

Journal of Japan Society of Information and Knowledge

情報知識学会誌

Vol.25 No.2 (May. 2015)

~~~~~目 次~~~~~

## 特集 第23回(2015年度) 年次大会(研究報告会&amp;総会)

プログラム ..... 125

科学技術文献データを用いた発表文献数推移の調査 ..... 中渡瀬秀一 126

学術研究のメディア報道における定量的調査研究—プレスリリースと原論文、

そして新聞報道の関連 ..... 西澤正己, 孫媛 131  
「ニュース情報」へのアクセス方法の変化と今後の電子新聞

長塚隆, 神澤沙央里 140

出版統計に関する基礎的な問題点について ..... 下間浩平 146

未読者と既読者が小説に対する感想中で用いる語の品詞の分析

原田隆史, 青山周平, 西山麻里, 竹内花織, 徳永優衣 152

日本語版 Wikipedia における DOI リンクの予備的分析

吉川次郎, 高久雅生, 逸村裕 160

Web ページとしての類似性を利用した Linked Data リポジトリの自動収集手法

瀬尾崇一郎, 阪口哲男 166

うろ覚えマンガに対する質問分析の試み ..... 渡辺葵, 高久雅生 172

大学の教育プログラムの効果に関する研究—医学部を対象として—

登藤直弥, 孫媛, 井上俊哉 180

看護師の必要労働時間推定シミュレーションに関する一考察

方波見柳子, 石塚英弘 186

ショートメッセージサービスを用いた開発途上国向け災害通知システム

宮本行庸, 児玉真悟, ヴィアネイ ブナバンディ, 松永龍児 194

幸福度・利己性と自然に対する意識に関する一考察 ..... 後藤晶 200

義の訓練としての聖書—聖書の検証可能性について— ..... 安平哲太郎 208

## お知らせ

事務局より ..... 220



情報知識学会

<http://www.jsik.jp/>

## トッパンの、変革と挑戦。

これまで、世界地図が幾度も刷り直されてきたように、  
私たちトッパンも、印刷の枠組みを超えて、世界の在り方の変革に貢献してきました。

その背景には、トッパンならではの「印刷テクノロジー」の存在があります。

印刷を核に挑戦を続け、体系化してきたさまざまな技術。  
社員一人ひとりに刻み込まれた知識、ノウハウ、おもい。  
これらを包含したものを、私たちは「印刷テクノロジー」と呼んでいます。

この「印刷テクノロジー」を軸に、  
分野の壁を越え、あなたのおもいに応えるパートナーに。  
人々の生活に、健康や安全、安心を届け、より心豊かなものに。  
情報やメディアの変化への対応、地球環境保全など、  
社会の課題解決の一翼を担う企業に。

私たちはお約束します。  
あなたの立場で考える、豊かで美しい感性を持つ多彩な「人財」が、  
トータルソリューションを生み出し、世界を変えていくことを。  
その変革を、決して止めないことを。

# 印刷テクノロジーで、 世界を変える。

# TOPPAN

[www.toppan.co.jp](http://www.toppan.co.jp)

凸版印刷株式会社 〒101-0024 東京都千代田区神田和泉町1番地

## 第23回(2015年度)年次大会プログラム

2015年4月29日

5月23日(土)

|               |                                                                                                                                                                                                          |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13:30 - 15:00 | 一般セッション1<br>科学技術文献データを用いた文献発表数推移の調査<br>○中渡瀬秀一(国立情報学研究所)<br>学術研究のメディア報道における定量的調査研究<br>— プレスリリースと原論文、そして新聞報道の関連 —<br>○西澤正己(国立情報学研究所)、孫媛(国立情報学研究所)<br>「ニュース情報」へのアクセス方法の変化と今後の電子新聞<br>○長塚隆(鶴見大学)、神澤沙央里(鶴見大学) |
| 15:10 - 15:40 | 総会                                                                                                                                                                                                       |
| 15:40 - 16:10 | 理事会                                                                                                                                                                                                      |
| 16:15 - 17:15 | 一般セッション2<br>出版統計に関する基礎的な問題点について<br>○下間浩平(近畿大学)<br>未読者と既読者が小説に対する感想中で用いる語の品詞の分析<br>○原田隆史(同志社大学)、青山周平(同志社大学)、西山麻里(同志社大学)、<br>竹内花織(同志社大学)、徳永優衣(同志社大学)                                                       |
| 17:30 - 19:30 | 情報交流会                                                                                                                                                                                                    |

5月24日(日)

|               |                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9:00 - 10:30  | 一般セッション3<br>日本語版WikipediaにおけるDOIリンクの予備的分析<br>○吉川次郎(筑波大学大学院)、高久雅生(筑波大学)、逸村裕(筑波大学)<br>Webページとしての類似性を利用したLinked Dataリポジトリの自動収集手法<br>○瀬尾崇一郎(筑波大学大学院)、阪口哲男(筑波大学)<br>うろ覚えマンガに対する質問分析の試み<br>○渡辺葵(筑波大学)、高久雅生(筑波大学)           |
| 10:45 - 11:45 | 一般セッション4<br>大学の教育プログラムの効果に関する研究—医学部を対象として—<br>○登藤直弥(国立情報学研究所)、孫媛(国立情報学研究所)、井上俊哉(東京家政大学)<br>看護師の必要労働時間推定シミュレーションに関する一考察<br>○方波見柳子(帝京科学大学)、石塚英弘(筑波大学名誉教授)                                                              |
|               | 昼 食 休憩                                                                                                                                                                                                               |
| 13:30 - 14:30 | 論文賞表彰式/記念講演、永年会員表彰式                                                                                                                                                                                                  |
| 14:45 - 16:15 | 一般セッション5<br>ショートメッセージサービスを用いた開発途上国向け災害通知システム<br>○宮本行庸(神戸情報大学院大学)、児玉真悟(神戸電子専門学校)、<br>ブナバンディヴィアネイ(神戸情報大学院大学)、松永龍児(神戸情報大学院大学)<br>幸福度・利己性と自然に対する意識に関する一考察<br>○後藤晶(山梨英和大学)<br>義の訓練としての聖書—聖書の検証可能性について—<br>○安平哲太郎(未来創造研究所) |
| 16:30         | 16:45 閉会挨拶                                                                                                                                                                                                           |

\* 各発表20分+質疑10分

第 23 回年次大会予稿

## 科学技術文献データを用いた発表文献数推移の調査 Survey on Publication Productivity based on Bibliographic Database of Science and Technology Documents

中渡瀬 秀一 †\*

Hidekazu NAKAWATASE†\*

† 国立情報学研究所

National Institute of Informatics

〒 101-8430 東京都千代田区一ツ橋 2-2-1

E-mail: nakawtse@nii.ac.jp

\*連絡先著者

本研究では研究者の発表文献統計に見られる分布特性を明らかにするために科学技術文献データを用いて発表数の推移などを調査・分析した。その結果、著者らの発表活動に関する統計には経年的に安定した分布傾向がみられるものがあることが明らかになった。

キーワード： 科学技術文献、調査、書誌、統計、生産性

Bibliographic Database, Science Document, Technology Document, Publication Productivity

### 1 はじめに

本稿では科学技術文献データを用いて研究文献発表の量的状況を調査し、その分布特性について分析した結果を報告する。

研究文献（論文）についてはその量的側面が研究成果の定量的評価のために注目されている。中でも重要なのは発表本数と被引用数であり、研究者の論文数はその業績を計るための有力な基礎データと見做されている。より複雑な評価用の指標（h-index<sup>[3]</sup>等）も考案されているが概ね双方を基礎として組成されている。また論文の生産性は個人のみならず国・大学など組織別・分野別といった単位でも議論の対象にされている<sup>[1][2]</sup>。

論文の生産量に関する統計的性質は上記のような議論を深めるために必要な知識となる。そのような知識として例えば計量書誌学における Lotka の法則がよく知られている。それは少数の著者に多くの論文生産が集中しているという分布を表している。そのためある時点での所定の生産量を持つような著者のサンプルがもし得られれば、この知識から全体の分布もある程度推定できる可能性がある。

発表文献数についてはある時点での分布の他に将来の動向を論ずることも重要である。そこで本調査では文献生産の時間的推移に関する分布に着目した

分析を行う。時間方向の分布についても何らかの法則性が存在すれば今後の発表数動向を見極めるのに有用であるためである。

以下 2 章では用いた文献データを時系列順に整理して毎年の発表文献数・著者数を算出し、そこから対象データの性質を確認する。次に 3 章では著者とその発表文献数の推移について分析を進める。最後に 4 章で本稿をまとめる。

### 2 科学技術文献データ

本調査では JST（科学技術振興機構）によって作成された科学技術文献データを使用した。このデータは 1960 年代から 2013 年頃までの科学技術文献を収録したもので累計の文献数が 1000 万本以上、名寄せ処理済の筆頭著者数（国内外）が 900 万人を超える大規模なデータである。ただし初期の収録数は 1990 年代に至るまでは年間数十本程度と少量であり、近年になって新規収録数が年間 100 万本以上に増加している。年別収録文献数と著者数の推移（1990 年代以降、暦年での集計数）を図 1 に示す。このように 2002, 2003 年頃から収録数の急激な増加が始まった後、年々拡大し 2011 年で頭打ちとなっている。この急激な収録数増加の背景には著者数や

その1人当たり発表数および収録雑誌数などの増加があると考えられる。まずそれらの影響について検討し、この文献データの性質を明確にする。

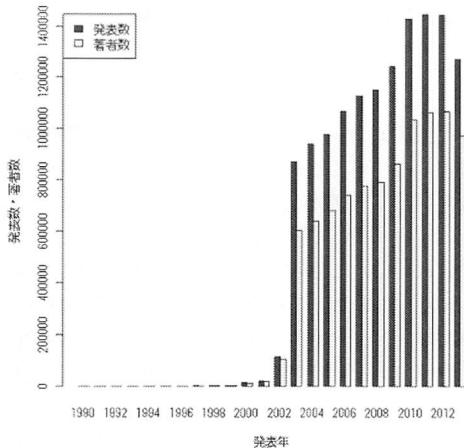


図1: 発表数・著者数の推移

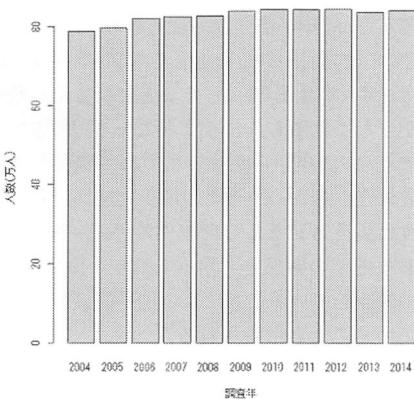


図2: 研究者数の推移（出典：「科学技術研究調査」（総務省統計局）を元に作成）

著者数 研究者数は<sup>[1]</sup><sup>[2]</sup>によって継続的に調査されている。研究者数の測定には複数の方法が提案されているが、それぞれの値に大差はない概ねこの10年で国内研究者数は横這いである。例として<sup>[1]</sup>の調査結果を元に作成した図2を示す。外国人研究者数については中国、EU圏などで増加が見られる<sup>[2]</sup>。

従って収録数の急激な増加は国内研究者によるものではなく、外国人研究者もしくは収録対象の増加が原因と考えられる。

前者の影響を考えるために文献データに含まれる外国人著者の発表数をカウントした。著者名の表記については日本語（漢字・仮名）とアルファベット（ラテン文字・ギリシア文字・キリル文字）が使用されていたため、近似的に漢字と平仮名で表記される著者以外を外国人とし総発表数に含まれる数を調べた。総発表数と外国人著者による発表数、それらの年毎の増加数を図3に示す。収録文献中、外国人著者と見られる発表は一貫して発表総数の半分程度を占めている。2006年、2009年、2010年などその発表数増加が大きく、総発表数の増加が大きい時期に重なることが分かる。これにより外国人研究者数や海外雑誌・発表収録数の増加が文献収録数の増加に影響を与えていることが示唆される。

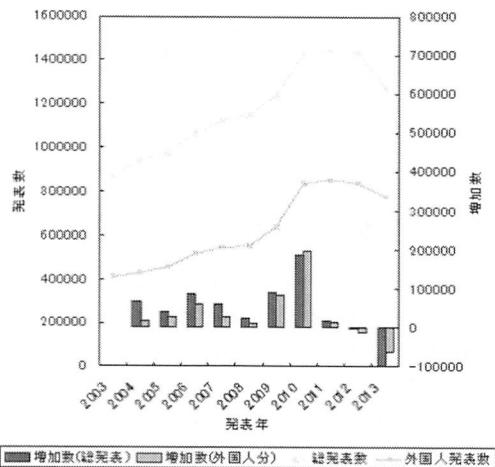


図3: 総発表数と外国人著者による発表数の推移

著者当たりの発表数 総発表数は著者1人当たりの平均発表数（研究成果の量に連動する）や収録雑誌数等に応じても増加する。そこで平均発表数（総発表数／総著者数）を求めた。その推移を図4に示す。平均発表数の推移を見ると2000年、2003年に平均発表数の拡大するギャップがあることが分かる。このようなギャップの原因としては研究成果の生産性に対する広範な変化や収録雑誌等の拡大が考えられる。しかし筆者の経験では前者に相当するような広範な現象が見当たらないため後者であろうと考え

られる。

以上をまとめると、2002年頃からの急激な文献増加は主に収録雑誌等の範囲を拡大することにより収録文献数が増大したためであると考えられる。

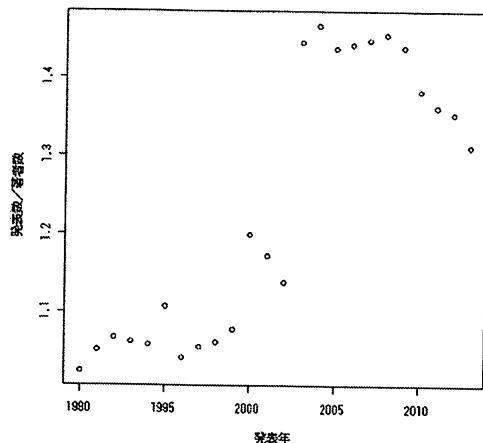


図 4: 発表数/著者数の推移

### 3 発表数の推移に対する分析

著者の発表における時間的推移の傾向について分析する。そのような傾向が存在すれば文献発表の将来動向を知る上で重要な知識となる。ここでは文献発表の時間的推移を考える。それにはまず著者ごとに発表数の経年変化を捉えなければならない。そのため文献データには著者の発表がすべて収録されていることが望ましい。ところが科学技術文献データでは前章で検討したように漸次収録対象の範囲を拡大してきた可能性がある。そのため著者ごとに発表数の推移をカウントすると初期の発表数が過少評価される可能性がある。特に文献が急激に増大する2003年の前後でその影響は大きい。そこで2003年以降に限って発表数の推移を調べる。

この分析では著者の残存率に注目した。これは文献データにおける著者の活動期間を算出して1年毎に著者が残存している割合を計ったものである。具体的にはS年(2003年以降)に初めて発表した著者( $X_0$ 人)のそれぞれについて最後に発表したE

年(2013年以前)を調べSとEから活動期間を算出し、活動期間がn年の著者数 $T_n$ を求める。

これにより初発表からN年後の残存著者数 $X_N$ は

$$X_N = X_{N-1} - T_N \quad (1)$$

となる。またN年目の残存率 $Z_N$ は

$$Z_N = \frac{X_N}{X_0} \quad (2)$$

である。2003年から2012年の各年に初発表を行った著者についてそれぞれその後の残存著者数 $X_N$ と残存率 $Z_N$ の推移を調べた結果をそれぞれ図5、図6に示す。初めて発表をした著者で1年後に残存しているのは、この残存率によって半分以下であることが読み取れる。その後も一貫して著者は減少を続け10年後には20%以下となっている。この傾向は2003年から2012年のすべての年の著者に共通している。

なおグラフでは2003年の著者の減少速度が最も遅く、それ以後は年々減少速度が上がっているように見えるが、これは残存を判定する期間の違いによるものである。つまり2003年が初発表である著者の場合、その後の発表がなくても10年後の2013年に発表があればその間残存しているとみなされる。ところが2004年が初発表の著者なら、もし10年後の2014年に発表があったとしても2013年までになければ途中で活動が終了したことになるため残存著者数が少なく見積もられることになる。同様にして初発表が2003年から離れるにつれて残存著者数は過小評価されるため、著者の減少速度が上昇しているように見えると考えられる。グラフの各曲線は年毎に必ず前年の曲線を下回っており、判定期間が1年ずつ減少していることによる過小評価の影響を反映していることが示唆される。

このように残存率に注目した場合の分布特性は、各年の発表数も著者数も異なるという差異にもかかわらず安定した性質を保ち続けていることを示している。この特性を利用すれば現存する著者のうち来年活動する可能性のある著者数を見積もることが可能となり、加えて新規に参入する著者数(学生等)が分かることで来年の著者数や文献生産数の推定也可能になる。

この残存率の特性を簡潔に表現すれば「少数の著者だけが長期間活動し、多数の著者は短期間の活動に限られる」と言える。一方、先に述べたLotka

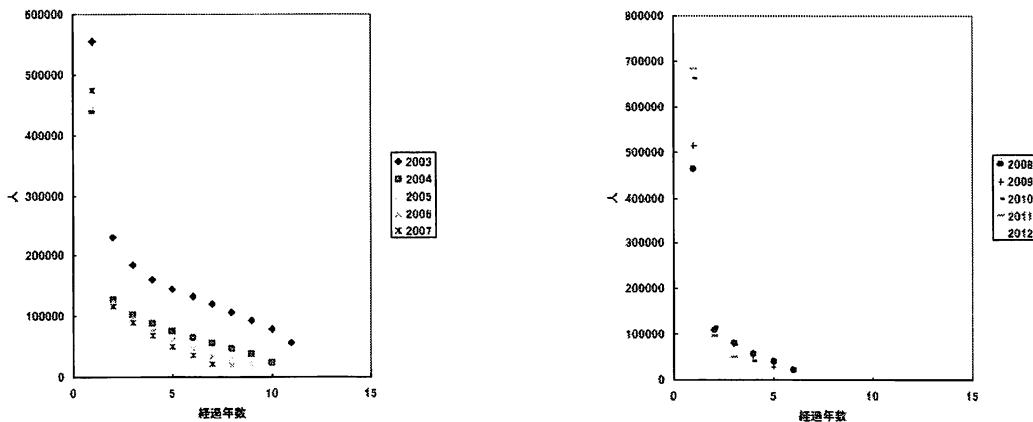


図 5: 残存著者数の推移

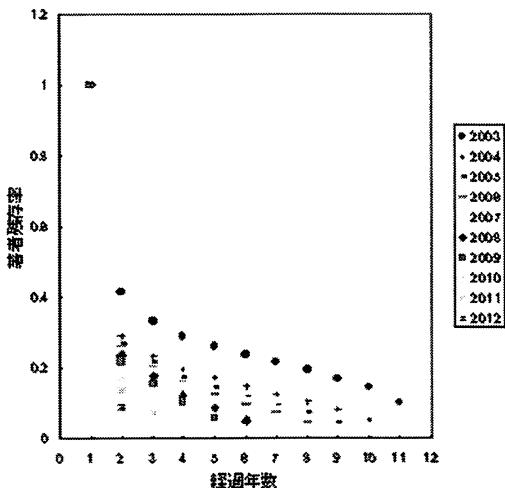


図 6: 残存率の推移

の法則は「少数の著者に多数の論文生産が集中し、多数の著者は少数の論文を生産する」というものであつた。両者は活動期間と活動成果に関して同じ形の命題をしていることが分かる。

Lotka の法則の場合、特定主題分野の文献と著者について成立するとされている。一方、使用した文献データは特定主題に限られない科学技術文献である。そこでこの文献データで Lotka の法則を検証を行つた。この法則では  $x$  本の著作を発表する研究者

数  $y$  が  $\frac{C}{x^2}$  ( $C$  は定数) であるとしている。従ってこの場合、 $x$  と  $y$  の対数は反比例することになる。このことを確認るために発表数別の著者数を集計した。対象は 2003 年以降の各年の文献と全文献である。その結果を図 7 に示す。

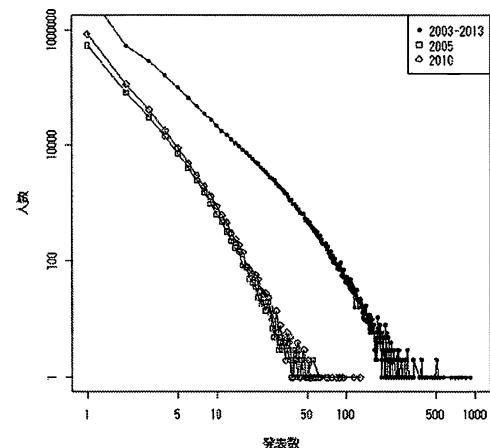


図 7: 発表数別人数

図 7 では X 軸が著者の発表数の対数、Y 軸がその発表数の人数の対数を示している。分布形状はほぼ直線となり  $x$  の係数が Lotka のものと異なる点を除けば少数の著者に多くの発表が集中している点

も合致している。図では例として2005年と2010年のみを表示しているが2003年～2013年の各年、そしてこれらの合計としての全体も同様の分布になっている。

最後に残存率曲線（2003年）の近似式を累乗関数による回帰分析を用いて推定した。この結果を図8に示す。回帰分析の結果、決定係数は0.947となりLotkaの式と同様の累乗関数にフィットする結果となった。これにより残存率曲線は命題の形でも式の形でも類似することが示された。

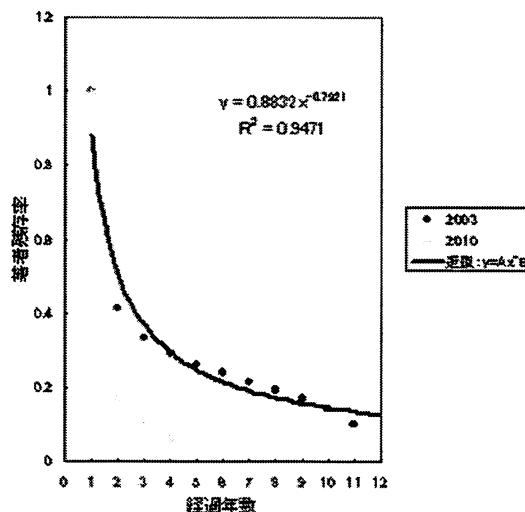


図8：残存率の近似

#### 4まとめ

本稿では科学技術文献データを用いて発表数の推移を調査し、分布特性について分析した結果を報告した。本研究の結果、著者の残存率は年次によらず安定した性質を示すことが判明した。また残存率が示す傾向はLotkaの法則と類似した形の命題となり、分布を表す式の形も同様の累乗関数になっていることが示された。今後はさらに長期間のデータを用いて検証を行う予定である。

#### 謝辞

本研究に使用したデータは独立行政法人科学技術振興機構（JST）主催のデータサイエンス・アドベンチャー杯を通じて提供されたものである。

#### 参考文献

- [1] 総務省：「科学技術研究調査」：  
<http://www.stat.go.jp/data/kagaku/kekka/index.htm>,  
2002-2014.
- [2] 科学技術・学術政策研究所：「科学技術指標2014」：  
<http://hdl.handle.net/11035/2935>,  
2014.
- [3] Hirsch, J. E.: An index to quantify an individual's scientific research output, In Proc. of the National Academy of Science of the United States of America, Vol. 102, No. 46, pp. 16569–16572, 2005.

第23回年次大会予稿

## 学術研究のメディア報道における定量的調査研究

### —プレスリリースと原論文、そして新聞報道の関連—

# A Quantitative Investigation of Academic Research Findings in Media Report Articles

## - Relationship between press release and scientific publication -

西澤正己\*, 孫媛

Masaki NISHIZAWA\*, Yuan SUN

国立情報学研究所

National Institute of Informatics

〒101-8430 東京都千代田区一ツ橋2-1-2

E-mail: [nisizawa@nii.ac.jp](mailto:nisizawa@nii.ac.jp), [yuan@nii.ac.jp](mailto:yuan@nii.ac.jp)

我々はこれまで大学に関連したプレスリリースを調査しており、それが近年大幅に増加し、それに対応して新聞への掲載も増加していることがわかつってきた。本論文では、2007年から2012年の間に大学関連機関から発行されたプレスリリースの元になった学術論文について調査し、学術雑誌名やそのIF等との関係について分析する。また、実際に読売新聞、毎日新聞に掲載されたプレスリリースについても考察していく。

We analyze the frequency at which press releases from universities form the basis of articles in newspapers. The number of universities that have been publishing press releases has been growing. Moreover, the number of newspaper articles on the university sector has also been growing. In this study, we extract the information of original scientific publication from the press release text body. And we investigate what the relations between press releases and scientific publication. Moreover, we plan to analyze the relationship between published scientific journal title and newspaper reports.

