www.si-mnc.jp/solution_virtual.html

【7】CIO と IT マネージャーの課題を解決するオンラインメディア - ZDNet Japan
http://japan.zdnet.com/

【8】マイナビニュース http://news.mynavi.jp/

【9】IT エキスパートのための問題解決メディア - @IThttp://www.atmarkit.co.jp/

【10】@IT Special：5 分で分かる！ サーバ仮想化のメリット
http://www.atmarkit.co.jp/ad/hp/vse0701/vse01.html

【11】サーバー仮想化市場(2008 年 3 月)　日経 BP データボード
http://databoard.nikkeibp.co.jp/article/databd/20100617/105179/

【12】NTT OSS センタ https://www.oss.ecl.ntt.co.jp/ossc/index2.html

【13】ASCII.jp：すっきりわかった！仮想化技術
http://ascii.jp/elem/000/000/421/421324/

【14】IT Leaders | 企業情報システム担当者や IT プロフェッショナルのための実践情報サイト　http://it.impressbm.co.jp/

【15】サーバ仮想化技術の可能性と限界（1）：サーバ仮想化技術の過去・現在・未来（1/3) - ITmedia エンタープライズ
http://www.itmedia.co.jp/im/articles/0603/07/news120.html

【16】クラウド Watch　http://cloud.watch.impress.co.jp/

【17】「仮想化環境における運用管理の課題」―ポイントとなる統合的な運用管理―
http://www.nri.co.jp/opinion/it_solution/2010/pdf/ITSF100105.pdf

【18】仮想 Linux http://www.ibm.com/developerworks/jp/linux/library/l-linuxvirt/

【19】仮想化リーダーシップ-IBM
https://www-06.ibm.com/ibm/jp/provision/no58/pdf/58_article1.pdf

112.ユーザビリティを考慮した苫小牧市美術博物館の作成

美術館・博物館のWEB情報の提示方法に関する研究

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：中村　鎮雄

1070088
福島　千尋

1. はじめに

私たちの日常生活でインターネットはなくてはならない存在となっている。しかし、世の中に存在するWEBサイトの多くが見辛いために、パソコンを使用するユーザはストレスを感じ、二度と利用しなくなる。その原因として、ユーザビリティが実現できていない事や、配慮の低さが挙げられる。

美術館・博物館は、子どもからお年寄り、障がい者まで利用するためWEBページのデザイン、見易さおよび分りやすさ、特にユーザビリティを考慮したWEBサイトが求められる。

2. 様々なユーザ

美術館・博物館に訪れるユーザは多種多様である。一般的なユーザ以外にハンディキャップを持つユーザに対しての対処方法について述べる。

表●. ハンディキャップ対処方法

視覚障がい者	読み上げソフトに対応したWEBサイトを作成する
	緑色と赤色の組み合わせは使用しない
	単色（特に緑色）だけで表現しない
高齢者	文字を大きくできる工夫をする
	文字のコントラスをはっきりとさせる
	未読リンクの色を青色に設定しない
	単色（黄色・青色）だけで表現しない
	外来語や和製英語を極力使用しない
肢体障がい者	マウスまたはキーボードだけで操作できるページを提供する
	リンクしている部分のスペースを大きくとる
外国人	母国語のページを用意する
	直感的にわかるアイコンを使用する
子ども	子ども用のWEBサイトを用意する
	直感的にわかるアイコンを使用する
初心者	メジャーなWEBサイトの情報提示構造にする
	直感的にわかるアイコンを使用する

3. ユーザビリティ

ユーザビリティは一般化されておりWEBサイトにおいても取り入れられてきている。

ユーザビリティを考慮したWEBサイトは使い易いため、既存ユーザとして定着してもらえる可能性が高い。しかし考慮されていなければ、新規ユーザを失うことになる。

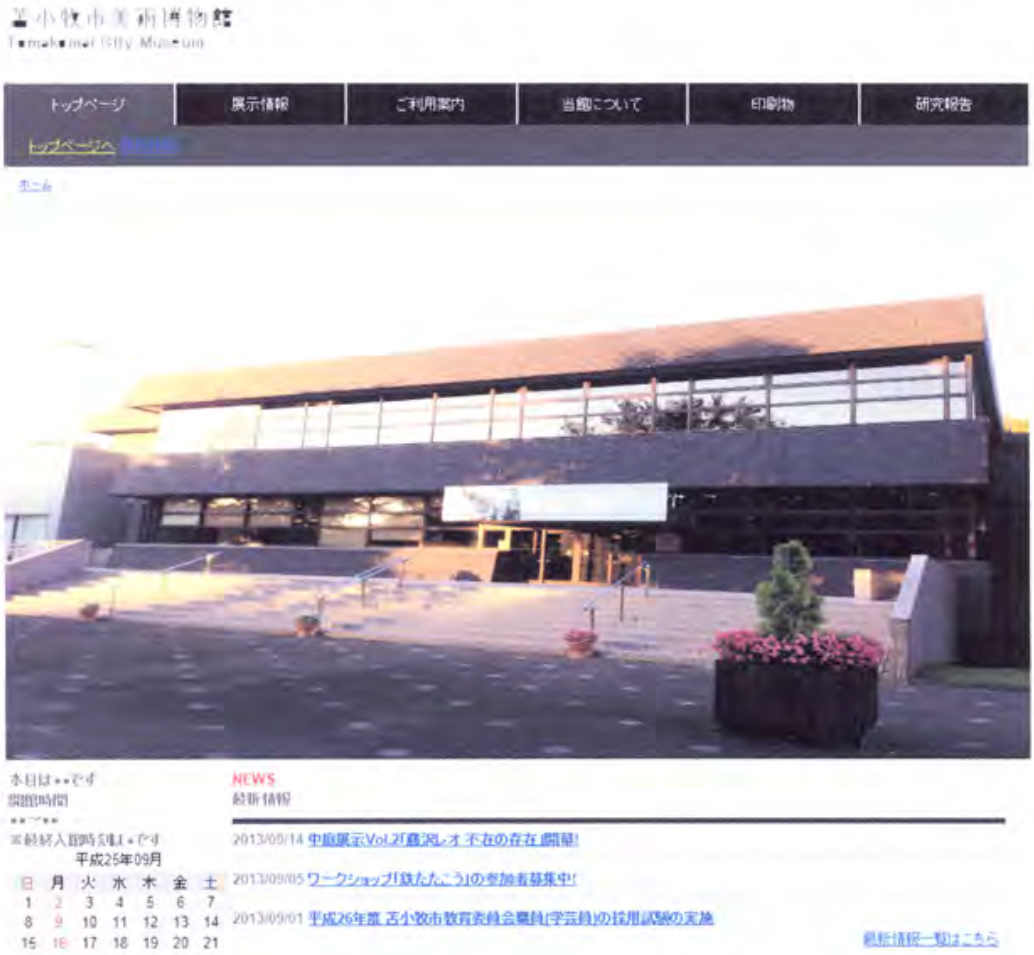
ユーザビリティの考慮されたWEBサイトを作成するため81項目のユーザビリティチェックテストを実施した。

なお、本稿では似た概念である「アクセシビリティ」「バリアフリー」「ユニバーサルデザイン」全てを「ユーザビリティ」と指す事とする。

4. WEBサイトの作成

対象となるWEBサイトを決めるに当たって、地元が就職先となった筆者は、地元の更なる活性化を願い、調査対象を「苫小牧市美術博物館」に決めた。

一番点数が高かった「根津美術館」の情報提示構造などを参考にWEBサイトを模擬的に作成した。



5. おわりに

ユーザビリティチェックテストの項目数が多い事もあり、調査対象が少なくなってしまった。機会があれば海外サイトについてもユーザビリティチェックテストを実施したい。

参考文献

(1) 池谷　義紀「入門 Web デザインユーザビリティ　使いやすさで成果を上げるプロのワザ」初版
ソフトバンククリエイティブ株式会社　2008 年

(2) 中川　聰　「グラフィックデザイナーのためのユニバーサルデザイン実践テクニック 51」初版
株式会社ワークスコーポレーション　2011 年

(3) 草野　あけみ「HTML&CSS 標準デザイン講座[HTML5&CSS3 対応]」初版　大日本印刷　株式会社

113.美術館・博物館のWEB情報の提示方法に関する研究

経営ネットワーク学科
名古屋教育センター
指導教員：中村　鎮雄

1070104
八島　和治

1．はじめに

美術館・博物館の WEB サイトは正確に情報を提示することが出来ているのか。そして、正確に情報を提供するにはどのような情報提示、情報構造にしなければならないのか。誰もが WEB サイトを閲覧し、良い WEB サイトだと思われるようには、どのようにしたら良いのか。しかし、情報提示と情報構造が正確ならば良い WEB サイトだと言えるのだろうか。

近年では WEB デザイナーという職種があるように、デザインも重視されているのである。どのようなデザインが施されるとユーザー側が良いと考えるのか。

このように様々な問題が存在している。この問題を解決し、改善策を提示していきたい。

2．WEB サイトの評価方法

(1)情報提示方法

・「美術館・博物館の良さ」・・・美術館・博物館の良さを伝えられているか。（美術館で行われている取り組みなど）

・「美術館・博物館の説明」・・・博物館・美術館の館内説明、歴史、館内の説明がされているか。

・「言語」・・・日本語以外の言語も対応しているのか。

(2)情報構造

・「サイトマップ」・・・サイトマップは存在しているか。

・「ページの位置」・・・どのページを見ているのか。（パンくずリストが施されているか）

(3)WEB デザイン

・「近接」・・・関連する要素同士を近くに配置してグループ化し、関係の薄いものを遠ざけているか。

・「整列」・・・各要素をきちんと整列して配置されているか。

・「コントラスト」・・・１つの要素と、それとは違う１つの要素の違いを、はっきり区別できているか。

・「反復」・・・色や形、デクスチャ画像など、視覚的に認識できる要素を、ページ全体で統一性を持っているか。

(4)ユーザービリティ

・「学習しやすさ」・・・すぐに簡単で使用できるか。

・「効率性」・・・学習後は高い生産性を創出できるか。

・「記憶のしやすさ」・・・簡単に使い方を記憶することができるか。

・「主観的満足度」・・・ユーザーが満足できるよう楽しく利用することができるか。

3．愛知県美術館と名古屋市博物館の評価と改善策

(1)愛知県美術館とは

愛知県美術館は、1955 年開館の「愛知県文化会館美術館」を前身とし、1992 年「愛知芸術文化センター」10 階に新しく開館しました。愛知芸術文化センターは、名古屋市の中心部「栄」地区に建つ複合文化施設で、地上 12 階地下 5 階の建物内に美術館と貸ギャラリー、3 つのホールや情報センター、芸術図書室などがある。美術館は、お勤め帰りや観光のあとにもお立ち寄りいただけるよう、閉館時刻を午後 6 時（金曜日は 8 時）である。

(2)名古屋市博物館とは

名古屋市博物館は、1977(昭和 52)年に開館した歴史博物館である。考古・美術工芸・文書典籍・民俗に関する資料を集め、保管・保存し、展示公開している。

4．名古屋市博物館 WEB サイトの作成

(1)WEB サイト作成

本研究で名古屋市博物館の WEB サイトの評価が低かったため、改善対象として既存の WEB サイトを改善しながら新しい WEB サイトを作成していく。

今回の WEB 作成に使用したのがマークアップ言語(HTML5)、スタイルシート(CSS3)、JavaScript(Jquery)である。

図 1　作成 WEB ページ（TOP）

5．結論

本研究を通じて、良い WEB サイトとは自身が決めることではなく、相手側が決めることであることがわかった。実際に触れてもらい感じてもらう。そこで、新しいことに気づかされ改善していく。これを繰り返すことで良い WEB サイトに近づけると考える。

今後は WEB サイトを単に閲覧するだけではなく、4 つの項目から WEB サイトを閲覧することで良い悪いがはっきり判断できるであろう。

参考文献

[1] Robin Williams(2008)『ノンデザイナーズ・デザインブック』毎日コミュニケーションズ

[2] 「Web ユーザービリティを改善するための 5 つのポイントと方法」
http://creators-manual.com/usability/

[3] 「Web デザインレシピ」
http://webdesignrecipes.com/

114. Ｊａｖａによる画像処理プログラム

～画像のパターンマッチ～

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：中村　鎮雄

１０７０１２３
石川　隆浩

１　はじめに

「画像処理（image processin）とは、画像を入力とし、それに対して何らかの処理を施すことである。」（ディジタル画像処理，　ｐ．１０－１）

この研究では、画像のパターンマッチ処理を中心に研究し、その処理内容を Java 言語を用いて画像処理結果を表現した。

２　開発環境

ＯＳはMicrosoft　Windows　７を使用した。

Java プログラムの開発環境はEclipse４．２　Juno、Java のバージョンはSE７を使用した。

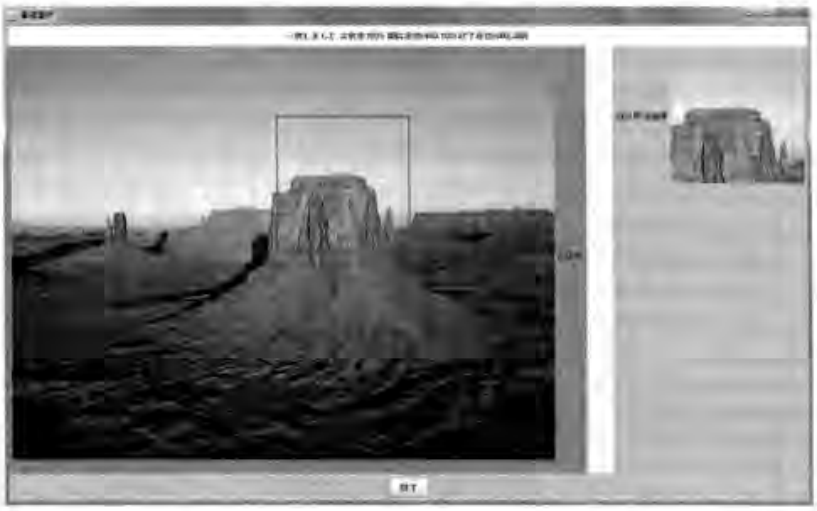


図.１　パターンマッチ後の結果表示画面

３　画像処理プログラム

３．１　画像切り取りプログラム（Open メソッド,Cut メソッド,Cut_num メソッド,Save メソッド）

まず、最初に作成したのは、パターンマッチするために画像全体から一部の画像を抜き出し、保存するプログラムである。このプログラムでパターンマッチに使用するテンプレートを作成する。

３．２　画像縮小プログラム（Resize メソッド,Resize_num メソッド）

次に作成したのは、画像を縮小し画素数を少なくすることでパターンマッチの処理時間を短縮する事を目的としたプログラムである。このプログラムはパターンマッチプログラムの一部分として機能する。

３．３　パターンマッチプログラム(Patternm メソッド,Pattern_num メソッド,Square メソッド)

パターンの検出方法は比較的解りやすいテンプレートマッチングを採用する。テンプレートマッチングとは、「標準パターンをテンプレート（template）として用意しておき、このテンプレートを用いて入力画像とのマッチングを行うことをテンプレートマッチ（template matching）という。」

（ディジタル画像処理　p.202～203）

今回のテンプレートマッチでは２つの画像間の類似度を計算し、テンプレートが元画像のどの位置にあったのかを特定する。

また、探索を効率よくするため２つの高速探索法を作成した。

１つは残差逐次検定法。これは間違ったテンプレートと対象画像間の措置が大きく異なることを利用し、あるしきい値を超えたら検出位置ではないと判断し、計算を打ち切り、次の座標へ移る方法である。

もう１つは疎密探索法である。こちらは解像度の疎密性を利用する方法で、テンプレートと対象画像のある点に対する周囲の画素の平均画素を計算してその平均画素を出力し、画素数を少なくすることによって総計算数を削減し、探索を高速化させる。

３．おわりに

画像処理プログラムに使われるアルゴリズムが難解な表記してあったため理解するまでに時間を要したが、画像処理の大半が単純なアルゴリズムであった。複雑な処理も単純なアルゴリズムの組み合わせで解決することができることを実感した。

今回の研究では、画像処理の理解よりも画像処理プログラムの構築に多くの時間を費やした。Swingを過去に使用したこともあったが、プログラムの概要を決めずに次々と処理を継ぎ足していったために、帳尻が合わなくなってしまうことが多々見られた。プログラム作成にあたって外部設計、内部設計がいかに重要であるかを理解した。

参考文献

[１]財団法人　画像情報教育振興協会
ディジタル画像処理

[２]JavaDrive
http://www.javadrive.jp

[３]Java™ Platform, Standard Edition 7　API 仕様
http://docs.oracle.com/javase/jp/7/api/

115. Google Earthを利用して自然や環境問題、大規模災害を調査する

（世界遺産とエジプトの遺産の調査）

システム情報学科
大分教育センター
指導教員：中村　鎮雄

１０７０１５３
渡邊　恭子

序論

今までGoogle Earthは、ニュースなどのテレビ番組で使われているものしか見たことがなかった。今回の卒業論文はやるにあたり、初めて実際のGoogle Earthを使って、見た。機能の一つである、レイヤ機能の中に“エジプトの遺産”という項目を見つけ、小さいころから好きで興味のあったエジプトの遺産について調べようと今回のテーマにした。

エジプトの遺産を調べていく中で、UNESCO世界遺産ができるきっかけになったのがナイル川流域にあるヌビア遺跡だと知った。UNESCO世界遺産について、存在自体は知っていても詳しくは知らないと気付き、調べようと考えた。

１　UNESCO(国際連合教育科学文化機関)世界遺産について

１．１　UNESCO世界遺産とは何か

世界遺産はその内容によって、文化遺産、自然遺産、複合遺産の3種類に分類される。またその中から、様々な理由から重大な危機にさらされている世界遺産が危機遺産にも登録される。

１．２　UNESCO世界遺産への登録手順

１．３　UNESCO世界遺産の登録基準

１．４　世界遺産一覧

１．５　登録による利点と弊害

１．６　日本での現状

2　Google Earth について

Google 社が無料配布しているバーチャル地球儀ソフトのこと。パソコン、iPhone、iPod touch、Android からアクセスできる。

図 1　Google Earth 起動直後の画面

結論

今回調べてみると日本が世界遺産条約に批准した年が私の生まれた年と同じだった。日本の世界遺産の歴史は私が生きた時間よりも長いと思っていたので、とても驚いた。

今年文化遺産として登録された富士山は、過去に自然遺産で登録検討をしていたが、環境管理(ゴミ問題など)が困難なため推薦を見送られたことがある。これから富士山は世界遺産に登録されたということもあり今まで以上に世界から注目されることだと思う。そうした時に、富士山のゴミ問題やしっかりとした準備もせずに登ろうとする人への対応などがどのようにされるのかが気になるとこである。

Google Earth の魅力は遠い場所でも、パソコンがあれば自宅からその場所を 3D で見れたり投稿者の写真で色々な角度から見れることである。iPhone や iPod touch、Android があればどこにいても Google Earth が楽しめるのだから、場所を選らばないで楽しめる。また Google Earth をインストールしていれば、Google Map と併用できたりと様々な使い方が出来る。

参考文献

・文部科学省
http://www.mext.go.jp/
・公益社団法人 日本ユネスコ協会連盟
http://www.unesco.or.jp/
・Google Earth
http://www.google.co.jp/
・Google Map
https://maps.google.co.jp/
・エジプト観光庁
http://www.egypt.travel/
・エジプト大使館 エジプト学・観光局
http://www.egypt.or.jp/
・Wikipedia
http://ja.wikipedia.org/

116.観覧車制作

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：中村　鎮雄

１０７０２７３
若林　　遼

1. はじめに

POV-Ray はフリーソフトでありながら様々な機能が搭載されている 3 DCG レンダリングソフトである。今回は新潟県にあるサントピアワールドというレジャーランドの観覧車をモチーフにし、POV-Ray の研究をしていく。

2. POV-Ray とは

POV-Ray は Persistence Of Vision Raytracer の略であり、3 次元 CG を誰でも簡単に作成できるツールである。オブジェクトの位置、形、質感など細かく設定が出来るにも関わらずフリーソフトウェアであり、どんな人でも 3 DCG を制作することが出来るツールである。
ソースコードを見て確認できるところがたくさんあるので、様々な作品の作りこみの部分を研究し確認することが出来る。

3. 観覧車制作について

今回の POV-Ray の研究にて作成するのは、新潟県にあるサントピアワールドというレジャーランドの観覧車である。新潟県内にある数少ないレジャーランドの一つで新潟県民なら誰でも一度は行ったことある地元からとても愛されている施設である。

4. 制作過程について

今回の観覧車の制作においてオブジェクトの繰り返しを多く使っている。観覧車は規則的なものなので、それぞれのパーツを作ってそれぞれを繰り返していくという作業が多く、While と Union が重要となった。

5. 考察

苦労した点はパーツを一個一個作っていく部分である。パーツを作ってみても繰り返し表示してみると思っていたような形になっていなかったり POV-Ray 内の座標の感覚を掴むのが難しくそれぞれの位置関係について苦労した点が多くあった。

オブジェクトをただ並べるだけではなく、組み合わせる部分において座標感覚を掴めていなかったのでうまくいかず何度も繰り返しレンダリングと修正を行うこととなった。

今回は地形や背景である空の部分であったり観覧車以外の部分の作りこみをすることが出来なかったので今回の卒業論文で制作した作品を通過点とし今後作りこみをしていきこういった規則的なものだけでなく、複雑な形をしているものを作成したり、もっと多くの命令を使って作成してみたいと考えている。作品を多く作ることも目標だが、一つの作品を育てていくような感覚で細かい部分までこだわった作品制作を続けていきたい。

6. 参考文献

POV-Ray 初心者向けチュートリアル & Tips
http://www.asahi-net.or.jp/~va5n-okmt/pov/tutorial/
梶山の仮想教室
http://monge.tec.fukuoka-u.ac.jp/1index.html#class1-2
鈴木広隆・倉田和夫・佐藤尚
「POV-Ray による 3 次元 CG 制作」
小室日出樹
「はじめての CG」
斉藤剛・年森敦子・田代裕子
「3DCG をはじめよう POV-Ray 入門」

117.美術館・博物館のWEB情報の提示方法に関する研究

システム情報学科
大分教育センター
指導教員：中村　鎮雄

１０７０２８８
柿田　沙季

１．序論

インターネットの普及した現在、情報を収集する有効な方法としてWEBページを閲覧することが欠かせなくなってきている。

たくさんのWEBページがネット上には存在するが、それらを閲覧してみると見やすかったり、見にくかったりするページが存在する。本研究では様々な美術館・博物館のWEBページの見やすさ等を評価・分析し、それを踏まえてWEBページを制作する。

２．WEBページの評価

WEBページを評価するにあたって、客観的に評価するために「Webページを批判的に読むためのチェックリスト」を参考にした。チェックする項目は、

①画像が全く表示されなくとも、目的とする情報は伝わるか
②リンクの設置は適切か
③分かりやすい見出しが付いているか
④ブラウザの幅を広くしたり、狭くしたりしてもうまく表示されるか
⑤視覚的効果は、情報を強調するものになっているか
⑥構成するページ間の移動方法(ボタン、リンクなど)は、わかりやすいか
⑦様々なブラウザからでも閲覧可能か

という７つの項目である。各項目、１～５の５段階評価を行う。⑦の項目のチェックでは日本国内でシェアの多いInternet Explorer、Chrome、Firefox、Safariの４つのブラウザを使用した。

調査した美術館・博物館は美術館・アート情報を掲載している「アートスケープ」のミュージアムデータベースから規模の大きいもの、小さいもののどちらも入るように２０か所を選んだ。

３．ユーザビリティとアクセシビリティ

ユーザビリティとは、そのページを訪れた利用者がどれだけ快適に操作できるかを意味しており、ページ内の文章やボタン・画像などの各要素のわかりやすさや大きさ・配置、操作の学習しやすさ・覚えやすさ、ページ間移動の効率のよさ、ページの読み込み時間の短さなどの観点から評価される。WEBユーザビリティを向上させると、利用者がそのサイトを再訪問する確率を押し上げる効果もある。

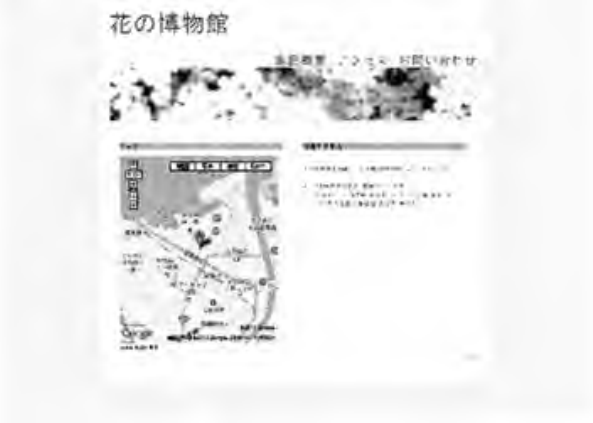
ユーザビリティに対してアクセシビリティは、高齢の方や障害を持つ方などを含む、できるかぎり多くの人々が使えるかどうか、もしくは使いやすいかどうかを意味する。具体的には音声読み上げソフトや、文字サイズの変更機能があげられる。

3.3　誰もが使いやすいWEBサイトとは

1．文字の大きさを読みやすい大きさにするよう配慮する
2．文字と背景の配色に配慮する
3．閲覧者の自由な選択をできるだけ妨げないデザインにする
4．サイト構成をシンプルに分かりやすいものにする
5．出来るだけ正確なHTMLのマークアップを心がけ、見栄えはCSSに任せる
6．ユーザビリティを下げるような過度な装飾は控える
7．リンクはリンクであることが明確に分かるようにする

4．WEBページの作成

2章、3章の結果をもとに、実際に自分で疑似博物館のWEBページを作成した。



5．おわりに

使いやすさを重視してWEBページを作ったのは今回が初めてだった。ページの作成は想像以上に難しく、なかなかうまくいかなくて苦戦した。ページはなんとか完成したが、まだユーザビリティのガイドラインは十分に満たせていない。

