



# 北海道情報大学紀要

ISSN 0915-6658

Memoirs of Hokkaido Information University Vol.28 No.2 March 2017

## 28-2

# Memoirs of Hokkaido Information University

# 北海道情報大学紀要

第28巻 第2号

2017年3月



北海道情報大学



# 目 次

## 〈論 文〉

統合型GIS導入率と自治体属性との関係に関する統計分析	藤本 直樹 向原 強	1
類義副詞「絶対」「ぜひ」について 手続きの意味の共通性から	田中 里実	13
知的障害児の身体協応性における指導効果に関する研究 ～自立活動の継続的な取組を通して～	五浦 哲也	33

## 〈研究ノート〉

辞書編集における見出し語の選定に関する一考察	斉藤 康彦	53
学生定期健康診断の結果 —2015年，2016年の報告—	柳沢 佳子 蔵本信比古 前田 好章 佐藤 浩樹 西平 順 佐藤 裕二	73
公立病院改革プランの北海道自治体病院経営に影響を与えた因子の解析	廣川 耀介 高橋 文	81

## 〈報 告〉

北海道情報大学の学生の健康行動とeヘルスリテラシー	奥村 昌子 酒井 雅裕 西平 順	93
---------------------------	------------------------	----



## 〈論 文〉

## 統合型 GIS 導入率と自治体属性との関係に関する統計分析

藤本 直樹\* 向原 強†

Statistical Analysis of the Relationship between the Introduction  
Rate of GIS and Statistical Index of Local Government

Naoki FUJIMOTO\* Tsuyoshi MUKOHARA†

## 要 旨

住民サービスの効率化、高度化の観点から、地方自治体における統合型 GIS の導入は重要な課題である。しかし、依然として、全国の過半数の自治体は統合型 GIS を導入せず、特に北海道の導入率は低い状況にある。その理由として、金銭的・人的資源不足をあげている自治体が多く、北海道も同様である。そこで、本研究では、統計調査の手法を活用し、地方自治体の個別指標（人口規模、財政力指数、行政職員数、システム部門人員数、情報システム経費）と、統合型 GIS 導入率との関連を定量的に分析し、阻害要因としての個別指標値の合理性を明らかにした。

## Abstract

In the view point of the efficiency and the sophistication of the public service by local government, to introduce the integrated GIS is one of the most important issue. Nevertheless, less than half of local governments in Japan don't introduce the integrated GIS. In particular, the introduction rate of those in Hokkaido is low. As for the reasons for that, many local governments, including those in Hokkaido, cite the lack of financial and human resources.

In this paper, we analyzed the relationship between the introduction rate of GIS and statistical index of local government (population size, financial capability index, the number of administrative staff, system department headcount, information system expenses) to reveal the rationality of the lack of financial and human resources as the reason of difficulties to introduce GIS by the statistical surveys.

## キーワード

地方自治体 (Local Government) 統合型 GIS (Integrated GIS) 阻害要因 (the Reason of Difficulties) オープンデータ (Open Data) 相関分析 (Correlation Analysis)

\* 北海道情報大学経営情報学部先端経営学科 准教授, Associate Professor, Department of Business and Information Systems (Dept. of BIS), Hokkaido Information University (HIU)

† 北海道情報大学経営情報学部先端経営学科 教授, Professor, Dept. of BIS, HIU

## 1. はじめに

### 1-1 研究の背景

国は、1995年の阪神・淡路大震災や2007年の地理空間情報活用推進基本法制定を契機として、電子自治体をはじめとする情報システムの活用を積極的に推進してきた。特に、地理空間情報の活用は、地域課題を解決する有効な取り組みの一つであり、近年では、地理情報システム（GIS：Geographic Information System）を導入する自治体が増加している。この背景には、少子高齢化の進行や財政の逼迫化により、効果的・効率的な行政運営が求められていることがある。

行政で活用するGISには、特定の業務を支援する個別業務支援型GIS（個別GIS）と、複数部署で地理空間情報を共用する庁内横断業務支援型GIS（統合型GIS）の二種類がある。このうち個別GISは、都市計画・道路・上下水道・森林等の管理システムのように、機能の多寡を別とすれば、ほぼ全ての地方自治体に導入済みである。

このため、本研究では、複数部署での横断的な活用によって、データの重複作成費用の削減や政策立案などへの幅広い活用が期待できる統合型GISを対象としている。

詳細は後述するが、全国における統合型GISの導入状況は、平成13年で全国で96市町村（3.0%）であったが、平成27年には854市町村（49.1%）へ増加している。一方で、依然として統合型GISを導入していない自治体が過半数を占めており、その理由として、多くの自治体が財政状況や人材不足をあげている。しかしながら、実際の財政状況と人材状況が、GISの導入にどのような影響をもたらしているかについての検証は、これまで行われてこなかった。

### 1-2 全国および北海道のGIS導入状況

本研究では、GISの導入状況を総務省の地方自治体情報管理概要（以下、「総務省資料」

と記す）をもとに分析する。

総務省資料は、地方自治体における行政情報化やIT戦略の取組状況を公表したものである。この資料は、総務省が全国の市町村に調査した結果を集計したデータであり、平成21年度から平成27年度分に関しては、行政情報のオープンデータ化の観点から、全自治体の回答データがExcelデータとして公開されており、GISの整備に関する項目も重要なテーマとなっている。

総務省資料の中で、統合型GISについての設問項目は、①統合型GISの整備状況、②統合型GISの導入を妨げる要因、③統合型GISの利用業務の三点である。

このうち、統合型GISの整備状況とその導入を妨げる要因について、総務省資料の平成27年データを集計した結果（全国および北海道）が図1～図3である。

全国（図1）では、GISを導入済みの自治体が854市区町村（49.1%）あるのに対し、導入の予定なしと回答した自治体が506市区町村（29.1%）となっている。ちなみに、平成13年度におけるGIS導入済み自治体は96市区町村（3.0%）である。

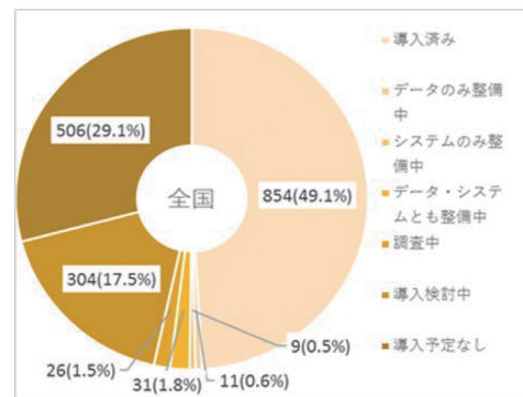


図1：統合型GIS整備状況（全国）

一方、北海道（図2）では、GISを導入済みと回答した自治体が48市町村（26.8%）にとどまっており、導入の予定なしと回答した自治体が85市町村（47.5%）にも及んでいる。北海道は全国に比して、統合型GISの導入が遅れている実態が把握できる。

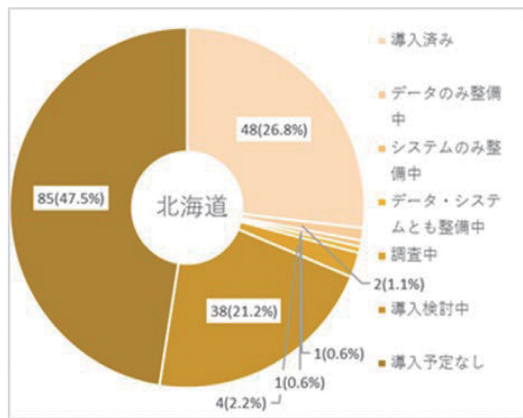


図2：統合型GIS整備状況（北海道）

また、統合型GIS導入を妨げる要因については(図3)、全国と北海道では差が見られず、「財政状況」「人材不足」「判断できない」の順となっている。全国・北海道ともに、「効果に疑問」との回答(全国3.2%、北海道0.0%)は、ほぼ見受けられない。

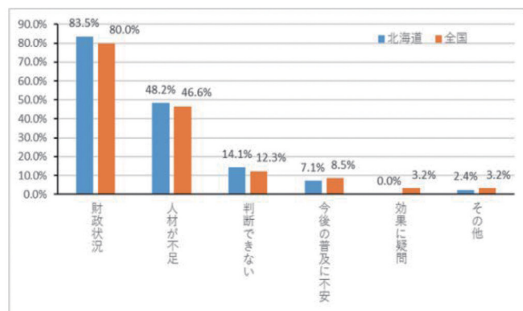


図3：統合型GISの導入を妨げる要因

### 1-3 研究の目的

上記のデータから推定されることは、わが国の地方自治体では、統合型GISの効果を理解しているものの、財政状況と人材不足が阻害要因となっていることである。

特に、北海道のGIS導入率が低いのは、財政状況や人材不足が、他の地域よりも顕著であるからだと考えられる。そこで、本研究では、以下の三つの仮説を設定した。

〔仮説1〕財政状況がよく、情報システム投資の高い自治体ほど、GISの導入率は高い。

〔仮説2〕行政職員数や情報所管課職員数の多い自治体は、人材の制約が少なく、GISの導入率が高い。

〔仮説3〕財政状況や人材不足の地域格差がGIS導入率の差となっている。

本研究の目的は、オープンデータによって入手できる財政状況や人材に関する地方自治体の属性値を利用し、統計的な手法によって、上記仮説を検証することである。

### 1-4 本論文の構成

本論文の構成は、以下の通りである。

2章では、地方自治体でのGIS利用に関するこれまでの研究成果と本研究との違いを明らかにした。3章では、地方ブロック別にGIS導入している自治体と非導入の自治体とで、取り上げた属性値の平均値を比較した。4章では、属性値を四つのレベルに分類し、レベル毎のGIS導入率を地方ブロック別に比較した。5章では、各属性値が統合型GIS導入にあたる影響について地域別に相関分析した。6章では、仮説に関する検討結果を明らかにした。7章は、本研究のまとめである。

## 2. 既往の研究成果と本研究との差異

地方自治体におけるGISの利用に関する研究は、いくつか知られている。

先進自治体へのインタビュー調査をベースとした研究として、後藤ほか(1996)、玉川(1998)などが知られている。深田・阿部(2010)は、ノランの情報システム発展段階説に基づき、地方自治体におけるGISの発展過程を分析した。統合型GISを導入した二つの都市にインタビュー調査を実施し、どのようにGISを導入して、発展利用してきたかを明らかにしている。

また、地方自治体へのアンケート調査をベースとした研究として、以下の成果が知られている。田中ら(1994)は、全国の1,440自治体にアンケート調査を実施し、GISの利用状況を分析した。アンケート結果は、人口規模やDID人口比率に基づいて集計し、分析している。真鍋・寺木(1999)は、GISを利用中、



或いは利用予定としている自治体にアンケート調査を実施し、その結果を分析した。人口規模や市街化区域面積別の自治体数を集計している。坂田ら（2004）は、1,918自治体から得られたアンケート結果を分析した。主として、地形図データの整備状況を人口規模別、面積別に集計して分析している。

一方、藤本・向原（2016a, 2016b）は、総務省「地方自治情報管理概要」の全市町村データと、各市町村の属性データを突合させて、統計分析した研究成果であり、本研究は、これらの研究成果を有機的にとりまとめた成果である。インタビュー調査やアンケート調査といった主観的要素が伴う調査結果を分析するのではなく、人口や財政力指数や行政職員数など、オープンデータ化された実データを統計的に分析している点が、先行研究のアプローチとは異なり、本研究の新規性を示すものである。

### 3. 地域別 GIS 導入非導入条件の比較

ここでは、全国すべての市区町村について、GISを導入した自治体と、導入していない自治体との属性（人口、財政力指数、システム部門スタッフ数、行政職員数、情報システム経費）を比較する。ただし、政令指定都市や特別区のように、人口・財政力・職員数などが大規模な自治体は、全国比較を困難とする特殊要因を含むと考えられるため、対象から除外した。

政令市や特別区を除く 1,683 の自治体を北海道、東北、関東、中部、近畿、中国、四国、九州の 8 地域（地方ブロック）に分類し、集計した結果が表 1 である。これは、平成 27 年の総務省資料より、筆者らが個別データを独自に集計したものである。

表 1 をみると、地域によって GIS 導入率が大きく異なっており、特に、北海道での導入率が低いことがわかる。その一方で、中部、九州の導入率が高い結果となっている。

表 1：地域別 GIS 導入状況

	GIS導入	GIS未導入	計	GIS導入率
北海道	45	130	175	25.71%
東北	90	134	224	40.18%
関東	141	145	286	49.30%
中部	188	123	311	60.45%
近畿	105	117	222	47.30%
中国	52	52	104	50.00%
四国	43	51	94	45.74%
九州	156	111	267	58.43%
合計	820	863	1,683	48.72%

#### 3-1 GIS 導入非導入の人口差異

GIS を導入済みの自治体と、非導入の自治体における平均人口を地区別に算出し、平均値の差異を分析した結果が、表 2 である。このときの P 値は、ウェルチ検定（片側）を実施した結果に基づいて算出されたものである。また、「GIS 導入自治体の人口は、非導入自治体の人口よりも大きい」と考えることが自然であり、これを対立仮説としたため、片側検定とした。同様に、これ以降の平均値の差は、全てウェルチ検定（片側）を採用した。

表 2：GIS 導入非導入の人口差異

人口	GIS導入	GIS未導入	差	P値
北海道	19,686.4	20,015.9	-329.5	0.521
東北	49,068.8	27,367.9	21,700.9	0.0066 **
関東	109,533.5	71,141.3	38,392.2	0.0012075 **
中部	67,719.8	36,019.2	31,700.6	2.17E-05 ***
近畿	95,034.2	53,715.7	41,318.4	0.0012635 **
中国	61,728.8	46,588.5	15,140.3	0.17635
四国	54,422.6	31,474.4	22,948.2	0.095
九州	49,359.5	33,496.0	15,863.6	0.024885 *
全国	69,154.1	40,609.3	28,544.8	1.82E-12 ***

p<0.001: \*\*\*, p<0.01: \*\*, p<0.05: \*

全国の自治体全体では、GIS 導入自治体の平均人口（69,154.1 人）が、非導入自治体の平均人口（40,609.3 人）よりも、有意に大きいことがわかる。地区ごとで有意な差が認められるのは、P 値が小さい順に、中部、関東、近畿、東北、九州である。また、北海道は、GIS 未導入自治体の人口が大きい特異な地区であることがわかる。中部と九州では、GIS 導入率が高かったものの、関東や近畿と比べて平均人口が小さい。

以上の結果から、人口規模がGIS導入の直接的な要因とはなっていない実態を読み取ることができる。

### 3-2 GIS導入非導入の財政力指数の差異

財政力指数について差異を分析した結果が、表3である。財政力指数は、基準財政収入額を基準財政需要額で除した比率の過去3年間の平均値である。財政力指数が1.0を上回れば、財政需要を財政収入で満たしていることを意味し、財政力指数が高いほど、その自治体には財政力があるものとみなされる。

総務省は、主要財政指標の一つとして全市町村のデータを公開している。本研究では、直近の平成26年データを利用した。

表3：財政力指数の差異

財政力指数	GIS導入	GIS未導入	差	P値
北海道	0.2487	0.2461	0.0026	0.4612
東北	0.4397	0.3378	0.1019	0.000814 ***
関東	0.7507	0.7126	0.0382	0.09135
中部	0.6059	0.5794	0.0264	2.41E-01
近畿	0.6112	0.4932	0.1181	0.0001367 ***
中国	0.3981	0.4283	-0.0302	0.2372
四国	0.4172	0.3465	0.0707	0.06125
九州	0.3942	0.3653	0.0289	0.11825
全国	0.5303	0.4519	0.0783	5.16E-09 ***

p<0.001: \*\*\*, p<0.01: \*\*, p<0.05: \*

財政力指数は、全国全体ではGIS導入自治体の平均値(0.53)が、未導入自治体の平均値(0.45)よりも有意に高い。しかし、地区別にみたとき、平均値に差が認められるのは、P値が低い順に、近畿と東北だけとなっている。中部と九州は、GIS導入率が高かったが、関東や近畿と比べて、財政力指数が高いわけではない。その傾向は、人口と同様である。また、北海道の財政力指数は、GIS導入自治体と未導入自治体との差が少なく、どちらも全国平均と比較して極めて低い。

### 3-3 GIS導入非導入のシステム部門スタッフ数の差異

地方自治体情報管理概要に掲載されている第7表(情報主管課職員数の総数)について、

GIS導入自治体と非導入自治体の平均数を比較した結果が、表4である。

すべての自治体で情報主管課が必ずしも設置されているとは限らず、その担当職員数を各自治体が回答した数値に基づいているため、回答の中には全行政職員数を回答した自治体もあった。そのような自治体は、除外して集計した。

システム部門スタッフ数は、全国全体では5%有意水準での有意差が見られるものの、その差はわずかである。地区別には、有意差のある地区が存在せず、人口や財政力指数と比較して地区間の差異も小さい。

表4：システム部門スタッフ数の差異

システム人員	GIS導入	GIS未導入	差	P値
北海道	3.4444	3.3692	0.0752	0.43125
東北	5.2000	5.0896	0.1104	0.417
関東	6.4965	6.4690	0.0275	0.4825
中部	5.5426	5.0569	0.4856	1.76E-01
近畿	6.2857	6.2051	0.0806	0.4764
中国	6.2885	5.1346	1.1538	0.11905
四国	5.4762	5.1765	0.2997	0.4337
九州	6.6026	4.7207	1.8818	0.10125
全国	5.8950	5.1692	0.7258	2.93E-02 *

p<0.001: \*\*\*, p<0.01: \*\*, p<0.05: \*

### 3-4 GIS導入非導入の行政職員数の差異

GIS導入自治体と非導入自治体の行政職員数を比較した結果が、表5である。行政職員数は、後で明らかにするように、人口規模との相関が強く、前掲の表2に示す人口の差異と、類似の傾向を読み取ることができる。

表5：行政職員数の差異

行政職員数	GIS導入	GIS未導入	差	P値
北海道	98.6	91.7	6.9	0.33865
東北	185.3	121.1	64.2	0.005625 **
関東	280.2	197.5	82.7	0.000792 ***
中部	198.2	116.5	81.7	6.61E-06 ***
近畿	237.3	144.6	92.7	0.0003079 ***
中国	222.4	175.2	47.2	0.1396
四国	171.6	113.9	57.7	0.0764
九州	180.2	135.8	44.4	0.02351 *
全国	207.1	136.8	70.4	5.99E-14 ***

p<0.001: \*\*\*, p<0.01: \*\*, p<0.05: \*

行政職員数には、全国全体で有意な差が認められた。地区別には、中部、近畿、関東、

東北、九州で有意な差が認められたものの、北海道、中国、四国では有意な差が認められない。

### 3-5 GIS 導入非導入の情報システム経費の差異

最後に、情報システム経費について、GIS 導入自治体と非導入自治体との差異を集計した結果が、表 6 である。情報システム経費は、地方自治体情報管理概要に掲載されている第 8 表(情報主管課の情報システム経費:予算)の合計金額を利用した。

表 6：情報システム経費の差異

システム経費	GIS導入	GIS未導入	差	P値
北海道	226,122.2	153,391.1	72,731.1	0.2034
東北	167,352.4	118,441.2	48,911.2	0.02211 *
関東	328,324.3	266,282.4	62,041.9	0.1279
中部	227,666.3	138,646.2	89,020.1	5.73E-04 ***
近畿	295,169.7	176,867.2	118,302.6	0.004151 **
中国	199,518.9	186,856.8	12,662.1	0.3847
四国	189,976.7	113,343.5	76,633.2	0.04778 *
九州	176,992.5	135,572.8	41,419.7	0.03462 *
全国	226,122.2	153,391.1	72,731.1	1.22E-07 ***

p<0.001:\*\*\*, p<0.01:\*\*, p<0.05:\*

情報システム経費には、全国全体で有意な差が認められた。地区別には、P 値が小さい順番に中部、近畿、東北、九州、四国において有意な差が認められる。北海道、中国、四国では、有意差が認められない。

### 3-6 GIS 導入非導入差異分析のまとめ

本研究で採用した属性(人口,財政力指数,システム部門スタッフ数,行政職員数,システム経費)のすべてにおいて、全国全体では、GIS 導入自治体の属性が、非導入自治体の属性を上回る結果となった。

これらのことから、GIS の導入を妨げる要因としてあげられている「財政状況」と「人材不足」の合理性について、一定の評価をすることができる。

その一方で、これらの属性の差異には、地域性があることがわかった。特に、北海道については、上記の属性すべてにおいて有意な

差が認められない。また、地域別には、中部、九州の GIS 導入率が高いことがわかったが、これらの地域において、上記の属性が特段に高いわけではない。

## 4. 属性レベル別 GIS 整備状況

本研究で採用した属性の値が、地区別に大きく異なっていることが前節までで判明した。ここでは、GIS 導入の阻害要因と目されている「人口」および「財政力指数」の二つの属性に着目し、4つのレベル(四分位)に分類した上で、比較することにした。

- ・レベル I：第一四分位数以下
- ・レベル II：第一四分位数超、中央値以下
- ・レベル III：中央値超、第三四分位数以下
- ・レベル IV：第三四分位数超

### 4-1 人口レベル別地域別 GIS 導入率

前章と同様に、ここでも政令指定都市と特別区を対象から除外した。本研究の分析対象となる地方自治体(1,683市町村)における人口基礎統計は、表 7 に示す通りである。

表 7：全国人口基礎統計

指標	人口
最小	167
第一四分位数	8,502
中央値	24,413
第三四分位数	60,787
最大値	622,988
平均値	54,517

表 7 の基礎統計値に基づいて、次ぎの通り、4つのレベルに分類した。

表 8：人口レベル分類

分類	超	以下
レベル I		8,502
レベル II	8,502	24,413
レベル III	24,413	60,787
レベル IV	60,787	

表 8 の人口レベル分類に基づき、GIS 導入率を集計した結果が、表 9 である。全国全体では、人口規模が大きくなるほど、GIS 導入率は高くなる傾向がわかる。

各々の人口レベルごとに詳細をみると、レベル I 地域は、全国全体での GIS 導入率が 35%である。九州と中国では 50%超の導入率となっているが、それらと比べて北海道と東北は 22%と低い導入率である。しかも、北海道では、レベル I の自治体が、北海道内全体の 61%を占めている。

レベル II 地域では、全国全体での GIS 導入率が 46%である。中部 (55%) と九州 (54%) の導入率が高く、北海道 (30%) と四国 (37%) では導入率が低い。

レベル III 地域では、全国全体での GIS 導入率が 55%となっており、過半数の自治体が GIS を導入している。この地域では、中部と九州が 60%超であるが、北海道は 30%にとどまっている。

レベル IV 地域では、全国全体での GIS 導入率が 59%である。なかでも、中部の GIS 導入率が 71%であり、中国、九州、近畿では 60%超の導入率である。一方、北海道の導入率は 33%にとどまっている。レベル IV 地域で、半数未満は北海道だけである。

表 9：人口レベル別 GIS 導入率

GIS導入率	レベルI		レベルII		レベルIII		レベルIV	
	n	GIS導入率	n	GIS導入率	n	GIS導入率	n	GIS導入率
北海道	108	22.22%	42	30.95%	13	30.77%	12	33.33%
東北	68	22.06%	72	43.06%	49	53.06%	35	51.43%
関東	28	28.57%	55	41.82%	71	59.15%	132	51.52%
中部	64	48.44%	70	55.71%	93	62.37%	84	71.43%
近畿	37	27.03%	55	45.45%	51	43.14%	79	60.76%
中国	23	52.17%	26	42.31%	34	44.12%	21	66.67%
四国	28	42.86%	27	37.04%	25	52.00%	13	61.54%
九州	65	53.85%	74	54.05%	84	61.90%	44	65.91%
全国	421	34.92%	421	45.61%	420	55.24%	420	59.29%

#### 4-2 財政力指数レベル別地域別 GIS 導入率

人口と同様に、財政力指数を 4 つのレベルに区分する。政令指定都市と特別区を除いた、分析対象となる地方自治体の財政力指数基礎表は、表 10 の通りである。

表 10：全国財政力指数基礎統計

指標	財政力指数
最小	0.05
第一四分位数	0.26
中央値	0.44
第三四分位数	0.69
最大値	2.07
平均値	0.49

表 10 の基礎統計値に基づいて、次の通り、4 つのレベルに分類した。

表 11：財政力指数レベル分類

分類	超	以下
レベル I		0.26
レベル II	0.26	0.44
レベル III	0.44	0.69
レベル IV	0.69	

表 11 のレベル分類に基づき、GIS 導入率を集計した結果が表 9 である。

全国全体では、レベル I ～ III までは、財政力指数が高い地域の GIS 導入率が高くなっているが、レベル IV の地域の GIS 導入率は、レベル III の地域よりも低い。

各々の財政力指数レベルごとに詳細をみると、レベル I でも、中国、九州では 50%以上の自治体が GIS を導入している。その一方、近畿、北海道では GIS 導入率が 30%を下回っている。特に北海道では、全道市町村 70%が、このレベルに含まれる。

レベル II の自治体では、九州、中部、中国、関東において、50%以上の自治体が GIS を導入している。

レベル III の自治体では、関東、近畿、北海道で GIS 導入率が 50%を下回っており、レベル IV の自治体においても、北海道、中国では 50%を下回っている。

以上の結果から、財政力指数が低い自治体の GIS 導入率は低いことが分かったが、財政力指数が高いからといって、必ずしも GIS 導入率が高くない実態が明らかになった。特に、北海道は、財政力指数に関係なく、総じて GIS の導入率が低い。

表 12：財政力指数レベル別 GIS 導入率

GIS導入率	レベルI		レベルII		レベルIII		レベルIV	
	n	GIS導入率	n	GIS導入率	n	GIS導入率	n	GIS導入率
北海道	123	27.64%	35	20.00%	14	21.43%	3	33.33%
東北	78	33.33%	87	33.33%	41	56.10%	18	66.67%
関東	11	36.36%	30	50.00%	71	46.48%	174	51.15%
中部	48	45.83%	65	55.38%	91	73.63%	107	58.88%
近畿	31	25.81%	51	45.10%	74	45.95%	66	60.61%
中国	32	53.13%	30	50.00%	28	57.14%	14	28.57%
四国	38	42.11%	25	36.00%	18	55.56%	13	61.54%
九州	83	50.60%	94	62.77%	73	60.27%	17	64.71%
全国	444	38.06%	417	46.28%	410	56.10%	412	55.34%

## 5. 自治体属性と GIS 導入率との関連

前章までで、GIS 導入率と各自治体の属性との関連が見いだせたものの、これらには、地区別の差異があることがわかった。ここでは、地区別の格差について、統計的な相関分析を利用して明らかにする。

### 5-1 全国全体の傾向

表 13 は、全国の自治体について、属性間の相関係数を示したものである。ここで、目的変数は、統合型 GIS を導入済みか否かを表す 0-1 変数の「gis」とし、説明変数は、人口を示す「pop」、財政力指数を示す「zaisei」、システム部門人員数を示す「staff1」、行政職員数を示す「staff2」、情報システム経費を示す「keihi」とした。相関行列の対角線は、当該変数以外を説明変数とした重相関係数の値である。

重相関係数 gis の値は 0.197 であり、取り上げた変数の中で最も低い。財政状況や人材不足と GIS の導入状況は、正の相関を示すものの、とりあげた属性は、統合型 GIS を導入するかを否かを判別する指標として優れた指標とはなっていない。

表 13：属性間相関行列（全国）

全国	gis	pop	zaisei	staff1	staff2	keihi
gis	<b>0.197</b>	<b>0.170</b>	<b>0.139</b>	<b>0.047</b>	<b>0.181</b>	<b>0.127</b>
pop		0.960	0.487	0.352	0.953	0.755
zaisei			0.510	0.167	0.427	0.394
staff1				0.378	0.346	0.355
staff2					0.955	0.739
keihi						0.764

統合型 GIS 導入を示す変数 gis との単相関

係数の高さは、staff2、pop、zaisei、keihi、staff1 の順序となっている。人口 (pop) は行政職員数 (staff2) との相関が高く (0.953)、人材との関連が高い指標である。システム部門スタッフ数 (staff1) は変数 gis との相関が低いが、行政職員数 (staff2) との相関も低く、人材に関する十分な指標とはなっていない可能性がある。

全国全体では、統合型 GIS 導入率に対する影響は、財政状況よりも人材が大きいといえる。しかし、地域によって、その要因に差異がみられる。特に北海道では、人口との相関が弱い負の相関となっている。他の地域と比べても、全ての属性について、変数 gis との相関が低い。

表 14：属性間相関行列（北海道）

北海道	gis	pop	zaisei	staff1	staff2	keihi
gis	<b>0.202</b>	$\Delta$ <b>0.003</b>	<b>0.006</b>	<b>0.013</b>	<b>0.026</b>	<b>0.063</b>
pop		0.986	0.445	0.554	0.984	0.789
zaisei			0.496	0.282	0.443	0.483
staff1				0.559	0.539	0.475
staff2					0.985	0.775
keihi						0.807

### 5-2 地区別の傾向

東北は、目的変数 gis の重相関係数 (0.266) が、近畿に次いで高い結果となった。他の属性と比べても、財政力指数 zaisei との相関が高い。この点も、後述する近畿と類似した傾向である。

表 15：属性間相関行列（東北）

東北	gis	pop	zaisei	staff1	staff2	keihi
gis	<b>0.266</b>	<b>0.183</b>	<b>0.230</b>	<b>0.014</b>	<b>0.183</b>	<b>0.146</b>
pop		0.971	0.346	0.406	0.968	0.850
zaisei			0.393	0.155	0.317	0.271
staff1				0.436	0.358	0.345
staff2					0.972	0.869
keihi						0.870

関東は、人口 pop や行政職員数 staff2 と比較して、財政力指数 zaisei との相関が低い。他の地域と比較して、財政力指数の高い自治体が多い (表 12 参照) ため、財政力指数の良さが GIS 導入に与える影響は、相対的に小さくなる。

表 16：属性間相関行列（関東）

関東	gis	pop	zaisei	staff1	staff2	keihi
gis	<b>0.212</b>	<b>0.180</b>	<b>0.079</b>	<b>0.003</b>	<b>0.187</b>	<b>0.068</b>
pop		0.966	0.477	0.468	0.965	0.567
zaisei			0.482	0.277	0.468	0.289
staff1				0.702	0.473	0.689
staff2					0.965	0.558
keihi						0.743

中部では、行政職員数 staff2 の相関係数が、他の地域と比較して高く、他の属性と比べても高いことがわかる。一方で、財政力指数 zaisei との相関は低い。

表 17：属性間相関行列（中部）

中部	gis	pop	zaisei	staff1	staff2	keihi
gis	<b>0.244</b>	<b>0.203</b>	<b>0.042</b>	<b>0.051</b>	<b>0.217</b>	<b>0.169</b>
pop		0.963	0.392	0.631	0.958	0.833
zaisei			0.450	0.295	0.331	0.376
staff1				0.644	0.624	0.563
staff2					0.964	0.843
keihi						0.852

近畿では、重相関係数 (0.305) が、他の地域と比較して高い。また、財政力指数 zaisei (0.242) と、行政職員数 staff2 (0.233) との相関が、他の地域と比較して高い。

表 18：属性間相関行列（近畿）

近畿	gis	pop	zaisei	staff1	staff2	keihi
gis	<b>0.305</b>	<b>0.205</b>	<b>0.242</b>	<b>0.004</b>	<b>0.233</b>	<b>0.182</b>
pop		0.970	0.521	0.353	0.965	0.875
zaisei			0.549	0.152	0.482	0.425
staff1				0.363	0.339	0.328
staff2					0.968	0.873
keihi						0.883

中国は、システム部門スタッフ数 staff1 (0.117) との相関が、他の変数の相関よりも大きい唯一の地域である。財政力指数 zaisei とは、弱い負の相関となっている。

表 19：属性間相関行列（中国）

中国	gis	pop	zaisei	staff1	staff2	keihi
gis	<b>0.239</b>	<b>0.092</b>	<b>△ 0.071</b>	<b>0.117</b>	<b>0.107</b>	<b>0.029</b>
pop		0.965	0.558	0.684	0.961	0.881
zaisei			0.590	0.288	0.522	0.519
staff1				0.704	0.683	0.649
staff2					0.970	0.905
keihi						0.910

四国は、情報システム経費 keihi の相関が最

も強い地域である。これに次いで、財政力指数 zaisei、行政職員数 staff2 の順番で相関が強く、財政状況の要因が非常に強い。

表 20：属性間相関行列（四国）

四国	gis	pop	zaisei	staff1	staff2	keihi
gis	<b>0.259</b>	<b>0.142</b>	<b>0.160</b>	<b>0.017</b>	<b>0.156</b>	<b>0.181</b>
pop		0.982	0.510	0.589	0.976	0.950
zaisei			0.576	0.289	0.493	0.413
staff1				0.603	0.556	0.528
staff2					0.979	0.949
keihi						0.960

九州は、重相関係数 (0.129) が最も小さい。各属性の相関係数も、全般的に低い結果となっているが、相関係数は、行政職員数 staff2、人口 pop、情報システム経費 keihi の順となっている。

表 21：属性間相関行列（九州）

九州	gis	pop	zaisei	staff1	staff2	keihi
gis	<b>0.129</b>	<b>0.111</b>	<b>0.073</b>	<b>0.067</b>	<b>0.113</b>	<b>0.105</b>
pop		0.968	0.428	0.179	0.958	0.871
zaisei			0.509	0.024	0.339	0.415
staff1				0.197	0.185	0.156
staff2					0.962	0.849
keihi						0.874

以上の結果から、各属性と GIS 導入率との相関は、全般的に強いものとはいえないが、地域によって差異が見られることが明らかになった。

## 6. 仮説に関する考察

以上の結果から、仮説に対して、次のように考察することができる。

[仮説 1] 財政状況がよく、情報システム投資の高い自治体ほど、GIS の導入率は高い。

全国的な傾向から、財政状況がよい自治体の方が GIS の導入率は高いことを確認できた。情報システム経費よりも、財政力指数の影響の方が大きい。しかし、財政状況が悪くても GIS 導入を実現できている自治体、逆に財政

状況が良くても、GISを導入できる自治体が多く存在する実態も明らかになった。

〔仮説2〕行政職員数や情報所管課職員数の多い自治体は、人材の制約が少なく、GISの導入率が高い。

財政状況と同様に、全国的な傾向としては、人材が豊かな自治体ほどGISの導入率が高い。情報主管課職員数よりも、行政職員数の方が、GIS導入との相関が強い。行政職員数は、人口との相関が高いため、人口とGIS導入との相関があることも確認された。しかし、財政状況と同様に、人材が豊富でないと思われる自治体でも、GIS導入している自治体も多く、逆に、人材が豊富と思われる自治体でもGISを導入していない自治体が多い。

〔仮説3〕財政状況や人材不足の地域格差がGIS導入率の差となっている。

分析に採用した指標から、財政状況と人材に大きな格差が明らかになった。特に北海道では、財政状況が悪く、人材が不足している自治体が、他の地域と比較して、極端に多い状況にある。しかし、北海道の場合は、財政状況や人材と関係なく、GIS導入率が低い。GIS導入率と財政状況や、人材不足との関連性自体に地域差があり、その影響が大きいことが分かった。

## 7. 本研究のまとめ

本研究では、以下の知見を得た。

第一に、平成27年(2015年)に統合型GISを導入した自治体は過半数に満たない。GISを非導入の自治体では、財政状況と人材不足を主な要因と認識している。

第二に、全国的には、財政力指数や情報システム経費と、統合型GIS導入率との相関が認められるが、その値は必ずしも高くなく、明らかな地域差がある。財政状況は、その一因であるかもしれないが、決定的な要素では

ない。

第三に、行政職員数や情報主管課職員数と、統合型GIS導入率との相関が認められるが、その値は必ずしも高くなく、明らかな地域差がある。行政職員数と人口には高い相関があり、統合型GIS導入率と人口との関係も同様である。財政状況と同様に、人材要素は、一因であるかもしれないが、決定的な要素ではない。

第四に、北海道は、全国と比較して、統合型GISの導入が遅れている。今回の調査で取り上げた五つの属性から見ても、人材と財政の状況が全国平均を下回っている。しかし、これらの属性について、同じ階級の自治体同士比較しても、北海道の自治体ではGIS導入率が下回っている。GISの導入率に関して、北海道には地域的な特性があることが推測される。

統合型GISは、本来、住民サービスの効率化、高度化に有効なツールとされる。財政状況が悪いからこそ、導入すべきものであり、財政状況がGIS導入の阻害要因と考えることは、GIS導入の有効性を真に理解していないとも考えられる。また、統合型GISを導入している自治体においても、統合型GIS利用業務が限定的である。総務省資料によれば、道路(68.6%)、固定資産税(67.9%)、消防防災(63.9%)の順序で高いが、何れの業務においても利用率が70%未満となっている。

約1700ある全自治体の回答は貴重なデータであり、定量的な手法で自治体のGIS導入の要因分析することは、重要な研究課題である。本研究は、そのための予備的な調査研究の成果である。

今後は、自治体担当者へのインタビュー調査等の定性的な分析手法によって、ただ単に財政状況や人材不足という一語では十分に表現されないGIS導入の阻害要因を明らかにすることが重要であり、今後の課題として残される。

## 参考文献

- [1] 総務省, 地方自治情報管理概要,  
[http://www.soumu.go.jp/denshijiti/060213\\_02.html](http://www.soumu.go.jp/denshijiti/060213_02.html) (2016/4/22 確認)
- [2] 後藤真太郎・石崎英俊・武内渉・早矢仕昭博 (1996), 『自治体日常業務におけるインターネット上の地理情報システムの利用方法に関する研究』, 写真とリモートセンシング, Vol.35, No.5, pp.46-54
- [3] 阪田知彦・石井儀光・飯塚祐介・寺木彰浩 (2004), 『基礎自治体の都市計画部局での地形図整備とGISの利活用動向に関するアンケート調査』, 都市計画報告集, No.2, pp.118-123
- [4] 田中 公雄, 今井 修, 寺木 彰浩(1996), 『自治体におけるGIS取り組み動向』, GIS-理論と応用, Vol.3, No.1, pp 61-68
- [5] 玉川英則(1998), 『自治体における地理情報システム利用の現状と展望』, 総合都市研究, 65, pp.5-1
- [6] 深田 秀実, 阿部 昭博 (2010), 『地方自治体におけるGIS発展過程分析と有用性の検討』, GIS-理論と応用, Vol.18, No.1, pp.11-19
- [7] 藤本直樹, 向原強 (2016a), 『地方自治体における統合型GISの整備状況に関する統計調査』, 日本情報経営学会第72回全国大会 予稿集
- [8] 藤本直樹, 向原強 (2016b), 『ロジスティック回帰分析を用いた地方自治体における統合型GIS導入率に関する考察』, 日本情報経営学会第73回全国大会 予稿集
- [9] 国土交通省国土政策国土情報課, 地方公共団体向け地理空間情報に関するWebガイドブック,  
[http://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/gis/gis/webguide/giswg\\_solsh/506/](http://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/gis/gis/webguide/giswg_solsh/506/) (2016/4/22 確認)
- [10] 総務省, 地方公共団体の主要財政指標一覧,  
[http://www.soumu.go.jp/iken/shihyo\\_ichiran.html](http://www.soumu.go.jp/iken/shihyo_ichiran.html) (2016/4/22 確認)
- [11] 総務省, 地方公共団体定員管理関係,  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/jichi\\_gyousei/c-gyousei/teiin/](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/c-gyousei/teiin/) (2016/4/22 確認)
- [12] 総務省統計局, 住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査,  
[https://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020102.do?\\_toGL08020102\\_](https://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020102.do?_toGL08020102_) (2016/4/22 確認)
- [13] 真鍋陸太郎, 寺木彰浩(1999), 『市町村の都市計画分野における地理情報システムの導入状況と今後の課題』, GIS-理論と応用, Vol.7, No.2, pp.43-52
- [14] 山田浩久 (2003), 『統合型GISの現状と課題』, 山形大学歴史・地理・人類学論集, 第4号, 13-24

## 謝辞

本論文を執筆するに当たり、北海道大学関口恭毅名誉教授、札幌大学八鍬幸信教授、北海学園大学上田雅幸准教授、北海道情報大学酒井雅裕准教授、徳山大学前田瞬専任講師、SOC(株)鮑金源氏、さらには、札幌市立大学原俊彦教授、ESRI ジャパン(株)福田潤氏をはじめ、HARA 塾のメンバーから有益なコメントをいただいた。記して謝意を表す。





〈論 文〉

## 類義副詞「絶対」「ぜひ」について

### 手続き的意味の共通性から

田中里実\*

#### Procedural Meaning of Japanese Modal Adverbs The Case of “Zettai” and “Zehi”

Satomi TANAKA\*

#### 要旨

陳述副詞「絶対」と「ぜひ」は類義でありながら、共起する文末表現の種類が異なるため比較検討されることが少なかった。本稿では関連性理論に基づく分析を行い、両副詞が共に「スケールの提示」という手続き的処理を指示することを示す。「絶対」は聞き手の想定としての表出命題の非実現を否定し、表出命題の実現を主張する。「ぜひ」は表出命題の実現と非実現の両方の可能性を示しながら、行為者に実現するか否かの決定権を付与する。

#### Abstract

The purpose of this paper is to clarify the characteristics of Japanese modal adverbs, such as “Zettai” and “Zehi” in their procedural meanings of Relevance Theory (Sperber and Wilson 1995). This paper demonstrates that both “Zettai” and “Zehi” have a function which displays the scales in their procedural meanings. “Zettai” has the meaning of insisting on realization of an expressed proposition after weighing its realization and unrealizability. “Zehi” has the meaning of providing a right of making decisions to perform or not-perform an expressed proposition, after showing the possibility of both cases.