キーワード: 大学, 研究成果, 報道, 学術論文, プレスリリース, 新聞

Keyword: University, Research output, Press report, Scientific publication, Press release, Newspaper

## 1 はじめに

我々はこれまでに学術研究の動向や分野間の関係、产学連携の状況を調査してきた[1][2]。これらの研究の中では研究成果や研究動向の情報として学術論文や研究資金（科学研究費補助金等）のデータベースを利用してきた。しかし、社会一般に研究動向が広報されるのは新聞やニュース、インターネット等のメディアである。本研究では新聞記事、ニュース等の検索サービスを用い、一般報道とこれまで調査してきた学術動向との関係を調査研究する。

第一段階としては、特に「大学」に注目して、どの程度新聞やニュースリリースに大学関係の報道があるのかについて予備調査した[3]、2013年の報告では、プレスリリースと読売新聞および朝日新聞の全国版について、記事見出しを使用してプレスリリースとの一致記事の探索手法と一致記事の特徴を報告した[4]。2014年の報告では、毎日記事とプレスリリースの見出し間で465件、読売新聞とプレスリリースの見出し記事間で635件の一一致記事を発見し、この2誌で共通に取り上げられたプレスリリースが240件であったことを報告した。プレスリリース、およびプレスリリースが取り上げられた新聞記事と共に、大学セクタの伸びが大きく、プレスリリースの新聞記事への採択が増えている結果となった[5]。本報告では、さらに分析を進め、プレスリリースの本文記事を用い、プレスリリース発表の元となる原論文情報を抽出をおこなった。ここでは原論文が掲載された雑誌名や発表された国際会議、学会名について分析し、どのような原著論文がプレス発表されているのかを調査する。また、実際に2つの全国紙に掲載されたプレスリリー

スとの関係についても言及する。

## 2 データ

### 2.1 名寄せデータベース

我々はこれまでの研究において、国立情報学研究所が作成した科学研究費補助金採択課題・成果概要データベース（KAKEN）や引用文献索引データベース（Citation database for Japanese Papers: CJP）に含まれる機関名の表記揺れを元に、約20,000レコードに及ぶ名寄せデータベースを作成してきた[6]。これに加え、東洋経済社から発行されている、日本の会社データ4万社データベース（2012年4月版）[7]および、日外アソシエーツのDCS-機関名辞書データ[8]を加えた76,739レコードの名寄せデータベースを用いて機関名の表記揺れの名寄せや、機関のセクタ分類を行っている。

### 2.2 プレスリリース

プレスリリースは発表する機関側から新聞メディア等への能動的な発表形態であり、「大学」関連のプレスリリースにおいては、大学が成果等を発表したもの、企業との产学連携や提携、その他、企業の製品が大学などに納入されたというような記事も含まれている。

日経テレコン21[9]での検索では、見出し記事の他、記事本文の検索が行われる。また、検索は本文や見出しに対して付けられたキーワードに対して行われているので、「大学」で検索した場合は、本文には「東大」しかなくても「東京大学」がキーワードに含まれており、機関名に関しては、省略形でもほぼ検索にはヒットするようである。

今回の分析では、2005年から2012年の間に発表されたプレスリリースに対して「大

表1：毎日新聞、読売新聞、プレスリリースの記事数の変化（日経テレコン21）

|         | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 毎日新聞    | 297568 | 296991 | 288088 | 283373 | 285608 | 276508 | 257672 |
| 読売新聞    | 343256 | 333208 | 316602 | 310530 | 312937 | 309958 | 299824 |
| プレスリリース | 28611  | 29947  | 31110  | 29585  | 29830  | 27031  | 25099  |

学」を検索語にしてヒットした 10,120 件の見出し、および本文の記事を調査した。

プレスリリースの本文データについては最新のものについては、日経プレスリリース [10] のテキスト情報が利用できる。しかし、最新の 6 ヶ月分のリリースしか検索できないため、過去分については見出しと同様に日経テレコン 21 の PDF 本文データを利用した。

### 2.3 新聞記事

新聞記事については、日経テレコン 21 の検索を併用しつつ、日外アソシエーツから発売されている新聞記事データ集 [11] を使用した。ここでは、全国版および地方版がそろった、読売新聞および毎日新聞の新聞記事データ(2007年から2012年版)を使用した。

表1には日経テレコン21で検索した、2007年から2013年にかけての毎日新聞、読売新聞、プレスリリースの記事数を挙げている。近年、若干の記事数の減少が見られるが、大きな変動は見られない。毎日新聞は読売新聞と比べ、10%程度記事数が少ない傾向がある。

## 3 分析手法および結果

### 3.1 プレスリリースの見出しの分析

2.1で述べたように、「大学」の検索語でヒットした2005年から2012年に掲載されたプレスリリースの見出し 10,120 件について分析をおこなった。

日経テレコン21のプレスリリースの見出しでは、表2に示すように、はじめに発信主体の機関名があり、次に内容説明がある。これは、日経プレスリリースが、発表機関からのプレスリリースの見出しを編集して、独自に見出しを付けているものである。この見出しの最終キーワード（動詞）を用いることよって、発表内容が研究成果なのか協定の締結等であるかの分類をすることができる。また、見出しではほとんどの大学名は省略名で書かれている。

見出しの分析に関しては、これまでの報告 [4] [5] で詳しく述べており詳細は割愛するが、「大学」を検索語にしてヒットした 10,120 件中、見出し中に現れた機関名は延べ 12,855 件、また、この見出し中に現れた機関名の中

表2：プレスリリース分析における機関抽出と見出し中の最終キーワード例

| 記事番号 | 関連大学1    | 機関数 | 最終キーワード | 本文見出し                                         |
|------|----------|-----|---------|-----------------------------------------------|
| 1    | 名古屋大学    | 1   | 成功      | JSTと名大、試料1個で熱電材料の性能を最適化することに成功                |
| 3    | 京都大学     | 1   | 発見      | 京大など、ホップの苦味成分を作る遺伝子を発見                        |
| 6    | 慶應義塾大学   | 2   | 応用      | 資生堂、慶大や九州大と共に「D-アミノ酸」の分析技術を神経難病の解明に応用         |
| 8    | 東京大学     | 1   | 公開      | 凸版印刷と東大、次世代型の美術鑑賞システム「デジタル展示ケース」を東京国立博物館で公開   |
| 9    | 理化学研究所   | 2   | 解明      | 理化学研究所と東大、嗅覚神経細胞分化の新しいメカニズムを解明                |
| 15   | 千葉大学     | 2   | 解明      | 千葉大と東大など、ホランダイト型磁化物が強磁性を保ったまま金属から絶縁体になるしくみを解明 |
| 16   | 北海道大学    | 1   | 解明      | 北大、オートファジーの活性化にかかるタンパク質の構造を解明                 |
| 86   | 東北大学     | 1   | 合意      | 東京エレクトロン、東北大学とスピントロニクスマモリーの集積化技術などで共同開発に合意    |
| 95   | 長岡技術科学大学 | 1   | 構築      | NEC、長岡技術科学大学の統合図書館システムをプライベートクラウドで構築          |
| 206  | 東京大学     | 1   | 締結      | 東大と水産総合研究センター、連携協力推進で協定を締結                    |

表3：プレスリリースの見出しに現れた機関のセクタおよび最終キーワード分類別の記事数

| 機関セクタ             | 最終KW分類名     | 合計     | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  |
|-------------------|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Univ              | G1:研究・開発    | 1320   | 31    | 39    | 67    | 81    | 108   | 213   | 352   | 429   |
|                   | G2:開始       | 400    | 53    | 48    | 52    | 50    | 54    | 41    | 41    | 61    |
|                   | G3:連携       | 239    | 36    | 34    | 42    | 36    | 26    | 23    | 27    | 15    |
|                   | G4:発表       | 133    | 5     | 7     | 7     | 12    | 21    | 20    | 27    | 34    |
|                   | G5:提供・導入・構築 | 271    | 31    | 29    | 27    | 25    | 36    | 36    | 50    | 37    |
|                   | G6:その他      | 69     | 4     | 3     | 3     | 3     | 6     | 7     | 14    | 29    |
| InstN             | G1:研究・開発    | 673    | 36    | 49    | 85    | 115   | 87    | 100   | 98    | 103   |
|                   | G2:開始       | 94     | 14    | 9     | 16    | 16    | 9     | 15    | 5     | 10    |
|                   | G3:連携       | 58     | 7     | 6     | 11    | 12    | 8     | 5     | 8     | 1     |
|                   | G4:発表       | 28     | 1     | 2     | 5     | 5     |       | 2     | 6     | 7     |
|                   | G5:提供・導入・構築 | 25     | 3     | 1     | 2     | 6     | 3     | 3     | 5     | 2     |
|                   | G6:その他      | 21     | 2     | 2     | 3     | 2     | 5     | 1     | 2     | 4     |
| Corp              | G1:研究・開発    | 1390   | 165   | 149   | 170   | 181   | 179   | 180   | 195   | 171   |
|                   | G2:開始       | 1557   | 209   | 208   | 197   | 187   | 209   | 183   | 169   | 195   |
|                   | G3:連携       | 721    | 115   | 91    | 118   | 106   | 87    | 74    | 75    | 55    |
|                   | G4:発表       | 750    | 71    | 103   | 93    | 91    | 86    | 102   | 115   | 89    |
|                   | G5:提供・導入・構築 | 2272   | 297   | 275   | 291   | 291   | 316   | 289   | 278   | 236   |
|                   | G6:その他      | 761    | 110   | 94    | 99    | 84    | 108   | 78    | 102   | 86    |
| Pub               | G1:研究・開発    | 208    | 1     | 4     | 9     | 17    | 12    | 26    | 59    | 80    |
|                   | G2:開始       | 39     | 5     | 3     | 1     | 2     | 7     | 5     | 7     | 9     |
|                   | G3:連携       | 22     | 5     | 1     | 3     | 5     | 1     | 3     | 3     | 1     |
|                   | G4:発表       | 8      |       | 2     |       | 1     |       |       | 2     | 3     |
|                   | G5:提供・導入・構築 | 22     | 4     | 4     | 5     | 1     | 1     | 3     | 2     | 2     |
|                   | G6:その他      | 20     | 1     | 4     | 4     | 1     | 1     | 4     | 3     | 2     |
| unknown           | G1:研究・開発    | 44     | 11    | 8     | 5     | 5     | 4     | 2     | 5     | 4     |
|                   | G2:開始       | 148    | 37    | 25    | 21    | 14    | 10    | 16    | 8     | 17    |
|                   | G3:連携       | 42     | 8     | 6     | 5     | 3     | 3     | 4     | 8     | 5     |
|                   | G4:発表       | 90     | 16    | 14    | 7     | 7     | 11    | 15    | 8     | 12    |
|                   | G5:提供・導入・構築 | 180    | 35    | 22    | 32    | 19    | 21    | 19    | 14    | 18    |
|                   | G6:その他      | 66     | 17    | 9     | 8     | 6     | 4     | 7     | 8     | 7     |
| 計                 |             | 11671  | 1330  | 1251  | 1388  | 1384  | 1423  | 1476  | 1696  | 1723  |
| search by "Univ"  |             | 10120  | 1154  | 1097  | 1216  | 1209  | 1244  | 1299  | 1429  | 1472  |
| all press release |             | 235209 | 29311 | 29784 | 28611 | 29947 | 31110 | 29585 | 29830 | 27031 |

で、名寄せデータベースに含まれない機関があった記事数は565件であった。

機関の名寄せテーブルでは「大学」、「企業」、「公的研究機関」等、セクタ分類もできるようになっており、後の分析にも利用している。表3にはプレスリリースの見出しに現れた機関で、大学セクタ(Univ)、国立研究機関(InstN)セクタ、企業セクタ(Corp)、病院、地方研究機関等のパブリックセクタ(Pub)、および分類ができなかったその他(unknown)セクタに対して、最終キーワード分類別の年別出現頻度を示している。これよ

り、Univ, InstN, Pubセクタの研究・開発に関するプレスリリースが近年増加していることがわかる。機関別に関しては、2014年の報告[5]で詳しく述べている。

### 3.2 プスリリース本文の分析

プレスリリースに関連した学術論文をプレスリリース本文から抽出するために、最初に本文を文単位に区切った。その中に学術論文が発表されることに関する記述があるかどうかを見るため、表4に示すように、1群：発表や出版に関する語、2群：学術雑誌に関

表4：発表や出版に関する語(Cat. 1)、学術雑誌に関する語(Cat. 2)のリスト

| Category 1 | 掲載<br>分析        | 発表<br>公表     | 公開<br>予定   | 研究<br>開発   | 成果<br>出願      | 結果<br>広報   |            |
|------------|-----------------|--------------|------------|------------|---------------|------------|------------|
| Category 2 | 雑誌名<br>オンライン速報版 | 論文<br>オンライン版 | 学会誌<br>電子版 | 科学雑誌<br>雑誌 | 科学誌<br>公表メディア | 学術誌<br>国際誌 | 専門誌<br>出版誌 |

する語、に分けて文節中にこれらの語が出現するかどうかを調べた。次に、これらの語が出現する文節に対して、目視確認で雑誌名や国際会議名、学会名等を抽出した。抽出された雑誌名等に対して名寄せ処理のためのデータベースを作成した。さらに、表4の語群と関連せず出現する雑誌名等を抽出するために、トムソン・ロイター社のJournal Citation Reports(2009年CD版)の学術雑誌リスト、および日本学術会議(SCIENCE COUNCIL OF JAPAN)の日本学術会議協力学術研究団体のリスト[12]を利用し、プレスリリース本文を再検索した。しかし、雑誌名リストにはよく使われる語(SCIENCE, BRAIN, Top, Age, etc.)や、単語の一部となる雑誌名(CELL, GENE, Age, Eye, SAS, etc.)があり、抽出にはノイズが入る。よって、これらの語にヒットした場合は、形態素解析システムChaSen[13]用いて、形態素に分解し、キーワードとなる語を抽出した上で、それと一致する場合のみを抽出した。しかし現状では、まだノイズは残るので、表4のリストに一致する回数を用い、以下の*jnr\_index*指標の値を計算し、指標の値の上位のものから最終的に目視で確認した上で、関連学術雑誌の抽出を行った。

$$jnr\_index = (\#of 1stCat. +1) \times (\#of 2ndCat. +1) \times (\text{length of Journal Title});$$

以上の過程を経て、2005年から2012年までの「大学」に関するプレスリリース10,120件の本文から、2,711件の学術雑誌タイトル、国際会議名、学会名を含むプレスリリース記事を抽出した。

表5には抽出された学術雑誌、国内学会、国際会議別を年別に示した。国内学会、国際会議の数はさほど大きな変化は見られないが学術雑誌に関しては、2005年の36件から2012年の433件と12.0倍の増加がみられる。これは大学が関係したプレスリリースの伸びの1.3倍(表3のsearch by “Univ”)に対して約9倍の伸びである。また、大学セクタの伸びの3.9倍よりも明らかに大きいが、表3でわかる通り大学セクタの「G1:研究・開発」の伸びとほぼ同じ傾向となっている。これは、大学等の機関が、著名な学術誌への掲載を積極的に、組織的にプレスリリースするようになったとみることができるであろう。

表6には、原論文の学術雑誌の出現頻度上位25位までリストである。これから、PNAS、Nature, Scienceをはじめとして、著名な総

表5：プレスリリース本文に現れた学術雑誌、国内学会、国際会議の経年変化

|      | 合計   | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 学術雑誌 | 1457 | 36   | 50   | 99   | 142  | 143  | 228  | 326  | 433  |
| 国内学会 | 567  | 69   | 72   | 87   | 81   | 78   | 66   | 58   | 56   |
| 国際会議 | 180  | 21   | 14   | 20   | 19   | 19   | 24   | 31   | 32   |
| 計    | 2204 | 126  | 136  | 206  | 242  | 240  | 318  | 415  | 521  |

表6：プレスリリースの原論文となる学術雑誌の出現頻度上位25位までの年別リスト

|    | 学術雑誌名                           | 合計  | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|----|---------------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. | 110 | 3    | 2    | 7    | 15   | 14   | 15   | 21   | 33   |
| 2  | Nature                          | 95  | 5    | 2    | 6    | 7    | 8    | 16   | 26   | 25   |
| 3  | Phys. Rev. Lett.                | 93  | 3    | 5    | 5    | 14   | 10   | 19   | 18   | 19   |
| 4  | Science                         | 74  | 1    | 3    | 9    | 6    | 6    | 17   | 16   | 16   |
| 5  | Nat. Commun.                    | 65  |      |      |      |      |      | 4    | 18   | 43   |
| 6  | PLoS One                        | 54  |      |      | 1    | 3    | 6    | 4    | 9    | 31   |
| 7  | J. Am. Chem. Soc.               | 32  |      | 2    | 3    | 4    | 5    | 2    | 6    | 10   |
| 8  | J. Neurosci.                    | 32  |      | 2    | 2    | 3    | 6    | 7    | 5    | 7    |
| 9  | Nature Genet.                   | 25  | 1    | 1    | 2    | 4    | 2    | 2    | 6    | 7    |
| 10 | Nat. Mater.                     | 25  |      | 1    | 1    | 1    | 3    | 3    | 12   | 4    |
| 11 | Appl. Phys. Lett.               | 24  |      |      | 5    | 2    | 1    | 2    | 5    | 9    |
| 12 | Nat. Phys.                      | 24  | 1    |      | 1    | 3    | 1    | 3    | 8    | 7    |
| 13 | J. Biol. Chem.                  | 24  |      | 1    |      |      | 3    | 5    | 7    | 8    |
| 14 | Plant Cell                      | 19  |      | 1    | 5    | 2    | 2    | 4    | 1    | 4    |
| 15 | Angew. Chem.-Int. Edit.         | 16  | 1    |      |      | 1    |      | 2    | 5    | 7    |
| 16 | Cell                            | 15  |      | 1    | 2    | 1    | 2    | 3    | 2    | 4    |
| 17 | Nat. Chem.                      | 15  |      |      |      |      | 1    | 7    | 5    | 2    |
| 18 | Neuron                          | 15  |      |      | 2    | 2    | 1    | 2    | 2    | 6    |
| 19 | Nat. Neurosci.                  | 14  | 1    |      |      | 1    | 2    | 3    | 6    | 1    |
| 20 | Sci Rep                         | 14  |      |      |      |      |      |      | 4    | 10   |
| 21 | Curr. Biol.                     | 13  |      |      |      |      | 2    | 5    | 2    | 4    |
| 22 | Development                     | 13  | 1    |      | 3    |      |      | 1    |      | 8    |
| 23 | Mol. Cell                       | 13  |      |      | 1    | 1    |      | 3    | 5    | 3    |
| 24 | Nat. Photonics                  | 13  |      |      |      | 4    | 1    | 1    |      | 7    |
| 25 | N. Engl. J. Med.                | 13  | 1    | 2    | 1    | 1    | 2    | 4    | 2    |      |

合学術誌が上位を占める一方で、物理分野ではPhysical Review Letters、化学分野ではJournal of the American Chemical Society、

など、特定の分野での有力雑誌やNatureの分野別の姉妹紙等もリストの上位となっている。雑誌数では生物、医学系の雑誌の数が上

表7：プレスリリースの内容を発表した国内学会の出現頻度上位20学会の年別リスト

|    | 学会名         | 合計 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|----|-------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | 日本栄養・食糧学会   | 52 | 5    | 11   | 7    | 5    | 9    | 4    | 5    | 6    |
| 2  | 日本農芸化学会     | 45 | 7    | 4    | 9    | 7    | 4    | 8    | 3    | 3    |
| 3  | 電子情報通信学会    | 36 | 5    | 5    | 6    | 4    | 7    | 1    | 6    | 2    |
| 4  | 日本薬学会       | 28 | 2    | 6    | 8    | 3    | 4    | 4    |      | 1    |
| 5  | 日本食品科学工学会   | 25 | 1    | 2    | 3    | 4    | 3    | 4    | 6    | 2    |
| 6  | 日本化学会       | 12 |      |      | 2    | 1    | 2    | 5    | 1    | 1    |
| 7  | 日本癌学会       | 11 | 2    | 1    | 2    | 3    | 1    | 1    |      | 1    |
| 8  | 日本肥満学会      | 11 | 2    | 1    | 3    | 3    | 1    |      | 1    |      |
| 9  | 日本アレルギー学会   | 10 | 3    | 1    | 1    | 2    | 1    |      | 1    | 1    |
| 10 | 化学工学会       | 8  |      |      | 5    | 2    |      | 1    |      |      |
| 11 | 日本生薬学会      | 8  | 2    | 1    |      | 2    | 1    | 2    |      |      |
| 12 | 日本皮膚科学会     | 8  |      | 1    | 1    | 1    | 4    |      |      | 1    |
| 13 | 日本分子生物学会    | 8  | 2    |      | 2    | 2    | 1    | 1    |      |      |
| 14 | 応用物理学学会     | 7  |      | 1    |      | 1    | 2    | 2    | 1    |      |
| 15 | 日本温泉気候物理医学会 | 7  |      |      |      | 2    | 2    | 3    |      |      |
| 16 | 日本機械学会      | 7  |      | 4    | 1    |      |      | 1    | 1    |      |
| 17 | 日本金属学会      | 7  | 1    |      | 1    | 3    |      |      |      | 2    |
| 18 | 日本水産学会      | 7  | 1    | 2    |      | 3    |      |      | 1    |      |
| 19 | 日本再生医療学会    | 6  | 1    |      |      |      | 2    | 2    | 1    |      |
| 20 | 日本乳酸菌学会     | 6  |      | 1    | 1    | 1    |      |      | 3    |      |

表8：プレスリリースの内容を発表した国際会議の出現頻度上位（未特定含む）のリスト

| 会議名                                                  | 合計 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|------------------------------------------------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 IEEE International Electron Devices Meeting        | 13 | 1    |      | 1    |      | 1    | 3    | 3    | 4    |
| 2 IEEE International Solid-State Circuits Conference | 11 |      |      | 2    |      | 2    | 3    | 1    | 3    |
| 3 米国臨床腫瘍学会                                           | 10 |      | 1    | 1    | 2    |      |      | 4    | 2    |
| 4 Symposium on VLSI Technology and Circuits          | 9  |      |      |      | 1    |      | 1    | 5    | 2    |
| 5 國際会議(会議名未特定)                                       | 7  | 1    |      | 3    | 1    |      | 1    |      | 1    |
| 6 International Conference(会議名未特定)                   | 6  | 2    | 2    |      |      |      |      | 1    | 1    |
| 7 Device Research Conference                         | 4  | 1    | 1    |      |      | 1    |      |      | 1    |
| 8 European Conference on Optical Communication       | 4  |      |      |      | 1    | 1    |      | 1    | 1    |
| 9 歐州呼吸器学会                                            | 4  |      | 1    |      | 2    | 1    |      |      |      |
| 10 SSDM                                              | 3  |      |      |      |      |      | 2    | 1    |      |
| 11 The International GRID                            | 3  | 3    |      |      |      |      |      |      |      |
| 12 國際化粧品技術者会連盟                                       | 3  | 1    | 1    |      |      |      |      | 1    |      |
| 13 國際学会(学会名未特定)                                      | 3  | 1    |      |      |      |      | 1    |      | 1    |
| 14 米国血液学会                                            | 3  |      |      |      |      | 1    | 1    |      | 1    |

位に多くきている傾向が見て取れる。

表7にはプレスリリースの内容を発表した国内学会の出現頻度上位20学会のリストを示す。これらの発表は企業とともに行われている傾向が強く、食品、薬品等に関連する学会が上位に来ていると思われるが、これに関してはさらに詳細な分析を行う必要がある。

表8には、プレスリリースの内容を発表した国際会議の出現頻度上位14会議（現状で詳細を特定できず、「国際会議」、「国際学会」、「International Conference」のみの特定リストも含む）リストを示す。ここでは、電子工学分野の国際会議が目立っている。工学分野では学術雑誌と同様に、国際会議が重要視されており、この傾向が現れているものと思われる。国際会議に関しては現時点で名寄せ等の調査が不足しており、詳細な結果は今後早急に行う予定である。

### 3.3 新聞記事に採用されたプレスリリース

プレスリリースと新聞記事の内容が一致をした記事の抽出については2014年の報告[5]で述べている。ここでは2007年から2012年までの新聞記事で、プレスリリーとの一致記事が見つかった読売新聞の635件の記事、毎日新聞の465件の記事に関連して、予備的な結果を紹介する。表9には、読売新聞と毎日新聞に掲載されたプレスリリース関連記事の中で、原論文情報が抽出できた記事数を、学術論文、国内学会、国際会議別に頻度を示した。また、比較のために、表5のプレスリリース全体での合計数を再掲している。ここでは、学術雑誌が原論文のプレスリリースの方が新聞への掲載率は高い結果となっている。また、どちらの新聞も約40%弱の記事でプレスリリースの原論文情報が特定できて

表9：読売新聞と毎日新聞に掲載されたプレスリリースの原論文情報の頻度

|             | 読売新聞 | 毎日新聞 | プレスリリース |
|-------------|------|------|---------|
| 学術雑誌        | 209  | 156  | 1457    |
| 国内学会        | 23   | 21   | 567     |
| 国際会議        | 11   | 7    | 180     |
| 合計          | 243  | 184  | 2204    |
| プレスリリース一致記事 | 635  | 465  |         |

表10：読売、毎日新聞に掲載のプレスリリース一致記事での原論文採録誌の上位リスト

| 読売新聞                            |          |      | 毎日新聞                            |          |      |
|---------------------------------|----------|------|---------------------------------|----------|------|
| 学術雑誌名                           | IF(2012) | 掲載件数 | 学術雑誌名                           | IF(2012) | 掲載件数 |
| Nature                          | 38.59    | 22   | Nature                          | 38.59    | 16   |
| Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. | 9.73     | 14   | PLoS One                        | 3.73     | 12   |
| PLoS One                        | 3.73     | 13   | Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. | 9.73     | 11   |
| Science                         | 31.02    | 13   | Science                         | 31.02    | 11   |
| Nat. Commun.                    | 10.01    | 9    | Nat. Commun.                    | 10.01    | 6    |
| Cell                            | 31.95    | 6    | Nat. Geosci.                    | 12.36    | 5    |
| Curr. Biol.                     | 9.49     | 5    | Nature Genet.                   | 35.2     | 4    |

いる。表10では、読売、毎日新聞に掲載されたプレスリリース一致記事の原論文採録誌の上位7誌まで示している。また、トムソン・ロイターのJCR(Journal Citation Report)のジャーナル・インパクトファクター(IF)(2012年) [14]も参考のため示した。2014年の報告で示したように、両新聞での重複が半分程度あるので、同じような傾向を示しており、上位の5誌は順位が若干違うが同じ雑誌である。しかし、表6で示したプレスリリースでの順位とはやや傾向が異なっている。プレスリリースで1位のPNASはどちらの新聞でも1位ではなくNature誌が2位以下をやや引き離してトップの採録数となっている。また、Physical Review Lettersや Journal of the American Chemical Societyは新聞採録では上位には現れず、総合学術誌での採録論文が新聞報道される傾向は強いと思われる。IFについては非常に高いものばかりではあるが、異なる分野間での比較は適当でなく、今後、Eigenfactor等の指標を用いて相関等の分析を行う予定にしている。

#### 4まとめ

プレスリリースの本文記事を用い、プレスリリース発表の元となる原論文情報の抽出

をおこなった。2005年から2012年までの「大学」に関するプレスリリース10,120件の本文から、2,711件の学術雑誌タイトル、国際会議名、学会名を含むプレスリリース記事を抽出した。学術雑誌、国内学会、国際会議別に年別に見ると、国内学会、国際会議の数はさほど大きな変化は見られないが学術雑誌に関しては、2005年の36件から2012年の433件と12.0倍の増加がみられた。これは大学セクタの「G1:研究・開発」の伸びとほぼ同じ傾向となっている。これは、大学等の機関が、著名な学術誌への掲載を積極的に、組織的にプレスリリースするようになったとみることができるであろう。また、2007年から2012年までの新聞記事で、プレスリリーとの一致記事が見つかった読売新聞の635件の記事、毎日新聞の465件の記事に関連して、それぞれ243件と184件の原論文情報が抽出できた。2誌では同じような傾向が見られたが、Nature等総合科学誌掲載論文の新聞記事掲載の傾向が高く、分野の専門紙ではやや掲載率が低い傾向があると思われる。

現時点では、国際会議等の抽出が不十分であり、今後の課題である。また、分野別の分析や分野間比較が可能な雑誌の影響指標を用いた相関等の分析は今後の課題である。

## 参考文献

- [1] 西澤 正己、孫 媛, 「キーワード分析による環境関連研究の動向調査」, 情報知識学会誌, Vol. 20, No. 2, pp. 155–162, (2010).
- [2] 柿沼澄男, 孫媛, 西澤正己, 大山敬三, 根岸正光, 「産学連携に関する Web 情報の分析 –大学サイトの事例研究–」, 情報知識学会誌, Vol. 19, No. 2, pp. 174–178, (2009).
- [3] 西澤 正己、孫 媛, 「学術研究のメディア報道における定量的調査研究」, 情報知識学会誌, Vol. 22, No. 2, pp. 138–143, (2012).
- [4] 西澤 正己、孫 媛, 「学術研究のメディア報道における定量的調査研究 –プレスリリースと新聞報道の関係ー」, 情報知識学会誌 Vol. 23, No. 2, pp. 279–285, (2013).
- [5] 西澤 正己、孫 媛, 「学術研究のメディア報道における定量的調査研究 –プレスリリースと 2 つの異なる全国紙の比較ー」, 情報知識学会誌 Vol. 24, No. 2, pp. 216–223, (2014).
- [6] 西澤 正己、孫 媛, 柿沼 澄男, 「日本の論文誌や科研費における研究組織の協力体制や動向の可視化」, 情報知識学会誌, Vol. 18, No. 2, pp. 123–130, (2008)
- [7] 日本の会社データ 4 万社データベース (2012 年 4 月版), 東洋経済社
- [8] DCS-機関名辞書データ, 日外アソシエーツ:
- [9] 日経テレコン 21:  
<http://t21.nikkei.co.jp/> (参照 2015 年 4 月)
- [10] 日経プレスリリース:  
<http://release.nikkei.co.jp/> (参照 2015 年 4 月)
- [11] 日外アソシエーツ, 学術研究・開発研究 のための言語資源コーパス:  
<http://www.nichigai.co.jp/sales/corpus.html> (参照 2015 年 4 月)
- [12] 日本学術会議協力学術研究団体一覧:  
[http://www.scj.go.jp/ja/info/link/link\\_touroku\\_wa.html](http://www.scj.go.jp/ja/info/link/link_touroku_wa.html) / (参照 2015 年 4 月)
- [13] ChaSen(茶筌):  
<http://chasen-legacy.sourceforge.jp/> (参照 2015 年 4 月)
- [14] トムソン・ロイター, Journal Citation Reports:  
<http://ip-science.thomsonreuters.jp/products/jcr/> (参照 2015 年 4 月)

第23回年次大会予稿

## 「ニュース情報」へのアクセス方法の変化と今後の電子新聞

### The Changes in the Way to access News Information and the Future for Electronic Newspaper: A Status Report

長塚 隆<sup>1\*</sup>, 神澤 沙央里<sup>1, 2</sup>

Takashi NAGATSUKA<sup>1\*</sup>, Saori KAMISAWA<sup>1, 2</sup>

1 鶴見大学

Tsurumi University

〒230-8501 横浜市鶴見区鶴見2-1-3

E-mail: nagatsuka-t@tsurumi-u.ac.jp

2 現在: ヴァイタル・インフォメーション株式会社

インターネットの普及により、ニュース情報へのアクセス方法は多様化している。とりわけ、若年層へのスマートフォンなどモバイル通信機器の普及により、新聞などの既存のメディアの利用は減少している。今回、大学生などを対象に、新聞・インターネットなど多様なメディアについて、ニュース情報へのアクセス方法やニュースへの関心についてのアンケート調査を実施し、今後の電子新聞のあり方について考察した。

Now, with widespread Internet use, the way to access news information are growing increasingly diverse. While the mobile devices such as smartphone are especially more common in young people, the use of existing media including newspaper is gradually diminishing. It was conducted a questionnaire on the way to access and an interest in news information about various types of media such as newspaper and Internet to ask students and other groups for their opinions. The future for electronic newspaper is discussed.

キーワード: ニュース情報, 電子新聞, テレビ, インターネット, 新聞

News Information, Electronic Newspaper, Television, Internet, Newspaper

#### 1 はじめに

不特定多数の人々に対して、新聞、ラジオ、テレビ、雑誌、書籍、映画、CD、ビデオ、DVD

など機械技術手段を駆使して、情報を伝達する機構およびその伝達システムであるマスメディアは、影響力が大きいコミュニケーション媒体として理解されている [1]。マスメ

ディアのなかでも新聞は、保存性、記録性、一覧性があり、さらに、詳報性の点で、背景や経緯の伝達に優れている。テレビは、新聞に比べ、現在起きている事象をそのまま伝えることができるため、同時性と速報性に優れている。また映像を通して出来事を伝えられるため、雰囲気や臨場感があり、ストーリー伝達に優れている。インターネットはテレビや新聞、ラジオなどのメディアに比べ、必要な時に必要な情報にアクセスでき、双方向性に優れている。現状では、インターネット上のニュースは、新聞社、放送局、通信社などが提供するものが多い[2, 3, 4]。2013年5月の調査では、一般的な社会の動きを知りうるとするときに利用する情報源として、テレビ(84%)、新聞(82%)、インターネット(79%)がほぼ同じ比率であり、現在の情報源の柱になっていることがわかる[5]。

日本では、1995年に日本経済新聞と朝日新聞が始めたウェブ上の無料ニュース配信が「電子新聞」と称されていた。その後新聞で配信するより多くの情報を、従来のPC中心ではなくスマートフォン、iPadのような携帯式の汎用端末にも配信する新しい有料の「電子新聞」が登場した[3, 4]。このような新聞の電子化の進展には、所帯数は2000年の4742万から2014年の5495万へと16%増加しているにもかかわらず、新聞の発行部数は2000年の5371万部から2014年の4536万部へと約16%減少していることも背景にあると考えられている[6]。

本調査では、ニュース情報の利用動向や興味のある分野について、学生や社会人が普段どれくらいニュースをチェックしているのか、どんな分野のニュースに興味を持っているのかなどについて実態を把握するため、学生を中心に、高校生、社会人を含めてWebでのアンケート調

査を実施した。

## 2 方法

### 2.1 アンケート対象者

アンケートは鶴見大学文学部ドキュメンテーション学科の学生・大学院生（Group2（G2））、オープンキャンパス参加の高校生（Group1（G1））、鶴見大学司書講習受講者（Group3（G3））を対象として、2014年8月から9月にかけて実施し285名分の回答を得た（表1）。

表1 アンケート調査の対象者

| グループ名  | 対象者          | 合計  |
|--------|--------------|-----|
| Group1 | 高校生          | 21  |
| Group2 | 大学生・大学院生     | 150 |
| Group3 | 司書講習受講者(社会人) | 114 |
| 合計     |              | 285 |

注1) Group2はドキュメンテーション学科の学生および図書館学を専攻する大学院生。

### 2.2 Webアンケートの手順

アンケート調査には放送大学ICT活用・遠隔教育センターのリアルタイム評価支援システム([http://www.code.ouj.ac.jp/tool\\_service/2](http://www.code.ouj.ac.jp/tool_service/2))を利用した。Webアンケートの実施に当たっては、手順書を印刷し配布するか、あるいは学内サーバーから手順書をダウンロードしてもらった。

### 2.3 Webアンケートの質問項目

Webアンケートは合計24の質問項目で構成し、選択式の設問を多くした。設問とは別に性別、学科、学年欄を設けた、さらに司書講習の参加者には年代欄を追加した。質問項目には関心のあるニュースや、利用実態を調

査する項目などを設けた。

### 3 結果

#### 3.1 最新ニュースのチェック頻度・興味のある分野・利用媒体

最新ニュースのチェック頻度についてみると、「毎日」チェックする、および「1日に何回も」で、全体の60%を超えており、最新ニュースへの関心が高い人が多いと言える。今回の調査では、最新ニュースのチェックをしていないと回答した人は全体の2.1%であり、調査対象者のほとんどが、何らかのツールで最新ニュースのチェックをしており、関心の高さには程度の差はあるが、ほとんどの人が意識的に最新ニュースにアクセスしようとしていることが分かる（表-2）。

表-2 最新ニュースのチェック頻度

| チェック頻度 | 人数  | 比率(%) |
|--------|-----|-------|
| 1日に何回も | 44  | 15.5  |
| 毎日     | 130 | 45.8  |
| 週3, 4回 | 49  | 17.3  |
| 週1, 2回 | 17  | 6.0   |
| たまに    | 38  | 13.4  |
| していない  | 6   | 2.1   |
| 計      | 284 | 100.0 |

また、Group別に比較してみると、「高校生」、「大学生・院生」、「社会人」と年代が上がるとともに「1日に複数回」最新ニュースのチェックをする人の割合が、9%, 12%, 22%と増加しており、年代とともにニュースへの関心が高まっていた。

どのようなニュースに关心があるかの質問に際して、すべてのメディアを含めての関心分野の他に、テレビ、インターネット(パソコン)、インターネット(スマホ・タブレット)、新聞

の4つのメディアごとに关心のある分野を複数選択する項目を設け、メディアにより、興味のある分野が異なるかについても調べた（表-3）。

興味のある分野を、各人に、順位を付けて5個選択してもらい、分野ごとに集計した（表-2）。興味のある分野としては、犯罪事件が125件で最も多く、続いて、芸能（121件）、スポーツ（110件）、文化（104件）、政治（108件）となっていた。全体として、日常生活に關係の深い分野への関心が高いことが分かる。ただし、その他の分野も広く選択されており、全体としては、多様な分野への関心の広がりが見て取れる。今回の分野には取り上げられていない分野で、「その他の項目」に記述された分野では、「天気予報」が多く挙げられていた。

表-3 関心のあるニュース

| 番号 | 関心のあるニュース | チェック数 | 比率(%) |
|----|-----------|-------|-------|
| 1  | 政治        | 108   | 7.9   |
| 2  | 経済        | 68    | 5.0   |
| 3  | 国際        | 75    | 5.5   |
| 4  | 企業        | 25    | 1.8   |
| 5  | 商品        | 64    | 4.7   |
| 6  | スポーツ      | 110   | 8.1   |
| 7  | 芸能        | 121   | 8.9   |
| 8  | 社会        | 83    | 6.1   |
| 9  | 文化        | 104   | 7.6   |
| 10 | 地域        | 34    | 2.5   |
| 11 | 科学技術      | 38    | 2.8   |
| 12 | サービス      | 41    | 3.0   |
| 13 | 環境        | 44    | 3.2   |
| 14 | 教育        | 53    | 3.9   |
| 15 | 健康        | 31    | 2.3   |
| 16 | 食         | 82    | 6.0   |
| 17 | 犯罪事件      | 125   | 9.2   |
| 18 | 事故        | 66    | 4.8   |
| 19 | 災害        | 80    | 5.9   |
| 20 | その他       | 11    | 0.8   |
|    | 計         | 1363  | 100.0 |

グループごとに、「関心のあるニュース」についてみると、「高校生」、「大学生・院生」では、犯罪事件、スポーツ、芸能が上位に選ば

れていた。しかし、「社会人」では文化、政治、社会、経済が上位に選ばれ、関心の違いが見て取れる。

ニュースをチェックするにあたって利用する媒体としては、「テレビ」が39%、「スマホ・タブレット」が27%と多く利用されていた。グループ別にみると、各グループを通じて、テレビの利用が最も多いことに変わりはなかったが、「高校生」では「スマホ・タブレット」が13%であるのに対して、「大学生・院生」30%、「社会人」25%と大学生や社会人でのスマホやタブレットの利用が多いことが分かった。この他に、「新聞」は、「高校生」10%、「大学生・院生」8%、「社会人」16%の利用となっていた。さらに、パソコンでのニュースの利用は、「高校生」10%、「大学生・院生」14%、「社会人」20%と、最新ニュース情報の取得に、新聞やパソコンも利用頻度は低いが、比較的よく利用されていることが分かった。

### 3.2 テレビでのニュースチェック頻度

テレビの利用実態では、チェックをする時間、興味のある分野、実際に視聴した番組、ニュースを見る番組の選択法、などの項目を設けた。また、テレビで気になったニュースに関して、さらに深く調べたことがあるかについても調査した。

興味のある分野は、全体では「社会」「事件」と回答した人が多くその次に「芸能」「エンタメ」が多かった。

1日にニュースを見るのに費やす時間は、全体では10-20分、21-30分と回答した人が多かった。Group別にみると、「高校生」は21-30分の回答が53%と過半数を超えたが、それ以上と答えている人はいない。これに対し、「大学生・院生」「社会人」ではそれ以上という回答が7%、16%と多く見られた。それ以上の回

答者では、1時間が多かった。

ニュースを見る番組の選択方法では、たまたまテレビに映っている番組を見る人が多かったが、同時に、特定のニュースよりもいろいろなニュースを報道する番組を選択した。

気になったニュースに関しては、6割以上の人気が調べると回答した。また、「高校生」、「大学生・院生」、「社会人」と年代を追うごとにその割合が増えていることがわかった。

### 3.3 インターネットでのニュースチェック頻度

インターネットの利用実態では、PCとスマホ・タブレットで共通の選択肢から興味のある分野を選択してもらった。また、スマホでニュースをチェックする時間帯やアプリの利用をしているか、どのようなアプリを利用しているか調査する項目を設けた。

インターネット(パソコン)で興味のある分野を調査したところ、テレビと同様に「社会」「事件」「芸能」「エンタメ」が多かった。また、グループ別で比較してみたところ、テレビでは経済に興味を持っている人が高校生にはいなかつたのに対し、インターネット(パソコン)では少数(5%)ではあるが利用があった。

インターネット(スマホ・タブレット)では、「社会」「事件」より「芸能」「エンタメ」に興味を持つ割合が増加していた。

スマホでニュースをチェックする時間帯は、「通勤」「通学時間」が一番多く、それに次いで「就寝前」が多かった。ニュースのアクセス時のアプリの利用は、154人で全体の54%であった。「Yahoo!ニュース」が利用者の62%で利用されており、最も多かった。

### 3.4 新聞でのニュースチェック頻度と利用実態

新聞の利用実態として、新聞の利用の有無、興味のある記事、購読紙を調査した。「利用の有無」には、購読理由として、就活のため、情報源が得られる、解説が詳しい・わかりやすい、情報や解説が正確などの項目をせつてした。非購読では、テレビのニュースで十分、インターネットのニュースサイトで十分、読む時間がない、読む習慣がないなどを設けた。

電子新聞の利用は、電子版の特徴であるスマホやタブレットで見える、新聞にない記事がある、更新頻度が高いなどの選択肢を設けた。

新聞を読んでいるのは、全体の45%で、そのうちで、最もも多い理由は、「家にあるのを読んでいる」(88%)であった。新聞を読んでいないと回答したのは、全体の52%で、そのうちで、26%が「家にあるのに読んでいない」との回答であった。新聞を読んでいない理由としては、「テレビ、インターネットなどのニュースで十分」、「読む習慣がない」との回答が多かった。読んでいる理由としては、「情報源が得られる」の回答が最も多かった。

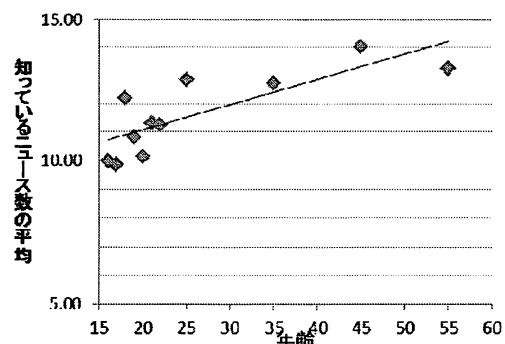
新聞の電子版の利用は、全体の13%であった。社会人では、15%と学生・高校生より利用率が高かった。電子版の利用理由としては、「スマホ・タブレットで見られる」が最も多く、次いで「最新ニュースがすぐ見られる」が続いていた。

### 3.5 年齢やメディアの利用頻度とニュースの認知度

ニュースの利用頻度と認知度を調べるために、政治、国際、経済、社会に関する2013年10大ニュースを朝日新聞、読売新聞、毎日新聞のサイトから15個選定した。

知っているニュース数と年齢との関係を、図

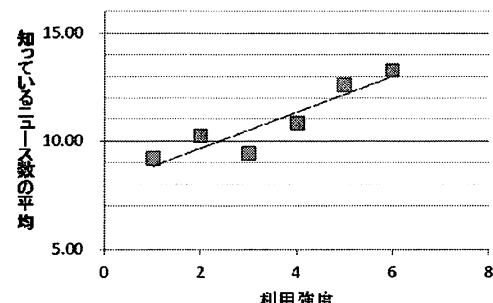
一に示した。知っているニュース数は、年齢が高校生では15件中の10件前後であるが、大学生で11件前後、社会人では13件前後と、年齢と共に増加する傾向が認められた。(図一)。



図一 知っているニュース数と年齢

知っているニュース数とメディアの利用頻度との関係を、図二に示した。図二では、表一の最新ニュースのチェック頻度を横軸に取っている。知っているニュース数は、チェック頻度が「たまに」「していない」では15件中の10件前後であるが、「毎日」「一日に何回も」では13件前後と、最新ニュースのチェック頻度と共に増加する傾向が認められた(図二)。

ニュースのチェック頻度とニュースの認知度との間には、高い相関が認められる。



図二 知っているニュース数と利用頻度

## 4 まとめ

最新ニュースを得る手段として、複数の調査結果[6, 7]と同様に、今回の調査からも、従来からのメディアである「テレビ」「新聞」などに加えて、「インターネット」の利用が多いことが示された。また、利用するメディアにより、関心を持って利用する分野が異なる場合もあることが示された。これは、今後「インターネット」などの、新しいメディアの特性を、よく理解して、提供する情報内容などを検討するうえでも大切であると思わ

れる[8]。また、最新ニュースの認知度と「ニュースへのアクセス頻度」に高い相関が認められたことは、スマホやタブレット端末など携帯型の機器の普及により、ニュースへのアクセス時間や場所が拡大している。

今回の調査では、有料・無料を合わせての電子新聞の利用は、全体の13%であった。電子新聞の普及には、まだ、検討されるべき多くの課題が残されている[9, 10]。紙の新聞に比べて、閲覧場所や時間をあまり選ばないで利用できるなどの電子新聞の特性を含めて、今後、可能性が検討される必要があろう。

<https://www.kkc.or.jp/data/release/00000088-1.pdf> (2015年4月19日 参照)

[7] 平成26年版 情報通信白書:

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintoeki/whitepaper/h26.html> (2015年4月19日 参照)

[8] 鈴木 万希枝:「若年層のニュース消費に関する研究：情報源接触パターンおよびニュース情報への選択的接触の検討」，三田哲学会，哲学，vol. 128, pp179-206, 2012.