普段は使い勝手の良さなど特に意識せずにWEBページを見ていが、ネットの利用が欠かせなくなっている現代、健常者だけでなく、高齢者や障害を持った方をサポートするためにも使いやすいWEBページを作ることが重要だと今回の研究を通してわかった。

今後、WEBページを自分で作る機会があるかもしれないのでHTMLやCSSなどをもっと勉強し、誰にでも使いやすく見やすいサイトが作れるようになりたいと思った。これからはネットを使うときは利用者の目線でWEBページのユーザビリティやアクセシビリティに着目し、今後にいかせるように研究していこうと思う。

参考文献

・30時間でマスターWebデザイン　　実教出版

・Webページを批判的に読むためのチェックリスト
http://www.tomo.gr.jp/Internet/check/websheet.html

・日本のブラウザ推移グラフ2013
http://lhsp.s206.xrea.com/misc/browser-share.html

・artscape　http://artscape.jp/mdb/mdb.php

・U-Site　http://www.usability.gr.jp/

・ヤコブ・ニールセンの考えをまとめたWebユーザビリティガイドライン
http://oalp.org/doc/nilesen/

・ウェブサイトのユーザビリティに関する最高の秘訣20か条
http://www.seojapan.com/blog/usability-20-tips

118.GPSやGIS、リモートセンシングの原理とその応用事例

～オープンストリートマップを利用した名古屋市熱田区災害時支援マップ～

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：中村　鎮雄

１０７０３２１
山本　克直

１.はじめに

このGPS、GIS、リモートセンシングというのは主に人工衛星を使うシステムや仕組みのことである。

GPSとはGlobal Positioning Systemの略で日本語では全地球測位システムとなる。地球にいればいつでもどこでも利用でき、いくつかの衛星により高精度な測定ができるシステムである。その仕組みというのは下記の図１のように衛星から発信される１GHzのマイクロ波をGPS受信機が受け取り現在地を割り出すという仕組みである。GISとはGeographicInformationSystemの略で地理情報を管理するシステムのことをいい、地図の情報やそれに準ずるいろいろな情報を作成し、保存・利用し、地図情報などを閲覧できるものである。リモートセンシングというのはRemote Sensingの略で触れずに観測する技術である。この技術は物体から放出されている電磁波や反射した電磁波を観測して、場所の特定や物の形を計測したりする技術である。主に人工衛星などに搭載されている。

このように様々な面で人工衛星は活躍をしているのである。そして人工衛星というのは我々の生活に非常に関係しているのである。人工衛星によって様々な恩恵を受けているという面もあるが、しかしその一方で、軍事面で戦略的兵器として使われることもある。

２.GISを使ったアプローチ

このようにGPSやGIS,リモートセンシングの仕組みを使うことにより様々なメリットが得られる。この仕組みを使って地域の人に役立つ物を作っていきたいと思い、オープンストリートマップを使った災害時支援マップを作成した。災害後には、公衆電話は災害時通線通信となっているので携帯電話や固定電話よりも優先的に電話ができるのである。

そのため災害後には多くの人が公衆電話を必要とする。そしてそのような人のために公衆電話のマップや支給品の支給場所などをまとめたマップというのはかなり役に立つと思うのである。

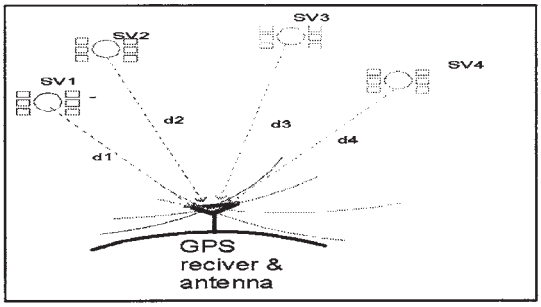


図１）*入江博樹,* Hiroki Irie (Kumamoto National CollegeofTechnology), *http://y-page.kumamoto-nct.ac.jp/u/irie/GPS/genri.htm*

3.調査、マッピング

今回、私は公衆電話の位置をNTT西日本の公衆電話情報やgooglemapの情報、実際に行って見た時の情報という三つの情報を元にオープンストリートマップの地図上に他のレイヤとして情報を付加し、重ね合わせて図３のマップを作成した。

そしてその他に詳しい情報を瞬時に得るためにQGISという緯度や経度などという情報やマップ情報を元にマップの作成やマップに付加情報をつけるために開発されたソフトを使ったのである。その機能の一つである文字注記を使って図２のように表示させたのである。

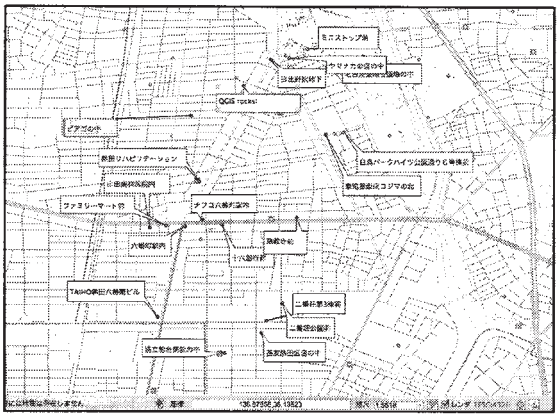


図2）公衆電話位置情報マップ１

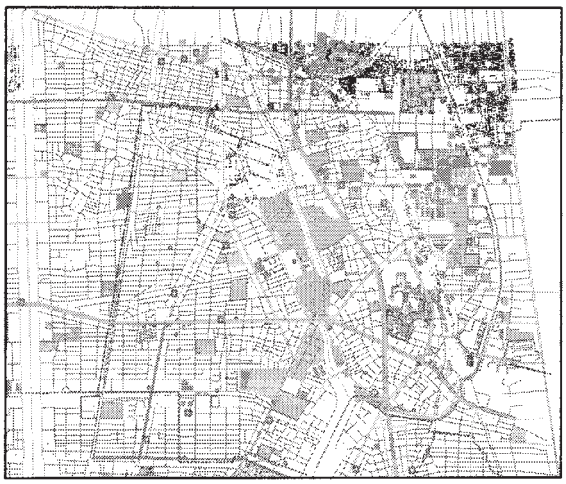


図３）公衆電話位置情報マップ２

４.名古屋市熱田区災害後マップ

災害後、地域の人は様々な情報を必要とする。そのためよりスムーズに物事を運ばせるためには電話が必要不可欠になってくる。今回作成したマップでは公衆電話の情報を的確に表したものが表示してあり、熱田区に住んでいる人はもちろん熱田区を知らない人にもすぐに理解できるマップになっているのである。

5.まとめ

本研究では、GISやGPS,リモートセンシングの原理や仕組みを調べ、その中のGISを使って地域にとって有益となるマップ作成をしたのである。GIS,GPS,リモートセンシングの原理や仕組みというのは普段自分が理解していたこと以上のことがわかり、とても興味のある内容であった。マップ作成では私は様々な情報を元に公衆電話の位置を特定し、実際に行ってみてより正確な情報となるために試行錯誤し、つとめることができた。

今後はこのデータを元に市役所に資料として提出できるくらいにまでわかりやすいマップにしていきたい。

参考文献

[1]jaxa
http//www.jaxa.jp/project/sat/
[2]日本リモートセンシング学会
http://www.rssj.or.jp/kankoubutu/pdf/mokuji.pdf
[3]IT用語辞典E-WORDS
http://e-words.jp/w/GPS.html

119.コンピュータの歴史

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：中村　鎮雄

１０７０３２３
川本　悠世

１．はじめに

最初の電子式コンピュータは、1942 年に　john Atanasoff　と　Clifford Berry が作った Attanasoff Berry Computer（ABC）と言われている。ABC は 280 本の双三極真空管と 31 個のサイラトロンを使い、メモリはドラムに実装した 1600 個の蓄電器、コンデンサに溜めた電荷量で情報を記憶する方式で、大きさは部屋を 1 つ埋めてしまうほどのものだった。ドラムは毎秒 1 回転し、50 ビットの数値の加減算を毎秒 30 回実行できるというものでした。現在は、3㎜×4㎜ のチップに毎秒数千回程度の加算を行える機能が収容されていて技術の驚異的な進歩が伺える。

計算機がどのように発展してきたか、そしてプロセッサの高性能化や使い勝手の改善のためにどのような技術が開発されてきたのかについて考察する。

２．コンピュータの高速化を支える半導体技術

コンピュータの性能は、10 年で約 200 倍という驚異的なペースで向上している。これを支える中心的な柱が半導体技術の進歩である。

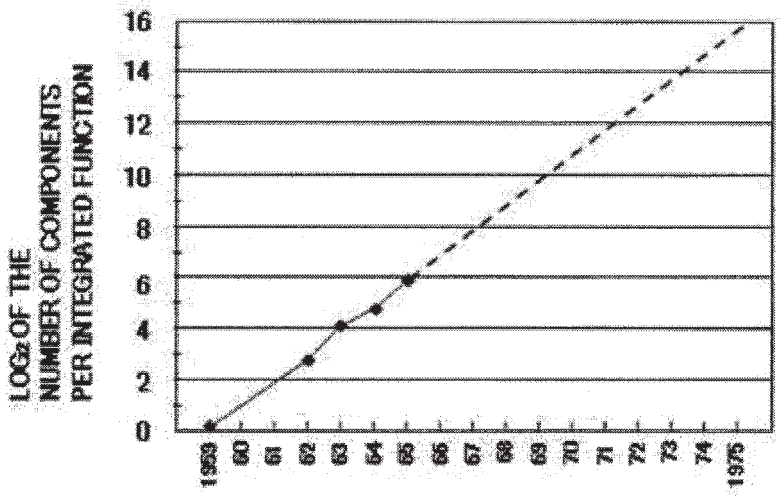


図 1.集積度が 1 年で 2 倍になることを示した図

Intel の創始者の 1 人である Gordon Moore が集積度の向上の予測として図 1 のようなものを示した。

この図には 1962 年から 65 年までの４点のデータしかないが、ムーアはその傾向を大胆に 1975 年まで延長して示している。集積回路は、光学的な縮小投影露光技術によりシリコンチップ上に小さな部品を作っているのですが、ムーアは部品の一部の長さを毎年 0.7 倍にしていくという製造技術の改良を少なくとも 10 年は継続できると考えていた。

なお、図のグラフでは１年で部品数が倍増しているが、その後ムーアは 1975 年に新たなデータを追加して２年で部品数が倍増と修正している。

半導体チップに作りこむことができるトランジスタの数は 1,5 年～2 年で倍増するといういわゆるムーアの法則により、プロセッサに使用できるトランジスタの数がどんどん増加し、豊富に使用できるトランジスタを使って【より並列度が高く、高性能なハードウェア構造】を作ることができる。

３．スーパースカラ実行

キャッシュの採用でメモリアクセスの問題が軽減されると、プロセッサの性能を上げれば全体としての命令処理性能が改善できるという状態になる。そこで、１サイクルに複数の命令を読み出し、命令の解釈、実行ユニットを複数設けて、パイプライン実行の１サイクルに複数の命令を実行しようというスーパースカラ実行という考えが出てきた。

初期のスーパースカラプロセッサは、１サイクルに２命令を実行するものでしたが、最近のハイエンドのマイクロプロセッサでは、１サイクルに４～６命令を処理するものが作られています。しかし、いろいろな制約から、ハードウェア的に並列に処理できる命令数を増やしてもそれに比例して性能が向上するわけではなく、８命令程度で頭打ちになってしまう。一方、素子数は並列に実行する命令数の２条に比例する部分があり、並列実行命令数を増やすと急速にハードウェアが増えてしまうので、実用的には４～６命令の並列実行が上限となる。

４．まとめ

コンピュータの技術は物凄いスピードで進歩している。計算速度、通信速度、記憶容量、縮小化など、1 年前のパソコンならばもうかなりスペックは劣っているといわれるほどだ。世の中での普及率もかなり高まっており、ほとんどの業務になくてはならない物となっている。

私は医療分野でのコンピュータ利用に関心がある。紙媒体のカルテでは、紛失してしまうことがあったり、特定の患者のカルテを探し出すのも一苦労だった。しかし、電子カルテが普及してきた今日、これらの心配がなくなり業務の効率も良くなった。また、電子データなので病院間での共有なども楽にできるので、地域医療の実現にも大きく貢献している。しかし、データが壊れてしまった場合やハッキングにあって書き換えられてしまうといった今までにないリスクも出てくるので、それらの対策が今後必要になってくる。

参考文献

[1]Hisa Ando 著　プロセッサを支える技術 --果てしなくスピードを追求する世界--

120.コンピュータの歴史

～UNIXの歴史やサーバについて～

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：中村　鎮雄

１０７０３２９
西尾　兼一

1. はじめに

現在、世界で使われているオペレーションシステム(OS)はWindowsである。しかし、オペレーティングシステムで他にUNIXが使われている。UNIXはオペレーティングシステムとしてサーバやワークステーション、携帯機器、メインフレームやスーパーコンピューターなどでも広く使われている。もともと、UNIXは「プログラマの仕事台」を意図して開発されたものである。アプリケーションソフトウェアを動作させる汎用OSとしては意図していなかった。しかし、このOSが世界に広がり始めると、ユーザーが自前のツールを作り、それが共有する形で大規模化していった。UNIXというものは、「OS」を主とする制御プログラムであるカーネルと、多数のユーティリティより構成されている。

2.研究目的

なぜ、自分がこのUNIXについて調べようとしたのは、まずUNIXについて触れてみたいと思ったからだ。Windowsは自分のパソコンでよく使うが、UNIXは本当に興味がある人でないとなかなか触れないと思ったからだ。Linuxは学校の授業で実際に触れただけで、できた成り立ちは学ばないのでこれを機にUNIXについて学ぼうと思ったのでこの歴史にした。そして、歴史を学ぶことによって今後の動向や発展が見えると思い研究した。

3. UNIXの歴史の概要

まずUNIXはMulticsと呼ばれていたことから始まる。そして、MulticsからUnicsと呼ばれていった。Multicsのプロジェクトが始まったのは1963年ごろからMACプロジェクトの延長として計画されていたものである。しかし、このMulticsはPL/Iという高級言語のOSを使っていたことにより30万行という膨大なものを使用していたため、当時としてはかなり重たいOSであった。そのため、この重さに耐えかねたベル研究所のKen Thompsonは1969年にMulticsの最大の特徴であるマルチタスク機能そのものを含む多くの機能を取り除き、軽いOSを制作した。このOSはマルチタスクからシングルタスクになり、MulticsのMultiをUniに変えてUnicsと呼ばれるようになった。1970年代最初に、UNIXとテキスト出力用ソフトウェアroffがアセンブリ言語で実装された。さらに、UNIXの移植性を高めるためにも「C言語」が開発されることでこの革新的なプログラム言語は、高級言語でありながら従来よりも機械語に近い処理も可能であったため、システム・プログラミングのための言語として理想だったことにより、中核部分がそぎ落とすおとが出来た。それにより、多くのマシンが比較的楽に移植出来ることなったことから、Unixの開発者たちはこのOSのソースを1975年頃から世界中の大学や研究機関に非常に安価な値段で販売した。そのため、UNIXはものすごい勢いで普及し、それとともにC言語のプログラマーも飛躍的に増加した。

4. Linuxについての概要

UNIXとLinuxの関係は、UNIXからBSDに派生され、BSD技術を取り込んだMinixがあったが、そのMinixは実用を目的をしなかった。なので、Minixを実用に耐えるOSにしようということからLinuxが生まれた。Linuxの元となったのはオランダのVrije大学のAndrew Tanenbaum教授が授業用に作ったとされるMinixが元となっている。これは教授がライセンス問題を回避するために自作したUNIXライクな仕組みを実現する研究用のサンプルOSでもあった。フィンランドのヘルシンキ大学でこのAndrew Tanenbaum教授の授業に出席していたLinus TorvardsはこのMinixをベースとして、自分なりにもっと便利なOSを作ろうとしたが色々わからなかった。なので、インターネットを使って質問をしたら、その質問を見た人が一緒にそのソフトを作っていきましょうといわれ、たくさんの人が手伝ってくれたことによりLinuxが生まれた。このLinuxは誰でも自由にLinuxの改造・拡張が出来るようになっている。

5. UNIXが出来たことによる影響

UNIX が成功して大きな影響を及ぼしたのは以下の 5 つである。

- 直接的な会話
- IBM や DEC といった大きなベンダーの支配下にならなかった点
- 当初、AT&T が無料で提供していた点
- 安価なハードウェアで動作する点
- 採用が容易で、他のマシンへの移行が容易

6. 終わりに

今回この UNIX の歴史を通して、UNIX の中では Linux しか使ったことがなかったので、Linux の大元である UNIX に興味を持ちました。調べると、UNIX のほかにもたくさんの OS のことが学べたので、この経験・知識は今後も役立つことであり良い経験になったと思う。UNIX の歴史を調べていく上で、調べていくうちにわけがわからなくなりまとめれない時があったりした。しかし、めげずに調べることによりどんどん UNIX の歴史のことや他の様々な OS の歴史のことがわかった。UNIX の開発環境はまだまだ新たなものが登場やさらに派生したりするので今後も注目していきたい。また、専門学校の卒業研究にも今回で得られた知識を活用したいと思う。

7. 参考文献

[1]『コンピュータ博物館anecs』 http://www.ffortune.net/comp/history/index.htm

[2]『IPSJコンピュータ博物館』 http://museum.ipsj.or.jp/computer/unix/history.html

[3]『Wikipedia UNIX』 http://ja.wikipedia.org/wiki/UNIX

[4]『日本OSS推進フォーラム UNIXからLinuxへの歴史』 ossforum.jp/en/node/483

[5]『UNIXの歴史 OS-ぐうたら感謝の日(コンピュータ編) 』
http://www.geocities.co.jp/SiliconValley-Cupertino/6138/computer/os/more/his_u.html

[6]『Wikipedia Minix』 http://ja.wikipedia.org/wiki/Minix

[7]『Wikipedia Linux』 http://ja.wikipedia.org/wiki/Linux

[8]『Publickey タネンバウム教授、MINIXの失敗とLinux普及の理由を語る』
http://www.publickey1.jp/blog/11/minixlinux.html

121.美術館・博物館のWEB情報に関する研究

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：中村　鎮雄

１０７０３５３
斎藤　央貴

1. はじめに

美術館・博物館は子供からお年寄りまで幅広い年代層に親しまれる場所になっている。美術館や博物館では、芸術家の方々が残した作品や展示物が飾られ、それを閲覧することで、胸を躍らせ、楽しむことが出来る施設となっている。イベントや催し物などのお知らせなど、どのようにWEB上で表示し、多くの人から来てもらえるようにしているのか、といった情報提示を知る必要がある。

今回のこの論文では、様々な美術館・博物館のWEBページを参照し、WEB情報の提示方法、デザイン、構造など、研究し、自らが提案する試作のWEBページを作成する

2. ユーザビリティに関して

ユーザビリティとは、「誰もがわかりやすく、使いやすい」を念頭に置かれて制作される、いわば概念のようなもので、訪問者の対象や使用者のネット環境に応じて、適応されなければならないが、すべてに対応させるのは大変難しい。Webサイトをより多くの人から閲覧してもらうためにも、このユーザビリティの概念は必要不可欠のものである。

3. ユーザビリティの視点について

視点については、アクセシビリティ(閲覧可能性)、ナビゲーション(情報誘導性)、アカウンタビリティ(説明責任)、シンプリシティ(簡潔性)の視点から構成され、簡潔でわかりやすい説明が大切である。

4. レイアウトに関して

Webサイトのトップの情報提示に関することや見やすいレイアウトとは何かなど、内容をどのように構成し、どこに何を配置するのか、を決めてから作成するべきである。ネット環境に応じて適応できない場合もあるため、対応が必要である。

5. 配色関係

配色によって、訪れた人たちにどのような印象を与えるのかを表にしたが、必ずこういう印象を訪れた人たちが持つのかはわからない。色彩に関して、例えば、目に障害のある方などには、その色がどう映るかはわからないからである。また、配色によって起きたアクシデントもあるため、よく考えて構成しなければならないといえる。

6. 閲覧したサイトで用いられていた技術

国外や国内の有名な博物館・美術館を閲覧し、「Java Script」や「Flash」を用いて、動画形式で絵の交換を表現し、アニメーションなどの効果音を演出していた。グローバル化に際して、海外からも閲覧できるように、言語をクリックするとその文字に変換されるなど、多言語対応のサイトが多かった。文字の大きさを「大・中・小」に区分けし、クリックすることで、サイト全体の文字の大小変換を行っていた。

7. 試作品に関して

制作する前の段階として、どういった方がサイトを訪れるのか、選定をしてみた。今回、参照した「北方文化博物館」は、豪農の館として知られ、歴史が深く、数多くの展示物が展示されている。

したがって、若年層には関心は薄いと考えられたので、対象を「年配者」向けにしてみた。

年配者向けのサイトにしたかったため、背景色や配置など、特にこだわった。

実際に制作してレイアウトや配色などが大変だった。「わかりやすさ」、「見やすさ」に重点を置き、文字の大きさを多少大きめに設定し、「サイトマップ」を作成した。

表に工夫した個所をまとめたので、下表に示す。

表 工夫した個所のまとめ

全体の背景色	茶色
ヘッダー（背景色）	紫
メニューバの文字間隔	4em
サイドメニュー(文字の大きさ、行間)	20px、40px

8. 終わりに

今回のこのテーマを選択して、技術面的に自らの知識不足な点が多く感じられた。「JavaScript」や「Flash」といった効果的なものを用いて、サイトを色鮮やかにし、訪れるものに何かしらのインパクトを与えようとしている印象があった。

インターネットの環境や性能によって、サイトを制作しても文字が見えにくくなったり、線が消えたりするので、すべてのバージョンに対応させるのは難しい、と感じた。

またグローバル化に際して、日本のサイトでも、海外のお客様用に多言語に対応しているように英語のサイトが制作され、年齢別に対応したサイトや、団体専用のサイトが制作されるなど、工夫が見られた。

スマートフォン用のサイトも制作されるなどしているので、今後の WEB 制作において今回の研究したことも踏まえて挑戦してみたいと思う。

参考文献

[1]ルーブル美術館(http://www.louvre.fr/j)

[2]新潟県立近代美術館(http://www.lalanet.gr.jp/kinbi/)

[3]2013 年 5 月マイナビニュース
(http://news.mynavi.jp/news/2013/06/03/063/index.html?gaibu=hon)

[4]北方文化博物館(http://hoppou-bunka.com/top.html)

[5] Web ユーザビリティを改善するための 5 つのポイントと方法
(http://creators-manual.com/usability/)

[6]益子貴寛 著　伝わる Web 文章デザイン 100 の鉄則
数式会社秀和システム　2004 年 7 月　発行

[7]坂本邦夫 著　効果的に伝える Web 配色デザインガイド
毎日コミュニケーションズ　2005 年 9 月 22 日　発行

122. Google Earthを利用して自然や環境問題、大規模災害を調査する

～東日本大震災～

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：中村　鎮雄

１０７０４９８
坂本　佳典

1. はじめに

東日本大震災とは、平成23年3月11日に東北地方を中心とした地域に発生した東北地方太平洋沖地震であり、それによる津波の被害、後の余震により大きな被害をもたらした大規模の災害である。また、交通・電力・通信・経済など様々な影響を及ぼした。地震の発生前と発生後の比較をし、被害の凄まじさをGoogle Earthを利用しながら考察していく。その過程で震災後の背景や出来事を論述していく。

2. 東日本大震災とは

2011年3月11日午後2時46分、三陸沖で発生したマグニチュード9.0の東北地方太平洋沖地震により引き起こされた大災害。最大震度7の強い揺れと国内観測史上最大の津波を伴い、東北・関東地方を中心とする広い範囲に甚大な被害をもたらした。また、東京電力福島第一原子力発電所が被災し、放射性物質が漏れ出す深刻な事態になった。

この地震は、西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、岩手県沖から茨城県沖にかけての長さ約500キロメートル、幅約200キロメートルの広い範囲が震源域となって起きた。津波は、北海道から沖縄県まで観測され、岩手、宮城、福島の東北3県では浸水高が10メートルを超え、最大遡上高は明治三陸沖地震(1896年)を上回る観測史上最大の40.0メートルだった。

3. 地震の特徴

海溝型地震であったこと：北アメリカプレートと、その下に沈み込む太平洋プレートの境界部、日本海溝と呼ばれる地域で発生した海溝型地震であった。

連動型地震であったこと：数十年・百数十年間隔で発生する海溝型のM8前後の大地震ではなく、それらが複数同時に発生する連動型地震であった。日本では19世紀終盤の近代観測開始以来初めて明瞭に連動型地震と断定されるものであった。

4. 地震の規模

日本観測史上最大の規模

気象庁は当初マグニチュードを、気象庁マグニチュードで7.9と速報したが]、後に8.0、8.2、8.4に修正した。その後、新たにマグニチュードで9.0と発表し、日本の近代地震観測史上最大となった。

5. 被害状況

東日本大震災で犠牲となった死者は 15,883 人、重軽傷者は 6,145 人、警察に届出があった行方不明者は 2,656 人であると発表している（ただし未確認情報を含む）。
また、建造物に対する被害、液状化現象・地盤沈下による被害を Google Earth を利用し被災前、被災後を比較し変化を述べる。被災前と被災後では、ほとんどの家屋が流出し、宮城県仙台市および名取市を流る名取川では河口が変形した。

6. 今後の津波への対策

今後、起き得る津波への対策をハード面・ソフト面から改善していく必要がある。

今回の災害で被害が及んだのは、沿岸部に位置する住宅街がもっとも多い。そこで津波の影響があまり及ばない高台への集団移転が考案されている。

7. まとめ

この論文を作成してわかったことは大自然の災害という驚異は、人間がどのような技術を集結させても大きな力の前では無力になってしまうということである。なぜなら、この地震は、発生メカニズムが比較的解明されている「海洋型地震」であるのにもかかわらず、地震の予知ができずにその結果、多くの犠牲者を出してしまった。特に今回の犠牲者のほとんどが、津波が原因であり、6.で述べた対策を講じることで津波の被害のうち少なくとも人命被害を避けることができたのではないか。

