平成29年度　通信教育部

卒業論文要旨集

（21期生）

北海道情報大学通信教育部

目　　次

内山　俊郎　先生担当

1. Ｗｅｂアプリケーション開発（Seeds 型）
　障害支援アプリケーション・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・杉本　祐樹・・・・・・・・・・ 1
2. Ｗｅｂアプリケーション開発（Seeds 型）
　家計簿システム・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・渡辺　　樹・・・・・・・・・・ 3
3. 対話型Ｗｅｂアプリケーションの作成・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・泉田　祥諒・・・・・・・・・・ 5
4. Ｗｅｂアプリケーション開発（Seeds 型）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・吉田　匡秀・・・・・・・・・・ 7
5. 対話型Ｗｅｂアプリケーションの作成
　－ SNS アプリケーション－ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・和田　　新・・・・・・・・・・ 9
6. 対話型Ｗｅｂアプリケーションの作成
　－オーダーメイド商品注文システム－ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・北條　陽介・・・・・・・・・・ 11

遠藤　雄一　先生担当

7. 小売業の戦略
　～無印良品の戦略～・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・長谷川昇来・・・・・・・・・・ 13
8. 小売業の戦略・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・関藤　　航・・・・・・・・・・ 15

齋藤　健司　先生担当

9. 人工生命のシミュレーション・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・中澤　昇悟・・・・・・・・・・ 17
10. 電子教材の作成
　～応用情報技術者試験対策システム～ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・寺尾　　翔・・・・・・・・・・ 19
11. 深層学習を用いたシステムの考察 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・川畑　健斗・・・・・・・・・・ 21
12. 人工知能のための知識構築
　専門知識を使った意味ネットワークの構築・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・岡　　拓海・・・・・・・・・・ 23
13. 深層学習を用いたシステムの考察 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・松山　行宏・・・・・・・・・・ 25
14. 人工知能の知識構築・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・笠嶋　勇斗・・・・・・・・・・ 27
15. 人工知能のための知識構築 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・塚本　雄太・・・・・・・・・・ 29
16. E- ラーニングシステムの研究 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・森田　駿介・・・・・・・・・・ 31
17. 人工生命のシミュレーション
　群れを作るシステムとその機能について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・江下　爽介・・・・・・・・・・ 33

斎藤　　一　先生担当

18. 携帯・スマートフォン向けコンテンツ開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・吉澤　拓真・・・・・・・・・・ 35
19. インストラクショナルデザインに基づく Web 教材制作
　－ Web 教材を通じて新潟について学ぶ－ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・波形　剛志・・・・・・・・・・ 37
20. インストラクショナルデザインに基づく Web 教材制作
　－自身を守るセキュリティ知識を学べる Web 教材－・・・・・・・・・・・・・・・・京谷　泰行・・・・・・・・・・ 39
21. 携帯・スマートフォン向けコンテンツ開発
　－和色神経衰弱－・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・石川　桃菜・・・・・・・・・・ 41
22. インストラクショナル・デザインに基づくＷｅｂ教材制作
　－ iroha Board における Java の学習－・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・久保田智樹・・・・・・・・・・ 43
23.「ＩＤ（インストラクショナル・デザイン）に基づくＷｅｂ教材制作」
　地域のことが学べる Web 教材制作 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・杉浦　賢蔵・・・・・・・・・・ 45

24. ＩＤ（インストラクショナル・デザイン）に基づくＷｅｂ教材制作
〜プログラミングが学習できる Web 教材制作〜 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・岩本真里奈・・・・・・・・・・ 47
25. オープンソースＣＭＳ（Contents Management System）による Web サイト構築
学生を支援する Web サイト構築 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・服部　友樹・・・・・・・・・・ 49
26. ＩＤ（インストラクショナル・デザイン）に基づくＷｅｂ教材制作 ・・・・・・・朝比奈慶人・・・・・・・・・・ 51
27. 新しい観光サイトの提案
観光サイトの現状調査と改善の提案・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・野田　昇平・・・・・・・・・・ 53

齋藤　康彦　先生担当

28.MySQL を利用した SQL に関する e-learning システムの開発
プログラムの開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・大矢　諒平・・・・・・・・・・ 55
29. 所有物の位置関係管理システムの開発 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・小形　夏輝・・・・・・・・・・ 57
30.MySQL を利用した SQL に関する e-learning システムの開発
コンテンツの開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・奥野　一宏・・・・・・・・・・ 59
31.「戦争と平和」登場人物相関図システムの開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・・栗城　慶太・・・・・・・・・・ 61
32.「戦争と平和」登場人物相関図システムの開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・・佐藤　健哉・・・・・・・・・・ 63

坂本　英樹　先生担当

33. ガンホー・オンライン・エンターテイメント・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・白井　慶太・・・・・・・・・・ 65
34. 楽天・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・和田　靖大・・・・・・・・・・ 67
35. アサヒビール
スーパードライがブランドとして優れている理由・・・・・・・・・・・・・・・・・・・中野　文暁・・・・・・・・・・ 69
36. モスフードサービス・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・柴田　悠理・・・・・・・・・・ 71
37. ガンホー・オンライン・エンターテイメント
―パズドラと経営戦略―・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・菅原　祐樹・・・・・・・・・・ 73
38. モスフードサービス・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・藤田　郁直・・・・・・・・・・ 75
39. ヤマト運輸が抱える人材不足問題の解決策・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・石井　梨奈・・・・・・・・・・ 77
40.Amazon の研究
―ネット通販業界でトップシェアであり続ける要因の探求― ・・・・・・・・・・・片石　　光・・・・・・・・・・ 79
41. ソフトバンクモバイル
―ソフトバンクはどのようにして成功したのか―・・・・・・・・・・・・・・・・・・デリマ龍一郎・・・・・・・・・ 81
42. セブンイレブン・ジャパン・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・竹内　　嶺・・・・・・・・・・ 83
43. アサヒビール
―アサヒビールがトップになった経営戦略― ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・宮地　翔太・・・・・・・・・・ 85
44. 任天堂・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・相田　大和・・・・・・・・・・ 87
45. ソフトバンクモバイル
―ソフトバンクグループが目指す「情報革命」とは― ・・・・・・・・・・・・・・・栗原　慶貴・・・・・・・・・・ 89
46. なぜパズドラは成功したのか・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・米田　昌展・・・・・・・・・・ 91

高井　那美　先生担当

47. アニメーション制作
～ Live2D を用いた紙芝居風アニメーション～ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・若林　和暉・・・・・・・・・・ 93

48. アニメーション制作
～ Maya で表現したピタゴラスイッチ～・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・渡邉　隼人・・・・・・・・・・ 95

49. バーチャルリアリティ
－ VR と AR の活用例と今後の市場規模－ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・菅原美佐希・・・・・・・・・・ 97

50. アニメーションの制作
－人と壁－・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・細川　龍樹・・・・・・・・・・ 99

51. アニメーション制作
「ドリームボックス」・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・椿　　梓奈・・・・・・・・・・101

52. バーチャルリアリティ
VR と AR・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・小俣　　龍・・・・・・・・・・103

53. アニメーション制作
－ 2 DCG アニメーションとその技法－・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・中村　瑞樹・・・・・・・・・・105

54.Web 教科書の作成
Java 入門 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・角坂　憲昭・・・・・・・・・・107

55.Web 教科書の作成
HTML タグ辞書・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・中本　真裕・・・・・・・・・・109

56. バーチャルリアリティ
－バーチャルリアリティの現状と今後の可能性－・・・・・・・・・・・・・・・・・・・有西　洸星・・・・・・・・・・111

57. バーチャルリアリティ
－現状と未来の利便性について－・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・小川　瑠児・・・・・・・・・・113

竹内　典彦　先生担当

58. 日本の英語教育と諸外国の英語教育の比較・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・梶村　侑加・・・・・・・・・・115

59. 英語を会社公用語にすることの是非・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・稲田　祐太・・・・・・・・・・117

60. グローバル人材と英語力と IT スキルの関係性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・種浦　裕之・・・・・・・・・・119

61. 英語を会社公用語にすることの是非
英語力の向上は企業に何をもたらすのか・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・吉田　慎吾・・・・・・・・・・121

62. 英語を会社公用語にすることの是非・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・岡本　集人・・・・・・・・・・123

63. 日本の英語教育と諸外国の英語教育の比較
(日本の英語教育の課題)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・中原　大誠・・・・・・・・・・125

64. 日本企業とアジア諸国の企業における英語力の比較・・・・・・・・・・・・・・・・松下　和樹・・・・・・・・・・127

谷川　健 先生担当

65.Spring Boot を使った Web アプリケーションの開発
カテゴリ対応メモ帳・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・島田　賢志・・・・・・・・・・・129
66.Spring Boot を使った Web アプリケーションの開発
施設予約システム・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・川口　和樹・・・・・・・・・・・131
67.Spring Boot を使った Web アプリケーションの開発
蔵書管理ソフトウェア・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・長澤　貴旭・・・・・・・・・・・133
68.Spring Boot を使った Web アプリケーションの開発
蔵書管理ソフトウェア・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・大丸　咲人・・・・・・・・・・・135
69.Spring Boot を使った Web アプリケーションの開発
Web ショッピングサイト・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・内田　朋宏・・・・・・・・・・・137
70.Spring Boot を使った Web アプリケーションの開発
カテゴリ対応メモ帳・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・加治佐健斗・・・・・・・・・・・139
71.Spring Boot を使った Web アプリケーションの開発
－施設予約システム－・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・吉川　晃司・・・・・・・・・・・141
72.Spring Boot を使った Web アプリケーションの開発
Web ショッピングサイト・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・小川　美緒・・・・・・・・・・・143
73.Spring Boot を使った Web アプリケーションの開発
－自転車販売サイト－・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・富田　達弥・・・・・・・・・・・145
74. フレームワークを使った Web アプリケーションの開発
－ Web ショッピングサイト－・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・上原　　樹・・・・・・・・・・・147
75.Spring Boot を使った Web アプリケーション開発
施設予約システム・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・白竹　雄一・・・・・・・・・・・149

長井　敏行 先生担当

76. 純資産の区分の特色と問題点について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・伊藤　帝迅・・・・・・・・・・・151
77. 純資産の区分の特色と問題点について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・成田　開斗・・・・・・・・・・・153
78. 連結包括利益計算書の特色と問題点について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・勝山　将吾・・・・・・・・・・・154
79. 減価償却の機能と自己金融機能について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・髙野　　耀・・・・・・・・・・・156
80. 減価償却の機能と自己金融機能について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・山北　恭子・・・・・・・・・・・158

長尾　光悦 先生担当

81. Ｔｗｉｔｔｅｒを利用した印象分析システム
～ツイートの感情度数を算出利用したメンタルケアシステム～・・・・・・・・・桑原　美穂・・・・・・・・・・・160

中島　潤　先生担当

82. 情報倫理・情報セキュリティ教育のための補助教材の作成
　　－新しいセキュリティ教育－ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・横井　元哉・・・・・・・・・・162
83. 情報倫理・情報セキュリティ教育の必要性と補助教材の制作
　　－ OpenSSL による私設 CA の構築－ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・目黒　聖人・・・・・・・・・・163
84.Google Apps Script を利用したアプリケーション開発 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・金澤　弘樹・・・・・・・・・・165
85. オープンソースによるツールを用いたデータマイニングに関する研究
　　－情報セキュリティ分野でのデータマイニングの活用－・・・・・・・・・・・・・・・・岩瀬　篤哉・・・・・・・・・・167
86. 並行処理指向言語 Erlang を用いた並列分散処理・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・小池　貴大・・・・・・・・・・169

浜渕　久志　先生担当

87. 広告革命
　　－スマートフォン広告業界の参入による広告業界の変化－ ・・・・・・・・・・・・篠田　幸佑・・・・・・・・・・171
88.DeNA の発展史 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・小林　翔太・・・・・・・・・・173
89. 日本のスーパーコンピュータ開発史と今後の発展について・・・・・・・・・・・・・・髙野　優希・・・・・・・・・・175
90. スマートシティでエネルギー不足と環境問題を解決する ・・・・・・・・・・・・・・岡本　　渉・・・・・・・・・・177
91. システム運用保守の AI 化・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・三堂　拓真・・・・・・・・・・179
92.「ゆとり教育」は失敗だったのか ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・今井　弘大・・・・・・・・・・181
93. 身の回りの課題を発見し、その解決策を作成する
　　会社員がかかるうつ病の原因と対策・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・千代森尚樹・・・・・・・・・・183
94. セブン－イレブンがなぜ成長を続けるのか・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・笹原聡一郎・・・・・・・・・・185
95. ネット炎上事件について ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・桝本新之介・・・・・・・・・・187
96. 江崎グリコが「ポッキー」で大成功した理由・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・早川　　慧・・・・・・・・・・189
97. クリプトン・フューチャー・メディア株式会社のビジネスを考察する ・・・・・・白石　唯女・・・・・・・・・・191

廣奥　暢　先生担当

98. サウンドスペクトログラムのカラー表示プログラム・・・・・・・・・・・・・・・・・・下村　駿介・・・・・・・・・・193

藤井　敏史　先生担当

99. ルール変更版ライツアウトの解法プログラム ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・田辺　　聖・・・・・・・・・・195
100.3DCG を用いた逆遠近感による錯視の体験環境の構築・・・・・・・・・・・・・・・・山口　政樹・・・・・・・・・・197
101. 電子教科書の現状と課題 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・大井　奈々・・・・・・・・・・199
102. 画像認識関する研究
　　～オフラインの文字認識～・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・半渡　正智・・・・・・・・・・201
103. 敷き詰め型パズルの解法プログラム・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・西　　辰衛・・・・・・・・・・203
104. 電子教科書の現状と課題 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・小笠原　雅・・・・・・・・・・205

三浦　洋 先生担当

105. 理想と現実 …… 高橋　和也 …… 207
106. 存在と本質 …… 齋藤　章一 …… 209
107. 理想と現実 …… 吉田　大輝 …… 211
108. 理性と感情 …… 三浦　領介 …… 213
109. 存在と本質 …… 吉川　雄大 …… 215
110. 存在と本質 …… 山内　祐輝 …… 217
111. 世界の構成と神の存在
実体と神 …… 岸　嵩大 …… 219
112. 理性と感情 …… 上釜　彰悟 …… 221
113. 倫理と道徳
(西洋の哲学者が論じてきた倫理と道徳について考察) …… 水野　沙耶 …… 223
114. 哲学者の考える歴史と人間の関係 …… 橋岡　輝雄 …… 225
115. 実体と神 …… 松山　響 …… 227
116. 歴史と人間 …… 藤脇　匡宏 …… 229
117. 倫理と道徳 …… 山内　勢矢 …… 231

向原　強 先生担当

118. 会計システムのプロトタイプ・システムの構築 …… 竹村　勇希 …… 233
119. 販売管理システムのプロトタイプ・システムの構築 …… 三好　一椰 …… 235
120. 経営科学ソフトウェアの開発
(Excel・VBAを利用したOR) …… 森山　頼人 …… 237
121. ビッグデータの活用例
－今注目を集めているビッグデーター …… 金子　洸士 …… 239
122. 販売管理システムのプロトタイプ・システムの構築 …… 堀江　太翔 …… 241
123. 全社統合システムの開発
－会計システムのプロトタイプ・システムの構築－ …… 白川　遥花 …… 243

柳　信一 先生担当

124. 鉄道ネットワークにおける駅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 …… 富田　貴輝 …… 245
125. 対等なノードから成るネットワークにおける情報伝達の方法について
－各ノードが持つべき機能とネットワークの形態についての考察－ …… 堂領　凌輔 …… 247
126. 対等なノードから成るネットワークにおける情報伝達の方法について
－情報伝達のアルゴリズムについての考察－ …… 三崎　秀斗 …… 249

127. 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・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・宮崎　直人・・・・・・・・・・251
128. 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・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・中村　健二・・・・・・・・・・253
129. 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、所要時間で見た場合の地位の評価と考察－ ・・・・・・・・・・・・・橋本　郁弥・・・・・・・・・・255

山北　隆典　先生担当

130. データベース管理システムの構築
RDBMS の技術と構築方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・大滝　達也・・・・・・・・・・257
131. ヒッパルコス星表による恒星データベースシステムの構築・・・・・・・・・・・・・・永吉　泰河・・・・・・・・・・259

指導教員　：　内　山　俊　郎

1.Webアプリケーション開発(Seeds型)

障害支援アプリケーション

システム情報学科
広島教育センター
指導教員:内山　俊郎

1370443
杉本　祐樹

1. はじめに

1.1 Seedsの決定

私は発達障碍児童の支援を行っていた経験があり、その時アプリケーションを使用しコミュニケーションをとった経験がありそこで使用したアプリケーションは利便性の悪さ、価格の高さ、児童の関心興味の多くの問題点を多く感じ、そのため私は学んだ技術を使い発達障碍児のコミュニケーション補助を目的としたアプリケーションを作れるのではないかと考え、障害支援アプリケーションの開発に着手することに決定した。

1.2 開発の目的

障害支援アプリケーションの開発を行う
言語を読み上げる機能の導入
発達障害についての知識を深める
誤操作等を防ぐ機能の導入
児童の興味関心を刺激するアプリケーション開発

2. 開発の概要

Android端末を使用して発語の困難な児童向けのコミュニケーションサポートを簡単に行えるアプリケーションを開発する。
児童の意思を他者に伝える事また、興味関心を刺激するアプリケーション開発をする。

3. 実装機能

画像を選択する事で意思を表現する機能
画像内に設定された文字の読み上げ機能
選択画像の登録機能
ユーザの登録機能
利用履歴の確認機能

4. 設計

5. 開発環境
   開発環境:androidStudio2.3
   開発環境 CentOS7
   使用言語:Java

6. まとめ
   開発にあたり開発環境の構築にかなり時間がかかり進捗に大きく障害が発生した
   また、システムの実装を行うにあたり利用者の障害をいかに無くすかを思考した結 Web アプリケーションより android による実装が好ましいとゆう結論に至り開発環境の大幅な変更を行うことになり仮想環境内での環境構築により利用施設内の権限等障害をクリアすることに時間を掛けすぎ、進捗管理、技術不足等多くの問題が発生した。
   また発達障害についての知識の不足は開発において一番大きな問題であると考え現段階も学習途中である。

参考文献

1. 内山 俊郎 『わかりやすい 情報システムの設計 —UML/Java を用いた設計』ムイスリ出版株式会社 2014 年 3 月 28 日 初版
2. 辻秀典・渡辺高志＆できるシリーズ編集部 『できる CentOS 7 サーバー』株式会社インプレス 2016 年 6 月 1 日 初版
3. SCC 出版局 『改定 基礎から学ぶ Linux』株式会社エスシーシー 2014 年 3 月 15 日 6 版第 1 印発行

2.Webアプリケーション開発(Seeds型)

家計簿システム

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員:内山　俊郎

１４７００１０
渡辺　樹

1. はじめに

私たち最終学年は、来年から親元を離れこれまで慣れ親しんだ環境から異なる環境で社会人として自立した生活を行っていく人が多いと考える。これまでの人生で、一人で暮らす経験がない者も多く、一人暮らしに不安を抱える人も少なくないと考える。また一人暮らしをするにあたって、これまで行ったことのない家計管理などどうしたらいいかわからないことも多くあると考える。生活するうえでどの程度の額を給料から最低限残さなければならないのか、またどの程度まで自由に消費してもいい金額があって、そのうち幾ら使用したかわからずに、住宅費などが支払えなくなる。などの不安も覚えると思われる。これらのことから、自分自身が使用した金額を把握できるように、初めて家計の管理を行う人を主な対象とした、家計簿システムのWebアプリケーションを作成すると決めた。

2. 主要機能一覧

2.1　ログイン画面

この画面では、適切なユーザ名とパスワードを入力することにより、ログインすることができる。この画面からログインしない限りユーザ登録画面以外に遷移することはできなくなっている。また、ログインエラーやURLを直接入力した場合にはエラー表記が表示される。

2.2　ユーザ登録画面

この画面では、ユーザの新規登録ができる。制約としてユーザ名、パスワードは半角英数字であることと、パスワードは6文字以上、同一のユーザ名は登録できなくなっている。上記の制約を満たさず登録を行うと、制約に対応したエラー表記が表示される。

2.3　月収支リスト画面

この画面では、選択された月の収支データを閲覧できる。テーブルで表示される項目は、左から順に、取扱日付、カテゴリ、備考、収入、支出、残高、処理である。カテゴリの表示は切替が可能であり、収支データは取扱日付をソートして表示される。

2.4　収支データ追加画面

この画面では、収支データを登録することができる。データの入力には画面に表示される
備考以外の項目が入力必須項目となっている。表示される項目は、金額、収入・支出、カテゴリ、備考である。

3. 開発環境

OS : Windows7、Lubuntu14.04

IDE : Eclipse、Leafpad

RDBMS : MySQL

言語 : PHP、HTML、CSS、SQL

4. データベース

本システムで使用するデータベーステーブルは以下のとおりである。

テーブル名：shushi

収入と支出のデータを保持するテーブル。

テーブル名	データ型	概要
shushiid	mediumint(9)	収支 id
userid	mediumint(9)	登録ユーザ id
kgaku	int(10)	収支金額
day	date	登録日付
typeid	mediumint(9)	カテゴリ id
memo	text	備考
Sjud	mediumint(9)	収支判定フラグ

テーブル名：users

ユーザ情報を保持するテーブル。このデータを用いてログインする。

テーブル名	データ型	概要
userid	mediumint(9)	ユーザ id
name	text	ユーザ名
password	text	パスワード

テーブル名：shushitype

カテゴリ情報を保持するテーブル。

テーブル名	データ型	概要
typeid	mediumint(9)	カテゴリ id
typename	text	カテゴリ名
userid	mediumint(9)	登録ユーザ id

5. 終わりに

本研究では初期のシステム設計の甘さがプログラム作成時にマイナスの影響を与えデータベースやシステム機能の多くに修正が必要となった。このことで初期の設計案とは大きく外れたシステムになり、さらに実装できなくなった機能もあったので、初期のシステム設計を綿密に行いプログラムの開発を行うべきだったと感じた。また全体を通してシンプルなデザインに注視したため、セキュリティ面など必須となる部分が疎かになるなどあったので、今後開発を行う際にはシステム全体のバランスを考えながら作成したいと感じた。

6. 参考資料

内山 俊郎 著：わかりやすい情報システムの設計、ムイスリ出版 (2014)

PHP:MySQL(最初の API) - Manual

http://php.net/manual/ja/book.mysql.php/

情報システムの設計の演習

http://www01.do-johodai.ac.jp/IntroDataAnalysis/infosys/#procedure1

3.対話型Webアプリケーションの作成

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：内山　俊郎

1470012
泉田　祥諒

1.初めに

現在さまざまなWebアプリケーションがサービスとして提供されている。昨今のWebアプリケーションでは、多くのものに対話性のある機能がついている。論文の題目である「対話型Webアプリケーション」を作成するに当たり、まず対話型Webアプリケーションとは何か、それを実現するものは何が適当か、実現に際しどのような技術があるかなどを調べた。

2.対話型 Webアプリケーションの実現方法

開発に当たり、初めに対話型Webアプリケーションとは何かを定義する。対話型Webアプリケーションとは一般に、SPA（Single Page Application）と評されるものを指す。その概要は、ユーザーが一つのページ内で操作を行うとページ読み込みが発生せずにレスポンスが返ってくるシステムのことである。このシステムを実現するための代表的なものでjquery内のAjax機能を使い実現する。

対話型 Web アプリケーションのメリットは、画面遷移が発生しないため入力に対するレスポンスがすぐに戻ってくる。そのためシームレスな操作ができユーザーにストレスを与えない点、ほかに従来のWebアプリケーションでは画面の表示が変わるごとにHTMLをヘッダーから書く必要があったが、対話型 Web アプリケーションでは、動的に表示を変更するため変更部分の差分だけコードを書くだけでよく、開発工程も効率的にできるなどがある。

デメリットとしては、入力ごとにサーバーにリクエストが発生するためにサーバーの負担が大きくなる。それに伴いDB連携をする際にはDBにも負担が大きくなる。また、セキュリティの面でも気を付けなければならない点が多く、通常の操作でも頻繁に通信を行うために通信回数での不正なアクセスかどうかの判断が遅くなってしまうというものがある。それ以外にも、インジェクション攻撃などの対策を行われなければならない。

3.Ajaxとは

HTMLにJavascriptを埋め込むように非同期通信したい処理を書くことにより容易に対話的処理を行うページを実現できる技術である。またAsynchronousは非同期と略すことができ、非同期処理に重点が置かれた技術である。しかし、JavascriptやXMLの技術を合わせて作られたもののため、それぞれの問題点が解決されていない。代表的な問題点として、各種Webブラウザ間のDHTMLの実装の違いを自動で吸収できないために、開発者自身がコードに記述し違いを吸収しなければならないというものがある。

4.対話型 web アプリケーションの作成

システムを開発するに当たり、開発をする側である私自身の不便となることがないか考えた。その結果デバッグや開発作業に必ず出てくるエラーに注目した。私が感じたことはエラーコードをまとめたサイトや、個々のエラーに対するサイトは存在した。しかし、検索機能がなく自身で探さなければならず不便であったため、これを解決するためのシステムを作成した。

5.機能

ユーザーがバージョン、エラーコード、エラーのタイミング、エラー時のメッセージ、キーワードを入力することにより、上記の情報に加え対処法や参考 URL の情報が表示される。また、前述の項目を入力することによりデータベースに書き込む。

6.最後に

今まで開発してきたシステムはページを更新して動くものだけで、今回開発したような更新をせず動的に動くものを開発するのは初めてであった。実際に作成していく段階で、改善案や追加の機能などを思いつくといった点が多くありそれを実現していくことがより良いサービスを作成する事に必要だと考える。また、一から Web アプリケーションを作るという経験がなかったために設計段階が甘く、プログラミング段階で変更することが多く設計段階の重要性を学んだ。特に DB の必要項目の洗い出しや、項目の制約を曖昧なまま開発に入ってしまったため何度も手直しを必要とした。こうした事前に対策を行える問題に対処するために時間を使ってしまいやりたいことに対する時間が取れなかったことが反省点であると考える。今後システム開発の時に設計段階からどのような機能が必要かなど要件定義をしっかりと製作し、戻りがないように開発していきたい。

参考文献

[1]. 内山 俊郎 著：わかりやすい情報システムの設計: ムイスリ出版 (2014)

[2].掌田 津耶乃:新人プログラマのための jQuery Web アプリケーション開発講座:ラトルズ (2010)

[3]ページ移動せずに内容を変更するタブ機能の作り方

https://allabout.co.jp/gm/gc/23969/2/

[4]IT 用語辞典 e-words

http://e-words.jp/w/Ajax.html

[5]wikipedia

https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A1%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%9A%E3%83%BC%E3%82%B8

[6]qiita

http://qiita.com/super2baba/items/91ad2319ff42ac20edc0

[7]jQuery と PHP を使って Ajax で駆動する Web ページを作成する

https://www.ibm.com/developerworks/jp/opensource/library/os-php-jquery-ajax/

4.Webアプリケーション開発（Seeds型）

システム情報学科
大分教育センター
指導教員：内山　俊郎

１４７０１７０
吉田　匡秀

1.はじめに

Seeds 型の Web アプリケーションとして、予定やちょっとしたことを記録できる機能を考えた。しかし、使いやすいメモアプリケーション、付箋アプリケーションは多く開発されている。これでは Seeds 型とは言えない。

そこで次に考えたのが記録とその記録に関連ある事柄をまとめることだ。複数の機能を一つにする事で、新しい一つの Web アプリケーションにしようと考え、今回の作品作成を行った。

2. 開発環境と開発ツール

言語

・HTML 5

・JavaScript と jQuery

開発ツール

・Microsoft Expression Web 4

3.システムについて

付箋

付箋には文字を記述する事が出来る。記述された文字はローカルストレージに保存される。保存されたデータを使い、再読み込みをしても元の状態に戻るようにしている。

予定や ToDo リストの記入に使える。

カレンダー

カレンダーは、グーグルカレンダーを埋め込んでいる。

グーグルで立てた予定を表示、確認出来る。

時計

現在の時刻を表示している。

4. 改善点

・付箋について

機能として付箋検索と並び替えあれば、付箋が多くなったとしても使いやすい。

・カレンダー

今回外部のアプリケーションを利用しているため、自由な開発が出来なかった。そのため使いにくい部分が出てしまった。

・時計

時計だけの機能だけでなく、アラームや、ストップウォッチ機能などまだまだ改良の余地がある。

5. おわりに

様々なWebアプリケーションが普及した現代では、便利なアプリケーションが溢れている。しかし、ほとんどのWebアプリケーションは別々のサイトで利用するため、利用者はそのつど別のサイトへアクセスしなくてはいけない。これでは本当に便利とはいいにくい。

今回のWebアプリケーション開発を通して、複数の機能を一つのWebアプリケーションにまとめる考え方は今後の開発では新しいものを生み出す一つのアイディアとして大切であるのではと感じた。

参考文献

[1] 著：高橋 和也、竹添 直樹、里見 知宏　題：独習JavaScript第2版

[2] 著：宮本 信二　題：基礎からのサーブレット/JSP

[3] 著：沖林 正紀　題：改訂新版jQuery本格入門

5.対話型Webアプリケーションの作成

－SNSアプリケーション－

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：内山　俊郎

１４７０２５６
和田　新

１．はじめに

Ajax(Asynchronous JavaScript + XML)とは、非同期通信でのクライアント・サーバ間のデータ通信技術である。ページを切り替えることなくWebサーバとデータの送受信を行うことで、画面の一部だけを書き換えることが可能となる。これにより、アプリケーションの様な、ユーザビリティの高いサービスがWebで実現できるようになったのである。

非同期通信は、２００５年にGoogle MapというWebアプリケーションをリリースさせたことにより、名前が広く認知された。また、Webページの遷移をほとんどしないWebアプリケーションとして、非同期通信は改革をもたらしたのである。

１．２　システムを開発する目的

デバイスとブラウザ、地域を意識しないWebというコミュニティーの中で、あらゆる通信を非同期化させてユーザビリティを提供し、一つの大きな特徴を持ったSNSの開発を行う。そして、非同期通信を活用して開発したSNSがクライアントのニーズをキャッチすることで、ストレス性のない操作を実現し、今後ともにAjax処理が重要であるかを研究することが目的である。

１．３　開発環境

「HTML5」「CSS3」「JavaScript」「jQuery」「XAMPP」「PHP」「MySQL」「ATOM」

２．Webアプリケーションの立ち位置

２０１６年におけるインターネットユーザ約１億人の中で、SNS利用者は約７０００万人という誰もがSNSを利用する時代となった。SNSを利用しているユーザの目的としては、1位にコミュニケーションを取ること、2位には、知りたいことについて情報を探すこと、３位にひまつぶしのためなど、誰もが手軽に利用出来ることから、あらゆる目的で使われている。１０代から５０代にかけては、利用者も年々右肩上がりとなっており、年代別にSNSを利用する際の主な端末は大きく異なる。２０代から４０代はスマートフォンからの利用が多いが、６０歳代の３人に１人はパソコンから利用している。その為、年代と端末を選ぶ事のない、何処からでもアクセスできるWebサービスとして開発することが、今後ともに重要な手法で有り続けるのである。

３．要件定義

３．１　Webアプリケーション機能

対象ユーザとしては、クライアント、管理者に対しての機能を実装する。それぞれの機能においては、無駄なページ遷移を最小限にする為に、Ajaxを活用して非同期通信の確立を行う。

３．２　クライアント機能

「ログイン・ログアウト」「掲示板（チャット）」「SESSION維持」「ユーザ検索」「通報」

３．３　管理者機能

管理者は、掲示板とユーザの監視と管理ができる。また、運営はエンジニアと想定しているため、Webシステムから機能を作成することなく、データベースの各テーブルにフラグを追加することや、SQL処理を行うことによって監視と管理を行う。

４．設計と機能

図1．ログイン機能

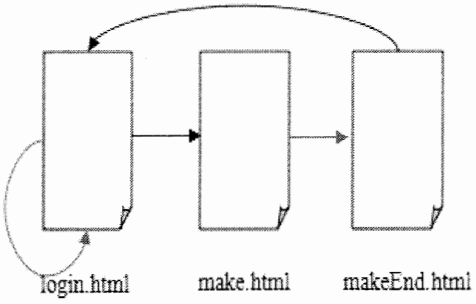
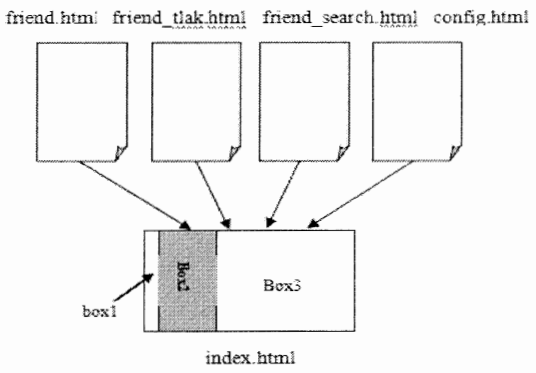


図２．掲示板機能



４．１　画面遷移(ログイン機能)

図１の通り login.html，make.html，makeEnd.html の３ファイルから構成されており、黒線はアンカー(<a href="">)による画面遷移、青線は情報の受け渡し(\$_POST)を表す。また、login.html は、自身に情報を受け渡す役割と、アカウント作成へと遷移する重要な基幹ファイルである。

４．２　画面遷移(掲示板機能)

図２は掲示板機能における非同期通信を確立させた画面遷移である。図２の index.html の青色の部分に各種 HTML ファイルを読み込みことで非同期通信を実現した。

５．拡張性と課題

SNS アプリケーションはデータベースに膨大なアカウント（個人情報）を保管するため、SQL インジェクションなどの個人情報の改ざん、情報漏洩させる攻撃を防御しセキュリティをさらに向上させなければならない。

６．終わりに

Web というサービスを提供してくれる大きな場所は、比較的自由度が高く、技術も常に進化している。それに伴い、ユーザも常に新しい操作性、さらなる使いやすさを求めて、時間とともにニーズが変化していくことになる。また、情報処理において、非同期通信は比較的新しい技術であり、高いユーザビリティと効率性を提供し今後ともさらなる発展を遂げていくことになる。この加速している状況下において、Google Map のような一切同期を行わずにサービスを展開する Web サービスが普及することを願うとともに、今回の研究を活かしてさらなる本 SNS アプリケーションの利用性向上を志向する。

参考文献

［１］総務省，スマートフォン・タブレット端末への移行とアプリ等への影響
http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h24/html/nc122220.html(2017/08/30)
［２］総務省，インターネットの普及状況
http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/html/nc252110.html(2017/08/30)
［３］消費者庁，SNS の動向整理
http://www.caa.go.jp/adjustments/pdf/adjustments_index_8_170111_0002.pdf（2017/8/30）
［４］Brett McLaughlin：Head Rush Ajax，オライリー・ジャパン（2006）
［５］たにぐちまこと：よくわかる PHP の教科書，株式会社マイナビ（2014）
［６］エビスコム：HTML5＆CSS3 デザインブック，ソシム株式会社（2015）
［７］山崎大介：jQuery レッスンブック，ソシム株式会社（2016）

6.対話型Webアプリケーションの作成

－オーダーメイド商品注文システム－

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：内山　俊郎

１４７０２７８
北條　陽介

1　はじめに

１９９１年８月６日に初めて Web サイトが世界に公開されてから２６年、ネットワークを取り巻く環境は変化し続けている。ネットワークは世界中に普及し、情報の価値が飛躍的に高まった現在では、Web サイトは人々になくてはならないものになっている。また、単に文章や画像を表示するだけであった Web サイトから、サーバやデータベースを用いて動的にページを生成する Web アプリケーションという考え方も台頭してきた。

本論文では、Web アプリケーションを実現する技術、Ajax や PHP 等の技術を用いて、オーダーメイド商品注文システムの作成を行った。

2　Web 技術

2.1　Ajax

Ajax(Asynchronous JavaScript＋XML：エイジャックス)とは、Web ブラウザ内で非同期通信を行いながらインターフェイスの構築を行うプログラミング手法である[1]。Google 社の Google マップや、Gmail 等に利用されている。情報の更新に関して、ページ全体を読み込む必要がなくなるため、サーバの負荷が減り[1]、動作も安定するため、ユーザ側にとっても快適に Web サイトを楽しむことができる利点がある。

2.2　PHP

PHP(ピーエイチピー)とは、スクリプト言語の一種で、サーバサイドで動作し、動的な Web ブラウザを生成するために用いられる[1]。Java のように例外処理が可能で、PHP を用いることでデータベース等のサーバとの連携による多種多様な Web ページの作成が可能となる。

3　開発の概要

まず私が対話型 Web アプリケーションと聞いて最初に思い浮かんだのはショッピングサイトであった。既存の Web サイトでは、同期的なページ遷移を行うため、同時に選択できる商品の数には限りがある上、たびたび発生するページ読み込みによるストレスもあった。そこで私は、最小限の読み込みでユーザにストレスを与えない Web ページを作成したいと考え、商品を組み合わせ、１つの商品として注文できるオーダーメイド商品注文システムを作成した。非同期通信を用いたシステムによる、ストレスフリーな Web サイトの作成を目標とする。

4　機能一覧

4.1　ユーザ側の機能

ユーザは、ホームページからオーダーメイドしたい商品を選ぶことで、商品のカスタマイズ画面へと遷移する。表示された商品から自由に組み合わせを選び、商品をカスタマイズする。注文ボタンを選択することで確認画面に遷移し、再度注文ボタンを選択すると注文票がデータベースに送信され、注文が完了する。

4.2　店舗側の機能

店舗側は、ＩＤとパスワードを用いてログインすることで専用のページに遷移し、ユーザから送信された注文票を確認することができる。注文への対応後、対応ボタンを選択することで注文への対応が完了する。

5　データベース

- Product　：商品情報を管理
- RelationPart　：組み合わせが可能な商品を管理
- Category　：商品の種別を管理
- Sales　：注文票を管理
- SalesDetail　：注文票の明細を管理

6　開発環境

Web サーバ：Apache
データベース：MySQL
エディタ：LeafPad
使用言語：JavaScript,HTML,PHP,SQL

7　今後の課題とまとめ

非同期通信を用いた、対話型 Web アプリケーションの作成を通じて、Web の仕組みや外部からの脅威について、より深い知識を得ることができた。

ユーザにストレスを与えない Web サイトの構築には、非同期通信等の技術を用いたブラウザの読み込み時間の短縮も重要な点であるが、直感的に分かりやすいユーザインターフェースの構築も過大として挙がることが分かった。

今後も Web アプリケーションの作成や、さまざまなプログラムの作成を通して、より良い Web ページの実現方法を探って行きたいと考えている。

＜参考文献＞

[1]ＩＴ用語辞典バイナリ<http://www.sophia-it.com>
[2]内山　俊郎「わかりやすい情報システムの設計―UML/Java を用いた演習」ムイスリ出版,2014 年
[3]Ａｊａｘ Ｔｏｗｅｒ<http://www.ajaxtower.jp/>
[4]ＯｐｅｎＳｐａｃｅ<http://www.openspc2.org>
[5]Ｑｉｉｔａ<https://qiita.com>

指導教員　：　遠　藤　雄　一

7.小売業の戦略

～無印良品の戦略～

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：遠藤　雄一

1470015
長谷川　昇来

はじめに

日本の小売業の歴史は 20 世紀初頭の百貨店の登場に始まり、1960 年代にはスーパーマーケット、1990 年代にはコンビニエンスストアやホームセンター、専門店チェーン、ショッピング・センターが登場するなど、時代によって変化している。

本論文では、製造小売業のブランドである無印良品を取り上げ、世界的人気ブランドになるためにどのような戦略を行ってきたかを述べる。

1. 無印良品

1.1 無印良品とは

無印良品は、株式会社良品計画が商品企画・製造から流通・販売までを行う製造小売業のブランドである。

1.2 無印良品のポジショニング

無印良品は「特徴がない」ことが特徴のブランドで、シンプルな商品だからこそ様々な文化圏で受け入れられ、世界中にファンを作っている。

1.3 「これ『で』いい」の思考法

個人の好みに合わせた「これ『が』いい」という商品より、不特定多数の人が合理的に満足できる「これ『で』いい」という商品を作っている。

1.4 反対のことをする

無印良品の魅力の一因に「アンチテーゼ」があり、王道といわれるセオリーに反するアンチテーゼの数々が、無印良品を模倣困難なブランドにしている。

1.5 商品開発のプラットフォーム

無印良品の商品開発は、「生活者と生産者をつなぐ情報共有プラットフォーム」というスタンスで進められ、生活者、生産者と一緒になって商品開発を行う。無印良品のアイデンティティは、プラットフォームによる人々との関係性によって築かれる。

2. V字回復を実現した無印良品の経営改革

2.1 無印良品の凋落

無印良品は、バブル崩壊による不景気の中でも一度も赤字を経験せず右肩上がりの成長を続けていたが、2001 年に 38 億円の赤字に見まわれる。

2.2 「出血を止める」

大きな赤字やロスを生み出している部分を取り除くために、衣服・雑貨部門の不良在庫を商品廃棄損と評価損の形でゼロにするなど、事業再生へ向け手を打っていった。

2.3 衣服・雑貨部門の改革

本格的な構造改革は衣服・雑貨部門からスタートし、商品づくりの過程を可視化できるよう業務フローの改善を図った。

2.4 「アクセルとブレーキ」で生産量を調整

商品ごとの最適な生産量を科学的に算出し生産量を調整する「アクセルとブレーキ」の仕組みを設け、在庫ロスの低減を図った。

2.5 新たなモノづくり手法を導入

無印良品は、2001 年から Web サイト上のコミュニティページで消費者の意見を聞きながら商品開発を行う手法をスタートさせた。

2.6 「ワールド・ムジ」と「ファウンド・ムジ」

業績悪化の要因の一つは「ブランド磨き」を怠ったことにある。この問題に 2003 年に導入した「ワールド・ムジ」と「ファウンド・ムジ」の二つの商品開発手法で対応した。

2.7 しまむら方式

しまむらには多岐にわたる項目で構成された「出店基準書」がある。無印良品もそれに倣い約 1 年をかけ独自の「出店基準書」を作成した。

2.8 仕事改善で販売管理費低減

「30%委員会」を社内に設置し、販管費比率を 30%

以下に引き下げることを目標にプロジェクトを始動させた。

2.9 情報システム改良による発注業務改善

商品の長期需要予測と自動補充発注の機能を備えたシステムを稼働し、店舗在庫の適正化と発注作業の削減に取り組んだ。

2.10 スマートプロジェクト

店舗オペレーションのローコスト化を目的に、2002年度下期に社内に「スマートプロジェクト」を設置した。

3. 企業風土と人材、システムの変革

3.1 企業風土改革

業績低迷はベースとなった企業風土そのものに起因しているため、企業風土づくりと人材育成の改革を進めた。

3.2 「生産性を2倍、無駄を半分に」

2008年から「生産性を2倍に、無駄を半分に」をコンセプトとする「WH（2倍か半分）運動」をスタートさせた。

3.3 人材委員会

「人材委員会」は、部門の垣根を越えて課長から役員までの後継者の登用と育成を図る仕組みである。

3.4 人材育成委員会

やや絞り込んだテーマに応じた教育プログラムが「人材育成委員会」で、各部署で主に専門性の度合いを高めるために実施されている。

3.5 基幹情報システムの構築

独自性が強く要件が変化する管理系システムを内製化し、それ以外の実行系システムは専門特化したベンダーに委託した。

3.6 開発は「7割主義」

内製化するシステムは、最初から完璧を目指さずスピードを優先し要件の7割ができればいいとする「7割主義」の開発を基本にした。

4. 無印良品の海外戦略

4.1 オリジナリティを持つ

無印良品では、「ライフスタイルを提案する」というブランドコンセプトがオリジナリティになる。

4.2 郷に入っては郷に従え

世界各地でローカル対応できる企業がグローバル企業になることができる。

4.3 グローバル化の三条件を確立させる

海外でビジネスを成功させるには、「ブランド」、「ビジネスモデル」、「オペレーション力」の三つの条件を確立することが必要である。

4.4 コストはいつも最重視

海外で成功するには、コストを考える上で重視すべき家賃と、売上げやブランド力向上との兼ね合いが大事になる。

4.5 失敗しない仕組みをつくる

無印良品では、海外に出店するか否かを決めるためのマニュアルを作り、個人の勘ではなく誰もが定量的に出店を判断できる仕組みとしている。

4.6 国別の浸透度に出店ペースを合わせる

海外で店舗数を増やすには、その国のマーケットにブランドが浸透するスピードに出店のスピードを合わせる必要がある。

おわりに

小売業のオムニチャネル化が進むなかで、無印良品はソーシャルメディアを活用し売上げを伸ばしている。無印良品はICTの力で顧客との関係を強化し、マーケティング施策の可視化と効果予測を実現させ、世界中の無印良品ファンに「良い体験」を提供していくことであろう。

参考文献

・増田明子 「MUJI式―世界で愛されるマーケティング」第1版 日経BPマーケティング 2016年.
・渡辺米英 「無印良品―世界戦略と経営改革」初版 株式会社商業界 2012年.
・松井忠三 「無印良品が、世界でも勝てる理由―世界に"グローバルマーケット"はない」初版 株式会社KADOKAWA 2015年.
・池田圭太（2014）「インバウンドマーケティングを成功させるソーシャルメディアの使い方―小売業の先進事例から考える―」,
<http://www.dei.or.jp/opinion/staff_pdf/chida.pdf>.
・SAP編集部（2015）「良品計画が挑戦するデジタルマーケティング。CRMを駆使して「顧客時間」に入り込む」,
<https://www.sapjp.com/blog/archives/11227>.

8.小売業の戦略

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：遠藤　雄一

１４７０３５２
関藤　航

１　はじめに

日本には、たくさんの種類のコンビニエンスストアがある。現在コンビニエンスストア業界の中で一位のセブン－イレブン。二位のファミリーマート。この二つのコンビニエンスストアのマーケティング等の違い、現在どのような課題があるのかを研究していく。

２　セブン－イレブンについて

1947年に、日本の東京江東区豊州で第１号の「セブン－イレブン」がオープンされた。当時はまだコンビニというものが日本の消費者に広まっていない状態であったが、その後年内に１５店舗をオープンさせ、著しく成長するとともにコンビニ業界自体も成長させてきた。セブン-イレブンは「日本のおいしい食卓へ。近くて便利、セブン-イレブンです」をコーポレートスローガンとしており、創業20年で小売業利益日本一になったコンビニエンスストアである。

セブン-イレブン自身の成長性が評価されるのはもちろんだ。だが、それ以上に評価されるべきなのは、日本の流通構造そのものを根底から覆したことだと思われる。現在日本の流通構造は効率的に出来上がっているが、これらはほぼ全てセブン-イレブンから始まっている。ドラッガーがセブン-イレブンを評価した「偉大な社会革命」というのは、核心をついた言葉であると言える。セブン-イレブンが目標としているのが「売れ残ってでもいいから、品物を売り切れ状態にするな」という考え方であり、廃棄ロスよりも機会ロスの最小化を目指している。

３　ファミリーマートについて

１９７３年９月に「実験第１号店」として埼玉県狭山市に開店をした。１９８１年に西友ストアーより営業、資産の譲渡を受けると同時に「(株) ファミリーマート」に変更し事業を開始した。当時の店舗数は８９店舗であった。コンビニエンスストア業界三位のファミリーマートと四位のサークルＫサンクス（CKS）を傘下に持つユニーグループ・ホールディングスが経営統合し、持ち株会社ユニー・ファミリーマートホールディングスを設立。傘下にコンビニエンスストア事業とスーパー事業を置く形で、新生ファミリーマートが誕生した。 ファミリーマートは、『あなたと、コンビに、ファミリーマート』というコーポレートスローガンとしている。中高年層向けに味付けやカロリーに配慮した惣菜や弁

当を販売しており、タスポ導入を契機に中高年男性顧客が増加し、リピーター化を図っている。

4　おわりに

セブン－イレブンという企業が流通業界でも既存の小売業の域を超え、ニーズの変化や社会構造を敏感に対応し分析していくことを重点に置いていることで、顧客が満足する商品・サービスを提供することができこれからも顧客から選ばれる存在であると分かった。また、ファミリーマートはサークル K サンクスとの経営統合において、システムや商品仕入れの統合に手を掛けており、人手不足の状態であることが課題となっている事が分かった。

参考文献

[1]セブン - イレブンの経営史―日本型情報企業への挑戦
著者：川辺信雄　出版：株式会社有斐閣 出版年月：2003 年 5 月 10 日
[2]セブン&アイ HLDGS.9 兆円企業の秘密―世界最強オムニチャネルへの挑戦
著者：朝永久見雄　出版：日本経済新聞出版社　出版年月：2013 年 9 月 2 日
[3]月刊激流 2017 年 3 月号［新生ファミリーマート 火蓋を切った頂上作戦］
著者：激流編集部 出版：国際商業出版 出版年月：2017 年 3 月 1 日
[4]セブンイレブン公式 HP(http://www.sej.co.jp/index.html)
[5]セブン＆アイ HLDGS 公式 HP(http://www.7andi.com/index.html)
[6]セブン銀行公式 HP(http://www.sevenbank.co.jp/)
[7]セブンネットショッピング公式 HP(http://www.7netshopping.jp/all/)
[8]ファミリーマート公式 HP(http://www.family.co.jp/)
[9]ユニー・ファミリーマートホールディングス公式 HP(http://www.fu-hd.com/)

指導教員　：　齋　藤　健　司

9.人工生命のシミュレーション

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：齋藤　健司

１４７００１６
中澤　昇悟

１．はじめに

本テーマはコンピュータの中に仮想環境を用意し、その中にプログラムで動作する仮想の生物を複数生成し，それらが互いに様々な影響をあたえあうことができるようにし、それを観察し考察をまとめる内容のテーマである。人工生命とは、生命の研究をコンピュータ上で行いシミュレートするためのプログラムであり、人工生命によって可能となった実験もある[1]。私は数ある人工生命プログラムの中からライフゲームに着目し、研究をすることにした。ライフゲームは人工生命の中でも特に有名なプログラムの１つであり、歴史も深いプログラムである。ライフゲームを研究対象とした理由としては、古くからある為研究が進んでいる点や初心者でもわかりやすく人気が高いプログラムである点などに興味を持ったためである。

２．ライフゲームについて

1970年にイギリスの数学者ジョン・ホートン・コンウェイが考案したもので、生命の誕生、進化、淘汰などのプロセスを簡易的にモデリングしたシミュレーションゲームで定められたルールのもと変化を楽しむ物である[2]。ライフゲームは各セルが「生」「死」の２種類の状態のどちらかを保持しており、隣接する８つのセルの状態によって生死判定が行われる。生死判定には、死のセルが生のセルに切り替わる「誕生」、生のセルが次の世代でも生き残る「生存」、生のセルが次の世代で死滅する「過疎」と「過密」の４つのルールが存在する。単純なルールに見えるが、ライフゲームは人間には予想もできないような動きを見せる。ライフゲームにはその場で生存し続けたり、同じ動きを繰り返したりするパターンが存在する。今日までにライフゲームにおいて発見されたパターンには、その場で生存し続ける「固定物体」、同じ動きを一定周期で繰り返す「振動子」、他のセルにぶつかるまで移動し続ける「移動物体」、同じ動きを繰り返しながら繁殖していく「繁殖型」の４種類に分類される。今後も新たなパターンが発見される可能性もある。ライフゲームはルールが単純であり、予想外の動きをする為、詳しい動きを知らなくても観察することを楽しめる。しかし、ライフゲームの４つのルールは現実世界の生命活動と比較しても当てはまる部分が多く、人工生命シミュレーションのプログラムとしての完成度も非常に高いプログラムであることが言えるだろう。

３．寿命ありのライフゲーム

既存のライフゲームを観察し、ライフゲームを研究した上で既存のライフゲームに個人的なアレンジを加えたプログラムを作成し観察することとした。最初はオリジナルのルールを考えようと思い試行錯誤を繰り返してみたのだが、既存のライフゲームほど観察のしがいがあるルールに辿りつくことができなかった。それほど既存のライフゲームのルールの完成度が高いということである。そこで、同じ場所で生存し続けているセルを死滅させる寿命システムを考案し実装した。パターンの中には構成するセルが死滅した場合に別の形に変化し生存し続ける様子が観察できた。変化した環境に人工生物が対応し生存しているようにも見えた。まさに、生きているセルである人工生命が集団の中で影響を与え合っていると言えるだろう。

４．まとめ

本研究では、人工生命のシミュレーションとしてライフゲームの研究を行った。人工生命は今後、社会において様々な役割を持つであろう。車の自動運転機能を始め、様々な機械が機械自身で考えて人の操作を必要とせずに動作するＡＩ技術は日々進歩しており、ＡＩを搭載したロボットも増えてきている。自立型ロボットは少子高齢化問題が深刻化してきている現代社会では活躍の場が増え続けている。人間の生活に人工生命が必要不可欠となる時代はもう近づいてきているのかもしれないと私は考える。

[参考文献]

[1]ウィキペディア, https://ja.wikipedia.org/wiki/人工生命, 2017/8/1

[2]ウィキペディア, https://ja.wikipedia.org/wiki/ライフゲーム ,2017/9/1

[3]人工知能に関する断想録, http://aidiary.hatenablog.com/entry/20080914/1281748797 2017/07/15

[4]HTMLCSS LABORATORY, http://htmlcsslaboratory.com/意外と奥が深い！ライフゲームを作ってみました/, 2017/07/15

10.電子教材の作成

～応用情報技術者試験対策システム～

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：齋藤　健司

１４７００１８
寺尾　翔

1. はじめに

現在、電子機器はあらゆる方向に発展、浸透しており、それに伴い情報通信技術も発展している。PCやタブレット、スマートフォンをあらゆる人が所持し扱っている。そのためか、書籍などの従来アナログな媒体で提供されてきたコンテンツも電子化が進んでいる。それは、教科書も例外ではない。

私は、電子教材を利用することで、自習・復習の効率化が可能であると考え、応用情報技術者試験の午前問題を勉強するための電子教材を作成した。

2. 電子教材のメリット・デメリット

2-1. 電子教材のメリット

電子教材の最大の特徴にしてメリットは、紙の教科書とは違い音声・動画などのデジタルデータが使用できるということである。例えば、これまで外国語などの音声が必要な教材ではCDを添付していたものを、教材内で再生することが可能になるのである。

また、コンピュータが浸透した現代においてそれを使いこなす能力が自然と身に着けられる。デジタル教科書を使うことによって、コンピュータが操作できることが「誰でもできる自然なこと」となり、子供が自ら主体的に情報を集め、加工し、発信しやすくすることで情報モラルや、情報活用の実践力が身に付けられるのである。

2-2. 電子教材のデメリット

電子教材のデメリットとして、書くことの減少、考える時間の減少につながる恐れがあることがあげられる。電子教材では、多数の情報が一つにまとめられ、検索で瞬時に情報を表示できるためにある課題に対して答えを出すために、長期的にみると、「検索できない内容に対して、自分の手や頭を使って答えを出すことができない」というデメリットを含んでいるのである。他にも、健康面の懸念がまだ払拭されていないことや現場の教師が新しい環境に適合することに時間がかかることが懸念されている。

3. 国内での電子教材への取り組み[3]

3-1. 教育の情報化ビジョン

文部科学省が2011年に発表した教育の情報化の果たす役割や目的、在り方についてまとめられたものである。

3-2. 学びのイノベーション事業

整備された環境でのデジタル教科書を活用した教育の効果・影響の検証等を行った実証研究であり、2011年-2013年の間進められていた。

3-3. DiTT（一般社団デジタル教科書教材協議会）[2]

デジタル教科書普及のため発足した団体であり、教育のICT化のためのサービスの提案や、デジタル教科書、デジタル教材の普及に向けた活動を発表するシンポジウムを開催したりしている。

3-4. 諸外国の取り組み

外国でも、電子教材普及への取り組みを行っている国は存在する。例えば、韓国ではデジタル教科書に力を注いでおり、端末に依存しないスマート教育、ハードウェアより教科書の中身や学習履歴管理、学習効果を分析し、子供ひとりひとりに合わせた教育を提供することを重視している。

4. 制作した電子教材

制作した電子教材はIPAが主催している応用情報技術者試験の午前試験を学習することのできる電子教材である。この電子教材は、Webサーバ上で動作する、Webアプリケーションの形をとっている。この形式を選んだ理由は、ブラウザを搭載した端末さえあれば、いつでも好きな時に学習ができるという電子教材の特徴を活かせると思ったためである。

4-1. 開発環境[4]

開発OS：Windows 7…学校のパソコンを利用したため

開発ツール：「Eclipse」…HTML、Javaファイルの作成に利用

「Apache Tomcat」…仮想Webサーバの構築、
JavaServet・JSPの実行環境となるソフトウェア

「MySQL」…複数のユーザを登録するため、テストの得点を記録するために
DBを使用したためRDBMSとして利用。

4-2. 応用情報処理技術者試験午前問題練習システム[1]

今回私が制作した電子教材で、応用情報技術者試験の午前問題の練習を行うことができる。

機能は、問題ごとの解答機能、年度ごとのテスト機能（得点は記録でき履歴を参照することができる）、ユーザ管理機能（編集、追加、削除）を実装している。

4-3. 電子教材を作成しての反省

今回、電子教材を制作して、できる限りイメージに近いものを作ることができたとは思っているが、反省点も多数存在する。

主に反省点としては、機能追加によるソースコードの複雑化、Webアプリケーションでのセキュリティ面での対策を全くしていないこと、問題を一回分しか用意できなかったこと、デザイン面での工夫を全くしていないこと、学習の手助けとなる機能の追加ができなかったことなどがあげられる。

今回、仕様をきちんと決めてから制作に取り掛からなかったために、上に挙げるような反省点が発生したこともあり、電子教材を制作する・普及させるためには仕様の統一が重要であると考えた。

参考文献・URL

[1]SCCBooks　『Javaバイブルシリーズ　Webアプリケーション構築　改訂版』

[2]DiTT　ホームページ　『http://ditt.jp/』

[3]文部科学省　ホームページ『http://www.mext.go.jp/』

[4]IT用語辞典『http://e-words.jp/』

11.深層学習を用いたシステムの考察

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：齋藤　健司

1470044
川畑　健斗

1．はじめに

2015年10月、コンピュータが囲碁のプロ棋士と試合を行い勝利したことが話題となった。このコンピュータが「GoogleDeepMind」によって開発された、「AlphaGo」と呼ばれる深層学習を用いた囲碁ソフトである[1]。このことがあってからITを知らない人でも深層学習やディープラーニングという言葉を耳にするようになった。本論文では、近年話題となっている深層学習を用いたAIシステムがこれまでどのように使われてきたか、今後どのような発展を遂げるのかを考察していく。

2．深層学習とは

深層学習にはニューラルネットワークが用いられている。ニューラルネットワークとは、生物の脳の神経ネットワークをモデルとしたコンピュータ処理の仕組みである。このニューラルネットワークの階層を深くし、より正確な処理を行うことのできるようになったアルゴリズムのことを深層学習と呼ぶ。

深層学習に用いられているニューラルネットワークの研究は1970年代から行われている。しかし、2000年代前半に冬の時期を迎えてしまった。研究が下火を迎えたことには3つの理由がある。1つ目が、ニューラルネットワークの調整方法が不明確なこと。2つ目は、ニューラルネットワークの計算量が大きいこと。3つ目は、ニューラルネットワーク以外の機械学習の手法が高い性能を示したことである。2000年代のコンピュータの処理能力は、現在のコンピュータと比べるととても貧弱で、階層の深いニューラルネットワークを試すこと自体容易ではなかった。そのため1つ目と2つ目の理由があった。

2000年前半に冬の時代を迎えた深層学習だったが、2006年以降にこれらの問題が改善され再び注目されるようになった[2]。

3．深層学習の現在の利用方法

深層学習は現在さまざまな分野で用いられている。音声認識や画像認識の分野では高い功績を残している。音声認識では、iPhone等のiOSに搭載されている「Siri」や、Windows10に搭載されている「Cortana」がある。SiriやCortanaを立ち上げて話しかけると、その声が音声認識されて言葉に変換される。そして、変換された言葉の内容に応じた操作が行われる。例えば、Siriに向かって「深層学習　検索」と話しかけると、深層学習に関する情報を検索してくれる。

画像認識では、Googleが発表した「AutoDraw」というWebアプリがある。AutoDrawとは落書きをプロの書いたような絵に変えるツールである。ユーザが書こうとしたものをAutoDrawの機械学習機能が過去のデータをもとに解釈して推測される絵に変換する。また、AutoDrawの前身となっている、「Quick, Draw!」というWebゲームがある。Quick, Draw!とは、出題されたキーワードの絵を20秒以内に素早く描き、その描かれた絵が何なのかをAIに答えさせるWebゲームである。

GoogleはこのQuick,Draw!で深層学習を用いた画像認識で使用するデータを収集している。その結果国ごとに描く絵の特徴に差があることが分かった。例えば、猫の絵を描くときは髭の本数が国ごとで違っている。他にも椅子の絵を描くときは、どの角度から椅子を描くかが特徴

的である［3］。

その他には、始めに述べた囲碁ソフトや、チェスや将棋、オセロなどのボードゲームのCPUや、車の自動運転で標識や信号機、歩行者を判別するために深層学習を用いた画像認識を使用している[4]。がんの研究者はディープラーニングで自動的にがん細胞を検出していたりもする[5]。また、人工知能である「零」にディープラーニングで福沢諭吉の「学問のすゝめ」、新渡戸稲造の「自警録」を学習させ、5つのお題を与えて書籍を書かせたといったものもある[6]。

4．深層学習の今後の利用方法

現在、深層学習を用いた実験の中にアニメーション作成に関するものがある。アニメーションを作成するにあたって、「ポーズトゥポーズ」という手法がある。動きのポイントとなる絵だけを先に描き、次いで間の絵を描き加えて動きを完成させる手法である。このポイントとなる絵のことを「原画」、間の絵を「中割り」という。

この実験は中割りを深層学習を用いたシステムで作成するといったものである。

この実験の論文で、実験の結果について、「原画を直接中割りすることは無理だと思われるため動画工程の省力化には寄与しそうにない」としつつも、「秒24枚以上のアニメーションを作成する場合やスローモーションを作る場合には役立つ可能性はある」と結論付けている[7]。滑らかな動きやスローモーション演出を行うには大量の中割りが必要となるが、そうした特別なカットが比較的容易に作れるようにできる可能性を秘めた実験となった。

5．おわりに

深層学習はすでにさまざまな分野で取り入れられているだけではなく、新しい分野の研究も進んでいることがわかった。この先コンピュータの性能はますます成長していく。それに伴い深層学習の精度や手に取りやすさも増していくだろう。

今回の研究で、深層学習はこの先の技術の発展に密接に関わっていき、人々の暮らしを豊かにする可能性を秘めているとわかった。それと同時に、まだまだ課題の存在するシステムであり、その課題をどのように解決するかが、深層学習が今後も用いられるようになるための問題である。

また、深層学習の発展に伴い、AI分野も発展していく。10年後、AIの発展により消える職業もあるといわれている。そういった現象に対し、AI分野がどのような対応をしていくのか今後とも注目していきたい。

参考文献

[1]WIRED, 「囲碁の謎」を解いたグーグルの超知能は、人工知能の進化を10年早めた, 2017.9, https://wired.jp/2016/01/31/huge-breakthrough-google-ai/

[2] 武井宏将,『初めてのディープラーニング』,リックテレコム(2016)

[3]Google Research Blog, Exploring and Visualizing an Open Global Dataset, 2017.9, https://research.googleblog.com/2017/08/exploring-and-visualizing-open-global.html

[4]MathWorks, ディープラーニング-これだけは知っておきたい3つのこと, 2017.9, https://jp.mathworks.com/discovery/deep-learning.html

[5]産経ニュース, 人工知能、がん治療で助言 国内初か 白血病のタイプ10分で見抜く, 2017.9, http://www.sankei.com/life/news/160805/lif1608050002-n1.html

[6]CNETJapan, 人工知能「零」が書き下ろした書籍「賢人降臨」--NTTドコモのdブックで独占配信, 2017.9, https://japan.cnet.com/article/35088007/

[7]arXiv, A filter based approach for inbetweening, 2017.9, https://arxiv.org/pdf/1706.03497.pdf

12.人工知能のための知識構築

専門知識を使った意味ネットワークの構築

経営ネットワーク学科
北九州教育センター
指導教員：齋藤　健司

1470149
岡　拓海

1章　はじめに

本論文は知識や知識表現について考察し実際に知識表現の一つである意味ネットワークを使ってアニメ「ザ・シンプソンズ」のキャラクター「ホーマー・シンプソン」の知識構築を行う。このテーマを選んだ動機は、人工知能に人間の持つ知識を構築することができるのかという問題に関心を持ったからである。

2章　知識表現について

知識には宣言的知識、手続き型知識、経験的知識、論理的知識、ドメイン知識、タスク知識、メタ知識など様々な種類に分類できる。知識を導入したシステムを知識ベースシステムと言いエキスパートシステムに取り込まれた領域に関する知識の集まりを知識ベースという。知識ベースシステムの知識処理の流れは、知識獲得,知識表現,知識利用の順である。

知識表現の条件は、表現能力、知識の可視性知識の更新能力、推論能力である。代表的な知識表現の形式は形式論理、記憶モデル、言語理解モデル、問題解決の4つの枠組みで分類される。

3章　意味ネットワークについて

意味ネットワークとは、記憶過程モデルとしてQuillianによって提案された知識表現形式である。知識をグラフ構造で表現することでシンプルな枠組みで表現できる特徴は、表現がシンプルで、直感的に理解しやすく可読性があること問題点は、推論結果の妥当性の保証がなく導き出された答えが正しいのかを判断することが難しいことである。

4章　意味ネットワークを用いた知識構築

実際に、ホーマーの知識を利用して意味ネットワークを構築する。構築する前にホーマーの知識をグループに分けそれを意味ネットワークで表現する。実際にグループ分けを行った結果、服装、口癖、身体的特徴、友人、性格、家族構成、主な活動場所、主な行動、好物の9つのグループに分けることができた。このグループ分けした知識を使って意味ネットワークを構築する。

意味ネットワークを構築する際に一つの意味ネットワークで表現するのではなく3つに分けて行う。

・1つ目　身体的特徴、家族構成
・2つ目　服装、性格、好物
・3つ目　友人、活動範囲、行動

上記の3つに分けてホーマーの意味ネットワークを作成した。

5章　おわりに

人工知能に人間の持つ知識を構築することは可能であるが膨大な知識が必要であり、それを人工知能に組み込ませることは困難である。ホーマーの知識を利用して意味ネットワークで構築したがその際に知識の量は、無数に増えていった。その知識を自分の判断で必要な知識に絞り、意味ネットワークで構築した。知識を構築しそれを推論させるには人の判断が大切であり正しい知識を表現できるかは作成者の判断能力次第だと意味ネットワークを構築してわかった。

私もホーマーの知識を利用して意味ネットワークを構築する際に必要な知識を選択することやノード同士のリンクを繋げうまく推論できるように構築するのに悩んだ。人の行動や心理を意味ネットワークで表現することはいかに大変かを学んだ。人の感情は複雑でありそれを表現するのはほぼ不可能である。アニメのキャラクターでも複雑である今回私が使った知識もホーマーのほんの一部である。そのおかげで知識の大切さが理解できた。

人工知能の発達により今後さらに知識の重要性は、再認識される。知識構築を自動で行うことでさらに多くの知識を人工知能に組み込むことができる。組み込ませる知識を有効に選ぶことで人工知能の向上が可能であり、人間の持つ知識を構築する際に大きな影響を及ぼすだろう。

参考文献

・岡本　敏雄.「セマンティック・ネットワーク・システム
・堂野　慎吾　加藤　誠巳　「会話システムにおける意味ネットワークを用いた知識の表現に関する検討」
・小林重信　「知識工学の基礎と応用[第1回]」
・静岡理工科大学情報学部コンピュータシステム学科・知能インタラクション研究室 (http://www.sist.ac.jp/~kanakubo/research/knowledge_representation.html)
・総務省「ICTの進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究」(平成28年)
・場野口登・山田健誠二共著「人工知能の基礎第2版」
・Simpsons (Wikihttp://simpsons.wikia.com/wiki/Simpsons_Wiki)
・太原　育夫　著　新人工知能の基礎知識
・株式会社野村総合研究所　日本の労働人口の49%が人工知能やロボット等で代替可能 (https://www.nri.com/jp/news/2015/151202_1.aspx)

13.深層学習を用いたシステムの考察

システム情報学科
北九州教育センター
指導教員：齋藤　健司

1 4 7 0 1 5 5
松山　行宏

1. はじめに

ディープラーニングについて、歴史や評価点、問題点、現在の活用されているシステムについて述べ、ディープラーニングの将来について考察する。

2. ディープラーニングとは

ディープラーニングとは、多層のニューラルネットワークによる機械学習手法の一つである。技術的には以前から存在したが、マシンスペックや技術的な問題点が多く、注目される事は少なかった。しかし、最近ではマシンスペックが向上し、技術的な問題点も解決されたことにより、大きな成果を上げている。[3] [4] [5]

3. ディープラーニングを用いたシステム

ディープラーニングには、様々なフレームワークが存在している。フレームワークの利用により、容易にディープラーニングを作成する事ができる。

本論文では、ソニー株式会社が無償で提供している、Neural Network Console でディープラーニングを作成し、以下の点について考察する。

・層の違いによる正答率の違いと学習に要する時間
・CPU と GPU、それぞれを使用した場合の学習に要する時間

また、他のフレームワークを用いて作成されたキュウリ仕分けシステムや、Google Deep Mind が開発した AlphaGo などを取り上げ、ディープラーニングのシステムについて考察する。[1] [2]

4. 従来の機械学習との比較

従来の機械学習とディープラーニングを比較し、ディープラーニングの評価点、問題点をそれぞれ上げる。また、深層学習の学習にあたる誤差逆伝播法と言われる、出力層が正しい値になるように修正していくアルゴリズムの仕組みについて簡単に説明する。

【ディープラーニングの評価点】

・専門家レベルの知識を必要としない

・画像認識においては、従来の認識技術よりも高精度な認識が行える

・IT 企業がディープラーニングの発展に積極的である

【ディープラーニングの問題点】

・良い結果を得るためには大量の教師データが必要となる

・複雑な処理になるほど高い計算能力のマシンが必要となる

・層を増やすほど過学習が問題となる

5. ディープラーニングの将来

ディープラーニングは、現在、多くの分野に対しての活用が研究されている。多くの教師データを集める事が問題となるが、この教師データ収集が解決し、かつ、高いスペックのマシンが使用できれば、人間より高い成果を出す事ができる。特に、画像認識はすでに高い成果を残しており、視覚情報のみで行える仕事などは、早い段階でディープラーニングに仕事を奪われる事になる。

参考文献

[1]workpiles
http://workpiles.com/2016/02/tensorflow-cnn-cucumber/

[2]囲碁 AI “AlphaGo” はなぜ強いのか?
http://home.q00.itscom.net/otsuki/20160415AlphaGopublic.pdf

[3] NVIDIA Japan Blog GPU による AI の高速化——新たなコンピューティング・モデルの誕生
https://blogs.nvidia.co.jp/2016/01/12/accelerating-ai-artificial-intelligence-gpus/

[4] Convolutional Neural Network とは何なのか
http://qiita.com/icoxfog417/items/5fd55fad152231d706c2

[5]小高知宏 著 機械学習と深層学習 第 1 版 オーム社 平成 28 年

14.人工知能の知識構築

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：齋藤　健司

１４７０１９１
笠嶋　勇斗

１．はじめに

人工知能に関するデータベースやその構造について報告する。1950年代から長きに渡って研究することで確立されてきた人工知能の「知識」、そしてその知識の保存方法である「データ構造」に注目して論じる。

「知識」とは、「知られている内容、認識によって得られた成果」であり、「厳密な意味では、原理的・統一的に組織づけられ、客観的妥当性を要求し得る判断の体系」とされている。そして「人工知能における知識」は「推論の過程で利用、あるいは参照される形式化された情報」と定義されている。[1]

２．知識の構造

人間が言語や画像を理解したり、様々な問題解決をしたりする場合には、その領域特有のものである専門的な知識を活用する。コンピュータに、これと同様の働きをさせるには、このような専門的な知識を、なんらかの形式で表現し、プログラム化していく必要がある。

専門的な知識はその分野の専門書や専門家から獲得することになるが、問題が高度化、複雑化すればするほどプログラムやシステムが大型化し、理解しにくくなることで、開発や変更が困難となってしまう。

知識ベース・システムと呼ばれる人工知能・知識工学の概念に基づくシステムでは、知識を一定の形式で表現して定義・変更・追加などの操作を容易にした知識ベースを準備することによって、このような問題を解決している。

知識は専門的問題解決という視点から見ると、宣言的知識(facts, Declarative Knowledge)と手続き的知識(heuristics, Procedural Knowledge)の２つに分けられて考えられる。

知識ベース・システムにおいて最も重要な問題の一つが、「知識をいかに表現するか」ということである。ここでは、一様な表現とわかりやすい表現に重きを置いている。そして、代表的な知識モデルとして、論理モデル、ルール・モデル、フレーム・モデル、意味ネットワーク・モデルの４つが挙げられる。

論理モデルは、一階述語論理の体系の中で知識を表現し、三段論法によって推論を行うモデルである。

ルール・モデルは、問題解決に必要な手続き的知識を「どのような条件のもとで何をすべきか」という観点から捉えることで、モジュール性に優れた宣言的な表現形式で記述することが可能なモデルである。IF-THEN ルール(規則)という知識表現単位をプロダクション・ルール(production rule)という。知識はこの IF-THEN ルールの集合で表される。そして、そのプロダクション・ルールと解釈手続きから構成される知識ベース・システムがプロダクション・システムである。プロダクション・システムは対照的な二つのタイプに分けられる。「AND/OR 木型」と「認識―行動サイクル型」の二つである。

フレーム・モデルはアメリカ合衆国の人工知能研究者である Marvin Minsky が 1975 年に発表したフレーム理論に基づく宣言的知識に関する知識表現モデルである。フレーム理論は、シーンや物語の理解に関する認知心理学的概念に関する理論である。人間の記憶や認識の心理学モデルを統一的理論として体系化したものである。

意味ネットワーク・モデルは、意味ネットワーク技法を用いて知識を表現するモデルである。

Collins & Quillian (1969) が人工知能のモデルに基づく階層的ネットワーク・モデルとして提唱したものである。意味ネットワークとは、ネットワークに特定の意味をもたせるようにしたデータ構造のことを示している。[1], [3], [4]

3．知識の活用方法

知識ベース・システム(knowledge-based systems)は、ある特定の問題領域において人間が現実に用いている経験的知識や専門的知識を整理し、これを問題解決プログラムに組み込むことによって現実の世界の問題を解決しようとするものである。ルールを蓄積する知識ベース、そして知識ベースの中のルールを用いて作業領域への操作を行うことで結論を得る推論機構を基本構成要素としてもつソフトウェア・システムである。エキスパート・システムをはじめ、自然言語処理、音声や画像の解析など、いわゆる知識志向型の知的データ処理における技法である。

複雑かつ膨大な知識を一つの知識ベースに保存していくことは困難であり、通常は特定分野に絞られた形で構成される。内容として、前述した宣言的知識や手続き的知識、知識を利用するための知識(メタ知識)などである。

エキスパート・システム(expert systems)は、Edward Albert Feigenbaum(1965)が開発した問題領域の専門知識(domain-specific knowledge)を用いて推論を行い、専門的な問題の解決を支援する知的プログラムである。エキスパート(専門家)でなければうまく解決できないような問題を、エキスパートと同等のレベルで解決できる能力(performance)をもつことが必要とされる。そのために、専門知識はエキスパートから獲得することが不可欠である。[1],[2],[6]

4．終わりに

技術的特異点やシンギュラリティ、2045年問題と人工知能が人間を越える時代が来ると世間では騒がれている。だからこそ、人工知能に関する知識や技術を多く習得していくべきなのではないかと考える。これからは日本の教育において科学技術や、工学、数学の分野にも力を入れていかなければならない。

エキスパート・システムなどの活用例を論述してきたが、このようなシステムは知識ベースの構築者や表現の仕方を定めた人物の価値観によって導き出される回答も、処理能力も変わってくるのである。

＜参考文献＞

[1]上野 晴樹, 石塚 満, 知識の表現と利用, オーム社, 1987
[2]太原 育夫, 新 人工知能の基礎知識, 近代科学社, 2008
[3]科学辞典, http://kagaku-jiten.com/, 2017年9月
[4]静岡理工科大学情報学部コンピュータシステム学科・知能インタラクション研究室 http://www.sist.ac.jp/~kanakubo/index.html, 2017年9月
[5]SiTest, https://sitest.jp/, 2017年9月
[6]BLOGOS, http://blogos.com/, 2017年9月
[7]Ikeda.Asia, http://www.ikeda.asia/, 2017年9月
[8]ITmediaエンタープライズ, http://www.itmedia.co.jp/enterprise/, 2017年9月

15.人工知能のための知識構築

システム情報学科
大阪教育センター
指導教員：齋藤　健司

1470313
塚本　雄太

1　はじめに

今日の日常において人工知能という存在が周囲になかったということは少なくなってきている。ロボットや、エアコン、検索エンジン、携帯端末等といったように私たちの生活の中で深く関わってきているのだ。そのような人工知能がどのような情報を元に判断を行っているのか。

人間にとっての知識と人工知能、つまり機械にとっての知識は記憶の仕方や使い方等が異なるものである。その異なる点がどのようなものなのか、それを理解するためにも機械達の知識の組み立て方を学ぶことは必要なのである。

2.1 人工知能について

人工知能とは、人間が脳を使って行っている知的な作業をコンピュータで模倣したソフトウェアやシステムの事である。具体的には、人間の話す言葉を理解したり、論理的な推論を行ったり、経験から学習するコンピュータプログラム等の事である[1]。一言でまとめてしまえば人間にとって脳の位置に当てはまるものである。しかしながら今日において、人工知能というものについての明確な定義というものは定まっておらず、各研究機関や研究者によって解釈の仕方や認識に違いがあるためである。

2.2　知識表現法について

知識表現とは、理論や法則といった知識を、コンピュータで処理できるように表現する事である。知識表現法とはその表現の方法であり、フレーム、規則、タグ、意味ネットワークといった技法が存在する。知識表現のための人工言語や記法がこれまでも多数提案されてきた。それらは一般に論理学や数学に基づくもので、解析が容易な文法を持ち、機械処理に適している。それらは一般にオントロジーという広い領域に分類される。オントロジー言語の多くは宣言型言語であり、フレーム言語に分類されるものと一階述語論理に基づくものがある[2]。

3　知識構築

3,知識構築とは、既存の手持ちの概念を、再構成して新たな意味を見いだすという事柄から派生した概念のうちの一つである。その派生した概念の中でも、既存の手持ちの概念にビルドオン(建て増し)するかたちで、新たな意味をつくりだすというニュアンスが強調される部分である[3]。

今回の論文の中では、一つ一つの小さな概念の上に多くの概念を繋げ、大きな情報の塊を作り上げていく、という面において知識構築の考えが生かされていく。

3.1　意味ネットワークの使った知識構築

意味ネットワークとは人間の記憶の一種である意味記憶の構造を表すためのモデルである。 概念の間の意味関係を表現するネットワークである。知識表現でよく利用される。概念を表す節と、概念の意味関係を表す辺からなる、有向グラフまたは無向グラフである。

ここでは、知識構築をしていく上で情報の枝葉となっていく音楽についての知識について記述しながら構想を練っていくものである。例をしてあげているもの以外にも細かく記述できる部分はあるが、書き上げていくとキリがないので、今回は省略させていただく。

4．構想組み立て

3項で述べた内容を元に構想を図にし、表していきながらまとめていく。各情報についてなるべく細かく表現していくが。現在において使用されていない物や方法に関しては省いたものにしている。

参考文献

1 人工知能(AI)とは-IT 用語辞典
http://e-words.jp/w/人工知能 html

2 知識表現-Wikipedia
https://ja.wikipedia.org/wiki/知識表現

3 東京大学　中原淳研究室　大人の学びを科学する：知識統合、知識構築、そして知識創造・・・何が違うの？
http://www.nakahara-lab.net/2006/09/post_574.html

16.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

1470334
森田　駿介

1. はじめに

はじめに，e-Learningの定義が論者によって大きく異なる原因のひとつは，e-Learningに求められる機能が教育現場によって異なることが関連しているため，本研究は高等教育におけるe-Learningに求められる機能について論じることを定義する．

現在，全国的に教員不足・教員スキル低下が顕著になっている．[1] その結果，総務省が推進する「スマートジャパン ICT戦略」が教員不足・教員スキル低下問題を解決する施策として注目を浴び，e-Learningを中心に現在まで発展を続けている．[2]

現在，e-Learningの中でも，web等の媒体を用いて学習を行うWBT(Web Based Training)やCALL（Computer-Assisted Language Learning）を用いて時間・場所的な制約を受けることなく学習可能な録画式片方向遠隔授業と，録画式片方向遠隔授業に掲示板や録画映像の選択分岐などを取り入れた同期式片方向遠隔授業，場所的な制約を受けないが時間的な制約が存在する一方で，同時刻に行うため，学習者の進行や理解度に合わせたフレキシブルな授業が可能な同期型双方向遠隔授業の３つが基本となっている．

e-Learningでは，学習者の心情的な側面を無視した一方的な授業になり，学習者は一人で講義を受けているという孤立を感じて，学習に対するモチベーションを保ちにくい．こういったことから教室等で行われる対面授業と比較するとドロップアウト率が高い傾向にある．加えて，学習者に留まらず教員のモチベーションにも大きな影響が指摘されている．[3]

その対策としてメール機能，アンケート機能，チャット機能，代表学習者の画像表示機能等のツールを利用し，教員による学習者状況の把握や学習者の学習活動の維持，向上を図っておりドロップアウト率の低下などの成果が報告されている [4]が，取り入れた現状であっても対面授業より低水準である．[5]

また、e-Learningによる遠隔授業は，一般にCALLやWBTと学習者の成績や進捗などの管理を行うLMS(Learning Management System)，学習コンテンツによって構成されている．インタラクション不足を補うために，学習コンテンツを使った学習中において，学習者の理解度などを学習者自身にクリックなどアウトプットさせ,学習中の感情を把握する試みが行われている．しかし，学習者は教員の話を聞くことに集中してしまうためボタンをクリックする余裕が無いといった理由から，有効性が得られなかったと先行研究で報告されている．[6]

そのうえ，調査により e-Learning に対する不満は，学習者の反応にリアルタイムでの変化がないことにより，教員の説明中に加える工夫などが行えず，面白いと学習者が感じていないことが原因になっていることが確認された．

そこで本研究では，録画式双方向遠隔授業・同期式双方向遠隔授業において，ハイパースペクトルカメラによって筋繊維の微細動を解析する感情測定の技術を取り入れ授業内でのリアルタイムに変化する教員と学習者間のインタラクションを追加する．学習者の感情統計情報を教員に提示することにより教員に授業の雰囲気を可視化することで，学習者のアウトプットに依存しない感情を取得する．そうして授業内でのインタラクション不足を改善し，より授業の実態を対面授業に近づけることを目的とする．

2. 現在のe-Learningの実態

ヒューバード・L・ドレイファスの指摘[7]やe-Learningへの不満調査によりインタラクシ

ョンの不足によって学習者・教員双方に大きな不満が存在していることが分かった.