#### キーワード

陳述副詞 (Modal adverb) 語用論 (Pragmatics) 関連性理論 (Relevance Theory)  
ポライトネス (Politeness) 主観性 (Subjectivity)

---

\* 北海道情報大学医療情報学部医療情報学科講師, Lecturer, Department of Medical Management and Informatics (Dept. of MMI), HIU

## 1. はじめに

日本語の副詞についてはこれまで多くの研究がなされており、いわゆる陳述副詞では、同じカテゴリーに振り分けられた類義の副詞を比較しながら記述するという手法がとられている。この副詞の分類は共起する文の意味機能や文末表現のタイプによって行われているが、多くの研究でその分類の方法が共通しているため、比較される副詞の組み合わせも同じようなものになりがちである。そのため、いったん別のカテゴリーに振り分けられてしまうと、同じ文中の同じ場所で使用可能であり、似た意味機能をもつ場合でも比較検討されることは少ない。本稿で分析の対象とする「絶対」と「ぜひ」も、「絶対」は推量に関わる副詞、「ぜひ」は働きかけに関わる副詞として分類されることが多いため、これまであまり比較検討されてこなかった。しかし、(1)(2)のように、文の中の同じ場所で使用可能であり、意味機能も類似している。

(1) a. 絶対来てください。

b. ぜひ来てください。

(2) a. 「ゴジラ」は絶対映画館で見たい。

b. 「ゴジラ」はぜひ映画館で見たい。

異なるカテゴリーに属する副詞であっても似た意味機能を持つ用法があるならば、比較検討することにより当該副詞の意味機能の記述の精緻化に貢献する可能性があるのではないだろうか。

本稿では類義の用法がありながら、共起制限などの統語論的特徴から異なるカテゴリーに分類されてきた陳述副詞「絶対」と「ぜひ」の意味機能について、どのような共通点と相違点があるかについて論じる。

## 2. 先行研究

本章では、副詞「絶対」と「ぜひ」を考察の対象としている先行研究を概観し、「絶対」や「ぜひ」が出現する統語論的環境と意味機能の記述について検討する。

### 2-1 陳述副詞のカテゴリー分けについて

陳述副詞のカテゴリー分けは山田(1936)において「陳述副詞」が定義されたときから行われてきた。山田(1936)は、陳述副詞の重要な性質は文末表現や構文との呼応関係であるとする。そのため、山田(1936)から工藤(1982)を経て森本(1994)まで、日本語の陳述副詞の体系的な記述を目指す際には、まず分析対象とする副詞がどのような構文をもつ文と共起するかによるカテゴリー分けを行い、次に同一カテゴリー内の副詞を類義の副詞としてそのふるまいの差異を記述する、という手順が踏まれてきた。本稿で分析の対象とする陳述副詞の「絶対」と「ぜひ」を分析の対象としている研究には森本(1994)、坂口(1996)がある。森本(1994)では上記のような手順を踏み、「絶対」と「ぜひ」を異なるカテゴリーに振り分けている。「絶対」は平叙文に出現可能であり、「ぜひ」は平叙文に出現しないためである。そのため、両副詞の類似性については言及されていない。それに対し坂口(1996)では、ともに働きかけ文に出現する副詞として「絶対」と「ぜひ」の比較検討を行い、『絶対』は[熱望]という話し手の心情を表わす点で『ぜひ』に近い」という結論に至っている(P.9)。ただ、坂口(1996)では両副詞が働きかけ文に出現する場合に限定して記述している。また、分析過程では「絶対」は「きっと」「かならず」と、「ぜひ」は「どうか」と意味的に近

いとして考察を行っている。そのため、例えば命令文への出現について「絶対」は出現可能だが「ぜひ」は出現しないという結果が得られているが、その理由については検討されておらず両副詞の異同について詳細な検討が行われているとは言いがたい。

## 2-2 「絶対」について

「絶対」を対象とした研究には、佐治(1986)、森本(1994)、坂口(1996)などがある。佐治(1986)では「絶対」は「文末の述語によって表わされる断定の気持ちを前もって非常に強く主張する」とし、森本(1994)では類義の副詞「きっと」と「かならず」よりも「強く主張を打ち出す (assertive) 機能」を持つとされている。坂口(1996)では、働きかけ文において「要求事態に対する話し手の熱望」を表わすとしている。上記の研究で示されている「絶対」が出現可能な文の種類を以下の表1に示す。

表1 「絶対」の出現する文の種類

		佐治 (1986)	森本 (1994)	坂口 (1996)
平叙文	非過去	○	○	—
	過去	△	×	—
推量		△	○	—
願望		○	—	○
働きかけ文	命令	—	○	○
	依頼	—	×	○
	勧誘 勧め	○	○	△

疑問	—	○	—
----	---	---	---

表1において「○」は「出現する」、「△」は「条件付きで出現する」、「×」は「出現しない」、「—」は「分析されていない」を表わしている。

佐治(1986)では、「絶対(に)」を含む例文を作成し、13名のインフォーマント<sup>1)</sup>による文法性判断テストを行っている。インフォーマントが「普通に言う」と判断した文のスコアを+1、「どちらとも判断がつかない」を0、「普通言わない」を-1として、13名分の判断結果を集計し、例文の適格性を+13から-13までのスコアによって示している。このテストでは、陳述副詞の出現可能性と動詞、形容詞、意志の動詞、願望の動詞、といった述語の種類や、肯否、非過去と過去、について調査することを目的としている。そのため、命令、依頼、疑問の例文は含まれていない。スコアが+13となったのは平叙文で非過去、文末が断定の形の文、強い勧誘の文、強い願望を表わす文であった。これらは表1で○と示している。また、推量の文のスコアは+6から-6となっており、表1では△と示している。同様に△として示している過去平叙文には、基本的には「絶対」は出現しにくいだが、例外もある。一つは(3)のような文である。

(3) 私は昨夜ここに財布があるのを絶対に見ました。(スコア:+5) (佐治 1986:6)  
表面上は過去の事実について述べているが「たしかにそうだったのだ」という話し手

<sup>1)</sup> 関西国際学友会日本語学校を会場とする「日本語教育——誤用例——研究会」のメンバーとされていることから、13名全員が日本語教育関係者であると推定される。

の主張を補って理解できるためである、と分析されている。しかし、(4)のような文のスコアも低くはなかった。

(4) このあたりは冬になると絶対に雪が降る。(+5) (佐治 1986:6)

(4)は「話し手の主張にあまり関係のない客観的な事実を述べている文」と評価されており、話し手の主張を含む(3)とは異なっている(P.10)。しかしながら、(4)についての詳しい考察は行われていない。

森本(1994)は、2-1で述べたように、文のタイプや文末表現に基づく構文タイプとの共起関係テストを行い、その結果によるグループ分けを行うことでいわゆる陳述副詞<sup>2)</sup>の体系的な記述を目指す研究である。29の副詞が分析の対象とされており、「絶対」はその中の一つの副詞として分析されている。共起関係テストでは、表1に○で示したように、平叙文、「だろう」構文、伝聞の「らしい」意志や勧誘を表わす「う／よう」構文、命令文<sup>3)</sup>、疑問文、に出現可能であった。また、×で示したように、過去の時制をもつ平叙文とは共起しにくいとされている。また、依頼の文にも出現しないとして、表1では×としている。これは、森本(1994)において「絶対」が「～てください」のような依頼の文に出現した場合、「相手に選択の余地のない『命令』のような意味合いを帯びる」とされているためである(P.175)。つまり、文末表現が依頼の形式をもつ文であっても、「絶対」が加わることによって意味機能としては命令の文となると

いうことである。

坂口(1996)は、2-1で述べたように「働きかけ文」における「絶対」の意味機能について検討している。表1で示したように、坂口(1996)では働きかけ文の機能を命令、依頼、勧めの三つに分けている。「絶対」はこれら3つのうち「勧め」の文の一部には出現しないが、その他の働きかけ文にはすべて出現するとする。「絶対」が出現しない勧めの文は、「それやったら。」のような文末が「たら」や「れば」などで終わる不完全な条件文の形をとる提案系の勧めである。これに「絶対」が出現しないのは「提案系の勧めは事態実現の決定を聞き手に大きく委ね、強制力がきわめて小さい」ためだとされている(P.6)。そのため、表1では命令、依頼には○、勧めは△で示されている。また、表1で願望が○となっているのは、働きかけ文における考察の延長として、願望表現である「たい」を含む文にも出現すると指摘されているためである。願望の文に出現する理由としては、「絶対」が「熱望」という主観的心情を表わすためであるとしている。

以上、「絶対」を対象とした先行研究を概観した。佐治(1986)、森本(1994)、坂口(1996)の分析結果をまとめた表1によると、「絶対」が出現するとして見解が一致している文は、非過去の平叙文、推量、願望、命令、勧誘の機能を持つ文と疑問文であった。表1では依頼についての見解が異なっているように見えるが、これは捉え方の違いにすぎない。(1a)の例文を「絶対」を含めた命令の文と見た場合には森本(1994)のように×となり、「来てください」の部分に焦点を当てて、依頼の文と見た場合には坂口(1996)のよう

<sup>2)</sup> 森本(1994)は「陳述副詞」という術語の定義を巡る混乱を避け、a speaker's subjective attitude(SSA)副詞として再定義している。

<sup>3)</sup> 広義の命令文であり、狭義の命令文の他に依頼や禁止の文を含む。

に○となるということである。過去平叙文については、(4)のように客観的な事実を述べる文に出現する例もあり、これについては有効な説明がなされていないといえるだろう。

### 2-3 「ぜひ」について

「ぜひ」を対象とした研究には、工藤(1982(2016))、森本(1990)、森本(1994)、坂口(1995)、坂口(1996)などがある。いずれもその行為の「実現の必要性」(工藤 1982(2016))、「実現への心理的傾斜」(森本 1994)、実現に対する「待ち望み<sup>4)</sup>」(坂口 1996)など、用語は少しずつ異なるが、「実現をめざす話し手の気持ち」であるという点ではほぼ一致している。上記の研究で示されている「ぜひ」が出現可能な文の種類を以下の表2に示す。

表2 「ぜひ」の出現する文の種類

		工藤 (1982)	森本 (1994)	坂口 (1996)
平叙文	非過去	×	×	—
	過去	×	×	—
推量		×	×	—
必要・義務		○	△	—
願望・意志		○	△	—
働きかけ文	命令	○	△	×
	依頼		△	○
	勧誘 勧め	○	△	△
疑問		—	×	△

<sup>4)</sup> 仁田(1991)による術語で、事態実現を話し手が必要かつ望ましいものとみなす気持ちを指す。

表2の「○」「△」「×」「—」の意味は、表1と同様である。

工藤(1982(2016))では、「ぜひ」の出現環境について、表2で×とした平叙文や推量の文には出現しないが、○とした必要・義務、願望・意志、命令・依頼、勧誘のような意味機能を持つ文には出現する、としている。なお、必要・適切な意味機能をもつ文末表現「するといい」をもつ文については、「絶対」が出現しにくい場合があるとして、(6)の例を挙げている。

- (6)a.?生花を長持ちさせるには、ぜひ、茎を斜めに切るといい。  
b. 生花を長持ちさせたかったら、ぜひ、茎を斜めに切るといいよ。

(工藤 2016:22)

(6a)は一般的な適切さについて述べており、(6b)は特定の聞き手に勧める機能をもつ文である。(6b)のほうが適格性が高いとされているが、なぜそのような現象が起こるのかについては詳しい記述はなされていない。

森本(1990)、森本(1994)は、「ぜひ」は平叙文や推量の文に出現しないという統語論的な性質をもつとしながらも、出現の制約の中心は統語論的な共起関係ではなく、意味論的な機能にあるとしている。そのため表2では、平叙文、疑問文、推量の文といった明らかに出現しない文は×、それ以外は△とした。「ぜひ」の出現の制約として、以下の(7)から(9)が挙げられている。

- (7) 「ぜひ」の出現する文全てにおける制約  
a. 人間の行為者を必要とする  
b. 否定表現や否定的な述語とは共起しない

- (8) 働きかけ文における制約

- a. 要求される行為の実現が当然のこととして期待できない
- b. 行為の実現が聞き手の利益になるか、聞き手の行為に依存することによって初めて実現される(森本 1990:96-97)
- (9) 働きかけ以外の文における制約  
行為の実現が当然のこととして期待できない (森本 1990:98)
- (7a)の例として(10)が挙げられている。
- (10) a.?雪がぜひ降るといい。  
b. あの人ぜひ成功するといい。
- (10)aは、表2で△となっている願望の文である。ただし「降る」という動詞の主語が「雪」であり、人間ではないため適格性が低いとされる。(11b)について、否定の表現や否定的な述語とは共起しないのは、本節の冒頭で述べたように、「ぜひ」は「実現への心理的傾斜」をもつからであると説明されている。(8a)の制約の例としては、以下の(11)が、(8b)の制約の例として以下の(12)(13)が挙げられている。
- (11) 次の会合の約束を取り決めたあと、乙が辞去しようとしている時に  
甲：\*それでは十時にぜひ来てください。  
乙：わかりました。
- (12)\*すみせんが、ぜひ子どもを見ててください。
- (13) 甲：彼女の住所も要りますか。  
乙：ええ、ぜひ教えて下さい。  
(森本 1990:96-97)

(11)は、既に取り決めた約束の時間に来ることは当然のこととして期待できるので非文となり、(12)は話し手の利益になることを依頼しているために非文となるとする。ただし、(13)のように聞き手である甲がすすんでしてくれるようなことをその好意にす

って依頼する場合は話し手の利益になる場合に当たるため、非文とならないとする。(9)の条件の例としては、以下の(14)(15)が挙げられている。

- (14)\*この会社では私はぜひ毎週報告書を書かなければならない。(森本 1990:98)
- (15) 私はシーマンたちの抑留生活についてぜひ書き残しておかねばならないと思っている。(木曜島<sup>5)</sup>)

(14)、(15)では同じ義務を表わす表現が用いられている。ただし、(14)の話者には報告書を書くかどうかについての裁量は与えられておらず、書くことが当然であるのに対し、(15)は書き残すかどうかについて裁量の余地があり、書き残すことが当然ではないために「ぜひ」の出現が可能になるのではないかと考察されている。

坂口(1995)では、「ぜひ」は依頼、命令系・当為系の勧めの文に出現し、命令、提案系の勧めの文には出現しないとする。命令の文に出現しないのは、強制力が強いために「ぜひ」を用いる必要がないためと考察している。また、提案系の勧め機能をもつ文に出現しないのは強制力の極端な低さや、提案系の表現が「たら」や「ば」で終わる不完全な条件文であることから、「ぜひ」の意味機能の中心とする「待ち望み」の気持ちに係る部分があいまいになるからだろうとしている。また、森本(1990)の(8b)で提示されている聞き手にとっての利益の必要性については、以下に示す(16)、(17)、(18)のように、話し手に利益がある場合も、第三者に利益がある場合もあることから、坂口(1995)はその制約を否定している。

<sup>5)</sup> 例文出典：庄野英二(1972)『木曜島』(理論社)(森本(1990)の例文を筆者が再録)

- (16) 面白そうな話ですね。ぜひ私にも聞かせてください。(利益：話し手)
- (17) この料理美味しいよ。ぜひおひとつ食べてください。(利益：聞き手)
- (18) 彼の左遷はあんまりです。ぜひ再考をお願いします。(利益：第三者)
- (坂口 1995:46)

しかしながら、誰に利益があるかということが(16)から(18)の文だけで判断できるかどうかは疑問である。例えば(16)では、「聞かせてください」と言っている話し手は、話したがっている聞き手のために面白そうな話を聞いてあげようと思っている可能性もある。また、(18)は第三者である「彼」が左遷されることが聞き手や話し手の利害に影響を与えている可能性もあり、文脈を踏まえない限り、誰のために「再考する」のかの判断は難しいのではないだろうか。(16)、(18)の受益者については、さらなる検討の余地があると言えよう。

以上、「ぜひ」を対象とした先行研究を概観した。工藤(1982)、森本(1994)、坂口(1996)の分析結果をまとめた表2によると、「ぜひ」が出現するとして見解が一致している文は、必要・義務、願望・意志、依頼、勧誘の機能を持つ文であった。表2では疑問文についての見解が異なっているように見えるが、これは坂口(1995)では「間接発話行為」の疑問文も疑問文に含めているためである。森本(1990)においては「間接発話行為」の疑問文を含めず、純然たる疑問文には出現しないという意図で疑問文への出現を否定している。森本(1990)、森本(1994)では、「ぜひ」の出現に関する制約は、表2で示した文の種類との共起関係にとどまらず、意味論的な条件もあることが示されていた。この制

約は非常に複雑なものであることが工藤(1982(2016))でも指摘されている。

### 3. 先行研究の問題点

前章では「絶対」と「ぜひ」の先行研究を概観した。本章では先行研究の問題点を整理して示す。

まず、「絶対」については、佐治(1986)、森本(1994)、坂口(1996)のいずれも類義副詞「きっと」「かならず」などとの比較によって記述を行っていた。1章で述べたようにこれらの類義副詞は、出現可能な文の意味機能との共起関係テストの結果、同じカテゴリーに分類されたものである。記述においては、「絶対」が主観的心情を表わすという点では見解が一致しているが、「きっと」や「必ず」に比べて「強い断定」や話し手の「熱望」を表わすといった抽象的な記述が多い。また、「絶対」が客観的な事実を述べる文に出現する例については、十分な説明がなされていない。

次に、「ぜひ」については、「実現の必要性」や「事態実現を望む話し手の気持ち」といった意味機能の記述や表2で示した「ぜひ」が出現可能な文の種類では一致をみている。しかし、森本(1994)で指摘されているように、「ぜひ」は出現可能な文の種類以外の部分での意味論的な制約が多い。これらの多岐にわたる制約に統一的な理由づけをすることの困難さも指摘されている。また、聞き手の利益の有無などもさらに詳細な検討を要する。

### 4. 考察

本章では、「絶対」と「ぜひ」について4-1でコーパスによって収集された例文か



ら得られたデータを示し、4-2 では関連性理論による意味機能の分析を試みる。最後に4-3 ではその分析をもとに「絶対」と「ぜひ」の意味機能の共通点と相違点を整理して示す。

#### 4-1 コーパスによる調査結果と考察

「絶対」と「ぜひ」の両副詞を分析するにあたり、コーパスにより使用例を収集した。使用したコーパスは、『千葉大学3人会話コーパス（以下、3人会話）』<sup>6)</sup>と『日本語教育のためのタスク別書き言葉コーパス（以下、タスク別）』<sup>7)</sup>である。『3人会話』は、カジュアルな話し言葉の用例<sup>8)</sup>を収集するために使用した。『タスク別』は与えられた状況をもとにメールや手紙、新聞への投書などを書くという12種類の作文タスクをインフォーマントに課し、書かれた文章を集めたコーパスである。このコーパスの中の日本語母語話者であるインフォーマント30名が書いた文章を書き言葉の用例を収集するために用いた。収集された書き言葉の文体は与えられたタスクによって異なり、カジュアルな書き言葉とフォーマルな書き言葉の両方が見られる。それぞれのコーパスから収集された用例の数は以下の通りである。

表3 コーパスから収集された用例数

	『3人会話』	『タスク別』	計
絶対	14	13	27
ぜひ	1	36	37

表3に示したとおり、「絶対」を含む文は『3人会話』から14例、『タスク別』から13例、計27例収集された。「ぜひ」を含む文は、『3人会話』から1例、『タスク別』から36例、計37例収集された。収集することができた用例の絶対数が少ないため、純粋に量的な分析を行うことはできないが、用例が出現した状況などを合わせて質的な考察の手がかりとしたい。

上述のとおり『タスク別』には、与えられたタスクによりカジュアルな書き言葉とフォーマルな書き言葉の両方が見られる。その中でも「絶対」を含む13例のうち、読み手が「後輩」が7例、「仲の良い友人」が6例であった。いずれもカジュアルな書き言葉が用いられている。それに対して「ぜひ」を含む36例では、読み手が「(自分の)指導教授」が16例、「学長」が5例、面識のない先生」が2例、また「広報記事」が11例、「新聞投稿」が2例であった。「ぜひ」の用例が出現するタスクによる作文はいずれもフォーマルな書き言葉が用いられている。また、「絶対」の用例と「ぜひ」の用例の両方が出現するタスクはなかった。

『3人会話』においては、友人同士の雑談が収録されているため、全体的にカジュアルな話し言葉が用いられている。この中には「絶対」の用例が14例あるのに対し、「ぜひ」の用例は1例しかなかった。単純に数だけの比較はできないにしても、『タスク別』において「絶対」がカジュアルな書

<sup>6)</sup> 千葉大学で収録された、大学生・院生・ポストドクを含む同性3人からなる友人同士12組の雑談、計2時間分（各組10分ずつ）を書き起こしたコーパスである。詳細はDen and Enomoto (2007)を参照。

<sup>7)</sup> 金澤裕之(編)(2014)『日本語教育のためのタスク別書き言葉コーパス』ひつじ書房

<sup>8)</sup> 話し言葉はどこからどこまでが一文と言えるかという判断が難しいが、『3人会話』の書き起こしデータには、文法的な情報に加えて沈黙の時間に関する情報も記載されているため、両者をもとにして文の始まりと終わりを判断した。

き言葉に、「ぜひ」がフォーマルな書き言葉に出現しているという傾向と一致する結果となっている。

以上のコーパスによって収集された用例の出現環境を検討すると、「絶対」がカジュアルな文体、「ぜひ」がフォーマルな文体に出現しやすいという傾向がみられた。次節以下では、この文体における出現傾向が生じる理由について、「絶対」と「ぜひ」両副詞の機能を質的により詳しく考察することによって明らかにしたい。

#### 4-2 関連性理論による分析

本節では「絶対」と「ぜひ」の機能について関連性理論を用いた分析を行う。まず4-2-1では関連性理論の概要と本稿で関連性理論を用いるメリット、また、関連性理論を用いた副詞研究を紹介する。4-2-2では「絶対」と「ぜひ」が関連性理論の枠組みの中でどのようなタイプの意味機能を持つかを明らかにする。そのうえで4-2-3では「絶対」について、4-2-4では「ぜひ」について、その意味機能の分析を行う。

##### 4-2-1 関連性理論と副詞分析の先行研究

関連性理論とは、Sperber and Wilson(1995)による以下の原則に関する理論である。

##### (19)関連性の原則

- I 人間の認知は関連性が最大になるようにできている。
- II すべての意図明示的伝達行為は、それ自身の最適の関連性の見込みを伝達する。

(Sperber and Wilson1995(内田 訳 1999:318))

この原則を発話(文)の分析に引き寄せ

て解釈するならば、(19 I)は、聞き手は発話をその発話が発せられた状況に最大限合わせて解釈するものである、ということであり、(19 II)は、発話は聞き手がその発話を理解するための労力をできるだけかけなくて済むように、話し手が可能な限り配慮した形で発せられるものである、ということである。この関連性理論を用いた分析では、副詞がどのような認知的処理を要求するかということ記述することができる。

関連性理論を用いて副詞の分析を行っている研究に武内(2011(2015))がある。武内(2011(2015))では、副詞「ぜんぜん」を分析の対象としている。まず、一般的な用法といわれる否定文に「ぜんぜん」が用いられる例の分析を行っているが、この分析によって記述された「ぜんぜん」の意味機能は、いわゆる俗な用法といわれる肯定文に現れる「ぜんぜん」にも共通していることが後に示されている。このように関連性理論を用いた分析では様々な出現環境に共通する意味機能の抽出を行うことが可能である。以下に武内(2011(2015))の関連性理論を用いた「ぜんぜん」の分析の概要を示す。

関連性理論では、発話の記号化する意味には「概念的意味」と「手続きの意味」の二つがあるとする。武内(2015)によると、概念的意味は、「家」や「静かな」といった語のように「直接心的表示と結びつき、論理形式の構成素となり、発話の表出命題の構成素となり、発話の真理条件に貢献する」ものである(P.34)。それに対し、手続きの意味とは、「推論の道筋を聞き手にガイドする機能」である(P.186)。また、発話によって伝達される意味を明示的な「表意」と非明示的な「推意」の二つであるとし、「表意」

には真偽を問うことが可能な「基礎表意」と、表出命題に対する話し手の態度である「高次表意」があるとする。Blakemore(1987)では、概念的意味が表意に貢献し、手続き的意味が推意に貢献するというように、一対一に対応すると考えられていたが、近年の研究により手続き的意味は高次表意にも貢献することが明らかになってきている。「ぜんぜん」は上記のうちの手続き的意味をもち、高次表意に貢献する副詞であるとされている。以下の(20)(21)は、「ぜんぜん」が高次表意のレベルでどのような手続きを行うよう指示しているのかを記述している。(20)ぜんぜん [[P] と思う] ない

(21)

S=&lt;ぜんぜん&gt;を含む文

S\*=&lt;ぜんぜん&gt;+「ナイ」を除いた文の表出命題

R=S\* (であるか否か) を判断する根拠となる、文脈から顕示的な想定で、否定的意味合いをもち、S\*と天秤にかけられる想定

R を文脈から呼び出し、そのコンテキストでS\*を天秤にかけ (つまりRと照らし合わせて)、S\*とは思わない・思えないことを聞き手に指示する。

(武内 2015:186)

(20)は「ぜんぜん」と結びつく否定の要素が事象Pに属するものではなく、事象Pに対するコメントの中にあることを示している。そして、(21)に示されるように、事象Pに対する否定的なコメントを含んだ文SはS\*とRを生じさせ、その後続く手続きを行うよう指示しているとする。以下、(22)の会話を例に、この手続きの過程を(23)に示す。

(22)

夫1 : 今晚の飲み物何にする?

妻1 : この前の赤ワインが残っているでしょう。

夫2 : ぜんぜん残っていないよ。

妻2 : (ボトルを手にとって) 残っているじゃない。

夫3 : これじゃぜんぜん足りないよ。

妻3 : 足らしましょよ。

(武内 2015:176)

(23)

S=ぜんぜんワインが残っていない

S\*=ワインが残っている

R=2人の夕食に十分な量のワインではない

「ぜんぜんワインが残っていない」という夫の第二発話は、「2人の夕食に十分な量のワイン(ではない)かどうか」を考えるならば、「ワインが残っている」とは思えないことを妻に示している。

武内(2011(2015))では、「ぜんぜん」の手続き的意味の特徴として、スケールを提示する機能を挙げる。つまり、(22)の夫の第二発話の意味を推論する際に、S\*の「ワインが残っている」を一方の端に、Rの「残っているワインは2人の夕食に十分な量ではない」をもう一方の端にもつスケールを提示し、そのうえで「残っていない」という発話の意味を復元する、という機能である。(23)の場合、復元されるのは「(夕食には)足りない」という意味である。

また、前述のとおり(21)の手続き的過程は「ぜんぜん」の俗な用法といわれる(24)の発話においても同様に作用する。

(24) (海外でサッカーをすることについて聞かれたとき、三浦知良が)

不安より期待のほうがぜんぜん大きかったですね。(武内 2015:177)  
 (24)の発話においては、否定の要素は明示的になっていない。しかし、プレスの間に「不安の方が大きかったのではないか」という想定が含まれており、(24)の発話はその想定を否定するという(25)のような構造もっている」と分析されている。  
 (25)ぜんぜん [不安と期待の間で、期待のほうが不安より小さかった] と私は思わない。(武内 2015:177)  
 つまり、(24)では否定の要素は明示されていないものの、(20)と同じ構造を持っている、ということになる。これに(21)を適用すると、(26)のように分析することができる。

(26)手続き的意味の分析

S=期待のほうが不安よりぜんぜん大きかった

S\*= (海外でプレーすることに対する) 不安のほうが大きかった

R= (海外でプレーすることに対する) 期待のほうが不安よりも大きかった

海外でプレーするという事について、期待の方が不安よりも大きかった(かどうか)ということを考えるならば、「不安のほうが大きかった」とは言えない、ということを開き手に示している。

(26)は、(24)の「ぜんぜん」が S\*の「(海外でプレーすることに対する) 不安のほうが大きかった」を一方の端に、Rの「(海外でプレーすることに対する) 期待のほうが不安よりも大きかった」をもう一方の端にもつスケールを提示し、そのうえで「期待の方が大きかった」という発話の意味を復元

する、という機能をもつことを示している。この関連性理論による分析では、明示されている肯定・否定の形式によらず、潜在的な否定要素と「ぜんぜん」が結びつく構造が明らかにされている。この分析の方法を用いることにより、肯定文に出現する「ぜんぜん」をいわゆる俗な用法という例外であると位置づける必要性がなくなる。したがってこのような分析の方法をとることにより、明示的な出現環境における制約を潜在的な認知処理のレベルに遡って記述していることになる。2章で挙げた先行研究では、本稿で考察の対象とする「絶対」と「ぜひ」の出現する文について、文の種類との共起関係にとどまらない様々な制約が列挙されていた。これらの文も関連性理論を用いることにより明示的な制約に潜んでいる、より根本的な認知処理として記述することが可能になるのではないだろうか。

以上、関連性理論の概要と関連性理論を用いて副詞「ぜんぜん」を分析した武内(2011(2015))による先行研究を紹介し、本稿で関連性理論を用いるメリットを示した。

4-2-2「絶対」と「ぜひ」の記号化する意味

本節では前節の武内(2011(2015))の手法を用いて「絶対」と「ぜひ」が関連性理論の考え方においてはどのようなタイプの意味機能を記号化する副詞であるのかについて考察する。具体的には、「絶対」と「ぜひ」は概念的意味と手続き的意味のどちらを記号化しているのかを検討する。

武内(2011(2015))では、「ぜんぜん」が概念的意味を担うか、手続き的意味を担うかを判断するために、三つのテストを行っている。

(27)

- a. 以下の二つの質問のどちらに答えるのがよりやさしい (難しい) か「<副詞 X>の意味は何か」「<副詞 X>はどのように使われるか」
- b. 他の概念的表現と結びついてより大きな概念表示 (複合語) を形作ることができるか
- c. 一語で使用された場合、完全な発話となるような単独使用が可能かどうか

「ぜんぜん」は以下のような結果となるため、手続き的意味を担っているということになる。

(28) 「ぜんぜん」

- a. 「<ぜんぜん>はどのように使われるか」に答えるほうがやさしい
- b. 「ぜんぜん」を構成要素の一部とする複合語を作ることはできない
- c. 一語でも完全な文としての使用が可能<sup>9)</sup>

「絶対」「ぜひ」も同様にテストしたところ、以下のような結果が得られた。

(30) 「絶対」

- a. 「<絶対>はどのように使われるか」に答えるほうがやさしい
- b. 「絶対」を構成要素の一部とする複合語に「絶対多数」「絶対評価」などがあるが、構成要素の一部となっている「絶対」は名詞としてはたらいており、副詞「絶対」を構成要素の一部とする複合語とは言えない
- c. 一語でも完全な文としての使用が可能

<sup>9)</sup> (29)A:今の人知ってる人?

B:ぜんぜん。

能<sup>10)</sup>

(32) 「ぜひ」

- a. 「<ぜひ>はどのように使われるか」に答えるほうがやさしい
- b. 「ぜひ」を構成要素の一部とする複合語には「ぜひとも」があるが、「ぜひ」同様にその意味をピンダウンできる<sup>11)</sup>とは言いがたい
- c. 一語でも完全な文としての使用が可能<sup>12)</sup>

以上より「絶対」と「ぜひ」は共に手続き的意味を担う副詞であるといえる。これを踏まえ、次節以下では両副詞の手続き的意味について考察する。

#### 4-2-3 「絶対」の手続き的意味

4-1 のコーパスによって収集した用例からは「絶対」はカジュアルな文体に出現しやすいという傾向が見られた。これらの用例を検討したところ、否定文や否定的な述語と共起している例が少なくなかった。収集された全 27 例中 13 例が否定文または否定的な述語をもつ文であり、『3 人会話』に絞ると、全 14 例中 9 例が否定文または否定的な述語をもつ文であった。否定との共起関係は 2 章で紹介した佐治(1986)の文法性判断テストでも焦点の一つとなっている。しかし、テストのスコアとしては、否定の文が+13 のところ、肯定の文が+12 から+11

<sup>10)</sup> (31)A:本当に富士山に登るの?

B:ぜったい。

<sup>11)</sup> 「ピンダウンできる」とは、武内(2011(2015))において「概念的意味を特定できる」という意味で用いられている。

<sup>12)</sup> (33)A:明日、家にいらっしゃいませんか?

B:ぜひ。

となっており、適格性に大きな差はみられない。ただ、コーパスの例文の傾向に加え、佐治(1986)が「絶対」の意味機能を検討する際、文の肯否が「絶対」と共起するか否かの焦点となりうるとしていたこと、わずかではあるが文法性判断テストにおいて否定の文のほうが適格性が高いと判断されたということを経合すると、「絶対」の意味機能は否定と何らかの関わりを持っている可能性があるといえそうである。否定との関わりを持つ副詞の一つに、武内(2011(2015))で考察されている「ぜんぜん」がある。その分析においては、以下のような例文が示されている。

(34) (ジーンズの値札を見て)

こっちの方がぜんぜん安いじゃん。

(武内 2015:177)

(35) (海外でサッカーをすることについて聞かれたとき、三浦知良が)

不安より期待のほうがぜんぜん大きかったですね。

((24)再掲)

これらの例文の「ぜんぜん」を「絶対」に置き換えると以下ようになる。

(36) (ジーンズの値札を見て)

こっちの方が絶対安いじゃん。

(37) (海外でサッカーをすることについて聞かれたとき、三浦知良が)

不安より期待のほうが絶対大きかったですね。

(34)と(36)、(35)と(37)を比較すると、A店のジーンズとB店のジーンズ、不安と期待を両端とするスケールを提示するという文の意味の推論構造に共通性が見られる。「絶対」が(38)のような「ぜんぜん」と共通の推論構造を分析できるとするならば、(39)の仮説が導かれる。

(38)絶対[P]と思う

(39)

S=<絶対>を含む文

S\*=<絶対>を含む文の表出命題

R=S\* (が実現するかどうか) を判断する根拠となる、文脈から顕示的な想定で、Sに対して否定的な意味合いを持ち、S\*と天秤にかけられる想定Rを文脈から呼び出し、そのコンテキストでS\*を天秤にかけ(つまりRと照らし合わせて)Rとは思わない・思えないこと、さらに未実現のS\*または実現したがその結果が不明なS\*を確信していることを聞き手に指示する。

(39)の仮説では、「絶対」を含む文は「ぜんぜん」を含む文と同様に、推論過程において敢えてRを表示したうえで否定し、S\*を主張する、という道筋をたどる。以下では(39)の仮説を実例に適用し、推論の妥当性を検討する。

(40)私が欲しいものはあなたには絶対出せない。(千と千尋の神隠し<sup>13)</sup>)

(40)は、話し手に気に入られようとした聞き手が、ありとあらゆる金品を妖術によって目の前に出し、話し手に差し出している場面での発話である。この発話の解釈における推論過程は(41)のように示すことができる。

(41)

S=私(話し手)が欲しいものはあなた(聞き手)には絶対出せない

S\*=あなた(聞き手)は私(話し手)が欲しいものを出せない

<sup>13)</sup> 例文出典：映画「千と千尋の神隠し」(2002) ブエナ・ビスタ・ホーム・エンターテイメント[2001年公開]

R=あなたは私が欲しいものを出せる

「話し手が欲しいものを（聞き手が妖術によって）出せる（かどうか）」というものを考えると、聞き手が考えているように「出せる」という可能性もあるが、話し手は「（聞き手には）出せない」と信じていることを伝えている。

(41)は、(40)の「絶対」がS\*の「あなた（聞き手）は私（話し手）が欲しいものを出せない」を一方の端に、Rの「あなたは私が欲しいものを出せる」をもう一方の端にもつスケールを提示し、そのうえで「聞き手は話し手が欲しいものを出せない」という発話の意味を復元する、という機能をもつことを示している。S\*に「絶対」が加わることによって、単に「私が欲しいものを出せる」可能性が0%であることを示すのではなく、聞き手が「話し手が欲しいものを出せると思っている」という想定を否定するという手続き的意味を持つことを示している。本節の冒頭で述べたように、コーパスで収集された「絶対」の例文には否定表現が多く見られた。これは(41)で示したような「絶対」の手続き的過程の特徴に基づき、聞き手の肯定的な想定Rを呼び出した上で否定的な主張Sをするというように用いられやすいためであると考えられる。また先行研究では、「絶対」の意味機能として佐治(1986)の「断定」、森本(1994)の平叙文における「強い主張」と働きかけ文における「強制力」、坂口(1996)における提案系勧めの「弱さ」との相性の悪さなどが挙げられているが、これもRの否定を踏まえてS\*を主張することから、単にS\*を主張した場合よりも「強い」主張となることに由来するのではないだろうか。これらのコーパス

データや先行研究の記述との共通性から、「絶対」は(39)の仮説のような手続き的過程をとることを指示すると言えそうである。次に、2-2で挙げた先行研究では十分な説明がなされていなかった例について(39)の仮説を適用して検討してみたい。

(42) このあたりは冬になると絶対に雪が降る。(スコア:+5) (4) 再掲

(42)は客観的な事実を述べる形式を持つ文でありながら、佐治(1986)における文法性判断テストのスコアは低くなかった。(39)の仮説を用いると、Rとして「このあたりは冬になっても雪が降らない」が導かれ、雪が降らない可能性もあるが、話し手は雪が降ると信じている、という発話の意図を復元することが可能である。つまり、(42)は単に客観的事実を述べているようであるが、「絶対」が加わることによって聞き手の否定的な想定を呼び出し、そのうえで「雪が降る」ことを主張するという手続きを経ていると考えられる。(42)からは「このあたりは冬になっても雪がふりそうにない」という想定が導かれやすく、それを否定するというこの一連の手続きを踏まえることが文の内容からして妥当であったため、文法性判断テストのスコアも低くはなかったのではないかと思われる。

以上では「絶対」の手続き的意味について仮説を立て、先行研究の知見と照らし合わせた。また、例文にその解釈を適用して妥当性の検討を行った。その結果、仮説は先行研究で観察されている現象や意味機能の記述を裏付けるものとなっており、実際に適用した場合でも妥当な文の意味を推論することができた。また、先行研究で検討しきれなかった事例も説明することができ

たことから(39)の仮説は「絶対」の手続き的意味として妥当なものと言えそうである。以上の知見をもとに、コーパスで得られた例文の文体のカジュアルさについては 4-3 で検討したい。

#### 4-2-4 「ぜひ」の手続き的意味

武内(2010(2015))では、働きかけの機能を持つ文に出現する副詞として「どうか」と「どうぞ」が分析されている。それによると、働きかけの機能をもつ発話の解釈に関わる手続き的情報は以下の三つであるとしている。

(43)

- i) 聞き手がその事象を引き起こす立場にあること
- ii) 聞き手と話し手の上下関係
- iii) 話し手と聞き手いずれの側からその事象が望ましいか (武内 2015:207)

2-2の先行研究では、坂口(1995)が(43ii)について論じており、森本(1994)と坂口(1995)が(43iii)について論じている。具体的には、(43ii)について、坂口(1995)で『話し手・聞き手の力関係』に『ぜひ』は限定されない」とされている (P.38)。その根拠として、「ぜひ」が働きかけ文の機能が命令か依頼かに関わらず出現し、また文体においても丁寧体、普通体の両方に出現可能であることを挙げている。また、(43iii)については、2-3で(12)、(16)、(17)、(18)の例を挙げながら基本的には聞き手の利益が必要とする森本(1994)と聞き手の利益に限らず、話し手や第三者に利益がある場合もあるとする坂口(1995)の考察を紹介した。坂口(1995)では話し手、聞き手、第三者それぞれに利益のある例(16)、(17)、(18)を挙げていたが、森本

(1994)で聞き手に利益がないために非文となるとされた(12)については検討されていなかった。本稿では、(43i)に関する仮説を用いて(12)の再検討を行う。

また、「ぜひ」の手続き的意味については、「絶対」の意味機能との共通性も踏まえる必要がある。以下の「絶対」が出現する文(44a)は(39)の仮説を適用すると、聞き手が来ないという可能性をスケールの一方に、聞き手が来るという可能性がもう一方にあることを示し、そのうえで、聞き手に来るという選択をしてほしいという話し手の主張を示している、という推論ができる。

(44) a. 絶対来てください。

b. ぜひ来てください。 ((1)再掲)

(44a)と(44b)における類義性からは、「ぜひ」も「絶対」と同様のスケール提示機能をもつと仮定できる。

以上より「ぜひ」の出現する働きかけ文の構造を(45)とし、手続き的意味について(46)のような仮説が設定できる。

(45)ぜひ[P]てください (依頼等の文末表現)

(46)

S=<ぜひ>を含む文

S\*=<ぜひ>を除いた文の表出命題

R=S\* (が実現するかどうか) を判断する根拠となる、文脈から顕示的な想定で、否定的意味合いを持ち、S\*と天秤にかけられる想定

R を文脈から呼び出し、そのコンテキストでS\*を天秤にかけ (つまり R と照らし合わせて) S\*を実現するか否かの決定権が聞き手にあることを示す。

上記の「決定権の有無」という観点は森本(1990)(8a)の「要求される行為の実現が当然のこととして期待できない場合」の一步踏



み込んだ表現である。以下では(46)の仮説を  
 実例に適用し、推論の妥当性を検討する。

(47)今夜は私たち CA がお食事に招待しま  
 すんで、ぜひいらして下さい。

(「Good Luck!!」<sup>14)</sup>)

(47)は、普段パイロット（聞き手）に食事に  
 招待されることの多いキャビンアテンダン  
 ト（=CA）（話し手）が今夜はいつもと違  
 って自分たちが招待する、という場面での  
 発話である。この発話の解釈における推論  
 過程は(48)のように示すことができる。

(48)

S=今夜は私たちCAがお食事に招待し  
 ますんで、ぜひいらして下さい。

S\*=パイロット（聞き手）が今夜の食事  
 に来る

R=パイロット（聞き手）が今夜の食事  
 に来ない

パイロットが「今夜の食事に来る」か  
 どうかについて、「来ない」という判断  
 をする可能性も踏まえたうえで、「来る」  
 かどうかの決定権がパイロット（聞き  
 手）にあることを示す。

(48)は、S\*の「パイロット（聞き手）が今夜  
 の食事に来る」を一方の端に、Rの「パイ  
 ロット（聞き手）が今夜の食事に来ない」  
 をもう一方の端にもつスケールを提示し、  
 そのうえで「パイロット（聞き手）に今夜  
 の食事に来てほしい」という発話の意味を  
 復元する、という機能をもつことを示して  
 いる。S\*に「ぜひ」が加わることによって、  
 単に「パイロット（聞き手）に今夜の食事  
 に来てほしい」と誘うことを示すだけで  
 なく、聞き手であるパイロットが「今夜の

食事に行かない」という可能性を呼び出し  
 た上でその決定権をパイロットに付与する  
 という手続き的意味を持っていることを示  
 している。以下では、この「決定権の付与」  
 という手続き的意味を用いて先行研究で挙  
 げられている例を検討する。2-3に挙げたよ  
 うに森本(1990)では以下の(49)(50)を非文と  
 していた。

(49) 次の会合の約束を取り決めたあと、乙  
 が辞去しようとしている時に

甲：\*それでは十時にぜひ来てください。

乙：わかりました。 ((11)再掲)

(50)\*すみませんが、ぜひ子どもを見ていてく  
 ださい。 ((12)再掲)

(49)は、(8a)に照らし「要求される行為の実  
 現が当然のことである」ために非文となる  
 とされている例である。(46)の仮説を適用す  
 るならば、10時に来ることは既に決まっ  
 ていることであり、「聞き手に決定権がない」  
 ために非文となっているという説明が可能  
 である。(50)は前述の通り、先行研究におけ  
 る見解が異なる例文である。(46)の仮説に照  
 らすならば、(50)は「すみませんが」と前置  
 いて、子どもをとっさに誰かに託さなけれ  
 ばならない状況にあると考えられ、緊急性  
 が高いと思われる。そのため、聞き手に子  
 どもを託されることを拒否することは事実  
 上許されず、「決定権がない」と判断される  
 ため非文になるのではないかと考えられる。  
 これは、森本(1990)と坂口(1996)の「受益者」  
 をめぐる議論を「決定権」という異なる視  
 点から捉えられることを示唆している。以  
 上のように(46)の仮説は先行研究の記述と  
 共通性を持ち、先行研究で示されている制  
 約をより簡潔に記述するものである可能性  
 があると言えそうである。

<sup>14)</sup> 例文出典：TBS 系ドラマ「Good luck!!」(2003) ビ  
 クターエンタテインメント[2003年放送]

働きかけ文以外の文に出現する「ぜひ」については、1章で述べたように(51)に示されるような「絶対」との類義性を持つ。

(51) a. 「ゴジラ」は絶対映画館で見たい。

b. 「ゴジラ」はぜひ映画館で見たい。

((2)再掲)

そこから(52)のような構造が導かれ、(53)の仮説が立てられる。

(52)ぜひ[P]たい

(意志・願望などの文末表現)

(53)

S=<ぜひ>を含む文

S\*=<ぜひ>を除いた文の表出命題

R=S\* (が実現するかどうか) を判断する根拠となる、文脈から顕示的な想定で、否定的意味合いを持ち、S\*と天秤にかけられる想定

R を文脈から呼び出し、そのコンテキストでS\*を天秤にかけ (つまり R と照らし合わせて) S\*を実現するか否かの決定権が話し手にあることを示す。

働きかけ文に出現する「ぜひ」の仮説ではS\*の実現に関する決定権が聞き手にあったのに対し、意志や願望を表わす文では決定権は話し手にあると考えられる。自らの行う行為についての決定権を持つのは一見当然のことのようであるが、(54)のように会社からの業務命令による行為であった場合は話し手が決定権を持っているとは言えない。

(54)\*この会社では私はぜひ毎週報告書を書かなければならない。 ((14)再掲)

(53)の仮説では他者からの影響などによらず、純粹に話し手自らの意志で実現を決定するという意味で「話し手が決定権をもつ」とする。したがって(54)は、話し手が報告書を書くか書かないかについての決定権を持

たないために非文になると説明することができる。また、先行研究において、「ぜひ」が働きかけ以外の文に出現する例で詳しい記述がされていなかったものに工藤(1982)の(55)があった。

(55)a.?生花を長持ちさせるには、ぜひ、茎を斜めに切るといい。

b. 生花を長持ちさせたかったら、ぜひ、茎を斜めに切るといいよ。

((6)再掲)

(55a)(55b)はともに勧め機能を持つ文である。工藤(1982)では、一般的な適切さを表わす(55a)よりも、特定の人物を聞き手とする勧め機能を持つ発話(55b)のほうが適格性が高くなると指摘されているが、その理由については明らかにされていなかった。これについて(53)の仮説に照らして記述するならば、(55a)には「決定権」をもつ特定の聞き手が存在しないのに対し、(55b)には存在するからであるという理由付けが可能である。以上より、働きかけ以外の文における手続きの過程の仮説(53)は、先行研究で観察されている「ぜひ」の振る舞いを説明できるだけでなく、より簡潔な理由づけを与えられる可能性があると言えそうである。

本節では「ぜひ」の手続きの意味について仮説を立て、先行研究の知見と照らし合わせた。また、例文にその解釈を適用して妥当性の検討を行った。その結果、仮説は先行研究で観察されている現象や意味機能の記述を裏付けるものとなっており、実際に適用した場合でも妥当な文の意味を推論することができた。また、先行研究で説明が不十分ではないかと思われる事例も説明することができた。以上の知見をもとに、コーパスで得られた例文の文体のフォーマ

ルさとの関係については、4-3 で検討したい。

#### 4-3 「絶対」と「ぜひ」の比較

本節では、「絶対」と「ぜひ」が指示する手続き的意味の共通点と相違点について論じる。

4-2-3、4-2-4 で「絶対」と「ぜひ」の手続き的意味について(39)と(46)、(53)の仮説を設定し、妥当性を検討した。これらの仮説の共通点は、スケールの提示という機能を持つことである。スケールの一端は表出命題 P で表される事態の実現を、もう一端は P の事態の非実現を表す。両副詞とも、いったんこのスケールを提示し、そのうえでそれぞれの意味機能の示す手続き的処理を行うよう指示する。このスケールは表出命題 P が実現されない場合を呼び出すことをその特徴とする。したがって、両者の相違点はこのスケールの提示に後続する手続き的処理となる。

「絶対」は表出命題 P の否定的事態である R を否定し、話し手の S\* という主張を打ち出す。R はたいていの場合、聞き手の想定である。それを覆して話し手の主張をすることは、聞き手自身の主張を貫くことができるという「聞き手のネガティブフェイス」を脅かすこととなる。森本(1994)は「絶対」を加えることによって『『てください』のような依頼の文であっても、相手に選択の余地のない『命令』のような意味合いを帯びる』と述べている(P.175)。これは上述の聞き手のネガティブフェイスの侵害の結果起こる現象であると考えられる。

一方、「ぜひ」の出現する文では、スケールを提示した後、働きかけ文の場合には聞き手に、それ以外の文の場合には話し手に

表出命題 P の実現についての決定権を与える。これは、特に働きかけ文に出現する場合には聞き手の判断を尊重する態度であり、聞き手のネガティブフェイスを満たす行為である。坂口(1995)では、「ぜひ」は命令表現をもつ文には出現するが、その場合も命令の機能を持つ文とはならない、という現象が観察されている。この現象について、坂口(1995)は、命令文は強制力が強いいため、ぜひを用いる必要がないためと述べている。本稿の分析をもとに記述するならば、命令機能を持つ文に「ぜひ」が出現しないのは、強制力があまりに強く、聞き手に決定権がないため、と言えらる。森本(1994)は、「ぜひ」は「衝突を起こさないで、相手に何かをさせようとするための、付加的な、丁寧な手段と言えらる」としている(P.165)。これは、「ぜひ」の使用によって聞き手に事態実現についての決定を委ねること、上述の聞き手のネガティブフェイスを満たすことになり、聞き手を尊重することから丁寧さにつながるものと考えられる。

4-1 で得られたコーパスデータでは「絶対」はカジュアルな文体において「ぜひ」はフォーマルな文体において出現していた。「絶対」がカジュアルな文体に出現するのは、「絶対」の手続き的意味が聞き手のネガティブフェイスを侵害する性質を持つために、フォーマルな文体との相性が悪いからであると考えられる。一方、「ぜひ」は、手続き的意味が聞き手のネガティブフェイスを満たす性質を持つために、フォーマルな文体との相性が良く、フォーマルな文体に出現しやすいと考えられる。以上より「絶対」と「ぜひ」は一見類義のように見えて、ポライトネスの観点から見ると聞き手のフェ

イスに対してまったく反対の働きをしていることが明らかになった。

## 5. まとめ

本稿では、「絶対」と「ぜひ」の意味機能について、関連性理論による分析を行い、その手続きの意味を考察した。陳述副詞の分析においては、先行研究では共起する文のタイプによって副詞のグループ分けを行い、そのグループ内の副詞が類義の副詞とされて比較されることが多かった。本稿では先行研究では異なるグループに振り分けられ、比較されることが少ない「絶対」と「ぜひ」を対象として、その異同を論じた。関連性理論による分析から、手続きの意味において、表出命題 P の実現と非実現を両端とするスケールを提示するという類似点が明らかになった。また、「絶対」はスケールを提示した後に聞き手の想定を否定して話し手の主張を行う、という性質がある。「ぜひ」は事態の実現についての決定権を働きかけ文の場合には聞き手に、それ以外の文の場合には話し手に付与するという性質がある。これらの性質はポライトネスという点ではまったく反対の作用をもつものである。上述のような関連性理論による分析では、先行研究で示されているような明示的な出現環境における制約を潜在的な認知処理のレベルに遡って記述することができる。今後の陳述副詞の分析においては、関連性理論に基づく記述の視点を加えることで、共起する文のタイプが似ている類義副詞の比較からは捉えきれなかった副詞の特徴を捉えることができるのではないだろうか。

## 参考文献

- [1] Blakemore, D. (1987) *Semantic Constraints on Relevance*. Oxford: Blackwell
- [2] Den, Y. & Enomoto, M. (2007). A scientific approach to conversational informatics: Description, analysis, and modeling of human conversation. In Nishida, T. (Ed.), *Conversational informatics: An engineering approach*, pp. 307–330. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- [3] 工藤浩(1982)「叙法副詞の意味と機能——その記述方法を求めて——」『国立国語研究所報告 71 研究報告集 3』
- [4] 工藤浩(2016)『副詞と文』ひつじ書房
- [5] 森本順子(1990)「副詞「ぜひ」について」『日本語学』9(1), pp.93-103
- [6] 森本順子(1994)『話し手の主観を表す副詞について』くろしお出版
- [7] 佐治圭三(1986)「「必ず」の共起の条件——「きっと」「絶対に」「どうしても」との対比において——」『同志社女子大学学術研究年報』第 37 卷 4 号, pp.1-12
- [8] 坂口和寛(1995)「辞書ではわからない副詞の語彙的意味の記述——「ぜひ」「どうか」について」『東北大学文学部日本語学科論集』第 5 号, pp.37-48
- [9] 坂口和寛(1996)「副詞の語彙的意味が統語的現象に与える影響——働きかけ文での共起関係を中心に」『日本語教育』91, pp.1-12
- [10] Sperber, D. and D. Wilson (1995) *Relevance: Communication and Cognition*. Oxford: Oxford University Press. (内田聖二・中達俊明・宋南先・田中圭子訳(1999))

『関連性理論——伝達と認知』 研究社)

- [11] 武内道子(2010)「認知語用論と敬意表現—『どうぞ』発話と『どうか』発話の場合」『神奈川大学人文研究所報』No.43
- [12] 武内道子(2011)「命題態度への意味論的制約——『ぜんぜん』をめぐって」, 武内道子・佐藤裕美(編)『発話と文のモダリティー—対象研究の視点から』ひつじ書房
- [13] 武内道子(2015)『手続き的意味論』ひつじ書房
- [14] 山田孝雄(1936)『日本文法学概論』宝文館

〈論 文〉

知的障害児の身体協応性における指導効果に関する研究

～自立活動の継続的な取組を通して～

五 浦 哲 也\*

A Study on the Teaching Effect in The Body Coordination of Mentally Retarded Children.