参考文献

[1] 日本気象協会：http:// www.jwa.or.jp
[2] 日新聞社(2011)『報道写真全記録2011.3.11-4.11 東日本大震災』、朝日新聞社
[3] 東大生研地球環境工学研究グループ：http://stlab.iis.u-tokyo.ac.jp/eq_data/
[4] 国土交通省、国土地理院：http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/h23_tohoku.html
[5] 水産庁：http://www.jfa.maff.go.jp/index.html
[6] 読売新聞：http://www.yomiuri.co.jp/
[7] 神戸新聞：http://www.kobe-np.co.jp/
[8] 東京電力：http://www.tepco.co.jp/index-j.html
[9] 産経ニュース:http://sankei.jp.msn.com/
[10] 産経新聞：http://sankei.jp/
[11] 毎日新聞：http://www.mainichi.co.jp/index.html

指導教員：廣　奥　　暢

123. ＣＳＳレイアウト支援ツールの作成

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：廣奥　　暢

１０７０００６
松田健太郎

１．はじめに

本テーマは、ホームページを作成するためにHTMLの難しいタグやCSSのルールなどを考えずに利用者に使ってもらう支援ツールを開発することである。特にCSSによるデザインでホームページのレイアウトを手軽に行えるようにすることがテーマである。

２．開発目標

ホームページを作るときのHTMLタグを打ち込む代わりに、ブロックにテキストとして表示したい内容と、テキストのスタイルシートとして反映させたいポジションやカラーなどのプロパティを入力する。入力はフォームやマウスなどのGUI操作によって受取る。そして、受け取ったデータをテキストはブロックとしてHTMLに出力、プロパティはそのブロックに対応するスタイルシートとして出力する。主にブロックをホームページの構成要素として、ひとつずつ利用者にテキストとスタイルシートのプロパティでブロックを作成してもらい、ホームページのデザインを利用者にしてもらうというものである。

このテキストとスタイルシートのプロパティをGUIを使って操作する時にできる限り、ブロックの作成した時の完成図を明確に示すことが、私のこのテーマにおける目標である。そのために、デザインで必要となるスタイルシートのプロパティの種類を増やしてレイアウトを細かく設定できること、利用者がブロックを作っているときに簡単にわかりやすく操作できる支援ツールとすることが、目標を目指すにあたって深く関わるところである。

この方法が実現出来れば利用者はHTMLやCSSのことを意識せずに、テキストエディタなどと違い視覚的にホームページを作成することが出来る。

３．アプリケーションの概要

このプログラムは３つの機能を画面ごとに分けて設計した。すべての機能を１画面で表示すると、複雑になるので、機能ごとに１画面で表示する。

３．１ホーム関係

ホーム画面ではブロックが配置されるHTMLとそれに適応するCSSを、pageごとに管理している。フォームには作成されているページの一覧表示、pageとtitleを入力してもらうフォーム、ページの新規作成ボタン、ブロック追加ボタン、タイトル変更ボタン、ページ削除ボタンを配置した。

そして、押されたボタンに応じて処理を割り振るプログラムがあり[1]、フォームで押されたボタンに対応するプログラムが呼び出される仕組みにした。

３．２メイン関係

メイン画面ではブロックを構成するテキスト、スタイルシートを、ブロックの id ごとに管理している。フォームに入力したブロックを同じ画面上でチェックできるのでブロックの修正が容易である。フォームには作成さているブロックの一覧表示、ブロックのテキストとスタイルシートを入力してもらうフォーム、ブロック新規作成ボタン、ブロック更新ボタン、ブロック削除ボタン、ファイル保存ボタン、ホーム画面に戻るボタンを配置した。

そして、メイン関係でもホーム関係と同じく処理を割り振るプログラム作成した。

３．３ファイル関係

ファイル画面では現在選択しているページを HTML ファイルと CSS ファイル[2]に分けて書き出す機能を作成した。

フォームでは作成する HTML ファイルと CSS ファイルの名前で保存をするボタン、ブロック入力フォームがない状態でのブロック一覧表示をするアウトプット画面に移動するボタン、メイン画面に戻るボタンを配置した。

アウトプット画面では、保存される HTML 形式をブラウザ上で確認できるのと、ファイル画面に戻るボタンを配置した。

４．開発成果

アプリケーションの開発度合いとしては、開発目標で目指していた「利用者は HTML や CSS のことを意識せずに、テキストエディタなどと違い視覚的にホームページを作成することが出来る。」に対してだが、利用者の操作に対して動的に反応を返すなどと高度な所まではいかずとも、操作に対する反応は一度画面を更新して最新の情報にすることが出来るようには開発できた。一度作ったブロックに対して、DB に格納されているすべてのプロパティを修正できるので、利用者は納得いくまでブロックを修正することが可能である。

ただ、まだ設定できるスタイルシートのプロパティの数が少ない、色の配色は１６進数６ケタを入力しても出力されるブロックの色がわかりにくい方法である、ブロックの配置も top と left で静的な移動しかできないなどの視覚的にプロパティの設定ができない課題も残っている。

また、個々のブロックに CSS を付けられる一方、CSS の有効的な機能として、複数のブロック、ページ全体に同じスタイルシートを適応させる本来の効率的な使い方が出来なくなってしまっているので page と id 以外に class というプロパティを付けて全体、個々の両方と特定のグループに CSS で対応できるような機能も追加したい。

[1] 3 流プログラマのメモ書き (http://jehupc.exblog.jp/)
(PHP)HTML の FORM で Submit ボタンを複数配置したい場合
[2][Web Design KOJIKA17 (http://kojika17.com/)
CSS を PHP で効率良く書く方法

124.HTML5とAPIを使用したきれいな字を練習できるサイト作成

システム情報学科
大分教育センター
指導教員：廣奥　　暢

1070151
渡邊　　忠

1.1　はじめに

最近 TV や書店で、「ボールペンできれいな文字（美文字）の書き方講座」のようなものをよく見かける。これらのターゲットは、コンピュータに頼りすぎて、手書きを苦手とする人も含まれているのではないか。

TV や書籍だけでなく、インターネット上で手書きの練習ができれば、コンピュータに頼っている人はもちろん、気軽にたくさんの人が閲覧し利用できる。

更に、HTML5 を使った Web ページにすることで、スマートフォンからも閲覧することができるため、字の練習がより身近なものになる。

以上の事から、今回私は、きれいな文字を練習する Web ページ（以下、美文字サイトと呼ぶ）を、HTML5 と API を用いて作成する。

2.1　HTML

文書をタグで囲んで書いていくものである。<>で囲まれたものをタグという。タグは基本的に開始タグ<タグ名>と終了タグ</タグ名>のセットで使用される。半角文字で書き、大文字、小文字どちらでも同じタグとして判断される。

2.2　CSS と JavaScript

CSS とは Cascading Style Sheet(カスケーディングスタイルシート)の略である。これを用いると Web ページのレイアウトを細かく指定することができる。

JavaScript とは、HTML に直接入力できるスクリプト言語である。HTML や CSS では表現できないような、簡単な計算をしたりブラウザの情報を取得したりするなど、様々なことができる。

2.3　HTML5

HTML5 とは、Web ページの記述などに用いるマークアップ言語の第 5 版である。WHATWG の提唱した仕様をもとに、Web 関連技術を標準化している W3C で仕様の検討・標準化が進められている。従来であればプラグインやその他の技術を必要とすることが、HTML5 のみで実装できるようになった。

2.4　実際に使用した HTML5 の新機能

Canvas 要素

Canvas 要素とは、グラフィックの自由な描画が可能な領域を表す。Canvas は固定の高さと幅を持ち、その範囲であれば、丸や四角などの図形や線、画像などの 2D グラフィックを自由に描画することができる。

WebStorageAPI

WebStorage とは、クライアントのディスク上にデータを保存しておくための領域のことである。これまでは Cookie という保存領域があった。Cookie は、保存容量が 4KB で個数制限や有効期限がある。それに比べ WebStorage では保存容量が 2~5MB であり、制限や期限がない。

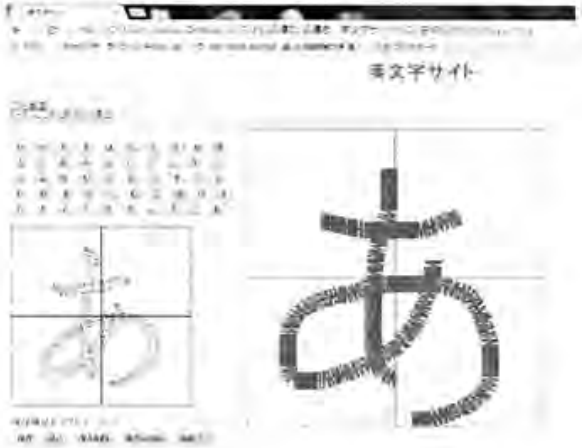
3.1　美文字サイト　基本設計

・文字の練習（漢字　ひらがな　カタカナ）
・50 音練習ページと、好きな文字練習ページを分ける
・50 音練習ページではボタンで 50 音表を作り、

1 文字クリックすると 1 文字表示させる。
・好きな文字練習ページでは、漢字の練習もできる。
・マウスやペンタブで文字を書ける（描画できる）
・1 文字ずつ練習できる。
・練習した字（書いた字）を保存し、いつでも参照できるようにする。

3.2 作成した Web ページ

・50 音練習サイト



左上のボタンを1つクリックすると下のマスに 1 文字表示される

右側の大きなマスに赤色で文字を書く。マウス、タッチペン、スマートフォンなら指で書けるようになっている。

・好きな文字練習ページ

左上に 1 文字練習したい文字を入力し決定ボタンを押すと下のマスに見本が表示される。入力（練習）は上記の 50 音ボタンと同じである。また、左にある保存ボタンを押すと、入力（練習）した文字を保存し、左下から順に表示される。

4. 総括

作成した美文サイトでは、50 音一文字ずつの練習だけでなく、ユーザが練習したい文字（漢字など）も見本を見ながら練習できるようになっている。

今後の追加要素として、文字の書き順がアニメーションとして見ることができる機能や、手紙に書く時など、用紙全体のバランスを見て書く練習ができる機能が挙げられる。このような美文字サイトがあれば、誰でもいつでも字の練習ができるのである。これからスマートフォンがさらに普及していくと考えられる。その中で、HTML5 を利用して Web ページを作成することで、場所に縛られることなく閲覧できる Web ページを作成することができるのである。

主要参考文献

(1)白石俊平『HTML5&API 入門』日経 BP 社
(2)古籏一浩
『改訂第 4 判 JavaScrip ポケットリファレス』
技術評論社
(3)http://www.html5.jp/
HTML5.JP
(4)http://www.htmq.com/html5/
HTML クイックリファレンス
(5)http://e-words.jp/w/HTML5.html
IT 用語辞典 e-Words
上記 Web ページの最終参考日 2013/9/30

125.サウンドスペクトルカラー表示プログラム

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：廣奥　　暢

１０７０２２１
小坂井斎壮

１はじめに

私たちが日常生活、音楽や会話、騒音など耳にしている「音」にはいろいろな形がある。
高音から低音、響き方や発音の仕方など音は様々な変化をする。普段、目には見えないその音を可視化することで、音にはどの様な特徴があり、どの様な形が表示されるのか時間に沿い音を表示するプログラムを作成する。音響処理を行うにあたり言語はC++を使用、開発環境はMicrosoft Visual Studio 2010、WAVフォーマットから音データを抽出し、FFTによりデータ解析、そこから得られるスペクトルデータをカラーで表示する。

２FFT(Fast Fourier Transform)とは

非連続的な波をデータとして取り扱う離散型フーリエ変換と逆変換を高速に計算する方法である。信号の中にどの周波数成分がどれだけ含まれているかを抽出する処理をフーリエ変換という。入力データをいくつかの集合体ごとに分けて計算し、計算順序を工夫し、効率化することにより計算量を大幅に減少させたアルゴリズムがFFTである。

３プログラム概要

作成当初、スペクトル表示を行うにあたり、WAVフォーマットから音声データを抽出するプログラムが必要と考えた。そこで抽出データとして、WAVファイル名のヘッダー、サンプリング周波数やバイト数などFFTで分析する実データである。
FFT解析プログラムではWavファイルから一定時間のデータに分割し、分割したフレームごとに音量を求め、フレーム間での差異から時間経過による周波数増加変化を最大周波数抽出し図においてスペクトル表示するプログラムを作成する。
また最大周波数からテンポ計算を行い最大周波数から音声開始位置を算出する。

４おわりに

今回の成果

今回のテーマにおいて、音データの種類、データ収得・加工するプログラム知識を深め、プログラムにおいてはWavファイルが持つデータから目的の項目抽出プログラムを作りそのデータ表示が成功した。

またサウンドを解析するFFTをはじめとした逆変換、離散フーリエ変換など音を解析するため様々な方法があることが知れた。仕組みについてはまだまだ理解が足りない部分が多々あるが、周波数解析や音域との関係、音の変換方法などを知ることが出来、今後更なる音の解析、収得したデータからのスペクトルでの音階表示、歌からの楽曲のみの抽出、音声スペクトルの加工などを行いたいと考えた。

反省

Wav ファイルデータを出力するためにデータ収得・加工することが出来たが、FFT における分析から得られるデータをスペクトル表示するまでの目標は達成出来ず、同時に多くの課題が残った。FFT における分析処理の複雑さ難しさを改めて実感し、まだまだ知識が不十分なことも露骨に出た結果となってしまった。プログラムを実現するためには FFT 分析の知識もしかり、C++の言語を使いこなす知識が不十分すぎたところが問題となる。この卒業論文であげた FFT 解析プログラムは不完全な部分が多く動かせないまま終わってしまった。また一つ一つの処理においても理解が足りない部分があり行き詰まる。そのため、今後の前進策としては FFT 全ての仕様を満たす処理をいきなり組み立てるのではなく、FFT 解析の処理を一つ一つ分解し、その処理ごとのプログラムを作り、簡単なところから着実に動かせるプログラムを作っていくべきだと考える。

5　書籍参考

・WAV プログラミング　C 言語で学ぶ音響処理　増補版
発行日：2011 年 8 月 10 日　第 2 版第 1 刷発行
著者：北山洋幸
発行：株式会社カットシステム

・Visual　C++　2010 パーフェクトマスター
発行日：2011 年 6 月 9 日　第 1 版第 1 刷
著者：金城俊哉
発行所：株式会社秀和システム

指導教員：藤　井　敏　史

126.電子教科書の現状と課題

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：藤井　敏史

１０７００１７
倉茂　　雄

1. はじめに

近年、日々の暮らしの様々な場所で情報化が展開しており、人々の暮らしをサポートしている。その中でもスマートフォンやタブレット型PCは日本でも普及し始め、注目を集めている。従来の携帯電話からスマートフォンに乗り換える人が増加している中、学校教育においても紙媒体の教科書から電子教科書へと変更する動きがニュース等で度々取り上げられている。その電子教科書について、日本ではどの程度普及しているのか、また他の国の普及状況や、従来の紙媒体の教科書と比較した電子教科書の利点・欠点を調査し、課題の抽出を行う。

2. 電子教科書とは

電子教科書とは、分かりやすいイメージとしてタブレット端末において電子書籍のような機能を使って小説ではなく、学校教育に用いられる教科書が全て入っているイメージである。また、「教育の情報化ビジョン」の中では、次のように定義されている。

3. 電子教科書の現状

現在、学校における電子教科書の普及状況は、2012年3月末時点での電子教科書整備率は22.6%となっている。しかし、この数字と言うのが教える教師側が持つ電子黒板等の「指導者用の電子教科書」の整備数であり、生徒が持つべき「学習者用の電子教科書」に対する数字ではない。

4. 電子教科書のこれから

電子教科書を普及させるためには課題を解決していかなくてはならない。電子教科書を導入するにあたり学校環境の課題がある。生徒1人1人に電子教科書を配布していくことが目標ではあるが、学校内の環境も重要なのである。電子教科書を導入する上で法律改正の課題がある。教科書は図書でなくてはならないと定義されていては、電子教科書は教科書として扱えない。電子教科書の導入に関わる費用の課題がある。そもそも電子教科書をいくらで販売するのかが未だ不明であり、あまりに高額になってしまうと家庭の事情により購入できない場合もあり得る。

5. おわりに

前述のように説明した電子教科書は、どの段階まで電子化すれば、電子教科書を普及させる上で最適なのか。電子書籍の質を上げて音声や動画を扱えるようにするのか、インターネットにも接続できるようにするのか等、教科書の電子化の段階により利点や欠点、コストも大きく変化する。どの段階まで教科書を電子化するのか、次の4段階に分ける。

段階	文字や写真	書き込み	動画や音声	LANを用いた通信	インターネット
1	扱える	可能	扱えない	不可	扱えない
2	扱える	可能	扱える	不可	扱えない
3	扱える	可能	扱える	可能	扱えない
4	扱える	可能	扱える	可能	扱える

表1、教科書の電子化を段階別に表現

私は段階4が最適なのではないかと考える。上記のように4段階に分けることができ、段階の数字が大きくなるに連れて電子教科書に便利な機能が付加されていくが、導入にかかるコストも大きくなってしまう。Appleの Ipadは段階4に位置していると考えられますが、値段は約5万円以上と高額なため生徒1人1人が手にするのは難しいのではないか。それに対して段階1では1万円を下回る値段なので導入は容易だとは考えられますが、段階1では動画やインターネットを利用することができず、教科書の電子化の利点も少ない。それが段階4ではコストがかかるものの、様々な機能が付くので教科書の電子化の利点もあると考えられる。

私が考える電子教科書を使った理想的な授業は、電子教科書と従来の紙の教科書を上手に使い分けた授業展開である。紙の教科書には、取り扱う際に気を使わずに使用可能、コストが安い等の良さがあり、電子教科書にも上記のような様々なメリットがある。この両方を上手に使い分けた授業が理想だと考える。授業に電子教科書を導入したからといって、従来の授業で使用していたペンやノート、問題集が必要なくなるわけではない。電子教科書にはタッチパネルが搭載されていて、それを利用して書き込むことも可能だが長文を書き込むには適しておらず、線を引き一言二言書き込む程度が限界なのではないか。その際は従来通りノートを用いるのが最適であり、入力するという方法もあるが、書いて覚えた方が理解力が向上するのではないかと考える。

ここまで述べてきたように、時代が21世紀になり情報化が進んだことで教育の現場においても紙媒体の教科書から電子教科書へ移行する動きがみられ、21世紀にあった教育の手法が求められている。電子教科書が教育現場に普及していくには、前節で挙げた導入のために重要な課題を解決していく取り組みが必要不可欠である。今後も電子教科書の動向を調査していきたいと思う。

≪参考資料・文献≫

（1） 文部科学省 公式ホームページ
：http://www.mext.go.jp/
（2） Dittデジタル教科書教材協議会 公式ホームページ
：http://ditt.jp/
（3）デジタル教材光村図書出版
：http://www.mitsumura-tosho.co.jp/digital/
（4）東京書籍
：https://www.tokyo-shoseki.co.jp/
（5）リアルタイムレポート・電子教科書のゆくえ　西田　宗千佳　2011

127.動画像圧縮符号方式H.264

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：藤井　敏史

１０７００７４
栃木　優佑

1. はじめに

現在、ブルーレイやYouTubeなどのH.264で圧縮符号化された映像コンテンツを視聴することが増えていると同時に、H.264について学ぼうとしている人が増えていくことが予想される。

そこで、本研究ではH.264について学ぼうとしている人たちを対象に、どのような圧縮符号化の技術が用いられているか、またその技術はどのようにして実現されているのかを分かりやすい説明資料としてまとめる。

2. H.264とは[1]

H.264は、電気通信に関わる国際標準化機関であるITU-T(International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector)とMPEG(Moving Picture Experts Group)が合同で標準化した圧縮符号化技術である。ITU-TではH.264と呼び、MPEGではMPEG4 Part10：AVC(Advanced Video Coding)と呼ばれる。これら2つの標準名をあわせてH.264/AVCと呼ばれることもある。

H.264の利点は、MPEG-2やMPEG-4などの以前の圧縮符号化方式と比べ、2倍以上の圧縮符号化効率を誇っている点にある。また、画像の変換に整数変換を用いることにより、4×4画素のブロックサイズも選択できるようになったことに加え、デブロッキング・フィルタも追加されたことでブロックノイズ（モザイク画像のように不鮮明になる現象）の少ない動画を作成することが出来るようになった。欠点は、高い圧縮符号化効率を保つために以前より様々な処理をかける必要があるので、CPUやメモリに比較的大きな負荷がかかる点にある。しかし、現在では家庭用のPCやレコーダーなどの機器でも安価で高性能なものが手に入るため、この問題は解消しつつあるといえる。

H.264では、整数変換や量子化、インター予測、イントラ予測、デブロッキングフィルタ、エントロピー符号化など、数多くの新しい技術を採用している。

・整数変換：画素値の集まりである画像を周波数の集まりにすることによって、効率的に圧縮符号化を行うことが可能になる。

・量子化：整数変換の結果得られた空間周波数成分を量子化ステップと呼ばれる値と割り算し、整数値に丸めることによって情報量の削減を行う。

・インター予測：隣接したフレームの画像が似ていることを利用し、予測を行う。

・イントラ予測：同じ画像内の隣接する画素が似ていることを利用し、予測を行う。

・デブロッキングフィルタ：圧縮符号化の過程で発生した画像の劣化を除去する。

・エントロピー符号化：出現頻度の高い値には短い符号を付与し、出現頻度の低い値には長い符号を付与することによって全体のビット列を短縮させる。

3. 4×4画素単位のイントラ予測符号化の予測モード

4×4画素単位のイントラ予測符号化では9種類の予測モードが用意されており、その中から最も効率的に予測ができるものを適応的に選択して符号化処理を行う。図1にその9種類の予測モードを示す。

予測モード0と1は画像内の縦または横の輪郭部分に対して用いられており、符号化に用いる画素をそのままコピーするだけなので演算処理は不要である。予測モード2は色の変化があまり無いブロックに対して用いられており、符号化に用いる9画素の平均値を予測に使用する。予測モード3～8は画像内の斜めの輪郭に対して用いられている。

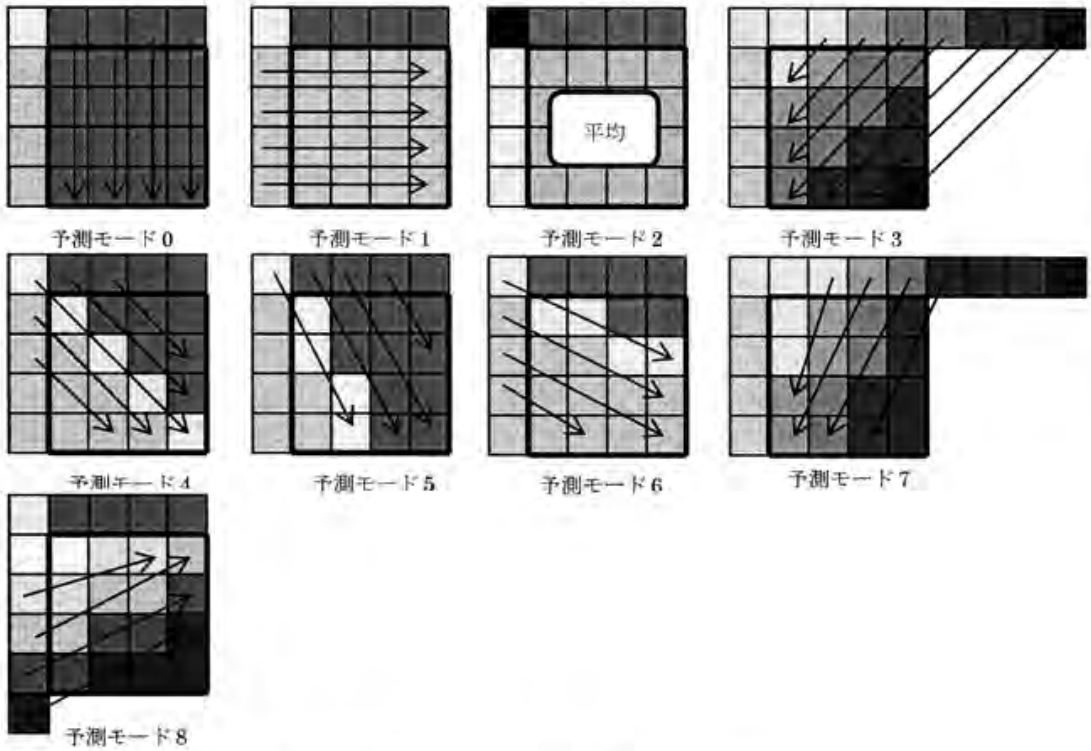


図1　4×4画素単位のイントラ予測符号化の予測モード

4. おわりに

本論文では、H.264を構成する技術とその特徴を、これまで動画像圧縮符号化技術について触れてこなかった人にも理解してもらえるような説明文や図にすることを心がけて説明した。特に図1については、より分かりやすくなるように色で表現した具体例を示した。

参考文献

[1] 大久保榮監修　角野眞也・菊池義浩・鈴木輝彦共編, H.264/AVC 教科書, インプレス, 2004
[2] 第17章　画像・映像圧縮（JPEG/MPEG）, http://www.jsa.or.jp/stdz/edu/pdf/b4/4_17.pdf
[3] 動画像符号化の新規格 H.265/HEVC, http://www.toshiba.co.jp/tech/review/2013/04/68_04pdf/r01.pdf