現状の不満はインタラクションの不足によって引き起こされており，インタラクションを追加することによって改善ができると考察される．同期式片方向遠隔授業・同期式双方向遠隔授業においては，学習者が自分の意思で表現することなく，リアルタイムに取得可能な新たなインタラクションを追加することが出来れば，ヒューバード・L・ドレイファスの指摘を改善することが出来る．この新たなインタラクションとして学習者の感情測定機能を追加することにより,学習者から表現を必要とせず，信頼性の高い感情データが説明中の教員へリアルタイムに届く．そのため，説明中に補足を行うことや，たとえ話を引き出すことにより，学習者の理解向上や講義全体に楽しさがもたらされると推測する.

これにより，授業中にもたらされる教師と学習者間のインタラクション不足が改善され，講義の満足度が向上することを見込み評価実験を行った.

3. まとめ

評価実験を行った結果，教員に授業の雰囲気を可視化することで，録画式双方向遠隔授業・同期式双方向遠隔授業内でのインタラクション不足を改善し、より授業の実態を対面授業に近づけるといった目的はある程度達成された．今後はどのようなリアルタイムインタラクションが適しているのかを検証し，対面授業内に存在するインタラクションと録画式双方向遠隔授業・同期式双方向遠隔授業内に存在するインタラクションの差を埋めていく必要がある．加えて，e-Learningに対する意識に個人差があることが懸念される．そのため，本研究で得られたデータのみでは十分な評価に至っていない．今後被験者を増やしさらに評価実験を行っていく必要がある.

また，本研究では，録画式片方向遠隔授業と対面授業間の差を埋める有効な手段を発見することは出来なかった.

現在の教員不足・教員スキル低下問題の関係上，e-Learningは必要不可欠なため，より対面授業にインタラクション数を近付け，教員・学習者双方が満足する講義を受けられるよう今後も改善を続けていかなくてはならない.

参考文献

[1] 首相官邸：教育再生会議 学校再生分科会（第1分科会）第2回配布資料,
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kyouiku/1bunka/dai2/siryou5-2.pdf
[2] 文部科学省：指導が不適切な教員に対する人事管理システムのガイドラインに関する調査研究協力者会議（第7回）配付資料,
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/043/giji_list/index.htm
[3] 文部科学省：指導が不適切な教員に対する人事管理システムのガイドラインに関する調査研究協力者会議（第6回）配付資料,
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/043/giji_list/index.htm
[4] 松田 岳士，本名 信行，加藤 浩,eメンタリングガイドラインの形成とその評価，日本教育工学会論文誌，2005，Vol.29
[5] 文部科学省:指導が不適切な教員に対する人事管理システムのガイドラインに関する調査研究協力者会議（第8回）配付資料,
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/043/giji_list/index.htm
[6] 新 誠司，杉山 公造，教師・学生間のインタラクションを活性化する授業支援システムの研究開発，電子情報通信学会技術研究報告，2002
[7] ヒューバート・L・ドレイファス,インターネットについて―哲学的考察（Thinking in action），2002

17.人工生命のシミュレーション

群れを作るシステムとその機能について

システム情報学科
北九州教育センター
指導教員：齋藤　健司

1470486
江下　爽介

1. はじめに

人工生命を使ったシミュレーションは、いくつかの行動指針を作りこまれた仮想の生物をコンピュータ内で動かし、その動きや影響を観察する目的で用いられる[1]。

生き物の中には群れを作って生活するものも多く存在する。この研究は、生き物が群れる習性について、生物が生存する上でどれほど有効なのかを検証することが目的である。

この研究を行うにあたり、筆者は独自のシミュレータを制作、使用し、植物、草食動物、肉食動物の三種類の生物を作成した。これらの生物がお互いに影響を与え合うことで、その中の草食動物について、群れる場合と群れない場合で、どれほどの違いが現れるのかを観察していく。

2. 先行研究から得た知識

人工生命は、生物としての挙動を作りこんだエージェントを複数用意して動かす、マルチエージェントシステムとして作成、使用されることが多い。人工生命の先行研究として有名なものにLife GameやBoidsなどがあるが、これらもマルチエージェントシステムである[2][3]。

今回はBoidsのルールを使用して作成した群れが外敵などの脅威や食料の枯渇などに対し、どのような動きを見せるのかを観察できるシミュレータの作成を目指した。

3. シミュレータの作成

今回のシミュレータ作成にはプログラミング言語Javaとグラフィカルなアプリケーション作成のためのツールキットである、Swingを使用することにした。Swingとは、AWTの後継となるGUIプログラミングフレームワークである。AWTの欠点であった、実行環境によって動作に差が出る可能性がある点などを改善している[4]。

4. シミュレータを用いた実験と考察

生物が群れを作るか否かによって、繁栄にどのような差が出るのかを確認するために、以下の2種類の実験を行った。

実験1では、草食動物が累計で10万匹生成されるまでシミュレータを放置し、群れた場合とそうでない場合の草食動物の被捕食率を比較した。

実験2では、シミュレータが一定フレーム動作するまで放置し、群れた場合とそうでない場合の時間当たりの草食動物の新しい個体の誕生数を比較した。

被捕食率については、群れた場合は44.51%、群れない場合は39.79%と、群れない場合のほうがわずかに低かった。また、群れない場合のみ、草食動物が絶滅するケースが確認できた。

新しい個体の誕生数については、群れを作った場合には、1フレーム当たり約3.6匹、群れを作らない場合には1フレーム当たり3.9匹誕生していた。

5. 群れが持つ特別な機能

実験の結果より、群れる場合のほうが被捕食率、個体誕生数ともに劣っていたが、群れない場合に比べ絶滅に強いことが分かった。

作成したシミュレータにおいて足りなかったいくつかの機能によって、シミュレータ中の草食動物の群れは、群れとしての利益を十分に受けることができなかった。

今回のシミュレータに足りなかった、群れを作る生態を観察するために必要な機能、ひいては、群れが群れとして有効に機能するために、草食動物に必要な機能を以下に記す。

① 周囲の個体の状態を把握する。
② 周囲の個体が危険を知らせているならば、その場から逃げる。
③ 自身が危険にさらされているならば、逃げ出すと同時に、周囲に危険を周知する。
④ 場合によっては危険に立ち向かうことで、群れの生存を助ける。
⑤ メスや子供など、種の繁栄に重要な役割を持つ個体は、自身の安全を重視する。
⑥ 群れの利点を生かして繁殖する。
⑦ 子育てなどを協力して行う。
⑧ 肉食動物は、群れている草食動物を襲いにくくなる。

6. 終わりに

今回の実験、研究から得た最も大きな発見は、群れるという行動は、ただ一か所に集まるだけでなく、他の個体とのコミュニケーションと、ある程度は利他的な行動が伴って初めて有効に機能するシステムであるという点だ。

今回の研究に臨むにあたり筆者は、人工生命といういままでに関わったことのない分野を前に、人工生命が生命であるということを失念していた。生物学的な観点の知識をもっと調査していれば、群れるという生存戦略の有効性について、より具体的な研究成果を出すことができただろう。

今後は、今回の研究成果を基に、より自然に近い群れを再現するシミュレータを開発し、群れを作る生存戦略と、その有効性について、さらなる研究を行っていきたいと考えている。

（参考文献）

[1]人工生命 – Wikipedia <http://ja.wikipedia.org/wiki/人工生命>
[2] Jack in the Sandbox：魚群シミュレーション <http://d.hatena.ne.jp/jits/20120925/1348598164>
[3]N-yagi：Boids 理論でデモを作ってみる – 左脳 ActionScript3 <http://n-yagi.0r2.net/as3/programming/boid/ >
[4]TATSUO IKURA：Swing を使ってみよう – Java GUI プログラミング <https://www.javadrive.jp/tutorial/>

指導教員　：　斎　藤　　一

18.携帯・スマートフォン向けコンテンツ開発

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：斎藤　一

１４７０００８
吉澤　拓真

１．　はじめに

現代ではスマートフォンが普及し、多種多様なスマートフォンのコンテンツを利用することができる。スマートフォンは、パソコンとほぼ同性能なブラウジング能力、アプリケーションの起動に関しても遜色ないレベルである。しかし、物理的なサイズの問題などで、高齢者が快適に操作することは困難である。本研究では、上記の問題を解決するためのスマートフォン向けコンテンツ開発を行う。

２．１　本アプリケーションの開発に至った動機

スマートフォン向けのコンテンツ開発には、様々な問題点がある。また、年々高齢者が増加している問題もある。特に自分で解決できる問題に照準を当て、電子機械操作に慣れていない世代に向けてのコンテンツを開発しようと考えた。

２．２　開発環境

・プロセッサ　　：Intel(R) Core(TM) i5-3570 CPU @ 3.40GHz
・実装メモリ　　：4.00GB
・ＯＳ　　：Windows 7 64bit
・使用したソフトウェア：　Android Studio

今回、私が使用した開発環境はAndroid Studioである。Androidのアプリはオープンソースなので開発環境を問われない。iOSのアプリを開発する場合、iOSの環境が求められる。そのため、開発環境の整えやすさの面を考慮してAndroid Studioを使用する。

２．３．２　本アプリケーションのメニュー画面

メニュー画面では、画面をタッチすることで画面遷移を行う事を想定していたため、ImageButtonを用いた。これは、ボタンに画像を設定し、クリックすることができる画像が設定できるものである。画像は大きく、色合いは柔らかい物を選択した。また、一目でどのような機能か理解できるよう直感的に分かるような画像を選択した。言葉では難しい言葉は使わず、文字のフォントを大きくした（図１）。

図１．メニュー画面

３．　終わりに

本研究では、スマートフォン向けコンテンツ開発を通して、コンテンツ開発の技術、知識、高齢者向けのインタフェース開発を学ぶことができた。特に、高齢者向けのインタフェースについては、様々な課題があり、課題の解決に向けて取り組むことができた。また、スマートフォン向けのコンテンツ開発は今回が初であり、良い経験になった。

参考文献

[1]「モバイル用アプリ開発とその課題」、
https://orangeretail.jp/blog/technology/3608
[2]「一目でわかる iPhone・Android アプリ開発の違い」
https://blog.codecamp.jp/differences_of_apps_development
[3]「スマートフォンの普及とビジネスコンテンツの行方」
https://japan.cnet.com/article/20423624
[4]「ケンコーゼ：2017 年の高齢者人口の推移を解説」
http://kenkoze.com/kourei-jinkou/
[5]「今後の高齢者人口の推移の見通し」(pdf)
http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/chiiki-houkatsu/dl/link1-1.pdf#search=%27%E9%AB%98%E9%BD%A2%E8%80%85+%E5%A2%97%E5%8A%A0%27
[6]ほらぽれっと（本研究で使用したアイコンなどのフリー素材はこちらでダウンロードした）
http://illust-hp.com/
[7]Android アプリ開発
https://akira-watson.com/

19.インストラクショナルデザインに基づくWeb教材制作

－Web教材を通じて新潟について学ぶ－

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：斎藤　一

1470014
波形　剛志

1. はじめに

「少子化社会」「人口減少社会」などの言葉が世で人々が口にするようになった 2017 年現在、2005 年に行われた国勢調査で人口の減少が発表されている。その影響もあり、地方や首都圏に限らず各地で村や都市の消滅現象が起こっている。古今東西様々なニュースや記事を載せているWebサイト「しらべぇ」では「主な都市の中で『現在すでに寂れている』と感じるのは？」という全国20代から60代の男女1,378人を対象に調査を実施した記事が2017年の3月に掲載されていた。結果は本論文の著者の出身地でもある「新潟」に圧倒的票が集まった。票を入れた理由としては「都市としては新しい情報発信が目立たない」「観光地が少ない」などといったものが挙げられた。二位にランクインしたのは東京、三位は仙台という結果となった。[1]

正しいイメージをもたれないことが多くある新潟について正しい知識を持ってもらい、自慢できる魅力がこんなにもあるということを知ってもらい、実際に新潟に来てもらい肌で感じることで、新潟を沢山の人に好きになってもらいたい。それを伝えるために、Webを用いた形式で発信する。現在ネットを使った様々な方法があるが、本論文の研究テーマである「Web教材」を活用し、eラーニングを通して新潟について学び、知ってもらうことにした。[2]

2. eラーニングとIDについて

eラーニングとは、主に情報技術によるコミュニケーション・ネットワーク等を活用した主体的な学習である。従来の集合教育の代替、もしくは集合教育と組み合わせて利用され、学習目的にしたがって作成・編集される。学習者とコンテンツ提供者、または学習者同士との間でインタラクティブ性が確保され、質問やディスカッションなどのコミュニケーションをとることで質の良い学習を実現できることがeラーニングの特徴である。

従来の集合教育では、教育者と受講者が長時間、同じ場所で共にする必要があり、受講者の進捗情報などはすべて人間が管理し、把握する必要があるなどの理由から、時間やコストの面で改善の余地があった。そのためコンピュータを用いた、学習効率のより高い教材を開発・研究が世界各国で行われた。

インストラクショナルデザイン（以下、ID）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。eラーニング専門家の見解からすると、「IDとは教えるべき内容を『できるようになるタスク』として明確化し、階層構造を分析する。またその習得状況を常に評価できるように評価基準と評価方法を明確化したうえでここがタスクを習得するために必要なレッスンを設計するという事である。」とされている。[3][4][5]

3. HTMLを用いたWeb教材制作

今回、Web教材を作成するにあたり、開発環境として学校での授業や研究になじみのある統合

開発環境の eclipse を使用し、HTML4.01 でコードを記述し教材の制作を行う。研究のサブテーマが「地域のことが学べる Web 教材」ということから、まず新潟県の観光サイトに目を当て、どのように注目を集め、いかに伝えたいことを利用者に伝えられるのか、というところを考察し、またサイトの機能性や利便さについての考察を行った。その結果、サイト内の装飾、機能性のオリジナリティを出すため、オープンソースの e ラーニングシステムを使わず、Web サイトの作成に主に使われる HTML で、一から記述することに決めた。

4. 教材概要

テーマである新潟の文化について、まず制作する Web 教材に載せる情報を選定するために県のサイトや観光サイト、新潟についての書籍を読み、情報を得る。ただ漠然と新潟について調べるのではなく、「新潟のことをよく知らない人や新潟に来たことがない人が知りたいと思う事」ということに焦点をあて、情報量を絞る。選定した情報を「歴史」、「観光地」、「食べ物」の三つの分類に分け、それぞれのコラムを作る。そのコラムごとに新潟の文化について学べるページを制作する。受講者はまずホーム画面から学びたいものを選び、そのページに移動し、新潟について知識をつける。コラムごとのページがすべて受講されると「まとめ」のページに移動できるようになり、そのページで勉強したことの総復習や確認問題を行い、評価をしてもらう。(図 1)

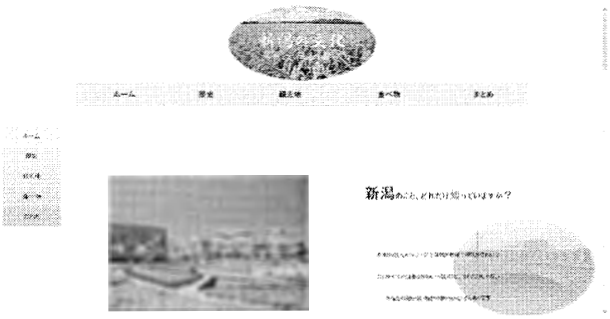


図 1.「 新潟の文化」ホーム画面

5. まとめ

本研究では、新潟の文化について学べる ID に基づいた Web 教材制作を行った。制作するにあたり、HTML と CSS などの言語で記述し、初めて一から自分の作品を作り上げた。受講者を飽きさせずストレスなく学べるようなデザインや機能を考え、またニーズに合った情報と機能を搭載できるよう目指した。今回は残念ながらニーズにあった情報とボリュームではなく、一から構想を立て直す必要のある作品となってしまい残念な結果となったが、研究の内容としては、充実感のあるものとなった。

今後の課題として、管理者と受講者との認識の差を再認識し、ニーズの確認と情報の取捨選択の重要性についても理解が足りていなかったので、もう一度考察を行う。そして今回の作品以上に、受講者に満足感を与えられるような作品の制作を行いたい。

参考文献

[1]気になるアレを大調査ニュース！しらべぇ「もっとも寂れているイメージの都市は？『新潟』が圧勝も二位が意外に…（https://sirabee.com/2017/03/13/20161078168/）

[2]地域ブランド NEWS 新潟県（19 位）かつて日本一の人口。NGT48 で活躍！（http://tiiki.jp/news/06_column/kenmin/3036.html）

[3]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、橋本諭、権藤俊彦、東京電機大学出版(2006)

[4]e ラーニング白書:加藤康太郎、東京電機大学出版(2006)

[5]授業の基礎としてのインストラクショナルデザイン：赤堀侃司(2004)

20.インストラクショナルデザインに基づくWeb教材制作

－自身を守るセキュリティ知識を学べるWeb教材－

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：斎藤　一

１４７００２３
京谷　泰行

1. はじめに

昨今、通信技術と情報処理端末の性能の飛躍的向上と利便性の向上により爆発的な普及を見せた情報システムは、我々の日常生活を支えるライフラインの１つになりつつある。

スマートフォンやタブレット端末、IoT 機器の登場によって従来の PC だけではできなかった様々なシステム化が実現、それらを導入した企業や組織も業務効率化や新サービスの提供を開始、企業間連携、企業と利用顧客同士がつながり、SNS などの無料アプリやスマホゲーム、インターネット通販、映画などの映像配信サービスなど我々の生活は大変便利で豊かな生活が可能となったのである。これにともない、インターネットを利用した取引は年々増加傾向にあり、様々な商品やサービスがインターネット経由で取引されている。簡単に利用できるようになり便利なインターネットは企業や組織の運営に必要不可欠なものとなったが、利便性の向上と引き換えにその利便性を逆手にとり悪用しようとするものから攻撃を受ける大きな危険性を抱えることとなる。[1][2]

2．e-Learning と ID(Instructional Design)について

e-Learning とは Electronic Learning の略語で、インターネットなどの情報通信技術によるコミュニケーション・ネットワークを活用した学習者の主体性を重視した学習形態である。
学習するコンテンツは目的にしたがって編集、構成されており学習者とコンテンツ提供者との間に「インタラクティブ性」が確保されていることが必要とされる。学習者がいくらコンピュータを使用した学習を行ってもコンテンツ提供者との間にインタラクティブ性が確保されていなければ、e-Learning とは呼べないのである。[3][4]

2. HTML5・CSS・Java Script API を用いた Web 教材の制作

今回、Web 教材を作成するにあたり、開発環境として統合開発環境の eclipse を使用する。現在主流となってきている HTML5 は「Web アプリケーション」を動かす際、端末や機能に依存しないマルチプラットフォーム、より高いアクセシビリティと高い互換性をもつために、今回は WBT による e-Learning を行うための Web 教材として HTML5 を採用した。これは PC だけでなくスマートフォンやタブレット端末などからもアクセスできるように考えた結果である。スマートフォンの普及に伴い、HTML5 対応ブラウザが拡大していることも背景の一部としている。

CSS は HTML と組み合わせて使用する言語で、HTML が Web ページ内の各要素の意味や情報の構造定義を行うのに対し、CSS は Web ページが画面に表示される際の色・レイアウト・文字などのサイズなどの表示スタイルなどを指定することができるのである。HTML にも Web ページの見栄えを制御することもできなくはないが、Web ページのスタイリングに HTML を用いるのはあまり適切ではないため別に使用することとした。

ID に基づいた e-Learning の Web 教材を制作する上で、教材を構成する際、学習者の効率およ

び自主的または主体性を重視するうえでHTML5とJavaScript APIの組み合わせは必須であると考えたため本教材を作成するうえでの採用を決定した。[5][6][7]

教材概要

テーマである情報セキュリティについて、教材設計技法を基に教材を作成する。今回の学習対象者はICTサービスを利用している人とし、初めに情報セキュリティとはどのようなものかを学習してもらう。しかし情報セキュリティといっても知識が深く学ぶ面も多いため、学習ステップを階層化し段階的に効率の良い主体的な学習をしてもらう。全3階層の確認用コンテンツを作成し、初心者から上級者まで学習できるように解説ページも全3階層で構成し最終的に学習内容の確認ができるページを用意し、全てを通じて1時間程度で学習できるような教材を作成する。

初心者には学習を進める上で上級者と同じ知識まで到達できるように教材を構成してあり、同様に中級者も上級者までの知識を得られるようになっている。中級者や上級者が学習する上で知識の内容を再度確認、復習が学習者の意思で行えるように構成し、学習後に評価してもらう。

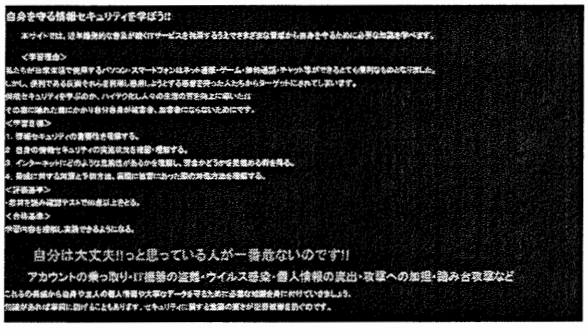


図1.情報セキュリティ学習トップページ

3. まとめ

本研究において、IDに基づくWeb教材として自身を守る情報セキュリティを学べるWebサイトの制作を行った。HTML5とCSS、JavaScript APIでWebページをデザインし制作を行った。学習を支援するための環境を整える為に、IDにおけるADDIEモデルとメンタルモデルを基に教材を企画し、教育活動の3つの要素（を最大限に発揮できるように工夫を行った。e-Learningのメリットとデメリットを明確に理解し、学習者とコンテンツ提供者との間にインタラクティブ性が確保されている必要があることを十分に意識し教材作成を行ったが、技術不足により簡易的なものとなってしまった。

WBTを意識しデザインした教材はとても達成感のあるできに仕上がった。今回は学習者としては無く、コンテンツ提供者として学習教材において重要なことを違う視点から考察することができた。しかし、コンテンツ提供者からの視点を重視しすぎるあまり、学習者側として学習する内容を理解する為に重要な点を見落としてしまった。学習者側とコンテンツ提供者側の意見や考えを一致させ実現することでさらに良い教材が作れると考える。

参考文献

[1]総務省 - 情報セキュリティ対策の重要性
(www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/security/business/executive/01.html)
[2]消費者庁 - 情報通信の発達と消費者問題
(http://www.caa.go.jp/adjustments/pdf/26hakusho_7.pdf)
[3]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
監修：玉木欽也
著：斎藤裕/松田岳士/橋本諭/権藤俊彦/堀内淑子/高橋徹
出版社：東京電機大学(2006)
[4]教材計マニュアル独学を支援するために
著：鈴木克明
出版社：北大路書房
[5]HTML5&API 入門-キャンバス、Video からWeb Socketsまで-次世代Web標準の内容
監修：株式会社あゆた
著：Google 公認 API Expert(HTML5)白石俊平
[6]CSSとは？…CSSの基本
(http://www.htmq.com/csskihon/001.shtml)
[7]JavaScriptについて
(https://developer.mozilla.org/ja/)

21.携帯・スマートフォン向けコンテンツ開発

－和色神経衰弱－

経営ネットワーク学科
札幌教育センター
指導教員：斎藤　一

１４７００４３
石川　桃菜

１．はじめに

本論文では、自身が制作した和色神経衰弱の制作概要や現代では耳にすることがあまりない「和色」について論じている。和色は昔、日本で主に服などに用いられていた日本文化特有の色彩感覚に基づいた色、または過去の歴史資料において出典がある日本固有の伝統的な色名称を含む色のことである。

制作したコンテンツである和色神経衰弱は、HTML、JavaScript を使って制作した。制作物は第三者に試遊してもらい、良かった点や問題点を挙げている。問題点からは改善策を記述している。制作する前に調べた結果、和色に関しての記述や説明は数多く見受けられたが、ブラウザ上などで行う神経衰弱のゲームは見つからなかったため、新規性があると判断し制作するに至った。

２．コンテンツの目的

本制作物のコンセプトとしては、日本の伝統の色である和色を知ってもらい興味を持ってもらうことである。和色は多種多様な色があり、非常に興味深い日本の色彩文化の一つである。和色は服以外にも、詩歌や陶芸、絵画など生活や文化の中に深く根付いていたものである。また、和色の中には名前が美しかったり、不思議な由来をもっていたりするものも数多くある。本制作物を通して和色の存在を人々に知ってもらい、日本の美しい色彩文化はもちろんのこと、歴史や文化に触れ、日本の文化への理解を深めることに繋がればと考えた。

３．コンテンツの概要

本制作物は主に３つのパーツに分け、本論文にて説明している。(図１)は制作したブラウザゲームがあるサイトのサイトマップである。本論文で主に説明しているのは神経衰弱ゲームの部分である。神経衰弱のルールとしては同じ和色を揃えると１組成立し、制限時間内に８組成立した時点でゲームクリアとなる。和色１組揃えるごとに和色の情報が出る仕組みになっており、詳細な和色の情報

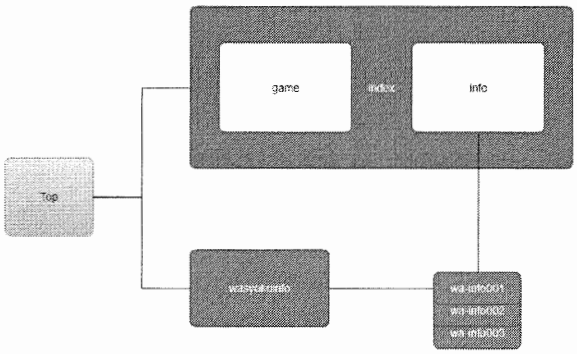


図１　サイトマップ

が見たいのであれば、リンクから遷移することも可能となっている。

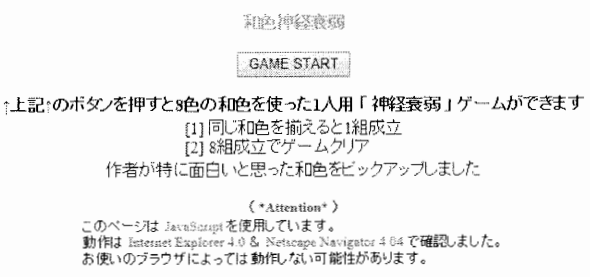


図 2　トップページのプロトタイプ

トップページにある「GAME START」のボタンを押すと神経衰弱が遊べるページに遷移し、遊ぶことができる。(図 2)の一番下のリンクから和色ごとに関する由来や、RGB 値、カラーコードを記述しているページに遷移することが可能である。

4．和色について

和色は約 1100 種類が存在しているといわれており、カラーコードで表すことができるのは 465 種類ほどある。日本で色に関連した歴史的なことと言えば、聖徳太子が制定したといわれる冠位十二階が有名である。冠位十二階は冠の色ごとに階級を表したものであり、その中で一番位が高いとされるのが紫色である。紫は江戸時代初期頃まで着用するのが禁止されていたほど高貴な色である。このことから、時代によって色は日本の人々の歴史に深くかかわってきたものであるということが分かる。本論文では自身が興味をもった色や、特に由来が面白いと感じたものなど、和色に関する説明を述べている。

5．コンテンツに対する評価

本制作物は数人の学生に評価してもらい、それぞれ良かった点や問題点などを挙げてもらった。良かった点としてはコンセプト通りに興味を持ってもらうことが出来たのが一番良かった点であった。また問題点としては、カードを揃えられなかった後に、もう一度揃えられなかったカードを選択することができず、次に選択する際にさっき選択した以外のカードから選ばなければならないという改善点があることがわかった。

6．　おわりに

本論文では和色というものを対象にしてそれをもとに神経衰弱ゲームの制作を行った。第三者からの評価から改善点を見つけ出すことができ、ユーザーからの視点で自分が作った制作物を見ることが、なかなか難しいと感じた。第三者視点から見ることは大事なことであり、それは今後の課題でもある。

和色は様々な歴史的著書でも触れられていたものであり、深く日本に根付いていたものである。その事は論文の制作を通し、より感じたことの一つである。現在では比較的ビビットな明るい色味がもてはやされることも多いが、和色は比較的に淡い色のものが多い。その淡い色を何枚か重ね、透けた色を趣として楽しんでいた。このような趣深い日本の色彩文化を知ってもらうことで、日本の様々な歴史や文化を振り返り、これからの未来に向け新しい発見をすることにつなげることが大事なことであると感じた。

参考文献・URL

[1] 吉岡幸雄,福田伝士：日本の辞典,紫紅社(2000)
[2] 日本の伝統色 和色大辞典
https://www.colordic.org/w/
[3] WEST MiRa JavaScript：サンプル集(257 種類)・ゲーム ・神経衰弱 Ver2:
http://www.west-mira.jp/javascript/html/4/16/lib_game/sinkei2/・JsSource

22.インストラクショナル・デザインに基づくWeb教材制作

－iroha Boardにおける Javaの学習－

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：斎藤　一

１４７００６７
久保田　智樹

1. はじめに

総務省によると、2014年の情報通信産業の市場規模(名目国内生産額)は84.1兆円で全産業の8.7%を占めており、情報通信産業は、全産業の中で最大規模の産業である。ITは社会の至るところで活用されており、規模が全産業の中で最大、変化のスピードが早い（まだまだチャンスがある）など良いことばかりだが、今IT業界では人材不足が起きており危機的状況と言える。そのため、経済産業省が、IT人材不足を解決するため小学校や中学校においてプログラミング教育の必修化を推進している。今回のプログラミング教育必修化において、TechAcademyのサイトでは過去の受講生にプログラミング教育を必要とするか？というアンケートに対して81.5%の方が賛成と回答された。また、プログラミングをいつから勉強しておきたかったというアンケートにおいても小学生が38.4%で1位、さらに中学生が31.1%という結果になった。プログラミングの必修化においては小学校や中学校で行われる予定なので、ニーズには合っているといえる。

こういった背景のために、応用のきく基礎知識をしっかり理解しておくことが有効だと私は考えた。IT技術にはいくつかのアルゴリズムがあるが、今回は企業などでよく使われる「Java」のわかりやすいアルゴリズムを学習できるeラーニングシステムをオープンソースであるiroha Boardをインストラクショナル・デザイン(以下、ID)プロセスを用いて作成した。[1][2]

2. eラーニングとIDについて

eラーニングとは、情報技術によるコミュニケーション・ネットワークなどを活用した主体的な学習方法である。学習コンテンツは目的に従って編集されており、学習者とコンテンツ提供者の間にインタラクティブ性が確保されている必要がある。いくらコンピュータを使用した学習を行っていても学習者とコンテンツ提供者の間にインタラクティブ性がなければそれはeラーニングと言えないのである。[3]

ID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している。IDプロセスには代表的にADDIEプロセスがある。このプロセスは、教育活動の3つの要素を高めるプロセスである。また、PDCAサイクルとも類似している。

IDには教授方略という教え方がある。効率的な教え方とは、どのような方法だろうか。論理的な背景はあるのだろうか。実際の教授方略は、きわめて多岐にわたる。背景となる考え方としてメンタルモデルと言う言葉がある。これは、より身近に体験している内容を結び付けて、言いたいことを説明し、教材を開発することが相手の理解を促進させることになる。[5]

3. iroha Board とは

iroha Board は、日本で生まれたオープンソースの e ラーニングシステムである。シンプルでフラットな構成が特徴的であり、小規模な e ラーニングシステムの構築に向いている。最小限の設定で、e ラーニングサービスを提供できるように設計されているので、数十人から数百人規模の比較的小規模な e ラーニングサービスを立ち上げるのに最適である。

4. 教材概要

今回の学生対象者は、新潟教育センターの同学年である学生はすでにアルゴリズムを理解しているため、アルゴリズムに興味のある地元の友人 3 人に協力してもらった。第 1 章をプログラミングとはどのようなものか、第 2 章を Java のアルゴリズムについて、最後に総合問題を通して Java のアルゴリズムを理解してもらう e ラーニングシステムを全 10 コンテンツ作成した。さらに 1 時間程度で学習できるような教材を作成する。

図 1.分かりやすく学べるプログラミング教材

5. まとめ

今回の客観的な評価では iroha Board に搭載されている理解度と総合問題を通して評価した。理解度は大きく分けて「◎、○、△、×」である。評価の結果、第 1 章においては高評価が出た。受講者からは「最初の IT 背景が分かりやすかった」「具体例がたくさん盛り込まれていたから想像しやすかった」などメンタルモデルによる日常生活の体験が役に立った。

2 章においては pc とスマホを使った人で評価が分かれた。pc の場合 Java のコーディングと実行のために使った dokojava が使いやすいという意見がでたが、スマホの場合使い方が難しく挫折する人がでた。そのため、2 章の Java ではコードが多く、スマホを使った人にとってはもっと具体例が欲しかったという意見が感じられた。この点においては本研究の限界を感じた。実際に第 2 章に対しては受講者にあらかじめ pc をつかって実際に dokojava を動かして理解してもらうことが肝心だと私は考えた。

また、総合問題においては 3 人中 2 名の受講者が合格ラインを超えた。いずれの受講者も dokojava を使用しながら理解していったため理解度が深まったと考えられる。

今後の課題としては、受講者の立場に立った視点でよりよい教材を制作していくことや、色や具体例などをたくさん使って受講者に「できた」「わかった」から「面白いな」と興味を出して受講者側のやる気を出すことが重要である。

参考文献

[1]総務省｜平成 28 年版 情報通信白書｜市場規模（国内生産額）
(http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/html/nc251110.html)
[2]小学校でプログラミング教育が必修化へ！経緯をまとめてみた
(https://techacademy.jp/magazine/8525)
[3]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、橋本諭、権藤俊彦、東京電機大学出版(2006)
[4]e ラーニング白書:加藤康太郎、東京電機大学出版(2006)
[5]授業の基礎としてのインストラクショナル・デザイン：赤堀侃司(2004)

23.「ID（インストラクショナル・デザイン）に基づくWeb教材制作」

地域のことが学べるWeb教材制作

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

１４７００７５
杉浦　賢蔵

１．はじめに

本論文では，ID（インストラクショナル・デザイン）に基づいた、静岡県浜松市に関するWeb教材作成について論じる。静岡県浜松市は、筆者の出身地であり、一人暮らしを他県で始めてから、改めて浜松市が住みやすい地域であり好きであるということを実感している。筆者自身がこれまでに学校で習ってきた浜松市の名所や名産等の基本的事項を復習した上で、浜松市を紹介する教材を制作した。

２．静岡県浜松市

まず地域を知ってもらうため、その地域にしかない魅力を伝える。そのために、浜松市がある静岡県の県章や県木[1]、浜松市の市鳥や市木[2]など浜松市の代表する物から、浜松市にしかない魅力を主に伝えることを考えた。

2.1 浜松市の４つの魅力

今回筆者が調べた浜松市の魅力として、浜松市で誇れる日本１[3]のものが４つある。１つは大天狗面（大きさ）が日本１である。２つめは日本で鈴木姓が一番多く日本１である。３つめは銅鐸の市町村別出土が日本１である。４つめは市町村別道路実延長が日本１である。この４つが日本１である。

他には行事として、ゴールデンウィーク（GW、５月３日、４日、５日の３日間）では、浜松祭りという市民主体の祭りで、初子を祝う祭りがある。おもに町内で初子を祝い、浜松祭りたこ場という場所でたこを揚げみんなで祝う。浜松祭りのたこ場には数十ものグループが集まり、みんなでたこを朝から夕方ぐらいまで揚げ、連日盛り上がることで有名である。

浜松駅から電車で２０分ぐらいの所で、弁天島という場所がある。弁天島は浜名湖の河口にあり、浜名湖一帯のリゾート地帯として有名である。島の南側には大きな鳥居が立っており、毎年夏が来ると弁天島花火として花火大会をしている。花火は湖面のほうでうち上げるので、大きな建物とかが視界をさえぎることなどないのできれいに見ることができる。

2.2 浜松市の食

浜松市の有名な食べ物としてさまざまな物がある。お土産ではうなぎパイが有名である。うなぎパイは昭和３６年に浜松で誕生した。魚介類としてしらすがある。また、浜松市民がよく食べるものとして餃子がある。浜松餃子とも呼ばれ、宇都宮と浜松とで近年餃子消費量で一位を争うぐらい食べている。家庭でも餃子を作る機会が多く市民から愛されている。

2.3 浜松市の交通

地域住民がよく利用する移動方法として浜松駅と新幹線がある。電車、新幹線ともＪＲである。駅から北に向かえばバスターミナルというバス専用乗り場がある。浜松駅の近くにはアクトシティという建物があり、もし浜松で迷った場合はこのアクトシティという建物を目指せば、浜松駅につくことができる。浜松駅の北口では様々なイベントを季節ごとに開催している。

３．教材制作

今回Ｗｅｂページ制作でＨＴＭＬとＣＳＳを使い制作をした。ＨＴＭＬ、ＣＳＳ二つとも学習したことがあり、基本的事項の復習をした上で浜松市を紹介するＷｅｂ教材の制作をした。今回は、テキストエディターとしてＣｒｅｓｃｅｎｔ　Ｅｖｅを使用した。入力補完機能や、動作が軽い、操作しながらプレビューを見ることができる機能があり扱いやすいからである。Ｗｅｂページ制作の際、著作権等法に触れないよう注意しながら制作を進めた。引用する際、何を徹底すればいいか、何を加えたらダメか今回の制作で改めて詳しく知った。

４．評価と改善

制作したものを第三者からの意見を聞き、改善するということで元のページに戻れるリンクがほしいという意見があった。そこで、ホームからそれぞれの浜松市について詳しくかいてあるページからホームに戻るリンクを追加した。引用した部分が他の説明文と比べて分かりにくいということで、引用した部分にはカラーを追加した。今回はこの二つの意見を改善し、加えたが他にも多数の意見があった。デザインがシンプルでＷｅｂ教材の利点がない。階層分けをして見やすくする。と意見があった。ブログみたいで見辛いとい意見では、書いてある内容を改行もせず説明しているからブログみたいで教材ではないということだった。Web 教材の利点がないということで、教科書と似たように、教材を作っている点を指摘された。Ｗｅｂ教材の利点で、サイト内に検索機能を設けて、使用者が調べたい内容を使用者側から検索をし、単語の目次ページから階層分けをして検索する機能があればみやすくなると思う。

ＩＤ（インストラクショナル・デザイン）に基づくＷｅｂ教材の制作として、５つの手順である、「ニーズの評価と分析」「デザイン」「開発」「実装」「導入後の評価」を一通りすることができた。この５つの手順を繰り返すことにより、今のよりいいものが出来ていくと確信した。

参考文献

[1] 静岡県のシンボル，http://www.nga.gr.jp/pref_info/symbol/shizuoka.html
[2] 浜松市公式 Web サイト，http://www.city.hamamatsu.shizuoka.jp/index.html
[3] 浜松の日本初・日本一/浜松市，
http://www.city.hamamatsu.shizuoka.jp/miryoku/nihonhatsu.html

24.ID（インストラクショナル・デザイン）に基づくWeb教材制作

～プログラミングが学習できるWeb教材制作～

システム情報学科
大阪教育センター
指導教員：斎藤　一

１４７０１２８
岩本　真里奈

1.　研究の背景

近年、Java言語が普及し、インターネット上で様々なJava学習用教材が存在する。そこにはJavaについて詳しい説明や活用法などが掲載されており、Javaについて自学自習できる環境が整っている。しかし、そういった教材の多くはある程度Javaを学習したものがさらに詳しく勉強するためのものであり、初心者、とりわけ中学生程度の子供が学習するには難解な単語や専門用語が多く、初めて勉強する者のモチベーションが下がり、学習する意欲が薄れてしまう可能性がある。自学自習するために必要なのは、学習意欲を維持もしくは向上させることであると私は考える。そのための工夫の一つとして、「ID(インストラクショナル・デザイン)」が存在する。しかし、私はIDについて詳しくは知らず、何故IDが自学自習用Web教材に貢献しているのかが不明である。そこでIDについて学び、学習内容を下に、学習者の意欲を下げずにJavaについて学習する教材を制作し、自学自習する上での「よい教材」とは何かを考察する。

2.　研究の目的

本研究はJava言語の自学自習用Web教材を制作し、ID及びWeb教材についての学習、「よい教材」とはどのような教材であるか、またIDが何故「よい教材」に貢献するのかの考察を行い、IDについての理解を深めることを目的とする。

3.　ID(インストラクショナル・デザイン)とは

ID(インストラクショナル・デザイン)とは、最適な学習効果のための教育方針のことを指す。それぞれの学習環境において最適な教育効果をあげる方法の設計を行うことを目的としている。現在IDを採用している分野は多岐に渡り、特に「教育」の分野では教育方法に特化したものだけではなく、経営・戦略など「教育」を取り巻く環境を分析し、何がもっとも必要とされ、そして最適な手段なのかを見極めるために、とても効果的だと言われており、年々需要が高まっている。IDは、「ニーズの評価と分析」「デザイン」「開発」「実装」「導入後の評価」の、5つの手順をサイクルとして教材などを設計する。

4.　教材概要

本教材はIDを意識し、初めてJava言語を学習する人物でも視覚的に理解しやすいよう、図形を多く使用した教材となっている。学習内容はプログラミングの基礎である「画面出力」「計算」「変数」「条件分岐」「繰り返し」「配列」「画面入力」の7つが学習範囲である。説明には、文章による説明のほか、図形などでの説明も用いる。また、理解度を確認できるよう、各章ごとの練習問題が存在する。以下にTOP画と練習問題を、例として挙げる

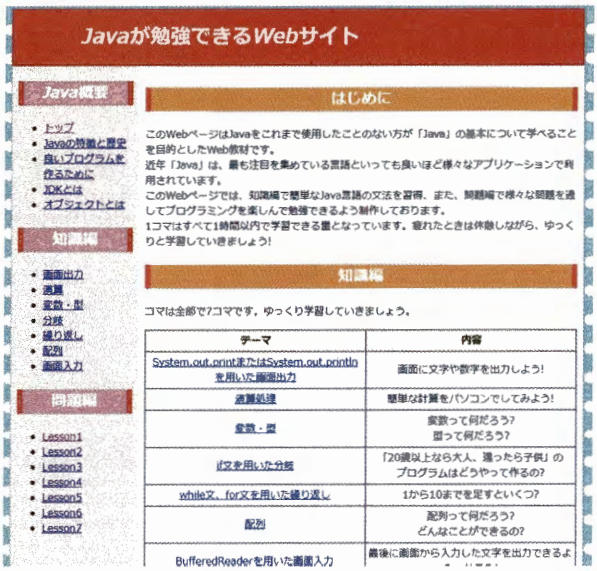


図 1　TOP 画

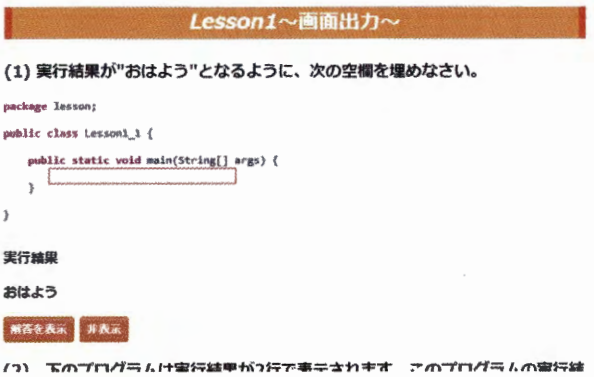


図 2　練習問題

5.　まとめ

インターネットが普及する中、Web 教材によって様々な分野を学習する機会が増えている。そうした中、学習者が真に内容を理解するための「よい教材」に ID はなくてはならない存在になってきている。様々な Web 教材が存在する中、「よい教材」はいくつ存在するのであろうか。今回 ID というものを初めて学び、学習者が真に内容を理解するための「よい教材」に ID はなくてはならない存在であることを知った。ID は発展途上のものであり、「よい教材」制作のため、これから先さらに進化し続けるものと思われる。多くの学習希望者のためにさらなる進化と発展を願う。

参考資料

[1]インストラクショナル・デザインとは：
http://satt.jp/dev/instructional-design.htm
[2]インストラクショナル・デザインの実践に向けて～プロセスモデルに基づいた開発体験を通して～：
http://www.knowledgewing.com/kw/blog/2010/09/201009150900.html
[3]学校教育 - プログラミング教育実践ガイド
http://jouhouka.mext.go.jp/school/programming_zirei/
[4]インストラクショナル デザイン技法「UNIKIDS Tool」：
https://www.unisys.co.jp/club/newlineup/unikids/index.html
[5]教育の効果・効率・魅力を高めるインストラクショナルデザイン：
https://www.ssken.gr.jp/MAINSITE/download/newsletter/2005/edu/1/2_01.html
[6]IT レポート(キーワード 3 分間講座) - インストラクショナルデザイン：ITPro ：
http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/Keyword/20070205/260756/
[7]インストラクショナルデザインおよびアクティブラーニングを使いこなす脅威脳性研修モデルの開発・実証：
http://www.zsenken.or.jp/monka-itaku.id-and-al/pdf/result01-2.pdf
[8]企業内教育におけるインストラクショナルデザインの適用と実践：
http://www.unisys.co.jp/tec_info/tr91/9111.pdf
[9]歯科衛生士教育におけるインストラクショナルデザインについて：
http://ci.nii.ac.jp/els/contents110006557321.pdf
[10]福島大学付属中学校　十号が変われば生徒が変わる、生徒が変われば学校が変わる
[11]瀬戸雅彦　Java 入門 Java7 版
[12]中島省吾　HTML 演習 HTML 対応版

25.オープンソースCMS(Contents Management System)による Webサイト構築

学生を支援するWebサイト構築

システム情報学科
北九州教育センター
指導教員:斎藤　一

1470157
服部　友樹

1. はじめに

情報技術が浸透し現代社会を暮らしていくうえで情報技術は欠かせないものとなった。しかし急速に浸透する一方で、必要とされるＩＴ人材の供給は追いついておらず、経済産業省は2020年に36.9万人、2030年には78.9万人のＩＴ人材不足を予測している。この問題を解決するにはエンドユーザコンピューティング（ＥＵＣ）が効果的である。ＥＵＣとはシステムの利用者が自らシステムを開発・運用することだ。我が国ではＩＴ人材教育を推進しているが、増加する需要に対して供給が間に合うとは楽観視できない。よって、供給を増やすのではなく、ＥＵＣによって需要を抑えることがＩＴ人材不足問題に有効と結論づけた。

本論文では、ウェブ業界にＥＵＣを普及させた立役者であるオープンソースＣＭＳについて研究する。具体的には実際にウェブサイト構築することで、「なぜ普及したのか？従来の方法に比べてどのようなメリット・デメリットがあるのか？」を明らかにする。内容としてはChromebookの活用紹介をメインテーマとする。Chromebookは、Google Inc.が開発するノートパソコンだ。アメリカの教育機関では6割を超えるシェアを誇る。日本では知名度が低く一般的ではないが、日本の学生にもChromebookを一度は試して欲しいと感じたため、学生向けウェブサイトのテーマとした。

2. ＣＭＳの普及と概要

そもそもＣＭＳとは2000年頃から急速に普及したウェブサイト構築管理システムである。ＣＭＳ普及以前は専門技術者によるスクラッチ開発が主流だったが、ＣＭＳ普及後はウェブサイト管理者によるＥＵＣが一般的となった。ＣＭＳ普及の背景にはオープンソースが関係する。オープンソースとはソースコードを公開し誰でも改良可とするライセンスの一種である。ＣＭＳ自体は2000年以前より存在したが普及していなかった。大きな原因は構築できるウェブサイトの自由度が低く、独自性という使用者の要求を満たしていないからだ。しかし、オープンソースのＣＭＳが登場すると有志による様々な機能、デザインテンプレートが公開され、独自性が簡単に出せるようになり急速に普及した。

本論文で実際に構築に用いたＣＭＳはWordPressである。2017年８月時点、世界で最も普及しているＣＭＳであり、５万個を超える追加機能と５千個を超えるデザインテンプレートが有志によって公開されている。日本でも利用者が多く、主要レンタルサーバ業者がサービス仕様としてWordPress対応やWordPress推奨環境であることを謳い文句とするなど、需要と知名度の高さは明らかである。WordPressは動作要件を満たしたウェブサーバ

が必要だが、レンタルサーバからクラウドサービスまで選択肢は多い。本論文では検証を目的とした構築のため、無料で使用できる usbwebserver を使用しローカル環境でウェブサイトを構築した。インターネットへの公開は検証が目的であること、usbwebserver が推奨動作環境を満たしておらずセキュリティが確保できないため断念した。

3. CMS のメリット

WordPress のメリットは簡単に使用できることである。高性能で多機能なウェブページ作成支援機能を搭載するため、本来必要な HTML や CSS といった専門知識を必要とせずウェブサイト構築が可能だ。また、普及率が高いオープンソースソフトウェアで外部開発者も多いためユーザインタフェースが洗練されている。そのため、直感的に使用できる。そして、WordPress 最大の特徴でもある豊富なプラグインとデザインテンプレートを使用することで、機能・デザインを手軽に変更可能である。

4. CMS のデメリット

WordPress のデメリットはセキュリティリスクである。簡単に使用できることを重視しているため利便性の優先順位が高く、利便性を低下させるセキュリティ機能導入に非積極的だ。例えば、WordPress は公式プラグインとして 2 段階認証を提供しているが、利便性低下となるため素の状態の認証方式は ID とパスワードだけである。サイバー攻撃が日常となっている今日では、ID とパスワードによる認証は脆弱性であり、セキュリティリスクとなる。そもそも CMS は従来のローカル環境で行っていた操作をオンラインで行う必要があるため、第三者が操作できないように認証を行っている。従来の方法であれば、サーバへの認証情報だけを管理すれば良かったが、CMS を使う場合は加えて CMS の認証情報を管理する必要がある。

5. 終わりに

今回のウェブサイト構築では CMS 業界トップシェアの WordPress を用いることで、そのメリットやデメリットを明らかにした。実際の構築に限定せず、CMS 普及までの道のりを深く掘り下げることで、CMS に搭載されている機能とその制約を知ることが可能であった。小規模な構築のため CMS のウェブサイト構築管理システムのメリットを強く実感することはできなかったが、構築が素早く完了したことでＥＵＣの普及に対する将来性を肌で感じた。メリットばかりではなくセキュリティリスクというデメリットも判明したが、深く研究することができなかったため、今後の課題とする。

参考文献

[1]石川栄和（2017）「いちばんやさしい WordPress の教本第 3 版 人気講師が教える本格 Web サイトの作り方」株式会社インプレス.

[2] プライム・ストラテジー株式会社（2015）「詳解 WordPress」オライリージャパン

[3] WordPress.com
https://wordpress.com/（アクセス：2017 年 9 月 26 日）

26.ID（インストラクショナル・デザイン）に基づくWeb教材制作

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：斎藤　一

１４７０１９０
朝比奈　慶人

１．はじめに

現代では、プログラム学習をできる環境が以前よりも整いつつある。それぞれには、様々なメリット・デメリットがあるが、依然と比べて学び方を選択できるという恵まれた環境に変化していると日本はあるといえる。しかし、ｅラーニングなどの教材では、独学が困難と言われている。それは、学習者のモチベーションの維持が難しいという点が大きい。

そこで本研究では、場所・時間にとらわれず、利用者が自学・自習をしてプログラミングが楽しいと感じてもらえるようなWeb教材を制作しようと考えている。成果物を作る際にあたり、イントラクショナルデザイン（以下「ID」という。）を採用し製作する。IDを用いることにより、利用者がこの成果物を通して論理的な思考を身につけることを目標としている。

２．ID（イントラクショナルデザイン）

IDとは、教育を中心とした学びの「効果・効率・魅力」の向上を目指した手法の総称のことである。鈴木克明(2005)は、「IDとは、教育活動の効果と効率と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」とまとめている。IDの概念はｅラーニング設計に必要な手法として存在感を高めている。

IDはさまざまな理論やモデルが存在し、それらを簡単な形で表現すると下に表す図 2-1のような３つの要素にすることができる。何を学んでほしいのか（学習目標）、学んだかどうかを同のように判断するのか（評価方法）、学びをどのように助けるのか（教育内容・方法）の３つを確認しながら、教育活動を改善・向上させていく。これらの３つの要素がバランスよく計画されていることを「整合性がとれている」といい、IDの目指す学びの場の構築、教育・研修の正しい姿ととらえることができる。

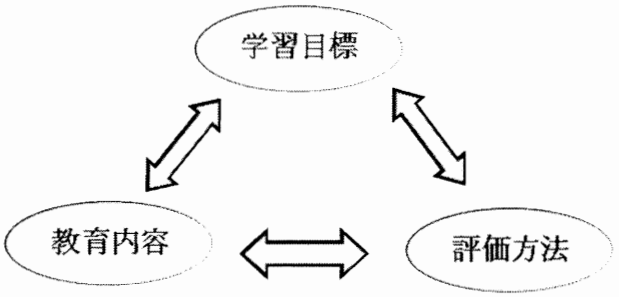


図 2-1 学習目標・評価方法・教育内容

３．プログラム学習の５原則

今回のWeb教材制作にあたり原則として基づき制作するのが、プログラム学習の５原則である。この考えは、自己学習のｅラーニング教材を作るときに参考になるものである。図3-1であらわす表の内容が5原則にあたる。

原理	内容
① 積極的反応の原理	学習者がどの程度理解したかは、問題に答えさせて判断する。外に出してみることで初めて学習の程度が判明すると考えよ。
② 即時確認の原理	学習者の反応の正否をすぐ知らせる。学習者は自分の反応が正しかったかどうかを知った上で、次の反応を要求されるようにせよ。
③ スモールステップの原理	学習者がなるべく失敗しないように、学習のステップを細かく設定する。失敗をするとそれが定着する危険性があると考えよ。
④ 自己ペースの原理	学習者個々が自分のペースで学習を進められるようにする。適当なスピードは学習者それぞれによって異なると考えよ。
⑤ 学習者検証の原理	プログラムの良し悪しは、専門家が判断するのではなく、実際に学習が成立したかどうかで判断する。そのためには、未学習の協力者に開発中のプログラムを試用してもらい、必要に応じて改善せよ。

実際にこの原則に基づいて開発した内容を述べる。

① 積極的反応の原理

クリアするためにどうするかのヒントをだし、試行錯誤させたり、復習・応用させることで理解の向上を図る

② 即時確認の原理

ゲームの画面でコーディングする前としたあとの画面を出すことにより、訂正した内容を視覚的・体感的に覚えさせる。

③ スモールステップの原理

教える難易度を飛躍的に高くするのでなく、

段階的に理解しやすいところから教える。簡単に理解できる成功体験を学習者に積ませることによりモチベーションの向上を図る。

④ 自己ペースの原理

学習者の理解のペースにあわせるため、章ごとに選択して学習が可能にした。これにより、理解できていないところからの学習が可能になる。

⑤ 学習者検証の原理

最後に今までの総復習となるような問題を用意する。間違えていた点は、その章の復習を勧めるようにした。

以上の 5 原則に基づいた開発を計画し、Web 教材を開発した。

4．制作物

今回制作したのは、ID に基づく Java プログラミングが学習できる Web 教材である。教材の内容をゲーム調で表現することにより、学習者が身近に感じやすいものにした。これは学習者が飽きないようにするための選択である。

ターゲットは、プログラミングをしたことがない中高生から大人までで、これは四則演算が最低限できる層を対象とするためである。

内容としては、ゲームの世界で立ちはだかる困難を、プログラムコードを書き直してクリアしていくものにした。そうすることにより学習者のコーディング結果をより視覚的に感覚的に理解すると考える。この制作物を通して論理的な思考を学習者に身につけることを目標としている。

今回使用したフレームワークは enchant.js という HTML5+Javascript がベースとなっているもので、ゲーム開発に向いているものとなっている。実際に開発したゲームの画面の一部を図 4-1,4-2 に表す。

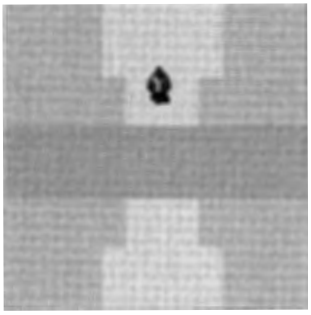


図 4-1 before

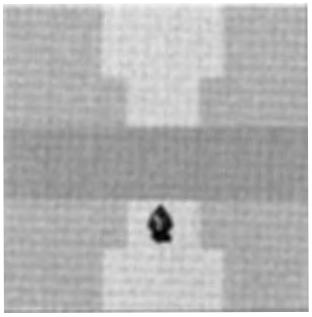


図 4-2 after

図 4-1, 4-2 では、キャラの x 座標 y 座標を改めてコーディングすることにより、川を渡るといった内容になっている。

5．おわりに

本研究では、利用者が楽しく自学自習できるような Web 教材制作を ID の技法に基づいて行った。教材の制作にあたり、自らの視線で学習者が楽しく学習できるものを想像して制作したが、ID の観点から見ると「評価」の部分が欠如している。ID が目指す e ラーニングには、学習者の「評価」が必要であり、それは Web 教材のさらなる質の向上にもつながる。実際に評価を受けた制作物は学習者からの観点が不足していた。学習者からの意見を取り入れることにより、目標である利用者が楽しく自学自習できるような Web 教材制作ができると考える。本研究を通して、e ラーニングを活用した学習の支援の困難さ、学習者のモチベーション持続への働きかけの重要度を改めて感じた。その問題点を解決するために、ID を活用し「効果・効率・魅力」の向上を目指すことがこれからの e ラーニングには必要だと感じた。今後の課題・改善点を今後も ID に基づいて研究・開発するとともに、学習者と協力してより良い Web 教材を製作していきたいと考える。

参考資料

[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
（鈴木克明、稲垣忠、2017 年 2 月）
[2]インストラクショナルデザインの道具箱 101
（鈴木克明、北大路書房、2016 年 3 月）
[3]ゼロからはじめる enchant. js 入門
（布留川英一、伏見遼平、田中諄、2012 年）
[4]enchant. js スマートフォン開発講座
（phi、2012 年 9 月）

27.新しい観光サイトの提案

観光サイトの現状調査と改善の提案

システム情報学科
福岡教育センター
指導教員：斎藤　一

１４７０２８２
野田　昇平

1. はじめに

近年、日本国内において旅行者数が年々増加している。旅行者の多くは主に観光を目的としており、日常では見ることのできないその土地特有の風景や風俗を楽しんだり、日頃の疲れを癒したりするなど、普段はできないようなことを目的として各地を訪れている。このような中、観光業においては、自治体や国と連携し、地域または日本全体の観光の活性化を推進していくべきである。

観光を活性化させるためには、まずその土地、国の観光情報を旅行者が分かりやすくかつ入手しやすい環境を整えていかなければならない。観光情報を手に入れる手段として、雑誌、新聞、テレビ、インターネットなど様々な方法があるが、日本国内のみならず海外の人達など全員に入手しやすい手段としては、ほぼ全世界に普及しているインターネットを使うのが最も有効であると考える。雑誌や新聞などでは写真や文字のみで情報を伝えているが、その点インターネットでは動画を用いて実際の観光情報をまるで実際にその場にいるかのように伝える事ができる。テレビも同じようにして、動画や音声で情報を伝える事ができるが、誰にでも情報が即時入手できるという面を考えるとやはり、インターネットの方が優位になるはずである。以上のことを踏まえ観光の発展のために本論文では観光サイトの現状の調査と問題点の改善を主とした構成とする。観光サイトの現状を把握し、そこに悪い点があれば改善し、良い点があれば既存の他の観光サイトやこれから作成していく観光サイトにその方法を提供すれば、その観光サイトを見た利用者が「ここに旅行に行きたい」と思うような状況を作ることが可能になるはずである。旅行に行きたいと思う人が増えれば、その地域または国の経済が活性化し、より豊かになり更なる観光業の発展が見込める。

このように今後の観光業の発展のためには、誰にでも入手でき、わかりやすい情報というものが必要であり、そのためにも観光サイトの現状の把握、改善点を模索し、観光サイトの可能性を探っていく。

2. 観光サイトの現状

今やインターネット上では、検索エンジンの種別を問わず、「○○（地域名など）観光サイト」と検索すれば、様々な観光サイトが検索結果に表示され、観光情報を手に入れることができる。各都道府県でも実際の観光業に活かすため様々な形態の観光サイトが作成され、観光を活性化するために活用されている。

3. 観光サイトの有用性

昔から京都など有名な観光地では、観光サイトの有無にかかわらず一定数の旅行客が訪れている。これは口コミなどにより人から人へ観光情報が伝わり、現在に至るまで様々な人に情報が伝わっているからである。こうした中、有名でない観光地では観光情報を伝える有効な手段として、観光サイトを活用するべきである。観光サイトは比較的低コストで運用ができ、日本国内ならず海外の人達にも情報を伝えることができる。これを活用することにより、今までいわゆる「穴場スポット」などと言われていた場所にも注目が集まり、旅行客が少なかった地域でも、旅行客数の増加が見込めるはずである。

4. 観光サイトを活用する上での注意点

観光サイトを活用していく上で注意しなければならない点をいくつかあげていく。

1つめは誰にでもわかりやすいような観光サイトを作ることである。観光情報を掲載したとしても、その情報が理解できないものだったならば意味がない。簡単な例を1つ挙げると海外の人にも観光情報が伝わるように、英語やフランス語、中国語など様々な言語に対応したサイト構築を心がけるということである。

2つめに利用者の求める情報を掲載することである。旅行をするために観光情報を調べに来ても観光サイト上に求めていない情報、例えば、移住する人用の体験プログラムの案内などを用意しても利用者の目的と外れており、利用者がここには求める情報はないとして、サイトから離れて行ってしまう可能性がある。それを避けるためにも地域の売りになるもの（大分なら温泉、京都なら文化遺産など）をきちんと把握してサイト上に強くアピールすると、利用者の興味を引くことが可能となる。

この他にも写真や動画、イラストなどを活用して直感的に観光情報が伝わりやすくするなど、自分の作りたい観光サイトではなく、利用者の求める観光サイトを意識して作成しなければならない。

5. 今後の観光サイトの展望

ここまでのことを踏まえると、今後の観光サイトの展望は正しく運用さえすれば、明るいと言える。観光業はこれからの日本でも重要なものになっていくはずであり、旅行者が観光する上で、欠かせない観光情報の価値もそれと同時に高いものとなってゆく。

日本政府が平成29年に観光立国推進基本計画を新たに閣議決定していることからも、今後の観光業ひいては観光サイトの展望が明るいことを示す要因と言えるはずである。

参考サイト・資料

国土交通省　観光庁「http://www.mlit.go.jp/kankocho/news02_000307.html」

観光統計「http://www.mlit.go.jp/common/001134850.pdf」

JATA 日本旅行業協界「https://www.jata-net.or.jp/data/stats/2015bis/01.html」

指導教員　：　齋　藤　康　彦

28.MySQLを利用したSQLに関するe-learningシステムの開発

プログラムの開発

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：齋藤　康彦

１４７００２２
大矢　諒平

1. はじめに

本システム（e-learningで学ぶSQL学習ツール）は、MySQLのエラーチェック機能の利用を基とした、SQL学習ツールである。本システムでの学習範囲は、SQL文法の中でも初歩的な内容を網羅した、西昭彦・飯室美紀・鈴木佐和・岡野友紀著「ORACLE MASTER Oracle Database 11g Bronze［11g SQL基礎Ⅰ］完全詳解＋精選問題集」で扱っている範囲とし、章ごとに分けた内容と選択式・記述式の２つの出題形式を用意することで、段階的に学習を進めることができる作りになっている。また、エラーチェック機能の利用という点を活かし、記述式問題の際に不正解だった場合は学習のためにエラー構文がそのまま表示されるようにした。

2. システム構成

本システムはJava、及びHTMLで開発した。システムのプログラムは多様な開発に対応したEclipseでJSPファイルを中心に使用した。各章の出題問題や解答解説、ユーザの正誤結果はMySQLのデータベース上に登録し、システム上から呼び出して利用している。

3. 機能説明

3.1 ユーザ作成・ログイン

初めて利用するユーザは、ユーザ作成を行いログインしてもらう。この時、ユーザはユーザロールでデータベースに登録される。この他に管理者アカウント（adminsユーザ）があり、あらかじめ登録したこのアカウントでログインするとユーザ管理として、管理画面からユーザごとに編集・削除ができる。編集を選ぶとユーザのパスワードの変更をすることができる。また、削除を選ぶと選択されたユーザの情報をデータベース上から全て削除する。

3.2 選択式・記述式問題の選択

問題を解く前にユーザは自身の進捗や理解度に応じて、選択式か記述式の問題を選ぶことができる。どちらの方式も章ごとに問題が分かれており、初めてSQLを学ぶ人が取り組みやすいように選択式の問題も用意した。

3.2.1 選択式問題

チェックボックス方式とラジオボタン方式に分かれており、複数・単一選択で解答する出題形式である。ユーザの解答とあらかじめSQLに登録してある解答を突き合わせて正誤判定を行っている。その後、結果をデータベースに登録し、問題一覧画面で各章の正解率として表示している。

3.2.2 記述式問題

ユーザに解答を入力してもらう出題形式である。正誤判定に本システムの課題内容である「MySQLでのエラーチェック機能の利用」を組み込んだ。SQL 文が間違っていた場合は、「SQL 文エラーのため不正解とエラーメッセージ」が表示される。SQL 文は間違っておらず答えと一致した場合は、「正解」と表示される。SQL 文は間違っていないが答えと一致しない場合は、「不正解」と表示される。また、SQL 文自体に問題がある場合は、MySQL から返ってきたエラーメッセージをそのまま表示する。これはユーザにエラー時の対応も学んでもらうことが目的である。

3.3 解答・解説

解答のみではなく、気を付けるべき点や引っかかりやすいポイントなども含めて解説を表示している。この画面はユーザの任意で画面遷移できるため、どうしても解けない場合でも解答・解説を参照しながら学習することが可能となっている。

4. おわりに

本論文では、「MySQL のエラーチェック機能を正誤判定に利用する」ことを前提にしたシステムの開発を行った。今回プログラム開発を行う過程で感じたことは、1 人ではなく複数人で開発を行う際に相互でしっかりと仕様を定めておくことがどれほど重要か、ということである。これは本論文を振り返った際の改善点としても挙げられるため、今後同じような機会があった時には、しっかりと仕様を定めた上で開発に取り掛かり、なおかつ随時話し合いを設けながらシステム開発を行っていくことを意識していきたいと考えている。

<参考文献>

[1] SCC Books Java バイブルシリーズ　Web アプリケーション構築　改訂版
[2] Java Drive 初心者の方でもわかりやすい学習サイト
https://www.javadrive.jp/servlet/database/index6.html
[3] 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/classes/return.html
[4] ORACLE (JDK)
http://www.oracle.com/technetwork/jp/java/javase/downloads/index.html
[5] Apache Tomcat
http://tomcat.apache.org/
[6] MergeDoc Project (Eclipse 日本語化プラグイン)
http://mergedoc.osdn.jp/
[7] MySQL
https://dev.mysql.com/downloads/installer/
[8] MySQL (MySQL コネクタ)
http://dev.mysql.com/downloads/connector/j/

29.所有物の位置関係管理システムの開発

システム情報学科
鹿児島教育センター
指導教員：齋藤　康彦

１４７００３５
小形　夏輝

１．はじめに

一人暮らしをしていると日用品や食料品などの所有物の管理は全て自分で行わなければならない。そのため日用品などの買い物の際、不足している所有物を把握することに手間がかかり面倒である。また、数年間同じ家に住んでいると、どこかに保持しているか、それとも破棄してしまっているか忘れてしまう所有物がある。これらの問題を解決するために、所有物の情報を管理し把握することができるシステムを開発したいと考えた。

２．本システムの機能

本システムは主に４つの機能を利用することができる。また、本システムでの所有物情報には、名称、保有個数、最低保有個数、置き場所有物、保持所有物、左に位置する所有物、右に位置する所有物、手前に位置する所有物、奥に位置する所有物がある。

・所有物情報検索機能

所有物の情報を検索する機能である。検索には２つの方法がある。まず１つ目は、所有物の名称を直接入力することで検索する方法である。２つ目は、所有物の名称一覧を位置関係で表示し、選択することで検索する方法である。

・所有物情報追加機能

登録されていない、新規所有物の情報を追加する機能である。

・所有物情報編集機能

登録されている所有物の情報を編集する機能である。

・買い足し所有物一覧機能

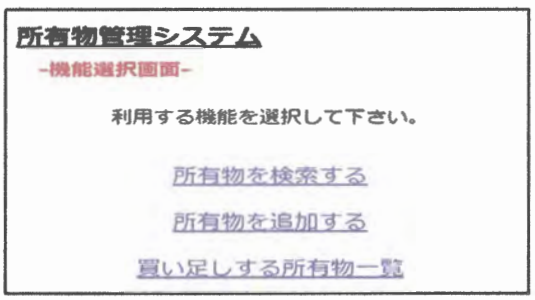
保有個数が最低限保有個数を下回った所有物の情報を一覧で表示する機能である。

３．開発環境

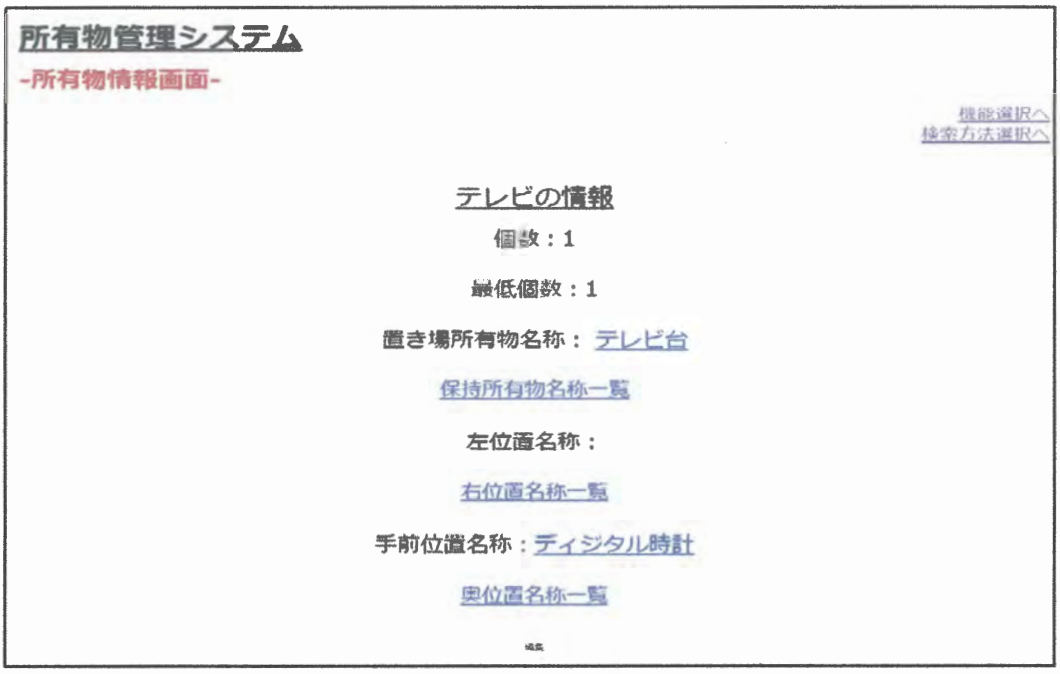
・開発言語　：　Java , HTML , css　　・使用ソフト　：　NetBeans 8.2

４．システムの実行画面例

・起動時表示される機能選択画面（index.xhtml）



・登録されている所有物情報が表示される所有物情報画面（pr.xhtml）



5．開発したシステムについて

所有物の位置や個数は日常的に変化することが多く、その度にデータを更新していくことは本システムを利用しても大変だと考える。しかし、本システムを利用して正しくデータを更新していくことで、今後所有物の情報を把握することができ、ものを探すという手間を省くことができる。また、本システムの目的の一つでもあった、買い物の際に買い足す必要があるものを容易に把握することができる。

6．今後の課題

今回開発したシステムでは、所有物同士の位置関係が直接的なものだけがすぐに把握できるようになっている。そのため間接的な位置にある所有物同士の位置関係を把握するためには、多少の手間がかかってしまう。本システムの目的は、所有物の位置を把握することであるため直接的な位置関係だけでよいと考えたが、より詳しい間接的な位置関係を把握できるシステムの作成にも取り組んでみたいと考える。

また今回のシステムでは所有物のどこが手前か利用者が決めることになっているが、決定した手前がどこなのか登録することができないため、利用者本人だけしか詳しい位置情報を把握することができない。今回のシステムは利用者のみが登録されたデータを見ると考えたが、第三者がデータだけを見ても位置情報を詳しく把握することができるようなシステム作成にも取り組んでみたいと考える。

参考文献

・川場 隆「わかりやすい JavaEE ウェブシステム入門」 秀和システム 2014

30.MySQLを利用したSQLに関するe-learningシステムの開発

コンテンツの開発

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：齋藤　康彦

1470069
奥野　一宏

1. はじめに

本システム（e-learningで学ぶSQL学習ツール）は、MySQLのエラーチェック機能の利用を基とした、SQL学習ツールである。本システムでの学習範囲は、SQL文法の中でも初歩的な内容を網羅した、西昭彦・飯室美紀・鈴木佐和・岡野友紀著「ORACLE MASTER Oracle Database 11g Bronze［11g SQL基礎Ⅰ］完全詳解＋精選問題集」で扱っている範囲をベースとし、章ごとに分けた内容と選択式・記述式の2つの出題形式を用意することで、段階的に学習を進めることができる作りになっている。また、エラーチェック機能の利用という点を活かし、記述式問題の際に不正解だった場合は学習のためにエラー構文がそのまま表示されるようにした。

2. システム構成

本システムはJava、及びHTMLで開発した。システムのプログラムは多様な開発に対応したEclipseでJSPファイルを中心に使用した。各章の出題問題や解答解説、ユーザの正誤結果はMySQLのデータベース上に登録し、システム上から呼び出して利用している。

3. 機能説明

3.1 ユーザ作成・ログイン

初めて利用するユーザは、ユーザ作成を行いログインしてもらう。この時、ユーザはユーザロールでデータベースに登録される。この他に管理者アカウント（adminsユーザ）があり、あらかじめ登録したこのアカウントでログインするとユーザ管理として、管理画面からユーザごとに編集・削除ができる。編集を選ぶとユーザのパスワードの変更をすることができる。また、削除を選ぶと選択されたユーザの情報をデータベース上から全て削除する。

3.2 選択式・記述式の出題形式の選択

問題を解く前にユーザは自身の進捗や理解度に応じて、選択式か記述式の問題を選ぶことができる。どちらの方式も章ごとに問題が分かれており、初めてSQLを学ぶ人が取り組みやすいように選択式の問題も用意した。

3.2.1 選択式問題

チェックボックス方式とラジオボタン方式に分かれており、複数・単一選択で解答する出題形式である。今回参考にした「Oracle Bronze」での試験方式と似た出題形式となっている。あらかじめこちらから選択肢を与えて、SQLが苦手なユーザにも解きやすい作りとした。

3.2.2 記述式問題

ユーザに解答を全て入力してもらう出題形式である。問題を作成する上で、簡単な問題から少し引っ掛けがあるような問題まで様々作成した。その他に、MySQL にユーザの解答を通す際に生じる Oracle との構文の微妙な差に関しては、初期に想定していた取扱い範囲と異なるため、ヒントの形で助言を表示することにし、合わせて学習してもらう形でまとめた。

3.3 解答・解説

解答のみではなく、気を付けるべき点や引っかかりやすいポイントなども含めて解説を表示している。この画面はユーザの任意で画面遷移できるため、どうしても解けない場合でも解答・解説を参照しながら学習することが可能となっている。

4. おわりに

本論文では、「MySQL のエラーチェック機能を正誤判定に利用する」ことを前提にしたシステムの開発を行った。担当した問題（コンテンツ）面の改善点として、現行範囲内での問題数の増加が挙げられる。また、今後さらに開発を進めるならば、さらに広い範囲での SQL を扱う学習システムとし、Oracle Silver が取得できる範囲の学習を、本システムのような各章ごとではなく、各問ごとの管理まで可能かつ本システムでの改良点である問題数の増加という点をクリアした開発にチャレンジしたいと考えている。

<参考文献>

[1] オラクル認定資格試験対策書 ORACLE MASTER Oracle Database 11g Bronze
[11g SQL 基礎 I] 完全詳解+精選問題集 西昭彦・飯室美紀・鈴木佐和・岡野友紀　著
[2] IT プロ/IT エンジニアのための徹底攻略
ORACLE MASTER Bronze 11g SQL 基礎 I　問題集 佐藤明夫 著
株式会社ソキウス・ジャパン　編
[3] ORACLE (JDK)
http://www.oracle.com/technetwork/jp/java/javase/downloads/index.html
[4] Apache Tomcat
http://tomcat.apache.org/
[5] MergeDoc Project (Eclipse 日本語化プラグイン)
http://mergedoc.osdn.jp/
[6] MySQL
https://dev.mysql.com/downloads/installer/
[7] MySQL (MySQL コネクタ)
http://dev.mysql.com/downloads/connector/j/

31.「戦争と平和」登場人物相関図システムの開発

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：齋藤　康彦

１４７０２９９
栗城　慶太

１．はじめに

帝政ロシア末期の小説家レフ・トルストイの「戦争と平和」の登場人物の相関図をグラフィカルに表示するシステムである。戦争と平和（システムデータ）[1]の各マスタを活用し、幕間ごとに会った回数、直接関係のある人物を線でつなぐファイルを作成し、Cytoscape で可視化する。

2.システム構成

Java で開発した。検索画面では HTML に入力フォームを設置し、入力された文字から xml に格納されているデータを取り出し相関図を作成する。相関図の可視化は ArrayList でデータを送信し Cytoscape の force layout で可視化する。

3. 機能説明

検索画面には時系列から検索する機能と名前から検索する機能がある。時系列検索機能は入力フォームが二か所設けられており、時系列をまたいで検索をすることができる。

3.1 登場人物検索

人物のみで検索した場合、名前の引数を活用し名前群マスタから一致する人物を探し出し、一致する人物があればひとつの呼び名に統一する。その人物に直接かかわる人物を取り出し、検索した人物を中心としたデータを作成して test.jsp に送信し force layout で表にして表示する。

3.2 時系列検索

時系列での検索をした場合、受け取ったデータの時系列が存在するかどうかを確認し、あった場合に時系列のデータベースから場面ごとの登場人物を取り出し、誰とかかわっているか、何回登場したかを取り出し、それを元にデータを作成して test.jsp に送信し force layout で表にして表示する。

4.結論

本研究では、「戦争と平和」（システムデータ）の各 xml データから相関図を作成するシステムを開発した。苦労した点は、java の相関図を作る時に人物ごとのデータを調べるときに、時系列が飛び飛びになっているため、正しい相関図を表示することができなかったため、それを修正するのに苦労した。原因は、開発を開始する際、今回のシステムの作成する際に渡されたシステムデータにおける仕様について詰めが甘く、それにより開発を行うときにバグがあることに気づくのが遅れた。今回作成したシステムの改善点としては、調べる対象と時系列を絞ることができてないため、時系列と名前の二つを活用しての相関図検索を導入する必要がある。ほかには、出力した相関図から人物をクリックするとその人を中心とした相関図を検索する機能などもあると、より関係図が把握しやすくなる。また、このシステムはリレーションをもた

ない登場人物を見つけられないという課題がある。そういった場合に検索する対策を考える必要がある。

参考文献

[1]土屋愛佑未：戦争と平和（システムデータ）
[2]http://d3js.org/d3.v3.min.js(d3.js)
[3]https://qiita.com/shoki_kitajima/items/34ad6e2209fde5b4dedc(d3.js でスゴイっぽいぽい図(force layout)を作ってみた)