[9] 松本正:「新聞電子版の可能性：紙からWebへの移行は成功するか」，総合政策研究, vol. 21, pp109-119, 2013.

<http://ir.c.chuo-u.ac.jp/repository/search/binary/p/6106/s/3340/> (2015年4月19日 参照)

[10] 今城彩；森本祥一:「新聞各社の電子化に対する取り組みの比較研究」，一般社団法人経営情報学会2011年秋季全国研究発表大会, pp1-4, 2011.

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jasmin/2011f/0/2011f\\_0\\_15/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jasmin/2011f/0/2011f_0_15/_pdf) (2015年4月19日 参照)

## 参考文献

- [1] 藤竹 晓:「図説 日本のメディア」, NHK 出版, 2012.
- [2] 松葉 侑子;上田修一:「テレビニュースと新聞におけるエピソード型フレームとテーマ型フレーム：総選挙報道の分析」, 三田図書館・情報学会誌, No. 65, pp83-107, 2011.
- [3] 筑瀬 重喜:「媒体としての紙, その底力：電子新聞・電子ペーパーを巡る論議の先に見える世界」, 情報化社会・メディア研究, vol. 9, pp40. 2012
- [4] 早稲田大学メディア文化研究所:「メディアの将来像を探る」, 一藝社, 2014.
- [5] 一般財団法人 経済広報センター:「情報源に関する意識・実態調査報告書」pp1-51, 2013.
- [6] 日本新聞協会:「新聞の発行部数と世帯数の推移」  
<http://www.pressnet.or.jp/data/circulation/circulation01.php> (2015年4月19日 参照)

第23回年次大会予稿

## 出版統計に関する基礎的な問題点について

### Fundamental Issues Related to Publishing Statistics

下間浩平<sup>1\*</sup>

Kouhei SHIMOTSUMA<sup>1\*</sup>

1 近畿大学

Kindai University

〒577-0818 大阪府東大阪市小若江3丁目4-1

E-mail: kouhei.simotuma@kindai.ac.jp

本稿では、『出版指標年報』『出版年鑑』『出版物販売額の実態』『特定サービス産業実態調査』の問題点と矛盾点について考察する。まず前者2者について、掲載される範囲と除外される範囲の検討を行い、これらは出版社全体の売上のうち限られた部分しか掲載しておらず、さらにどの程度の割合が掲載されているか不明瞭であることを明らかにする。次いで後者2者について、金額を推定した根拠が明確でないこと、数字に不可解な変動が見られることを示す。その上で、4者に掲載されている数字を比較検討し、これらの間に多様な矛盾点があることを示す。結論として、出版業界に関する定量的な研究は、現状ではほとんど意味をなさないことを指摘する。

This study was aimed at examining problems and contrariety about the four types of publishing statistics. As for the first, two statistics are only show limited parts of the whole sales in the publisher and the percentage that covers from the total sales is obscure. Regarding other two statistics, they indicate that the grounds for estimating the amounts are not clear and the figures include incomprehensible variables. Then, the four Statistics were compared and studied. As a result, it is found that there are various inconsistencies. In conclusion, quantitative studies on the publishing industry look almost futile as matters stand now.

キーワード：出版統計、出版不況、出版研究

Keywords : Publishing Statistics, Publishing depression, Publishing Studies

#### 1 はじめに

近年、出版物の売上は年々減少しているとされ、「出版不況」という言葉を目にする機会も多い。

しかし、その根拠となる出版統計には多くの問題点が存在している。これについての研究としては、筆者の調べた範囲では木

下[1]、岩野[2]のものしかない。だがこれら先行研究は出版ニュース社による『出版年鑑』および出版科学研究所による『出版指標年報』の、2種の統計に対する指摘に留まっている。この2種の他にも出版に関する統計は存在しているが、それらの問題点については言及されていない。

本稿では、統計の問題点のうち、出版社

の総売上金額の曖昧さ、という点に絞って、これまで言及されてこなかった統計をも含めた比較検討を行い、その矛盾点と問題点を整理検討する。

## 2 『出版指標年報』について

### 2.1 概観

出版物の売上金額の推移を示す根拠として、次章で取り上げる『出版年鑑』と共に多く用いられているのが、出版科学研究所による調査をもとに毎年刊行されている、『出版指標年報』[3]（以下『年報』と略記）である。

この『年報』は出版物の売上推移を示す根拠として多く引用されている。例えば09年にはこれを元に、出版物の総売上が2兆円を割ったとする報道がなされている[4]。

### 2.2 『年報』に掲載されない部分について

しかしながらこの統計は、『年報』の初めに掲載されている「本書の統計の読み方」にある通り、日本の全出版物を対象にするものではない。以下に最新版から引用する[5]。

この統計は、取次ルート（弘済会・即売卸売業者を含む）を経由した一般出版物を対象にその流通動態を推計したもので、日本の全出版物を対象にしたものではない。

95年7月に公正取引委員会が発表した「事業者アンケート調査」によると、流通経路別の販売比率は、取次ルート（弘済会・即売卸売業者を含む）が書籍の7割近く、雑誌の9割強を占めている。

引用中にて言及されている「事業者アンケート調査」は、92年における出版物の流

通形態について調査したものである。

『年報』に記載されている92年の出版物の売上額を表1に示す。

表1 『年報』による92年の売上額

|      |           |
|------|-----------|
| 書籍売上 | 約9600億円   |
| 雑誌売上 | 約1兆3900億円 |
| 総売上  | 約2兆3500億円 |

次に、引用部分の記述に基づいて書籍・雑誌の売上額を補正し、取次ルート以外で流通している分を含めた額を表2に試算する。

表2 92年の売上額を補正

|      |                         |
|------|-------------------------|
| 書籍売上 | 約9600億円÷0.7=約1兆3700億円   |
| 雑誌売上 | 約1兆3900億円÷0.9=約1兆5400億円 |
| 総売上  | 約2兆9100億円               |

表1と表2の金額を比較すると、92年当時の出版物の総売上のうち『年報』に掲載されている部分は、全体の約8割程度であったことが推測できる。

### 2.3 取次が占める割合の現状

引用によると、『年報』が掲載しているのは全体のうち書籍約7割・雑誌約9割である。しかしこれは92年時点の比率でしかない。92年以降割合がどう変化していったのか、調査が行われた形跡は無い。

現在では、取次を介さない流通ルートによる売上の比率が、92年当時より伸びているのではないかと考えられる。その根拠としては、以下の2点があげられる。

第1に、ディスカヴァー21・ミシマ社といった、取次業者を介さずに、書店との直取引で成り立っている出版社が誕生したことである。

特に、ディスカヴァー21が10年に発売した『超訳 ニーチェの言葉』は、累計販売冊数100万部突破のベストセラー

となった。これは取次業者を介さずに流通したため、『年報』掲載の年次ベストセラーリストには入っていない。特にこの年は他の年と比べ、非取次ルートの売上額が全体に占める割合が大きくなっている可能性が高い。

第2に、Amazonを筆頭とする、インターネット通販の誕生により、出版社から直接読者へ出版物を届けることが容易になつたということである。

このため、「事業者アンケート調査」に掲載された、92年時点の比率に基づいて総売上の現状を推定するのは不可能である。

また、近年売上が伸び続けている電子書籍による収入や、雑誌等による広告収入など、出版社の収入源は多岐にわたる。この意味でも、『年報』から総売上を推定することはできない。

### 3 『出版年鑑』について

『出版年鑑』[6]（以下『年鑑』と略記）もまた、出版統計の基礎資料としてしばしば引用されている。

しかし、『年鑑』には統計データの収集方法や掲載基準などが明記されていない。このため、『年報』と類似しつつも僅かに大きな金額が毎年掲載されてきた理由は分からぬ。

ただし、『白書出版産業』[7]によると、『年鑑』の数字は取次ルートを通る書籍・雑誌に加え、第3商品（出版物以外の商品、マルチメディア商品とも呼ばれる）を含んでおり、『年報』よりもカバーする範囲が広い、とされている。

この記述の出典は明記されていないが、仮にこれが正しいとすると、以下の2つ

の問題点を指摘することができる。

第1に、『年鑑』は『年報』同様に、書籍売上・雑誌売上・総売上の3項目が記されているが、出版物以外の商品と定義される第3商品の売上額が全体に占める割合は示されておらず、書籍・雑誌の売上額と一体化してしまっていること。

第2に、『年鑑』も非取次ルートで流通している出版物については把握できていないということである。

### 4 『出版物販売額の実態』について

取次大手の日本出版販売と、書店向け什器等を製作・販売しているニッテン設計事務所によって、74年以来、09年に一時中断を挟んだ以外は、毎年調査・刊行がなされている統計がある。

中断前は『書店経営ゼミナール会報特集号：出版物販売額の実態とその分析』[8]という名称であったが、中断後の10年以降は、『出版物販売額の実態』[9]と名前を変えた（以下両者をまとめて『実態』と略記）。

『年報』・『年鑑』と比べての顕著な特徴としては、出版物の販売額のみにとどまらず、「映像関係・広告・版権・不動産・玩具・文具等による収入」を含めた、出版社全体の総売上を調査し、掲載していることが挙げられる。

表3に『実態』掲載の売上推移を示す。

表3の2004年と2005年の項目を比較すると、04年から05年にかけて、「書籍・雑誌直販売上」の金額が半減近くに落ち込んだ一方、「本以外の商品による収入」の項目が2000億円近く伸びている。

これについて、『実態』の両年の版の記述を以下に引用する。

表3 『出版物販売額の実態』による出版社の売上推移（論述上必要な部分のみ抜粋）

|       | 売上総額      | 書籍・雑誌<br>取次経由売上 | 書籍・雑誌<br>直販売上 | 本以外の商品<br>による収入 |
|-------|-----------|-----------------|---------------|-----------------|
| 1992年 | 約4兆8500億円 | 約2兆3800億円       | 約1兆5900億円     | 約8700億円         |
| 2004年 | 約4兆2300億円 | 約2兆3500億円       | 約1兆1200億円     | 約7600億円         |
| 2005年 | 約3兆8900億円 | 約2兆2900億円       | 約6300億円       | 約9700億円         |
| 2008年 | 約3兆5700億円 | 約2兆1600億円       | 約5200億円       | 約8900億円         |
| 2009年 | 約3兆3700億円 | 約1兆9700億円       | 両者合計          | 約1兆4000億円       |
| 2012年 | 約2兆9500億円 | 約1兆7700億円       | 両者合計          | 約1兆1700億円       |

05年版の記述（2004年の売上を掲載）  
 出版社売上総額に含まれる本以外の商品および収入金額を18%と推定  
 （※本以外の商品とは、映像関係、広告収入、版権収入、受託製品収入、メディア商品、玩具、文具、美術品など）

06年版の記述（2005年の売上を掲載）  
 出版社売上総額に含まれる本以外の商品および収入金額を25%と推定  
 （※本以外の商品とは、映像関係、広告収入、版権収入、受託製品収入、メディア商品、玩具、文具、美術品など）

このように、「本以外の商品」の定義に変更が無いにも関わらず、全体に占める割合のみを7%変動させていた。その分、04年には全体の26.5%を占めていた「書籍・雑誌直販売上」の割合が、05年では16.1%に削られた。そのため、2項目に金額の急激な増減が生じている。

なお、04年以前の「本以外の商品」が占める割合は常に18%であり、05年から08年までは常に25%で計算がなされていた。

そして09年以降は「書籍・雑誌の直販売上」と「本以外の商品」の項目が一体化され、その比率は不明になっている。

このように、『実態』の統計は05年を境として数字が連続していない。「本以外の商品による収入」の割合を、05年以降突然18%から25%とした理由も、18%であれ25%であれ、その割合を推測した根拠や方法の掲載もされていない。

## 5 『特定サービス産業実態調査』について

『特定サービス産業実態調査』[10]（以下『調査』と略記）は、経済産業省によって73年より行われている調査である。

長らく出版業界については調査対象とされていなかったが、07年以降は出版業界を調査範囲に含むようになった。

この『調査』は、出版社に直接調査票を送付して、その結果を集計するという方法で行われており、『年報』のように取次ルートを経由した出版物のみを対象とするものではない。

表4に『調査』の一部金額を抜粋する。  
 表中では「その他」と一括りにしたが、実際にはパテント・不動産等、多様な収入源に対する調査がなされており、全項目について推計金額が掲載されている。

2007年については、調査票が回収できた出版社についてのみの集計結果である。一方2008年以降は、7~900社程度を標本としてデータを集計した上で、総務省

表 4 『特定サービス産業実態調査』による出版社の売上推移（論述上必要な部分のみ抜粋）

|        | 企業数  | 書籍販売収入        | 雑誌販売収入    | 広告料収入     | その他       | 年間売上高         |
|--------|------|---------------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| 2007 年 | 1332 | 約 5800 億円     | 約 3700 億円 | 約 2000 億円 | 約 1900 億円 | 約 1 兆 3400 億円 |
| 2009 年 | 2833 | 約 9800 億円     | 約 6700 億円 | 約 2600 億円 | 約 2900 億円 | 約 2 兆 2000 億円 |
| 2012 年 | 3817 | 約 1 兆 0300 億円 | 約 5700 億円 | 約 2500 億円 | 約 2500 億円 | 約 2 兆 1000 億円 |

表 5 09 年・12 年における各統計の比較

| 2009 年 | 書籍販売額     | 雑誌販売額         |
|--------|-----------|---------------|
| 『年報』   | 約 8500 億円 | 約 1 兆 0900 億円 |
| 『年鑑』   | 約 9100 億円 | 約 1 兆 1300 億円 |
| 『調査』   | 約 9800 億円 | 約 6700 億円     |

| 2012 年 | 書籍販売額         | 雑誌販売額     |
|--------|---------------|-----------|
| 『年報』   | 約 8000 億円     | 約 9400 億円 |
| 『年鑑』   | 約 8600 億円     | 約 9700 億円 |
| 『調査』   | 約 1 兆 0300 億円 | 約 5700 億円 |

統計局による『事業所・企業統計調査名簿』，及びその後継調査である『経済センサス—基礎調査』を用いて，出版社の総数を推定し，それを母数としての推計が行われている。

## 6 各資料間の矛盾点

### 6.1 『年報』と『実態』の比較

これまで述べてきた各資料を相互比較すると，多様な矛盾点を見出すことができる。

表 2において，『年報』掲載の売上額に「事業者アンケート調査」の結果に基づく補正をかけ，非取次ルートで流通している出版物の売上も含めた金額を試算したが，そこでは 92 年の出版物の売上総額は約 2 兆 9100 億円と推定された。

しかし表 3 に示したように，『実態』に掲載された 92 年の出版物の売上は，取次経由（約 2 兆 3800 億円）と直販分（約 1 兆 5900 億円）を合計して約 3 兆 9700 億円と，4 兆円近い額となっている。

『実態』による 92 年の取次経由の売上額は，『年報』掲載の 2 兆 3500 億と近似する 2 兆 3800 億であるから，取次を介さない出版物の売上額に，1 兆円もの差が生じている。

### 6.2 出版社数の誤差

『年鑑』には年ごとの出版社数推移が掲載されている[11]。これによると，09 年の出版社総数は 3902 社，12 年は 3676 社と，200 社以上の減少が見られる。

一方表 4 の『調査』における「企業数」の項目を見ると，09 年と 12 年の数字を比べると 1000 社近く増加している。

### 6.3 書籍・雑誌の販売比率の相違

書籍と雑誌の販売比率について，『年鑑』・『年報』の掲載と，『調査』の間には大きな相違点が見られる。

表 5 にて，09 年・12 年における，『年報』・『年鑑』・『調査』による書籍・雑誌の販売額を比較する。なお『実態』は，書籍・雑誌の販売比率を掲載していないため除外する。

これまで，出版研究の通説として，雑誌の販売による収入は書籍の販売収入を上回るとされ，そのことを示す「雑高書低」という言葉も利用してきた。しかし，『調査』においては，雑誌に不可欠な広告料による収入を加えてもなお，書籍の販売額のほうが上回るという傾向がはっきりと見られる。これは通説と明らかに矛盾する結果であると共に，『年報』・『年鑑』の掲載とも完全に食い違っている。

## 6.4 『調査』の販売額の小ささ

『調査』は出版業界全体を対象としたものであり、『年報』には掲載されない非取次ルートで流通する出版物の分も含んでいると考えられる。

しかし表5に示す通り、『調査』による書籍・雑誌の売上高の合計は、『年報』よりも遙かに少ない。また表3と表4の09年・12年の金額を見ても、『調査』の金額は『実態』と比べて少ないので分かる。

『調査』に付されている「調査対象および調査事項」によると、「書籍販売収入」及び「雑誌販売収入」の項目は、取次店及び書店に対する正規の手数料を含めた額であるとされている。この記述を、『調査』掲載の金額は出版社の卸価格を基準としていると解釈すれば、小売価格を基準としている他の統計と比べて金額が小さくなることに、一定の説明はできる。

だが表現が曖昧であるため確かなことは言えず、また6.3項で述べた、書籍・雑誌の販売比率が異なることに対する説明とはならない。

何が原因でこれら様々な矛盾が生じるのか、理由は全く分からない。

## 6 まとめ

これまで見てきた通り、出版統計には多種多様な問題点が存在している。各資料の数字はしばしば一致せず、数字を導き出した方法や根拠について不明瞭な部分が非常に多い。

現状においては、統計に基づく出版業界に関する定量的研究は、ほとんど意味をなさないと言わざるを得ない。各資料間の相互矛盾の原因を洗い出し、調査方法を修正して、正確な現状を把握するこ

とが何よりも求められる。

## 参考文献

- [1] 木下修：「出版流通研究の地平」，杏林社会科学研究, Vol. 21, No. 3, pp. 36-71, 2006.
- [2] 岩野雄一：「データからみた文庫」『文庫はなぜ読まれるのか—文庫の歴史と現在そして近未来』，出版メディアパル, pp. 113-144, 2012.
- [3] 出版科学研究所：「出版指標年報」，全国出版協会出版科学研究所, 1-, 1960-.
- [4] 西秀治：「雑誌 12 年連続減 09 年、本の販売 2 兆円割れ」，朝日新聞, 2010 年 1 月 25 日夕刊, 12 面.
- [5] 出版科学研究所：「出版指標年報2014年版」，全国出版協会出版科学研究所, ページ付けなし（凡例部分）, 2014.
- [6] 出版年鑑編集部：「出版年鑑」，出版ニュース社, 1-, 1951-.
- [7] 日本出版学会：「白書出版産業：データとチャートで読む日本の出版」，文化通信社, 179p., 2004.
- [8] 日販 経営相談センター：「書店経営ゼミナール会報特集号：出版物販売額の実態とその分析」，日本出版販売, 1-35, 1974-2008.
- [9] 日販 書店経営支援チーム：「出版物販売額の実態」，日本出版販売, 1-, 2010-.
- [10] 経済産業省 大臣官房 調査統計グループ 構造統計室：「特定サービス産業実態調査」，経済産業省,  
<http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/tokusabizi/> (2015年4月6日参照).
- [11] 出版年鑑編集部：「出版年鑑 2014：資料・名簿編」，出版ニュース社, pp. 315, 2012.

第23回年次大会予稿

## 未読者と既読者が小説に対する感想中で用いる語の品詞の分析 Analysis of word classes and meanings of the terms appeared in book reviews described both before and after reading

原田 隆史<sup>1\*</sup>, 青山周平<sup>2</sup>, 西山麻里<sup>2</sup>, 竹内花織<sup>2</sup>, 徳永優衣<sup>2</sup>

Takashi HARADA, Shuhei AOYAMA, Mari NISHIYAMA, Kaori TAKEUCHI, Yui TOKUNAGA

\*1 : 同志社大学大学院総合政策科学研究科, 同志社大学免許資格課程センター

Graduate School of Policy and Management, Center for License and Qualification, Doshisha University

〒602-8580 京都市上京区新町今出川上ル

Email: ushi@slis.doshisha.ac.jp

2 : 同志社大学文学部国文学科

Faculty of Letters, Doshisha University

小説を読む場合には、しばしば裏表紙などに書かれた紹介文を参考として図書を選択することが行われる。しかし実際には、紹介文を読んだ時に期待したものとは異なる感想を持つ結果となることも少なくない。このような齟齬の原因としては、小説に対する感想の個人差がある場合のほか、読書前後で図書に対して注目する観点が異なることも考えられる。本研究では、読書前にこのような感想を持つだろうと予想して作成された文章と、読書後に実際に作成された文章(感想文)との比較を行い、読書前後で観点が変化するかどうかを調査した。10冊の小説を対象として読書前後に作成された文章の中に出現する語の品詞や意味の種類の分析を行ったところ、出現する語の品詞や意味の種類は読書前後で共通であり、読書前後での観点そのものには大きな違いはないことが明らかとなった。

Often short introductory essays on a back cover are referred before picking a book to read. However, impressions after reading the book are not always the same as what is expected from the essays. These inconsistency may be caused by the difference between the point of view before reading and after reading, besides misunderstanding the essays. In this study, we examined the difference between the viewpoints before reading and after reading by comparing book reviews after reading with those described before reading in expectation of what would be felt. We analyzed word classes and categories of meanings of the terms appeared in the texts described both before and after reading the sample of 10 books and found that the word classes and categories of meanings of the terms were almost in common. Accordingly, the fact that both of the viewpoints focused on before and after reading were quite consistent was found.

キーワード： 小説、書評、読書指導、図書の検索

Keyword: Novels, Online book reviews, Word classes

## 1. 読後感を元にした小説の検索

小説には内容を示す主題が存在しない(分類されていない)ことが多いため、内容とタイトル、著者名などで探す以外の方法では簡単に見つけることができないということが問題となっている。他の分野のように主題から探す仕組みだけではなく、芸術性や読者に与えた感動など、小説の特徴に応じた別の基準で探すことができる仕組みが望まれている。

そこで、小説を読んだ後で読者が受ける感情に基づいて小説を検索し、また分類しようという研究が行われてきた。英国においては図書の雰囲気を表す形容詞から児童書を検索できる「whichbook.net」が実用化され運用されている<sup>1)</sup>。現在のところ、日本の小説を対象として感情を基にして図書を検索する実用システムは存在しないが、実験システムの開発や、小説に対する感情や小説に関する感想を分析する研究はいくつか存在する。

たとえば小松らは、図書の分類を目的として人間の感情状態を示す 8 つの指標を設定し、被験者に読書直後にそれぞれを 14 段階の値で表すという調査を行っている。その結果、感性語を用いた図書の適切な分類が可能であることを明らかとしている。また椎名らは、小松らが設定した 8 つの感情状態に関する指標を用いて図書を検索できる「感情語による図書検索システム」を構築している<sup>3)</sup>(現在は未公開)。このシステムは著者名やタイトルといった従来からの検索のほかに、8 つの感性語項目に関する 4 段階の強弱を指定した検索や、多数の感性語リストの中から適切な感性語を指定することで対応する図書リストを表示する機能を有している。ただし、収録している図書は 70 冊程度という小規模な実験段階にとどまっている。

三和らは、感性語の意味的類似性を尺度として感性語を用いた図書の分類を試みている<sup>4)</sup>。すなわち、大学生に対して読後に小説から受け

る気持ち記述式で回答してもらい、その中で頻繁に使われる 20 の感性語の分析を行っている。さらに 20 の感性語を組み合わせた 190 通りに関して人手で類似性を付与してもらい多次元尺度構成法と階層的クラスタ分析を用いることで、図書を分類する感性語が大分類 7 つ、中分類 3 つ、小分類 2 つに分けられることを明らかにしている。

原田らは児童書・ヤングアダルト図書を対象に、感性を元にした小説の検索システム構築を目指す一連の研究を行っている<sup>5)-8)</sup>。原田らは、司書の要望や「whichbook.net」で指定できる項目などを参考に「図書を評価する際に有効な感性を示す指標」を 15 項目設定し、各図書に対してこの指標の値をオンライン書店である Amazon に書き込まれた書評(ブックレビュー)から自動付与する手法を検討している。書評を元に付与された値を元にして検索システムを試作し、おむね良好な結果が得られたとしている。

吉田らは小説を対象として文章中に表れる感情表現に着目し、単語に対する感情の種類や感情の極性を感情表現辞典中の 10 項目を元に判定している。そして、文中に表れる単語の感情の種類や極性がどのような変遷に基づき構成されているかを分析し、全体の雰囲気を感情の観点から捉えた小説の選別を行っている<sup>9)</sup>。

また、小林らも読書メーターに投稿された読者のレビューを形態素解析し、感情表現辞典中の 10 項目を元にクラスター分析と主成分分析を行って読者の嗜好にあう特徴的な満足感が「喜」「哀」「昂」「怖」の 4 つであることや、読者の好みが 3 つのグループに分けられることを明らかにしている<sup>10)</sup>。

垣内らは図書のあらすじ中に含まれる名詞を元に、吉田らが使用した感情表現辞典で分類に用いられている 10 項目の感性表現と原田らが提案する 15 項目の感性パラメータの両方を用いて図書を推薦する実験を行い、15 項目の

感性パラメータを用いた方が図書推薦には有效であることを明らかにしている<sup>11)</sup>。

このように、図書のあらすじ・紹介文や感想文・や書評(ブックレビュー)中の語を元にして小説の分類や推薦を行おうとする研究は多い。実際にオンライン書店のサイトに掲載されているブックレビューには図書選択の役にたったなどを表明する意見が掲載されている例も多く、これらの感想文が、商品選択などにおける有効な情報源であることは確かである。その有効性は広く認識されており、オンライン書評を効果的に探すための研究なども行われている<sup>12)</sup>。

しかし、これらの書評やブックレビュー中の語を元にすれば図書の検索や推薦が本当に適切に行われることになるのかについての基礎的な分析はほとんど行われていない。すなわち、従来の研究では小説を探す人と感想文やレビューを作成する人が同じ読後感を持つことは自明であるとして取り扱っていたといえよう。

しかし実際には、書評や紹介文を読んだ時に期待したものとは異なる感想を持つ結果となることも少なくない。このような齟齬は図書から受ける印象に個人差が存在することが原因であることが多いと考えられるが、それ以外に読書前後で図書に対して注目する観点が異なるなどで使用する語彙に違いが生じることなども考え

られる。たとえば、読書前には小説全体から受ける印象を重視していたのに対して、読書後の感想では主人公に感情移入するなどで細かなエピソードに特化した記述が中心になるなどはその一例であろう。

書評や紹介文を読んだ印象と読後の感想が異なる原因が、読者の個人差が存在することはある程度やむをえないとしても、観点の違いや語彙の違いが存在するかどうかは小説の検索や推薦システムを設計する上で事前に解決すべき問題であると思われる。

そこで本研究では、読書前にこのような感想を持つだろうと予想して作成された文章と、読書後に実際に作成された文章(感想文)との比較を行い、読書前後で観点や使われる語彙が変化するか、違いがあるかどうかを調査した。

## 2. 未読者と既読者の比較実験

本実験では、裏表紙に200～300文字の紹介文が記載されており、Amazonのブックレビューが25個以上記録されている10タイトルの小説(文庫版)を対象として、同一の小説に対する未読者・既読者の感想文を比較した。実験対象とした図書を表1に示す。

実験では、まず20人の被験者のうち小説本文を読んでいない人(未読者)に対して、本の表

表1. 実験対象とした図書

| 記号  | タイトル           | 作者名                    | 出版年  | 出版社  | ISBN          | 未読 | 既読 |
|-----|----------------|------------------------|------|------|---------------|----|----|
| (イ) | 猫語の教科書         | ポール・ギャンゴ(著)<br>灰島かり(訳) | 1998 | 筑摩書房 | 9784480034403 | 18 | 25 |
| (ロ) | りかさん           | 梨木香歩                   | 2003 | 新潮社  | 9784101253343 | 15 | 7  |
| (ハ) | くちぶえ番長         | 重松清                    | 2007 | 新潮社  | 9784101349206 | 17 | 12 |
| (ニ) | 十字屋敷のピエロ       | 東野圭吾                   | 1992 | 講談社  | 9784061850453 | 15 | 10 |
| (ホ) | 温室デイズ          | 瀬尾まいこ                  | 2006 | 角川書店 | 9784043942015 | 14 | 4  |
| (ヘ) | 旅のラゴス          | 筒井康隆                   | 1994 | 新潮社  | 9784101171319 | 12 | 21 |
| (ト) | 青のフェルマータ       | 村山由香                   | 2000 | 集英社  | 9784087471496 | 8  | 27 |
| (チ) | コンスタンティノーブルの陥落 | 塩野七生                   | 1991 | 新潮社  | 9784101181035 | 12 | 8  |
| (リ) | 殺人の門           | 東野圭吾                   | 2006 | 角川書店 | 9784043718047 | 7  | 16 |
| (ヌ) | ネバーランド         | 恩田陸                    | 2003 | 集英社  | 9784087475777 | 10 | 12 |

紙画像と裏表紙などにある紹介文だけを見せて、受けた印象を自由形式の文章で記述してもらった(以下、「未読者文」とする)。これを読書前の観点を示すものとした。ここで紹介文を提示して文章を作成してもらったのは、裏表紙に記載された紹介文が比較的短い文章で内容を簡潔に表現したものであり、過度に刺激的な表現が少ないとから、読者が中立的に感情を記述できると考えたためである。

また既読者の感想については、Amazonに投稿されたブックレビューのうち、その長さが3行をこえないもの(以下、「レビュー文」とする)とした。3行という比較的短い文章のみに限定としたのは、未読者文として自由に記述してもらった文章に3行を超えるものがなかったことから、長さの違いが大きく結果に影響を与えることを避けるためである。本実験で使用した未読者文およびレビュー文の数も表1

に付記した。

未読者文とレビュー文の比較は、商品の評価などを行った文章についてはその意味を用いなくても形態素情報だけでも有用性を判断できる場合があることから<sup>13)</sup>、文章中で使われている単語の品詞および意味という2つの点について行った。

具体的には、まず「茶筅」を用いて形態素解析を行い、未読者文とレビュー文それぞれで使用されている語の品詞ごとの出現数の偏りを調べた。ここでの品詞とは、学校教育での10品詞である「動詞」「形容詞」「形容動詞」「名詞」「副詞」「連体詞」「接続詞」「感動詞」「助詞」「助動

詞」から「形容動詞」を除き、「未知語」「接続詞」「記号」を加えた12項目とした。

さらに、単語の意味については形態素解析の結果得られた「動詞」「形容詞」「名詞」「副詞」について、国立国語研究所の『分類語彙表』<sup>14)</sup>の中項目に基づいて分類を行い、その偏りを分析した。

分類語彙表では語を「1.名称を表す語(体の類)」「2.存在・活動を叙述する語(用の類)」「3.状態を叙述する語(相の類)」「4.いずれにも該当しない語(その他の類)」の4つの類に分け、その中をさらに細分類している。各類の中の細分類は意味的に共通するものについて同じ番号が付されている。本研究では中項目および、その意味的なまとめを単位とした分析を行った。表2に本研究で用いた「分類語彙表」の中項目および、それを分類したまとめを示す。

表2.「分類語彙表」の中項目一覧

|             | 1 体の類     | 2 用の類   | 3 相の類   | 4 その他の類     |
|-------------|-----------|---------|---------|-------------|
| 抽象的関係       | 1.10 事柄   | 2.10 真偽 | 3.10 真偽 | 4.11 接続     |
|             | 1.11 類    | 2.11 類  | 3.11 類  | 4.30 感動     |
|             | 1.12 存在   | 2.12 存在 | 3.12 存在 | 4.31 判断     |
|             | 1.13 様相   | 2.13 様相 | 3.13 様相 | 4.32 呼び掛け   |
|             | 1.14 力    | 2.14 力  | 3.14 力  | 4.33 挨拶     |
|             | 1.15 作用   | 2.15 作用 | 3.15 作用 | 4.34 動物の鳴き声 |
|             | 1.16 時間   | 2.16 時間 | 3.16 時間 |             |
|             | 1.17 空間   | 2.17 空間 | 3.17 空間 |             |
|             | 1.18 形量   | 2.18 形量 | 3.18 形量 |             |
|             | 1.19 量    | 2.19 量  | 3.19 量  |             |
| 人間関係の主体     | 1.20 人間   |         |         |             |
|             | 1.21 家族   |         |         |             |
|             | 1.22 仲間   |         |         |             |
|             | 1.23 人物   |         |         |             |
|             | 1.24 成員   |         |         |             |
|             | 1.25 公私   |         |         |             |
|             | 1.26 社会   |         |         |             |
| 精神人お間よ活び動行為 | 1.27 機関   |         |         |             |
|             | 1.30 心    | 2.30 心  | 3.30 心  |             |
|             | 1.31 言語   | 2.31 言語 | 3.31 言語 |             |
|             | 1.32芸術    | 2.32芸術  | 3.32芸術  |             |
|             | 1.33生活    | 2.33生活  | 3.33生活  |             |
|             | 1.34行為    | 2.34行為  | 3.34行為  |             |
|             | 1.35交わり   | 2.35交わり | 3.35交わり |             |
|             | 1.36待遇    | 2.36待遇  | 3.36待遇  |             |
|             | 1.37経済    | 2.37経済  | 3.37経済  |             |
|             | 1.38事業    | 2.38事業  | 3.38事業  |             |
| 生産物および用具    | 1.40 物品   |         |         |             |
|             | 1.41 資材   |         |         |             |
|             | 1.42 衣料   |         |         |             |
|             | 1.43 食品   |         |         |             |
|             | 1.44 住居   |         |         |             |
|             | 1.45 道具   |         |         |             |
|             | 1.46 機械   |         |         |             |
| 自然現象および     | 1.47 土地利用 |         |         |             |
|             | 1.50 自然   | 2.50 自然 | 3.50 自然 |             |
|             | 1.51 物質   | 2.51 物質 | 3.51 物質 |             |
|             | 1.52 天地   | 2.52 天地 | 3.52 天地 |             |
|             | 1.53 生物   |         |         | 3.53 生物     |
|             | 1.54 植物   |         |         |             |
|             | 1.55 動物   |         |         |             |
|             | 1.56 身体   | 2.56 身体 | 3.56 身体 |             |
|             | 1.57 生命   | 2.57 生命 | 3.57 生命 |             |

表3. 未読者文およびレビュー文中の品詞の分布

|     | 全体              | 動詞              | 形容詞           | 名詞            | 連体詞           | 副詞           | 感動詞          | 接続詞         | 助詞            | 助動詞            | 未知語           | 接頭詞          | 記号            |
|-----|-----------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|-------------|---------------|----------------|---------------|--------------|---------------|
| (イ) | 未読者文<br>(100%)  | 654<br>(16.2%)  | 106<br>(3.4%) | 22<br>(28%)   | 183<br>(1.1%) | 7<br>(2.8%)  | 18<br>(0.2%) | 1<br>(0.6%) | 4<br>(25.2%)  | 165<br>(10.7%) | 70<br>(0.6%)  | 4<br>(0.2%)  | 1<br>(11.2%)  |
|     | レビュー文<br>(100%) | 1698<br>(14.8%) | 251<br>(2.2%) | 38<br>(26.8%) | 455<br>(0.9%) | 15<br>(2.8%) | 48<br>(0.1%) | 1<br>(0.2%) | 3<br>(25.9%)  | 439<br>(11.6%) | 197<br>(0.9%) | 15<br>(0.2%) | 3<br>(13.5%)  |
| (ロ) | 未読者文<br>(100%)  | 579<br>(14.3%)  | 83<br>(1.9%)  | 11<br>(29.9%) | 173<br>(0.9%) | 5<br>(2.2%)  | 13<br>(0%)   | 0<br>(0.7%) | 4<br>(24.5%)  | 142<br>(12.4%) | 72<br>(0.2%)  | 1<br>(0.3%)  | 2<br>(12.6%)  |
|     | レビュー文<br>(100%) | 759<br>(12.6%)  | 96<br>(3.2%)  | 24<br>(28.3%) | 215<br>(1.1%) | 8<br>(1.8%)  | 14<br>(0%)   | 0<br>(0.3%) | 2<br>(27.3%)  | 207<br>(10.9%) | 83<br>(0.5%)  | 4<br>(0.7%)  | 5<br>(13.3%)  |
| (ハ) | 未読者文<br>(100%)  | 683<br>(14.3%)  | 98<br>(3.8%)  | 26<br>(28.3%) | 193<br>(0.9%) | 6<br>(2.6%)  | 18<br>(0%)   | 0<br>(0.4%) | 3<br>(26.4%)  | 180<br>(11.1%) | 76<br>(0.6%)  | 4<br>(0.3%)  | 2<br>(11.3%)  |