128.SNSの今後（将来）の発展性に関する考察

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：藤井　敏史

１０７００７８
髙木　美帆

１　はじめに

現在 SNS に限らず、インターネットを利用したソーシャルメディアは生活になくてはならないものになってきている。SNS を利用することでコミュニケーションを図ることができ、さらに情報も交換することができる。本論文では SNS に関して理解した上で、SNS の発展性と将来について論じる。

２　SNS とは

SNS とは Social Networking Service の略称であり、その頭文字を取ったものである。SNS とは主に、人と人とをインターネットを通じて繋げ、ネット上でコミュニケーションをとれるようにした登録制（会員制）の Wed サイトのことである。つまりインターネットを利用したコミュニティサイトである。SNS はただ交流するだけではなく、趣味や嗜好、住んでいる場所、他にも様々な条件が揃うことで SNS は成り立っている。

３　SNS の歴史や定義　[1]

1990年代のインターネットは、電子メールとWeb閲覧が主な利用方法であった。このときインターネットでは相互的に情報を発信するのではなく、送信する側と受信する側に区別されていた。1990年代後半になると自分のユーザープロフィールの編集が容易に出来るようになり、似通った趣味や関心を持つユーザーを探せるようになった。2000年以降では受け身のインターネットの使い方ではなく、利用者が積極的に参加をする形式が取られるようになった。

SNS の定義は「コミュニティ型の会員登録制の Web サイト」である。SNS という Web サイト理論の起源には、「六次の隔たり」というものが存在する。六次の隔たりとは、「人は自分の知り合いを 6 人以上介すと世界中の人々と間接的な知り合いになれる」という仮説である。SNS の定義を考慮した特徴といえるものが会員登録制である。

４　SNS の利用方法

SNS の具体例として、mixi 、GREE、Twitter、Facebook、Myspace があげられ、それぞれ固有のサービスを持っている。SNS を利用する理由は「気軽で簡単に」という理由が特に大きく、その利用方法は自分の持っている情報を発信、自分の知らない情報を受信する、世界中の人々とコミュニケーションを図るなど、人によって利用方法は変わってくる。

5　SNS に必要になる機能

SNS が発展していくとともに、衰退していく SNS や機能が必ず存在する。今衰退しているのは無料ゲームが主になっている SNS と、招待制 SNS である。現代の SNS は情報交換やコミュニケーションを図ることが主なので、残念ながら無料ゲームはあまり需要がない。招待制 SNS も会員登録数が減少してきたことにより、今ではあまり利用されていない。

だが現代のニーズにあった情報交換やコミュニケーションを主にしている SNS はこれからも生き残っていく。生き残るために将来必要になってくる機能として、①リアルタイム性、②SNS と専用アプリケーションを組み合わせたスムーズでスピーディな接客、③SNS 自身の学習機能がある。

6　SNS の将来

先ほど述べた４つの提案のうち、今回はリアルタイム性について詳しく述べていく。多くの人が SNS の利用方法や利用する理由に「簡単で気軽に情報を受信・送信することができる」ことをあげた。情報がとても多い現代では情報が流れていく速度も速く、世界中の情報を手に入れるためホームページなどを見ている間に、本当に重要な情報を見逃してしまうかもしれない。さらにリアルタイムに今起きた出来事を共有したりすることも重要である。例えば日本のどこかで地震が発生した時、ある人が SNS にその情報を書き込めば、瞬く間にその出来事は広まる。この情報をリアルタイムに知ることで同じ地域に住んでいる人は地震にすぐ備えることが出来る。将来 SNS は現在よりも情報に敏感になり、今以上にお互いのコミュニケーションを図る機会がプライベートでもビジネスでも増えていくことになる。

7　おわりに

SNS にはまだ無限の可能性が秘められている。今後 SNS の将来について提案した４つは今後発展していく可能性の一部に過ぎない。私たちの生活に密接に関わってくる SNS はこれからも様々な発展を遂げ、より便利に、そして今以上に必要不可欠な存在になっていくだろう。

参考文献

[1]「ブログ、SNS、Twitter の歴史」
http://www.kogures.com/hitoshi/history/blog/index.html
[2]「イーネ！ネット‘S　SNS の歴史」
http://ip6.blog89.fc2.com/blog-entry-15.html
[3]「SNS とは」
http://e-words.jp/w/SNS.html

129.電子教科書の現状と課題

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：藤井　敏史

１０７００８２
君野翔太郎

１．はじめに

本論では、電子教科書において、現状はどのくらい利用されているのか、どのような使い方をされているのか、また今後どのように改良していけばいいのか、どのように発展していくのかの課題を論述していきます。

２．電子教科書」とはどのようなものか

電子教科書は、「デジタル機器や情報端末向けの教材のうち、既存の教科書の内容と、それを閲覧するためのソフトウェアに加え、編集、移動、追加、削除などの基本機能を備えるもの」であり、主に教員が電子黒板等により子どもたちに提示して指導するための電子教科書（以下「指導者用電子教科書」という。）と、主に子どもたちが個々の情報端末で学習するための電子教科書（以下「学習者用電子教科書」という。）に大別されます。

3．電子教科書のメリット

一口にデジタル教科書といっても，色々なレベルのデジタル化があります。そして，どのレベルのデジタル教科書にするかによって，そのメリットの大きさも質も，だいぶ変わります。

電子辞書を少しグレードアップしたものにするのか，インターネットに接続できるようにするのか，先生用のデータベース（クラウド）で子供たちの学びの履歴を管理できるところまでやるのか，どういうデジタル化をするかで，メリットが違います。

文字，写真，音声，動画など，載せる内容（コンテンツ）と，LAN やインターネットにつなげるのかどうかという観点で分けると，デジタル化のレベルを次の５段階に分けてメリットを述べていきます。

４．電子教科書のデメリット

デジタル化のメリットは目指すレベルで変わるが，考えられるデメリットは共通である。

教科書がデジタル化することで，デメリットは様々にあるがここでは５つだけ西堀対と思う。およそ次のようなものである。

1　目が疲れる。視力が低下する。
2　書く学習が身に付かない。
3　書き込みができない。
4　値段が高い。
5　壊れる心配がある。

5．電子教科書のこれから

学校教育法や著作権法などで、教科書は「図書」、つまり紙の書籍と定められているので、この法律を改正させなければなりません。このため、電子教科書は教科書検定の対象になっていません。この為、教科書として扱われないのです。また著作権法では、教科書は必要な範囲で著作物を掲載できると認めているが、電子教科書はこうした特例が適用されていないので、著作物を載せる時は、その時々で許可を取得しなければなりません。

しかし、学校教育法で認められていない「電子教科書」を、２０１６年度にも解禁する方向で政府が検討を始めることが１２日、分かった。教育現場での実証研究を進めるとともに、教科書検定制度のあり方などの課題を１４年度までに整理する。政府のＩＴ総合戦略本部（本部長・安倍晋三首相）が今月中にとりまとめる規制改革アクションプランに盛り込む。[1]

この記事から分かるように、法律の改正が行われることにより電子教科書が、認められる方向にむかっているので、今後電子教科書が増えることが予想されます。

6．おわりに

電子教科書を調べてみて、導入するのに大きな課題が多いことを知り、一斉に学校へ導入する事は難しいです。まずは、既存の教科書をpdfなどに移す事で対応し、そのあとに専用のソフトウェアを作る事が近道だと思います。現在、高校で電子教科書の導入が実験的に行われていて、まだ、どの端末を電子教科書に選択するかも決まっていない状態です。導入には凄く時間がかかるもので、長期的な計画をしっかり立てて実行していかないと実現しません。今後は、端末の価格の低価格化が進み、電子参考書なども多く登場してくると思います。その中で電子教科書は、勉強する上でメインに使っていくものになると思います。新しい情報に目を通し、電子教科書の動向を今後も追っていきたいと思います。

参考文献

「ほんとうにいいの？デジタル教科書」　新井紀子　山口昭男　岩波書店
[1]「デジタル教科書:政府、１６年度にも解禁へ実証研究」
http://mainichi.jp/select/news/20131213k0000m040131000c.html

130.超解像技術の原理を体験学習できるＷｅｂページ作成

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：藤井　敏史

１０７０１２７
篠田　　章

1. はじめに[1]

超解像という技術は、画像を構成する画素数の少ない低解像度画像から、高解像度画像を生成する技術のことである。超解像技術、この単語を日常的な生活の中で聞き及ぶことはほとんどないが、この技術数多くの人が体験しているものであり、近年ではデジタルカメラのデジタルズーム機能や大型ディスプレイに表示するための高画質化の技術に応用されている。

2.　デジタル画像概要

解像度とは、画像を扱う上で精細さを表す尺度のこと。画像を構成するピクセルの数で表し、数が大きいほど精細。ディスプレイの解像度は、1280×1024 ピクセルのように、横×縦で表す。同じ大きさのモニターの場合、解像度が高いほど表示面積が広がり、画面を広く使える。プリンターの解像度やスキャナーの読み取りの精度は、1 インチあたりのドットの数で表し、ドット・パー・インチ（dpi）という単位を使用する。解像度が高いほど精細な表現が可能になる。

解像度を高くするためには、画素数を多くすればよい。しかし、一度画像を縮小すると、解像度は低くなるが、この画像を再度拡大して元の画素数に戻しても解像度は元に戻らない。画像を縮小した時点で、元の画像の解像度の情報が失われてしまうためである。その情報を復元する目的で開発されたのが「超解像技術」である。

3.　複数画像においての超解像の原理[2]

まったく半画素ずれてサンプリングされた画像が 2 つある場合を想定して、そのように正確に半画素ずれた画像を単純に統合することで 2 倍の画素数の画像が得られるということになる。結果、観測画像のエイリアシングの影響も減少して、画素数も向上するという結果となります。

ただし、多くの場合は正確に画素がずれている画像が存在せず、もし正確な位置ずれ量を制御できない場合や、形の変形や、スケール変化などで単純な統合も出来ない場合もあり、超解像のためにはサブピクセル精度の精密な位置合わせが必要となる。そのために様々な位置合わせ処理や、再構成処理が考案されている。

4.　その他の超解像技術

超解像には複数画像で行う一般的な超解像の方法の他に、学習型超解像技術、一枚によ

る超解像技術などがあり、それについて解説していく。

5. 超解像技術の利用例

超解像技術が使われている例としてワンセグや、デジタルカメラなどがあるが、ワンセグでは低解像度の動画像を高解像の表示機器に利用する方法として、アップコンバートといった処理が行われる。

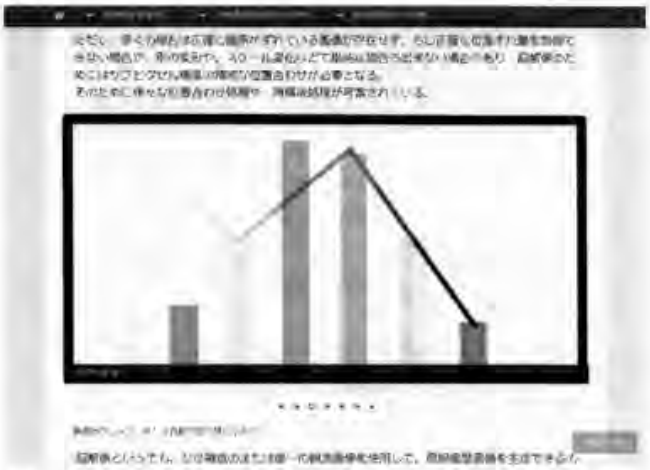


図 1　製作した WEB サイトのスクリーンショット

6. 本論での制作

この論文の制作として目的としたのは、中高生を対象としたわかりやすい超解像の原理を体験できる WEB サイトであるが、jQuery をスライドショーという形で流しているが、本来の目的と違っている。本来ではアニメーションを使用したものを想定していたが、実際に作成して作ったものをテストする中で、その機能が jQuery のスライドショーのプラグインで実現したほうが使いやすいと考えたために作り変えて、既存からある Nivo Slider というプラグインを使用した。

7. おわりに

超解像技術は今や光学顕微鏡など最初に使用された目的用途と変わりつつある。これは超解像技術の幅広い可能性を示しているものである。

そしてテレビなのディジタル高画質映像に関しても将来的には、フルハイビジョン放送やフル HD のコンテンツなども 4K×2K パネルに対しては解像度が不足してしまうので、入力画像の解像度を上げ、より緻密な映像の再生を実現する「超解像技術」は、今後のさらなる高画質時代に不可欠な要素となるだろう。

≪参考文献≫

[1] 画素数の壁を打ち破る　複数画像からの超解像技術
https://www.jstage.jst.go.jp/article/itej/62/3/62_3_337/_article/-char/ja/

[2] 超解像技術の概要 ～さまざまな映像を「手軽に、きれいに」～
http://japan.renesas.com/products/soc/asic/cbic/ipcore/super-resolution/index.jsp

131.「動画像圧縮符号化方式H.264解説書　～教えて！ H.264 ～」の作成

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：藤井　敏史

1070480
冨田　真史

1. はじめに

H.264 についてまとめた資料は書籍や Web などで散見されたが、中高生にでも理解しやすいものは少なかった。なので、本研究では圧縮技術や H.264 の知識が少ない人をターゲットとした資料を作成することを目的とした。

2. 解説資料について

今回作成した資料は、生徒役と教師役の掛け合いを通じることで、動画像圧縮符号化方式について調べたい、知りたいと考えている初心者にも比較的理解しやすいものを目指したものである。

対話形式の構成としては、まず H.264 についての説明をし、それに対して生徒が疑問を持つであろう事柄を想定し質問をさせ、教師役が回答を返す。その過程のやりとりで具体例を提示するなどして、わかりやすい技術解説を作成した。

生徒の質問に教師が答えるというシチュエーションを作ることにより、読んでいる側も生徒と同様に学習でき、イラストを多用することで長い文章での説明を省き、初心者でも読みやすくなることを趣旨としている。解説は次の内容でまとめている。

・H.264 の概要

・H.264 を構成する主要な技術（変換・フレーム内予測・フレーム間予測・エントロピー符号化・デブロッキングフィルタ）

・メリットとデメリット

・これからの動画像圧縮符号化方式

3. 作成した資料

H.264 は、通信標準規格を取りまとめている ITU-T と、国際的に標準化を勧める ISO/IEC との共同標準化推進組織（JVT）が標準化した映像圧縮符号化方式で、2003 年に勧告された。

H.264 を構成する技術は画期的な新技術ではなく、既存の技術を改善し、組み合わせたものであるが、従来の約半分のビットレートで同等画質を達成している。

H.264 で採用されている技術を抜粋し、以下にその資料を示す。

＜フレーム間予測＞

画面 A の次に予測される画面 B と画面 C すべて（全画面）を送るのではなく、画面 A と画面 B の誤差（差分）だけを送る（図 1）ことで大幅に圧縮が可能である。動画像は時間的に連なるフレームで構

成されているので非常に有効である。

図１　フレーム間予測の解説資料

＜フレーム内予測＞

従来の圧縮技術では、前後のフレームに関係なく１フレーム単位で圧縮するフレームをＩフレームと呼び、マクロブロック単位に分割して各マクロブロックを圧縮していた。

H.264 では、同じフレーム内で類似するマクロブロックを検索し、その差分を取って圧縮する。演算量は増えるが、圧縮率は向上する。

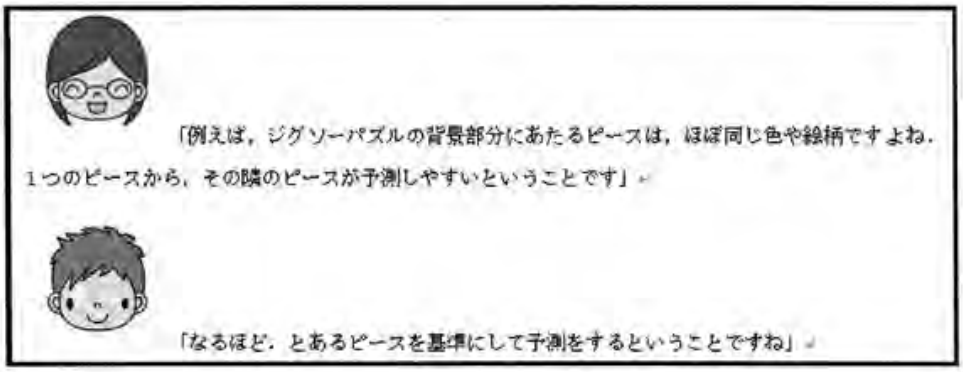


図２　フレーム内予測の解説資料

4. おわりに

H.264 についての資料を作成するにあたり、ウェブサイトや論文などを調べて第一に思ったことが「わかりにくい」というものだった。専門用語や長い文章による説明が多く、読むのを躊躇ってしまう。そこで、読みやすい資料を作るための工夫を模索した結果が、対話形式である。

解説に使用した図は余所からの引用であったので、自分なりの図表を作成し、さらに簡明な資料にすることが今後の課題であると考えられる。

参考文献

「H.264 画像圧縮標準　ビデオ監視表外の新たな可能性」AXIS
(http://www.axis.com/files/whitepaper/wp_h264_32205_jp_0805_lo.pdf)

指導教員：向　原　　強

132.販売管理システムのプロトタイプ・システムの構築

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：向原　　強

1070012
塩田　真也

1. はじめに

企業は、営利を目的として一定の計画に従って経済活動を行っており、商品やサービスを販売し、利益を上げている。現在では、多くの企業が経営するにあたりコンピュータを利用し、すべての管理を電子化している。しかし、未だに手作業で伝票管理を行っている企業もある。そのような企業では、伝票の記入漏れや紛失などの問題を抱えており管理が困難となっている。そこで、本研究では手作業で伝票管理を行っている企業に、コンピュータによる管理のメリットを説明し、販売管理システムを導入し、有効性を検証する。

2. 企業設定と業務内容

本論文では、書籍を取り扱う従業員数 10 名前後の書店に販売管理システムを導入すると仮定し、業務についての洗い出しを行う。この書店では主に、仕入・販売・在庫管理・売上管理を行っている。管理については 3 名が担当しており、すべて手で書き、店内と倉庫に行き自分で調べなくてはならないため、作業に時間がかかってしまっているのが現状であり、担当者の負担となっている。

3. システム導入前の問題点と改善点

前章で洗い出しを行った業務について問題点と改善点を提示する。

問題点として、まず紙媒体による管理が挙げられる。日々の取引における伝票や取引書などが増大し管理が困難となり、過去の取引情報を調べるのに時間がかかっているのが現状である。また、伝票や取引書の紛失や時間の経過による劣化などの問題もある。紙媒体情報の電子化を行うことで、この問題を解決できる。

次に、在庫管理における作業効率の低下が挙げられる。在庫管理については、すべて手で書き、店内と倉庫に行き自分で調べなくてはならないため、時間がかかり、記入漏れや記入ミスなどが起こる可能性もある。在庫管理が適正に行われないと、仕入管理にまで影響を及ぼしてしまう。管理情報についても電子化を行うことで、この問題を解決できる。

4. システムに必要な機能分析

システムに必要な機能として、ログイン機能、書籍管理機能、仕入管理機能、在庫管理機能、売上管理機能、検索機能が挙げられる。

5. データベース設計

データベース設計を行うにあたり、E-R 図を作成し、テーブル間の関連を把握する。作成した E-R 図から、今回作成するシステムでは、ユーザ表、ロール表、書籍表、仕入表、仕入先表、売上表を作成する。

6. プロトタイプ・システムの概要

アクティビティ図を作成し、図の流れに従ってログイン画面、処理選択画面、書籍管理画面、仕入管理画面、在庫管理画面、売上管理画面、仕入先情報管理画面を作成する。

例として、以下のような画面を作成する。

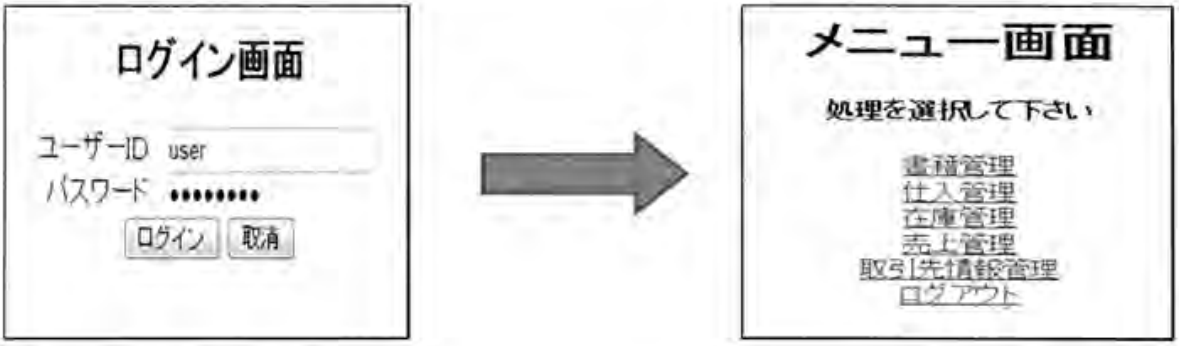


図 1. ログイン画面　　図 2. メニュー画面

7. システムの有効性

一つ目として、取引における伝票や取引書などが手書きではなくなることが挙げられる。コンピュータですべての伝票を電子化して管理するため、管理が容易となり紛失や劣化などの問題も解消される。また、用紙も必要なくなるのでコスト削減にもつながる。

二つ目として、作業時間の短縮が挙げられる。仕入管理や在庫管理にかかる時間が大幅に短縮され、適正な管理を行うことでコストの削減が可能となった。

8. おわりに

私は販売管理システムについてあいまいな知識しか持っておらず、具体的にどういったシステムなのか知らなかった。本研究を通して、販売管理システムとはどのようなシステムで、どのような業務が行えるのか、どのようなシステムと連動しているかなどを学ぶことができた。今後の課題として、未実装であった収支管理の追加や検索機能の拡張、セキュリティ強化が挙げられ、より使いやすく機能の充実したシステムを目指し研究を続けていく。

9. 参考文献

[1]. 販売管理～販売管理システム-販売管理の知識
www.sk-hanbai.com/system/sys01_hanbai.html
[2]. 河野吉男・原田勉・深澤博・丸山智久・後藤悠 共著
「Java バイブルシリーズ Web アプリケーショ構築 Java7 版」株式会社 SCC
[3]. さすけのプログラミング入門
http://sasuke.main.jp/

133.ERPシステムの総合調査及びERP活用の有効性

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：向原　　強

１０７００９３
髙谷　芳匡

本論文はERPシステムの総合調査である。具体的には次の３点を明らかにしたものである。

第１にERPシステムの総合調査
第２に起業におけるERP活用の有効性の調査
第３にERPの導入効果の調査

本論文の構成は以下のようになっている。

第１章　はじめに

近年の ERP 事情に伴う研究の背景、研究の目的、本論の構成に関して述べる。研究の背景に関しては、ERPシステムの研究分野において、これまでにどのような研究が行われてきたかを述べる。研究の目的に関しては、上述した背景において現状でどのような問題があり、その問題を解決するためにどのような研究を行ったか、また本研究の目的の本質を述べる。

第２章　準備

この論文で使う概念や用語の定義を説明する。

第３章　ERPシステムの総合調査　本論

ERPとは経営コンセプトとしてのERPを実現するために、企業の主要業務（財務・管理会計、人事、生産など）を包括する情報システムを構築するために開発された大規模な統合型パッケージソフトウェアのことである。

本章では上記のようにERPの概要及び仕組みを詳細に述べ、それに伴うERPの発展に関しての検証。ERPの具体的な特徴を大きく５つに分けて明らかにしている。また、後記にはERPが発展する以前に活用されていたMRPの概要、ERPに発展した経緯の歴史も明らかにしている。

第４章　ERP 活用の有効性　本論

ERP は統一の取れたコンセプトに基づき設計されているため、企業全体のシステムを網羅し、データが連携されるため、データの二重入力やシステムごとのデータ定義の不整合などを防ぐことができる。このシステム全体を通じて一貫性をもつことが ERP の最大のメリットである。しかし、ERP を活用することにより導入コストが巨額になることやシステム部門、ユーザー部門に多大な労力が要求されるといったデメリットも発生する。

本章では、一般企業が ERP を導入することによる有効性。主に導入によるメリット・デメリットの調査結果を述べている。ERP を導入する際のポイントも大きく２つに分けて明らかにしている。

また、ERP 導入によるデメリットに対する対策に関しても明らかにしている。後記には、ベンチャー企業、中小企業などの具体的な ERP 導入事例や導入した際の失敗事例を纏めている。

第５章　ERP 導入による効果　本論

初めに本章で ERP パッケージとして例にあげた、㈱オロが開発した「ERP ZAC enterprise」に関しての簡単な概要も述べている。

プロジェクトの収支を正確に把握したいという課題に対し、「ERP ZAC Enterprise」を導入した場合、案件・プロジェクトごとに、売上・仕入・外注費・勤怠（工数）・経費を紐づけて管理することができるため、プロジェクトの利益を一目でスピーディーに把握できるといった解決策が見込まれる。

本章では（株)オロが開発した「ERP ZAC Enterprise」を一般企業が導入した際の導入効果、企業における経営課題及び「ERP ZAC Enterprise」を用いた課題への対応を図を多用しながら明らかにしていく。

第６章　おわりに

本研究では ERP そのものを様々な角度から見た概要、ERP 導入による企業へのメリット・デメリットなどの効果。各企業への導入事例を大幅に検証できた。

現在、ERP が広く普及していることを見ても分かるように、それでも企業にとって ERP には大きな価値があったのである。その価値とは何なのだろうか。今後は、ERP の何が企業に受け入れられたのかについて考え、研究を続ける。