32.「戦争と平和」登場人物相関図システムの開発

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：齋藤　康彦

1470484
佐藤　健哉

1　はじめに

本研究は、レフ・ニコラエヴィチ・トルストイの著書「戦争と平和」に登場する人物の関係性を、作品を読みながら、作品内の時系列に添いながら、その理解を助ける役割をもったシステムの開発を目指すものである。

2　開発環境

Eclipse
Java 言語

3　システム概要

本システムは、作品内に登場する人物のデータをもとに、検索を受けた当該人物や、指定された巻・部・章との一致を検索し、関係する人物や、当該人物の登場する巻・部・章の表示をする。使用する際は、使用する PC に Java がインストールされていて、システム本体たる jar ファイルと同じディレクトリに、CharaData フォルダと、その中にキャラクターの xml ファイルと、Master フォルダと、そのなかにマスタ xml 一式が存在していなければならない。

要となる機能を以下に記す。

3.1　検索

任意のキャラクターの名前や、「戦争と平和」における巻・部・章を指定し、相関図・時系列表の検索をする。

3.1.1 人物名検索

小説内に登場する人物の名前で検索をする。とある人物について、関係性のある人物の表示、登場する時系列の表示をする。

3.1.2 時系列検索

小説内における巻・部・章の区切りをもとに、その指定を受け、検索をする。当該時系列に登場する人物の相関図の表示、当該時系列に登場する人物の一覧の表示をする。

3.1.3 期間検索

小説内における巻・部・章の区切りをもとに、その期間指定を受け、検索をする。「い

つから」と「いつまで」の指定を受け、当該機関に同情する人物の相関図の表示、当該期間内の時系列と、それぞれに登場する人物の一覧を表示する。

3.1.4 人物・時系列検索

人物の名前の指定と、時系列の指定を受ける。指定された時系列に指定された名前の人物が存在すれば、当該時系列において当該人物が相関を持つ人物との相関図と、当該時系列に登場する人物の一覧を表示する。

3.1.5 人物・期間検索

人物の名前の指定と、期間の指定を受ける。指定された人物が登場する時系列が、指定された期間内の時系列に1つ以上存在する場合、当該期間において当該人物が相関を持つ人物との相関図と、当該人物が登場する当該時系列を表示する。

3.1.6 ランダム表示

作品に登場する人物がまとめられたxmlファイルの中から、ランダムに人物を選択し、その人物の作品全体を通しての相関と、その人物が登場する時系列の表示をする。

3.2 相関図

当該人物と、それと関係性のある人物を、棒線で結び、関係性を示す画面を表示する。

人物の名前が記された楕円、これを「バブル」というが、バブルの上で右クリックをすることで、人物の情報を表示するウィンドウが現れる。ただし、この機能には一定の動作条件がある。

3.3 時系列表

当該人物が登場する巻・部・章と、同時に登場する人物を表示する画面を表示する。

3.4 情報表示

人物での検索、或いは時系列での検索の結果表示された人物のバブルの上で右クリックをすることで、その人物のxmlファイルから取り出された情報を表示する。人物名で検索した結果は、当該人物の保有する情報がすべて取り出され、表示される。時系列で絞り込んで検索された結果の場合、絞り込まれた時系列の情報があれば、局所的に取り出され、表示される。

4 まとめ

本論文では、既存のデータの集合から、小説の理解を助けるシステムの作成を行った。だれが、いつ、どういう立場にあるのか、何歳であるのか等が、予めまとめられていたのは本システムを作成する上で大変にありがたいことであった。

相関図といえば、人物の写真が並べられ、その関係性が線で結ばれ表現されているものが、想像に易いだろう。私もその一人で、発想の当初からあった状態が、概ね実装できた。問題があるとすれば、xmlファイルは有体に言うならば未完成で、改修の余地がある。

<参考文献>

「戦争と平和」(新潮文庫)　トルストイ(著)、工藤 精一郎(翻訳)

「JavaDrive」<https://www.javadrive.jp/>

指導教員　：　坂　本　英　樹

33.ガンホー・オンライン・エンターテイメント

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：坂本　英樹

1470007
白井　慶太

第1章　はじめに

私は、2012年12月下旬に「パズル&ドラゴンズ」を初めて知り、遊び始めた。初めて遊んだパズドラは今まで遊んでいたゲームと比べて、新しい感覚のゲームでとても楽しかったのを覚えている。その「パズル&ドラゴンズ」は、リリースされてからわずか1年半で1,900万ダウンロードを達成し、大ヒットしたスマホアプリである。私はどんどん面白くなっていく「パズル&ドラゴンズ」にさらにはまっていった。では、なぜ「パズル&ドラゴンズ」は数多くあるゲームの中でここまでヒットすることができたのだろうか。「パズル&ドラゴンズ」を作ったガンホー・オンライン・エンターテイメントの細かい部分やプロセスや、戦術方法等について研究していき、今後の「ガンホー・オンライン・エンターテイメント」について研究していく。

第2章　ガンホー・オンライン・エンターテイメントとは

ガンホー・オンライン・エンターテイメントという会社は、略称ガンホーと呼ばれている。代表取締役社長は、森下一喜である。米国大手オークションサイトである「OnSale」とソフトバンクの合弁企業として、1998年7月、オンセール株式会社の名称で創業した。2002年8月、オークション事業から撤退、現社名に変更し、オンラインゲームを専門に扱うようになる。多人数同時参加型オンラインRPG「ラグナロクオンライン」がヒットし急成長した。2004年事業年度においての売上高は約42億円と急成長を遂げ、監査法人トーマツによる国内成長企業ランキングFast50において2位以下を突き放して1位を受賞、アジア内成長企業ランキングFast500においても10位を受賞した。2005年3月、大証ヘラクレス市場に上場を果たした。

第3章　「パズル&ドラゴンズ」の戦場・競合、戦術、ロングテールとは

戦略について触れてみる。「パズル&ドラゴンズ」の戦略は2つある。

1つ目は、長い期間、楽しめる、飽きない工夫をしていることである。常設ダンジョンをプレイするのはもちろん、特定時間に出現するダンジョンなどがあるので、より楽しむことができるのである。またパズル＆ドラゴンズはほかのアプリゲームや、アニメなどとコラボをすることによって、コラボイベントなど、数多くのイベントが開催されたりする。そこで新しいモンスターが続々登場し、ユーザーを楽しませているのである。

2つ目は、無課金でも十分楽しめるスマホアプリを提供していることである。パズドラは、パズル自体がおもしろいのはもちろん、達成感、爽快感が得られる。通学や通勤時でも簡単に遊ぶことができ、無課金で遊んでいる人でも、パズルがうまくなればなるほど強い敵も倒せるようになり、より達成感を得ることができるのである。このようにガンホーは「長くユーザーに楽しんでもらう」ことを大切にしているのである。

第4章　今のガンホー・オンライン・エンターテイメント

2017年現在、ガンホーは減収減益の状態である。前年に比べ売り上げがどんどん落ちている。この減収減益の主な原因はパズドラの売り上げ減少である。ガンホーの売り上げの約9割がパズドラ関連の売り上げである。すなわち、パズドラの売り上げが下がってしまうということは、ガンホーの売り上げ減少の影響が大きいということである。

しかし、今でもiPhoneゲーム売り上げランキングは、現在パズル＆ドラゴンズは2位である。今もパズドラは人気のスマホゲームなのである。

第5章　結論

2017年2月20日をもってパズドラは5周年を迎えた。ガンホーは世界一のエンタテイメント企業を目指すため、長期的に愛されるブランド、新たなタイトル価値を高める、海外発展強化のため、スーパーセルの活用や世界同時配信タイトルの開発、この3つの成長戦略を掲げている。ガンホーはこれからもまだまだ成長していこうとしているのである。これからさらに5年後、10年後のガンホーがどのようになっているかとても楽しみである。

・参考文献

(1) なぜ「パズドラ」は未だに人気なのか？
http://news.livedoor.com/article/detail/11646977/　2017年5月18日

(2) ガンホーが掲げる3つの成長戦略
https://billion-log.com/gungho/　2017年6月9日

34.楽天

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：坂本　英樹

1470009
和田　靖大

1　はじめに

(1)　研究の背景

現代社会は、「インターネット社会」とも言われ、インターネットの普及により、商品の購入や流通、情報の伝達を大きく変え、今や日常生活に欠くことができず、我々の生活にも、すっかり浸透している。

このインターネットの普及により、生活スタイルも変化し、「インターネット通販」は、正に身近なものとなっている。

「インターネット通販」では、「Amazon」や「Yahoo!」と同じように有名な「楽天」がある。「楽天」は、サッカーや野球などのスポーツ界にも参入し、日本国内最大級のインターネットショッピングモールを運営している点に興味を持ち、日本だけでなく、海外にも目を向け成長していく「楽天市場」の戦略、競合他社と異なる経営方針等について研究していく。

(2)　研究の目的

「楽天株式会社」代表取締役兼社長の三木谷浩史氏は、金融業界に就職したが退職し会社を設立、「楽天市場」を開設した後、次々に新たな企業運営に乗り出しており、独自の企業方針・成長戦略を打ち出している。

Amazon や Yahoo!という競合する他社との競争を勝ち抜くためには、何かユニークな取り組みがあるのではないか。グローバル社会を意識し、海外進出を図っていく企業改革について明らかにし、今後も成長を続けていくであろうインターネットビジネスについて研究していく。

2　楽天の取り組み

(1) インターネットショッピング

インターネットショッピング開設当初、消費者は、このインターネットショッピング＝ビジネスに戸惑いがあり、「商品が目に見えず、直接手に取り触れ、感触を確かめることができない。」などの理由から、中高年などの利用者は少なかったようであるが、出かける時間の節約や購入時のポイント付加などもあり、携帯電話などを利用して商品を購入することが効率的な生活を送れるとして、主婦層を中心に利用が増えてきており、生活スタイルが変化してきた。

(2) インターネットショッピング戦略

「楽天市場」の特徴は、人とのつながり、コミュニケーションを大切にする“人気”のある商売を掲げている。昔ながらの商店街をイメージしたお客と店主のやり取りを、インターネット上で行うということである。

インターネットショッピングモールを運営していく中で、数々の「ルール」を破り、新たな「ルール」作りにより、事業を拡大、展開していった。最大の利点は、集客力にあり、新たな発想により事業を展開している。

(3)「楽天市場の運営」

三木谷社長は、「世界一のインターネットサービス企業」を目指し、常識にとらわれない新たな「ルー

ル」作りにより、「三木谷ビジネス」を確立するための経営スタイルを打ち立てていった。

(4)「楽天」運営にあたっての仕組みづくり

インターネットビジネスを確立するため、既存の「ルール」を書き換え、利益を上げるための仕組みづくりとして、①社内公用語の英語化②ビジネスのルール作り③成長ルールの書き換え④買収ルールの書き換え⑤企業ルールの書き換え⑥インターネットルールの書き換え⑦e コマースルールの書き換え

など、独自のネットショッピングの形態を作り上げていった。楽天は、これらの「ルール作り」により、「コミュニケーションを重視したビジネス」「グローバル社会を意識した海外戦略」「顧客の満足に目を向けた販売」などを推進している。

(5)「楽天」スポーツ界の参入

サッカー界と野球界への参入は、楽天の知名度を上げ、楽天市場の成長を急加速させた。企業が地域のスポーツチームをサポートする例はいくつかあり、楽天は地域との交流を重視し、地域貢献活動を通じ、地域に溶け込んでいった。

(6)「楽天」の他社との競合を意識した独自性・優位性

ユニークなテレビ CM で知られる「楽天市場」の「楽天スーパーポイント」は、人間の心理や行動に目を向け、顧客と固定化するための狙いとしてヒットしている。商品購入時のポイント付加に加え、新規会員登録時にもポイントを付加、会員を獲得することで独自性、優位性を発揮している。

3　これからのインターネットビジネス

「ネット通販」市場では、今後も企業同士の競合が益々激しくなっていくと予想される。顧客の獲得に向け、心が通う結びつきが必要であると共に、商品の充実や情報発信により魅力を伝えていくことが大切となる。また、顧客拡大のため、パンフレットやカタログを作成した宣伝によりイメージアップに繋げていくことが必要である。

4　おわりに

楽天は、インターネットショッピングだけでなく、保険、金融、旅行、スポーツ事業など、様々な事業を行っている中で、グローバル化社会に対応していくため、海外進出を意識した経営を行っていることが理解できた。

既存の「ルール」を次々に書き換え、コミュニケーションを重視し、人とのつながりを大切にした心を通わせるビジネスを心がけている。また、運営にあたっての仕組み作りにおいては、これからのインターネットビジネスでは益々競争が激しくなっていくことが予想される中、競合他社との競争を勝ち抜いていくための取組みが見て取れた。

今後、企業ロゴを漢字表記からアルファベット表記に切り替えていくとしている。これも、海外進出を意識した戦略の一つであるだろう。

<<参考図書>>

・三木谷浩史（2014 .10.10）『楽天流』講談社
・三木谷浩史（2009.6.25）『成功の法則 92 ヶ条』 幻冬舎
・大西康之（2014.11.22）『ファーストペンギン』 日本経済新聞出版社

35.アサヒビール

スーパードライがブランドとして優れている理由

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：坂本　英樹

１４７００２４
中野　文暁

1.アサヒビールについて

アサヒビールとは今ビールのシェア率一位である「スーパードライ」をはじめとする飲料系商品を開発している会社である。その種類はたくさんあり、ビール、ワイン、焼酎、ノンアルコールなど様々な商品を発売してきた。

2.研究の目的

私がこのアサヒビールというテーマを研究する目的となったことは、アサヒビールという会社は、「スーパードライ」という商品を出す前の業績はビール業界2番どころか下から数えた方が早かったのだが、「スーパードライ」が市場へ登場した時から右肩上がりの業績となり、今ではビールシェア率1位になっている。こうした経済のV字回復の裏にはどのような秘策があるのか気になったので研究の目的となった。「スーパードライ」が市場に登場してから、ドライ（辛口）というジャンルが確立され、現在も増え続けている。更に今若者の酒離れという事態に対し、どのようにこの問題を対策しているのか、ブランドマネジメントという観点から見たアサヒビールの「スーパードライ」というブランドはどのようなブランド力を持っているのかというところにスポットを当て研究した。

3.ビールと15年区切りの変化

アサヒビールには1995年から15年ずつ区切り、2017年までに4つの段階を踏んできた。最初の段階である15年は負け続ける15年である。2つ目の15年は経営危機が人員にまで及び、リストラを決行しなければいけなくなった。この段階は新たなヒット商品を開発し、流通するための資金集めという視点で負けてはいるが強くはなっていると言われていた。3つ目の段階は1987年からの15年なので、アサヒのスーパードライが発売し、大ヒットとなった。先ほどにも書いたが、ビール類全般でシェアトップに躍り出た。そして最後の第4段階は2017年現在も続いているのだが、スーパードライは相も変わらずメインとして売り出している。ヒット商品があまり生まれない2008年などを経験し、ビール以外の商品のシェア率は低かった。スーパードライはシェア率が高かった分、勝ってはいたが、ビール以外は負けていた。だが、ここ数年ではヒット商品を数本開発して販売しており、RTDのもぎたてや、ニッカウヰスキーなどが市場に登場し、大好評である。この4つの段階があるから現在のアサヒビールが存在するのである。

4.他のブランドとの比較

「スーパードライ」というブランドが他社に勝る点を挙げていく。スーパードライと同じブランド力を持った日本のビールを紹介する。KIRINが開発した「一番搾り」がある。この2つのビールとアサヒの「スーパードライ」をTwitterでのフォロワー数(2017年9月5日調べ)で知名度を判断

する。アサヒビールは640,286、キリン一番搾りのアカウントは650,388である。この中で一番多いのはキリンの一番搾りである。だが、注目すべき点はツイート数とRT（リツイート）数の差である。キリン一番搾りはフォロワー数こそ多いもののRTや「いいね」の数は少ない。だがツイート数が多く、更新頻度が高い。宣伝という意味でツイートをしているのなら宣伝効果は薄いと考えられる。一方アサヒビールのアカウントはRTや「いいね」の数が約12倍以上のRTを獲得している。これはいまのTwitterをやっている世代に好評であるという証拠であり、宣伝力の表れである。

5.まとめ

アサヒビールのブランドであるスーパードライが優れているのはほかのブランドより資金投資をされているだけでなく、顧客のニーズにどれだけ寄り添って商品を改良していくのか、話題性のあるキャンペーンを作り、CMやTwitterで告知できるかといった力がほかのビールよりも優れている点である。ほかにも、ブランドの活性化という面でも味の改善やエクストラコールドという最先端の技術を使った氷点下のスーパードライを発売するなどの方法で消費者を飽きさせないように新しいものを使っている。

若者のお酒離れにも新しいお酒の販売や、マスターブランドであるスーパードライのサブブランドを開発し、販売を行うことや、TwitterやCMで広告することにより若者が興味をもち、酒を飲む。話題性も十分にあるので酒離れに貢献しているといえる。ほかにもTwitterを使ったキャンペーンを開催し、当たった人には無料でお酒をプレゼントするなどの様々な戦略があるのである。

ブランドの研究をすることにより、ブランドを好んで買う人の特徴などを解析し、将来的に自分のコミュニケーション能力や判断力につなげていきたいと思う。

参考文献

[1] Asahi 「アサヒスーパードライブランドサイト」
<http://www.asahibeer.co.jp/superdry/index.psp.html> 2017年9月8日アクセス.
[2] 坂本　英樹（2014）「ここから始める経営学 ―エッセンシャル・アプローチ―」千倉書房.
[3] 永井　隆（2017）「アサヒビール30年目の逆襲」　日本経済新聞出版社.
[4] KIRIN 「一番搾り｜ビール・発泡酒・新ジャンル｜商品情報｜キリン」
<http://www.kirin.co.jp/products/beer/ichiban/> 2017月9月5日アクセス.
[5] SUNTORY 「ザ・プレミアム・モルツ　ビール　サントリー」
<http://www.suntory.co.jp/beer/premium/> 2017年9月3日
[6] サッポロビール株式会社　「大人の☆生　サッポロ生ビール　黒ラベル|サッポロビール」
<http://www.sapporobeer.jp/beer/> 2017年8月20日アクセス.
[7] 日本経済新聞(2017)「ビール系飲料、首位朝日のシェア上昇　16年」
<http://www.nikkei.com/article/DGXLASDZ16IPC_W7A110C1TI5000/> 2017年9月8日アクセス.

36.モスフードサービス

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

１４７００４２
柴田　悠理

１．はじめに

モスフードサービスは 1971 年に櫻田慧によって創業された日本発祥のハンバーガーチェーン店である。日本人が好むハンバーガーを提供することを掲げ、素材を厳選し、注文を受けてから作る「アフターオーダー方式」など、ファーストフードというよりも、ファストカジュアルレストランといった業態を目指している。また 2011 年食の安心・安全ブランド報告書によると外食部門においてモスバーガーが 1 位を獲得しているなど商品への信頼は強い。国内のハンバーガーチェーンの中ではマクドナルドに続く市場２位のシェアを維持しており、近年では台湾をはじめアジア地域へも積極的に店舗を拡大している。

２．事業内容

2.1 モスバーガー事業

売上全体の 93%を占める当社の中核事業であり業績ドライバーである。店舗数は 2011 年３月時点で 1362 店舗。2003 年に全店で緑の看板、内装への改装計画が始まったことにより、利益が低迷していたが、最近ではほぼ緑モス化が浸透してこともあって業績は回復している。また海外市場については現在７カ国 280 店舗出店している。10 年前は 10%に満たなかった売上比率は現在 20%に達した。今後はさらにアジアを中心に出店する計画を発表している。

2.2 その他飲食事業

モスフードサービスが展開している飲食事業。主にマザーリーフ、シェフズブイ、グリーングリルなどのカフェ、レストラン形態のものや、2008 年 2 月にミスタードーナツを運営するダスキンと資本業務提携を行い MOSDO（モスド）を新規出店した。売上は全体の 7%である。

2.3 市場動向

モスバーガーは広義でいえば外食市場に属する。外食とは主として食事を提供する業態すべてが含まれる。1990 年以降外食産業は大幅な成長を遂げてきた、しかし近年では少子高齢化に伴い外食産業は飽和、縮小傾向にある。一方、数ある外食産業の中で唯一前年を上回る増益を今も実現しているのがファーストフード業界である。ファーストフードとは総務省によると外食の中の飲食店に分類され 700 円以下の商品を販売する業態であると定義付けられている。ファーストフードはハンバーガー、ラーメン、ドーナツ、牛丼など多岐にわたっており、現在までの成長の背景には消費者の低価格思考が後押ししていると考えられる。競合他社が多く競争が激しい産業である。

３．競合他社との比較

3.1 日本マクドナルド

1970 年日本に進出したマクドナルドの低価格で販売する戦略に対して、同じことをしても勝つことができないと判断した創業者の櫻田慧は、マクドナルドとは反対の戦略をとることによって顧客を獲得していくことに成功した。徹底しておいしいハンバーガーにこだわり、品質のためには価格を無闇に下げることはしないという方針をとったのである。それは 1990 年後半のマクドナルドに端を発するファーストフードチェーンの値下げ戦争の中でも、大幅な値下げを行うことはほとんどなかった。そのため、「モスは味の割に高い」と言われることもあるが、これは、「当時一番売れているタバコの値段を元に“モスバーガー”の値段を考える」という、基本的なポリシーを遵守してのことである（櫻田の講演より）。またマクドナルドが人目につきやすい１等地に出店しているのと反対にモスは路地裏などの２等地から中心的に出店してきた。これは創業当初資本金が足りなかったこともあるが、おいしいハンバーガーを作っていれば客はその味を求めてきてくれると考えていたからである。また運営形態もマクドナルドが直営方式中心なのに比べて、モスバーガーはフランチャイズ方式が中

心である。これにはフランチャイズオーナーに出資負担をしてもらうことによって店舗拡大が容易にできるというメリットがある。

3.2 フレッシュネスバーガー

モスバーガーと同じように品質にこだわるところに共通点があるフレッシュネスバーガー（以下フレッシュネス）であるがまずコンセプトに大きな違いがある。モスはレストラン並みの高品質商品やサービスを提供する空間とテイクアウトもできるというレストランとファーストフードの中間のファストカジュアルレストランといった業態を目指している。一方フレッシュネスはハンバーガーカフェといったようにドリンクの種類を圧倒的に増やすことによって差別化を図っている。

4．おわりに

競合他社が多く存在するハンバーガー業界で、どのようにして現在のモスフードサービスが出来上がったのかを報告した。今後とも独自の差別化戦略をはかり、さらに発展していくことが考えられる。

参考文献

[1] 高頭弘二、「モスバーガー」経営の味―フランチャイズビジネスの光と影
[2] モスフードサービスの経営戦略や強みなどを独自分析-経営コム-（2017年8月25日アクセス）
http://www.00keiei.com/kigyou-senryaku/mos.html

37.ガンホー・オンライン・エンターテイメント

－パズドラと経営戦略－

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：坂本　英樹

1470053
菅原　祐樹

1．はじめに

研究目的として、ソーシャルゲームは無料でリリースしているがどのようにして収益を得ているのか、ガンホー・オンライン・エンターテイメントはどのようにして維持を図っているのかを考える。研究目的として、ソーシャルゲームは無料でリリースしているがどのようにして収益を得ているのか、ガンホー・オンライン・エンターテイメントは最近収益などがおちこんできているがなぜおちこんでいるのか、ガンホー・オンライン・エンターテイメントはどのようにして維持を図っているのかを考える。また、ガンホー・オンライン・エンターテイメントの大ヒットゲーム「パズル＆ドラゴンズ」の経営について論述する。

2．ガンホー・オンライン・エンターテイメントの歴史

ガンホー・オンライン・エンターテイメント株式会社は、インターネット上でオンラインオークション事業を目的としてオンセール株式会社を発足した。その後 2002 年に現在の名前、「ガンホー・オンライン・エンターテイメント株式会社」に変更し、オンライン RPG ラグナロクオンライン」を製作した。また、ガンホー社ではパズドラなどのスマートフォンアプリの企画や開発から運営まですべてを行っている。

3．ガンホー・オンライン・エンターテイメントの売り込み

2012 年にパズル RPG「パズル＆ドラゴンズ」をリリースし、様々なアニメやゲームなどとコラボしてユーザ数を獲得していった。近年では、任天堂とコラボした３ＤＳ用ソフト「パズル＆ドラゴンズ　スーパーマリオブラザーズエディション」を発売し、幅広い年齢層から遊ばれる商品となった。また、このゲームはパズドラの新しい環境としてパズドラのユーザにも遊ばれている。さらに、スマートフォンだけでなく３ＤＳ用のパズドラを発売した。

4．大ヒットパズルＲＰＧ「パズル＆ドラゴンズ」と問題

ドロップと呼ばれるものを盤面内で動かし、３つ以上繋げると消えてモンスターにダメージを与える仕組みである。自分のモンスターによって消し方などが決まっているが、無課金でも十分に長く遊ぶことができる。さらに、ガチャを引ける魔法石というものも配布しているため、低確率だが強いモンスターを手に入れることができる。また、課金をすることにより容易に入手することができ、ゲームをクリアできるようになるため課金を行うことが多い。ゲーム内の強力なモンスターは、パズドラ内では明確に表してはいないが、1%～3%が多く、0.01%というものもある。強力なモンスターを手に入れるために課金を行い、借金を抱えることになる可能性もあるため、課金には注意が必要である。また、パズドラの拡張機能として別アプリケーションではあるが、パズドラレーダーというものをリリースした。これは、スマートフォンにある GPS 機能や位置情報機能を使いレーダー内でドロップを入手し、そのドロップを集めるとパズドラ内のアイテムやダンジョンと交換ができるというものである。最近では、レーダー内でランキングというものを実装し、ランキングに入れると報酬をもらえるため腕に自信のある人たちはこのランキングに入るためにやっている人もいる。レーダーは、パズドラ本編との連動のほかに 3DS 版「パズドラクロス」にも連動しており、レーダーを軸とし様々な端末との連動に成功している。「ラグナロクオンライン 2」の制作も進行していたが一度開発が中止になり、現在もオープンベータ状態で止まっている状況だ。

しかし、これらの作品も一番売れていた時のパズドラ以上の成果は果たせていなく、トップだったパズドラもだんだんと衰退してきているため現状では売り上げや収益の増加は見込めていないのが問題だ。

５．ガンホー・オンライン・エンターテイメントとパズドラの今後

ＶＲ技術を利用することにより面白さが広がる。パズドラもＶＲ化、仮想現実でモンスターに動作をつけることでさらに楽しめる作品になる。課金システムに関しては、〇円課金したら１体セレクトできるシステムも良い。今後のガンホーは、売り上げも安定してきたため、前に行っていたオークションシステムを復活させても利益を得ることができるはずだ。現在のスマートフォン業界は国内ですべてが始まり国内ですべてが終結してしまう点にある。この問題を解決することが出来れば、ガンホー社だけでなく国内のスマートフォン業界やほかの業界もどんどん海外市場への進出を行えるのではないか。海外進出に関しては、いまだ未知の部分が多いと感じる。国内のスマートフォン業界が大きく海外市場へ進出することがないのは、この問題があるからだ。現在のスマートフォン業界は国内ですべてが始まり国内ですべてが終結してしまう点にある。この問題を解決することが出来れば、ガンホー社だけでなく国内のスマートフォン業界やほかの業界もどんどん海外市場への進出を行えるのではないか。

参考文献

[1]ガンホー・オンライン・エンターテイメント株式会社
http://www.gungho.co.jp/
(2017 年 12 月 18 日アクセス)
[2]ガンホーさんのパズドラ課金問題の実態がここに書いてある
https://matome.naver.jp/odai/2138683965008861701
(2017 年 12 月 18 日アクセス)
[3]なぜ「パズドラ」は未だに人気なのか？ガンホーの戦略を NBA が分析
http://www.mag2.com/p/news/207530
(2017 年 12 月 18 日アクセス)
[4]ガンホーに措置命令　パズドラのガチャで「究極進化」誤認表示
http://www.itmedia.co.jp/business/articles/1707/19/news100.html
(2017 年 12 月 18 日アクセス)
[5]アナリストに聞く！海外投資家が注目するモバイルゲームの今後（下）
https://shikiho.jp/tk/news/articles/0/62043
(2017 年 12 月 18 日アクセス)
[6]ガンホー株主総会レポート～脱パズドラ課題「なぜこんなに株価が低い？」質問も＝平林亮
http://www.mag2.com/p/money/9402
(2017 年 12 月 18 日アクセス)
[7]ガンホー【3765】の株価分析。「パズドラ」後の見通しはどうなる？
http://shareblog.info/archives/5423
(2017 年 12 月 26 日アクセス)
[8]ガンホー、3Q は売上高 19%減、営業益 22%減と大幅減収減益
主力の『パズドラ』の売上高が減少　QonQ でも 2 四半期連続の減収減益に(グラフ追加・追記)
http://gamebiz.jp/?p=196699
(2017 年 12 月 26 日アクセス)

38.モスフードサービス

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：坂本　英樹

1470148
藤田　郁直

1.はじめに

モスバーガーは、食べづらい、商品が出てくるのが遅い、値段がちょっと高いってよく耳にする。本論文では、この点の解明とマクドナルドとの比較について述べる。

2.テリヤキバーガーとライスバーガー

テリヤキバーガーの特徴は、テリヤキソースは、パティにもしっかり絡ませ、たっぷりと乗せたレタスの隙間にも行き渡るように仕上げるのが特徴的である。また、ソースの甘さとパティの肉の旨さ、レタスの食感、そしてマヨネーズの酸味のバランスが絶妙である。一方、ライスバーガーの特徴は、ふんわりとゴマの香りが漂い食欲をそそり、「ぷりぷり、シャク、サクサク、ホコッ」と口の中で様々な食感が楽しめる海鮮かきあげ。かきあげの素材のうま味を引き出している。

3.モスフードサービスと日本マクドナルドの比較

3.1 商品

モスバーガーは、日本人の舌に合うように、パティ（肉）、ソース、バンズ（パン）に手を加え作られておりパティは米国産ではなく、牛豚の合いびき肉に玉ねぎを混ぜた、家庭のハンバーグに近いものにしている。ソースもケチャップではなくミートソースを使用している。バンズも日本人が好むしっとりとしたパンを使用している。また、日本マクドナルドは、重厚なアメリカン・テイストとなっている。

3.2 調理方法

モスバーガーは、アフターオーダー方式を採用している。アフターオーダー方式とは、注文が入ってから作り始める方式である。作りおきによる食材のロスが発生しにくい仕組みとなっている。また、日本マクドナルドでは、MFU を導入した。MFU を導入した効果としておいしいハンバーガーがスピーディーに提供できるようになった。

3.3 価格

モスフードサービスは他店が値引きしても一切それに参加しないのである。その理由は、品質と味を守るためだから。また、日本マクドナルドでは「コスト・リーダーシップ戦略」を図り、低コスト・低価格が特徴である。

3.4 立地

モスフードサービスは、二等地、三等地に店を展開している。その理由は、出店資金が乏しく、出店コストが多くかからないからである。一方、日本マクドナルドは一等地に店を展開している。理由としては、ハンバーガーを世の中に広めるために知名度優先の出店にこだわったから。

3.5 ターゲット

モスフードサービスでは、子供からお年寄りまでをターゲットにしている。対して日本マクドナルドは、若者をターゲットにしている。

4.ハンバーガー業界の今後

現在、ハンバーガー業界は、異物混入、健康意識により業績が悪くなっている。今後のハンバーガーは、消費者のニーズに合わせてサービスや品質、価格を見直す必要があるのではないだろうか。

5.競合他社との競争に勝ち抜くために

モスフードサービスでは、アレルギー疾患を対象にしたハンバーガーが 2 種類ある。だが、ここで問題なのは種類が少ないことである。少ないっていうことはわざわざ外に出なくても家で食べるという選択をするのではないだろうか。だが、メニューを増やすことで家族と楽しめることができる。

6.結論

私は、モスフードサービスの高級路線に対して賛成である。理由としては品質が良く安心して食べられるからである。また、一つ一つの食材にこだわりを持って力を注いでいる。モスフードサービスは、日本マクドナルドに比べて不祥事にも少ないので安心して利用できる。

<参考文献>

[1]中村真　「モスのひみつ」 株式会社エスプレ　2006 年

[2]櫻田厚　「モスバーガー流　結果を出すリーダーの習慣」

日経 BP マーケティング　2015 年

[3]小川孔輔　「マクドナルド失敗の本質」　東洋経済新報者　2015 年

[4]ハンバーガーチェーンの比較経済分析

http://www.t.daito.ac.jp/~t037785/zemi_12ki/burger.htm_(2017 年 12 月 11 日アクセス)

[5]モスバーガー公式サイト

http://mos.jp/_(2017 年 12 月 12 日アクセス)

39.ヤマト運輸が抱える人材不足問題の解決策

システム情報学科
福岡教育センター
指導教員：坂本　英樹

1470163
石井　梨奈

1. 序論

私が、ヤマト運輸の人材不足をテーマにした理由は、以下の３つである。

- ◆ 多様化する配送手段により個人利用者がどれだけ増加したのか、また配送業者がどのように対応しているのか、ということを知りたかったから
- ◆ ニュースで取り上げられていた配送ドライバーの時間外労働問題が社会問題になったから
- ◆ 配送ドライバーの業務内容の大変さを知り、それに対する解決策を見つけたかったから

2. 宅配便の概要

ヤマト運輸が「宅急便」サービスを始める以前の宅配手段と現在の宅配便について述べる。

3. 配送可能な荷物・場所

配送手段が多様化した現在は、近くのコンビニエンスストアで手続きをしたり、各所に設けられた取扱所や営業所に持って行ったり、ドライバーに自宅もしくは会社まで取りに来てもらったりと様々な方法で配送が出来るようになった。

4. 特定期間に配送荷物が増加することへの対応

消費税増税前や東京オリンピック前後、お中元・年末年始などの行事などに配送荷物が増加すると考えられる。そのことに対する解決策について述べる。

5. 人材不足の解消

人材不足のため配送希望日時までに荷物を送ることが出来ないことへの対策。人材確保の手段として正社員で補えない分は、アルバイトやパートの雇用を増加させる必要がある。

6. 「ロボネコヤマト」の活用

「ロボネコヤマト」とは、「自動運転社会を見据えた次世代プロジェクト、ロボネコヤマトで毎日をもっと便利に」というコンセプトのもと出来たプロジェクトである。

7. 宅配ロッカー・宅配ボックスの活用

宅配ロッカーや宅配ボックスを設置することで、これまでは時間や場所の制約により受け取れなかった荷物が、受け取れるようになり、1件当たりの配送にかかる時間を短縮できる。

8. まとめ

人材不足の解消には様々な手段がある。また、ITを生かした技術によって、ドライバーが働きやすい環境、利用者がより利用しやすくなる環境を作る例を挙げた。ドライバー目線や経営者目線、利用者目線と、どの目線になるかで、ITを活かしたモノ作りは様々だと思う。私がシステムエンジニアになるにあたり、ITで世の中を便利にしたいと考えている。これまでに挙げたヤマト運輸の問題の他にも様々な問題があると考えられる。それを少しずつ解決していきたい。

～参考文献～

・ウィキペディア
https://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%AE%85%E9%85%8D%E4%BE%BF#.E6.AD.B4.E5.8F.B2.E3.81.A8.E8.83.8C.E6.99.AF　3　歴史と背景　の要約抜粋
2017年9月21日アクセス

・ヤマト運輸　サービスを調べる
http://www.kuronekoyamato.co.jp/ytc/customer/send/services/
2017年9月21日アクセス

・週刊東洋経済eビジネス新書　No.77　人手不足の正体
Interview　ヤマト運輸社長　山内雅喜
（これは、東洋経済新報社刊「週刊東洋経済」2014年7月26日号より抜粋、加筆修正のうえ製作されている。）
2017年9月21日アクセス

・「ロボネコヤマト」プロジェクト公式サイト
https://www.roboneko-yamato.com/
2017年9月21日アクセス

40.Amazonの研究

－ネット通販業界でトップシェアであり続ける要因の探求－

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：坂本　英樹

１４７０１８６
片石　光

１．はじめに

一人暮らしを始めてからAmazonを使う機会が増えた。使うきっかけとして品ぞろえが多く便利である、といった点からだ。私がAmazonを使うようになったきっかけは、実家に住んでいたころは田舎だったこともあり、欲しいものがあった場合必ずインターネットで検索して商品を見ていた。その際必ずと言っていいほど検索結果の項目にAmazonがその商品を販売しているとリンクが貼ってあった。はじめはネットで商品を注文し購入することには抵抗があった。そこで私はAmazonの評価、レビューを検索し情報を集めた。利用し始めた当時はAmazonが独自で集めた商品だけが並び、個人出店でAmazonに商品を販売している会社は少なかった。そのため現在のデメリットとしてあげられる詐欺商品なども少なかった。また、品ぞろえが多いことや利用者も多く友人なども利用していることもあり抵抗感が無くなり利用し始めた。住んでいたところの影響で他のサイトなどで商品を注文した際1週間前後で商品が届いていたがAmazonでは3日で届いた。この速さにはとても驚き、インターネットで注文する際届くのが遅いといったイメージが私の中でなくなった。

Amazonの一番のセールスポイントは品揃えの多さである。AmazonのロゴはAからZへ矢印が伸びており、AからZまで多くの商品を取り揃えている意味である。

Amazonの現状は、売り上げを伸ばし続け実績も上昇して、国内ネット通販最大手はAmazonといわれている。なぜCMもしていないAmazonがここまで人気であり、売り上げを上昇させ、企業として成功しているのか、なぜトップシェアであり続けている要因について論じる。

２．先行研究

私が先行研究として読んだ本の中からピックアップして述べる。1つ目は、「Amazonの真の強さの理由」である。この本は実際にAmazonで15年間働いていた方が書いた書籍である。Amazonの企業理念に着目した話、どのような会社であろうと考えていたのかという内容が記載されている。２つ目は、どのような会社であろうとしていたか、についてだ。Amazonは具体的な行動技術や行動事例を模倣・学習する対象となる人材になる。というもので多くの企業や人々は無為意識のうちにロールモデルとして選び、その影響を受けている会社は少なくない。

３．Amazonのコンセプト

「地球上で最もお客様を大切にする企業」である。会社のコンセプトとなった理由は、顧客と実際に向き合って商売ができないオンラインショッピングだからこそ掲げたものであり、この方針を徹底しなければ顧客はほかのお店に移ってしまうことを考え社内で統一された考え方である。特にこのコンセプトを体現している活動として挙げられるのがカスタマーサービスである。Amazonでは創設当初から電話による対応サービスを行っているが対応マニュアルというものは存在していない。お客様ごとに対応する内容が変わるわけであり、お客様一人一人に

最善の解答を、サービスを提供するために行っている取り組みである。また、社員全員がAmazonの代表であるということを自覚させるためにも臨機応変に対応できる能力を身に着けさせることを徹底していた。

4．Amazonの成功要因

今年Amazonがリアル店舗をオープンさせた。ジョン・ベゾスはリアル店舗をオープンしたことについて目的、意図を公開していないため、理由は謎である。現在は7店舗が開店されており、今後も店舗を増やす計画である。店舗は複合施設やセントラルパークと隣接している場所など観光客が多く見られるような場所に展開している。Amazonのリアル店舗の特徴はすべて陳列で、在庫も数千冊と少なめで、本そのものに値段がついていない。店内のディスプレイ機に本をかざすと値段がわかる仕組みになっている。

Amazonのプライム会員であれば買った本を自分で持ち帰らなくても住所を指定し配達してもらうことも可能である。品揃えは、Amazon内での売れ行きに応じたアルゴリズムで売れ筋商品のベストセラーが並べられ、ついでにこの本を買う人にはこういった本もオススメといった商品が並べられている。

Amazonの今後の新規事業として今注目を集めいてるAmazonの独自AI音声アシスタント「Alexa（アレクサ）」という製品がある。また、Amazon Echoといわれるスマートスピーカーがありその中で使用されているAIとなっている。Alexaとは、クラウドに構築されて、常に進化し学習して賢くなっている。Alexaは、実際に話しかけるだけで、音楽の再生、ニュースやスケジュールの読み上げ、タイマーやアラームのセットはもちろんのこと、スポーツニュースの結果等を読み上げ日常の様々な場面で約に立つ。また、Amazon Echoは、遠隔音声コントロール技術により、様々な場所からでも話しかけることでAlexaの持っている機能をいつでも利用することができる。

5．結論

Amazonは「顧客中心で商品・アイディアを考え、新技術の介入・変更し売り上げを伸ばし続けているからトップシェアを確立している」と私は考えた。成功に至るまでの過程として、新規事業への多くの活動があげられる。どの活動も他社ではやっていない事業を行い、他社との大きな差別化になっている。そのすべてに共通して言えることが、「顧客目線で便利」な機能であることだ。お客様の声に多くこたえられるようにと最善を尽くしていると感じられることが多い。実際に実現するとコストがかさむことでも「こんな機能が欲しい」と思ったものを他社よりも多くやっているのがAmazonだと私は思う。

参考文献

[1] 週刊東洋経済編集部（2016）「Amazon最先端―週刊東洋経済eビジネス新書No.161」
[2] 佐藤将之「Amazon真の強さの理由」電子書籍
[3] ECディレクターズマガジン http://iobc.jp/amazonhistory/（2017/11/20 アクセス）
[4] Amazon-ウィキペディア https://ja.wikipedia.org/wiki/Amazon.com（2017/10/11 アクセス）
[5] Amazonの本当の強みはコストや便利さではない
https://forbesjapan.com/articles/detail/16761（2017/12/15 アクセス）

41.ソフトバンクモバイル

－ソフトバンクはどのようにして成功したのか－

経営ネットワーク学科
名古屋教育センター
指導教員：坂本　英樹

１４７０１９６
デリマ　龍一郎

１．研究の背景と目的

１．１　研究の背景

携帯電話は今では私たちにとってはなくてはならない必需品である。スマホ時代が来てから、使いやすくなり、携帯電話は「小さく持ち運べるパソコン」になったと私は思う。

携帯電話業界は３大キャリアのｄｏｃｏｍｏ、ＫＤＤＩ、ソフトバンクが基本である。ソフトバンクは利用者数が少ないにも関わらずいつも売上１位である。それはなぜなのか、私は気になった。

１．２　研究の目的

ソフトバンクは売上１位である。どのように１位までたどり着き、どのように１位を保つことができたのか。ソフトバンクは会社を経営する上でどのような考え方を持ち、どのような思いを持っているのか。それを調べる。

２．ソフトバンクのビジネス

２．１　ソフトバンクの歴史

ソフトバンクは１９８１年に孫正義が２４歳という若い年で日本ソフトバンクを設立したのが始まりであった。最初はパソコン用パッケージソフトの流通事業である。２０１４年、世界初の感情認識パーソナルロボットを発表し、２０１５年にはそれを販売。２０１６年に、半導体設計企業のＡＲＭを買収した。同年にグローバルにテクノロジー分野へ出資することを目的とした私募ファンド「ソフトバンク・ビジョン・ファンド」の設立を決定した。

２．２　ソフトバンクの経営理念とビジョン

ソフトバンクは会社を経営する上でどのような考え方を持ち、どのような思いを持っているのか。またどのように社会に貢献しているのか。それは「情報革命で人々を幸せに」という経営理念の中にその気持ちがある。この経営理念には、人々に感動を与えることによって、幸せにさせるという思いがある。

将来ソフトバンクはどのように成長していくのか。それは経営理念の「情報革命で人々を幸せに」に貢献し、「世界の人々から最も必要とされる企業グループ」を目指している。

３．ソフトバンクのビジネスモデル

３．１　ソフトバンクのビジネスモデル

ソフトバンクはなぜ毎年１位を維持できるのか。それはビジネスモデルにあると言える。ソフトバンクはモバイルだけの会社ではなく、他にインターネット、エネルギーやロボットの提供も行っている。東洋経済では、そういった強みについて、書かれていた。その強みとは「本業が不明」というところであった。ソフトバンクの社長である孫正義は基本的に既存の事業を部下に任せ、新規事業が立ち上がったら旧事業を新社長に譲り、その立ち上げた新事業に移る。孫正義にとって本業とは常に新規事業のことである。

３．２　ソフトバンクのコアコンピタンス

ソフトバンクのコアコンピタンスはやはり常に顧客の満足度を満たすところである。プランが豊富で、料金も安く、高くても他社と比べてみれば安い方である。価格競争ではソフトバンクは常に勝ってきたと思う。顧客の悩みも改善してきた。通信制限が問題なら、データ量を上げて、価格を抑える。そのため顧客の満足度を満たしていると言える。

４．ソフトバンクの成功要因の検討

４．１　競合他社との比較

ソフトバンクは他社と比較しても料金が安くデータ量も多い。他社はデータ量が少なく、料金は高く、データ量が多いと料金は上がってしまう。ソフトバンクは料金の問題を抑えて成功させている。

４．２　成功の要因

ソフトバンクはｉｐｈｏｎｅなしでｄｏｃｏｍｏ、ＫＤＤＩを越すことはできなかった。現在はこの３大キャリアがｉｐｈｏｎｅを提供しているが最初からではない。ｉｐｈｏｎｅを最初に販売したのはソフトバンクである。ソフトバンクの社長、孫正義は初代のｉｐｈｏｎｅを発表する２年前からスティーブ・ジョブスと接触し、彼にｉｐｏｄを拡張した音楽携帯を提案していて、そのとき既にｉｐｈｏｎｅの販売権はソフトバンクが獲得したようなものであった。この孫正義の交渉力が成功の鍵であった。

５．結論

３大キャリアの中でソフトバンクが売上１位の理由は「ｉｐｈｏｎｅの販売権獲得」と、「ソフトバンクの社長、孫正義の交渉力」そして、「本業が不明」が成功の鍵であったと言える。

「情報革命で人々を幸せに」という経営理念を掲げて、社会に貢献しており「世界の人々から最も必要とされる企業グループ」を目指す。このような考え方と、思いを持っている。これらの理由により、ソフトバンクは１位でい続けることができる。

参考文献

[1] 沿革
https://www.softbank.jp/corp/about/history/
[2]経営理念・ビジョン・バリュー
https://www.softbank.jp/corp/about/philosophy/
[3]ソフトバンクは「本業が不明」だから強い？
http://toyokeizai.net/articles/-/73868
[4]孫正義はいかにしてジョブズを口説いたか
http://toyokeizai.net/articles/-/70225

42.セブンイレブン・ジャパン

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：坂本　英樹

１４７０２３７
竹内　嶺

1.　初めに

本研究では、現在コンビニ業界では、大きく３つのコンビニが上位を占めている。ファミリーマート、ローソン、そしてセブンイレブンである。コンビニといえばこの３社を指す人が大半だろう。その中で、売上、店舗数では、常にセブンイレブンが１位であり続け、他社と一線を画すほど差が出ている状態であり、その差は開き続けている。では何故セブンイレブンが１位であり続け、他社との差は広がる一方なのか、２０１４年から働いている私自身の考えと、実際に正社員として働いている方達の話を聞き、その中で、セブンイレブンの過去と現在、そして未来を含め、どのような取り組みを行ってきたことによる結果と、その過去の情報から今後のセブンイレブンが力を入れようとしている事業が、将来どのような影響をもたらすのかを考え、その考察を通し、今までお世話になった、セブンイレブンへの理解をより深め、トップシェアを誇り続けるノウハウを学び、本研究で得た知識を今後の私自身の人生に参考しようと思い、セブンイレブンの研究を始めた。

2.　セブンイレブンの歴史

本研究では、セブンイレブンの過去に行ってきた、様々な取り組みについて、業界初・世界初・日本初といった商品・サービスについて論述しており、その中でも実際に働いて特に重要度の高いと感じる、**立地形態**・おでん・nanaco カード・セブンプレミアム・セブンカフェ・セブンミールについて深く研究し、店員からの視点とお客様からの視点で考え、論述している。

3.　今後のセブンイレブン

上記で挙げた商品やサービスは、現在のセブンイレブンの中核であり、これらは一定の需要を保っていると私は考える。これらを伸ばし続けることで、セブンイレブンは今後もコンビニ業界の頂点に立ち続けるであろう。しかし、時代の流れとともに需要は大きく変わることが多々あるため、上記で述べた商品やサービスの需要がなくなってしまう可能性は０ではない。こうした時代の変化にいかに対応していくかが、重要になるであろう。そのためには、やはり、時代の変化によって生じる新たな需要、それに伴う危険因子等を冷静に分析する必要がある。現在のセブンイレブンは、高齢者の増加によって生じている

需要に対応したサービスを行っており、上記で挙げたセブンミールはもちろんのこと、集合住宅や団地等に住んでいる買い物弱者に配慮した地域への出店、シニアスタッフの雇用等を行っている。これらの取り組みは今後も大きく発展していくであると私は考える。

4. 自身の見解

現在セブンイレブンは様々な商品やサービスを日夜開発している。それらは、常に時代のニーズに対応したものであり、これらの商品やサービスはお客様を第一に考えられたものであり、実際にお客様の声を聴く限り、これらの方針はお客様にも伝わっているだろう。このように、お客様に対して真摯に対応していくセブンイレブンの行いは、コンビニ業界の枠にとらわれず、様々な業務にも活用できる内容であると私は考える。商売とは、お客様とのやり取りで、成長していくものであり、お客様を第一に考える姿勢はお客様の信頼を得ることにつながる。これらの知識やノウハウをセブンイレブンで働くことを通して培ってきたことを、今後の私の人生に生かしていけるよう努力していきたいと考える。

参考文献

1. 緒方 知行, 田口香世 (2014)「セブン-イレブンだけがなぜ勝ち続けるのか？」日経ビジネス文庫
2. 吉岡 秀子 (2016)「セブン-イレブンは日本をどう変えたのか」双葉社

参考サイト

1. Wikipedia HP
   https://ja.wikipedia.org/wiki/ (2017年7月26日)
2. 時事メディカル HP
   https://medical.jiji.com/ (2017年7月19日)
3. セブン-イレブン HP
   http://www.sej.co.jp/ (2017年7月26日)
4. 日経ビジネスオンライン HP
   http://business.nikkeibp.co.jp/ (2017年7月19日)
5. 広島東洋カープ公式サイト HP
   http://www.carp.co.jp/index.html (2017年7月26日)

43.アサヒビール

－アサヒビールがトップになった経営戦略－

システム情報学科
鹿児島教育センター
指導教員：坂本　英樹

１４７０２４８
宮地　翔太

はじめに

なぜ、アサヒビールはトップシェアに選ばれたのか。

なぜ、アサヒビールのスーパードライなのか。そこに注目して分析してみる。

９８年の年間のビール出荷量で「アサヒビール」がシェア３９．５％で「キリンビール」の３８．４％を押さえてトップになった。

研究の背景と目的

研究の背景

現在どの飲食店や大型スーパーの酒コーナーに必ずアサヒスーパードライが置かれていている事に疑問を抱き気になったためである。

研究の目的

なぜアサヒビールはトップシェアを狙えたのか。私と親はビールが好きで高い割合でスーパードライを購買する。そして、どの総合スーパー、百貨店、コンビニ、ディスカウントストアや飲食店へ行ってもスーパードライが存在する。アサヒスーパードライは経営戦略をどのようにして消費者が選ぶビールへとなっていったのかについて考えてみる。ビールのブランド別の売上で９７年にトップにたった「スーパードライ」はその後も他社ブランドがシェアを落とす中でトップを独走、ブランド別シェアは４１％に達するまでになっている。

アサヒビールのコアコンピタンス（強み）

アサヒビールの強みについて説明する。味・品質ともに世界に誇るビールブランドである。キレやのどごしを重視したビール。香りはやや弱いものの、それに勝る爽快感と硬質な酸味がファンを離さない、魅惑のビールである。支持で２０代の支持率が高く、５０代など年齢の高い層でも上昇傾向が続いている。つまり、様々な経営戦略を立てて業界ナンバーワンの座をつかんだのが「アサヒビール」である。ナンバーワンの座になるために、いくつかの経営手法で導いた。

鮮度管理システム：福地茂雄社長のもとで全工場に鮮度管理システムを導入することになった。さらなる品質向上への取り組みを始めている。これは各工場の出荷・配送エリアで受注したビールの数量を見て、翌日の予定製造数量に修正を加えるものだ。天候やイベントなど変動要因をぎりぎりまで加味して無駄な在庫を抱えないようにしようというものだった。具体的には瓶と缶の製品ならば午後１時までの受注状況をみて翌日の製造数量を調節することができる。これで今まで以上に社内在庫を減らすことができ、鮮度向上に磨きがかかると考えた。生鮮品と同じような鮮度管理といえる。消費者はスーパーやコンビニに行くと、特に冷蔵庫の中で売っているような商品は賞味期限を気にすることはなかったも

かもしれない。しかし「アサヒビール」が、これほどまでに「新しいビールは美味しい、だから当社は１日も早くお客様のもとに届ける努力をしています」、とＰＲしつづけているのだから消費者も徐々に製造年月日を確認して買うという習慣が定着してくると考える。「フレッシュマネジメント運動」で先駆した「アサヒビール」が最も得意とする土俵で相撲を取ることになり、他社に圧倒的な差をつけることになる可能性がある。

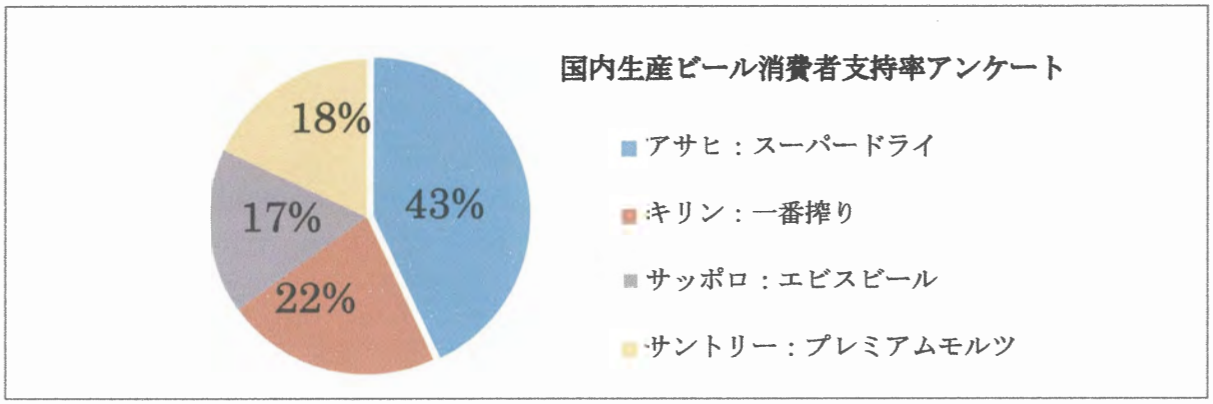
単品経営：瀬戸氏がフレッシュマネジメントとともにもう１つ貫いた大方針が単品経営である。現在、アサヒビールの主力商品は５種類である。そのうち総出荷量の９５％をスーパードライが占めている。一方の「キリンビール」はマルチブランド戦略だ。キリンビールは「ラガー」「一番搾り」「淡麗（生）」を加えた三本柱で「スーパードライ」一本の「アサヒ」とは対照的である。１つの商品で戦略することでブランド名の認知度や品質を確認することが出来る。

研究目的に対応した結論の提示

飲食店や総合スーパーや百貨店にアサヒ「スーパードライ」が置かれている理由が分かった。経営者や会長そして会社を支える従業員の小さな動きから大胆な行動がトップシェアを導いた理由だと感じた。成功の鍵は視野を広げ可能性を感じることが大切だと考えた。書籍を読んだりウェブで調べたりすることによりトップシェアに導いた理由を理解することが出来た。アンケートなどの自己分析をすることにより正確な回答が出てきたので納得した。

研究がもたらす知見

ここで自己の見解を述べる。アサヒ「スーパードライ」を体験して感じたことは、初めての人でもサッパリとスッキリした味わいで飲むことが出来るビールだと感じた。最近の若い女性や男性のビール離れが現れていると聞いたが興味本位で試すのも悪くないと考えている。これからも様々なビールが出てくると思う。色々と味や香りのどごしなどを感じてビールと付き合っていきたいと考えている。



参考文献

【１】西村晃（１９９９）『アサヒビールの経営戦略』たちばな出版

【２】『アサヒビールＨＰ』http://www.asahibeer.co.jp/（２０１７年８月３０日アクセス）

【３】高杉良（２０１６）『最強の経営者　小説　樋口廣太郎―アサヒビールを再生させた男―』プレジデント社

【４】『ビールランキング』

https://news.nifty.com/article/item/neta/12225-170614011666/（２０１７年８月３０日）

【５】『おすすめビールランキング』https://food-drink.pintoru.com/beer/（２０１７年８月３０日）

44.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

１４７０３３８
相田　大和

１．はじめに

任天堂の経営は、Wiiの時売り上げが好調だったがWii Uは、戦略の仕方が悪かった為大失敗をして赤字になった。悪くなったうえにソーシャルゲームをプレイしているプレーヤーが多くなった為に据え置きゲームからスマートフォンに重点が置かれるようになってしまいゲームの在り方に変化が起きた。そういう意味でゲーム業界は、潮目が変わっているのかもしれない。その中でどうやって差別化をはかっていくかが今、任天堂に求められている。

本論文では、「任天堂の経営戦略」に主軸をおいて、ゲーム業界の中でどのような販売戦略をしていくのかを考察する。

２．問題提起

現在ゲーム業界は、ソーシャルゲームが主になっている。ソーシャルゲームは、ゲーム市場の約7割のシェアを占めるという試算データもある。

その中で任天堂は、据え置きと携帯ゲームを掛け合わせたニンテンドースイッチを発売した。発売と同時にニンテンドースイッチは、品薄になった。品薄状態と聞くと売れ行きが良いと思うが実は、「Wii U」よりも売れていない。Wii Uは、販売台数が振るわず伸びなかったハードとして知られている。それよりもニンテンドースイッチが下回ったのは、出荷数が少なかった為である。もう一つ問題がある。それはサードパーティーのタイトルが売れるかである。過去を見ていくと任天堂のハードおいては任天堂タイトルばかりに人気が集中したために、結果的にサードパーティーを出す他社ゲームメーカーが発売を躊躇し、タイトル数が減少し任天堂の市場が縮小するということが何度もある。そのために任天堂はどう他社のゲームメーカーにソフトを出して貰いタイトルを充実させていくのかが問題になってくる。

３．任天堂の経営戦略

任天堂が培ってきた経営戦略をニンテンドースイッチでは、Wii Uの失敗を糧に戦略を練り直してきた。ニンテンドースイッチでは「Wii U」の特徴だった画面つき癖のあるコントローラーがなくなり、1画面で遊ぶスタイルになった。こうした他社も作りやすくした為に現時点でゲーム会社が70社以上から、100社以上を超える作品の開発計画が出てきているという。失敗を糧にしていることが良くわかる。

４．分析・比較考察

ゲーム機の比較をして浮き彫りになったことは、ユーザーは機能面で商品やサービスを選んでいるわけではない。企業はユーザーがどのように商品やサービスに価値を求めているかを詳細に把握して、その価値に見合う商品又はサービスを開発して、わかりやすいメリットを提案すればユーザ

ーの支持も獲得できる。

5．ニンテンドースイッチの価格提案

任天堂は、どうやってユーザーに対して価格提案をしたかというと 2 つのジョイコン(コントローラー)を使った新しい遊びを提供し、その遊びを外に持ち運びいつでも家庭用ゲーム機ができるというこれまでにないコンセプトのゲーム機を作り対抗する戦略を打ってでた。

6．結論

今までの失敗や成功の経験を糧に作られたのがニンテンドースイッチである。平成 29 年の決算時点では、ニンテンドースイッチは 1,000 万台の販売を想定していると発表されている。現在、ニンテンドースイッチはこれまでにない需要に直面していると考える。確証を得る段階にはいたらないが、家族に 1 台という傾向よりは一人一台の購買となっている可能性が高い。かつ平成 29 年度のソフト定着率が 3.5 本とかなり高く、3 万円弱するニンテンドースイッチが一人一台売れることは、任天堂側も予測はできなかった需要に対応するために増産する必要もある。一人一台の需要はスプラトゥーン 2 みたいにオンライン対戦でやるために買う人が多いのではと考える。

このことをすべて踏まえると任天堂は、今回発売したニンテンドースイッチはユーザーに対して魅力のある商品になっているのではと考える。今後の経営戦略は、いかに他社からサードパーティーを出して貰いソフトを充実させていくか、生産台数を増やしていくかがカギとなっている。ただ生産台数を増やすと考えていても半導体の需給はデータセンターにおける SSD 需要の増大でひっ迫しているため大幅な増産は難しいと考える。平成 29 年度の 10 月から 12 月期には 600 万台程度のニンテンドースイッチを出荷する必要になると予測している。の時期に必要な台数を達成するためには、海外にも輸送するために空輸を実施する必要があるかもしれない。しかし任天堂は、経費の抑制を目指している節が見られているが、需要期に販売台数を伸ばさないことには、来期以降のゲームソフトの販売に影響するため、早急な決断を望まないといけないと考える。

<<参考文献>>

1．任天堂とソニーの年度決算から見る今後の展開
http://jp.gamesindustry.biz/article/1705/17053101/　日付(2017/7/15)

2．任天堂が発表した新ハード『NX（Nintendo Switch)』情報
https://matome.naver.jp/odai/2144959514299667801　日付(2017/7/15)

3．任天堂 復活の兆し　平成 18 年 3 月期、営業益 2.2 倍
https://www.nikkei.com/article/DGXLASDZ27I23_X20C17A4TI1000/　日付(2017/7/17)

4．任天堂のトップ、次世代ゲーム機 NX について
http://jp.ign.com/nintendo-switch/3046/news/nx　日付(2017/7/19)

5．ゲーム業界　業界動向
http://gyokai-search.com/3-game.htm　日付(2017/9/13)

6．任天堂
https://www.nintendo.co.jp/software/wiiu/index.htm　日付(2017/9/16)

45.ソフトバンクモバイル

－ソフトバンクグループが目指す「情報革命」とは－

経営ネットワーク学科
北九州教育センター
指導教員：坂本　英樹

１４７０３５３
栗原　慶貴

1章　研究の背景と目的

ソフトバンクが日本の携帯電話事業に参入して約１０年が経過している。この１０年は日本の携帯電話事業が、「ガラパゴス携帯（ガラケー）」「フィーチャーフォン」から、「スマートフォン」端末へとユーザの保有台数を移行した期間である。この期間、ソフトバンクモバイルが「iPhone」を他社に先駆けて販売し、スマートフォンのシェアが高くなるきっかけとなった。私は、ソフトバンクモバイルを研究することで、日本における携帯電話事業の変化と現状が見ていく。

また、様々な革新や挑戦を行い、携帯電話事業に新たな提案を続けてきたソフトバンクモバイルが、今後も新たな提案を世間に行うことで時代を革新できるかを論じていく。

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年に誕生した。それまで、ソフトバンクは「Ｙａｈｏｏ！ＪＡＰＡＮ」の設立など、ＩＴ関連企業への投資を積極的に行い、今日のインターネットの普及を支えてきた。

ソフトバンクグループの経営理念に「情報革命」と書かれている。ソフトバンクグループは、情報革命を支援し同時に革命を推進させていくことで、人々を幸せにし、企業としての利益を得ている。

ソフトバンクグループのビジョンに「３００年間成長し続ける企業グループ」とあり、経営理念である「情報革命」を絶えず繰り返していくことが、ソフトバンクモバイルのビジネスを考える上でキーワードとなる。

3章　携帯事業会社の分析

ソフトバンクモバイルのシェア率は２０１６年度、約２４％で大手３社中３番目である。携帯電話事業参入後のシェア率が約１６％であり、シェア率を伸ばしていることが分かる。しかし、２０１４年度のシェア率が約２６％、契約台数純増率が２０１６年度はマイナス（前年度比）となっており、成長に陰りが見えている。iPhone が大手３社すべてで購入でき、新規契約数の減少、ＭＮＰを利用した「乗り換え」競争の激化も大きな原因だが、競合相手であるａｕがＣＭ好感度でソフトバンクを逆転、サービス拡充による顧客離れの抑止策など、「顧客イメージ」が関係していると考える。サービス面や顧客イメージの良化による好感度の回復がシェア率回復に必要となる。

4章　ソフトバンクモバイルの今後

携帯電話事業全社は、５Ｇ通信の整備・移行や「格安スマートフォン」の拡充によるライトユーザの取り込みによって、契約台数を伸ばすことが重要となる。

ソフトバンクモバイル、ソフトバンクグループの今後を考える上で、新たな「情報革命」を起こすことができるかが重要となる。ソフトバンクグループは、Ｍ＆ＡによってＡＲＭ社を買収している。このＡＲＭが行う事業に「チップ」の設計がある。チップの設計に携わることで、新たな電子機器端末の開発を待たずに、情報技術に対する先見が可能となり、ソフトバンクグループとして新たな事業を推進することが

可能となった。ＡＲＭ買収を活かす事業としてIoTソリューション事業がある。IoTソリューションは発展途上であり、この事業をソフトバンクグループが主導することができれば、新たな「情報革命」として社会への貢献を果たすことができるであろう。

5章　評論のまとめ

ソフトバンクモバイルが起こした「情報革命」は携帯電話の使い方を大きく変えた。携帯電話を販売するだけでなく、新たな端末がもたらす変化や先端性を「iPhone」発売時から推測していたことが、現段階での成功の要因である。

ソフトバンクグループが更に発展するために、企業・個人への貢献を続けることが必要である。各個人が持つ情報を共有・発信することをＩＴが担う時代であり、情報共有・情報発信の基盤を整備し、基盤を活用するためのツールを提供することが、ソフトバンクグループの役割になると考える。

研究を通して見えたのが、「新事業への参入」、「基盤作り」、「浸透させるための戦略」、「事業の発展」、この４項目をサイクルとして循環することにより、企業としての発展・「情報革命」の推進に貢献したと推測する。今後もこのサイクルを続けることにより、ソフトバンクグループが「情報革命」を起こすことで、日本におけるＩＴ事業の革新に繋がり、企業としても発展を続けることができるのではないかと考える。

～参考文献・参考ページ～

(1) ソフトバンクモバイル　製品情報（2017年06月23日）
https://www.softbank.jp/mobile/products/

(2) ソフトバンクモバイル　キャンペーン（2017年06月23日）
https://www.softbank.jp/mobile/campaigns/

(3) ソフトバンクグループ　経営理念（2017年06月23日）
https://www.softbank.jp/corp/about/philosophy/

(4) ソフトバンクグループ　ビジョン（2017年06月23日）
https://www.softbank.jp/corp/about/philosophy/vision/

(5) Wikipedia ソフトバンク（2017年07月03日）
https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%BD%E3%83%95%E3%83%88%E3%83%90%E3%83%B3%E3%82%AF

(6) Wikipedia　iPhone（2017年07月03日）
https://ja.wikipedia.org/wiki/IPhone

(7) TCA　一般社団法人　電気通信事業者協会　携帯電話・ＰＨＳ契約数（2017年07月18日）
http://www.tca.or.jp/database/index.html

(8) ITmedia Mobile　石野純也のMobile Eye：曲がり角を迎える“キャリアの戦略”　KDDIとソフトバンクの決算を読み解く（2017年05月13日）
http://www.itmedia.co.jp/mobile/articles/1705/13/news016.html

(9) ITmedia Mobile　「ARMは13年後のスマホを設計している」「後継者は10年かけて探す」――孫社長（2017年06月22日）
http://www.itmedia.co.jp/mobile/articles/1706/22/news046.html

(10) 東洋経済オンライン　孫社長「英ARMがIoTチップを1兆個供給へ」（2017年02月28日）
http://toyokeizai.net/articles/-/160530

46.なぜパズドラは成功したのか

システム情報学科
鹿児島教育センター
指導教員：坂本　英樹

1470502
米田　昌展

1. 研究の背景と目的

1-1　研究の背景

スマートフォンの普及とともに成長してきたスマホゲーム産業。競争の激しい市場で長年トップセールスを譲らないパズル＆ドラゴンズ。それにはどのような要因があるのかを知りたい。

1-2　研究の目的

誰もが知っている有名なゲーム会社ではなかったガンホー・オンライン・エンターテイメント。ガンホーの経営戦略とパズドラの成功要因を調べることで、近年のゲーム業界に必要なことを発見する。

2. ガンホー・オンライン・エンターテイメントのビジネス

2-1　ガンホー・オンライン・エンターテイメントの歴史

スマホゲームパズドラでデビューしたと思われがちなパズドラですが、実は前身となる会社がありました。そこではネットオークションサービスの提供を行っていました。その後PCのオンラインゲームサービスを開始し、かなりの業績を上げていました。そしてスマホの普及とともにスマホゲーム産業へ視野を広げたのです。

2-2　ガンホー・オンライン・エンターテイメントのコンセプト

ガンホーはエンターテイメントを通じて世界中の人々に感動を与えたい。そのために新たな創造をすることをコンセプトにしている会社です。スマホゲーム産業は流れが速く、常に新鮮さが必要な業界なのでマッチしているのではないでしょうか。

2-3　ガンホー・オンライン・エンターテイメントのビジネスモデル

常に新しいものを開発することも大切ですが既存価値の維持も行わなければなりません。スマホゲームの売り上げを支えるのは利用ユーザーの課金です。一部の高額な課金者に加え、少々の課金を行うユーザーが非常に多く、このロングテールにあたる部分を大切にすることで長く生き残れているのでしょう。

2-4　ガンホー・オンライン・エンターテイメントのコアコンピタンス

ユーザーに長く遊んでもらうために、MAU（月当たりのアクティブユーザー数）の維持に力を入れています。全体を通してみるのではなく、こまめなアップデートを行うことで常に新鮮さを味わってもらえるというものです。そして、イベントやSNSを通じた開発者とユーザーのコミュニケーションがあるため、ユーザーの意見を取り入れやすく、よりストレスのないシステムが開発できるのです。

3. パズル＆ドラゴンズの成功要因の検討

3-1　パズル＆ドラゴンズとは

パズル＆ドラゴンズとは通称パズドラと呼ばれる、パズルとRPGを組み合わせたゲームです。5×6のパズル盤の中に、６種類の属性を持ったドロップと呼ばれるものがあり、それぞれの色のドロップを４秒以内で動かし、縦横どちらでも３つ以上そろうと消えます。その消したドロップの属性に対応したモンスターが攻撃を行い、敵を倒してダンジョンを進むというゲームです。

3-2　成功の背景

ありとあらゆるゲームを遊びつくし、それでもかぶらなかったパズルとRPGの組み合わせを見つけたようです。RPGだけだとコア層には受けますが、どうしても手を付ける人が限られてしまいます。そこにライト層でも手を付けやすいパズル要素を盛り込むことで、とりあえずやってみようかなという気持ちになるのです。

3-3　他のゲームとの違い

単に面白いゲームは星の数ほどありますが、問題は続けて面白いかです。パーティの編成やモンスターの入手を行い、ダンジョンをクリアした達成感を得ます。パズル操作もやればやるほど上手くなり、同じパーティでもクリア出来たりできなかったりします。これらが続けて面白いところなのでしょう。

3-4　競合他社との比較検討

「モンスターストライク」というライバルが登場したことにより、比較されるようになりました。パズドラが悪いわけではないがモンストがよくなればなるほど、同じようなクオリティを求められてしまいます。ユーザーの予想を超える企画も大切ですが、ユーザーの予想は期待や願望でもあります。以前よりももっとアンテナを張ってユーザーの声を聞くことが重要ではないでしょうか。

4.　ガンホーの今後

ガンホーはパズドラ以外にも複数ゲームを運営しているが、それでも売り上げの約90%以上がパズドラ関連によるものである。その証拠にパズドラの衰退とともにガンホー全体の売り上げも衰退している。ゲームとしてのパズドラからキャラクターとしてのパズドラ。これをテーマにスマホゲームという枠を逸脱し、様々なジャンルやハードへ多岐にわたる展開を行うことがガンホーを今よりももっと国民的な企業へと近づけるのではないでしょうか。

5.　参考文献

ガンホー・オンライン・エンタテイメント公式ウェブサイト
http://www.gungho.co.jp/ (2017年11月27日アクセス)

MAG2NEWS
http://www.mag2.com/p/news/ (2017年7月20日アクセス)

VISUALFEED
https://visualfd.com/ (2017年7月19日アクセス)

東洋経済
http://toyokeizai.net/ (2017年7月19日アクセス)

WEB SPIRAL NEWSPAPER
http://spiral-newspaper.jp/smartphone/4530/ (2017年7月19日アクセス)

どっちがいい？比較対決まとめ.com
http://xn--o9j0bk3465betqr2af28o.com/ (2017年7月19日アクセス)

魔法使いと黒猫のウィズ公式ウェブサイト
http://colopl.co.jp/magicianwiz/ (2017年7月20日アクセス)

ドラゴンクエストモンスターズ SUPER LIGHT
http://colopl.co.jp/magicianwiz/ (2017年7月20日アクセス)

モンスターストライク公式ウェブサイト
https://www.monster-strike.com/ (2017年7月20日アクセス)

ポケモンGO公式ウェブサイト
http://www.pokemongo.jp/ (2017年7月20日アクセス)

指導教員　：　高　井　那　美

47.アニメーション制作

～Live2Dを用いた紙芝居風アニメーション～

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：高井　那美

１４７００２５
若林　和暉

1.はじめに

今回私は、卒業論文のテーマとしてアニメーションの制作を取り上げた。
私がこのテーマを選んだ動機として、自分の描いた絵を動かしてみたいと思い至ったことが挙げられる。また、アニメーション制作で自分が今まで触れたことのない新しいアニメーション技法を使用してみたいと考えた。そこで注目したのが「Live2D」という技法である。

2. Live2D について

「Live2D」とは、平面に描いた絵をそのまま動かすことによって立体的かつ繊細に表現できる技法のことである。
その特徴は、作業効率の良さである。セルアニメーションの場合、一つの動きを作成するのに複数枚にわたって絵を描く必要があるが、「Live2D」では一つの画像データのみで動きを作成することができる。

3.使用したソフトについて

作成に利用したソフトは、Live2D 用アニメーションである Live2D Cubism2 Modeler , Cubism2 Animator、アニメーションの素材（キャラクターや背景）作成に使用した Adobe Illustrator , Adobe Photoshop、動画編集ソフトである AviUtl の大きく分けて三つである。

4.制作過程について

制作過程は、絵コンテ、キャラクター作成、キャラクターの動き作成、シーン作成、動画編集の大きく５つの手順に分けて作成した。[1]

5. 作品について

5.1 テーマ

今回制作したアニメーションのテーマは、「紙芝居風アニメーション」である。
複数のシーンが合わさってできた紙芝居のような構成のアニメーションである。紙芝居風の意味とは、普通の紙芝居とは異なり、語り手による言葉のお芝居の代わりにキャラクターの動きと BGM を使用した点にある。
また、この作品の見所は、シンプルなキャラクターとオリジナルのストーリーである。

キャラクター作成は、見やすさを重視したデザインにし、ストーリー作成はテーマを基に主人公がどんな経験をして、どんな成長を遂げるのか順序立てて考えながら作成した。

5.2 作品を通じて伝えたかったこと

私がこの作品で伝えたかったことは、四字熟語の「勧善懲悪」である。

この言葉の意味は善い行いを勧めて、悪い行いを懲らしめるというものである。この作品では、この言葉を「主人公が友人の悪の心から生まれた怪物に対し友人を助けたいという思いから生まれた武器を使って打ち倒す」という表現を使うことで伝えようと考えた。

強大な悪があったとしても自身の正義のために突き進み打ち倒していく主人公のようなあり方の格好良さを視聴者に少しでも伝えたいと考えている。

5.3 工夫した点、苦労した点

工夫した点は、登場人物の感情の変化がわかりやすいように制作した点である。感情を感嘆符や冷や汗などの表現を使い、短い時間でもわかりやすいアニメーションとして成り立つように作ることを心掛けた。また、見やすいよう配色やBGM[2]にも気を付けた。

苦労した点は、新しいソフトを使用するのに慣れることが挙げられる。その例としてModeler で動きを付ける際に、動かすつもりだったパーツを他のパーツとひとまとめにしてしまったことが挙げられる。これが影響して Illustrator でモデルを描くことからやり直しになり、時間がかかってしまった。また、キャラクターの動きが実際に思っていた動きにならなかったり、全体のシーンを通して確認したときに一部のシーンが短すぎたりするなどキャラクターの動きにも多くの修正点があった。

6. 最後に

新しいソフトに慣れるのに時間がかかったことなど様々な改善点が見つかった。これらの反省を今後の作品作りに活かせるよう努力していきたい。

今回のアニメーションの制作で得られたことは、作品を最後まで作り上げたことによる達成感である。こうした感動を味わえるのは、作品づくりならではだと感じた。

「Live2D」を使用してみて、アニメーション制作に慣れていない私でも効率よくアニメーション制作ができた。また、このアニメーション技法を通じてアニメーション制作の楽しさを感じ取ることができ、とても良い経験になった。

＜参考文献＞

[1] Live2D 公式サイト　Cubsm2 マニュアル
(http://sites.cybernoids.jp/cubism2/beginner-tutorial/01/-02)

[2] Music-Note-jp
(http://www.music-note.jp/bgm/fantasy.html)

48.アニメーション制作

～Mayaで表現したピタゴラスイッチ～

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：高井　那美

１４７００２８
渡邉　隼人

1. はじめに

私が卒業論文のテーマを決めるにあたり、1番気になったのが「アニメーション制作」というテーマだった。というのも、私の趣味のひとつにアニメーション鑑賞があり、アニメーション制作を経験することでこれまでとは違った見方ができるのではないか、と考えたからである。

今回のアニメーション制作では、「アニメーション技法」という講義でも扱ったことのある3Dアニメーションを制作できる「Autodesk Maya2016（以下、Maya）」を使用することにした。

2. 使用したソフト

2-1 Mayaとは

Mayaは、主にゲーム開発、キャラクターアニメーションなどに使用されているCG作成ソフトである。この他にも、製造業で製品モデルを3Dで表現するなど、幅広い分野で活用されている。

2-2 3Dアニメーションの特徴

3Dアニメーションは、まず3Dオブジェクトを制作してからモーションをつけ動画として出力するアニメーションである。3Dオブジェクトの制作により現実に起こる事象に比較的近いアニメーションの制作が可能で、事前に制作したオブジェクトやモーションで動画が構成されているため、計算処理を行うことでアニメーションやデータを作ることができる。モデリング等に初期コストがかかってしまうが、一度オブジェクトを制作すれば違うシーンの制作にも同じオブジェクトを使い回すことが可能である。このため、ランニングコストを抑えることができ、長ければ長いほどコストを抑えて制作できるという特徴を持つ[1]。

3. 制作過程

① 絵コンテ
② モデリング
③ モデル配置
④ モーション付け

4. 今作品について

今回制作したアニメーションは、「ピタゴラスイッチ風アニメーション」である。

ピタゴラスイッチとは、NHKで放送されている子供向け番組「ピタゴラスイッチ」のことである。同番組は、4~6歳を対象にした「考え方」を育てる番組として子供に人気がある[2]。また、大人が見ても「次はどう動くのかな」と思わせるような、わくわくさせられるような内容になっており、幅広い年代に受け入れられるアニメーションになっている。私がテーマを考えた際、幅広い年齢層をわくわくさせられるアニメーションを制作したいと考え、ピタゴラスイッチを彷彿とさせるような作品になるよう制作した。

ピタゴラスイッチ風アニメーションを企画するなか、オリジナルとの対比として、現実と同じで自分では動けない青い球と自分の意志で動いているかのような赤い球にモーションをつけた。赤い球を擬人化し、現実とは違ったアニメーションならではの表現をした。

私が今回のアニメーション制作で工夫した点は、絵コンテを思いつく限り細かく書いたことである。モーション付けの際に絵コンテを見直してわからないと作業に手戻りが発生してしまうためである。さらに、オブジェクトやカメラが動き続けていると単調なアニメーションになってしまうため、動くシーンと静止するシーンの二つに分け、モーションにメリハリをつけることを意識した。

また苦労した点は、赤い玉の歪みを表現するのにボーンを使用したが、ジョイントを一つずつ移動させるのに手間がかかり、モーション付けの作業に時間がかかってしまった。

さらに、あるシーンでは、アニメーションしてみると動かすオブジェクトが静止しているオブジェクトから浮いていたり、動かすオブジェクトが静止しているオブジェクトに重なっていたり自分の意図とはずれたモーションになっているのを修正する作業を必要とした。

5. おわりに

卒業論文を通して感じたことは、私が今まで軽い気持ちで鑑賞してきたアニメーションの制作の裏側には様々な工程、様々な工夫や苦労があることである。私が初めてMayaを扱った際、機能を理解するのに時間を要した。今回の卒業論文で2分程度のアニメーションの制作にこれだけの手間がかかることが理解できた。実際に3Dアニメーションを制作してみて、一からストーリーを考え、こうしたらよくなるのではないかという発想力を養うことができた。また、日常風景でみられる様々なものをどうやってモデリングするかなどクリエイティブな考え方をする習慣がつき、違った観点から物事を考えられるようになったと感じた。

参考文献

[1] FELLOWS公式ホームページ (https://www.fellow-s.co.jp/data/ask/q287/)

[2] NHK公式ホームページ (http://nhk.or.jp/kids/program/pitagora.html#corner)