～Through continuous efforts of self-reliance activity～

Tetsuya ITSUURA\*

要 旨

知的障害児の知的機能の遅れや日常生活における適応力の不十分さを発達させるには、運動機能を高めることが重要である。本研究では、知的障害特別支援学級の児童4人に対して、身体協応性の発達のために運動プログラムを毎週1時間1年間実施した。運動プログラムの効果は、プレ・テスト及び6ヶ月後、ポスト・テストの3期において、BCT(The Body Coordination Test)で評価した。その結果から、運動の継続や児童の実態に応じた運動内容が、身体協応性の発達に効果を上げることが明らかになった。

Abstract

It is important to increase the motor function that to develop inadequate capacity in delay life and the mentally function of Mentally Retarded Children. This study was put four Body Coordination children in the mentally retarded special needs class into effect to the movement program for one hour every week in one year. The effect of the Movement program was evaluated with the BCT (The Body Coordination Test) in three phases: the pre-test, in 6 months and the post-test. The results have revealed that motion content in accordance with the continuation and the children's actual conditions effect on the development of the body Coordination.

キーワード

知的障害児(Mentally Retarded Children) 身体協応性(the body Coordination) 運動プログラム(Movement program) 自立活動(Self-reliance activity)

---

\* 北海道情報大学情報メディア学部准教授 Associate Professor, Department of Information Media, HIU

## 1. 研究目的

筆者は、小学校の特別支援学級の主任として、知的障害、自閉症・情緒障害、肢体不自由の学級を統括するとともに各学級において授業を受け持っていた。特に知的障害学級に在籍する児童は、進んで運動をしない傾向が見られた。日常や体育の授業においても、階段の登り降りを怖がる。バランスを崩し、よく転倒する。休み時間に身体を動かす遊びをしない。体育では、ボールを投げたり、受けたり、蹴ったりできない。歩く、走る、スキップする、跳ぶという基本動作にもぎこちなさが見られた。

先行研究において、知的障害児における身体運動機能の遅れは、数多く明らかにされている。松原(2012)は、「知的障害児においては、幼児期に獲得されるはずの運動技能が学齢期でも未獲得な場合が多い」と述べている(p.46)。そして、「MA<sup>1)</sup>が高いほど随意運動発達検査が良好であるが、MAと同じCA<sup>2)</sup>の健常児と比較するとMR<sup>3)</sup>児はさらに随意運動の発達が遅れている」ことを明らかにしている(p.50)。小林・飯村(1985)は、「自分の身体を如何に巧みそうさできるかという身体図式や身体リズム」の研究から、知的障害児の運動は暦年齢ではなく、精神年齢との相関が見られ」ることを明らかにしている(p.250)。飯村・小林(1988)は、知的障害児が、目と手の協応や手指運動といった微細両側性運動スキルにおいて「非常に遅れている」ことを明らかにしている(p.183)。七木田,小林(1988)は、知的障害児の身体における知覚的又は運動的問題として身体意識を捉え、人物画からボディーイメージ、知能指数等を評価するDAM,ムーブメント教育を展開するために

身体意識、調整力、筋・持久力を評価するMEPAといった検査を実施した。その結果から知的障害児の身体意識は発達に健常児に比して遅れていることが明らかになったことを報告している(p.184)。

知的障害は、文部科学省(2014)の資料によると、「一般に、同年齢の子供と比べて、「認知や言語などにかかわる知的機能」が著しく劣り、「他者との意思の交換、日常生活や社会生活、安全、仕事、余暇利用などについての適応能力」も不十分であるので、特別な支援や配慮が必要な状態」であると説明している(p.107)。また、医学の診断基準に使用されている「アメリカ精神医学会作成の精神疾患の診断と統計のためのマニュアル第5版(DSM-5)」において知的障害は、知的能力障害(知的発達症/知的発達障害)と呼ばれている。大塚(2015)によれば、DSM-5の定義は、「発達期に発症し、概念的、社会的、および実用的な領域における知的機能と適応機能の両面の欠陥を含む障害である。」とされている(p.214)。知的障害児の成長を発達という視点で捉えた時、小林・永松(2001)は、「人間の運動発達が、認知機能や情緒機能など他の諸機能と強い結びつきがあり、決して独立した機能ではない」とし、「運動の重要性」を示唆している(p.11)。また、小林・永松(2001)は、運動の重要性について、以下のように記述している。フロイド(S.Freud)が、「運動活動が精神発達にかなりかかわりのあることを明らかにしたこと」。エリクソン(E.Erikson)が「子どもの時期における運動経験が、子どもとしてだれでも経験する発達上の危機を調整する一つの方法である」とのべていること。ゲゼル(A.Gesell)が、「子どもの日常の基礎的な運動スキルを身に付けることが社会的な発達や情緒的な発達の重要な指標となる」こと。ピアジェ(J.Piaget)が、「特に認知機能の促進要因と

1) 精神年齢

2) 生活年齢

3) 知的障害

して、身体の運動の重要性を強調した」こと。(p.12)。このように世界的な発達に関する研究者が、運動の重要性を指摘していることから、教育における運動の重要性を見直す必要があると考える。しかし、実際の教育現場においては、教育課程に従い、体育において各競技・種目に対する個々の評価はなされているが、運動機能向上の検証はなされていない。そこで、知的障害児学級において計画的・継続的に運動プログラムを教育課程に位置づけ、実行することで運動機能の実態を明らかにすることを本研究の目的とする。

## 2. 研究の手続き

### 2-1 対象

A 小学校知的障害学級：男子 4 名  
(2 年生 1 名, 5 年生 1 名, 6 年生 2 名)

#### 2-1-1 対象児童 2 年生 A の実態

新田中式ビネー検査 IQ55。細身ではあり、姿勢保持ができなく注意の集中が持続しない。手指機能に遅れが見られ、鉛筆や箸の操作がスムーズにできなく、イライラして鉛筆や箸を投げる。自分の思うとおりにいかないと癩癩を起し泣く。排泄における身辺自立が確立していない。歩く、走ることは得意でありバランスがとれているが、階段の上り下りは 1 段ずつ両足を揃えながらゆっくりと行う。ケンケンやスキップ縄跳びはできない。幼児が使う言葉遣いをする。ふざけることが多い。幼児期にはてんかん発作があったが、小学校入学後はてんかん発作も起きず、運動制限もない。整理整頓が苦手である。

#### 2-1-2 対象児童 5 年生 B の実態

新田中式ビネー検査 IQ55。明るく素直で特別支援学級の仲間とは誰とでも優しく接

することができる。同学年の通常の学級の児童とのコミュニケーションは不安を感じるため苦手である。好き嫌いがあり肥満体型である。運動は苦手でバランスが悪く、動作は緩慢であるが、運度に取り組む意欲は見られる。特にゲーム的な運動を好む。学習に対しても真面目に取り組むが、分からないとすぐに諦めるところがある。鉛筆の持ち方が悪く筆圧が強い。コンパス、定規等の操作が苦手なことなどから微細運動、目と手の協応に課題がみられる。整理整頓が苦手である。

#### 2-1-3 対象児童 6 年生 C の実態

新田中式ビネー検査 IQ46。明るく、特別支援学級の仲間とは誰とでも分け隔てなく優しく接することができる。苦手なことはやらない頑固な面も見られる。自分より発言力や力の勝る相手に同調し、本意ではなくてもふざけることがある。肥満体型で、進んで運動することはない。歩く、走る、跳ぶ、スキップ等の運動機能に遅れが見られ、バランスを崩しよく転倒する。階段の上り下りを非常に怖がり、1 段ずつ両足を揃えながらゆっくりと行う。遠視、乱視のため手指を使うはさみや紙を折るといった細かな作業が苦手である。ボールを投げたり受けたりできないことから目と手の協応においても課題が見られる。立位による排泄自立ができていない。恥ずかしがり屋で人前では話せなくなることもある。

#### 2-1-4 対象児童 6 年生 D の実態

対象児童 D は、注意が持続できず新田中式ビネー検査を受けることができなかつたため K-ABC の結果しかない。K-ABC 標準得点 69(継次処理 64±8, 同時処理 73±7, 認知処理 68±6, 習得度 66±5)。明るく元気であるが、遊ぶことが好きであるが、運動を伴うものではない。自己中心的で、注意散漫



で、気分の変動が激しく、言動も他の児童に対して乱暴なところが見られ頑固である。食生活も不規則で、肥満体型である。運動は苦手であり、体育など身体を動かすことを避ける。走る、跳ぶ、スキップ等の運動機能に遅れが見られ、バランスを崩しよく転倒する。体力がなく運動が継続できない。また、風邪を引きやすい。学習に対する苦手意識から拒否的な姿勢が見られる。特に書くことに対しては、筆圧も強く、苦手であることから微細運動の機能や目と手の協応に課題が見られる。身辺自立は確立している。

## 2-2 実践期間

20XX年4月～20XX+1年3月

※個人が特定されないよう20XX年、20XX+1年と記載する。

## 2-3 実践場所

A 小学校体育館

## 2-4 研究方法

知的障害特別支援学級においては、通常の学級の教育課程を適用することが児童の実態から適切でない場合は、特別支援学校（知的障害）の学習指導要領を参考に教育課程を編成することができる。A小学校においても知的障害特別支援学級では、生活単元学習や遊びの指導、自立活動などを取り入れ児童の実態に即した教育課程を編成していた。そこで、自立活動の時間を活用し、運動プログラムを年間通じて1週間に1時間実施した。その際、4月、10月、3月にBCT(Body Coordination Test)するとともに学級担任による行動観察を実施し、運動機能の実態を身体協応性という観点から総合的に評価し、効果検証を行うこととした。

## 2-5 自立活動

文部科学省による特別支援学校学習指導要領(2009)の第7章において自立活動が明記されている。それによると自立活動の目標は、「個々の児童又は生徒が自立を目指し、障害による学習上又は生活上の困難を主体的に改善・克服するために必要な知識、技能、態度及び習慣を養い、もって心身の調和的発達の基盤を培う。」とされている(p.201)。そして、この自立活動の内容は、

### 「1 健康の保持

- (1) 生活のリズムや生活習慣の形成に関すること。
- (2) 病気の状態の理解と生活管理に関すること。
- (3) 身体各部の状態の理解と養護に関すること。
- (4) 健康状態の維持・改善に関すること。

### 2. 心理的な安定

- (1) 情緒の安定に関すること。
- (2) 状況の理解と変化への対応に関すること。
- (3) 障害による学習上又は生活上の困難を改善・克服する意欲に関すること。

### 3. 人間関係の形成

- (1) 他者とのかかわりの基礎に関すること。
- (2) 他者の意図や感情の理解に関すること。
- (3) 自己の理解と行動の調整に関すること。
- (4) 集団への参加の基礎に関すること。

### 4. 環境の把握

- (1) 保有する感覚の活用に関すること。
- (2) 感覚や認知の特性への対応に関すること。
- (3) 感覚の補助及び代行手段の活用に関すること。

- (4) 感覚を総合的に活用した周囲の状況の把握に関すること。
- (5) 認知や行動の手掛かりとなる概念の形成に関すること。

5. 身体の動き

- (1) 姿勢と運動・動作の基本的技能に関すること。
- (2) 姿勢保持と運動・動作の補助的手段の活用に関すること。
- (3) 日常生活に必要な基本動作に関すること。
- (4) 身体の移動能力に関すること。
- (5) 作業に必要な動作と円滑な遂行に関すること。

6. コミュニケーション

- (1) コミュニケーションの基礎的能力に関すること。
- (2) 言語の受容と表出に関すること。
- (3) 言語の形成と活用に関すること。
- (4) コミュニケーション手段の選択と活用に関すること。
- (5) 状況に応じたコミュニケーションに関すること。

と6区分26項目の内容で記載されている(p201-202)。本研究においては、この内容から、人間関係の形成、身体の動き、コミュニケーションに繋がる運動プログラムを一

斉指導の形で試みることにした。

2-6 身体協応性

小林, 永松(2001)は、協応性は、「いくつかの動作を同時的、協応的に行う時に必要とされる能力」であるとしている(P.33)。安藤, 小林(1990)によると、「身体協応性は、調整力つまりサイバネティック的な体力の代表例であり、神経と筋が協応して統合的に働く能力」としている(p.63)。是枝・小林(1992)は、身体協応性を「随意運動・動作を目的に合わせて調整していく能力」であるとしている(p.222)。これらから、身体協応性は、神経系の調整により筋肉の動きを修正しながら目的とした動きを遂行するための運動機能(能力)であると考えられる。

2-7 BCT(The Body Coordination Test)

BCT(Body Coordination Test)は、身体協応性の発達を見ることができ、小林・大橋, 飯村(2014)は、「ドイツのキパードとシリング(Schilling)によって1974年に開発され、日本版は1989年に筆者(小林)らによって標準化」された検査であると記述している(p.60)。この検査は、3つの課題(Task)からなっており(図1)、小林・當島・安藤・緒方(1989)は、Task-1の後ろ歩きはバランス

図1 BCT検査の概要(小林・大橋・飯村(2014)著「ムーブメント教育」p.61より引用)

①Task-1 後ろ歩き (Balancing Backwards)	
検査器具	歩行板(長さ300cm、高さ5cm、幅6cm・4.5cm・3cm) スタート用の台(25cm×25cm、厚さ1.5cmのプレートに高さ3.5cmの脚をつける)
検査方法	3種類の歩行板の上を後ろ向きに歩き、落ちるまでの歩数を数える。 1試行につき8歩を満点とし、6cm、4.5cm、3cm それぞれ3試行ずつ計9試行行う。 満点、は8(歩)×3(試行)×3(種類)で72点となる。
②Task-2 横跳び (Jumping Sideways)	
検査器具	横跳び用のプレート(60cm×100cm、厚さ0.8cmの板の中央に60cm×4cm×2cmの棧をつける) 横滑り防止用マット、ストップウォッチ
検査方法	横跳び用のプレートの中央の棧を左右へ越えるように両足を揃えて横跳びする。 2試行(1試行15秒)で跳んだ回数が得点となる。
③Task-3 横移動 (Sitting Platforms on Sidewise)	
検査器具	横移動台(25cm×25cm、厚さ1.5cmのプレートに高さ3.5cmの脚をつける) ストップウォッチ
検査方法	移動台を2台並べ左右どちらかに乗り、片方の台を両手で持って反対側に置き、それに乗り移る。20秒間に乗り移れた回数が得点(両足を乗せれば2点)となる。

因子として、「平衡性(動的バランス能力), 方向性」(p.351)を評価することとをねらいとしていると述べている。また, Task-2 の横跳びは, 力動的エネルギー因子として, 「スピード, 筋力, 敏捷性, リズム」(p.351)を評価することをねらいとしていると述べている。さらに, Task-3 の横移動は, スピード因子として, 「時間系列のもとでの動作の連続性, 高次神経機能の調整, 全身の巧緻性」(p.351)を評価することをねらいとしていると述べている。そして, 小林, 大橋, 飯村(2014)は, 「各課題の粗点を運動指数(MQ: Motor Quotient)値に換算し, MQ 値の総和である Total-MQ 値によって身体協応性の発達レベルを5段階で評価」すると説明している(p.61) (表1)。

表1 身体協応性の発達レベル

MQ値	発達レベル
0～70	協応性の障害の疑いあり
71～85	協応性の異常あり
86～115	標準
116～130	優れている
131～	大変優れている

(小林・大橋・飯村(2014)著 「ムーブメント教育」p.61より引用し, 筆者が修正して作成)

## 2-8 運動プログラム内容

運動プログラムは, 1 授業時間である 45 分に 14 のプログラムで構成した。このうち, 動作模倣, 正中線交差模倣, 片足立ち, 両足ジャンプ, 片足ジャンプ, 2 人 1 組ボール転がし, 後ろ歩き, 平均台歩き, 前転の 9 つのプログラムは, ムーブメント教育プログラムを参考にした。その他は, 児童の実態に応じて筆者が取り入れたプログラムである。

### 2-8-1 ラジオ体操

集団参加, 動作模倣をねらいとして, 始めにラジオ体操を行った。ラジオ体操は, A

小学校では, 運動会をはじめ, あらゆる体育的な行事等において常に行われているが, 知的障害学級の児童は参加できていなかった。そこで, 筆者が, 体育館のステージ上に立ち, ラジオ体操に合わせて従来の反対方向の動作を示した。そして, 児童が模倣を通して正しいラジオ体操を習得できるようにした。

### 2-8-2 3分間走

走ることは, 運動の基本動作といえる。この運動プログラムのねらいは, 粗大運動の習得である。児童が自らの体力に合わせて3分間体育館の周りを走る。筆者や知的障害特別支援学級担任は, 足のあげ方, 手の振り等, 身体の使い方に注意しながら児童の良いところを褒めながら, 改善点について簡潔に助言を与えた。また, 3 分間の後半ではギャロップやスキップも取り入れた。

### 2-8-3 動作模倣

認知発達や小林・永松(2001)が, 「姿勢や運動のために必要な骨や筋肉を, 自動的に調整すること」と述べている身体図式の発達をねらいとした(p.84)。これに関して, 小林・永松(2001)は, この身体図式と「身体についての実際の知識である身体概念や身体に関する感覚である身体像が組み合わせられたもの」が, 身体意識であるとしている(p.84)。ステージ上の筆者の粗大運動を模倣するようにした。手足を大きく使い, スピードに変化を加えながら児童の興味・関心を高めるようにした。

### 2-8-4 正中線交差模倣

身体図式の発達と関連するのが, 身体の左右性や左右のラテラリティ(優位性)である。筆者は, ステージ上において動作模倣に手や足が正中線を交差する動きを取り

入れた。

#### 2-8-5 シャがむ、立つ

姿勢の保持やバランス力の発達をねらいとして、筆者がステージで手本を示しながら行った。対象児童全員が、日常的にシャがむ時にバランスを崩し、手をついてしまう。または、バランスを崩して後ろに転倒してしまう状態であった。そこで、安全面に十分配慮しながら、バランスをとり、少しずつシャがむ深さを深くしながら、その状態を保持し、そこから立ちあがるようにしていった。

#### 2-8-6 片足立ち

足の指先の微細運動と粗大運動の発達をねらいとして、筆者がステージ上で手本を示しながら、左右交互に片足立ちを行った。身体の左右性や左右のラテラルリティ（優位性）が十分に発達していないため、やや不安定さが見られた。特に、スキップやギャロップ、後ろ歩きや平均台歩き等の動作に必要なバランス力に繋がると考えた。

#### 2-8-7 両足ジャンプ

身体図式や俊敏性の発達をねらいとして筆者がステージ上で手本を示しながら、両足ジャンプを行った。この際、その場での両足ジャンプやフラフープを床に置き、フラフープの中に児童が立ち、フラフープを越えるように前後左右に連続して跳ぶ運動を取り入れた。両足を揃えてジャンプできない児童も見られたので、高さは、徐々に上げていくことにした。静止した状態からジャンプや連続ジャンプなどバリエーションを変えながら興味・関心が持続するようにした。

#### 2-8-8 片足ジャンプ

足の指先の微細運動や粗大運動の発達をねらいとして、筆者がステージ上で手本を

示し、左右の足を変えながら片足ジャンプを行った。片足ジャンプをする際、バランスを崩し、大きく移動する児童もいたため、フラフープを床に置き、その中で片足ジャンプを行った。

#### 2-8-9 2人1組柔軟

知的障害児童は、運動が苦手な身体が硬い児童が多い。対象児童も同様であり、これまでの運動で身体が温まってきたところで、2人1組で柔軟運動を行った。柔軟は、1人がもう1人の身体を押ししたり、反動をつけたりするのではなく、1人が、長座や開脚状態で床に身体がつくように自らの力で身体を曲げ、もう1人が背中に手を添えて励ましや言葉かけを行うようにした。運動を介してコミュニケーション能力の育成も行った。

#### 2-8-10 2人1組腹筋・背筋

筋力の発達や対人関係でのコミュニケーション能力を育成することをねらいとして行った。10回以内で児童ができる範囲での回数を行った。1人が腹筋や背筋を行っていている時には、もう1人が、足首付近を軽く支えながら、数を数えたり、励ましの声を掛けたりするようにした。腹筋では、膝を曲げて行い、腰を痛めないよう上肢を上げすぎないようにした。また、腹筋ができない児童は、ズボンを持ったりしてできることを褒め、モチベーションを高めるようにした。

#### 2-8-11 2人1組ボール転がし

目と手の協応やラテラルリティの発達、対人コミュニケーション能力を育成することをねらいとして行った。2人とも3mほど離れて開脚し、両手を使ってボールを転がして相手に渡すようにした。その際、「いくよ。」「いいよ。」と言い、互いにコミュニケ

ーションをとりながら行った。

#### 2-8-12 後ろ歩き

平衡感覚や動的バランス力を発達させることをねらいとして、体育館のラインを使いながら行った。筆者や知的障害学級担任は、転倒防止に向け児童に寄り添いながら、転倒への対応ができるように位置をとり、1人ずつ行った。

#### 2-8-13 平均台歩き

動的バランス力や目と足の協応を発達させることをねらいとして、平均台での歩行を行った。平均台での足運びは、BCTのTask-1における足運びの逆の動きとなる。自分で進めない児童に対しては、筆者が手を軽く添えながら歩くことを促した。また、落下事故防止に向けて、筆者または知的障害学級担任のどちらか1人が必ず側につくようにした。

#### 2-8-14 前転

身体図式、身体概念、身体像を統合した身体意識は、身体協応性を伸ばす重要な要素であることから、マットでの前転を行った。左右の手の付き方がばらばらであったり、頭をマットにつける位置などが不適切であったり、手の支持を外してしまったりして、まっすぐに前転できなかったり、前転後に座り込んでしまう児童が見られた。そこで、筆者や知的障害学級担任は、児童の側で励ましながら前転におけるポイントを簡潔にスモールステップで身に付けさせるようにしたり、手で支持をしたりした。

### 2-9 各Taskと運動プログラムの関連

BCTにおけるTask-1は、動的バランス能力や方向性を必要とする後ろ歩きである。運動プログラムにおいては、下記の関連が考えられる。3分間走において行

ったギャロップやスキップは、動的バランス育成に繋がる。動作模倣では、骨や筋肉の調整に関わる身体図式の育成に繋がるものであり、動的バランス力には欠かせない。片足立ちは、粗大運動や足の指先の微細運動であるが静的バランスも必要である。後ろ歩きにおいては、片足での静的バランスがとれないと動的バランスはとれない。片足ジャンプは、片足というバランスを必要とするジャンプであることから動的バランスである。後ろ歩きは、Task-1の検査内容を体育館の床面の線を利用したものである。動的バランスが必要な平均台歩きにおいては、Task-1と同じ動作を前向きで行う動作である。身体意識を必要とする前転では、動的バランス能力や方向性を伴う運動である。

BCTにおけるTask-2は、スピード、筋力、敏捷性、リズムを評価する両足による横跳びである。運動プログラムにおいては、下記の関連が考える。ラジオ体操では、リズムに合わせて身体を動かすことが必要となる。3分間走においては、時間内での周回を行うという点で、筋力の発達やスピードの向上に繋がる。動作模倣は、徐々にスピードを上げて動作を模倣するには敏捷性が必要である。両足ジャンプはTask-2と同じ動作または、類似した動作を連続して行うものである。片足ジャンプでは、ジャンプするための足の筋力を発達させる。前転で培う身体意識は、自らの身体素早く操作する敏捷性やリズムに繋がる。

BCTにおけるTask-3は、動作の連続性、高次神経機能の調整、全身の巧緻性に関する運動機能を評価する。運動プログラムにおいては、下記の関連が考えられる。動作模倣により身体図式を培うことは、全身の巧緻性を必要とする。正中線交差模倣は、プレートを移動させる際、プレートを正中

線交差させて移動する動作が起こる。しゃがむ、立つは、プレート取る際の動きと同一動作の連続である。2人1組柔軟は、しゃがむ動作の際、必要となる身体の柔らかさに繋がる。2人1組腹筋・背筋は、しゃがんだ姿勢でプレートを取る、移動させる、置くという動作に必要な筋肉を発達させる。2人1組ボール転がしは、プレートを移動させる際、右に移動させるか、左に移動させるかという点でのリテラリティの確立と関係する。前転は、身体意識を発達させるが、Task-3においても重要である。

各Taskと運動プログラムは次のような関連があると考えられる。(表6)

表6 各Taskと運動プログラムの関連

運動プログラム内容	Task-1	Task-2	Task-3
ラジオ体操		○	
3分間走	○	○	
動作模倣	○	○	○
正中線交差模倣			○
しゃがむ、立つ			○
片足立ち	○		
両足ジャンプ		○	
片足ジャンプ	○	○	
2人1組柔軟	○		○
2人1組腹筋・背筋			○
2人1組ボール転がし			○
後ろ歩き	○		
平均台歩き	○		
前転	○	○	○

## 2-10 分析方法

児童の実態を把握するためのプレ・テスト、運動プログラムの6ヶ月後の成果を評価する中間期テスト、運動プログラムの1年の成果を評価するためのポスト・テストを実施する。この3期(4月、10月、3月)に分けて収集したデータは、各児童ごとにMQ-1, MQ-2, MQ-3, Total-MQを算出した。その際、各課題の素点をMQ値に換算する際、対象となる知的障害児のIQ及び、

長縄・小林(1991)が、「精神遅滞児の場合、運動能力がほぼ6歳レベルにあること、6歳児レベルの運動で日常生活が行えることから健常児6歳レベルでの換算を用いることにした」という先行研究に基づき、BCTの結果を健常児6歳レベルの換算表によりMQ値を出すこととした(p.166)。換算したMQ値は、上掲(表1)の発達レベル評価により身体協応性の状況を判断した。このMQ-1, MQ-2, MQ-3, Total-MQの3期におけるそれぞれの変化が分かるように児童ごとに3期分を1つのグラフにし、可視化した。その変化から運動プログラムの効果検証を試みた。MQ-1, MQ-2, MQ-3の合計値をTotal-MQとしてTotal-taskも測定した。(表5)また、知的障害特別支援学級の担任が、各児童の運動プログラムの内容を1年間観察した変化を記述したものを運動プログラムの効果検証のための分析指標として考察を試みた。

## 3. 結果

### 3-1 プレ・テスト(4月)の結果

自立活動において運動プログラムを実施する前の結果である。(表2)

表2 プレテストでの児童の結果

	A	B	C	D
Task1合計	3	28	13	21
MQ-1	58	84	69	77
Task2合計	13	27	15	24
MQ-2	62	79	64	76
Task3合計	8	22	12	20
MQ-3	13	53	25	48

### 3-2 中間期(10月)テストの結果

自立活動において運動プログラムを取り入れて半年後の結果である。(表3)

表3 中間期テストでの児童の結果

	A	B	C	D
Task1合計	10	45	9	32
MQ-1	65	102	64	88
Task2合計	21	26	18	34
MQ-2	71	77	67	87
Task3合計	10	14	7	10
MQ-3	17	29	9	17

### 3-3 ポスト・テスト（3月）の結果

自立活動における運動プログラム実施  
1年後の結果である。（表4）

表4 ポスト・テストでの児童の結果

	A	B	C	D
Task1合計	23	50	17	39
MQ-1	79	107	73	96
Task2合計	29	37	22	36
MQ-2	82	92	73	90
Task3合計	8	16	7	12
MQ-3	13	36	10	25

### 3-4 児童別MQ-1のMQ値の変化

運動プログラムを開始後6ヶ月では、MQ値がプレ・テストに比べ下がった児童が1名いた。しかし、1年後には、伸び方に個人差はあるが、全児童がプレ・テストに比べMQ値が13~23伸びていることが明らかになった。日常生活に必要な運動機能の指標となる平均値100には到達しなかった。

#### 3-4-1 児童AのMQ-1の変化

Aは、運動プログラム開始後6ヶ月、1年と着実な発達が見られた。特にプレ・テストから運動プログラム開始6ヶ月までのMQ値の伸び（MQ値差7）に比べ、運動プログラム開始後6ヶ月~1年にかけてのMQ値の変化が倍になっている。（MQ値差14）ポスト・テストでは、プレ・テスト時のMQ値に比べ、21の上昇が見られた。（図2）

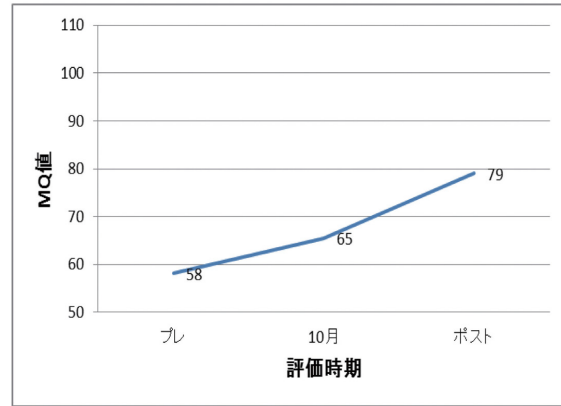


図2 AのMQ-1におけるMQ値の変化

#### 3-4-2 児童BのMQ-1の変化

Bは、運動プログラム開始後6ヶ月、1年と着実に発達している。特に、プログラム開始6ヶ月の伸びが著しく（MQ値差18）、後半は緩やかになっている（MQ値差5）。平均値100は、プログラム開始6ヶ月時点で到達していた。（図3）

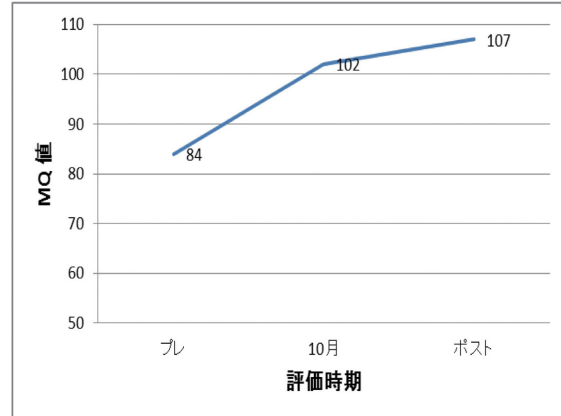


図3 BのMQ-1におけるMQ値の変化

#### 3-4-3 児童CのMQ-1の変化

Cは、運動プログラム開始後6ヶ月においてMQ値が5下がったが、その後、MQ値が9上昇した。ポスト・テストでは、プレ・テストのMQ値に比べ13の上昇が見られた。（図4）

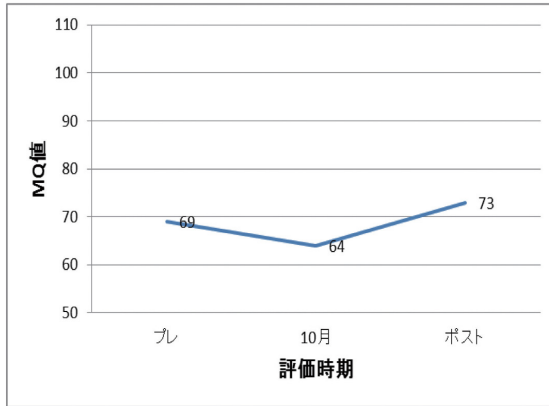


図4 CのMQ-1におけるMQ値の変化

#### 3-4-4 児童DのMQ-1の変化

DのMQ-1値は、プレ・テスト後、運動プログラムを開始し、6ヶ月、1年と着実かつ平均的に発達しており、プレテストに比べポスト・テストでは、19の上昇が見られた。(図5)

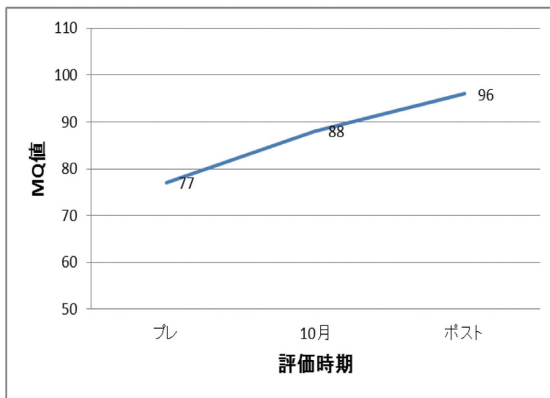


図5 DのMQ-1におけるMQ値の変化

#### 3-5 児童別MQ-2のMQ値の変化

運動プログラムの開始1年では、伸び方に個人差はあるが、どの児童もプレ・テストに比べ、ポスト・テストにおいてMQ値が13~20伸びていることが明らかになった。生活に必要な運動機能の指標となる平均値100には到達しなかった。

#### 3-5-1 児童AのMQ-2の変化

Aは、運動プログラム開始後6ヶ月、1年と着実にMQ値が伸びた。ポスト・テストでは、プレ・テスト時のMQ値に比べ、20の上昇が見られた。(図6)

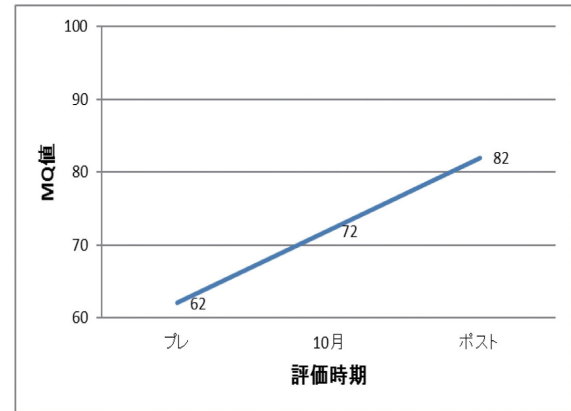


図6 AのMQ-2におけるMQ値の変化

#### 3-5-2 児童BのMQ-2の変化

Bは、運動プログラム開始後6ヶ月では、若干(MQ値差1)低下したが、運動プログラム開始6ヶ月後~1年にかけてMQ値差13の大きな伸びが見られた。プレ・テストのMQ値に比べ、ポスト・テストのMQ値は13の上昇が見られた。(図7)

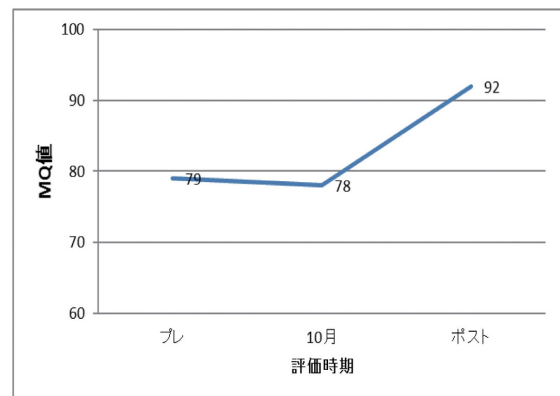


図7 BのMQ-2におけるMQ値の変化



### 3-5-3 児童 C の MQ-2 の変化

C は、運動プログラム開始後 6 ヶ月、1 年と緩やかではあるが着実に MQ 値が伸びた。ポスト・テストでは、プレ・テスト時の MQ 値 9 の上昇が見られた。(図 8)

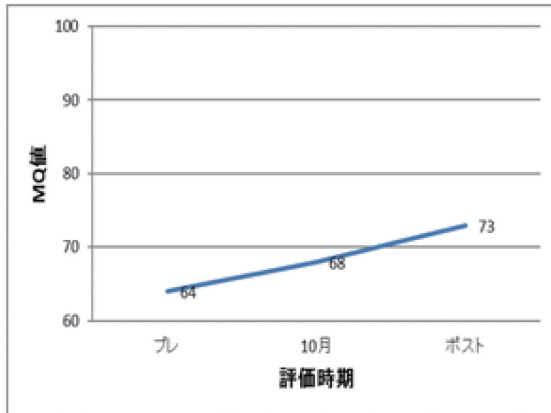


図 8 C の MQ-2 における MQ 値の変化

### 3-5-4 児童 D の MQ-2 の変化

D は、運動プログラム開始 6 ヶ月、1 年と着実に MQ 値が伸びた。特に、プログラム開始 6 ヶ月の伸びが著しく (MQ 値差 12)、後半は緩やかな伸びになっている (MQ 値差 2)。(図 9)

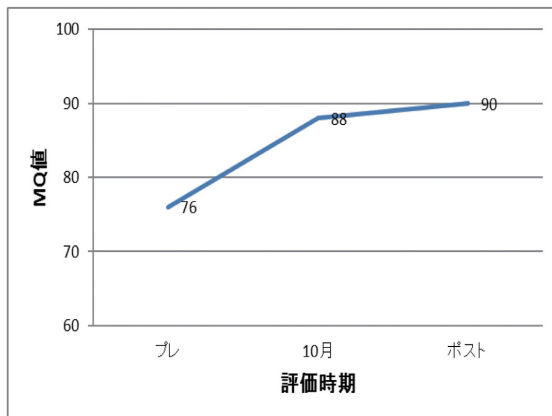


図 9 D の MQ-2 における MQ 値の変化

## 3-6 児童別 MQ-3 の MQ 値の変化

運動プログラムを開始して 1 年において

は、全ての児童の評価が下がった。4 名中 3 名の児童が、運動プログラム開始 6 ヶ月において、プレ・テストよりも低下する傾向が見られた。全体的に MQ 値は、日常生活に必要な運動機能の指標となる平均値 100 を遙かに下回る値となった。プレ・6 ヶ月・ポストの MQ 値の変化には個人差があるが、全ての児童が、運動プログラムを実施したにも関わらず、プレ・テストに比べ、ポスト・テストにおいて MQ 値が 0~23 低下していた。また、MQ-1, MQ-2 に比べ、プレ・テスト、ポスト・テストの MQ 値は低かった。生活に必要な運動機能の指標となる平均値 100 には到達しなかった。

### 3-6-1 児童 A の MQ-3 の変化

A は、運動プログラム開始後 6 ヶ月で、若干 (MQ 値差 6) 伸びが見られた。ポスト・テストの MQ 値は、運動プログラム開始後 6 ヶ月の MQ 値に比べ 6 低下したため、ポスト・テスト時には、プレ・テスト時と同じ MQ 値となり運動プログラムによる変化が見られず、低い値 (MQ 値 11) であった。(図 10)