|     | レビュー文<br>(100%) | 629<br>(13.4%)  | 84<br>(3.2%)  | 20<br>(29.3%) | 184<br>(0.8%) | 5<br>(2.1%)  | 13<br>(0%)   | 0<br>(0.6%) | 4<br>(24.6%)  | 155<br>(13%)   | 82<br>(0.8%)  | 5<br>(0.3%)  | 2<br>(11.9%)  |
| (ニ) | 未読者文<br>(100%)  | 620<br>(16%)    | 99<br>(3.7%)  | 23<br>(26.6%) | 165<br>(0.8%) | 5<br>(1.1%)  | 7<br>(0%)    | 0<br>(0.3%) | 2<br>(28.9%)  | 179<br>(11.6%) | 72<br>(0%)    | 0<br>(0.2%)  | 1<br>(10.6%)  |
|     | レビュー文<br>(100%) | 749<br>(12.6%)  | 94<br>(2.5%)  | 19<br>(31.2%) | 234<br>(0.5%) | 4<br>(2.7%)  | 20<br>(0%)   | 0<br>(1.1%) | 8<br>(26.4%)  | 198<br>(11.6%) | 87<br>(1.3%)  | 10<br>(0.3%) | 2<br>(9.7%)   |
| (ホ) | 未読者文<br>(100%)  | 506<br>(14%)    | 71<br>(2.6%)  | 13<br>(28.5%) | 144<br>(1.2%) | 6<br>(1.8%)  | 9<br>(0.4%)  | 2<br>(0.6%) | 3<br>(26.9%)  | 136<br>(12.1%) | 61<br>(1%)    | 5<br>(0.2%)  | 1<br>(10.9%)  |
|     | レビュー文<br>(100%) | 502<br>(18.3%)  | 92<br>(1.2%)  | 6<br>(26.9%)  | 135<br>(1%)   | 5<br>(2.2%)  | 11<br>(0%)   | 0<br>(1%)   | 5<br>(30.3%)  | 152<br>(9.2%)  | 46<br>(0%)    | 0<br>(0.2%)  | 1<br>(9.8%)   |
| (ヘ) | 未読者文<br>(100%)  | 381<br>(13.9%)  | 53<br>(3.1%)  | 12<br>(24.9%) | 95<br>(0.5%)  | 2<br>(1.8%)  | 7<br>(0%)    | 0<br>(0.3%) | 1<br>(27.3%)  | 104<br>(14.7%) | 56<br>(1.3%)  | 4<br>(1%)    | 42<br>(11%)   |
|     | レビュー文<br>(100%) | 1281<br>(11.9%) | 153<br>(2.1%) | 27<br>(31.1%) | 398<br>(1.1%) | 14<br>(2.4%) | 31<br>(0.1%) | 1<br>(0.5%) | 7<br>(25.7%)  | 329<br>(12.4%) | 159<br>(1%)   | 13<br>(0.3%) | 4<br>(14.5%)  |
| (ト) | 未読者文<br>(100%)  | 240<br>(14.6%)  | 35<br>(4.2%)  | 10<br>(27.5%) | 66<br>(1.3%)  | 3<br>(2.5%)  | 6<br>(0%)    | 0<br>(0%)   | 0<br>(25.8%)  | 62<br>(12.1%)  | 29<br>(0%)    | 0<br>(0%)    | 29<br>(12.1%) |
|     | レビュー文<br>(100%) | 2388<br>(14.2%) | 338<br>(2.3%) | 56<br>(28.7%) | 686<br>(0.9%) | 22<br>(3.4%) | 80<br>(0.1%) | 2<br>(0.5%) | 13<br>(26.8%) | 641<br>(10.8%) | 259<br>(1%)   | 23<br>(0.3%) | 8<br>(10.8%)  |
| (チ) | 未読者文<br>(100%)  | 438<br>(16.4%)  | 72<br>(1.8%)  | 8<br>(27.2%)  | 119<br>(0.2%) | 1<br>(1.1%)  | 5<br>(0.2%)  | 1<br>(0%)   | 0<br>(29.2%)  | 128<br>(11.9%) | 52<br>(0.2%)  | 1<br>(0%)    | 0<br>(11.6%)  |
|     | レビュー文<br>(100%) | 808<br>(15.3%)  | 124<br>(2.6%) | 21<br>(27.1%) | 219<br>(0.9%) | 7<br>(2.6%)  | 21<br>(0%)   | 0<br>(0.2%) | 2<br>(28.2%)  | 228<br>(11.3%) | 91<br>(1%)    | 8<br>(0.1%)  | 1<br>(8.4%)   |
| (リ) | 未読者文<br>(100%)  | 176<br>(16.5%)  | 29<br>(2.3%)  | 4<br>(24.4%)  | 43<br>(1.1%)  | 2<br>(2.8%)  | 5<br>(0%)    | 0<br>(0.6%) | 1<br>(24.4%)  | 43<br>(15.3%)  | 27<br>(0.6%)  | 1<br>(0%)    | 0<br>(11.9%)  |
|     | レビュー文<br>(100%) | 1280<br>(12.8%) | 164<br>(1.6%) | 21<br>(33.1%) | 424<br>(1.8%) | 23<br>(1.9%) | 24<br>(0%)   | 0<br>(0.3%) | 4<br>(26.9%)  | 344<br>(9.7%)  | 124<br>(2.3%) | 29<br>(0.4%) | 5<br>(8.9%)   |
| (ヌ) | 未読者文<br>(100%)  | 358<br>(18.4%)  | 66<br>(2.2%)  | 8<br>(25.7%)  | 92<br>(0.3%)  | 1<br>(2%)    | 7<br>(0%)    | 0<br>(0%)   | 0<br>(29.9%)  | 107<br>(11.2%) | 40<br>(0%)    | 0<br>(0%)    | 37<br>(10.3%) |
|     | レビュー文<br>(100%) | 1004<br>(14.6%) | 147<br>(2.8%) | 28<br>(29.3%) | 294<br>(1%)   | 10<br>(1.8%) | 18<br>(0%)   | 0<br>(0.9%) | 9<br>(27.2%)  | 273<br>(8.6%)  | 86<br>(0.9%)  | 9<br>(0.1%)  | 1<br>(12.8%)  |

### 3. 実験結果

#### 3.1 感想文中で使われる品詞の分析

実験の結果得られた未読者文とレビュー文中の品詞の数の分布を表3に示す。表3で、未読者文とレビュー文との間で品詞の出現率が3%以上異なる部分を薄い網かけで、また5%以上異なる部分を濃い網かけで示している。また未読者文における品詞の分布を図1に、レビュー文における品詞の分布を図2に示した。

表3に示すように、いずれの文章においても品詞の出現率は「名詞」と「助詞」がそれぞれ25~30%、「動詞」「助動詞」および「記号」がそれぞれ8~20%を占め、それ以外の品詞の出現率は5%以下であった。未読者文およびレビュー文とともにタイトルごとの品詞の分布はほとんど見られなかった。

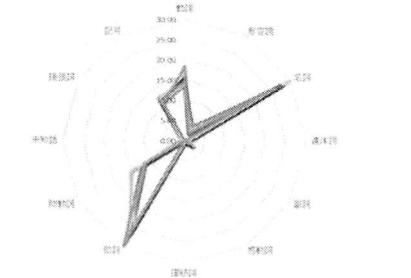


図1. 未読者文における品詞の分布

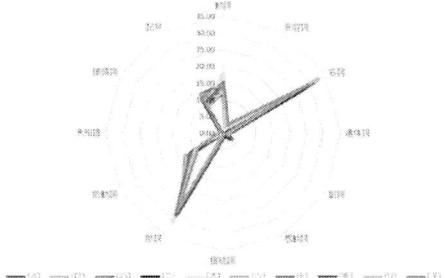


図2. レビュー文における品詞の分布

さらに、未読者文とレビュー文の間での品詞の出現率の差は小さく、10 小説の 12 の形態素の中で出現率が 3%以上異なるのは 10 力所にすぎず、5%以上異なるのは 3 力所だけであった。すなわち、未読者文およびレビュー文の中で使われる語の品詞にはほとんど差異がないことが明らかとなった。

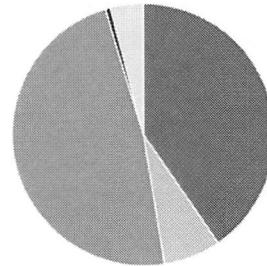
### 3.2 感想文中で使われる語彙の分析

未読者文およびレビュー文中における語彙を分類語彙表に基づいて分類した。その分布を表 4 に示す。また、未読者文およびレビュー文における分類の分布を図 3 および図 4 に示す。

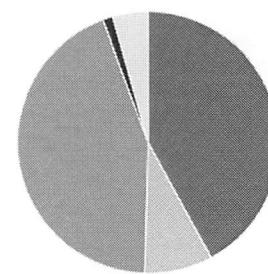
表4に示すように、すべての小説について未読者文とレビュー文の両方について、「抽象的関係」と「人間活動—精神活動および行為」に属する語に出現が集中していた。未読者文とレビュー文の両者を比較すると、レビュー文の方が「人間活動—精神活動および行為」の比率が若干少なく、「人間活動の主体」が少し多いと

表4. 未読者文およびレビュー文における語彙の分布

いう結果となった。



的關係。人類活動介由休止人類活動、地球活動而生出行為。●生物物種之利用與繁殖。自然物种之生存各項規範。



運動的関係 → 人間活動の文脈 → 人間活動・精神活動物語が行為 ■ 佐藤の本ほり用具 → 自然物語と呼ぶべき

ただし、「人間活動の主体」の比率の多寡はタイトルによっても異なっており、全体としては未読者文とレビュー文との間でほぼ差はないと考えられる。

さらに「抽象的関係」および「人間活動－精神活動および行為」について中項目単位の比率を図5および図6に示す。図5および図6ともに内側の輪が未読者文について、外側の輪がレビュー文についてである。

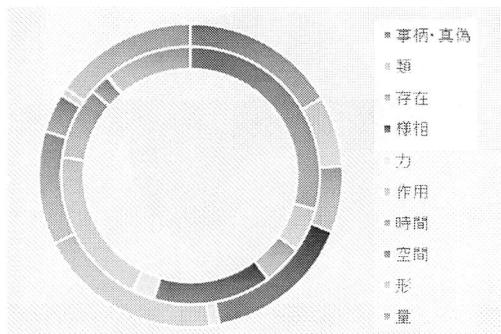


図5. 「抽象的関係」における中項目の比率

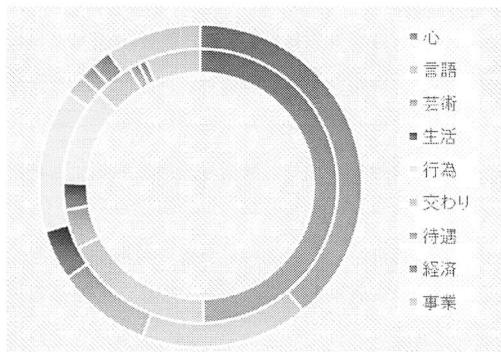


図6. 「人間活動－精神活動および行為」における中項目の比率

図5および図6に見られるように、「抽象的関係」については各中項目に属する語がばらついているのに対して、「人間活動－精神活動および行為」については「心」に集中する傾向が見られた。未読者文とレビュー文の比較では未

読者文の方がレビュー文よりも「抽象的関係」における「事柄・真偽」、および「人間活動－精神活動および行為」における「心」の占める比率が大きかった。ただし、これについてもタイトルによる差があり、全体としては大きな差といえるほどではなかった。

#### 4. おわりに

小説の未読者が期待する読後の感想と、既読者の感想に出現する語彙について、品詞・形態素上の意味の種類ごとの分布の偏りを数値的に明らかにしたものである。その結果、タイトルによって違いはあるものの、全体としては読書の前後で小説の感想を示す文章中で用いられる品詞の種類および語彙の分類について大きな差がないことが明らかとなつた。

特に、未読者文とレビュー文の両方について、その半分を占める語が「人間活動－精神活動および行為」に関わる語であり、これが共通しているということは図書の感想の中で人間の感性に関わる語の観点が共通であることを示しているものと考えられる。このことは小説を読んだ後で作成される感想文、書評、ブックレビューなどの中で使われる語を用いて図書の検索や推薦を行うことができるることを示すものと考えられる。

従来の研究が読書の前後で用いられる語の違いについて検討することなく、ほぼ同じ語が使用されることを前提として研究が進められていたのに対して、条件が成立していることを明らかにするもので、感性を用いた小説の検索システムや推薦システムを作成するための基礎的なデータとして意義があるといえよう。

すなわち、既読者が作成した感想文によって小説を検索できるデータベースを想定したとき、ある感想を期待して設定した検索キーワードと、既読者の感想文との間には、品詞・形態素の意味上の種類の違いは問題にならないということ

である。

ただし、本研究は言語的な観点から、未読者が考える感想と既読者の感想文との違いについて検証したものであって、小説に対して検索者・既読者が抱く感想の個人差に注目したものではない。そのような個人差を是正するにはまた別の処理が必要となろう。

また、今回の研究では分類語彙表の中項目の段階までの分析にとどまり、たとえば「心」についての細かな分析などは行えていない。今後、データを増やすとともに下位概念である「分類項目」などにも注目して、より詳細な分析を行いたい。

## 5. 注・引用文献

- 1)Opening the Book Ltd. Whichbook.  
[Accessed 2015.4.20]  
<<http://www.openingthebook.com/whichbook/>>
- 2)小松幸子ほか. 感情表現語による図書検索のための基礎研究：読後感情評価に基づく図書分類の試み. 図書館情報大学研究報告. No.17, Vol.1, 1998, p.63-75.
- 3)椎名健, 中山伸一. 元気が出る本を探して！感情語による図書検索システム.  
[Accessed 2015.4.10]  
<<http://www.ulis.ac.jp/kouhou/ulisnews/p11.html>>
- 4)三和義秀, 小林久恵. 小説を対象とした感性語の分類の基礎研究: 意味的類似性を基準として. Journal of Library and Information Science. No.17, 2003, p.27-37.
- 5)原田隆史. 書評中の感性キーワードを用いた小説の分類. 情報知識学会誌. Vol.15, No.2, 2005, p.57-62.
- 6)原田隆史. 最適解の付与に基づく重み付けの自動変更. 情報知識学会誌. Vol.16, No.2, 2006, p.19-22.
- 7)原田隆史, 江藤正己, 高柳知世. 書評中の語を用いた図書に対する感性パラメータ自動設定. 情報知識学会誌. Vol.18, No.2, 2008, p.153-160.
- 8)原田隆史, 池内正明. 書評中の語を用いた図書に対する感性パラメータ自動設定の最適化. 情報知識学会誌. Vol.19, No.2, 2009, p.152-157.
- 9)吉田知世, 小林一郎. 感情表現に基づく小説の俯瞰分析への取り組み. 第3回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム(DEIM Forum 2012)論文集 A8-6.  
[Accessed 2015.4.25]  
<http://db-event.jpn.org/deim2011/proceedings/pdf/a8-6.pdf>
- 10)小林千種, 関亜紀子. 小説作品に対する読者嗜好性の定量化. 日本大学生産工学部第47回学術講演会講演概要. 2014, p.989-990.
- 11)垣内将希, 高岡幸一, 瀧本明代. 感性パラメータを用いた書誌情報からの図書推薦手法の提案. 第4回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム(DEIM Forum 2012)論文集 A9-4. [Accessed 2015.4.25]  
<<http://db-event.jpn.org/deim2012/proceedings/final-pdf/a9-4.pdf>>
- 12)越本和季, 酒井浩之, 増山繁. 書評利用のレコメンデーションを目的とする書評検索システムのためのキーワード抽出. 言語処理学会第17回年次大会発表論文集. 2011, p.766-769.
- 13)山澤美由起, 吉村宏樹, 増市博. Amazonレビューの有用性判別実験(解析, 分析). 情報処理学会研究報告自然言語処理研究会報告. Vol.2006, No.53, 2006, p.15-20.
- 14)国立国語研究所編. 分類語彙表 増補改訂版. 大日本図書. 2004

第 23 回年次大会予稿

日本語版 Wikipedia における DOI リンクの予備的分析  
Preliminary Analyses of DOI Links on Japanese Wikipedia

吉川 次郎<sup>1\*</sup> 高久 雅生<sup>2</sup> 逸村 裕<sup>3</sup>  
Jiro KIKKAWA<sup>1\*</sup>, Masao TAKAKU<sup>2</sup>, Hiroshi ITSUMURA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 筑波大学大学院図書館情報メディア研究科

Graduate School of Library, Information and Media Studies, University of Tsukuba

〒 305-8550 茨城県つくば市春日 1-2

E-mail: jiro@slis.tsukuba.ac.jp

<sup>2</sup> 筑波大学 図書館情報メディア系

Faculty of Library, Information and Media Science, University of Tsukuba

〒 305-8550 茨城県つくば市春日 1-2

E-mail: masao@slis.tsukuba.ac.jp

<sup>3</sup> 筑波大学 図書館情報メディア系

Faculty of Library, Information and Media Science, University of Tsukuba

〒 305-8550 茨城県つくば市春日 1-2

E-mail: hits@slis.tsukuba.ac.jp

\*連絡先著者 Corresponding Author

本研究では、日本語版 Wikipedia に含まれる DOI リンクの予備的分析を行った。2015 年 3 月時点での日本語版 Wikipedia には 28,546 件の DOI リンクがあり、そのうち標準名前空間ページに含まれる 27,201 件について、DOI 登録機関は CrossRef が 97%，JaLC が 2% であった。日本国外の大手出版社が多く、雑誌タイトルレベルでは、Nature, Science, PNAS などの自然科学分野の有力誌が多く含まれていた。また、日本国内の出版者の DOI リンクが含まれていた。

The authors extracted and analyzed DOI links from external links in Japanese Wikipedia. As of March 2015, there were 28,546 DOI links in all pages and 27,201 in main namespace pages. In terms of Registration Agencies, 97% of DOI Links were registered by CrossRef, and 2% by JaLC. From the aspect of Journal Titles, most journals were from scientific field. Some were Japanese journals.

キーワード: Wikipedia, Digital Object Identifier(DOI), 学術情報流通

Keyword: Wikipedia, Digital Object Identifier(DOI), Scholarly Communication

## 1 はじめに

学術情報流通において、学術論文をはじめとする研究成果は不可欠な存在であり、これを誰もが障壁なく利用できるようにすることの重要性がオープンアクセスの文脈において盛んに論じられてきた。さらに近年では、最終的な成果物としての学術論文のみでなく、研究の過程で生じるデータに関してもオープン化の機運が高まっている。

誰もがウェブ上で学術情報を自由に利用できる環境が提供されることとは、従来の学術情報の利用者と

して認識してきた研究者や専門家だけではなく、一般市民を含む、より広範な人々が学術情報を利用しうることを意味する。さらに近年、「オープンサイエンス」として、研究成果や研究データの利活用を促進する動きがあることから、ウェブで利用可能な学術情報の量およびそれを利活用する動きは今後も拡大を続けることが考えられる。このように、オープンなウェブと学術情報が結びつくことで、従来と異なる学術情報の利用が生じると考えられる。

2014 年時点での日本におけるパソコンからの利用者数の第 8 位 [1] である Wikipedia は、誰でも編集

できるフリー百科事典であり、学術的な内容を含む多様な項目が存在する。Wikipedia の本文中の記述に関する出典として学術情報への外部リンクが含まれている。また、DOI(Digital Object Identifier)の世界最大規模の登録機関である CrossRef の報告では、CrossRef が登録した DOI に関して、参照元のうち 8 番目に大きなウェブサイトが Wikipedia であり、実際に Wikipedia の利用者が DOI リンクをクリックして閲覧していることを指摘している [2]。このことから、Wikipedia がウェブと学術の世界を橋渡しする役割を果たしていることが分かる。

Wikipedia の外部リンクを分析した事例としては、Nielsen が英語版 Wikipedia の外部リンクに含まれる学術情報に着目し、当該論文の Journal Citation Reports でのインパクトファクター値との関係性を調査した研究 [3] がある。日本語版 Wikipedia については、佐藤らによるリンク切れの状況に着目した分析 [4] がある。

しかし、日本語版 Wikipedia の外部リンクに含まれる学術情報に着目した調査は管見の限り見当たらない。また、DOI についても、システム自体の仕組みや付与対象に関する解説記事は見られるものの、DOI がどのような場所で、どのような学術情報を繋いでいるのかについての分析事例は見当たらない。そこで本研究は日本語版 Wikipedia のダンプデータをもとに、外部リンク内の DOI リンクを分析した。

## 2 「DOI」と「DOIリンク」

DOI とは、コンテンツの電子データに付与される国際的な識別子であり、解決可能、持続的、相互運用可能なリンクを提供するための仕組みである。

DOI は、図 1 に示すように「10.」で始まる Prefix、「/」(スラッシュ)、Suffix、から構成される。

DOI を「<http://dx.doi.org/>」(または「<http://doi.org/>」) の後方に加えることで URL として機能し、当該コンテンツの URL にリダイレクトされる。本研究では、この URL を通じたハイパーテークを「DOI リンク」と定義する。

DOI の登録は RA(Registration Agencies、DOI 登録機関)を通じて行われる。世界最大規模の RA は CrossRef であり、日本国内においては Japan Link Center(以下、JaLC とする)が唯一の RA である。2015 年 4 月時点で、CrossRef によって登録された DOI は約 7,300 万件、JaLC によって登録された DOI

### DOI の例

[10.2964/jstik.21.06](http://dx.doi.org/10.2964/jstik.21.06)

### DOI リンクの例

<http://dx.doi.org/10.2964/jstik.21.06>

(Prefix: 10.2964 Suffix: jstik.21.06)

図 1: 「DOI」と「DOI リンク」の例

は約 300 万件である [5] [6]。他の主な RA としては、Data Cite, mEDRA, OPOCE がある。

## 3 対象・方法

### 3.1 分析対象

本研究では、2015 年 3 月 13 日時点の日本語版 Wikipedia のダンプデータのうち、外部リンクが記述された「externallinks.sql」と項目名ごとのデータが記述された「pages.sql」を分析に使用した。

分析対象となる DOI リンクの抽出については、内部結合により「pages.sql」の項目名、名前空間(page\_namespace)とともに、外部リンク群から「dx.doi.org」または「doi.org」を含むリンクを抽出した。抽出した 28,552 件から非 DOI リンクである 6 件を除去した DOI リンク 28,546 件のうち、百科事典の記事を意味する、名前空間が「0」(以下、標準名前空間とする)である 27,201 件を主な分析対象とする。

### 3.2 分析方法

標準名前空間における 27,201 件の DOI リンクについて、doiRA [7] と呼ばれる API を用いて RA のデータを取得する。さらに、CrossRef REST API(以下、REST API とする) [8] を用いてデータを取得する。以下、それぞれの API を実行して得られるデータの具体例を示す。

{“DOI”: “10.2964/jstik.21.06”,  
“RA”: “CrossRef”}

図 2: doiRA による RA の取得例

doiRA は、任意の DOI について、RA のデータを取得する API である。図 2 は「DOI:10.2964/jstik.21

.06 の RA を取得した例で、RA は「CrossRef」である。doiRA は CrossRef 以外が登録した DOI についても RA のデータを取得できる。

```
{ "member": "http://id.crossref.org/member/1527", "name": "Japan Society of Information and Knowledge", "prefix": "http://id.crossref.org/prefix/10.2964"}
```

図 3: REST API の prefixes を取得した例

REST API の prefixes により、Prefix のデータを取得できる。図 3 は「Prefix:10.2964」の prefixes を取得した例である。このとき、name の値から「Japan Society of Information and Knowledge」が登録者(以下、Registrant とする)であることが分かる。ただし、REST API の prefixes は RA が CrossRef である DOI のみに対応しており、それ以外の場合には Registrant を取得することができない。

```
{... "container-title": ["Journal of Japan Society of Information and Knowledge", "Joho Chishiki Gakkaishi"]...}
```

図 4: REST API の works を取得した例

Journal Title については、REST API の works によって取得が可能である。図 4 は「Prefix:10.2964, Suffix:jsik.21\_06」の情報を取得した例である。このとき、container-title の値より、ジャーナル名(以下、Journal Title とする)は「Journal of Japan Society of Information and Knowledge, Joho Chishiki Gakkaishi」である。REST API の works は RA が CrossRef である DOI のみに対応しており、それ以外の場合は Journal Title を取得することができない。

## 4 分析結果

### 4.1 名前空間ごとの集計

分析対象の DOI リンク 28,546 件を名前空間ごとに集計した結果を表 1 に示す。「のべ DOI リンク数」は重複を含む DOI リンクの数、「異なりページ」は

重複を除いたページ数、「異なり DOI リンク数」は重複を除いた DOI リンク数を指す。

表 1: 名前空間ごとの集計 (n=28,546)

| 名前空間 | のべ DOI<br>リンク数 | 異なり<br>ページ数 | 異なり DOI<br>リンク数 |
|------|----------------|-------------|-----------------|
| 0    | 27,201         | 9,135       | 24,071          |
| 1    | 69             | 48          | 66              |
| 2    | 568            | 122         | 558             |
| 3    | 45             | 7           | 44              |
| 4    | 7              | 5           | 6               |
| 5    | 2              | 2           | 2               |
| 6    | 2              | 1           | 2               |
| 10   | 634            | 632         | 623             |
| 11   | 2              | 2           | 2               |
| 102  | 14             | 4           | 14              |
| 103  | 2              | 1           | 2               |
| 全体   | 28,546         | 9,959       | 24,599          |

DOI リンクが含まれている名前空間は、「0 標準」、「1 ノート」、「2 利用者」、「3 利用者-会話」、「4 Wikipedia」、「5 Wikipedia-ノート」、「6 ファイル」、「10 Template」、「11 Template-ノート」、「102 プロジェクト」、「103 プロジェクト-ノート」である。ノートページや利用者ページなど、標準名前空間ページ以外においても DOI リンクが含まれている。DOI リンクが最も多く含まれているのは標準名前空間ページであり、27,201 件の DOI リンクを含んでいる。次いで、Template ページ、利用者ページ、ノートページの順に多い。

脚注のファーストリサーチ社の引用はやめたほうがよいと思います。「特命リサーチ200X」という番組内の架空の調査会社だといわないと、そのページだけ見ると、実在する社のような印象を受けてしまいます。また、そのページの報告者も俳優が演じている架空の人物なので、その点もまぎらわしいです。もっと適切な引用先がみつかればよいのですが……。Google Scholarで調べてもあまり引っかからませんでした。

Seagal, N. L. (2000). New breast cancer research: Mothers and twins. *Twin Research and Human Genetics*, 3, 118-122. DOI: 10.1375/twin.3.2.118

Seagal, N. L. (2001). Twin assortment. *Twin Research and Human Genetics*, 4, 122-123. DOI: 10.1375/twin.4.2.122  
Shaz 2007年8月15日(水) 03:32 (UTC)

図 5: ノートページでの DOI リンクを用いた議論の例(下線は筆者による)。出典は参考文献 [9]

また、図5のように、本文中の記述の出典に関してノートページで議論が行われる際に、DOIリンクが用いられる事例がある。

#### 4.2 RAごとの集計

標準名前空間ページに含まれるDOIリンクについて、RAごとの集計結果を表2に示す。

最も件数の多いRAはCrossRefであり、26,273件(約97%)と全体の大部分を占めている。次いで多いRAはJaLCであり、518件(約2%)である。CrossRefは学術論文などの学術的なコンテンツにDOIを付与するRAであるため、日本語版 WikipediaにおけるDOIリンクの大部分は学術論文などの引用である。JaLCは日本国内で発行された学術的なコンテンツにDOIを付与するRAであることから、日本国内で刊行された学術論文の引用も行われている。

上記以外のRAとして、Data Cite, mEDRA, OPOCE, Publicがある。Data Citeは研究データセットにDOIを付与するRAであるため、少数ではあるものの、日本語版 Wikipediaにおいて研究データの引用が行われているといえる。

その他の結果としては、「DOI does not exist」、「Invalid DOI」、「Error」があり、それぞれ、存在しないDOI、無効なDOI、それ以外のエラー、の場合に得られる結果である。「DOI does not exist」はSuffixの値の記述に誤りがある場合や、RA側の登録内容に問題があることが原因と考えられる。「Invalid DOI」はPrefixに「doi:」のような不要な文字列が含まれている場合である。「Error」は404のステータス・コードが返される場合である。これらの結果から、日本語版 Wikipediaには存在しないDOIリンクや無効なDOIリンクが含まれている。

#### 4.3 Prefixごとの集計

標準名前空間ページに含まれるDOIリンクについて、Prefixごとの集計結果を表3に示す。なお、「Wiley-Blackwell」のようにRegistrantとPrefixは1対多の関係になる場合がある。

上位のRegistrantは日本国外の大手出版社である。1位「Elsevier」、2位「Springer」、4位「Nature」、5&6位「Wiley-Blackwell」、13位「Informa UK Limited」は商業出版社系、3位「ACS」、8位「AAAS」、10位「PNAS」、11位「APS」、12位

表2: RAごとの集計(n=27,201)

| RA                 | Count  | 備考       |
|--------------------|--------|----------|
| CrossRef           | 26,373 |          |
| Japan Link Center  | 518    |          |
| Data Cite          | 11     |          |
| mEDRA              | 5      |          |
| OPOCE              | 2      |          |
| Public             | 6      |          |
| DOI does not exist | 186    | 存在しないDOI |
| Invalid DOI        | 99     | 無効なDOI   |
| Error              | 1      | 上記以外のエラー |

表3: Prefixごとの集計(上位15件, n=27,201)

| No | Prefix  | Registrant                          | Count |
|----|---------|-------------------------------------|-------|
| 1  | 10.1016 | Elsevier BV                         | 4,398 |
| 2  | 10.1007 | Springer Science<br>+Business Media | 1,707 |
| 3  | 10.1021 | ACS                                 | 1,651 |
| 4  | 10.1038 | Nature Publishing Group             | 1,424 |
| 5  | 10.1002 | Wiley-Blackwell                     | 1,292 |
| 6  | 10.1111 | Wiley-Blackwell                     | 1,235 |
| 7  | 10.1086 | University of Chicago Press         | 1,112 |
| 8  | 10.1126 | AAAS                                | 853   |
| 9  | 10.2307 | JSTOR                               | 649   |
| 10 | 10.1073 | PNAS                                | 573   |
| 11 | 10.1103 | APS                                 | 550   |
| 12 | 10.1093 | Oxford University Press             | 527   |
| 13 | 10.108  | Informa UK Limited                  | 421   |
| 14 | 10.1074 | ASBMB                               | 335   |
| 15 | 10.1051 | EDP Sciences                        | 317   |

「Oxford University Press」、14位「ASBMB」、15位「EDP Sciences」は学協会系の有力誌である。

その他、表3には登場しないものの、特筆すべき点として、オープンアクセスメガジャーナルの「PLoS」が20位(241件、約0.9%)である。日本国内の出版社は、「Tokyo Geographical Society(東京地学協会)」が35位(132件、約0.5%)、「Japanese Society of Fisheries Science(日本水産学会)」が37位(120件、約0.4%)、「Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry(日本農芸化学会)」が38位(112件、0.4%)である。

表 4: Journal Title ごとの集計 (上位 15 件, n=27,201)

| No | Journal Title                           | Category name          | Count |
|----|-----------------------------------------|------------------------|-------|
| 1  | Nature                                  | Multidisciplinary      | 902   |
| 2  | Science                                 | Multidisciplinary      | 839   |
| 3  | PNAS                                    | Multidisciplinary      | 569   |
| 4  | JACS                                    | CHEMISTRY              | 564   |
| 5  | The Astrophysical Journal               | SPACE SCIENCE          | 463   |
| 6  | Journal of Biological Chemistry         | BIOLOGY & BIOCHEMISTRY | 327   |
| 7  | Astronomy and Astrophysics              | SPACE SCIENCE          | 278   |
| 8  | The Astrophysical Journal               | SPACE SCIENCE          | 251   |
| 9  | Biochemistry                            | BIOCHEMISTRY           | 231   |
| 10 | European Journal of Biochemistry        | BIOCHEMISTRY           | 214   |
| 11 | Physical Review Letters                 | PHYSICS                | 206   |
| 12 | Archives of Biochemistry and Biophysics | BIOCHEMISTRY           | 190   |
| 13 | Icarus                                  | SPACE SCIENCE          | 176   |
| 14 | New England Journal of Medicine         | CLINICAL MEDICINE      | 165   |
| 15 | The Journal of Organic Chemistry        | CHEMISTRY              | 155   |

#### 4.4 Journal Title ごとの集計

標準名前空間ページに含まれる DOI リンクについて、Journal Title ごとの集計結果を表 4 に示す。

上位 15 件について THOMSON REUTERS の Master Journal List [10] にある「SOURCE PUBLICATION DOCUMENTS」との照合を行ったところ、すべて「Science Citation Index Expanded Source Publication」に収録されていることが分かった。このことから、上位 15 件は Journal Citation Reports での Science 分野のジャーナルであることが分かる。さらに詳細情報を得るために、THOMSON REUTERS が提供する SCIENCEWATCH の「JOURNAL LIST FOR ESSENTIAL SCIENCE INDICATORS」[11] との照合結果を Category name として示す。

Journal Title ごとに見ると、「Nature」(902 件、約 3%) が最も多く、「Science」(839 件、約 3%)、「PNAS」(569 件、約 2%) が続く。これらはいずれも Category name が「Multidisciplinary」である。

Category name について件数の多い順に見ると、「Multidisciplinary」(2,310 件)、「SPACE SCIENCE」(1,168 件)、「CHEMISTRY」(719 件)、「BIOCHEMISTRY」(635 件)、「BIOLOGY & BIOCHEMISTRY」(327 件)、「PHYSICS」(206 件)、「CLINICAL MEDICINE」(165 件) である。この結果から、学際分野のほか、宇宙科学、化学、生化学、生物学、物理、臨床医学分野であった。

物学、物理、臨床医学分野が多く含まれているといえる。ただし、Journal Title は CrossRef 側に登録されたデータをそのまま出力した結果であるため、1 つの Journal Title が複数に分かれてしまっている可能性がある。

なお、表 4 から除外した項目として、REST API での works の取得結果が「Resource not found.」のものが 861 件ある。表 2 での CrossRef 以外の RA による DOI が含まれ、JaLC の DOI 518 件すべてが該当する。

#### 5 考察と今後の課題

本研究では、日本語版 Wikipedia の外部リンクに含まれる DOI リンクの分析を行った。2015 年 3 月時点で、日本語版 Wikipedia 全体に DOI リンクは約 28,546 件あり、標準名前空間、Template、利用者ページに多く含まれていた。

標準名前空間ページの 27,201 件の DOI リンクのうち、97% が CrossRef、2% が JaLC によって登録されたものであった。CrossRef の DOI リンクについて、大部分は日本国外の大手商業出版社や学協会のコンテンツである。ジャーナルとしては自然科学分野が多く、Nature や Science などの総合誌のほか、宇宙科学、化学、生化学、生物学、物理、臨床医学分野であった。

これらの結果は、日本語版 Wikipediaにおいて、従来の研究者や専門家による学術情報流通とあまり変わりのない学術情報が利用されていることを示すものである。その一方で、日本国内の出版者の DOI リンクや、Data Cite によるデータセット、オープンアクセスメガジャーナル「PLoS」の DOI リンクが含まれていることは、日本語版 Wikipedia が多様な学術情報と利用者を繋ぐ可能性を示している。JaLC をはじめ、DOI の付与対象を拡大する動きがあることから、それに伴って日本語版 Wikipedia における DOI リンクの件数やコンテンツ種別に変化が生じる可能性が考えられる。

今後の研究課題として、CrossRef 以外の RA、特に日本国内で刊行されるコンテンツを扱っている JaLC の DOI について詳細な分析を行うほか、件数だけではなく、実際の利用者がどのように DOI を利用しているかを明らかにする。これらの分析を通じて、DOI がどのような場所で、どのような学術情報を繋いでいるのかについて、より詳細に明らかにすることを目指す。

また、分析結果に見られた「存在しない DOI リンク」や「無効な DOI リンク」について、原因が DOI の記述の誤りであるか、DOI のシステム側でのリンク切れによるものであるかについても明らかにする。

## 参考文献

- [1] ニールセン株式会社. “TOPS OF 2014: DIGITAL IN JAPAN ~ニールセン 2014 年日本のインターネットサービス利用者数ランキングを発表~”. ニールセン株式会社.  