参考文献

「図解 ERP 入門-情報革命児 ERP が日本的経営を変える　ERP 研究会(著)」

「ERP クラウド型統合業務システム　ZAC　㈱オロ」

http://www.oro.co.jp/zac/

「ERP 導入事例　大塚商会」

http://www.otsuka-shokai.co.jp/products/case/category/software_system/erp/

「ERP の導入失敗例」

http://thinkit.co.jp/free/article/0605/7/2/?page=0,2#tyosya

「ERP を歴史的背景から見てみる」

http://japan.zdnet.com/business-application/sp_08erp/20383682/

「情報マネジメント-ERP 導入プロジェクト失敗の法則」

http://www.atmarkit.co.jp/fbiz/cbuild/serial/erplaw/

134.人事システムのプロトタイプ・システムの構築

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：向原　　強

１０７００９５
伊澤　颯生

1. はじめに

人事システムとは、企業において、採用から退職までの社員情報や管理業務などを、IT の力で一元的に管理するシステムのことである。人事システムは、社員の個人情報を管理するものから、社員個人の給料を計算する、給与計算機能も含まれることもある。

今回、私が研究した内容は、人事システムのプロトタイプ・システムの開発だけでは　　なく、人事システムをどのような会社に導入し、それにより、どの機能が必要になるのか。そして、導入するメリットについての考察が主となる。つまり、システム面だけではなく、会社の組織の仕組み、給与形態を重点的に決め、その想定した企業に人事システムを導入した場合のメリットを考える、「要件定義」を中心にまとめた研究となっている。

2. 想定した会社の概要

人事システムを導入するうえで、どのような機能が必要となるかは、導入する会社に　　より異なる。そこで、まずは会社の概要を明確化し、人事システムの機能を決定付ける。

人事システムを導入する会社は、東京のとある IT 会社とする。会社の概要は、企業名、従業員数、勤務時間、事業、役職、部署、課を決定。その後、会社の給与計算を決め、　　その給与計算に必要な要素をまとめた。具体的には、想定した会社で存在する各種手当（職能手当、資格手当等)の算出方法、基本給、総支給額の算出方法。そして、総支給額　　から差し引かれる、健康保険や厚生年金保険等の控除の仕組みについてもまとめ、月給の計算方法を決定した。

給与計算式

総支給額　　＝　基本給 ＋ 資格手当 ＋ 通勤手当 ＋ 時間外手当
基本給　　＝　労働手当 ＋ 職能手当 ＋ 年数手当

控除合計　　＝　社会保険合計 ＋ 生命保険料 ＋ 所得税 ＋ 住民税
社会保険合計　＝　介護保険 ＋ 健康保険 ＋ 厚生年金 ＋ 雇用保険

差引支給額(手取り額)　＝　総支給額 － 控除合計

3. 人事システムの機能について

人事システムを導入するメリットは、人事管理業務全般を円滑に活用でき、従業員の　　情報を適切に把握することができる。これにより、従業員の計画的な配置や異動、育成、能力開発も期待できるようになる。このメリットと、人事システムを導入する、想定した会社で必要とされる機能は以下の通りとした。

(1) 人事情報管理システム…従業員の個人情報を管理するシステム
(2) 勤怠管理システム…従業員の勤怠を管理するシステム
(3) 給与計算システム…従業員の給与を計算するシステム

以上、人事システムは大きく分けて 3 つの機能が必要だと考える。また、各機能には、それぞれ「検索」、「追加」、「更新」、「削除」機能がある。この機能には権限が設定されており、システム管理者は、上記の 3 つの機能に対して、「検索」、「追加」、「更新」、「削除」全ての機能が使用できる。システム管理者以外の従業員は、一部の情報を除いて「検索」のみを利用できるようにする。

4. 開発ツール

- Eclipse 4.3 Kepler
- Pleiades All in One
- Apache Tomcat 7 (7.0.42)
- Microsoft Access 2010

5. 終わりに

本研究は、プログラミングよりも、要件定義を重点的にまとめた研究となった。　　システム面を最初に考えるのではなく、システムを導入する会社を具体的に想定することにより、違う視点でシステムの在り方を考えることができた。実際にシステムを導入する会社に、必要であろう機能を自身で考えるということは、システムエンジニアとして必要な思考であると感じた。また、会社の仕組みをまとめる際に、給与計算等の複雑な仕組みに悩まされ、IT の力で簡略化することが、いかに重要なことかを身に染みて感じた。

今回の研究は、自身の会社についての知識不足が災いし、要件定義において、随所に　　作り込み不足が発生している。また、要件定義に比重を置き、肝心の人事システムも、　　思い通りの成果物を作成することが出来ないという結果となった。だが、失敗はあるものの、会社の仕組み、IT の重要性、システムの在るべき姿を改めて理解することができた。今回の、要件定義の考え方とシステム開発の経験を活かし、社会に出た後も役立てていきたい。

参考文献

1. 『IT エンジニアのための業務知識がわかる本[第 2 版]』　著　三好康之　(株)翔泳社
2. 『[実践]オブジェクト指向開発トレーニングブック』　著　三苫健太　(株)技術評論社
3. 『Java バイブルシリーズ Web アプリケーション構築』
著　河野 吉男・原田 勉・深澤 博・丸山 智久・後藤 悠　(株)エスシーシー(SCC)

135.NOSQL　ビッグデータ時代と新たなデータベース

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：向原　　強

１０７０１６１
土肥　太郎

1.はじめに

現代はビッグデータ時代と言われている。近年、インターネットの発達やソーシャルネットワーキングサービスの普及により、情報社会における様々なデータを扱う量が増加している。このビッグデータと呼ばれる膨大なデータへの対策は、情報社会でサービスを提供する企業や、多くの研究者にとって、一つの大きな課題となっている

そのビッグデータへの対応策として注目されているのが、NoSQL を用いたデータベースである。NoSQL データベースは、リレーショナル型データベースでは実現しづらい膨大なデータの高速処理という一面に特化したデータベースである。

本研究では、ビッグデータの対応策として注目されている NoSQL を調査し、その説明および考察と現在進められているプロジェクト、今後の NoSQL の展望などを卒業論文としてまとめていくものとする。

2.NoSQL とは

「NoSQL」という言葉は 1998 年に Carlo Strozzi 氏が初めて用いたといわれている。だがこの時点ではまだ一般的に NoSQL という言葉は広く知られてはいなかった。NoSQL が IT 業界に広く知れ渡ったのは 2009 年に行われた「NoSQL meet-up」と呼ばれるイベントにおいてである。

NoSQL の研究成果や利用実験、本番環境での適用は、すでに IT 業界および Web サービスの中で一大潮流と呼ぶべき広まりを見せ始めている。代表的な NoSQL を利用している企業をあげるなら、大手 Web サービス会社である Google、ショッピングサイトにおいて世界的地位をもつ amazon.com、SNS サイトで人気を博している facebook や twitter などがある。

NoSQL について説明する前に、ひとつだけ正しい定義がある。それは「SQL ではない」ということである。しかし「SQL はすでに終わった」や「SQL はもう不要となった」などの意味で理解されることがあり、ネガティブなイメージに捉えられることで、NoSQL の概念や背景が大きく崩れることになってしまう。こうした状況を踏まえて NoSQL は「Not Only SQL」の略と考えられるようになり、「SQL だけではなく、新しいデータベース技術も利用する必要がある」という考え方を広く周知してもらうとともに、ムーブメントであるというのが業界での共通認識となっている。

3.NoSQL の分類

キー・バリュー型、カラム指向型、グラフ型、オブジェクト指向型の 4 つに分類される。

キー・バリュー型は、特徴としてデータモデルが非常にシンプルであり、NoSQL での

考え方の一つであるスケールアウトに適している。キー・バリュー型の DB では、前述のキーとバリューの組み合わせを一塊のデータとして書き込み、キーを指定することで、そのキーに紐づくバリューを読み出す。キー・バリュー型ではキーを指定するだけで探し出せるのでスケールアウトによって何十台・何百台にサーバーが増えても複数のサーバに容易にデータを分割することが出来る。

カラム指向型は、キー・バリュー型を拡張して行と列の概念を持たせたデータモデルである。行や列と聞くと RDB のテーブルなどを思い出すが、実態は大きく異なる。あらかじめテーブルが用意されているわけでもなく、複数のキーバリューを、行キーという識別子でグループ化したものだと考えればよい。グループ化されたここのキーバリューをカラムと呼ぶ。

グラフ型は、データ同士の複雑な関係性を独立して表現するために使われる。基本的な構成要素として、ノード、リレーションシップ、プロパティの３要素で構成される。グラフ型を用いる場合は、この３要素を使って複雑なノードやリレーション同士の関係性を示すグラフを作成し、関係性を最適化するのが目的である。

ドキュメント型指向型は、RDB のように固定されたデータ設計（スキーマ）が不要なことから「スキーマレスである」といわれている。また、データベースとアプリケーションからは、ドキュメントのいくつかの内部構造がわかるようになっている。ニュースサイトやブログの各記事は、ドキュメント指向のデータモデルで自由に表現できる。そのため、Web アプリケーションなどに多用されている。

4.NoSQL の利用事例

キー・バリュー型の代表事例は、マスタ型では Hibari、P2P 型では Dynamo が挙げられる Dynamo は amazon.com のショッピングサイトのシステムで用いられている。

カラム指向型の代表事例は、マスタ型は Bigtable と HBase、P2P 型では Cassandra が挙げられる。Bigtable は Google のデータベース、HBase は Bigtable を基にオープンソースのソフトウェアとして利用されている。P2P 型の Cassandra は facebook で利用されている。

グラフ型の代表事例は、Neo4j が挙げられる。オープンソースと商用パッケージのデュアルライセンスで配布されており、グラフ型で作成されたグラフを高速処理できる。

オブジェクト指向型の利用事例は、mongoDB と CouchDB が挙げられる。ともに Web サービス系のシステムで活用されている。

終わりに

NoSQL においては今後、IT 業界の様々な場所でその活躍場所を広げていくはずである。なぜなら、この先私たちの社会が待ち受けているのは、データが増え続け、複雑化し、その処理に更なる高速化が求められるビッグデータ時代だからである。ビッグデータという言葉は最近でもニュースや新聞などで取り上げられ、世間一般に浸透しつつある。今までの SQL を用いたデータベースが対応しづらい状況が発生しつつあるのである。この NoSQL を用いたデータベースはビッグデータ時代に生きる私たちの中心を支える技術として、SNS や Web メールサービス、クラウドストレージといったビジネスの面でも活躍していくことであろう。以上が私の卒業論文における事例研究の調査結果である。

参考文献・サイト URL

・書籍名：「NOSQL の基礎知識　ビッグデータを活かすデータベース技術」
著者：本橋信也・河野達也・鶴見利章

・Research Beta What NoSQL means?
「http://www.researchbeta.com/?p=377」

136.販売管理システムのプロトタイプ・システムの構築

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：向原　　強

１０７０２６９
池田武久実

1.序論

小売店の主たる活動は販売業務であり、販売業務の過程では多くの情報が発生し、処理・管理が必要となる。コンピュータが普及する以前は、これらの情報は紙を用いて人間が処理・管理していたが、コンピュータが普及した現在ではコンピュータで処理を行い、データとして記録されているのが当たり前になっている。このような販売業務をサポートする情報システムが販売管理システムである。

本論文では、販売管理システムを導入していない企業にシステムを導入する場合を想定して業務分析を行い、分析結果を基にプロトタイプ・システムを設計・構築し、システム導入によるメリット・デメリットをまとめ、開発したプロトタイプ・システムの有効性について論ずる。

2.販売管理システムとは

販売管理システムと言ってもその範囲は広く、業種や業態によって機能が異なっている。狭義での販売管理システムは多くの業種・業態で共通であり、受注や出荷、在庫管理といった販売業務の根幹部分を管理するシステムのことを指している。

業種による差の例としては、小売業・卸売業と製造業

3.想定する企業の詳細と業務分析

販売管理システムは、適用する業種や業態によって内容が異なるため、本論文では次のような仮想の企業の場合を想定する。

・新規開店から２年程経過したパソコン専門店
・従業員は数名
・店頭での販売及び法人向けに電話による受注、見積もりを行う。

この店では、利用者の増加に伴って、人間と紙媒体による管理では対応しきれなくなりつつある。この状況を改善するとともに業務のさらなる効率化を目指し、システムの導入を検討している。

この店の業務としては以下のような業務がある。

(a) 店頭での販売
(b) 法人向けの受注・見積もり
(c) 法人向け販売分の代金請求
(d) 商品の出荷
(e) 商品の在庫状況を把握し、売上、需要から判断し不足なら仕入を行う

(f) 仕入代金の支払
(g) 受注、売上状況に合わせて適切な在庫数量になるように仕入を行う
(h) 得意先の法人向けにセール情報等の通知、購入商品のヒアリングなどを行う

4. システムの設計

業務分析の結果を基に各機能で必要となるデータ項目を洗い出してみる。
受注、請求、出荷：売上（伝票）番号、顧客名（法人）商品名、数量、金額、出荷ステータス
在庫管理：商品番号、商品名、在庫数量
仕入管理、支払い：仕入番号、商品名、数量、金額、仕入ステータス
顧客管理：顧客番号、顧客名、住所、電話番号

5. システムの評価

システムの導入によるメリット・デメリットを挙げ、開発したシステムの有効性を判断する。

・メリット
計算ミスや勘違いといった人為的なミスが削減できる。
管理工数の削減ができる。
検索やソート機能によって必要な情報を素早く見つけ出せる。

・デメリット
ソフトウェア・ハードウェアの導入、運用、保守といった費用が発生する。
システムに障害が発生すると業務への影響が大きい。

今回開発した、プロトタイプ・システムでは、現状の問題点である紙媒体での管理の限界については解決が可能である。また、売上や在庫情報を一元管理することで、売上状況や在庫状況の把握が容易になり、従来よりも業務を効率化可能である。これらの点でこのプロトタイプ・システムは有効であると言える。

6. 結論

今回はシステム未導入の企業に新たにシステムを導入する場合を想定してシステムを構築したが、このシステムは既存業務の一部を電子化したに過ぎない。しかし、一部分の電子化であっても業務の効率化は実現可能であり、業務のシステム化への第一歩となることは間違いない。システムを導入していることで、今後店舗数を増やした際に、システムをネットワーク化し、全店での在庫数の共有といった連携が可能となる。このように経営者側から見て販売管理システムの導入は、単なる業務の効率化だけでなく、店舗数の拡大といった企業の発展にも役立つと言える。

現在の企業ではこのような販売管理システムの導入が当たり前となっているが、最近では、クラウドコンピューティング技術を用いたシステムやタブレット端末で動作するものなど新しい形態の販売管理システムも登場しており注目されている。これらの新しい形態のシステムは販売員がタブレット端末を所持し業務を行うなど、業務の形態にも影響を与えており、販売業務の効率化だけでなく、新しい業務形態のアプローチにもなっている。

参考文献

「販売管理の知識」　http://www.sk-hanbai.com/index.html

137.販売管理システムのプロトタイプ・システムの構築

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：向原　　強

１０７０３２５
小島　隆靖

第１章　はじめに

近年、物や人の管理方法が紙媒体から電子化へ移行してきている。商品の在庫管理や社員の給料管理などの企業が行っていることから銀行預金などで一般の人でも携わるようになってきた。電子化で管理するようになり、データ入力などにおける人的ミスが少なくなり紙媒体に比べて管理がしやすく長期的な保存が可能である。

本研究では、スーパーマーケットを対象とした販売管理システムのプロトタイプ・システムを構築する。開発に「MySQL」と「PHP」を使用し、顧客情報、商品情報、商品の仕入・在庫・売上の機能を付けた。

第２章　システムの必要機能

本研究で作成する販売管理システムは、新規データの登録、既存データの更新や削除を実行できるようにする。どの商品が売れ筋か死筋かを視覚的に判断できるようにグラフまたは表で示す。データ量の増加を防ぐために重複排除を行うために「SQL」を使用する。TOP 画面にログインページを配置し、ユーザー名とパスワードを知らなければ扱うことができないようにする。

2.1　データベース

・本研究では、データベースを使うに当たり「phpMyAdmin」を使用している。

・本研究では、「system」データベースを使用しており、「custermer」、「goods」、「stock」、「zaiko」、「sales」テーブルが存在する。

2.2　各ページの概要

各ページの概要を表１に示す。

login.php	ユーザーがログインする画面
menu.html	メニュー画面、どのシステムを使用するかを選択する。
custermer.php	顧客情報に追加・更新・削除・閲覧する画面である。
goods.php	商品情報を追加・更新・削除・閲覧する画面である。
stock.php	仕入情報を追加・更新・削除・閲覧する画面である。
zaiko.php	在庫情報を追加・更新・削除・閲覧する画面である。
sales.php	売上情報を追加・更新・削除・閲覧する画面である。
logout.php	ログアウトする画面、ログイン画面に戻る。

表１．各ページの構成

第３章　プロトタイプ・システムの概要

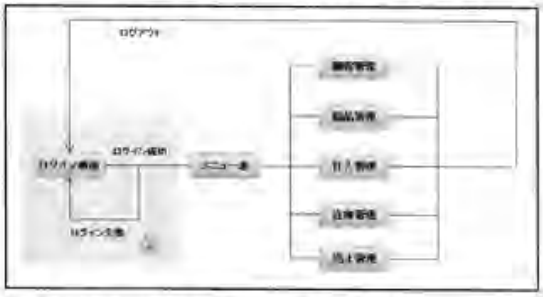


図１　販売管理システムサイトマップ

3.1　トップ画面

・販売管理システムを利用する前にシステムを利用できるユーザーであるかを確認する。

3.2　メニュー画面

・どの機能を使用するかを選択する画面である。

3.3　顧客管理機能

・顧客情報を新規登録・既存のデータの更新と削除と閲覧する。

3.4　売上管理機能

・売上情報を新規登録・既存のデータの更新と削除と閲覧する。

・本システムに登録された商品の売上情報に基づいて、売れ筋と死筋を示す。

3.5　エラー処理

フォーマットチェックや重複チェックを行い、入力ミスが発見したらそれに対応するエラーメッセージを表示させる。

第4章　システムの長所と短所

4.1　長所

・未入力や不正文字が入力された場合には、エラーメッセージを出力する。

・郵便番号や電話番号を入力する際、指定された桁数以外であれば、エラーメッセージを出力する。

・各機能のデータ表示画面において、テーブルの1行目(列名)を固定することにより、垂直スクロールをしても列名が画面から消えないようにした。

4.2　短所

・ユーザー名とパスワードを1通りしか管理することができない。

・入力フォームで、全角数字が使うことができない。

・入力データに複数のエラーがあった場合、全てのエラーメッセージが表示されない。

第5章　まとめ

仕入/売上データを登録し、在庫数が増減しても在庫管理機能に反映されない。これを反映させ在庫数の増減が発生したら、在庫管理システムの商品数量を更新できるようにしたい。

また、現システムでは、ログインにおけるユーザー名とパスワードの組み合わせは1つしかない。よって、複数のユーザー名とパスワードが登録できるように改善していきたい。

データの変更と削除に関して、変更する場合は、全ての項目を記入しなければならなく、削除の場合は、削除したい番号を記入して削除ボタンを押さないといけない。従って、以下のように改善していきたい。

① データ表示画面において、データ1件ごとにラジオボタンを配置して、このボタンを押すことによって詳細データが表示されるようにする。

② 更新する場合、変更したいデータのラジオボタンを押したら、データが表示され、変更箇所だけを書き換え更新ボタンを押すとデータ一覧表に表示されるようにする。

③ 削除する場合、削除したいデータのラジオボタンを押し、削除ボタンを押すと実行され一覧表に反映されるようにする。

以上のことを今後の課題として取り組んでいく。

参考文献

[1] IT トレンドの IT 用語集 http://it-trend.jp/words/hanbaikanri-system

[2] 販売管理の知識 http://www.sk-hanbai.com/system/sys01_hanbai.html

138.会計システムのプロトタイプ・システムの構築

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：向原　　強

１０７０３５２
板鼻　友幸

1.はじめに

企業にとって会計は資産を管理するものであり、経営方針などを決める大切な資料となる。そのため、会計でのミスは企業全体への影響を及ぼす可能性があり、正確な処理が必要となる。

会計システムの機能やシステム化の利点を調査し、企業にとって使い易く、わかりやすいプロトタイプ・システムの構築を行い、有効性の検証を行うことがこの研究の目的である。

2.システムに必要な機能分析

会計システムを構築するにあたって必要な機能は下記の 9 つであると考えられる。

①ログイン機能、②仕訳帳の入出力機能③元帳の出力機能、④試算表の作成・出力機能、⑤決算集計の機能、⑥精算表の出力機能、⑦貸借対照表の出力機能、⑧損益計算書の出力機能、⑨経営分析機能

画面遷移の流れとして、まず[ログイン画面]でユーザー認証を行う。失敗した場合は、[ログインエラー画面]を表示し再ログインを行わせる。成功した場合には、[年度選択画面]で何年度の帳簿を使用するかを選択する。以降は、[メニュー画面]で各種処理を選択し、[各種処理画面]にて個別の処理を行う。最後には、[メニュー画面]からログアウトを選択し[ログアウト画面]を表示しシステムを終了する。

[各種処理画面]には、[仕訳帳入力画面]、[仕訳帳出力画面]、[元帳出力画面]、[試算表出力画面]、[精算表出力画面] 、[貸借対照表出力画面]、[損益計算書出力画面]、[経営分析結果出力画面]の８つの画面を作成する。

3.プロトタイプ・システムの概要

プロトタイプ・システムの 2 章の画面ごとの処理の流れが記述している。アクティビティ図とシステムで使用される画面をもとに説明する。

4.システムの有効性の検討

1 つ目として、転記ミスなどの人による失敗を排除することができる。これによって、その修正にかかっていた時間をなくすことができる。また、人の手がかからなくなった為、人件費の大幅な削減を期待することができる。

2 つ目として、セキュリティの向上があげられる。ログイン機能によって、使用者を制限することができるため信頼性が向上する。また、仕訳帳の入力処理で入力者の登録が行われるため、改ざんなどによる不正を防止することができる

3 つ目として、紙媒体の廃止と集中管理である。システム化によって紙媒体での作業がなくなるため、PC さえあればどこからでも管理を行うことができるようになる。プロトタイプ・システムを拡張することで多店舗経営の企業は本社で支社のデータを管理することができるようになる。

5.まとめ

研究前は会計についての曖昧な知識だったが、会計について調べることでしっかりとした知識を身に着けることができた。

会計の中心は簿記にあると考えられる。企業規模・業種に問わず日々の経営活動の記録が簿記であり、会計はこの記録をもとに経営分析や経営管理を行うことになる。そのため簿記の記録に不備があれば会計で行われた分析は間違った情報となり、間違った経営管理が行われてしまう。このため、会計システムでは簿記の記録が正確であることが最も重要なことであると考えプロトタイプ・システムの構築にあたった。

今後の課題として下記の３つがあげられる。

１つ目の課題として、現金出納帳や仕入帳、売掛金元帳などの補助簿機能の導入である。補助簿機能を導入することによって、各勘定科目の細部についての記録を残せるようになり、元帳との不一致を早期に発見できるようになる。

２つ目として、多店舗や複数部門への対応である。多店舗ある企業ならば、店舗ごとに簿記を書き決算時にまとめて集計されるようなシステムであるべきである。また、複数の部門ごとに集計を行うことができるようにもすることで、ユーザーのニーズに合わせたシステムとなる。

３つ目として暗号化通信を行うべきであると考える。現在のプロトタイプ・システムでは通信パケットをそのまま送信しているため、通信が傍受されることでユーザーの ID やパスワード、企業の情報などが外部にもれてしまう可能性がある。そのため、SSL 通信やワンタイムパスワードなどを導入しセキュリティをより強化すべきであると考えられる。

6.参考文献

[1]. 日商簿記検定テキスト　３級　三訂版　実教出版

[2]. 会計学を学ぼう！

http://financial.mook.to/

[3]. わかりやすい 簿記-日商簿記-

http://www.get-boki.com/

[3]. JIS X 04061984 勘定科目コード

http://kikakurui.com/x0/X0406-1984-01.html

指導教員：柳　　信　一

139.鉄道ネットワークにおける駅の地位と定量評価

サブテーマ１－２　所要時間で見た場合の地位の定評考察

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：柳　　信一

１０７０００２
杉本　一希

1.はじめに

私達の周りには、人間や組織つながりによる社会的ネットワークや、道路、空港、鉄道などの様々なネットワークが存在する。その中でも鉄道ネットワークは、多くの人々や物など大量輸送や長距離移動することに向いており、多様な利用目的で使用頻度が高い。しかし、駅によって乗客数や利便性が大きく異なるため、各駅の利便性を客観的に評価することは意義がある。

本稿では、新潟県の中越および下越エリアを対象に鉄道ネットワークにおける駅の地位を、駅間の距離を用いたアクセシビリティ(1)と関連数(1)を用いて定量的に評価し検討する。

2.評価対象

本稿では新潟県中越および下越エリアである新潟駅、新発田駅、新津駅、吉田駅、東三条駅、柏崎駅、長岡駅の７駅を評価対象とする。図１に対象駅からなる路線図を示す。

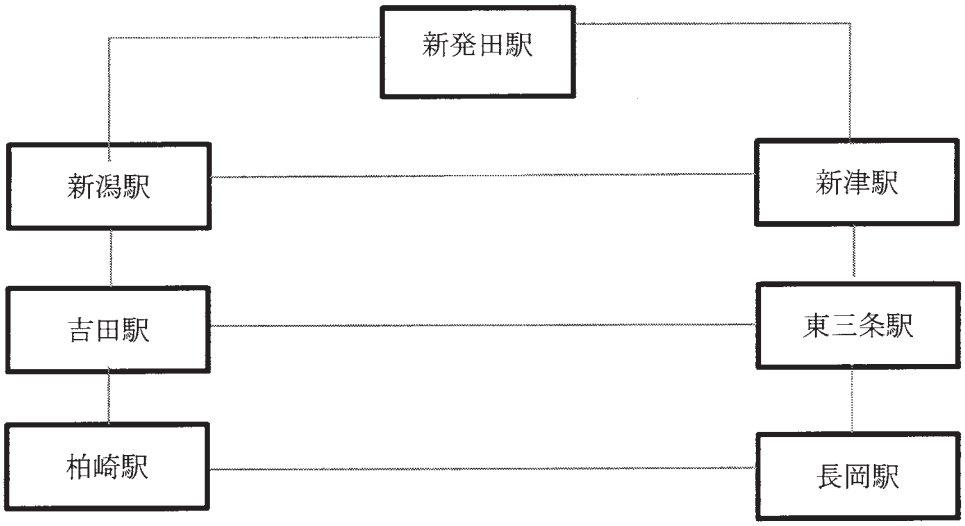


図１：対象駅からなる路線図

3.アクセシビリティと関連数の評価方法

駅のアクセシビリティ(1)は、ネットワーク内の他の駅までの最短所要時間の合計である。アクセシビリティの小さい駅をネットワークの中心と評価する。

駅の関連数(1)は、ネットワーク内の他の駅までの最短所要時間の中の最大値である。関連数の小さい駅をネットワークの中心と評価する。

4.各駅の評価

新潟地域の鉄道ネットワークにおける各駅間の最短所要時間(2)、アクセシビリティおよび関連数の評価を表１に示す。表１の下線付きの数値がその行に対応する駅の関連数である。