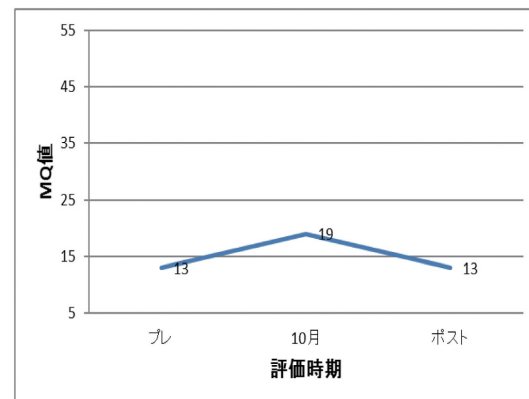


図 10 A の MQ-3 における MQ 値の変化

### 3-6-2 児童 B の MQ-3 の変化

B は、プレ・テストから運動プログラム開始後 6 ヶ月において MQ 値 23 の大幅な低

下が見られた。その後、ポスト・テストのMQ値は、運動プログラム開始後6ヶ月のMQ値に比べ6上がった。しかし、プレ・テストのMQ値に比べ、ポスト・テストのMQ値は、17低下した。(図11)

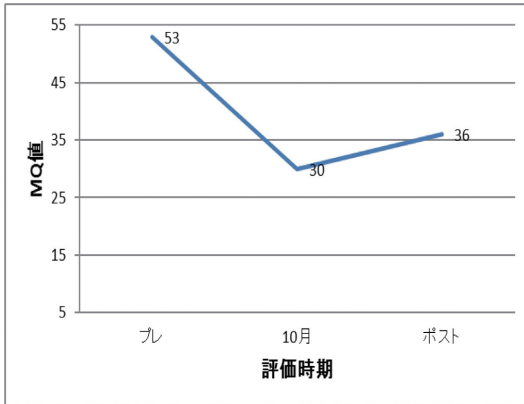


図11 BのMQ-3におけるMQ値の変化

### 3-6-3 児童CのMQ-3の変化

Cは、プレ・テストから運動プログラム開始後6ヶ月において、MQ値15の低下が見られた。運動プログラム開始後6ヶ月のMQ値は、ポスト・テストのMQ値と同じであった。(図12)

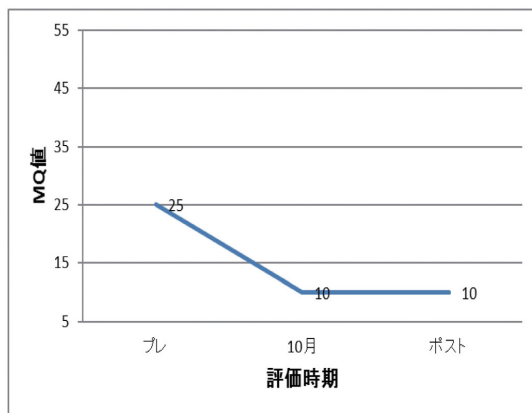


図12 CのMQ-3におけるMQ値の変化

### 3-6-4 児童DのMQ-3の変化

Dは、プレ・テストから運動プログラム開始後6ヶ月においてMQ値が29低下し

た。ポスト・テストのMQ値は、運動プログラム開始後6ヶ月のMQ値に比べ6伸びた。しかし、プレ・テストに比べ、ポスト・テストのMQ値が23低下した。(図13)

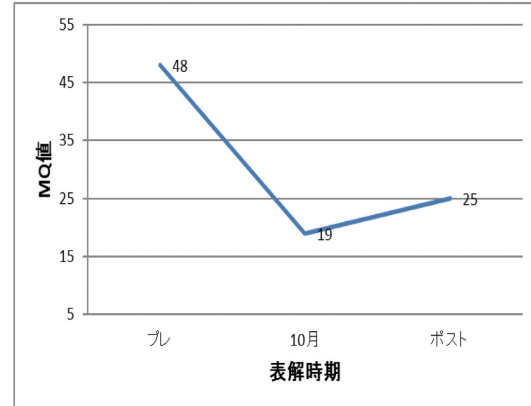


図13 DのMQ-3におけるMQ値の変化

### 3-7 児童別 Total-MQ の変化

児童別のプレ・テスト、運動プログラム開始後6ヶ月後、ポスト・テストの3期におけるTotal-MQは以下ようになった(表5)。日常生活に必要な運動機能の指標となる平均値100には到達しなかった。しかし、全児童がプレ・テストに比べ、ポスト・テストにおけるTotal-MQは高くなった。

表5 児童別 Total-MQ の変化

		プレ	10月	ポスト
児童A	Total-MQ	28	37	45
児童B	Total-MQ	63	61	70
児童C	Total-MQ	38	31	37
児童D	Total-MQ	57	54	61

#### 3-7-1 児童AのTotal-MQの変化

Aは、プレ・テスト、運動プログラム開始後6ヶ月、ポスト・テストと着実にTotal-MQ値が伸びた。プレ・テストとポスト・テストのTotal-MQ差は、17であった。(図14)

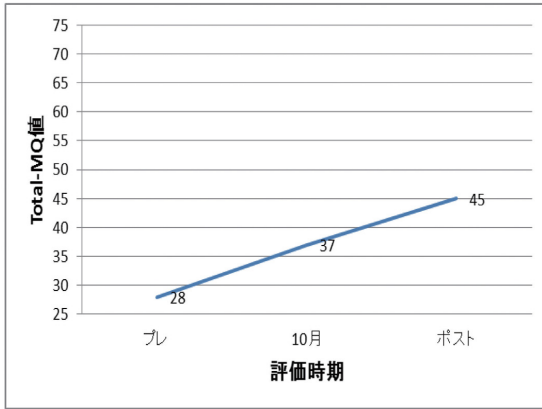


図 14 児童 A の Total-MQ の変化

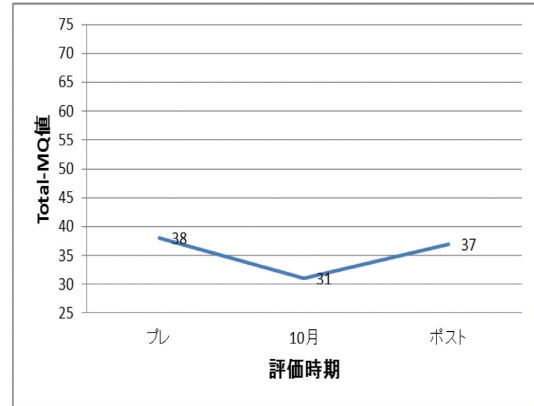


図 16 児童 C の Total-MQ の変化

### 3-7-2 児童 B の Total-MQ の変化

B は、プレ・テストから運動プログラム開始後 6 ヶ月では、Total-MQ が 2 低下した。しかし、運動プログラム開始後 6 ヶ月からポスト・テストでは、Total-MQ が 9 伸びた。プレ・テストとポスト・テストの Total-MQ では 7 伸びた。(図 15)

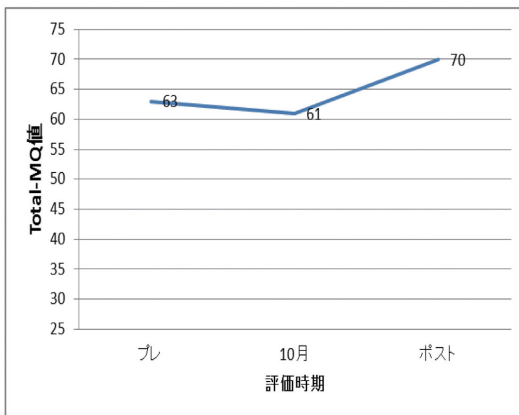


図 15 児童 B の Total-MQ の変化

### 3-7-4 児童 D の Total-MQ の変化

D は、プレ・テストから運動プログラム開始後 6 ヶ月では、Total-MQ が 3 低下した。しかし、運動プログラム開始後 6 ヶ月からポスト・テストでは、Total-MQ が 7 伸びた。プレ・テストとポスト・テストの Total-MQ が 4 伸びた。(図 17)

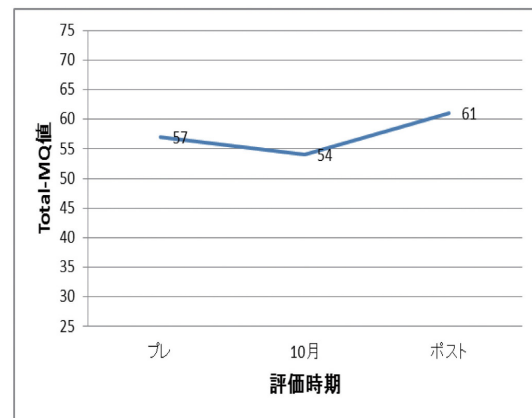


図 17 児童 D の Total-MQ の変化

### 3-7-3 児童 C の Total-MQ の変化

C の Total-MQ は、プレ・テストから運動プログラム開始後 6 ヶ月では、MQ 値が 7 低下した。しかし、運動プログラム開始後 6 ヶ月からポスト・テストでは、Total-MQ が 6 伸びた。プレ・テストとポスト・テストの Total-MQ が 1 低下した。(図 16)

## 4. 考 察

### 4-1 Task 1 について

Task-1 (後ろ歩き) は、全児童が運動プログラム開始 1 年で MQ 値の上昇が見られ

たことから運動プログラムの成果が確実に表れたと考える。児童の Task-1 における運動機能には、3 つの発達パターンが見られる。着実に平均的に発達するパターン。すぐに成果が表れ、後半は緩やかに発達するパターン。前半は成果が表れないまたは緩やかに成果が表れ、後半に著しく発達するパターンである。児童 1 人は、MQ-1 の平均値 100 を超える値にまで伸びた児童や MQ-1 の平均値 100 に近い値まで伸びた児童もいた。今回の研究では、日常生活が円滑に行える健常児の 6 歳児レベルの MQ 値換算表を使用した。この換算表の MQ-1 の平均値 100 は、平衡性や方向性といった運動機能の日常の生活場面における指標である。したがって、2 名の児童は、この機能をほぼ身に付けた、あるいは身に付けることができたと考える。他の児童も成果が上がっており、個人差はあるが、本研究の運動プログラムを計画的・継続的に実施していくことで、目標値に到達できるものと考えられる。今回実施した運動プログラムは定期的な評価から Task-1 において大きな効果があったと考える。しかし、児童 C については、運動プログラムの効果が他の児童に比べ MQ 値の伸びが少なかった。この要因としては、他の児童に比べ眼鏡使用をしても視力の悪い児童 C は、周りの状況を視覚的に正確に把握できないため、高さからくる不安感が強いことが発達阻害要因と考える。実際、児童 C は、歩行板の幅が 6 cm, 4.5 cm, 3 cm と変わっても後ろ歩きの歩数に大きな変化はなかった。

#### 4-2 Task2 について

Task-2 (横跳び) は、全児童が運動プログラム開始 1 年で 3 つの Task の中で最も MQ 値の上昇が見られたことから運動プログラムが、スピード、筋力、敏捷性、リズムの運動機能を発達させたと考えられる。児童

の Task-2 における運動機能にも、3 つの発達パターンが見られた。着実に平均的に発達するパターン。すぐに成果が表れ、後半は緩やかに発達するパターン。前半は成果が表れず若干低下し、後半に著しく発達するパターンである。前半は成果が表れず若干低下し、後半に著しく発達するパターンにおいて、Task-1 と Task-2 の違いは、Task-2 のプレ・テストと運動プログラム開始後 6 ヶ月後の MQ 値差は 1 しかなく、ほぼ同じ結果であったと考えられる。Task2 においては、平均値 100 に至る児童はいなかったが、ポスト・テストの MQ 値は、73~92 と Task-1 に比べ高い値となった。今後も本研究における運動プログラムを継続することで、平均値 100 に到達すると考える。このようなことから、本研究における運動プログラムは、Task-2 への効果があったと考える。

#### 4-3 Task-3 について

Task-3 (横移動) は、全児童が運動プログラム開始 1 年で 3 つの Task の中で唯一 MQ 値が低下し、その値も大変低い値であった。運動プログラムが、時間系列のもとでの動作の連続性、高次神経機能の調整、全身の巧緻性を発達させることはできなかったと考える。児童の Task-3 における運動機能には、2 つの発達パターンが見られた。運動プログラム開始後 6 ヶ月で MQ 値が若干上がるが、ポスト・テストでプレ・テストと同じ MQ 値となるパターン。プレ・テストより運動プログラム開始後 6 ヶ月の MQ 値が大幅に低下し、ポスト・テストで若干上昇傾向を示すが、プレ・テストの MQ 値より低下するパターンである。運動プログラムを実施しながら、1 年間で運動機能は変化しないことは考えられても、低下することは考えにくい。Task-3 における児童のモチベーションが大きく関係していると考え

る。他の Task は時間内で一生懸命取り組んでいたが、Task-3 は、運動プログラム 6 ヶ月、ポスト・テストにおいて時間内で動作を途中で止める姿や緩慢な動作の中で「面倒くさい」「できない」「無理」などの声が聞かれた。この要因の 1 つとしては、児童 A 以外の児童 B, C, D は肥満傾向であり、しゃがんで立つ動作は緩慢であったことから Task-3 の内容には意欲が沸かなかったと考える。児童 A は、瘦型であるが、プレ・テスト、運動プログラム開始後 6 ヶ月後、ポスト・テストにおいて大きな変化が見られなかったことはあり得ることであると考ええる。このようなことから本研究における運動プログラムは、Task-3 への効果を促すことができなかつたと言えよう。従って、Task-3 の発達を促す運動プログラムの再考が必要である。

#### 4-4 Total-Task について

表 5 の Total-MQ 値のプレ、10 月、ポストにおける変化を見ると、Total-Task は児童 C を除いて全てプレ・テストに比べ、ポスト・テストの値は伸びている。児童 C においてもプレ・テストに比べ、ポスト・テストの値は 1 低下しただけであり、ほぼ同じと考えてよいと考える。Total-Task の変化には 2 つのパターンが見られた。着実に平均的に発達するパターン。運動プログラム実施後 6 ヶ月には低下し、後半に上昇するパターンである。身体協応性を評価する Total-Task においては本研究の運動プログラムは効果があったと考える。しかし、Task-3 の変化を考えた際、体重管理を進めながら、Task-3 へのモチベーションを高めることと、運動プログラムの内容を改善していくことにより Total-MQ は向上し、さらに効果は上がると考える。

#### 4-5 観察による運動プログラムの成果

知的障害学級担任による運動プログラムのプレ・テスト時とポスト・テスト時の観察を基に、前述の各 Task と運動プログラムの関連から考察を述べる。

##### 4-5-1 A の観察による変化について

ラジオ体操では、でたらめな動きが、流れに沿ってできるようになってきた。3 分間走で、3 週から 6 週走ることができるようになった。しかし、動作模倣は苦手に変化が見られなかった。正中線交差模倣では、模倣は行おうとすることができない状態からゆっくりとできる状態になってきた。しゃがむ、立つは、しゃがんで立つことはできる状態ではあったが、連続したり、しゃがんだ姿勢を持続したりできなかった。片足立ちは、全くできないが数秒できるようになった。両足ジャンプは、その場でしかできなかったが、知的障害学級の担任が手を添えると横にジャンプができるようになった。片足ジャンプは、全くできなかったが 1 回はできるようになった。2 人 1 組の柔軟により身体の固さが改善されてきた。ボール転がしは、最初からできていた。腹筋、背筋はできなかったが、5 回できるようになった。後ろ歩きでは、全くできない状態から足を交互に動かすことができるようになった。平均台は、手を繋がないとできなかったが 1 人でできるようになった。前転は、回転にぎこちなさが無くなってきた。

##### 4-5-2 A の実態変容と各 Task の変化について

A の運動機能は、Task-1 において運動プログラムにより図 2 のような着実な発達へと繋がった。この大きな効果要因は、実態変容から 3 分間走と後ろ歩き、平均台、前転の運動プログラムであったと考える。片足立ちの運動プログラムができるようになると Task-1 の運動機能はさらに高まると考える。

Task-2 においても、A の運動機能は、運動プログラムにより図 6 のような着実な発達へと繋がった。効果要因としては、実態変容からラジオ体操、3 分間走、平均台、前転の運動プログラムであったと考える。片足や両足のジャンプのプログラムができるようになると Task-2 の運動機能はさらに高まると考える。

Task-3 には発達に変化がなかったの。A の模倣の苦手さもあるが、プログラムの要因としては、正中線交差模倣やしゃがむ、立つといった運動プログラムが A には、高度すぎる内容であったことが考えられる。今後、運動プログラムの再検討による検証が課題である。

#### 4-5-3 B の観察による変化について

B は、ラジオ体操は、最初から得意で正確にできていた。3 分間走が、3 週から最後には 6 週と増えてきた。動作模倣は、得意で最初から上手くできていた。正中線交差模倣では、最初はある程度できる状態から正確にできる状態になってきた。しゃがむ、立つは最初から短時間であればできていた状態からゆっくりではあるが、連続してできるようになった。片足立ちも、最初ふらついてしたが、ふらつかなくなった。両足ジャンプは、できていたが連続してできる回数が倍以上に増えた。片足ジャンプもできるが 1 回ごとであったのが連続して 10 回できるようになった。2 人 1 組柔軟は、身体の固さは若干柔らかくなってきた。腹筋はズボンを持って 1 回だったのが、7 回できるようになってきた。背筋は変化しなかった。ボール転がしは、最初から上手くできていた。後ろ歩きや平均台は最初からできていたが、歩数が伸びてきた。前転は、上手く回転できるが、起き上がりが最後までできなかった。

#### 4-5-4 B の実態変容と各 Task の変化について

B の運動機能は、Task-1 において運動プログラムにより図 3 のような着実な発達へと繋がった。この大きな効果要因は、実態変容から 3 分間走、片足ジャンプ、後ろ歩き、平均台、前転と B にとっては容易にできている運動が発達を促進させたと考える。日常生活に必要な運動機能の指標となる平均値 100 を越える MQ 値が伸びたことからプログラムは容易にできるものが運動機能を最も発達させると考える。

Task-2 においても B の運動機能は、運動プログラムにより図 7 のような発達へと繋がった。この大きな効果要因は、Task-1 と同様の効果要因は、3 分間走、片足ジャンプ、両足ジャンプであり周回数や回数、連続性が増したことでスピード、筋力、敏捷性が発達したと考える。しかし、運動プログラム開始後 6 ヶ月で MQ 値が低下したのは、B の運動機能においてプラトー状態にあったのではないかと考える。この状態に関する検証は今後の課題である。

Task-3 は、図 11 のように MQ 値が低下する状態が見られた。この要因としては、前述のモチベーションの問題があると考えられるが、Task-3 への発達を促進する運動プログラムでなかったことも考えられることから今後の検証課題である。

#### 4-5-5 C の観察による変化について

C は、ラジオ体操では、模倣はできるが、腕や手足の曲げ伸ばしが最後まで身に付かなかった。3 分間走では、最初すぐにあるいてしまっていたが、最後には、5 周を走りきることができるようになった。動作模倣は簡単な動きしか最初から最後までできなかった。正中線交差模倣は、最初から最後まで苦手でできなかった。しゃがむ、立つでは、最初しゃがむと立てなかったが、最後には、しゃがんで立つということがゆ

っくり2回はできるようになった。片足立ちは、最初から最後まで短時間ならできる状態であったが、後半は、バランスが良くなってきていた。両足ジャンプは、最初両足を揃えて跳ぶことができなかったが、最後には改善され10回跳ぶことができるようになった。しかし、下肢に過度な緊張が見られた。片足ジャンプは、最初すぐに足をついてしまっていたが、最後には5回できるようになってきた。2人1組柔軟は身体の固さはほとんど変化しなかった。2人1組腹筋は、手を前に出して反動をつけて行い10回できるが、最後まで同じ状態であった。ボール転がしは最初から最後までできていた。後ろ歩きは苦手でできなかったが、最後には慣れてできるようになってきた。平均台歩きは知的障害学級担任が手を添えないとできなかったが、最後は1人でできるようになった。前転は、回転が横にずれてしまい、立ち上がれない状態が最後まで続いた。

#### 4-5-6 Cの実態変容と各Taskの変化について

Cの運動機能は、Task-1において運動プログラムにより図4のような緩やかな発達へと繋がった。この効果要因は、3分間走、片足ジャンプ、平均台歩きである。その成長が僅かであったのは、Cの身体バランスの悪さから運動機能の向上には時間がかかるのではないかと考える。バランスを促進する運動プログラムをスモールステップで取り入れながら検証を進めていくことが今後の課題である。

Task-2においてもCの運動機能は、運動プログラムにより図8のような発達へと繋がった。この大きな効果要因は、3分間走、片足ジャンプ、両足ジャンプの運動プログラムが効果的であったと考える。Cにとっては緩やかながら着実にスピード、筋力、敏捷性は発達していると考え。現在の運

動プログラムを計画的・継続的に取り組むことにより、Task-2は、さらに高まることが予測される。

Cの運動機能は、運動プログラムにより図12のようにMQ値が低下する状態が見られた。Task-3が低下したのは、B同様モチベーションの問題があると考え。Cの実態に即し、Task-3への発達を促進し、関心・意欲を喚起し、バランスや筋力の強化と身体の巧緻性や運動の連続性を強化・運動させた運動プログラムの開発が今後の課題である。

#### 4-5-7 Dの観察による変化について

Dは、ラジオ体操は、最初から全体を通してよくできていた。腕や足の曲げ伸ばしは最後まで不十分であった。3分間走が、2週から最後には4週と増えてきた。動作模倣では、得意で最初からできていた。正中線交差模倣は、最初からできていた。しゃがむ、立つは、短時間しゃがむことは最初からできていたが最後まで変化はなかった。片足立ちも最初からバランスを取ることができていた。両足ジャンプは、最初からできていた。片足ジャンプも最初から最後まで10回跳べていた。腹筋は最初できなかったが、最後は10回できるようになってきた。2人1組ボール転がしは、最初からできていた。柔軟は、苦手で身体が硬く、最後まで改善されなかった。後ろ歩き、平均台歩きは、1人で最初からできていた。前転もできるが最後まで立ち上がることはできなかった。

#### 4-5-8 Dの実態変容と各Taskの変化について

Dの運動機能は、Task-1において運動プログラムにより図5のように着実な発達へと繋がった。この効果要因は、Dにとっては容易な3分間走、動作模倣、片足立ち、片足ジャンプ、後ろ歩き、平均台歩を地道

に継続していった成果であると考える。

Task-2 においても D の運動機能は、運動プログラムにより図 9 のような発達へと繋がった。この効果要因は、運動プログラムが容易に実行できたことであると考える。D の運動機能は、運動プログラムにより後半にやや発達が緩やかになったのは、日常生活に必要な運動機能の指標となる平均値 100 に近くまで MQ 値が伸びたことによるプラトー状態であると考える。

Task-3 においては D の運動機能は、運動プログラムにより図 13 のように MQ 値が低下する状態が見られた。この要因として、B,C 同様にモチベーションの問題があると考える。Task-3 への発達を促進する運動プログラムに問題があると考えられる。C の実態にあった柔軟性と身体の巧緻性や運動の連続性を強化・連動させた運動プログラムの再検討が課題である。

#### 4-6 総合考察

本研究において、BCT を活用した運動プログラムは、Task-3 を除いて効果を上げた。4 人の児童の実態変容と Task-1, Task-2 から考えられることは、児童にとって運動プログラムが容易に取り組むことができる内容が運動機能を最も発達させると考える。特に、3 分間走、片足立ち、後ろ歩き、平均台、前転等の運動プログラムは効果があると考えられる。適切な運動プログラムを実施することで、日常生活に必要な運動機能の指標となる平均値 100 に近くまで MQ 値を高めることが可能であると考えられる。Task-3 については、比較的難しい課題であると考えられる。特に多くの知的障害のある児童の課題である柔軟性と身体の巧緻性の問題が大きく影響すると考える。Task-3 は、しゃがむ→床のプレートを取る→身体の反対側に移動する（身体を捻る動作）→起きる→プレートを移動するという動作の繰り返しであり、柔

軟性の乏しい児童には厳しい内容であったことが予想される。柔軟性にスピードが要求されるのである。Task-3 に対する児童のモチベーションを挙げたが、全児童に共通しているのが、身体の固さであった。このことを踏まえ児童にとって苦手な運動機能を要するだけに Task-3 に対するモチベーションも高くないのではないかと考える。柔軟性と身体の巧緻性の課題を関心・意欲を持ち取り組むことができる運動プログラム開発による考察の検証が今後の課題である。

本研究では、自立活動において一斉指導で同一の運動プログラムを実施してきた。一斉指導における同一運動プログラムでも一定の成果を上げることができた。しかし、特別支援教育における個の教育的ニーズに応じた教育を効果的に実践していくためには、個々の児童の実態に即して運動プログラムを構成することが必要であると考えられる。

このことに関しては、小林、是枝(1991)は、「身体協応性は神経系の発達と密接な関係があり、その神経系は Scammon,R,E の発達曲線からも明らかなように幼児期から児童期にかけて著しい神経系の発達が見られる」と述べている(p.225)。また、長縄、小林(1991)は、「継続的な運動経験により、BCT に含まれる運動因子の発達が促進」されることを示唆している (P.171)。このように知的障害児 1 人 1 人の実態に即した運動プログラムを継続的・計画的に実施していくことが重要であると考えられる。

本研究は、A 小学校における 4 名の知的障害児を対象とした研究であることから、多くの知的障害児童を対象として同様の研究を行い、その効果成果に関する知見のエビデンスを高めるとともに本研究で効果が見られなかった原因を究明し、効果的な運動プログラムを検証していくことが今後の課題である。



〈引用・参考文献〉

- [1] 安藤正紀・小林芳文(1990) 「精神遅滞児の身体協応性について:小林—Kiphard BCT(The Body Coordination Test)の適用」『横浜国立大学教育紀要』Vol.30, pp.53-66。
- [2] 飯村敦子・小林芳文(1988) 「精神遅滞児の上肢両側性運動スキルの発達—小林—Frostig Movement Skills Test Battery を手がかりとして」『日本特殊教育学会第 26 回大会発表論文集』pp.182-183。
- [3] 小林芳文・飯村敦子(1985) 「精神発達遅滞児の Laterality の確立と上肢両側性運動」『横浜国立大学教育紀要』vol.25, pp.243-251。
- [4] 小林芳文・是枝喜代治(1991) 「学童児の身体協応性テスト(The Body Coordination Test)の開発と適用」『学校保健研究』Vol.33,8 ,pp377-38
- [5] 小林芳文・永松裕希(2001) 『身体の健康・動きを育てる自立活動』明治図書。
- [6] 小林芳文・大橋さつき・飯村敦子(2014) 『発達障がい児の育成・支援とムーブメント教育』大修館書店。
- [7] 小林芳文・當島茂登・安藤正紀・緒方千加子(1989) 「小林-Kiphard BCT(The Body Coordination Test)の開発」『横浜国立大学教育紀要』Vol.29 , pp349-365。
- [8] 是枝喜代治・小林芳文(1992) 「小学校 Clumsy Children の身体協応性に関する研究」『横浜国立大学教育紀要』Vol.32 ,pp221-239。
- [9] 松原 豊(2012) 「知的障害児における発達性協調運動障害の研究—運動発達チェックリストを用いたアセスメント—」 『こども教育宝仙大学紀要』Vol.3 ,pp.45-54。
- [10] 文部科学省(2009) 『特別支援学校幼稚園部教育要領 特別支援学校小学部・中学部学習指導要領 特別支援学校高等部学習指導要領』海文堂出版。
- [11] 『教育支援資料～障害のある子供の就学手続きと早期からの一貫した支援の充実～』(2014)文部科学省初等中等教育局特別支援教育課  
[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2014/06/13/1340247\\_08.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2014/06/13/1340247_08.pdf) (2016年10月12日アクセス)。
- [12] 長縄美奈子・小林芳文(1991) 「思春期精神遅滞児の身体協応性発達に関する縦断的研究」『横浜国立大学教育紀要』Vol.31, pp163-173。
- [13] 大塚 玲(2015) 『教員をめざすための特別支援教育入門』 萌文書林。
- [14] 七木田 敦・小林芳文(1988) 「精神発達遅滞児の身体意識の発達:ムーブメント教育による指導」 『横浜国立大学教育紀要』Vol.28, pp.175-185。

## 〈研究ノート〉

## 辞書編集における見出し語の選定に関する一考察

斉藤康彦\*

## A Study of Word List Selection in Dictionary Making

Yasuhiko SAITO\*

## 要旨

収録された見出し語の語釈を解析することによって、辞書編集における見出し語の適切な選定を支援する手法を提案する。本手法では、語釈の理解を目的としたときの基本語、すなわち、必要最小限の基礎的な概念を抽出し、それらが見出し語として当該辞書に収録されているかどうかを確認する。さらに、当該辞書における見出し語の選定にどのような特徴があるかを把握する。このとき、基本語であるかどうかの基準が選定者に依存することが問題となるが、本手法では、その語の語義木中での出現回数に基づいて、系統的に基本語を抽出する。語義木とは、語と、その語の語釈中で用いられている語の間に定義される親子関係に基づく木構造である。本稿では、幼児向けの国語辞典に本手法を適用する。

## Abstract

A method of analyzing definitions of words in a dictionary is proposed. The purpose of this method is to examine word list selection in dictionary making. Using this method, we can extract fundamental words representing minimum basic concepts from a dictionary. These words are important for interpreting definitions of words in the dictionary. It is possible to check whether these fundamental words are selected as entries of the dictionary. Also, we can grasp characteristics regarding word list selection of the dictionary. In many cases, which words are chosen as fundamental words depends on who chooses them. The proposed method, however, allows us to extract fundamental words systematically according to how many times each word is used in whole of *semantic trees*, each of which is constructed from parent-child relationships among words used in the definition of each word in the dictionary. In this report, the method is applied to a Japanese dictionary for young children.

## キーワード

辞書学 (lexicography) 辞書批評 (dictionary criticism) 語義 (semantics) 基本語 (fundamental words) 基礎語 (basic words)

\* 北海道情報大学経営情報学部システム情報学科准教授, Associate Professor, Department of Business and Information Systems, HIU

## 1. はじめに

言語は、社会生活を営む上で必要不可欠なものである。辞書には、それぞれの時代に、それぞれの社会で使用されてきた／されている言語が記録されている。したがって、その時代、その社会の文化を、辞書から読み解くことができる。現代社会において、コンピュータとネットワークを基盤とした文化は、辞書の形態と内容に大きな変化をもたらしている。それは辞書の電子化である。

古来、辞書は、紙の上に文字で記されてきたが、電子辞書は、コンピュータ内部や電子媒体に電子データとして保存される。こうした形態の電子辞書には、紙の辞書と同じように人間が使うためのものと、情報検索や機械翻訳などをするためにコンピュータシステムが使う（アクセスする）ためのものがある。ここでは、人間が使うための辞書を、コンピュータを利用して編集するという観点から、辞書の電子化について考えてみたい。

人間が使うための辞書には、以下の種類がありえる。

- (a) 紙に印刷された辞書
- (b) 紙に印刷された辞書をほぼそのまま電子化した辞書
- (c) 紙に印刷された辞書を大幅に拡張して電子化した辞書
- (d) はじめから電子化されるものとして編集された辞書

(b)と(c)は、まず紙の辞書が編集され、それが電子化される場合であるが、(c)では、紙の辞書では避けられなかった紙面スペースの制約がなくなる。(d)の事例としては、Wiktionaryが挙げられるが、これも紙面スペースの制約がない。したがって、論理的には、いくらでも多く見出し語を収録することができて、いくらでも長く語釈を書くことができるようになる。紙の辞書の場合でも、紙面スペースの

制約を考慮しないで編集することは可能である。しかし、たとえば、全14巻からなる最大規模の紙の国語辞典である小学館の『日本国語大辞典』は、日常的な使用には適さない。

紙面スペースの制約がなくなることは、電子化の恩恵である。しかし、一方では、紙の辞書の利点も指摘されている。岩波書店の国語辞典『広辞苑』などの編集に携わった増井によれば、紙の辞書には、電子辞書に対して以下の利点がある[増井(2013)]。

一つは、読みやすさです。一文字一文字の大きさやデザインのことではなく、紙の辞書の方が項目全体の見通しがきくということです。改良はされて行くでしょうが、電子辞書の画面は狭いのです。もちろん、その時点で読んでいる箇所はよく見えるのですが、全体の記述の中で、どんな位置をしめている記述かが掴みにくく感じられます。そうした言わば一覽性とでもいう点で、電子辞書は劣っています。

これこそ紙の辞書ならではの、やはり目が届く範囲の広さと関係することですが、いま探しているのではない項目に目が行くということです。そんな直接必要でない周りの項目が見えてどうなのだ、と言われても困るのですが、これはなかなかのもので、そこにはことばや辞書と付き合うときの喜びが隠れているのです。

さらに、紙面スペースの制約から語釈の長さを短くせざるを得ない点に関しては、「長く詳しく説明することは辞書の手柄にはならない、一言で言ったら何なんだ」という先輩からの忠告を、辞書編集の中核となる心得であると述べている[前掲書]。

また、三省堂の国語辞典『三省堂国語辞典』

の編集に携わった飯間は、紙の辞書に収録される見出し語の数が制限されることによって、収録される見出し語に辞書ごとの違いが生じるが、辞書の編集者としては、他の辞書に収録されていない語が、自分が編集する辞書に収録されていることに喜びを感じると述べている[飯間(2013)]。このことは、辞書の利用者にとっては、複数の辞書を比較して、各々の個性の違いを楽しむことに繋がると思われる。

そこで、本研究では、紙面スペースの制約があることを肯定的に捉えて、可能な限り多くの見出し語を収録するのではなく、収録する見出し語を選定することを前提とする。その際、編集の対象とする辞書は、紙の辞書か電子辞書かを問わない。

本稿では、辞書編集において見出し語を適切に選定することを支援するために、辞書に収録された見出し語をコンピュータを利用して解析する手法を提案する。本手法では、辞書に収録すべき基本語の候補を抽出する。基本語とは、さまざまな語の意味を理解する上での基礎となる重要な語である。本手法によって、基本語であるにも関わらず、見出し語として収録されていない語が検出できるので、必要であれば、その語を見出し語として収録することが可能になる。また、本手法によって、辞書に収録する語の選定に関する特徴を把握できる。その結果として、収録する語に偏りが認められ、それが意図した偏りでない（不適切である）場合は、収録する語の見直しが可能になる。

## 2. 辞書編集における見出し語の選定

一口に辞書といっても、さまざまな種類がある。国語辞典、漢和辞典、英和辞典、和英辞典、英英辞典、専門用語辞典、百科事典などがあるが、本稿では、国語辞典を対象とする。一般的な国語辞典には、日本語の語について、日本語を用いて、見出し、漢字表記、

品詞、語釈、用例などが記述されている。

三省堂の国語辞典『大辞林』の編集に携わった倉島によると、辞書編集の過程は次のようなものである[倉島(2008)]。まず、基本構想、基本調査、企画立案などの、準備・計画作業を行い、それを踏まえて、順次、「編集方針」、「編集要領」、「執筆要領」を作成する。その上で、執筆作業が開始される。執筆においては、まず、項目選定、すなわち、見出し語として収録する語を選ぶ作業が行われる。項目選定に先立って、語彙カードと呼ばれる情報を事前に用意しておく。語彙カードとは、収録する見出し語の候補について、その用例を集めて記載したものである（紙のカードに限らず、コンピュータに入力されたデータも含む）。この語彙カードに基づいて収録する語を選ぶのであるが、ここで注意すべきことは、この段階では、まだ語釈が書かれていないので、用例に基づいて選ぶという点である。項目選定が終わると、各項目の内容を執筆していく。その中心となるのが語釈である。語釈は、辞書の評価を大きく左右するものである。しかし、辞書の利用者からすれば、調べたい語が収録されていないかどうかどうにもならないので、収録する見出し語を適切に選ぶことは、辞書編集の過程において極めて重要である。

岩波書店の国語辞典『岩波国語辞典』の編集に携わった水谷によると、見出し語の選定では、バランスが大切である[水谷(2012)]。バランスがよいというのは、基本語を見出し語として収録している状態である。基本語とは、現代人が生活の中で普通に読み書きするのに必要な語である。たとえば、ある語の意味を調べるために辞書を引いたときに、その語釈で使われている語が理解できなければ、当該語の語釈が理解できないことになる。したがって、その場合に、語釈で使われている語の多くは基本語であり、それらの基本語を見出し語として網羅することで、バランスのよさが生まれる。逆に、見出し語として収録され

ていない基本語が多ければ、見出し語を偏って選定している可能性がある。

ところで、ある語が基本語であるかどうかの判定は、それほど容易ではない。以下のように、基本語の選定基準が一通りでなく、しかも、主観的な要素を含むからである。

#### 基準1

特定の調査対象における語の出現回数に基づいて選定するもので、最も客観的な基準である。

#### 基準2

日常の言語生活を営む上で必要最小限の基礎的な概念を言語の専門家などが選定するもので、選定者の主観に依存する基準である。

#### 基準3

何らかの目的を想定し、その目的を達成するための初期段階に必要となる語を選定するものである。したがって、選定される語は、設定した目的によって変わってくる。代表的な目的の例として、学校での母国語の教育や、外国人のための日本語教育などがある。

これらの基準は、独立して適用されるものではない。水谷は、基本語が備えるべき性質として、以下を挙げている[水谷(1983)]。

- 1) その語を封じたら、他の語での代用が利かず従って文章が綴れないか、他の語での代用がしにくく強いて言い換えるとかえって不便であるかである。
- 2) それらの語の組合せで、他の複雑な概念や新たな命名が必要な概念などが作りやすい。また現に、そうして作られた複合語が沢山在る。
- 3) それら以外の語の説明が必要な時にも、結局はそれらの語の範囲で行える。
- 4) そういう語の多くは、昔から使われ

て来たり、将来もまた使い続けられるであろう。

- 5) その語は多方面の話題を通じて割合よく使われる。

ここで、1)と2)と3)は、主に基準2によるものであるが、3)には、辞書の語釈を目的とするような観点も認められるので、基準3によっている。4)と5)は、出現回数の通時的・共時的な広がりを考慮しているといえるので、基準1によっている。

本研究では、辞書の内容を解析することによって、語釈の理解を目的としたときの基本語を抽出し、それらが見出し語として当該辞書に収録されているかどうか、さらに、当該辞書における見出し語の選定にどのような特徴があるかを考察する。本研究における基本語は、語釈の理解を目的とする点で、基準3によるものであるが、語の出現回数を解析の対象としている点で、基準1にもよっている。

### 3. 語義木を用いた辞書の解析

#### 3-1 対象とする辞書

本稿では、『三省堂 こどもことば絵じてん』[金田一(2009)]を対象に基本語の抽出を試みた。さらに、その結果に基づいて、本辞典の特徴を考察した。

本辞典は、6歳ぐらいまでの幼児に対して、大人が言葉の意味を説明するときを使うことを想定した、幼児向けの国語辞典である。一般の国語辞典と同様に、見出し語が50音順に配列されている。各見出し語について、その意味を表すイラスト、簡単な語釈、用例が掲載されている。本研究では、イラストや用例は無視して、語釈のみ扱う。語釈は、平仮名のみによる記述で、文節ごとに空白で区切られている。本辞典には約2900語が収録されているが、その中には、語釈が記載されていないものもある。今回の解析では、そのような

語を除いた 2411 語を対象とした。

本辞典を選んだ理由は、収録語が少なく、語釈が簡略であるため、解析に必要なデータを準備するためのコストが削減できると考えたからである。一般の国語辞典を対象とする場合には、データの準備に膨大なコストがかかる。本研究は、新しい解析手法の模索段階にあるので、まず手始めに、小規模なデータによる実験的な解析を試みることにした。

### 3-2 基本語と辞書の語釈

本研究では、「見出し語の語釈を理解する」という目的を想定した上で必要となる語が基本語であると考えられる。たとえば、本辞典における見出し語「りよかん」の語釈は、「おかねをはらってとまるところ」となっているが、この語釈を理解するためには、「おかね」、「はらう」、「とまる」、「ところ」という 4 語の意味が分かっている必要がある。したがって、この 4 語は基本語の候補となる。しかし、直ちに基本語と認められる訳ではない。この語釈を読んだ者は、この 4 語（のいずれか）の意味が分からないこともあるが、その場合には、たとえば、「はらう」の意味が分からなければ、「はらう」を見出し語として辞書を引くことになる。このようにして、不明な語の意味を調べるために辞書を引くことを繰り返していき、もうそれ以上、辞書を引く必要がなくなった時点での語が、本辞典の語釈を理解する上で必要最小限の基礎的な概念に相当する語であると考えられる。すなわち、本研究における基本語とは、語釈の中で使われている語のすべてではなく、その中でも特に基礎的な語である。

ここで問題となるのは、「必要最小限の基礎的な概念」としての基本語の基準は、選定者の主観に依存する点である。本研究では、客観的なデータを解析することで、主観に依存することなく、系統的に基本語を抽出することを目的とする。そこで、その語の出現回数

に基づいて、必要最小限の基礎的な概念であるかどうかを判定することを試みた。これまでも、語の出現回数に基づいて、基本語を選定することが行われてきた[国立国語研究所(1982)][国立国語研究所(2009)]。本研究では、対象とする辞書の語釈中での回数ではなく、次節に詳細を示す語義木の中での回数に着目している点が、従来の選定の考え方と異なる。語義木とは、語と、その語の語釈中で用いられている語の間に定義される親子関係に基づく木構造である。語義木と同じような考え方によって、辞書の語釈における基本語を選定することが、水谷によって試みられている[水谷(2012)]。ただ、その際に、語の出現回数には注目していない。

### 3-3 語義木

#### 3-3-1 定義

[辞書]

辞書は、見出し語の集合である。日本語、英語など、単一の言語を対象とする。

[語]

語  $w$  は、語の識別子  $label$  と語義集合  $S$  の順序対  $(label, S)$  である。 $label$  は、語  $w$  を一意に識別する文字列である。語の中で辞書の要素であるのが見出し語である。

[語義集合]

語  $w$  の語義集合は、語  $w$  の語義要素の集合である。 $\emptyset$  のこともある。

[語義要素]

語  $w$  の語義要素は、語  $w$  の語釈、すなわち、当該辞書が対象とする言語で語  $w$  の意味を記述したものから、所定の規則にしたがって抽出した語である。

[語義木]

語  $w$  の語義木  $t$  は、語  $w$  と語  $w$  の副語義木

```

procedure get_child(X):
begin
  T ← ∅;
  S ← X の語義集合;
  for each e in S begin
    t ← (e, get_child(e));
    T の要素として t を追加する
  end;
  return T
end

```

図1 副語義木集合を得る手続き

集合 T の順序対(w, T)である。

#### [副語義木集合]

副語義木集合は、語義木の集合である。語 w の副語義木集合 T は、図1の手続き get\_child を、引数に w を指定して実行することによって得られる。∅ のこともある。

#### [語義木における語の親子関係]

語 w と、w の語義要素とは、親子関係にある。すなわち、語義木(w, T)において、語 w が親で、副語義木集合 T の要素である語義木(w<sub>c</sub>, T<sub>c</sub>)の語 w<sub>c</sub> が子である。このように、語義木は、語をノードする親子関係によって構成された木構造である。

#### [語義木の階層]

語義木における親子関係で、親の階層を n とするとき、子の階層を n+1 とする。木のルートノードの階層を 0 とする。

### 3-3-2 語義木の生成における制約条件

語義木において、ある語が、その語の子孫に再び出現した場合、階層が限りなく深くなる無限循環に陥る。そこで、この場合には、当該語が再び出現したノードについて、副語義木集合を ∅ とする。これによって、無限大の語義木の生成を回避することができる。

語義木では、副語義木集合が空である語のノードが木のリーフになる。しかし、リーフの階層が深すぎる場合には、便宜的に、指定した階層にあるノードの語について、副語義木集合を ∅ とすることができる。これによって、指定した階層よりも深い階層を省略した（すなわち、指定した階層までの）語義木を生成することができる。

### 3-3-3 語義木の例

図2は、見出し語「りよかん」の語義木 t を定義したものである。階層を 5 までに指定する。図3は、語義木 t における語の親子関係を視覚的に表現したものである。図3において、木のリーフにつけられた記号<R>と<+>は、以下を意味する。