[http://www.netratings.co.jp/news\\_release/2014/12/Newsrelease20141216.html](http://www.netratings.co.jp/news_release/2014/12/Newsrelease20141216.html), (参照 2015-04-14).
- [2] Geoffrey Bilder. “Many Metrics. Such Data. Wow.”. CrossTech. 2014-02-24.  
<http://crosstech.crossref.org/2014/02/many-metrics-such-data-wow.html>, (参照 2015-04-14).
- [3] Finn Arup Nielsen. Scientific citations in Wikipedia. First Monday. 2007, Vol.12, No.8, p.1-5. <http://dx.doi.org/10.5210/fm.v12i8.1997>, (参照 2015-04-14).
- [4] 佐藤翔、吉田光男、安蒜孝政、逸村裕. “日本語版 Wikipedia からの外部リンクの特徴とリンク切れの発生状況”. 第 19 回 (2011 年度) 研究報告会論文集. 香川, 2011-05-28/29. 情報知識学会, 2011, p.157-162. [http://dx.doi.org/10.2964/jzik.21\\_06](http://dx.doi.org/10.2964/jzik.21_06), (参照 2015-04-14).
- [5] CrossRef. “crossref.org”. crossref.org. <http://www.crossref.org/>, (参照 2015-04-14).
- [6] Japan Link Center. “ジャパンリンクセンター (JaLC) ”. ジャパンリンクセンター (JaLC) . <http://japanlinkcenter.org/>, (参照 2015-04-14).
- [7] Anna Tolwinska. “CrossRef Blog: Find the Registration Agency for any DOI”. CrossRef Blog. 2013-05-30.  
[http://www.crossref.org/crweblog/2013/05/find\\_the\\_registration\\_agency\\_f.html](http://www.crossref.org/crweblog/2013/05/find_the_registration_agency_f.html), (参照 2015-04-14).
- [8] “CrossRef/rest-api-doc”. CrossRef. <https://api.crossref.org/>, (参照 2015-04-14).
- [9] “ノート:きんさんぎんさん”. Wikipedia. [https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%8E%E3%83%BC%E3%83%88:%E3%81%8D%E3%82%93%E3%81%95%E3%82%93%E3%81%8E%E3%82%93](https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%8E%E3%83%BC%E3%83%88:%E3%81%8D%E3%82%93%E3%81%95%E3%82%93%E3%81%8E%E3%82%93%E3%81%95%E3%82%93), (参照 2015-04-14).
- [10] THOMSON REUTERS. “Master Journal List - IP & Science”. INTELLECTUAL PROPERTY & SCIENCE.  
<http://ip-science.thomsonreuters.com/mjl/>, (参照 2015-04-14).
- [11] THOMSON REUTERS. “JOURNAL LIST FOR ESSENTIAL SCIENCE INDICATORS”. SCIENCEWATCH.  
<http://sciencewatch.com/info/journal-list>, (参照 2015-04-14).

第 23 回年次大会予稿

## Web ページとしての類似性を利用した Linked Data リポジトリの自動収集手法

瀬尾 崇一郎<sup>1\*</sup>, 阪口 哲男<sup>2</sup>  
Soichiro SEO<sup>1\*</sup>, Tetsuo SAKAGUCHI<sup>2</sup>

1 筑波大学大学院図書館情報メディア研究科

Graduate School of Library Information and Media Studies, University of Tsukuba  
s0811602@klis.tsukuba.ac.jp

2 筑波大学図書館情報メディア系/知的コミュニティ基盤研究センター

Research Center for Knowledge Communities, Faculty of Library, Information and Media Science, University of Tsukuba  
saka@slis.tsukuba.ac.jp

\*連絡先著者 Corresponding Author

近年, Linked Open Data の動きが盛んになってきており, 様々な機関や団体が自らのデータを提供するための Linked Data リポジトリを公開している。本研究ではこのリポジトリを, SPARQL Endpoint と呼ばれる Web API の特徴を利用した, 既存検索エンジンの Web クローラを用いた自動的な収集手法を提案し, 検証を行った。また, 検索サービスとしてユーザーに提供する手法も提案する。

キーワード: Linked Data, SPARQL Endpoint, クローラ型検索エンジン, Linked Open Data, LOD

### 1. RDF と LD リポジトリ

RDF によって構造化されたデータ同士を Web 上でリンクして, 相互に利用性を高めようとする実践的方法が Linked Data (以下, LD) である。LD では他所の RDF で定義された概念を主に目的語として参照することで, 参照先の RDF データと結合させて利用することを可能にしている。この LD は政府や自治体で自らの収集したデータを公開するオープンデータの活動において頻繁に利用されており, そのようなオープンデータは特に Linked Open Data (以下, LOD) と呼ばれている。

一般的に LD は広く利用されることを目的とし, Web を通じて世界中に公開される。ここで公開者が LD を利用者に提供するために用意する LD 公開用の Web サイトを, 本研究では LD リポジトリと呼ぶ。

LD リポジトリが LD をユーザに提供する方法の一つに, SPARQL Endpoint (以下, SE) がある。SE とは, RDF データを格納するデータベース (以下, RDF ストア) が RDF データ用のクエリ記述言語である SPARQL によって記述した検索クエリを受け付けるための Web API である。また, Web ブラウザから SE の URL にアクセスすると, SPARQL クエリの入力フォームを備えた Web ページ (以下, Web UI) が表示されることもある。

Virtuoso [1]などの RDF ストアに RDF データを格納させると, Web UI を備えた SE として容易に運用できるようになる。このことから, 多くの LD リポジ

リがこれら RDF ストアを利用した SE を公開している。

### 2. データカタログサイトとその課題

ある LD リポジトリの SE を利用するには, その LD リポジトリの存在を知った上で, その LD リポジトリに用意された SE が設置されている URL を把握する必要があるが, そのどちらも知らないユーザがそれらを知ることは容易ではない。

ユーザが既存の LD リポジトリを発見する方法には, オープンデータ公開のためのポータルサイトを利用することがある。このようなポータルサイトを, 本研究ではデータカタログサイトと呼ぶ。このデータカタログサイトとしては the Datahub [2]や, Data for Japan [3]などがあり, オープンデータの内容に関する説明や, その URL などが集められ公開されている。これを利用することによりオープンデータの利用者は SE を持つ LOD を発見できる。

これらデータカタログサイトを利用してユーザが LD リポジトリを発見するためには, リポジトリの公開者が自身で情報を登録し, 更に登録内容に変更があった場合には自ら更新を行う必要がある。これを怠るとユーザはリポジトリおよび SE にアクセスできなくなってしまう。実際に the Datahub には, 登録情報の未更新やサービス終了等で有効ではなくなってしまった SE の URL が, 数多く登録されている。

また, データカタログサイトは世界中で構築されており, データカタログサイト構築ソフト CKAN [4]

を使用し構築されたサイトの数は、CKAN を開発している The Open Knowledge Foundation が把握しているだけでも 116 件を超える [5]。つまり、ある LD リポジトリの公開者がどのデータカタログサイトに情報を登録しているかは自明ではなく、このこともまたユーザにとって未知のリポジトリを発見することを困難にしている。

### 3. LD リポジトリの自動収集とクローラ型検索エンジン

前述のような問題は過去に、増加し続ける Web ページからユーザが目的の Web ページを発見する際にも生じていた。Web でも初期は人手によるディレクトリサイトが主流であったが、増え続ける Web ページに対応するために現在はロボット型検索エンジンが主流となっている。このように LD リポジトリにおいても、自動的に収集しユーザが検索などを行なうことができるようになるリポジトリ発見支援が必要である。

自動収集によるメリットとしては次の三点が挙げられる。第一に、データ公開者が自らポータルサイトに登録をせずとも、公開者の管理するサイトに SE を設置しリンクを張るだけで発見が可能になる。第二に、SE の URL 等に変更があった場合、データ公開者が登録内容の変更を行わずともユーザは変更後の SE を捉えられる。第三に、機械的な発見手法を用いることによって、リポジトリを公開するサイトや登録するデータカタログサイトの知名度などによる発見性の差が小さくなり、データ公開者はユーザからの発見性をそれほど気にすることなく公開できるようになる。

一般的に、LD リポジトリ公開者によって Web 上のある URL に設置された SE は、利用者への告知のために何らかの形で他の Web ページから参照される。特に Web UI を持つタイプの SE においては、Web ブラウザからのアクセスおよび SPARQL クエリの構築・送信と結果の取得が可能であるため、告知用の Web ページから直接リンクを張られることが多い。従って、Web 検索エンジンのクローラは SE の Web UI も収集していると考えられる。

すなわち、既存のクローラ型検索エンジンを利用することで、その時点において世界中で公開されている LD リポジトリの Web UI を収集することが可能であると考えられる。

### 4. 特徴的なフレーズを利用した Web UI の抽出

#### 4.1 類似 Web UI の利用

Virtuoso 等の RDF ストアを使用して構築した SE の場合、同じ RDF ストアを使用した SE の間で Web UI の文書構造が類似する。この類似した構造の中に共通して出現する特徴的な文字列を抽出し、これを検

索クエリとして Web 検索エンジンで検索することによって、類似した Web UI を持つ SE を、公開者の自発的な登録に依存せずに発見できると考えられる。

#### 4.2 Web UI のサンプル取得

Web UI に特徴的な文字列を抽出するためには、Web UI のサンプルを用意する必要がある。現在 SE の収集が最も容易であるのは、the Datahub を利用することである。

データカタログサイトである the Datahub から SE を提供しているリポジトリのみを抽出するため、the Datahub の各データセットのメタデータとして付与された検索用タグを利用する。

ただし、the Datahub に登録されているデータには既に URL へのアクセスができなくなっているデータも多く存在し、また有効ではあっても Web UI を持たない SE も存在する。従って取得した URL のうち取得時点で有効であり、Web UI を持っているものをサンプルとして用いる。

#### 4.3 Web UI サンプルのクラスタリング

構築に利用されたソフトウェアや、SE 構築のプロジェクト等といった背景から、構築された Web UI が類似することによって共通する文字列が出現する。従って抽出すべき共通文字列は Web UI 全てに共通して現れることはなく、幾つかある類似 Web UI 群毎に発見することができる。このことから、4.2 節で取得した Web UI のサンプル群について、Web ページとしての類似性に基づいた非階層的なクラスタリングによって、類似 Web UI 群ごとに分類する必要がある。

クラスタリングについては、本研究では MDS (Multidimensional Scaling: 多次元尺度構成法) を使用した。Web UI 間の類似度を距離として MDS を利用すれば、類似した Web UI ごとに位置に集められてベクトル空間にプロットされた、各 Web UI に対応する点ベクトルの集合が取得できる。このベクトルの集合を、非階層的クラスタリング手法の一つである K-means (K 平均法) を使用してグループ分けを行い、これを類似 Web UI 群として取得する。

ある 2 つの Web ページについて類似性を測る際の尺度には大別して、Content Similarity と Structural Similarity の 2 種類が存在する。これら類似性についてはいくつもの計算方式が提案されているが、本研究では文字列同士の編集距離 (ユークリッド距離) 使用して Content Similarity を計算し、Structural Similarity については木編集距離 (Tree Edit Distance) を用いて算出する。

Structural Similarity を用いた分類を行った後、その分類結果の各クラスタに対して Content Similarity による分類を行う 2 段階の分類によって、Structural Similarity と Content Similarity の両方を使用した分類を行っている。

#### 4.4 n-gram に基づく類似 Web UI 群からの特徴フレーズ抽出

サンプルとして取得した類似 Web UI 群について、それらの中において出現する特徴的なフレーズを抽出する。このフレーズはクローラ型検索エンジンで使用するためのものである。

本研究では、単語単位の n-gram を利用して連続した単語からなるフレーズを抽出し、それらフレーズについて類似 Web UI 群における出現頻度をカウントする。一般にこの n の値が大きいほど、よりフレーズとしての特定性が高いが、n が大きすぎると類似 Web UI 群中での出現数が少なくなる可能性もある。本研究では n=5 を採用した 5-gram によって出現頻度を取り、類似 Web UI 群中において頻度が高かったフレーズを抽出する。

#### 4.5 既存の検索サービスを利用した SE の取得

4.4 節で取得したフレーズをクエリとして、既存の検索サービスを利用した検索を行い、SE の Web UI である Web ページを取得する。

本研究では Google 検索(<http://www.google.co.jp>)を用いた。Google 検索では検索クエリをダブルクォーテーションで囲むことでフレーズ検索を行うことができる。また Google 検索はコピーコンテンツの対策として類似 Web ページを検索結果から除外する機能を備えているが、filter=0 のパラメータ設定を付与することによって、この除外機能を停止させて利用することが可能である。

#### 4.6 SE の判定

4.5 節で述べたフレーズ検索によって取得する検索結果の中には、Web UI ではない Web ページが含まれている可能性がある。従ってフレーズ検索により取得してきた Web ページ群について、それが SE の URL であるかを判定する必要があるが、これは簡単な SPARQL 式を送信し結果を見ることで判定が可能である。この際に用いるクエリとしては、構文をサポートしている SE の多さから SELECT を用い、以下の SPARQL クエリによって判別を行う。

```
SELECT * WHERE { ?s ?p ?o } LIMIT 1
```

この SPARQL 式を送信した際の反応は、(A)なんかのトリップルが 1 件返される、(B)トリップルが 1 件も返されないがエラーも返されない、(C)エラーが返ってくる、の 3 種類であり、ここで A に該当する反応を返した URL については SE であると判定することができる。

### 5. 実験と検証

#### 5.1 Web UI サンプルの取得・類似 Web UI クラスタリング・特徴フレーズ抽出

本研究の根幹であるクローラ型検索エンジンを利用した LD リポジトリの発見能力について、実際に評価実験を行った。

2014 年 11 月 16 日に the Datahub より取得したデータセットには、表 1 のような内訳で Web UI のサンプルが含まれていた。

表 1 2014 年 11 月 16 日に the Datahub から取得したサンプルの内訳

| 取得データセット情報 | 有効 SE 数 | Web UI 数 |
|------------|---------|----------|
|            | 499     | 312      |

この Web UI サンプルを 4.3 節の手法に基づいてクラスタリングを行ったところ、5 件以上の Web UI を含むクラスタは 10 個構成された。本実験はその中で、人手による正解 Web UI の判別が容易であり正確に行えた 3 個のクラスタを用いて検証した。

この 3 個のクラスタはそれぞれ、主に Virtuoso を使用した Web UI によって構成されるクラスタ、SPARQLer [6] を使用した Web UI によるクラスタ、The RKB Explorer [7] を利用した Web UI によるクラスタであり、以降はこれらを“Virtuoso クラスタ”、“SPARQLer クラスタ”、“RKB クラスタ”と呼称する。これらクラスタの構成 Web UI 数と、その中で正しく分類されたと判断できる正解 Web UI 数を表 2 に示す。

表 2 3 個のクラスタにおける Web UI の内訳

|          | 構成 Web UI 数 | 正解 Web UI 数 |
|----------|-------------|-------------|
| Virtuoso | 101         | 101         |
| SPARQLer | 12          | 11          |
| RKB      | 48          | 48          |

表 2 において構成 Web UI 数と正解 Web UI 数がほぼ同じ値となっていることから、少なくとも今回注目する 3 個のクラスタそれぞれについては、正しく類似 Web UI を集めたクラスタリングが実現できていると言える。

次に表 2 で示した 3 個の類似 Web UI クラスタについて、4.4 節で述べた手法を用いて特徴的なフレーズを抽出する。この処理によって抽出されるフレーズは多数あるが、その中で各クラスタごとに最も頻度が高かったフレーズの中の 1 つを例として、クローラ型検索エンジンによる SE 取得の実験を行った。なお、検索エンジンから取得できる SE の内容は使用するフレーズごとに少しずつ異なるため、フレーズの選び方によって取得 SE 数で見た収集性能に差が生じる。この段階では同じ出現頻度のフレーズの中から収集性能が極端に悪くなかったフレーズを一つ選んだ。複数フレーズの併用による効果についての実験と結果については後の節で述べる。抜粋したフレーズを、表 3 に各クラスタ中における出現頻度と併せ

て示す。

表 3 実験に使用する特徴的フレーズ

|          | 特徴的フレーズ                              | 出現頻度 |
|----------|--------------------------------------|------|
| Virtuoso | “back to browser not saved”          | 94   |
| SPARQLer | “xslt style sheet blank for”         | 11   |
| RKB      | “above form is currently configured” | 48   |

表 3 に示した 3 種の特徴的フレーズのいずれにおける出現頻度も、表 2 で示した構成 Web UI 数の 9 割以上に達している。これはすなわち各類似 Web UI クラスタにおける 9 割以上の Web UI に共通して出現するフレーズを抽出できているということであり、期待した通りの特徴的フレーズ抽出が実現できていると言える。

## 5.2 提案手法における SE 収集能力

本研究が提案する LD リポジトリの自動収集手法の SE 取得能力について、表 3 に挙げたフレーズを用いて 2 つの観点から評価する。

まず網羅性の観点から、検索エンジンから取得した SE によって、the Datahub に登録されている既知の SE をどの程度再現できるかを見る。表 4 は各クラスタの特徴的フレーズを用いて取得できた the Datahub に登録のある SE 数と、the Datahub に登録のある SE の中で各クラスタの分類に該当する SE 数、及び再現率を表したものである。

表 4 既知の SE に対する再現率（無効 SE を含む）

|          | 取得により<br>再現できた<br>SE 数 | the Datahub<br>収録の SE 数 | 再<br>現<br>率 |
|----------|------------------------|-------------------------|-------------|
| Virtuoso | 21                     | 111                     | 0.19        |
| SPARQLer | 12                     | 15                      | 0.80        |
| RKB      | 34                     | 48                      | 0.71        |

表 4 の結果からは SPARQLer クラスタと RKB クラスタで 0.7 以上と高い再現率を出している一方で、the Datahub 中の件数が多い Virtuoso クラスタにおいては 0.2 未満と低い値を示している。

次に the Datahub に登録されていない、未知の SE に関する収集能力を調べる。表 5 は、各クラスタの特徴的フレーズを用いた Google 検索でのフレーズ検索によって取得できた SE 数と、その中に含まれていた the Datahub 未登録の SE 数を表したものである。

表 5 取得 SE 数と the Datahub 未登録 SE 数の内訳

|          | 取得 SE 数 | the Datahub<br>未登録 SE 数 |
|----------|---------|-------------------------|
| Virtuoso | 59      | 38                      |
| SPARQLer | 22      | 10                      |
| RKB      | 41      | 7                       |

表 5 の結果から、Virtuoso クラスタの特徴的フレーズを利用した場合に、the Datahub 未登録の SE を最も多く取得できていることがわかる。このことから表 4 における Virtuoso クラスタの再現率の低さについては、Virtuoso クラスタに該当する Web UI について本研究の手法が機能しない、といった問題であるとは考え難い。

## 収集結果の考察

Virtuoso クラスタに属し、the Datahub に登録がされており、かつ本研究の発見手法において収集できていない SE の例として、生命情報学に関する LD を提供する Bio2RDF プロジェクトの SE がある。生命情報学は RDF データの利用が盛んな学術分野であり、多くの研究成果が Web 上のデータベースとして公開されている。Bio2RDF はこれらのデータベースを集積し、生命情報学の統合データベースとしてユーザに提供することを目指したプロジェクトである。この Bio2RDF をユーザが利用する方法として、データセットごとに Virtuoso を利用し構築した SE が用意され、Bio2RDF のトップページ (<http://bio2rdf.org/>) からデータセットそれぞれの SE へとアクセスできるようになっている。本研究で the Datahub から取得したサンプルの中には、この Bio2RDF が提供する SE が 39 件含まれていたが、表 4 の実験において取得できたのはその内の 2 件のみであった。

これらの SE に対する取得が失敗した理由として、Google 検索の重複コンテンツに対するインデックス登録のルールの影響が考えられる。ここで重複コンテンツとは“ドメイン内または複数ドメインにまたがって存在する、他のコンテンツと完全に同じであるか非常によく似たコンテンツのまとめ” [8] であり、重複コンテンツとみなされたページはインデックスに含められないとされている。

本研究でリポジトリ収集の手がかりとする類似 Web UI 群は、すなわち非常によく似た Web ページの集まりとも言えるため、Google 検索から重複コンテンツと見なされる可能性が高いものと考えられる。今回収集できなかった Bio2RDF の SE は、確かに the Datahub に登録がされており、the Datahub 上におけるそれぞれのデータセットのページが Google 検索のインデックスに登録され、更にはそのページから SE の URL へとリンクが貼られているにも関わらず、人手による Google のキーワード検索によっても発見することができなかった。このことから、今回の実験で取得できなかった Bio2RDF の SE については、Google 検索の重複コンテンツに対するルールの影響によって、提案手法での取得ができなかったものと考えられる。

ただし、表 4 の実験においては Virtuoso クラスタ以外ではある程度高い再現率を出しており、また表 5 の実験では Virtuoso クラスタについても the Datahub

に未登録の SE を確かに発見できていることから、少なくとも類似 Web UI が複数ドメインにまたがって存在する場合には重複コンテンツとは見なされていないと推測される。よってこの重複コンテンツへのルールによる問題は、Bio2RDF のような同一ドメイン上に複数の SE を用意しているケースにおける問題であり、本研究の収集対象全てが影響を受けるわけではないものと考えられる。

また、LD リポジトリを設置しているサイトが robots.txt によりクローラの巡回を拒否している場合にも、検索エンジンのクローラは収集することができない。これを原因として取得できなかった SE は、the Datahub から取得した Virtuoso クラスタの SE において 4 件見られており、このこともまた表 4 において Virtuoso クラスタの再現率が低くなった一因と考えられる。

また表 5 における SPARQLer クラスタと RKB クラスタの結果についても、Virtuoso クラスタの取得数にこそ及ばないものの、the Datahub 未登録の SE を発見することができている。このことから、本研究の LD リポジトリ発見手法は、サンプルに使用した the Datahub に登録していない LD リポジトリについても、確かに収集することができると言える。

### 5.3 特徴的フレーズの選択について

4.4 節では類似 Web UI クラスタにおいて出現頻度が高いフレーズを採用すると述べたが、実際には同じ出現頻度のフレーズが複数出現する場合が多いため、これら複数のフレーズ候補への対応を考慮する必要がある。

表 6 は Virtuoso クラスタから抽出できる同出現頻度の特徴的フレーズの中から 4 種類を例に取り、それぞれを使用した際に取得できる SE 数を並べたものである。

表 6 Virtuoso クラスタの特徴的フレーズにおける取得 SE 数の違い

| Virtuoso クラスタの特徴的フレーズ               | 取得 SE 数 |
|-------------------------------------|---------|
| “back to browser not saved”         | 59      |
| “result can only be sent”           | 37      |
| “allow you to retrieve remote”      | 43      |
| “strict checking of void variables” | 68      |

以上の通り、同じ単語数で同じ出現頻度のフレーズであっても、取得できる SE 数にはバラつきが生じる。また、取得 SE 数のみを見た場合には最大値を示す “strict checking of void variables” を選出することが合理的であるように見えるが、実際には特徴的フレーズごとに取得できる SE が少しずつ異なっている。

そこで、3 つの類似 Web UI クラスタの特徴的フレーズから使用するフレーズをそれぞれ 4 種類まで増やし、それら特徴的フレーズを利用したフレーズ検索によって取得できる SE をマージすることによって、

LD リポジトリの収集性能がどのように変化するかを調べた。

表 7 では、4 種類のフレーズ検索により取得した SE をマージした場合の取得 SE 数および、the Datahub 未登録の SE 数について表している。

表 7 複数の特徴的フレーズを用いた SE 取得

|          | 取得 SE 数 | the Datahub<br>未登録 SE 数 |
|----------|---------|-------------------------|
| Virtuoso | 75      | 54                      |
| SPARQLer | 29      | 16                      |
| RKB      | 42      | 8                       |

表 5 と表 7 を比較すると、3 つのクラスタ全てにおいてより多くの SE を取得することができている。このことから、あるクラスタから複数の特徴的フレーズが抽出できる場合においては、複数の特徴的フレーズをそれぞれ個別に使用した SE 取得を行った上でその結果をマージすることで、より LD リポジトリの収集能力を向上させることができると見える。

従って完全に自動的な LD リポジトリの収集システムとする上では、抽出できた特徴的フレーズを全て使用して SE を収集した場合に、最も良い性能を示すことができるものと考えられる。

### 6. 関連ドキュメントを利用した、収集 SE への検索機能

一般的にロボット型検索エンジンを利用した場合の Web ページの検索には、その Web ページ中に出現する単語が手がかりとして用いられることが多い。しかしながら LD という RDF データを扱うための Web サイトである LD リポジトリは一種の Hidden Web であるため、その内容に対する検索は困難である。

まず LD リポジトリが持つ Web UI は、ソフトウェアによる自動生成で構築された汎用的なものである場合が多く、収録している LD に関する情報が記述されるケースは稀である。加えて他の LD リポジトリと類似することが多いという性質から、出現単語を利用した一般的な索引付け手法では他の LD リポジトリとの違いが表現できない。加えて、SE から収録 LD のサンプルを取得することにも困難がある。収録されている LD の内容に対し効果的なサンプリングを行えるような SPARQL クエリは自明ではなく、またサンプリングではなく全体を取得することも SE を通じて行うのは現実的ではない。

しかしながら LD リポジトリの公開者は自らが公開するリポジトリの内容について説明するようなドキュメントを、何らかの形で公開しているものと考えられる。本研究ではこのようなドキュメントを“関連ドキュメント”と呼ぶ。関連ドキュメントは、利用者に LD リポジトリに関する情報を与えることを目的として書かれた Web ページであり、従って対応するリポジトリを表現するような単語などの情報が含まれている。また関連ドキュメントは、利用者を誘導す

る目的で SE へのリンクを張っている場合が多く、収集した SE のバックリンクを調査することで、SE に対応する関連ドキュメントを収集することができる。

そこで本研究では、この関連ドキュメントに対する従来の Web ページ検索の手法を用いたキーワード検索機能と、それに紐付く SE の提示によって、SE の検索機能を実現させることを提案する。

## 7. 関連研究

Web 上で公開されている LD をクローリングするためのツールとして、LDSpider [9]がある。これは Tim Berners-Lee が提唱した LD の基本原則の第 3 原則である、“URI を参照したときには標準の技術（RDF や SPARQL 等）を使用して関係する有用な情報を利用できるようにすること”[10]を前提としたクローリングであり、探索元となる URI を LDSpider に与えると、LDSpider はその URI にアクセスし RDF データを取得し、さらにその URI から別の URI へと貼られたリンクを辿ることで、次々と URI 及び RDF データを収集していく。この LDSpider の実際の活用事例として、State of the LOD Cloud 2014 [11]において 56 万件の URI を探索元とした LD の自動収集に使われている。

この LDSpider による自動収集は、探索元として与える URI によって探索範囲が決定される。LD のリンク関係においては、ある 2 つの URI A と URI B との間に常に双向のリンクが貼られているとは限らず、A から B へのみ貼られた一方向的なリンク関係によつて繋がっているケースにおいては、URIB を探索元として LDSpider を使用した場合には URI A を収集することができない。

この欠点は、Web 上で新しく公開される LD を持続的に収集し続けたい場合において、特に問題になるものと考えられる。一般的に考えて、新たに公開される LD から既存の LD へとリンクを張ることは比較的容易だが、その逆は難しい。既存の LD 側にとって、新たに公開された LD の存在を知り、新たに公開された LD が自らの LD とリンクし得るかどうかを判断しなければならない。仮にリンクし得ると判断できたとしても、自分と相手の LD 間の整合性を保ちながら新たにリンクを構築することには大きなコストがかかる。そのため、既存の LD の URI を探索元として新たに公開された LD を取得することは難しく、LDSpider は、新たに公開される LD を収集することに不向きではないかと考えられる。

本研究は既存のクローラの技術により Web UI を収集するため、新たに公開される LD に対しても、一般的な Web ページと同様のリンクが既存のページから貼られていれば収集可能となる。

## 8. おわりに

本研究では Web 上で公開されている LD リポジトリの収集を、SE に用意された Web UI の類似性を利用し、クローラ型検索エンジンを用いて自動的に行う手法を開発した。また収集した SE に対する検索機

能を関連ドキュメントの利用により実現させる手法を提案した。

本研究の詳細については連絡先著者の平成 26 年度修士論文として、2016 年につくばリポジトリ (<https://tsukuba.repo.nii.ac.jp/>) で公開予定である。

## 参考文献

- [1] "OpenLink Virtuoso Universal Server", <http://virtuoso.openlinksw.com/> (2015 年 4 月 18 日参照).
- [2] "Welcome - the Datahub", <http://datahub.io> (2015 年 4 月 18 日参照)..
- [3] "Data for Japan", <http://dataforjapan.org/> (2015 年 4 月 18 日参照).