表１：駅間の所要時間(分)、関連数及びアクセシビリティ

	新潟	新発田	新津	吉田	東三条	長岡	柏崎	アクセシビリティ
新潟		32	20	51	48	73	117	341
新発田	32		34	82	62	87	140	437
新津	20	34		71	28	53	106	312
吉田	51	82	71		20	44	66	334
東三条	48	62	28	20		24	86	268
長岡	73	87	53	44	24		53	334
柏崎	117	140	106	66	86	53		568

5.おわりに

本稿では新潟県中越地区と下越地区の 7 駅からなる鉄道ネットワークにおいて、所要時間で見た場合のアクセシビリティと関連数を用いて各駅の地位を評価した。表１の結果より、東三条駅が関連数とアクセシビリティの評価において１番高評価となった。

また、柏崎駅がアクセシビリティにおいて低い評価となった。柏崎駅は新潟県中越地区の端に位置し、駅間の距離が大きく離れていると考えられる。また新発田駅へ最も遠く関連数が 140 分となり最も低い評価となった。

東三条駅は 7 駅のほぼ中心に位置し、どの駅にも移動がしやすいという利点があげられる。そのため、アクセシビリティの評価が一番高くなった。

図１より吉田駅は東三条駅と同じく中心に近い位置にあり、関連数が 82 分と一番評価が高い。しかし、全体的にアクセシビリティが東三条駅よりも評価が低くなっているため東三条駅の評価が最も高くなっている。

地区の都市駅である新潟駅や長岡駅よりも、新津駅と東三条駅の評価が高くなり、吉田駅も新潟駅より評価が高くなった。

評価の高い駅を見ると表１より、ネットワークの中心に近い所に位置しているところは移動時間が短くなる傾向があることがわかる。

参考文献

(1)木村辰夫　：”基礎からの交通地理”　，　古今書院(1991)年

(2)東日本旅客鉄道株式会社　：”東日本路線図”　，　http://www.jreast.co.jp/map/

(3)Yahoo!JAPAN　：”路線情報”　，　http://transit.loco.yahoo.co.jp/

140.鉄道ネットワークにおける駅の地位の定量的評価

解決行列で見た場合の地位の評価と考察

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：柳　　信一

１０７００１３
神田　昂平

１　はじめに

鉄道ネットワークは通学、通勤、など生活の中で無くてはならないものとなっており、様々な人が利用している。現在、路線が発達して鉄道の本数も増えてきているが、利便性には地域によって差がある。本稿では、新潟県内の鉄道ネットワークに関して解決行列を用いて各駅の地位を評価し検討する。

２　対象とする駅と路線について

対象とする駅は、新潟駅、新発田駅、新津駅、吉田駅、東三条駅、長岡駅、柏崎駅の７駅とする。評価対象とする駅からなるネットワーク(2)を図１に示す。

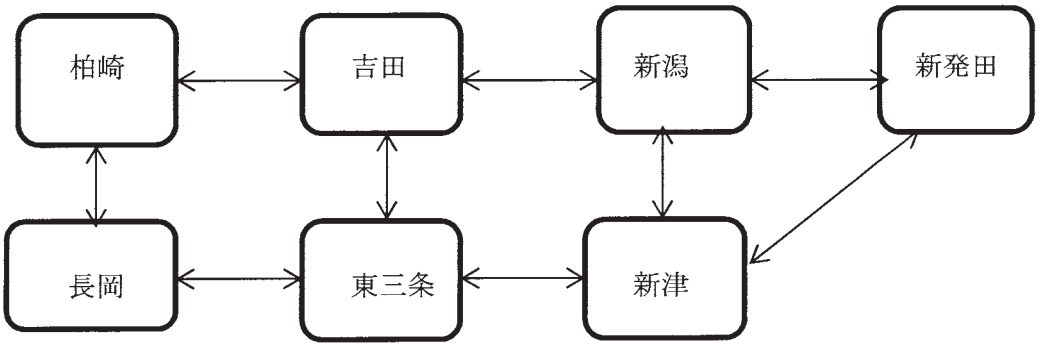


図１　対象とする駅からなるネットワーク図

３　評価方法

評価方法には解決行列(1)を使用する。

ネットワークの解決行列を作成するには、まず、以下の条件により駅対駅接続行列Ｃを作成する。

・駅ｖと駅ｊが直接つながっている場合は行列Ｃのｖ行ｊ列の要素を１とする。

・駅ｖと駅ｊが直接つながっていない場合は行列Ｃのｖ行ｊ列の要素を０とする。

次に、作成した行列Ｃを用いて以下の計算を行う。

（１）C^2の行列を計算する。

（２）$C+C^2$の行列を計算して要素に０が存在するかどうか確認する。

行列内の要素に０が存在しない場合は、その行列を解決行列として計算を終える。もし、行列内の要素に０を確認できた場合は（３）へ進む。

（３）C^3の行列計算をする。

（４）$C+C^2+C^3$の行列を計算して要素に「０」が存在するかどうか確認する。行列内に０が存在しない場合は$C+C^2+C^3$を解決行列として計算を終了する。そうでない場合は、以下同様にC^4の計算と$C^1+C^2+C^3+C^4$の計算を行い、行列内の要素に

０が存在するか確認する。このようにして行列内に０が存在しなくなるｎ回までの計算を行い完成した行列を解決行列Ｒという。Ｒの一般式を以下に示す。

$$R = \sum_{k=1}^{n} C^{k}$$

駅の地位の評価は解決行列の各行に対して要素の合計を求める。この時、合計の値の大きな駅をネットワークの中心的な駅と評価し、合計の値が小さな駅をネットワークにおける交通の不便な駅と評価する。

４　評価結果

表１に図１のネットワークにおける解決行列と評価結果を示す。表１の２～８行目および２～８列目が解決行列の要素となる。

表１　解決行列$C^{1}+C^{2}+C^{3}$

	新潟	新発田	新津	吉田	東三条	長岡	柏崎	合計	順位
新潟	5	3	6	5	3	3	1	26	4
新発田	4	4	5	3	3	1	1	21	5
新津	6	3	5	3	7	1	3	28	2
吉田	5	3	7	3	6	2	5	27	3
東三条	3	3	3	6	3	5	2	29	1
長岡	3	1	1	2	5	2	5	19	6
柏崎	1	1	3	5	2	5	2	19	6

５　むすび

本稿では、新潟県の７駅からなる鉄道ネットワークに関して解決行列を用いて各駅の評価を行った。評価結果より、新潟県内で中心的と思われる新潟駅が１位ではなく、東三条駅が一位となった。そして柏崎駅と長岡駅が一番低い評価となった。ネットワークの端に位置している駅は、中心に位置している駅と比べ隣接している駅が少ないため到達可能な駅数が少なく、結果として解決行列の評価が低くなったと考えられる。また、接続数が少ない駅でも隣接している駅の接続数が多ければ、図１において位置関係の同じ駅と比べても評価が高くなっている。図１より、柏崎駅と新発田駅は、１リンクで接続が可能な駅数が２と同じになっているが、表１の合計値の値は柏崎が１９、新発田が２１とわずか新発田の方が高い値となった。これは隣接する駅から接続可能な駅数が多くなっているためと考えられる。柏崎では１リンクで長岡と吉田に接続でき、そこから１リンク伸ばすと長岡と吉田ともに２駅に接続可能であるのに対し、新発田は１リンクで新潟と新津に接続し、新潟と新津から共に３駅に接続することが可能である。このように、隣接している駅の隣接駅数が多い駅は、必然的にネットワーク内の他の駅までの経路数が増えるため解決行列の評価が高くなると考えられる。

参考文献

（１）　木村辰男著：基礎からの交通地理、古今書院（１９９１）

（２）　新潟駅路線図：http://www.ryoko.info/rosen/train/data/niigata.html

141.鉄道ネットワークにおける駅の地位の定量的評価

駅間の距離で見た場合の地位の評価と考察

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：柳　　信一

１０７００２８
大塚　　真

1. はじめに

現代は、インターネットや人間関係などをはじめとした多くのネットワークが存在し、社会を支える基盤となっている。特に、交通ネットワークは社会活動を行う上で重要なネットワークであり、中でも鉄道ネットワークは使用頻度が高い。しかし、利用者が少ない駅や天候に左右され利用し難い駅もあり、駅の利便性に差がある。

本稿では、新潟地域内の鉄道ネットワークにおいて、駅間の距離で見た場合の駅の地位を関連数(1)とアクセシビリティー(1)を用いて定量的に評価し考察を行う。

2. 対象とする駅と路線

対象とする駅は新潟駅、新発田駅、新津駅、吉田駅、東三条駅、長岡駅、柏崎駅の新潟地域の主要７駅とする。対象駅からなる鉄道ネットワークを図１に示す。

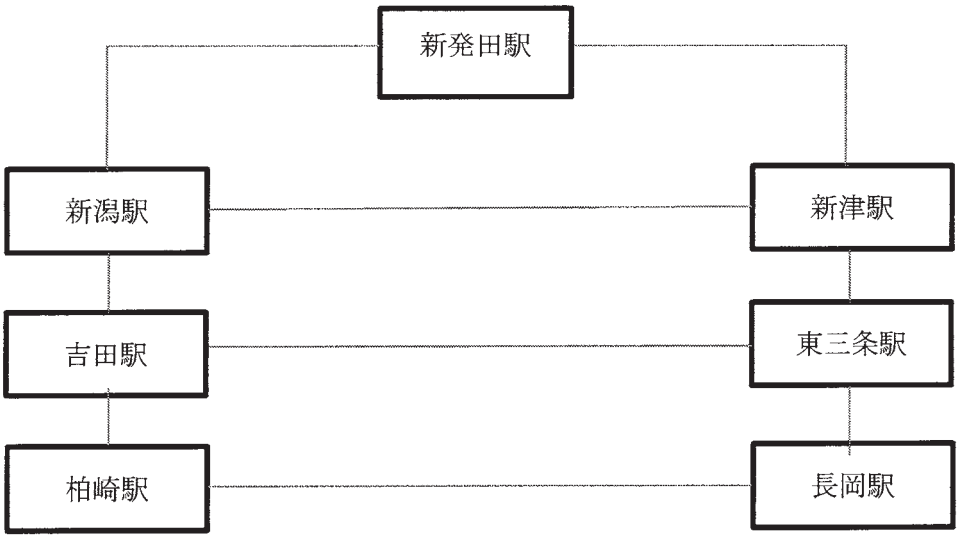


図１：評価対象とする駅からなる鉄道ネットワーク(2)

3. 評価方法

駅の地位の定量的な評価方法として関連数[1]とアクセシビリティー[1]を使用する。

駅の関連数とは、ネットワーク内の他の駅までの最短距離の中で最大となる距離のことである。関連数が小さい駅をネットワークの中心的な駅と評価する。

駅のアクセシビリティーとは、対象とするネットワーク内の他の駅までの最短距離を合計したものである。アクセシビリティーが小さい駅をネットワークの中心的な駅と評価する。

4. 評価結果

評価対象とするネットワークの駅間距離[2][3]、関連数、およびアクセスビリティーを表1に示す。表1において、下線付の数値が、その行に対応する駅の関連数を示す。表1よりアクセシビリティーの順位は1位が東三条駅、2位が新津駅、3位が吉田駅、4位が新潟駅、5位が長岡駅、6位が新発田駅、最後の7位が柏崎駅となった。関連数の順位は1位が東三条駅、2位が吉田駅、3位が長岡駅、4位が新潟駅、5位が新津駅、6位が新発田駅と新津駅となった。

表1：駅間の距離および関連数とアクセシビリティー.

	新潟	新発田	新津	吉田	東三条	長岡	柏崎	アクセシビ
新潟		27.3	15.2	34	40.1	63.3	83.8	263.7
新発田	27.3		26	61.3	50.9	74.1	110.8	350.4
新津	15.2	26		37.4	24.9	48.1	84.8	236.4
吉田	34	61.3	49.2		12.9	35.7	49.8	242.9
東三条	40.1	50.9	24.9	12.9		23.2	59.9	211.9
長岡	63.3	74.1	48.2	35.7	23.2		36.7	281.2
柏崎	83.8	110.8	84.8	49.8	59.9	36.7		425.8

5. むすび

本稿では、新潟の7駅を対象として、距離を用いた関連数とアクセシビリティーによる評価を行った。評価結果から東三条駅がアクセシビリティーと関連数において1番高評価であった。

東三条駅から最も遠い柏崎駅との距離が59.9 kmとなっており、2番目に高評加であった新津駅から最も遠い柏崎駅は84.8 kmとなった。東三条駅と新津駅の関連数には約25 kmの差があった。

3番目に高評価だった吉田駅から最も遠い駅は新発田駅の61.3 kmである。4番目に高評価だった新潟駅から遠い駅は柏崎駅の83.8 kmである。5番目に高評価の長岡駅から最も遠い新発田駅は74.1 kmである。6番目に高評価であった新発田駅は柏崎駅の110 kmである。7番目の柏崎駅の遠い駅は新発田駅の110 kmである。

アクセシビリティーの評価が高い駅ほど関連数がその他の駅と比べ小さい傾向があり、評価が低いほど関連数が大きいという傾向が見られた。

関連数が小さければ、その駅からネットワーク内の他の駅までの平均的な距離が小さくするため、アクセシビリティーの評価が高くなると考えられる。

参考文献

[1] 木村辰夫："基礎からの交通地理"、 古今書院 (1991).

[2] 東日本旅客鉄道株式会社："東日本路線図"、http://www.jreast.co.jp/map/

[3] Yahoo!JAPAN：" 路線情報"http://transit.loco.yahoo.co.jp/

142.航空路ネットワークにおける空港の地位の定量的評価

－距離で見た場合の地位の評価と考察－

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：柳　　信一

１０７００７７
川原　大輝

第１章　まえがき

飛行機は車や駅、徒歩などでいけない所へ移動をすることができるため、航空路ネットワークは重要な交通路である。しかし、航空路ネットワークには空港間で就航していない路線があり、各空港の利便性に差がある。

本稿では、日本の主要 13 空港からなる航空路ネットワークに対して、距離で見た場合の関連数とアクセシビリティーを用いて各空港の地位を定量的に評価し検討する。

第２章　評価対象とする空港

本稿では国内の主要 13 空港の新千歳、仙台、新潟、成田、羽田、小松、中部、伊丹、関空、広島、福岡、鹿児島空港を評価対象とする。対象とする空港からなるネットワークを図１に示す。

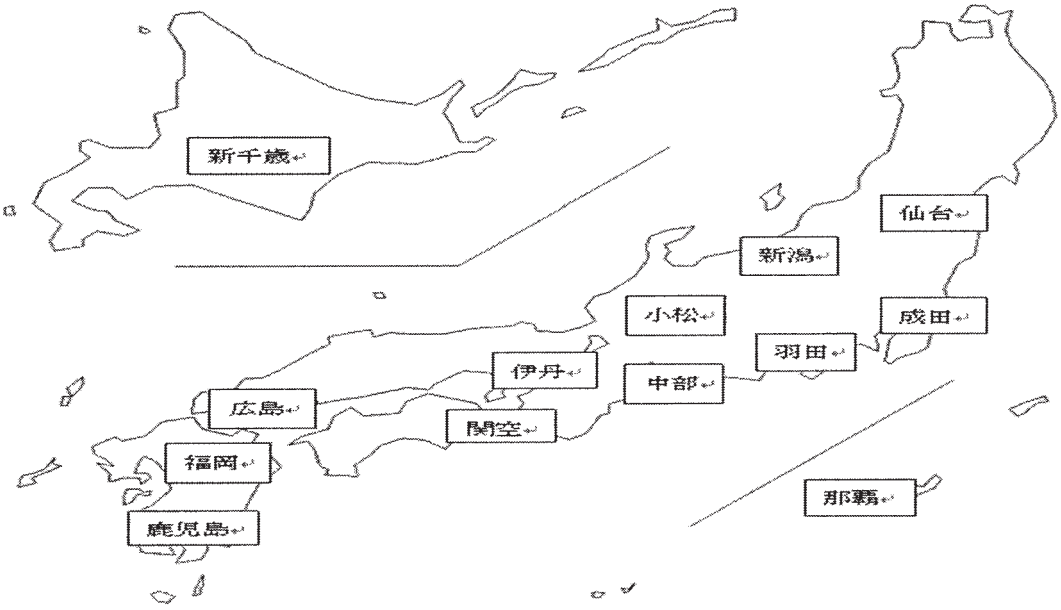


図１：評価対象とする空港からなるネットワーク

第３章　関連数とアクセシビリティーの定義

空港の関連数はネットワークの他の空港との最短距離の中で最大のもののことを言う。最小の関連数を持つ空港をネットワークの中心的な存在と評価する。

空港のアクセシビリティーはネットワークの他の空港との最短距離の合計である。空港間の近づきやすさを示し、最小のアクセシビリティーを持つ空港をネットワークの中心的な交通の便利な空港と評価する。

第４章　評価結果

対象とする空港間の距離、および、関連数とアクセシビリティーを表１に示す。表中の下線付数値が

関連数を示す。またAiはアクセシビリティーを意味する。

表1　空港間の距離(km)および関連数とアクセシビリティー

	新千歳	仙台	羽田	成田	新潟	中部	伊丹	小松	広島	関西空港	福岡	鹿児島	那覇	Ai	
新千歳		5	8	8	6	10	10	8	12	10	14	16	**22**	129	
仙台	5		8	3	6	5	6	4	8	6	10	12	**18**	91	
羽田	8	8		6	7	3	4	3	7	4	9	10	**16**	85	
成田	8	3	6		3	3	5	4	8	5	10	10	**16**	81	
新潟	6	6	7	3		4	5	7	10	10	9	11	**17**	95	
中部	10	5	3	3	4		7	6	9	7	6	7	**13**	**80**	アクセ：中心
伊丹	10	6	4	5	5	7		7	10	8	5	6	**12**	85	関連数：中心
小松	8	4	3	4	7	6	7		9	7	6	12	**14**	87	
広島	12	8	7	8	10	9	10	9		7	2	**15**	10	107	
関西国際	10	6	4	5	10	7	8	7	7		5	5	**12**	86	関連数：中心
福岡	**14**	10	9	10	9	6	5	6	2	5		2	9	87	
鹿児島	**16**	12	10	10	11	7	6	12	15	5	2		7	113	
那覇	**22**	18	16	15	17	13	12	14	11	12	9	7		166	

第5章　むすび

本稿では国内の主要13空港に対してアクセシビリティーと関連数を用いて定量的に評価した。表1よりアクセシビリティーの1位は中部国際空港となり、那覇空港が最下位となった。関連数の1位は伊丹空港と関西空港となり、最下位は那覇空港となった。その理由として、アクセシビリティーの1位の中部空港は他の空港に比べ、80と大きく差はないが就航している空港も多く主要13空港の中で、空港間のアクセスがし易い事から距離の面で地位が高くなった。最下位の那覇空港は空港間の距離が他の空港に比べ、一番遠く、表1より空港間の距離が平均的に二桁でアクセスが他の空港に比べしやすいとは言えない事がわかる。関連数では伊丹空港と関西空港が主要13空港の中で小さかった。その理由として、空港が日本の真ん中に位置している事により、表1の空港間の距離が比較的に小さく、大きくても12と小さくなった。また、就航している空港が多いため、余計な移動が不要な事も距離が小さく抑えられている理由だと言える。最下位の那覇空港は、就航している空港は多いが、元々位置が悪いこともあり、表1から移動の距離が他の空港に比べ2倍はかかってしまう事が見てとれる。また、就航は多いが、空港を介さなければいけない空港もあり、距離が掛かってしまうのも最下位になった原因である。

参考文献（1）木村辰男：“基礎からの交通地理”、古今書院（１９９１）.
（2） Mapion ： 距離測 http://www.mapion.co.jp/route/

143.鉄道ネットワークにおける駅の地位の定量的評価

サブテーマ：駅間の距離で見た場合の地位の評価と考察

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：柳　　信一

１０７００８１
佐藤　栞音

1.　はじめに

鉄道ネットワークは、通勤や通学など様々な形態の利用者がおり、特に札幌市では JR と地下鉄が多くの人に利用されている。札幌市の二つの鉄道ネットワークに関して地下鉄を利用しなければ行くことの出来ない地域があり、反対に JR を利用しなければ行くことの出来ない地域も存在する。そのため、目的地が同じであっても利用するネットワークにより駅間の距離が異なるため利用する駅によって利便性に差が生じる。

本稿では、札幌市の鉄道ネットワークにおいて駅間の距離で見た場合の地位を関連数[1]とアクセシビリティー[1]を用いて評価し考察を行う。

2.　評価対象とする駅

本稿では札幌市内の地下鉄と JR からいくつかの駅を選択し評価対象とする。対象とする駅は地下鉄では宮の沢駅、大通り駅、新札幌駅、福住駅、栄町駅、麻生駅、真駒内駅の７駅とし、 JR では手稲駅、太平駅、桑園駅、札幌駅、白石駅、北広島駅、江別駅の７駅とする。したがって地下鉄と JR の各駅を合わせた14駅を評価対象とする。対象駅からなる地下鉄の鉄道ネットワークの路線図を図１に示し、 JR の鉄道ネットワークの路線図を図２に示す。

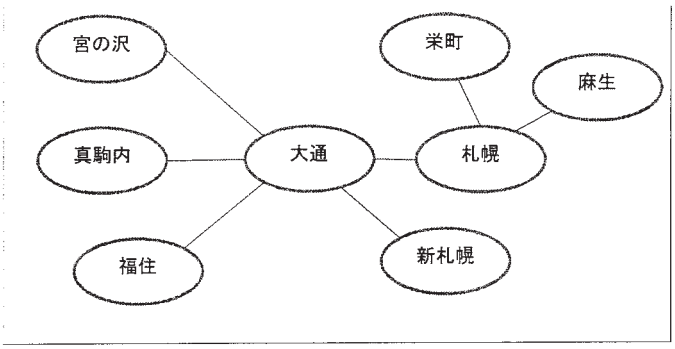


図１．札幌市内の地下鉄鉄道ネットワークの路線図

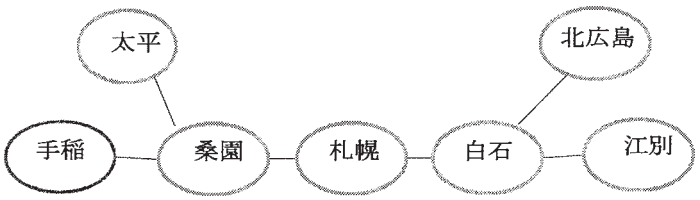


図２．札幌市内の JR 鉄道ネットワークの路線図

3.　関連数とアクセシビリティーによる評価基準

駅の関連数[1]は、ネットワーク内の他の駅までの最短距離の中の最大値のことである。関連数の小さい駅をネットワークの中心駅であると評価する。

駅のアクセシビリティー[1]は、ネットワーク内の他の駅までの最短距離の合計である。アクセシビリティーが小さい駅をネットワークの中心と評価する。

4. 札幌市の各駅の評価

札幌市の地下鉄ネットワークにおける駅間距離[2]および、関連数とアクセシビリティーを表１に示し、JR ネットワークにおける駅間距離[2]および関連数とアクセシビリティーを表２に示す。表１と表２の下線付きの数値がその行に対応する駅の関連数である

表１　地下鉄の駅間距離および関連数とアクセシビリティー

	宮の沢駅	真駒内駅	福住駅	大通駅	札幌駅	栄町駅	麻生駅	新札幌駅	合計
宮の沢駅		17.3	14.8	8.5	9.1	15.8	14	20.1	99.6
真駒内駅	17.3		15.1	8.8	9.4	16.1	14.3	20.4	101.4
福住駅	14.8	15.1		6.3	6.9	13.6	11.8	17.9	88.4
大通駅	8.5	8.8	6.3		0.6	7.3	5.5	11.6	48.6
札幌駅	9.1	9.4	6.9	0.6		6.7	4.9	12.2	49.8
栄町駅	15.8	16.1	13.6	7.3	7.9		12.8	18.9	92.4
麻生駅	14	14.3	11.8	5.5	6.1	12.8		17.1	81.6
新札幌駅	20.1	20.4	17.9	11.6	12.2	18.9	17.1		118.2

表２　JR 駅の駅間距離および関連数とアクセシビリティー

	手稲駅	太平駅	桑園駅	札幌駅	白石駅	北広島駅	江別駅	合計
手稲駅		16.3	9	10.6	16.4	32.4	31.6	116.3
太平駅	16.3		7.3	8.9	14.7	30.7	29.9	107.8
桑園駅	9	7.3		1.6	7.4	23.4	22.6	71.3
札幌駅	10.6	8.9	1.6		5.8	21.8	21	69.7
白石駅	16.4	14.7	7.4	5.8		16	15.2	75.5
北広島駅	32.4	30.7	23.4	21.8	16		31.2	155.5
江別駅	31.6	29.9	22.6	21	15.2	31.2		151.5