<R> このノードの語は、その語の祖先に既に出現しており、ここに再び出現した。

<+> このノードの語には子が存在するが、指定された階層を超えてしまうので、このノードより先に木を生成しない。

## 4. 語義データベース

### 4-1 語義データベースに登録する情報

語義木は、語義データベースに基づいて生成される。本データベースには、見出し語ごとに、見出し、表記、語義要素を登録する。

見出しは、見出し語の読みを平仮名のみで記述したものである。

表記は、漢字、平仮名、片仮名などを組み合わせて、見出し語の表記を記述したものである。同音異義語を識別する役割もある。たとえば、本辞典では、「まどをあける」の「開ける」と、「よるがあける」の「明ける」を、異なる見出し語として扱っているが、見出し語の「あける」だけでは識別できないので、漢字表記の「開ける」と「明ける」で識別する。また、「せがたかい」の「高い」と、「た

t=(“りよかん”, {e1, e2, e3, e4}), {t1, t2, t3, t4})	t3211=(e3211, o)
t1=(e1, o)	t3212=(e3212, o)
t2=(e2, {t21, t22, t23})	e3211=(“わたしたち”, o)
t3=(e3, {t31, t32, t33, t34, t35, t36})	e3212=(“こと”, o)
t4=(e4, o)	t3221=(e3221, {t32211})
e1=(“おかね”, o)	t3222=(e3222, {t32221, t32222, t32223})
e2=(“はらう”, {e21, e22, e23})	t3223=(e3223, o)
e3=(“とまる[泊まる]”, {e31, e32, e33, e34, e35, e36})	t3224=(e3224, o)
e4=(“ところ”, o)	e3221=(“ばしょ”, {e32211})
t21=(e21, o)	e3222=(“きめる”, {e32221, e32222, e32223})
t22=(e22, {t221, t222, t223, t224})	e3223=(“くらす”, o)
t23=(e23, o)	e3224=(“こと”, o)
e21=(“おかね”, o)	t2221=(e2221, o)
e22=(“だす”, {e221, e222, e223, e224})	t2222=(e2222, o)
e23=(“こと”, o)	t2223=(e2223, o)
t31=(e31, {t311, t312, t313})	t2224=(e2224, o)
t32=(e32, {t321, t322, t323})	e2221=(“うら[裏]”, S22211)
t33=(e33, {t331, t332})	e2222=(“ほう”, o)
t34=(e34, o)	e2223=(“いえ”, S22213)
t35=(e35, o)	e2224=(“そと”, o)
t36=(e36, o)	t22321=(e22321, o)
e31=(“じぶん”, {e311, e312, e313})	t22322=(e22322, o)
e32=(“いえ”, {e321, e322, e323})	t22323=(e22323, o)
e33=(“ない”, {e331, e332})	t22324=(e22324, o)
e34=(“ところ”, o)	t22325=(e22325, o)
e35=(“ねる”, o)	e22321=(“ある”, o)
e36=(“こと”, o)	e22322=(“ばしょ”, S22322)
t221=(e221, {t2211})	e22323=(“ちがう”, S22323)
t222=(e222, {t2221})	e22324=(“うつす[移す]”, o)
t223=(e223, {t2231, t2232, t2233, t2234, t2235, t2236})	e22325=(“こと”, o)
t224=(e224, o)	t22331=(e22331, o)
e221=(“なか[中]”, {e2211})	t22332=(e22332, o)
e222=(“そと”, {e2221})	t22333=(e22333, o)
e223=(“うつす[移す]”, {e2231, e2232, e2233, e2234, e2235, e2236})	e22331=(“おなじ”, S22331)
e224=(“こと”, o)	e22332=(“こと”, o)
t311=(e311, o)	e22333=(“ただし”, S22333)
t312=(e312, o)	t22341=(e22341, o)
t313=(e313, o)	e22341=(“ところ”, o)
e311=(“わたし”, o)	t22351=(e22351, o)
e312=(“こと”, o)	t22352=(e22352, o)
e313=(“ぼく”, o)	t22353=(e22353, o)
t321=(e321, {t3211, t3212})	e22351=(“のせる”, S22351)
t322=(e322, {t3221, t3222, t3223, t3224})	e22352=(“こと”, o)
t323=(e323, o)	e22353=(“すえる”, o)
e321=(“ひと”, {e3211, e3212})	t32211=(e32211, o)
e322=(“すむ[住む・棲む]”, {e3221, e3222, e3223, e3224})	e32211=(“ところ”, o)
e323=(“たてもの”, o)	t32221=(e32221, o)
t331=(e331, o)	t32222=(e32222, o)
t332=(e332, o)	t32223=(e32223, o)
e331=(“からっぽ”, o)	e32221=(“はっきり”, S32221)
e332=(“ようす”, o)	e32222=(“する”, S32222)
t2211=(e2211, o)	e32223=(“こと”, o)
e2211=(“うちがわ”, o)	
t2221=(e2221, {t22211, t22212, t22213, t22214})	
e2221=(“おもて”, {e22211, e22212, e22213, e22214})	
t2231=(e2231, o)	
t2232=(e2232, {t22321, t22322, t22323, t22324, t22325})	
t2233=(e2233, {t22331, t22332, t22333})	
t2234=(e2234, {t22341})	
t2235=(e2235, {t22351, t22352, t22353})	
t2236=(e2236, o)	
e2231=(“もの”, o)	
e2232=(“うごかす”, {e22321, e22322, e22323, e22324, e22325})	
e2233=(“ちがう”, {e22331, e22332, e22333})	
e2234=(“ばしょ”, {e22341})	
e2235=(“おく[置く]”, {e22351, e22352, e22353})	
e2236=(“こと”, o)	

図2 「りよかん」の階層5までの語義木



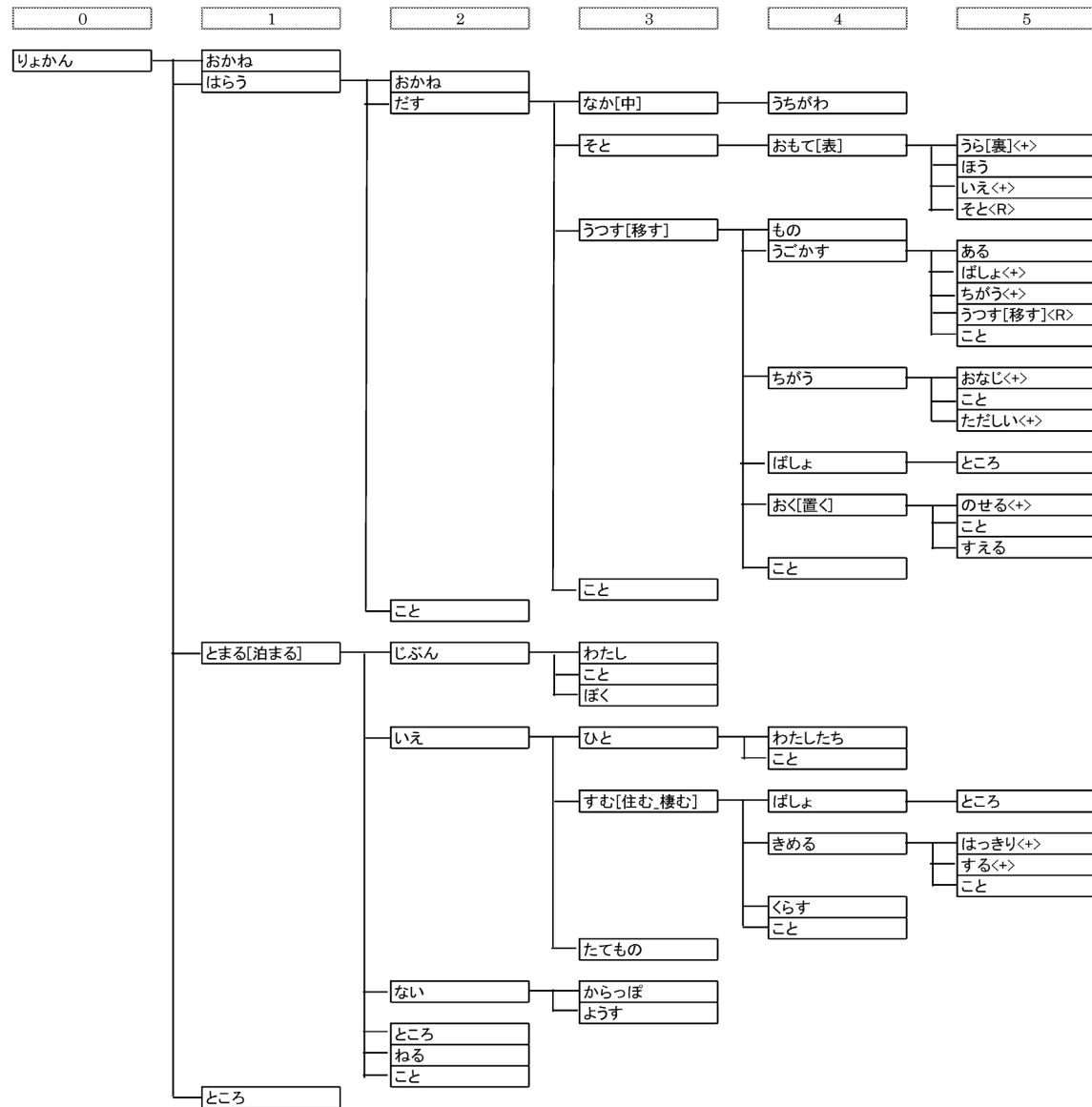


図3 「りよかん」の階層5までの語義木の視覚的表現

かい おもちゃを かって もらう」の「高い」を、異なる見出し語として扱っているが、この場合は漢字表記も同じなので、「高い1」「高い2」のように数字を付加して識別する。本研究では、同音異義語については、「あける[開ける]」のように、見出しの後の[ ]内に表記を付加したものを見出し語としている。

語義要素は、各見出し語の語釈に対して形態素解析を行い、自立語を抽出したものである。本辞典では、語釈がすべて平仮名で記述されているため、既存の形態素解析ソフトウェアによる形態素解析の自動化はしなかった。

人手で形態素解析を行った上で、必要に応じて、形態素解析ソフトウェアの MeCab[MeCab公式サイト(2016)]を使って、解析結果をチェックした。

#### 4-2 語義要素の抽出

見出し語によって、語義要素の抽出方法に違いがあると、適切な語義木が生成できない。本稿では、以下の要領で語義要素を抽出した。

- 同一の見出し語の語釈中に 2 回以上出現する語は、1 回 (1 語) だけ登録する。

- 助詞や助動詞などの付属語は登録しない。
- 以下のような、用言に付加される形で使われる語は登録しない。  
 ～てあげる, ～てある, ～ていく,  
 ～ている, ～うち, ～ておく, ～がる,  
 ～てくる, ～てくれる, ～てしまう,  
 ～そう, ～たび, ～ため, ～とおり,  
 ～にくい, ～まま, ～てみせる, ～てみる,  
 ～てもらう, ～やすい, ～よう
- 動詞や形容詞など、活用がある語(用言)は、終止形で登録する。
- 以下のような、形容詞+「な」の形の連体詞は、形容詞の形で登録する。  
 おおきな→おおきい
- 以下のような、形容詞+「さ」の形の名詞は、形容詞の形で登録する  
 おもさ→おもい
- 以下のような、動詞の名詞形は、そのまま名詞として登録する。  
 あそび, あつまり, いたみ, うごき,  
 おどり, おわり, こおり, ながれ, はじめ,  
 まちがい, もりあがり
- 以下のような、数に付加された形で使われる単位に相当する名詞は、数と切り離して登録する。その際、「～えん[～円]」のように、数の部分を「～」で示す。  
 円, 回, 階, 個, 冊, 台, 度, 人, 杯, 本, 枚, 羽  
 なお、特別なケースとして、「何度」「何枚」のように、数の部分が「何」になったものも同様に扱う。
- 語頭に敬語の「お」「ご」などがある場合は、それを付けたまま登録する。

- 複合語は、原則として、複合語のまま登録する。ただし、以下のような、助詞によって結合された複合語は、複合語を分割して登録する。

おんなのこ→おんな+こ,  
 はらをたてる→はら+たてる,  
 きになる→き+なる,  
 てにいれる→て+いれる,  
 みにつける→み+つける,  
 やくにたつ→やく+たつ,  
 なんとなく→なに+ない

## 5. 全語義木中での出現回数に基づく基本語の抽出

全語積中での出現回数の多い語義要素は、基本語であるとは限らない。本研究では、全語義木中での出現回数の多い語義要素の方が、より基本的であると仮定する。たとえば、図2の「りよかん」の語義木において、出現回数が3回以上の語義要素は、「こと(11回)」「ところ(4回)」「ばしょ(3回)」である。これらの語は、直観的には、さまざまな語の意味を理解する上で共通の前提となるものと思われるが、「りよかん」以外の見出し語においても出現回数が多ければ、この辞書に収録されている見出し語の語積を理解する上で基本となる語であるとみなすことができる。そこで、本研究では、全語積中での出現回数ではなく、全語義木中での出現回数に基づいて、基本語を抽出することを試みる。

語  $w$  の全語義木中での出現回数  $N$  は、図4の手続き count を、引数に  $w$  を指定して実行することによって得られる。

このようにして、全語義要素についての全語義木中での出現回数を求めた上で、以下に示す手順で基本語を抽出した。

### Step 1

図5は、木の階層が1～5の語義木について、階層が  $n$  から  $n+1$  に変わることで、各階層に

```

procedure count(X):
begin
  H ← 辞書;
  N ← 0;
  for each h in H begin
    S ← h の語義集合;
    N ← N + count_sub(X, S)
  end;
  return N
end

procedure count_sub(X, Y):
begin
  N ← 0;
  for each e in Y begin
    if e=X then N ← N + 1;
    if e の副語義木集合 ≠ ∅ then begin
      S ← e の語義集合;
      N ← N + count_sub(X, S)
    end
  end;
  return N
end

```

図4 全語義木中での出現回数を得る手続き

おける全語義木中での出現回数の多い上位 30 語の順位がどのように入れ替わるかを示したものである。

階層 1 の全語義木中での出現回数は、全語積中での出現回数と一致する。階層 1 から階層 2 に変わる場合、順位変動の幅が大きく、階層 1 での上位 30 語が、階層 2 では、65 位までの範囲に幅広く散らばっている。階層 2 から階層 3 に変わると、順位変動の幅がやや小さくなり、階層 2 での上位 30 語が、階層 3 では、58 位までの範囲に散らばる。階層 3 から階層 4 に変わると、順位変動の幅がさらに小さくなり、階層 3 での上位 30 語が、階層 4 では、46 位までの範囲に散らばる。階層 4 から階層 5 に変わると、階層 4 での上位 30 語が、階層 5 でも、37 位までの範囲に収まるように

なる。順位があまり変わらない語も多い。

このように、階層が深くなるにつれて、順位が安定していく傾向が認められる。そこで、どれぐらいの階層まで調べれば、ほぼ安定した順位が得られるかが問題になる。必要以上に深すぎる階層まで調べることは、基本語の抽出という本来の目的から外れることになるので、語義木の階層を、順位が安定する目安となる適当な階層までにとどめておくことが望ましい。

### Step2

表 1 は、語義要素の階層 1 の全語義木中での出現回数（全語積中での出現回数）の順位が、階層が 2~10 の範囲で変わることによって変動する際の、変動の大きさの度合いを示している。すなわち、記号#は、順位が 100 位を超えて下がっていることを表し、記号\*は、順位が 100 位を超えて上がっていることを表す。100 語程度の基本語を抽出する場合、#と\*のつき方から、以下のことが分かる。

- 出現回数が多く、どの階層にも#や\*がついていない語は、基本語の可能性が高い。
- #がついた語は、基本語でない。
- \*がついた語は、基本語の可能性はある。

ここで、多くの場合、#または\*の有無は、階層 5 ぐらいまでで決まる。特に出現回数の多い上位の語（たとえば、全語積中での出現回数が 20 回以上の語）については、若干の例外を除き、一度ついた記号は、階層が  $n$  から  $n+1$  に変わっても、消えることはない。

また、2~10 の階層ごとの#または\*がついている語義要素の個数は、表 2 のようになる。#や\*がついている語義要素の個数は、階層 5 までは増加する傾向にあるが、階層 5 以降はほとんど変わらない。したがって、語義木の階層は、概ね 5 まででよいと考える。

### Step 3

表 3 と表 4 は、階層 5~10 の語義木について、出現回数の多い上位 100 語を抽出したもので

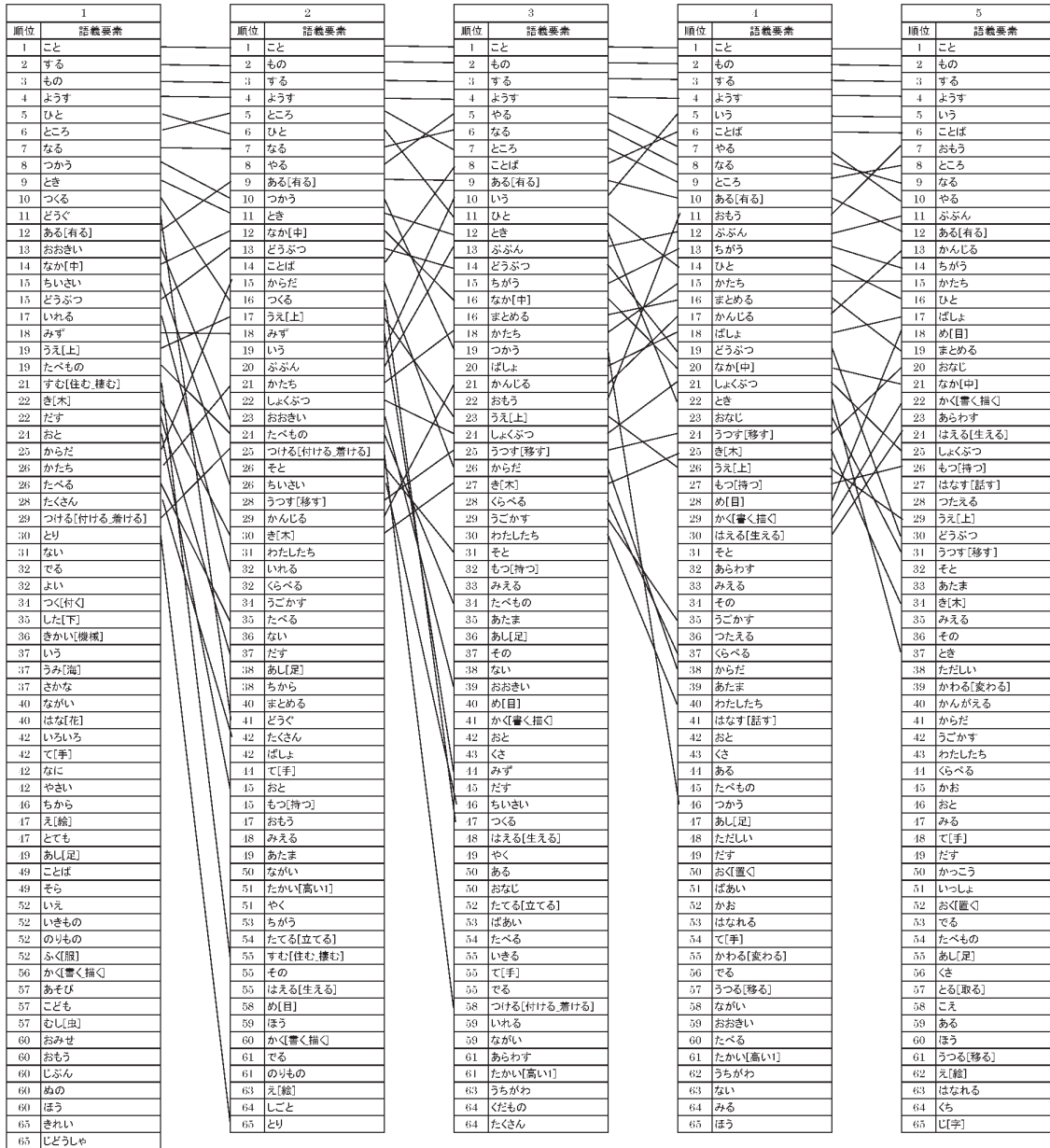


図5 語義木の階層の違いによる語義要素の出現回数順位の変動

ある（表3は1～50位，表4は51～100位）。ここで，その語が階層5～10のいずれかで100位までに入っていない場合は，背景が灰色になっているが，そのような語は，各階層の100語中に17語しかない。すなわち，背景が灰色でない83語は，階層5～10のすべてにおいて100位までに入っている。そこで，これらの語を基本語として抽出することもできるが，この方式では，さらに深い階層まで調べてい

くと，抽出される語が減っていく可能性があり，階層をどこまで調べるかが問題になる。そこで，階層5で抽出された100語のうち80%以上が，より深い階層においても抽出されることから，本稿では，階層5の語義木における上位100語を基本語として抽出することにする。

表1 出現回数の順位の變動が大きい語義要素の抽出

語義要素	回数	2	3	4	5	6	7	8	9	10
こと	801									
する	115									
もの	321									
ようす	170									
ひと	102									
ところ	133									
なる	130									
つかう	113						#	#	#	#
とき	93									
つくる	78			#	#	#	#	#	#	#
どうく	73	#	#	#	#	#	#	#	#	#
ある[有る]	72									
おおきい	71									
なか[中]	68									
ちいさい	67									
どうぶつ	67									
いれる	66									
みず	65									
うえ[上]	61									
たべもの	61									
すむ[住む, 棲む]	57	#	#	#	#	#	#	#	#	#
き[木]	53									
だず	53									
おと	52									
からだ	51									
かたち	48									
たべる	48									
たくさん	47									
つける[付ける, 着ける]	45			#	#	#	#	#	#	#
とり	43					#	#	#	#	#
ない	42									
でる	40									
よい	40									
つく[付く]	38			#	#	#	#	#	#	#
した[下]	37					#	#	#	#	#
きかい[機械]	36	#	#	#	#	#	#	#	#	#
いう	35									
うみ[海]	35	#	#	#	#	#	#	#	#	#
さかな	35	#	#	#	#	#	#	#	#	#
ながい	34									
はな[花]	34			#	#	#	#	#	#	#
いろいろ	33			#						
て[手]	33									
なに	33	#	#	#	#	#	#	#	#	#
やさい	33	#	#	#	#	#	#	#	#	#
ちから	32									
え[絵]	31									
とても	31			#	#	#	#	#	#	#
あし[足]	30									
ことば	30									
そら	30								#	#
いえ	29	#								
いきもの	29									
のりもの	29			#	#	#	#	#	#	#
ふく[服]	29	#	#	#	#	#	#	#	#	#
かく[書く, 描く]	28									
あそび	27	#	#	#	#	#	#	#	#	#
こども	27			#	#	#	#	#	#	#
むし[虫]	27									
おみせ	26	#	#	#	#	#	#	#	#	#
おもう	26									
じぶん	26			#	#	#	#	#	#	#
ぬの	26	#	#	#	#	#	#	#	#	#
ほう	26									
きれい	25	#	#	#	#	#	#	#	#	#
じどうしゃ	25	#	#	#	#	#	#	#	#	#
いい	24	#	#	#	#	#	#	#	#	#
しよくぶつ	24									
たかい[高い]	24									
はえる[生える]	24									
ぶぶん	24									
りょうり	24	#	#	#	#	#	#	#	#	#

語義要素	回数	2	3	4	5	6	7	8	9	10
いく	23	#	#	#	#	#	#	#	#	#
うごかす	23									
うる[赤る]	23	#	#	#	#	#	#	#	#	#
がつき	23	#	#	#	#	#	#	#	#	#
ぐだもの	23									
ひかり	23			#	#	#	#	#	#	#
おんな	22	#	#	#	#	#	#	#	#	#
つち	22			#	#	#	#	#	#	#
まえ	22									
みる	22									
もつ[持つ]	22									
あじ[味]	21			#	#	#	#	#	#	#
きる[着る]	21	#	#	#	#	#	#	#	#	#
くち	21									
こえ	21									
すぼ一つ	21	#	#	#	#	#	#	#	#	#
ばしょ	21									
ほか	21		#	#	#	#	#	#	#	#
みえる	21									
かせ[風]	20	#	#	#	#	#	#	#	#	#
かんじる	20									
さき	20									
とる[取る]	20									
め[目]	20									
あいだ	19									
あたま	19									
かたい	19		#	#	#	#	#	#	#	#
きもち	19	#	#	#	#	#	#	#	#	#
たてもの	19		#	#	#	#	#	#	#	#
できる[出来る1]	19						#	#	#	#
ひ[火]	19									
びょうき	19	#	#	#	#	#	#	#	#	#
やく[焼く]	19	#		#	#	#	#	#	#	#
わかる	19									
いる	18									
おかね	18		#	#	#	#	#	#	#	#
かみ[髪]	18	#	#	#	#	#	#	#	#	#
けが	18	#	#	#	#	#	#	#	#	#
じ[字]	18									
じめん	18	#	#	#	#	#	#	#	#	#
つよい	18	#	#	#	#	#	#	#	#	#
あいさつ	17	#	#	#	#	#	#	#	#	#
いれもの	17	#	#	#	#	#	#	#	#	#
は[葉]	17	#	#	#	#	#	#	#	#	#
はいる	17	#	#	#	#	#	#	#	#	#
はこぶ	17	#	#	#	#	#	#	#	#	#
いっしょ	16									
ごはん	16									
さく[咲く]	16	#				#	#	#	#	#
じかん	16	#	#	#	#	#	#	#	#	#
すすむ	16		#	#	#	#	#	#	#	#
そと	16									
たまご	16					#	#	#	#	#
たく	16	#	#	#	#	#	#	#	#	#
ひ[日]	16	#	#	#	#	#	#	#	#	#
へや	16	#	#	#	#	#	#	#	#	#
まわり	16			#	#	#	#	#	#	#
あいて	15	#	#	#	#	#	#	#	#	#
あそぶ	15	#	#	#	#	#	#	#	#	#
あな	15	#	#	#	#	#	#	#	#	#
おかし	15	#	#	#	#	#	#	#	#	#
おなじ	15	#	#	#	#	#	#	#	#	#
かお	15								#	#
かける[掛ける]	15	#	#	#	#	#	#	#	#	#
かわ[川]	15	#	#	#	#	#	#	#	#	#
すこし	15		#	#	#	#	#	#	#	#
とぶ[飛ぶ]	15									
なかま	15	#	#	#	#	#	#	#	#	#
あめ[雨]	14	#	#	#	#	#	#	#	#	#
いと	14	#	#	#	#	#	#	#	#	#
いる[居る]	14									
うごく	14									

語義要素	回数	2	3	4	5	6	7	8	9	10
くさ	14									
しごと	14			#						
たま	14	#	#	#	#	#	#	#	#	#
ちがう	14	#	#	#	#	#	#	#	#	#
できる[出来る2]	14	#	#	#	#	#	#	#	#	#
でんき	14	#	#	#	#	#	#	#	#	#
のせる	14									
ほそながい	14	#	#	#	#	#	#	#	#	#
まぜる	14	#	#	#	#	#	#	#	#	#
ゆび	14	#	#	#	#	#	#	#	#	#
あと[後]	13								#	#
おおい[多い]	13									
おもちゃ	13	#	#	#	#	#	#	#	#	#
きる[切る]	13	#	#	#	#	#	#	#	#	#
くび	13									
さむい	13	#	#	#	#	#	#	#	#	#
その	13	#	#	#	#	#	#	#	#	#
と[年, 歳]	13	#	#	#	#	#	#	#	#	#
にる[似る]	13	#	#	#	#	#	#	#	#	#
のる[乗る, 載る]	13	#	#	#	#	#	#	#	#	#
はしる	13	#	#	#	#	#	#	#	#	#
はなれる	13	#	#	#	#	#	#	#	#	#
はる[春]	13	#	#	#	#	#	#	#	#	#
ふね	13	#	#	#	#	#	#	#	#	#
まわす	13	#	#	#	#	#	#	#	#	#
みち	13	#	#	#	#	#	#	#	#	#
あき[秋]	12	#	#	#	#	#	#	#	#	#
あたる	12	#	#	#	#	#	#	#	#	#
あらわす	12	#	#	#	#	#	#	#	#	#
いき[息]	12									
かわる[変わる]	12	#	#	#	#	#	#	#	#	#
きめる	12									
ねむる	12	#	#	#	#	#	#	#	#	#
はく[履く, 穿く]	12	#	#	#	#	#	#	#	#	#
ほう	12	#	#	#	#	#	#	#	#	#
もと	12									
やわらかい	12	#	#	#	#	#	#	#	#	#
ゆき	12	#	#	#	#	#	#	#	#	#
よる[夜]	12	#	#	#	#	#	#	#	#	#
あつい[暑い]	11	#	#	#	#	#	#	#	#	#
あつまる	11	#	#	#	#	#	#	#	#	#
いちばん	11	#	#	#	#	#	#	#	#	#
うすい[薄い]	11	#	#	#	#	#	#	#	#	#
おんがく	11									
かみのけ	11							#	#	#
かわ[皮]	11									
きく[聞く]	11									
とがる	11	#	#	#	#	#	#	#	#	#
はな[鼻]	11							#	#	#
み[美]	11									
あつい[熱い]	10									
あまい	10	#	#	#	#	#	#	#	#	#
あまり	10	#	#	#						

表3 基本語の候補 (1~50位)

5		6		7		8		9		10	
順位	語義要素	順位	語義要素	順位	語義要素	順位	語義要素	順位	語義要素	順位	語義要素
1	こと	1	こと	1	こと	1	こと	1	こと	1	こと
2	もの	2	もの	2	もの	2	もの	2	もの	2	もの
3	する	3	する	3	する	3	する	3	する	3	する
4	ようす	4	ようす	4	ようす	4	ようす	4	ようす	4	ようす
5	いう	5	いう	5	ぶぶん	5	ぶぶん	5	ぶぶん	5	ぶぶん
6	ことば	6	ことば	6	いう	6	いう	6	かんじる	6	かんじる
7	おもう	7	おもう	7	おもう	7	かんじる	7	いう	7	ある[有る]
8	ところ	8	ぶぶん	8	ことば	8	おもう	8	ある[有る]	8	いう
9	なる	9	なる	9	やる	9	ことば	9	おもう	9	おもう
10	やる	10	やる	10	かんじる	10	やる	10	ことば	10	ことば
11	ぶぶん	11	かんじる	11	なる	11	ある[有る]	11	やる	11	やる
12	ある[有る]	12	ところ	12	ある[有る]	12	なる	12	なる	12	なる
13	かんじる	13	ある[有る]	13	ところ	13	め[目]	13	め[目]	13	め[目]
14	ちがう	14	ちがう	14	かたち	14	かたち	14	かたち	14	かたち
15	かたち	15	かたち	15	め[目]	15	ところ	15	ところ	15	ところ
16	ひと	16	め[目]	16	ちがう	16	ちがう	16	ちがう	16	はえる[生える]
17	ばしょ	17	ひと	17	なか[中]	17	はえる[生える]	17	はえる[生える]	17	ちがう
18	め[目]	18	なか[中]	18	ひと	18	あたま	18	あたま	18	あたま
19	まとめる	19	あらかず	19	あたま	19	なか[中]	19	なか[中]	19	なか[中]
20	おなじ	20	おなじ	20	はえる[生える]	20	ひと	20	ひと	20	ひと
21	なか[中]	21	かく[書く描く]	21	あらかず	21	あらかず	21	あらかず	21	みる
22	かく[書く描く]	22	はえる[生える]	22	はなす[話す]	22	みる	22	みる	22	もつ[持つ]
23	あらかず	23	ばしょ	23	かく[書く描く]	23	もつ[持つ]	23	もつ[持つ]	23	そと
24	はえる[生える]	24	はなす[話す]	24	おなじ	24	はなす[話す]	24	そと	24	あらかず
25	しょくぶつ	25	あたま	25	もつ[持つ]	25	そと	25	うえ[上]	25	かお
26	もつ[持つ]	26	まとめる	26	みる	26	かく[書く描く]	26	はなす[話す]	26	うえ[上]
27	はなす[話す]	27	もつ[持つ]	27	そと	27	うえ[上]	27	かく[書く描く]	27	はなす[話す]
28	つたえる	28	そと	28	ばしょ	28	おなじ	28	かお	28	かく[書く描く]
29	うえ[上]	29	しょくぶつ	29	まとめる	29	ばしょ	29	おなじ	28	その
30	どうぶつ	30	かんがえる	30	うえ[上]	30	まとめる	30	その	30	かっこう
31	うつす[移す]	31	うえ[上]	31	かんがえる	31	かお	31	かっこう	31	おなじ
32	そと	32	つたえる	32	どうぶつ	32	どうぶつ	32	ばしょ	32	ばしょ
33	あたま	33	どうぶつ	33	しょくぶつ	33	かんがえる	33	まとめる	33	どうぶつ
34	き[木]	34	かわる[変わる]	34	かお	34	その	34	どうぶつ	34	みえる
35	みえる	35	みる	35	つたえる	35	かっこう	35	かんがえる	35	まとめる
36	その	36	うつす[移す]	36	かわる[変わる]	36	つたえる	36	みえる	36	かんがえる
37	とき	37	その	37	その	37	しょくぶつ	37	つたえる	37	からだ
38	ただしい	38	ただしい	38	うつす[移す]	38	かわる[変わる]	38	からだ	38	つたえる
39	かわる[変わる]	39	みえる	39	からだ	39	みえる	39	かわる[変わる]	39	おと
40	かんがえる	40	かお	40	かっこう	40	からだ	40	しょくぶつ	40	かわる[変わる]
41	からだ	41	からだ	41	ただしい	41	うつす[移す]	41	おと	41	でる
42	うごかす	42	とき	42	みえる	42	ただしい	42	でる	42	ながい
43	わたしたち	43	かっこう	43	て[手]	43	おと	43	うつす[移す]	43	はな[鼻]
44	くらべる	44	き[木]	44	おと	44	でる	44	て[手]	44	うつす[移す]
45	かお	45	て[手]	45	え[絵]	45	て[手]	45	のびる	45	て[手]
46	おと	46	いっしょ	46	じ[字]	46	え[絵]	46	はな[鼻]	46	のびる
47	みる	47	おと	47	いっしょ	47	じ[字]	47	ただしい	47	しょくぶつ
48	て[手]	48	わたしたち	48	とき	48	わたしたち	48	ながい	48	だす
49	だす	49	だす	49	わたしたち	49	だす	49	だす	49	こえ
50	かっこう	50	え[絵]	50	でる	50	いっしょ	50	こえ	50	とき

表4 基本語の候補 (51~100位)

5		6		7		8		9		10	
順位	語義要素	順位	語義要素	順位	語義要素	順位	語義要素	順位	語義要素	順位	語義要素
51	いつしょ	51	でる	51	き[木]	51	とき	51	え[絵]	51	ただしい
52	おく[置く]	52	じ[字]	52	だす	52	うちがわ	52	じ[字]	52	わたしたち
53	でる	53	うごかす	53	いろ	53	のびる	53	とき	53	うちがわ
54	たべもの	54	くらべる	54	うちがわ	54	いろ	54	うちがわ	54	え[絵]
55	あし[足]	55	おく[置く]	55	こえ	55	はな[鼻]	55	わたしたち	55	いろ
56	くさ	56	こえ	56	のびる	56	こえ	56	いろ	56	じ[字]
57	とる[取る]	57	とる[取る]	57	おく[置く]	57	ながい	57	いつしょ	57	くち
58	こえ	58	のびる	58	うごかす	58	き[木]	58	くち	58	おもて[表]
59	ある	59	あし[足]	59	くらべる	59	くち	59	くらべる	59	くらべる
60	ほう	60	うちがわ	60	ながい	60	あし[足]	60	おもて[表]	60	いつしょ
61	うつる[移る]	61	しるす	61	あし[足]	61	おもて[表]	61	あし[足]	61	あし[足]
62	え[絵]	62	ほう	62	しるす	62	くらべる	62	き[木]	62	ほう
63	はなれる	63	くち	63	とる[取る]	63	しるす	63	ほう	63	いきる
64	くち	64	うつる[移る]	64	はな[鼻]	64	おく[置く]	64	かみのけ	64	かみのけ
65	じ[字]	65	いきる	65	くち	65	うごかす	65	くび	65	くび
66	うちがわ	66	たべもの	66	おもて[表]	66	いきる	66	いきる	66	とる[取る]
67	ばあい	67	くさ	67	いきる	67	かみのけ	67	しるす	67	しるす
68	のびる	68	ながい	68	ほう	68	くび	68	うごかす	68	ぜんぶ
69	たべる	69	いろ	69	うつる[移る]	69	ほう	69	とる[取る]	69	うごかす
70	いきる	70	おもて[表]	70	いろいろ	70	とる[取る]	70	おく[置く]	70	うつる[移る]
71	たかい[高い]	71	はなれる	71	ぜんぶ	71	いろいろ	71	ぜんぶ	71	たくさん
72	ながい	72	ぜんぶ	72	しゃべる	72	ぜんぶ	72	うつる[移る]	72	おく[置く]
73	みず	73	みず	73	かみのけ	73	うつる[移る]	73	たくさん	73	き[木]
74	ぜんぶ	74	たべる	74	くび	74	たかい[高い]	74	いろいろ	74	いろいろ
75	おもて[表]	75	しゃべる	75	みず	75	たくさん	75	たかい[高い]	75	たかい[高い]
76	いれる	76	ある	76	くさ	76	しゃべる	76	いきもの	76	いきもの
77	しるす	77	はな[鼻]	77	さき	77	さき	77	みず	77	うつる[映る]
78	おおきい	78	たかい[高い]	78	たべもの	78	みず	78	しゃべる	78	みず
79	いきもの	79	いきもの	79	よい	79	いきもの	79	さき	79	さき
80	ちいさい	80	ばあい	80	たかい[高い]	80	よい	80	うつる[映る]	80	しゃべる
81	わかる	81	うつる[映る]	81	いきもの	81	きちんと	81	みみ	81	みみ
82	うつる[映る]	82	さき	82	たべる	82	まちがう	82	たべる	82	おおきい
82	のせる	83	きちんと	83	きちんと	83	くさ	83	きちんと	83	たべる
84	さき	84	まちがう	84	まちがう	84	みみ	84	まちがう	84	かた
85	いろ	85	いろいろ	85	ある	85	たべる	85	よい	85	てくび
86	しらべる	86	わかる	86	うつる[映る]	86	うつる[映る]	86	おおきい	86	きちんと
86	つかう	87	よい	87	わかる	87	たべもの	87	かんじ	87	まちがう
88	ない	88	かみのけ	88	ばあい	88	かた	88	くさ	88	かんじ
89	むし[虫]	89	くび	89	たくさん	89	てくび	89	かた	89	ちいさい
90	はな[鼻]	90	ちいさい	90	はなれる	90	かきあrawす	90	てくび	90	よい
91	ちから	91	のせる	91	みみ	91	ある	91	かきあrawす	91	かきあrawす
92	かむ	92	いれる	92	かた	92	ひとつ[1つ]	92	きごう	92	ばあい
93	よこ	93	おおきい	93	てくび	93	いちど	93	ちいさい	93	きごう
94	くだもの	94	むし[虫]	94	ひとつ[1つ]	94	おおきい	94	たべもの	94	におい
95	うごく	95	みみ	95	いちど	95	わかる	95	ひとつ[1つ]	95	きく[聞く]
96	かみのけ	96	しらべる	96	おおきい	96	きごう	96	いちど	96	あか[赤]
96	みみ	97	ない	97	ちいさい	97	かんじ	97	ばあい	97	うける
98	くび	98	かた	98	かきあrawす	98	ばあい	98	きく[聞く]	98	あお
99	しゃべる	99	てくび	99	むし[虫]	99	ちいさい	99	わかる	99	ひとつ[1つ]
100	たくさん	100	きく[聞く]	100	きごう	100	きく[聞く]	100	あか[赤]	100	いちど
								100	うける		

## 6. 考察

### (1) 語釈がない基本語

前章で抽出した 100 語の基本語の候補のうち、本辞典において語釈がないものは、以下の 18 語である。

あらわす, ある, うちがわ, かつこう,  
かんじる, こと, しるす, その, つたえる,  
ところ, なる, ばあい, ぶぶん, ほう,  
まとめる, もの, やる, ようす

語釈がない理由としては、以下が推測される。

- イラストに表しにくい。
- 抽象度の高い概念である。
- 語釈においては必要であるが、幼児にとってあまり身近ではない概念である。

しかし、下線を引いた 8 語は、必ずしもこの理由に該当しないと思われるので、語釈を記載するという選択もありえろと考える。

### (2) 見出し語の選定に関する辞書の特徴

全語釈中での出現回数が多い語と、全語義木中での出現回数が多い語を比較することによって、『三省堂 こどもことば絵じてん』における見出し語の選定上の特徴を考える。

全語釈中での出現回数が多い語を抽出することによって、それらの語に関連する語が見出し語として多く収録されていることが分かる。これらの全語釈中での出現回数が多い語から全語義木中での出現回数が多い（基本的な）語を除外したものは、当該辞書の見出し語の選定上の特徴を示していると考えられる。なぜならば、当該辞書には、それらの基本的でない（特徴的な）語に関連する語が見出し語として多く収録されていることになるからである。このような特徴的な語は、特に同種の辞書を比較する場合に参考になる。

表 1 において全語釈中での出現回数が 20 回以上と多いにも関わらず、100 語の基本語で

はないものは、以下の 42 語である。

あじ[味], あそび, いい, いえ, いく,  
いろいろ, うみ[海], うる[売る], おみせ,  
おんな, かぜ[風], がつき, きかい[機械],  
きる[着る], きれい, こども, さかな,  
した[下], じどうしゃ, じぶん, すぽ一つ,  
すむ[住む\_棲む], そら, つく[付く],  
つくる, つける[付ける\_着ける], つち,  
どうぐ, とても, とり, とる[取る], なに,  
ぬの, のりもの, はな[花], ひかり, ふく[服],  
ほか, まえ, やさい, よい, りょうり

これらのうち下線を引いた 22 語は、幼児にとって身近な概念であると思われる。本辞典には、そのような概念に関連する見出し語が多く収録されており、この点が、幼児向けの国語辞典らしい特徴となっているのではないかと

## 7. 関連研究

### (1) 辞書学と辞書批評

辞書学とは、辞書、および、辞書の編集方法を研究対象とする学問領域である。辞書学の成果のひとつとして、辞書批評がある。商業出版物である辞書を詳細に調べて、厳格な批評を行うもので、通例、書評の形をとる。その目的のひとつは、書評を通じて、当該辞書がどのようなものであるかを、読者に知らせることである。さらに、学術的な専門知識に基づいて批評が行われるため、辞書の改善に貢献すると考えられる[Jackson(2002)]。批評の対象となる項目は多岐にわたる。見出し語の選定、語釈、用例の妥当性などの内容面だけでなく、検索の容易性やページレイアウトなどの形式面も対象となる。本稿では、見出し語の選定について、『三省堂 こどもことば絵じてん』の批評を行ったことになる。

### (2) Thorndike の分類システム

英語の辞書において、見出し語をバランス



よく辞書に収録することを目的とする方法として、Thorndikeによって提案された分類システムがある[Landau(1984)]。この方法では、単語の語頭の綴りに基づく105のブロックから構成される表を利用する。すなわち、第1のブロックには、語頭がaの語からadkの語が入る、第2のブロックには、語頭がadlの語からalhの語が入る、・・・というようにブロックを定義する。各ブロックに入る語の綴りの範囲は、その範囲に該当するすべての英単語の個数がほぼ同じになることを想定して設計されている。たとえば、aで始まる語のブロックは6個であるが、cで始まる語のブロックは10個もあり、jで始まる語のブロックは1個しかない。ここで、辞書に収録する語の候補を、その綴りにしたがって各ブロックに分類していく。その結果、各ブロックに入る語の個数がほぼ同じになれば、見出し語がバランスよく収録されたと考える。この方法では、語の意味を考慮せずに、綴りだけに注目するが、専門用語辞典のような特化した目的の辞書ではなく、一般の辞書において見出し語のバランスを保つ上では有用であると思われる。

### (3) 基本語彙の種類

2章でも述べたように、ある語が基本語であるかどうかを判定するためには、いくつかの基準が考えられる。言い換えれば、基本語という概念には、複数の定義がありえる。林は、これを以下のように整理する[林(1971)]。

#### 基礎語彙

一つの言語体系にもとづき、現実の言語体系に手を加えて作った半人工的モデル機構である。その範囲内で、普通のことは一応何でも言い表わせるはずの、一つの完結体であり、小宇宙である。

#### 基本語彙

「何かの事を行うために、第一段階でまず必要とされる語彙」という意味で使

うことにしたい。従って、「何かの事」が何であるかによって、基本語彙の性格も内容も規定されることになる。

#### 基準語彙

その社会での特殊な用や、さらに細分化した社会内での用を弁ずることはできないが、一般的な生活は不自由なくできる—というために必要な語彙が、その社会での基準語彙である。

#### 基調語彙

源氏物語の語彙調査をした寿岳章子氏は、見出された語彙と作品との関係を考えて、テーマ語彙と名づける一群の語を指定している。これなどに、基調語彙の好例を見ることができる。

#### 基幹語彙

ある語集団の中に、その集団の骨格のような部分として、その集団をささえる基幹部分として、現に存在する、語の部分集団を呼ぶ。

本稿で扱った基本語は、『こどもことば絵じてん』の語釈を理解することを目的としたものであり、基本語彙に相当すると考えられる。

### (4) Basic English と基礎日本語

Ogden が考案した Basic English は、850 語で日常のほとんどあらゆる分野にわたり、明快で英語らしい英語が書けるように工夫された補助的国際言語である。使用する単語を 850 語に限定しただけでなく、文法も英文法を簡略化したものになっている。したがって、通常の英語とは異なる半人工的な言語であるとみなせるため、Ogden が選定した 850 語は、林の定義における基礎語彙に相当すると考えられる。しかし、外国人などが英語を習得する際の第一段階として学ぶべき語彙であると捉えれば、英語教育を目的とした基本語彙で