- [4] "CKAN—The open source data portal software", <http://ckan.org> (2015 年 4 月 18 日参照).
- [5] "CKAN instances around the world | ckan - the open source data portal software", <http://ckan.org/instances/#> (2015 年 4 月 18 日参照).
- [6] "SPARQLer - An RDF Query Server", <http://sparql.org/> (2015 年 4 月 18 日参照).
- [7] "RKBExplorer >>Projects >> ReSIST Resilience fro Survivability in IST", <http://www.rkbexplorer.com/> (2015 年 4 月 18 日参照).
- [8] Google: "重複するコンテンツ - ウェブマスター ツール ヘルプ", <https://support.google.com/webmasters/answer/66359?hl=ja> (2015 年 4 月 18 日参照).
- [9] R. Isele; J. Umbrich; C. Bizer; A. Harth: "LDSpider: An open-source crawling framework for the Web of Linked Data", *9th International Semantic Web Conference (ISWC2010)*, 2010.
- [10] T. Heath; C. Bizer: Linked Data Web をグローバルなデータ空間にする仕組み, 東京: 近代科学社, 2013, p. 7.
- [11] M. Schmacherberg; C. Bizer; H. Paulheim: "State of the LOD Cloud 2014", <http://linkeddatacatalog.dws.informatik.uni-mannheim.de/state/> (2015 年 4 月 18 日参照).

第23回情報知識学会年次大会予稿

## うろ覚えマンガに対する質問分析の試み

### Question Analyses for the Vague Recollection of Manga

渡辺葵<sup>1\*</sup>, 高久雅生<sup>2</sup>

Aoi WATANABE<sup>1\*</sup>, Masao TAKAKU<sup>2</sup>

1 筑波大学 情報学群 知識情報・図書館学類

University of Tsukuba

〒305-0005 茨城県つくば市春日1-2

E-mail: s1211555@u.tsukuba.ac.jp

2 筑波大学 図書館情報メディア系

University of Tsukuba

〒305-0005 茨城県つくば市春日1-2

\*連絡先著者 Corresponding Author

現在、うろ覚えのマンガを探す手段には、図書館でのレファレンス質問や質問応答サイト(2ch, Yahoo!知恵袋等)を使う方法がある。そこで、本研究では、それらの質問応答サイトにおける、うろ覚えマンガの質問を調査した。分析には2ちゃんねるおよびYahoo!知恵袋から計300件の質問を抽出し、使用した。分析にあたっては11カテゴリを定義し、各質問にカテゴリ付与を行った。さらに、その質問に対して解答を提供するための情報源となる10の書籍、Webサイトについて11カテゴリに対応する情報源の有無を判断した。調査の結果、検索支援の需要が高いカテゴリとして、マンガのジャンルと登場人物の行動、特徴についての記述の3つが導き出された。

There are methods of searching the vague recollection of manga that utilize reference question in library and Q&A websites. This study extracted and analyzed 300 questions in two Q&A websites. We defined 11 categories, and assigned one or more categories for each question. In addition, we collected 10 books and websites to provide an answer for the questions and assessed whether these resources provided information for each categories or not. In conclusion, we found that 3 categories, “genre of manga, action of character, feature of character”, are the most needed ones for the vague recollection of manga.

キーワード: マンガ, 質問分析, うろ覚え  
manga, question analysis, vague recollection

## 1 はじめに

現在、マンガ資料は日本の書籍新刊発行部数の8.7%[1]を占めており、売上シェア別にすると21.2%[2]を占める重要な資料となっている。

マンガ資料の検索に関しては、出版社、国立国会図書館、マンガ専門データベース[3]等の情報源が存在している。そのため、正確なタイトルや著作者についての情報を持っていれば、目的のマンガを検索することが可能である。

一方で、上記のデータベース上で検索するのが困難なうろ覚えの情報を持った利用者の検索ニーズも存在している。なお、本研究では、うろ覚えとは「昔知った・読んだことがあるが確かな情報でない、または覚えていることが少なく検索が困難な状態」を指すものとする。例えば、福井県立図書館では、覚え違いタイトル集という、質問者がタイトルを覚え違えていた、覚えていない図書についてのレファレンス事例をまとめている[4]。他にうろ覚えのマンガを探す手段には、図書館のレファレンスサービスや2ちゃんねる、Yahoo!知恵袋等を使って質問するという方法がある。

しかし、利用者が持つ曖昧な情報から検索しようとしても、探索が困難であることが多い。そこで、本研究ではうろ覚えのマンガを検索するための質問を収集・分析し、どのような探索支援を行うことが望ましいか考察していく。

## 2 関連研究

関連研究として、うろ覚えの基礎研究には小池[5]、金井[6]の論文がある。小池はうろ覚えの図書について調査分析を行い、質問を

16のカテゴリに分類した結果を示している。金井は音楽資料に関するレファレンス記録の内容分析を行い、利用者ニーズについて述べている。どちらも図書全体や音楽資料を対象としており、マンガを対象とした基礎研究は発見できなかった。

また、うろ覚えの検索については荒井ら[7]、井倉ら[8]、高橋ら[9]の論文がある。荒井らはSNS上で収集した疑問を提供し、解答を求めるWebサイトの構築を、井倉らはWebページの検索、高橋らはテレビの番組検索についての研究を行っている。

## 3 質問分析

### 3. 1 調査対象

2つのサイトから質問を収集した。うろ覚えのマンガに対する質問が多く含まれているものとして「2ちゃんねる」を、大規模Q&Aサイトとして「Yahoo!知恵袋」を調査対象とした。

匿名掲示板「2ちゃんねる」において、マンガ一般について取り扱う漫画版内の、うろ覚えで思い出せないマンガ作品を探すこと目的としている「漫画の題名・作者名がわからない★質問スレ」[10][11]がある。このスレッドで、テンプレートが使用され始めた2004年3月16日に作成された9番目のスレッドから54番目の中に、質問が11253件あった(2015年2月4日時点)。ランダム抽出により、質問200件を抽出した。なお、テンプレートに沿って記述されていない質問は省いている。

加えて、Yahoo! JAPANの運営するナレッジコミュニティサイト「Yahoo! 知恵袋」において、「漫画 うろ覚え」で検索した結果、3595件の質問の中から関連度順で表

示された上位1000件(2015年02月21日時点)から無作為抽出した100件の質問を対象として分析する。

抽出にはExcelのランダム関数を使用した。

2ちゃんねるの場合、ログの存在しているスレッドから抽出した質問群に番号を振り、Excel上でランダム関数を用いて乱数を付与し、昇順で上位200件を抽出した。

Yahoo! 知恵袋の場合、1000のセルに乱数を付与し、昇順で上位100件を抽出した。

実際の質問例は図1、図2のようになってい

|                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 393 :名無しんば@お腹いっぱい:<br>2010/07/31(土) 13:03:55 ID:svLOQRS/0                                        |
| 【タイトル】不明                                                                                         |
| 【作者名】不明                                                                                          |
| 【掲載年または読んだ時期】                                                                                    |
| 読んだのは10年近く前だが、実家にあった記憶があるのでもっと古いくらい                                                              |
| 【掲載誌・単行本またはジャンル】                                                                                 |
| 単行本(表紙は紛失)                                                                                       |
| 【絵柄】劇画調                                                                                          |
| 【その他覚えてる事】                                                                                       |
| 久々に地球に帰ってきて宇宙船から出ると地球は荒廃していた<br>放射能の影響らしいが動物が異常な進化をしている。<br>双頭のジャガーが印象的だった。<br>蜘蛛人間のようなものもいた気がする |
| 人間は類人猿っぽくなっている                                                                                   |
| その巻のラストは飛行機が飛んでいて主人公たちが文明があることに安堵する。                                                             |
| もしかしたら色々混ざっているかもしれません<br>がよろしくお願ひします。                                                            |

図 1.2 ちゃんねるの質問例([11]より)

マンガの名前が分かりません  
かなり情報が少なくうろ覚えですが、マンガを探しています。

- 12~15年前のもの
- 男性マンガ雑誌に掲載(ジャンプとかコロコロコミックのような少年雑誌ではなかったような…)

#### 内容

- 主人公は女子高生。もしかしたら中学生かも
- ある日何かのきっかけで皮膚の一部が魚の鱗になってしまう
- 最初に鱗に気がついたのは、確か入浴の時だった
- どんどん身体が鱗化されていく

こんな内容だったと思います。

マンガのタイトルに心当たりありましたら教えて下さい。

(投稿者名:yu\_p99さん)

(投稿日時:2012/7/12 11:16:28)

図 2. Yahoo!知恵袋の質問例([12]より)

### 3.2 調査方法

抽出した質問を内容分析により表1に示す11カテゴリを付与した。

カテゴリの作成に関しては、2ちゃんねるの質問テンプレートや、関連研究[5]を参考に作成し、分析時に必要と思われるカテゴリを追加した。

なお、カテゴリ付与と内容分析は第一著者が行った。

表 1. マンガ質問の分類 11 カテゴリ

|     |                                         |
|-----|-----------------------------------------|
| 題名  | 漫画の題名、タイトルに関する情報。<br>具体例:「涙が入っていた気がします」 |
| 著作者 | 著作者に関する情報。<br>具体例:「たぶん石川賢」              |

|      |                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 掲載年  | その漫画を読んだと思われる時期もしくは、何年代の雑誌・単行本だったかについての情報。<br>具体例：「90年代後半～00年代前半」                               |
| 掲載誌  | その漫画を読んだ雑誌名や、単行本で読んだ漫画であるか等の情報。<br>具体例：「WJの読み切り」<br>注：WJ=Weekly Jump”週刊少年ジャンプ”のこと               |
| ジャンル | 漫画の読者層や、世界観の分類情報。<br>具体例：「題材は現代でシリアルスっぽかった？」「SF」「少女漫画」                                          |
| 連載形態 | 連載されていたものか、短編もしくは読み切りであったかの情報。<br>具体例：「おそらく短期打ち切り作」「少女漫画の付録として綴じられていた」                          |
| 絵柄   | 画風や、似ている絵を描く人物の情報。<br>具体例：「丁寧か荒いかで言えば丁寧な方」「劇画調」「ゴルゴ13のような絵柄」                                    |
| 台詞   | 登場人物の台詞についての情報。<br>具体例：<br>「「俺たちは～様と一緒に戦っている！一生の語り草に出来るぞ！！」と士気高揚するシーンがあって、そのシーンだけ強烈に覚えています。」    |
| 行動   | 登場キャラクターがどのような行動をしていたかの情報。<br>あらすじや漫画の一コマについての質問。<br>具体例：「とある高校生が登校中転んで、頭がガードレールにサクッと刺さるシーンがある」 |
| 名前   | 登場キャラクターの名前についての質問。<br>具体例：「男性の名前は「ましろ」だったと思います。」                                               |
| 特徴   | 登場キャラクターの容姿や特殊能力等の特徴についての情報。<br>具体例：「髪の毛が赤い。」                                                   |

### 3.3 調査結果

調査結果は、図3のようになった。両質問サイト共に、分類した11カテゴリの質問抽出件数に対する割合を示している。

#### 3.3.1 2ちゃんねる

2ちゃんねるを対象とした調査の結果から、掲載年のカテゴリが特に多かったことがわかった。また、掲載誌、ジャンル、絵柄、行動も50%を超えていた。

2ちゃんねるの該当のスレッドでは、質問する際にテンプレートに則って

【タイトル】【作者名】【掲載年または読んだ時期】【掲載誌・単行本またはジャンル】【絵柄】【その他覚えている事】

という6つのカテゴリについて知っている情報を記述するように促す記述をスレッドの作成者が編集もしくは過去のスレッドから引き継ぐ風習があるため、掲載誌、掲載年、ジャンル、絵柄の4項目が50%を超えたと考えられる。

#### 3.3.2 Yahoo!知恵袋

Yahoo!知恵袋を対象とした調査の結果から、人物の行動の項目が75%で特に多かつたことがわかった。また、ジャンル、特徴も50%を超えていた。

2ちゃんねるではテンプレートが存在していたのに対して、Yahoo!知恵袋は質問する各ユーザーが必要と判断したものが載せられる。このため、絵柄や掲載年、掲載誌の情報が50%を下回ったと考えられる。

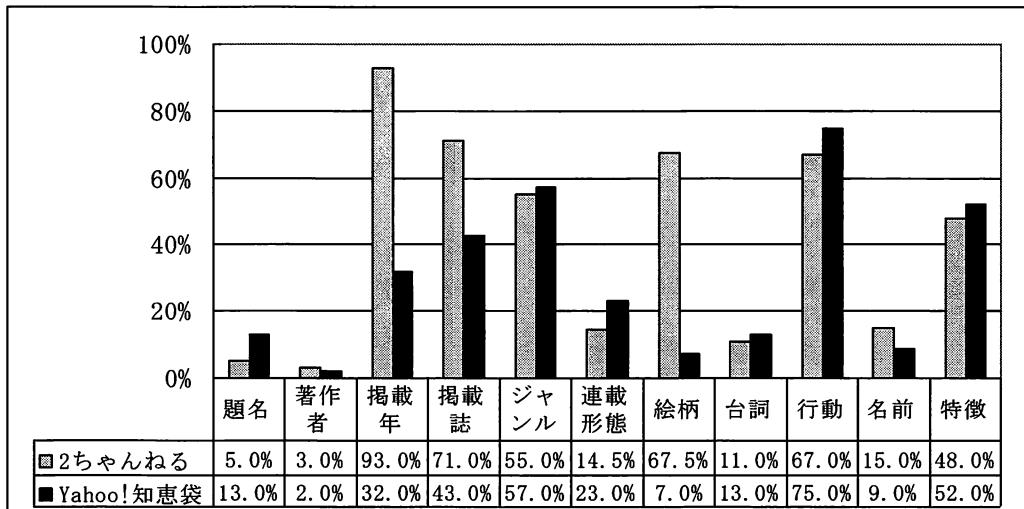


図3. 質問分析の調査結果

## 4 マンガを対象とした情報源

### 4.1 調査対象

続いて、うろ覚えマンガの質問に対して解答を提供するための情報源となり得る情報媒体を収集、分析していく。

以下の10の書籍またはWebサイトを調査対象とし、表1の11カテゴリに対応する情報の有無を判断し、表2に示す。

○は十分な情報が存在すること、△は一部情報が存在すること、×は情報が存在しなかつたことを示している。

- NDL-OPAC[13]
- メディア芸術データベース[4]
- 漫画家人名事典[14]
- 日本漫画家名鑑500[15]
- 漫画関連書籍検索[16]
- Wikipedia[17]
- 集英社のWebサイト[18]
- 小学館のWebサイト[19]
- ebook japan[20]
- JMPA[21]

これらの情報源は、カテゴリに対応する

情報が存在すると思われる代表的なデータベース、出版社、協会を中心に調査した。また、Wikipediaに関しては、マンガの知名度などで内容の記述量に偏りがある。

### 4.2 調査結果

前述した10の書籍、Webサイトの調査結果から、題名、著作者、掲載誌の情報は8件以上で掲載しており、多くの情報源で提供されていると言える。

また、掲載年、連載形態、ジャンルの情報は5件以上の情報源で掲載されていた。

5件未満となったのは絵柄、台詞、行動、名前、特徴で、特に台詞についての情報は今回の調査対象では存在しなかった。

## 5 考察

### 5.1 2ちゃんねるとYahoo!知恵袋における質問の比較

2ちゃんねる、Yahoo!知恵袋における質問では、題名、著作者、連載形態、台詞、名前といったカテゴリの質問はいずれも30%

表 2. 情報源の分類

|              | 題名 | 著作者 | 掲載年             | 掲載誌             | ジャンル            | 連載形態 | 絵柄              | 台詞 | 行動              | 名前              | 特徴              |
|--------------|----|-----|-----------------|-----------------|-----------------|------|-----------------|----|-----------------|-----------------|-----------------|
| NDL-OPAC     | ○  | ○   | △ <sup>*1</sup> | △ <sup>*2</sup> | ×               | ×    | ×               | ×  | ×               | ×               | ×               |
| メディア芸術データベース | ○  | ○   | △ <sup>*1</sup> | ○               | △ <sup>*4</sup> | ○    | ×               | ×  | △ <sup>*4</sup> | ×               | ×               |
| 漫画家人名事典      | ○  | ○   | ×               | ×               | ×               | ×    | ×               | ×  | ×               | ×               | ×               |
| 日本漫画家名鑑500   | ○  | ○   | ×               | ×               | ×               | ×    | △ <sup>*7</sup> | ×  | ×               | ×               | ×               |
| 漫画関連書籍検索     | ○  | ○   | ×               | △ <sup>*2</sup> | △ <sup>*5</sup> | ×    | ×               | ×  | ×               | △ <sup>*9</sup> | △ <sup>*9</sup> |
| Wikipedia    | ○  | ○   | ○               | ○               | ○               | ○    | ○               | ×  | △ <sup>*9</sup> | △ <sup>*9</sup> | △ <sup>*9</sup> |
| 集英社のWebサイト   | ○  | ○   | △ <sup>*1</sup> | ○               | △ <sup>*4</sup> | ○    | △ <sup>*8</sup> | ×  | △ <sup>*9</sup> | △ <sup>*9</sup> | △ <sup>*9</sup> |
| 小学館のWebサイト   | ○  | ○   | ×               | ○               | ×               | ○    | △ <sup>*8</sup> | ×  | △ <sup>*9</sup> | △ <sup>*9</sup> | △ <sup>*9</sup> |
| ebook japan  | ○  | ○   | △ <sup>*1</sup> | ○               | ○               | ○    | △ <sup>*8</sup> | ×  | ×               | ×               | ×               |
| JMPA         | ×  | ×   | ×               | △ <sup>*3</sup> | △ <sup>*6</sup> | ×    | ×               | ×  | ×               | ×               | ×               |

※1 単行本出版日は掲載

※6 雑誌の対象年齢別有り

※2 出版社の情報は掲載

※7 代表作のカットあり

※3 会社別雑誌一覧あり

※8 漫画の表紙あり

※4 タグを付与

※9 あらすじ等に一部あり

※5 内容検索あり

を下回っており、うろ覚えの検索をする際にはさほど使われていないことがわかつた。

大きな差が出たカテゴリとしては、掲載年、絵柄の2カテゴリで、いずれも50%以上の差が出ている。このような差が出た理由としては、2ちゃんねるではテンプレートに従って記述しているのに対して、Yahoo!知恵袋では質問者が各個人の判断で情報を記述しているためであると思われる。

反対に差が小さく、50%を超える質問で出現したカテゴリとしては、ジャンルと行動の2カテゴリが挙げられる。つまり、この2カテゴリについては検索支援の需要が大きいと言える。

## 5.2 質問分析と情報源

以上のことから、2ちゃんねる、Yahoo!知恵袋の両方で質問件数の少なかった題名、著作者、連載形態といった情報は、うろ覚えの検索に使われない。もしくは、これらの情報を知っていれば豊富に情報源が存在するため、検索が容易であるために質問が行われていないであろうことが分かった。台詞に関しては情報源が存在しないものの、質問数も多くないため、うろ覚えの検索での優先順位はさほど高くないと思われる。

2ちゃんねる、Yahoo!知恵袋の両方で差が小さく、50%を超えた項目であるジャンル、行動については、情報源自体も半数以下と

少ない。また、個人によって説明表現が変わってしまう事柄を含んでいるカテゴリでもあるためそれらの情報だけで求めるマンガを探し当てることは難しい。そのため、両サイトで50%を超える結果になったと考えられる。

2ちゃんねるでは50%をやや下回ったものの、登場キャラクターの特徴カテゴリについても差が小さく、掲載している情報源も半数より少なくなっている。こちらは容姿等の特徴については客観的な評価が可能なものの、性格や特殊能力については個人によって説明表現が変化するため、この情報だけで検索することは難しく、質問件数が約50%存在すると考えられる。

## 6 おわりに

本研究では、マンガのうろ覚え質問における内容分析、質問に対する解答を得るために情報源の分析を行った。

その結果、題名や著作者など、既に多くの情報源で提供されているカテゴリに関しては質問件数も少なく、反対に行動やジャンル、特徴のような、個人によって説明表現が変化する要素があり、かつ情報源の少ないカテゴリに関しては質問件数が多いことが分かった。

今後の課題としては、うろ覚えマンガに対する質問や検索に対してどのように支援を行うか、また情報源をどのように活用していくかといったことが挙げられる。

## 参考文献

- [1] 全国出版協会出版科学研究所：出版指標年報、東京、全国出版協会出版科学

研究所、397p、2014.

[2] 日販営業推進室書店経営支援チーム：出版物販売額の実態 2014、東京、日本出版販売株式会社、38p、2014.

[3] メディア芸術データベース、文化庁、<http://mediaarts-db.jp/> (2015年4月2日参照)

[4] 覚え違いタイトル集、福井県立図書館、[http://www.library-archives.pref.fukui.jp/?page\\_id=368](http://www.library-archives.pref.fukui.jp/?page_id=368) (2015年4月17日参照)

[5] 小池由恵：「うろ覚え図書の特定に向けた基礎研究」、卒業論文、筑波大学、112p、2015.

[6] 金井喜一郎：「音楽資料に関する OPAC 検索機能要件」、日本図書館情報学会誌、Vol. 56, No. 4, pp. 190-208, 2010.

[7] 荒井俊介、辻慶太：「Blog・Twitterに書かれた疑問を収集・提供する Web サイトの構築」、情報知識学会誌、Vol. 23, No. 1, pp. 1-19, 2013.

[8] 井倉真一、近藤司、原田史子、島川博光：「うろ覚え Web ページ再発見のための閲覧履歴における被記憶ページ特徴群の発見」、情報科学技術フォーラム講演論文集、FIT(電子情報通信学会・情報処理学会)運営委員会、Vol. 11, No. 2, p. 81-82, 2012.

[9] 高橋寛明、志田哲郎、小坂英明：「ジャンル情報を利用した連想的番組検索手法に関する一検討」、映像情報メディア学会技術報告、一般社団法人映像情報メディア学会、Vol. 35, No. 1, pp. 21-24, 2011.

[10] 漫画の題名・作者名がわからない★質問スレ 54, 2 ちゃんねる、<http://hope.2ch.net/test/read.cgi/comic/1410274983/> (2015年2月4日参照)

[11] 漫画の題名・作者名がわからない★

質問スレ 39 , 2 ちゃんねる ,  
<http://changi.2ch.net/test/read.cgi/comic/1276528053/> (2015年2月4日参照)

[12] Yahoo! 知恵袋 , Yahoo!JAPAN ,  
[http://detail.chiebukuro.yahoo.co.jp/qa/question\\_detail/q1390565273](http://detail.chiebukuro.yahoo.co.jp/qa/question_detail/q1390565273)  
(2015/02/21 参照)

[13] NDL-OPAC , 国立国会図書館 ,  
<http://www.ndl.go.jp/> (2015年4月2日参照)

[14] まんが seek, 日外アソシエーツ編集部 : 漫画家人名事典, 東京, 日外アソシエーツ, 482p, 2003.

[15] 「日本漫画家名鑑 500」編集委員会 : 日本漫画家名鑑 500, 東京, アクア・ブランディング, 1069p, 1992.

[16] 漫画関連書籍検索, 日本漫画学会 ,  
<http://ww1.yes.ne.jp/akitanet/shosek>

ikensaku.htm (2015年4月2日参照)

[17] Wikipedia, ウィキメディア財団 ,  
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A1%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%9A%E3%83%BC%E3%82%B8> (2015年4月2日参照)

[18] 集英社マンガネット , 集英社 ,  
<http://www.shueisha.co.jp/> (2015年4月2日参照)

[19] 小学館コミック , 小学館 ,  
<http://www.shogakukan.co.jp/> (2015年4月2日参照)

[20] eBookJapan, 株式会社イーブックイニシアティブジャパン ,  
<http://www.ebookjapan.jp/ebj/index.asp>  
(2015年4月2日参照)

[21] 日本雑誌協会, 一般社団法人日本雑誌協会 ,  
<http://www.j-magazine.or.jp/>  
(2015年4月2日参照)

第23回年次大会予稿

## 大学の教育プログラムの効果に関する研究

### —医学部を対象として—

**Effectiveness of educational programs in universities:**

**A case study on medical education in Japan**

登藤直弥<sup>1\*</sup>, 孫媛<sup>1</sup>, 井上俊哉<sup>2</sup>

Naoya TODO<sup>1\*</sup>, Yuan SUN<sup>1</sup>, Shunya INOUE<sup>2</sup>

1 国立情報学研究所

National Institute of Informatics

〒101-8403 東京都千代田区一ツ橋2-1-2

E-mail: ntodo@nii.ac.jp, yuan@nii.ac.jp

2 東京家政大学

Tokyo Kasei University

〒173-8602 東京都板橋区加賀1-18-1

\*連絡先著者 Corresponding Author

本研究では、教育成果に対する学習環境と教育プログラムの効果について検討するため、医学部を対象に、ロジスティック回帰分析による検討を行った。その結果、教育成果に対して学習環境がほとんど影響を与えておらず、教育プログラムが教育成果に対し正の影響を与えているという、学校効果研究と同様の知見が得られた。

In this study, we analyzed 79 Japanese schools of medicine to assess the effectiveness of learning environment and educational programs in universities. The results of a multiple logistic regression analysis showed that in medical education learning environment didn't significantly affect educational outcome while educational programs did. The findings were in agreement with many early studies on school effectiveness carried out in elementary and secondary schools.

キーワード: 大学教育, 大学の効果, ロジスティック回帰分析

Keyword: higher education, university effectiveness, logistic regression analysis

### 1 問題と目的

学校効果研究とは、生徒の達成度に対して

影響を及ぼす学校側の要因を探索する研究のことをいう。たとえば、有名な [1]では、教師の給料などといった学校側の要因が生徒の達成度にほとんど影響を及ぼさなかつたことが報告されている。多くの研究者による追試においても[1]と同様の結果が得られたことから、学校効果研究はその後、効果のある学校、つまり、生徒の達成度が高い学校の探究へとシフトしていった。そこでは、効果のある学校に共通する特徴が探索され、その結果、良い学習環境や工夫された教授法といったものがこれらの学校に共通するものとして抽出されている。しかし、これら効果的な学校は通常の学校とは異なる「外れ値」でもあるため、これらの学校から得られた知見を安易に他の学校に応用することはできない。そこで、近年の学校効果研究では、通常の学校においても効果を有する学校側の要因の探索が行われるようになり、たとえば、マルチレベルモデリング[2]を用いた研究などが増加している[3]。

一方日本では、2012年に中央教育審議会がいわゆる質的転換答申を発表し、文部科学省もまた大学改革実行プランを策定し、大学の教育改革に乗り出している。これを受けて大学側も、たとえば、ある大学では初年次教育を導入し、またある大学ではカリキュラム改革や入試改革が進められるなどしており、IRやFDに取り組む大学なども増加してきている。

学校効果研究に関しては、たとえば、International Congress for School Effectiveness and Improvement (ICSEI) や『School Effectiveness and School Improvement』にて現在も最新の研究成果が発表されており、もしこれらの知見を日本の大学改革に活かすことができるのであれば、

とても有用であるに違いない。しかしながら、学校の効果に関する国際比較研究からは、国や地域によって学校側の要因が生徒の達成度に及ぼす影響が異なることが報告されており、先行研究の知見を安易に日本の大学改革に適用することはできないであろう。

また、日本における学校効果研究も存在してはいるが、それらの研究対象は主に小・中・高校となっている。また、高等教育を対象にした研究に関しても、学生の達成度が質問紙を利用した間接評価によって把握されていたり、研究の対象が限定的であったりするなどしている (e.g., [4]–[5])。したがって、日本の大学改革を促進するためには、あらためて日本の大学を対象とした大学効果研究を行い、その知見を適用する必要があるかもしれない。

初等・中等教育を対象にした先行研究からは、発展途上国においてのみ、学習環境が生徒の達成度に正の影響を及ぼすだろうことが示唆されている。このことからは、日本において学習環境が生徒の達成度に対し正の影響を及ぼすことはないであろうと考えられる。また、効果的な学校に関する研究からは、工夫された教育プログラムが生徒の達成度に正の影響を及ぼすであろうことが報告されている。これらの知見は主に小・中・高校を対象にした研究に基づくものであるが、日本の医学部を対象にした[6]および[7]の大学効果研究からは、これらの知見と同様に、日本の医学部においても、学習環境が教育成果に対しどんどん影響を及ぼさなかつたことが報告されている。これらのことからは、もし仮に日本の大学において教育プログラムが教育成果に対し正の影響を及ぼすのであれば、日本の大学改革に学校効果研究の知見を援用し得ると考えることができるだろ

う。

そこで、本研究では、日本の大学においても、1) 学習環境が教育成果に対しほどんと影響を及ぼさない、2) 教育プログラムが教育成果に対し正の影響を及ぼす、という2つの仮説を設定し、これらの仮説がデータから支持されるかどうか検討を行う。もしこれらの仮説が支持されれば、小・中・高校を対象にした学校効果研究の知見も日本の大学改革に適用できるかもしれない。

## 2 方法

### 2.1 分析対象と使用するデータ

本研究では、日本にある国公私立の大学医学部計79学部のデータを使用することとした。これは、医学部が医師を養成するための学部であり、したがって、医師国家試験の合格率をその教育成果として設定することが可能だからである。また、本研究で使用するデータは日本にある国公私立全ての医学部のデータを含んでおり、本研究の結果は高い一般化可能性を有しているとみなすことができる。

本研究の目的に合致した変数としては、職員の数や医学教育のためのシミュレーター

の有無などといったものが考えられる。しかしながら本研究では、学部が分析の単位となっているため、全ての医学部に関して収集可能な変数しか分析で扱うことができない。そこで今回は、全ての医学部に関して収集可能であった以下の変数を分析に使用することとした（表1）。まず、学習環境に関する変数としては、教員一人あたりの学生数、病院の数、教授の数、准教授の数、講師の数を利用することとした。続いて、教育プログラムに関する変数としては、英語による授業を行っているか否か（英語による授業）と卒業論文・製作が必修か否か（卒業論文・製作の必修）を使用することとした。また、医師国家試験の合格率を計算する際には、卒業生の数と医師国家試験の新卒合格者数を用いることとした。さらに、大学のタイプを表す変数として公立であるか否か（公立ダミー）、私立であるか否か（私立ダミー）、医学部医学科の偏差値、開設年を使用することとし、以降の分析では、これらを統制変数として利用することにより、仮説とは関係のない要因が教育成果に与える影響を統制しようと試みた。なお、全ての変数の値は2012年度に関するものに統一されている。

表1 本研究で使用する変数

| 変数名           | 変数に関する詳細                    |
|---------------|-----------------------------|
| 公立ダミー         | 公立大学なら1、それ以外なら0をとるダミー変数     |
| 私立ダミー         | 私立大学なら1、それ以外なら0をとるダミー変数     |
| 偏差値           | 医学部医学科の偏差値                  |
| 開設年           | 医学部医学科の開設年                  |
| 教員一人あたりの学生数   | 学生数を教員数で割ったもの               |
| 病院の数          | 付属病院の数                      |
| 教授の数          | 医学部の教授の数                    |
| 准教授の数         | 医学部の准教授の数                   |
| 講師の数          | 医学部の講師の数                    |
| 英語による授業       | 英語による授業がある大学では1、それ以外なら0となる  |
| 卒業論文・製作の必修    | 卒業論文・製作が必修の大学では1、それ以外なら0となる |
| 卒業生の数         | 医学部医学科の卒業生の数                |
| 医師国家試験新卒合格者の数 | 医師国家試験新卒合格者の数               |

上記の変数のうち、偏差値、教員一人あたりの学生数、教授の数、准教授の数、講師の数に関しては、『大学ランキング 2014』よりデータを収集した[8]。また、英語による授業、卒業論文・製作の必修、および、卒業生の数に関しては、『大学の実力 情報公開BOOK』よりデータを収集した[9]。さらに、開設年、病院の数、医師国家試験の新卒合格者数に関しては、代々木ゼミナールの医学部情報室よりデータを収集した[10]。なお、これらの情報源から正確な値が得られなかった場合には、該当する項目の値を欠測値として扱い、以降の分析を行った。

## 2.2 分析方法

1節において述べた2つの仮説についてデータに基づき検討を行うため、医師国家試験合格率を従属変数とし、学習環境と教育プログラムを独立変数とするロジスティック回帰分析を行った。仮に2つの仮説が正しい場合には、学習環境が合格率に与える効果は小さくなり、逆に、教育プログラムの効果は正の大きな値になるはずである。なお、以下の一連の分析においては、統計解析向けのプログラミング言語およびその実行環境であるR 3.0.3を使用した[11]。

## 3 結果

### 3.1 外れ値の除去

はじめに、変数ごとにヒストグラムを作成し、データに外れ値などが含まれていないか確認を行った。

その結果、医師国家試験合格率の値が1を超えていた大学が1校確認された。元のデータや該当する大学のホームページを確認してみたところ、データの打ち込みミス等による外れ値ではないことが確認されたため、この大学の合格率に関しては、本項以降、欠測値として扱うこととした。

### 3.2 各変数の記述統計量

続いて、表1に含まれる変数のうち、ダミー変数を除く8個の変数に関して、平均値、標準偏差、歪度、尖度を算出したところ、表2が得られた。ただし、卒業生の数と医師国家試験新卒合格者の数に関しては、医師国家試験の合格率を算出するためだけに用いたため、ここでは医師国家試験合格率（をパーセンテージ表示したもの）について記述統計量の値を算出している。

### 3.3 ロジスティック回帰分析

最後に、医師国家試験合格率を従属変数とし学習環境や教育プログラムに関する変数を独立変数とするロジスティック回帰分析を行い、2つの仮説に関して検討を行った。その際、教育プログラムに関しては、各大学

表2 各変数の記述統計量

| 変数名         | 平均       | 標準偏差   | 歪度     | 尖度     |
|-------------|----------|--------|--------|--------|
| 偏差値         | 69.233   | 2.794  | 0.023  | 0.225  |
| 開設年         | 1963.523 | 16.816 | 1.219  | 0.576  |
| 学生一人あたりの教員数 | 7.200    | 4.458  | 2.170  | 10.935 |
| 病院の数        | 2.349    | 1.957  | 1.855  | 3.892  |
| 教授の数        | 62.884   | 22.309 | 0.856  | 0.014  |
| 准教授の数       | 55.337   | 39.286 | 5.291  | 37.898 |
| 講師の数        | 60.814   | 53.458 | 0.968  | -0.249 |
| 医師国家試験合格率   | 93.736   | 5.001  | -1.191 | 3.090  |

の教育目標に即してそのような特別なプログラムを実施しているか否かが教育成果に対して正の影響を及ぼすか検討するほうが重要であると考えられた。そのため、英語による授業か卒業論文・制作の必修が1である場合には1そうでない場合には0をとる変数（以下、教育プログラムと呼ぶ）を作成し、これを用いることとした。さらに、2節1項でも述べたように、仮説とは関係のない要因の影響を除去するため、モデル式には大学のタイプを表す変数も投入し分析を行った。なお、分析の際、欠測値を含む大学に関しては分析から除外した。その結果が表3になる。

表3においては、2列目が該当する変数の偏回帰係数を、3列目がオッズ比を、4列目が推定値の標準誤差を、5列目が検定統計量である $z$ の値を、6列目が検定統計量の $p$ 値を、それぞれ表している。さらに、重回帰分析の分散説明率に相当するNagelkerkeのR二乗は0.825となっており、ロジスティック回帰モデルのデータへのあてはまりは良かったといえる。

表3からは、大学のタイプを統制した場合に、学習環境に関する変数のオッズ比が1近くになり、教育プログラムのオッズ比が2近くになっている様子がうかがえる。オッズ比はロジスティック回帰分析における効果量

として考えることができ、オッズ比が1であることは当該変数の効果がないことを、オッズ比が1から離れることは当該変数の効果が大きくなることを、それぞれ意味している。実際、医師国家試験合格率が表2の平均値ほどの大学を想定した場合、表3のオッズ比からは、学習環境に関する変数を操作した場合の合格率の変化は1%未満であり、一方で、教育プログラムを0から1に変化させた場合の変化率は3%ほどにもなることがわかる。これらのことから、ロジスティック回帰分析の結果、1節で述べた2つの仮説がともに支持されたといえるであろう。

#### 4 考察

ロジスティック回帰分析の結果、上述のように、2つの仮説は支持され、初等・中等教育を対象とした学校効果研究の知見が大学改革にも適用できるであろうことが示唆された。小・中・高校において効果的であった学校側の要因が大学においても学生の学習に良い影響を与えるであろうことが示唆されたといえよう。

ただし、今回の研究は二次データを利用して行われたものであり、これらのデータは大学効果研究のために収集されたものではない。したがって、今後は、大学効果研究によ

表3 医師国家試験合格率を従属変数としたときのロジスティック回帰分析の結果

| 変数名         | $\beta$ | オッズ比  | 標準誤差   | $z$ 値  | $p$ 値 |
|-------------|---------|-------|--------|--------|-------|
| 切片          | -1.008  |       | 9.929  | -0.102 | 0.919 |
| 公立ダミー       | 0.253   | 1.288 | 0.408  | 0.620  | 0.535 |
| 私立ダミー       | -0.182  | 0.833 | 0.281  | -0.648 | 0.517 |
| 偏差値         | 0.058   | 1.060 | 0.033  | 1.776  | 0.076 |
| 開設年         | 0.000   | 0.004 | -0.109 | 0.913  | 1.000 |
| 学生一人あたりの教員数 | 0.024   | 1.024 | 0.031  | 0.789  | 0.430 |
| 病院の数        | 0.004   | 1.004 | 0.088  | 0.049  | 0.961 |
| 教授の数        | -0.010  | 0.990 | 0.006  | -1.824 | 0.068 |
| 准教授の数       | 0.017   | 1.017 | 0.005  | 3.251  | 0.001 |
| 講師の数        | 0.001   | 1.001 | 0.003  | 0.350  | 0.726 |
| 教育プログラム     | 0.688   | 1.991 | 0.212  | 3.252  | 0.001 |

り適した変数を収集するなどして研究を行っていく必要がある。また、本研究における結果は、今回使用した変数やデータに依存するものであり、別の変数を使用し同様の分析を行った場合には、異なる結果が得られ得る。よって、一般化可能性の高い結果を得るために、異なるデータセットを用いて同様の分析を行い、教育成果に対しデータセットに依らずに効果を有する変数を探索する必要があろう。さらに、本研究では、医学部における教育成果として医師国家試験の合格率を使用した。しかしながら、表2からも明らかのように、当該変数の標準偏差は非常に小さなものとなっており、大学間の教育成果の違いを適切に反映していないかもしれない。したがって、より妥当な結果を得るためにも、教育成果として異なる変数を使用し更なる研究を行っていく必要があるだろう。

## 謝辞

本研究は、JSPS科研費 25280121の助成を受けたものです。

## 参考文献

- [1] Coleman, James S.: "Equality of educational opportunity (Coleman) study (EEOS)", U.S. Government Printing Office, 1966.