5.　おわりに

本稿では、札幌市における鉄道ネットワークについて距離で見た場合の各駅の地位の評価を関連数とアクセシビリティーを用いて行った。表１より合計数値が最も低い48.6の地下鉄大通駅、また、表２より69.7の JR 札幌駅がアクセシビリティーの評価で札幌市における中心部という結果となった。表１、表２から地下鉄大通駅、JR 札幌駅はネットワーク内の他の駅までの距離が小さくなっているため、平均的な評価であるアクセシビリティーの評価が高くなったと考えられる。表１より新札幌駅を見ると、すべての駅の関連数となっている。終点駅であることから妥当な結果と考える。表２より JR の場合関連数の評価が低い駅として北広島駅と手稲駅があげられる。表１、表２から考えられる通り関連数は最大値のことである。そのため対象とする駅からどれだけ利用しづらい駅であるかを求めるための数値と考えられる。アクセシビリティーの場合、数値が低いほど町の中心部に位置し利用しやすい駅を算出するために使用すると考えられる。

参考文献

[１] 木村辰男著：,"基礎からの交通地理",古今書院 ,1991 年

[２] 札幌駅時刻表： "http://hokkaido.basekernel.ne.jp/timetable/index.html"

144.鉄道ネットワークにおける駅の地位の定量的評価

サブテーマ1-2　所要時間で見た場合の地位の評価と考察

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：柳　　信一

１０７００８６
細木　宏祥

1.　はじめに

私たちは日々、様々なネットワークに囲まれながら生活している。その中で、通勤や通学、物の運送など、色々な用途で利用される鉄道ネットワークの重要性は極めて高い。しかし札幌市内の中心部と郊外では駅間の所要時間に異なるため、駅によって利便性に差がある。そのため、各駅の利便性を客観的に評価することは意義がある。

本稿では、札幌市内の鉄道ネットワークにおいて、駅間の所要時間で見た場合の各駅の地位をアクセシビリティー(1)と関連数(1)を用いて定量的に評価し検討する。

2. 評価対象

本稿では札幌市内のJRの鉄道ネットワークから札幌駅、琴似駅、桑園駅、白石駅、新札幌駅の 5 駅と地下鉄の鉄道ネットワークから札幌駅、大通駅、円山公園駅、琴似駅、白石駅、新札幌駅の 6 駅を評価対象として選択する。JRと地下鉄の二つの鉄道ネットワークを結合した路線図を図 1 に示す。白石駅は一つの駅とすると接続状態を表現できなかったためJRと地下鉄を区別した。

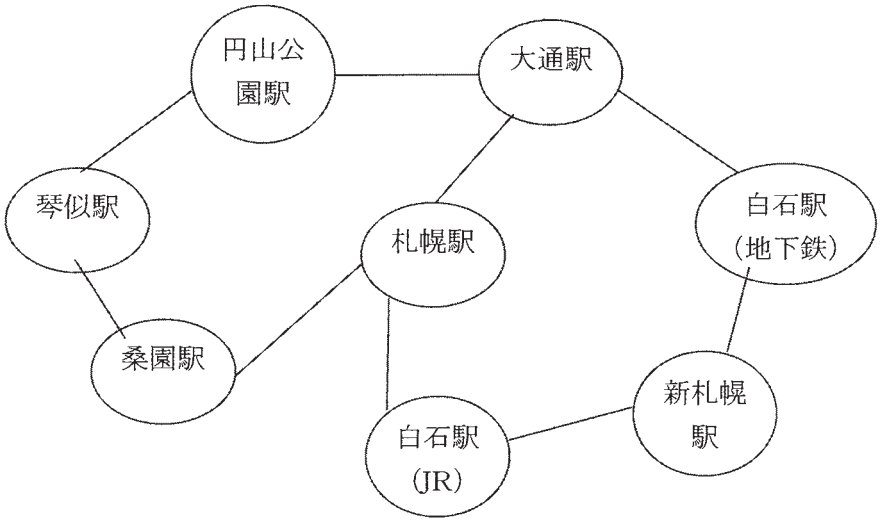


図 1:札幌市内の評価対象とする駅からなる鉄道ネットワーク

3. 関連数とアクティビティーの評価方法

駅の関連数は、ネットワーク内の他の駅までの間の最短所要時間の中で最大のものであり、最小の関連数を持つ駅をネットワークの中心と評価する(1)。

駅のアクセシビリティーは、ネットワーク内の他の駅までの最短所要時間の合計であり、最小のアクセシビリティーを持つ駅をネットワークの中心と評価する(1)。

4. 各駅の評価

札幌市内の鉄道ネットワークにおける各駅間の最短所要時間(2)と関連数及びアクセシビリティーの評価結果を表 1 に示す。

表 1 において下線付きの数値がその行に対応する駅の関連数を示す。またAiはアクセシビリティーを意味する。

表 1.駅間の最短所要時間及び関連数とアクセシビリティーの評価結果

	円山公園	琴似駅	桑園駅	白石駅(JR)	新札幌	白石駅(地下鉄)	大通駅	札幌駅	Ai
円山公園		5	7	14	**20**	13	5	7	71
琴似駅	5		2	12	**18**	15	7	5	64
桑園駅	7	2		10	**16**	13	5	3	56
白石駅(JR)	14	12	10		6	**17**	9	7	75
新札幌駅	**20**	18	16	6		11	15	13	99
白石駅(地下鉄)	13	15	13	**17**	11		8	10	87
大通駅	5	7	5	9	**15**	8		2	51
札幌駅	7	5	3	7	**13**	10	2		47

表 1 の結果から、関連数の順位は札幌駅、大通駅、桑園駅、白石駅(JR, 地下鉄)、琴似駅、円山公園駅、新札幌駅の順に高く、アクセシビリティーの順位は、札幌駅、大通駅、桑園駅、琴似駅、円山公園駅、白石駅(JR, 地下鉄)、新札幌駅の順に高かった。

5. おわりに

本稿では、札幌市内のJRと地下鉄の鉄道ネットワークに関して、駅間の所要時間で見た場合の駅の地位を関連数とアクセシビリティーを用いて定量的評価を行った。表 1 より関連数とアクセスビリティーの評価ではどちらも札幌駅の順位が一番高く、新札幌駅の順位が一番低いため、札幌駅は図 1 の鉄道ネットワークの中心で、新札幌駅が中心から一番離れていることがわかる。札幌駅から新札幌駅へ移動する場合、同じ目的地であってもJRまたは地下鉄を利用することで所要時間が変わる。図 1 より、JRを利用した場合の最短経路は、札幌駅、白石駅(JR)、新札幌駅の3駅を経由し、所要時間は表 1 より 13 分である。また図 1 より地下鉄を利用した場合の最短経路は、札幌駅、大通駅、白石駅(地下鉄)、新札幌駅の 4 駅を経由し、所要時間は表 1 より 21 分となり、JRよりも時間がかかる。このことから、目的地が同じ場所への移動を所要時間で見た場合はJRが適している。

次に札幌市内の駅では、表 1 より札幌駅や大通駅のように鉄道ネットワークの中心部に近い駅ほど、関連数とアクセシビリテーの値が全体より小さくなり利便性が高くなる。それは、市内中心部より放射状に路線があることが原因の一つと考えられる。放射状の中心部の駅は他の駅までに移動する所要時間が平均的に少ない傾向にあり関連数が全体よりも小さく、アクセシビリティーも小さくなる。そのため札幌駅は利便性が他の駅よりも高くなっている。表 1 で白石駅(JR, 地下鉄)は円山公園駅と琴似駅よりも関連数が小さいが、アクセシビリティーが大きい。これは円山公園駅と琴似駅の関連数は図 1 の鉄道ネットワークで一番中心から離れた新札幌駅までの距離となるが、鉄道ネットワークの全体では白石駅(JR、地下鉄)よりも中心に近いためアクセシビリティーが低くなり、平均的な評価として利用しやすい駅となると考えられる。

文　献

(1)木村辰男著:“基礎からの交通地理”, 古今書院(1991).

(2)札幌駅時刻表:”http://hokkaido.basekernel.ne.jp/timetable/”

145.航空路ネットワークにおける空港の地位の定量的評価

－所要時間で見た場合の地位の評価と考察－

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：柳　　信一

１０７００８９
嶋田　崇志

第１章　はじめ

航空路ネットワークは、遠い地域への移動を便利にするための重要な交通路ネットワークである。しかし、航空路ネットワークは、空港間で就航していない路線があるため、各空港の利便性に差がある。

本稿では、国内の主要１３空港からなる航空路ネットワークに対して空港間の所要時間で見た場合の関連数[1]とアクセシビリティー[1]を用いて各空港の地位を定量的に評価し検討する。

第２章　評価対象とする空港

本稿では、新千歳空港、羽田空港、成田空港、福岡空港、那覇空港、伊丹空港、関西空港、中部国際空港、新潟空港、小松空港、鹿児島空港、広島空港、仙台空港の国内主要１３空港を評価対象とする。対象とする空港からなるネットワークを図１に示す。

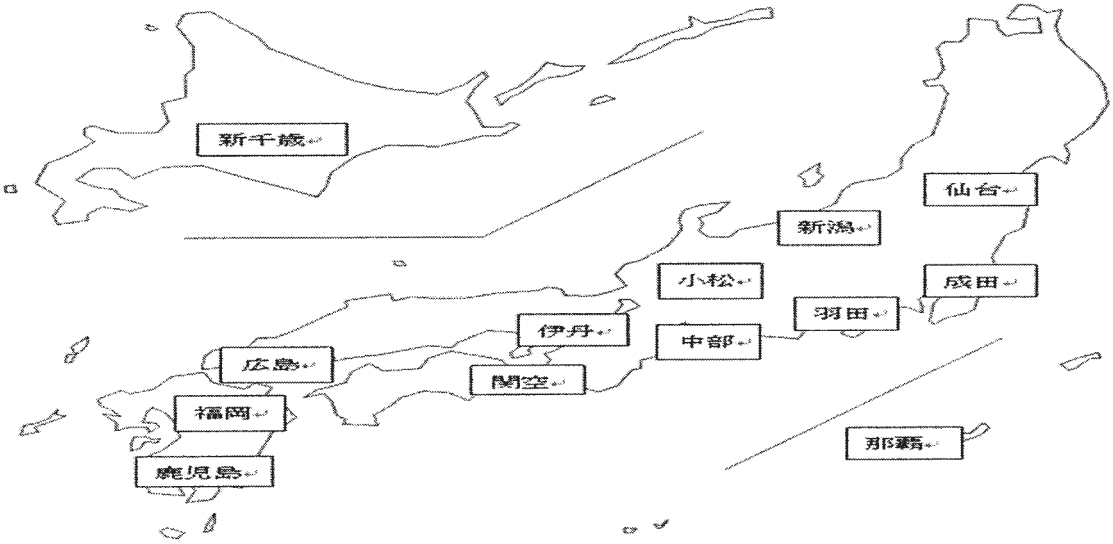


図１　評価対象とする空港からなるネットワーク

第３章　評価方法

空港の関連数[1]はネットワークの他の空港までの最短所要時間の中で最大のもののことを言う。最小の関連数を持つ空港をネットワークの中心と評価する。

空港のアクセシビリティー[1]はネットワークの他の空港までの最短所要時間の合計であり、最小のアクセシビリティーを持つ空港をネットワークの中心で交通の便利な空港と評価する。

第４章　評価結果

対象とする空港からなるネットワークにおける空港間の所要時間、および、関連数とアクセシビリティーを表１に示す。各空港間の所要時間は空港のウェブページ(例えば新千歳[2]) を参照した。乗り継ぎが必要な場合は路線が就航している中で一番所要時間が短いものを足して表記している。例えば、関空→羽田→中部は 75 分＋60 分＝135 分とした。表１において下線付きの数値が関連数を示し、Ai という項目名はアクセシビリティーを示す。

表１　空港間の所要時間(分)および関連数とアクセシビリティー

	新千歳	仙台	羽田	成田	新潟	中部	伊丹	小松	広島	関空	福岡	鹿児島	那覇	Ai	
新千歳		70分	90分	100分	85分	110分	110分	105分	115分	130分	140分	190分	**225分**	1470分	
仙台	70分		130分	105分	**170分**	70分	80分	65分	95分	100分	120分	150分	**170分**	1205分	
羽田	90分	130分		125分	175分	60分	65分	60分	65分	75分	110分	100分	**150分**	**1085分**	アクセ:中心
成田	100分	105分	125分		65分	70分	80分	75分	95分	85分	120分	125分	**170分**	1205分	
新潟	85分	**170分**	115分	65分		55分	55分	140分	160分	150分	100分	135分	**170分**	1400分	
中部	110分	70分	60分	70分	55分		110分	120分	125分	**135分**	80分	80分	130分	1145分	関連数:中心
伊丹	110分	80分	65分	80分	55分	110分		125分	130分	**140分**	65分	70分	120分	1150分	
小松	105分	65分	60分	75分	140分	120分	125分		125分	140分	80分	**160分**	140分	1335分	
広島	115分	95分	65分	95分	160分	125分	130分	125分		140分	130分	**165分**	100分	1445分	
関空	130分	100分	75分	85分	**150分**	135分	140分	140分	140分		60分	70分	120分	1335分	
福岡	**140分**	120分	110分	120分	100分	80分	65分	80分	130分	60分		115分	95分	1435分	
鹿児島	**190分**	150分	100分	125分	135分	80分	70分	160分	165分	70分	115分		75分	1435分	
那覇	**225分**	170分	150分	170分	170分	130分	120分	140分	100分	120分	95分	75分		1665分	

第５章　むすび

本稿では、国内の主要１３空港からなる航空路ネットワークに対して、所要時間でみた場合の関連数とアクセシビリティーを用いて各空港の地位を定量的に評価した。表１より、関連数の１位は中部空港、最下位は新千歳空港と那覇空港となり、アクセシビリティーの評価では１位は羽田空港、最下位は那覇空港となった。その理由として、関連数では中部空港の 135 分が他の空港間の関連数よりも一番少ない時間で到着するが、他の空港間だと 170 分や 140 分など所要時間がかかるため中部空港が１位となった。最下位が新千歳空港と那覇空港になるのは、他の空港間の最短所要時間が 200 分以下となっている中で新千歳空港と那覇空港が 225 分と唯一 200 分を超えている空港なので最下位となった。アクセシビリティーの１位である羽田空港は、他空港への所要時間で 105 分以上である空港が５つと一番少ないので総所要時間が最も短くなった。最下位の那覇空港は、所要時間が 100 分以内である空港が２空港しかないため総所要時間が最下位となった。

参考文献

（１）　木村辰男：“基礎からの交通地理”、古今書院（１９９１）.

（２）　新千歳空港 HP：http://www.new-chitose-airport.jp/ja/

146.航空路ネットワークにおける空港の地位の定量的評価

－解決行列における地位の評価と考察－

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：柳　　信一

１０７００９２
島香　享平

１．はじめに

航空路ネットワークは様々な都道府県を、陸続きを意識することなく移動でき、鉄道などよりも早く目的地へ到着することができる重要な交通路ネットワークである。しかし、航空路ネットワークの、各空港は必ずしも接続していない場合があるため、空港の利便性に差がある。

本稿では国内の１３空港からなるネットワークに対して解決行列(1)を用いて各空港の地位を定量的に評価し検討する。

２．評価する空港

本稿では、新千歳、仙台、成田、羽田、新潟、小松、中部、伊丹、関西国際、広島、福岡、鹿児島、那覇の１３空港を評価対象とする。評価対象とする空港からなるネットワークを図１に示す。

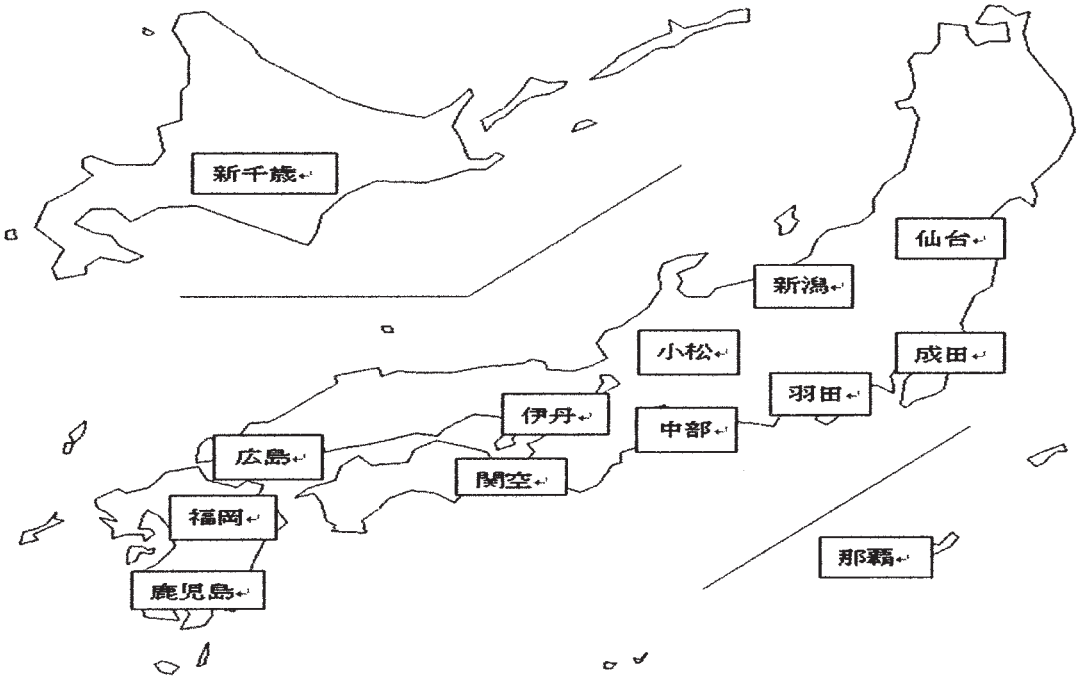


図１．評価対象とする空港からなるネットワーク

３．解決行列の定義

解決行列(1)で評価するためには、まず、空港対空港接続行列 C を作成する。空港対空港接続行列 C は行列の要素に関して、空港 i と空港 j が直接繋がっているときは、i 行 j 列の要素を１、直接繋がっていないときは０とする。

次に C^2 の行列を作る。この行列の要素は空港から空港へ 2 つのリンクによって行ける場合の数を示

す。そして $C+C^2$ を計算する。この行列の要素はある空港から他の空港へ１リンク、もしくは２リンクで行ける場合の数を示す。ここで行列の要素から０が消えていたらこの行列を解決行列とする。もしまだ行列に０が残っている場合は C^3（$C^2 \times C$）の行列を計算する。そして、$C+C^2+C^3$ の行列の要素から０が消えていたら、この行列を解決行列とする。以下、行列から０が消えるまで $C+C^2+\cdots+C^n$ の n を一つずつ増加させていき、$C+C^2+\ldots+C^n$ の要素から０が消えたものを解決行列とする。

解決行列の各行の合計に対して最大となる行に対応する空港をネットワークの中心と評価する。

４．評価結果

表１に対象空港からなるネットワークの解決行列を示す。表１の２～１４行目、および２～１４列目の数値が解決行列の要素に対応している。

表１より、最も利便性の高い空港は那覇空港となり、最も利便性の低い空港は広島空港となった。

表 1. 解決行列

、	新千	仙台	羽田	成田	新潟	中部	伊丹	小松	広島	関空	福岡	鹿児	那覇	合計	、
新千歳	11	8	7	9	5	6	6	5	4	5	9	6	10	91	、
仙台	8	9	8	8	6	4	4	4	3	4	7	5	8	78	、
羽田	7	8	9	9	5	4	4	3	2	4	7	5	8	75	、
成田	9	8	8	10	5	5	5	4	3	4	8	5	9	83	、
新潟	5	6	5	5	6	4	4	4	3	4	5	4	5	60	、
中部	6	4	4	6	4	8	8	6	5	7	7	3	7	75	、
伊丹	6	4	4	6	4	8	8	6	5	7	7	3	7	75	、
小松	5	4	3	4	4	6	6	6	5	6	5	3	5	62	、
広島	4	3	2	3	3	5	5	5	5	5	5	2	4	51	最小
関空	5	4	4	5	4	7	7	6	5	7	6	3	6	69	、
福岡	9	7	7	9	5	7	7	5	5	6	11	5	10	93	、
鹿児島	7	6	5	5	5	4	4	4	3	4	6	6	6	65	、
那覇	10	8	8	10	5	7	7	5	4	6	10	5	12	97	最大

５．むすび

本稿では国内の 13 の空港からなるネットワークに対して解決行列を用いて各空港の地位を定量的に評価した。表 1 より、1 位は那覇空港となり、最下位は広島空港となった。その理由として、図１では複雑さを避けるため各空港の接続状態を明記していないが、那覇空港は 13 空港中最も多い 12 空港を直接行き来することが出来る。これに対して広島空港は 13 空港中最も少ない 5 空港としか直接行き来することが出来ない。解決行列では直接繋がっている空港の数が多いほど利便性が良い結果となる。その理由として解決行列計算結果合計より多くつながっている空港ほどより値になるからである。

参考文献

（１）　木村辰男：“基礎からの交通地理”、古今書院（１９９１）

（２）　新千歳空港：http://www.new-chitose-airport.jp/ja/

147.鉄道ネットワークにおける駅の地位の定量的評価

～駅間の距離で見た場合の地位の評価と考察～

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：柳　　信一

１０７０１１９
宮川　公佑

1. まえがき

2012 年の時点で、1 日に全国でおよそ 6300 万人(1)の人が鉄道を利用している。さらに、2013 年の 3 月から全て鉄道 IC カードの相互利用ができるようになり、鉄道会社の壁を越えて鉄道を利用することができる。そのため鉄道ネットワークは便利になっている反面、複雑で入り組んだ構造となり、各駅の利便性に差が生じている。本稿では、名古屋圏の鉄道ネットワークに対して、駅間の距離から見た関連数(2)とアクセシビリティー(2)を用いて定量的に評価し検討する。

2. 評価対象とする駅

評価対象とする駅は、まず、1 日平均およそ 100 万人の人が利用する名古屋駅を選択し、名古屋駅と路線を共有する駅で、なおかつ、2 つ以上の路線に乗り入れができることを条件とした。その結果、名古屋駅、金山駅、栄駅、久屋大通駅、大曽根駅、千種駅、今池駅の 7 駅が評価対象となった。なお、路線は JR と地下鉄の駅を対象とした。各駅からなるネットワークを駅間距離(3)と共に図 1 に示す。

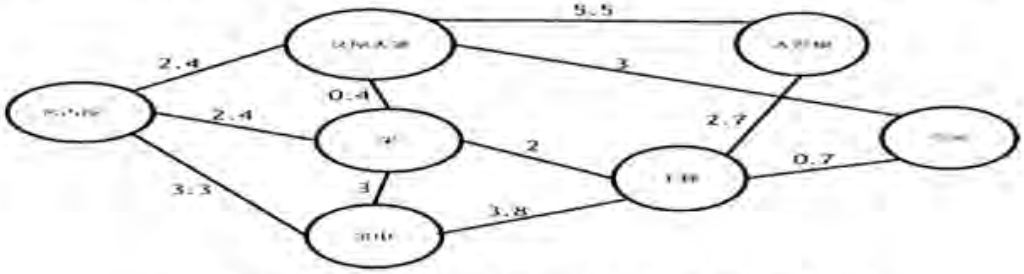


図 1　評価対象とした駅からなる鉄道ネットワーク図 (3)

3. 評価手法

駅の関連数(2)とはネットワーク内の全ての駅までの最短距離のうち、最大の値を指す。最も値の小さい関連数を持つ駅をネットワークの中心的な駅と評価する。

駅のアクセシビリティー(2)とは他の駅への近づきやすさを示したもので、ネットワーク内の全ての駅までの最短距離の合計となる。アクセシビリティーの一番小さい値を持つ駅を、ネットワークの中心と評価する。

4. 駅間の距離で見た評価結果

地下鉄のみの駅からなるネットワークにおける駅間距離、関連数、及びアクセシビリティーを表 1 に示し、JR と地下鉄からなる駅間距離、関連数、及びアクセシビリティーを表 2 に示す。表中の下

線付きの数値が関連数である。

表 1 駅間距離(km)、関連数、アクセシビリティー(地下鉄のみ)(3)

	名古屋	金山	栄	久屋大通	大曽根	千種	今池	アクセシビリティー
名古屋		5.4	2.4	2.4	7.9	4.4	5.1	27.6
金山	5.4		3	3.4	8.9	5	5.7	31.4
栄	2.4	3		0.4	5.9	2	2.7	16.4
久屋大通	2.4	3.4	0.4		5.5	2.4	3	17.1
大曽根	7.9	8.9	5.9	5.5		7.9	8.5	44.6
千種	4.4	5	2	2.4	7.9		0.7	22.4
今池	5.1	5.7	2.7	3	8.5	0.7		25.7

表 2 駅間距離(km)、関連数、アクセシビリティー(地下鉄、JR)(3)

	名古屋	金山	栄	久屋大通	大曽根	千種	今池	アクセシビリティー
名古屋		3.3	2.4	2.4	7.9	4.4	5.1	25.5
金山	3.3		3	3.4	6.5	3.8	4.5	24.5
栄	2.4	3		0.4	4.7	2	2.7	15.2
久屋大通	2.4	3.4	0.4		5.1	2.4	3	16.7
大曽根	7.9	6.5	4.7	5.1		2.7	3.4	30.3
千種	4.4	3.8	2	2.4	2.7		0.7	16
今池	5.1	4.5	2.7	3	3.4	0.7		19.4

表 1 の関連数を見てみると、久屋大通駅がネットワークの中心的存在であることが分かる。また、表 2 の関連数を見てみると、ネットワークの中心的存在は千種駅であることが分かる。

次に表 1、表 2 のアクセシビリティーを見ると、どちらも栄駅がネットワークの中心性が高く、大曽根駅がネットワークの中心性が低いことが分かる。しかし、表 1 と表 2 のアクセシビリティーを比較すると、表 2 の値が全体的に小さい。すなわち、JR を利用することで駅間距離が短くなり、他の駅により近づきやすくなったと考えられる。

5. むすび

本稿では名古屋圏の鉄道ネットワークに対して距離で見た関連数、及び、アクセシビリティーを用いて定量的評価を行った。その結果、地下鉄のみのネットワークに比べ、JR を含んだネットワークの方が全体的に高い評価となった。このことから、他の沿線(今回のネットワークでは JR)を相互利用することで駅間の距離が短くなり、近い地域がより身近な地域となると同時に、離れた地域への移動が容易になり、離れた地域が近い地域へと変化する 1 つの要因となると考えられる。その理由として、表 1 の千種駅と大曽根駅の関連数は、千種駅から栄駅、久屋大通駅を経由して大曽根駅までの合計距離の 7.9km となる。対して、表 2 の千種駅と大曽根駅の関連数は、千種駅から直接大曽根駅までの 2.7km となり、千種駅から大曽根駅までの距離を 5.2km 短縮ができる。すなわち、JR と地下鉄の相互利用が出来ると、目的地までのルートの選択肢が増えて、より短い距離での移動が可能となる。そうすると、離れた地域が近い地域へと変化する要因を満たすことにつながる。

参考文献

(1)旅客輸送総括表:http://www.mlit.go.jp/k-toukei/10/monthly/g2-1sokatsu.xls

(2)木村辰男著:”基礎からの交通地理”、古今書院(1991).