49.バーチャルリアリティ

－VRとARの活用例と今後の市場規模－

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：高井　那美

１４７００５２
菅原　美佐希

１．はじめに

近年、バーチャルリアリティ(VR)とオーグメンティッドリアリティ(AR)が世界で注目されるようになった。大手の企業が取り入れることで注目が広まり、私たちの身近でも簡単に使用できるようになってきた。

ここまで世界に浸透してきているVRとARに、どのような歴史や特性があるのかを調査した。また、実際に企業などが取り入れたあとに、どのような場所でどのように活用がされているかをメインとし調査した。そして、活用される世界で人々には、どのような効果が見られるのか。さらに、今後の市場の動きを報告する。

２．バーチャルリアリティとオーグメンティッドリアリティ

2.1　バーチャルリアリティとは

VR（仮想現実/VirtualReality）とは、コンピューターにより作り出された別の空間を実際に現実であるかのように経験することができる。仮想現実の「仮想」には、現実では不可能なことを別の空間で、「現実」には、実際に経験するという意味がある。[1]

2.2　オーグメンティッドリアリティとは

AR（拡張現実/AugmentedReality）は、現実環境に情報を付加・削除・協調・減衰させる。文字通り人間から見た現実世界を拡張するものである。拡張現実は現実の一部を改変する技術である。拡張現実の「拡張」には、現実世界の一部に仮想世界を反映させるという意味がある。[2]

2.3　バーチャルリアリティとオーグメンティッドリアリティの違い

VRは、仮想世界に現実の人間の動きを反映させて、現実ではないが現実のように感じさせる。

ARは、現実世界の一部に仮想世界を反映させる。実際に存在しないものを情報で付加をすることで、現実部分に反映させる。[3]

３．活用例の用途

3.1 工事現場

疑似体験ができるVRが利用されている。実際にパソコン上にプログラムを設定することで、転落事故の怖さを伝えることや現場の不具合に気づく感性を身につけることができる。[4]

3.2 医療

手術シミュレーション、痛みの緩和、統合失調症の体験などに活用されている。これら全てに共通しているのが、人を助けるために活用されているということである。[5]

3.3　軍事

VRとARの両方の技術を取り入れた兵士用の訓練プログラムが開発されている。施設や戦車

などの車両が動き回るような、広大なスペースを気にせず訓練ができる上に、兵器や兵員を動員して訓練する必要がなくなるのでコスト削減ができる。[6]

3.4 学校

教科書にARコードを付加し、ARコードを読み込むことで、読み込んだページに載っている図形や写真などが表示される。表示されたものを自由自在に動かすことができる。ARを導入することで、学習者の興味を深め、理解度を向上させることができる。[7]

4．市場規模

4.1 現在と今後

ARの成長は遅れていたが、今ではVRよりも急激に成長しており、今後は各方面にARの導入が見込まれている。[8]

4.2 モバイルAR市場

モバイルAR市場とは、ARアプリおよびARプロダクトから構成された市場のことである。モバイルARはスマートフォンさえあれば、アプリケーションをインストールして楽しむことができるので、誰でも簡単に利用できる。今後もモバイルARの利用が広がって行くことが見込まれる。[9]

5．おわりに

VRもARも最近になってから取り上げられることが多くなったが、実際には以前から開発されていることがわかる。そして、以前と今とで比較できないほど開発が進んでいる。どちらの技術も私たちが生活していく上で利便性を提供してくれる。今後は、必要不可欠な技術になるだろう。

参考文献

[1]バーチャルリアリティ -Wikipedia- 「概要」
https://ja.wikipedia.org/wiki/バーチャルリアリテ
[2]拡張現実 -Wikipedia- 「概要」
https://ja.wikipedia.org/wiki/拡張現実
[3]5分でわかるVRとARの違いについて 「VRとARの違い」
http:// www.panoplaza.com/basic/vr-basicknowledge/about_vr/vr_and_ar/
[4]NECソリューションイノベータ 体感検証VRシミュレータ 「活用メリッド」
http://www.nec-solutioninnovators.co.jp/rd/vr.html/
[5]VRはどう使われているのか?医療分野のVR活用事例紹介
「VRで手術シミュレーション、VRで注射の痛み暖和、VRで「統合失調症」体験」
http://www.moguravr.com/medical-vr/
[6]軍事訓練、ARやゲーム技術を活用し効率化
「バーチャル技術を活用した訓練プログラム、様々な場所で運用が可能」
http://www.moguravr.com/training-the-troops-ar/
[7]ARで未来はどう変わる?最新のAR技術が使われている15の分野と活用事例を紹介「教育」
https://xera.jp/entry/arcase/
[8]VR・AR市場の動き 「昨年の勝ち組・負け組、名ばかりのAR、本当のAR」
http://jp.techcrunch.com/2017/01/17/20170111the-reality-of-vrar-growth/
[9]ついに誕生した「モバイルAR市場」を制するのは誰か? 「「モバイルAR市場」の誕生」
https://vrinside.jp/news/mobile-ar-market-insght/

50.アニメーションの制作

－人と壁－

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：高井　那美

１４７００５６
細川　龍樹

１．はじめに

近年、アニメーションに３DCG が用いられることが多い。コンピュータやソフトの技術的進歩により誰にでも制作ができるようになったからである。オープンソースの「Blender」を利用して、3DCG を開発した。本論では、3DCG のためのモデリングと 3DCG ソフトウェア「Blender」で利用した効果を報告し、製作した 3DCG アニメーションを紹介する。

２．使用ソフトウェア

使用ソフトウェアは Blender である。Blender は、3DCG アニメーションを作成するための統合環境アプリケーションである。オープンソースで提供されており、無償で利用することができる。Blender はモデリング、アニメーション、レンダリング、動画編集のすべてが可能であり、アニメーション制作に当たって Blender ひとつで 3DCG アニメーションのすべてを制作可能である。

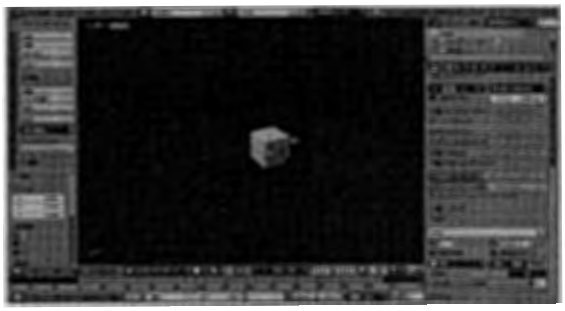


図１　Blender の初期画面

Blender は、3D 空間上にオブジェクト（物体）を作成するため、オブジェクトの X 座標、Y 座標、Z 座標の位置を把握する必要がある。さらに、どの方向から見ているのか視点に留意する必要がある。操作画面上で自由に移動・回転ができるので、オブジェクトがどのように構成されているか確認しながら操作を進めることができる。

アニメーションとして完成させるためには、オブジェクトを動かし、光を当てて、実際の光景と同じような表現をすることが必要である。Blender は、オブジェクトの移動方向・移動量を設定することができ、仮想空間上で自由に移動させることができる。さらに、カメラ位置を制御することで、臨場感あふれる効果を作り出すことができる。また、ランプの設定により、光の種類・強さ・角度などを指定することで、現実の物体に光が当たっているような効果を与えることができ、影を表現することができる。

最後に、撮影したシーンを映像としてまとめる（レンダリング）と、3DCG アニメーションが完成する。

オブジェクトの動きに合わせて、カメラを動かし、ズーム等の効果を与えることができるので、多様な表現ができるが、それだけに映像効果についての知識が求められるのが 3DCG である。

３．人物の制作

立方体のオブジェクトを生成し、その面を複製したり変形させることで人の形に近づけた。胴体の腕と脚の付け根に当たる部位の位置を決定するのに時間を要した。本体の半分を作成し、ミラー効果により、反対側を自動生成し、時間の短縮を図った。

アーマチュアは、オブジェクトに「骨格」を作って、オブジェクトを曲げたりすることが出来る機能である。アーマチュアの１つ１つを形成するオブジェクトのことを「ボーン」と言う。ボーンは、人体における骨と関節の役割を担っており、骨と関節によって機能する部分に設定しなければならない。納得する位置に設定するまで複数回やり直しを行った。

４．ストーリー

(1) シーン１

人が歩いて来た先には障害物があり、先に進むには障害物を動かす必要がある。人は障害物を穴に落とし、落ちた障害物を見下ろして去ってゆく。

(2) シーン２

人と５枚の壁が落ちてくる。人は起き上がると壁に歩み寄り、その壁を押す。壁はドミノ倒しになり、５枚の壁が倒れる。

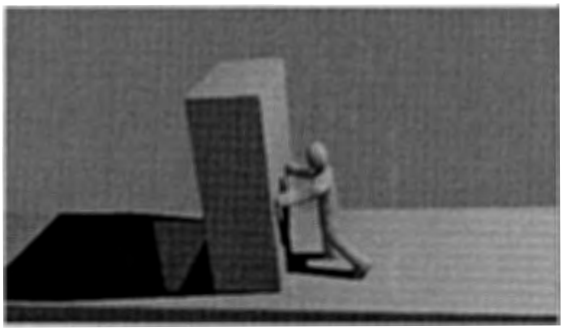


図２　シーン１

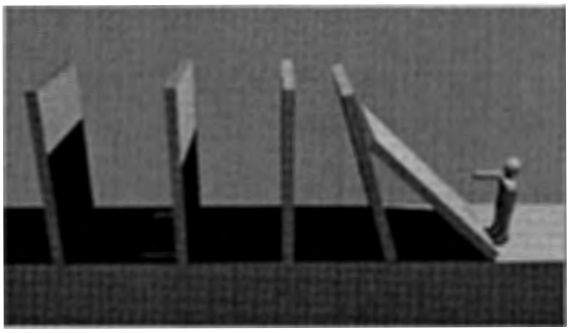


図３　シーン２

５．効果

フレームごとにポーズをつけていく作業で、ロボットのような硬い動きではなく滑らかな動きをつけるために、ポーズの最初と最後の部分を細かく設定した。その際歩くモーションは頻繁に使うため、一つのシーンとして保存しておき、再利用することで開発時間の短縮を図った。

人が壁を押すシーンでは、人が移動するスピードに対して壁の移動が遅いため、人が壁の埋まってしまったり、ドミノ倒しのシーンでは、壁が同時に倒れてしまい、ドミノ倒しにならなかった。時間軸の設定に苦労した。

６．おわりに

Blender を使いアニメーションの制作を行い、誰でも簡単に３DCG を制作できると実感できた。今回は簡易的なシステムや機能のみで制作したが、知識や技術を深めることで、実務に活用できるレベルの作品を制作することも可能である。

情報を集め、実際に応用し、一つのものを完成させるということを体験できた。今はまだ簡単なものしか制作することができないが、今後も、よりレベルの高い作品の制作に挑戦していきたい。

参考文献

[1] Blender 公式サイト　https://blender.jp/

[2] Blender で歩くアニメーションを作るには？
http://b00.sakura.ne.jp/main/gamecreate/2015/12/03/post-352/

51.アニメーション制作

「ドリームボックス」

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：高井　那美

１４７００６４
椿　梓奈

1. はじめに

この題材にするきっかけとなったのは、とある映画の監督トークショーである。リアルの映像を見ることに抵抗のある人もいるだろう、ならばアニメーションにしたらよいのではないかと思い、作成に至った。2D アニメーションにしたのは、3D アニメーションより、よりなじみ深いものであると考えたからである。

使用ソフトは SAI2 と AviUtl の二つである。

2. 作成手順

(1)作品のテーマに沿って構想を練り、絵コンテを作成。

(2)SAI2 で作画。BGM の決定。

(3)AviUtl で編集。

3. 作成したアニメーションについて

3-1 テーマ

今回このテーマを選んだのには、大きな理由がある。先にも述べたとおり、映画の影響を受けている。映画では、捨てられた犬や猫がどうなるのか等を描いたものである。その中で、愛護センターに届けられた犬や猫がどう死んでいくのかも鮮明に語られていた。その映画を見て、一層、私の中での意識が変わったため、今回の論文テーマに決めたのである。

3-2 実際の作業について

(1)作画方法

紙芝居アニメーションというものは、初心者が一番手を出しやすいアニメーションである。ほとんどの人が小学校などの工作の授業などで作った経験のあるものであるため、親しみやすいと感じこの作画方法を選んだ。

(2)ストーリー

飼い主の男の子が家を出る際に連れて行くことができず、猫を好ましく思っておらず不要と判断した猫が男の子の両親により保健所に連れ込まれる話である。連れて行かれた先では同じように捨てられたり連れ込まれたりする猫がいる。保健所の猫や犬は、新しく飼い主が現れなければ殺処分を受けることになる。この猫も例外ではない。猫はドリームボックスに入れられ、中で炭酸ガスによって窒息死させられる[1]。

4. 工夫点

今回のアニメーションは、キャラクターの表情を一番意識した。本来であれば猫の表情は人間にとってそこまでわかりやすいものではないが、アニメーションは視聴者にわかってもらうことが大切であるため、猫も表情をつけることに決めていた。登場キャラクターはすべてオリジナルのキャラクターである(図 1)。

図 1　キャラクター設定画

5. 反省点と課題

反省点は、思った以上に作成に時間がかかってしまい、予定よりもアニメーションの質が下がってしまったことである。それを受け、今後の課題として、しっかりと立てた計画に沿って物事を進めていくことをまず念頭に置きたい。今回の作画は私自身の経験不足と時間不足により質が低い。今後アニメーションを作成する際には、しっかりと計画を立て、質の高いものにしたい。

6. 最後に

取り組む前は楽しいアニメーション作りであると考えていたが、地道で集中力のいる作業が続く。これは何事にも言えることだが、根気強く取り組むことが必要である。次回アニメーションを作る機会があれば、その際にはセルアニメなどの他の手法にも取り組んでみたいと考えており、また、今回よりも質の上がったアニメーションを作成したい。

＜参考文献＞

[1]「猫の殺処分について」　http://www.konekono-heya.com/aibyouka/syobun.html

52.バーチャルリアリティ

VRとAR

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：高井　那美

1470065
小俣　龍

1. はじめに

2016年はVR(バーチャルリアリティ　以下VR)に対する注目度が過去最高に高まった一年であり、VR元年とも言われる一年であった。さらに、2016年はVRだけでなく、AR（オーグメンティッドリアリティ　以下AR）も大きく注目された一年でもある。

私がなぜこのテーマを研究しようと考えたかというと、VRとARはすでに身近な技術となってきているが、私はVRとARを名前だけしか知らず、それらの技術の特徴や問題点、またどのように発展していったのか等を、この研究を通して理解を深めたいと考えたためである。

2. VRとは

VRとは、日本語で「人工現実感」あるいは「仮想現実」と訳され、人間の感覚器官に働きかけ、現実ではないが実質的に感じられる環境を人工的に作り出す技術およびその体系である。身体に装着する機器や、コンピュータにより合成した映像や音響などの効果により、3次元空間内に利用者の身体を投影し、空間への没入感を生じさせる。空間内では移動や行動が可能で、利用者の動作に応じてリアルタイムに変化や応答が得られる対話性を備えている。感覚器への、フィードバックはディスプレイ装置やスピーカー、ヘッドフォンを用いた視聴覚へのものが主となるが、身体に密着する装置で接触や圧迫を行い、触覚に働きかけたり、味覚や嗅覚へ人工的に働きかける技術の研究も進められている。

2012年に「Oculus Rift」の開発版が世の中に登場し、製品版は2016年3月に発売され、このデバイスが登場したことにより、VR技術が広く世界に認知されるようになった。「Oculus Rift」の登場後、スマートフォンを装着して使うモバイルVRである「GearVR」や、SteamVR規格対応の「HTC Vive」、PS4と接続するデバイス「PS VR」などの特色のある様々なヘッドマウントディスプレイが立て続けに発売されたことにより、2016年はVR元年と呼ばれたのである。

3. ARとは

ARとは、日本語で「拡張現実」と訳され、現実世界で人が感知できる情報に、何か別の情報を加え現実を拡張表現する技術やその手法のことである。視覚情報に視覚だけで感知できない情報を付加して表示するタイプのものが一般的である。例えば、スマートフォンやタブレットのカメラ映像に表示される現実世界の映像に対し、位置情報などのデータや、実際にはその場にないはずの映像やCGを重畳させて表示するといったものである。

実装例として、眼前に装着できるシースルーのヘッドマウントディスプレイに、装着者の見ている対象物に関連する文字や画像、映像などを重ね合わせて表示することで、肉眼では見えない部分を見えるようにしたり、関連情報を提供したりするシステムがある。

2016年に、米国Niantic社により、世界中に配信されたポケモンGOによってARは多くの人に知

られるようになった。2016年はVR元年と呼ばれているが、ARもポケモンGOが世界的にブームを起こしたことから、2016年はAR元年とも呼べる年となった。

4. VRとARの違い

ARは拡張現実と呼ばれる通り、現実の世界で何か別の情報を加えることで現実を拡張する技術のことで、視覚情報に視覚だけでは感知できない情報を付加して表示するタイプのものが一般的である。一方、VRは仮想現実と呼ばれ、CGや空想の世界を作り上げるだけでなく、仮想も含めた、あらゆる空間表現をまるで現実であるかのように体験させる技術という点があるため両者は違うものとして扱われている。つまり、VRとARの大きな違いは、VRはさまざまな形で作られた現実のような世界に、ユーザ自身が飛び込むというのに対して、ARは自分たちのいる現実世界をベースに情報を付加するという点である。VRは現実を完全に切り離し、非日常の体験をもたらすものであり、ゲームがその最もたる例である。他にも、映画や旅行体験などのエンターテイメント、各種危険を伴う職業のシミュレーション訓練などで不可欠な存在になると考えられる。一方ARは、現在もスマホ向けのアプリで手軽に体験することができるが、今後はメガネやコンタクトレンズのように小型軽量の装着デバイスに行き着き、情報をアシストする方向で日常生活に溶け込んでゆくと予想できる。

5. まとめ

本研究を進めていくうちに、VRとARを活用できる分野やビジネスは数多く存在することが分かり、VRとARを活用することで期待できるビジネス上の効果として観光・不動産業界では売上向上や経費の削減が期待でき、製造や保守・点検業界では、生産性向上、品質向上、人材教育などさまざまな効果が期待でき、VRとARを活用できない業界は無いのではないかと考えられるほどに可能性のある技術だと理解できた。しかし、VRのヘッドセットは、値段が高い、興味がないといった理由から売り上げが伸び悩んでおり、ARにおいても、大ブームを巻き起こしたポケモンGOのアクティブユーザーは全盛期の半数以下となっており、どちらもブームが過ぎ去ろうとしていると感じられる。VRとARは2016年が普及元年であり、いまだに黎明期の域をでていない。しかし、VRとARは人間が情報を自然に操作する、ナチュラルユーザーインターフェースの実現に不可欠な技術であり、一過性のブームで終わるものではなく、今後も継続的に発展していく分野であるべきだと私は考える。

参考文献

[1]バーチャルリアリティ – Wikipedia
https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%90%E3%83%BC%E3%83%81%E3%83%A3%E3%83%AB%E3%83%AA%E3%82%A2%E3%83%AA%E3%83%86%E3%82%A3

[2]リオオリンピック閉会式のAR(拡張現実)技術を紹介
http://20swomen.com/archives/93

[3]VRで未来はどう変わる？VRが活用されている15の分野と最新事例を動画で紹介
https://xera.jp/entry/vrcase

[4]本当の「AR」とは？ ARの歴史と未来の姿を追う
http://ascii.jp/elem/000/000/514/514146/

53.アニメーション制作

－２DCGアニメーションとその技法－

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：高井　那美

１４７０１３８
中村　瑞樹

1 はじめに

私は、2DCG アニメーションで利用される技法について理解し、実践することを目的としてアニメーションの制作というテーマを選択した。

近年のアニメーションの多くは、静止画を用いた 2DCG アニメーションと 3DCG を用いた 3D アニメーションである。これらのアニメーションが生まれるまでに、どのような歴史があったのか。現代のアニメーションはどのように制作されているのか。これらを理解し、実践していく。

2 2DCG アニメーションと 3DCG アニメーションについて

どちらの場合も共通して、ストーリーを作り、絵コンテを描く。

2DCG アニメーションは人、物、背景といった部分ごとに絵を描く計画を立てておき、セルレベル[1]という絵を重ねる順番を決めておく。そして、絵コンテに沿って人、物、背景といった部分ごとに絵を描く。このとき、描く部分以外は透過するようにしておき、セルレベルに沿って絵を重ねることで 1 コマが完成する。これを全てのコマで行い、アニメーションが完成する。

3DCG アニメーションでは 3D モデルを用意しておく。そして、3D モデルを動かしてキーフレーム[2]というアニメーションの中で必ず必要な動きの一部分を作り、ソフトウェアに登録する。キーフレームをすべて登録し終わり、ソフトウェアでレンダリングという作業を行うと、キーフレーム間の動きを自動生成しアニメーションが完成する。

3 作品について

3.1　内容

今回制作したアニメーションのテーマは、川遊びである。子どもから大人まで、川ではどのような遊びをするのかという点を描いてみた。

全体の流れとしては、まず、人が石を川に投げ入れるシーンから始まる。次に、魚が川の中を泳いでいき、向かう先には釣りをしている人がいる。その人が魚を釣り上げ、焼いた魚を食べるシーンで終わる。

3.2　工夫した点

一つ目に、実際の制作手順にできるだけ沿って制作するように心がけた。始めに絵コンテの制作を行った。このとき、大きな動きのみを絵コンテにしておいた。次に、絵コンテで描いたカット同士の間を描いた。こうすることで、製作途中で思いついた案をアニメーションの中に取り入れることが出来た。最後に、アニメーションのスピードやコマの間隔を調整し、足りないと感じたコマを追加して行くことで完成させた。

二つ目に、アニメーションを制作していく中で目標としたことは、観客の視線の流れを意識することである。何かを見るという行為は、考えているよりも負担のかかるものである。例えば左右で異なった動きをアニメーションがあったとする。これを視聴しようとすると、左右の動くものに対して視線を頻繁に動かす必要が出てくる。このような視線の動きを行うと眼球を動かす筋肉が疲労する[3]ため、アニメーションの長時間視聴が難しくなる。そのため、視線の流れを作ることで視線の移動を一筆書きのようにし、疲労のすくないアニメーションを作ることを目指した。

三つ目に、奥行きを表現することを心がけた。始めに描いていたアニメーションでは、歩く、投げる、釣るといったような行動が全て横方向への動きのみで構成されていた。線画を描いている途中でこのことに気づいたため、新たに動きのあるカットを追加することにした。そして、人の動きで奥行きを表現することは難しいと考えたため、石を投げるシーンと魚を釣るシーンのつながりの部分で魚が泳いでいるカットを入れて奥行きを表現した。

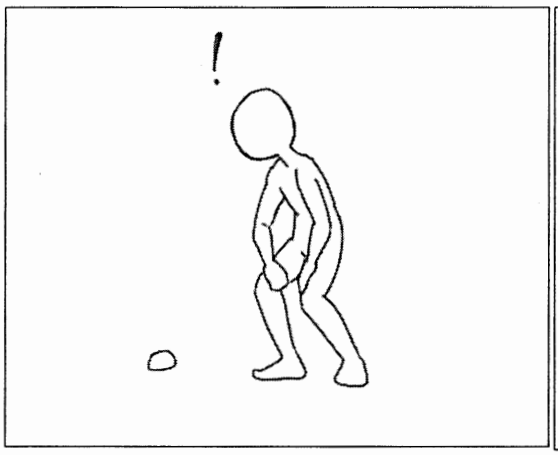


図 1.アニメーションの一部

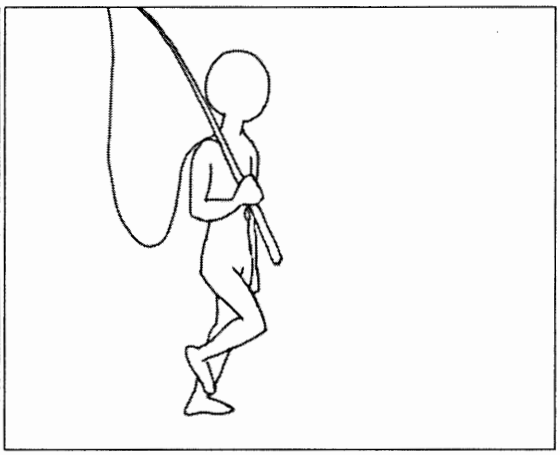


図 2.アニメーションの一部

4 まとめ

3DCG アニメーションより 2DCG アニメーションの方が、ストレート・アヘッド法でイメージを膨らませながら制作を進めていきやすいと感じた。絵コンテを描いた時点では石を投げる、魚を釣る、食べる、といったような漠然としたイメージしかなかった。頭の中で想像しているだけでは、それぞれの行動ごとにカメラが切り替わるという分断された映像しか生まれなかった。しかし、実際に描いていくうちにそれぞれの行動がつながるイメージが湧いてきて、自然な流れができた。

制作したアニメーションでは、動くものに対して意識を集中させやすいという性質を利用して視線誘導を行っている。しかし視線誘導の方法には、色の濃淡や明暗を利用するというような他の方法も考えられる。これらの方法を組み合わせることによって、より観客を意識した作品制作が可能となるだろう。

参考文献

[1]ウィリアムズ, リチャード(2015)『増補　アニメーターズサバイバルキット』鄉司陽子訳, グラフィック社

[2]電子開発学園 メディア教育センター(2015)『アニメーション技法』, 株式会社エスシーシー(SCC)

[3]目と健康シリーズ　特集：眼精疲労

<http://www.skk-health.net/me/28/>

54.Web教科書の作成

Java入門

システム情報学科
大阪教育センター
指導教員：高井　那美

１４７０２７６
角坂　憲昭

1.はじめに

私が卒業論文の作成として Web 教科書の作成をテーマに選択したきっかけは、私がインターネットをよく利用するため、HTML[1]というものにもともと興味を持っていたからである。現在はインターネットが普及し、一家に一台パソコンを持っている人も少なくない。それに伴い、調べ物をするといえば昔は辞書であったが現在はインターネットを利用する人が多くなった。私自身もインターネット上にあるサイトで情報収集を行うことが多い。そこで Web 教科書の作成というテーマを選んだ。

この Web 教科書は Java[2]に興味を持ったばかりの人や Java のプログラミングを行ってみたいと思う方を対象に作成している。Java の簡単な基礎知識から Java プログラミングを行うための環境設定や準備、基礎的なプログラムの作成について解説してあり、Java というプログラム言語について学ぼうとする足がかりとなる Web ページの作成が目的である。

私が Web 教科書を作成するうえで使用した環境としては学内に設置してある Windows7、自宅の Windows10 を利用し、作成した。作成方法としては Windows 標準のテキストエディタであるメモ帳を利用し、学内、自宅ともに Google Chrome で Web 教科書を実行した。

2. Web 教科書とは

まず、Web 教科書と紙媒体の教科書との大きな違いは文章や写真だけではなく動画のような動きのあるものを利用することができる点である。これはただ教科書を読むだけと違い、映像等を利用することによってより深く学ぶことができる。これらのメリットに対してデメリットとしてはインターネットやパソコンといった Web 教科書を利用できる環境を持たない人が利用することができないという点がある。また、インターネットが発展するにつれてそれを利用した悪意のあるサイトなども存在するため、情報リテラシー的な問題もある。

3. Web ページの構成

1.トップページ
2.Java とは
　2.1.Java の概要
　2.2.クラスとは
　2.3.メソッドとフィールド
　2.4.メソッド
　2.5.フィールド

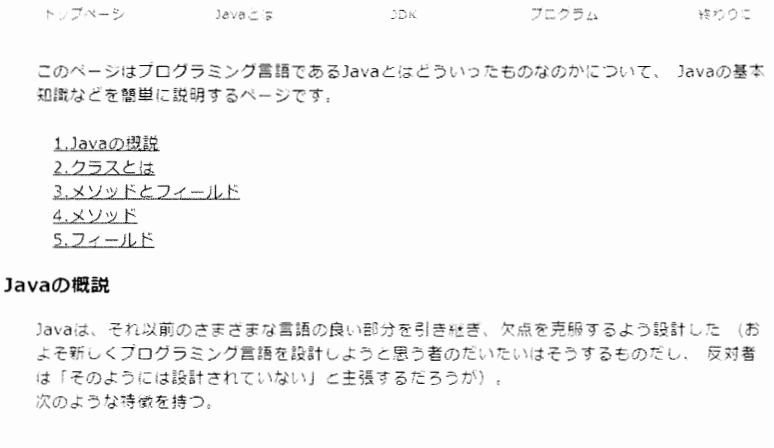


図 1：Java とは

3.JDK
　3.1.JDK のダウンロード
　3.2.JDK のインストール
　3.3.環境設定
4.プログラム
　4.1.文字列
　4.2.算術演算子
　4.3.インクリメント、デクリメント
　4.4.while 文
　4.5.for 文
5.終わりに

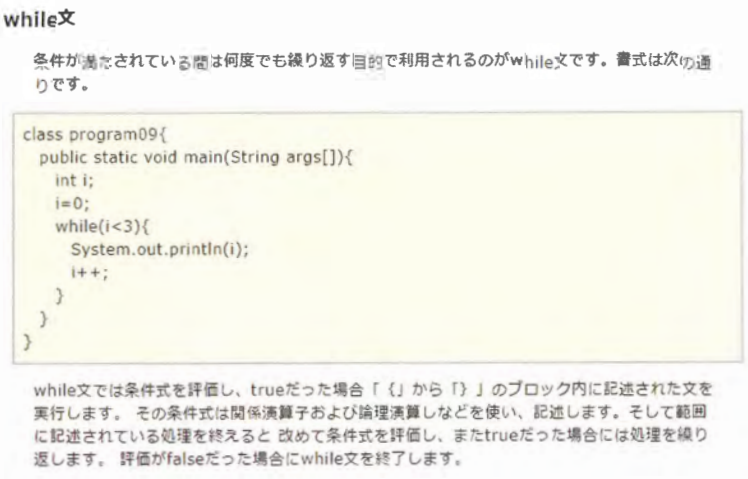


図 2：プログラムページの while 文

4.工夫した点

この Web 教科書を利用する場合に、Web 教科書とプログラミングツールを同時に表示できるように Web 教科書のサイズをあえて小さめにすることで Web ページのウィンドウを小さくした場合においても利用しやすいサイズに収まるように作成してある。

また写真を利用することにより、開発環境の構築や設定などの文章だけでは伝わりにくいものを分かりやすく説明している。

5.おわりに

この卒業論文で 1 から作品を作り上げることがどれほど難しいのかを知ることができた。

反省点としては Web 教科書の内容と構成がうまくいかず、内容から構成までのすべてを一度作り直すことになり、時間がかかり、予定していたページ数を作成することができず、ページ内容を深く考える時間が無くなったために内容が薄い作品となってしまった。また、HTML を利用して Web ページを実際に一人で作成するということが初めてであり、HTML の勉強や情報収集に時間がかかってしまった。

今後の課題として、Web 教科書の内容と構成をスケジュール通りに進め、HTML についての知識、Java についての知識を深め、利用しやすく、わかりやすい Web 教科書を作成していきたい。

参考文献

[1] HTML とは？－HTML の基本　http://www.htmq.com/htmlkihon/001.shtml
[2] Java – Wikipedia　https://ja.wikipedia.org/wiki/Java
[3] HTML クイックリファレンス　http://www.htmq.com
[4] Java 入門　https://www.javadrive.jp/start/
[5] 初心者向け HTML 入門：書き方の基本とタグの使い方
https://saruwakakun.com/html-css/basic/html#section5

55.Web教科書の作成

HTMLタグ辞書

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：高井　那美

１４７０３１５
中本　真裕

1.はじめに

1.1.目的

本研究ではHTML初心者及び、経験者がHTMLでWebサイトを構築する際に利用可能な辞書の制作を目標としている。

1.2.使用ソフト

Adobe DreamWeaver CC2017 CC2018 ペイント　Premiere PRO CC 2018
HTML5 CSS3 JavaScriptにはDreamWeaverを使用。埋め込みのgif動画にPremierePRO CC2018を使用。イラストにはペイントを使用した。

2.Web教科書について

2.1.Web教科書とは

Web教科書とは従来の紙ベースの教科書ではなく、デジタル化された教科書だ。これはWebサイト上で学ぶことが可能な教材である。ネットワークに接続できる環境であればいつでも、どんな時でも使用出来る。そして複雑なプログラムが組み込まれていない場合は通常の紙ベースの教科書に比べ修正を行う際にコストがあまり掛からない。つまり修正が容易であるのが紙教材と比較した際の最大のメリットだといえる。

しかし使用する際に何かしらネットワークに接続可能なデバイスが必要なこと。そして使用するには、ある程度の情報リテラシー能力が必要になってくる点がデメリットとして挙げられる。

3.HTMLとは

HTMLとはWebページを作成するために開発された言語で、現在利用されているWebページの大半に利用されているマークアップ言語である。大きな特徴はハイパーリンクやマルチメディアを埋め込む事ができるハイパーテキスト機能にあるといえる。

4. 工夫点

本研究の成果物で工夫した点は3つある。

1 つ目はユーザーが欲しい情報を確実に入手できるようにシンプルに作成した具体的にはタグの系統分けを行い一目で分かるような UI に拘った。当作品は HTML を学ぶための物であるため、説明を行うよりコピー&ペーストを行い実際に動かして貰う事で学習して貰うので思い切って説明を最小限まで省きシンプルさを追求した。

2つ目はターゲットが HTML の知識が少しある人なので実務的な利用が想定される。そのために Google Map の埋め込み方法や、更に Web に興味を抱いてもらうきっかけ作りになればと考え最新技術の VR コンテンツの埋め込み方を簡単に説明した。

3つ目はユーザーに関心を引かせるためにコンテンツ起動時、トップページに動画を埋め込んだ。

5. おわりに

本研究で一番苦労したのは HTML5になり廃止された HTML タグを知らずにスタートしてしまったため、作品に大幅な修正を入れなければならなくなってしまったことである。教材を制作するのは、テーマについてしっかり理解をしておかなければいけない事も改めて痛感した。またレンダリングの知識不足から VR コンテンツも中途半端な形になってしまったといえる。

最後に本研究で使用した HTML、JavaScript、を引き続き勉強し今回のような機会があれば経験を生かしていきたい。

参考文献

[1]原色大辞典<http://www.colordic.org/>

[2]基礎から分かる!パソコン入門・再入門<http://yamanjo.net/index.html>

[3]CSS の基本-HTML クイックリファレンス<http://www.htmq.com/csskihon/004.shtml>

[4]「色彩心理学」色が持つ不思議な力と効果

<http://matome.naver.jp/odai/2136715666103653501>

[5]色カラー色彩を中心とした通信サイト

<http://iro-color.com/episode/about-color/white.html>

[6]JavaScript 本格入門　著：山田祥寛　出版:技術評論社

[7]作りながら学ぶ HTML/CSS デザインの教科書　著：高橋朋代・森智佳子　出版：SB Creative

[8]新しい WebVR フレームワーク A-Frame 入門

<https://qiita.com/rootx/items/cba61f1f725bd0090307>

56.バーチャルリアリティ

－バーチャルリアリティの現状と今後の可能性－

システム情報学科
鹿児島教育センター
指導教員：高井　那美

１４７０３６１
有西　洸星

はじめに

2016年、バーチャルリアリティという言葉をニュースなどで耳にするようになった。さまざまなヘッドマウントディスプレイが登場しVR環境が整い、一般ユーザーも簡単にバーチャルリアリティを体験できるようになってきた。私も友人からOculus Riftを借りてバーチャルリアリティを体験させてもらい、実際にその世界にいるような没入感を感じた。なぜそのように感じたのか、バーチャルリアリティ技術はどんなものなのか知りたくなったので、このテーマを選択した。

1. バーチャルリアリティについて

バーチャルリアリティとは、現実のものではないが、実質的には効果として現実のものと同じものである。バーチャルリアリティは、目的に合致した現実の本質的なものなのである。[1]

最近現れた技術ではなく1960年代頃から存在しており、1990年代に一度バーチャルリアリティ技術が世界に認知されている。しかし、技術力不足によりニッチな方向へと進んだ。そして2016年、再びVR市場が発展していくと予想され、技術も向上し画期的なものとして登場した。

バーチャルリアリティに必要な三要素は、「3次元の空間性」、「実時間の相互作用性」、「自己投射性」の三要素である。[1]

・3次元の空間性は、3D空間が人間にとって自然に感じる3次元空間を構成していること。

・実時間の相互作用性は、起こした行動に対して空間が瞬時に変化を返すことで、自由に行動できること。

・自己投射性は、環境と使っている人間が途切れず、環境に矛盾を感じず入り込んだ状態が作られること。

これらの三要素すべてを備えたものが理想的なバーチャルリアリティシステムである。

2. 生かされるバーチャルリアリティ

欧米と日本では捉え方が大きく変わっている。欧米のVRビジネスが「現実世界と実質的には同じ空間を人間の周りに作り出す」ことに対し、日本は「キャラクターなどいきいきと存在する仮想世界を作りだすこと」に注意が向けられていることが多い。仮想キャラクターとコミュニケーションを楽しみ、実在するはずのない世界を、現実だと認識するような実在感をもって体験させることに日本のVRコンテンツの特徴がある。[2]

バーチャルリアリティがビジネスで活用されているのは、建築や不動産、自動車の販売、観光そしてスポーツにまで及ぶ。建築や不動産、自動車の販売には、プロモーションなど事前にバーチャルリアリティでどんなものなのかを体験し、購入する際の判断材料として使用されている。スポーツでは、トレーニングの一部として使用されシミュレーションできるものになっている。観光では、バーチャル観光と言われ、実物が全く存在しない軍艦をCGで実物大に再現し、それをバーチャルリアリティ

で軍艦の甲板上を自由に歩けるというものである。現実世界の延長線上ではなく、自分たちが見たい趣味の世界に、バーチャル世界を作ろうとする日本らしい試みである。[2]

3. これからのバーチャルリアリティ

バーチャルリアリティはが本格的に普及するために抱えている課題は価格である。ヘッドマウントディスプレイ自体が 6~8、万円し、それを動かすパソコンも最低でも 16 万円ほど掛かってしまい、一般家庭に普及するとは考えにくい価格帯である。技術革新や量産が進み、低コスト化ができるかが普及の課題になる。

もう一つの課題は、バーチャルリアリティ体験の魅力を伝えることの難しさである。2D 映像からはバーチャルリアリティの魅力はほとんど伝わらない。ヘッドマウントディスプレイがハードウェア一つに対して一人しか体験できないため、現在のバーチャルリアリティは、体験すること自体に価値がある状態になっている。[2] しかし、子どもはバーチャルリアリティを体験できないのである。ほとんどの 2 眼ヘッドマウントディスプレイのガイドラインでは、12~13 歳未満の子どもの使用は禁止(非推奨)している。理由として、目の発達途中で使用することで空間認知能力に影響が出るからである。[3] 瞳孔間距離が調節できるものが出てくれば、子どもでも利用できる可能性も出てくると考える。

バーチャルリアリティはまだ、進化の途中である。バーチャルリアリティの上にあるのはオーグメンティッドリアリティである。オーグメンティッドリアリティ(AR)は、コンピュータを利用し現実世界の中にデジタルな情報を合わせることで現実世界を拡張しようとするもので、Digi-Capital 試算によれば、2020 年までに VR 市場で約 3 兆円、AR 市場で約 13 兆円規模になると予想されている。[4]

VR と AR の技術の先には、ミクスドリアリティ(MR)という CG による人工的な世界に、現実世界を融合していく技術がある。VR からも AR からも、MR を作り出すことができ、二つの発展形として MR が最終形態として想定されている。[2]

おわりに

バーチャルリアリティについて研究したが、歴史自体は 1970 年代頃から存在しており、ビジネスとして活用されるようになってきたことを考えるとまだまだ新しい技術である。VR ビジネスがさらに盛り上がり、日常の中にどれほど入り込んでくるかは、バーチャルリアリティの先にあるオーグメンティッドリアリティやミクスドリアリティという、さらなる大きな可能性、ビジネスチャンスがあるからだと考えられる。

参考文献

【1】舘　暲・佐藤　誠・廣瀬　通孝 「バーチャルリアリティ学」　初版第 6 刷　特定非営利活動法人　日本バーチャルリアリティ学会 (2016)

【2】新　清士「VR ビジネスの衝撃「仮想世界」が巨大マネーを生む」初版第 1 刷　NHK 出版　(2016)

【3】VR 関連情報をわかりやすく伝えるゆるメディア　あおぞら VR
「VR ヘッドセットの対象年齢設定状況と小児利用による斜視のリスク」(2016)
http://entamevr.com/target-age-and-squint-eye#i-4

【4】「モバイルさえ飲み込む VR/AR 市場、2020 年には 1500 億ドルの市場規模に」(2015)
http://jp.techcrunch.com/2015/04/08/20150406augmented-and-virtual-reality-to-hit-150-billion-by-2020/

57.バーチャルリアリティ

－現状と未来の利便性について－

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：高井　那美

１４７０４４８
小川　瑠児

１．はじめに

近年、情報化社会の発展により、エンターテイメントの種類が多様と化してきている。例を挙げると、インターネットの発展により、姿の見えない遠方の相手との交流を図れるようになったことなどである。リバーシやトランプゲーム等の卓上でやっていたゲームをWebサイトやスマートフォンのアプリなどを通じて不特定多数の相手との対戦が可能となった。

また、エンターテイメントだけでなく、TwitterやFacebookなどのコミュニケーションツールなどを用いて、遠く離れた相手とコミュニケーションを取ることができる。これら情報技術の発展により、現代の人々にとってインターネットをはじめとした情報技術は切っても切れない存在になった。

中でも、VR（Virtual Reality：仮想現実）、AR（Augmented Reality：拡張現実）という技術が期待されている。本論文では、バーチャルリアリティの実用性を分析および将来の利便性を研究し、バーチャルリアリティの効果的な利用法を考察する。

２．バーチャルリアリティの現状

VR（Virtual Reality：仮想現実）[1]は、バーチャル（仮想）という言葉がCGや「架空の世界」を連想させるが、空想の世界を作り上げて体験することだけがバーチャルリアリティではない。バーチャル（仮想）も含めたあらゆる空間表現を、まるで現実（リアリティ）であるかのように体験するための技術や取り組みである。VRコンテンツはスマートフォンやパソコンで楽しむことができるが、より没入感を高めて体験するためにはHMDは欠かかせない。主にコンピューターや電子技術を用いて、人間の視覚、聴覚、触覚、嗅覚、味覚といった五感を刺激し、あたかも現実かのように体感させる概念や技術である。HMD を装着することで視界すべてを覆い、仮想世界を映し出しユーザ自身がその世界に飛び込みことで、現実の世界にいながらも仮想の世界な体験と行動ができる。

３．バーチャルリアリティの利用分野

3.1 医療分野

CTスキャンなどで体内の様子を見る、内視鏡で遠隔からの操作で切除や治療を行うことが既に一般化している医療業界が、いち早くVR技術を取り入れているのは必然の流れとも言える。

CTスキャンで撮影した患者の臓器データを基に、VRで患部を3次元化して再現し、ホロレンズと呼ばれる特殊なゴーグル[2]を掛ければ、患者の臓器が目の前に浮かび上がる。臓器が立体的に浮かび上がり、指をかざせば、臓器の向きや大きさも自由に調整できる。患部の様子や血管の位置なども詳細に把握することができ、執刀医は実際の体内の様子とVR映像を見比べながら手術を進めていくことができる。平面的なレントゲン写真や、パソコン画面の3D画像では、実際の臓器の形や大きさ、がんの広がり、奥行きなどがよく分からない。内視鏡手術や腹腔鏡手術、ロボット手術は、平面的で小さな四角いモニター画面のみしか手術の様子を映し出すことができない。VRはそれを補う。空間上で臓器やがんの立体データを再現し、指で動かすことができ、自身が歩き回り、患部の状態を直感的に理解する。その立体データを同時に他の医師や看護師などと共有できるため、手術の時間短縮や出血量の抑制といった効果も出ている。

3.2 不動産分野

不動産業界では、VR技術を活用して店舗やWebサイト上で物件を擬似内見できる「VR内見システム」[3]を導入している。このシステムは、実在する物件を撮影し、VR化したデータを物件案内時に使用するものである。これにより内見をより手軽に、短時間で行えるようになり、お客様の満足度向上・事業者の負担軽減の2つをクリアしている。このシステムでの消費者のメリットとしてもっとも大きなメリットとして、「現地に赴く必要がない」という点である。時間や手間が省けること、遠方にいるため赴くことができない人もしっかりと内見を行うことができる。これにより、実際の内見なしで入居した後に起きるギャップの差を埋めることができ、思っていた部屋と違う、という問題を回避することができる。実際に海外にいるために現地に訪れることのできない顧客に対しVR内見を用いたのが、「住友不動産」である。いち早くVR内見を導入し、カメラの会社で有名なリコーが提供するサービス、「THETA 360.biz」を使ってVRでの内見を行っている。住友不動産の課題として、海外の顧客が内見できず、入居後にイメージとのギャップを感じてしまうことだった。そこでVRによってネットでの内見を可能にすることで、海外にいる顧客にも内見でき、実際に部屋に訪れた際のギャップをなくすことに成功した。

4．バーチャルリアリティの未来と発展性

3.1 広告

サンフランシスコの動画メディア「#LYVE」の調査では、視聴完了率は通常の広告が20%だったのに対し、VR広告動画は80%という結果が出ている[5]。また、モバイル広告からのアプリダウンロード率は約1%に対し、VR広告からのアプリダウンロード率は約20%から30%と言われている。VR広告効果のインパクトが大きいため、すべてVRで広告を行う企業が出てくることが予想される。

3.2 ショッピング

VRを利用すればショッピングも簡単かつ安心して行うことができる。地方に住む人が都会へ買い物に来るのは大変である。そこでVRを利用することで大型店舗に本当に買い物に来たような体験ができる。また、AI機能を活用して、AIと相談しながら欲しいものを探す時代がくるかもしれない。購入方法も、事前に登録しておけば虹彩認証などで本人を特定し、スピーディに決済を行うことができるはずだ。バーチャル空間とリアル空間を融合させ、新たなショッピング体験が実現されている。

4．おわりに

VRコンテンツは効果的に幅広く使えるため、その内容をどのようなものにするかが最も重要である。小さな発想から大きな実現まで可能とするVRは、今後も大事な社会貢献につながるだろう。

また、VRが普及した先には、VRとARの融合したMR（Mixed Reality：複合現実）が進むと考えられる。VRとARの切り替えが自在にでき、バーチャルを現実に呼び出すことが可能になる。つまり、バーチャルな世界だけではなく、実際のリアルな世界ともリンクするのである。そうなったとき、人間の新たな感覚が創発され、考え方や価値観にまで影響を及ぼすだろう。

参考文献

[1]【5分でわかる】VRとは？大注目の最新技術を徹底解説 https://www.sejuku.net/blog/7680

[2]【医療×VR】VRは医療の何を変えたのか？https://wrap-vr.com/archives/20682

[3] お部屋紹介はVRの時代へ https://wrap-vr.com/archives/19899

[4] VRで未来はどう変わる？https://xera.jp/entry/vrcase

指導教員　：　竹　内　典　彦

58.日本の英語教育と諸外国の英語教育の比較

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：竹内　典彦

１４７００２７
梶村　侑加

はじめに

世界共通語である英語は、教育の仕方によって英語力に世界で大きな開きがあると言える。本論文では日本の小学校の英語教育と、日本と同様に母国語が英語ではないアジアの諸外国の小学校の英語教育ではどのような違いがあるのかを比較し、英語教育の環境や背景、また、これからの日本の英語教育の在り方を考察していく。

1 日本と韓国と中国の小学校の英語の比較

日本の小学校では、まだ教科としては導入していなく「外国語活動」として、週１回５・６年生が学習している。しかし韓国と中国では、すでに教科として導入しており、韓国では３・４年生が週２回、５・６年生が週３回としている。中国では全学年で週４回とし、３か国の中で一番早期導入であり学時間が長い。

2 日本の英語教育

日本の英語教育は、英語が堪能な教師でなくても教えることのできる授業である。少量の英文を和訳する文法重視の教育を行ってきた。英語は、国際的共通語として最も中心的な役割を果たしており、コミュニケーションのツールとなっている。世界では英語を母語、公用語、準公用語とする人々が多い。しかし、現状の日本人の英語力は十分でなく、日本人が国際社会で活躍する人材育成のために、国家戦略として英語教育の充実を図る必要があり、21 世紀を生き抜くためには、国際的共通語としての英語のコミュニケーション能力を身に付けることが不可欠である。

3 日本の英語教育改革

2020 年度から全面実施される「英語教育実施計画」は、「英語を用いて何ができるようになるか」という観点から目標を具体化し、小学校・中学校・高等学校を通じて一貫した学習到達目標を設定することにより、英語によるコミュニケーション能力を確実に養うことを目的としている。これまでの教育で一番大きく変わるのが、小学校中学年から始まる外国語活動である。小学校中学年は、従来では何も活動がなかったが、週 1 コマから 2 コマ程度外国語活動を行う。これは 2011 年より、５・６年生が受けていたものであるが、2020 年からは３・４年生から必修化されることになる。

4 韓国の英語教育の歴史

韓国は貿易依存率が約 95%と非常に高い国であり、韓国経済は海外との関係に大きく左右されている。そんな韓国だが、1990 年代後半に通貨危機に陥り、国家破綻寸前になった。そこで韓国政府は、国民の英語力を向上させることにより、海外との関係を改善していく必要があると考え、1990 年代の金泳三大統領による改革により、小学 3 年生からの英語教育の必修化が 1997 年から開始した。海外とのつながりを重視した韓国の英語教育は、小中学校の英語の授業からアウトプット能力育成に主眼を置かれた、スピーキングやライティング中心の学習スタイルとなっている。

5 中国の英語教育の歴史

日本では、2012 年度より実施の「中学校指導要領」では、グローバル化時代の要請に応じて 1,200 語の英単語の学習が目標とされているが、中国の「全日制義務教育英語課程標準」では、2001 年の時点で、1,500 から 1,600 語の英単語学習が目標と規定されており、日本より早い段階から英語教育に対して政府一丸となっての取り組みが行われていた。

「児童の自由な表現を認め、こまかい間違いを指摘しない」「教師は児童が自由に英会話をできるように導く」を基本方針としているため、子供たちも間違いを恐れずに発言することができる。上海、北京、香港の学校では、さらにレベルの高いカリキュラムを組んでおり、日本の中学校 3 年生で行われる授業の内容は、北京の小学校では 6 年生で学習していると言われている。

おわりに

日本の英語教育の質を高めるには、生徒への指導ばかりに力を入れるのではなく、土台である教師自身の英語力を高めることが重要であると私は考える。今回比較した韓国も中国も、教師の研修には力を入れていた。しかし、両国とも教師の指導研修に対して課題があり、いまだに不十分としている。私は、日本の英語教育に関しては教科担任制を採用するのがいいと考え教科担任制の方が、教師が一つの教科に集中して取り組めるため英語の指導の質も上がると考える。ALT による教育に頼るばかりではなく、教師の質を高めることが何よりも重要である。

＜参考文献＞

[1]中国における小学校英語教育の現状と課題
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/015/siryo/05120501/s004_2.pdf
[2]韓国における小学校英語教育の現状と課題
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/015/siryo/05120501/s004_1.pdf
[3]小学校における英語教育の現状と課題
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/004/siryo/attach/1379938.htm

59.英語を会社公用語にすることの是非

システム情報学科
鹿児島教育センター
指導教員：竹内　典彦

１４７００３９
稲田　祐太

1．はじめに

会社公用語を英語にすることの是非を論じるにあたって、私は“国内の一般中小企業も将来来たるであろうグローバル化の流れを見据えて、会社公用語を英語にするべきなのか”という観点から考察を行った。

考察を行うにあたり、既に会社公用語の移行を行っている“楽天”・“ユニクロ”・“アサヒビール”・“ソフトバンク”がそれぞれどのような過程を経て英語の導入を行ったのか調査した。この４社を選定した理由としては、楽天とユニクロは社員に強制力を以て英語を修得させようとした懲罰的施策に対し、アサヒビールとソフトバンクは修得するためにサポートや褒美を与える報酬的施策を講じたことにある。また導入後にどのような効果が表れるのかについても、資料の多かった楽天を参考にして論じた。記述方式としては比較内容がわかりやすいようにメリット＆デメリット方式をとり、経営者と雇用者との両者の立場から調査・考察を行った。

2．会社公用語の英語化はするべきではない

調査の結果から見えてきたことは、会社公用語の英語化というものは経営者側には多くのメリットをもたらすが、雇用者側には得られるメリットに対して負担になるデメリットが多いということだ。具体的には、獲得できる人材の幅が広がることや言語によるコミュニケーションの溝の解消が経営側のメリットとして挙げられる。一方で、業務外で自主学習に励まなければならないことや英語修得者と未修得者との間で社内格差ができることが雇用者側のデメリットとして挙げられる。これらのデメリットは労働者に労働意欲の低下と業務の遅滞化をもたらすことになる。

しかしなぜ、本題に取り上げた企業各社がデメリットを踏まえてもなお成長を続けていられるのか。このことについて私は、それぞれの企業としての礎（企業体力）が盤石なものである大企業であるからこそ多大なデメリットをも上回る成長が期待できるのではないかと考察した。このことはまた、企業体力の少ない国内中小企業はまだ会社公用語の移行をするべきではないということも示している。中小企業にとって公用語の移行は、総合的に見てデメリットが多いばかりか、それ以前にそもそもそのための下地が整っていないのである。

3．ＡＩの台頭

このように国内中小企業は会社公用語の移行をするべきではないと判断したが、ビジネスシーンに限らず日本にグローバル化の波が迫っていることは避けようがないことである。では、極力英語の修得を強いさせないでいかに英語でのコミュニケーションに対応していくか。これについて私はAIによる同時翻訳システムに焦点を当てた。この案に思い至った切欠としては、ここ数年話題になっている東京オリンピックに関する日本経済新聞の記事で、多言語音声翻訳システムの社会実装を目指す「グローバルコミュニケーション計画」というものが政府主導で進行されているというものを見かけたからである。

この計画に興味を持ち、詳細な情報を調査したところ、AIによる翻訳は思いのほか高精度な段階まで来ていることが判明した。

４．言語の壁はＡＩに任せられるようになるだろう

上記計画の主幹である（独）情報通信研究機構（NICT）によると、現在のAI翻訳の精度はTOIEC655点相当まで来ているそうである。これは仕事上の簡単なメモであれば読めるレベルだということだ。機械翻訳の分野はディープラーニングが登場したことで日進月歩の勢いで成長しているそうである。このまま技術が発達すれば、近い将来我々日本人は外国語というものを機械に委ねることができるのかもしれない。ビジネスシーンにおける英語も、AI自動翻訳に頼ることを考慮してもいいのではないだろうか。以上が私の結論である。

参考サイト：

[1] 英語公用語化を発表した主な会社一覧

http://lifecy.com/

[2] 楽天、英語公用語化の「内実」（Business_Journal）

http://biz-journal.jp/2015/09/post_11504_2.html

[3] 楽天の英語化とは何だったのか

http://teradrive.jp/2016/02/24/20160224_01/

[4] 英語公用語化する企業の今「第３回」ユニクロ

http://eigohiroba.jp/t/69

[5] アサヒビール株式会社

https://www.recruit-ms.co.jp/research/journal/pdf/j201108/m24_case_asahibeer.pdf

[6] 英語公用語化する企業の今「第２回」株式会社ソフトバンク

http://eigohiroba.jp/t/65

[7] 東洋経済『楽天の「英語公用語化」は、ヤバいです』

http://toyokeizai.net/articles/-/33821?page=3

[8] アゴラ「お気は確かか？」楽天の“カタコト”英語主義

http://agora-web.jp/archives/1659490.html

[9]東洋経済『英語ができない役員は２年後にクビにします』p2

http://toyokeizai.net/articles/-/4500?page=3

[10] 東洋経済『英語ができない役員は２年後にクビにします』p3

http://toyokeizai.net/articles/-/4500?page=2

[11] 総務省「グローバルコミュニケーション計画」

http://www.soumu.go.jp/main_content/000285578.pdf

[12] NHK_NEWS_WEB「語学は不要になる？自動翻訳最前線」

https://www3.nhk.or.jp/news/business_tokushu/2016_0927.html

[13]トイグル「TOEICの難易度はどれくらい？様々な資格試験と比較してみた」

https://toeic-guru.jp/how-hard-is-the-toeic

60.グローバル人材と英語力とITスキルの関係性

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：竹内　典彦

1470140
種浦　裕之

1.今日の国際経済

今日、国際社会では米国の相対的な国力の低下とともに、様々な分野での国際競争が激化している。我が国は少子高齢化の他にも、国際競争力の低下の問題がある。
この問題を解決するために我が国は今後、世界規模の変革が進み、国際競争が激化する社会で復旧・復興を遂げつつ持続的な成長を遂げる必要がある。

そのために、経済状況に柔軟に対応し自己成長につなげられるITスキルを深く身に着けたグローバル人材を用意する。

グローバル人材とITエンジニアにおける重要な要素を解説するとともに、各国の育成状況や我が国のITエンジニアに足りないものは何かを論じる。

2.グローバル人材とは

文部科学省による「グローバル人材」の定義を整理すると、以下の３つの要素が必要となる。

要素Ⅰ：語学力・コミュニケーション能力
要素Ⅱ：主体性・積極性、チャレンジ精神、協調性・柔軟性、責任感・使命感
要素Ⅲ：異文化に対する理解と日本人としてのアイデンティティー

この他、幅広い教養と深い専門性、課題発見・解決能力、チームワークと（異質なものの集団をまとめる）リーダーシップ、公共性・倫理観、メディア・リテラシー等があるとなおよい。

３.他国の人材育成状況

・アメリカ

大学で徹底的に『リベラルアーツ』を身に着けさせたうえで専門的な知識を勉強することで成長の土台を作っている。『リベラルアーツ』とは人間としての教養のことである。学ぶことで人間として大きく成長でき、経験として身につくので役に立つ機会は多い。これを重要視しているのだ。

・インド

英語力もIT技術もあるエンジニアが多い。また国家を挙げて人材育成に力を入れている。文化の違いを把握した仕事スタイルで、マネジメント能力がある人材を育てる。国内人口が多いので人件費も低く、その分開発費や新技術取得に回している。

4．日本の人材育成理論

日本は上述の2国と比べると、IT エンジニアの地位も英語力も低い。これらが低いと、最新技術に触れる機会も少なくなり、モチベーションの低下にも繋がる。

また、「きつい・給料安い・帰れない」と評判のゼネコンモデルを採用している企業が多く、これが IT エンジニアの地位だけでなく、英語力を下げている要因の一つだといえる。

そして、外国人とのコミュニケーション能力の苦手意識や拒絶。気軽に英語を話せる機会の少なさ。これらが英語力は必要ない、と感じる根源である。

今の日本はITエンジニアの地位、英語力共に上げることが必要だ。そのために、他国の人の偏見をなくし、英語に対する『成功の体験』を味合わせる。他国の企業のやり方を研究し、その良いところを取り入れそれまでのやり方を少しずつ変えていく。これらが重要である。

5．まとめ

私は、これまでを踏まえて、今の日本の人材教育に必要なのは「行動力」「主体性」だと感じた。グローバル社会は異なる文化や考えが混ざり合った多様化社会だ。日々変化する社会ではその変化に合わせつつ自分のやり方を見つけるのが鍵となる。ゆえに、常に視野を広げ、どんどん吸収。積極的に幾多の人と関わり自他共に成長する。この積み重ねが国を成長させるのだと感じた。

61.英語を会社公用語にすることの是非

英語力の向上は企業に何をもたらすのか

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：竹内　典彦

１４７０１４６
吉田　慎吾

1.テーマ選択の理由

現在、世界中でグローバル化が進んでいる。各国の企業は海外進出に積極的で、日本でも海外進出を目指す動きが活発化している。また、日本ではそれと同時に会社公用語を英語にしようとする動きもある。

私は、会社公用語を英語にすることに至った経緯や導入後、それが企業に何をもたらしたのかをまとめ、日本企業が英語を会社公用語にすることについての是非をまとめるため、このテーマを選択した。

2.楽天株式会社について

楽天は会社公用語を英語にすることを公表した代表的な企業の一つである。導入は起業当初から海外進出を視野に入れていたためであり、導入後はTOEICの平均スコアが800点を上回るなど、社員の英語力向上及び浸透につながった一方で、海外進出においては事業展開するも苦戦し、起業当初の目標を達成したとは言い難い結果であった。

3.株式会社ユニクロについて

楽天と同じく、ユニクロも会社公用語を英語にすることを公表した。ユニクロは日本の企業が世界で生き残ることを目的として、グローバル化を掲げている。導入後、社員に英語のノルマを設けることで英語力の向上、英語に対する意識を高めることに成功した。また、海外への事業展開もアジア圏では好調を維持、はじめこそは赤字であった北米も縮小させており、英語力の向上が事業に結びついた結果であると考えられる。

4.会社公用語を英語にすることの是非について

ここでは肯定的理由と否定的理由に分けて是非を考察する。ユニクロのように社員の英語力を向上させたことが海外の客との円滑なコミュニケーション、それによるサービスの質の向上につながり、結果として減少し続けていた利益を回復させることが出来たため、英語力の向上は海外展開において必要であると考えられる一方、否定的理由楽天のように英語力を向上させたからと言って海外の競合他社との競争に必ず勝てるわけではない。自社の製品やサービスがその地域の人々に受け入れられるかが焦点になる。英語力の向上よりも前に製品・サービスの質の向上こそが海外へ進出するために必要であると考えられる。

5.総括

楽天、ユニクロの英語化や、導入に対する是非について、肯定的理由、否定的理由をそれぞれ考察し

てきたが、果たして他の日本企業も二社に倣って英語化を進めるべきであろうか。私は、英語力の向上こそが企業の更なる成長、発展につながると考えている。しかし、それだけではなく、製品やサービスの価値を見出すことも重要であると考えられる。

〈参考文献〉
成長続いた楽天、海外事業で減損の「誤算」
http://toyokeizai。net/articles/-/105383

国内ユニクロ、再成長のカギは「物流改革」だ
http://toyokeizai。net/articles/-/153695

楽天三木谷氏、連続減益でも「自信」語る理由
http://toyokeizai。net/articles/-/159216

IFRS と日本の会計基準の違いについて。
https://kabushikitoushi。com/post-1247/

楽天が 7 月から社内公用語を英語に、三木谷社長「日本企業は目を覚まして」
http://internet。watch。impress。co。jp/docs/news/543732。html

楽天、アマゾンに完敗し海外事業撤退の嵐…「ガラパゴス化」加速、巨額減損の悪夢
http://biz-journal。jp/2017/02/post_17964。html

オンライン英会話比較ランキング　今更気になる話題！UNIQULO の英語公用語化の結果は？？
http://eikaiwa-onlyone。com/column/5889/

TOEIC TOWN　10 時間ノルマの大混乱！英語公用語化「楽天、ユニクロ」社員座談会
http://toeic-town。net/post-1626/

朝日新聞　ユニクロ中間増益、海外が牽引　初の 1000 店舗超え
URL:http://www。asahi。com/articles/ASK4F53F5K4FULFA015。html

マイナビニュース　日本の英語力、世界 35 に下落 - 東京五輪を前に今やるべきことは
http://news。mynavi。jp/articles/2016/11/18/english/

EF Education First
http://www。efjapan。co。jp/

62.英語を会社公用語にすることの是非

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：竹内　典彦

1470336
岡本　集人

1. はじめに

「2010 年」、ファーストリテイリングと楽天が「社内英語公用語化の実施」の意向を発表した。この発表は、多くの日本企業から注目を浴び、それ以降、現在まで多くの日本企業に影響を与えている。今年 2017 年２月には、日本を代表する、140 年以上の歴史を誇る企業である「資生堂」が 2018 年 10 月をめどに「社内英語公用化の実施」の意向を発表した。

21 世紀に入り、日本はインターネット技術の発展や、市場、経済のグローバル化が進んでいる。このインターネット技術の急速な発展や、情報化社会への変化を受けて、多くの日本企業は海外企業との競争に勝つため、経営戦略立案のための情報収集の効率化、企業自身の更なる成長を図るため「英語能力の向上」を重視している。これらの究極系とも言える施策が「社内英語公用語化」である。

英語公用語化は、全世界的に見て、世界中の大企業、いわゆるグローバル企業において 52%もの企業が社内英語公用語化を採用し実施している。しかしながら、日本にはいまだに根付いてはいない。むしろ、ファーストリテイリングや楽天の試みが日本国内で、社内英語公用語化が広まる起爆剤となっている。グローバル化が進む現代日本において、果たして英語を社内公用語とする必要性はあるのだろうか。

2. 英語能力の指標―TOEIC

TOEIC は IIBC（一般財団法人　国際ビジネスコミュニケーション協会）が主催する「英語によるコミュニケーション能力を評価する」試験である。この試験は、聞き取り（Listening）5～495 点、読解（Reading）5～495 点の計 990 満点のうち自身がどの程度の点数（スコア）を取れたのかにより、自身の英語能力習熟度を知ることができる。

この試験は、習熟度別基準値を含めすべて世界共通となっているため、どの程度の英語能力を持っているのか非常にわかりやすいという特徴がある。そのために、現在多くの企業ではこの試験の点数（スコア）の基準値を参考にし、企業ごとに独自のボーダーを設け、英語能力の習熟に努めている。

近年の日本企業は、国内だけでなく海外の市場にも目を向けている。海外への積極的展開を円滑に、効率よく行うためには、社員が十分な英語能力を有している必要性がある。これを受けて、日本企業はこの英語能力の指標である TOEIC を重要視している。

3. 社内英語公用化を発表した企業

2017 年 9 月現在において、社内完全英語公用語化を実施、あるいは実施を発表した企業はユニクロ（ファーストリテイリング）、楽天、本田技術研究所、資生堂の 4 企業である。いずれの企業も、海外市場へ積極的に挑戦している、各海外支店に勤務する現地スタッフとの円滑なコミュニケーションを重視している、国内での売り上げなしに成長戦略を語れなくなってきているという共通点がある。

海外進出をする上で特に重要視されていることは、「英語という世界共通語でのコミュニケーションが必須となる」という点である。会話というのは人と人がつながることにおいて非常

に重要な役割を果たすものであり、これからの積極的な海外展開においては、現地のスタッフや社員とのつながりが非常に重要である。さらに、英語によるコミュニケーションを各社員が円滑に行えるレベルに達することで、情報共有の効率化、情報収集のリアルタイム化をはかることができる。

4. 社内英語公用化による利点と欠点（メリットとデメリット）

社内公用語を英語にすることで得られるメリットは主に以下の三つである。

- 企業経営、組織運営の効率化
- 情報収集の時間短縮及び信用性の向上
- 海外人材の積極的雇用が可能

社内公用語を英語にすることで発生するデメリットは主に以下の三つである。

- 国内勤務のみ、及び英語を必要としない社員の不満
- 英語が苦手な社員の離職率増加
- 国内における事務、業務の生産性の低下

5. おわりに

現時点では、社内英語公用語化という施策はデメリットのほうが目立っている。しかしそれは仕方のないことである。社内英語公用語化は実施されてからまだ「5年」しかたっていない。現在は、社内英語公用語化はお試し期間ともいえる。しかしながら、グローバル化が進む現在の世界市場、経済において日本企業が生き残るため、企業成長をするためには必要不可欠な施策である。日本社会はこのグローバル化への適応を「いかに乗り切るか」という段階に直面しているといえる。

これから先の日本経済は更なる少子高齢化による人口減少によって、国内総生産は落ちていくことは必然である。これは紛れもない事実であり、避けられないことである。このことを踏まえ、日本社会は今のうちからグローバル社会という環境への適応力を身につけ、国内だけにとどまらず、世界を相手に競争し、生き残っていくことが重要になってくる。

グローバル社会という環境へ、日本の企業は適応力を身に付ける必要がある。それはなぜか。それは、日本社会の縮小が懸念されるからである。日本社会、日本経済が縮小されるということは、取引相手の減少、市場の縮小が発生し、十分な利益を得ることが不可能になってしまうからである。それゆえに、「英語」という世界共通言語を十分に利用して、日本国外での取引相手の確保や国外での市場に積極的に参加し、今のうちから土台作りを進めておくことが重要ではないだろうか。

参考文献

[1] 三木谷浩史 著「たかが英語！」講談社 2012年
[2] 鳥飼玖美子 著「『英語公用化』は何が問題か」角川書店 2010年
[3] IIBC 一般財団法人 国際ビジネスコミュニケーション協会
http://www.iibc-global.org/

63.日本の英語教育と諸外国の英語教育の比較

(日本の英語教育の課題)

システム情報学科
鹿児島教育センター
指導教員:竹内　典彦

１４７０３６２
中原　大誠

はじめに

グローバル化が進む中、日本人の英語力の低さが指摘されている。多くの日本人が英語を学んできたはずなのに、うまく話せない。その原因は、日本の英語教育にあると思い、英語教育の現状を調べた。また、英語教育が始まった明治初期のことも調べた。日本の英語教育の問題点が明らかになった後に、諸外国の英語教育のことを調べた。そこから、日本の英語教育に必要なことがわかってきた。

第１章：日本の英語教育の特徴

１．１　日本の英語教育の目標

コミュニケーション能力向上のためにも、文科省は英語教育の目標を「小・中・高等学校を通じて、言語や文化に対する理解を深め、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度の育成を図り、聞くこと、話すこと、読むこと、書くことなどのコミュニケーション能力を養成すること」としている。

１．２　日本の英語教育の現状

実際の英語の授業の内容は単語の意味、和訳、文法が中心である。実践の時間がないため、知識を使う場面がないのである。試験の内容もスピーキングは実施されていない学校がほとんどである。日本人の英語を学ぶ目的が、受験であることがスピーキングに力が入れられない要因だと考える。結果ＴＯＥＦＬ（２０１５年度）の平均スコアは１２０点中７１点となっている。スピーキングに至っては、アジアの中でも最下位となっている。

第２章：日本人が英語を苦手とする理由

理由の１つ目は、文法の違いである。日本語は「主語・目的語・動詞」であるのに対し、英語は「主語・動詞・目的語」である。２つ目は、発音である。英語は声帯を震わさない無声音という発音方法である。逆に日本語はすべて有声音であるため、無声音が区別できない。３つ目は、英語を必要としない環境である。日本で英語が使えなくて、困ることはほとんどない。やはり、英語を話せるようになるためには、毎日使うことが必要である。

第３章：日本英語教育の歴史

３．１　明治初期の英語教育

小学校での英語教育は明治初期から一部で実施されていた。このころから日本の英語教育は問題を抱えていた。教員の質の低さや小・中の連携の不備などが問題であった。明治３０年代には英語は学歴エリートになるための「受験英語」となった。入試の出題傾向は英訳や和訳が中心であり、難易度は高かった。

３．２　戦後から現在に至るまでの英語教育

１９４７年度から新制中学校が発足し、全国民に外国語教育を受ける機会が保証された。当時の方針は、英語で考える習慣を作るため反復して練習することであった。そのために少人数教育や授業時数を増やすことが提案されていたが、いつまでたっても改善されることはなかった。それどころか、９０年代には授業時数が週３時間

になってしまった。コミュニケーション能力育成を掲げてはいたものの、テキストの内容が変化しただけで、授業スタイルに改善がみられていないと思われる。

第４章：諸外国の英語教育

４．１　韓国の英語教育

韓国は貿易依存率が高く、ビジネス上英語が必要であることから英語教育に力が入れられている。英語教育は小学３年生から始まる。授業は、「イングリッシュセンター」と呼ばれる教室で行われている。空港や病院といった状況を想定した英会話が学べる。授業は韓国人教諭とネイティブスピーカーによって行われる。ストーリーの感想を発表するなど生徒が考えを表現することに重点が置かれている。また、郡が運営する「英語体験センター」や「英語キャンプ」といった国を挙げての取り組みが行われている。

４．２シンガポールの英語教育

シンガポールは多民族国家であり、公用語が英語となっている。英語力はアジアの中でトップである。教育の特徴として、２言語主義があげられる。小学１年生から英語以外の授業も英語で行われる。もう一つの特徴として能力主義があげられる。小学生から成績によってクラス分けが行われる。英語力もクラス分けに大きく影響する。英語教育のレベルは高く、会話のペース、トーン、強弱にまでこだわった教育が行われている。プレゼンができるレベルの英語力を身につけることが目標とされている。

４．３　オランダの英語教育

オランダは世界的に英語力が高い国である。オランダ語が英語と言語構造が近いことも要因ではあるが、英語教育の質も高い。オランダの教育の特徴は自由さである。教育の内容は学校に任せられていることが多い。オランダの初等教育は５歳から１２歳の８年間である。英語教育は早いところでは、１年生から始まる。授業の内容は教科書の内容をある程度理解した後に、グループ活動が行われる。この時間が授業の６割を占める。プレゼンなどの実践の時間に当てられる。また、オランダの子供たちは、映画やテレビ本、ゲームといった様々なメディアを使って、楽しく英語を学んでいる。

まとめ

日本の現状と諸外国の英語教育から、課題と改善点がみえてきた。やはり、英語力を向上させるためには、実践の時間を設ける必要があることがわかった。また、初等教育の低学年から英語教育を始めるべきだと考える。授業時数も増やす必要がある。継続的に英語を使うことが英語力向上につながると考える。評価方法や試験の形態も変えるべきである。読解や文法だけでなく、スピーキング力を図る試験も導入すべきだと考える。

参考文献

・小・中・高等学校を通じた英語教育の目標等の方向性（文科省）
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/102/shiryo/attach/1351077.htm
・EF EPI(英語能力指数ランキング)　http://www.ef japan.co.jp/epi/
・TOEFL アジアランキング　http://world-edu.com.sg/column/global/1526/
・アジアの英語教育事情ーオーシャンイングリッシュクラブ
http://ocean-gnet.com/images/pdf/asia_jijyou.pdf
・シンガポールの英語教育についてー自治国際化協会 http://www.clair.or.jp/j/forum/pub/docs/416.pdf
・オランダの小学校英語教育
https://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/files/public/3/33427/20141016193516761377/CaseleResBull_29_1.pdf
・オランダの英語教育は日本に取り入れられるか https://core.ac.uk/download/pdf/81692699.pdf
・書籍名：日本人は英語をどう学んできたか　著者：江利川　春雄　出版社：研究社

64.日本企業とアジア諸国の企業における英語力の比較

システム情報学科
鹿児島教育センター
指導教員：竹内　典彦

１４７０５０４
松下　和樹

１章　はじめに

世界中で英語が使われている中、日本企業とアジア諸国の企業で英語力の差がどれほどあるのかを比較し、その原因となった背景を分析・考察しながら、日本企業における英語力の問題点とその課題について言及していく。

２章　日本とアジア諸国の英語力の比較

２．１　TOEICによる比較

２０１６年のTOEICスコアの平均点を日本とアジア諸国で比較してみると、フィリピン（７０９点）韓国（６７９点）マレーシア（６４４点）インド（５９６点）中国（５８６点）台湾（５３４点）そして、日本（５１６点）となっている。

２．２　EF　EPIによる比較

シンガポール（6位）マレーシア（１２位）フィリピン（13位）である。日本は３５位であり、韓国（２７位）台湾（３３位）インド（２２位）中国（３９位）と比べても、日本は特に低いということがわかる。

２．３　まとめ

これらの結果から、日本は世界だけでなく、アジア諸国の中でも英語力が非常に低いということがわかる。

３章　企業における英語力

３．１　日本企業の英語

３．１．１　楽天株式会社

楽天は、世界一のインターネットサービス企業を目指し、２０１２年７月に英語を社内公用語化にすることを進めてきた。楽天の英語に対する取り組みの成果はTOEICの数字に表れている。

３．１．２　ユニクロ

２０１０年、ユニクロやジーユーを傘下におくファーストリテイニング社は社内公用語英語化を公式に発表した。海外で勤務できる最低条件として本社社員と店長の約３０００人はTOEICの点数７００点以上が義務付けられた。

３．２　韓国企業の英語

３．２．１　サムスン電子

サムスン電子の新入社員のTOEIC平均点は９００点を超えるといわれており、入社時の留学経験者も約５０％いるという。

３．２．２　LGエレクトロニクス

２００８年に社内公用語を英語にすると発表し、本格的にグローバル化を目指した。今では入社するための条件が、最低でもTOEIC８００点という高水準な英語力が必須となっている企業である。

４章　アジア諸国の英語

４．１　フィリピン

フィリピンの国語はタガログ語だが、公用語は英語である。学校教育においては国語（タガログ語）以外の授業はすべて英語で行われている。

４．２　シンガポール

シンガポールの子供たちは幼児期からバイリンガルとして育てられている。日本と違うところは、日本では日本語をある程度習得してからという流れが主流であるが、シンガポールでは最初から２言語を習得するように教育されている。

４．３　インド

英語が話せるインド人は、英語を第一第二、もしくは第三言語にしている人までで約９０００万人にも及ぶ。

５章　日本の英語教育

２０１１年度に施行された「学習指導要領」により、公立小学校においても５，６年生を対象に英語活動が必修化された。また、２０２０年から小学校３年生からの英語必修化、小学校５年生からの英語教科化が実施され、英語教育が早期化されている。しかし、英語教育の早期化による問題点もある。

６章　おわりに

私は、この論文を作成する中で、英語に対する執着心がアジア諸国と比較しても非常に低いと感じた。しかし、日本は世界進出に向けて英語教育をはじめとした日本人の英語力の強化を試みていることは間違いない。もっと将来的な視野を見据えて英語に対する意識を強めていくことで、これからの日本もアジア諸国だけでなく、世界にも劣らない英語力を身に着けることが可能であると考える。

参考資料

【１】　一般財団法人　国際ビジネスコミュニケーション協会
http://www.iibc-global.org/
【２】　EF-Education First
http://www.efjapan.co.jp/
【３】　YOLO
http://yolo-english.jp
【４】　English Lab
https://www.rarejob.com/englishlab/
【５】　SciencePortal China
http://www.spc.jst.go.jp/
【６】　東洋経済オンライン
http://toyokeizai.net/

指導教員　：　谷　川　　健

65.Spring Bootを使ったWebアプリケーションの開発

カテゴリ対応メモ帳

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：谷川　健

１４７０００２
島田　賢志

1. はじめに

今回の研究の目的は、Spring FrameWork と Spring Boot と Spring 独自の技術に関して、参考書とインターネットを使いシステム開発を通じて明らかにする。

2. 今回作成したプログラムの概要

今回作成したプログラムはカテゴリ対応メモ帳である。カテゴリの作成、編集、削除、一覧表示とメモの作成、編集、削除、検索、一覧表示の機能をそれぞれ別の画面で作成をした。

3. Spring Framework と Spring Boot

Spring Framework[1]は2003年に登場した、Java フレームワークである。Spring は DI(Dependency Injection)と AOP(Aspect Oriented Programming)で注目された。

Spring Framework は、DI と AOP だけでなく、Spring Security（認証・許可フレームワーク）、Spring Data（データアクセス抽象化フレームワーク）など様々なプロダクトが用意されている。

Spring Framework はサブプロジェクトがどんどん増えて実際に使うには多くの初期設定が必要だった。そこで、SpringBoot[2]が使われるようになった。

Spring Boot は、あらかじめプロジェクトの組み合わせが含まれている。自動で基本設定が設定される。組込みサーバーが同梱されていてプログラムのコードを少量書いてすぐに実行できるという特徴がある。

4. Spring で使われる技術

ここでは、Spring で使用した技術を簡単に説明する。

Spring Data JPA とは、データベースにアクセスを行うためのライブラリである。リポジトリクラスに対して JpaRepository を継承させることで、データベースにアクセスをすることが出来る。この Spring Data JPA のリポジトリクラスを使用して、HTML から送られてきたメモの内容や、ユーザの名前、パスワードを MySQL[3]のデータベースにアクセスをしてデータを記録している。

Spring Security は、ログイン機能とアクセス制御の２つを主な機能として提供している。Spring Security を使い、カテゴリ対応メモ帳にログイン機能を実装した。ユーザ名とパスワードを入力し

て、MySQL の User テーブルを参照して一致していれば、ログインが完了する。

Thymeleaf は、Java のテンプレートエンジンである。XML/XHTML/HTML5 で書かれたテンプレートを変更して、アプリケーションのデータやテキストを表示することが出来る。全ての HTML に Thymeleaf を使用して、Web ページ上に表示をさせている。

Lombok とは、Java のコードをシンプルにすることが出来る Java のライブラリである。JavaBeans コードを書く際に、@Data を使用すれば getter メソッド・setter メソッドと@ToString と @EqualsAndHashCode と@RequiredArgsConstructor をプログラム上に記述せずに済む。これは、MySQL にアクセスするための変数を記述する UserBean クラスなどの全てのクラスに対して記述している。

5. まとめ

システム開発を通して分かったことは、Spring Boot は Java と比べて簡単に Web アプリケーションを作ることが分かった。その理由は、Spring Boot はサーバーが組み込まれていて、Web.xml も自動設定をするので、簡単に Web からアクセスを行うことが出来る。Spring 独自の技術である Spring Data JPA を使えば簡単に外部データベースにアクセスすることが可能である。他にも、Spring Security を使うことでログイン機能を実装が出来るので、より簡単に Web アプリケーションを作成することが出来るからだ。

Spring Boot を使い、DI や Spring 独自の技術を利用することで、簡単に開発が出来たと考えている。これからも、様々な技術に触れてプログラマーとしてスキルアップをしていきたい。