- [2] Raudenbush, Stephan W.; Bryck, Anthony S.: "Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods", 2nd ed., Thousand Oaks: CA, Sage Publications, 総ページ数p. 512, 2002.
- [3] 川口俊明:「日本における「学校教育の効果」に関する研究の展開と課題」, 大阪大学大学院人間科学研究科紀要, 36, pp. 157- 177, 2010.
- [4] 川那部隆司; 河井亨; 鳥居朋子; 辰野有; 今川新悟:「教学IRにおいて正課教育と課外活動とをどのようにつなぐか?—正課と課外の関連性に関する学生の認識に着目して—」, 第21回大学教育研究フォーラム発表論文集, pp. 42- 43, 2015.
- [5] 橋本智也:「内部質保証のために学修時間の質・量を向上させる仕組み: データに基づく検証システム(IR)と組織的な改善活動」, 第21回大学教育研究フォーラム発表論文集, pp. 128- 129, 2015.
- [6] 井上俊哉; 登藤直弥; 孫媛:「大学医学部の諸特徴と医師国家試験合格率との関係」, 日本テスト学会第12回大会発表論文集, pp. 70- 71, 2014.
- [7] 孫媛; 登藤直弥; 井上俊哉:「日本における大学効果研究の試み—医学系大学を例として—」, 第21回大学教育研究フォーラム発表論文集, pp. 44- 45, 2015.
- [8] 朝日新聞出版:「大学ランキング 2014」, 朝日新聞出版, 総ページ数p. 943, 2013.
- [9] 旺文社:「大学の真の実力 情報公開BOOK」, 旺文社, 総ページ数, p. 428, 2012.
- [10] 代々木ゼミナール 医学部情報室, <http://www.yozemi.ac.jp/nyushi/igakubu/14/index.html> (2014年7月1日参照)
- [11] R Core Team: "R: A language and environment for statistical computing", R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, (<http://www.R-project.org/>).

第23回年次大会予稿

## 看護師の必要労働時間推定シミュレーションに関する一考察

### A Discussion on a Simulation to estimate the necessary Working Hours for Nurses' Work

方波見柳子<sup>1\*</sup>, 石塚英弘<sup>2</sup>

Ryuko KATABAMI<sup>1\*</sup>, Hidehiro ISHIZUKA<sup>2</sup>

1 帝京科学大学医療科学部

Faculty of Medical Sciences, TEIKYO University of Science

〒120-0045 東京都足立区千住桜木2-2-1

E-mail: katabami@ntu.ac.jp

2 筑波大学名誉教授

Professor emeritus, University of Tsukuba

E-mail: ishizuka.hidehiro.gm@u.tsukuba.ac.jp

\*連絡先著者 Corresponding Author

本稿の著者は、病棟の看護師の必要労働時間推定シミュレーションを研究し、その成果を論文として発表してきた。本稿では、病棟の看護師の労働形態の特徴、労働時間数の分析を行う意義、必要労働時間の概念を述べた。次いで、必要労働時間推定シミュレーションの方法、同シミュレーションを用いた労働時間の分析結果の例、労働過重となっている例を示した。さらに、同シミュレーション法は、労働過重の改善案を評価できることも示し、同方法が有用であると結論した。

The present authors have studied a simulation to estimate the necessary working hours for nurses' work in a hospital ward, and have published papers about the studies. The authors described the features of nurses' works, significance of analysis of working hours of each nurse, and concept of necessary working hours. They presented a method of a simulation to estimate the necessary working hours, examples of analysis of the working hours shown by the simulation, examples of overloaded works. They also presented that simulation method is possible to evaluate a remedy plan for the overload. They concluded that the method is useful.

キーワード: クリニカルパス、シミュレーション、必要労働時間、看護師

Keyword: clinical pathway, simulation, necessary working hours, nurse

#### 1 はじめに

本稿の著者は、看護師の中で多数を占める

病棟の看護師、すなわち、入院した患者が退

院するまで患者に対して看護行為・ケアを行

う看護師、の必要労働時間推定シミュレーションを研究し、その成果を査読付き論文[1, 2]として発表してきた。本稿では、著者の論文内容と関連文献の調査結果に基づいて、病棟の看護師を対象として、その労働形態の特徴、労働時間数の分析を行う意義、必要労働時間の概念を示す。次いで、必要労働時間推定シミュレーションの方法、同シミュレーションを用いた労働時間の分析結果の例、労働過重となっている例の紹介、労働過重の状態に対して同シミュレーションを用いることによって改善案を提示した例を紹介し、同シミュレーションの有用性を示す。

## 2 病棟看護師の労働形態の特徴、労働時間数の分析の意義、必要労働時間の概念

### 2.1 病棟看護師の労働形態の特徴

病棟看護師（以下、看護師と略す）の労働形態は、工場のラインで製品を組み立てる労働、事務作業労働などのように単純ではない。従って、労働形態の特徴に基づいて、従来の研究とは異なる研究ができる可能性がある。

次に看護師の労働形態の特徴を示す。

- 1) 看護師は一人で複数（たとえば、4人、5人）の入院患者を担当し、個々の患者にとって必要な看護行為・ケアを同一時間帯に並行実施する。
- 2) 患者は、入院後、医師の医療行為や看護師の看護行為・ケアによって回復していく。回復に伴い、看護行為・ケアの時間数は減少する傾向がある。時間数の差が大きい場合は、入院後の日数が少ない未回復の患者と、入院後の日数が多い回復が進んだ患者とを組み合わせて担当することにより、看護師の負担を平準化することがある。
- 3) 最近はクリニカルパス[3]と言われる入院

から退院までの治療計画に基づいて医療行為・ケアが行われることが多い。クリニカルパスには、医師だけでなく看護師など全ての医療スタッフの行為も規定されている。看護師は、医師だけでなく、検査技師、薬剤師など関連する医療スタッフとの連携が欠かせない。

- 4) 看護師の勤務体制は病院により、日勤、準夜勤、深夜勤の3交代制あるいは日勤、夜勤の2交代制である。そのため、交代の時間帯に両勤務帯の看護師の間で申し送りを実施して、患者の状態に関する情報を共有する。

### 2.2 労働時間数の分析の意義

日本では、病棟の看護師の場合の必要数は患者数との比率で考えられ、その比率で看護師を採用している。「比率10対1」は患者10人に対して看護師1人を示し、「比率7対1」は患者7人に対して看護師1人を示す。「10対1」では看護師の労働時間が過重になるとて、2009年末に「比率7対1」[4]が厚生労働省のWebサイトで公開され、その後は「比率7対1」を採用する病院が多くなった。

一方、医療以外の様々な分野、たとえば、建築のプロジェクト、完成に10ヵ月程度掛るソフトウェア開発プロジェクトでは、1950年代後半から、プロジェクトの設計管理手法としてPERTやCPM[5]が用いられ、効果を上げた。その結果、必要な仕事を明確にして、その仕事を実現するための工数を見積り、労働時間を見積ることが広く行われている。

しかし、工数の単位は人月（何人が何ヵ月働く）と大きく、小さい場合でも人日の単位である。また、労働時間を検討する場合でも、個々の仕事が2時間、1日当たりでは7時間といった様子である。このままでは、看護師の

場合には適用できない。看護師の場合は、仕事を詳細レベルで見れば、点滴チェック3分、モニターチェック2分など、分単位の仕事が続くためである。

従って看護師の場合は、必要な仕事を明確化した上で、分単位の看護行為・ケアを積み上げて、労働時間数を求めることが必要である。忙しい職業と言われている看護師であるが、その忙しさの実態を認識するには、労働時間数を求めて、分析することが必要であり、それが意義あることと言える。

### 2.3 必要労働時間数の概念

病院の看護における看護業務の必要労働時間を推定する方法の開発が昔から試みられてきた。必要労働時間の推定法には、因子評価法を用いるTNS(Toranomon Nursing System) [6-9]と、原型評価法を用いる看護必要度[10-14]があり、広く用いられている。TNSでは、個別の詳細項目ごとに1～6点の点数を付け、1点ごとの時間を4分として必要労働時間を推定する[6-7]。また、看護必要度[10-14]では、場面と状況の組み合わせで必要労働時間を推定する。

しかし、いずれもクリニカルパスに基づく推定法ではない。現在、病院ではクリニカルパスに基づいた医療行為・ケアが必要な医療行為・ケアとして行われていることから、本著者はパスに基づく推定方法[1]を用いている。また、本著者の方法では、点滴チェック3分、モニターチェック2分など実測値に基づいているため、TNSよりも正確に必要労働時間数を求めることができる。

本稿の第一著者：方波見は、クリニカルパスが日本に紹介された初期の頃から、クリニカルパスを勤務先の病院に導入し、その成果を論文 [15]として発表してきた。また、長

年、病院で看護師、師長、看護部副部長とし働き、業務改善にも取り組んできた。なお、クリニカルパスは、Zandar[16]が創案した当初はcritical pathまたはCare Mappingと名付けられていた。

## 3 必要労働時間推定シミュレーションの方法

次に示す手順によって実行する。

- 1) 行為・ケアの詳細化と実施時間帯の割当て  
クリニカルパス(以下、パスと略す)に定められている個々の行為・ケアを詳細項目に分け、パスで規定されている日の実施時間帯(時間帯は1時間ごと)に割り当てる。看護師の場合は看護行為とケアを対象とする。
- 2) 詳細項目ごとの所要時間の入力  
所要時間はタイム・スタディで得た実測値を用いる。タイム・スタディでは、患者のプライバシーを守るために、カメラは用いない。

### 3) 担当する看護師の氏名の入力

スケジュール表(例として表1に心臓カテーテル検査(CAG)を示す)と勤務表に基づいて、年月日、病室、看護師氏名を入力する。

### 4) 必要労働時間数の算出

個々の日について、看護師ごとに、患者1人ごとに掛る個々の詳細項目の所要時間を、実施時間帯ごとに積み上げ計算し、1時間当たりの必要労働時間数を算出する。

以上の手順は、Excel2007 VBAで自作したプログラムを用いて実行している。

本方法は、第1著者が勤務していた病院で定期的に実施されていたCAGと、環状動脈バイパス術(CABG)とについて、それぞれの事例に基づいて実行され、現実と同じ結果が得られた[1, 2]ことから妥当と判断されている。

表1 CAGの入院～退院スケジュール表(出典：文献[2]のp. 28)

| 部屋番号   | 4月4日 | 4月5日 | 4月6日         | 4月7日         | 4月8日         | 4月9日 | 4月10日 |
|--------|------|------|--------------|--------------|--------------|------|-------|
|        | 日    | 月    | 火            | 水            | 木            | 金    | 土     |
| 3B3202 | 入院5人 | 検査5人 | 退院5人<br>入院5人 | 検査5人         | 入院5人<br>退院5人 | 検査5人 | 退院5人  |
| 3B3203 |      | 入院5人 | 検査5人         | 退院5人<br>入院5人 | 検査5人         | 退院5人 |       |

- ・CAGのスケジュールはCABGの場合と異なり、曜日によって定まる。そのため、毎週同一である。
- ・入院は1日目、検査は2日目、退院は3日目である。従って、入院した5人が2日目に検査を受け、3日目に退院することを示す。
- ・退院5人、入院5人は5人が退院してベッドが空いた後に5人が入院することを示す。

#### 4 必要労働時間推定シミュレーションを用いた労働時間の分析

本シミュレーション法を用いることにより、看護師の忙しさを具体的に示す数値：1時間当たりの必要労働時間数が得られ、また、必要労働時間数の構成要素となっている詳細項目を知ることができる。従って、労働時間の分析が可能である。

論文[2]では、当該病院の実態に即して看護師だけでなく、看護師の仕事の一部を介護職に委ねる想定でシミュレーションを行い、結果を示したが、本稿では、紙数が不足するため、例としてCAGの事例のうち、看護師が担当する部分に関するシミュレーション結果を紹介する。

5人の患者が退院し、その空いたベッドに5人の患者が入院する部屋に関するシミュレーション結果を図1の左側のグラフに示す。5人の患者が検査を受ける部屋のシミュレーション結果は右側のグラフに示す。

図1の左右のグラフは深夜勤、日勤、準夜勤ともに左と右で形状が異なる。これは退院・入院の場合と検査の場合とで「時間当たり必要労働時間数」の時間変化が異なる

ことを示している。

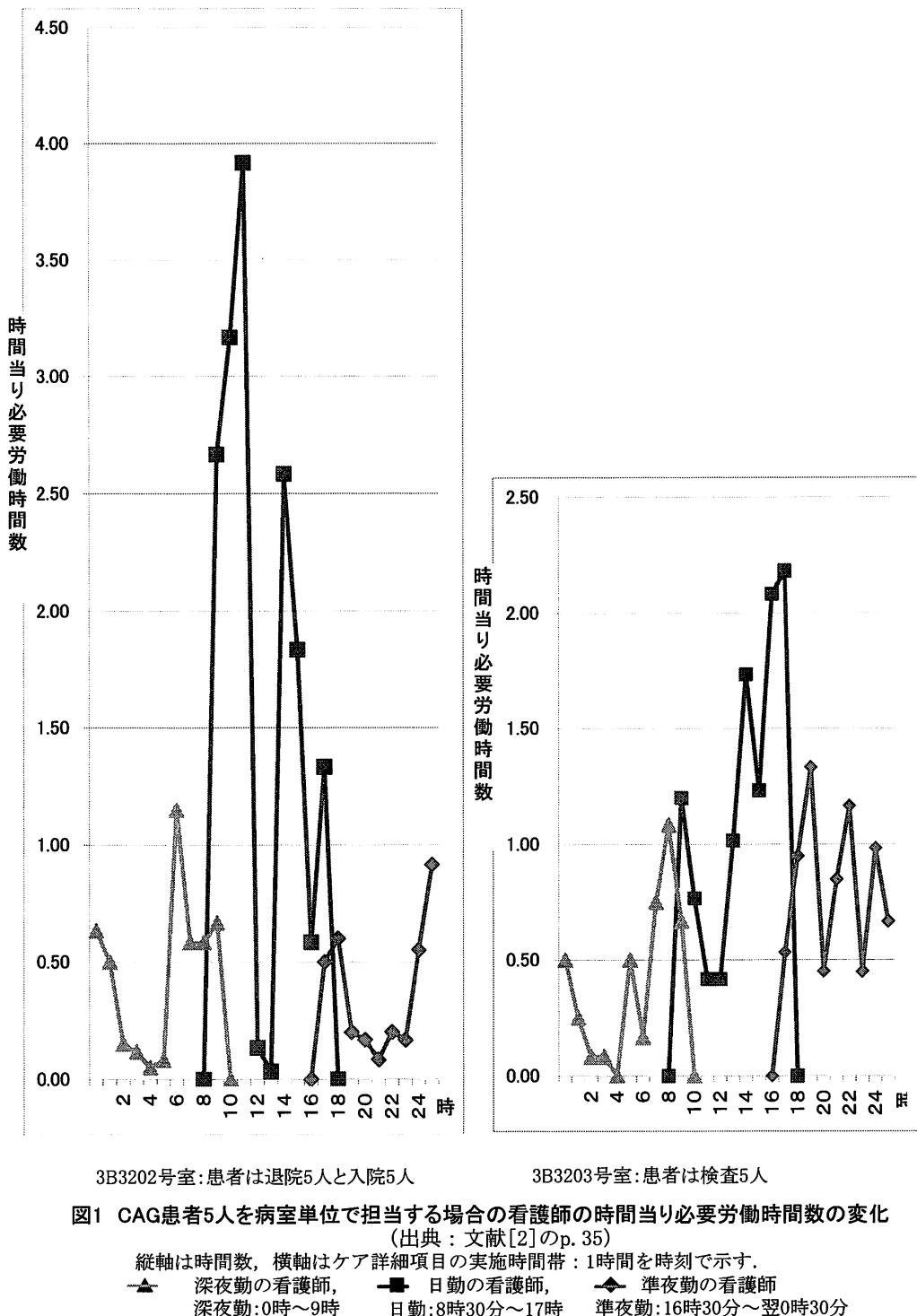
##### 1) 看護師が退院5人・入院5人の患者の部屋を担当する場合

図1の左側のグラフでは、8時30分～9時30分、9時30分～10時30分、10時30分～11時30分、13時30分～14時30分、14時30分～15時30分の時間帯で「時間当たり必要労働時間数」の値が1.5を超えていている。本シミュレーションでは「時間当たり必要労働時間数」の値の内訳が分かるため、1.5を超える原因を確認することができる。

たとえば、10時30分～11時30分の時間帯では、退院患者のサマリー5人分で100分、入院患者の既往歴調査3人分で60分、家族オリエンテーションと入院全工程説明5人分で50分、など、入退院に関する仕事が集中していることが確認できる。

##### 2) 看護師が検査5人の患者の部屋を担当する場合

検査は9時～10時の検査を初回とし、16時～17時の検査まで1日に5回行われる。従って、時刻の上で集中する退院、入院に比べると負荷は分散している。もっとも、患者に対する詳細項目は検査前の処置に関するものと検査後の処置に関するものとに大別されるため、検査から帰ってきた患



者と検査前の患者が重なる時間帯では「時間当たり必要労働時間数」の値が大きくなる。

図1の右側のグラフでは、13時30分～14時30分、15時30分～16時30分、16時30分～17時30分の時間帯で「時間当たり必要労働時間数」の値が1.5を超えていている。

たとえば、15時30分～16時30分の時間帯では、13時～14時検査の患者への後処置で27分、14時半～15時半検査の患者への後処置で37分、16時～17時検査の患者への前処置で35分、ほか27分で、計126分である。

16時30分～17時30分の時間帯では、申し送り30分、9時～10時検査の患者の後処置で4分、10時半～11時半検査の患者の後処置で23分、13時～14時検査の患者の後処置で12分、15時半～16時半検査の患者の後処置で27分、16時～17時検査の患者の後処置で37分ほかで、計132分である。

このような労働過重の状態は改善することが望ましい。そのためには改善案を考案するとともに、その案の有効性を確かめる手法が必要となる。

## 5 必要労働時間推定シミュレーションを用いた過重労働改善案の有効性検討

必要労働時間推定シミュレーションは、改善案の有効性を具体的に検討することにも有用である。以下、その手順を示すとともに、実例を挙げて、その有用性を示す。

看護師の「時間当たり必要労働時間数」が1.0を超えた時間帯について、その労働過重を軽減する改善策では、一部の詳細項目を他者：他の看護師に代わってもらう、あるいはその実施時刻を医学的に可能な範囲で、後にずらすことによって、「時間当たり必要労働時間数」の平準化を図ること

と考えられる。

この考え方に基づいて、前節に示したCAGの場合について、労働が過重になっている時間帯への「ヘルプの看護師」(以下、ヘルプと略)の投入と実施時刻を可能な範囲で後にずらす改善案を作成し、シミュレーションを行った。

### 1) 退院5人と入院5人を担当する看護師の労働を平準化した事例

改善案として、労働過重が著しい時間帯のみ労働を分担するヘルプを2名設定した。以下、2名を区別するため、ヘルプ1、ヘルプ2という。また、実施時間帯を後に変更できる詳細項目については実施時間帯を変更した。この改善案のシミュレーション結果を図2aに示す。対応策を探らないシミュレーションAの結果に比べれば、労働を平準化したことが分かる。

たとえば、ピークが最も高い8時30分～11時30分を例に挙げる。8時30分～9時30分の時間帯では、ヘルプ1が退院患者への生活・栄養・服薬指導5人分で50分、ヘルプ2が処方確認、酸素点検・準備5人分で40分。9時30分～10時30分では、ヘルプ1が退院準備、患者退院5人分で50分。10時30分～11時30分では、ヘルプ1がサマリー3人分で60分、ヘルプ2がサマリー2人分で40分を分担している。その結果、本来勤務の看護師の「時間当たり必要労働時間数」の値は1.2程度に治まっている。

### 2) 検査5人を担当する看護師の労働を平準化した事例

この場合は、改善案として、特定の時間帯のみ労働を分担するヘルプを1名設定した。上述の2名とは別人であるため、ヘルプ3という。このシミュレーション結果を図2bに示す。労働が平準化されているこ

とが分かる。具体的には次のとおりである。

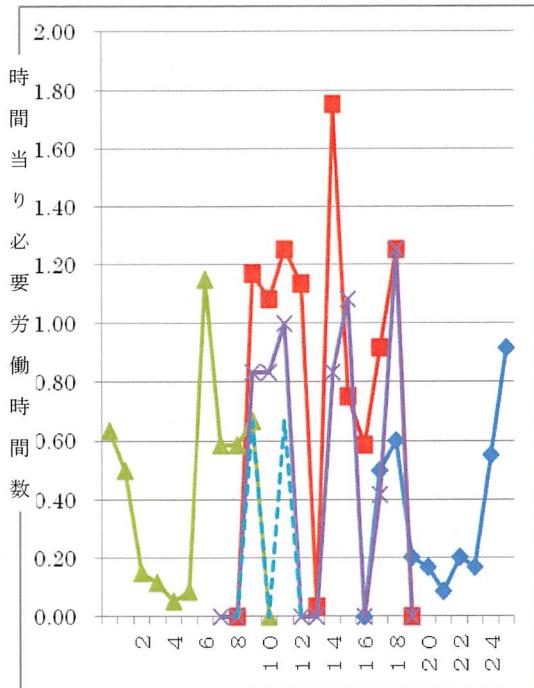


図2a CAGの3B3202号室：退院5人と入院5人を担当する看護師の労働を平準化した結果  
(出典：文献[2]のp. 38)

看護師のヘルプ1(×印と折れ線で示す), ヘルプ2(破線で示す)を入れて労働を分担。

たとえば、15時30分～16時30分では、ヘルプ3が患者更衣・歩行介助、検査搬送往復・申し継ぎ、動脈触マーキング、点滴挿入各1人分で60分を分担している。16時30分～17時30分では、ヘルプ3がV.S.観察等4人分、酸素分圧測定、点滴チェック、In/Out測定、出血確認各3人、等で48分を分担している。

また、16時30分～17時30分の時間帯に看護師に割り当てられていた記録、注意事項説明のうち、1人分の仕事は同じ看護師の17時30分～18時30分の時間帯に変更して実施している。

その結果、日勤看護師の時間当たり必要労働時間数は1.2を多少超える程度にまで改善されることが明らかになった。

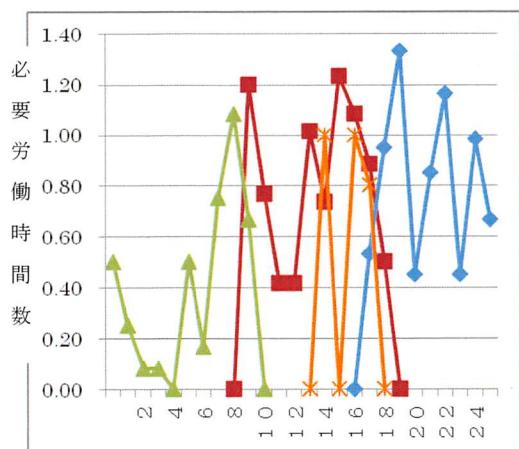


図2b CAGの3B3203号室：検査5人を担当する看護師の労働を平準化した結果  
(出典：文献[2]のp. 38)

看護師のヘルプ3(×印と折れ線で示す)を入れて労働を分担。

## 6 おわりに

以上述べた結果は、必要労働時間推定シミュレーションが労働時間の分析に有効であることに加えて、労働過重の改善案の有効性を検討する手法としても適しており、有用であることを示している。

現在、本シミュレーションに関する研究をさらに進めているところである。

## 参考文献

- [1] 方波見柳子；石塚英弘：「クリニカルパス「心臓カテーテル検査」に基づく看護師・介護士の患者に関わる必要労働時間推定シミュレーション」，日本クリニカルパス学会誌，Vol. 13, No. 3, pp. 157-165, 2011.

- [2] 方波見柳子；石塚英弘：「クリニカルパスを複数の患者に並行実施する場合の看護師・介護士の必要労働時間推定シミュレーション」，情報知識学会誌，Vol. 23, No. 1, pp. 20-46, 2013.
- [3] 日本クリニカルパス学会：「クリニカルパス用語解説集」日本クリニカルパス学会, 131p., 2009.
- [4] 厚生労働省，中央社会保険医療協議会：「7対1入院基本料について」，中医協診-1, 2009年12月2日, 16p.  
[http://www.mhlw.go.jp/stf/seisaku/seisaku-0000120288\\_00001.html](http://www.mhlw.go.jp/stf/seisaku/seisaku-0000120288_00001.html) (2015年4月14日参照)
- [5] 関根智明：「PERT・CPM」，改訂版14刷，東京，日科技連出版社，245p., 2005年.
- [6] 木村綾：「TNSについて」，pp. 13-23, 虎の門病院看護部編，『TNS (Tranomon Nursing System) — 「忙しさ」の尺度と看護人員配置』，第2版，東京，メヂカルフレンド社，153p., 2010年.
- [7] 真柄予右子：TNS情報について，pp. 26-50, 虎の門病院看護部編，『TNS (Tranomon Nursing System) — 「忙しさ」の尺度と看護人員配置』，第2版，東京，メヂカルフレンド社，153p., 2010年.
- [8] 宗村美江子，真柄予右子：「人員配置と応援体制」，p. 51-63, 虎の門病院看護部編，『TNS (Tranomon Nursing System) — 「忙しさ」の尺度と看護人員配置』，第2版，東京，メヂカルフレンド社，153p., 2010年.
- [9] 真柄予右子；木村綾：「TNSを各施設に合ったものとするための方法」，pp. 98-128, 虎の門病院看護部編，『TNS (Tranomon Nursing System) — 「忙しさ」の尺度と看護人員配置』，第2版，東京，メヂカルフレンド社，153p., 2010年.
- [10] 筒井孝子：「看護サービス提供実態の評価」，p. 87-150, 筒井孝子，『「看護必要度」の研究と応用—新しい看護管理システムのために』，東京，医療文化社, p. 302, 2003年.
- [11] 岩澤和子，筒井孝子：「看護必要度」の開発とその背景，岩澤和子，p. 6-17, 岩澤和子，筒井孝子監修，『看護必要度—新たな評価基準』，第4版，東京，日本看護協会出版会, 257p., 2010年.
- [12] 山内豊明：「なぜ看護必要度を使う必要があるのか，アセスメントの視点から」，看護管理，Vol. 16, p. 719-727, 2006年.
- [13] 山内豊明：「看護必要度」を評価するための項目，p. 21-30, 岩澤和子，筒井孝子監修，『看護必要度—新たな評価基準』，第4版，東京，日本看護協会出版会, 257p., 2010年.
- [14] 井形昭弘，筒井孝子，他15名：「看護関連職員が提供している看護業務内容別時間」，p. 193-216, 病院管理研究協会編，『看護必要度に関する調査研究—平成10年度厚生省保険局医療による委託事業』，東京，(社)病院管理研究協会, 256p., 1999年
- [15] 方波見柳子；松川文子；福田幾夫：「クリティカルパスの開発」，医療マネジメント学会雑誌，Vol. 1, No. 3, pp. 196-202, 2001.
- [16] Zander, Karen, Editor. : "Managing Outcomes through Collaborative Care: The Application of CareMapping and Case Management," American Hospital Publishing Inc., American Hospital Association Company, 207p., 1995.

第23回年次大会予稿

## ショートメッセージサービスを用いた 開発途上国向け災害通知システム

### A Disaster Notification System for Developing Countries

#### by Using Short Message Service

宮本 行庸<sup>1\*</sup>, 児玉 真悟<sup>1,2</sup>, ヴィアネイ ブナバンディ<sup>1</sup>, 松永 龍児<sup>1</sup>

Yukinobu MIYAMOTO<sup>1\*</sup>, Shingo KODAMA<sup>1,2</sup>,

Vianney VUNABANDI<sup>1</sup>, Ryuji MATSUNAGA<sup>1</sup>

1 神戸情報大学院大学情報技術研究科

Graduate School of Information Technology, Kobe Institute of Computing

〒650-0001 兵庫県神戸市中央区加納町2-2-7

E-mail: miyamoto@kic.ac.jp

2 神戸電子専門学校

College of Computing, Kobe Institute of Computing

〒650-0002 兵庫県神戸市中央区北野町1-1-8

E-mail: s.kodama@kobedenshi.ac.jp

\*連絡先著者 Corresponding Author

本稿では、開発途上国における災害をモバイル機器によって通知するシステムについて述べる。多くの途上国では、ライフラインが整っていない場合でも、携帯電話のみは使用できるという状況が存在する。この情報ネットワークを用いて登録会員にショートメッセージを送信し、洪水等の事前に検知が可能な災害を通知するシステムを開発した。途上国の限られたインフラや資源の中で市民を救済するための仕組みとして、実用化を目指す。

In this paper, we describe the system to notify the disasters to the citizens in developing countries by the mobile device. In many developing countries, even if the life line is not well-equipped, mobile phone only to exist circumstances that can be used. Sends a short message to the registered member by using the information network, and have developed a system for notifying a disaster can be detected in advance of floods. We also aim to practical use as a system for relieving the citizens in the developing countries of limited infrastructure and resources.