(3)路線別駅間距離リスト:http://sta.nuttari.net/

148.鉄道ネットワークにおける駅の地位と定量的評価

～所要時間で見た場合の地位の評価と考察～

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：柳　　信一

１０７０１２１
加藤　大基

1．はじめに

日本の鉄道は、１日に全国で 6200 万人の人が利用する。速く、快適で、安全な交通手段として、今や生活をしていく上では欠かせない存在である。鉄道ネットワークは、年々複雑かつ便利になってきているものの、各駅の利便性には差が生じている。

本稿では、名古屋圏の鉄道ネットワークに関して駅間の所要時間を基に関連数(1)とアクセシビリティー(1)を用いて各駅の地位を定量的に評価し検討する。

2．評価対象

名古屋駅、金山駅、栄駅、久屋大通駅、大曽根駅、千種駅、今池駅の７駅を評価対象とした。これらの７駅は地下鉄の駅である。さらに、名古屋、金山、千種、大曽根の４駅はＪＲの駅でもある。選択した駅からなるネットワークを図１に示す。

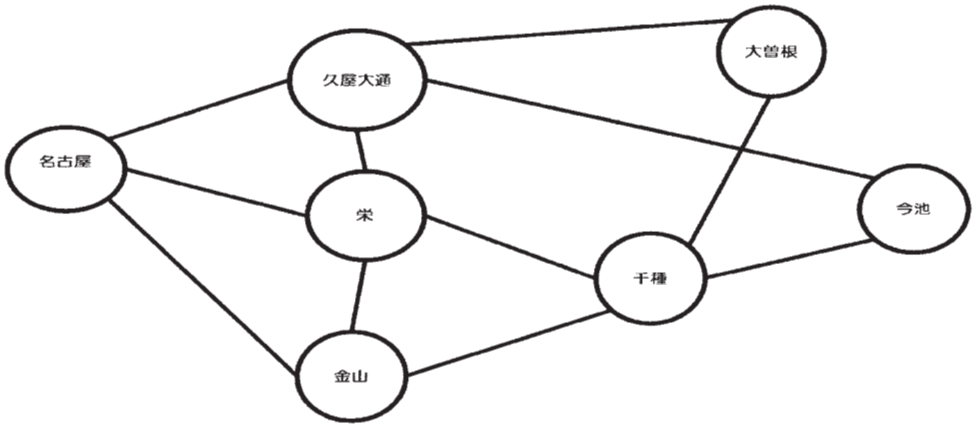


図１ネットワーク図（地下鉄、JR）

3．評価方法

駅の関連数(1)とは、ネットワーク内の他の駅までの最短所要時間の中で最大の所要時間のことである。最小の関連数を持つ駅を、交通の便が良い中心的な駅と評価し、逆に大きい関連数を持つ駅を交通が不便な駅と評価する。

駅のアクセシビリティー(1)とは、他の駅への近づきやすさを示す指標で、ネットワーク内の他の全ての駅までの最短所要時間の合計である。最小の値のアクセシビリティーを持つ駅を中心的な駅と評価する。

4．各駅の評価

図 1 の鉄道ネットワークに関して地下鉄のみの場合のネットワークの各駅間所要時間(2)、関連数、アクセシビリティーを表 1 に示し、地下鉄と JR の接続を考慮したネットワークに関する駅間の所要時間(2)(3)、関連数、アクセシビリティーを表 2 に示す。

表 1、および、表 2 において、表中の下線付きの数値がその行に対応する駅の関連数を示し、最終列の項目名 Ai はアクセシビリティーを示す。

表 1　地下鉄のみの各駅間の所要時間(分)、関連数、アクセシビリティー

	名古屋	栄	金山	久屋大通	千種	大曽根	今池	Ai
名古屋		4	11	5	8	15	9	52
栄	4		7	1	4	11	5	32
金山	11	7		8	11	18	12	67
久屋大通	5	1	8		5	10	6	35
千種	8	4	11	5		15	1	44
大曽根	15	11	18	10	15		16	85
今池	9	5	12	6	1	16		49

表 2　地下鉄と JR の各駅間の所要時間(分)、関連数、アクセシビリティー

	名古屋	栄	金山	久屋大通	千種	大曽根	今池	Ai
名古屋		4	4	5	8	12	9	42
栄	4		7	1	4	11	5	32
金山	4	7		8	5	8	12	44
久屋大通	5	1	8		5	10	6	35
千種	8	4	5	5		2	1	25
大曽根	12	11	8	10	2		16	59
今池	9	5	12	6	1	16		49

5. まとめ

本稿では、名古屋圏の鉄道ネットワークに対して、所要時間で見た場合の関連数とアクセシビリティーを用いて各駅の地位を定量的に評価した。表 1、表 2 より大曽根の評価が最も低かった。この駅は図 1 のネットワークで端のほうに位置しているためこの評価は妥当であると考える。表 1 より、地下鉄ネットワークでの一番高い評価は、関連数では久屋大通が 10 分、アクセシビリティーでは栄が 32 分という結果となった。表 2 の関連数、アクセシビリティーの評価より、地下鉄と JR のネットワークにおいて千種の評価が最も高くなった。この駅は地下鉄のみの場合ではそれほど高い評価ではなかったがＪＲを併用することによりアクセシビリティーが 25 分という高い評価になった。表 1、表 2 の Ai の値を比較してわかるように JR を併用することにより各駅に移動がしやすくなることがわかる。表 1、表 2 の関連数、Ai の値を比較してみると、JR がある駅は関連数、Ai の値が減っていることがわかる。値が減っているということはそれだけ駅に地被きやすくなっているということである。そのため JR を併用することによって各駅に移動がしやすくなることがわかる。

参考文献

(1)　木村辰男著：” 基礎からの交通地理”, 古今書院(1991).
(2)　名古屋交通局：”地下鉄路線図”,　http://www.kotsu.city.nagoya.jp/index.html
(3)　JR 時刻表サイト：”駅短”,http://ekitan.com/

149.鉄道ネットワークにおける駅の地位の定量的評価

～解決行列で見た場合の地位の評価と考察～

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：柳　　信一

１０７０４８７
稲垣　悟司

１．　はじめに

鉄道は毎日の通勤や通学での利用など私達の生活に必要不可欠な公共交通機関である。鉄道は便利に利用できる反面、駅数や路線の増加に伴い、そこに張り巡らされる鉄道ネットワークは複雑な形となっているため、各駅の利便性に大きな差が生じている。そのため、何らかの基準により各駅の利便性を定量的に評価する事に意義がある。

本稿では、名古屋近郊の鉄道ネットワークに関して、各駅の地位を解決行列[1]を用いて定量的に評価し考察する。

２．　評価対象

評価対象として、名古屋、金山、栄、久屋大通、大曽根、千種、今池の７駅を選択した。名古屋、金山、千種、大曽根はJRと地下鉄の両方を持つ駅である。久屋大通、栄、今池は地下鉄のみの駅となっている。この７駅は名古屋を中心とした主要な駅である。図１に７駅からなるネットワーク[2]の図を示す。

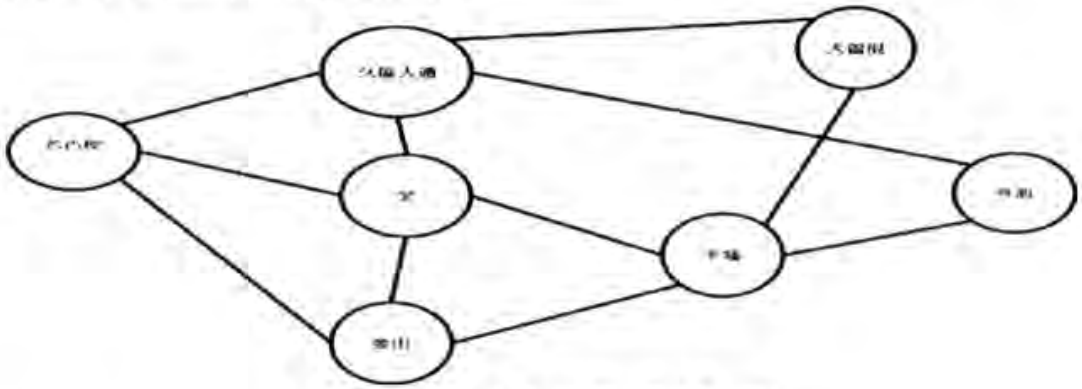


図１：ネットワーク図（地下鉄、JR）

３．　解決行列

本稿では、駅の地位の評価方法として解決行列[1]を用いる。

解決行列を求めるためには、まず以下の①と②を満たす駅対駅接続行列Ｃを作成する。

① 駅ｉと駅ｊが一度の移動によって行ける場合、行列Ｃのｉ行ｊ列を１とする。

② 駅ｉと駅ｊが一度の移動によって行けない場合、行列Ｃのｉ行ｊ列を０とする。

もし行列Ｃの要素に０を含んでいる場合は、$C+C^2$の計算を行う。そして、$C+C^2$の行列の各要素に「０」を含んでいるか確認する。０を含んでいない場合、そこで計算を終了し$C+C^2$を解決行列とする。０を含んでいる場合には更に$C+C^2+C^3$の計算を行う。以下、

行列$C+C^2+C^3+\cdots+C^n$の要素が０を含まなくなるまでｎを一つずつ増加させていく。要素に０を含まない行列$C+C^2+C^3+\cdots+C^n$を解決行列と呼び、以下のように駅の評価を行う。

・行の合計の値が最大であれば、その行に対応する駅を最も交通の便利な駅と評価する。
・行の合計の値が最少であれば、その行に対応する駅を最も交通の不便な駅と評価する。

4．　評価結果

図１のネットワーク図から求めた解決行列を表１に示す。表１の２～８行目、および、２～８列目の数値が解決行列の要素である。

表１：図１のネットワークに関する解決行列 $C+C^2+C^3$ および順位

	名古屋	久屋大通	栄	金山	大曽根	千種	今池	合計	順位
名古屋	3	2	3	2	1	2	1	14	3
久屋大通	2	4	2	2	1	3	1	15	2
栄	3	2	4	3	2	2	2	18	1
金山	2	2	3	3	1	2	1	14	3
大曽根	1	1	2	1	2	1	2	10	4
千種	2	3	2	2	1	4	1	15	2
今池	1	1	2	1	2	1	2	10	4

5．　おわりに

本稿では名古屋近郊の７駅からなるネットワークに対して解決行列を用いて定量的な評価を行った。表１より１位が栄、２位が千種と久屋大通、４位が金山と名古屋、そして６位が大曽根と今池となった。名古屋は主要な駅であるにも関わらず評価が低かった。今回選んだ７駅の配置では、名古屋が端となっている。しかし、７駅の配置で端になっているからと言ってそれ以降に隣接する駅が無いわけではない。結果として名古屋の隣接する駅を７駅に選ばなかったため必然的に図２の合計が低くなり、評価が下がってしまった。

また、今池や大曽根が最も交通の不便な駅となった理由として、図１のネットワーク図において端に位置している事により、リンクの数が減少したためと考えられる。例えば、今池は隣接駅が久屋大通と千種のみである。端に存在する駅は、中心に存在する駅と比べて隣接する駅が少ないため、解決行列の評価が低下する。ただし、端に位置していても上位の駅と隣接している事によって解決行列の評価が上がる事もある。例えば、久屋大通と大曽根は、久屋大通の数値の合計が 15 で、大曽根の数値の合計が 10 となっている。どちらも端に位置する駅であるにも関わらず久屋大通の順位が上位なのは、久屋大通には栄という上位の駅が隣接しているためと考えられる。表１の解決行列を計算する過程で $C+C^2$ の計算を行った。C^2 の要素は二度の移動で行く事の出来る駅数を意味するが、隣接する駅に上位の駅が存在すれば、その駅を経由して様々な駅へと移動する事が出来る。$C+C^2+\cdots+C^n$ でも同じ事が考えられるため、隣接する駅の順位がそれほど高くない大曽根と今池は順位が低くなったと考えられる。

＜参考文献＞

(1) 木村辰男：“基礎からの交通地理”，古今書院，1991 年
(2) 名古屋路線図：http://www.meik.jp/2rosenzu/jpg_640/nagoya_chika.jpg

指導教員：山　北　隆　典

150.Javaによるリレーショナルデータベース管理システムの構築

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：山北　隆典

１０７００１５
小嶋　弘樹

1. はじめに

今日インターネットの普及により、データベース管理システムの重要性は注目されている。Google や Yahoo!といった検索サイト、アマゾン・コムや楽天のような商品を販売するショッピングサイトや、SOHO や個人ブログサイトでも幅広く利用されている。リレーショナルデータベース管理システムとは表の形式で格納された各データの結合・抽出・比較などを SQL という照会言語を用いている。現場ではさまざまなリレーショナルデータベース管理システムが利用されている。大規模なシステムでは Oracle 社の「Oracle」、小規模なシステムでは Microsoft 社の「Access」が市場を占めている。しかし、それらは細かな機能は異なっていても、基本的には同じような機構を有している。そこで本研究では簡易的なリレーショナルデータベース管理システムを作成し、理解を深めていくことを目標とする。

2. リレーショナルデータベース管理システムの開発

2.1 システム概要

リレーショナルデータベース管理システムの機能として、以下のような機能を持つシステムを開発する。

①複数のテーブルを定義し、データを保持できる。
②データ型として、固定長文字列型と整数型を利用できる。
③SQL によって、テーブルの定義、破棄ができる。
④SQL によって、データの挿入ができる。
⑤SQL によって、SELECT-FROM-WHERE という問い合わせができる。

2.2 開発環境

開発言語を Java とし、eclipse により開発を行う。

2.3 設計、実装についての特徴

格納するデータの保存形式として、単純で情報の管理がしやすい CSV 形式を用い、データディレクトリに保存する。

各種例外が発生してもプログラムが停止しないように例外が発生したときに自作の MyDBMSException を投げることによって例外処理を一括化し、ループ処理が継続するようにした。

3. 実装結果

コマンドプロンプトから MyDBMS フォルダ内に移動し、'java -jar DBMSProject.jar' コマンドで MyDBMS を起動する。例として create 文で kokyaku テーブルを作成し（図１）、insert 文や select 文でデータの追加・検索を行う（図２）。drop table でテーブルを破棄し、show tables でテーブルが破棄

```
MyDBMSを起動します

MyDBMS >show tables;
テーブル数 => 0
MyDBMS >create table kokyaku (id int, name varchar(30), sex char(1));
テーブルを作成しました
MyDBMS >show tables;
kokyaku
テーブル数 => 1
```

図1　テーブル作成画面例

```
MyDBMS >insert into kokyaku (id, name, sex)values(100, '山田太郎', '男');
データを保存しました
MyDBMS >select * from kokyaku;
テーブル名 => kokyaku
id : 100, name : 山田太郎, sex : 男,

MyDBMS >insert into kokyaku (id, name, sex)values(200, '田中花子', '女');
データを保存しました
MyDBMS >select * from kokyaku;
テーブル名 => kokyaku
id : 100, name : 山田太郎, sex : 男,
id : 200, name : 田中花子, sex : 女,
```

図2　データを追加・検索した画面例

```
MyDBMS >drop table kokyaku;
テーブルを削除しました
MyDBMS >show tables;
テーブル数 => 0
```

図3　テーブルを破棄した画面例

されていることを確認する（図3）。

4. おわりに

今回の研究では目標とする機能①～⑤の最低限の機能しか実装できず、まだまだ商用として利用されているリレーショナルデータベース管理システムとは程遠い。SQLを扱ううえでテーブル同士の連携は不可欠である。そのためにはJOINの実装が必要である。また、データの一貫性を保つためにトランザクション機能が必要とされる。そのほかにもカラムごとのソート機能やビューを作成する機能などがあげられる。まだまだ課題は山積みであるがJavaの特性を活かしてさらなる機能の充実を図りたい。

参考文献

[1]IT用語辞典e-Words　http://e-words.jp/w/RDBMS.html

[2]鈴木幸市、藤塚勤也　「RDBMS解剖学よくわかるリレーショナルデータベースの仕組み」　翔泳社(2005)

[3]山本森樹　「体系的に学ぶデータベースのしくみ」(第2版)　日経BPソフトプレス(2009)

[4]井上 誠一郎、永井 雅人、松山 智大　「パーフェクトJava」　技術評論社(2009)

[5]Java Platform Standard Edition 7 ドキュメント、<http://docs.oracle.com/javase/jp/7/>

[6]Joshua Bloch「Effective Java 」(第2版) ピアソンエデュケーション(2008)

151.データ構造「B木」の学習用コンテンツの作成

～学習用コンテンツ「BgiStudy」の作成～

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：山北　隆典

１０７００２１
吉田　　哲

１．はじめに

本論文では、データ構造「B木」を、視覚的に操作できるエミュレータである学習用コンテンツの開発について述べる。

学習用コンテンツは、B木に値の追加や一覧表示などの動作や操作を、視覚的に行うことのできるエミュレータ「BgiStudy」である。

BgiStudyの開発及び動作確認は、OSはwindows7、言語はjava(jdk1.7.0_17)で行った。

２．B木とは

B木[1]は、バランス木の一種で一つの節点(ノード)に複数のキー(要素)を格納し、それぞれのキーの大小関係を比較して子の節点に振り分けている。また、一つのノードに格納できる要素数を次数と呼ぶ。

３．BgiStudyの要件

３．１　学習のための機能

学習のために必要な要件を以下のように設定した。

(1)値の追加、削除のときの木構造の変化の様子が見えるようにする。

(2)値の追加、削除を容易にする。

(3)他のデータ構造との比較ができる。

３．２　B木の要件

B木の構成を保つには以下の要件が必要である。

(1)各節点は最大で２×次数のキーを保持する。

(2)根ノード以外の各ノードは、最少で次数と同じキーを保持する。

(3)ｍ個のキーを持つノードはｍ＋１個の子を持つ。

(4)葉はすべて同じレベルになる。

４．プログラム設計と実装

プログラムの構造とプログラムに実装した機能は以下の構造と機能となった。プログラムの構造を図１に示す。

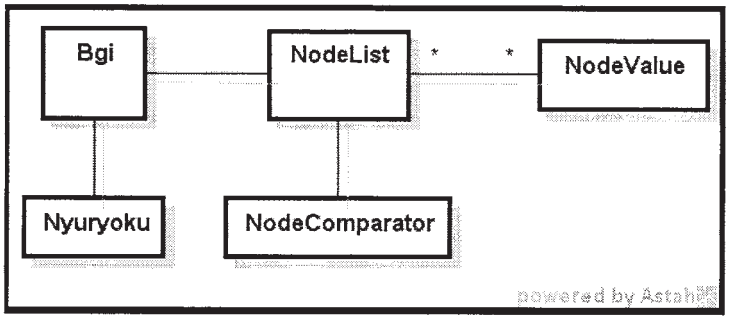


図１　プログラム構造

プログラムに実装した機能は、以下の４つである。

(1)B 木に値の追加する及び削除する事ができる。

(2)格納されている値を表示できる。

(3)一次元配列の構造と比較することができる。

(4)”reset”を入力することで、B 木の格納値を削除できる。

実行画面を図２、図３に示す。

```
C:¥>java -jar BgiStudy.jar
ノードの要素数を入力してください(2以上)
2

数値を入力してください。
command
表示:print　登録:値　終了:end　削除:d/値
リセット:reset
10


10

10が登録されました。


コマンド表示：'command'
数値を入力してください。
```

図２　実行画面

```
10
20

20が登録されました。


コマンド表示：'command'
数値を入力してください。
30
ノードが分割されました。


      10
20
      30

30が登録されました。
```

図３ノードの次数を越えて値を追加した場合

５．終わりに

今回のアプリケーション開発で、アルゴリズムを作る上で必要な知識である、同じ処理ならその処理が使い回せる等の注意点を身につけることができた。今後この知識を活かして、仕事を行っていきたいと考えている。

BgiStudy の課題として、学習者に対する操作の説明が不足している点と、削除機能が正しく動作しない点が挙げられる。BgiStudy の削除機能は、B 木が深さ３以上になると正しく動作しないため、深さ３以上でも正しく動作させる必要がある。これらに対応するため、解説や操作説明を増やし、削除機能を正しく動作させるようにしてきたいと考えている。

参考文献

[1] はやしつとむ　@IT　RDBMS で使われる B 木を学ぼう　2009/6/22
http://www.atmarkit.co.jp/fcoding/articles/delphi/05/delphi05a.html

152. Javaを用いた簡易RDBMSの構築

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：山北　隆典

１０７０２７２
山崎　正義

1. 序論

近年の情報社会において、日々蓄積される情報の管理は重要な問題となっている。業務を行う上で日々発生する情報は、データベースに格納されて管理されている。データベースに登録されている情報は、データベース管理システム（DBMS）で管理されている。DBMSは、データベースを適切に運用・管理するためのさまざまな機能を提供する。DBMSの中でも、現在最も普及しているDBMSが関係データベース管理システム（RDBMS）である。本論文では、Javaを用いて簡易的なRDBMSを構築した結果を報告する。

2. RDBMS

RDBMSとは、関係モデルに基づいたDBMSである[1]。RDBMSでは、格納されたデータは全て「関係（リレーション）」として表現される。関係は、通常「表（テーブル）」と呼ばれる。表は１個以上の「列（カラム）」と０個以上の「行（タプル）」から構成される。列と行の交差する部分が１つの「項目（フィールド）」となり、１つのデータは複数の項目の集合として行で表現される。RDBMSは「SQL」という言語によって操作される[2]。

3. 設計と実装

SQLの初心者は構文エラーに陥りがちであるが、一般的なRDBMSではエラー箇所がわかりにくいため、修正が難しい場合が多い。そこで、必要最低限の機能をもち、かつ構文エラーについて詳細に表示するRDBMSの構築を目標とした。本システムは、Javaアプリケーションとして実装[3]し、コマンドプロンプトから実行するCUIアプリケーションとする。テーブルの作成、データの挿入などは、SQLで行う。実装開始後の手戻りを少なくするため、始めに外部設計、内部設計を行った[4]。外部設計では実際の動作イメージを、内部設計ではデータ管理やメソッドの設計について考察した。データは１テーブルを１テキストファイルとして管理する。このテキストファイルの名称をDB（データベース）ファイルとする。ファイルの１行目にテーブルの行数、２行目にメタデータ、３行目以降にテーブルの１行ごとを保持する。DBファイルの例を図１に示す。

```
3
id,int,00,name,char,20,age,int,00
1,fujiwara,20
2,yamazaki,23
3,akasaka,36
```

図１．DBファイルの内容

実装では、設計にしたがってメソッドを組み合わせて動作を実現した他、SQL 文の構文エラーのパターンについて可能な限り考え（18 種類）、エラーが出た理由について詳細に表示するものとした。

4. 試験と評価

作成したプログラムについて、45 項目のテストとその評価を行い、問題なく動作することを確認した。図 2 は、図 1 で示したテーブルの内容を SQL の SELECT 文で表示した画面である。

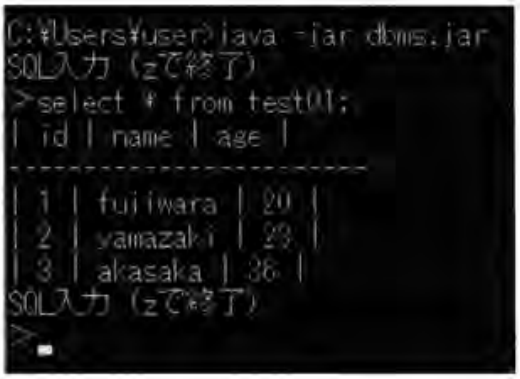


図 2. テーブルの SELECT 文での表示

エラー内容の表示についても、様々なパターンを網羅することができた。一度に表示されるエラーは 1 つであるが、それを修正していくことで最終的には正しい SQL 文が完成する仕組みである。図 3 にエラー表示例を示す。

図 3. SQL 構文エラーの表示例

5. 結論

一般的に流通している RDBMS と比べると、遥かに低機能ではあるが、短期間かつ個人で実現できるレベルとしては十分なシステムが構築できたと考えている。しかし、開発開始時に考えていたシステムと比べると、UPDATE 文の処理の実装など、実現できていない機能がいくつかある。その部分の改善を今後の課題としたい。

参考文献

[1]小泉　修：「図解でわかるデータベースのすべて」：日本実業出版社(2011)
[2]NRI ラーニングネットワーク：「MCA 教科書 Database」：翔泳社(2011)
[3]瀬戸　雅彦：「新版　Java 入門」：SCCBooks(2010)
[4]三苫　健太：「オブジェクト指向開発トレーニングブック」：技術評論社(2011)