参考文献

[1] Spring Framework4 プログラミング入門　２０１５年１２月２７日発行
著者：掌田　津耶乃

[2] はじめての Spring Boot[改訂版]　２０１６年９月１５日発行
著者：槙　俊明

[3] Spring Boot + JPA + MySQL で REST API を実装する
http://qiita.com/kaikusakari/items/7414f194708bc50c5b8f

66.Spring Bootを使ったWebアプリケーションの開発

施設予約システム

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：谷川　健

１４７００６１
川口　和樹

1. はじめに

今回の開発の目的として、SpringBoot を用いて Java についての知識を深めるとともにプロジェクト管理について実践を通して学び、私の実力を把握しエンジニアとしての力をより高めていくこと目的として本テーマを選択した。

2. プログラム概要

今回、開発を行ったプログラムは Java をベースとし、SpringFramework を用いてデータベースとの連携を行い施設の予約システムを開発した。プログラムの仕様として組み込んだのは、ユーザーの登録・削除・情報変更、予約の登録・変更・削除・確認、施設の登録・変更・削除、施設の予約状況の確認、ログイン機能を実装した。

3. Spring について

今回は Java を用いて開発を行う際に SpringFramework というフレームワークをインストールし開発を行った。プロジェクトには SpringFramework と SpringBoot の 2 種類がある。今回は SpringBoot を用いて開発を行った。SpringBoot[1]は開発に利用するオブジェクトやフレームワークが予め用意されており、開発者が毎回フレームワーク等のインストールを行わずに pom.xml というコンフィグに書き込むだけでフレームワークを準備することができ面倒な設定を行わずに開発に着手することができる。

SpringBoot[3]には「DI(Dependency Injection)・依存性注入」と「AOP(Aspect Oriented Programming)・アスペクト指向プログラミング」という技術が用いられている。DI がクラス間の依存関係を自動で構成し DI コンテナがインスタンスの管理を行う。DI コンテナを経由してインスタンスを生成することによってインスタンスのスコープ制御、インスタンスのライフサイクルを制御、共通する処理を埋め込むなどの開発効率を上げる効果が得られる。

AOP は共通する処理を抜き出して一つのクラスにまとめ、プログラム上で呼び出すことでコードを減らし再利用しやすいようにする技術である。

4. SpringSecurity

SpringSecurity[2]ではアクセスの制限(認可)、ログイン機能(認証)の実装を行うことができる。SpringSecurity を利用するためには pom.xml（図 1）に記載するだけで有効化されフレームワークなどのインストールの手間はない。他にもセキュリティ対策のために幾つかのセキュリティ対策機能がある。

セッションハイジャック等の対策のためのセッション管理機能、クロスサイトリクエストフォージェリ攻撃への対策機能としてHTML内やURLへのトークンの記載（図 2・図3)、他にもWebブラウザのセキュリティ対策機能と連携しブラウザの機能を悪用した攻撃への対策としてセキュリティヘッダ出力機能がある。これらはSpringSecurityを有効化することで自動的に実装される。

```
<!-- Spring Security -->↓
        <dependency>↓
    <groupId>org.springframework.boot</groupId>↓
    <artifactId>spring-boot-starter-security</artifactId>↓
</dependency>↓
```

図 1 pom.xml内でのSpringSecurity関連の宣言

```
        <p></p>再度記入内容を再確認し「更新」を押してください<p></p>↓
        <input type="submit" value="更新" />↓
<input type="hidden" name="_csrf" value="68c520ab-f8e0-4bb2-97c0-479096ca5b60" /></form>↓
<p></p>↓
退会する場合はこちらを押してください。<p></p>↓
退会すると予約されていた情報はすべて破棄されます。↓
        <form name="alter" action="/usr/delete">↓
                <input type="hidden" name="user_no" value="1" />↓
                <input type="submit" value="ユーザー削除" />↓
        <input type="hidden" name="_csrf" value="68c520ab-f8e0-4bb2-97c0-479096ca5b60" /></form>↓
```

図 2 csrf_token

図 3 URLのCSRFトークン

5. おわりに

今回の開発で初めてSpringBootを用いて開発を行った。最初の環境設定でDNSサーバーの設定などのネットワーク関係のエラーにより環境構築に1ヶ月ほど掛けてしまった。

更にJavaの知識は持っていたがSpringに関しての知識がなく1から勉強しなければならなかったためにSpringについて学ぶためにも時間を要してしまった。しかし、知識を身に着けてしまえばSpringでの開発は考えるほど難易度が高いものではなかったと考えた。しかし、SpringBootで開発を行っていた際にプログラムにバグが多く、表面的な動作ではなく暗黙的に行われている動作がエラーを起こしていることがあり、原因の特定に時間を要するなどのデメリットや、記述を省略できるプログラムやコネクションがあるため工数削減やヒューマンエラーを減らせる点などのメリットもあった。SpringBootでの開発は最初にしっかり学び、アノテーションやフレームワーク、仕組みや動作を適切に理解し利用することで効率よく開発を行うことができた。

参考文献

[1] 初めてのSpringBoot, 著者：槙 俊明　出版：工学社

[2] Spring Framework4 プログラミング入門, 著者：掌田 津耶乃　出版：秀和システム

[3] SpringのDIとAOPの簡潔な説明,
http://qiita.com/shuntaro_tamura/items/ba5a2e9b3ba305285edd

67.Spring Bootを使ったWebアプリケーションの開発

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

１４７００６８
長澤　貴旭

1. はじめに

今回の蔵書管理ソフトウェアの開発を行うにあたって、Spring Framework（以下、Spring）について理解をしていく。そして、この開発を行っていくことによってSpringの開発手順や技術、Springに使われているオブジェクト指向技術について学んでいき、さらにプログラムやデータベースの知識を深めていくことが目的である。

本研究では、複数の人間が利用でき、蔵書を管理できる蔵書管理ソフトウェアを開発していく。このシステムには、認証機能、登録・更新・削除機能、参照機能を実装する。また、蔵書には小説や漫画など複数の種類があり、シリーズものもあることを想定し、それぞれに当てはめて登録を行えるようにシステムを開発する。尚、ユーザーには利用者と管理者の２分類があり、ロールによってアクセス制御を行う。

2. Spring

通常、Web アプリケーションは同じ処理が多く存在するため、開発を効率化するために、似たような構造をWebアプリケーションフレームワークとして提供するようになった。その１つが「Spring」である。Springは、Springのコアとなる Dependency Injection (DI) と Aspect Oriented Programming (AOP) と呼ばれる技術を使用したフレームワークである。[1]

Springは、様々なフレームワークが提供されそれらを組み合わせて使用していくのだが、どんどんフレームワークが増えていき、どれを使えばいいか分かりづらくなってしまった。また、組み合わせてフレームワークを使うには、多くの初期設定を行わなければならなかったのである。そこで、Spring Bootが生まれてきたのである。

Spring Bootの特徴としてSpring Bootの公式サイトには、次のように書かれている。[2]

・スタンドアロンなSpringアプリケーションの作成が出来る。
・Tomcat、JettyまたはUndertowを直接組み込んでいるため、デプロイが不要。
・Maven設定を簡素化するために、starterPOMを提供している。
・Springを自動的に設定する。
・メトリック、ヘルスチェック、外部化された構成など、実稼働環境に対応した機能を提供している。
・コード生成や、XML設定の必要がない。

3. システムに関する説明

今回の開発では、Spring MVC、Thymeleaf、Spring Data JPA、Spring Security、入力チェックなどを利用して行った。例えば、Spring Securityを使用する場合は、POM.xmlに記述するだけでセキュリティ機能が使用可能となる（図１）。

```
<dependency>
        <groupId>org.springframework.boot</groupId>
        <artifactId>spring-boot-starter-security</artifactId>
</dependency>
```

図 1　Spring Security の POM.xml

また、開発効率を上げるために devtools を使用した。これは、Spring Boot の開発補助ツールで更新した際に自動リロードしてくれる。この devtools を使用するには、POM.xml に記述する必要がある。

```
<dependency>
        <groupId>org.springframework.boot</groupId>
        <artifactId>spring-boot-devtools</artifactId>
</dependency>
```

図 2　devtools の POM.xml

4. 考察

今回初めて Spring Boot を使って Web アプリケーション開発を行い、Spring Boot の便利さが分かった。複雑な設定を行うことなく、ソースを書く量も通常と比べて少なく、プログラムに記述ミスがあった場合すぐに発見し、修正することができ、比較的簡単にプログラミングを行うことが出来た。しかし、Spring には独特の書き方やルールなどがあり、様々なアノテーションも使用していくので、それらを理解するのに時間を要してしまう。だが、一度理解してしまえばスムーズなプログラミングを行うことが出来るのである。

Spring は、作業効率を上げ手早くシステム開発を行える。今後、規模が大きくなっていくであろうシステム開発には、とても期待できるのではないかと考える。

5. おわりに

今回の開発で、最も時間がかかってしまったのが環境構築である。最初は、Spring Tool Suite（以下、STS）を使用して開発を行おうとしていたのだが、途中原因不明のエラーが出てしまい STS での開発を行うことが出来なくなってしまった。そのため、今回は Eclipse に環境を変更して開発を行うことになった。Eclipse に STS のプラグインをインストールすることで、問題なく使用することが出来た。

参考文献

[1] 掌田津耶乃「Spring Framework4 プログラミング入門」秀和システム　2014 年

[2] Spring Boot　https://projects.spring.io/spring-boot/

68.Spring Bootを使ったWebアプリケーションの開発

蔵書管理ソフトウェア

システム情報学科
北九州教育センター
指導教員：谷川　健

1 4 7 0 1 5 1
大丸　咲人

1 はじめに

現代の読書は電子書籍の普及により、紙媒体から離れつつある。そこで、ディジタルの長所を紙媒体の書籍に活用することを目指したい。しかし、複雑な機能を要求しないが簡単な機能だけとはいえ、ソフトウェア開発は時間を要する。よって、効率的に開発を行うために「Spring Boot」を使用したアプリケーション開発を行う。本研究は登録、修正、削除、検索の機能を実装した蔵書管理ソフトウェアを開発する。

2 機能に関する説明

- ログイン画面

本アプリケーションはログイン画面から起動し、ユーザ名とパスワードの認証に成功した場合にそのほかの画面への遷移が許可される。

- 登録画面

蔵書の新規登録は書籍名、著者名などの項目を入力し、登録ボタンを押すことで登録できる。項目の中には入力が必須の項目があり、必須項目が未記入の場合はエラーの通知を行う。

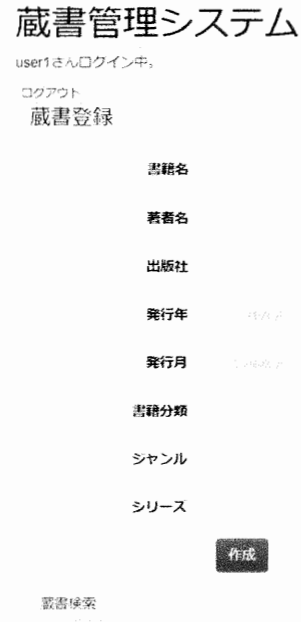


図 1：登録画面と各入力項目

- 検索画面

検索の機能は各項目に任意にキーワードを入力し、検索ボタンを押すことで入力したキーワード全てに一致する蔵書の一覧を表示する。登録した蔵書全てを表示したい場合は全項目未記入状態で検索ボタ

ンを押すと可能である。検索結果で表示された蔵書情報を編集または削除が行うことができる。

- 修正画面

蔵書のデータの変更が行えると同時に蔵書の詳細情報を確認できる画面である。検索結果で選択した蔵書の情報がテキストボックスに入力された状態で画面に遷移し、その入力された情報を編集できる。更新ボタンで編集した内容の保存をし、戻るボタンで保存をせず、検索画面へ遷移する。

3 Springで使われている技術とオブジェクト指向

Spring FrameworkはDI（依存性の注入）を活用した保守性の高いフレームワークである。DIは単体テストの効率を良くする。Spring FrameworkはDI以外にも多くのサブプロジェクトを持つ。しかし、Spring Frameworkは増えすぎたサブプロジェクトのせいで使いづらくなった。そこで現れたのがSpring Bootである。あらかじめ使いやすいように設定されており、プログラミングの作業を簡略化、省略などができる。Spring Bootは再利用や追加しやすさで、開発の効率化を考えたオブジェクト指向に似通っており、Springはオブジェクト指向の利点を持っている。

4 Springの導入

データベースのアクセスはSpring Data JPAを使用し、検索処理はJPQLを、データの保存に関してはDBマイグレーション・ライブラリのFlywayを活用した。Spring Data JPAが提供するインタフェースのJpaRepositoryを使用し、CRUD操作を行う。これらにより、実際に必要だったSQL文の文章量の削減ができ、データベースの更新や変更が簡易化された[1][3][4]。

ユーザの入出力に対しては、Spring MVCの機能を使用し、本ソフトウェアの重要な画面の遷移、サービスクラスの呼び出しなどを行うコントローラークラスで作成し、プログラムの処理を行う。Spring Bootで使うSpring MVCではXML定義が不要というメリットがある。セキュリティについては、Spring Securityの導入により効率よく安全性のある認証機能の実装が実現した[1][2]。

5 本研究で得た知見

Spring Bootはアノテーションを利用し、簡単にアプリケーションを開発できる。しかし、ブラックボックスのプロダクトも組み込むことになるので、もともとの動作から変化をつけることが難しく、微調整をしにくい部分がある。データベースに関しても、MySQLと同じようなことが出来るとは限らない。このフレームワークを上手に扱うには利点を理解し、効率の良い開発の手順を勉強し、何ができるフレームワークがあるか把握し、実装したい機能に合わせてシステムの原型を完成させていく。Spring Bootから生み出された土台から自分の理想とするアプリケーションへと少しずつ築き上げていくように開発していくことが、Spring Bootの活用法である。

参考文献

[1] 槙　敏明　はじめてのSpring Boot[改訂版]　(2016)

[2] Spring Bootで認証を行う方法,http://qiita.com/nvtomo1029/items/8827d95327b647a6cf50

[3] Spring DATA JPAでデータ検索,
http://dev.classmethod.jp/server-side/java/spring-data-jpa_search/

[4] Spring DATA JPA概要 · GitHub, https://gist.github.com/ryo-murai/3741340

69.Spring Bootを使ったWebアプリケーションの開発

Webショッピングサイト

システム情報学科
北九州教育センター
指導教員：谷川　健

１４７０１５６
内田　朋宏

１．はじめに

Spring Framework は、データベース (DB) のアクセスやメッセージング MVC (Model View Controller) アーキエクチャーの実現に必要な機能を提供するフレームワーク。自社開発のフレームワークのベースとして、Spring Framework を採用している企業も多い。

今回は、Java のフレームワーク Spring Framework である「spring boot」を使う。私達の暮らしの中で身近な「web ショッピングサイト」を通して、Spring Framework を学んでいく。

２．アプリケーションの概要

本研究で開発する Web ショッピングサイトで実装する機能は、管理者と利用者で使いえる機能を分ける。各機能は以下の通りである。

- 共通する機能
  - ログイン機能
  - 会員登録機能
  - 商品の一覧表示機能
  - 検索機能
  - 商品購入機能
- 管理者のみの機能
  - 商品の追加
  - 商品の編集
  - 商品の削除

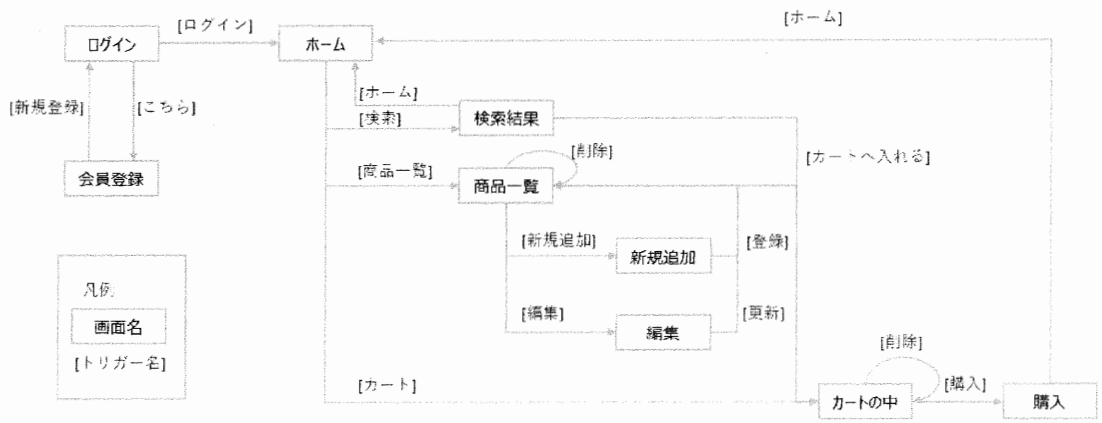


図 1 画面遷移図

３．本研究で使われている技術

Springとは、SpringFrameworkとSpringのライブラリやプロジェクトの集合のとこを表している。

SpringMVCは、SpringFrameworkの１つである。POJO（Plan Old Java Object）での実装やアノテーションベースの設定、Servlet APIの抽象化、Spring DIコンテナとの連携、Viewの実装技術の抽象化などがある。Viewの実装技術の抽象化によって、Controllerはビュー名（Viewの論理名）を返却し、SpringMVCのフレームワーク処理が呼び出すViewを決定している。

Thymeleafは、Webアプリケーションと親和性の高いテンプレートエンジン。特徴は、XHTMLやHTML５に準拠した形で記述できること。JavaのWebアプリケーションのViewによくJSPが使われる。JSPはブラウザが認識できないタブライブラリなどが含まれていた。一方、Thymeleafのテンプレートは、ブラウザに直接SpringMVCのViewとして扱うことができる。

Spring Securityは、Springベースのアプリケーションに対してAuthetication（認証）とAuthorization（認可）などのセキュリティ要件を容易に実現するためのフレームワーク。本研究では、ログイン処理で使用した。

データベースへの操作は、Spring Dataを用いてCRUD操作をおこなった。SQL文を書かなくてもJpaResponsitoryには標準的なCRUD操作を行うメソッドが用意されている。

４．本研究で得た知見

本研究で、フレームワークにより汎用的な機能をまとめ効率的な開発が可能となった。使いたい機能を短いソースで書くことができるのは大きな特徴である。

Thymeleafを使用することによって、JSPを作成することがない。テンプレートをHTMLファイルとして作成しているため、JSPのようにアプリケーションサーバーにデプロイして実行しなくても、テンプレートを直接ブラウザで確認することも可能である。

Spring Securityを使用し認可の設定が容易となった。WebSecurityConfigurerAdapterクラスを継承すると、デフォルトで適用されるBena定義をカスタマイズできる。Spring Securityは、フォーム認証用のログインフォームをデフォルトで提供している。それを自身でカスタマイズすることで、より使いやすいものになる。

Spring Securityのセキュリティ対策強化機能には、セッション管理、CSRF対策などがある。これらはフレームワークの特徴で備わっているので、すぐに使うとこができる。

不足している点では、アプリケーションのデザインである。デザイン性については、十分ではないので、SCCフレームワーク（Bootstrap、Foundationなど）を使うと見やすいデザインになると考えられる。

参考文献

[1] Spring 徹底入門 Spring Framework による Java アプリケーション開発,
株式会社NTTデータ　、翔泳社、2016.07　ISBN978-4-7981-4247-0

70.Spring Bootを使ったWebアプリケーションの開発

カテゴリ対応メモ帳

システム情報学科
鹿児島教育センター
指導教員：谷川　健

１４７０１８０
加治佐　健斗

1 はじめに

Webアプリケーションの作成には使用する言語、フレームワークを選定する必要がある。この論文では、Javaを使い、Spring Bootと呼ばれるフレームワークを用いてカテゴリ対応メモ帳を作成する。JavaServer Facesと比較してSpring Bootを使うことによるメリット、デメリットを明らかにする。

2 カテゴリ対応メモ帳の仕様

メモを作成、編集、削除する機能が存在する。１つのメモに対して１つのカテゴリが付与される。付与したカテゴリは編集することができる。付与するカテゴリは追加、削除が可能である。カテゴリの削除によって、カテゴリが０になることはない。削除するカテゴリが設定されているメモがある場合、そのメモも削除する。

メモ、カテゴリの作成はWebアプリケーションにログインしている状態で行うことができる。ログインはID、Passwordを使用する。ログインに必要なID、Passwordの登録は全てのユーザーが行えるが、IDの重複は認めない。
以上の仕様のカテゴリ対応メモ帳を作成する。

3 Spring Framework及びSpring Bootについて

Spring Frameworkとは、オープンソースのJavaフレームワークである。Webアプリケーション専用のフレームワークではなく様々なフレームワークの集合体となっており、Webアプリケーション以外のJavaプロジェクトにも使用することができる。

Spring Bootとは、Spring Frameworkが提供する様々なFrameworkを簡単に使用できるようにしたFrameworkである。Spring Frameworkは機能の多さ故に設定すべき項目が多く、手間がかかる。
Spring Bootはそれらの設定を自動で行ってくれるFrameworkであり、開発期間の短縮が可能となっている。

4 開発概要

SpringはJavaのフレームワークであるため、変更を反映させるためにビルドを行う必要がある。このビルドの作業を省略するためにspring-boot-devtoolsというモジュールを使用した。これにより、コードの変更があった際自動でビルドが行われるようになり、開発速度が向上した。

Spring BootではThymeleafというテンプレートエンジンの使用が推奨されているため、こちらを使うことにした。また、利便性の向上のためBoostrap3というフロントエンドWebアプリケーションフレームワークを使用した。このフレームワークはレスポンシブデザインに対応しており、PC、モバイ

ル機器の仕様に応じてレイアウトを動的に変更することができる。カテゴリ対応メモ帳はPCからでなく、モバイル機器からも使用することが考えられるため、Bootstrap3をフロントエンドの作成に使用した。そのため、成果物であるWebアプリケーションは画面の横幅が一定以下となるとサイドメニューが縮小するようになっている。

5 結論

5.1 Spring Bootを使用することによるメリット、デメリット

(1) メリット

・開発速度の向上

Data-JPAでは命名規則に従ってメソッドを宣言することでクエリーが自動実装される。これにより、汎用的なコードを除くことができた。汎用的なコードが取り除かれることでバグが生まれづらくなる。また、コードの見通しが良くなるため、修正も容易となる。

・クラス間の疎結合の実現

アノテーションによるDIの実現によりプログラムの疎結合が確立されている。MVCモデルにおけるControllerをSpringで実装するのであれば、クラスに@Controllerを付けるだけでよく、継承をする必要がない。Modal、Viewに関してもアノテーションやinterfaceでの実装によって、疎結合が実現されている

(2) デメリット

・環境構築

Springの導入、Springのモジュールの導入のそれぞれにエラーが発生しうる。特にSpringのモジュールの導入時に発生するエラーの修正は、場合によってはSpring以外の環境にも手を加えなければならないこともある。Springで使われるjarファイルが何らかの要因により壊れた場合、原因の特定が非常に難しい。実際にこの問題が発生したときは、Springで使用しているjarファイルを全て削除し、再ダウンロードすることで解決することができた。

・学習コスト

Spring独自の記法を学ぶ必要があり、プロジェクト開始直後の開発速度が遅くなる。また、Springに関わるエラーが発生した際に、原因の追究、修正に時間を取られてしまう。

5.2 まとめ

JavaServer Facesと比べ学習には長い時間を要する。だが、実装にかかる時間は短く済むように感じた。プロジェクトの数、開発人数、規模にもよるが、単発案件のようなプロジェクトならJavaServer Facesを、長期案件であればSpringを使うのがいいだろう。

参考文献

[1] Spring Boot 使い方メモ, URL https://qiita.com/opengl-8080/items/05d9490d6f0544e2351a

71.Spring Bootを使ったWebアプリケーションの開発

－施設予約システム－

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：谷川　健

１４７０２５７
吉川　晃司

１．はじめに

昨今ではクラウド技術が発達してきており、WordやExcelなど様々なデータをWeb上で使用することができる。データの管理をWeb上で行えるようになり、スケジュール管理や施設の予約などWeb一つで多くのことが行える時代になってきている。Spring Bootがクラウド環境に向けての開発に向くかを実際に開発行い検証する。

２．Spring Bootについて

Spring BootとはSpring MVCをベースに、Springに搭載されているDIやAOPなどの各種フレームワークを統合したものである[１]。Spring Bootの特徴として、Springで必要なXMLによる各種設計ファイルの記述が不要になり、XMLによる設定ファイルだらけにならず管理が楽になるという点がある。２つ目にSpring Bootでは導入するライブラリのバージョンの管理が不要であること。Spring BootではPOMファイルを使用して、ライブラリの管理を行っており自動的にライブラリのバージョンアップが行われる[１]。

３．開発したシステムの概要

今回開発した施設予約システムは、放課後に学校の教室を借りるための予約を行うシステムとして製作した。操作可能項目を区別するために管理者による操作と一般による操作の二つに分けた。管理者は「予約情報の更新」、「予約情報の削除」、「教室の予約」、「予約状況の確認」、「予約の検索」を行える。一般は「教室の予約」、「予約状況の確認」、「予約の検索」を行える。本システムではHSQLDBを使用しており、メモリ上にデータベースを保管するため、アプリケーションを終了した時点でデータは消えてしまう。以下は管理者の画面遷移図と予約情報の登録画面である。

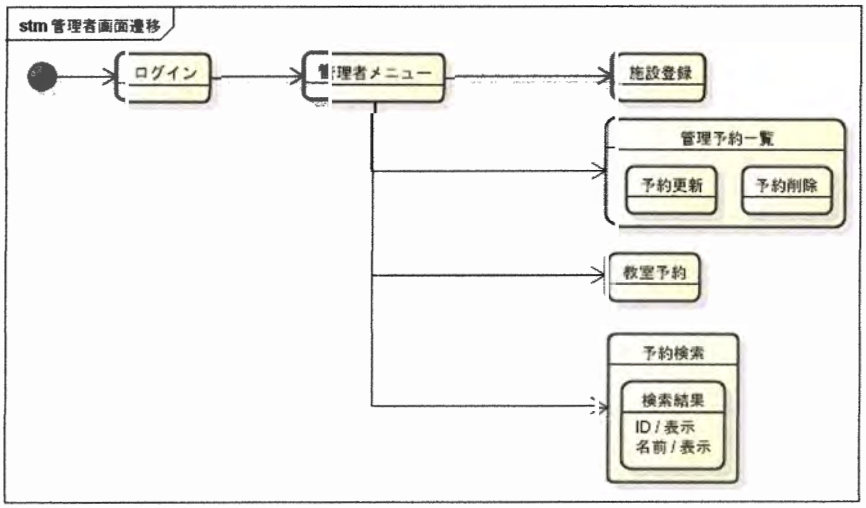


図１：管理者用画面遷移図

入力フォームに名前、教室、月日、時間を入力し登録ボタンを押すと入力した項目が一覧に登録される。

図２：予約登録画面

４．メリット・デメリット

フレームワーク全体的にとして言えるメリットとして、コードの書き方が統一化されることで保守性の向上が見込める。コードが統一されることで、大人数での開発においてデバッグの際にコードを読みやすくなり手直しに掛かる時間やバグが少なくなる。次に、多くの人が使うフレームワークを使用すると何かに躓いた際、インターネット上で問題の解決策や質問をした時の回答の母数が多くなるといった情報量の多さがメリットになる。

フレームワーク全体的に言えるデメリットとして、フレームワークを覚えることに時間を要してしまうといった点がある。フレームワークを使用することで、効率よくプログラミングを行えるが、使い方や機能を知らなければ使いようがなく、覚えることが多いことがデメリットになる[２]。

５．おわりに

Spring Boot に備わる DI や AOP といった機能を理解すると一度書いた処理を複数回使用するときに、処理の間に簡単に挟むことができ、コーディングの量を減らすことが可能となることがわかった。また、チーム開発などの際にでも一度実装した処理であれば、プログラマ内で使用でき、誤ったコードを書くことを減らすことができるため保守性も向上することがわかった。

Spring Boot はサーバーを内蔵しているため小規模な開発に向いていると感じた。クラウドサービスが流行っている現在、クラウド内で動作するアプリケーションに共通することはサーバー内でプログラムを実行することである。Tomcat などのサーバーをユーザーが用意するのではなくあらかじめサーバーを含めて環境を構築し、アプリケーションを公開していく方式が向いていると言える。Spring Boot はサーバーを内蔵しており、アプリケーションを実行するだけで公開ができるという点でクラウドサービスを前提としたプログラム開発に適していると言える[１]。

参考文献

[1] 掌田　津耶乃「SpringBoot　プログラミング入門」　秀和システム　2016 年
[2] epano-Java でフレームワークを導入するメリット・デメリット,
https://www.epano-school.com/blog/mamechishiki- 30/

72.Spring Bootを使ったWebアプリケーションの開発

Webショッピングサイト

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：谷川　健

１４７０２５８
小川　美緒

1.はじめに

本研究では、Spring Framework の中でも、Spring Boot を使用して Web ショッピングサイトを開発し、フレームワークの特徴、用いることのメリットやデメリットなどについて明らかにしていく。

2.Spring Boot について

Spring Boot とは、Spring MVC や、そのほかの Spring Framework のライブラリ類を組み合わせた最良の Web アプリケーション環境を素早く構築するライブラリである。

Spring Boot では、ビルドツールの設定ファイルを記述し、専用のコマンドを実行するだけで、最適化された Web アプリケーションが実行される。また、データベースアクセスといった、複雑になりがちな部分の機能をほとんど自動的に生成することで、アプリケーション開発が必要最小限の手間で行える。

3.作成するアプリケーションの概要

今回は「Web ショッピングサイト」を作成する。利用できる機能として、商品の追加・編集・削除、商品の検索、商品の選択購入の機能がある。

商品の追加は、商品名、価格、数量を入力し、追加のボタンを押すと商品の追加ができる。商品の編集では、編集したい商品を選び編集することができる。編集できる内容は、商品名、価格、在庫数である。商品の削除も同様に、削除したい商品を選択し、削除ボタンを押すと削除できる。

商品の購入は、購入したい商品を商品名で検索する。検索は商品 ID で検索することもできる。検索した商品の数量を選択し、購入ボタンを押すことで購入できる。数量は 1～5 個まで選択できる。

4.Spring Boot の特徴（DI・AOP について）

Spring Boot の大きな特徴として、「DI（Dependency Injection）」が挙げられる。これは、オブジェクト特有の機能をオブジェクトから切り離し、外部から挿入する機能である。@Awtowired アノテーションを使用することで、インスタンスが自動的に作成され、アプリケーション内で利用可能になる。DI を利用すると、設定ファイルを用意しておくだけで自動的にインスタンスが指定の値をプロパティに代入された状態で生成され、使用できるようになる。

また、もう一つの特徴として「AOP（アスペクト指向プログラミング）」がある。これは、複数のクラ

スに点在する共通的な機能を外部から注入する機能である。共通化できる処理をアスペクトに記述することで、クラスには本質的な処理のみ記述することが可能になる。

今回はデータベースの部分でエンティティクラスとリポジトリクラスを用意し、DI の機能を利用することで、同じ処理を何度も書く必要がなくなり、開発効率を上げることができた。AOP については、理解不足で利用することができなかった。

5. メリット・デメリット

5.1 メリット

・高速開発ができる。

自動設定などが多く、何も設定しなくても様々な機能を利用できる。

・データベースが扱いやすい

DI の機能（エンティティクラス、リポジトリクラス）を利用することで、容易にデータベースを扱うことができた。

5.2 デメリット

・機能の習得に時間がかかる

使用するアノテーションが非常に多いため、機能を理解するのに時間がかかる。

6. おわりに

開発を通して Spring Boot の基本的な機能について学ぶことができた。Spring Boot を使用することで、同じ処理を何度も書く必要がなくなった。学習コストはかかるものの、習得してしまえば効率的に開発を進めることができる。

今後は、今回学んだ Spring Boot の研究をきっかけに、よりフレームワークの理解について深め、プログラミングの技術力を向上させていきたい。

参考文献

[1] 掌田津耶乃「Spring Boot プログラミング入門」秀和システム（2016）

[2] 株式会社 NTT データ「Spring 徹底入門　Spring Framework による Java アプリケーション開発」翔泳社（2016）

73.Spring Bootを使ったWebアプリケーションの開発

－自転車販売サイト－

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：谷川　健

1470447
富田　達弥

1．はじめに

私は，学校の授業でJavaとHTMLを用いてWEBアプリケーションをスクラッチ開発したことがあるが，フレームワークを利用しての開発をしたことがなかった。今回の卒業論文では，学校で学んできたJavaを用いたフレームワークであるSpring Framework，その中のSpring Bootを学ぶことで，フレームワークを利用したWEBアプリケーション開発ができると考え本テーマを選択した。

自転車販売サイトを作成し，Spring Frameworkの特徴であるDI・AOPの理解を深める。

2. Spring Bootとは

Spring BootはSpring MVCをベースにした開発を行うため，開発の際にはSpring Frameworkのほかの各種ライブラリを利用している。Spring Frameworkにある各種ライブラリの特徴は，Spring Frameworkのコアとなるものの上に，開発をする際に必要になるさまざまな機能がライブラリ化してありSpring Bootはこれらのすべてを利用し効率的な開発を行うことができる。

2. 1 DI

DIとはDependency Injectionの略で日本語では「依存性の注入」という意味である。依存性とは，「オブジェクト特有の機能をオブジェクトから切り離し，外部から挿入する機能です。例えばクラスを作成するとき，そのクラス特有のフィールド情報などを設定ファイルの形で切り離し，実行時にそれを元にクラスに機能を組み込むことができる。」[1]

今回製作したシステムでは，@Autowiredというアノテーションを使い，Beanオブジェクトに関連付けを行った。これにより，図1のようなRepositoryクラスとして生成されたクラスのインスタンスを自動的にrepositoryフィールドに設定することが可能となった。「new演算子」が不要になるためコードを簡潔に書くことができた。

```
@Repository
public interface ProductDataRepository extends JpaRepository<ProductData,
Long>{
        public ProductData findById(Long name);
}
```

図1　ProductDataRepository.java内に記述されたコード

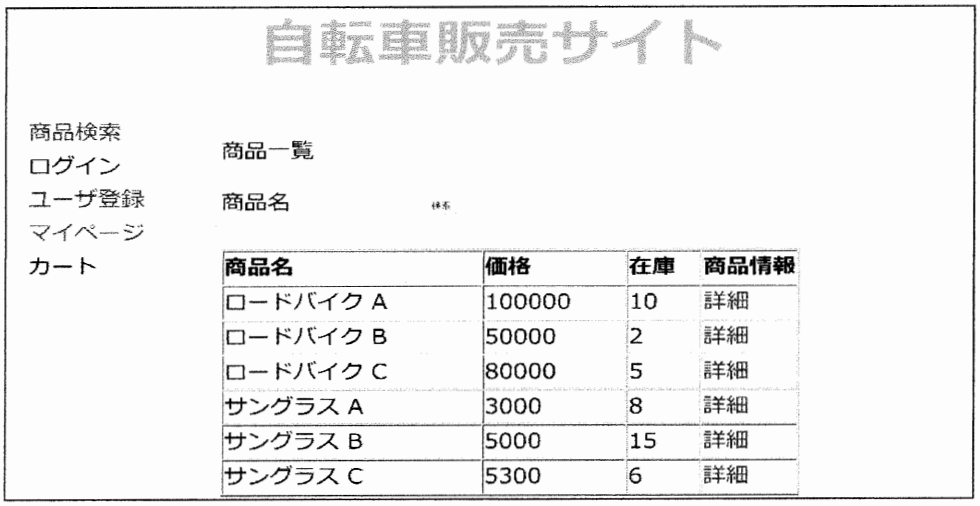
2. 2 AOP

AOPとはAspect Oriented Programmingの略で日本語では「アスペクト指向プログラミング」という意味でありプログラミング手法の概念である。複数のモジュールに点在している共通処理を抜き出して1つにまとめ，モジュールのさまざまなところで横断的に呼び出すことができる。こうすることで，本来プログラムが持つべき本質的機能と予備的機能を分離することがで

きる。今回の自転車販売サイトでは,力量不足でこの機能を利用することができなかった。WEBアプリケーションでは,登録,更新,削除など同じ機能を複数利用するので今後は開発に入る前に学習時間をしっかり設け,十分に理解してからこの機能を使い効率のよい開発を行っていきたい。

3. 自転車販売サイトの概要

今回私が開発したWEBアプリケーションは「自転車販売サイト」である。商品管理をする運用ユーザページと登録した会員が利用するページを分けて開発をした。



商品名	価格	在庫	商品情報
ロードバイク A	100000	10	詳細
ロードバイク B	50000	2	詳細
ロードバイク C	80000	5	詳細
サングラス A	3000	8	詳細
サングラス B	5000	15	詳細
サングラス C	5300	6	詳細

図2 利用者側のトップページ

運用者側の機能として,商品の追加,商品の変更,商品削除と運用者の追加,運用者の情報変更,運用者の削除機能を追加した。商品の追加,変更ではエラーメッセージを表示する。一般に価格や在庫の数値が想定した数値と異なる場合は追加,変更ができない。

利用者側の機能は,会員登録機能,マイページ機能,商品検索機能を追加した。商品検索機能は商品名の完全一致検索と曖昧検索に対応しており,商品を入力することで絞り込んで表示することができる。

4. おわりに

本研究では,Spring Bootについて学びながらWebショッピングサイトを作成した。ユーザの管理や商品を管理する機能（登録機能,参照機能,更新機能,削除機能）の実装はできたが,当初予定していたログイン機能とカート機能の実装ができなかった。DIを利用することにより,設定ファイルを用意しておくだけで自動的にインスタンスが指定の値をプロパティに代入された状態で生成されるのでとても便利だと感じた。

今後の課題は,Spring Bootの学習をさらに続け今回作成したWebショッピングサイトにログイン機能とカート機能を実施しより完成度の高いシステムにすることである。

参考文献

[1] 掌田津耶乃:Spring Bootプログラミング入門, 秀和システム,2016.

[2] Spring Bootの基礎
https://www.ibm.com/developerworks/jp/java/library/j-spring-boot-basics-perry/index.html 2016年12月16日参照

[3] さくっと理解するSpring Bootの仕組み - SlideShare
https://www.slideshare.net/OgawaTakeshi/spring-boot-71285225 2016年12月12日参照

74.フレームワークを使ったWebアプリケーションの開発

－Webショッピングサイト－

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：谷川　健

１４７０４５９
上原　樹

１．はじめに

現在のシステム開発では、スピードが求められている。システム開発の効率を向上させるためにフレームワークが利用されている。Javaのフレームワークである Spring Framework の利用によってシステム開発の高速化を行うことができるか、Spring Framework の特徴である DI と AOP の使用によるメリット、デメリットについて、実際に Web ショッピングサイトを開発することによって明らかにすることが目的である。

２．開発環境

OS	：	Windows10
言語	：	Java
開発ソフト	：	Spring Tool Suite(STS)、 Eclipse 4.6
サーバ	：	tomcat 8.0.9

３．Web ショッピングサイトの概要

商品の登録・削除を行う管理者と商品の購入を行う利用者はそれぞれログインすることでサイトの利用が可能となっている。

Spring Security でログイン認証やロールごとの認可を可能にしている。また、Spring JDBC で商品の登録・削除、商品の購入などで行われるデータベースへのデータアクセスを行っている。

３．１管理者機能

①商品の登録

②商品の削除

③商品の購入（商品の検索および選択、カートへの登録、 注文処理）

３．２利用者機能

①商品の購入（商品の検索および選択、カートへの登録、 注文処理）

４．Spring で使われている技術

４．１　Springで使われている技術（DI）

DIとは「依存性の注入」のことである。「DIを用いることで、コンポーネントを構成するインスタンスの生成と依存関係の解決をソースコードから分離することができる」[1]

今回のシステムにおいては、ControllerからデータベースにアクセスするためのServiceをDIによって生成した。これによって新たにインスタンス化を行う必要がなくなり、開発の効率化に貢献した。

４．２　Springで使われている技術（AOP）

AOPとは「アスペクト指向プログラミング」のことである。「プログラム中から横断的関心事を取り除き、一箇所に集めることを「横断的関心事の分離」と呼び、これを実現する手法をアスペクト指向プログラミングといいます。」[1]

今回のシステムにおいては、AOPの使用はしなかった。理由としてシステムの規模が小さいため、ログ出力などがSystem.out.printlnで行っても問題がないと判断したためである。

４．３　Springで使われている技術（Spring Security）

Spring Securityではログイン認証やロールごとの認可を可能にしてくれる。図１はSpring Securityのプログラムである。

「antMatchers("/login") .permitAll()」でログインページには誰でもアクセスできるよう設定した。「antMatchers("/admin/**").hasAuthority("ADMIN")」で管理者ページにはADMINロールを持つユーザだけがアクセスできるよう設定した。

```
@Override
protected void configure(HttpSecurity http) throws Exception {
    http.authorizeRequests().antMatchers("/login").permitAll();
    http.authorizeRequests().antMatchers("/admin/**").hasAuthority("ADMIN");
}
```

図１．Spring Securityプログラム例（WebSecurityConfig.java）

４．まとめ

結論としてSpring Frameworkを利用することで開発の効率化を行うことができる。しかし、Spring Frameworkの利用方法を理解することに時間がかかる。複数人で行う開発では全員がSpring Frameworkについて理解していることが求められるため、Spring Frameworkでの開発を行うのは難しい。ただ、Spring Frameworkについて理解したならばシステム開発の効率は飛躍的に向上するものと考えられる。

＜参考文献＞

[1]株式会社NTTデータ『Spring 徹底入門 Spring FrameworkによるJavaアプリケーション開発』翔泳社，2016年

75.Spring Bootを使ったWebアプリケーション開発

施設予約システム

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：谷川　健

１４７０５１８
白竹　雄一

１．はじめに

私は、これまでEclipseを使用したプログラムの開発をしていた。今回の卒業論文にて本テーマを選択したのかと言うと、Eclipseでのみ開発をしていくわけではない為、他の開発ソフトでも開発出来るようにと思い本テーマを選択した。

２．本論文の目標

Spring Tool Suiteを使用して、施設予約システムに必要な、ログイン機能、施設情報の登録、施設の予約、予約情報の確認、ユーザー情報の登録・削除・変更機能を作成していく。

この施設予約システムを開発する事でSpring Frameworkの使い方を少しでも理解する事が目標である。

３．Spring Frameworkを使うにあたって

プログラムを作成する際、必要なJarファイルを入手する時、色々なサイトを探してまわり、必要なバージョンを探して、それをダウンロードする必要があるが、Spring Frameworkでは、Mavenが最初から入っており、pom.xmlの<dependencies>と書かれている場所の中に、groupId、artfactId、varsionの３つを記入するだけで、その必要なjarファイルを持ってきて、自動で必要な場所に置いてくれる為、「どこに入れればいいか分からない」という問題を解決してくれる為、jarファイルが必要な際、必要な労力が非常に少なく済ませられるという利点がある。

先ほどgroupId等の３つを記入するだけでいいと書きましたが、まずその３つをどう書けばいいか分からないと思われる。実際、私もそうだったが、とあるサイト[2]で必要なjarを書いて検索すればそのjarファイルが入っているダウンロードページに飛ぶ事が出来るので、そこでバージョンを選択し、そのバージョンのページに飛んだ所の下側に、その３つが記入された物がある為、それをコピー&ペーストするだけであり、記入する手間が省ける為簡単に複数導入出来る。

そして、プロジェクトを右クリックし、プロジェクトのアップデートをした後、pom.xmlを右クリック、Run AsのMaven installを選択するだけでjarファイルが自動的に組み込まれる。

４．プログラム概要

本研究テーマである、施設予約システムは、先ほど述べたログイン機能、施設情報の登録、施設の予

約、予約情報の確認、ユーザー情報の登録・削除・変更機能が主要な機能となる。

ユーザーに関しては、管理者とユーザーの２つに分けられる。管理者とユーザーは、それぞれページを作成し、管理者ユーザーのサイトには管理者以外は入ることが出来ず、ユーザー側のサイトは、管理者とユーザーが見られるようにする。

ユーザー側のサイトに管理者とユーザーの両方が閲覧できるようにする理由としては、変更があった場合に、管理者側が動いていたとしても、ユーザー側で問題が発生している可能性があるからである。

まずログイン画面で、ユーザー用の登録画面を用意し、そこで、ID とパスワード、ユーザーのメールアドレスと住所、電話番号を入力してもらい、ユーザー登録をして貰う。

管理者は、ログインページにて、管理者用の ID とパスワードを利用してログインして管理者用のページに移動する。その後に、管理者用ページから、施設が増えた場合の為の施設情報の登録、ユーザーが予約した情報を確認する為の予約情報一覧が確認出来る。しかし、施設の予約は、利用者がするため出来ないようにされている。

一方ユーザーは、ユーザー用のページから施設の予約・ユーザー自身の予約情報及び施設が既に予約されているかどうかが分かるように作られている。しかし、借りる側のため施設情報の登録は出来ない。

５．おわりに

本テーマのプログラムを作成するにあたって、研究目標とは違うが、Eclipse でもマーケットプレイスを使用すれば STS を使用出来るという事も学べた。

本研究において、Spring は、Maven が最初から入っているため、jar ファイルを入れる事が簡単になっており、jar ファイルを使う物を扱う際非常に楽であることがわかった。

今回作成したプログラムだけでは、理解し終わったとは言えない事と、バージョンアップ等で仕様が変更されて、今のままで同じ事が出来なくなる可能性もある為、今後も Spring の勉強をしていこうと思う。

参考文献

[1] 株式会社 NTT データ:「Spring　徹底入門 Spring　Framework による Java アプリケーション開発」, 株式会社翔泳社, 2016 年第 1 版

[2] MVNREPOSITORY:　http://mvnrepository.com/

[3] テックノート: http://javatechnology.net/

[4] Spring4 勉強会: https://qiita.com/yu_eguchi/items/9a56e6c6281c1f0435ff

指導教員　：　長　井　敏　行

76.純資産の区分の特色と問題点について

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：長井　敏行

１４７００１３
伊藤　帝迅

１章　はじめに

純資産の部は平成 18 年に改訂されるまで「資本の部」と呼ばれていた。何故今使われている純資産ではなく、資本の方を会計学では使っていたのか、私はそのことが気になり、このテーマについて調べ、理解することができた。

本論では、資本の部が純資産の部に変化した理由と、会計学上の資本とは何かを論じ、現在の資本主義とは何か、これからの資本はどのように変化していくのかを考察していく。

２章　従来の資本の部と現在の純資産の部の違い

資本の部は大まかに株主が会社に払い込んだ金銭を指す「資本金」と会社がこれまで事業を行って生み出した利益の累積額を指す「剰余金」から構成されている。

純資産とは、貸借対照表においての資産の部から、負債の部を引いた金額であり、その中身は株主資本とそれ以外の項目に区分されている。

株主資本は、資本金、資本剰余金および利益剰余金に、株主資本以外の項目は評価・換算差額等、新株予約権、少数株主持分に区分されている。

従来の資本の部から現在の純資産の部へ変更されたことで、貸借対照表における表示や区分が変更され、これにより、資本の部イコール株主に帰属するものという考え方から、純資産の部イコール資産と負債の差額という考え方への根本的な概念の見直しが行われた。

３章　会計学上の資本とは

3-1.会計学上の資本

会計学上の資本とは、貸借対照表で、資産や負債のように実体のあるものでなく、資産の総額から負債の総額を差し引いた額と定義されている。この式は「資本＝資産－負債」で表される。また、損益計算書で資本を見ると、資本は、事業に投下された会社設立時の出資額、いわゆる元手といわれるものと、その後の自己資本の増加部分の額との合計となる。

株主資本の項目は、資本剰余金、利益剰余金、資本金に分けられる。

株主資本以外の項目は、評価換算差額等、少数株主持分及び新株予約権に分けられる。

3-2 これらにより生じた違いと理由

会社法施行前後でこのような違いが生じた理由として、従来の貸借対照表に不明瞭な部分、不確定な要素があったことが挙げられる。新株予約権や少数株主持分などのように、従来の資本の部において負債の部にも資本の部にも属さないものをどのように表示するかを解決するために「純資産の部」という項目が導入された。そして、「純資産の部」を株主資本とそれ以外の項目に分類されたのである。

4章　資本の本質とは

4-1 マルクスの資本論

マルクスが捉えた資本主義の本質とは、資本が無限に自己増殖する価値運動であるということである。これをマルクスはGを貨幣、Wを商品としてG－W－G'という定式でもってあらわしている。この定式は資本家を例として表すことができる。資本家はまず投資の元手となる貨幣（G）を持っており、その貨幣を何らかの商品（W）に投資し、次にその商品を用いて生産・流通・販売などの何らかの事業を行うことによって、最終的に当初有していたより多くの貨幣（G'）を獲得する。このダッシュ記号は貨幣の増加分を意味している。つまり、貨幣→商品→貨幣＋αという形で手持ちの貨幣を増やしていくこととなる。

4-2 資本主義と社会主義の本質

資本主義の精神は大きく分けて3つ存在する。

1つ目に倫理的、道徳的精神が挙げられる。自由競争にはルールがあり、信用あっての経済ということである。社会主義には資本主義でいう倫理の概念そのものが存在しない。

2つ目に合理的精神が挙げられる。資本主義では需要は製品力に左右されるため、品質の向上、生産性の向上、コストの削減といった問題を乗り越えるために考えに考えを重ねる。社会主義では計画経済のため、労働者の賃金は一度決まれば内容や質は関係がないため、それにより労働意欲がなくなっていく。

3つ目に資本主義において利潤を生みだすのは良いことであるという考え方が挙げられる。社会主義ではすべての事業が国営であり、公共だと考えられていることから、利潤を生みだすことがよくないこととされていた。

参考文献

[1] Q&A 資本会計の実務ガイド【第2版】　あずさ会計法人[編] 中央経済社
[2] トーマツ会計セレクション⑧　純資産会計　有限責任監査法人トーマツ[編] 清文社
[3] 「純資産の部」完全解説　―「増資・減資・自己株式の実務」を中心に―　第3版　太田達也[著]
[4] マルクス『資本論』から資本主義の本質を考える。http://dameinsei.hatenadiary.jp/entry/2012/11/02/194201
[5] 資本主義と社会主義の本質 http://www.geocities.jp/tashika2e/honshitsu-i/c1201.html

77.純資産の区分の特色と問題点について

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：長井　敏行

１４７００４７
成田　開斗

１．初めに

以前は、純資産＝資本という会計の枠組みがあったが、「貸借対照表の純資産の部の表示に関する会計基準」が公表されてからは、純資産≠資本となり、純資産と資本は異なるものと捉えることなった。そこにおける会計学上の資本とは何か、なぜ資本の部と純資産の部でそのような違いが発生したか、その情報が本当に役に立っているかについて論じる。

２．従来の資本の部の内容と変更の背景について

従来の資本とは、株主資本とも呼ばれ、貸借対照表の「純資産の部」において、資本金、資本剰余金、利益剰余金、自己株式などから構成される項目を表す。

２００６年の会社法の施行以前は、「資本の部」の金額のことを指し、資本＝自己資本＝株主資本という関係が成り立ち、これは資本金や法定準備金、剰余金などから構成されている。

しかし、２００６年の会社法の施行後は、「資本の部」に代わり「純資産の部」となったことにより、その構成項目が変わったため、株主資本、評価・換算差額等、新株予約権、少数株持分等と共に、「純資産の部」の一つの構成項目となっている。

３．純資産の概念について

純資産とは、企業のすべての資産の総額から、負債の額を差し引いた金額のことを意味する。なお、額がマイナスであっても「純資産」と呼ぶ。貸借対照表では、資産の部、負債の部、純資産の部と表記され純資産は、負債とともに貸方に記載される。

また純資産は主に株主資本と株主資本以外の２つに分けられる。株主資本の中には、資本金、新株主申込証拠金、資本剰余金、利益剰余金などがあり、株主資本以外には、有価証券評価差額金、土地再評価差額金、為替換算調整勘定などがある。ほかにも新株予約権、被支配株主持分等がある

４．従来の資本の部の内容と純資産との違い

従来の資本の部の内容と純資産の部の内容の違いを論じていく。具体的な変更点を以前の表と改正後の表で説明していく。内容に関しては、２章、３章の中で論じていく。

５．終わりに

純資産が資本の部で区分できるようにして貸借対照表のように財務諸表の表示をわかりやすくしたことがわかる。このことから、純資産は財務諸表の中で必要なものと考え、その時代に合わせた表記が必要である。

参考文献

[1] 簿記勘定科目一覧表
http://kanjokamoku.k-solution.info/2007/05/post_75.html

78.連結包括利益計算書の特色と問題点について

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：長井　敏行

1 4 7 0 0 6 0
勝山　将吾

第１章　はじめに

2007 年、国際的な会計基準（以下、IFRS）とのコンバージェンス（収束の意味）を目指すこととなった。この会計基準のコンバージェンスにより、新たに財務諸表に追加される連結包括利益計算書は日本での導入と利用について物議を醸している。私はこの財務諸表について特色と問題点を明白とし、これからの日本の会計基準について考察する。

第２章　簿記の概要

簿記とは、企業の経営成績や財政状態等を利害関係者及び他の利用者に開示する財務諸表を作成する一連の手続きである。

第３章　財務諸表について

3.1　財務諸表の概要

財務諸表は、簿記で求められた勘定科目を各財務諸表に必要な科目だけをまとめ、それに対応した利益や財務指標を明記する役割を持つ。

3.2　連結財務諸表の概要

企業結合で親子関係を持つ企業において、親会社が作成する財務諸表は連結財務諸表と呼称される。

3.3　財務諸表の開示

開示する財務諸表は適用される原則や法により異なる。

第４章　IFRS とのコンバージェンスと日本の会計基準

IFRS は国際的な会計基準である。日本は企業のグローバル化に際し、この IFRS を適用できるようにすることでより企業がグローバルに適応した活動ができる考えを示した。

第５章　連結包括利益計算書の特色

5.1　連結包括利益計算書の概要

連結包括利益計算書は連結損益計算書に包括利益とこれに係る勘定科目を明記した財務諸表であり、IFRS ではこの連結包括利益計算書が日本の連結損益計算書にあたる。

5.2　連結包括利益計算書の表示方法

連結包括利益計算書の表示方法には、2 計算書方式と 1 計算書方式がある。

5.3　包括利益の概要

包括利益は「純資産の変動額のうち、当該企業の純資産に対する持分所有者との直接的な

取引によらない部分」とASBJは定義している。

5.4　その他の包括利益の概要

その他の包括利益は「包括利益のうち当期純利益に含まれない部分」とASBJは定義している。

5.5　クリーン・サープラス関係の成立

包括利益を明記する利点には、「クリーン・サープラス関係」を構築することができる点が挙げられる。

第6章　連結包括利益計算書の問題点

6.1　指標の重要度の差異による問題点

日本の企業が企業分析に包括利益ではなく、当期純利益を重視している点にある。

6.2　個別財務諸表での包括利益の表示

2012年の本会計基準の改正版では、「本会計基準は、当面の間、個別財務諸表には適用しないこととする。」と公表し、個別財務諸表での包括利益の明記を実施しなかった。

第7章　まとめ

連結包括利益計算書の特色の通り、表記方法は1計算書方式と2計算書方式で異なるものの、クリーン・サープラス関係を構築することができる等の利点が生まれる。

しかし、連結包括利益計算書の適用に対し、アナリスト間及びアナリストとASBJで考え方に溝ができている。

第8章　おわりに

今回、連結包括利益計算書及び包括利益を筆頭に会計基準や簿記会計、財務分析に関する様々な事柄について学ぶことができた。

参考文献

- 「企業会計記基準第25号　包括利益の表示に関する会計基準」　企業会計基準委員会
- 「ビジネス会計検定試験公式テキスト1級　2016-2017年版」　大阪商工会議所
- 「企業会計基準委員会」のWebサイト(https://www.asb.or.jp/jp/)
- 「公益社団法人　日本証券アナリスト協会」のWebサイト(https://www.saa.or.jp/)
- 「新版IFRS財務会計入門」　広瀬義州(著)
- 「新訂版　会計学の基礎」　小川洌(編)、小澤康人(編)、長井敏行(著)、他7人の著者
- 「『会計基準アンケート』調査の集計結果」　(株)日本証券アナリスト協会

79.減価償却の機能と自己金融機能について

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：長井　敏行

１４７００６３
髙野　耀

第１章　はじめに

今回、私が選んだテーマである「減価償却の機能と自己金融機能について」に興味を持った動機は、高校の頃から簿記を学んでいて簿記が得意になり、深く学んでみたいと思ったからである。その中でも「減価償却の機能と自己金融機能について」を選んだ理由としては、日商簿記検定２級の取得での勉強である。日商簿記検定２級では「減価償却」のことを学ぶことが多くあり、今まで学んできたことよりももっと深く学んでみたいと思いこのテーマを選択した。また、「減価償却」が社会とどのような関わりを持っているのか、計算方法と特徴にも興味がありこの研究を通して理解を深めたいと考える。

第２章　減価償却について

「減価償却」とは、減価償却資産の価値の減少分を一定の使用可能期間に配分することで費用化していくことである。またある程度長期にわたっての使用を目的とするものの支払について、「お金が出て行った時点ですべて費用とするのではなく、使う年数に応じて少しずつ費用にしていこう」という考え方が減価償却である。

自動車、家、パソコンなどのような資産を購入したときは、購入した年度に支払った金額を費用として落とすことはできない。パソコンを購入したときは、その購入金額を「備品」という資産に計上して、その使用した期間で「減価償却費」という費用に振り替えていくことにより、収益と対応させていく----------これが「減価償却」の考え方である。

第３章　自己金融機能について

「減価償却」は、支出と別の費用なので、資金の流出がない。損益計算書上の利益は減少するが、資金が手元に残ることになる。このことを「自己金融機能」という。

減価償却には「自己金融効果」がある。例えばある会社が貯蓄していたお金で10万円の固定資産を購入したとすると、この時点でお金が10万円減少し、その代わりに固定資産が10万円増加する。この耐用年数が5年であるとした場合、普通に考えると費用になるのは1年について2万円ずつであるから、それぞれの年度の利益を2万円ずつ減少させていく。また減価償却費は「支出を伴わない費用」であるので、会社に残るお金は利益の金額より2万円ずつ多くなる。

この固定資産に関する部分をお金の流れだけに着目した場合、1年目こそ購入費用10万円の支出を伴うので「△8万円」であるが、2年目以降は2万円ずつお金が社内に残っていく形になり、結果的に5年目には10万円の固定資産を買い替える資金が会社内部に貯蓄できたことになる。この機能を減価償却の「自己金融効果」という。

第４章　減価償却の計算

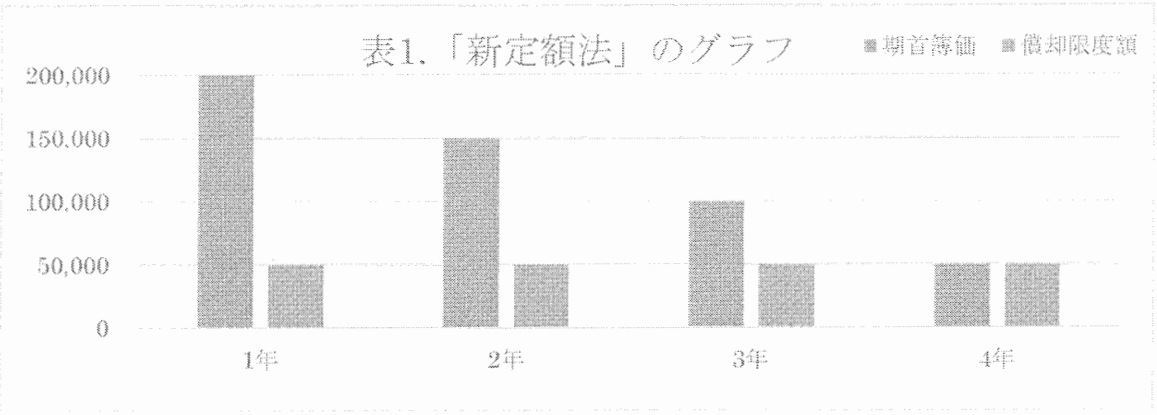
「減価償却」には、代表的な「定額法」と「定率法」の２つの減価償却方法がある。その他にも級数法、償却基金法、年金法、生産高比例法などがある。ここでは、「定額法」と「定率法」の２つを使用する。

「新定額法」とは、減価償却資産の取得価額にその償却費が毎年同一となるように償却率を乗じた金額を各事業年度の償却限度額として行う償却の方法である。

「新定率法」とは、減価償却資産の取得価額にその償却費が毎年一定の割合で逓減するように当該資産の耐用年数に応じた償却率を乗じた金額を各事業年度の償却限度額として行う償却の方法である。

今回は、「新定額法」と「新定率法」を使用する。

パソコン（備品）の購入したこととし、取得価額は「200,000円」に統一する。パソコン「200,000円」で購入した際の耐用年数は、「4年」であるのでこちらも統一する。



第５章　減価償却による影響

もしも「減価償却」をしない場合、購入した年度の経費が大赤字になってしまうため、少しずつ購入代金を経費としていく「減価償却」を利用すれば毎年度の利益が正確に表すことができる。

また、年度の業績を表した決算書を作ることは、会社にとってとても重要なことである。正しい決算書を作るためには、「適正な期間損益計算」という会計の考え方に基づきながら正しい会計処理を行わなければいけないのである。

第６章　おわりに

以上のように減価償却は、減価償却資産の価値の減少分を一定の使用可能期間に配分することで費用化していくことであって、自己金融機能とは、損益計算書上の利益は減少するが、資金が手元に残ることということである。減価償却を使用しなかった場合の利益と使用した場合の利益は全く違うので、減価償却を使用した場合の利益のほうが正確に表しているということが分かった。私は企業にとって正確な決算書を作るためには「減価償却」を使用することは必要不可欠なものであると考える。

＜参考文献＞

【1】新訂版　『会計学の基礎』創成社　2006年発行
編著者：氏原　茂樹、八田　進二、長井　敏行、小川　文雄、小澤　康人、金井　正、
渡辺　和夫、宮崎　修行
【2】改訂版　『いまさら人に聞けない「減価償却」の会計・財務　Q&A』
創英者　2015年発行　編著者：株式会社ブレイン編著
【3】『国税庁HP』http://www.nta.go.jp/

80.減価償却の機能と自己金融機能について

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員：長井　敏行

１４７００８９
山北　恭子

１．はじめに

高校時代に簿記の勉強をしていて、減価償却について償却方法や仕分けの仕方に関して学んでいたことを減価償却全体についてもっと深く学んでみたいと考え、そして、就職活動に当たり、公開されている貸借対照表や損益計算書から少しでも多くのことを読み取り、理解できるようになりたいと考えたため、このテーマを選びました。

２．企業会計と税務会計

企業会計は、企業の財政状況を把握することが目的で、企業会計原則を基準として行われます。企業会計原則は大きく財務会計と管理会計の２つに分けられます。財務会計は、企業が利害関係者に対して財務諸表の形で企業の財務情報を提供することが目的です。管理会計は、企業内部の管理者に対して、経営上有効な会計情報を提供することを目的としています。

税務会計とは、企業が国や地方公共団体に対して、利益をもとに税金の金額を計算し、確定申告書を提出することを目的としており、税務会計の一種で法人税による会計のことです。課税の公平性が重要となります。

３．減価償却

固定資産の資産価値の低下について、その資産の取得原価を費用配分の原則によってその資産を使用した会計期間に配分していくことを減価償却といいます。減価償却の目的は、適正な期間損益の計算にあり、固定資産から収益がもたらされると考えられる期間にわたり、費用が発生していると考えて、収益と費用を対応させる処理として行われます。

４．減価償却の原因

固定資産は、使用や保有によって減価していきます。その要因によって物質的減価と機能的減価の２つに分けられます。

物質的減価は、資産が摩耗したり劣化したりすることによる減価で、使用の強弱、維持・修繕の程度によりそれぞれ異なります。

機能的減価は、技術の進歩や経済状況の変化により、陳腐化や不適応化することによる減価です。

５．減価償却の要素

固定資産とは、企業の営業活動に使用するため、投資その他の目的のために１年以上にわたって保管される資産で、企業に様々な形で貢献することが期待されているもののことです。

取得価額とは、固定資産を業務に使用するために使用した費用の総額のことで、減価償却資産の金

額のことです。

耐用年数とは、減価双客資産を通常の維持補修を行った場合に、業務に効率的に使用できる期間のことです。税法では、減価償却資産の種類、構造、用途に応じてそれぞれに法定耐用年数を定めています。平成20年の税制改正により、耐用年数表が見直されました。

残存価額とは、耐用年数経過時に有形減価償却資産を処分する際、売却によって得られる取得額からその売却処分に必要とされる諸費用を控除した正味手取額です。平成 19 年税制改正により、残存価額が撤廃され、取得原価から備忘価額の1円を残した金額を減価償却できます。

６．減価償却費の計算方法

代表的なものに「定額法」と「定率法」があります。

定額法とは、有形減価償却資産の価値の減少が毎年同額ずつしていくと仮定して、有形減価償却資産の耐用年数にわたって毎期一定の減価償却費を計上する償却方法です。残存価額を計算する旧定額法と残存価額が撤廃された定額法があります。

定率法とは、有形減価償却資産の価値の減少が毎年同じ割合で減少していくと仮定して、有形減価償却資産の耐用年数にわたって、毎期首の未償却残高に一定率を乗じた減価償却費を計上する償却方法です。残存価額を計算する旧定率法と定額法の償却率の250%を償却する250%定率法、定額法の償却率の200%を償却する200%定率法があります。

７．減価償却の効果

自己金融機能とは、固定資産購入に支出した資金を減価償却費を計上することにより回収、内部留保とし、再投資のための資金として使用することができるようにすることです。

節税は、減価償却費を計上することで、2 年目以降現金の支払いがない状態で法人税の支払いを減少させる節税効果のことです。

８．企業会計上の減価償却と税務会計上の減価償却

税務会計上では、法人税法で決められた値を使用して減価償却をしていきますが、企業会計上では、企業ごとにきめることができるものも多数存在し、それを用いて減価償却することができます。これにより、税務会計上の減価償却費と、企業会計上の減価償却費に差額が生じます。

９．利益比例償却説

利益比例償却説とは、利益の多少に応じて毎期の減価償却費を計上する方法です。この方法は、減価償却費の毎期計画的・規則的に費用を計上する方法と相容れません。

１０．まとめ

減価償却は、適正な期間損益のため、固定資産の取得価額を将来の会計期間に費用配分していくことです。この減価償却の計算は、税制改正などを行い、現実社会に即した見直しが行われています。このように減価償却を行うことで、節税や自己金融機能を発揮することができます。以上の事から利益比例償却説とは相容れないことがわかります。

指導教員　：　長　尾　光　悦

81.Twitterを利用した印象分析システム

～ツイートの感情度数を算出利用したメンタルケアシステム～

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：長尾　光悦

1 4 7 0 2 3 8
桑原　美穂

1. はじめに.

近年，労働による精神障害が社会問題となっている．本論文ではTwitterを利用したメンタルケアシステムを提案する．本システムでは日頃の発言を収集し解析することでストレスにさらされている可能性の有無を判断する．メンタルヘルス対策のセルフケアをより身近により容易に実現できる．

2.関連研究

従来，テキストから感情抽出を行う研究ではいかにより多くのテキストデータを収集し，より正確な感情分類ができるかということを目的としている．竹原[1]は日本語テキストから感情を抽出する際に感情を 9 つのカテゴリに分けたより細かな感情の抽出の研究を行っている．奥山ら[2]は短い文章では感情抽出が難しいと考え，顔文字の感情分類を行い感情抽出を行っている．このように具体的な応用方法を適用した論文や研究は少ない．そこで本論文では，ストレスを感じるとネガティブな発言多くなる[3]という性質を利用して，発言の極性判定を行いメンタルケアを助けるシステムへの適用を行う．

3.Twitter を利用したメンタルケアシステム

3.1　システム構成

図 1 は本システムの構成図である．ツイート取得モジュールでTwitterと連携する処理とツイートを取得の処理を行う．形態素分析

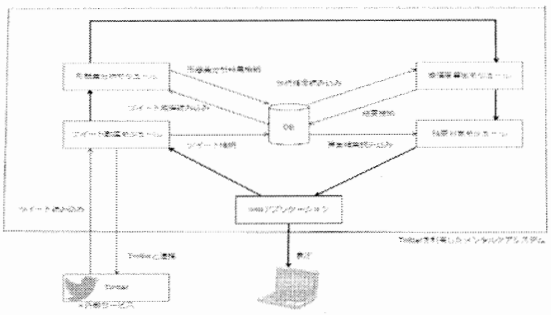


図 1　システム構成図

モジュールで取得ツイートの形態素分析を行い，感情度分析モジュールで感情度を算出し，その数値から結果判定モジュールが判定結果を web アプリケーションに返す．Web アプリケーションはその結果を利用者に提示する，という流れである．

3.2.ツイート取得モジュール

ツイート取得モジュールではユーザのツイートを取得し DB に格納する処理を行う．日本人の一日の平均ツイート数は5.046回であり，中央値が 1.388 回である[2]．本システムでは中央値を参考にし，一日 1 ツイートすると仮定した約 1 か月分の 30 ツイートを収集する．

3.3.形態素解析モジュール

形態素解析モジュールでは DB に格納しているツイートのテキストデータを形態素解析ツールの「igo」を用いて解析しその結果を DB に格納する．

3.4 感情度数算出モジュールと結果判定モジ

ュール

感情度数算出モジュールでは，形態素分析されたツイートと単語感情極性対応表を参照しながらの感情度数を算出していく．単語感情極性対応表とは高村らが提供している単語，読み方，品詞，感情度数が記述されている単語表である．DB に格納されている算出された感情度数をすべてを加算する．そして 30 件すべてのツイートの感情度数の合計を DB に格納する．その合計結果を結果判定モジュールは DB から読み込む．Web アプリケーションは判定結果モジュールで出された「30 ツイートすべての感情度数の合計」と「最もポジティブであったツイート」「最もネガティブだったツイート」を表示する．

4.動作確認と考察

実験用アカウントを使い，被験者の 20 代女性一人にツイートをしてもらった．ツイートをする時間やタイミング，ツイート数，内容はすべて被験者の自由とした．そのツイートを利用し，本システムの動作確認を行った．最新のツイートからさかのぼった 30 件を取得し動作確認を行った．感情度数を算出すると結果は「-27」でネガティブな発言が多いという判定となった．取得ツイートのうち感情度を算出できたのは 22 件で 8 件のツイートの感情度数が算出されなかった．そのため，感情度数が算出されなかった tweet を調べた．そのツイートを igo で形態素分析を行い，単語感情極性対応表と参照し，感情度数の割り当ての有無を調査した．そこで「単語＋品詞」を指定し参照してみたところ，単語感情極性対応表にはないという結果になった．以上の結果から感情度数が算出されないツイートは igo でうまく形態素分析されていないか，単語感情極性対応表に登録されていない「単語＋品詞」である．

もう一つ実験用アカウントを使い，同様に 30 ツイートを取得し感情度数を算出した．こちらのアカウントは執筆者が意図的にポジティブな診断になるような励ます内容や感情のない事務的な内容をツイートしている．その結果は「-58」でネガティブな発言が多いという判定になった．

実験結果から診断結果がネガティブとなりやすいことが分かった．また，二重否定が正しく判定されず，「悪い（ネガティブな表現）＋ない（ネガティブな表現）」と判定されてしまう．もう一つ，本システムでは igo が参照する辞書である ipadic と単語極性対応表のどちらの辞書にも格納されていないと単語の判定ができない．

6.おわりに

本論では自然言語処理の研究を応用した Twitter によるメンタルケアシステムを提案した．本システムは web アプリケーションであるため一般利用者にも操作しやすく容易にストレスチェックが行える．一方，判定の正確さの点では課題が残る結果となった．単語数を充実させるためには膨大なデータを収集し，解析するということが不可欠である．

参考文献

［1］菅原 久嗣,”感情語辞書を用いた日本語テキストからの感情抽出”,2010,
< https://repository.dl.itc.u-tokyo.ac.jp>
［2］奥山 恭平,松本 忠博,”SVM を用いた顔文字の感情極性推定”, 言語処理学会 第 22 回年次大会 発表論文集,pp521-524,2016
［3］阿久津 洋巳，小田島裕美，宮聡美，“ストレス課題によるポジティブ感情とネガティブ感情の変化”，岩手大学教育学部研究年報 68，pp.1-8，2008

指導教員　：　中　島　　潤

82.情報倫理・情報セキュリティ教育のための補助教材の作成

－新しいセキュリティ教育－

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：中島　潤

１４７００５０
横井　元哉

1　はじめに

近年、サイバー犯罪の傾向が大きく変わった。そのほとんどは技術力を持たない Script kiddie と呼ばれる者たちだ。この構造はサイバー犯罪者達がウイルスのソースコードを公開。又は、ウイルスを手軽に利用出来る環境 RaaS を作り出していることに起因する。しかし、現在のセキュリティ教育はこれらの環境に適応出来る物ではない。現在の日本では IT を使用することしか考えていない人々が非常に多くセキュリティを意識していない。多くの人はアクセス許可やデータ連携を無警戒に許可してしまうのだ。この環境は、セキュリティ教育に問題がある。端的に現実の問題と結びつけることが難しいのだ、例え知識を付けようと身に迫る危険と感じないとこの問題は解決できない。仮に解決出来るのであれば、多くのマスコミや WEB・SNS により大量に情報が出ているオレオレ詐欺などの犯罪は無くなっている事になる。

私は、この環境を改善するために利用者を被害者にすればいいと仮定した。Herbert William Heinrich 氏が論文に記したハインリッヒの法則がある、この法則ではヒヤリを少なくすれば重大な事故を起こしにくくなる法則だ。しかし、現実でヒヤリを少なくすることは難しい。そこで、セキュリティ補助教材を使用し被害者の状態やウイルスに感染後などを体験させることにより警戒心を強める事が可能となる。この点に注目し研究を行ったものが体験型補助教材である。

2　セキュリティ体験型補助教材

2.1 使用環境

今回、セキュリティ体験型補助教材を作成するに辺り３パターンを想定した。少人数への教育・大人数への教育・IPA 作成情報セキュリティ読本 教育用プレゼン資料との組み合わせである。主に本教材は説明やスライドの要所に噛ませる形で使用する。例として、マクロウイルスを説明している授業にてメール風 HTML から実際に作成した安全なマクロウイルスを起動し、動作を利用者と確認する。と言った形だ。

2.2 作成した補助教材の紹介

近年の被害状況にあわせ、マクロウイルスとフィッシングサイト・最新の攻撃として MouthOver 攻撃を作成した。これら作成した教材にはコンセプトが有る。マクロウイルスと MouthOver 攻撃は、添付ファイルの安易なダウンロードとマクロの動作許可を実行しないの２点を。フィッシングサイトでは、実際には本物と識別が難しい事を認識してもらう目的を。３つ全てのコンセプトとして、メーラーを通した攻撃である事から受信したメールに警戒心を持たせる目的がある。

3　論文作成を通して

作成した補助教材を友人に実験した結果、IT に知識のある人でも実際にインシデントの経験が無く、本教材の対象となることがわかった。この事から、セキュリティ教育では対象を幅広く・知識に関係の無い利用者に根本的なセキュリティ教育をする必要性が有ることがわかった。

83.情報倫理・情報セキュリティ教育の必要性と補助教材の制作

－OpenSSLによる私設CA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

１４７０１９５
目黒　聖人

1. はじめに

文部科学省が発表した次期学習指導要領において、小学生のプログラミング教育が必修化になるほか、義務教育や普通科の高等学校における情報教育が見直された。さらに、スマートフォンやタブレットなどの電子端末やインターネットが広く普及したことで、生活が便利になり多くの世代に利用されている。人工知能やIoTといった新たなIT技術の登場の後押しもあって、世間のIT分野における関心は高まっていることが伺える。

しかし一方では、普及率に対して情報倫理や情報セキュリティの知識が浸透していないことや、情報教育を行う上でも指導人材の不足や教育環境の整備など多くの課題を抱えている。また、情報教育で使用される教材の多くはテキストといった紙媒体や動画などのコンテンツであり、実際に生徒が情報技術を体験できるような教材は少ない。

本研究では、私設CAを構築して公開鍵暗号による電子署名や暗号化の技術を体験できる環境の開発を行い、生徒が情報セキュリティ技術を体験することができる補助教材の制作を行う。

インターネットを手軽に利用できる現代において、情報倫理や情報セキュリティの知識を学ぶことは重要である。

2. 開発環境

・開発OS：Windows10
・開発ツール：Win32 OpenSSL v1.1.0f Light，コマンドプロンプト
・テスト：Outlook2013

3. 開発内容

OpenSSLとコマンドプロンプトを使用して、私設CAを構築し、生徒用の証明書を発行できる環境を開発する。

また今回、テストで使用するOutlookでは、秘密鍵と証明書を別々に登録することは

できないため、秘密鍵と証明書を組み合わせてP12ファイルを作成する必要がある。

4. 情報倫理・情報セキュリティ教育

情報倫理と情報セキュリティは必ずしも同じものではないが、全くの別物であると考えるのは現実的ではない。

電子端末の普及により、インターネットを利用する機会が多くなったことで、その利用者のあり方や情報化社会での振る舞いに関する様々な問題が指摘されている。

情報倫理や情報セキュリティ教育を行うことで、情報化社会におけるモラルやマナー、情報セキュリティの知識を身に着けることができ、情報倫理や情報セキュリティの重要性を理解することに繋がる。そして、インターネット利用者のあり方や情報化社会での振る舞いに関する問題を解消することができる。

5. おわりに

近年、IT技術が様々分野に応用され、今後インターネットを利用する機会はより多くなることが予想される。

全ての人に対して、情報倫理や情報セキュリティの知識を与え、情報化社会でのモラルやマナー、情報セキュリティを意識させることは現実的に考えて難しい。そのため、日頃インターネットなどの情報技術を利用する機会が多く、今後の社会を担う学生に対して、適切な情報倫理や情報セキュリティ教育を行うことが、社会全体に浸透させるには最も良い方法であると考えられ、IT技術をより良く活用することができる社会を実現することに繋がると考えられる。

補助教材の制作では、情報セキュリティの知識を再確認するだけでなく、問題点を突き止め、自力で解決することで、スキルを磨くことができた。

今回の卒業論文を通して得ることができた経験を大切にして、これからの活動に活かしていきたい。

参考文献

・John Viega, Matt Messier, Pravir Chandra 『OpenSSL－暗号・PKI・SSL/TLSライブラリの詳細－』 斎藤孝道監訳, オーム社

・森田秀一『小学校でのプログラミング必修化、どの教科でどう教えるかは学校・教員の裁量、細部はこれから議論』http://internet.watch.impress.co.jp/docs/news/1056922.html (最終閲覧日 2017-8-2)

・木暮仁『情報倫理と情報セキュリティ』http://www.kogures.com/hitoshi/webtext/sec-etcs-intro/index.html (最終閲覧日 2017-8-2)

84.Google Apps Scriptを利用したアプリケーション開発

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：中島　潤

１４７０２６０
金澤　弘樹

１．はじめに

Google Apps Script は GAS と略されることがある。Google から提供されているサービスをクラウド上でスクリプトを実行させ操作することのできるサービスである。クラウド上で実行するスクリプトを自身で記述することで、デフォルトの状態から自分自身の利用方法にあった画面レイアウトに変更することや、データの利用を行いやすくすることができる。スプレッドシートをスクリプトで操作するような状況に限って比較した場合は Excel のマクロと似ている。だが、Google Apps Script は Google が提供する他のサービスでも利用できる点を含めて比較した場合は大きく異なる。Google Apps Script を利用する際には Excel のマクロにはないメリットが多く存在する。メリットは大きく分けて 3 つである。1 つ目は端末に依存しないことである。Google Apps Script ではスクリプトの実行は Google のサーバ側で行われる。そのために Windows や Mac というような環境に関係なくスクリプトを実行することができる。2 つ目はスクリプトを記述する際の言語は JavaScript をベースにしてあることである。部分的に JavaScript とは違う点はあるが、JavaScript を経験したことのある人であれば利用しやすいものになっている。3 つ目は開発環境を用意しなくてよいことである。Google Apps Script の作成には専用のスクリプトエディタが用意されている。

デメリットはスクリプトの実行がクラウド上で行われるためにネットワークに接続されてなければ作業ができないことである。

２．Google Apps Script の利用

今回作成する予定調整機能を利用することで人と人の予定調整や場所の利用割り当てスケジュールの調整を両立し、簡単に予定調整が行えるようなものにしたいと考えた。事前に予定を入力するためのフォームの URL と共同で利用する Google のアカウントを作成し共有しておくことで、既に決まっている予定をカレンダーで確認しながらフォームを入力できるので予定が被ってしまうこと防ぐことができる。また、同じ Google アカウントで作成されたカレンダーであれば他のカレンダーと同時に表示し確認することもできるので予定の確認がスムーズに行える。今回私は機能の拡張が行いやすいようベーシックな予定調整の機能を作成していく。

３．作成環境

OS　Windows 7 Professional

ブラウザ　Google Chrome（常に最新のもの）

４．作成

スクリプトを実際に記述し一連の機能を作成していく前に、カレンダー、フォーム、スプレッドシー

トを用意しておく必要がある。これらを準備した後にスクリプトの記述を行う。

プログラムの記述後、スプレッドシートに対してトリガーを設定することで、スプレッドシートを開きスクリプトを手動で実行しなくてはならなかった操作をせずにスクリプトを実行させることができるよう設定を行う。