あるともいえる。

Ogden は、20,000 語以上の英単語の語釈を Basic English の 850 語だけで記述した辞書を出版している[オグデン(1960)]。たとえば、見出し語「barber」の語釈は、「One whose trade is cutting and dressing hair on face and head」となっているが、この中で使用されている「one」、「who」、「trade」、「be」、「cut」、「and」、「dress」、「hair」、「on」、「face」、「head」は、いずれも Basic English として選定された語である。すなわち、すべての語義要素が Ogden の考える基本語になっているといえる。この辞書の見出し語について、本研究の語義木に相当するものを生成すれば、Ogden の基本語とは異なる意味での基本語が抽出できる可能性がある。

土居によって考案された基礎日本語[土居(1933)]は、Basic English の日本語版といえるもので、語彙として 1,000 語あまりが選定されている。たとえば、「体」は、「からだ」ではなく「たい」、「頭」は、「あたま」ではなく「かしら」として選定しているが、その理由は、これら 4 語の意味は、以下の通りであるため、「たい」と「かしら」の方が、「応用の範囲」と「言葉の経済」の点で基礎になるとしている。

- からだ —
  - 人の肉体
- たい —
  - からだ
  - 天体、団体、液体、気体、大体、文体
- あたま —
  - 頭（動物の体の顔より上の部分）
  - 考える力（＝脳）
- かしら —
  - 頭
  - 人々の上に立つ人
  - 順序の第一 → 一例、頭文字

#### (5) 語釈の循環に関する実験

水谷は、本研究の語義木と類似した方法で、

語釈の循環に関する解析を試みている[水谷(2012)]。語釈の循環とは、辞書で語 A を引くと、その語釈の中で語 B と語 C が使われていて、語 C の意味が分からなかったのので、語 C を引くと、その語釈の中で語 A や語 B が使われているような状況である。このような循環はすべて悪い訳ではなくて、辞書では必ずどこかで循環せざるを得ないとした上で、循環の様子を図に示すことによって、理にかなった循環であるかどうかを見極めようとした。このときの図が、語義木に相当すると考えられる。さらに、基本語だと思われる語を 50 語ほど選定して、それだけを使って語釈を書こうとしたときに、どうしても新たに必要になる語を基本語に追加する、・・・という作業を繰り返すことで、語釈の水準を高めていこうとする実験を試みている。これなどは、(4)の研究における Ogden の Basic English の辞書にも通じるものである。

#### (6) 語の基本度

水谷は、90 種類の雑誌で使用されている語の出現回数のデータ[国立国語研究所(1962)]から、語の基本度を測定する関数を導き出し、この関数に基づいて、当該データの中から 700 語を基本語に選定した[水谷(2012)]。ただし、この基本語は、2 章で示した水谷による基本語の性質の 5) を主眼としたものである。基本度関数は、その語が使用されている雑誌の種類（評論・芸文、庶民、実用・通俗科学、生活・婦人、娯楽・趣味の 5 種に分類している）を考慮して、多方面にわたって使用されている語を抽出する。また、基本度関数を導く過程では、語が基本的である度合いを言語の専門家が主観的に判断しており、出現回数という客観的なデータのみから基本語を選定している訳ではない。本研究で提案した語義木を用いて、国語辞典に記載された語釈を分析することによって、より定量的に語の基本度が求められる可能性がある。

### (7) 教育基本語彙の比較

日本語教育を目的とする基本語彙は、これまでもいくつか選定されてきた。国立国語研究所による『日本語教育基本語彙七種比較対照表』では、以下の7文献で提示された基本語彙を比較している[国立国語研究所(1982)]。

- (a) 日本語基本語彙 (岡本禹一)
- (b) 日本語教育における基礎学習語 (加藤彰彦)
- (c) 実用和英辞典 (海外技術者研修協会)
- (d) A CLASSIFIED LIST OF BASIC JAPANESE VOCABULARY (J.V.Neustupny)
- (e) 外国人のための基本語用例辞典 (文化庁)
- (f) 留学生教育のための基本語彙表 (樺島忠夫, 吉田弥寿夫)
- (g) 日本語教育基本語彙 第一次集計資料 (1) -上位二千語- (国立国語研究所)

比較の結果は、(g)に対する一致度、すなわち、(a)~(f)の各文献における基本語彙中の語で、(g)における基本語彙になっている語の割合としてまとめられている。一致度は、(a)は0.455, (b)は0.444, (c)は0.433, (d)は0.393, (e)は0.343, (f)は0.108となった。このように、一致度が高くないことから、基本語彙の選定は、非常に困難な作業であると考えられる。

### (8) 教育基本語彙のデータベース

(7)の研究における基本語彙の比較は、2,000~4,000語程度を対象としているが、さらに大規模な語彙について調査した研究がある[国立国語研究所(2009)]。基本語彙の選定が非常に困難であることから、この研究では、選定した語を基本語彙として確定させるのではなく、基本語彙の候補となる語を網羅したデータベースを構築する、というアプローチをとる。このデータベースには、以下の7文献で提示された約27,000語が登録されている。

- (a) 教育基本語彙 (阪本一郎)
- (b) 新教育基本語彙 (阪本一郎)
- (c) 学習基本語彙 (田中久直)
- (d) 国語教育のための基本語体系 (池原檜雄)
- (e) 言語要素指導 (児童言語研究会)
- (f) 学習基本語彙 (中央教育研究所)
- (g) 日本語教育のための基本語彙調査 (国立国語研究所)

## 8. おわりに

本稿では、幼児向けの国語辞典に対して語義木を用いた解析を行うことで、本辞典の語積における基本語を抽出した。それに基づいて、本辞典における見出し語の選定に関する考察を行った。しかしながら、現時点では、単一の辞書について実験的に試みた段階であり、その辞書の語積も、幼児向けの簡単なものにとどまるため、本稿で示した手法の妥当性や有効性、特に、辞書編集において見出し語を選定する上での有効性を評価することは難しい。したがって、本手法を他の辞書に適用することが今後の課題である。

他の辞書としては、『三省堂 こどもことば絵じてん』と類似した幼児向けの国語辞典が考えられる。このような辞書は、三省堂以外にも出版されている[深谷(2015)][無藤ほか(2013)][篠崎(2008)]。それらに対して本手法を適用することによって、辞書間の比較が可能になる。その一方で、辞書間で共通する語が基本語として抽出される可能性もある。

さらに、一般の国語辞典や、日本語以外の言語の辞典(たとえば、英語の語の意味を英語で記した辞典、すなわち、英語を母国語とする人々にとっての国語辞典)について解析することによって、本手法の有効性を評価する必要があると考えている。特に後者では、日本語と英語における基本語の相違が明らかになるかもしれない。

また、専門用語辞典の類を解析することに

よって、当該辞典での基本語に相当する語を抽出することができる。そのようにして抽出された語が、真に当該専門領域における基本語となっているかどうかをチェックすれば、当該辞典における見出し語の選定の妥当性の評価に繋がると考えられる。

こうした課題に取り組むには、正確な語義データベースを効率的に構築できなければならない。本稿で示した解析を行う際に、最も労力を要したのは語義データベースの構築であった。紙の辞書を対象とする場合は、まず、語積をコンピュータに入力する必要がある。次に、語積から語を抽出していく。このとき、形態素解析ソフトウェアを活用することで、ある程度の作業の効率化が図れるが、最終的には、形態素解析結果を人間が確認、修正する必要がある。したがって、一般の国語辞典について、語義データベースを構築するには、多大な労力がかかるので、可能な限り効率的に作業を進める工夫が求められる。

#### 参考文献

- [1] C.K.オグデン (監修) (1960) 『The General Basic English Dictionary』北星堂書店。
- [2] 土居光知 (1933) 『基礎日本語』六星社。
- [3] 深谷圭助 (監修) (2015) 『角川 ことばえじてん』角川学芸出版。
- [4] 林四郎 (1971) 「語い調査と基本語彙」『電子計算機による国語研究 III』pp.1-35 秀英出版。
- [5] 飯間浩明 (2013) 『辞書を編む』光文社。
- [6] Jackson, H.(2002) *Lexicography: An Introduction*, Routledge.
- [7] 金田一春彦 (監修) (2009) 『三省堂 ことば絵じてん』三省堂。
- [8] 国立国語研究所 (1962) 『現代雑誌九十種の用語用字 第一分冊 総記および語彙表』秀英出版。
- [9] 国立国語研究所 (1982) 『日本語教育基本語彙七種比較対照表』大蔵省印刷局。
- [10] 国立国語研究所 (2009) 『教育基本語彙の

基本的研究』明治書院。

- [11] 倉島節尚 (2008) 『日本語辞書学への序章』大正大学出版会。
- [12] Landau, S.I.(1984) *Dictionaries: The Art and Craft of Lexicography*, Charles Scribner's Sons.
- [13] 増井元 (2013) 『辞書の仕事』岩波書店。
- [14] MeCab 公式サイト「MeCab: Yet Another Part-of-Speech and Morphological Analyzer」<http://taku910.github.io/mecab/> (2017年2月1日)。
- [15] 水谷静夫 (1983) 『朝倉日本語新講座 2 語彙』朝倉書店。
- [16] 水谷静夫 (2012) 「理想の辞書を求めて」『ユリイカ』第44巻第3号 pp.64-69 青土社。
- [17] 無藤隆・天野成昭・宮田 Susanne (監修) (2013) 『学研 ことばえじてん』学研マーケティング。
- [18] 篠崎晃一 (監修) (2008) 『小学館 ことばのえじてん』小学館。

#### 謝辞

語義データベースへのデータ登録にご助力いただいた高橋裕幸氏に感謝いたします。



## 〈研究ノート〉

## 学生定期健康診断の結果

—2015年, 2016年の報告—

柳沢佳子\* 蔵本信比古† 前田好章‡ 佐藤浩樹§ 西平順¶

佐藤裕二||

## The Result of Annual Health Checkup in the Students

-The Reports in 2015 and 2016-

Yoshiko YANAGISAWA\* Nobuhiko KURAMOTO† Yoshiaki MAEDA‡  
Hiroki SATOH§ Jun NISHIHIRA¶ Yuji SATO||

## 要旨

本学学生の定期健康診断受診者は、2015年1,510名および2016年1,461名でそれぞれ97.3%、96.9%の受診率であった。健康白書2010と比較してBMI25以上の肥満I度以上は、2015年20.4%、2016年21.5%と高率であった。同様の比較で高血圧（収縮期140mmHg以上または拡張期85mmHg以上）の割合は、2015年7.0%、2016年6.6%と高くなかった。また、肥満と高血圧は相関した。尿糖1+以上は2015年1.5%、2016年1.4%であり、他施設より高かった。学生健康維持のため、特にBMIについて面談・指導を強化したい。

## Abstract

The results were reported on the annual health checkup in the students at HIU in 2015 and 2016. The medical examination rates were 97.3% in 2015 and 96.9% in 2016, respectively. As for obesity, the rates of BMI value 25 or higher were 20.4% and 21.5% in each year. They were higher in comparison with statistical survey conducted by Ministry Health, Labour and Welfare. The rates of high blood pressure were 7.0% and 6.6%, respectively. The obesity and high blood pressure were correlated. On the test for glucose in urine, 1.5% and 1.4% in the students showed positive in 2015 and in 2016, respectively. The rates were higher than those of other universities. These data suggested the necessity of face to face guidance about BMI-related health.

## キーワード

定期健康診断 (annual health checkup) BMI 高血圧 (hypertension)

北海道情報大学, 保健センター, \*保健師, †, || 教授, Dept. of Health Administration Center, HIU  
北海道がんセンター, 消化器外科, 医長, § Dept. of Gastrointestinal Surgery, Director, Hokkaido Cancer Center  
北海道情報大学, 医療情報学部, †, §, ¶, || 教授 Faculty of Medical Management and informatics, HIU

## 1. はじめに

本学の大学生に行う年度当初の定期健康診断は、身長・体重、血圧・聴力・視力、胸部X線、検尿など限られた項目であり、採血などの侵襲を伴う検査は施行していない。視力・聴力に関する疾患は既往として大学生自身が自覚し、治療も行われていることが多い。年代から大学生は、精神的な問題を除くと身体的には良好な健康状態が多いとされる。しかし、肥満はここ30年間で2倍に増加し、2011年には32%となり、メタボリックシンドロームとの合併で心臓病のリスクが高まっている[6]。近年、大学生においても高校から大学に移行し、生活の乱れ、食習慣、運動量などにより特に男性の肥満が増加しているとされている[3]。

今回、2015年および2016年の定期健康診断の結果より本学学生の特徴を検討したので報告する。

## 2. 対象および方法

### 2-1 対象

本学学生の定期健康診断受診者 2015年1,510名および2016年1,461名を対象とした。検査項目は身長、体重、血圧、検尿(蛋白、糖、潜血)であった。

### 2-2 方法

#### 2-2-1 本学学生の受診率

在籍学生数(休学中は除く)に対する受診者数の割合を計算した。

#### 2-2-2 Body Mass Index(BMI)の測定

体重と身長より  $\text{kg/m}^2$  を計算してBMIとし、18.5未満を「やせ」、18.5以上-25.0未満を「標準」、25.0以上-30.0未満を「肥満Ⅰ度」、30.0以上-35.0未満を「肥満Ⅱ度」、35.0以上-40.0未満を「肥満Ⅲ度」、40.0以上を「肥満Ⅳ度」

としてそれぞれの割合を計算した。

また、2016年では、学生の生活様式を「自宅」「一人暮らし」「寮生活」「その他(少人数で共同生活や親類などに間借)」に分けて調査した。「寮生活」や「その他」は、食事や生活習慣が不明なことより前2者についてBMIの違いを比較した。

#### 2-2-3 血圧の測定(表1)

血圧は1次検診の結果を使用した。その判定は、収縮期/拡張期が、129以下/84以下「正常(A)」、130-139/85-89を「経過観察(B)」、140-149/90-94を「再検査(C1)」、150-159/95-99を「再検査(C2)」、160以上/100以上を「精密検査(D)」、そのほか「治療中(E)」とした。

表1. 血圧判定基準

	収縮期血圧	拡張期血圧
正常(A)	~129	~84
経過観察(B)	130~139	85~89
再検査(C1)	140~149	90~94
再検査(C2)	150~159	95~99
精密検査(D)	160以上	100以上
治療中(E)	既に治療中	

#### 2-2-4 BMIと血圧との相関

血圧測定値A~Eそれぞれと「健康白書」を比較した。また、「AまたはB(A+B)」、「C1、C2、D、E(C+D+E)」の2グループに分け、BMIとの関係を検討した。

#### 2-2-5 検尿による蛋白、糖、潜血の割合

尿検査は、蛋白は「-」「±」「+」「2+」「3+以上」、糖は「-」「±」「+」「2+以上」、潜血は「-」「±」「+」「2+」「3+以上」に分け、血圧判定基準と同様の方法で分類した。判定は、「正常(A)」;3項目とも「-」、「経過観察(B)」;蛋白、潜血が「±」、「再検査(C1)」;蛋白、潜血が「+」、糖「±」、「再検査(C2)」;蛋白、潜血が「2+」、糖「+」、「精密検査(D)」;蛋白、潜血が「3+以上」、糖「2+以上」とした。また、治療中は、(E)とした。以上の項目を蛋白、潜血は「A+B」

と「C+D+E」, 糖は「A」と「C+D+E」(糖はB項目が判定項目にない)の群に分けてその割合を検討した。

### 2-2-6 比較検討

本学学生のBMIおよび血圧の現状を把握するためにデータ量の多い「学生の健康白書2010」(以下, 健康白書)(2013)[1]を使用して比較検討した。なお, 健康白書のデータは, 2009年日本の81大学において行ったもので, この中に本学は含まれていない。なお, 健康白書の血圧測定は72大学の結果である。また, 尿検査の結果は健康白書に記載がないため, 文献考察とした。統計学的処理は,  $\chi^2$ 検定を行い,  $P<0.05$ を有意とした。

## 3. 結果

### 3-1-1 本学の受診率

81大学の学生数は, 男213,031名, 女133,489名で合計346,520名であり, 平均受診率は, 84.5%であった。本学学生の受診率(表2)は, 2015年対象者1,552名中1,510名(男1,275, 女235), 2016年対象者1,508名中1,461名(男1,265, 女196)と良好であった。

表2. 健康診断受診率(2015, 2016年)

実施年	2015	2016	健康白書
受診率(%)	97.3	96.9	84.5

### 3-1-2 BMIの結果

2015年の1,510名では, 男女合わせた「やせ」は17.7%, 「標準」61.9%, 「肥満I度」13.8%, 「肥満II度」4.8%, 「肥満III度」1.2%, 「肥満IV度」0.6%で, 肥満全体では20.4%(男性21.3%, 女性15.4%)であった。

2016年の1,461名では, 男女合わせた「やせ」は19.0%, 「標準」59.5%, 「肥満I度」14.7%, 「肥満II度」5.1%, 「肥満III度」1.3%, 「肥満IV度」0.4%で, 肥満全体21.5%(男性21.9%, 女性19.4%)であった。表3はそれぞれの男女別割合を示し, 健康白書との比較を示す。

健康白書では男性肥満(I-IV)11.8%, 女性肥満5.8%であり, 本学の男女別ともに2015年, 2016年いずれも有意に肥満が多い結果となった。(2015年男性; 健康白書 vs 本学, 女性: 健康白書 vs 本学, 2016年も同様,  $\chi^2$ 検定, いずれも  $p<0.0001$ )

表3. 本学の男女別BMIの割合と健康白書との比較

	2015	2016	健康白書(81大学)
やせ	18.5	19.0	10.5
	13.2	18.9	16.5
標準	60.2	59.1	77.7
	71.4	61.7	77.6
肥満I度	14.5	14.6	9.6
	10.3	15.3	5.2
肥満II度	4.9	5.3	1.8
	3.8	4.1	0.6
肥満III度	1.2	1.5	0.3
	1.3	0.0	0.1
肥満IV度	0.7	0.5	0.1
	0.0	0.0	0.0

数字は男女別に%で表示。各BMIは, 上段: 男, 下段: 女を示す。



また、「自宅」と「一人暮らし」を比較すると、有意に一人暮らしに肥満が多かった( $\chi^2$  test,  $p=0.0448$ ) (表 4)。

表4. 生活様式とBMI (人数)

	自宅	一人暮らし
25以上	159	100
25未満	662	308
計	821	408

### 3-1-3 血圧の結果

判定基準に基づいた本学の1次検診結果は、2015年 C(C1+C2) 92(6.1%), D 12(0.8%), E 2(0.1%), 2016年 C(C1+C2) 87(5.9%), D 8(0.6%), E 2(0.1%)であった。(A+B)と(C+D+E)の割合について、72大学 318,954名の結果(健康白書)

と比較したところ、2015年、2016年とも有意差はなかった( $\chi^2$  test, 2015年  $p=0.310$ , 2016年  $p=0.117$ ) (表 5)。

### 3-1-4 BMI と血圧

本学学生のBMIと血圧の関係では、2015年肥満I-IV度 245名中血圧C以上は63名(表 6)、2016年肥満I-IV度 255名中血圧C以上は60名(表 7)であり、ともに肥満がある学生は、高血圧が多いという結果であった。( $\chi^2$  test, 2015年、2016年ともに  $p<0.0001$ )。

表5. 血圧判定結果 (1次検診)

年	本学血圧判定結果		健康白書72大学
	2015	2016	2009
正常 (A)	1,205 (79.8)	1,161 (79.5)	240,826 (75.5)
経過観察 (B)	199 (13.2)	203 (13.9)	5,3413 (16.7)
再検査 (C1)	92 (6.1)	87 (5.9)	21,027 (6.6)
再検査 (C2)			
精密検査 (D)	12 (0.8)	8 (0.6)	3,688 (1.2)
治療中 (E)	2 (0.1)	2 (0.1)	-
合計	1,510 (100)	1,461 (100)	318,954 (100)

数字は受診者数, ( ) 内は%を示す。

表6. 受診者のBMI, 血圧(2015)

BMI 判定	人数	血圧		
		A, B	C1, C2	D, E
やせ	267	264	3	0
標準	935	895	36	4
肥満I度	209	179	29	1
肥満II度	72	53	14	5
肥満III度	18	10	6	2
肥満IV度	9	3	4	2
合計	1,510	1,404	92	14

数字は人数を表す。

表7. 受診者のBMI, 血圧(2016)

BMI 判定	人数	血圧		
		A, B	C1, C2	D, E
やせ	278	275	3	0
標準	868	834	31	3
肥満I度	215	190	22	3
肥満II度	75	53	20	2
肥満III度	19	12	6	1
肥満IV度	6	0	5	1
合計	1,461	1,364	87	10

数字は人数を表す。

3-1-5 尿の蛋白, 糖, 潜血の結果

尿検査で E 該当者はなく, C, D 合わせて 2015 年, 2016 年それぞれ蛋白 4.1%, 4.5%, 糖 2.2%, 2.3%, 潜血 3.6%, 3.7%であった(表 8)。

この中で, 尿糖+以上は 2015 年, 2016 年それぞれ 1.5%, 1.4%で, さらに 2+以上はそれぞれ 0.8%(12 名), 0.8%(11 名)であった。

表8. 尿検査判定結果 (%)

判定	尿蛋白		尿糖		尿潜血	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016
A+B	95.9	95.5	97.8	97.7	96.4	96.3
C+D	4.1	4.5	2.2(1.5)	2.3(1.4)	3.6	3.7

尿糖判定にB項目はない。( )内は+以上を示す。

4. 考案

がん, 心臓病, 脳卒中の 3 大成人病が死因の約 6 割を占める。その国民医療費は, 糖尿病を加えた疾患で 8 兆 9288 億円となり, 医科診療医療費の 31.5%を占めている。2013 年の日本の肥満者の割合は, 男 28.6%, 女 20.3%で 40 歳代は 34.9%としている。その中で, 「食生活の普及定着と食事バランスガイドライン」を作成し食生活を中心とした生活習慣病の改善を図る一次予防が重要となっている[4]。さらに文科省, 厚生労働省, 農林水産省は, 「食生活指針の解説要領」を発行し, 食生活を通じて生活習慣を見直すことで疾病の発症そのものを防ぐ「一次予防」の推進を行い, 大学や高等専門学校にも周知している[16]。

本学学生の BMI 25 以上の割合は, 健康白書や山口ら(2015)[15]の大学生 1,498 名の調査結果, 男性 13.0%, 女性 7.0%に比較して肥満が多い。肥満の原因は, 栄養の過剰摂取と身体運動量の減少が主な原因とされる。栄養バランス, 食事や睡眠の規律性は大学 2 年生の頃から悪化するとされ, これらの生活習慣は, 抑うつ・不安・無気力など精神健康に関係するとされる [11][12]。徳永・橋本[10]は, 健康度, 生活習慣行動, 運動条件, 食生活状況, 休養状況, 睡眠状況の 6 項目 58 質問を行い, その妥当性の証明を行っている。

そこで, 本学では, 2010 年より食習慣, アルバイト状況, 睡眠, などや心の調査を行って指導する体制をとっている。

また, 2015 年から肥満Ⅱ度以上の学生に対して, 食事や生活習慣などについて 3 ヶ月毎の指導を行っている。食事にかかわらず, 水分補給で高カロリー摂取の学生も見られ, 今後の成果が期待される。

男女別居住形態と肥満の割合について, われわれの結果は, 「一人暮らし」に肥満が多かった。中村ら(2009)[5]は, 男性の「自宅」11.7%, 「一人暮らし」3.2%であったのに対し, 女性ではそれぞれ 0%, 2.6%で, 学生全体の肥満は男性 7.4%, 女性 1.4%とし, 本学の結果と逆の結果であった。「一人暮らし」の場合, 高校まで家庭の管理下におかれた食習慣が大きく変化し, コンビニエンスストア利用によるエネルギーの高い食事, 食事の不規則性が関係している[13]と思われる。しかし, 「一人暮らし」の期間や大学入学以前の BMI などが大きく影響しているとも考えられ, ひとりひとりの経時的変化を追跡する必要がある。

血圧測定では, 本学と健康白書との間に差はなかった。肥満と血圧の関係について 2015 年, 2016 年ともに同様の傾向を示し, 肥満者は高血圧の割合が高いという結果であった。これは, 既に佐藤ら(2015)[7]が, 本学学生を対象にした調査で, 食事を中心とした介入の必

要性を述べている。

河邊(2014)[2]は、男子大学生 2.6-4.4%、女子 0.1-0.4%が高血圧で、高校時代の血圧および肥満度と高校から大学にかけての肥満度の変化が、大学 4 年時の血圧を規定する重要な因子としている。生下時体重が低い男性は、総コレステロール、中性脂肪、空腹時インスリン、尿酸が高めであり、血圧は中学生時に高血圧であった場合、20 年後も 20.9%が高血圧とし、これには肥満が影響するとされる。また、山口ら(2015)[15]は、一般的に肥満が高血圧発症に関与するが、BMI 25 未満の高血圧には、人種間の差、喫煙、飲酒、精神的ストレス、塩分過剰摂取などの要因も指摘している。

尿検査では、再検・精密検査(判定 C, D, E)となった学生に対して、保健センターで再検して医療機関の受診を勧めている。

日本腎臓病学会の診療ガイドライン(2009)[9]では、大学生の尿蛋白陽性率は男性 3.82%、女性 4.55%、男女合計では 4.06%であり、尿潜血陽性率は男性 2.01%、女性 4.51%、男女合計では 2.81%との報告があるが、女性の潜血検査は月経前後に陽性となることがあるため容易に評価はできないとしている。

大学生の尿糖検査についての報告は少なく、浦上(2013)[14]は、2011 年東京都の保育園・幼稚園から大学までの 342,744 人を対象とした 1 次検診で尿糖陽性者は 0.06%、大学生 2,520 人では 0.24%としている。また、澁谷ら(2014)[8]は、2012 年、2013 年それぞれ大学生 29,891 人、29,420 人の健康診断で、尿糖+以上は両年度とも 0.31%で、尿糖 2+以上 0.13%、0.10%と報告している。本学では、2015 年、2016 年それぞれ 1+以上 1.5%、1.4%、さらに 2+以上 0.8%、0.8%であり、これらの報告と比較して明らかに高く、本学の状況を客観的に知るために、全国的な調査が望まれる。また、尿糖と肥満との関係も調査する必要がある。

## 5. まとめ

本学学生の定期健康診断受診者 2015 年 1,510 名および 2016 年 1,461 名を対象とした結果を検討した。

- (1) 受診率は 2015 年 97.3%、2016 年 96.9%と良好であった。
- (2) 本学学生の BMI 25 以上の割合は、2015 年 20.4%、2016 年 21.5%で「学生の健康白書 2010」と比較して高率であった。
- (3) 高血圧(収縮期 140mmHg 以上または拡張期 85mmHg 以上)の割合は、2015 年 7.0%、2016 年 6.6%と「学生の健康白書 2010」と比較して変化なかった。
- (4) BMI と血圧は相関した。
- (5) 尿糖 1+以上は 2015 年 1.5%、2016 年 1.4%で東京都の大学や他大学より高かった。今後、本学学生の健康維持のために面談・指導を強化したい。

## 参考文献

- [1] 学生の健康白書に関する特別委員会 (2013)『学生の健康白書 2010』国立大学法人保健管理施設協議会。
- [2] 河邊博史(2014)「高校から大学への血圧管理の問題点と対策」『慶應保健研究』第 32 巻第 1 号, pp.7-13。
- [3] 木本沙紀, 豊村恭子, 山本善積(2013)「大学生の健康観と健康状況」『山口大教育学部研究論叢, 第 3 部』第.63 巻, pp.279-290。
- [4] 厚生労働省統計協会(2015)「第 3 編 保健と医療の動向 第 1 章生活習慣病と健康増進対策」『国民衛生の動向 2015/2016』第 62 巻第 9 号, pp.95-109。
- [5] 中村晴信, 島井哲志, 石川哲也, 甲田勝康, 桑原恵介(2009)「大学生の食物選択要因と食生活の関連-一人暮らしの大学生を対象とした食教育の必要性の検討-」『学校保健研究』第.51 巻, pp.172-182。

- [6] 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会 (2014)『高血圧治療ガイドライン 2014』ライフサイエンス。
- [7] 佐藤浩樹, 佐藤裕二, 西平純(2015)「北海道情報大学高血圧者の現状および特長についての検討」『北海道情報大学紀要』第 27 巻第 2 号, pp.87-92。
- [8] 澁谷麻由美, 広瀬寛, 當仲香, 高山昌子, 松本可愛, 佐藤幸美子, 戸田寛子, 堂坂愛, 田立暁子, 高橋綾, 小阪桃子, 太田麻紀子, 神田武志, 横山裕一, 森正明, 河邊博史(2014)「大学生健康診断における尿糖陽性者への対応の検討」『慶應保健研究』第 32 巻第 1 号, pp.71-74。
- [9] 診療ガイドライン(2009)「一般臨床医(プライマリケア)のための検尿の考え方・進め方」『日本腎臓病学会』  
<http://www.facebook.com/jsnor.jp> (2009 年 10 月)。
- [10] 徳永幹雄・橋本公雄(2001)『学生の健康度・生活習慣に関する診断検査の開発』『健康科学』第 23 巻, pp.53-63。
- [11] 徳田完二(2014)「大学生の生活習慣と精神的健康に関する予備的研究—生活習慣, レジリエンス, および睡眠について—」『立命館人間科学研究』第 27 巻, pp.91-100。
- [12] 徳田完二(2014)「わが国の大学生の生活習慣病と精神健康にかかわる研究の動向と課題」『立命館人間科学研究』第 29 巻, pp.95-110。
- [13] 上野奈初美, 後藤静香, 上野裕子 (2015)「大学生の健康度と生活習慣—保育・看・一般学生—」『小田原短期大学研究紀要』第 45 巻第 3 号, pp.1-9。
- [14] 浦上達彦(2013)「糖尿病検診」『東京都予防医学研究会年報』第 42 巻, pp.31-36。
- [15] 山口類, 白鳥多知子, 嶋田かをる, 永野恵, 山口康雄(2015)「熊本保健化学大学学生健康診断: 体格指数(BMI)と生活習慣病の関連について」『保健科学研究誌』第 12 巻, pp.1-8。
- [16] 和田勝行(2016)「食生活の一部改定及び食生活指針の解説要綱の作成について」『28 初健食第 23 号』文部科学省初等中等教育局 健康教育・食育課食育推進係。



## 〈研究ノート〉

## 公立病院改革プランの北海道自治体病院経営 に影響を与えた因子の解析

廣川 耀介\* 高橋 文†

### The Influence by the Public Hospital Reform Plan on the Municipal Hospital Management.

Yosuke HIROKAWA\* Aya TAKAHASHI †

#### 要旨

公立病院改革プランが実施された前年度（平成 20 年度）と最終年度（平成 25 年度）に着目し、真の医業収支に影響を与えた要因を分析することを目的とした。公営企業年鑑のデータを用いて北海道の公立病院 90 施設を対象に重回帰分析を実施した。その結果、減価償却費（-0.921）、研究研修費（0.379）、事務職員数〔正規職員〕（0.319）、1 日平均外来患者数（0.301）、資産減耗費（-0.255）など 10 変数に有意が認められ、減価償却費が最も真の医業収支に影響することが認められた。

#### Abstract

Focusing on the previous year (FY2008) and the last year (FY2013) when the public hospital reform plan was implemented, the purpose was to analyze the factors that affected the medical balance. Multiple regression analysis was conducted on 90 public hospitals in Hokkaido using the data of the public corporate yearbook. As a result, there were significant ten variables including depreciation (-0.921), research and training expenses (0.379), number of clerical staff (0.319), average number of outpatients per day (0.301), asset impairment expenses (-0.255) It was recognized that the depreciation cost has the most influence on the medical balance.

#### キーワード

公立病院改革プラン(public hospital reform plan) 公立病院経営(municipal hospital management) 減価償却費(depreciation expense)

---

\*北海道情報大学医療情報学部医療情報学科, B4, Department of Medical Management and Informatics, HIU

†北海道情報大学医療情報学部教授, Professor, Department of Medical Management and Informatics, HIU

## 1. はじめに

### 1-1 研究の背景

近年の公立病院では経営状態が悪化し、また地方では医師不足による事業の縮小も余儀なくされている。北海道では、公立病院 94 病院中 59 病院が不採算医療、救急告示病院が 78 病院（平成 26 年度現在）であるなど、厳しい経営環境に置かれている [1]。そのため、北海道の公立病院では医療提供体制の継続が困難となっている。このような状況から、地域において必要な医療を安定的かつ継続的に提供していくために、立地条件や医療機能など各病院の事情に合わせた改革プランの策定が求められ、公立病院改革プランが施行された [2]。公立病院改革プランは「経営の効率化」、 「再編・ネットワーク化」、 「経営形態の見直し」の 3 つの視点が改革の柱である。

経営の効率化では、改革プランに示された経営指標について具体的な数値目標を設定することとしている。再編・ネットワーク化については、医師確保対策の必要性を踏まえ、地域全体で必要な医療サービスが提供されるよう、地域の中核的な医師派遣の機能を有する基幹病院、または基幹病院から医師派遣を受けつつ地域の日常的な医療を担う病院・診療所へと再編成し、それらのネットワーク化を進めることである。経営形態の見直しは、地方公営企業法の一部適用から全部適用への変更に加え、地方独立行政法人化や指定管理者制度の導入、診療所化などが挙げられる。前述した 3 つの視点を踏まえ、各病院が地域での役割や立地など、事情に合わせた取り組みが求められる。プラン実施後の変化について全国および北海道の公立病院の経常収支黒字病院について平成 20 年度と平成 25 年度で比較した（表 1）。

表 1 経常収支黒字病院の割合

経常収支黒字病院の割合		
	平成20年度	平成25年度
全国(n=892)	29.7%(265施設)	46.4%(413施設)
北海道(n=90)	41.1%(37施設)	32.2%(29施設)

（総務省（2014）「公立病院改革プラン実施状況等の調査結果」 [3]，総務省自治財政局（2009）「地方公営企業年鑑」 [4]，総務省自治財政局（2013）「地方公営企業年鑑」 [5] をもとに、著者作表）

全国の公立病院 892 施設で、平成 20 年度に黒字病院が 29.7%を占めていたが、平成 25 年度には 46.4%に増加した [3]。一

方、北海道の公立病院 90 施設では平成 20 年度の黒字病院は 41.1%であったが、平成 25 年度には 8.9%減少していた [4] [5]。

平成 20 年度から平成 25 年度までの北海道の公立病院の総不良債務額の推移において（図 1），北海道の公立病院の総不良債務額は、平成 20 年度 14,489 百万円、平成 21 年度 13,435 百万円、平成 22 年度 7,636 百万円、平成 23 年度 4,285 百万円、平成 24 年度 2,750 百万円、平成 25 年度では 1,837 百万円と減少し、経常収支赤字病院は増えたものの、北海道の公立病院における不良債務総額は年々解消されてい

る。[1][6]。

### 1-2 研究の目的

本研究は、平成 21 年度から平成 25 年度の期間を対象に施行された公立病院改革プランの 3 つの柱のうち、「経営の効率化」、「経営形態の見直し」に着目し、北海道の公立病院の真の医業収支に影響を与えた要因を分析することを目的とした。

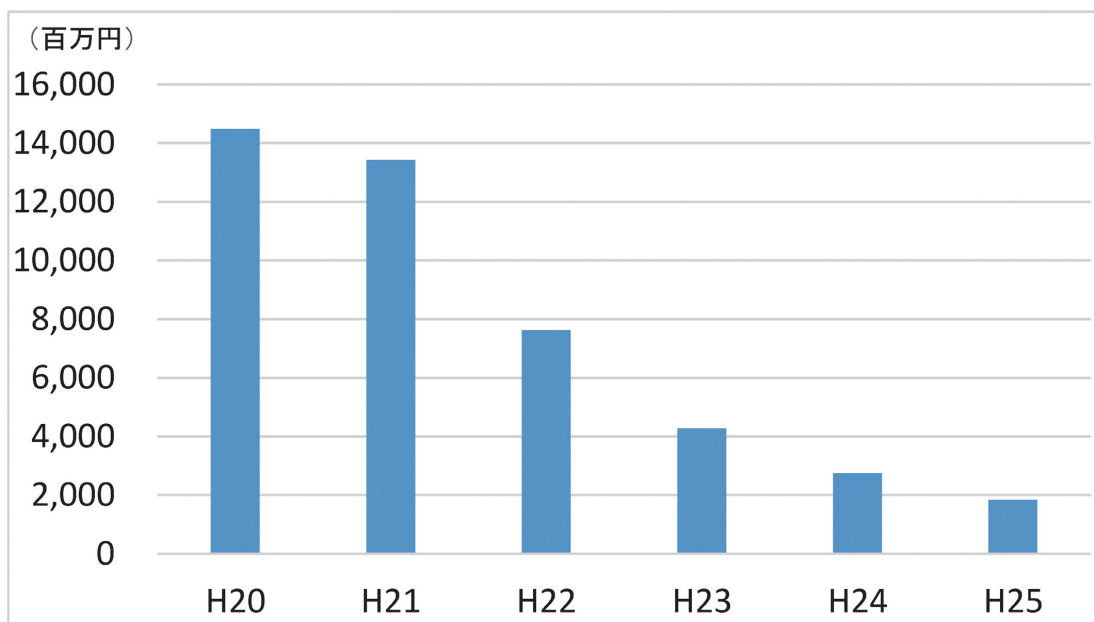


図 1 北海道の公立病院の不良債務の推移([1][6]の資料をもとに著者作図) (n=94)

## 2. 方法

### 2-1 調査対象

対象病院や説明変数の設定、各変数の算出にあたり、公営企業年鑑の平成 20 年度と平成 25 年度の病院別データを用いた。具体的には、「施設及び業務概況に関する調」、「損益計算書」、「経営分析に関する

する調」、「職種別給与に関する調」、「費用構成表（比率）及び医業収益に対する費用比率」の 5 つのデータを用いた [4][5]。変数には、各帳票データの平成 25 年度－平成 20 年度の数値を設定した。

北海道の公立病院 94 病院のうち、対象期間中に指定管理者制度を導入した病院、公営企業年鑑に記載されていない病院、および想定企業会計を実施している病院を除



外し、調査対象施設を 90 施設とした。

## 2-2 調査方法

平成 20 年度と平成 25 年度のデータを用いるのは、公立病院改革ガイドラインにおいて、原則として対象期間中に経常収支黒字化達成を目標としているためである。

目的変数は真の医業収支とした。真の医業収支とは医業収入から医業費用を差し引いたものとする。また、真の医業収入は医業収益から他会計負担金を差し引いたものとする。公立病院では、医業収益に他会計負担金、医業外収益に国や都道府県からの補助金が含まれるため、経営実態が分かり辛いという特徴がある。そこで本質的な病院経営に影響した因子を調べるため、真の医業収支を目的変数とした。説明変数は、真の医業収支を構成する要素に着目し、公営企業年鑑にデータがある項目を抽出した。詳細な分析をするため、職員給与費、経費などの大項目は、細分化できるものを分け項目を設定した。医業収入の項目について、入院収益は 1 日平均入院患者数、入院診療単価に分けた。また外来収益についても 1 日平均外来患者数、外来診療単価に分け項目を設定した。医業費用項目の職員給与費については各職種の正規職員の平均給与月額、職員数を設定した。これは、規模の異なる病院間に差が生じないようにするためである。

具体的には、事務職員数[正規職員]、事務職員平均給与月額、医師職員数、医師平均給与月額、看護師職員数、看護師平均給与月額、医療技術員職員数、医療技術員平均給与月額とした。准看護師については、施設の職員数が少なく平均給与月額・職員数が医業収支に与える影響は少ないと考え、項目から除外した。また、退職金につ

いても増減額が 0 だった病院が多いため、同様の理由で項目の対象外とした。

経費については、光熱水費、通信運搬費、修繕費に細分化した。

材料費については、患者 1 人 1 日当たり薬品費（投薬）、患者 1 人 1 日当たり薬品費（注射）、入院患者 1 人当たり給食材料費に分けた。その他医業費用として、減価償却費、委託料、研究研修費、資産減耗費を設定した。病床数については一般病床数、結核・精神・感染症病床数とした。経営指標として、平均在院日数の短縮が収支に影響を及ぼすと予測し、平均在院日数（一般病床のみ）を説明変数に加えた。さらに職員 1 人 1 日当たり診療収入（医師）、職員 1 人 1 日当たり診療収入（看護師）を加えた。また、公立病院改革プランと直接的に関わる部分として経営形態変更（一部→全部）を加えた。経営形態変更については、全部適用から一部適用に変更した施設はなかったため、一部適用から変更のなかった施設は 0、変更のあった施設は 1 として追加し、最終的な説明変数は 28 項目とした。

大項目と小項目が同じ回帰分析の 1 項目となっているが、増減額を分析の項目としているため金額の大小は大きな問題にならないと考えた。

解析は SPSS による重回帰分析を行った。

## 3. 結果

表 2 に調査対象 90 施設の概要を示す。平成 20 年度、平成 25 年度、および平成 25 年度－平成 20 年度の差において、病床種類別病床数では、一般病床数が平成 20 年度に比べ平成 25 年度では 859 床減少していたが、病床総数に対する割合は 1.8%増加していた。病院区分では平成 20 年度及

表2 調査対象90施設の概要

区分		平成20年度		平成25年度		差 (H25-H20)	
		病床数	割合	病床数	割合	病床数	割合
病床種類別 病床数	①一般病床	10,493	73.2%	9,634	75.0%	-859	1.8%
	②療養病床	1,529	10.7%	1,351	10.5%	-178	-0.2%
	③結核病床	197	1.4%	125	1.0%	-72	-0.4%
	④精神病床	2,049	14.3%	1,675	13.0%	-374	-1.3%
	⑤感染症病床	62	0.4%	64	0.5%	2	0.1%
	病床総数	14,330	100.0%	12,849	100.0%	-1,481	0.0%
		病院数	割合	病院数	割合	病院数	割合
病院区分	①一般病院	87	96.7%	87	96.7%	0	0.0%
	②結核病院	1	1.1%	1	1.1%	0	0.0%
	③精神科病院	2	2.2%	2	2.2%	0	0.0%
	病院合計	90	100.0%	90	100.0%	0	0.0%
病床規模	①100床未満	54	60.0%	56	62.2%	2	2.2%
	②100床～299床	21	23.3%	21	23.3%	0	0.0%
	③300床以上	15	16.7%	13	14.4%	-2	-2.2%
	病院合計	90	100.0%	90	100.0%	0	0.0%
経営主体	①北海道	8	8.9%	7	7.8%	-1	-1.1%
	②市	28	31.1%	28	31.1%	0	0.0%
	③町村	53	58.9%	53	58.9%	0	0.0%
	③組合	1	1.1%	2	2.2%	1	1.1%
	病院合計	90	100.0%	90	100.0%	0	0.0%
経営形態	①地方公営企業法(一部)	74	82.2%	69	76.7%	-5	-5.6%
	②地方公営企業法(全部)	16	17.8%	21	23.3%	5	5.6%
	病院合計	90	100.0%	90	100.0%	0	0.0%
経常損益	①赤字	53	58.9%	61	67.8%	8	8.9%
	②黒字	37	41.1%	29	32.2%	-8	-8.9%
	病院合計	90	100.0%	90	100.0%	0	0.0%

び平成 25 年度において一般病院は 96.7% を占め、各病院の病院区分に変化は見られなかった。病床規模について平成 20 年度

では、100 床未満の病院は 60.0% を占めていたが、平成 25 年度には 62.2% に増加した。100 床～299 床の病床規模において変

化は見られず、300床以上の病床規模の病院では16.7%から14.4%に減少した。経営主体は道立病院で1.1%減少し、組合病院で1.1%増加した。経営形態では平成20年度に一部適用病院は74病院であったが、平成25年度には69病院と5病院減少した。一方、全部適用病院は平成20年度に比し平成25年度には5病院増加した。経常損益では前述したとおり、平成20年度41.1%(37病院)に対し、平成25年度には

32.2%(29病院)と黒字病院数は8.9%(8病院)減少した。

本質的な病院経営に影響した因子を調べるため、真の医業収支を目的変数とし、全28変数を説明変数とした重回帰分析を行った。その結果、モデル集計ではR<sup>2</sup>が0.801、自由度調整済みR<sup>2</sup>が0.709、分散分析は有意確率P<0.0005と、高い相関を示した(表3)。