通知の設定を行わなければ予定が設定されていることも、予定が近づいていることにも気づかないというケースが発生してしまう可能性がある。このような事態になることを防ぐためにカレンダーに予定が入った段階や、予定が変更された段階で Gmail にメールで通知が来るように設定を行う。

5．終わりに

Google Apps Script を使って予定調整の一連の機能を作成し感じたのは、記述しなければならないプログラムの量がとても少ないということだ。すでに Google から展開されているサービスに対してスクリプトを記述し自身が使いやすいように編集できるため非常に便利なツールであると感じた。今回作成した一連の機能を Java や C 言語で作成しようとすると、情報を入力させる画面のレイアウト、入力された情報をデータベースに送信する機能、情報を保持させるデータベース、データベースの情報を抜き出しカレンダーに情報を保持させるための機能、カレンダーを表示させる画面のレイアウトを少なくとも記述しなければならなくなる。だが、Google Apps Script で記述が必要になるのはスプレッドシートからカレンダーに情報を引き渡す機能のみでよい点に好感が持てた。

また、今回 Google Apps Script を使って一連の機能を作成する中で学習を進めれば進めるほど、機能の最終状態をどのようにするかという点を定めきれなかった。一番初めに設計しスケジュールを計画した段階での知識が少なかったことが原因である。学習をしっかりと行ってから計画を行うべきだったと感じている。機能としては動作させることができる状態にすることはできたのである程度の満足はしている。だが、Google サイトなどを利用し、予定を入力するフォーム画面とカレンダーを１つの画面で表示できるものであればさらに良いものになったと考えている。ユーザーの目線で考えた時に便利に利用するためにはまだまだ改善できる点があるのでそこも設計段階から計画できていればよかった。

＜参考サイト＞

[1] もう ASP は不要！Google カレンダーで宿泊予約システム
http://ascii.jp/elem/000/000/894/894480/

[2] google カレンダーの予定を指定したメールアドレスに定期的に自動送信　～Google スプレッドシート：スクリプトを活用～
http://www.tamegorou.info/else/1238/

[3] JavaScript の Date は罠が多すぎる
http://qiita.com/labocho/items/5fbaa0491b67221419b4

[4] JavaScript (node.js/chrome/firefox) で Invalid Date を判定する
http://qiita.com/muddydixon/items/2edf6dcb84295eccf4f3

[5] 【Google Apps Script 入門】Google Apps Script とは？
http://uxmilk.jp/25775

[6] VBA はもう古い？ Google Apps Script で Google スプレットシートのマクロ開発
http://programming-study.com/trouble/macro-development-of-google-spreadsheet-with-google-apps-script/

85.オープンソースによるツールを用いたデータマイニングに関する研究

－情報セキュリティ分野でのデータマイニングの活用－

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：中島　潤

１４７０３３３
岩瀬　篤哉

１．はじめに

データマイニングとは，「整理されていないデータから，予期されないが再利用可能な知識を掘り起こす」というデータを分析する技術のことである。

本研究ではデータマイニングを，オープンソースで自由に利用可能なツールを用いて行うことで，データの分析を行うためのツールの活用を経験する。

２．情報セキュリティ分野での活用

セキュリティ攻撃は様々な手法が存在するが，攻撃の目的や対象によってある程度分類することが可能であり，それらには類似する傾向やパターンは当然存在する。そのため，自身が受けている攻撃の傾向や特徴，パターンをデータマイニングにより導き出すことでより適切な対応策を選択し，実行することが可能となると考えられる。

本研究では，自身の情報セキュリティリテラシを向上させるため，IT 化する世の中で課題となっているセキュリティ攻撃から身を守るためのデータマイニングにおけるデータの収集について学ぶ。

今回，収集の対象とするデータはネットワーク上のパケットである。パケットを選択した理由として，ランサムウェアの流行が主な理由である。

ランサムウェアをはじめ，マルウェアは日々形を変え続け，多様化する一方である。ゆえに，未知のシグネチャを持つものを検地・防止することは困難なことだ。

そこで，パケット情報を収集し「今どんなものに狙われているか」「今後どんなものに狙われるだろうか」「どんなものを疑うべきか」を洗い出すためのデータの収集に努める。

収集方法として侵入の疑いがあるパケットから何らかの類似性や傾向を導き出すことを目的としているため，パケットの中身を監視対象とする IDS/IPS を選択し構築する。

３．IDS/IPS

・ネットワーク型 IDS

通信と通信の間に IDS を設置し，接続されたネットワークトラフィック全体の監視ができることから，サーバ上で不正なイベントやデータのやり取りが行われる前に攻撃を検知できる。

・ホスト型 IDS

サーバ内に設置し,当該サーバが受信したパケットや,OSが記録するログファイル,サーバ内の各ファイルの変更を監視対象とする。

・シグネチャ型

シグネチャ型は不正検出型とも呼ばれ,攻撃を受けていると判断できるパケットの特徴・パターンを記述したシグネチャファイルと,実際に外部から流れてくるパケットを照らし合わせることで異常を検知する。

・アノマリー型

常に通信パケットの量や種類等を監視し,使用コマンドや通信種別の偏り,通信量,通信相手の妥当性を確認することで,これに違反する状態を“アノマリー＝異常“とし,異常を検知する検出方法である。

・IPS

IDSと同様にネットワーク上のファイアウォールを通過したパケットを監視し,異常を検知する機能に加え異常を検知した際に予め定義された手順に従い,パケットの廃棄やセッションの遮断といった攻撃に対する防御策をリアルタイムで行うことができる。

4．オープンソースでのIDS/IPS

・Suricata

5．サーバOS

・UNIX系サーバOS

・Windows系サーバOS

6．動作環境の構築

・CentOSの導入

・Suricataの構築

・ルールの追加

7．結論

86.並行処理指向言語Erlangを用いた並列分散処理

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：中島　潤

1 4 7 0 3 8 0
小池　貴大

1.はじめに

1.1 並列分散処理の概要

並列分散処理とは、複数のコンピュータあるいはプロセッサーやそのコアを繋いで、計算処理を分割して同時実行することで、処理速度の向上を目指す技術のことであり、単純にプロセッサーが単位時間当たりに発振することができる電気信号の数、つまりクロック周波数をあげて処理速度を向上させようとする手法では技術的に限界があるが、並列化では、繋げるコンピュータの数を増やせば増やすほど処理速度を向上させることができる。(ただし、繋いだコンピュータの数が増えれば増えるほど、各コンピュータ間の通信や並列化のための処理にかかる時間が増加するため、繋いだコンピュータの数に比例して、処理速度が無限大に向上するわけではない。

並列処理を行う場合、プログラムも並列処理を考慮した設計でなければならない。プログラムの中に、直前の処理を参照する部分や、分岐処理があった場合、単純に処理を分割して、並列的に同時進行で実行してしまうと、結果に不整合が生じてしまう恐れがある。この並列処理のためのプログラムの設計手法を並行処理指向言語「Erlang」を用いて研究する。

1.2 このテーマを選択した理由

現代のコンピュータのプロセッサーは、消費電力や発熱、コストと利益の兼ね合いなどの問題から、徐々に性能向上が難しくなりつつあり、それに代わって、コンピュータの速度向上の方法として主流になりつつあるのが、処理の並列化である。今後、システムの並列処理化は広く普及し、並列分散処理に関する知識や技術は、IT技術者にとってなくてはならないものとなるであろうと考えたのが、このテーマを選択した理由である。

1.3 並行処理指向言語「Erlang」について

Erlang というプログラミング言語は、近年並列分散処理プログラミング言語として注目を浴びるようになった。その特徴は、プロセスという非常に小さいプログラムを単位としたプログラム設計であり、これが、並列プログラムにおいて、発生したエラーや障害に確実に対処するというフォルトとれランスの考え方に基づいた非常に高い信頼性と、並列的処理の設計のしやすさをもたらしている。

2.並列処理プログラムの設計

2.1 フィボナッチ数列を求める計算

フィボナッチ数とは、数列の 1 つ前と 2 つ前の要素の和によって求めることができるフィボナッチ数列の要素である。フィボナッチ数は、簡単なプログラムで求めることができるが、その計算量は非常に大きいものになる。

2.2 フィボナッチ数列を求めるプログラムの並列化

フィボナッチ数を求めるプログラムは、フィボナッチ数列のひとつ前の要素と二つ前の要素をそれぞれ、関数を再帰的に呼び出し、再帰的に呼び出した関数でも同様にして再帰的に呼び出して求める。この再帰的に呼び出す関数をプロセスとして生成してプログラムを並列化した。

2.3 素因数分解を求めるプログラム

素因数分解を行う手法は、対象の数値 X の平方根までのすべての素数で X を割ることで求めることができる。

2.4 素因数分解を求めるプログラムの並列化

ある数値 X の素因数分解を求める処理のうち、

・X の平方根を求める。

・X を 3 から平方根までのすべての素数で割り切れるか試行する

の二つの処理を子プロセスで分担して並列処理するようプログラムを設計する。

3.まとめ

素因数分解などの非常に計算量の大きなプログラムを対象に並列分散処理に対応したプログラムの設計手法を学んできたが、当初、並列的な処理と聞いてもたくさんのコンピュータが繋がれてコンピュータの動きが早くなるという漠然としたイメージしか抱くことができなかったが、実際に並列的な処理を意識してプログラムを作成してみると、どうしても並列化できない部分が出てくるし、順番に実行していくことを前提に設計されているプログラムを同時進行で並列的に処理しようとすると、結果の整合性を保つことが非常に難しいことであることが実感できた。

最初に述べた通り、現在 CPU 自体の性能を上げていくことは、徐々に難しくなりつつあり、今後はコンピュータの性能を上げる手段として並列化が主流になると考えられ、並列分散処理の知識と技術は、専門的なものではなくなり、現場の IT 技術者にとってなくてはならないものになる可能性が高い。将来 IT 技術者になる身としてさらに並列分散処理についての学習を進め、今回学んだ並列分散処理に関する知識をしっかりと身に付けていきたいと思う。

参考文献

(1)Fred Hebert 著　「すごい Erlang ゆかいに学ぼう！」　オーム社　平成 26 年

(2)Joe Armstrong 著　「プログラミング Erlang」　オーム社　平成 20 年

指導教員　：　浜　渕　久　志

87.広告革命

－スマートフォン広告業界の参入による広告業界の変化－

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：浜渕　久志

１４７００５７
篠田　幸佑

１．はじめに

スマートフォンとは、2006年からストレート+タッチパネルで動作させる端末のことを広義で「スマートフォン」と呼ぶようになり、わずか数年で爆発的に普及した。アプリを自由に組み合わせることにより汎用性の高さを実現、GUIがわかりやすい、操作方法がほぼタッチのみでの操作であるため使いやすく、電化製品に対してあまり知識のない人々でも簡単に扱えることが理由としてある。

従来の携帯電話では、電話をする事に重点を置いており、追加でアプリを入れて使用するということが困難であった。故に簡単さが万人受けしたことによって連鎖的に普及した。日本では、高機能携帯電話が多く存在していたが、主に富裕層が購入していたため、更に多機能であるスマートフォンの購入が容易だった事もスマートフォン普及の理由として挙げられる。

若年層、富裕層から普及したスマートフォンだが、利用していく中でパソコン用のサイトにアクセスしやすかったことから、ビジネスシーンでも使用されるようになり、幅広い層から購入される商品となった。

スマートフォン広告業界は、スマートフォンの爆発的な普及により急激な経済成長をみせている。新しいコンテンツであり、広告を出すための初期費用があまりかからないため、スマートフォン広告業界への参入障壁が非常に低かったことから、多くの個人、企業が参入したことにより、急激な経済成長をみせた。

現在、スマートフォン広告に興味を持ってもらうための戦略として、広告を意識しやすいような戦略をとっており、ユーザのアクションを阻害するような広告が増えてしまっている。この実態を、広告業界の市場変化から問題点を考察する。

２．広告業界の市場規模

告業界全体でみた業界規模は現在6兆8,000億円であり、2011年まで下降気味であった広告業界は立ち直り、年4年連続で総広告費は増加している。

スマートフォンの普及が進むにつれ、これまで広告業界を支えてきたマスコミ4媒体(新聞、雑誌、ラジオ、テレビ)が衰退し、スマートフォン広告業界が成長している。

３.インターネット広告業界の問題点

参入障壁が低く、発展途上中のビジネスであるため、広告主の知識不足や、広告を掲載するうえでのターゲティングが未だ成果を上げられていない。他の広告市場に比べて広告掲載の為の費用が少ないため、値引き競争による業界自体の自滅も懸念される。

オーバーレイ広告やポップアップ広告が非常に邪魔だと感じるユーザが増えており、広告をブロックするアプリケーションが売れている。広告を見られないことで、広告に費用をかけることが無意味となる層が増え、広告業界が衰退していく可能性がある。

４．発展の条件

広告業界は現在、スマートフォン広告が主に成長しており、新規参入も多い業界である。しかし広告に対してのマイナスイメージを払拭しなくては、良い広告であったとしてもみてもら

えない。これからビッグデータの解析やスマートフォンの普及から、更に経済成長を見込める業界なため、ユーザにマイナスイメージを持たれてしまうことは避けたい。また、広告についてロイヤリティを求めていくことで、より良い広告作りのサイクルを作ることができる。

これ以上広告をブロックされないよう、従来の邪魔にならないような広告を配置し、広告業界に対してのイメージをプラスへ移行させることが重要である。広告のターゲティングが成功し始めると、更に新規参入、経済成長が見込めるため、広告をブロックされる流れを止め、業界を成長させることが最優先である。

5．結論

発展途上中の業界であるが故の問題が多くみられる広告業界だが、非常に高い経済成長率、スマートフォンの普及率、インターネット広告業界への参入障壁の低さから、広告業界は成長し続ける。しかし、広告のイメージの悪さや、無理な価格設定により、ほとんどのユーザが広告をブロックする、新規参入ができない状況となると、業界としては成立しなくなってしまう。新しい端末が普及しない限り突然衰退していくことないものの、広告をみるユーザが減ってしまうと、広告業界は緩やかに衰退していく。そして現在広告に悪いイメージがつき、広告をブロックされることで、広告が視界にすら入らなければ、広告に対して費用を割く事が無駄になってしまう。意識させることで広告を強制的にみせるのではなく、広告本来の目的である事実を最大限に商品の良さを表現するために、どうすれば広告に興味を持ってもらえるのか、ユーザに広告主の想いを感じさせる広告を作るべきである。

参考・引用文献

・スマートフォン市場の変化と現在
http://www.hummingheads.co.jp/reports/feature/1311/131105_02.html
・僕らの生活を変えたスマホは、なぜ爆発的に普及したのか
http://yllphets.hatenablog.com/entry/2017/08/17/115852
・iPhone が日本で爆発的に人気になった経緯と理由
https://xera.jp/entry/jploveiphone
・広告業界の現状と動向
http://gyokai-search.com/3-ads.htm
・日本の広告費推移
http://nmbr.jp/blog/2015/03/17153613.html
・日本の広告費 2016 年度検証
http://koukokudairiten.info/2017/03/07/nihonnokoukokuhi2016/
・過激なターゲットセグメント癖の罪
http://g-yokai.com/2015/09/post-358.php
・ネット広告における値引き以上の付加価値とは
https://japan.cnet.com/article/20360149/
・2016 年インターネット広告市場規模推計調査
http://www.d2c.co.jp/news/2017/04/17/1763/
・スマートフォン広告に関するアンケート調査
https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000489.000007815.html
・2017 年のスマートフォン広告市場規模と今後の展望
https://www.internetacademy.jp/blog/ja/2017/06/20170607-takahiro.html

88.DeNAの発展史

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：浜渕　久志

１４７００５９
小林　翔太

1. はじめに

この論文では、2006年に大ヒットしたモバゲーや、横浜DeNAベイスターズの親会社で、近年業績が伸び続けている「株式会社DeNA」について、どのようにしてできた会社なのか、どのような事業を行っているかについて幅広い視点で分析、考察していく。

2. DeNAとはどんな会社なのか

DeNAは199年8月に設立された会社である。元々11人で始めた事業であり、オークションサイトから設立した会社である、パソコン向けのインターネットオークションサイト「ビッターズ」を1999年に立ち上げた。2003年にはショッピングモールの機能が追加され、インターネットで商品を注文、購入が可能となった。

2004年にはモバイル端末に特化したオークションサイト「モバオク！」を立ち上げ、その後2006年に開始したモバイルSNS「モバゲー」は瞬く間にユーザー数を増やしていき、モバイル市場の拡大と共に、DeNAの代名詞ともいえるヒット商品である。これらはDeNAの知名度を上げるきっかけになった。

最近では、野球球団の運営も行っている。2011年に横浜ベイスターズを買収、「横浜DeNAベイスターズ」と改名し、スポーツ業界へと進出した。

DeNAの事業内容は、ほとんどがDeNAだけでは成り立っておらず、ほかの会社とのコラボレーション、ジョイントをして成功している。次々と新しいサービスを作り出していく会社なので、次にどう動くのか、何をやるのかが想像できず、それがDeNAの面白い会社だと思わせるところ、良いところである。

3.1　モバゲー

モバゲーとは、DeNAが提供するソーシャルサービスの名称、創業者は南場智子である。2006年2月に「モバゲータウン」の名称で、勝手サイトとして提供が開始され、2011年にモバゲータウンから「mobage（モバゲー）」へ名称を変更した。モバゲーは、中学生や高校生といった若年層の間で爆発的な人気を獲得することができた。

3.2　横浜 DeNA ベイスターズ

2012 年に TBS に代わり、DeNA が親会社になった日本のプロ野球球団で、セントラル・リーグに所属している。略称は「DeNA」である。神奈川県を保護地域とし、神奈川県横浜市中区にある横浜スタジアムを専用球場としている。

3.3　AndApp（アンドアップ）

AndApp とは、DeNA が提供するスマホゲームを PC と連携させて遊ぶためのゲームプラットフォームである。

3.4　WELQ（ウェルク）

WELQ（ウェルク）とは、DeNA が運営していた、「ココロとカラダの教科書」をキャッチコピーに、編集部や外部ライター、ネットユーザーの投稿記事で構成された医療情報を中心とした内容のキュレーションサイトである。

しかし、その記事の内容は、SEO を重視しているだけの不正確な記事ばかりだった。最終的には WELQ だけではなく、DeNA のすべてのまとめサイトが、問題があるとされる内容の記事やサイトが発覚したため、休止した。

4.　おわりに

今回株式会社 DeNA について分析、考察をして、この会社はとても幅広くいろいろな新事業へ挑戦していく会社で、その新事業を成功させてどんどん会社として成長している会社だということが分かった。

この会社は、常に自由に変化しているところが他社との違いだ。様々な事業に挑戦して事業展開していく姿勢は、会社が現在の規模まで発展した要因だといえるし、この会社の大きな特徴の 1 つである。

DeNA の、常に挑戦していくような姿勢は、調べながら好感を持てたし、今後も新しい事業に挑戦していくことで、より大きく成長していくことに期待でき、楽しみだと感じさせる会社だったと、今回調べて強く感じた。

※参考文献

1 起業.tv　「DeNA ってどんな会社？」→　https://kigyotv.jp/news/special26/

2. Goo ニュース「横浜 DeNA が成功させた新球団経営戦略。ビールでチームを強くする?!」https://news.goo.ne.jp/article/thepage/sports/thepage-20160829-00000002-wordleafs.html?page=2

3. YOMIURI　ONLINE「DeNA、WELQ（ウェルク）休止・・・まとめサイトの問題と背景は」
http://www.yomiuri.co.jp/science/goshinjyutsu/20161212-OYT8T50096.html

89.日本のスーパーコンピュータ開発史と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：浜渕　久志

1470066
髙野　優希

第1章　はじめに

現在スーパーコンピュータは、最新の科学、経済、軍事などの技術発展に密接に関わってきており、国家的プロジェクトに基づいての新たなスーパーコンピュータの開発や、既存機の性能向上などが行われている。

その中で日本のスーパーコンピュータ開発技術は、発展を続けている。本論文では、国産スーパーコンピュータの誕生と発展、様々な用途で使われる国産スーパーコンピュータ「京」などの活躍を紹介していく。そして今後のスーパーコンピュータ開発に必要な目標や性能、解決していくべき課題などを分析し、考察していく。

第2章　日本のスーパーコンピュータ史

初の国産スーパーコンピュータは、富士通と航空宇宙技術研究所の共同開発した「FACOM230-75APU」と言われている。国産スーパーコンピュータは、1980 年前半頃に世界一となった。しかし、1990 年代前半のバブル崩壊に伴う開発資金、研究資金の低下、アメリカと中国の追い上げもあり、業界内での影響力を大幅に落とした。この状況を打破すべく文部科学省は次世代機プロジェクトを始動。事業仕訳などにより凍結などもあったが、2011 年 6 月に史上初の 1 京 FLOPS を達成した「京」が完成。「京」の性能は高性能で様々な用途で使用され、多くの成果を残した。

最近の開発方針として、処理性能の向上よりも、低消費電力や汎用性を目指すようになり、「京」の 100 倍もの処理性能をもつ「エクサスケール・スーパーコンピュータ」を 2020 年の完成を目指している。

第3章　利用目的と評価方法

3−1　スーパーコンピュータ利用目的

スーパーコンピュータは、様々な用途に使われる理由として理化学研究所では、・実物を使った実験をしなくて済むので、コストや手間を減らせる・実験が難しい現象や観測が困難な事象を解析できる・結果が数値でわかるので、精密な議論ができるなどのメリットを挙げている。

3−2　性能の評価方法

スーパーコンピュータの計測別性能ランキングや技術や成果を評価する賞が複数あり、世界最高速を決める TOP500、実際の業務における評価基準を目標とした HPCG（性能指標）、消費電力効率の Green500、大規模データ（グラフ解析）処理の Graph500 などがある。この他にも有名な賞として、研究成果に対するゴードン・ベル賞や、研究者に対するシーモア・クレイ賞やシドニー・ファーンバック

賞がある。

国産スーパーコンピュータは、この数々のランキングでの 1 位や賞を獲得しており、その中でも現在の日本を代表するスーパーコンピュータ「京」を紹介していく。

第 4 章　国産スーパーコンピュータ「京」の性能

現在日本を代表するスーパーコンピュータといえば、「京」である。「京」は、文部科学省が計画した日本の次世代スーパーコンピュータプロジェクトを基に、理化学研究所と富士通の共同開発で誕生した。その名の通り、1 京 FLOPS（10PFLOPS）以上の処理機能を持つ。完成までに 2007 年から 2012 年の 7 年掛かり、開発費用は 1,120 億円以上（システム：790 億円以上、ソフトウェア：125 億円以上、施設：190 億円以上）であった。

第 5 章　次世代機への課題

「エクサスケール・スーパーコンピュータ」とは、エクサスケール(1 エクサ＝京の 100 倍)の処理性能を持つスーパーコンピュータのことである。日本や世界各国でも 2020 年に向け開発に取り組んではいるが、次世代機の開発に関しての課題も多く存在している。

最重要課題は、消費電力の削減である。予定では稼働に必要となる消費電力は 30MW から 40MW にもなり、小型の原子力発電所が専用に必要な程である。また、「エクサスケール・スーパーコンピュータ」の開発には、消費電力の問題以外に開発費や故障率の問題など解決すべき問題が複数あり、これらを技術的、システム的に解決しなければ、次世代機の完成は困難である。

第 6 章　結論

国産スーパーコンピュータは「FACOM230-75APU」が誕生した 1977 年以降、世界的な記録をいくつも達成してきたが、現在の TOP500 のランキングなどでは、中国とアメリカがトップ争いをしており、国産スーパーコンピュータは苦戦を強いられている。Graph500 や Green500 などのランキングでは、国産スーパーコンピュータは上位を記録しているが、それらも米国、欧州、中国などが迫ってきている。

現代の科学技術などの発展には、スーパーコンピュータによる計算や予測が必要不可欠である。そのために、新技術の開発を目指すための巨額の費用も必要になるのは仕方がないが、費用対効果が高く、低消費電力で、使い勝手が良いかなどを考え、今の日本に必要なスーパーコンピュータを開発していくことが重要となる。

<主要参考サイト>（最終閲覧履歴：11 月 6 日）

1)理化学研究所　計算科学研究機構　http://www.aics.riken.jp/jp/

2)「経営と情報」に関する教材と意見　IT 関連の歴史 スーパーコンピュータ
http://www.kogures.com/hitoshi/history/super-computer-keisoku/index.html

3) 高性能コンピュータ技術の発展と今後の動向　青木 優
http://ci.nii.ac.jp/els/contentscinii_20170626141047.pdf?id=ART0010473149

4) 日本のスーパーコンピュータ開発史　富士通株式会社　新庄直樹
https://www.jstage.jst.go.jp/article/bplus/11/1/11_61/_pdf

90.スマートシティでエネルギー不足と環境問題を解決する

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

１４７００９６
岡本　渉

1.はじめに

本論文では、エネルギー不足と環境問題をスマートシティがどのように解決するかを調査した。世界の人口は2011年に70億人を突破し、2050年には93億人を超えると予想されている。都市への人口流入が進み都市化が深刻な問題となる。人口増加による電力不足、自動車の増加による大気汚染などの問題が生じる。さらに、新興国におけるエネルギー消費の増加などによって、世界のエネルギー消費は今後爆発的に増加することが懸念される。しかし、化石燃料などのエネルギー資源はあと数十年で枯渇すると見込まれており、石油に依存している世界経済の崩壊は避けられない状況になっている。

日本も例外ではなく、基礎インフラや交通インフラは既に整っており、少子化によって人口は年々減少していくので都市化の問題はないとみられる。しかし、日本にとって1番の問題はエネルギー問題であり、エネルギー自給率は6％程度で、現在は90％近くのエネルギーを火力発電で作っている。火力発電は石油や石炭、天然ガスを用いており、それらは海外から輸入されている。火力発電は電力需要に応じて発電量を比較的簡単に調整することができ、他の発電法より発電効率が良いメリットがあるが、一方で大量の化石燃料を必要とし、地球温暖化の原因となる CO2 を大量に排出してしまうデメリットもある。また、震災前は30％程度を原子力発電で作っていたが、震災後は2％程度まで下がっている。原子力発電所の長期稼動停止によって、電力エネルギー制約の問題が大きくクローズアップされるようになり、新たなエネルギー供給手段として、太陽光、風力、地熱、バイオマスなど様々な再生可能エネルギーを大量導入できるかどうかに関心が高まってきている。これらの問題をまとめて解決する方法としてスマートシティを調査することに決めた。

2.スマートシティについて

スマートシティとは、スマートグリッド、次世代自動車などの先端技術を駆使して、基礎インフラと生活インフラ・交通インフラなどを効率的に管理・運営し、環境に配慮しながら、人々の生活の質を高め、継続的な経済発展を目的とした環境配慮型都市のことである。再生可能エネルギーの効率的な利用を可能にするスマートグリッド、次世代自動車の普及による環境への配慮と充電システム整備などの交通システムなどを総合的に組み合わせた街づくりである。都市生活を支える電力、水道、通信、交通、行政サービスなどのインフラを全て IT で統合する。スマートシティは、再生可能エネルギー、スマートグリッド、電気自動車などを用いて、エネルギー問題や環境問題を解決・改善していくことができる。スマートシティの導入・普及は再生可能エネルギーの効率的な利用や地域単位でエネルギーの最適化ができること、電気自動車の普及により大気汚染や騒音が減るなどのメリットが多数ある。一方で、スマートシティの導入において大きなデメリットと言える点はないが、導入するために莫大なコストがかかることや、システムが複雑で高齢者に受け入れられない可能性があるなどの課題は存在する。

3.環境・エネルギー問題をめぐる状況

環境問題は様々な種類があり、地球温暖化や大気汚染、オゾン層破壊などがある。中でも地球温暖化は深刻で地球全体の気温が上がることで海面上昇や、異常気象などのわかりやすい影響が現れる。地球温暖化の原因となる温室効果ガスは二酸化炭素やフロン、メタンなどがあり、火力発電でエネルギーを作り出す際にも二酸化炭素を排出している。

エネルギー問題はとても深刻で、エネルギーの大半を作り出す火力発電は、化石燃料を用いており、地球温暖化の原因となる温室効果ガスを大量に排出する。また、安定して大量のエネルギーを作り出すことができる原子力発電は、毒性のある放射性廃棄物が発生し、事故が起きた場合に地域に多大な被害を与える恐れがある。チェルノブイリ原発事故や福島第二原子力発電所事故などの例もあり、日本においても東日本大震災以降、電力エネルギー制約問題がクローズアップされるようになり、新たなエネルギー供給手段として、太陽光、風力、バイオマスなどの再生可能エネルギーの大量導入が今後のエネルギー問題の解決に大きくつながると言えるようになってきている。

4.スマートシティの事例

エネルギー問題・環境問題は、日本だけでなく世界レベルの大きな問題であり、これらの課題をまとめて解決・改善することのできるスマートシティは世界各国から注目されており、スマートシティの市場規模は 2010 年から 2030 年の 20 年間で累計 4000 兆円の規模に達すると予想される大きなプロジェクトであり、最重要国家プロジェクトとして各国から位置づけられている。環境先進国の多い欧州では、デンマークのコペンハーゲンやフランスのパリが政策に力を入れている。日本も愛知県豊田市などがスマートシティを実現するために実証実験を行っている。

5.結論

世界的な人口増加や経済成長を通じて発生するエネルギー制約、環境問題、経済格差の拡大などの問題は、最終的には都市化に帰着する。スマートシティは、再生可能エネルギーをスマートグリッドにより効率的に供給、管理することで、無駄をなくし安定した電力需給関係を形成し、電気自動車の普及によって、二酸化炭素の排出を抑え環境問題を改善する。都市化問題を解決しつつ、エネルギー問題、環境問題などの課題をまとめてスマートシティは解決・改善することが可能であると今回の調査で理解することができた。

主要参考文献

みずほ情報総研：スマートグリッド普及に向けた課題と解決の方向性　(2017)
https://www.mizuho-ir.co.jp/publication/contribution/2011/nikkan0609.html

環境展望台：国立環境研究所　電気自動車（EV）環境技術解説　(2017)

91.システム運用保守のAI化

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：浜渕　久志

1470141
三堂　拓真

1. 序　テーマ選定の理由

ビジネス・未来型ビジネスが具体的に何を指すのかについて考察している。同時に未来型ビジネスとして成功した元未来型ビジネスである「インターネットショップ」と「オンラインゲーム」について考察している。

2. システム運用保守のAI化

私が今後発展しそうだと考えている未来型ビジネスは、システム運用保守のAI化である。ここでは、システム運用とシステム保守はどういうものであるのかを解説した上で、システム運用保守AI化の特徴、課題、発展条件について考察している。

次に、AIの歴史と仕組みについて記述している。AIは最新の技術であると思われがちであるが、過去に2回、1950-1960年代と1980-1990年代にAIブームが訪れたことがある。当時はフレーム問題やシンボルクラウンディング問題の浮上により早々にブームは終息してしまった。近年のAIブームには、ビッグデータやディープラーニングなどの高度テクノロジーによって、上記の問題を解決できる兆しが見えた事が要因となっていると考えられる。機械学習とディープラーニングの違いについても、よく用いられる猫を例に用いて解説している。

最後に、米国のIPsoft社が提供する自立学習型IT運用管理化ソリューション「IPcenter」について考察している。株式会社シグマクシスが自立学習型IT運用管理自動化ソリューションを提供するIPsoft社と同社製品の日本市場展開における協業行っている。IPcenterは1200以上のテンプレートを活用する事で、オペレーターやエンジニアのタスクを自動化するだけではなく、障害の検知、修復、クローズまでの一連の対応を、24時間365日で稼働する仮想エンジニアとして遂行する事を可能とするのである。また、これまで困難だったプロセス及び意思決定の自動化も実現し、人手による業務量を最小化すると同時に、圧倒的な低コスト、高品質のサービス提供を可能にした。IPcenterはIT運用サービスプロバイダー向け、およびユーザー企業向けソリューションとして全世界の多くの企業で採用されており、合計100万台以上のデバイスの管理を行っている。

3. 結論

システム運用保守AI化とAIの進歩について考察している。情報化は日々推進されており、先進国では既にコンピュータシステムがなければ成り立たないビジネスが大半となってきている。プライベートにおいてもパソコンやスマートフォンなど、電子機器が必要不可欠だ。近所のスーパーはインターネットからの注文が可能な通信販売を始めており、昔ながらの駄菓子屋さんや酒屋さんもインターネットを駆使する時代

が近いのかもしれない。そして、これから設立される会社は当然のようにコンピュータシステムを取り入れるだろう。既存の物のシステム化と、新たなシステムの登場により、これからも運用保守の需要は増えていく。膨大な量の運用保守業務を効率化していくうえで、システム運用保守のAI化は更なる進化を遂げて、広く普及するだろう。

<<参考文献>>

[1] ビジネス. wikipedia. 2017-11-1
https://ja.wikipedia.org/wiki/ビジネス

[2] 日本標準産業分類. 総務省. 2017-11-1
http://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/index/seido/sangyo/index.htm

[3] システム運用Q&A. ReSM. 2017-11-1
http://www.resm.jp/faq/answer02.html

[4] 保守・運用. IPA. 2017-11-1
http://www.ipa.go.jp/about/jigyoseika/04fy-pro/chosa/srm/srm4.pdf

[5] システム運用管理・保守ってどんな仕事？. エンジニアガイド. 2017-11-1
http://www.engineersguide.jp/so/what.html

[6] システム運用Q&A. ReSM. 2017-11-1
http://www.resm.jp/faq/answer01.html

[7] システム運用・保守の客先常駐の今後. IT業界の渡り方. 2017-11-1
http://it-life.tokyo/unyou-hosyu/kyakusaki/

[8] CAC. 株式会社シーエーシー. 2017-11-1
http://www.cac.co.jp/news/topics_161003.html

[9] なぜ自動化できない？. ITmediaエンタープライズ. 2017-11-1
http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/1604/25/news001.html

[10] ITインフライターが日経産業新聞を読み耽る. システム運用 AIで効率化. 2017-11-1
http://blog.goo.ne.jp/kazuhiro991/e/5ab274a228941074c241f4b687ecdfbc

[11] 人工知能. IT用語辞典e-words. 2017-11-15
http://e-words.jp/w/人工知能.html

[12] 人工知能の仕組みについて. CATALYST. 2017-11-15
http://ja.catalyst.red/articles/ai-infographic-01/

[13] 機械学習・深層学習・AIについて. clonos. 2017-11-15
https://clonos.jp/knowledge/detail09/

[14] 人工知能（AI）とは？. SAMURAI. 2017-11-15
https://www.sejuku.net/blog/7290#i-2

[15] IPcenter. IPsoft. 2017-11-1
http://www.ipsoft.com/about-ipcenter/?lg=jp

[16] 自立学習型IT運用管理自動化ソリューション. シグマクシス. 2017-11-1
https://www.sigmaxyz.com/news/2015/1222/ [17] ACAREA-AUTONOMICS. AZAREA-AUTONOMICS. 2017-11-1
https://azarea-autonomics.jp

[18] ITpro. 米国からは何年遅れ？. 2017-11-1
http://itpro.nikkeibp.co.jp/atclact/active/15/051900050/092500011/

[19] 2045年問題. エコノーツ. 2017-11-22
https://eco-notes.com/794#2045

[20] 日本の労働人口の49%がAIロボットにより代替可能に. 野村総合研究所. 2017-11-22
https://www.nri.com/jp/news/2015/151202_1.aspx

[21] AI発展によりなくなる仕事・職業. おかねドットコム. 2017-11-22
https://minnkane.com/news/1877#ai

[22] オックスフォード大学が認定　あと10年で「消える職業」. 週刊現代. 2017-11-22
http://gendai.ismedia.jp/articles/-/40925?page=5

92.「ゆとり教育」は失敗だったのか

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：浜渕　久志

１４７０１４５
今井　弘大

1. はじめに

私は「ゆとり世代」である。自分自身そのことに何の後ろめたさも持ち合わせていないが、しかし世間ではそうではないらしく、「ゆとり教育」を受けてきた「ゆとり世代」というだけで白い目で見られてしまうことも少なくない。「これだからゆとり世代は」という言葉は世間に浸透し、昨今ではメディアで笑いの種にされてしまうほどである。なぜ「ゆとり世代」というだけで我々若者は否定されなければならないのかと、私は疑問に思う。だからこそ私は、自身の目で「ゆとり教育」を見つめ直したい。

2. 戦後の日本の教育とその遷移

第二次世界大戦後に実施された学習指導要領はあくまでも手引きという立場であり、強制力はなかった。その後 1961 年には公立学校に対して強制力を有するようになった。1971 年には現代化カリキュラムといわれる学習指導要領が施行され、いわゆる「詰め込み教育」が始まった。時代の進展に伴う教育内容の現代化を図ったものであったが、新幹線授業と揶揄されるほど濃密なカリキュラムであり授業についてこられない生徒が多かった。そこで 1980 年に施行された新たな学習指導要領では授業時数の削減が行われた。これが「ゆとり教育」の始まりである。その後、2002 年から 2003 年にかけて施行された学習指導要領ではさらなる授業時数の削減が行われた。

しかし、2001 年の学力到達度調査の結果日本は家庭学習の時間が参加国中最低であること、さらに読解力が平均並みであったことを受け、2003 年には学習指導要領の一部改定が行われた。2008 年に行われた改定は「脱ゆとり」と呼ばれ、実際に授業時数を増加させるなど、日本の教育は「ゆとり教育」から脱することとなった。その後の改定では「詰め込み教育」でも「ゆとり教育」でもなく、「主体的・対話的で深い学び」の実現を目指している。

3. 学力低下論争

日本では国際的規模の学力調査である PISA や TIMSS において思わしい結果を得ることができず、さらに年々国際順位が下降傾向にあること、そして行われた各種アンケートの結果から学習に対する意欲関心が低いことから、日本の学力が低下しているのではないかと大きな世論を巻き起こした。その中で論点となったのが、学力低下を引き起こしたのは「ゆとり教育」ではないのかということだ。最終的に学力低下論争は学力低下を肯定する形で終止符を打たれ、それと同時に「脱ゆとり」が行われ、「ゆとり教育」も失敗であったと結論付けられた。

4. 学力主義社会の弊害

本来の教育とは「生きる力」の育成こそが重要課題である。しかしながら、現実に問題視されるのは学力試験であらわされる単純な学力のみである。本来論じるべきは子供一人一人の「生きる力」の育成についてである。残念なことに日本はいまだ学力主義の国であり、理想的な教育が行われているとは言い難いのだ。

5. 「ゆとり教育」は間違っていたのか

「ゆとり教育」は失敗に終わったことは事実であるが、果たして「ゆとり教育」という概念は間違っていたのだろうか。ただの知識蓄積労働ではなく、本当の意味での「学び」を目指した「ゆとり教育」。「生きる力」の育成を第一とし、子供た

ちがこれからの社会を生き抜くための力の育成を基本方針とした。私には、その考えが間違っているとは思えないのである。それでも「ゆとり教育」が失敗に終わったのは、教育を取り巻く様々な問題が存在していたからなのだと考える。

6.「ゆとり世代」が物申す

教育に関する問題は多々あるが、理想の教育を行うにあたっての最大の問題点は若者の学びに対す意欲・関心の低さである。「学び」が「知識蓄積労働」になってしまっていることの受容、過敏な協調性、日本の「笑う教育」、そして夢を持たない若者の増加など、その問題を生み出してしまう要因は多々ある。それらは政策によって改善するものではない。一人一人が「学び」とは何かを考え直す必要があるのだ。

参考文献

[1] 岡部　恒治（1999）『分数ができない大学生 21 世紀の日本が危ない』東洋経済新報社

[2] 戸田　浩史（2009）「「ゆとり教育」見直しと学習指導要領の在り方」
http://www.sangiin.go.jp/japanese/annai/chousa/rippou_chousa/backnumber/2009pdf/20090801065.pdf

[3] 栗田真司ほか（2010）「フィンランド共和国・スウェーデン王国における教員養成制度と付属学校園の役割に関する調査研究」
http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/itaku/__icsFiles/afieldfile/2011/06/16/1307272_3.pdf

[4] 田中　節雄（2015）「「学力」という問題設定」
http://ir.lib.sugiyamau.ac.jp/dspace/bitstream/123456789/1291/1/%E7%A4%BE02%E7%94%B0%E4%B8%AD.pdf

[5] 文部科学省（2008）「中学校学習指導要領解説　総則編」
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2011/01/05/1234912_001.pdf

[6] 中央教育審議会（2016）「次期学習指導要領に向けたこれまでの審議のまとめ（素案）ポイント」
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/siryo/__icsFiles/afieldfile/2016/08/02/1375316_1_1.pdf

[7] 文部科学省（2011）「新学習指導要領　要領・生きる力、保護者用パンフレット」
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/newcs/pamphlet/__icsFiles/afieldfile/2011/07/26/1234786_1.pdf

[8] 文部省「審議会答申等（21 世紀を展望した我が国の教育の在り方について）」
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chuuou/toushin/960701.html

[9] 文部科学省（2002）「確かな学力向上のための 2002 アピール「学びのすすめ」」
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/actionplan/03071101/008.pdf

[10] 文部科学省　HP　http://www.mext.go.jp/

[11] 国立教育政策研究所 NIER　HP
http://www.nier.go.jp/
・OECD 生徒の学習到達度調査 2000 年度、2003 年度、2006 年度、2009 年度、
2012 年度調査結果
・TIMSS　1999 年度、1999 年度、2003 年度、2007 年度、2011 年度、2015 年度調査結果

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

[13] 中学校学習指導要領　　1981 年度、1993 年度、2002 年度、2006 年度、2012 年度施行版、2017 年度改定版

[14] 高等学校学習指導要領　1982 年度、1994 年度、2003 年度、2007 年度、2013 年度施行版

[15] 株式会社三菱総合研究所 HP
http://www.mri.co.jp/index.html　「成熟社会日本で若者が夢を持ち挑戦できる機会を」

[16] 内閣府 HPhttp://www.cao.go.jp/
「平成 25 年度　我が国と諸外国の若者の意識に関する調査」

93.身の回りの課題を発見し、その解決策を作成する

会社員がかかるうつ病の原因と対策

システム情報学科
鹿児島教育センター
指導教員：浜渕　久志

１４７０１７９
千代森　尚樹

1. はじめに

身の回りの課題を発見し、その解決策を作成するというテーマから会社員のうつについて私は取り上げようと思う。テーマを選択した理由は、現代社会においてうつ病は現代の国民病と言われるほど日本で多くの患者がいる病気だ。その中でも会社員のうつ病がニュースや新聞でよく取り上げられるようになってきた。なぜ現在会社員がうつ病になることが多いのか、会社員はなぜうつ病になるのかなど気になる問題を明確にしたいと思い選択した。

なぜうつ病のなかでも会社員のうつ病は重要視されているのか。それは、会社員がうつ病になることが増加傾向にあり、それは日本の社会全体に影響を及ぼすほどだからだ。

私は、会社員のうつ病を調査するにあたり、参考文献をいくつか探し、その中から情報を収集した。まず、うつについて調査を行い、うつ病の原因や中身を調査していきながら会社員とうつ病の関係性を見出したうえで、うつ病になる前と後の解決策を考察した。

2. うつ病の概要

うつ状態という用語を日常でよく用いられることが多いが、精神医学では抑うつ状態という用語を用いることが多い。憂鬱である、気分が落ち込んでいるなどと表現される状態を抑うつ気分と言う。このような状態が常にある程度以上、重症であるときにうつ病と呼んでいる。

うつ病の原因はひとつではなく、原因は人によってさまざまであるが要因としてあげられるものはいくつか解明されている。血縁の親族にうつ病の患者がいると家族内に発症しやすいことから、うつ病の発症に遺伝的要因が関与していることがわかっている遺伝的要因、うつ病になりやすい性格として執着気質やメランコリー親和型性格があげられる。執着気質とは、完璧主義で集中力があり、几帳面で、正義感や義務感にあふれ、責任感が強いタイプである性格的要因、過剰なストレスにより、うつ病の要因になることがある。過度なストレスは、人間が活動する時のエネルギーとなると言われているが、あまりに強いものだと心に影響を与える場合があり、うつ病の要因となるストレス関係、親しい関係の人物との死別、病気、事故、家庭の問題(経済)などもうつ病になるきっかけとなりえる。有力な原因として神経伝達物質であるセロトニンとノルアドレナリンが不足していることなどのようなその他の要因が挙げられる。

3. 会社員のうつ病

なぜ会社員はうつ病になりやすいと考えられるのか。データやうつ病の特徴を見てきていくつか考えられる原因が出てくる。3 章の会社員の就業データで取り上げた図から、過酷な労働状況、将来への不安、対人関係の問題、責任感などのような例が挙げられる。

4. 結論

会社員がうつ病にかかる原因を取り上げながら対策について調べ、会社員のうつ病に対する解決策を考察していくことがテーマであるが、うつ病の原因を調べていくと人によって原因は様々であり、解決策は人によって全然違うことが分かった。その中でも会社員はこの社会環境にかなり影響を受けていると思われる。社会全体がすさまじいスピードで情報化が進んでいるため一人あたりが負担する仕事量が昔に比べて圧倒的に増えている。その量が増えることによって会社にアウトプットしなければならない仕事の質も大きく向上している。そのため、会社員が行う一つ一つの仕事に対してかかるストレスの量も増えていると考えられる。

このような会社員特有の原因はこの現代社会の状況が改善されていくことが一番の解決策である。そのために私は、会社員が会社でストレスをため込んでしまう環境を変えるための外部機関を設けるべきだと考える。なぜこのような機関を設置することで効果が得られるのかと言うと、会社員はうつになることやうつ状態に近いことを会社側に伝えることが非常に困難であるからだ。会社に伝えられない理由には、うつ状態を伝えた場合会社を休むことになること・一度うつ病となると会社から使えないと思われてしまい、仮に休職できたとしても戻ってきたときに影響が出るなどがあげられるのだ。

会社側がうつ病患者に対して意識を持ってくれることが最悪の事態に至らないための会社員の最善の環境作りなのではないだろうか。

参考文献

田中善治『サラリーマンがうつ病になったら読む本』出版社：早稲田実務出版社(2015/12/4)
坪井康次『患者のための最新医学　うつ病』出版社：高橋書店(2016/8/5)

94.セブン－イレブンがなぜ成長を続けるのか

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：浜渕　久志

１４７０１８８
笹原　聡一郎

１．はじめに

セブン-イレブンは、1927 年、アメリカ・テキサス州のオーククリフという町の小さなサウスランド・アイス社の氷売店だった。そこを任されていたジョン・ジェファーソン・グリーン氏が、客から卵や牛乳、パンなども扱うことを依頼された。これがコンビニエンスストアの誕生である。

1973 年に鈴木敏文がサウスランド社と提携し、株式会社ヨークセブン（のちのセブン-イレブン・ジャパン）を設立し、1974 年には東京都目黒区にセブン-イレブンの 1 号店を出店した。1975 年には福島県でセブン-イレブンの 24 時間営業を開始した。

２．セブン-イレブンと他のコンビニエンスストアとの比較

店舗数が多く、「開いてて良かった」のキャッチコピーのように、利用者にとって身近な存在になっている。また、１日の売上額（日販額）が多いのも、利用者が多いことを裏付けている。

	セブン-イレブン・ジャパン	ファミリーマート	ローソン
店舗数（2016 年）	1 万 9422 店	1 万 1656 店	1 万 2395 店
日販額（2016 年）	63.5 万円	54.0 万円	51.6 万円
営業総収入（2016 年）	4 兆 5,156 億円	2 兆 495 億円	2 兆 55 億円

３．コンビニエンス業界の動向

2016 年現在、売上高 10 兆 5,722 億円、店舗数 54,501 店のコンビニエンスストアは、年 4%前後の売上増と、年 3%前後の店舗数の増加を成し遂げている。

少子高齢化の進行、単身世帯の増加、共働き世帯の増加などから、食生活の変化、生活時間帯の変化に対応できるコンビニエンスストアが、社会に根付いていることが分かる。

しかし、客単価は、ここ数年、610 円前後にとどまっている。個食による小容量商品の販売や淹れたてコーヒーなど、単価の低い品揃えをしていることが客単価の停滞につながっているものと考えられる。

４．セブン-イレブンの未来

(1) セブン-イレブンの現状

コンビニエンスストア業界全体の売り上げの約半分のシェアを占める売上規模（4 兆 5,156 億円）を誇っており、売り上げも年 6～７％の増加を見せている。公式ＨＰの統計データから分析できるのは、ここ 3 年間前年比マイナスである出店数の伸びの停滞である。セブン-イレブンは「ドミナント戦略（地域集中出店）」を用いており、要所地に出店を果たしたため、新規に出店できる地域が減少してきていること、少子化に伴うアルバイト要員の減少から、新規開店の要員の確保が困難になってきていることが原因と考えられる。

同統計データから、日販額（約 63.5 万円）が停滞している様子が分析できる。前項で説明したように、個食化による小容量商品、淹れたてコーヒーのような単価の低い商品の売れ行き

が好調なことが要因となっていると考えられる。

(2) セブン-イレブンの未来

a. オムニチャネル

2013年、コンビニのような狭い店舗でも、ネット通販と連動させることで、無限の品揃えが可能になるとして、「オムニチャネル」を第2の創業と位置づけ、強力に推し進める方針を確認した。2017年時点では、利用が低迷しているようだが、ネット通販の将来性を考えた着眼点は素晴らしいものがあった。今後は、実店舗の顧客情報と連動した、販促情報の提供を行うことで、より顧客の購買意欲に寄り添う方針を発表している。

b. 販売の多様化

過疎地域での「買い物難民」対策としての、軽トラックで移動販売する「セブンあんしんお届け便」、設置場所にあわせて商品を提供する「セブン自販機」、「個食」に対応した「小容量商品」の提供など、ニーズの多様化に対応したサービスを提供している。

c. 地域拠点

コンビニエンスストアの利用が頭打ちのなか、商品の購入以外の目的で集客し、「チョイ買い」を商機に結び付けようとしている。

お弁当や惣菜・飲料品以外にも、店舗の商品も配達する「セブンミール」、ひとり暮らしの高齢者等の見守り活動を通じて、安全・安心なまちづくりを推進する「高齢者見守りネットワーク」、この見守りの対象となるのは、「セブンミール」を中心としたお届けサービスの利用者である。自社のサービスと連携することによって相乗効果を得ることができる。

5. おわりに

ネット通販利用の増大に伴う、宅配の増加と、宅配業者の労働環境悪化などが、問題化してきた。セブン-イレブンは、ヤマト運輸の宅配ロッカーを都内の一部の店舗に設置し、受け取りの煩わしさや再配達の手間を省く取り組みを始めた。また、店舗の駐車場を、自転車を借用・返却できる駐輪場「ステーション」用の場所として活用する「自転車シェアリングサービス」の提供を開始した。いかに集客し、商品の販売につなげていくかの試行錯誤を行っている。

また、「ひとと環境にやさしい店舗へ」をコンセプトとして、「環境負荷の低減」、「働きやすさの向上」、「快適な店舗環境づくり」をテーマに店舗を開店した。働きやすさを追求し、働く人が定着し、人手不足の解消を目的としている。また、エコを社会貢献への一環として訴求しようとしている。

今後も、ネットと連動した形で、より広範囲の顧客を集め、商機として結び付けていくことが考えられる。私たちにとって無くてならない存在のコンビニエンスストアだが、顧客に「より便利さ」を提供するために、商品以外のサービスを提供し、従業員が働きやすい環境を作ることで雇用機能を提供している。

社会に必要とされるサービスを展開し続けることで、セブン-イレブンも、成長を続けていくのである。

参考文献

[1] セブン-イレブン社公式ＨＰ　http://www.sej.co.jp/

[2] 本当のオムニチャネル，日経ビジネス 2016年11月28日号，pp.26－42，日経BP社.

[3] 日本フランチャイズチェーン協会　http://www.jfa-fc.or.jp/

95.ネット炎上事件について

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：浜渕　久志

１４７０３０２
桝本　新之介

1　はじめに

インターネットが普及し情報社会となった現代、パソコンだけではなくスマートフォンでどんなところでも気軽にネットワークに触れることが出来る。プラス面だけを見ると便利になったと感じる。だがマイナス面として、炎上というネット上の問題点も生み出している。便利なネットワークを今後も楽しむため今回は『身の回りの問題点を発見し、その解決策を作成する』というテーマでネットワークの炎上問題に焦点を当て考察を行う。

2　炎上と炎上事件

炎上とはネット上の電子掲示板、SNSの投稿などで、大量のアクセスや反論コメントが集中することである。炎上事件とはネットでの書き込み交流を経て炎上の後、サービスの退会、凍結から個人情報の流出による住居、職場、学校への迷惑行為などといった、小さいものから大きいものまで様々な事件に発展する事である。

3　炎上の原因

炎上が起こる発端としては「自己発信」による炎上と他者発信による炎上の２タイプに分けられる。自己発信では他者への攻撃、非常識な行動など自身が問題の原因となり、炎上事件を起こすことである。「他者発信」ではクレーム、他人からの攻撃など標的にされ他者が原因で起こる炎上事件の事である。上記２つの原因が炎上問題の発生する問題減となっている。

4　炎上種別

炎上事件の炎上事件の投稿者の種類には大きく分けて「企業系」「個人系」「有名人系」以上の３種類に分けられると考える。企業系では企業の従業員が原因となった事件、個人系では個人の投稿で一個人が問題となった事件、有名人系では社会人として一定の地位や特殊な立場にある人間や企業が原因となった事件の事である。

5　考察

ネット炎上はなぜ起こるのか、原因としては、精神的な幼さ、情報管理の甘さといった

自身の管理能力の低さが炎上事件を引き起こしている。そこに、ネット内での匿名性が合わさり幼稚な投稿、非難の投稿がされると考えられる。

6　対策

2 種類の対策が考えられる。炎上を引き起こさないためにはネット使い方、自身の情報の管理を年齢が低いときから徹底的に教える事、また、現在のネットワークの秩序もきちんとしていかなければならない、法的な処置を取り決め、罰していくことが大切だと考える。

上記以外にも海外では、投稿する前に再考の時間を与える仕組みがある。炎上投稿もそれを叩く投稿も一度考える時間を与えれば踏みとどまる人が増えるのではないかと私は考える。

7　おわりに

今後もネットワーク文化は発展していくだろう。SNS 以外にもユーザーが日常的に触れていくサービスは出来上がる。その中で若いうちにネットワークの危険性だけではなくネット内の道徳を教えていく必要があると考える。炎上の問題もそうだがネット内のネットリテラシーは今後の課題である。

＜参考文献＞

「デジタルリスク総研」
https://www.eltes-orm.com/column/id387/
「BLOGOS」
http://blogos.com/article/207767/
「ロケットニュース 24」
http://rocketnews24.com/2013/08/24/361417/
「grape」
https://grapee.jp/28686
「総務省」
http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h26/html/nc143120.html
「企業.TV」
https://kigyotv.jp/news/enjo/
「eltes」https://eltes-solution.jp/
「IM ソリューション」http://im-solution.net/

96.江崎グリコが「ポッキー」で大成功した理由

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

1470475
早川　慧

はじめに

この項ではこのテーマを取り上げた理由やこの論文の問題の重要性などについて表記している。

1.江崎グリコ株式会社とポッキーについて

江崎グリコ株式会社は菓子業界の様々な分野のランキングで上位5位以内にランクインしており売上高は3,000億円を越え、業界内では1位になっている。しかし他の分野のランキングでは1位になっておらず、1位の他社と約1.2～8倍の差がある。総資産約2,700億円、従業員約1,400人、平均年収約800万円の大手菓子メーカーである。

ポッキーは1966年(昭和41年)に既存商品「プリッツ」にチョコレートをコーティングするがすべてをコーティングするのではなく、コーティングしていない部分を作りそこを持たせて食べるようにさせた江崎グリコが開発した商品である。

2.ポッキーが大ヒットした理由

2-1　インパクトのある商品名と知名度をあげる戦略

スーパーの棚には何百・何千種類ものお菓子がズラーッと並んでいるので、お客様に「これ、食べてみたい」と思って手に取りレジまで持っていってくれるための「出合い」をつくる必要がある。

グリコではポッキーの知名度をあげるためCMを利用し、CMが放送される時代を象徴するトップアイドルを起用している。たとえば関東地区限定で、アーモンドチョコレートでシリアルクランチをコーティングした「シリアルポッキー」を宣伝するCMに松雪泰子を起用したところ、関東地区外で評判を呼びその3年後に全国発売となったが、やがて製造中止になった 。

さらに知名度をあげるために菓子業界以外の会社とのコラボレーション商品を販売した。代表商品としてはポッキーショック(メガハウスから発売。パッケージの箱からポッキーを模した棒を取り出してゆきハズレを引くと中にある残りのポッキーが飛び出すゲーム)、ジャイアントポッキーショック(メガハウスから発売)、お菓子なパズル グリコポッキー(ハナヤマから発売)、パッケージを模したパズルなどがある。

商品のコンセプトをつくるうえではブランドがもつ最も普遍的で、中核的な価値のことをいうコアバリューを決めること、言い方を換えれば「I am……」を明確にすることが大切であり、ポッキーのコアバリューは、「シェア・ハピネス」である。

2-2　「二律背反」という難題を解決し、アイデアを「高く・遠く・面白く」飛ばした

商品開発のプロジェクトに関わっていると商品開発をするときにメリットとデメリットの両方が存在していることを表す「二律背反」という難しい問題がでてくる。

ヒット商品を開発するために必要なことはある程度市場調査データを踏まえたうえで正しい方向に高く・遠く・面白く飛ぶことである。アイデアを高く・遠く・面白く飛ばす前提としてマーケティング担当者が商品開発を楽しむ必要がある。

2-3　マーケターに必要な能力を発揮して商品開発を行った

商品開発プロジェクトはマーケターが中心になって社内外の関係者に動いてもらわなければ

いけない。マーケティングの仕事は部内だけでなく研究や技術・製造・販売・流通・経営陣などさまざまな関係者を巻き込みながら前に進めていくため、これら一つひとつのピースが一つでも遅れると全体の動きが停滞してしまうのである。そこでマーケターにはプロジェクトを成功させるために必要な能力が主に3つある。

一つ目は「プロジェクト推進能力」のことであるファシリテーション力である。ファシリテーション力を発揮してプロジェクトを前へ進めるために必要なことは、「こうすればきっと成功する」というビジョンを誰が見ても同じ景色に見えるように示し、やるべきこととやらなくてもいいことをはっきりわかる状態にすることである。

二つ目は「共感獲得力」である。ヒット商品を生み出すためにはどれだけ共感を獲得しそれをつなげていけるかがポイントで、はじめにチームメンバーや上司に「このコンセプトは新しい、魅力的だ」と共感してもらいプロジェクトを動かす。プロトタイプを一緒につくってくれる研究所のチームや工場の現場・製造・技術の各部門には「これはつくりがいがある商品だ」と共感してもらう。

三つ目は「物語構成力」である。物語構成力とは、どういう価値を提供すれば顧客満足につながるかを説明する力のことである。

結論

結論として江崎グリコが「ポッキー」で大成功した理由は、

・アイデアを正しい方向に高く・遠く・面白く飛ばすことができたこと

・ビジョンやコンセプトがチームメンバーや上司には「このコンセプトは新しい、魅力的だ」、プロトタイプを一緒につくってくれる研究所のチームや工場の現場・製造・技術の各部門には「これはつくりがいがある商品だ」、消費者には「新しい」・「魅力的である」、経営陣にはプロトタイプそのもの、販売店の担当者には「この商品は売れそうだからいい場所にいっぱい並べよう」と共感してもらえたこと

・商品名を不特定多数の消費者に覚えてもらうために簡潔かつインパクトのあるものにしたこと

・商品パッケージを統一したことによって「このパッケージ」=「この商品」というイメージを消費者に覚えてもらったこと

という4つのポイントをうまく活用したため、大ヒットしたのである。

主要参考文献

[Ⅰ] ポッキー-Wikipedia
URL: https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%9D%E3%83%83%E3%82%AD%E3%83%BC
[Ⅱ] グリコ、「ポッキー」ブランドに磨き さらなる成長に課題浮上…若者向け浸透や海外拡販
[Ⅲ] 焦点:グリコ、「ポッキー」で切り開く海外戦略
URL:https://shikiho.jp/tk/news/articles/0/52747/1
[Ⅳ] 「結果を出すのに必要なまわりを巻き込む技術」
小林正典 2016年10月15日 ポプラ社 pp18～143
[Ⅴ] 「ポッキー」－プレッツェル全体にチョコをかけなくてもいいのでは？｜飲食品でヒット商品をつくる｜J-Net21[中小企業ビジネス支援サイト]
URL:http://j-net21.smrj.go.jp/develop/foods/entry/2011110201.html
[Ⅵ] セグメント別売上高の概況 ｜ 【公式】グリコ
URL:https://www.glico.com/jp/company/ir/finance/sale/

97.クリプトン・フューチャー・メディア株式会社のビジネスを考察する

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：浜渕　久志

1470535
白石　唯女

1．はじめに

クリプトン・フューチャー・メディア株式会社は1995年に北海道で設立した。

その事業展開について考察する。

2．歴史

始まりは社長の小さな趣味からだった。身の回りのあらゆる音をサンプリングし、音楽にしてテープに録音。自分なりの“音”の世界を家族や友人に聴いてもらっていた。そこから楽器店やレコードショップで委託販売するようになり、その活動はさらに世界に広がっていった。

世界からあらゆる音を集め、世界中に売ってきた。そうするうちに世界中に“音仲間”ができ、一緒に曲を作ったりした。

（つなぎ）

「サンプリングCDで一番よく売れるのは、シャウトなど人間の声。人間の声を再現できるソフトが作れれば面白いし、ニーズもあるだろうと思っていた」

そんな時紹介を受けたのが、人間の肉声からリアルな音声を合成できるというヤマハの音声合成技術。のちに「VOCALOID」（ボーカロイド）と名付けられる技術の初期版だ。

3．事業の展開

ボーカロイド（VOCALOID）は、「初音ミク」に採用されている、ヤマハの音声合成ソフト初期版。人の声を元に歌声を合成して自由に歌わせることができる、声のバーチャルインストゥルメント（仮想楽器）だ。

世界初のボーカロイド製品は「LEON」（男声）と「LOLA」（女声）。メロディーと英語詞を打ち込むとそのまま歌うソフトで、2004年3月に英ZERO-Gが発売したが、まったく売れなかった。

その8カ月後に出した日本初のボーカロイド「MEIKO」（女声）は大ヒットした。1000本売れたらヒットと言われるバーチャルインストゥルメント市場で約3000本売り上げた。

そして2007年、初音ミクの開発が始まる。2007年1月、「VOCALOID 2」をヤマハが発表。初代より人間に近い、自然でなめらかな歌声を再現できる技術に仕上がっていた。

新技術にはかわいい女性の声を載せ、アニメ風のイラストを取り入れた。

（比較）

「LEON」と「LOLA」は売れなかったにもかかわらず、「MEIKO」が売れた理由。

「LEON」と「LOLA」は音にこだわりのあるDTM（Desk Top Music）のコアユーザーをターゲットにしたこと、英国英語が米国人に受けなかったこと、パッケージが“唇”だったこと。

「MEIKO」は『歌う』というファンクションに反応する層は、DTM層よりも広いのでは。そんな直感に基づく戦略が当たった。ギターならギターの絵、ピアノならピアノの絵と、バーチ

ャルインストゥルメントのパッケージには、そのソフトが再現する楽器が描かれるのが一般的。LEON や LOLA は声の楽器。パッケージに唇のリアルな画像が描かれていた。

描いたのは、マイクを握った元気な女の子のアニメ風の絵。「これは歌うソフトだ」と、DTM ユーザー“以外”に分ってもらい、興味を持ってもらうためのデザインだ。新しもの好き DTM ユーザーに加え、バーチャルインストゥルメントをあまり利用しないライトな DTM 層、そして、アニメファンも手にとってくれた。

4．市場の変化

5．おわりに

ターゲットの範囲を広げ、クリプトン社は事業を展開していった。

参考文献

初音ミク生みの親＝クリプトン伊藤博之社長インタビュー「今は“いかに狭く売るか”という試みが大事」
http://realsound.jp/2014/09/post-1339.html

ボーカロイド市場の実態と展望 | X ビジネス
https://xbusiness.jp/vocaloid/marketing

指導教員　：　廣　奥　　暢

98.サウンドスペクトログラムのカラー表示プログラム

システム情報学科
北九州教育センター
指導教員：廣奥　暢

1 4 7 0 5 2 0
下村　駿介

1.　はじめに

現代社会では、情報技術を持つ者と持たない者との格差であるデジタルディバイドが問題となっている。今後のIoTの発達により、これはさらに広がるものと予想される。

この格差を埋めるための一翼を担うのが音声である。コンピュータが敬遠される理由は、その情報入力方法の複雑さにあるといえるが、音声はほとんどの人が簡単に利用できる情報入力手段である。

私は今回、音声という入力情報の識別のための特徴の抽出に着目した。WAVEというファイル形式に保存された音声データを取り出し、数学的処理を加えてその特徴を抽出、整形してスペクトログラムというグラフとして表示することを目標とした。そして、最終的にスペクトルとスペクトログラムを表示するプログラムを開発した。

2.　フーリエ変換

フーリエ変換とは、全ての波形は正弦波の重ね合わせで表現できるとしたフーリエ級数展開を非周期関数用に拡張したものである。これにより入力信号は時間領域から周波数領域に変換され、周波数特性が分析可能となる。

今回の音声データのような離散値を用いる場合は対象が有限区間となるため、その区間が無限に続くものとみなして計算する離散フーリエ変換を行う。

しかし離散フーリエ変換にはデータ数が大きくなると計算時間が急激に増大する欠点がある。この対策として、一つの離散フーリエ変換をより小さな離散フーリエ変換の組み合わせとして分割し、バタフライ演算による計算量の減少を図る。このアルゴリズムを高速フーリエ変換(FFT：Fast Fourier Transform)という。

さらに、区間両端の不連続性を低減するため、時間窓による補正と区間の分割を行ったうえで各々に対してフーリエ変換を行う。これを短時間フーリエ変換(STFT：Short Time Fourier Transform)という。

3.　プログラム

WAVEファイルから音声データを読み取りそのスペクトル・スペクトログラムを画像出力するプログラム(Sound Spectrogram.exe)を開発した。開発言語はC++、開発環境はCDEのeclipseを採用した。

プログラムの構成は以下の図の通りである。

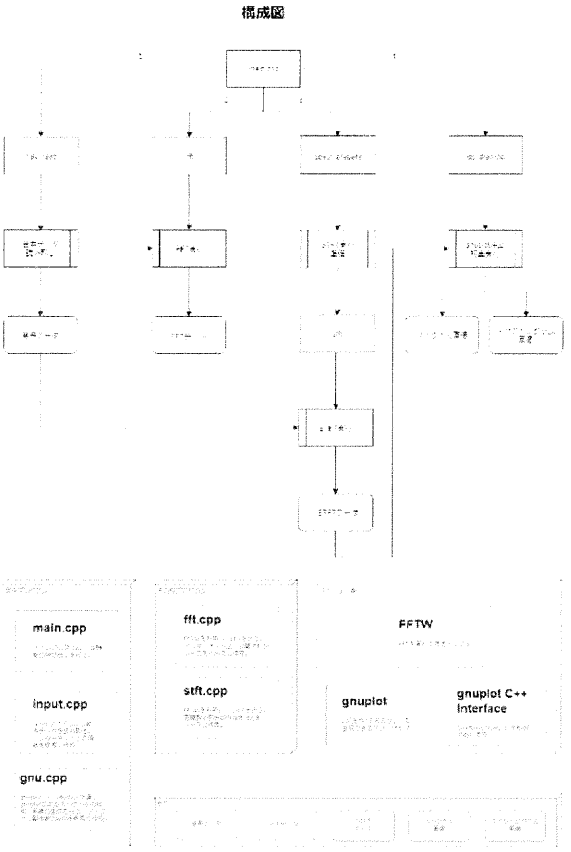


図 1　プログラムの構成

なお、実行には FFT ライブラリの FFTW とグラフ描画のフリーソフトである gnuplot が必要である。また C++から gnuplot への接続には gnuplot C++ Interface というライブラリを用いている。

FFTW での FFT 実行には以下のコードが含まれていればよい。

```
#include <fftw3.h>
fftw_complex *in, *out;//入出力配列
fftw_plan p;//FFTW プラン
in=(fftw_complex*)fftw_malloc(sizeof(fftw_complex) * N);//入力配列のメモリ確保
out=(fftw_complex*)fftw_malloc(sizeof(fftw_complex) * N);//出力配列のメモリ配列
p=fftw_plan_dft_1d(N,in,out, FFTW_FORWARD, FFTW_ESTIMATE);//引数に基づき
FFTW プラン生成
fftw_execute(p);//プランに基づき FFT 実行
fftw_destroy_plan(p);//プラン削除
fftw_free(in); fftw_free(out);//配列解放
```

図 1　FFTW コード

gnuplot C++ Interface は以下に示すような C++の標準出力の形式で gnuplot に命令を送ることができる。

```
Gnuplot gp;
gp << "plot sin(x)¥n";
gp << "quit¥n"
```

図 2　gnuplot への接続と命令

1 つの命令を"¥n"で終えなければ gnuplot が正しく動作しないことに注意が必要である。

4.　実行概要

実行開始後、同じディレクトリ内の WAVE 形式のファイルの名称を標準入力で入力すると、WAVE ファイルから音声データを読み込み、それをバイナリデータとして出力する。次に音声データの FFT と STFT を計算しその結果をテキストデータとして出力する。最後に STFT の結果からスペクトルとスペクトログラムを描画し、画像として出力する。

以下、実行画面と実行結果の例を示す。

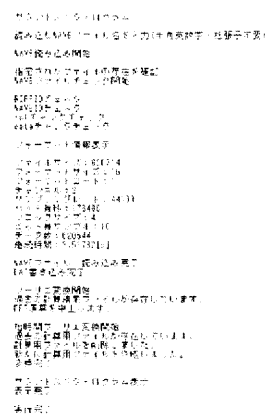


図 3　実行画面

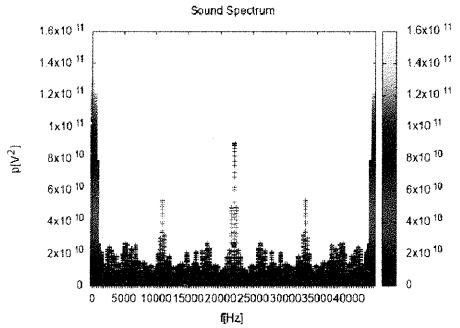


図 4　出力スペクトル例

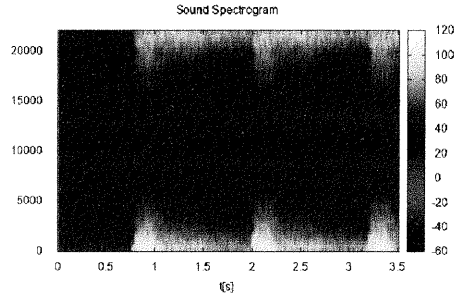


図 5　出力スペクトログラム例

4.　おわりに

今回、WAVE ファイルの音声データを用いてスペクトログラムを表示するプログラムを開発することができた。

今後の課題としては、WAVE ファイルの構成によっては音声データを読み込めない場合があるため、これを改善することである。

指導教員　：　藤　井　敏　史

99.ルール変更版ライツアウトの解法プログラム

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：藤井　敏史

1470003
田辺　聖

1. はじめに

スマートフォンの普及とともにアプリケーションの増加が加速している。そんな中でもゲームに区別されるアプリケーションは数えきれない。

今回、多様なゲームの中からパズルゲームに分類される中でもライツアウトというゲームに着目した。

ライツアウトというゲームは知識にあったが、最適解が存在することを初めて知った。その解法を自分で導きたいと考え、研究・開発を開始した。

2. ライツアウトとは【1】

ライツアウトとは 3×3 以上の方形に並んだライトが無作為に点灯する。ライツアウトはその盤面を全て点灯状態もしくは消灯状態にすることを目的にしたパズルである。点灯と消灯には一定のルールが存在する。選んだライトを中心とした上下左右に１マスずつの最少３つ、最大５つのライトが点灯から消灯、消灯から点灯に反転する。

3. ルール変更版ライツアウトとは

ルール変更版ライツアウトとは、反転の中心となるライトが属する行列全てが反転の対象となるルールのことである。

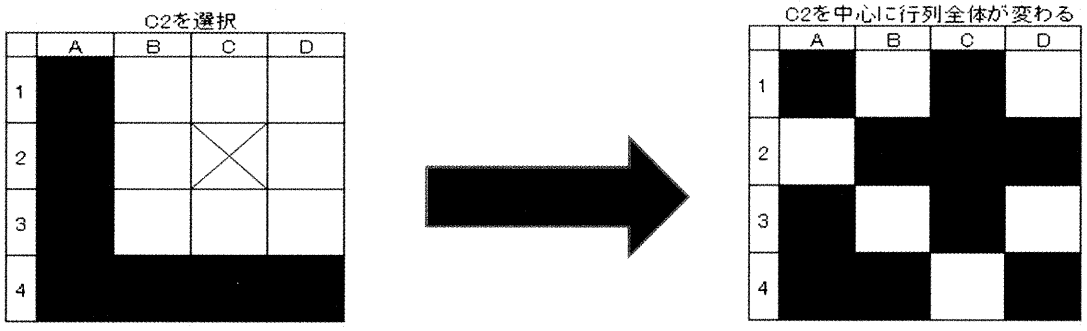


図１：ルール変更版の例

4. 開発環境

OS：windows7、開発ソフト：Eclipse、開発言語：Java

5. 最適解を導出するロジックの内容【2】

今回、最適解というものを求めてプログラムを作成したが、そもそも最適とは何を指すのかということについて定める。

ライツアウトには一つの問題に対して複数の解答方法が存在する場合がある。その際、一番少ない手

数で解答することを目標にしている場合が多い。このことから今回の目的である最適とは、複数の解答方法が存在する場合において、一番少ない手数で解答することを最適であるとした。

ルール変更版 4×4 において最適を求める前に、最適を証明するため一つの問題に対する解答の個数を明確にした。複数の解答が存在する場合、解答に要する手数はそれぞれ異なるためである。解答の個数を求めるにはライトの影響範囲を求める必要があると考え、一つのライトを選択した時の影響範囲を求めた。

以下の図が 1 つのライトの影響範囲である。範囲を求めるために問題面と押下法と書かれた 2 つの表を作成した。

二つの表は、1 つのライトを選択することによるライトの影響範囲である。ライツアウトを左から右にかけて上の行から一ライトずつ当てはめたものである。

ルール変更版 4×4 では、押下法と書かれた表に空行が生じなかった。このことからどのようなライトの模様でも表現が可能であり、問題一つに対する解答は一通りのみであることが判明した。

実際のロジックは、押下法と問題面の配列化を行う。その後、ライツアウトを左から右へ、上から順に点灯ライトを探り、押下法に当てはめる。該当した行の問題面の要素を 1 種類ずつカウントする。各要素のカウントは配列化を行う。この配列の各要素を 2 で除算し、余りが生じる部分が出現する。その余りとなった箇所がライツアウトの問題を最適で解答するために選択するべきライトとなる。

以上のことから、ルール変更版ライツアウトの 4×4 では最適解が求められることが判明した。

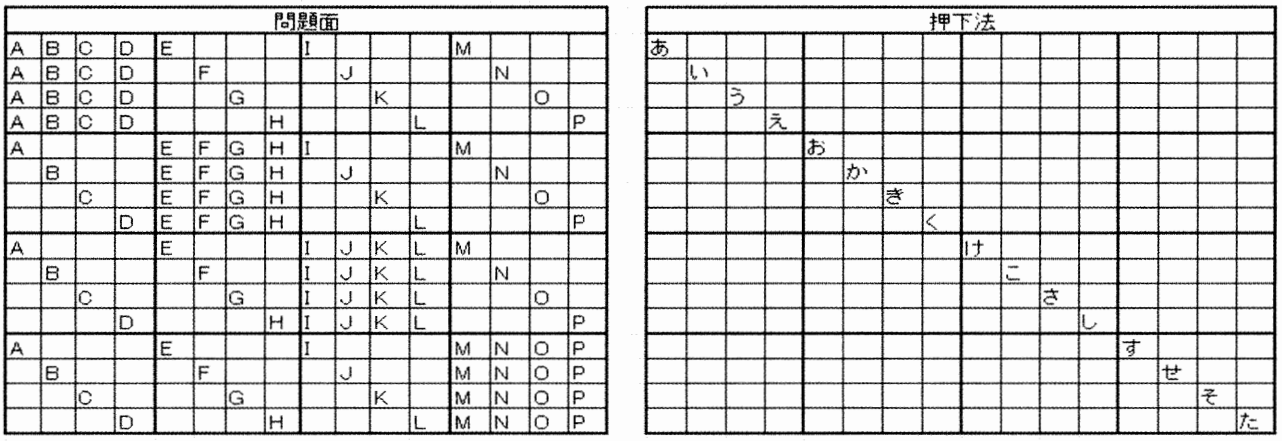


図 2：ルール変更版ライツアウト 4×4 の問題面と押下法

6. おわりに

今回ライツアウトの最適解を求める解法の開発を行った結果、最適解の解法を求めることはできたが最良の方法ではないと考える。影響範囲の導出と特定ライトの反転を導出するための作業は本来プログラムの中に組み込めるところを外部のソフトウェアに頼り人力で行っているためである。このことからまだ研究の余地は残っており、完全にプログラムに任せて最適解を求めることができるのではないかと考える。

7. 参考文献

[1] ライツアウト – Wikipedia、https://ja.wikipedia.org/wiki/ライツアウト

[2] 驚異のライツアウト解法ロジック、http://www.ic-net.or.jp/home/takaken/nt/light/light2.html

100.3DCGを用いた逆遠近感による錯視の体験環境の構築

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：藤井　敏史

１４７００２０
山口　政樹

１．はじめに　参考文献：「１」「２」「３」

逆遠近感とは、通常の遠近法を逆の視点でとらえたものになり、自身に近いほど小さく、自身から離れたものほど大きく見えるといった現象である。逆遠近感の最大の特徴の１つとして、作品が立体的に見え、閲覧者に合わせて作品の一部が動くといったことが起きる。逆遠近感の錯視は立体物にも適応され、それらはヴント錯視やホロウマスク錯視と呼ばれるものもあり、視覚情報が脳によって誤認され、凹凸の反転や立体物が歪んで見え、本来の立体とは違ったように見える。この技法が発見された当時は宗教系の作品や身分の高い人物画に多く使われ、その多くがルネサンス以前によく使われたといわれている。本研究では、ホロウマスク錯視の立体物を、３ＤＣＧソフトを用いて表現することにより、逆遠近錯視に関する、それらの考察を行う。

２．逆遠近錯視・ホロウマスク錯視の原理　参考文献：「１」「４」

逆遠近錯視が起きる原理として、近く対象物の配列が一定の条件を満たすとそれらの錯視は起きてしまい、閲覧者の脳が誤認してしまうことにある。一定の条件とは閲覧者の視点の高さが平面作品の場合は俯瞰、立体物の場合はあおりになっていることである。

この他にホロウマスク錯視の条件として凹凸があることが重要であり、凹凸の形が顔の形に近いほど錯視が起きやすくなる。これは、脳の中には顔を認識する部分が存在し、イギリスの心理学者リチャード・グレゴリー氏によれば凹面の顔をみるとき奥行きを打ち消してしまうほどの強い錯視が脳にかかり通常の顔と同じ凸面の顔と誤認してしまう。

３．錯視の体験環境の製作手順　参考文献：「３」

本研究では首ふりドラゴンで有名な錯視を利用した立体物である The dragon illusion を使って、考察、構築、結論をだしていく。

図１．左 The dragon illusion の立体物

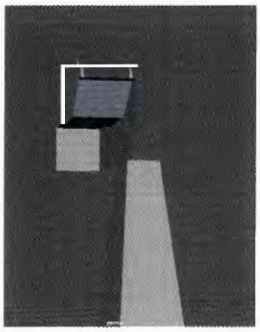


図２．右 実際に制作した立体物

３－１　The dragon illusion 概要　参考文献：「１」、「２」

The dragon illusion を構築した際に「The dragon illusion の考察」、「共通モデルの作成」、「共通モデルから錯視の考察」「考察をもとにモデルの調整と新たなモデルの製作」、「それぞれのモデルの製作」、「３Ｄ環境下にある際の錯視考察と結論」に分けて説明する。

モデルの作成では赤色のモデル、青色のモデル、光源を変更したモデル、テクスチャを張ったモデル、最初に用意したモデルを個別に考察その後それらのモデルを総合的に考察と結論に進めていった。本研究では、３ＤＣＧを用いた逆遠近感による錯視の体験環境の構築を行うとともに、逆遠近感の錯視の１つである、ホロウマスク錯視についての考察を行い、逆遠近感の錯視には「立体を表現する光源の存在」、「閲覧者の視点の関係」「凹凸の反転による明度の関係の変化」が非常に重要であり、３ＤＣＧの中ではこれらの要素を自由に組み替え、複数のモデルによる考察をおこなうことができた。