表3 全28変数の重回帰分析の結果

番号	変数	標準化係数	有意確率(P値)	番号	変数	標準化係数	有意確率(P値)
1	1日平均入院患者数	0.264	0.033	15	入院患者1人1日 当たり給食材料費	-0.065	0.477
2	入院診療単価	0.068	0.501	16	減価償却費	-0.997	0.000
3	1日平均外来患者数	0.223	0.048	17	光熱水費	0.016	0.903
4	外来診療単価	-0.080	0.307	18	通信運搬費	-0.304	0.010
5	事務職員数[正規職員]	0.435	0.000	19	修繕費	0.111	0.238
6	事務職員平均給与月額	0.077	0.322	20	委託料	0.514	0.001
7	医師職員数	0.179	0.147	21	研究研修費	0.385	0.000
8	医師平均給与月額	0.006	0.938	22	資産減耗費	-0.267	0.001
9	看護師職員数	-0.088	0.591	23	一般病床数	-0.391	0.000
10	看護師平均給与月額	0.049	0.503	24	結核・精神・感染症 病床数	0.040	0.655
11	医療技術員職員数	-0.076	0.461	25	平均在院日数 (一般病床のみ)	-0.022	0.761
12	医療技術員平均給与月額	0.062	0.413	26	職員1人1日当たり 診療収入(医師)	0.102	0.185
13	患者1人1日当たり薬品費 (投薬)	0.042	0.614	27	職員1人1日当たり 診療収入(看護師)	-0.050	0.541
14	患者1人日当たり薬品費 (注射)	0.054	0.513	28	経営形態変更 (一部→全部)	-0.203	0.017
					定数		0.772

集計モデルをより有意の高い結果にするため、また28変数について高い有意が認められた変数を抽出するため、さらにStepwise法で分析した(表4)。その結果、全28変数のうち10変数に絞られた(表4)。R<sup>2</sup>が0.75であり、自由度調整済みR<sup>2</sup>が

0.868、分散分析は有意確率P<0.0005を得、回帰式の有意性を認めた。

目的変数に対し影響度の高い順に、減価償却費(-0.921)、研究研修費(0.379)、事務職員数[正規職員](0.319)、1日平均外来患者数(0.301)と続いた。

表 4 Stepwise 法の結果

番号	変数	$\beta$	P値
16	減価償却費	-0.921	<0.0005
2	研究研修費	0.379	<0.0005
3	事務職員数[正規職員]	0.319	<0.0005
6	1日平均外来患者数	0.301	<0.0005
5	資産減耗費	-0.255	<0.0005
7	委託費	0.251	0.008
8	一般病床数	-0.245	0.012
9	職員1人1日当たり診療収入(医師)	0.189	0.002
28	経営形態変更(一部→全部)	-0.166	0.002
9	医療技術員平均給与月額	0.116	0.049
	定数		0.006

表 5 に重回帰分析の結果と対応する改革プランの取り組みを示した。平成 25 年度時点における各病院の改革プランの実績については公表していない病院が多数であったため、平成 21 年度時点での各病院の改革プラン [7] の取り組み予定とその割合を

集計し、有意変数の勘定項目において平成 25 年度－平成 20 年度で増減した施設の割合について比較した。取り組み予定の各項目は、新公立病院改革ガイドラインの資料 4 に示されている経営の効率化に向けた具体的な取り組み例を参考にした [8]。

表 5 改革プランの取組と有意変数との対応

有意変数	$\beta$	改革プランの取組予定 [8] (平成21年度時点調査)(n=90)		平成25年度-20年度で 増減した施設の割合
		取組内容	予定割合 (検討含む)	
減価償却費	-0.921	施設・設備整備費の抑制	3.3%	56.7%(減少)
研究研修費	0.379	医師・看護師の研修経営意識向上・ 接遇に関する研修等	28.9%	57.8%(増加)
事務職員数[正規職員]	0.319	人材確保のための勤務環境の整備	2.2%	28.9%(増加)
1日平均外来患者数	0.301	医師・看護師の確保	38.9%	21.1%(増加)
		医療機能に見合った診療報酬の確保	1.1%	
		紹介率・逆紹介率の向上	12.2%	
		患者サービスの向上	41.1%	
		診療科の見直し	6.7%	
委託費	0.251	PFI方式・民間委託の活用	36.7%	66.7%(増加)
一般病床数	-0.245	病床規模の見直し	32.2%	27.8%(減少)
経営形態変更 (一部→全部)	-0.116	経営形態変更(一部→全部)	56.7%	5.6%(増加)

減価償却費，研究研修費，事務職員数〔正規職員〕，1日平均外来患者数について実際の施設の取り組みとの対応を調べた。また委託費については高い有意は認められなかったが，正規職員業務の委託化による人件費削減が収益に繋がった可能性があると考え，対応を調べた。一般病床数についても高い有意が認められたとは言えないが，病床利用率の適正化が収益に繋がった可能性があると考え，病床数削減に取り組んだ施設と実際に病床数が減少した施設について調べた。経営形態変更については，今回の改革プランの改革の柱の1つであることから，影響度が低くなった要因を調べるため実施予定割合と実際に全部適用になった施設数との対応を試みた。真の医業収支に影響度の高い施設・設備整備費の抑制については，実施予定割合が約3%と極めて少ない数値であり，約6割の施設で減価償却費の減少が見られた。次に医師・看護師の研修・経営意識向上・接遇・診療報酬に関する研修等では3割の病院が実施予定で，研究研修費が増加した病院は約6割であった。経営感覚に富む人材の雇用については，事務職員数〔正規職員〕の影響度が $\beta = 0.319$ であり，実施予定割合は約2%であったが，実際に事務職員数が増加した病院は28.9%であ

た。医師・看護師の確保について課題にしている病院，および，患者サービスの向上については4割と高い取組み予定割合であった。しかし，実際に外来患者数が増加した病院は約2割にとどまった。また，民間委託の活用については実施予定割合が約4割を超え，委託費が平成20年度に比べ平成25年度に増加した病院は約7割に増加した。一般病床数規模の見直しについては病床数の見直し予定を掲げた病院は32.2%，平成25年度には平成20年度に27.8%の病院で病床規模の見直しによる病床数が減少し，概ねプラン通りの結果となったことが認められた。経営形態の見直しについては検討割合が約6割と高かったが，実際に変更した病院は約6%に留まった。

減価償却費（ $-0.921$ ）が真の医業収支に最も影響することから，減価償却費と真の医業収支の関係について表した（表6）。減価償却費が増加すると真の医業収支が減少する。減価償却費が減少し，真の医業収支が増加した医療機関は21病院であった。また，減価償却費が増加し，真の医業収支も増加したのは6病院であった。この6病院は，効率の良い投資ができていた可能性があると考え，6病院の減価償却費と真の医業収支について調べた。

表6 減価償却費と真の医業収支の関係（n=90）

		真の医業収支	
		+	-
減価償却費 ( $\beta = -0.921$ )	+	6施設	33施設
	-	21施設	30施設

表7は、平成20年度に比し平成25年度に減価償却費と真の医業収支が増加した6病院について、真の医業収支に占める減価償却費の比率を表している。M病院は比率が0.2%と最も低い結果であったが、減価償却費が低いため投資をしたとは考えづらく、他の部分で病院の経営努力があったものとする。MO病院については施設を新しく建設したため、減価償却費が他施設に比べ大きく増加したが、真の医業収支が増加し経営が改善され、投資に成功したと考えられる。6病院の改革プランについて平成25年

度時点での各病院の改革プランを調べた結果、明らかな施設・設備投資をしたと見られる病院は、新しく施設を建設したMO病院のみであった[9]。他の5病院は改革プラン上からは明らかな施設・設備投資は認められなかった。21病院において、施設・設備費用の削減について記載されているかどうかについて調べた。医療機器の購入について、必要性・使用頻度の精査による計画的な購入、保守点検や修繕による長期使用などの記載が見られたのは21病院中2病院であった。

表7 減価償却費と真の医業収支が増加した6施設

	減価償却費 A	真の医業収支 B	比率 A/B
M病院	+337	+171,110	0.20%
E病院	+23,164	+249,725	9.28%
I病院	+5,391	+32,715	16.48%
N病院	+1,007	+3,830	26.29%
MO病院	+169,031	+314,949	53.67%
A病院	+11,094	+10,402	106.65%

#### 4. 考察

地方の公立病院では医師不足の解消のために、高額な医療機器購入や、投資のための意思決定の不透明さなどマネジメント不足が考えられる。また、設備投資節減のインセンティブが働きにくい構造にあるため、民間医療機関に比べ、豪華な建物を建てる傾向にあり、その結果、減価償却費や金利負担が重くなるといわれている[10]。公立病院とはいえ、戦略的計画的投資を行い、病院全

体が経営を意識した医業活動を行うことが病院経営の改善につながるものとする。

各病院の取組について、研究研修費の影響度が高くなったのは、医師の医療技術向上のための学会参加やそのための旅費、機器導入時の技師に対しての研修、事務職員に対する診療報酬の資格研修などが増えた結果ではないかと思われる。

事務職員数[正規職員]については、「人材確保による勤務環境の整備」が進み患者満足度が向上し、影響度に繋がった可能性が

考えられる。

1日平均外来患者数については、平成24年度の診療報酬改定[11]で、重点項目として在宅医療の充実、救急医療の推進をきっかけ、在宅医療に対する診療報酬加算、救急搬送患者地域連携紹介加算、救急搬送患者地域連携受入加算を増加させたことが、外来患者数の増加に影響したものと推測する。厚生労働省の平成26年度患者調査[12]では、平成20年度から平成26年度にかけて、在宅医療患者の推計外来患者数は約1.5倍に増加している。

また委託費(0.251)では委託検査、給食、物品管理、清掃などの業務委託化により人件費の削減が進み、収支に貢献したと考えられる。一般病床数(-0.245)では病床数の見直しによる病床利用率の適正化が図られ、真の医業収支に貢献したと考えられる。

医業費用の占める割合として、事務職員数[正規職員]・研究研修費・1日平均患者数は、減価償却費や委託費に比べ小額であり、実際的には収支に対して大きな影響を及ぼしにくいと思われる。しかし、間接的な影響があることから研究結果を鑑みると、無視できる項目にはならないと考える。

平成20年度に比し、平成25年度に経常収支黒字病院数が減少したが、不良債務に関しては大幅に改善されたことから、今回の公立病院改革プランによる各自治体病院の経営努力の結果、一定の効果があつたと考えられる。

北海道は不採算地区病院が94病院中59病院、救急告示病院は78病院であり、経常収支黒字化は非常に困難であつたと推測される。

#### 4. 結 語

減価償却費が真の医業収支に最も影響することが認められた。公立病院改革プラ

ンによる取組の結果、研究研修費および委託費を増加し、一般病床数を減少させたことが真の医業収支の増加に影響を与えた。

(本研究は第42回日本診療情報管理学会大会にて報告した内容に、追加研究を行ったものである)

#### 5. 謝 辞

英文へのアドバイスをいただきましたチャールズ・マクラーティ准教授に感謝申し上げます。

#### 【引用・参考文献リスト】

[1] 北海道総合政策部地域主権・行政局市町村課(2015)「平成26年度 北海道市町村における病院事業の業務概況」

<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ss/scs/koueikygyou/26kessan.pdf> (2016年11月)

[2] 総務省(2007)「公立病院改革ガイドライン」

[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/czaisei/hospital/pdf/071224\\_zenbun.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/czaisei/hospital/pdf/071224_zenbun.pdf) (2016年4月)

[3] 総務省(2014)「公立病院改革プラン実施状況等の調査結果」

[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000251880.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000251880.pdf) (2016年7月)

[4] 総務省自治財政局(2014)「地方公営企業年鑑(平成25年4月1日～平成26年3月31日)」

[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/czaisei/kouei25/index.html](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/czaisei/kouei25/index.html) (2016年4月)

[5] 総務省自治財政局(2009)「地方公営企業年鑑(平成20年4月1日～平成21年3月31日)」

[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/czaisei/kouei20/](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/czaisei/kouei20/) (2016年4月)

[6] 千歳市(2014)「市立千歳市民病院中期経営計画 平成26年度～平成30年度」

<http://chitose-shimin-hospital.jp/pdf/11shiryuu.pdf> (2016年11月)

[7] 総務省 (2011) 「公立病院改革プランの概要」 (2016年10月)

[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/c-zaisei/hospital/090525\\_1.html](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/hospital/090525_1.html)

[8] 総務省 (2015) 「新公立病院改革ガイドライン」 (2016年4月)

[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000382135.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000382135.pdf)

[9] 広域紋別病院

<http://www.mombetsu-hospital.jp/guide/nuvep500000002xr.html>

(2016年10月)

[10] 日本政策投資銀行政策企画部 医療・介護チーム 平成19年2月 「自治体立病院の現状と動向について (II) ～地方公営企業病院の個別データ等からの分析、課題と経営改善手法～」

[http://www.dbj.jp/reportshift/report/etc/pdf\\_all/0802.pdf](http://www.dbj.jp/reportshift/report/etc/pdf_all/0802.pdf) (2016年11月)

[11] 厚生労働省 (2013) 「平成24年度診療報酬改定の概要【医科診療報酬】」

<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000036ye0-att/2r98520000037d5r.pdf> (2017年2月)

[12] 厚生労働省 (2014) 「患者調査の概況」

<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/14/dl/kanja.pdf> (2017年2月)





## 〈報告〉

## 北海道情報大学の学生の健康行動と eヘルスリテラシー

奥村 昌子\* 酒井 雅裕† 西平 順‡

A Study of eHealth Literacy and Health Behavior  
among Hokkaido Information University Students

Shoko OKUMURA\* Masahiro SAKAI† Jun NISHIHIRA‡

## 要旨

健康情報の入手方法としてインターネットは欠かせないものとなっている。インターネットのような情報技術（IT）を活用した健康づくり「eヘルス」分野の普及に伴い、利用者は健康情報を活用する能力「eヘルスリテラシー」が必要となる。同時に、利用者のeヘルスリテラシーに配慮した質の高いeヘルスの提供が求められる。そのため、提供者側にも高いeヘルスリテラシーを備えた人材とその育成が期待される。

本研究は、eヘルスの利用者でもあり、eヘルス分野の担い手ともなり得る本学の学生を対象に彼らの健康行動とeヘルスリテラシーについて調査を行い、結果からeヘルス人材の育成を検討することを目的とした。調査項目は、健康行動として食生活、運動、睡眠の実態について、eヘルスリテラシーは、eヘルスリテラシーの評価尺度であるeHEALS日本語版を用いて測定した。

結果から本学学生の約5割に朝食の欠食習慣があること、6割が毎日の野菜の摂取習慣を持たないことなど健康行動の課題が明らかとなった。また、eヘルスリテラシーの高さが適切な健康行動の選択に関係していた。そのため、大学生の健康行動の獲得には、eヘルスリテラシーは重要な要素であり、それらの向上を踏まえた大学教育の充実が、eヘルスを担う人材育成にもつながるものと考えられた。

本研究は、平成27年度学外共同研究「eヘルスを担う人材の育成に関する研究」の一環として行った。

## キーワード

eヘルス eヘルス人材 eHEALS 健康行動 大学生

\* 北海道情報大学医療情報学部医療情報学科准教授, Associate Professor, Department of Medical Management and Informatics (Dept. of MMI), HIU

†北海道情報大学医療情報学部医療情報学科准教授, Associate Professor, Dept. of MMI, HIU

‡北海道情報大学医療情報学部医療情報学科教授, Professor, Dept. of MMI, HIU

## 1. はじめに

健康をはじめとした情報の入手方法としてインターネットは欠かせないものとなっている。健康づくりにおいては、インターネットのような情報技術（IT）を活用した「eヘルス」が推進されている。現在、eヘルス分野は、健康情報の取得だけでなく、ウェブサイトを活用した健康教育プログラムや医療人材の育成プログラムの開発など多様なアプローチが展開されている[1,2,3]。eヘルスの発展に合わせ、利用者はインターネット上の健康情報の内容を評価し、取得した健康情報を自分の健康問題解決に向けて活用する能力「eヘルスリテラシー」が必要となる[4]。同時に、医療従事者や健康サービスなどeヘルスの提供を担うIT人材には、利用者のeヘルスリテラシーに配慮した質の高いeヘルスの提供が求められている[5]。そのため、eヘルスの推進には、その分野の担い手を輩出する医療や情報科学を学ぶ教育機関の役割は大きく、ITに加え、健康や医療に関するヘルスリテラシーを身に着けると同時に、高いeヘルスリテラシーを備えた人材の育成が期待される。

そこで本研究では、①本学学生を対象に彼らの健康行動とeヘルスリテラシーの現状を明らかにすること、②医療系および情報科学系大学のeヘルス人材育成の教育の概況を明らかにすることを目的にした。これらの知見から、eヘルス分野でのIT人材育成の教育プログラムについて検討した。本稿では、①の調査からみえた本学学生の健康行動とeヘルスリテラシーの現状について報告する。

## 2. 北海道情報大学の学生の健康行動の実態およびeヘルスリテラシー

eヘルスリテラシーは、「インターネット上で健康情報を検索し、内容を評価し、さらに、取得した健康情報を自分の健康問題の解決に向けて活用する能力」と定義されている[4]。健康づくりにインターネット上の健康情報を活用するために欠かせない能力といえる。eヘルスリテラシーは、適切な健康行動の選択や意志決定に関連することがわかっており、eヘルスリテラシーが高い者ほど、適切な健康情報を入手し、健康づくりに活用できる[2,3,6]。医療者など医療や健康の情報を発信する側にも、対象者のeヘルスリテラシーに配慮した情報を提供することが求められる。

そこで、本研究では、大学生の健康行動とeヘルスリテラシーの現状を明らかにし、eヘルスの利用者であり、かつその提供者となり得る人材の育成を検討する基礎資料とした。

### 2-1 調査方法

本学学生を対象に基本属性、健康行動(食生活、運動、睡眠、健康情報の取得)の現状およびeヘルスリテラシーの調査を行った。eヘルスリテラシーの測定には、eヘルスリテラシー尺度日本語版; eHealth Literacy Scale (以下 eHEALS) を用いた[6]。eHEALS は、健康情報の検索や内容の評価、活用に関する全8項目に「全くそう思わない(1点)」から「かなりそう思う(5点)」までの5件法で回答する尺度である。eヘルスリテラシーと健康情報、健康行動の関係の検討には、対象者のeHEALSの総得点の中央値(23点)でeヘルスリテラシーが高い群(高eHEALS群,  $\geq 23$ 点,  $n=287$ )と低い群(低eHEALS,  $< 23$ 点,  $n=269$ )の2群に分けて検討した。統計解析にはカイ2乗検定を用いた。調査方法はWebによる質問調査を実施した。調査内容および倫理的配慮について本学の生命倫理委員会の承認を得た(承認番号2015-07)。この調査の実施には本学教

務委員会の承認を得て、1-2年生は授業内にて調査の説明および調査への回答時間を設定し、実施した。3-4年生に関しては各ゼミ担当教員の協力を得て、調査に関する説明文の学生への配布と回答への協力を周知した。

## 2-2 結果

### 2-2-1 対象者の基本属性 (表 1)

調査対象者は本学に在籍する学部生 1553名 (男子 84.9%, 女子 15.1%, 平成 26 年 9 月現在) で、有効回答を得た 606 名を分析対象者とした。対象者の性別は男子 83.3%, 女子 16.7%, 学部別では情報メディア学部 42.2%, 経営情報学部 39.8%, 医療情報学部 18.0%であった。対象者全体および学部別の男女比は母集団である本学学生の割合と概ね一致していた。対象者の年齢は 19.7 歳 (標準偏差 (以下 SD) 1.99) で、18-19 歳が 55.1%, 20 歳以上が 44.9%であった。居住形態は、実家 58.1%, 一人暮らし 28.7%, 寮・下宿が 11.9%, その他 1.3%であった。

調査対象者の身長と体重の平均はそれぞれ男性が 171.1cm (SD5.8), 63.9kg (SD15.3), 女性 158.4cm (SD5.7), 55.2kg (SD10.7) であった。体格の指標 (Body Mass Index, 以下 BMI) は、平均 21.8 (SD4.6) であった。標準 (BMI18.5-24.9) の者が 62.4%, やせ (BMI18.5未満) の者が 18.2%, 肥満 (BMI $\geq$ 25) の者が 19.0%であった。本学の 20 歳以上の学生の BMI を平成 26 年国民健康栄養調査[7]の 20 代の結果と比較すると、男性では「やせ」の割合が 18.1%, 女性では「肥満」の割合が 15.3%で、国民健康栄養調査の結果に比べ、それぞれ 5%ほど高い傾向にあった。

部活やサークルに所属している学生は 51.2%, アルバイトをしている学生は 48.7%であった。部活やサークルおよびアルバイトの両方をしている学生 25.9%, どちらもしていない学生 26.1%であった。アルバイト状況は、男子より女子 (それぞれ 46.3%, 60.4%,  $p < 0.01$ ), 学部では医療情報学部 (65.1%), 経

営情報学部 (51.0%), 情報メディア学部 (39.5%) の順にアルバイトをしている学生が多かった ( $p < 0.001$ )。

表 1 対象者の基本属性 (n=606)

項目	n	(%)
性別		
男性	505	(83.3)
女性	101	(16.7)
年齢		
18-19 歳	333	(55.1)
20 歳以上	271	(44.9)
学部		
情報メディア学部	256	(42.2)
経営情報学部	241	(39.8)
医療情報学部	109	(18.0)
居住形態		
実家	352	(58.1)
一人暮らし	174	(28.7)
寮, 下宿	72	(11.9)
その他	8	(1.3)
BMI (n=599)		
18.5 未満	109	(18.0)
18.5-24.9	376	(62.0)
25 以上	114	(18.8)
部活やサークル		
所属している	310	(51.2)
所属していない	296	(48.8)
アルバイト		
している	295	(48.7)
していない	311	(51.3)
部活やサークルとアルバイト (再掲)		
両方している	157	(25.9)
どちらかしている	293	(48.0)
どちらもしていない	158	(26.1)

### 2-2-2 健康行動—食生活, 運動, 睡眠 (表 2)

健康行動として食生活, 運動, 睡眠に関して調査した。本稿では, 調査項目のうち, 食生活に関しては, 朝食の摂取状況, 野菜およびインスタント食品の摂取頻度, 食事バランスへの配慮について, 運動は, 運動習慣と運動不足の意識, 睡眠時間および睡眠の質についての性別, 学部別, 居住形態別の結果について報告する。

表2 健康行動—食生活、運動、睡眠(性別、学部別、居住形態別)

健康行動 項目	全体		性別		学部別				居住形態別											
			男		女		情報メディア学部		経営情報学部		医療情報学部		実家		一人暮らし		寮・下宿		その他	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
朝食は食べますか	315	(52.0)	252	(49.9)	63	(62.4)	147	(57.4)	108	(41.8)	60	(55.0)	220	(62.5)	62	(35.6)	27	(37.5)	6	(75.0)
ほとんど毎日食べる	84	(13.9)	70	(13.9)	14	(13.9)	32	(12.5)	38	(15.8)	14	(12.8)	41	(11.6)	24	(13.8)	18	(25.0)	1	(12.5)
週に4-5回食べる	82	(13.5)	76	(15.0)	6	(5.9)	30	(11.7)	36	(14.9)	16	(14.7)	38	(10.8)	28	(16.1)	16	(22.2)	0	(0.0)
週に2-3回食べる	125	(20.6)	107	(21.2)	18	(17.8)	47	(18.4)	59	(24.5)	19	(17.4)	53	(15.1)	60	(34.5)	11	(15.3)	1	(12.5)
ほとんど食べない	57	(9.5)	39	(7.8)	18	(17.8)	22	(8.7)	18	(7.5)	17	(15.7)	42	(12.0)	9	(5.2)	6	(8.3)	0	(0.0)
野菜の料理を食べる頻度はどのくらいですか(n=602)	162	(26.9)	137	(27.3)	25	(24.8)	78	(30.7)	52	(21.7)	32	(29.6)	106	(30.4)	30	(17.3)	22	(30.6)	4	(50.0)
1日に2回以上食べる(週14回以上)	242	(40.2)	203	(40.5)	39	(38.6)	105	(41.3)	100	(41.7)	37	(34.3)	138	(39.5)	72	(41.6)	30	(41.7)	2	(25.0)
1日に1回以上食べる(週7回以上14回未満)	94	(15.6)	80	(16.0)	14	(13.9)	34	(13.4)	47	(19.6)	13	(12.0)	47	(13.5)	34	(19.7)	11	(15.3)	2	(25.0)
週2回以上7回未満食べる	47	(7.8)	42	(8.4)	5	(5.0)	15	(5.9)	23	(9.6)	9	(8.3)	16	(4.6)	28	(16.2)	3	(4.2)	0	(0.0)
週1回は食べる	6	(1.0)	5	(1.0)	1	(1.0)	1	(0.4)	5	(2.1)	0	(0.0)	3	(0.9)	2	(1.2)	1	(1.4)	0	(0.0)
1日に2回以上食べる(週14回以上)	39	(6.3)	35	(7.0)	4	(4.0)	15	(5.9)	16	(6.7)	8	(7.6)	21	(6.0)	15	(8.8)	3	(4.2)	0	(0.0)
1日に1回以上食べる(週7回以上14回未満)	230	(38.4)	209	(41.9)	21	(21.0)	103	(40.6)	98	(40.8)	29	(27.6)	123	(35.3)	73	(42.7)	32	(44.4)	2	(25.0)
週2回以上7回未満食べる	224	(37.1)	176	(35.3)	48	(48.0)	93	(36.6)	82	(34.2)	49	(46.7)	149	(42.8)	51	(29.8)	22	(30.6)	2	(25.0)
週1回は食べる	100	(16.7)	74	(14.8)	26	(26.0)	42	(16.5)	39	(16.3)	19	(18.1)	52	(14.9)	30	(17.5)	14	(19.4)	4	(50.0)
食べない	67	(11.2)	55	(11.0)	12	(12.1)	27	(10.7)	30	(12.6)	10	(9.3)	44	(12.7)	16	(9.2)	7	(9.9)	0	(0.0)
栄養バランスを認識している	212	(35.3)	165	(32.9)	47	(47.5)	86	(34.0)	89	(37.2)	37	(34.3)	111	(32.0)	63	(36.2)	33	(46.5)	5	(62.5)
時々意識している	198	(32.2)	172	(34.3)	21	(21.2)	99	(39.1)	64	(26.8)	30	(27.8)	117	(33.7)	54	(31.0)	19	(26.8)	3	(37.5)
あまり意識していない	128	(21.3)	109	(21.8)	19	(19.2)	41	(16.2)	56	(23.4)	31	(28.7)	75	(21.6)	41	(23.6)	12	(16.9)	0	(0.0)
意識していない	246	(41.3)	217	(43.8)	29	(28.7)	99	(39.6)	102	(42.9)	45	(41.7)	145	(41.7)	69	(40.6)	27	(38.6)	5	(62.5)
30分以上の運動を週2回以上行っていますか(n=596)	350	(58.7)	278	(56.2)	72	(71.3)	151	(60.4)	136	(57.1)	63	(58.3)	203	(58.3)	101	(59.4)	43	(61.4)	3	(37.5)
はい	271	(45.3)	221	(44.5)	50	(49.5)	116	(46.2)	109	(45.6)	46	(42.6)	163	(46.7)	72	(42.1)	33	(47.1)	3	(37.5)
いいえ	219	(36.6)	176	(35.4)	43	(42.6)	97	(38.6)	74	(31.0)	48	(44.4)	128	(36.7)	63	(36.8)	23	(32.9)	5	(62.5)
あなたは普段運動不足を感じますか(n=598)	61	(10.2)	54	(10.9)	7	(6.9)	26	(10.4)	31	(13.0)	4	(3.7)	31	(8.9)	18	(10.5)	12	(17.1)	0	(0.0)
人いいと感じる	36	(6.0)	35	(7.0)	1	(1.0)	7	(2.8)	22	(9.2)	7	(6.5)	21	(6.0)	15	(8.8)	0	(0.0)	0	(0.0)
ある程度感じる	11	(1.8)	11	(2.2)	0	(0.0)	5	(2.0)	3	(1.3)	3	(2.8)	6	(1.7)	3	(1.8)	2	(2.9)	0	(0.0)
あまり感じない	124	(20.6)	110	(22.0)	14	(13.9)	62	(24.2)	47	(19.7)	15	(13.9)	83	(23.8)	31	(17.8)	10	(14.1)	0	(0.0)
ほとんど感じない	406	(67.4)	331	(66.1)	75	(74.3)	177	(69.1)	151	(63.4)	78	(72.2)	221	(63.3)	122	(70.1)	56	(78.9)	7	(87.5)
わからない	64	(10.6)	54	(10.8)	10	(9.9)	16	(6.3)	35	(14.7)	13	(12.0)	38	(10.9)	20	(11.5)	5	(7.0)	1	(12.5)
1日の平均的な睡眠時間(n=602)	8	(1.3)	6	(1.2)	2	(2.0)	1	(0.4)	5	(2.1)	2	(1.9)	7	(2.0)	1	(0.6)	0	(0.0)	0	(0.0)
5時間以下	395	(71.1)	321	(72.8)	74	(80.4)	174	(77.3)	149	(71.0)	72	(73.5)	223	(73.4)	114	(73.1)	52	(78.8)	6	(85.7)
6-7時間	301	(56.5)	245	(55.6)	56	(60.9)	131	(58.2)	108	(51.4)	62	(63.3)	183	(60.2)	82	(52.6)	34	(51.5)	2	(28.6)
8-9時間	250	(46.9)	201	(45.6)	49	(53.3)	105	(46.7)	102	(48.6)	43	(43.9)	140	(48.6)	74	(47.4)	32	(48.5)	4	(57.1)
10時間以上	211	(39.6)	172	(39.0)	39	(42.4)	90	(40.0)	84	(40.0)	37	(37.8)	106	(34.9)	76	(48.7)	26	(39.4)	3	(42.9)
睡眠の質(各項目が連3回以上あった者、複数回答、n=533)	104	(19.5)	85	(19.3)	19	(20.7)	34	(15.1)	50	(23.8)	20	(20.4)	54	(17.8)	34	(21.8)	15	(22.7)	1	(14.3)
H中眠気を感じた	91	(17.1)	81	(18.4)	10	(10.9)	36	(16.0)	37	(17.6)	18	(18.4)	51	(16.8)	28	(17.9)	10	(15.2)	2	(28.6)
睡眠時間が足りなかった	63	(10.6)	54	(10.9)	9	(8.9)	27	(10.7)	25	(10.6)	11	(10.1)	40	(11.6)	16	(9.3)	6	(8.3)	1	(12.5)
睡眠全体の質に満足できなかった	301	(56.5)	245	(55.6)	56	(60.9)	131	(58.2)	108	(51.4)	62	(63.3)	183	(60.2)	82	(52.6)	34	(51.5)	2	(28.6)
寝つきにいつもより時間がかった	250	(46.9)	201	(45.6)	49	(53.3)	105	(46.7)	102	(48.6)	43	(43.9)	140	(48.6)	74	(47.4)	32	(48.5)	4	(57.1)
夜間睡眠途中で目が覚めて困った	211	(39.6)	172	(39.0)	39	(42.4)	90	(40.0)	84	(40.0)	37	(37.8)	106	(34.9)	76	(48.7)	26	(39.4)	3	(42.9)
早く目が覚めそれ以上は眠れなかった	104	(19.5)	85	(19.3)	19	(20.7)	34	(15.1)	50	(23.8)	20	(20.4)	54	(17.8)	34	(21.8)	15	(22.7)	1	(14.3)
上記のよみかたはなかった睡眠(n=596)	91	(17.1)	81	(18.4)	10	(10.9)	36	(16.0)	37	(17.6)	18	(18.4)	51	(16.8)	28	(17.9)	10	(15.2)	2	(28.6)

### 朝食の摂取状況

本学学生の朝食摂取状況は、「ほとんど毎日食べる」学生が52.0%であった。「週に4-5回」13.9%、「週に2-3回」13.5%、「ほとんど食べない」学生が20.6%であり、約半数の学生に朝食を欠食する日があった。大学生を対象とした全国調査[8]では「ほとんど毎日食べる」は61.1%、「ほとんど食べない」13.3%であり、この調査と比較すると本学学生の朝食欠食率は高い傾向にあった。朝食を「ほとんど毎日食べる」学生は、性別では男性49.9%、女子62.4%、居住形態別では実家62.5%、一人暮らし35.6%、寮・下宿37.5%であった ( $p < 0.001$ )。一人暮らしの学生のうち34.5%が「ほとんど朝食を食べていない」であった。平成26年国民健康栄養調査では、20代の朝食欠食率は男性37.0%、女性23.5%で、20代が最も高い世代となっている[7]。そのため、大学生のうちから朝食習慣を身につけられるような働きかけは、20代以降の適切な食生活を獲得する上で重要であると考えられた。

### 野菜の摂取状況

現在、野菜の摂取は1日350gが推奨されている。前述の国民健康栄養調査では成人のうち20代の摂取量が最も低く、1日238.1gとなっている[7]。今回の調査では野菜を使った料理を食べる頻度は「1日2回以上」が9.5%、「1日1回以上」26.9%であった。「週2回以上7回未満」の頻度で野菜を摂取する者が40.2%と最も多く、「週1回は食べる」15.6%、「食べない」7.8%であり、野菜を毎日摂取する習慣がない学生が63.2%であった。野菜料理を1日に1-2回以上摂取している者は、居住形態により異なり、実家暮らしのうち42.4%であったが、一人暮らしでは22.5%、寮・下宿では38.9%となっていた ( $p < 0.001$ )。

### インスタント食品の利用状況

安価で容易に食べられるインスタント食品が数多く出回っている。本学の学生のインスタント食品を摂取する頻度は「1日1回以上

(2回以上を含む)」7.5%、「週2回以上7回未満」39.4%、「週1回は食べる」37.4%であり、インスタント食品を「食べない」学生は16.7%であった。インスタント食品は、学生にとって高頻度で摂取されている食品であった。インスタント食品は、健康志向の高まりから減塩商品や乾燥野菜などが入った商品も見受けられるようになってきている。しかし、学生が入手しやすい手頃な価格のインスタント食品の多くは、脂質、塩分が多い商品が多い。そのため、他の食品と組み合わせるなど、インスタント食品の利用には工夫が必要であり、その方法を周知していくことも学生の健康づくりの一環として重要であることが示唆された。

### 食事バランスへの配慮

食事の際、栄養バランスを「いつも意識している」学生は11.2%、「時々意識している」35.3%で約5割弱の学生が栄養バランスを意識していた。性別による違いがみられ、栄養バランスをいつも・時々意識している者は、男子43.9%、女子59.6%であった ( $p = 0.004$ )。内閣府が実施した大学生の実態調査では「概ね・時々意識している」者が59.3%、男性54.9%、女性65.3%であり[8]、本学学生の結果と比較すると全体にやや意識する学生の割合が少ないが、男子より女子の意識が高い傾向は同様であった。

### 運動習慣

健康づくりのための運動習慣として成人は30分以上の運動を週2回以上行うことが推奨されている[9]。本学の学生のうち、30分以上の運動を週2回以上実践している者は全体の41.3%であった。男女でその差は大きく男子43.8%、女子28.7%であった ( $p = 0.005$ )。男女ともに運動習慣がない学生の約9割が、運動不足を自覚しており、運動習慣を持つ者よりその意識は高かった (男子  $p < 0.001$ 、女子  $p = 0.028$ )。

### 睡眠時間と睡眠の質

本学の学生の睡眠時間は、6-7時間が67.4%と最も多く、次いで5時間以下が20.6%であった。適切な睡眠時間は個人により異なり、睡眠の質が重要である。睡眠の質に関する項目（全5項目）では、1ヶ月に週に3回以上の頻度で「日中、眠気を感じた」66.3%、「睡眠時間が足りなかった」50.5%、「睡眠全体の質に満足できなかった」41.9%であった。同じ項目について平成25年国民健康栄養調査[10]の20歳代の結果をみると、それぞれ49.3%、36.0%、27.7%となっており、睡眠の質を確保できていない学生の割合が多い現状があった。

### 2-2-3 eヘルスリテラシー（表3）

eヘルスリテラシーは6つの概念的要素から構成され、(1)読解力や計算力に関連した慣習的リテラシー、(2)取得した情報を評価する技術に関連したメディアリテラシー、(3)取得した健康情報を評価する技術に関連したヘルスリテラシー、(4)インターネットを用いる際に使用する機器を適切に扱うための技術に関連したコンピュータリテラシー、(5)情報が科学的に学的に立証されているか判断するための技術に関連した科学リテラシー、(6)多くのメディアから情報を適切に検索する技術に関連する情報リテラシーからなる[3,4,11]。

表3 eヘルスリテラシー(eHEALS日本語版)

eHEALS 尺度項目	全くそう 思わない		そう 思わない		どちらでも ない		そう思う		かなり そう思う		Mean	(SD)
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)		
私はインターネットでどのような健康情報サイトが利用できるかを知っている	95	(16.4)	167	(28.8)	199	(34.3)	95	(16.4)	24	(4.1)	2.6	(1.1)
私はインターネット上のどこに役立つ健康情報サイトがあるか知っている	117	(20.0)	169	(28.9)	194	(33.2)	87	(14.9)	17	(2.9)	2.5	(1.1)
私はインターネット上で役立つ健康情報サイトの見つけ方を知っている	102	(17.2)	129	(21.7)	206	(34.7)	134	(22.6)	23	(3.9)	2.8	(1.1)
私は自分自身の健康状態についての疑問を解決するために、どのようにインターネットを使用すれば良いかを知っている	74	(12.4)	111	(18.7)	195	(32.8)	184	(30.9)	31	(5.2)	3.0	(1.1)
私はインターネット上で見つけた健康情報の活用方法を知っている	79	(13.4)	121	(20.5)	235	(39.8)	136	(23.0)	20	(3.4)	2.8	(1.0)
私はインターネット上で見つけた健康情報サイトを評価することができるスキルがある	126	(21.2)	166	(28.0)	210	(35.4)	73	(12.3)	18	(3.0)	2.5	(1.1)
私はインターネット上の質の高い健康情報サイトと質の低い健康情報サイトを見分けることができる	116	(19.6)	157	(26.5)	197	(33.2)	97	(16.4)	26	(4.4)	2.6	(1.1)
私は健康状態について判断する際に、インターネットからの情報を活用する自信がある	87	(14.6)	119	(20.0)	237	(39.8)	132	(22.1)	21	(3.5)	2.8	(1.1)

eヘルスリテラシーに関する研究は、eヘルスの推進が著しい欧米を中心に発達してきているが、我が国ではその研究蓄積が乏しいのが現状である。そこで本研究では、我が国で行われた成人を対象としたeヘルスリテラシーの先行研究を参考に、大学生のeヘルスリテラシーの測定を試みた。測定に用いたeHEALSは、健康問題を解決するためにインターネットを用いて必要な情報を検索し、理解し、活用するスキルを8項目の質問から測定する尺度である。

本学学生のeHEALS総得点の平均は21.5点(SD 7.1)であった。最も平均点が高かった項目は「自分自身の健康状態についての疑問を解決するために、どのようにインターネットを使用すればよいかを知っている」の3.0点(SD1.1)であり、「そう思う(5点)」「かなりそう思う(4点)」が合わせて36.1%となった。平均点が低かった項目は「インターネット上のどこに役立つ健康情報サイトがあるか知っている」「インターネット上で見つけた健康情報サイトを評価することができるスキルがある」の2項目で、平均点は共に2.5点(SD1.1)あった。それぞれの質問に「全くそう思わない(1点)」「そう思わない(2点)」と回答した学生は、前者の質問が48.9%、後者が49.2%であった。本学学生は健康状態に関する疑問の解決にインターネットを使用することができるという認識は高いが、その健康情報の入手先や健康情報を評価するスキルは低いと認識していることが明らかとなった。

### eヘルスリテラシーと健康情報

(表4, 表5, 表6)

学生の健康情報の取得方法(表4)とインターネットで取得する健康情報(表5)、健康情報のうち食に関する情報を活用する能力「健康的な食生活リテラシー」を調べた(表6)。またそれらとeヘルスリテラシーとの関連について検討した。

健康情報の取得方法として「インターネット」が61.4%と最も多かった。その他に「テレビ・ラジオ」45.3%、「友人・家族」32.2%、携帯アプリ16.2%となった。また「ドラッグストアや薬局」「大学の講義」がそれぞれ12.1%であった。「新聞」「雑誌」はそれぞれ7.4%と利用する者が1割未満となっていた。インターネットで取得する健康情報の内容は、「健康管理や病気予防」63.7%、「病気の治療法」48.7%、「ストレスや精神医学」33.4%、「ダイエットや栄養サプリメント」25.7%、「薬に関する情報」24.8%、「医療機関」20.8%であった。eヘルスリテラシーとの関連をみるとeヘルスリテラシーが高い者ほど取得している情報の内容が多岐に渡る傾向にあった( $p=0.029$ )。

表4 健康情報の取得方法 (n=549, %)

健康情報の取得手段	全体	低	高	p値
		eHEALS (<23)	eHEALS (≥23)	
インターネット	60.8	53.8	67.4	0.001
テレビ・ラジオ	45.7	43.6	47.7	ns
友人・家族	32.2	28.0	36.1	0.042
携帯アプリ	16.2	14.4	17.9	ns
ドラッグストア・薬局	12.0	8.0	15.8	0.005
大学の講義	11.5	12.5	10.5	ns
医者など専門家	10.2	6.8	13.3	0.012
新聞	7.3	6.1	8.4	ns
雑誌	7.3	6.1	8.4	ns
書籍	6.2	5.3	7.0	ns
どこからも取得していない	13.7	19.7	8.1	<0.001



表5 インターネットで取得する健康情報  
(n=452, %)

健康情報の内容	全体	低	高	p 値
		eHEALS (<23)	eHEALS (≥23)	
健康管理や病気の予防	65.3	64.7	65.8	ns
病気の治療法	49.0	48.7	49.4	ns
ストレスや精神医学について	33.3	32.1	34.2	ns
ダイエットや栄養サプリメント	25.8	21.9	29.0	ns
薬に関する情報	23.9	19.3	27.7	0.044
医療機関	20.6	15.0	25.1	0.011
個別の医療相談・健康相談	2.6	1.6	3.5	ns

### 健康的な食生活リテラシー (表6)

食に関する情報を取得し、相互作用的かつ批判的に理解および活用する能力について健康的な食生活リテラシー尺度 (以下 HEL) を用いて測定した[12]。HEL は、食情報に関する5項目 (表6参照) で構成されており、「全くそう思わない」から「強くそう思う」までの5件法で回答する尺度である。HEL は、男性よりも女性が、年齢層が高いほど、HEL 尺度が高くなることがわかっている。

本学の学生の HEL の平均点は全体が 3.2 点 (SD 0.8), 20 歳以上の学生 3.2 点 (SD 0.8) であった。成人 1250 名を対象に行った

先行研究[9]では、全体の平均 3.5 点 (SD 0.7), 20 歳代 3.4 点 (SD 0.7) であり、本学学生の 20 歳代の得点は若干下回る結果であった。

HEL の総得点の中央値 3.2 点以上の者を高 HEL 群, 3.2 点未満の者を低 HEL 群として食行動との関連をみると、高 HEL 群ほど栄養バランスを意識している者が多く ( $p < 0.001$ ), 野菜を 1 日 1 回以上摂取している者も多かった ( $p = 0.026$ )。本学学生においても、食情報を活用する能力が高い者ほど健康的な食生活の実践を行うことができていた。HEL と e ヘルスリテラシーの関連については後述する。

### 2-2-4 e ヘルスリテラシーと健康行動

(表7)

e ヘルスリテラシーと健康行動の実践および健康的な食生活リテラシー (HEL) との関連について検討した。e ヘルスリテラシーが高い群ほど、食事の際、栄養バランスを意識しており、野菜を 1 日に 1 回以上摂取するなどの健康行動につながっていた。また、食情報を自分の食生活に生かす能力である HEL が高い者ほど e ヘルスリテラシーも高かった。同様に、運動習慣も e ヘルスリテラシーによる違いがみられ、e ヘルスリテラシーが高い者ほど 30 分以上の運動を 2 回以上行っていた。本調査から大学生においても e ヘルスリテラシーが

表6 健康的な食生活リテラシー (HEL)

(n=597, %)

健康的な食生活リテラシー尺度項目	全くそう 思わない	あまり 思わない	どちらでも ない	まあそう 思う	強くそう 思う
	新聞、本、テレビ、インターネットなどいろいろな情報源から食情報を集められる	7.4	8.7	14.7	48.7
たくさんある情報の中から自分の求める食情報を選び出せる	5.7	14.6	24.7	43.5	11.6
食情報がどの程度信頼できるか判断できる	6.1	19	34.3	34.8	5.7
食情報を理解し人に伝えることができる	12.1	27.7	29	26.7	4.5
食情報をもとに健康改善のための計画や行動を決めることができる	10.8	24.6	27.9	30.3	6.4