図３．モデルの展開図

４．研究のまとめと発展のための課題

本研究の結論を述べると上記で述べた、「立体を表現する光源の存在」、「閲覧者の視点の関係」、「凹凸の反転の重要性」これら３点の条件と脳に異常がない場合に逆遠近感の錯視は起こるという結論に至った。本研究を発展するための課題として、複雑なモデリングの制作、別の形のモデルの製作等を行い、簡易的なモデルとの錯視の差を考察することで新たな問題点の発展につながると考えている。

参考文献

「１」．人間の視覚情報処理～陰影による奥行き知覚の例～ - J-Stage
https://www.jstage.jst.go.jp/article/itej/68/1/68_46/_article/-char/ja/
「２」．逆遠近感を利用した錯視立体図形のモデリング
http://www.npal.cs.tsukuba.ac.jp/projects/2011/reverspective/index.html
「３」．逆遠近法の図　http://www.psy.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/reverspective.html
「４」．逆遠近法 | 現代美術用語辞典 ver.2.0 - Artscape
http://artscape.jp/artword/index.php/%E9%80%86%E9%81%A0%E8%BF%91%E6%B3%95

101.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

1 4 7 0 0 2 1
大井　奈々

1. はじめに

ICT（Information and Communication Technology）と呼ばれている情報通信技術の進歩により、近年、学校の教育現場においても情報化が進展し、教育指導にICTを活用することが進められている。その活動の中の1つである、教科書を紙媒体から電子媒体へと替える動きが特に活発になってきている。しかし、電子教科書に対して、マイナスのイメージを抱く人も少なくない。このような中で、電子教科書の現状と課題を調査・分析し、どのような電子教科書を開発し、どのように発展させていくべきなのかを考察する。

2. 電子教科書について

電子教科書とは、タブレット型端末などで使用する教科書のことであり、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、削除等の基本機能を備えるものである[1]。

日本では現在、電子教科書は「副教材」として扱われている。日本の教科書は、数多くの法令から構成されているため、電子教科書を導入するには、現在の教科書制度を変える必要が出てくる。そこで、文部科学省は、「電子教科書」の位置付けに関する検討会議を10回程開催し、現段階の最終まとめとして、電子教科書の導入を電子教科書か紙の教科書かの二者択一を迫る観点からの検討ではなく、紙の教科書と同等の質を確保したうえで、電子教科書がもつ良さを生かした使い方を進めていくとしている[2]。教科書を構成している教科書制度自体が、日本の教育を支える重要な役割を果たしているため、制度の根本を変えずに、改善し、電子教科書を導入することが適切であると考えられる。

3. 電子教科書のメリットとデメリット

電子教科書には、紙の教科書にはない機能を使ってインパクトのある授業ができ、興味のあることをすぐに調べることができる。また、たくさんの情報を取り込み、興味や関心に応じて学習意欲を向上させ、継続させる効果的な学習ができ、荷物が少なくても質の高い授業を受けることができる等、様々なメリットがある。一方で、情報量が多すぎることで集中力が途切れてしまったり、書くことや考える時間が減少してしまったり、複数の資料を見比べながら学習できないため、思考が限られてしまうというデメリットも存在する。また、視力低下等の健康への影響なども不安視されている。

紙の教科書に慣れ親しんでいる日本では、抵抗があり、また電子教科書のメリットよりも、タブレット型端末の依存症やブルーライトの影響等のマイナスのイメージが広まっており、不安感を抱く人々が存在している。

4. 電子教科書の課題

電子教科書を導入するにあたって、課題が存在している。1つ目は、無償ではないこと。2つ目は、膨大な情報の検定の仕方。3つ目は、教員の指導力の向上と負担が増大する可能性があること。4つ目は、使いにく

さ。5 つ目は、設備の違いによる教育格差の広がりである。

5. 課題の解決策

「教員の負担が増える可能性」と「使いにくさ」について解決策を 2 つ示す。

1 つ目は、使用者にとって利用しやすいようにデザイン等を変更することができるカスタマイズ性を持たせることである。使いやすさには、個人差があり、ある人が使いやすいと感じる機能が必ずしもすべての人にとって使いやすい機能であるとは限らないため、自分自身で変更できるカスタマイズ性を持たせることであらゆる人にとって使いやすいものとなる。2 つ目は、図 1 のように、基本的な機能や操作方法を説明するチュートリアルを表示することである。操作方法などを説明する動画を初めに表示することで教員が説明する必要がなくなり、負担が軽減する。

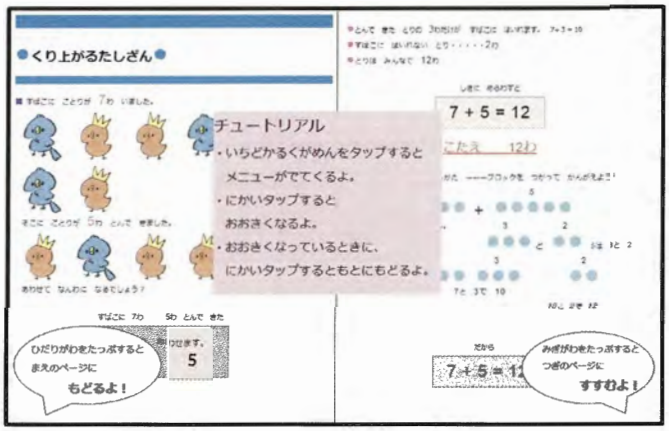


図 1. 電子教科書のサンプル

実際に電子教科書を販売している東京書籍[10]・第一学習社[11]・大日本図書[12]・さくら社[13]の 4 社のサンプルを調査したところ提案したような解決策を取り入れている電子教科書は存在していなかった。こうした課題を一つ一つ解決していくことで、電子教科書のメリットを広め、好印象を与え、正式な教科書として認められることにつながり、学校での導入が進むことで、更に発展していくと考えられる。

6. おわりに

本研究では、文部科学省等の調査研究を通じて、電子教科書の現状と課題について、「教員の負担が増える可能性」と「使いにくさ」を対象に考察を行い、課題の解決策として、カスタマイズ性を持たせること、操作説明と基本機能の説明の動画を用いることの 2 つ提案した。

使いやすい電子教科書を開発することで、導入する学校が増え、正式な教科書として認められることにつながる。

今後、電子教科書は、使用する児童生徒の学習ニーズや特別な教育的支援に応じて、柔軟に対応できる仕組みを取り入れ、健康に影響が少なく、誰でも使いやすいものへと発展していくと思われる。

<参考文献>

[1]DiTT　一般社団法人デジタル教科書教材協議会：「デジタル教科書教材とは　デジタル教科書について」，入手先（オンライン），http://ditt.jp/about/，（参照 2017/7/12）

[2]文部科学省：「デジタル教科書」の位置付けに関する検討会議　最終まとめ（案）」，入手先（オンライン），http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/110/shiryo/__icsFiles/afieldfile/2016/12/05/1380109_1.pdf，（参照　2017/5/26）

102.画像認識関する研究

～オフラインの文字認識～

システム情報学科
鹿児島教育センター
指導教員：藤井　敏史

１４７００３６
半渡　正智

１．はじめに

画像認識の分野には、生体認証や文字認識、物体認識などの認識するシステムがある。生体認証では、顔認識や指紋認証、虹彩認証がある。顔認識では、顔認証による入退場のシステムがある。物体認識では、その物体が何のかを認識するシステムがある。人が書いた文字を画像で読み込んだ時に、コンピュータ上では、どのようにして処理が行われているのかに興味を感じた。

２．オンライン・オフラインの違い

オンラインの文字認識とは、実際に文字を入力装置に書いて、文字を認識することである。実際に使われる商品は、ノートパソコンに付属してある、マウスの部分のIMEパッドである。

次にオフラインの文字認識について、述べる。

オフラインの文字認識とは、書かれた文字をスキャナーやカメラで撮影した画像を読み込んで、その画像の文字を認識することである。実際に使われているのは、研究の背景でも述べた、Googleの翻訳やペン型スキャナーの辞書がこれに属する。

２．１　ニューラルネットワークの概念[１]

ニューラルネットワークの構成は、入力層、中間層、出力層から構成されている。入力層は、画像データや音声データなどを数値化したものを入力する場所である。入力層から中間層に値を格納するために、パーセプトロンの仕組みを利用する。この方法を、中間層から出力層へも行う。出力層では中間層で、抽出したものを正解データと合わせて、誤差を求める（交差エントロピー関数）のと一緒に正答率も求める。

２．２　畳み込みニューラルネットワークの概要[２]

畳み込みニューラルネットワークとは、複数の層を持つ、ニューラルネットワークである。画像認識の技術では多くが、この畳み込みニューラルネットワークを利用している。畳み込みニューラルネットワークの構成は、畳み込み層、プーリング層、全結合層の大きく分けて３つの層になっている。畳み込み層とプーリング層では画像の特徴抽出を行っている。全結合層では、畳み込み層とプーリング層で特徴を抽出したものを確率で結果を出していく仕組みになっている。

図１　畳み込みニューラルネットワークの流れ

３．自分が作業したことの工夫

今回作成したプログラムは、全結合型のニューラルネットワークのモデル作成用とテスト用、畳み込みニューラルネットワークのモデル作成用とテスト用を作成した。

今回作成したプログラムは、元々あるプログラムを使って、手を加えました。手を加えた点は、バッチサイズを３７３、エポック数を２０に、画像のサイズを２８に設定した。本来であれば、元のプログラムには文字が傾いた文字や中心からずれている文字などの場合にその文字を正しい場所に直す処理があったが、この処理があることでエラーが出てしまったため、これをコメントアウトにした。この処理の代わりになる処理を考えていかなければならないのが今後の課題である。

４．まとめ

文字認識の技術は、人が作成した特徴抽出からコンピュータが作成した特徴抽出に時代が変わり、文字認識の精度は、更に高まることなる。研究の背景で述べたように、様々な文字認識のアプリケーションが増え、１００％に近い認識率で、手書きで書いた文章をデータ上で、保管することできると考えられる。

５．参考文献

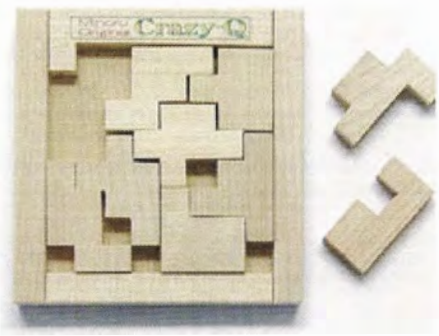
[1]「ゼロから作るＤｅｅｐＬｅａｒｎｉｎｇ」（オライリー・ジャパン）
[2] Deep learning で画像認識④～畳み込みニューラルネットワークの構成～
URL: https://lp-tech.net/articles/LVB9R

103.敷き詰め型パズルの解法プログラム

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：藤井　敏史

１４７００７０
西　辰衛

1.　はじめに



本テーマはクレイジーQ という、指定枠内に 9 つのピースを重なることなく収めるパズルの解法プログラムを作成する。ピースは回転や反転を加えても良い。パズルの解法を求めるためにピースひとつひとつを嵌め込んでいくプログラムを組み、実際にピースが嵌っていくか検証しながら進めていく。

2.　アルゴリズムについて [3]

アルゴリズムとは問題を解決するための手法や手順、考え方のことである。例えば 0 を考慮しない整数の加算のみで『4』という解を導く方法は、(1)『1+1+1+1』、(2)『1+1+2』、(3)『1+3』、(4)『2+2』の 4 通りがある。この解を導く手法をアルゴリズムと呼ぶ。このように同じ解を求めようとしてもアルゴリズムは何通りも存在する。また、加算回数で考えれば(3)、(4)の方法が加算回数を最少にした方法であり、(1)の方法が加算回数を最大にした方法である。同じ解を求めるアルゴリズムでも複雑なものから安易なものもある。

3.　深さ優先探索アルゴリズム [2]

今回、敷き詰めパズルの解法プログラムに用いるアルゴリズムには深さ優先探索を検討した。深さ優先探索は進めるところまで探索を行い、探索が行き止まると今まで探索していた探索路を辿りひとつ前の分岐地点まで戻り、分岐している別の探索路から探索を行う探索方法である。

4.　プログラムについて [1]

プログラミング言語には Java を用いる。開発環境には Eclipse を使用した。Eclipse のバージョンは Luna Service Release 2 (4.4.2)である。
ピースを嵌める枠を char 型の 2 次元配列にて作成する。ピースは 3 次元配列で宣言し、9 つのピースを配列として扱えるようにする。

for 文を用いてピースを嵌める枠１つ１つの要素を探査させる。枠の要素には初期値として'0'を設定している。この'0'の状態をピースが何も嵌っていない状態と設定する。枠の要素を探査させ、その要素が'0'であった場合、その要素にピースが嵌るか検証を行う。検証はその要素に対して、ピースが表向きの場合と裏向きの場合を用意し、さらにそれぞれピースを 0 度、90 度、180 度、270 度に左回転させた 8 パターンを検証する。

そこでピースが嵌れば枠の探査に戻り、'0'の要素を探査する。ピースが嵌らない場合は次のピースを

用意し、同じようにピースに反転回転を加えた 8 パターンを検証する。

5. まとめ

今回、敷き詰め型パズルの解法プログラムを完成させることが出来なかった。図 1～図 3 はピースを 1 番から敷き詰めを行った実行結果である。図 1 を見るとピース番号の 7 番と 8 番が false となっているため、その番号のピースが今回嵌らなかったと判断できる。また、図 2 では枠を出力しているため、どのようにピースが嵌っていったかが判断できる。そして、図 3 からはどのピースが何回、反転や回転を加えた結果、枠に収まったのかが判断できる。

なぜ、ピースが最後まで嵌らなかったのか。それは、ピースが嵌ったらすぐ次のピースへと進んでいくようにプログラムしてしまったからである。本来では次のピースへと探索を進めて行き、行き詰った段階でひとつ前の段階まで戻り、また別のルートを探索するようにプログラムしなければならなかったが、アルゴリズムの設計ミスとプログラミングの能力不足により実現することが出来なかった。図 3 から見て取れるように、ピースが嵌る可能性は 1 パターンだけではない。例えば図 3 の No:1 のピースが反転:0、回転:0 となっているが、これは 1 番のピースは反転も回転も加えることなく枠に収まったことを示している。しかし、この枠に収まるパターンはそれ以外にも考えられる。また、No:1 のピースが別の嵌り方をしていればピースが枠に全て収まっていた可能性もあるだろう。

今回、プログラムを組むうえでアルゴリズムを理解することの重要性を身をもって感じた。小さな簡単なプログラムなら問題なく組めたとしても、今回のように 500 行を超える大きなプログラムはきちんと骨組みとしてアルゴリズムから組んでいくべきだったと感じている。

```
ピース番号:1      true
ピース番号:2      true
ピース番号:3      true
ピース番号:4      true
ピース番号:5      true
ピース番号:6      true
ピース番号:7      false
ピース番号:8      false
ピース番号:9      true
```

図 1　嵌ったピース一覧

```
0 1 3 3 3 6 0 0
1 1 1 3 3 6 6 0
1 1 1 3 3 6 6 4
2 2 0 2 6 6 4 4
2 2 2 2 9 4 4 4
0 0 9 9 9 4 5 0
0 9 9 9 0 5 5 5
0 0 0 0 5 5 5 X
```

図 2　枠を出力

```
No:1
反転:0
回転:0
No:3
反転:1
回転:0
No:6
反転:0
回転:3
No:4
反転:1
回転:2
No:2
反転:0
回転:0
No:9
反転:0
回転:1
No:5
反転:0
回転:3
```

図 3　ピースの反転、回転

参考資料

[1] 【初心者向け】よく出会う Java のエラーと対策 7 選！
https://eng-entrance.com/java-basic-error#javalangArrayIndexOutOfBoundsException

[2] ITmedia エンタープライズ
http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/1001/16/news001.html

[3] アルゴリズムってなんでしょか
http://research.nii.ac.jp/~uno/algo_3.htm

104.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

１４７０２９８
小笠原　雅

1．はじめに

小学校から大学にいたるまで、教材として長年紙媒体が使用されてきた。教科書・ノート・レポートなどといったものが紙に印刷され書き込まれてきたが、近年これらを電子媒体に変える動きが増えている。従来の教科書を読みノートに記述するというスタイルが、教科書を電子媒体とすることでこれからの教育にどう影響するかを調査及び分析していくことで、今後電子教科書がどのように発展、普及していくべきなのかを考察する。

2．電子教科書とは

電子教科書とは、電子書籍の形式で提供される学習教材の総称である。狭義の電子教科書は、現在使用されている紙媒体の教科書を電子化し、ノートパソコンやタブレットパソコンで見る形態をとっているものである。広義の電子教科書は、紙媒体の教科書・参考書・辞書・ノート・レポートなど、学習に利用するさまざまなものを含めて呼ばれており、また教科書・教材とも呼ばれる。高速ネットワーク通信やデジタルコンテンツ配信のデータベース、情報端末とアプリケーションソフトウェアなどが利用される。

3．電子教科書の利用

電子教科書は、現在世界各国で導入に向けて準備を進めている。日本では総務省が 2010 年より、「フューチャースクール推進事業」を始めている。さらに、文部科学省が「教育の情報化ビジョン」を 2011 年に発表し、2020 年までに電子教科書を導入するロードマップを示している。「教科指導における ICT 活用と学力・学習状況の関係に関する調査研究」で公表されている「デジタルコンテンツの活用頻度別平均正答率」の結果から、教科書準拠コンテンツを利用した場合国語 A の問題では 3.9 点、B の問題では 6 点正答率が高く、算数では A の問題は 2.7 点正答率が高いとわかる。2016 年 10 月 13 日に公表された、文部科学省による教育の情報化実態調査にて公表されている電子教科書の整備状況は、小学校 20,020 校中 9,681 校（48.4％）、中学校では 9,547 校中 4,492 校（47.1％）、高等学校では 3,606 校中 368 校（10.2％）であった。

4．電子教科書の課題

電子教科書を利用するにあたり、現状ではいくつかの課題が存在する。今回はいくつかある課題の中から「紙媒体のノートに記述する必要性」、「電子教科書の規格標準化」、「タブレットパソコンなどの画面上で行う場合の電子ペンの操作」の 3 点に焦点を当て考察を行う。この「紙媒体のノートに記述する必要性」については、見るだけでノートに書いて覚えると言うことをせずに学習を終えてしまい、力がつかないのではないかと言うことが懸念される。これらの課題に対してどのように向き合い、解決するかが電子教科書を利用していくにあたり必要なことである。

5．電子教科書がどのように用いられているか

小学校での実用事例として、電子教科書が導入されている中で導入数が多い教科は 1 番目に「国語」、次いで「算数」となっている。光村「国語デジタル教科書」を授業で利用している学

校では、これまで各登場人物の心情に各色の線を引いたページを電子黒板に投影して、それをみた生徒たちが改めて教科書を読みなおす。そこに各登場人物の行動がわかる部分に線を引き「そこからどんなことを考えたか」を各自ノートに発表内容をまとめるといったような利用方法をとっている。

6. おわりに

今回は、電子教科書に関することについて現状や課題を考察した。これらの結果から実際に電子教科書を利用した教育を行うことによるメリットについて論じた。タブレットやノートパソコンでの利用ができることが電子教科書の強みなので、マルチタスクで辞書などを開き意味や書き順などを調べながら漢字の練習を行える画面を開いての学習をする。ほかには公式などを調べながらノート画面を開いて学習することができる機能を追加することでより電子教科書を使うメリットを広げることができると考える。一つの画面で複数の作業ができるため、いつでも学習する環境を整えることができることも機能追加によって広がる可能性の一つである。電子教科書の普及はこれからであり、その必要な機能も十分に議論されつくしたわけではない。学校などの現場で運用され、問題点が指摘され、それらを改善していくというプロセスが、今後も継続して行われていく必要がある。今後の展開として、紙媒体の資料と電子教科書を併用し、従来のようにノートをとるといった方法を行うことが、現場における妥当であると考える。

参考文献

[1] 田村恭久:電子教科書の現状 J-STAGE
https://www.jstage.jst.go.jp/article/johokanri/57/5/57_307/_html/-char/ja/
[2] 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
[3] 村井万寿夫:小学校におけるデジタル教科書の現状と課題
http://www.seiryo-u.ac.jp/u/education/gakkai/h_ronsyu_pdf/5_2/p41_murai.pdf
[4] 教育マルチメディア新聞
http://www.kknews.co.jp/maruti/news/2012/0305_2a.html
[5] デジタル教科書とは - コトバンク
https://kotobank.jp/word/%E3%83%87%E3%82%B8%E3%82%BF%E3%83%AB%E6%95%99%E7%A7%91%E6%9B%B8-189139

指導教員　：　三　浦　　洋

105.理想と現実

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：三浦　洋

１４７０００４
高橋　和也

1. はじめに

西洋の哲学者が理想と現実についてどのように考えてきたかを考察する。私がこのテーマを選んだ理由は、よく自分自身の理想と現実を比べてしまうからである。日常において、「あんな風になりたい」「こうなれればいいのに」など現実から目を背け、理想をイメージすることがたびたびある。一般的に理想と現実は対照的である。現代の理想主義である人間は、目標を高く持つ人、また実現性を無視した安直すぎる人、などの印象がある。逆に現実主義である人間は、リスクを避ける安定志向の人、また確実性だけを考える挑戦心のない人、などの印象がある。この卒業論文を通して、私が日常的に考える理想と現実について哲学の考え方で触れてみる。

2. 哲学者たちの考え・考察

2－1. ソクラテスの考え

ソクラテスは人間が善く生きるためにはどのような知が必要かを考えた哲学者である。

2－2. プラトンの考え

プラトンの哲学の中心にあるのは、イデアという考えである。彼の言うイデアによると、ものの「原型」を理性の目によってとらえ、理想を生成するということである。

また、プラトンは、理想的な国家や人間のあり方を追求した。

2－3. アリストテレスの考え

アリストテレスは現実に存在する事物をありのままに捉えようとする哲学者である。彼は現実そのものを様々な「もの」によって成り立っていると考えた

2－4. エピクロスの考え

エピクロスの哲学の中心にあるのは、人間はどのように生きれば善いかという実施的な知である。彼は「われわれは快を、第一の、生まれながらの善と認める」と語り、「快」こそが「幸福な生のはじめであり、また目的である」としている。

2－5. デカルトの考え

デカルトの哲学は、われわれが子供のときから無造作に真と見なしてきたすべての事柄を疑うことか

ら出発した。疑って考えていくと何ひとつ確実なものはなくなってしまうが、このように様々なものを疑いながら思いめぐらせている私が存在する、という事実は確実であるとした。

2−6. ヘーゲルの考え

ヘーゲルは、理性的なものこそが現実的であり、現実的なものこそが理性的であると考えた。われわれは普段、日常に起こる一時的で偶然なものまでも「現実」とよんでいるが、そうしたものは、真の意味の「現実」に値しない。つまり、現実は理性的な理念により成り立つとしている。

3. まとめ

哲学者の考えを考察して、理解することが難しい内容はあったが、現代に生きる私にも強く共感できることもあった。特にエピクロスの考えた「善い生き方」は、私が常に意識している訳ではないが、心がけていることだと感じた。とは言っても、私は心の平静を乱しやすいため、まだまだ日頃の行いを改める必要があると考えた。

一般的には対照とされる「理想」と「現実」の関係性については、哲学の考えによると対象ではなく同種とされる場合もあるのではないだろうか。イデアによると、われわれの見ている現実は「現象界」と「イデア界」の二つがあるとしている。現象界は感覚器官の目で見た世界、イデア界は理性の目で見た理想の世界、これらはどちらも同じ現実のなかで成り立っている。イデア界は理想によって生まれたもう一つの現実だと私は考える。以上のことから、「理想」と「現実」は考え方によって、対照になり、同種になるのである。

＜参考文献＞
宇都宮芳明著「テキスト　哲学」丸善プラネット

106.存在と本質

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：三浦　洋

１４７００１１
齋藤　章一

1. はじめに

西洋哲学者が論じてきた存在と本質について考察する。私はこの論文を通して「存在」とは、我々が五感で感じることができる知覚が「存在」していると考え、「本質」とはそのものの元となるものだと私は考えている。

2. 古代の哲学者たちの定義

古代ギリシアの哲学は、自然の元はなにかをたずねるところから出発した。最初の哲学者とされるタレスは、自然の万物の元は水であると考えた。

2.1 プラトンによる定義

プラトンは我々が感覚器官の目を通じてみることができる現象界と、理性の目を通じてのみ知ることができるイデア界の二つの世界があり、現象界に存在する万物はイデア界にあるイデアの影に過ぎないとした。

2.2 アリストテレスによる定義

プラトンが提唱した「二世界説」を否定して、イデアにあたるエイドスすなわち形相は、現実に存在するもののうちにあり、それを構成する一要素である、と考えた。

3. 近世的哲学者における定義

西洋の中世に区切りをつけ、近世の哲学の扉を開いたのは17世紀フランスのデカルトにはじまった。

3.1 デカルトによる定義

「実体」とは「存在するためにほかのものを必要としないもの」であり、神・精神・物体の三つの実体を認めたが、厳密にその条件を満たすものは神のみである。実体は神のみが理解する存在とした。

3.2 スピノザによる定義

「実体」とは「それ自身において存在し、それ自身によって考えられるもの」であり、こうした実体は神しかいない。「神以外にはいかなる実体も存在しえないし、また考えることもできない」なんら他のものを必要としない実体は、神しか理解されない。

3.3 ライプニッツによる定義

世界には無数の単純実体が存在しているということを「モナド」とした。世界には一つ一つ異なった個別的な個体がそれぞれ実体として存在することを認め、このことを重視した。

4. 17世紀から18世紀にかけての哲学者たちによる定義

この時代を代表する哲学者はロック、バークリ、ヒュームの三人である。

4.1　ロックの「三つの実体」

ロックの考えでは、「われわれが所有できる知識は常に観念に基づかれなければならない」とした。こうしたロックの考えが、やがてバークリやヒュームによる実体の消去という考えに発展するのである。

4.2　バークリによる定義

バークリは、物体という実体を消去し、人間の感官によって知覚されるものは、知覚されることとは別に独自の存在をそなえているのではないとしたのである。

4.3　ヒュームによる定義

実体という複合観念は「個々の性質の集合の観念」に過ぎないとし、そうした諸性質を支えていような実体は存在しない。したがって物体という実体は存在しないが、ヒュームはさらにこの考えを徹底させ、バークリが認めた心的実体なるものの存在を否定する。

5.　西洋哲学における定義

西洋の哲学では、「実存」と「本質」が対となされていた。私は「人間」なのであり、「人間」であることが私の「本質」である。人間という本質を備えた私が現実に存在している。つまり、本質が存在の先に立っているといえる。

5.1　ハイデッガーによる定義

ハイデッガーは、人間は自由であるとし、人間の「人間としてのあり方」は「その人間が自らの自己に対してとる態度によって決まる」と考えた。

5.2　サルトルによる定義

人間にあってはその実存が本質の先立つというのがサルトルの考えであり、つまり人間は、「なんらかの概念によって定義されうる前に実存している」存在である。

6.　おわりに

ヨーロッパ大陸では、「存在」や「本質」は神や宗教が密接に関係していて、神の存在が深く関わっていた。しかし、西洋の哲学では、存在しているものはすべて「存在」と「本質」から成り立っているとして、「人間」の存在や本質についての主張である。私はこの論文で自分自身が感じる「存在」の考え方では、ではバークリの主張である「知覚されること」と似ていたことに気が付き、人間の「本質」に関してはハイデッガーの「人間の人間としての在り方は、その人間が自らの自己に対してとる態度によって決まる」という点でそれぞれ類似していた。

参考文献

テキスト哲学(2版)　著：宇都宮芳明　発行：丸善プラネット(2014年4月1日)

107.理想と現実

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：三浦　洋

１４７００４５
吉田　大輝

はじめに

哲学は、現在私たちが触れている理論や概念、考え方などの基盤になっているものである。又、テーマである現実と理想という概念は、我々にとって最も身近であると同時に最も意識しない概念である。私はこの論文を通して、普段考えることない現実と理想を改めて見つめ、その基盤となった思想や理念を理解したいと考え、このテーマを受講した。

第１章　理想主義

1.1 プラトン

「国家」という対話篇の中で、理想的な善い国家のあり方を示し、それを手がかりとして、善い人間のあり方を具体的に示している。

1.2 理想的な国家と人間

プラトンは、自分が理想とする国家、社会体制、人の在り方について、具体的に示している。国家を統治する支配階級と、国家の保全を任務とする防衛階級と、生産課都度に従事する庶民の三つの階級によって構成されることによって、理想的な国家が誕生するとした。

1.3 イデア

プラトンの哲学の中心にあるイデアは、ギリシア語の idea は、元来目に見えるものの「形」を意味する。プラトンは現実にある全てのものは、イデアに触れることで完全となるとした。又、我々自らの目で捉えたものは捉えた段階では不完全であるが、自らの理性を通し改めて見たとき完全な現実となるという考えを持っていた。

1.4 洞窟の比喩

プラトンの二世界論を比喩の形で示したものが、「国家」の中にある「洞窟の比喩」である。プラトンはこの洞窟の比喩によって、地上を照らし、それをはぐくむ太陽にあたるものを、「善のイデア」であるとした。善のイデアこそは、イデア界の中心に位置する最高のイデアであり、さまざまなイデアに生命を与え、それを統べているイデアなのであるとした。

1.5 想起説

プラトンは、人間はなぜ理性の目を通してイデア界の存在を知るのかを中期対話説「メノン」の中で語っている。又、想起説は、中編対話篇「パイドロス」でも繰り返されている。プラトンは、比喩や物語を使って、人々にイデア界が存在することを伝えようとした。

1.6 理想主義

プラトンは、理想的な国家や人間のあり方を追求している。また比喩や物語の形ではあるが、感覚に映じる世界であるとして、理性によって知られる完全で理想的なイデアの世界をこれに対置した。

第２章　現実主義

2.1 理性的動物

アリストテレスは、プラトンから哲学を学び、現実に存在する事物をありのままに捉えようとする哲学者となった。その意味で、理想主義よりも現実主義の立場に立つ哲学者である。アリストテレスは、生物学に強い関心を抱いていており、人間をまず生物の一種としてとらえていた。

2.2 観想的生活

アリストテレスは、人間は神にもそなわる理性能力を持ち、発揮することによって、神に似た生活を送ることができるとした。

2.3 二要素説

アリストテレスは、「もの」は、そのものの形にある「形相」と、そのものの素材にあたる「質料」とからなる。どのようなもの取り上げても、それは形相と質料という二つの要素を備えたものとして存在すると考え、プラトンの二世界説を否定して、「二要素説」を採用したのである。

2.4 可能態と現実態

アリストテレスは、自然物は自己自身のうちに自己本来の形相をあらかじめ保持し、その実現を目指して、生成発展していく活動力を持つ、と考えた。栗の実から書きの木が生じないように、自然物はそれぞれ自らに固有な形相を実現し、決して自然界の秩序や調和を乱すことはないとした。

第３章　ヘーゲルの主張

3.1 現実と理性の一致

ヘーゲルの有名な言葉に「理性的なものこそが現実的であり、現実的なものこそが理性的である」という言葉がある。又、「精神的なもののみが現実的である」とも語っている。

ヘーゲルの考えでは、理性的なものの現実性を否定すると、理念や理想はたんなる幻想であり、哲学も幻想の体系に過ぎないという誤った見方が生じる。だが哲学は本来、現実をよりよく知ることを目指している。

3.2 弁証法

ヘーゲルによれば、現実的なものは理性的であるが、この理性的なものは、「ロゴス的なもの」であり、広義での「論理的なもの」である。このロゴス的なものは三つの側面を持つ。第一の側面は、現実世界に存在するＡについて、Ａの様々な規定の中からＢという一つの規定を取り出し、「ＡはＢである」と規定することでＡを知ったとする「悟性」である。第二の側面として、「弁証法的もしくは否定＝理性的な側面」、第三の側面は、「思弁的もしくは肯定的＝理性的なもの」であって、理性はこの段階で、対立した二つの規定を一つに統合し、「ＡはＢであるとともにＣである」という知見に到達する。

3.3 家族・市民社会・国家

ヘーゲルもまたプラトンと同じように、国家や社会の在り方について主張している。加えて、家族について、人倫的共同体において、個人が最初に位置する共同体であるとしている。しかし、家族の段階では、個人は個人として自立しているとは言えないが、社会の中へ入ることになれば、個人は自立した「市民」である。ヘーゲルはこの社会を「市民社会」とし、「万人の番人に対する戦い」の生ずる場とし、市民社会「人倫の喪失」であって、そこでヘーゲルは、それを回復する段階として「国家」を考える。

終わりに

本論文で挙げた哲学者は、いずれも理想や現実について主張するおりに、必ず人間の「理性」について考えている。このことから、理想と現実という概念について理解するには、「理性」について深く考える必要があると言える。

参考文献　宇都宮芳明：『テキスト哲学』，丸善プラネット

108.理性と感情

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：三浦　洋

1 4 7 0 0 4 6
三浦　領介

1. 理性と感情とは

理性と感情とは、一般的に自分の抑制する機能や、人が感じる気持ちと表される。「理性と感情」について、アリストテレスとカント、二人の哲学者を挙げて論じていく。

2. アリストテレス

2.1　理性的動物

アリストテレスは師プラトンと違って、現実に存在する事物をありのままに捉えようと哲学であり、その意味で、理想主義よりも現実主義の立場に立つ哲学者である。アリストテレスは、生物学に強い関心を抱いていたし、人間をもまず生物の一種として捉えた。生物界は、それぞれの生物が持つ生命機能（アリストテレスは、ギリシアの伝統的なものの考え方にしたがって、この生命機能を「魂」と表現した）の違いに応じて、植物・動物・人間という順に、一つに階層的秩序を成している。植物は、そうした生命機能として、栄養・生殖能力という、生物に必要な最低限の能力しか備えていない。

動物はこの能力のほかに、感覚したり欲求したりする能力を持ち、さらにそのうちのあるものは、動きまわるといった場所的運動能力をそなえている。そして人間は、これらすべての能力に加えて、ほかの動物が所有していない理性能力を持つ。アリストテレスは、神もまた理性能力を持つするが、ともあれ、生物としての人間は、こうして「理性を持つ動物」と規定され、生物界の頂点に位置するものとされる。ちなみに、人間は理性的動物であるというこの規定は、その後も西洋の歴史において、伝統的な人間の規定として重んじられた。

2.2　ポリス的動物

アリストテレスは、人間は「理性的動物」であるとともに、「ポリス的動物」であるとした。古代ギリシアの人々は、今日の国家と較べるとはるかに小規模なポリス（これは「都市国家」と訳されることもある）とよばれる共同体を各地に形成して生活していたのであり、それだけに人々の生活はポリスでの共同生活と緊密に結びついていた。全体が部分に先立つように、ポリスは家族や個人に先立っている。人間の善い生き方は、人間がポリス的人間として善く生きることにある。倫理的徳が「中」に成り立つとされたものも、「中」にしたがうことが、ポリスという共同体に生きる個人適である考えられたからであろう。

アリストテレスは「親愛」を重視したのも、一つには親愛が「ポリス内を結ぶひも帯の役割をはたす」からであって、ポリスの立法者はポリスの「協和」をつねに希求するが、協和とは親愛の一種であり、ポリスの住民の間に成立する「ポリス的親愛」である。またアリストテレスは、人間の「自足」をも究極的な善に教えているが、この「自足」も、単独な個人にとっての自足ではなく、ポリスの全員をも考慮にいれた上での自足であった。

3. カント

3.1　感情と悟性

イギリス経験論は、われわれの知識はすべて経験を通じて受動的与えられる観念と、それらの結合によって生じる、と考えた。一方、大陸の豪理論は、感覚による経験は不確実な知識しか与えず、確実な知識は人間に備わる能動的な知性（理性）の働きにより、経験に先立って与えられる。と考えた。この対立する二つの見方に対して、カントは、われわれの認識はすべて

経験とともにはじまるが、しかし経験から生じるのではない、と主張する。ものを認識するためには、確かに感覚を通じてさまざまな直観内容（感覚内容）を受容する能力が人間に備わっていなければならない。カントはこの受容能力を「感性」と呼ぶ。しかし受容した直観内容は、それだけで自発的で能動的な能力が必要である。

カントは人間に備わるこの自発的能力を「悟性」とよんだ。つまりものの認識は、したがって経験は受動的な感性と能動的な語性という二つの能力の協調によってはじめて成立する。このどちらか一方の能力だけでは認識は成立しない。カントはこのことを、「内容を欠いた思考物は空虚であり、概念を欠いた直観は直観は盲目である」と表現した。

こうしてカント、理論哲学にかんして、イギリス経験論と大陸合理論の対立する見方を調停し、両社の綜合を図ったのである。

3.2　理性と理念

カントは、「悟性」と「理性」を区別する。語性は概念の能力であり、「判断の能力」であり、「判断の能力」あったが、「理性」は「理性の能力」であり、「推理の能力」である。語性には純粋語性概念（カテゴリー）が属していたが、理性にはその産物として「純粋理性概念」すなわち「理念」が属する。カントは代表的な理念として「魂」と「世界（全体）」と「神」をあげるが、ところでわれわれは、これらの理念が指示するものについて、いかなる直観内容ももつことができない。つまりそれらは、われわれに認識可能な現象界を超えたものとして、いわゆる英知界に属している。したがってわれわれは、現象界に位置するほかのものと違って、これら理念の対象については、なんら理論的に確実な知識をもつことはできない。

たとえば「魂」についてみると、これまでの大陸合理論は、魂とはなにかと問い、魂についてさまざまな推理を行ったが、カントはこれらの推理を「誤謬推理」として斥ける。「神」についても、中世以来さまざまな神の存在証明がなされてきたが、しかしそうした証明によって神の存在を理論的に確証することはできない。また「世界」については、たとえば世界の起始や限界についてなんら直観内容を持たないから、これらの対立する命題のどちらが正しいかを決定することはできない、というよりは、そもそもこうした命題を立てること自体が、誤りなのである。

つまりカントの理論哲学は、一方では現象界において確実な理論的知識が成り立つことを確証し、他方では、現象界を超えた事柄にかんしては人間はもはや確実な理論的知識を持つことができないことを明らかにしたもので、カントの哲学が「批判哲学」と呼ばれるのも、そうした理由からである。ここにはまた、大陸合理論とイギリス経験論の双方から、受け入れるべきものは受け入れ、斥けるべきものは斥けるといった、カントの批判精神が読み取れるであろう。

4. おわりに

今回、卒業論文テーマ「理性と感情」について二人の哲学者を挙げて述べたが、現代では「脳」が理性や感情という物を感じていると考えているが、古代は「脳が」ではなく健康な体を作ることにより健康な心を作っていくと考え、カントはそれを「純粋理性批判」にまとめている。時代によって考え方は変わるが、未だに解明されていない「感情や理性」や普段何気なく見ている、感じているものは本当はどう知覚するべきなのか、当然に感じているものを考え一生を遂げられることのありがたさを感じ生きるべきである。

参考文献

[1]テキスト　哲学（宇都宮　芳明、丸善プラネット、2002年）

以上

109.存在と本質

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：三浦　洋

１４７００５１
吉川　雄大

第１章　はじめに

「存在」とは、五感の機能が感じられるときに存在していると感じることである。「本質」は、この世に存在していることで初めて本質を持つのである。

第２章　古代の哲学者の定義

古代ギリシアの哲学は、自然の元はなにかと尋ねることから始まり、生命の源は水や空気から、自然の万物は種子や原子から成り立つとした。

2.1　タレスの定義

自然の元は一つで、「水」であると考えた。水は自然界に大量に見いだされ、陸地は広大な海によって囲まれている。また、水は生物にとって欠くことのできない生命の源である。このことから、自然の万物の元は水であるとした。

2.2　アナクシマンドロスの定義

万物の元を「無限なもの」と考えた。自然界に存在する全てのものの元は、もはや水といった特定の限定されたものではなく、それ自身はなんら限定されていないものと見なければならない。よって、自然のこの無限定なもの元のものを、「無限なもの」であるとした。

2.3　アナクシメネスの定義

「空気」に注目し、空気が万物の元であると考えた。アナクシメネスはさらに、自然の様々なものは、空気の「濃厚化」と「希薄化」によって生じるとして、空気が希薄になると日になり、空気が濃厚になると風になり、次いで雲となり、さらに濃厚になると水となり、土となり、石となる、と説いた。

2.4　エンペドクレス・４つの根

万物は人茎と水と土という「四つの根」を元とし、これらが互いに結合したり分離したりすることによって、様々なものが生じたり滅したりすると考えた。

2.5　アナクサゴラスの定義

自然の万物は、極めて微小な「種子」の混合からなると考えた。ものが「生成する」や「消滅する」というのは誤りで、生成とは混合であり、消滅とは分離である。つまり、「混合して出来たものには、すべてのものの種子が含まれている」のであり、「すべてのもののうちにすべてがある」とした。

2.6　デモクリトスの定義

世界は無数の微小で、不生不滅である「原子」から成ると考えた。世界の様々なものの生成消滅は、無数の原子の結合分離であり、原子は空虚な空間のなかを運動するからである。

第 3 章　近世哲学者の定義

西洋の中世に区切りをつけ近世の扉を開いたのは、イタリアに始まったルネサンスと、ドイツに始まった宗教改革であった。その中で、近世的な考えの哲学が発生した。

3.1　デカルトの定義

神と精神と物体は、いずれも「存在するために、なんらかほかのものを必要としないで存在している」ものであり、この規定を備えたものが「実体」と呼ばれる。正確には、神のみが先の規定を満たしているとした。

3.2　スピノザの定義

「実体」とは、「それ自身において存在し、それ自身によって考えられるもの」であって、こうした実体は神しかないとした。

3.3　ライプニッツの定義

世界には無数の単純実体が存在するとして、これを「モナド」と名付けた。モナドはそれぞれが単一で分割不可能であり、「自然の本当の原子」とされるが、それらは一つ一つ異なっていて、同じものはない。

第 4 章　20 世紀の哲学

20 世紀に入り、「実存主義」や「実存哲学」という言葉が頻繁に用いられるようになった。

4.1　実存と本質

私は「人間」であり、人間であるということが私の「本質」である。そして、この人間という本質を備えた私が存在することを「実存」するという。

4.2　サルトルの定義

人間は一人一人がそれぞれ「私」として実存し、それぞれ自らにおいて人間であることを実現していく。なので、人間にあってはその実存が本質に先立つとした。

4.3　ハイデッガーの定義

私が現に人間としてどのような人間であるかは、私が存在するその存在の仕方のうちに見いだされるとした

第 5 章　まとめ

古代の哲学者は、存在は「原子」や「種子」から成るとし、近世の哲学者は「神」が唯一実体を持つものと定義した。しかし 20 世紀の哲学者これまでの哲学とは違い、「人間」についての存在と本質の考察をしていた。人間は一人一人がそれぞれ「私」として実存し、それぞれ自らにおいて人間であることを実現していくとするサルトルの主張に対し、私が現に人間としてどのような人間であるかは、私が存在するその存在の仕方のうちに見出されるというハイデッガーの主張に類似していた。

参考文献

宇都宮　芳明(2002)　「哲学」丸善プラネット

110.存在と本質

システム情報学科
大阪教育センター
指導教員：三浦　洋

１４７０１３２
山内　祐輝

１はじめに

「存在の本質とはどこにあるのか」、「存在の本質とはどこにあるのか」、この命題は古今東西さまざまな哲学者が論じてきた。私はこの命題に特に関連しているテーマを四つ挙げて論じていこうと考えた。そのテーマとは「二要素説」「普遍論争」、「唯物論」、「実存主義」である。

２二要素説

二要素説は「もの」にはふたつの要素が存在するという考えである。それは「形相」と「質料」である。提唱者のアリストテレスはさまざまなものが存在することを以下のように考えた。「もの」は、そのものの形である「形相」とそのものの素材である「質料」からなる。いかなる「もの」もこの二つの要素を備えていると考えた。

３普遍論争

ここでいう「普遍」とは個々のものを包摂する「種」や、様々な種を包摂する「類」のことを指し示す概念である。例えば、三匹の猫、「タマ」、「レオ」、「大五郎」がいたとしよう。これらを包摂する「種」は「犬」である。また、「猫」や「犬」、「鳥」などを包摂する種は「動物」となる。

これまでの説明では「普遍」とは単に人間が名づけた名称のようであるが、そのように「普遍」をとらえるかも主張が分かれるところである。「普遍論争」とは前述したように「普遍」とは一体何であるのかという論争である。この論争には、三つの立場が存在する。

まずひとつは「実念論」である。これは普遍の実在を認める立場であって、「普遍は個々のものに先立つ」と主張する。

この立場と相反するのが唯名論である。これは普遍の実在性を全く認めない立場であって、「普遍は個々のものの後にある」と主張する。これは個々のものがまず存在するのであり、「普遍」はそれらのものに後からつけられた「名」にすぎないという主張である。

それから、この両論の中間的立場も存在した。この主張は、「普遍」は個々のものに先立つものでもなければ、その後にあるものでもなく、個々のもののうちにある、といったものである。

ここで再び「猫」という「種」を挙げて考えてみる。「実念論」は「猫」という「種」が個々の「猫」より先天的に決められていたという考え方である。反対に、「唯名論」は「猫」という「種」は後天的に名づけられたという考えである。

4 唯物論

唯物論とは、物質的なもの（自然、物質、身体）が精神的なもの（心、意識、思考）よりも根源的なものであるとする見方である。

人間の精神や意識や思考はそれだけで独立しているのではない。物質的な肉体を備えた人間の存在に依存し、それに基づいて存在しているのである。マルクスは、人間は社会にあって感性的・実践的活動を行うことによって感性的な存在であると考えた。つまり、現実の人間は、生活のために物質的な生産活動を営む存在であり、人間意識や思考はこの活動が変更するとそれにつれて変化する。

5 実存主義

「実存主義」とは人間にあっては実存が本質に先立つという考えで、ハイデッカーやサルトルによって主張された。

それでは、「本質」と「実存」はどちらが先立つものなのであろうか。「本質主義」の哲学では「本質」が「実存」に先立つと考えられてきた。例えば、机についは机がなんたるかという「机の本質」を知っている製作者がいる。彼が机を作り出し、「実存」させたといえる。しかし、人間に関しては、このような製作者は存在しない。「人間」の前に人間の「本質」を知っていた者はいないのである。私たちはたまたま「人間」という本質を備えているものとして、現実に存在する。「本質主義」ではこのように考えられてきた。

対して、「実存主義」では、人間にあっては実存が本質に先立つと主張している。人間はまず「人間」である以前に、ひとりひとりがおのおの「私」として実存する。そのひとりひとりの私が自らにおいて、「人間であること」（人間の本質）を実現していくのである。すなわち、人間は「なんらかの概念によって定義されうる前に存在している」存在なのだと言うことである。

6 おわりに

二要素説や普遍論争の実念論では、「神による人間の創造」を肯定している。これらの考えでは神が人間を創造することで人間という本質を授けたと言えよう。対して、普遍論争の実存主義では、「神による人間の創造」について否定的な立場である。

参考文献
『テキスト　哲学』　著者：宇都宮　芳明　発行：丸善プラネット

111.世界の構成と神の存在

実体と神

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：三浦　洋

1 4 7 0 1 4 4
岸　嵩大

1．はじめに

私たちが知っている「神様」とは、その多くが「宗教的な意味での神様」と「神話に登場するキャラクターとしての神様」である。「全知全能」であり「信仰し続ければ天国へ導いてくださり」、「大地や海、生命を創造なされた」そういったものだ。しかし、それはあくまで科学や技術の進歩により、あらゆる現象が解明されてしまった現代基準での話のことである。これは現代哲学にも同じことが言える。

現代よりも科学は進んでおらず技術も発達していない時代において、神とはなんだったのか。今と変わらず単なる空想上の人物やキャラクターに過ぎなかったのか。今では誰も深く考えようとしない「神の存在と実体の在り方」について考え方や視点の変化に注目し、自身の意見を膨らませた。

2. 神の存在

中世哲学は神と呼ばれる存在を論証し、その存在の証明に努めた。神の概念を定義し存在を証明しようとした者、自然界の成り立ちと因果関係に注目し神の存在証明をしようとした者。この項で考察したのは「神の存在証明」の基盤を作り出した哲学者たちである。

3. 三つの実体と身心二元論

「三つの実体」と「身心二元論」を用いて神・精神・物体の三つを実体として認め、「二元論」をもとにロックはそれぞれの実体を複数の観念で構成された「複合観念」であるとした。「観念」は人間の「感覚」を経て「経験」になる、とした。

4. 神に酔える人スピノザ

「汎神論」や「決定論」で知られるスピノザは、「三つの実体」をより厳密に考察し、「自立自存している実体は神のみである」とする考えのもと、精神と物体は神の属性の一つだとした。この項では「神に酔える人」と揶揄されるほど、神の存在を自身の哲学の中心に置き、人間の持つ自由意志を批判し、神を愛することが人間の最善の生き方であるとした。

5. 単純実体の集合体としての世界

ライプニッツは「モナド」によって世界には多種多様な実体が存在していると主張し、ま

たこの世界は、神によって最高の設計がなされているとした。自然界には偶然など存在せず、そのように創られたものとした。こうした理論的な思考はライプニッツならではの哲学であり、神を中心に添えるのではなく、あくまで結果として神の存在を利用している。

6. 実体の消去

これまでスコラ哲学から始まり、中世の哲学の議題に挙がり続けた「実体とは何か」。デカルトによって三つに分類され、ロックとライプニッツにより単体と複合体に分けられた。ここまで,その在り方を哲学者によって変えてきた実体はついにバークリ、ヒュームの両名によって消去されることになる。

7. 自身の見解

デカルトの時代にはすでに私たちの考える神の基盤のようなものができている。その基盤をもとに、デカルトは清廉潔白な存在として、スピノザとライプニッツは創造主として、神は実在しているとした。また、神の創り出したこの世界に存在する様々な物体や思想について「観念」や「モナド」を用いて解き明かそうとしている。「人間」と言っても「物体」でいえば数十世紀から変わらないものであるが、「人間の思想」に関していえば、時代、環境次第であるといえる。様々な思想を持つ人々が増えている現代では、理解しがたい思想を持つ人も多いだろう。しかし、そういった時代だからこそ、お互いの思想を理解し受け入れることはこれからも必要である。

8. 参考文献

『テキスト　哲学』丸善プラネット　2002　宇都宮芳明著

112.理性と感情

システム情報学科
鹿児島教育センター
指導教員：三浦　洋

１４７０１８１
上釜　彰悟

はじめに

西洋の哲学者達が理性と感情についてどのように考えてきたのかを考察していく。

1. アリストテレスの考える理性

アリストテレスは他の動物には所有しない理性能力を持つと考えた。アリストテレスは人間とは理性的な動物であるとし、生物界の階層的秩序の中で頂点に立つと考えた。

アリストテレスは神の持つ理性能力を人間も持つと考えている。アリストテレスは観想的生活を通じて、いわば神の生活にあずかるのであり、それによって神の至福にも似た幸福な生活を送るとされるのである。

アリストテレスは人間が実生活においてそなえるべき徳は「倫理的徳」であるとした。倫理的徳とは「中」のことで実践的理性能力とも言える思慮がなければならない。

2. デカルトとスピノザ

デカルトは方法的懐疑により自分の存在は確かであると考えた。これに続き、自分の精神において明晰判明に知られるものは真であるという「明晰判明知の規則」を立てた。デカルトは明晰判明知の規則にしたがって、神の観念も私の精神によって明晰判明に知られるから、そこで自分の精神のほかに神も存在すると考えた。精神と物体を峻別するデカルトの二元論は、さらに身心二元論へと導かれるデカルトは身体の運動をリードしているのは精神ではなく感情だと考えている。

デカルトは高邁の精神について語っている。高邁とは、「一人の人間が、正当に自己を重んじうるその極点にまで自己を重んじる」ことである。

スピノザは実体は神のみであると考えていた。スピノザの定義によると「実体」とは、それ自身において存在し、それ自身によって考えられるもの」であって、こうした実体は神しかいないとした。人間の個々の精神を含めて、世界の一切のものは、内向的原因である神の現れであるから、これらは神によってそれぞれ必然的にそのようなものとして定められていると考えた。

3. ヒューム

ヒュームは実体の存在を否定した。人間の心とは「思いもよらぬ速さで、そしてたえざる流れと動きのうちにある、さまざまな知覚の束ないし集合であるとした。

ヒュームは原因の結果の関係について、知識のように絶対確実なものではなく、蓋然的な知識にとどまると考えた。ヒュームは他人の心に対する「共感」という心の働きを重視する。共感はまた、他人の対する哀れみや仁愛といった、道徳的感情を生み出す源なのである。

4　カント

カントは、悟性と理性を区別する。悟性は「概念の能力」であり、「判断の能力」であったが、「理性」は「理念の能力であり、「推理の能力」であるとした。

カントは神について、証明によって神の存在を理論的に確証することはできないとした。カントは「もの」が手段としての価値しか持たないのに、人間の「人格」は「目的それ自体」として絶対的価値を持つと考えた。カントは人間の一人ひとりが人類の一員として等しく絶対的価値を備えるということを重視し尊重すべきだと考え、この尊敬の感情を重要な感情のひとつと考えている。

まとめ

西洋の哲学者たちは理性と感情をコントロールすることにより善い生活を可能にすると考えていることが分かった。私達もこの考えを大切にしていかなければならないと考える。

参考文献

宇都宮　芳明「テキスト　哲学」初版丸善プラネット(2002)

113.倫理と道徳

(西洋の哲学者が論じてきた倫理と道徳について考察)

システム情報学科
名古屋教育センター
指導教員:三浦　洋

１４７０２０７
水野　沙耶

1-1 はじめに

倫理と道徳、似た意味をもつこれらを深く掘り下げようとしたとき、それがなにであるかを明確に答えることは難しい。日々私たちは、漠然とした考えの元で、善い行いのことを道徳的だとか、倫理的に正しいだとか呼んでいる。では、それは具体的にどういった状態を指しているのだろうか。倫理と道徳とは、なにか。過去に存在した哲学者達の考えを参考に、考察していこう

1-2 哲学とは

そもそも、哲学とはなにか。ギリシア語では「philosophia」であり、「知（sophia）を愛し求める」と云う意味を持つ。哲学で愛し求められる知は、世界や人生に関するある根本的な知であり、人々の世界観や人生観に大きな変革が生じるような知である。愛し求められる知は大きく分けて２つある。人間をも包み込んだ広大な自然がいったい何を元にして成り立っているのかを考える「理論的な知」と、人間にとっての善い生き方とはどのようなものかを考える「実践的な知」である。今回、考察したい倫理や道徳は「実践的な知」に当たるので、それを中心にみていこう。

2-1 プロタゴラス

プロタゴラスは「人間尺度説」を唱えていた。これは、人間が万物の尺度であるとする考え方である。あるものは、あるということ、ないというものは、ないということ。つまり、人間が認知できないものは存在してないし、たとえ存在していたとしても認知できない限りその人間にとっては存在してないことになる。彼にとって人々が誰でも絶対に認めなければならない知や真理は無く、その人間の立場や状況によって真理が違うことがままあるとした。

2-3 ソクラテス

ソクラテスは魂の不滅を説き、人間が善くなる為には魂を配慮しなければならないと主張した。その為にはまた、一般的に人間の「徳」とされている「勇気」や「正義」についても正確な知を求めなければならない。徳は知であり、それを追い求めることが、善い生き方なのだ。

2-4 プラトン

人間の魂は「理性」と「気概」と「情欲」との３つの部分からなる。理性による知を重んじ、

気概に関して勇気を持ち、情欲を節制して生きる人間が調和をとれている人間であり、正義を実現した理想形なのだ。そして、「善いイデア」つまり本質としての善を知り、その善を元に行動することが幸福への道なのだ。

2-5 アリストテレス

アリストテレスは特に生物学に強い関心を持っており、哲学を考える上で、人間も生物の一種として捉えた。そして人間は、ほかの生物には無い「理性」という能力を持つ。故に人間は「理性的動物」であり、ほかの動物よりも卓越した存在となれた。この理性能力を最高度に発揮することによって、神に似た生活を送ることができ、それこそが幸福な生活なのである。その生活を送るために必要なことは「理性的徳」であり、知を愛し求めて哲学的な観想に没頭することが幸福な生活であり、それを「観想的生活」と云う。

2-6 デカルト

「最高かつ完全な道徳」に達することを最終目標とし、それまで我々が従うべき3つの格率を提唱した。第1の格率は、自分の国の法律と慣習に従うこと。第2の格率は、行動の際はできるだけ断固とした態度をとり、たとえ疑わしい意見でも、いったんそれに決めた以上は一貫してそれに従うこと。第3の格率は「運命に打ち勝つよりはむしろ自分に打ち勝つこと、世間の秩序を変えるよりも私の欲望を変えることにいつも努力する」という格率である。これが決定的道徳の発見に先立って従うべき道徳であり、デカルトの「暫定的道徳」と呼ばれるものである。

2-7 カント

カントは人間の「善い意志」に着目した。カントの云う「善い意志」とは、他人に対する善意などではなく、自らが従うべき道徳的義務をはっきりと自覚し、その義務に基づいて行為しようと決意する意志のことである。道徳的に善い行為とは、こうした意志から生じる行為であって、道徳的義務を自覚し、それに基づいてなされる行為のみが、道徳的に善い行為である、ということになる。「善い意志」のない、例えば、自分の利益だけを目指していたりする場合は、たとえ道徳義務に適合した行いだとしても、道徳的に善いとはいえない。

3-1 倫理・道徳とはなにか

哲学者達の倫理・道徳観をみてきて、日本のことわざ「情けは人の為ならず」という言葉が思い起こされた。今日では「情けをかけるとその人の成長の機会を奪ってしまうので良くない」と云う間違った認識で使われることがあるが、本来の意味は「他人に情けをかければ、廻りまわって自分の為になる」と云うものであり、これは過去の哲学者達と考えが似ている。他人に優しくする、つまり、詩人の倫理の法則に従って道徳的行為を行うとは、自分自身の精神を善い方向へ成長させることであり、いかに自分を善くするのかを問われているのだ。

114.哲学者の考える歴史と人間の関係

システム情報学科
広島教育センター
指導教員：三浦　洋

1 4 7 0 2 7 7
橋岡　輝雄

1. はじめに

私は、元々歴史が好きな上で、哲学にも興味を持っていたため、今回のテーマを選びました。哲学と歴史は密接かつ影響しあう関係にあり、当時流行った哲学や哲学者が歴史上の偉人や指導者に影響を与えることもあれば、当時の世間の風潮が、哲学に反映されることもある。哲学者達が描いた哲学の歴史を見ることで、より歴史に対して深い考察と造詣を得ることができるのはないかと考えた。

2. 哲学の概要

哲学とは、「知を愛し求める」学問である。ギリシア語の元の意味を生かして、「愛知」と訳すほうが「哲学」と訳すよりも適切かもしれない。

歴史上、愛知としての哲学は古代ギリシアの植民都市ミレトス人である「タレス」によって始まり、彼以来から今日まで2500年以上の長い歴史を持つ様になった。

3. 古代哲学

哲学は自然の元とは何かと尋ねる自然学から出発した。前述した最初の哲学者タレスは、自然の元は一つで、それは「水」であると考えた。水は生物にとって欠くことのできない存在であることから、タレスは水を生命・万物の源（アルケー）であると語ったのだ。こうした生命の無いものに生命を認める見方を、今日では「物活論」と呼んでいる。

4. 中世の哲学『スコラ哲学』

スコラ哲学は神が確かに存在することを、哲学的な論証によって証明しようとした。これが「神の存在証明」と呼ばれるものである。それには、存在論的証明・目的論的証明・宇宙論的証明などがあるが、これらの証明は近世になっても、多くの哲学者によって取り上げられ、その正当性が擁護されたり批判されたりした。

5．近世の哲学

17 世紀フランスでは、真に近世的な考え方に立脚した哲学が遂にデカルトによって始まった。デカルトは一切の先入観を排除するために、我々が子供から無造作に真とみなしてきた全ての事柄を疑うことから出発した。しかし、疑いながらも思いを巡らせている自分自身が確実に存在していることだけは信じていた。

6. 20 世紀哲学

サルトルは、人間は、自ら作るところのもの以外の何者でもないとして、人間の実存を予め規定する様な共通の「人間の本質」は存在しないと考えた。彼はこのことを言い換えて、人間は自由であると語る。つまり、「人間は自由であって、私が拠り所にする様な、いかなる人間の本性も存在しない」のであり、「人間は何の拠り所もなく、何の助けもなく、刻々に人間を作り出すという刑罰に処せらせている」のであるとしたのだ。

9. 現代哲学

現代の哲学は、極めて多種多様な姿を示しており、しかもそのそれぞれが高度に専門化していて、これらの諸哲学の間に内的な連関を見出すことはほとんど不可能となっている。従って、「現代哲学」と言っても、これらの様々な哲学が現代という同じ時代に同時に存在していることを告げるだけである。ヘーゲルは、「いかなる個人も元々その時代の子である」とし、個人が生み出した哲学や思想も「その時代を思想のうちに捉えたもの」と見なしていたが、もしそうだとすれば、現代という時代は実に纏まりのない、混沌とした時代だということになるだろう。

10. 参考文献

『テキスト 哲学』丸善プラネット 2002 宇都宮芳明著

115.実体と神

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：三浦　洋

１４７０３３７
松山　響

1. はじめに

昔から哲学者たちは、そのものの真の姿「実体」や「神」を様々な定義で決めてきた。本論文では、「実体」や「神」を定義してきた哲学者たちがどのように考えたのか、見ていく。

2. アリストテレス

2.1 アリストテレス「二要素説」

アリストテレスは、どのような「もの」でも、そのものの形にあたる「形相」と、そのものの素材にあたる「質料」の二つの要素からなる「二要素説」を定義した。

2.2 アリストテレス「自然物体」

アリストテレスは、生命に与かる自然的物体（生物）はすべて実体であろうが、それは「形相と質料との」結合体としての実体であるとした。

2.3 アリストテレスが考える神

自然界は、様々な自然物の可能態・現実体の系列からなるが、この無限の系列を生じさせ、動かしているものがいる。この系列の外に、それ自身は動かずにこれらを動かしている自然界の究極原因を、「不動の動者（神）」が存在するとした。

3. デカルト

3.1 デカルト「三つの実体」

神と精神と物体は、いずれも「存在するために、何ら他のものを必要としないで存在しているもの」であって、この規定をそなえたものが「実体」と呼ばれ、神のみが先の規定をみたしているとした。

3.2 デカルト「実体の属性」

デカルトは実体には性質があり、これがその実体の本性および本質を構成し、他のすべての属性はこれに帰着せしめられるようになっていると考えた。

3.3 デカルトが考える神

デカルトは、「私の精神において明晰判明に知られるものは真である」という、いわゆる「明晰判明知の規則」に従って、神の観念も私の精神によって明晰判明に知られるから、私の精神の他に神もまた存在すると考えた。

4. スピノザ

4.1 スピノザ「並行論」

スピノザの定義によると、精神と身体は、神という1つの実体において、いわば並行して互いに対応し合っているのであって、これが心身の「並行論」と呼ばれる見方であるとした。

4.2 スピノザ「汎神論」

スピノザは「神すなわち自然」という考えで、神と自然を一体とみた。こうした見方は、「汎神論（全てのものに神が宿っている)」と呼ばれるようになった。

5. ロック「三つの実体」

ロックは、実体とは複合観念に他ならないとし、「物体」と「精神（心)」と「神」と呼ばれる実体の観念は、複合観念であるとした。

6. 実体の存在を否定した哲学者

6.1 バークリ「物体の消去」

バークリは、物体という実体を消去するとした。物体は「存在するとは知覚されること」である。あるものが「存在する」とは、そのものが「知覚される」ことに他ならない。

6.2 バークリ「精神の実体」

バークリによると、「精神」は「観念が存在できる唯一の実体ないし支持者」である。我々は、物体と同じように、精神についても観念を持つことはできない。しかしこれは、観念はすべて受動的であり、能動的な働きを持つ精神を表示できないからである。

6.3 ヒューム「実体の否定」

ヒュームは物体という実体は存在しないが、さらにこの考えを徹底させ、バークリが認めた心的（精神的）実体なるものの存在をも否定した。

6.4 バークリが考える神

バークリは、自然が引き起こす観念は、人間の精神とは異なった精神が引き起こしているとした。この精神がすなわち「神」で、「神」とは「すべてのものの中に働いてすべてのことをする精神」である。

7. おわりに

我々は、生まれた時の心は白紙の状態で、見たり考えたりなどして観念（単純観念）を経験してゆく。なので、生まれついた観念なのでは無く、単純観念と単純観念によって周りにある事物を実体と認識する。

生活しているだけで勝手に様々な観念が得られ（玉石混合の観念)、それらは知識と呼ぶ。知識によって、関係する観念同士を結合や一致、不一致や背馳により、複合観念が生まれる。その点で、知識から複数の観念を引っ張り、複数の関係する観念から実体を認識するという「実体＝複合観念」によって、実体と神を認識しているという私の考えは、ロックの主張に類似していた。

【参考文献】

『テキスト　哲学』宇都宮　芳明 著　　丸善プラネット（2002）

116.歴史と人間

システム情報学科
鹿児島教育センター
指導教員：三浦　洋

1 4 7 0 3 9 7
藤脇　匡宏

第１章　はじめに

西洋の哲学者が歴史と人間についてどういった考えを持っていたか考察し、これまでの歴史は人間にとってどういったものなのか、そして人間はどういった存在なのかを探っていきたい。

第２章　ライプニッツ的歴史観

2.1　モナド

ドイツの哲学者ライプニッツは、「実体」を「作用することのできる存在者」で、単純であるか、複合的であるとした。そしてライプニッツは、世界には無数の単純実体が存在するとして、これを「モナド」と名付けた。

2.2　宇宙の鏡

モナドはお互いに外的に作用しあうことはないが、しかしすでに自らのうちに世界（宇宙）全体の表象を含み、これを表出する。それぞれのモナドは、同一の世界（宇宙）をそれぞれの視点から表出しているのであり、そこでモナドの一つ一つは、「宇宙の生きた鏡」であり、「小宇宙」であるとされる。

2.3　予定調和と最善観

それぞれのモナドは独立していて、互いに外的に影響しあうことはないが、それでも他のモナドを含む世界全体を表出し、それによって他のモナドと調和を保っている。ライプニッツはこの事態を、神による「予定調和」として捉えた。ライプニッツは、ここからまた、我々が住むこの世界は、神によって最善のものとして創造されたとする、「最善観」を主張した。

第３章　ヘーゲルと弁証法

3. 1　現実と理性との一致

理性的・精神的なものと現実的なものとの間に裂け目はなく、両者は一体であるというのが、ヘーゲルの哲学全体を貫く基本的な考えである。

3.2　弁証法

現実的なものは理性的であるが、この理性的なものは、「ロゴス的なもの」であり、広義での「論理的なもの」である。このロゴス的なものは、ヘーゲルによると、３つの側面をもつ。「弁証法」は、実はロゴスのこの三段階を組み合わせた方法で、この三段階は、一般的に、「定立・反定立・綜合」とか、また簡単に「正・反・合」と呼ばれている。

3.3　世界精神と世界史

現実的なものが理性的なものであり、また理性的なものが自らのうちに弁証法的発展を含むとなると、現実の歴史もまた弁証法的な発展を遂げるものと考えられるようになるのは当然である。ヘーゲルはそこで、「世界精神」なるものの存在を認め、世界史を「世界精神の理性的で必然的な過程」として捉えた。

第４章　マルクスと唯物史観

4.1　マルクスと唯物論

現実の人間は、生活のために物質的な生活活動を営む存在であり、人間の意識や思考はこの活動によって規定され、この活動が変化するとそれにつれて変化する。これがマルクス主義の唯物論の考えである。

4.2　唯物史観（史的唯物論）

マルクスは世界史の過程を人間の物質的な生産活動の発展過程として把握する。そしてマルクスは、「今日までのあらゆる社会の歴史は、階級闘争の歴史である」としている。

第5章　アリストテレスの人間観

5.1　理性的動物

アリストテレスは、人間をもまず生物の一種として捉え、生物としての人間は、こうして「理性を持つ動物」と規定され、生物界の頂点に位置するものとされる。

5.2　観想的生活

アリストテレスが人間の「知性的徳」と見るのは、知を愛し求めて哲学的な観想に没頭する「観想的生活」である。人間はこの観想的生活を通じて、いわば神の生活にあずかるのであり、それによって神の至福にも似た幸福な生活とされるのである。

5.3　ポリス的動物

アリストテレスは、人間は「理性的動物」であるとともに、「ポリス的動物」であるとした。人間の善い生き方は、人間がポリス的人間として善く生きることにある。

第6章　ハイデッガーとサルトルの実存主義

6.1　実存と本質

元々「実存」という言葉は、西洋の哲学史の中で、「本質」という言葉と一対をなすものとして用いられてきた。存在するものは全て、「本質」と「実存」から成り立つのである。

6.2　実存が本質に先立つ

サルトルは、人間にあっては実存が本質に先立つ、と主張した。人間の各自の実存を人間の本質に先立たせ、それを重視するのが実存主義の見方である。

6.3　ハイデッガー・実存の本来性と非本来性

ある人間の人間としての在り方は、その人間が自らの自己に対して取る態度によって決まる。この態度は基本的には二つであって、その一つは、私が自らの自己を自らに引き受けつつ実存することであり、いま一つは、それとは逆に、私が自らの自己を引き受けずにそれを回避しながら実存することである。前者の実存の仕方を「本来的」、後者の実存の仕方を「非本来的」と呼ぶ。

6.4 サルトル・自由と自己欺瞞

サルトルは、人間は自由である、と語る。つまり「人間は自由であって、私が拠り所にするようないかなる人間の本性も存在しない」のであり、「人間はなんの拠り所もなく、なんの助けもなく、刻々に人間を創りだすという刑罰に処せられている」のである。

第7章　結論

7人の哲学者が歴史と人間についてどのように考えたのか考察した。人間は理性をもった動物である。理性をもつ人間によって弁証法的に発展するまたは人間が物質的生活活動を変化していくにつれて発展していくそれが歴史である。私たちはこれから歴史を創っていく存在として自分を見つめ直して、自分の生き方を考えていかなくてはならない。

参考文献：宇都宮　芳明「テキスト　哲学」初版丸善プラネット

117.倫理と道徳

システム情報学科
鹿児島教育センター
指導教員：三浦　洋

１４７０４９３
山内　勢矢

はじめに

西洋哲学が論じてきた倫理と道徳について考察する。人はどのようにして共存してきたのか、人間がよりよく生活するために編み出した哲学者の思想を論述していく。

1.哲学は知を愛し求める

哲学は西洋伝来の学の一つである。英語では philosophy とよばれる学で、日本ではこれに「哲学」という訳が当てられることになった。

2.プラトンの倫理と道徳

2.1　理想的な国家と人間

「知(知恵)」、「勇気」、「節制」、「正義」は、プラトンの「四元徳」とよばれ、後世になっても人間の重要な徳として重んじられた。

2.2　イデア

プラトンの言うイデアは、理性の目によってとらえることができる、ものの「原型」である。現象界とイデア界とを区別するプラトンのこの考えは、一般に「二世界説」とよばれている。

2.3　洞窟の比喩

善のイデアこそは、イデア界の中心に位置する最高のイデアであり、さまざまなイデアに生命を与え、それらを統べているイデアであるという考え。

2.4　理想主義

プラトンは、理性によって知られる完全で理想的なイデアの世界を不完全な世界に対置した。

3.アリストテレスの倫理と道徳

3.1　観想的生活

人間は神にもそなわる理性能力を最高度に発揮することによって、神に似た生活を送ることができるという考え。

3.2　倫理的徳

人間が「思慮ある人」とよばれるためには、両極端の中間の「中」において成り立つという考え。

3.3　正義と親愛

「中」ということが、「正義」や人間相互の「親愛」の解明にも適用され、人間相互の親愛にもつながる。「これら善い人々の親愛は、かれらが善い人々である限り、永続する」のである。

3.4　ポリス的動物

アリストテレスは、人間は「ポリス的動物」であるとし、ポリス(都市国家) での共同生活と緊密に結びついていた。

3.5　人間の機能と倫理的徳

習慣づけによってはじめて人間の機能が確立し、形成される。

3.6　「中」について

然るべき時に行動し、それにかんしても同じく過超と不足と「中」が存在している

4.カントの倫理と道徳

4.1　四つの問い

①私はなにを知ることができるか②私はなにをなすべきか③私はなにを希望することが許されるか④人間とはなにか　①の答えはカントの第一の主著『純粋理性批判』である。②、③実践哲学」に属する問いとなっている。④の答えは①，②、③の答えが出た時点で分かる問題なのだという。

4.2　善い意志

善い意志は、自らが従うべき道徳的義務をはっきり道徳的義務として自覚し、行為しようと決意する意志のことである。

4.3　道徳法則

道徳的義務として従うべき「法則」もしくは「掟」のこと。

5.結論

プラトンはイデアを中心に考え、感覚でなく理性で見通し、理解する慧眼と努力を怠ってはいけない、としアリストテレスは、正義は平等ではなく、正しい比率、状況に合わせた比率の配分が実現されている状態なのであるとした。またカントは道徳法則の面からみて最高の善を行うべきである、とした。その背景には理性的に、道徳と宗教を接続したのではないだろうか。

参考文献

宇都宮芳明：『テキスト　哲学』、丸善プラネット

指導教員　：　向　原　　強

118.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
広島教育センター
指導教員：向原　強

１４７００３２
竹村　勇希

第１章 はじめに

１．１会計システムとは

会計システムとは、という問いは経営部門をはじめとする「顧客側」とパッケージを提供して支援する「技術者側」とでは会計システムという言葉から連想する範囲が異なっていることが少なくないという。

多くのパッケージ製品が想定している会計システムとは、商法や会社法といった法律で定められている帳票の出力、あるいは税務所への報告をするための機能が備わっているシステムのことである。

１．２本論文を作成する目的

本論文は、現時点で私がどれだけシステムの要件定義、設計、構築ができるかを試すと同時に、企業で仕事をする時や将来個人での経営、起業をした際にどうすれば使いやすくなるのかを検討することを考えて選択した。

今回作成するプロトタイプは個人経営の店舗がシステムに移行することを想定しているのだが上記に書いたように、できる限り技術者側が作成するようなシステムに近づけるように設計していきたいと考えている。

第２章 システムに必要な機能分析

今回担当する店舗はコーヒー豆を専門的に扱っている店舗である。それなりに古い老舗で創業から現在まで紙媒体での日計、月計を行っていた。

担当している店舗は現在まで紙媒体での集計をしていたため以下のような問題があった。１：日計や月末の集計に時間がかかる

２：計算ミスの発生

３：発注する日程の確認に時間がかかる

４：紙媒体の保管場所の問題

５：紙媒体の紛失

以上のことから紙媒体からシステムに変更することに決定した。システムに必要なものは以下の通りと考えられる。

１：ログイン画面

２：売上・受注伝票

３：売上・受注伝票表

４：仕訳帳

５：売上・仕入明細表

６：商品・顧客データベース

第3章 プロトタイプ・システムの概要

プロトタイプはExcel2016とMySQLをODBCで連結させることでExcelからMySQLへ追加・編集・削除が行えるように作成していく。初めはMicrosoft Accessデータベースを使用してデータを管理するように考えていたがシステムの製作に使用するPCでは連結することができなかったためMySQLに変更することにした。機能として売上・受注・仕入伝票、仕訳記帳、売上・受注・仕入伝票表、売上・受注・仕入明細表である。データベースはExcelから操作できるようにする。

第4章. システムの有効性の検討

メリットとしてシステムに変更することにより紙媒体での問題点であった紙媒体の保管場所に困ること、紙媒体が紛失することといったことがPC一台用意することにより解決される。

日計や月計に時間を割く必要がなくなり業務時間を大幅に減らすことができる。PCなので計算ミスをするということがなくなるだろう。取引した顧客に対する発送日程も受注伝票表を確認することにより解決することができる。

デメリットとしてPCを使ったことがないあるいは難しくて使えないといった場合、使い始めてから慣れるまでに時間がかかってしまうということがある。

第5章. まとめ

本論文は画像を挿し入れてはいるがシステムは未完成である。未完成の原因として制作に費やす時間が就職活動などで足りなかった。制作に取り掛かるにあたり、システム言語や簿記などの知識不足により調べ物をしながらシステムの要件定義をしていたため、時間が思いのほか多くかかってしまった。

要件定義がおおよそ決まりシステム構築に移る際に、当初ExcelとAccessを連結させてシステム構築を行うつもりであったが、使っているPCではExcelとAccessが連結させることができなかったためODBCでExcelとMySQLと連結させるということに急遽切り替えることになった。

システム構築するにあたり、Accessを用いた要件定義をしていたため一から要件定義を考え直すという手戻りが発生するなどが主な原因であると分析する。

<参考文献>

http://jpn.nec.com/soft/explanner/explanner-ai/finance/column/29/

119.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

1 4 7 0 0 4 9
三好　一椰

1．はじめに

業務に情報技術を用いることには、業務の高速化、正確性の向上など、様々な利点が存在する。そのため現代では、様々な業務が情報技術によりシステム化されている。その中でも、商売の基本ともいえる商品の売買において必要とされる販売管理をシステム化することには、非常に大きな利点がある。

また近年では、データ収集技術の発展やデータ解析ツールの普及、またハードウェアの発展により大規模データの収集、分析が可能となったことから、様々な場面でデータマイニングが用いられるようになった。その結果として、データマイニングを用いた業務改善、売上向上などの事例が増え、多くの企業でデータマイニングが重要視されるようになってきた。

以上の背景から、情報技術に対する知識及び技術力の向上を目的に、データマイニングの機能を持った販売管理システムを構築した。

本論では、システムに必要な機能、システムの概要、システムの有効性の検討について説明する。

本論で作成する販売管理システムは、食品販売をしているスーパーマーケットを対象とする。

2．システムに必要な機能分析

2.1　販売管理システムに必要な機能

販売管理システムの機能として、商品情報管理機能、在庫管理機能、売上管理機能が必要である。販売管理システムには他にも、業種や企業によって様々な機能が必要とされるが、本論では、データマイニングに必要な最低限の機能を構築する。

商品情報管理機能では、商品名、販売価格など、商品の情報を管理する。商品の情報には、データマイニングに活用するための、商品の分類などの情報も含まれる。また、新規に商品を追加する機能や、既存の商品の情報を変更する機能なども作成する。

在庫管理機能では、商品の在庫数を管理する。商品の仕入れ時や販売時に、商品の在庫数を変更する機能や、現在の商品の在庫数を確認する機能なども作成する。

売上管理機能では、商品の販売時に、どの商品がいつ何個販売され、いくらの売上が発生したかを管理する。また、データマイニングに活用するために、どの商品が同時に購買されたかや、販売した相手の情報なども記録する。販売した相手の情報は、年齢帯、性別など、外見から判断できる情報を用いる。

2.2　データマイニングに必要な機能

データマイニングの機能として、販売分析機能が必要である。本システムの販売分析機能では、システムで収集したデータを用いて販売傾向の分析などを行うことにより、売上の向上や商品の仕入れに役立つ情報を得ることができる機能を作成する。データの分析手法としては、ABC 分析とバスケット分析を用いる。

3．プロトタイプ・システムの概要

3.1　開発環境

使用言語:	PHP 6, HTML5
フレームワーク:	Bootstrap v4.0.0-beta.3
ライブラリ :	Chart.js 2.7.1、R arules
ツール:	Eclipse 4.5、R 言語 3.4.2
サーバ:	Apache Tomcat 8
データベース:	MySQL 5.1

3.2　プログラム

・商品情報管理機能
　商品情報表示機能、商品情報追加機能、商品情報変更機能、商品情報一括追加機能
・在庫管理機能
　在庫数表示機能、在庫数変更機能、在庫数一括変更機能
・売上管理機能
　商品販売情報表示機能、商品販売情報追加機能、商品販売情報変更機能、商品販売情報一括追加機能
・販売分析機能
　ABC 分析機能、バスケット分析機能

4．システムの有効性の検討

(1) 作業時間の短縮。

紙の媒体を用いた場合と比べると、様々な情報の参照の際に、情報の保管場所を意識することなく瞬時に情報を参照できる。

(2) 費用の削減。

作業時間の短縮による人件費の削減が可能となる。また、ペーパーレスにより紙やインクにかかる費用や、紙の資料の保管にかかる費用を削減することができる。

(3) データの精度の向上。

紙媒体の場合、データの転写ミスなどにより、売上情報などに間違いがでる可能性がある。また、商品販売時に在庫数を減らし忘れるなど、人的なミスが起こる可能性がある。本システムを利用すると、データベースから参照された正確な情報を用いて、一連の処理が自動で行われるため、人的なミスを減らすことが可能になる。

(4) 売上の向上や商品の販売予測に役立つ情報の入手。

本システムにはデータマイニングの機能があるため、商品の販売情報などから、売れ筋商品の把握、商品の販売数量の予測などが可能である。そのため、販売予測から適切な仕入れ量を把握することができ、販売機会の損失や、食品等の廃棄ロスを減らすことが可能となる。

5．おわりに

実際の企業でも多く使われているシステムを実際に作成することにより、実践的にシステム構築について勉強することができた。また、データマイニングという新しい技術についても学ぶことができた。

参考文献

[1] 「第 3 回 R での実装 | POS データでマーケットバスケット分析の実践　with R」
https://www.gixo.jp/blog/3920/ (参照 2018-1-10)
[2] 「【初心者必見】「販売管理システム」ってなに？という方のためにわかりやすく解説」
http://upgrade.all-in.xyz/how-to-system-of-hanbai-kanri/(参照 2018-1-10)