健康行動の獲得につながっていることが明らかとなった。

インターネットが主要な情報取得源となっている大学生にとって、健康情報を適切に活用する能力が、彼らの健康行動や健康状態に影響を与えることが推察される。そのため、健康情報の活用能力を向上させるための教育支援の重要性を改めて認識させられる結果となった。

表7 健康行動とeヘルスリテラシー  
(n=556, %)

健康行動の実践	低	高	p 値
	eHEALS (n=269)	eHEALS (n=287)	
朝食をほぼ毎日食べる	50.6	53.7	ns
野菜を1日1回以上摂取	29.9	42.7	0.002
栄養バランスを意識している	36.7	56.8	<0.001
健康的な食生活リテラシー3.2点以上	38.3	76.6	<0.001
30分以上の運動を週に2回以上	37.1	46.1	0.032
質のよい睡眠	9.7	11.7	ns

## まとめと今後の課題

本研究では、本学の学生を対象として彼らの食生活や運動、睡眠の実態と健康情報の取得状況、eヘルスリテラシーを明らかにした。さらに、その健康行動や健康情報源とeヘルスリテラシーとの関連について明らかにした。大学生にとって、インターネットは健康情報源として欠かせないものである。そのため、インターネットから取得した健康情報の活用能力(eヘルスリテラシー)は、彼らの健康行動の獲得に影響を与える可能性は大きい。

本研究のeヘルスリテラシーの結果についてeヘルスリテラシーの6つの概念要素から検討すると、「読解力や計算力に関連した慣習

的リテラシー」「インターネットを用いる際に使用する機器を適切に扱うための技術に関連したコンピュタリテラシー」「多くのメディアから情報を適切に検索する技術に関連した情報リテラシー」などインターネットを利用する技術に関する能力は概ね高い傾向にあった。一方で、「取得した情報を評価する技術に関連したメディアリテラシー」に加え、「情報が科学的に立証されているか判断するための技術に関連した科学リテラシー」「取得した健康情報を評価する技術に関連したヘルスリテラシー」など、健康情報やその情報源を見極める能力を高める必要があると考えられた。この傾向は、欧米の医療系大学生を対象とした先行研究でも同様の知見を得ていた[5]。健康情報やその情報サイトの適否を評価する能力は、eヘルス利用者として重要なスキルである。同時に、eヘルスの提供者としても欠かせないスキルであり、適切な健康情報を用いて、健康問題の解決をサポートするツールやサービスの開発にとって重要となる。

本学におけるeヘルス人材の育成を考えた場合、eヘルスリテラシーの概念を構成する6要素は、本学の経営情報学部、メディア情報学部、医療情報学部の各々が既に提供している教科によって網羅が十分に可能であり、すでにその資源を備えているといえるのではないだろうか。そのため、現在の教育資源をeヘルス分野に当てはめて整理し、各学部の相互作用によって、eヘルスを担うIT人材を社会に輩出できるのではないかと考える。

## 参考文献

- [1] Eng TR. The e-Health Landscape: A terrain map of emerging information and communication technologies in health and health care. Princeton, NJ: The Robert Wood Johnson Foundation; 2001.
- [2] Christopher C. Cushing. A Meta-Analytic Review of eHealth Interventions for Pediatric Health Promoting and Maintaining

- Behaviors. Journal of Pediatric Psychology. 2010; 1-13.
- [3] 光武誠吾他. eヘルスリテラシーの概念整理と関連研究の動向. 日本健康教育学会誌. 2012 ; 20 (3) : 221-232
- [4] Norman CD, et al. eHealth Literacy: Essential Skills for Consumer Health in a Networked World. Journal of Medical Internet Research. 2006; 8 (2): e9.
- [5] Brown CA, Dickson R. Healthcare students; e-literacy skills. J Allied Health. 2011 ; 39 : 179-184
- [6] 光武誠吾他. eHealth Literacy Scale (eHEALS) 日本語版の開発. 日本公衆衛生雑誌. 2011; 58: 361-371.
- [7] 厚生労働省. 平成 26 年度国民健康栄養調査報告. 2015.  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000106405.html> (2016 年 11 月 16 日にアクセス)
- [8] 内閣府 食育推進室. 大学生の食に関する実態・意識調査報告書. 2009.  
<http://www8.cao.go.jp/syokuiku/more/research/pdf/syoku-report.pdf> (2016 年 11 月 16 日にアクセス)
- [9] 厚生労働省. 健康づくりのための身体活動基準 2013. 2012.  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple.html> (2016 年 11 月 16 日にアクセス)
- [10] 厚生労働省. 平成 25 年度国民健康栄養調査報告. 2015.  
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyoudl/h25-houkoku.pdf> (2015 年 11 月 16 日にアクセス)
- [11] Norman CD, Skinner H. eHEALS: The eHealth Literacy Scale. J Med Internet Res. 2006b ; 8 : e27
- [12] 高泉佳苗他. 健康的な食生活リテラシー尺度の信頼性および妥当性—インターネット調査による検討—. 日本健康教育学会誌. 2012 ; 20 (1): 30-40

## 謝辞

本研究は平成 27 年度学内共同研究「eヘルスを担う人材育成に関する研究」により実施しました。本研究の実施にあたりご協力いただいた教職員の皆様、学生諸君に深謝いたします。

平成28 (2016) 年度  
大学院経営情報学研究科 (修士課程)  
「学位論文等」 (概要)

## 〈修士論文概要〉

## 農業生産法人雇用者の起業意識

## 北海道の事例を中心に

佐藤恭平\*

## 1. 研究背景と目的, 研究方法

日本農業の担い手が急激に減少している。「農業センサス」によれば、2015年の農業就業者のうち60歳以上が76.9%を占める。20年後にこの年齢層がすべて引退し、20年間の新規就農者が現在の水準だと仮定すると、農業就業者はわずか60万人ほどになる。

しかし、農業生産法人やその雇用者のような新しい担い手も増加している。本研究は農業への新規参入者を増やすには、何が必要かを研究する。このため北海道の農業生産法人の起業意識を調査し、起業要因を調査する。次に全国有数の大規模米作地域の南幌・長沼町の新規参入状況を調査し、参入促進のヒントを得たい。

## 2. 農業就業者の減少問題

## 2-1 農業従事者の急減

農業従事者は1960年の1500万人から、50年後の2015年には200万まで減少した。とくに1980年代以降減少のテンポが加速している。

国や地方は、新規参入者を増やす取り組みを強化している。農林水産省は、40歳以下の新規就農者を現在の1万5千人から2万人に増加を目標に設定している。これを達成するためにはどのような対策が必要かについての検討が必要である。

## 3. 北海道の農業への新規参入の現状

## 3-1 増加する農業生産法人

農業生産法人は1962年から導入された。1農家1農業法人でなく、複数の農家が共同で設立した農業法人は、地域農業の中核的な担い手として離農等の農地や高齢者・兼業者の農作業の引き受け手、新規就農希望者の受け入れといったさまざまな役割を果たしている。こうした農業生産法人は2015年までの10年間で7,000から14,000法人まで倍増している。雇用者も22万人に増えた。

北海道は大規模農家が多いため、農業生産法人の設立が活発であり、2015年1月現在の農業法人数は、3,045法人にまで増加した。

## 3-2 新規就農者の状況

全国の新規就農者は年間5~6万人にのぼる<sup>1</sup>。2015年では6万5千人が新たに就農し、前年から7千人以上増加している。新規就農者のうち5万1,000人は農家の世帯員の就農であり、新規雇用者が1万人、農家世帯外からの新規就農者は3,500に過ぎない。北海道の新規就農者数は、600~700人程度で推移しており、2015年は589人が新たに就農したが前年から23人減少したが、農家世帯外からの新規就農者は2005年の55人から126人まで増えている<sup>2</sup>。

## 4. 北海道の農業生産法人雇用者の起業意識

## 4-1 調査目的と概要

1 「平成27年度新規就農調査」

2 道農政部「新規就農者実態調査結果」

\* 北海道情報大学大学院経営情報学研究科,  
Graduate School of Business Administration  
and Information Science, HIU

全国には農業生産法人の事業者の雇用者の独立に対する考え方や雇用者の起業意識調査がある<sup>3</sup>。北海道の農家世帯外からの新規参入者は増えているが、全国の3.5%に過ぎない。新規参入者を増やすには、農業生産法人からの独立に期待したいが、北海道の雇用者の起業意識を具体的に調査し、さらに具体的な地域として南幌町の起業意識を調査してみる。

南幌町は、広大な土地を利用した米作や小麦・大豆、野菜の複合経営地域として、全国のモデル地域でもある。しかし新規参入者は少ない。この原因を新規参入が多い長沼町と比較して問題点を明らかにしたい。

北海道の農業生産法人の調査対象として、北海道農政部の「農業生産法人事例集」に記載されている先進的な62の農業生産法人とその雇用従事者364人を選んだ。さらに南幌町11の農業法人の事業主と雇用者128人に対してアンケートを実施した。2015年3月に発送し、全道は12法人68人から回答を得た。南幌町は4法人35人から回答を得た。

#### 4-2 事業主アンケート結果

正社員の将来について尋ねた。図1のように、回答が多いのが「経営幹部にしたい」であった。1位に挙げた事業主が8人、2位に挙げたのが3人になった。正社員への期待は高い。先行調査である全国農業会議所調査と同じ水準であった。

北海道の事業者で次に多いのが「従業員のまま」である。北海道は5位までの回答であるが、正社員への期待度が低い事業者もいる。次に多いのが、「独立させたい」「自分の後継者にしたい」であった。

以上から北海道では、農業生産法人の事業主に従業員を独立させたい意識が全国と同程度の水準であることがわかった。

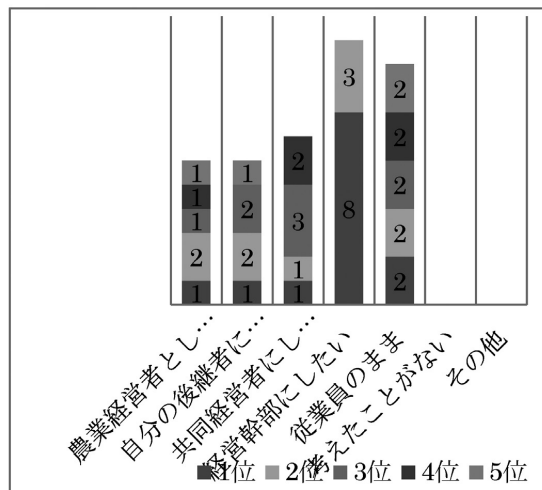


図1 正社員の将来について (5位まで回答可)

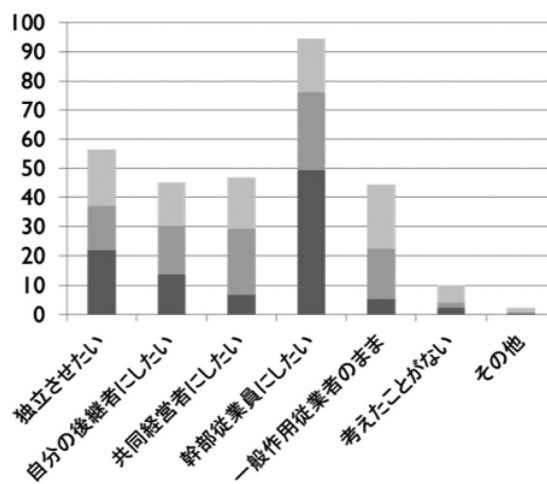


図2 全国調査 (注3による)

#### 4-3 雇用者アンケート結果

雇用者の1位回答は「従業員のままでよい」が30人にのぼった。次に多いのが事業主アンケート回答と同じように起業の障害として、資金がない、農業政策が不安定だ、農地がないという回答を挙げている。

図3は、「独立して農業をすることを考えていない」の回答の内訳である。

アンケートをまとめると北海道の農業生産法人の事業主や雇用者の起業意識は全国水準と同じであった。北海道の新規参入者が低い原因は、農業生産法人にとくにあるのではなく、別の要因があるといえる。

<sup>3</sup> 全国農業会議所「農業生産法人等に関する雇用調査」(2011年)

そこで北海道の具体的な地域である長沼町と南幌町を比較して、農業の起業意識の水準やその原因を探ってみる。

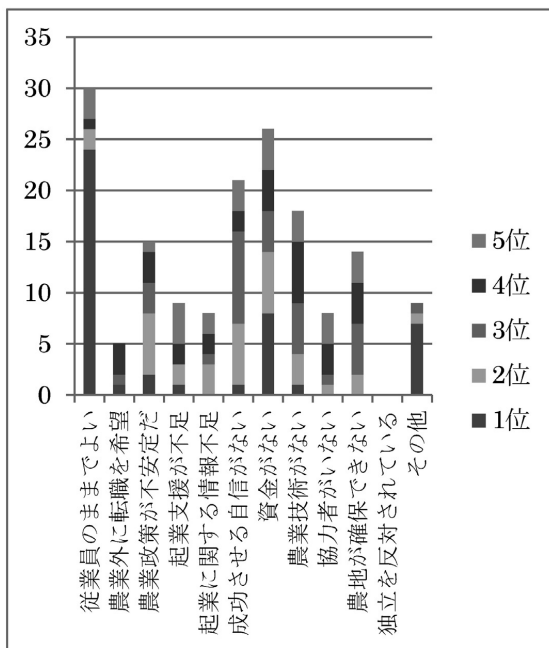


図3 独立して農業をすることを考えていない理由

## 5. 長沼町と南幌町の新規参入者と農業生産法人雇用者の起業意識

### 5-1 両町の参入者の現状

2006年から2016年までの新規就農者数は、南幌町の50人に対して、長沼町では、2016年も含むが、134人である。長沼町は南幌町と比べ、農地規模や農家人口が2倍あることを割り引いても、新規就農者が比較的多い。また南幌町の農家世帯外からの新規参入は10年で1人に対し、長沼町は15人であり、大きな差がある。

先行研究によれば<sup>4</sup>、長沼町はウルグアイ・ラウンドの対応で地域マネジメント体制を確立しボトムアップにより多様な地域活動をめざし、共同作業で打開した。この結果、地域活性化につながり新規参入者を受け入れる体制

<sup>4</sup> 小山良太・堀部篤「大規模水田農業地帯における地域営農システム化と自治体・農協の機能分担」『福島大学地域創造』第21巻第1号、2009年

が作ることができ、参入者が増加したといえる。

一方で南幌町は大規模法人化を行った。その結果、生産法人に雇用される人が多くなったが、長沼町のように多様な展開はみられなかった。

### 5-2 南幌・長沼町の新規参入者の地域イノベーション事例

南幌町は法人経由で新規参入が9人と長沼町に対し多い。これは法人の雇用者が出資者になることで新規参入している。事例として法人会社「ほなみ」の正社員2名が19年に出口3、4口取得し、独立した。これにより農業委員の選挙権を得ている。

長沼町の集落R地区は、農家が25戸からなるが、新規参入者は3戸である。そのうちAは1997年に大手食品スーパーの副社長を定年退職後、長沼町に妻とともにR地区に移住した。経営面積325aにブルーベリーやハーブや牧草を栽培していたが、2000年に農家レストランを開店した。Aのファーム・レストランの駐車場に集落の農家有志と共同直売所を設けた。この共同組織が「マオイ遊来ランド」であり、さらに市民農園、農家宿泊所の開設へといわゆるグリーン・ツーリズムを拡大するきっかけとなった。ファーム・レストランは年間5万人の来客があるという<sup>5</sup>。

### 5-3 南幌町の事業主と雇用者の起業意識調査

すでに述べたように、南幌町では、農業生産法人雇用者が農業生産法人に出資する形で農家になり、農業に新規参入する例が多い。事業主へのアンケートによると、事業主の2人が2位と5位であるが、「共同経営者にしたい」と回答し、今後とも雇用者が農業生産法人の出資者になる形で、新規参入することが予想できる。法人の中には2,3年後に出資社員を予定している人が2人いる。

<sup>5</sup> 大野剛志「ググリーン・ツーリズム導入における新規農業者の役割」『農村社会研究』第17巻、2010年

表3 正社員の将来について（上位5位まで回答可，回答数4，独自アンケートによる）

	自分の後継者にしたい	経営幹部にしたい	共同経営者にしたい	農業経営者としての独立	従業員のまま	考えたことがない	その他
1位		4					
2位	1		1				
3位	1				1		
4位				2			
5位			1				1
合計	2	4	2	2	1	0	1

雇用者へのアンケートによれば，表4のように，回答者35人中，「独立して農業をすることを考えていない」が29人，82.8%と北海道より多くなった。「独立に向け，現在具体的に準備している」はわずか1人であった。「今は独立を考えてないが，条件が整えば独立したい」は5人，14.2%となり，北海道より少し高くなった。両方合わせると北海道の11%より高い17%であった。これにより南幌町の農業生産法人の雇用者の17%に起業意識があった。

表4 南幌町の農業従事者の起業意識

合計	独立して農業することは考えていない	独立に向け，現在具体的に準備している	今は独立を考えていないが，条件が整えば独立したい	無回答
35	29	1	5	0
100.0%	82.9%	2.9%	14.2%	0.0%

図4は「独立して農業をすることを考えていない」理由の内訳である。5位までの回答では，「従業員のままでよい」と「資金がない」ことを理由に挙げている。1位回答では「従業員のままでよい」が北海道と同じように圧倒的に多い18人であった。独立することへのためらいが感じられる。次に多いのが北海道の雇用者アンケートと同じように「農地がない」，「農業政

策が不安定だ」であった。こうした障害を除外できれば，新規参入につながる可能性がある。

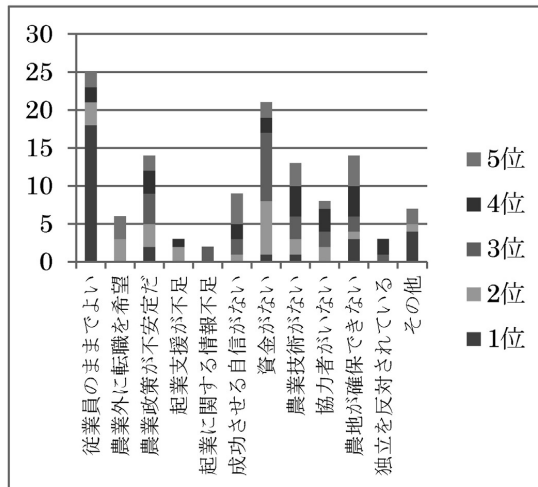


図4 「独立して農業をすることを考えていない」理由

南幌町の農業生産法人の雇用者のうち「現在起業準備中」，「条件が整えば起業したい」が合わせて17%となった。北海道の雇用者の起業意識の11%より高く，起業を支援する条件を整えることが必要である。

## 6. 研究結果

アンケート調査結果から全国と北海道を比較した時，事業主の人材育成や起業に関する考えは同水準あることが分かった。これを踏まえ北海道を代表する米作地帯である南幌町と長沼町の新規参入状況を調査した。

農家世帯外からの新規参入が少ない南幌町は大規模法人が多く，空き農地が少なく新規参入が難しい。しかし，従業員から出資社員になる人が多く，法人の経営企画や町の農業委員の選挙権を取得するなど地域の農業を活性化に貢献している。株式会社のストックオプションのような雇用者が株主になれる道があった。

長沼町は地域が密接に交流し，農外からの参入者も歓迎する雰囲気があり，野菜などの付加価値が高い作物を小規模で低資金で開業する新規参入者が多い。両町共に農家世帯の農業継承とは違い，農業以外の一般産業に見られるような参入経路を発見できた。



〈修士論文概要〉

# 南京市でのマンション管理コンサルティング会社設立における 業務設計に関する研究

燕辰峰

**概要** 昨今、中国南京市のマンション管理業において多様な問題が浮き彫りとなり、マンション管理業に対するマンション管理コンサルティング会社の設立は一つのビジネスチャンスとなり得る。本研究ではまず、日本と中国直轄市（北京市、上海市）の既存コンサルティング会社の調査と、南京でのマンション管理業の実地調査を行った。それにより、南京市のマンション管理業に適用できるマンション管理コンサルティング会社の業務内容を設計した。設計した業務内容の適用性を検証するために、詳細なビジネスプランを策定し、南京市にてマンション管理コンサルティング会社を設立した。実際の会社運営から、設計した業務内容の実行性、実効性両面から適用性を検証した。

## 1. 研究背景

### 1-1 南京市のマンション管理業の現状

昨今、中国南京市においてマンション管理業は様々な課題がある。第一に、南京市の管理組合はマンション管理についての専門知識が十分でなく、管理会社のサービス（管理費用も含める）を正しく評価できていない。そのため、管理会社と対等に交渉するのが難しい。管理組合の運営はますます困難になってきている状況にある。第二に、南京市のほとんどのマンション管理会社は利益を上げることができていない。その要因は人件費の高騰と住民たちのマンション管理費の支払い意識が低いこと、そして、中国のマンション管理会社が建物の不具合に対し、責任を負わされることにある。

以上の2つの課題はマンション管理組合やマンション管理会社だけで解決できるものではなく、マンション管理に対するマンション管理コンサルティング会社が必要となってきている。

しかし現在、南京市ではマンション管理コンサルティング会社はまだ存在しておらず、これを新規事業として起ち上げる好機と考えている。

### 1-2 南京市でのマンション管理コンサルティング会社設立時の課題

平成27年時点で、中国では、北京市・上海市の2つの都市のみにマンション管理コンサルティング会社が存在する。南京市でこのような会社を設立する時、他都市の既存会社の業務項目を参考にできる。しかし、市ごとにマンション管理に関する法律が異なり、また、それぞれの都市のマンション管理業界の問題も異なるため、南京市では、他都市の業務内容をそのまま適用できない。例えば、北京市のマンション管理費用基準は南京市のマンション管理費用基準より5倍以上高い。北京市でマンション管理費用が低いことによる会社の赤字運営は南京より少ないのである。従って、南京市でマンション管理コンサルティング会社を設立する時の核心的な課題は南京市のマンション管理業に適用できる業務内容の設計である。

## 2. 研究目的

本研究の目的は、南京市マンション管理業に適用できるマンション管理コンサルティング会社の業務内容を設計することである。これにより、今後、南京市でマンション管理コンサルティング会社を設立する時に示唆を与えることが出来る。

\* 北海道情報大学大学院経営情報学研究科,  
Graduate School of Business Administration  
and Information Science, HIU

### 3. コンサルティング会社業務設計の手順

- 1) 日本と中国既存のマンション管理コンサルティング会社を調査して、分類比較する。それにより、日本と中国既存のマンション管理コンサルティング会社の業務内容を把握する。それぞれの業務内容の優位性や特徴を探し出す。
- 2) 南京でのマンション管理業の実地調査を行う。5つのマンション管理会社にインタビュー調査を実施する。また、4つの管理組合にヒアリング調査を実施する。実地調査によって、南京市マンション管理業の課題とニーズを明らかにする。
- 3) 既存企業の調査と南京市独自のニーズを組み合わせることにより、南京市のマンション管理業に適用できるマンション管理コンサルティング会社の業務内容を設計・提案する。

### 4. コンサルティング会社業務内容の提案

提案される業務内容は大きく4つある。

- ① マンション管理会社管理サービス検査  
顧客対象：管理組合・住民である。
  - 管理委託契約内容の品質検査  
書面調査や現地調査・理事役員へのヒアリング・居住者アンケート等を行う。管理会社と管理組合両方の責任を明確化する。検査の結果出てくる問題点について、その改善方法を検討し、提案する。改善提案をもとに、管理会社へ具体的な是正指導を行う。
  - 管理会社の変更  
前の調査の結果によって、管理組合と管理会社とのギャップが大きい場合、または是正指導に対し非協力的な場合は、管理会社の変更を提案する。管理会社の選定、折衝、引き継ぎ等のサポートである。
- ② マンション管理費評価・測定  
顧客対象：管理組合・住民、マンション管理企業である。
  - 管理委託契約内容による管理費用を見直す

書面調査や現地調査を通じて、管理委託契約内容の内訳とそのコストを確認し、管理会社のサービスと支払っている管理費との妥当性や必要性を評価する。

- コミュニティ使用時間による管理費用の見直す（南京市独自）  
コミュニティ使用時間の増加によって、管理コストを測定し、管理費用の改定に意見を出す。
- ③ 建物診断（引き渡し検査監督、引き渡し検査代理）  
顧客対象：管理組合・住民、マンション管理企業である。
  - 新築コミュニティの引き渡し検査  
管理会社を代わりに引き渡し検査を実施して、新築コミュニティの品質をチェックする。検査を行う時不具合が発見された場合はデベロッパーによる手直しを行う。
  - 引き渡し検査に対するの評価  
管理会社実施した引き渡し検査の品質をチェックする。
  - 中古コミュニティの品質検査  
管理会社を変更する時、現地調査を通じて、建物の経年変化に対応した総合的な問題点を把握し、問題原因を解明する。以前のマンション管理会社と新たなマンション管理会社の責任範囲を明確にする。
- ④ 管理組合運営サポート  
顧客対象：管理組合・住民である。
  - 理事会顧問（南京市独自）  
長期的に理事会運営を中心にあらゆるマンション管理問題に対するコンサルティング及びサポートを行う。（主に電話やメールを使う）
  - 管理会社の変換・公募・選定サポート  
管理組合は管理会社を交換したい場合に管理組合を手伝って、新しい管理会社の公募・選定などのサポートを行う。

### 5. 業務内容提案の検証

#### 5-1 ビジネスプランの作成

平成27年12月から平成28年1月まで、設計した業務内容を基づいて、ビジネスプランを作



元（約 8.3 万円）である）。したがって、提案された業務内容は南京市で実行できると考えられる。

#### (2) 実効性からの検証

試験運営での委託者のニーズは南京市管理組合の代表的なニーズである。委託者の管理組合は管理会社に不満がある。しかし、管理組合はマンション管理に関する専門知識が十分でなく、管理会社のサービス品質や管理費の妥当性を正しく評価できない。南京広峰有限会社は、南京市地方法律を基づいて、委託者の管理組合の代わりにコミュニティの管理サービスを検査して、コミュニティの管理サービス品質検査報告書を提出した。この報告書の中でコミュニティに存在している 20 以上の問題及び問題の発生原因・責任を詳細に記録した。そして、問題に対して問題解決提案書を作って、管理組合と管理会社に提出した。したがって、提案された業務内容は南京市管理組合一部のニーズに対応できる。よって、管理組合の課題を解決できると考えられる。

## 6. まとめ

本研究ではまず、日本と中国直轄市（北京市、上海市）の既存コンサルティング会社の調査と、南京でのマンション管理業の実地調査を行った。それにより、南京市のマンション管理業に適用できるマンション管理コンサルティング会社の業務内容を設計した。設計した業務内容の適用性を検証するために、詳細なビジネスプランを策定し、南京市にてマンション管理コンサルティング会社を設立した。実際の会社運営から、設計した業務内容の実行性、実効性両面から適用性を検証した。

## 参考文献

- [1] 小樽商科大学ビジネススクール（2012）  
「MBAのためのビジネスプランニング」  
同文館。
- [2] 燕云（2005）「実用物業管理学」东南大学出版社。

- [3] 依田留伊（2006）「分譲マンションの適正管理のための外部支援のあり方に関する研究」九州大学・大学院人間環境学府 修士論文博士論文一覧
- [4] 国土交通省（2010）「マンションの適正な維持管理に向けたコミュニティ形成に関する研究」
- [5] 重松マンション管理士事務所  
<http://www.office-shigematsu.com/>  
（2015年8月1日）。
- [6] メルすみごこち事務所  
<http://e-sumigokochi.com/mokuteki/keiyaku/>（2015年8月1日）。
- [7] 国土交通省・国土交通政策研究所公式WEB,  
<http://www.mlit.go.jp/pri/>（2015年8月1日）。

## 謝辞

本研究を進めるにあたり、丁寧で熱心なご指導を頂きました指導教員の北海道情報大学情報メディア学部情報メディア学科 安田光孝教授に厚く感謝致します。

副審査の田中英夫教授・中島潤准教授には、本論文を完成させるにあたり、大変有意義及び的確なご意見をいただき、厚く感謝致します。

また、日常の講義を通じて多くの知識や示唆をいただいた金井一頼教授・坂本英樹教授・浜渕久志教授に厚く感謝致します。

最後に、お世話になりました北海道情報大学の皆様に深く感謝の意を表して謝辞とします。

## 〈修士論文概要〉

# SDN コントローラとスイッチ間の通信に基づいた ネットワーク監視に関する研究

今田 翔\*

## 1. はじめに

近年, クラウドやサーバ仮想化の普及により SDN(Software-Defined Network)と呼ばれる新たなネットワーク構成技術を用いたネットワークの構築事例が増加しており, 注目されている。しかし, SDN の運用及び監視のための技術は発展途上にあり, 従来のネットワーク監視技術をそのまま適用することはできないため, SDN 固有の監視技術が必要とされる。

本研究では, SDN コントローラとスイッチ間のサウスバウンド API の通信に基づいてネットワーク監視を行うための手法を提案する。その手法に基づいたプロトタイプシステムの開発を行い, 既存監視アプリケーションに実装されている物理トポロジの可視化, 流量の可視化, 論理トポロジの可視化機能を実装し, 提案の有効性の確認を行った。

## 2. 研究の背景

### 2-1 SDN

SDN とは, ネットワークを構成する通信機器などをソフトウェアにより一括で制御する技術のことである。SDN では, 従来のネットワーク機器に実装されている転送機能(データプレーン)と制御機構(コントロールプレーン)を分離している(図 1)。機能の分離により,

複数ベンダのスイッチで構成されているネットワークでも同じインタフェースでコントロールプレーンと通信を行うことにより, 管理者は共通のインタフェースで一元的にネットワークを管理することが可能である。コントロールプレーンとデータプレーン間のインタフェース(サウスバウンド API)として代表的なプロトコルとして OpenFlow がある[1]。

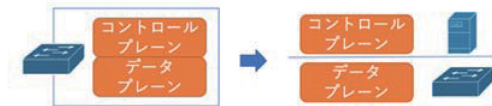


図 1 ネットワーク機能の分離

SDN の監視アプリケーションは, コントロールプレーンとインタフェース(ノースバウンド API)を介して通信を行い管理者にサービスを提供している。そのため, コントロールプレーンの SDN コントローラと強い依存関係が存在する。

### 2-2 依存関係に起因する問題

SDN コントローラと監視アプリケーション間の依存関係による問題として, さまざまな SDN コントローラでも汎用的に使える監視アプリケーションが存在しないという問題がある。また, SDN コントローラのアップデートにより, 既存監視アプリケーションとノースバウンド API にも変更を加えなければならないことが想定される。さらに, SDN コントローラに実装上のバグが存在していた場合, 監視アプリケーションにも影響が出てしまい正確な情報を管理者に提供することができない可能

\* 北海道情報大学大学院経営情報学研究所,  
Graduate School of Business Administration  
and Information Science, HIU

性が存在する。

### 2-3 研究の目的とアプローチ

本研究では、SDN の運用状態を逐次的に管理者に提供するシステムの提案を行うことを目的とした。本研究のアプローチとして、SDN の監視手法を提案し、その手法を用いたプロトタイプシステムを試作し、既存監視アプリケーションが提供できる機能の実装を行い、有効性の確認を行った。

## 3. OpenFlow の通信に基づいた監視手法

市販の監視アプリケーション製品（以下、既存監視アプリケーション）が標準化されていないノースバウンド API と通信を行い動作する構造のため、SDN コントローラとの間に強い依存関係がある。そこで、標準化されている OpenFlow に着目し、ネットワーク監視ができないかと考えた。そこで、SDN コントローラとスイッチ間のメッセージをネットワークタップなどの機器によって提案する監視アプリケーション（以下、監視アプリケーション）へと転送する（図 2）。そして、監視アプリケーションでは、転送されてきたメッセージからネットワーク監視に必要な情報を抽出し、既存監視アプリケーションと同様にスイッチポートの情報やフローテーブル情報を管理し、既存監視アプリケーションの機能を実装する。

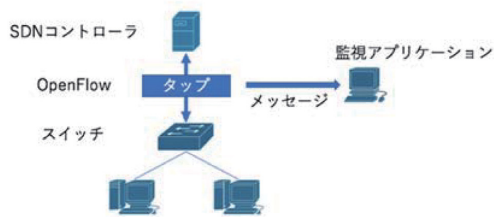


図 2 OpenFlow の通信に基づいた監視手法

本提案では、タップから入力されたメッセージのみを処理対象とし、監視アプリケーション側からは、OpenFlow スイッチやコントローラに対してのメッセージ出力は一切行わない。監視アプリケーションは、SDN コントローラと

スイッチに対して影響を与えないようにし、SDN から完全に分離した形で実装する。

## 4. プロトタイプシステムの開発

### 4-1 プロトタイプシステムの機能と構成

既存監視アプリケーションの多くが備えている物理・論理トポロジの可視化と流量の可視化をプロトタイプシステムの機能として実装し、OpenFlow バージョンは 1.3 を対象とした。プロトタイプシステムは、次の 3 つの処理プロセスによって構成される（図 3）。

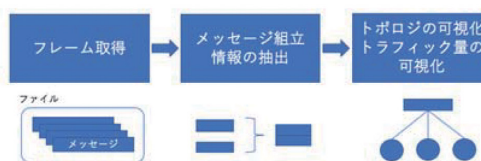


図 3 プロトタイプシステムの構成

### 4-2 フレーム取得プロセス

フレーム取得プロセスでは、スイッチとコントローラ間の通信フレームをタップから取得し、ファイルシステムへ保存する。ファイルシステムの容量が溢れるのを防ぐために古いファイルから削除し容量を確保するファイルローテーションを行う構造にした。また、1 ファイルのサイズを少なくするために OpenFlow メッセージに関するフレームのみを取得するフィルタリングの機能を実装した。1 フレームでも取りこぼしてしまうと、実際と同等のトポロジマップを描くことができないため、高速処理のためにマルチスレッドを採用した。

### 4-3 メッセージ組立プロセス

メッセージ組立プロセスは、前段のフレーム取得プロセスから出力されたファイルを読み取り、分割された TCP セグメントを TCP ヘッダのシーケンス番号などの情報から OpenFlow メッセージとして組立を行う。組み立てられた OpenFlow メッセージは、後段の監視情報の抽出プロセスに渡されメッセージの解析が行われる。

#### 4-4 監視情報の抽出プロセス

監視情報の抽出プロセスは、OpenFlow のメッセージから監視を行うために必要な情報を抽出し、その情報の管理を行うためのプロセスである。メッセージからスイッチポート等の情報を抽出するために、パケット解析ライブラリである Python の dpkt[2] と呼ばれるライブラリを利用した。しかし、Ethernet や IP, TCP, ICMP など一般的なプロトコルを解析するためのモジュールは標準で利用できるが、OpenFlow メッセージを解析するためのモジュールが実装されていなかったため、独自で OpenFlow メッセージを解析するためのモジュールの開発を行った。開発したモジュールを利用して OpenFlow ヘッダの解析を行い、タイプフィールドの値によりメッセージ毎に用意されたモジュールのインスタンスを生成し、監視に必要な情報を抽出し管理を行う構造にした。本プロセスで管理されている監視情報は、ファイルとして出力され後段の可視化プロセスへと渡される。

#### 4-5 トポロジ可視化・流量可視化プロセス

監視情報の抽出プロセスから出力されたファイルをもとにして、トポロジの可視化と流量の可視化の機能を提供する。Python の graphviz[3] ライブラリを使用してネットワークトポロジの画像を出力し、管理者が画像として確認できるようにした。

### 5. 監視アプリケーションの機能検証

#### 5-1 物理トポロジの可視化

1 台の OpenFlow スイッチと 3 台の端末で構成される簡単な SDN を構築し、物理トポロジの可視化の実現について検証した。端末間で通信を行った後、図 4 のようなトポロジを描画することができ、用意したネットワーク環境と同じ構造のトポロジ図を描けることを確認した。

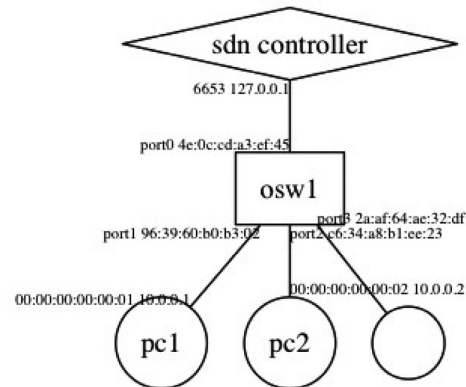


図 4 物理トポロジの可視化

#### 5-2 流量の可視化

本提案では、SDN コントローラとスイッチ間を流れるメッセージのみを取得しているため、一度フローテーブルに書き込まれたレコードに一致してしまうとコントローラを介さずに送信されてしまうため、スイッチ以下の端末同士の間に関する統計情報を取得することはできない。しかし、SDN コントローラが統計情報を取得するメッセージである Stats 要求メッセージをスイッチに対して送信したタイミングで、スイッチの統計情報がコントローラに送信されるため、Stats メッセージを利用したトラフィック流量の可視化が可能であることを確認できた。図 5 は物理トポロジの可視化の実験環境に流量の可視化のために Stats メッセージをコントローラが要求した場合のトポロジ図である。

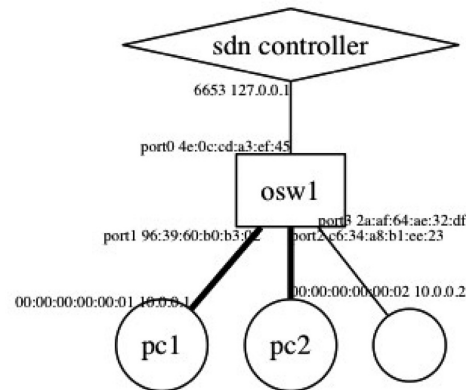


図 5 流量の可視化

### 5-3 論理トポロジの可視化

論理トポロジを可視化するために、VLAN を利用したネットワークを想定し実験環境を構築した。2台のスイッチと4台の端末からなるSDNを構成し検証を行った。その結果、図6のようなトポロジを描画し、用意したネットワーク環境と同じ構造の論理トポロジ図を描けることを確認した。

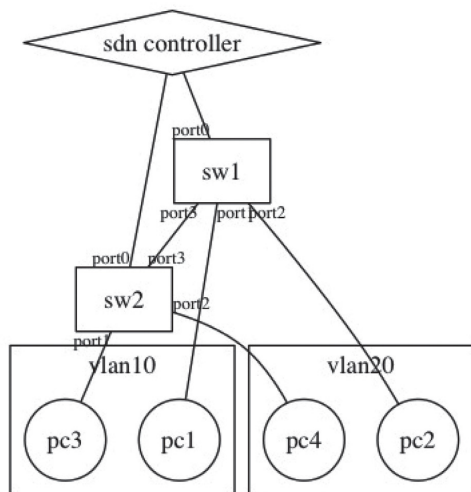


図6 論理トポロジの可視化

### 5-4 提案手法の課題

SDN コントローラは、起動時からの監視に必要な情報を保持しているが、提案システムは分離された独立システムであるため、SDN コントローラと提案システムの起動開始の時間的なズレにより発生する、内部に保持されているフローテーブルの情報とSDN コントローラに保持されている情報の間で整合性が取れない問題がある。このため、スイッチに保持されているフローテーブルを提案システム上で完全に再現できないため、実際のトポロジと異なるトポロジ図が生成されてしまうことを確認した。

## 6. おわりに

既存監視アプリケーションと提案手法を用いた監視アプリケーションの比較を示す(図

7)。

本研究では、SDN コントローラとスイッチ間のOpenFlowに従ってSDNの運用状態を逐次的に管理者に提供するシステムの提案を目的とした。既存監視アプリケーションが有する機能と同等の機能をプロトタイプシステム上に実装し、提案の有効性の確認を行った。

	既存監視アプリケーション	提案手法での監視アプリケーション
SDNコントローラとの非依存性	×	◎
導入コスト	×	○
複数ベンダーサポート	△	○
トラフィック量の可視化	○	△
物理トポロジの可視化	○	○
論理トポロジの可視化	○	○

図7 既存監視アプリケーションと提案システムの比較

### 参考文献

- [1] OpenFlow Switch Specification Version 1.3.0, <https://www.opennetworking.org/images/stories/downloads/sdn-resources/onf-specifications/openflow/openflow-spec-v1.3.0.pdf> (2017年1月11日)
- [2] dpkt, <https://dpkt.readthedocs.io/en/latest/> (2017年1月13日)
- [3] python graphviz 0.5.2, <https://pypi.python.org/pypi/graphviz> (2017年1月14日)





## CONTENTS

### 〈Papers〉

Statistical Analysis of the Relationship between the Introduction Rate of GIS and Statistical Index of Local Government	Naoki FUJIMOTO Tsuyoshi MUKOHARA	1
Procedural Meaning of Japanese Modal Adverbs The Case of “Zettai” and “Zehi”	Satomi TANAKA	13
A Study on the Teaching Effect in The Body Coordination of Mentally Retarded Children. ～Through continuous efforts of self-reliance activity～	Tetsuya ITSUURA	33

### 〈Notes〉

A Study of Word List Selection in Dictionary Making	Yasuhiko SAITO	53
The Result of Annual Health Checkup in the Students -The Reports in 2015 and 2016-	Yoshiko YANAGISAWA Nobuhiko KURAMOTO Yoshiaki MAEDA Hiroki SATOH Jun NISHIHIRA Yuji SATO	73
The Influence by the Public Hospital Reform Plan on the Municipal Hospital Management.	Yosuke HIROKAWA Aya TAKAHASHI	81

### 〈Report〉

A Study of eHealth Literacy and Health Behavior among Hokkaido Information University Students	Shoko OKUMURA Masahiro SAKAI Jun NISHIHIRA	93
--	--	----



## 執筆者紹介（掲載順）

氏名		主たる専攻
藤本 直樹	北海道情報大学経営情報学部 先端経営学科准教授	都市計画、公共政策、 環境エネルギー政策、プロジェクト評価
向原 強	北海道情報大学経営情報学部 先端経営学科教授	オペレーションズ・リサーチ、 意思決定支援システム、経営情報システム
田中 里実	北海道情報大学医療情報学部 医療情報学科講師	日本語教育学、日本語文法
五浦 哲也	北海道情報大学情報メディア学部 情報メディア学科准教授	特別支援教育、生徒指導、臨床心理学、 カウンセリング
斉藤 康彦	北海道情報大学経営情報学部 システム情報学科准教授	ソフトウェア工学、情報視覚化、 人文科学分野への情報技術の応用
柳沢 桂子	北海道情報大学保健センター保健師	健康管理、保健指導
蔵本信比古	北海道情報大学医療情報学部 医療情報学科教授	臨床心理学
前田 好章	北海道がんセンター消化器外科医長	消化器外科、免疫治療
佐藤 浩樹	北海道情報大学医療情報学部 医療情報学科教授	内科学（循環器内科学、総合内科）、 産業医学、医療統計学
西平 順	北海道情報大学医療情報学部 医療情報学科教授	内科学（糖尿病、代謝学、免疫アレルギー）、 医療情報学、分子生物学
佐藤 裕二	北海道情報大学医療情報学部 医療情報学科教授	消化器外科学、癌免疫学
廣川 耀介	北海道情報大学医療情報学部 医療情報学科4年	診療情報管理学
高橋 文	北海道情報大学医療情報学部 医療情報学科教授	診療情報管理、死亡診断書の精度、 在宅医療、分子遺伝学、遺伝子工学、 分子生物学、免疫、アレルギー、化学
奥村 昌子	北海道情報大学医療情報学部 医療情報学科准教授	食と健康、栄養教育、国際保健
酒井 雅裕	北海道情報大学医療情報学部 医療情報学科准教授	メディアテクノロジー（CV,VR,3DCG）、 モバイルコンピューティング、 情報経営学



平成28年度北海道情報大学紀要委員会

(2016年4月～2017年3月)

委員長 古川 正志 (教授：システム情報学科)  
委員 坂本 英樹 (教授：先端経営学科)  
委員 齋藤 静司 (准教授：医療情報学科)  
委員 斎藤 一 (准教授：情報メディア学科)  
委員 ジョエル ライアン (講師：先端経営学科)

北海道情報大学紀要 第28巻 第2号

印刷 平成29年3月25日

発行 平成29年3月31日

---

編集者 北海道情報大学紀要委員会

委員長 古川 正志

発行者 北海道情報大学

学長 富士 隆

発行所 北海道情報大学

〒069-8585 北海道江別市西野幌59番2

TEL 011-385-4411 FAX 011-384-0134

URL <http://www.do-johodai.ac.jp/>

---

印刷 株式会社松江印刷

〒060-0033 北海道札幌市中央区北3条東7丁目344番地1

TEL 011-206-7278 FAX 011-206-7268