120.経営科学ソフトウェアの開発

(Excel・VBAを利用したOR)

システム情報学科
大分教育センター
指導教員：向原　強

1470165
森山　頼人

1．本論文の目的

今回、私がこのソフトウェアを構築する目的は、今までに学習したことを織り交ぜたプログラムを作ることである。これまで、JavaやHTMLなどでプログラミング自体は何度か行ったことはあるが、どのようなことを実現しようか、そのためには何が必要かなどを一から考えて行うことはほとんどなかった。そのため、今回は「経営科学」で学習したOR(オペレーションズ・リサーチ)の手法について、与えられた問題をExcel・VBAを利用して解くソフトウェアの構築を試みる。

2．各問題の概要と解法の決定

今回は、線形計画法(LP)・輸送問題・日程計画(PERT)をとりあげる。

線形計画法の解法には、グラフを用いた方法があるが、今回は多変数の場合にも対応するため、シンプレックス法(単体法)を用い、VBAを活用して実現をめざし、最大化と最小化の両問題にも対応できるようにする。

輸送問題では、ある輸送元から輸送先まで荷物を輸送する際、いかに輸送費を安くできるかを算出する。北西隅法やハウタッカー法など、この問題を解く手法は複数あるが、今回は線形計画法と同じくシンプレックス法を用いる。

日程計画では、作業それぞれの先行作業と所要日数を与え、それをもとにクリティカルパスや各余裕時間・時刻を算出する。手法としては、Excelのワークシート関数を使用して算出を行う。

3．解法プログラムの概要と詳細

今回、ソフトウェアを構築するにあたり、利用するツールは

- Microsoft Office Excel 2013
- VBA

必要な機能としては以下のようなものがあり、これらを実装する。

- 数値など、問題を解くために必要な事項を利用者が入力する機能
- 与えられた数値などをもとに最適解や結果を算出する機能
- 算出された結果や最適解を利用者にわかりやすいように表示する機能

上述の機能に加え、具体的な仕様として盛りこむものは

- ワークシートごとに解く問題をわける。
- ワークシートを利用者が勝手に削除できないように何らかの設定を行う。
- 必要事項を利用者に入力してもらう際は、基本的にユーザーフォームを用いる。
- ユーザーフォームの構成やレイアウトは表形式にする。

処理の流れとしては、まず利用者がユーザーフォームを開き、必要事項を入力する。そして、「計算」ボタンでワークシート上に最適解を求める計算過程(シンプレックス表)を表示し、最後に最適解を出力する。最適解を求める計算はVBAで記述したプログラムを用いて行う。

4．ソフトウェアテストの結果と解法プログラムの性能評価

線形計画法と輸送問題を解くプログラムは、最大5変数まで対応可能であり、線形計画法では最大化と最小化の両問題に対応する。日程計画においては、10個の作業の入力まで可能とする。

現時点の段階で実現できた事項としては

・ユーザーフォームの作成

・ワークシート上への表の構築

・入力する数値を半角数値に制限する

・日程計画における最早結合点時刻（ET）・最早開始時刻（ES）・最早終了時刻（EF）の算出処理

があり、機能としてはまだ完成しているとはいえない。参考資料(1)100頁の例6-1、121頁の演6-9の例題を使用し、テストを行った結果、各数値が入力でき、「クリア」ボタンで入力内容の一斉消去が実現できた。これらの点に関しては、利用者に見やすく、配慮はできているのではないかと考える。

5．感想とまとめ

今回、一からソフトウェアの構築を試みた。その結果、線形計画法の問題を解く場合において、ユーザーフォームへ必要事項を入力することはできたが、プログラム上で最適解を適切に算出する処理や、日程計画におけるクリティカルパスや余裕時間・時刻の算出処理に難がある。どのようなレイアウトで構築するかは比較的早い段階で構想ができていたが、各問題の解法について深く知る必要があり、解法の決定とそれを実現するためのプログラムの構築に時間を要した。

そして、今回とりあげた3つの問題以外にも在庫管理問題・待ち行列問題などを解くワークシート・プログラムを追加して機能拡張を図る点が今後の課題である。

しかし、今回の研究を通し、過去に学習した事柄をプログラムに変換・実行する方法を考えたことは、自身にとって大きな経験であり、これからも何らかのかたちで役に立てられるのではないかと考える。

参考資料

(1)「ORへのステップ」　長畑秀和 著　共立出版株式会社

(2)「Excelによる OR 演習 -あなたもできるシミュレーション-」
藤田勝康 著　株式会社 日科技連出版社

(3)「Excel VBA 本格入門 日常業務の自動化からアプリケーション開発まで」
大村あつし 著　株式会社 技術評論社

(4) JSで挑戦!線形計画法をプログラミングで解くためのアルゴリズム実装
http://nigohiroki.hatenablog.com/entry/2013/01/20/035236

(5)シンプレックス表を利用して解く
http://zeus.mech.kyushu-u.ac.jp/~tsuji/java_edu/Simplex_st.html

121.ビッグデータの活用例

－今注目を集めているビッグデータ－

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：向原　強

１４７０１８７
金子　洸士

１．研究の背景と目的

現代では，ビッグデータが社会に影響を与える場面が多くなっている。インターネットで扱われる情報が多くなったこと，今まで取得できなかったデータを取得できるようになったこと，今まで記録や保存が難しかった量のデータを管理できるようになったからである。本論ではビッグデータが社会にどのように影響を与えていったか，その推移を報告する。

２．先行研究

データを蓄えるストレージが年々安価になっており，データを蓄えることに対して金銭的負担があまりかからなくなってきた。そのため，ビッグデータを活用する企業が増えてきている。

３．ビッグデータの活用例

3.1　ダイドードリンコ

自動販売機にアイ・トラッキングというセンターを設置し，利用客の目線の動きの統計を取り，集計した結果，目線が自動販売機の左上に集中することが分かった。目線が集中する位置に主力商品を入れ替え，8000 万円の売上向上につなげた。

3.2　あきんどスシロー

今まで人の勘や経験という，不均一な状態でレーンにどのようなネタをいつ流すかを決めていたが，全店舗均一なサービスを提供するために，すべての寿司皿に IC タグを設置し，レーンに流すネタや量を，時間帯と共に統計を取った。その結果，新商品の認知度増加，廃棄の大幅削減となり，収益の増加につながった。

3.3　ローソン

POS システムを利用し，商品のデータを集めている。商品ごとの購入年代や男女比，地域別の売上高を算出することが可能である。「ほろにがショコラブラン」という商品がある。この商品は，ローソンに来店する顧客のうち，全体の 1 割程である常連客が，6 割の売上を占めている。これは，Ponta というポイントカードを元に，顧客個々の来店頻度のデータを分析することで得られた。

3.4　GEO　（ゲオ）

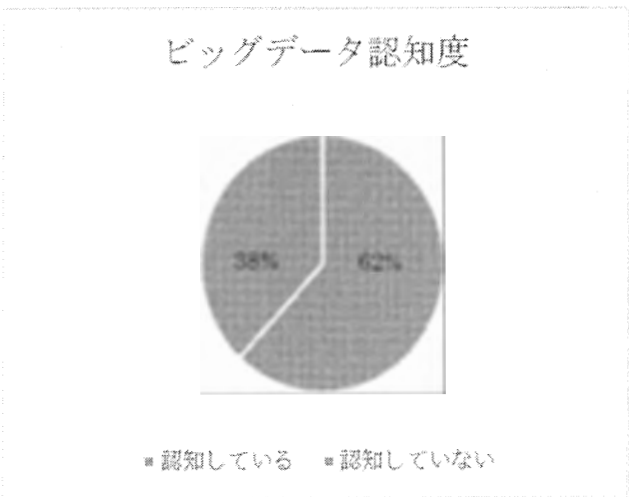
会員向けアプリを改善することでビッグデータを取得し，競合他社との差別化を図っている。会員情報から会員を「趣味別」及び「売上貢献別」にクラスタリングすることで，趣味に応じたクーポンを発行したり、メールを送付し、売上の向上を図ったり，新作 DVD の仕入れを最適化している。

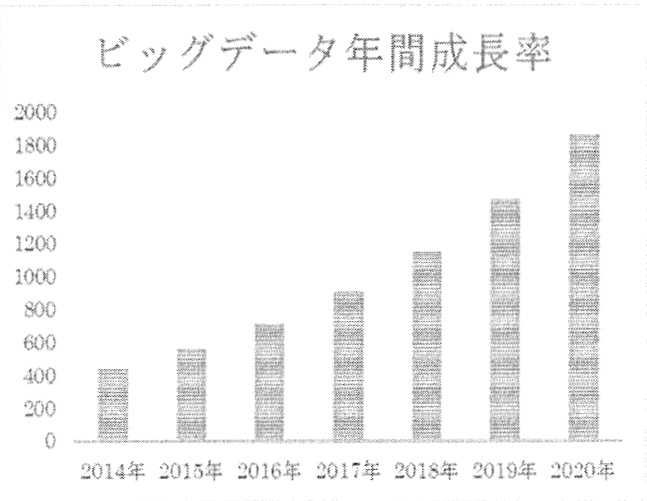
3.5　株式会社開園システム

ポケットタクシーという，タクシー業界向けにアプリを提供している。GPS で過去の乗車位置を日時，曜日別に地図上に表示することや，リアルタイムの実車位置を表示することで，いつどこで顧客が増えているか把握することができる。利用者側の視点として，接客態度ランク，安全運転ランク等の採点結果を元に，運転手を選んで乗ることができる。評価が高い運転手は，指名される頻度が高くなり，売上，収入が増加するため，利用者と運転手双方にとって価値のあるサービスとなっている。また，アプリの利用者が増えることによって，より高精度な情報を蓄積することができ，更なる利用者増加を見込める。

４．ビッグデータによるデータ収集の成果

ローソン社は，以前から利用しているPOSシステムから,日時,購入商品,年代,男女別などのデータを収集することができる。これは正規化されたデータであり,収集したデータを元に,地域によっての売れ筋商品を大目に発注することで,売上の増加につなげることができる。GEO社のビッグデータの収集方法もローソン社に類似しており，DVDの貸出，販売履歴から，個人の趣味を特定し，同じ趣味を持つ人の傾向を蓄積することで，各々に最適なサービスを提供することが可能となった。開園システム社は，GPSを利用し，アプリ，カーナビと連携させることで，新しいサービスを提供することができ，機会獲得につながった。開園システム社も，GEO社同様にスマートフォンが普及したことによって，アプリを通じてサービスを提供できるようになった。そのため，以前よりも多様なデータを蓄積することができるようになってきた。ダイドー社,スシロー社は，センサーや,ICタグを用いたデータ収集を行った。これらはローソン社，GEO社とは違い,ハードウェアやソフトウェアが進化しており,正規化されていないデータを収集することに成功している。IOTが発達することで,多種多様なデータを収集することができるため,今後もビッグデータは更に進化していく。





単位:億円

５．考察

ビッグデータの年間成長率は，約27%と言われている。2014年時点では，市場規模が444億円であったが，2019年には1469億円を上回ると予想されている。このデータを踏まえ，今後も更なる成長が見込める為，新しい活用方法が増えていくことが予想される。しかし，ビッグデータの認知度が，情報系の部門以外では6割程度に留まっており，改善されていないというデータがある。残りの4割の認知していない方々にビッグデータのことを周知することで，更なる成長が見込むことができる。今後も，IOTの更なる発達により，正規化されていないデータを蓄積することができるようになっている。センサーやICタグだけでなく，SNSの投稿内容の集計や，AI，クラウドといった，他の新しい技術とビッグデータを組み合わせることで，新たな活用方法が普及し，さらに便利な世の中になっていくことを期待している。

参考文献

[1] ビッグデータ活用事例15選 http://liskul.com/wm_bd10-4861
[2] 3分で分かる，ビッグデータ http://w73t.com/big-data2/
[3] ビッグデータを価値につなげる活用事例 http://it.impressbm.co.jp/articles/-/10777
[4] ポケットタクシー http://www.caien.co.jp/ptaxi/#about_ptaxi_1
[5] IoTとビッグデータで何ができるか https://japan.zdnet.com/article/35061544/
[6] 国土交通省 http://www.ktr.mlit.go.jp/road/shihon/road_shihon00000042.html

122.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
広島教育センター
指導教員：向原　強

1470279
堀江　太翔

第1章　はじめに

企業は営利を目的として様々な事業活動を行っている。その事業活動を管理・支援するために多くの企業が情報システムを活用しているが、情報システムを導入するためには多額の初期投資が必要になることが多い。そのため、中小企業などはいまだに帳票や帳簿を紙媒体で管理を行っていることがある。

本研究は、紙媒体での帳票類管理について問題を抱える企業に、それを解決するべく、情報システムを導入すると仮定して行う。そして、システムに必要な機能の分析、プロトタイプ・システムの構築、システム導入による有効性と将来的な拡張可能性の検討を行う中で、情報処理技術者に必要な知識・技能や視点を身に着けることを研究の目的とする。

第2章　システムに必要な機能分析

本研究では、従業員5名程度の比較的規模の小さなコーヒー豆販売店に情報システムを導入すると仮定して行う。情報システム開発を行うため、まず現状の業務の洗い出しを行う。

現状の業務として、顧客管理業務、商品管理業務、在庫管理業務、仕入管理業務、売上管理業務が挙げられる。前述の業務はすべて紙媒体の帳簿・帳票類を用いて処理されており、誤記など人為的ミスにより欠品が起こり、販売機会損失が度々起こっていた。

現状の業務の問題点を踏まえ、その問題点を解決するために分析を行った。その結果、顧客管理機能、商品管理機能、仕入管理機能、在庫管理機能、売上管理機能などがシステムに必要な機能であると

第3章　システムの有効性の検討

情報システムを導入した場合のメリット・デメリットを挙げ、考察を行う。

メリットとして、①紙媒体の帳票類の管理の必要がなくなるため、時間的コストや保管スペースが削減できる、②情報の検索を容易かつ迅速に行えるようになる、③バックアップが容易に行えるようになる、といったものが挙げられる。デメリットは、①情報漏洩を防ぐため、情報セキュリティ対策が必要になる、②ユーザーの情報リテラシーが低い場合、ユーザーが操作を習得するまでに時間が掛かる可能性がある、といったものが挙げられる。

ベンダーが情報システム導入時に、ユーザーのレベルにあった研修を行い、情報セキュリティ意識を啓蒙し、ユーザーも当事者意識を持って情報システムを利用するのであればデメリットを補うことができる。

総合的に見て、システムを導入することの有効性は高いといえるだろう。

第4章　プロトタイプ・システムの概要

システム開発言語は、開発コスト面や仕様変更を考慮し、比較的短期間での開発が可能かつ保守が容易なExcel VBAを使用する。また、Excelのブック内にデータを記録していくと、データが増加するにつれ、検索速度や保守性の低下が考えられる。そこでデータベース管理システムとしてMySQLを採用し、Excelと連携させて利用する。

図.メインメニュー画面

第5章　まとめ

5.1　研究の成果

この研究に取り組んだことで、システム開発の難しさについて実感することができた。今回の研究は架空のコーヒー豆販売店に情報システムを導入すると仮定して業務分析などを行ったが、実際に情報システムを構築する際は顧客やユーザーなど多数のステークホルダーが発生する。ヒアリングや業務観察を行って要件をまとめ、ステークホルダーにわかりやすく説明して承諾を得なければならない。
私は来春からあるシステムインテグレータに入社する。この研究を通して、自分自身の技術や知識の至らなさを痛感することができた。これからも、顧客やユーザーにとって最適な情報システムを提供できる情報処理技術者になるべく、研究と自己研鑽を続けていきたい。

5.2　将来的な拡張可能性

今回プロトタイプ・システムを構築した、販売管理システムの将来的な拡張可能性について検討する。
顧客満足度を向上しリピーターを獲得するために、ポイント会員制度を導入する、という
購入金額に応じてポイントを付与し、ランク別に顧客を管理する。また、顧客ランクに応じた販売促進活動（特典付与など）を行うことによって競争力強化を図ることもできる。
店舗が増えた場合はスタンドアロン環境では効果的な売上分析や在庫管理が難しい。そのため、店舗間の情報共有ができるようにするため、Web アプリケーションに改装するなどの方法が考えられる。

＜参考文献＞

IT のプロ 46, 三好康之 『IT エンジニアのための【業務知識】がわかる本』第 4 版 翔泳社 2014 年
日立システムズ『日立 製造・流通業向け基幹業務ソリューション FutureStage 生産管理・販売管理の用語集』http://www.hitachi-systems.com/ind/fs/words/index.html (2017 年 9 月 20 日 閲覧)
中小企業庁『平成２７年度中小企業の成長と投資活動に関する調査報告書』
http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2016fy/000523.pdf 49 頁

123.全社統合システムの開発

－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
札幌教育センター
指導教員：向原　強

１４７０３００
白川　遥花

１．はじめに

本論は、数多くある会計システムを比較し、どのようなメリットやデメリットがあるのかを考え、要件定義を重点的にまとめたものである。また、自分で想定した企業での会計システムとして、現行システムにないものを考え、プロトタイプを作成し検証する。

２．今回作成するシステムの範囲

グループ全体での範囲は以下のとおりである。

前社統合システム
　├人事システム
　├販売システム
　└会計システム

今回、本論で扱う部分は「会計システム」である。

３．システム概要

会計システムとは、企業会計のうち、企業の外部関係者に公開する財務会計に関するデータを扱い、その報告書である財務諸表を作成するシステムである。
会計システムの機能として以下のシステムがあげられる。これらの情報はデータベースを用いることで一元管理する。

「伝票入力機能」
売掛帳、買掛帳、現金出納帳などを入力、入力したデータを集計・管理することができる

「決算機能」
損益計算書、貸借対照表など決算時に必要なデータを、伝票入力で入力されたデータをもとに作成する

「帳票出力機能」
決算機能で作成されたデータから、決算に必要な書類を出力する

４．システムの有効性の検討

会計システムの有効性として２つ挙げられる。１つ目は管理の簡略化を図ることができる。システムを導入することでデータベース上で情報の一元管理を行う為、検索、編集にかかる時間を大幅に軽減することができる。また、企業において人件費は必ずかかる費用だがこれにより時間を削減できるということは、人件費の削減につながる。
２つ目はシステム化に付随してログイン認証を導入することで、業務外や権限外の情報閲覧、編集に制限をかけることができる。

５．おわりに

会計について、そして日常的に身近にあるものをシステム化することについて、改めて考える良い機会になった。会計についての講義は受講していたが、より深く理解することができた。本論中ではプロトタイプシステムを作成することはできなかったが、基本機能を網羅したシステムは開発を行いたいと思う。日頃使っているものの便利さと不便さを実感し、システムについて、多くの人、とくに偏見により嫌厭している人達にうまくメリットを伝え、理解する機会を設ける重要性を学んだ。

参考文献

・ここが重要！会計システムを選ぶために押さえておきたい３つのポイント
https://www.obc.co.jp/360/list/post04
・第１回　会計システムとは？
http://jpn.nec.com/soft/explanner/explanner-ai/finance/column/29/index.html
・会計システムを「財務諸表を作成するためのモノ」と思っていませんか？
http://www.fujitsu.com/jp/group/fjm/mikata/column/iwakami3/001.html

指導教員　：　柳　　信　一

124.鉄道ネットワークにおける駅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
新潟教育センター
指導教員：柳　信一

１４７００１９
富田　貴輝

1. はじめに

現在の私たちの身の回りには道路、空港、鉄道といった様々なネットワークが存在している。そのなかでも、鉄道ネットワークは現代社会で通勤や通学、そして、長距離の移動や物資の大量輸送などでも利用されている。しかし、各駅により利便性が異なるため、それぞれの駅の利便性を評価することに意義がある。

本稿では、新潟県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、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する。

2. 評価対象

本稿では、新潟県の主な鉄道エリアである新潟駅、新発田駅、新津駅、吉田駅、東三条駅、宮内駅、燕三条駅、長岡駅、柏崎駅、越後川口駅、越後湯沢駅、浦佐駅、十日町駅、六日町駅、犀潟駅、直江津駅、上越妙高駅、高崎駅（群馬県）、糸魚川駅を評価対象とする。図１に評価対象の駅からなる鉄道ネットワークを示す。図１の一重線は在来線、二重線は新幹線を意味する。

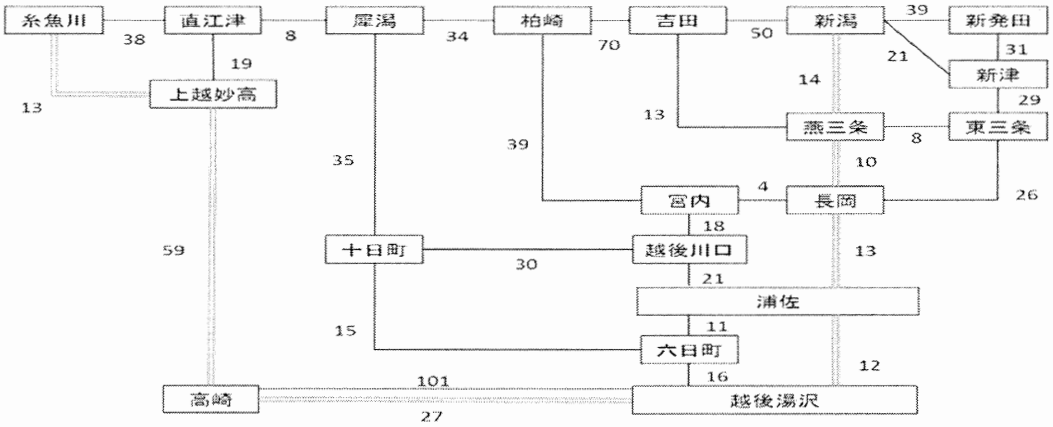


図１ 評価対象の鉄道ネットワーク

3. 評価方法

駅の関連数[1]とはネットワーク内の他のすべての駅との所要時間の中で最大となる所要時間のことである。ここで所要時間とは２つの駅間の最短経路の移動に要する時間のことである。関連数が小さい駅を、そのネットワークで中心的な駅と評価する。

駅のアクセシビリティー[1]とは、ネットワーク内のすべての駅との所要時間の合計であ

る。アクセシビリティーが小さい駅をそのネットワークで中心的な駅と評価する。

4. 各駅の評価

新潟県の鉄道ネットワークにおける各駅間の所要時間(2)、および、関連数とアクセシビリティーを表1に示す。表1は新幹線を使用する場合の評価である。

表1 新幹線を使用する場合の駅間所要時間(分)、関連数、アクセシビリティー

	新発田	新潟	新津	吉田	燕三条	東三条	長岡	宮内	柏崎	犀潟	直江津	糸魚川	上越妙高	越後川口	浦佐	六日町	十日町	越後湯沢	高崎
新発田	-	39	31	66	53	60	63	67	106	140	148	180	167	85	76	87	102	88	115
新潟	39	-	21	27	14	22	24	28	67	101	109	141	128	46	37	48	63	49	76
新津	31	21	-	48	35	29	45	49	88	122	130	162	149	67	58	69	84	70	97
吉田	66	27	48	-	13	21	23	27	66	97	105	137	124	45	36	47	62	48	75
燕三条	53	14	35	13	-	8	10	14	53	84	92	124	111	32	23	34	49	35	62
東三条	60	22	29	21	8	-	18	22	61	92	100	132	119	40	31	42	57	43	70
長岡	63	24	45	23	10	18	-	4	43	74	82	114	101	22	13	24	39	25	52
宮内	67	28	49	27	14	22	4	-	39	73	81	113	100	18	17	28	43	29	56
柏崎	106	67	88	66	53	61	43	39	-	34	42	74	61	57	56	67	69	68	95
犀潟	140	101	122	97	84	92	74	73	34	-	8	40	27	65	61	50	35	66	86
直江津	148	109	130	105	92	100	82	81	42	8	-	32	19	73	69	58	43	74	78
糸魚川	180	141	162	137	124	132	114	113	74	40	32	-	13	105	101	90	75	99	72
上越妙高	167	128	149	124	111	119	101	100	61	27	19	13	-	92	88	77	62	86	59
越後川口	85	46	67	45	32	40	22	18	57	65	73	105	92	-	21	32	30	33	60
浦佐	76	37	58	36	23	31	13	17	56	61	69	101	88	21	-	11	26	12	39
六日町	87	48	69	47	34	42	24	28	67	50	58	90	77	32	11	-	15	16	43
十日町	102	63	84	62	49	57	39	43	69	35	43	75	62	30	26	15	-	31	58
越後湯沢	88	49	70	48	35	43	25	29	68	66	74	99	86	33	12	16	31	-	27
高崎	115	76	97	75	62	70	52	56	95	86	78	72	59	60	39	43	58	27	-
関連数	180	141	162	137	124	132	114	113	106	140	148	180	167	105	101	90	102	99	115
関順位	18	14	16	12	10	11	8	7	6	13	15	18	17	5	3	1	4	2	9
アクセ	1673	1040	1354	1067	846	967	776	808	1146	1255	1343	1804	1583	923	775	838	943	899	1220
アクセ順位	18	10	16	11	5	9	2	3	12	14	15	19	17	7	1	4	8	6	13

5. おわりに

本稿では、新潟県の鉄道ネットワークに対して駅間の所要時間で見た場合の関連数およびアクセシビリティーを用いて駅の地位を定量的に評価した。表1よりアクセシビリティーは浦佐駅が1位となった。図1より、浦佐駅は対象のネットワークの中心付近に位置し、隣接している駅が4つと比較的に多く、関連数も3位と評価が高かった。浦佐駅と隣接している長岡駅、六日町駅、越後川口駅、越後湯沢駅に関してもそれぞれ関連数の順位は、六日町駅が1位、越後湯沢駅が2位、越後川口駅が5位、長岡駅が8位と評価が高かった。アクセシビリティーに関しても長岡駅が2位、六日町駅が4位、越後湯沢駅が6位、越後川口駅が7位と評価が高かった。関連数が小さい駅は比較的密集して分布すると考えられる。浦佐駅と隣接している4つの駅もそれぞれ上記で述べたように関連数が小さい。浦佐駅は関連数の小さい4つの駅と隣接しているため、アクセシビリティーが高くなったのではないかと考えられる。アクセシビリティーの評価が低かった糸魚川駅は、ネットワークの端に位置し、各駅までの所要時間が大きいことが理由と考えられる。

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) JR東日本 http://www.jreast.co.jp/,(2017年7月閲覧)

125.対等なノードから成るネットワークにおける情報伝達の方法について

－各ノードが持つべき機能とネットワークの形態についての考察－

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：柳　信一

１４７００５４
堂領　凌輔

１．はじめに

インターネット時代と呼ばれる現代社会において、情報通信ネットワークは日々発展し続けている。しかし、現在のネットワーク構成ではさまざまな問題が発生する。中でもネットワークのノードにアクセスが集中することで負荷がかかり、通信遅延や通信ができなくなるという問題は、ノードの持つ機能そのものを検討することも必要である。

本稿では、対等なノードからなるネットワークにおける情報伝達の方法について、各ノードが持つべき機能に関して考察する。

２．各ノードが持つべき機能とネットワークの形態

本稿では、図１のようなネットワーク形態において、隣接するノードに対して、バケツを受け渡し、目的地までバケツリレーを行う例を基に考察する。

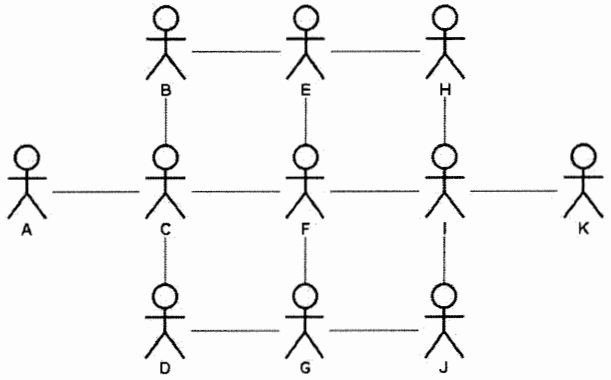


図１　ネットワーク図

３．基本的なノードの機能

各ノードの基本的な機能は、受渡機能、受取機能、宛先確認機能、受渡先記憶機能、受渡先選択機能である。

・受渡機能…隣接するノードに対してバケツを渡す
・受取機能…送られてきたバケツを受け取る
・宛先確認機能…受け取ったバケツが自身宛のものかを確認する
・受渡先選択機能…隣接するノードを選択する
・受渡先記憶機能…バケツを渡すことが可能な隣接するノードを記憶する

受渡先選択機能は受渡先記憶機能に記憶されている隣接ノードのみを選択することができる

４．通信の際に起こる問題とそれに対処するノードの機能

基本的な機能だけでは問題が発生した場合に対処することができない。例えば、一度渡したバケツが再度自身に送られてきた場合や隣接するノードがなくなった場合などである。これらの問題を解決するための対策を以下に記述する。

まず、一度渡したバケツが再度自身に送られてきた場合の対策として、受取先記憶機能、再送通知機能、破棄機能、再送機能を追加する。

・受取先記憶機能…最初にバケツを渡してきたノードを記憶する
・再送通知機能…受取先記憶機能に記憶されているノードに問題が発生した旨を通知する
・破棄機能…バケツを破棄する
・再送機能…問題発生の通知が来た場合に再度同じ内容のバケツを用意する

次に、隣接するノードがなくなった場合の対策として、生存確認機能、受渡先無効化機能、受渡先有効化機能を追加する。

・生存確認機能…隣接するノードの生存を確認し結果を受渡先無効化機能に通知する
・受渡先無効化機能…生存確認機能より通知されたノードを受渡先記憶機能から無効化する

隣接ノードを無効化することにより、受渡先選択機能で受渡先として選択することをできなくする。これにより、生存していないノードに対してバケツを渡すことを防ぐことができる。

・受渡先有効化機能…受渡先記憶機能の無効化されている隣接ノードを有効化する。

この機能は自身が無効化した隣接ノードの情報を記憶しており、一定時間が経過した場合に無効化されている隣接ノードを生存確認機能より確認する。生存が確認できた場合にはそのノードを有効化することにより、再度選択することができるようにする。

5．考察

図１において、ＡからＫまでのバケツリレーを行う。このとき、以下の条件があるときの各ノードの動作について考察する。

・Ａ→Ｃ→Ｆとバケツが進んでいる
・Ｄ，Ｇ，Ｊ，Ｉ，Ｈで障害が発生しており、再送後にＩが障害から復旧する

Ｆは宛先確認機能により、宛先確認を行う。自身宛ではなかったため、生存確認機能により、Ｅ，Ｉ，Ｇの生存を確認する。その結果、Ｉ，Ｇにおいて生存が確認できなかったため、受渡先無効化機能に通知する。通知を受け取った受渡先無効化機能は受渡先記憶機能からＩ，Ｇを無効化する。その後、受渡記憶機能の中から受渡先選択機能によりＥを選択し、受渡機能によりＥへバケツを渡す。Ｆからバケツを受け取ったＥは同様の手順を用いて、Ｂ→Ｃへとバケツリレーを行う。Ｃは再度同じバケツを受け取ったため、受取先記憶機能に記憶されているＡに対して、再送通知機能により、問題が発生した旨を通知する。その後、破棄機能により、バケツを破棄する。通知を受け取ったＡは再送機能で再度同じ内容のバケツを用意し、Ｃへ渡す。Ｃは先ほどと同様の手順でＦへバケツを渡す。Ｆは宛先確認機能により、宛先確認を行う。今回は自身宛ではなかったため、生存確認機能により、Ｅ，Ｉ，Ｇの生存を確認する。その結果、Ｇにおいて生存が確認できなかったため、受渡先無効化機能に通知する。通知を受け取った受渡先無効化機能は受渡先記憶機能からＧを無効化する。また、先ほどまで無効化されていたＩが生存していたため、受渡先有効化機能により受渡記憶機能のＩを有効化する。その後、受渡記憶機能の中から受渡先選択機能によりＩを選択し、受渡機能によりＩへバケツを渡す。Ｆからバケツを受け取ったＩは同様の手順を用いて、Ｉ→Ｋへとバケツリレーを行う。Ｋは宛先確認機能により、宛先確認を行う。その結果、自身宛であったため、バケツリレーを終了する。

仮に、生存確認ができなかった隣接ノードを削除してしまうと、登録していないノードを検知するための処理、検知したノードを登録する処理が必要となる。これは、登録していないノードを検知するためにすべてのノードに対して生存確認を行うことが予想され、処理が複雑化する原因となる。一方、受渡先有効化機能、受渡先無効化機能により、隣接ノードの有効化、無効化を行う処理では、受渡先記憶機能を確認すればよいため、処理の効率化につながる。ただし、受け取ったバケツが同じものかを判定する機能も必要であった。より多様な障害に対する機能は今後の課題とする。

126.対等なノードから成るネットワークにおける情報伝達の方法について

－情報伝達のアルゴリズムについての考察－

システム情報学科
札幌教育センター
指導教員：柳　信一

１４７０１９２
三崎　秀斗

１．はじめに

現在のネットワーク構成ではさまざまな問題が発生する。エラーフレームがネットワーク内にあふれてしまうネットワーク遅延問題や性能不足によるネットワーク機器内のパケット消失問題などがある。アクセスが集中した時にも通信遅延や停止を防ぎ、かつあまりコストがかからないネットワーク構成を検討するとき、基本に戻りネットワークのノードが持つ機能とそのアルゴリズムを考えることが重要である。本稿ではノードが持つべき機能が与えられた時の情報伝達のアルゴリズムについて考察する。

２．各ノードが持つべき機能とネットワークの形態

本稿では隣接するノードに対して、バケツを受け渡し、目的地までのバケツリレーを行うモデルを用いて、伝達アルゴリズムを考察する。ネットワークの形態を図１に示す。

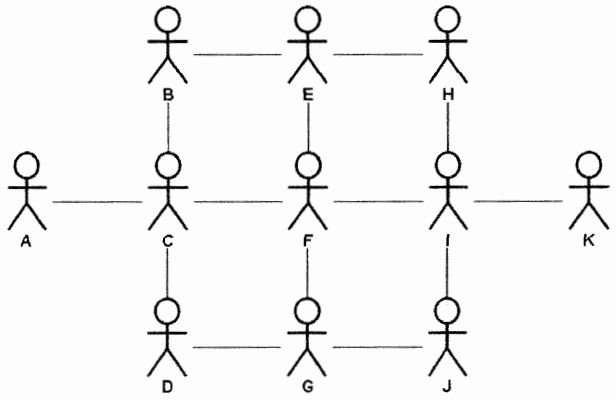


図１　ネットワーク図

A～Kの各ノードの基本的な機能は、受渡機能、受取機能、宛先確認機能、受渡先記憶機能、受渡先選択機能である。

３．　情報伝達のアルゴリズム

基本的な機能を持つノードによる伝達アルゴリズムのフローチャートを図２に示す。ただし、この場合一度渡したバケツが再度自身に送られてくる問題が発生する。その対策としてノードに、受取先記憶機能、再送通知機能、破棄機能、再送機能を追加する。また隣接するノードがいなくなる問題も発生するためその場合の対策として、ノードに生存確認機能、受渡先無効化機能、受渡先有効化機能を追加する。機能を追加したノードを用いたアルゴリズムのフローチャートを図３に示す。

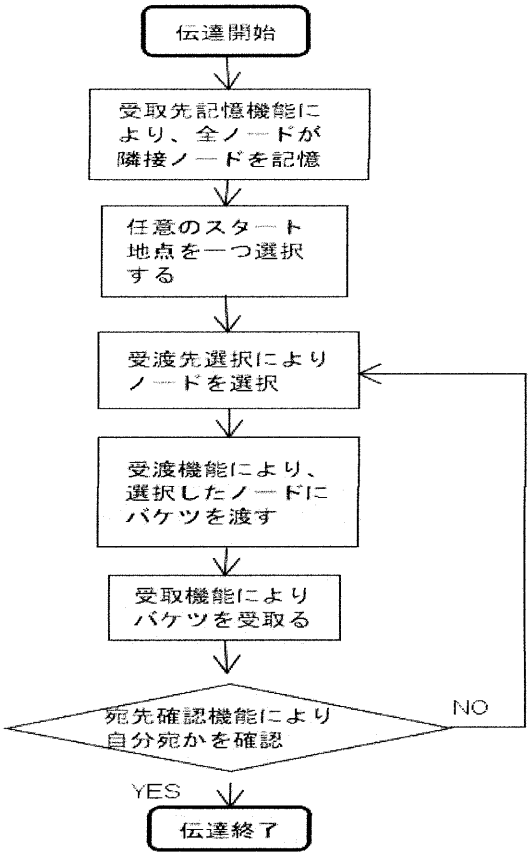


図２　基本的なノード機能

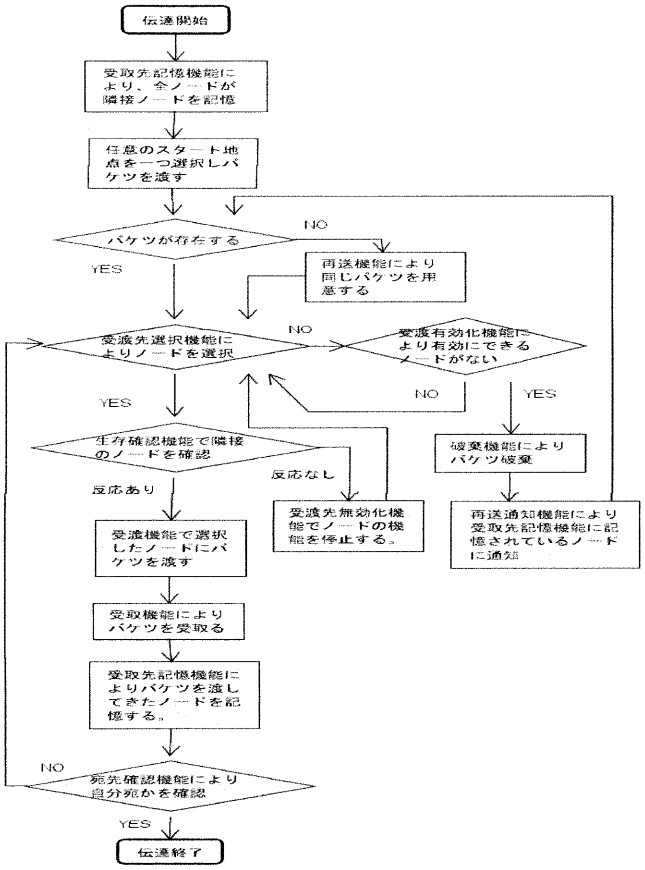


図３　隣接するノードがいなくなった場合

４．障害発生時の考察

図１のネットワークを基に以下の条件の時の伝達の様子を考察する。

・図１のネットワークにおいて、D、G、J、I、H で障害が発生しているとする。

・現在 A→C→F とバケツが進んでいる。

・再送後、I が障害から復旧する。

まず、宛先確認機能を用いて F 自身宛のバケツかを確認する。その後生存確認機能で E、I、G の生存を確認する。I と G は反応がないため、隣接するノードで機能している E に渡す。I と G は生存が確認できなかったため受渡先無効化機能で無効化される。同様の条件で E から B に渡す。すると再び C にバケツが戻ってくる。C は同じバケツを受け取り新たに渡していないノードが存在しないため、受取先記憶機能に記憶されている送信者の A に再送通知機能で問題が発生した旨を通知する。その後破棄機能でバケツが破棄される。再送通知機能を受け取った A は再送機能で C に先ほど渡したバケツと同じものを用意し渡す。C は宛先確認機能を用いて C 自身宛のバケツかを確認する。その後受渡選択機能で F を選択し F へバケツを渡す。F は再び宛先確認機能を用いて F 自身宛のバケツかを確認する。その後生存確認機能で E、I、G の生存を確認する。G は先ほど同様に反応がないが、I は反応がある。そのため I は受渡先有効化機能で有効化される。E は先ほど選択したため今回は I を選択する。受渡先選択機能で I を選択し、同様の手順で I から K へバケツを渡す。K は宛先確認機能を用いて自分自身宛のバケツかを確認する。その結果自分宛のバケツのため、バケツリレーが終了する。

上記のようにシミュレートの結果、図３のアルゴリズムは、ある程度適切な伝達を行えると考える。ただし、一度選択したノードの選択優先順位を下げる処理と選択するノードがなくなり、かつ、一定時間が経過した後も、その状態が続く場合の処理が必要であり、今後の課題とする。

127.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

1470262
宮崎　直人

1.はじめに

昨今、国は地方創生に力を入れており、地方自治体も観光客の誘致は積極的に行っている。観光地へ行くのに使われる交通路ネットワークは陸路、海路、空路と色々あるが、その中でも鉄道ネットワークは手軽に利用できる利便性の高い公共交通機関である。鉄道ネットワークには在来線と新幹線があり、新幹線の有無によって、その地域へのアクセスのしやすさは大幅に変化する。

本稿では、新潟県内の鉄道ネットワークを中心に、駅間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、新幹線の影響の大きさを考察する。

2.評価の対象とする駅

評価対象とする駅は、新発田駅、新潟駅、新津駅、吉田駅、燕三条駅、東三条駅、長岡駅、宮内駅、柏崎駅、犀潟駅、直江津駅、糸魚川駅、上越妙高駅、越後川口駅、浦佐駅六日町駅、十日町駅、越後湯沢駅、高崎駅の 19 駅とする。高崎駅は新潟県内の駅ではないが、北陸新幹線の影響を考察するために対象に含んだ。図 1 に、対象とする駅からなるネットワークを示す。図 1 において数値は駅間距離(2)を示す。また、「—」は在来線、「＝」は新幹線を表す。

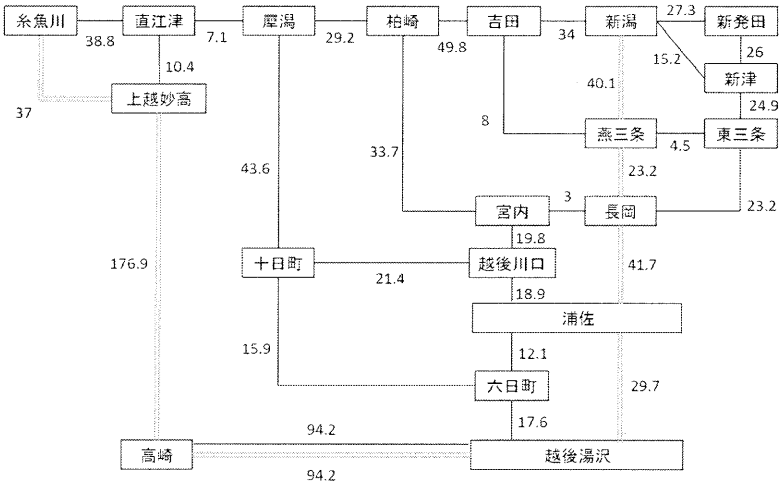


図 1　評価対象のネットワークと駅間距離(単位:km)

3.評価方法

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で最大の値の事である。関連数が最小である駅をネットワークの中心駅と評価する。

駅のアクセシビリティーは(1)、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最小である駅をネットワークの中心駅と評価する。

4.評価結果

新幹線を使用しない場合の駅間距離[2]を表1に示し、新幹線を使用する場合の駅間距離[2]を表2に示す。また、表3に表1と表2の関連数とアクセシビリティーを示す。

表1　新幹線を使用しない場合の新潟県の鉄道ネットワークの駅間距離(単位:km)

	新発田	新潟	新津	吉田	燕三条	東三条	長岡	宮内	柏崎	犀潟	直江津	糸魚川	上越妙高	越後川口	浦佐	六日町	十日町	越後湯沢	高崎
新発田	—	27.3	26	61.3	55.4	50.9	74.1	77.1	110.8	140	147.1	185.9	157.5	96.9	115.8	127.9	118.3	145.5	239.7
新潟	27.3	—	15.2	34	42	40.1	63.3	66.3	83.8	113	120.1	158.9	130.5	86.1	105	117.1	107.5	134.7	228.9
新津	26	15.2	—	37.4	29.4	24.9	48.1	51.1	84.8	114	121.1	159.9	131.5	70.9	89.8	101.9	92.3	119.5	213.7
吉田	61.3	34	37.4	—	8	12.5	35.7	38.7	49.8	79	86.1	124.9	96.5	58.5	77.4	89.5	79.9	107.1	201.3
燕三条	55.4	42	29.4	8	—	4.5	27.7	30.7	57.8	87	94.1	132.9	104.5	50.5	69.4	81.5	71.9	99.1	193.3
東三条	50.9	40.1	24.9	12.5	4.5	—	23.2	26.2	59.9	89.1	96.2	135	106.6	46	64.9	77	67.4	94.6	188.8
長岡	74.1	63.3	48.1	35.7	27.7	23.2	—	3	36.7	65.9	73	111.8	83.4	22.8	41.7	53.8	44.2	71.4	165.6
宮内	77.1	66.3	51.1	38.7	30.7	26.2	3	—	33.7	62.9	70	108.8	80.4	19.8	38.7	50.8	41.2	68.4	162.6
柏崎	110.8	83.8	84.8	49.8	57.8	59.9	36.7	33.7	—	29.2	36.3	75.1	46.7	53.5	72.4	84.5	72.8	102.1	196.3
犀潟	140	113	114	79	87	89.1	65.9	62.9	29.2	—	7.1	45.9	17.5	65	71.6	59.5	43.6	77.1	171.3
直江津	147.1	120.1	121.1	86.1	94.1	96.2	73	70	36.3	7.1	—	38.8	10.4	72.1	78.7	66.6	50.7	84.2	178.4
糸魚川	185.9	158.9	159.9	124.9	132.9	135	111.8	108.8	75.1	45.9	38.8	—	49.2	110.9	117.5	105.4	89.5	123	217.2
上越妙高	157.5	130.5	131.5	96.5	104.5	106.6	83.4	80.4	46.7	17.5	10.4	49.2	—	82.5	89.1	77	61.1	94.6	188.8
越後川口	96.9	86.1	70.9	58.5	50.5	46	22.8	19.8	53.5	65	72.1	110.9	82.5	—	18.9	31	21.4	48.6	142.8
浦佐	115.8	105	89.8	77.4	69.4	64.9	41.7	38.7	72.4	71.6	78.7	117.5	89.1	18.9	—	12.1	28	29.7	123.9
六日町	127.9	117.1	101.9	89.5	81.5	77	53.8	50.8	84.5	59.5	66.6	105.4	77	31	12.1	—	15.9	17.6	111.8
十日町	118.3	107.5	92.3	79.9	71.9	67.4	44.2	41.2	72.8	43.6	50.7	89.5	61.1	21.4	28	15.9	—	33.5	127.7
越後湯沢	145.5	134.7	119.5	107.1	99.1	94.6	71.4	68.4	102.1	77.1	84.2	123	94.6	48.6	29.7	17.6	33.5	—	94.2
高崎	239.7	228.9	213.7	201.3	193.3	188.8	165.6	162.6	196.3	171.3	178.4	217.2	188.8	142.8	123.9	111.8	127.7	94.2	—

表2　新幹線を使用する場合の新潟県の鉄道ネットワークの駅間距離(単位:km)

	新発田	新潟	新津	吉田	燕三条	東三条	長岡	宮内	柏崎	犀潟	直江津	糸魚川	上越妙高	越後川口	浦佐	六日町	十日町	越後湯沢	高崎
新発田	—	27.3	26	61.3	55.4	50.9	74.1	77.1	110.8	140	147.1	185.9	157.5	96.9	115.8	127.9	118.3	145.5	239.7
新潟	27.3	—	15.2	34	40.1	40.1	63.3	66.3	83.8	113	120.1	158.9	130.5	86.1	105	117.1	107.5	134.7	228.9
新津	26	15.2	—	37.4	29.4	24.9	48.1	51.1	84.8	114	121.1	159.9	131.5	70.9	89.8	101.9	92.3	119.5	213.7
吉田	61.3	34	37.4	—	8	12.5	31.2	34.2	49.8	79	86.1	124.9	96.5	54	72.9	85	75.4	102.6	196.8
燕三条	55.4	40.1	29.4	8	—	4.5	23.2	26.2	57.8	87	94.1	132.9	104.5	46	64.9	77	67.4	94.6	188.8
東三条	50.9	40.1	24.9	12.5	4.5	—	23.2	26.2	59.9	89.1	96.2	135	106.6	46	64.9	77	67.4	94.6	188.8
長岡	74.1	63.3	48.1	31.2	23.2	23.2	—	3	36.7	65.9	73	111.8	83.4	22.8	41.7	53.8	44.2	71.4	165.6
宮内	77.1	66.3	51.1	34.2	26.2	26.2	3	—	33.7	62.9	70	108.8	80.4	19.8	38.7	50.8	41.2	68.4	162.6
柏崎	110.8	83.8	84.8	49.8	57.8	59.9	36.7	33.7	—	29.2	36.3	75.1	46.7	53.5	72.4	84.5	72.8	102.1	196.3
犀潟	140	113	114	79	87	89.1	65.9	62.9	29.2	—	7.1	45.9	17.5	65	71.6	59.5	43.6	77.1	171.3
直江津	147.1	120.1	121.1	86.1	94.1	96.2	73	70	36.3	7.1	—	38.8	10.4	72.1	78.7	66.6	50.7	84.2	178.4
糸魚川	185.9	158.9	159.9	124.9	132.9	135	111.8	108.8	75.1	45.9	38.8	—	37	110.9	117.5	105.4	89.5	123	213.9
上越妙高	157.5	130.5	131.5	96.5	104.5	106.6	83.4	80.4	46.7	17.5	10.4	37	—	82.5	89.1	77	61.1	94.6	176.9
越後川口	96.9	86.1	70.9	54	46	46	22.8	19.8	53.5	65	72.1	110.9	82.5	—	18.9	31	21.4	48.6	142.8
浦佐	115.8	105	89.8	72.9	64.9	64.9	41.7	38.7	72.4	71.6	78.7	117.5	89.1	18.9	—	12.1	28	29.7	123.9
六日町	127.9	117.1	101.9	85	77	77	53.8	50.8	84.5	59.5	66.6	105.4	77	31	12.1	—	15.9	17.6	111.8
十日町	118.3	107.5	92.3	75.4	67.4	67.4	44.2	41.2	72.8	43.6	50.7	89.5	61.1	21.4	28	15.9	—	33.5	127.7
越後湯沢	145.5	134.7	119.5	102.6	94.6	94.6	71.4	68.4	102.1	77.1	84.2	123	94.6	48.6	29.7	17.6	33.5	—	94.2
高崎	239.7	228.9	213.7	196.8	188.8	188.8	165.6	162.6	196.3	171.3	178.4	213.9	176.9	142.8	123.9	111.8	127.7	94.2	—

表3　各駅のアクセシビリティー、関連数及び各順位

	新発田	新潟	新津	吉田	燕三条	東三条	長岡	宮内	柏崎	犀潟	直江津	糸魚川	上越妙高	越後川口	浦佐	六日町	十日町	越後湯沢	高崎
未関連数	239.7	228.9	213.7	201.3	193.3	188.8	165.6	162.6	196.3	171.3	178.4	217.2	188.8	142.8	123.9	127.9	127.7	145.5	239.7
使用関連数	239.7	228.9	213.7	196.8	188.8	188.8	165.6	162.6	196.3	171.3	178.4	213.9	176.9	142.8	123.9	127.9	127.7	145.5	239.7
未順位	18	17	15	14	12	10	7	6	13	8	9	16	10	4	1	3	2	5	18
使用順位	18	17	15	14	11	11	7	6	13	8	10	16	9	4	1	3	2	5	18
未ｱｸｾ	1957.5	1673.8	1531.5	1277.6	1239.7	1207.8	1045.4	1030.4	1286.2	1338.7	1431	2090.6	1607.8	1098.2	1244.6	1280.9	1166.9	1544.9	3146.3
使用ｱｸｾ	1957.5	1671.9	1531.5	1241.6	1201.8	1207.8	1036.4	1021.4	1286.2	1338.7	1431	2075.1	1583.7	1089.2	1235.6	1271.9	1157.9	1535.9	3122.1
未順位	17	16	13	8	6	5	2	1	10	11	12	18	15	3	7	9	4	14	19
使用順位	17	16	13	8	5	6	2	1	10	11	12	18	15	3	7	9	4	14	19

5.おわりに

表3より、関連数では浦佐駅が1位となり、アクセシビリティーでは宮内駅が1位となった。高崎駅は、ネットワークの中で最も外縁に位置する駅であり、六日町駅と越後湯沢駅以外の駅の関連数が高崎駅までの駅間距離となっている。関連数で浦佐駅が1位となったのは、高崎駅を評価対象に含んだために、ネットワークの中心が浦佐駅の方へ移動したためと考えられる。

関連数では、直江津駅と上越妙高駅の順位が入れ替わった。これは、上越妙高駅と高崎駅が、北陸新幹線で直接接続したことにより、高崎駅までの駅間距離が直江津駅より小さくなったからである。一方、アクセシビリティーでは、燕三条駅と東三条駅の順位が入れ替わった。燕三条駅は、新潟駅と直接接続したことにより、駅間距離が1.9km小さくなった。さらに、長岡駅と直接接続したことにより、駅間距離が4.5km小さくなり、長岡駅以南の8駅分の駅間距離が、それぞれ4.5km小さくなったため、アクセシビリティーが37.9km小さくなり、東三条駅のアクセシビリティーより小さくなるほど影響が大きくなったためと考えられる。

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)JR東日本: http://www.jreast.co.jp/, (2017年7月閲覧)

128.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

１４７０３０１
中村　健二

1.まえがき

交通手段の中で、鉄道は古くから物資や人を運搬してきた。現代でも通勤や通学、旅行の際に手軽で様々な場所に行ける交通手段として利用されている。路線の数が多ければ、それだけ利便性は高くなるものの、駅での乗り換えも生じるため、各駅の接続状況を定量的に評価することは意義がある。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[1]を用いて各駅の地位を定量的に評価し検討する。

2.評価対象とする駅ネットワーク

本稿では新潟県の18駅と群馬県の高崎駅の計19駅を評価対象とする。本稿における路線図[2]を図1に示す。図1において、二重線は新幹線を表し、一本線は在来線を表す。

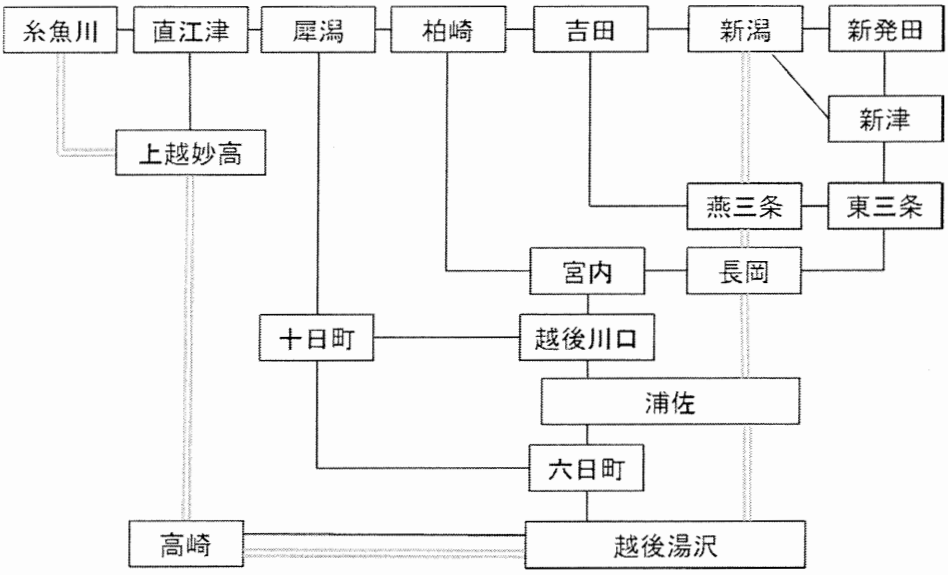


図1：評価対象の鉄道ネットワーク

3.解決行列

解決行列[1]を求めるには、まず、駅と駅が1ステップで移動できる、すなわち直接接続している場合の行列の要素を1、直接接続していない場合を0とした駅対駅接続行列Cを求める。次に、C^2を求め、$C+C^2$行列の要素に0があるかを見る。0がある場合、C^3を求め、$C+C^2+C^3$行列の要素に0があるかを見る。これを繰り返し、要素から0がなくなった$C+C^2+C^3+\cdots+C^n$行列を解決行列という。解決行列の各行の合計が大きい駅をネットワークの中心と評価する。

新幹線を使用せず在来線のみを利用した場合の解決行列$C+C^2+C^3+C^4+C^5+C^6+C^7+C^8$を表1に示し、新幹線を使用した場合の解決行列$C'+C'^2+C'^3+C'^4+C'^5+C'^6$を表2に示す。

表1と表2において、2～20列目、および、2～20行目の各値が解決行列の要素に対応する。

表 1：解決行列 $C+C^2+C^3+C^4+C^5+C^6+C^7+C^8$

	新発田	新潟	新津	吉田	燕三条	東三条	長岡	宮内	柏崎	犀潟	直江津	糸魚川	上越妙高	越後川口	浦佐	六日町	十日町	越後湯沢	高崎	合計	順位
新発田	433	523	522	450	286	434	195	224	228	140	35	16	16	79	37	27	68	6	1	3720	11
新潟	523	729	676	506	448	515	324	257	444	162	110	17	17	170	64	56	150	20	3	5191	7
新津	522	676	714	531	436	488	334	245	370	169	62	18	18	159	42	55	96	8	3	4946	8
吉田	450	506	531	640	299	526	243	469	327	395	99	76	76	233	147	152	224	45	16	5454	3
燕三条	286	448	436	299	340	285	285	172	378	129	105	15	15	188	57	72	138	20	5	3673	13
東三条	434	515	488	526	285	535	214	382	273	226	60	29	29	134	113	63	165	32	4	4507	9
長岡	195	324	334	243	285	214	298	204	386	200	117	27	27	313	98	183	189	39	24	3700	12
宮内	224	257	245	469	172	382	204	615	374	466	194	88	88	357	383	263	531	175	35	5522	2
柏崎	228	444	370	327	378	273	386	374	682	359	332	67	67	482	264	288	492	128	37	5978	1
犀潟	140	162	169	395	129	226	200	466	359	645	200	168	168	540	240	469	374	105	77	5232	6
直江津	35	110	62	99	105	60	117	194	332	200	292	64	64	193	189	119	357	101	14	2707	15
糸魚川	16	17	18	76	15	29	27	88	67	168	64	62	62	100	36	89	69	14	12	1029	17
上越妙高	16	17	18	76	15	29	27	88	67	168	64	62	62	100	36	89	69	14	12	1029	17
越後川口	79	170	159	233	188	134	313	357	482	540	193	100	100	734	258	618	405	131	114	5308	5
浦佐	37	64	42	147	57	113	98	383	264	240	189	36	36	258	413	219	556	240	42	3434	14
六日町	27	56	55	152	72	63	183	263	288	469	119	89	89	618	219	591	312	130	126	3921	10
十日町	68	150	96	224	138	165	189	531	492	374	357	69	69	405	556	312	805	317	54	5371	4
越後湯沢	6	20	8	45	20	32	39	175	128	105	101	14	14	131	240	130	317	160	34	1719	16
高崎	1	3	3	16	5	4	24	35	37	77	14	12	12	114	42	126	54	34	34	647	19

表 2：解決行列 $C'+C'^2+C'^3+C'^4+C'^5+C'^6$

	新発田	新潟	新津	吉田	燕三条	東三条	長岡	宮内	柏崎	犀潟	直江津	糸魚川	上越妙高	越後川口	浦佐	六日町	十日町	越後湯沢	高崎	合計	順位
新発田	100	163	127	121	161	125	103	53	49	18	3	1	1	18	41	10	10	9	2	1115	15
新潟	163	301	208	213	283	232	217	99	117	37	15	3	4	61	81	34	30	30	6	2134	4
新津	127	208	180	160	229	159	163	71	75	25	5	1	2	43	59	26	16	23	4	1576	9
吉田	121	213	160	189	231	178	177	114	93	66	16	12	14	64	87	43	38	32	9	1857	6
燕三条	161	283	229	231	342	246	252	157	132	53	20	5	7	85	155	62	68	57	19	2564	1
東三条	125	232	159	178	246	215	198	129	90	41	10	3	5	67	133	54	54	50	17	2006	5
長岡	103	217	163	177	252	198	308	127	141	76	24	9	21	188	155	149	78	124	32	2542	2
宮内	53	99	71	114	157	129	127	164	78	76	30	16	20	81	187	81	113	73	33	1702	7
柏崎	49	117	75	93	132	90	141	78	120	57	57	22	26	93	80	61	75	52	21	1439	11
犀潟	18	37	25	66	53	41	76	76	57	110	59	55	66	88	73	83	60	57	36	1136	14
直江津	3	15	5	16	20	10	24	30	57	59	111	77	87	31	46	33	63	39	54	780	16
糸魚川	1	3	1	12	5	3	9	16	22	55	77	67	76	19	21	26	26	25	43	507	19
上越妙高	1	4	2	14	7	5	21	20	26	66	87	76	100	32	33	39	37	51	47	668	17
越後川口	18	61	43	64	85	67	188	81	93	88	31	19	32	183	127	163	85	125	40	1593	8
浦佐	41	81	59	87	155	133	155	187	80	73	46	21	33	127	294	160	178	156	76	2142	3
六日町	10	34	26	43	62	54	149	81	61	83	33	26	39	163	160	176	96	140	62	1498	10
十日町	10	30	16	38	68	54	78	113	75	60	63	26	37	85	178	96	143	101	48	1319	13
越後湯沢	9	30	23	32	57	50	124	73	52	57	39	25	51	125	156	140	101	141	55	1340	12
高崎	2	6	4	9	19	17	32	33	21	36	54	43	47	40	76	62	48	55	54	658	18

4.むすび

本稿では、新潟県の鉄道ネットワークにおいて、解決行列を用いて各駅の地位を定量的に評価した。表 1 より、新幹線を使用しない場合は柏崎駅の評価が最も高くなった。柏崎駅は全ての駅に 5 ステップ以内で行くことができ、その経路も豊富である。6 位の犀潟駅は全ての駅に 4 ステップ以内で行けるものの、上位の駅と比べて利用できる経路が少ないため、評価がそれほど高くならなかった。

表 2 より、新幹線を使用する場合は燕三条駅の評価が最も高くなった。新幹線を利用する場合は 6 ステップ以内で全ての駅がネットワーク内の他の駅に到達できる。新幹線を使用しない場合は 8 ステップであったのに対して 2 ステップ減少しているため、全体的に経路数は減少している。新幹線未使用の場合で最高評価であった柏崎駅は 11 位となった。柏崎駅は新幹線を利用する場合に新幹線を利用することができる駅へ行くために最低でも 2 ステップを必要とする。また、解決行列を得られるステップ数が 6 ステップに減少したこともあり、利用できる経路が減少し、評価が低くなった。柏崎駅は新幹線を利用する利点が少ないと考えられる。

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) JR 東日本：http://www.jreast.co.jp/ ,(2017 年 7 月閲覧)

129.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、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

１４７０３３５
橋本　郁弥

１．はじめに

私たちは、人間関係や会社等の組織のつながりである社会的ネットワークや、鉄道、道路、空港、港などの交通ネットワークなど様々なネットワークに囲まれながら生活している。その中でも交通路ネットワークにおける鉄道ネットワークは、通勤、通学、旅行など多種多様な利用方法があるため利用頻度が高い。そのため鉄道ネットワークは大変便利であるが、その分複雑な構造になっているため各駅の利便性には差が生じている。

本稿では、北海道の鉄道ネットワークに関して駅間の距離および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、各駅の利便性を定量的に評価し考察する。

２．評価対象とする鉄道ネットワーク

本稿では小樽駅、札幌駅、江別駅、岩見沢駅、滝川駅、北広島駅、千歳駅、苫小牧駅の計８駅を評価対象とする。評価対象とする８駅からなる鉄道ネットワークを図１に示す。

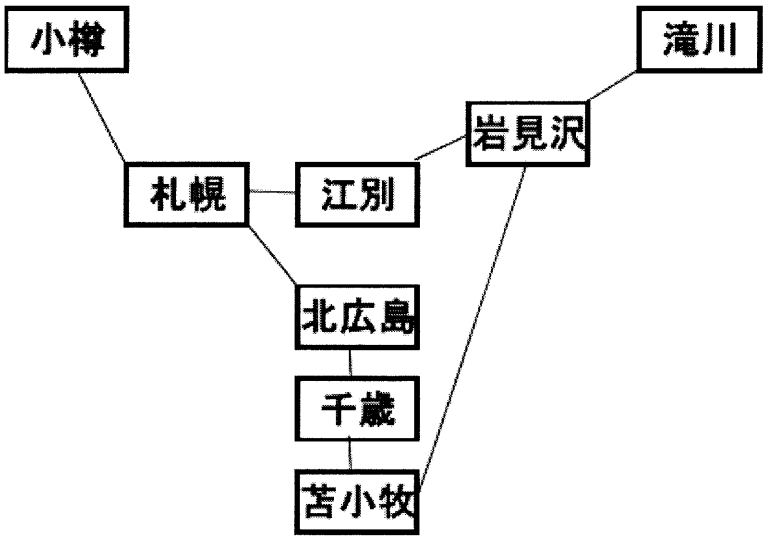


図１：評価対象の８駅からなる鉄道ネットワーク

３．評価方法

関連数[1]とは、ネットワーク内の他の駅までの最短距離または所要時間の中で最小の値のことである。関連数が最も小さい駅をネットワークの中心的な駅と評価する。

アクセシビリティー[1]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または所要時間の合計である。アクセシビリティーが最も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

評価対象とする駅間の距離とその評価結果を表１、所要時間とその評価結果を表２に示す。表１と表２において、各行の数値の太字の数値が対応する行の駅の関連数を表し合計はアクセシビリティーを表している。

表 1:図１の鉄道ネットワークにおける各駅間の距離と合計(km)

	小樽	札幌	江別	岩見沢	滝川	北広島	千歳	苫小牧	合計
小樽		33.8	54.8	74.4	**117.3**	55.6	74.8	105.0	515.7
札幌	33.8		21.0	40.6	**83.5**	21.8	41.0	71.2	312.9
江別	54.8	21.0		19.6	62.5	31.2	50.4	**80.6**	320.1
岩見沢	74.4	40.6	19.6		42.9	62.4	81.6	**111.8**	433.3
滝川	117.3	83.5	62.5	42.9		105.3	124.5	**154.7**	690.7
北広島	55.6	21.8	31.2	62.4	**105.3**		19.2	49.4	344.9
千歳	74.8	41.0	50.4	81.6	**124.5**	19.2		30.2	421.7
苫小牧	105.0	71.2	80.6	111.8	**154.7**	49.4	30.2		602.9

表 2:図１の鉄道ネットワークにおける各駅間の所要時間と合計(分)

	小樽	札幌	江別	岩見沢	滝川	北広島	千歳	苫小牧	合計
小樽		32	66	74	**102**	51	64	98	487
札幌	32		19	24	**52**	16	29	46	218
江別	63	20		17	52	37	52	77	318
岩見沢	75	25	17		27	51	64	**98**	357
滝川	103	53	50	27		78	85	**106**	502
北広島	55	17	43	49	77		12	39	292
千歳	68	30	59	62	**90**	13		21	343
苫小牧	**114**	69	92	83	113	43	21		535

５．むすび

本稿では、JR 北海道のいくつかの駅からなる鉄道ネットワークにおいて駅間の距離と所要時間の２つの視点で見た場合の各駅の地位を評価した。表１と表２より、関連数の評価が最も高い駅は、駅間の距離の場合は江別駅、所要時間の場合は札幌駅となった。また、関連数の評価が最も低い駅は、駅間の距離の場合は滝川駅と苫小牧駅、所要時間の場合は苫小牧駅となった。アクセシビリティーの評価が最も高い駅は、駅間の距離の場合は札幌駅、所要時間の場合も札幌駅となった。また、評価が最も低い駅は、駅間の距離の場合は滝川駅、所要時間の場合は苫小牧駅となった。

表１、表２より駅間の距離と所要時間どちらの場合で見た場合も、関連数の値が小さい駅ほどアクセシビリティーの評価が高くなることが多い。アクセシビリティーは駅間の距離または所要時間の合計であり、関連数は合計する値の最大値ということになる。したがって、関連数の値が小さい駅は他の駅との駅間の距離または所要時間の合計が少なくなり、アクセシビリティーの評価が高くなると考えられる。

２つの視点で見た場合の評価の最も高い駅のうち、駅間の距離で見た場合の関連数のみが江別駅で、他の３つの評価で札幌駅となった理由は、図１のネットワークの外縁部にあり、ほとんどの駅の関連数となっている滝川駅と苫小牧駅の２駅への距離に関して、江別駅が札幌駅より短いことが理由だと考えられる。

参考文献

(1)木村辰男：“基礎からの交通地理”、古今書院 (1991).
(2)北海道旅客鉄道株式会社：https://www.jrhokkaido.co.jp/、(2018/01/24 参照).

指導教員　：　山　北　隆　典

130.データベース管理システムの構築

RDBMSの技術と構築方法

システム情報学科
新潟教育センター
指導教員：山北　隆典

1470005
大滝　達也

1 はじめに

本論文は，プログラミング教育の必要性が高まる中[1]，データベースのシステムを内部まで理解し，その説明を理解しやすく行えることを動機として作成したものである。

関係データベース管理システム（以下 RDBMS）を実際に作成し，その内部処理や作成方法を中心に述べていく。

2 研究内容

2.1 RDBMS について

RDBMS とは，単独のデータが横に繋がった形になっている行と，そのデータ一つ一つの内容を示す列で構成される，Excel のような表形式のデータベースと，それを使用するユーザーを仲介するデータベース管理システムである。制約と呼ばれる制限を列単位もしくは表単位で付与することで，データの一貫性と可用性を保つことができるため，現在でも広く使用されている。

RDBMS は複数のモジュールで構成されている[2]。その構成は，大きく分けて「SQL 解釈」「データベース実体」「実務処理」の 3 つに分かれている。

「SQL 解釈」は，基本的には 4 つのプログラム群から構成される。SQL 文（SQL が定めている，実行用の文章）の入力と結果の表示を行う「入出力」，SQL 文を内部形式（今回は配列形式なので，構文リストと呼称する）に変換する「パーサー」，構文リストをプラン（実行計画が示されたオブジェクト）に変換する「プランナ」，プランを元にデータベース実体に実行命令を出し，その結果を整形して入出力に渡す「実行エンジン」で構成されている。

「データベース実体」とは表形式のデータベースと，制約などの設定内容をストレージに保存して，実行エンジンからの実行命令に対して様々な処理を行う部分である。本システムでは CSV ファイルと，それを管理する 2 つのプログラム群で実現している。

「実務処理」は，個人利用では必要性が低いが，実際の業務で利用する場合に必要な機能を実装したものである。実装例としては，ログ管理，ユーザー管理，トランザクション処理などが挙げられる。

これらの処理内容から，RDBMS は複雑な方式を採用しているわけではないことがわかる。さらにそれぞれのモジュールを個別にカスタマイズすることが可能である。

2.2 RDBMS の構成

RDBMS の SQL 文の実行のようすを，模式図にまとめた（図 1）。このように，「SQL 解釈」はリング状に形成されており，それぞれを順番に処理することで成り立っている。このうち，「パーサー」と「実行エンジン」の実行処理が，RDBMS 全体として高いウェイトを置いていることが実際の構築で判明した。その一つ，「パーサー」の実装方法を述べる。

「パーサー」は SQL 文を，RDBMS（特にプランナ）に認識できる形に変換することが目的である。

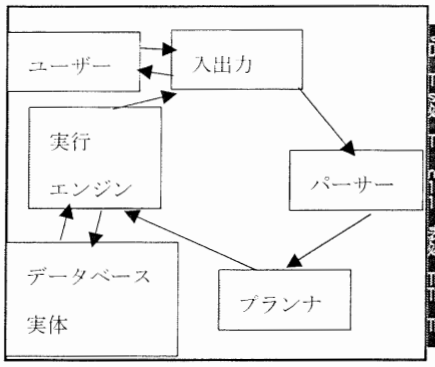


図 1 SQL 実行の模式図

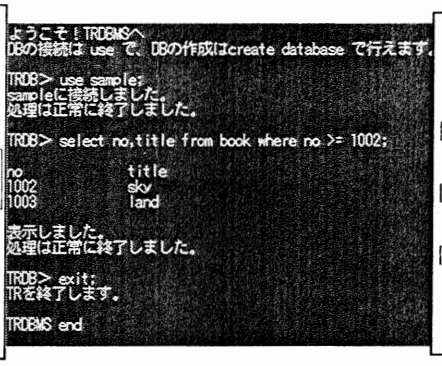


図 2 コマンドプロンプトでの実行

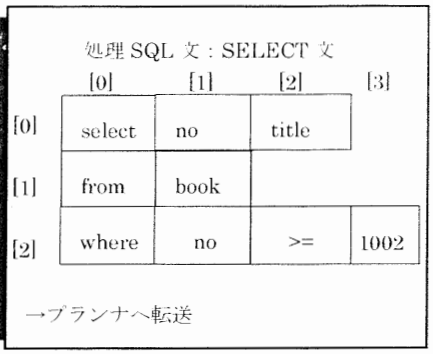


図 3 SELECT 文の構文リストの例

その実装方法として，ジャグ配列を使用した。ジャグ配列とは，2 次元配列の中で，一つ一つの 1 次元配列の長さが不均等であるものを指す。

図 2 に示されている SELECT 文を受け取った場合，select の後に入力されている文字が表示する列になる。配列には「select」「no」「title」の順で格納され，SQL 文の SELECT 句であることを示す。FROM 句に関しても同じことを行う。FROM 句は表示する表名を指定するものなので，「from」「book」とする。WHERE 句は条件式であり，格納する際は構成する式を分解し，「no」「>=」「1002」の 3 つの要素として順に格納する。これをジャグ配列に格納して，SQL 文の構文で作成された構文リストを作成する。

図 3 は，パーサーが図 2 の SELECT 文を構文リストとして出力した図である。配列は，SQL 文の各句を示す単語が[0]に入る。その後に続く要素は，その句が持つ情報を示している。このように，[0]に示された句のそれぞれの要素を配列に格納し，SQL 文のリストを作成する。これにより，次のプランナで正しいプランを作成するための，論理的なリストを作成できる。

2.3 ユーザー側の実行処理

本システムのユーザー側の実行処理は，図 2 のようになっている。一般的なコマンドラインの方式になっており，SQL 文を入力すると，その結果と処理の終了を示すメッセージが流れる。

ユーザー側は SQL の文法を知ってさえいれば，別の RDBMS を使っても共通の SQL 文で同じ処理を実行できる。さらに，SQL 文で定めているのは基本的な部分のみなので，RDBMS 固有の SQL 文や，MySQL の SELECT 文に付与される LIMIT 句のような独自句など，RDBMS それぞれで固有の要素を作成することができるのも，高い拡張性を示している。

3 まとめ

RDBMS とは難しい技術ではなく，高い拡張性と汎用性から DBMS のスタンダードとなっている。実際の構築は非常に論理的かつ分割したアプリケーションで構成されており，理解や構築がしやすくなっていた。実際に，半年程度の期間である程度の性能を持つ RDBMS を作成できた。この論文テーマで RDBMS を作成したが，本来の仕様とは離れた形になった。しかし実際の構築を通して，RDBMS 自体の内部構造やその理解が深まったといえる。

参考文献

[1] TeahAcademy ; 2020 年から小学校でプログラミング教育が必修化へ！ ; https://techacademy.jp/magazine/8525 ; 2017/10/24

[2] 鈴木 幸市, 藤塚 勤也 ; 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 ; 2005/2/22

131.ヒッパルコス星表による恒星データベースシステムの構築

システム情報学科
鹿児島教育センター
指導教員：山北　隆典

1 4 7 0 5 2 1
永吉　泰河

1. はじめに

ヒッパルコス星表とは，1988年に打ち上げられた欧州宇宙機関の位置天文衛星ヒッパルコス（Hipparcos）による4年間の恒星の観測結果を元に編集された星表である。1997年6月に発行され，過去の地上観測から得られたデータよりもはるかに高精度かつ網羅的なデータを含んでいる。ヒッパルコス星表には，118,218個の恒星データが収録されており，個々の恒星について，赤道座標における位置，視等級，スペクトルなど様々なデータが収録されている。ヒッパルコス星表により，地球からの距離が測定された恒星の数が大きく増加した。また，データは公開されており入手が比較的容易である。そのため，様々な利用がされており，その価値は高い。

本論文のテーマを実現するシステムの作成には，「座標変換」が重要である。座標変換をシステムで実現するには，恒星データを理解し，変換公式に当てはめ，プログラミングを行わなければならない。システム作成の過程で，システムの実現に必要な用語や，座標変換のしくみについて理解することを目標とし，ヒッパルコス星表をデータベース上で管理し，検索条件と一致する恒星データを，画面上にグラフィックで表示する自作システム「hipsys」を開発した。

2. 準備

座標変換に必要となる用語や概念を示す。

2.1 赤道座標

赤道座標とは，星の位置を表すために用いられる，地球の自転を基準とした座標系である[1]。

2.2 地平座標

地平座標は，観測地の水平の位置からの角度と，真北から東回りに測った角度で表す星の位置座標のことである[1]。

2.3 恒星時

恒星時は，南中している（子午線，真南，真北を結ぶ線上にある）星の赤経である。1恒星日は観測地の子午線を恒星が通過してから再び通過するまでに要する時間である[1]。

3. システムの概要

今回作成するシステム「hipsys」を実現するには，「座標変換処理」と「描画処理」が必要である。この2つの処理をメインに開発した。

3.1 開発環境

「hipsys」の開発に，OSはWindows10，IDEはNetBeans，言語はjava，RDBMSはMySQLを使用した。

3.2 恒星データの取得

ヒッパルコス星表には，多数の恒星データが収録されている。公表されているヒッパルコス星表は，必要となるデータを取捨選択することができる。本論文で開発する「hipsys」では，座標変換

表 1. テーブルの構造

フィールド名	データタイプ	概要
hip	int(11)	ヒッパルコス番号:1～120416
sk_h	int(11)	赤経:時(整数)
sk_M	int(11)	赤経:分(整数)
sk_s	float	赤経:秒(小数)
si_f	int(11)	赤緯:符号(0:- 1:+)
si_d	int(11)	赤緯:度(整数)
si_M	int(11)	赤緯:分(整数)
si_s	float	赤緯:秒(小数)
sitokyu	float	視等級:等級(小数)

を行うため，恒星データとして赤道座標における位置データが必要である。そのため，ヒッパルコス星表に収録されている 118,218 個の恒星データを入手した[2]。また，検索条件の一つとして，視等級を用いるので，同じく，全ての恒星の視等級を取得した。その後，テーブルを作成し，取得した恒星データを MySQL へインポートした。

3.3 座標変換処理

指定された日時と場所から見える星空を表現するには，赤道座標のデータである「赤経」「赤緯」から地平座標へ座標変換する必要がある。

座標変換の際「修正ユリウス日」「グリニッジ恒星時」「地方恒星時」「時角」なども求める必要がある[1][3]。座標変換処理は，それらを求めたうえで地平座標へ座標変換し，最終的に「方位」と「高度」を求めるプログラムである。

3.4 描画処理

描画処理は，座標変換処理で求めた値を変換し，グラフィックでの表示を行う。描画する恒星の位置は，次の式で平面座標に変換できる。

$$X = (\pi/2-h)*\sin A$$

$$Y = -(\pi/2-h)*\cos A$$

変数 X, Y は描画する位置を表している。変数 h は「高度」を表しており，水平を 0，天頂を $\pi/2$，としている[1]。変数 A は「方位」を表しており真北を 0 として，東→南→西の向きに測った角度である[1]。その後，コンピュータディスプレイに図 1 のように描画するための座標変換を行う。

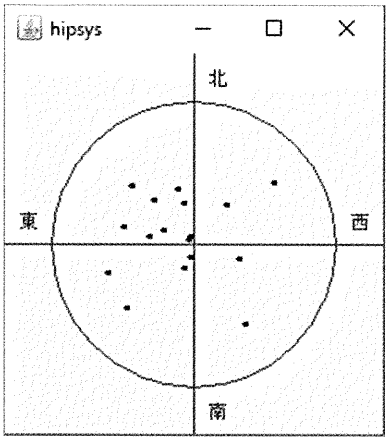


図 1. 結合したシステムの実行結果

3.5 動作例

作成した座標変換処理と描画処理を結合し，システムを実行した。検索条件として 2000 年 1 月 1 日 12 時の京都（経度：東経 135° 44’，緯度：北緯 35° 01’）における視等級 1.2 より明るい星を描画するように入力した。

4. 結論

本論文では，ヒッパルコス星表の「赤経」と「赤緯」を主に使用してきた。しかし，ヒッパルコス星表には，他にも「年周視差」や「スペクトル」などの様々な情報があり，広い活躍が期待できる。

今回残念ながら，描画のための座標変換が，正しく実装できていない。そのため恒星が，正しい位置に描画されておらず，改善が必要である。今後，正しく描画されるようプログラムを修正し「hipsys」を完成させたい。

参考文献

[1] 天文計算入門
http://star.gs/nyumon/sekido.htm
（参照 2017-11-29）
[2] Astro Commons
http://astronomy.webcrow.jp/hip/
（参照 2017-11-29）
[3]河波 保雄；国立科学博物館で学ぶ物理学 軌道要素・天球座標，
http://wondephysics.web.fc2.com/physicsstar.html（参照 2017-11-29）