キーワード: ショートメッセージサービス, 災害対策, 開発途上国

Short Message Service, Disaster Control, Developing Country

## 1 はじめに

近年の情報技術の発展には、目覚ましいものがあり、先進国における生活はより豊かなものとなってきている。一方、グローバルな視点で見た場合、特に開発途上国においてはライフライン等のインフラ関係も未整備で、自然災害等も頻発しているという現実がある。このような地域に対し、先進国で導入されているような情報技術を活用すれば、多くの被害を回避もしやすく軽減化することが大いに見込まれる。

本稿では、開発途上国における災害をモバイル機器によって通知するシステムについて述べる。多くの途上国では、ライフラインが整っていない場合でも、携帯電話のみは使用できるという状況が存在する。この情報ネットワークを用いて登録会員にショートメッセージを送信し、洪水等の事前に検知が可能な災害を通知するシステムを開発した。途上国に限られたインフラや資源の中で市民を救済するための仕組みとして、実用化を目指す。

## 2 研究背景

### 2.1 対象地域の現状

本研究では、アフリカ大陸中部に位置するルワンダ共和国（以下、ルワンダ）[1]を調査対象とする。筆者のうち1名が同国からの留学生であり、祖国の現状を改善したいという思いから発案したのが本研究の動機となっている。

ルワンダの地形はほとんどが草原と丘陵地帯で、赤道付近にもかかわらず、その標高の高さから気候は温帯に属している。一方で、熱帯特有の乾季と雨季が存在し、乾季には干ばつ被害がある反面、雨季には

晴天と豪雨が交互に発生する天候となっている。このような地理的条件での災害の種類として、前述の干ばつのほか、地滑りや土砂崩れ、洪水があり、年間を通して頻発している[2]。

このうち洪水については、その原因となる豪雨から災害発生までにはいくらかの時間差が存在する[3]。被害を最小限に食い止めるためには、豪雨発生時に推定被害地域を予測し、その地域の住民に避難勧告を発令すれば、一定の効果があるものと期待できる。

生活環境については、前述の通りライフラインが整っていない環境下で、携帯電話のみが通じるという状況が存在する。電力が開通していない状況下では、町に数店の太陽電池による充電サービスを利用して、端末の充電を行っている。携帯電話網を利用しての銀行取引などは可能であるが、インターネットの普及については、地域によって格差がある。

### 2.2 日本での対策状況

日本においては、各携帯電話会社が緊急速報メールを用いて災害警報を契約者に発信するなどのサービスを提供している。同サービスは、キャリアとなる事業者によって名称は異なるが、緊急地震速報、災害・避難情報、津波警報を携帯電話等の機器に発信する、およそ同様の仕組みとなっている。

本研究では、ルワンダにおいて日本と同様のサービスを導入することを想定し、期待できる効果について以下の章で検証する。また、日本で既に普及しているモデルを同国に適合させるにあたっての課題等についても述べる。

### 3 提案システムの概要

#### 3.1 課題の分析

本課題を解決するにあたり、まずは該当する事象を大局的にとらえ、構成要素となる要因を個々に整理する。また、図1にこれらの事項をまとめ、探究チャートとして示す。

#### 【問題意識】

- ・災害に対する防災や減災対策の欠如

#### 【提供価値】

- ・携帯電話による早期警告システムの開発

#### 【価値を実現するために必要な物】

- ・実行組織： 民間団体、NGO
- ・技術： 早期警告システム、ICTツール(GIS, GPS, 音声メール等)
- ・人材： 防災省、警察、技術者

Tankyu Chart- Analysis

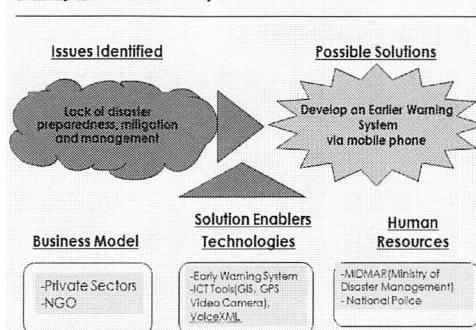


図1 探究チャート

次に、システムの大局を図2に示す。システムは大きく3つの部分から構成され、それぞれユーザ部、管理部、実働部と呼称する。まずユーザ部では、モバイル機器を所有したユーザが管理部より災害に関する

様々な警告メッセージを受け取る。メッセージの種別は、テキストメッセージであるショートメッセージサービス (Short Message Service: SMS) および音声を想定する。2.1節で述べた通り、同国での携帯電話自体の普及率は高く、インターネット普及率に関しても生活インフラのない街にも光ファイバー網は敷かれているという現状がある。インターネットを介した電子メールの送受信も徐々に可能となってはきているが、同国内の地域差を鑑みた場合、テキストメッセージだけの送受信であれば、同国の現状でも十分に実現可能であると考えられる。

管理部では、情報の取得、蓄積、発信の一連の流れを掌握する。防災省や気象庁などの省庁より災害や気象情報を受け取り、データベースに蓄積する。得られた情報を管理している登録ユーザと照合し、該当する地域のユーザには警告メッセージを発信する。

また、実働部では、警察、レスキューチーム、医療関係者などの専門家を被災地に派遣し、市民や被災者の救助にあたる。政府や病院などの公共性の高い組織における人的資源を想定している部分である。

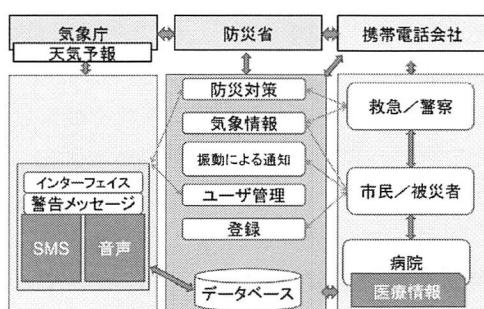


図2 システム大局図

### 3.2 本研究での対象

前述のように、解決すべき課題は極めて大きく、国家レベルにまで至るため、本研究においてはその一部に焦点を当てる。関連研究として、シングルボードコンピュータによる洪水センサを用いた警告システム[4]が既に開発されているが、本研究での入力情報はセンサではなく、同国気象庁からのオープンデータをもとに状況判断を行う。対象範囲は、3.1節に述べたユーザ部および管理部の一部とする。図3に、対象範囲のユースケース図を示す。

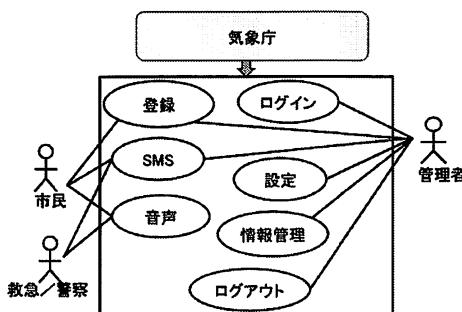


図3 提案システムのユースケース図

## 4 実装と検証

### 4.1 動作環境

提案システムの管理部におけるサーバの動作環境は、以下の通りである。

- OS: Windows 8
- Webサーバ: Apache 2.4 VC11
- 使用言語: PHP 5.6.2
- データベース: MySQL 5.6
- データベース管理ツール:  
phpMyAdmin 3.4.7.1
- Webアプリケーションフレームワーク:  
CakePHP

- Webアプリケーション作成ツール:  
Bootstrap3

### 4.2 機能

提案システムの管理部の機能は、主に4つに大別される、それぞれ新規登録、登録者一覧表示、メール送信、天気予報表示である。図4に、各機能へ移行するホーム画面を示す。各機能の詳細については、項目ごとに述べる。

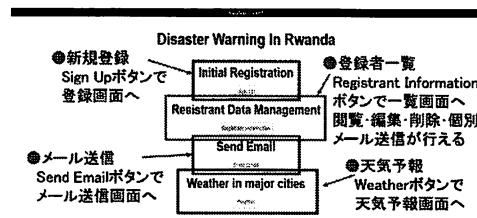


図4 ホーム画面

### 【新規登録】

本機能では、対象地域の市民のうち、本システムより災害情報を得たいユーザを新たに登録する。入力情報としては、ユーザ名、電話番号、メールアドレス、居住地である州や郡、である。図5に新規登録画面の概要を示す。各情報の入力後、Submitボタンを押せば、登録が完了となる。

図5 新規登録画面

### 【登録者一覧表示】

本機能では、登録者の個人情報が一覧できる。また、メールアドレスをキーとするユーザ検索も行える。また、個々のユーザに対する情報の更新や削除、個別メールの送信も可能である。



図6 登録者一覧画面

### 【メール送信】

本機能では、登録者一覧機能で搭載されている個別メール送信を、指定する範囲のユーザに一括送信できる。日付および対象の地域を選択し、個別メールと同様にメッセージを書き込めば、複数のユーザに同時にメッセージを送信することが可能である。

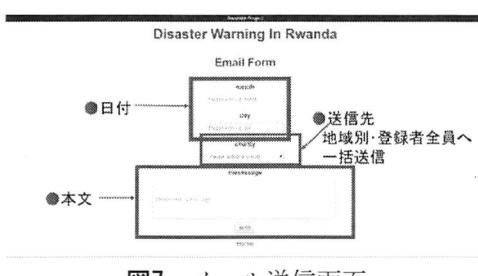


図7 メール送信画面

### 【天気予報表示】

本機能では、ルワンダの主要な州や郡の一週間の天気予報を表示する。表示内容は、日付、天気予報、最高気温、最低気温となっている。出力する情報には、同国気象庁

より取得したオープンデータを利用してい

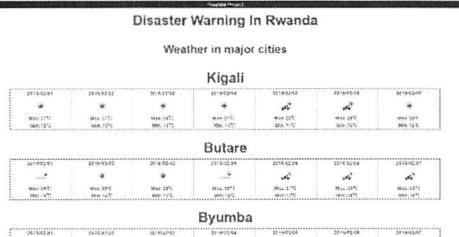


図8 天気予報取得画面

### 4.3 動作検証

4.2節で述べた管理部からの情報を、受信者であるユーザにメールとして送信する簡易テストを行った。図9は、ある日付のある地域に豪雨の予報があることを、ユーザが情報として受信したことを示している。検証の結果、管理部からの情報がユーザ部に適切に送信されていることが確認できた。

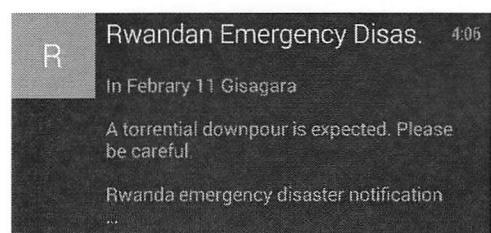


図9 メール受信画面

### 5 考察

本稿で述べたシステムはプロトタイプの段階であり、また、日本国内での動作検証となるため、情報の送信にはインターネット経由の電子メールを利用した。一方、海外に向けてSMSを送信するには、SMSゲートウェイを経由すれば可能となる。指定し

たキャリアと電話番号を含む電子メールアドレスに情報を送信すれば、SMSに変換されて受信できる。

図10は、SMSでのメッセージ受信画面を示している。契約者のキャリアはアメリカのAT&T社、端末はiPhone 3GSである。図10に示す通り、同社・端末に向けて日本国内からの情報をSMSとして受信していることが確認できる。



図10 SMS受信画面

管理部であるサーバの設置場所を対象国内に限定すれば、場合によってはこのような変換を必要としないケースも想定されるが、拡張性を考慮してこのような措置を取った。本措置は、環境が安定している他国にサーバを設置し、受信者である同国市民に情報を配信する適用例として必要な概念であると考えている。

## 6 おわりに

本稿では、簡易なSMSを用いた途上国向けの災害通知システムの概要を提案した。ま

た、同提案に基づいてシステム開発を行い、動作検証を行った。検証の結果、開発したシステムは提案使用を満たしていることが確認できた。

今後の課題としては、本システムを実際に対象国もしくはその類似環境に投入することにある。現地での運用実験を経ることで様々な問題を洗い出し、逐一解決していくけば、本格的な実用化にこぎつけることが可能となる。

## 参考文献

- [1] ルワンダ共和国政府ウェブページ:  
<http://www.gov.rw/> (2015年4月7日参照).
- [2] Nsengiyumva, Jean Baptiste: "Disaster High Risk Zones on Floods and Landslides in Rwanda", Unit of Research and Public Awareness, Ministry of Disaster Management and Refugee Affairs, Republic of Rwanda, 2012.
- [3] 鮎川 登; 北川 善廣: 都市化流域の洪水流出モデル, 土木学会論文報告集, No. 325, pp. 51-59, 1982.
- [4] Vunabandi, Vianney; Matsunaga, Ryuji; Markon, Sandor; Nsabiyumva, Willy: "Flood Sensing Framework by Arduino and Wireless Sensor Network in Rural-Rwanda", Proc. of the 16th IEEE/ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing, Takamatsu, Japan, June 1-3, 2015.

第23回年次大会予稿

## 幸福度・利己性と自然に対する意識に関する一考察

### A Study on Relationship between Happiness, Selfishness and the Attitude toward Nature.

後藤 眞<sup>1\*</sup>,

Akira GOTO<sup>1\*</sup>

1 山梨英和大学

Yamanashi Eiwa College

〒400-8555 山梨県甲府市横根町888

E-mail: a.goto@yamanashi-eiwa.ac.jp

\*連絡先著者 Corresponding Author

#### 1 問題

災害時には、多くの協力行動が観察される。例えば、東日本大震災が発生した時には被災者間の協力行動だけではなく、非被災者から被災者に対する寄付やボランティア活動といったものが様々行われている。は災害発生後にハネムーン期、ないしはユートピア期と言われる、被災者間での協力行動が観察され、強い絆で結ばれていると認識し、幸福感を感じる時期があることを指摘している[1, 2]。しかしながら、RaphaelやSlonitはハネムーン期が決して長期間続くものではなく、その後には幻滅期と呼ばれる、被災者の我慢が限界に達することによって地域の連帯感や共感が失われる時期が来ることを指摘している。幸福度について、高橋は東日本大震災によって被災地の幸福度が低かったものの、亡くなられた方がいる地域か否かを考慮すると、過去の幸福度と相違がない可能性があ

ることを指摘している[3]。また、利己性については、後藤は、参加報酬、成果報酬、無報酬で実施された繰り返しのある公共財ゲーム実験においても、災害を模した、プレイヤーの意図に関わらない損失であるカタストロフが発生することによってフリーライドをするという利己的行動が減少し、協力行動が促進されることを指摘している[4, 5, 6]。

一方で、問題となるのは災害が発生した際ににおける人間の協力行動の動機である。この協力行動の動機が利己的な動機によるものであるのか、あるいは利他的な動機によるものであるのかについては解明が不十分である。一つには、災害が発生して困っている人がいるから、お互いに助けあうべきであるという一般的な道徳、もしくは内在化されている社会的規範が動機となっている可能性がある。一方で、もう一つには「天罰」として協力行動が促進され

た可能性がある[7, 8].

ここでいう「天罰」とは、何らかの損失・損害が発生する自然発生的な事象のことを探しておる、「天罰」が神によるものであるかどうかはわからないが、何らかの自然発生的な事象に恐怖・脅威を感じて協力行動を行うことが、進化的に適応的な行動であるために、協力行動が行われる可能性があることを示唆するのが天罰仮説である。したがって、「天罰」が発生した時の協力行動は、利他的な動機による協力行動ではなく、利己的な動機による協力行動、もしくは戦略的互恵行動としての協力行動であると考えられる。

この問題を検討するためには自然に対する人間の意識を踏まえて、利己性との関連を検討する可能性がある。本研究においては、自然に対する態度と利己心の関係性について検討することを目的とする。そして、自然に対して感じる脅威に基づいた利己的な行動としての協力行動である可能性を指摘する。あわせて、自然に対する態

度と主観的幸福度の関係性についても検討を行う。併せて、被災経験の有無が与える影響についても検討する。これらの問題について検討するために「生活の質に関する調査2012」(内閣府経済社会総合研究所、以下「調査」と表記)を用いて、以下、第2節では分析の概要について報告し、第3節では結果について報告する。そして、第4節では考察を行う。

## 2 分析の概要

本報告では、内閣府経済社会総合研究所により行われた「生活の質に関する調査2012」を用いて、利他性と自然に対する意識について検討する。なお、この結果については桑原らによって概要の報告がなされている[9, 10]。本研究では併せて、被災経験の有無による差異についても検討すると同時に、幸福度についても検討する。ここではデータ及び分析手法について述べる。

表 1 本研究で用いる質問項目

| 問題                                    | 項目名                                           | 質問内容                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問1                                    | 幸福度                                           | 現在、あなた自身はどの程度幸せですか。「とても幸せ」を10点、「とても不幸せ」を0点とすると、何点くらいになると思いますか。                                                                                                                                                                                                  |
| 問7<br>7-19                            | 利己心                                           | 過去数週間、どの程度の頻度で次のような感情を持ちましたか。<br>利己心(1:しばしば～4:全くない)                                                                                                                                                                                                             |
| 問8<br>8-1<br>8-2<br>8-3<br>8-4<br>8-5 | 運命<br>感謝<br>大切<br>脅威<br>生命                    | 以下の文章について、あなたの考えに当てはまるかどうか、いずれかの数字を1つだけ〇で印してください。(1:強く同意～5:全く同意しない)<br>何かの大きな力に自分の運命は動かされているように感じることがある<br>自然などの人間を超えた力に感謝の気持ちを持つことがある<br>自然是大切な存在である<br>自然の力によって生かされていると思うことがある                                                                                |
| 問21<br>問22<br>問43<br>問43<br>問43       | 性別<br>年齢<br>本人の年収<br>地域ブロック<br>都市の規模<br>被災の有無 | あなたの性別を〇で印んでください。<br>あなたの満年齢をご記入ください。<br>あなたの自身の年間収入(税込み)は、およそどのくらいですか。次のなかからいづれかの数字を1つだけ〇をつけて下さい。(0:全くない～7:1000万円以上)<br>1:北海道 2:東北 3:関東 4:東海 5:北陸 6:近畿 7:中国 8:四国 9:九州・沖縄<br>1:東京都23区、政令指定都市 2:人口15万人以上100万人未満 3:人口5万人以上15万人未満 4:人口15万人未満、及び町村<br>0:被災地以外 1:被災地 |

## 2.1 データ

調査は2013年2月14日～3月3日かけて行われており、東日本大震災および長野県北部の地震からおよそ2年が経った時期に実施されている。住民基本台帳から抽出された4950世帯を対象として実施し、その世帯の世帯員で15歳以上の全員を対象として行った。世帯票の回収総数は3086世帯分、個人票の回収総数は7717名分（男性：3604名分、女性：4113名分）であった。

本研究で用いる質問項目は表1の通りである。ただし、ここでは数点の注意がある。調査では問7-19では利己心について、「1. しばしば～4. 全くない」の四点尺度で尋ねている。問8については「1. 強く同意～5. 全く同意しない」の五点尺度で質問が行われている。これらの項目については解釈を容易にすることを目的として、項目を逆転させて分析を行っている。

## 2.2 分析手法

分析は幸福度および利己心を応答変数とした順序プロビットモデルによって行う。また、それぞれの応答変数について、データ全体、被災地のみおよび非被災地のみ分

類した計3つの分析結果について報告する。説明変数には問8の自然とのかかわりに関する各項目を、そして統制変数として性別ダミー変数および年齢を設定する。なお、欠損値は全て無視している。なお、ここでいう「被災地」とは、東京都を除く東日本大震災及び長野県北部地震にかかる災害救助法適用地域のことであり、岩手県・宮城県・福島県・青森県・茨城県・栃木県・千葉県・長野県・新潟県の各県が含まれる。

## 3 結果

記述統計量を表2に示す。はじめに、幸福度と利己心の相関関係について検討したところ、弱い負の相関関係が認められた（自由度調整済み $R^2=0.02$ ,  $p<.001$ ）。被災地以外と被災地の幸福度および利己心の平均値の差をウェルチのt検定によって検討したところ、被災地の幸福度が5%水準で低く ( $t(752.36)=2.125$ ,  $p=.034$ , 95%CI=[0.014, 0.352])、利己心については有意差が認められなかった ( $t(739.02)=-0.84$ ,  $p=.401$ , 95%CI=[-0.093, 0.037])。

表 2 記述統計量

| Statistic | N     | Mean   | St. Dev. | Min | Max |                  |
|-----------|-------|--------|----------|-----|-----|------------------|
| 幸福度       | 6,442 | 6.641  | 2.056    | 0   | 10  | 問1(11点尺度)        |
| 利己心       | 6,360 | 2.033  | 0.796    | 1   | 4   | 問7.19の逆転変数(4点尺度) |
| 運命        | 6,424 | 2.846  | 1.216    | 1   | 5   | 問8.1の逆転変数(5点尺度)  |
| 感謝        | 6,425 | 3.677  | 1.048    | 1   | 5   | 問8.2の逆転変数(5点尺度)  |
| 大切        | 6,425 | 4.521  | 0.742    | 1   | 5   | 問8.3の逆転変数(5点尺度)  |
| 脅威        | 6,425 | 4.141  | 1.004    | 1   | 5   | 問8.4の逆転変数(5点尺度)  |
| 生命        | 6,424 | 3.976  | 0.973    | 1   | 5   | 問8.5の逆転変数(5点尺度)  |
| 性別ダミー     | 6,451 | 1.529  | 0.499    | 1   | 2   | 男性=1、女性=2        |
| 年齢        | 6,451 | 52.379 | 18.47    | 15  | 95  | 調査対象者の年齢         |
| 地域        | 6,451 | 5.064  | 2.467    | 1   | 9   | 9点尺度             |
| 都市サイズ     | 6,451 | 2.103  | 1.112    | 1   | 4   | 4点尺度             |
| 本人年収      | 6,138 | 3.931  | 1.622    | 0   | 7   | 問43(8点尺度)        |
| 被災の有無     | 6,451 | 0.095  | 0.294    | 0   | 1   | 被災地以外=0、被災地=1    |

運命, 感謝, 大切, 脅威, 生命の各項目について同様に被災地以外と被災地の平均値の差をウェルチのt検定によって検討したところ, 運命 ( $t(746.66) = -0.055$ ,  $p=.957$ , 95%CI=[-0.104, 0.099]), 大切 ( $t(746.41) = 0.918$ ,  $p=.036$ , 95%CI=[-0.329, 0.091]), 生命 ( $t(745.37) = 1.300$ ,  $p=.193$ , 95%CI=[-0.027, 0.134]) の各項目で有意差が認められず, 感謝 ( $t(741.10) = 1.676$ ,  $p=.094$ , 95%CI=[-0.013, 0.164]) については10%水準で被災地の方が低く, 脅威 ( $t(761.54) = -2.840$ ,  $p=.005$ , 95%CI=[-0.194, -0.035]) については1%水準で被災地の方が高かった。

したがって, 被災地では自然に対する感謝が低い傾向にあり, 脅威を感じている結果となった。調査は震災の一年後に実施されたものであり震災による被災者に対する影響が未だあったものと推定される。

応答変数が幸福度の順序プロビットモデルによる分析結果を表3に示す<sup>1</sup>。全体的な傾向を検討すると, 感謝, 大切, 生命については1%水準で正の相関が認められた。一方, 運命は5%水準で, 脅威は1%水準で負の相関が認められた。

被災地に着目すると, 大切が10%水準で, 生命が5%水準で, 感謝が1%水準で正の相関が認められた。運命が10%水準で, 脅威は1%水準で負の相関が認められた。被災地以外に着目すると, 感謝, 大切, 生命のいずれも1%水準で正の相関が認められた。運命が10%水準で負の相関が, 脅威は1%水準で負の相関が認められた。

続いて, 応答変数が利己心の順序プロビットモデルによる分析結果を表4に示す。

はじめに, 全体的な傾向を検討すると, 運命および脅威は利己性に対して1%水準で正の相関が認められた。一方, 大切は1%水準で負の相関が認められたものの, 感謝および生命については相関が認められなかつた。

被災地に着目すると, 脅威に対して10%水準で正の相関が認められた。一方, 生命に対しては10%水準で負の相関が, 大切に対しては1%水準で負の相関が認められたが, 運命, 感謝は相関が認められなかつた。また, 被災地以外に着目すると, 脅威および運命に対して1%水準で正の相関が認められた。一方, 大切に対しては1%水準で負の相関が認められたが, 感謝および生命については相関が認められなかつた。

#### 4 考察

本研究では, 内閣府経済社会総合研究所により行われた「生活の質に関する調査2012」を用いて, 主観的幸福度・利己性と自然に対する意識について検討した。

調査全体として, 東日本大震災被災地以外に比べて, 被災地では幸福度, 感謝が低く, 脅威が高いことが明らかとなつた。

この点については既に桑原ら (2012) で指摘されている点である。また, 東日本大震災に直面し, 大きな損失や損害が発生した後では, 自然に対する感謝の気持ちが低下し, 自然の力に脅威・恐怖を感じるのは当然のことであろう。

幸福度については, 全体的には, 感謝・大切・生命と幸福度の間に正の相関が認められ, 運命および脅威と幸福度の間に負の相関が認められた。これは被災地および被災地以外についても同様の結果であった。

したがって, 自然に感謝し, 自然を大切

<sup>1</sup> 表3および表4は末尾に付している。

に思い、自然の力によって生かされていると思う人の主観的幸福度が高い一方で、何か大きな力に自分の運命が動かされているように感じて、自然の力によって生かされていると思う人の主観的幸福度が低いという結果である。これは自身の運命を何かに委ねるのではなく、自分で切り開こうとする姿勢と同時に、自然を恐れないことが幸福度の向上につながる可能性がある。

また、利己心については以下の三点が明らかとなった。全体的には、運命および脅威と利己心の間に正の相関が認められ、大切と利己心の間に負の相関が認められた。被災地については、脅威と利己心の間に正の相関が認められ、生命および大切と利己心の間に負の相関が認められた。被災地以外については、運命および脅威と利己心の間に正の相関が認められ、大切と利己心の間に負の相関が認められた。

被災地および被災地以外について、いずれも大切と利己心の間に負の相関が認められ、脅威と利己心の間に正の相関が認められた。したがって、自然を大切だと思う人ほど利己心を感じる頻度が低い結果である。また、自然に対して脅威・恐れを感じる人は利己心を感じる頻度が多く、自然を大切なものであると認識している人ほど利己心を感じる頻度が少ないという結果が示されている。この結果は、東日本大震災における被災経験の有無に関わらず、実際に災害が発生した場合には、脅威・恐怖を目の当たりにすることになり、人々はより利己的になる可能性が示唆される結果である。一方で、東日本大震災の時には様々なボランティア活動に従事する人が観察されたことを考慮すると、いわゆる災害時に観察されてきた協力行動は、利他的

な動機による協力行動ではなく、利己的な動機による協力行動、もしくは戦略的互恵行動としての協力行動である可能性が示唆され、天罰仮説を支持する結果でもある。

一方、被災地では被災地以外で認められた運命と利己心の間に正の相関が認められず、被災地以外で認められなかった生命と利己心の間に負の相関が認められた。したがって、被災地では自身の運命は自然に左右されるものであると認識している人は、被災地以外に比べて、利己心を感じる頻度が少ないと解釈できる。また、被災地では自然の力によって生かされていると思う人ほど、利己心を感じる頻度が少ないと解釈できる。被災地以外では自身の運命が何か大きな力に動かされていると感じているために、自身の利己心に対する正当化をしている可能性がある一方で、被災地では、自身の運命が自然に振り回されているとしたとしても、そのことを理由とした利己心を感じることに対する正当化はされていないと考えられる。また、東日本大震災を経て、自然の力によって生かされているために、利己心は慎まなければならぬと感じていると解釈できる。これらの差異は東日本大震災という巨大災害を経験の有無による差異であると考えられる。

本研究からは天罰仮説が支持される可能性のある結果が得られた。ただし、本研究は分析においていくつかの限界がある。第一に、調査が経時的なパネルデータではないために、被災地における回答の違いが東日本大震災および長野県北部地震という災害の影響であるのか、それとも地域特有の傾向であるかは十分に解明ができない点である。これらのについては本研究では十分に言及できない点である。第二に、本研

究で「利己心」として分析した項目があくまでも「過去数週間に感じた頻度」を尋ねたものである点である。調査は質問紙によって行われておりために、いずれも主観的な認識である。したがって、現実の行動とは乖離がある可能性がある。これらの問題を解決するためには、調査紙による調査と同時に、独裁者ゲームなどの実験ゲームを用いることによって、より現実の行動に接近できる可能性があると考えられる。

第三に本研究は異なる目的のために設計された調査を二次データ分析したために、天罰仮説を検証するために集められたデータではない点である。しかし、本研究は災害時における協力行動が、天罰仮説が指摘する利己的動機による協力行動の可能性を探るために実施したものであり、その可能性が十分に示唆されたと考えられる。

なお、本報告に当たり、東京大学社会科学研究所附属社会調査・データアーカイブ研究センターSSJデータアーカイブから「生活の質に関する調査、2012」（内閣府経済社会総合研究所）の個票データの提供を受けました。また、本報告は日本計画行政学会・社会情報学会共催第9回若手研究交流会において、「幸福度・利己性と自然に対する意識に関する一考察」として発表したものを大幅に加筆修正しました[11]。

## 参考文献

- [1] Raphael, Berverley: *When Disaster Strikes: How individuals and Communities Cope With Catastrophe*, Basic Books, 342p., 1986.
- [2] Solnit, Rebecca: *A Paradise Built in Hell: The Extraordinary Communities that Arise in Hell*, Penguin Books, 368p.,
- 2010.
- [3] 高橋 義明:「東日本大震災が幸福度に与えた影響」, 行動経済学, Vol.5, pp.208-211, 2012.
- [4] 後藤 晶:「損失の「予告」は協力行動を促進するか: カタストロフゲームによる実験的アプローチ」, 日本計画行政学会関東支部／社会情報学会共催第8回若手研究交流会 予稿集, pp.169-172, 2014.
- [5] 後藤 晶:「損失と協力行動に関する一考察: 成果報酬条件におけるカタストロフゲームによる実験的アプローチ」, 情報知識学会誌, Vol.24, No.2, pp.164-171, 2014.
- [6] 後藤 晶:「損失が発生する「範囲」は協力行動に影響を与えるか? : カタストロフゲームによる実験的アプローチ」, 情報コミュニケーション学会誌, Vol.10, No.1, pp.17-26, 2014.
- [7] Johnson, Dominic D. P., Pavel Stopka, and Stephan Knights: "The Puzzle of Human Cooperation", *Nature*, Vol.421, pp.911-912, 2003.
- [8] Johnson, Dominic D. P.: "God's Punishment and in 186 World Cultures", *Human Nature*, Vol.16, No.4, pp.410-446, 2005.
- [9] 桑原 進:「第1回生活の質に関する調査結果（検討用資料追加）」, ESRI Research Note, No.21, pp.1-27, 2012.
- [10] 桑原 進, 上田路子, 河野 志穂:「生活の質に関する調査(世帯調査:訪問留置法)の結果について」, ESRI Research Note, No.23, pp.1-118, 2013.
- [11] 後藤 晶:「幸福度・利己性と自然に対する意識に関する一考察」, 日本計画行政学会／社会情報学会共催第9回若手研究交流会 予稿集, pp.33-36, 2015.

表 3 幸福度に関する分析結果<sup>2</sup>

|            |      | 幸福度                        |                           |                              |
|------------|------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|
|            |      | 全体                         | 被災地のみ                     | 被災地以外                        |
| 運命         | -    | -0.028** (-0.052, -0.005)  | -                         | -0.069* (-0.146, 0.007)      |
| 感謝         | +    | 0.127*** (0.096, 0.158)    | +                         | 0.137*** (0.038, 0.236)      |
| 大切         | +    | 0.116*** (0.074, 0.159)    | +                         | 0.119* (-0.013, 0.252)       |
| 脅威         | -    | -0.064*** (-0.094, -0.033) | -                         | -0.145*** (-0.252, -0.038)   |
| 生命         | +    | 0.074*** (0.040, 0.109)    | +                         | 0.127** (0.014, 0.239)       |
| 性別         | 男性   | 参照グループ                     | 参照グループ                    | 参照グループ                       |
| 年齢         | 女性   | + 0.442*** (0.384, 0.501)  | + 0.503*** (0.303, 0.704) | + 0.439*** (0.378, 0.500)    |
| 15-19歳     |      | 参照グループ                     | 参照グループ                    | 参照グループ                       |
| 20代        | -    | -0.287*** (-0.440, -0.133) | -                         | -0.545** (-1.064, -0.027)    |
| 30代        | -    | -0.303*** (-0.450, -0.156) | -                         | -0.582** (-1.082, -0.083)    |
| 40代        | -    | -0.481*** (-0.626, -0.336) | -                         | -0.668*** (-1.134, -0.201)   |
| 50代        | -    | -0.567*** (-0.712, -0.422) | -                         | -0.956*** (-1.419, -0.492)   |
| 60代        | -    | -0.388*** (-0.530, -0.246) | -                         | -0.551** (-1.008, -0.095)    |
| 70代        | -    | -0.337*** (-0.481, -0.194) | -                         | -0.572** (-1.040, -0.104)    |
| 地域         | 北海道  | 参照グループ                     | -                         | 参照グループ                       |
| 東北         | -    | -0.168** (-0.323, -0.013)  | 参照グループ                    | -0.112 (-0.292, 0.067)       |
| 関東         | -    | -0.094 (-0.236, 0.048)     | +                         | 0.177* (-0.005, 0.359)       |
| 東海         | -    | -0.005 (-0.159, 0.150)     | -                         | -0.005 (-0.160, 0.150)       |
| 北陸         | -    | 0.019 (-0.146, 0.183)      | 0.224 (-0.359, 0.808)     | 0.027 (-0.139, 0.193)        |
| 近畿         | -    | -0.043 (-0.193, 0.106)     | -                         | -0.044 (-0.193, 0.106)       |
| 中国         | -    | -0.043 (-0.199, 0.113)     | -                         | -0.042 (-0.198, 0.114)       |
| 四国         | -    | -0.137 (-0.308, 0.034)     | -                         | -0.134 (-0.305, 0.038)       |
| 九州・沖縄      | -    | -0.065 (-0.214, 0.083)     | -                         | -0.061 (-0.210, 0.087)       |
| 都市サイズ      | 大都市  | 参照グループ                     | 参照グループ                    | 参照グループ                       |
|            | 中都市  | -0.014 (-0.091, 0.062)     | -0.036 (-0.279, 0.206)    | -0.002 (-0.083, 0.080)       |
|            | 小都市A | -0.001 (-0.063, 0.061)     | 0.175 (-0.038, 0.388)     | -0.016 (-0.081, 0.049)       |
|            | 小都市B | -0.030 (-0.111, 0.050)     | 0.134 (-0.130, 0.397)     | -0.051 (-0.135, 0.034)       |
| 本人年収       | 全くない | 参照グループ                     | 参照グループ                    | 参照グループ                       |
| 0~100万     | -    | -0.094* (-0.191, 0.003)    | -0.067 (-0.400, 0.267)    | - -0.097* (-0.199, 0.005)    |
| 100~200万   | -    | -0.187*** (-0.287, -0.087) | -0.098 (-0.423, 0.227)    | - -0.197*** (-0.302, -0.092) |
| 200~300万   | -    | 0.016 (-0.087, 0.120)      | 0.044 (-0.299, 0.388)     | 0.016 (-0.092, 0.125)        |
| 300~500万   | +    | 0.292*** (0.185, 0.399)    | +                         | 0.466*** (0.119, 0.813)      |
| 500万~700万  | +    | 0.511*** (0.375, 0.646)    | +                         | 0.801*** (0.360, 1.243)      |
| 700万~1000万 | +    | 0.536*** (0.371, 0.702)    | +                         | 0.669** (0.111, 1.226)       |
| 1000万~     | +    | 0.815*** (0.587, 1.043)    | +                         | 1.682*** (0.812, 2.551)      |
| オブザベーション   |      | 6,255                      | 592                       | 5,663                        |

\*: p&lt;.10 \*\*: p&lt;.05 \*\*\*: p&lt;.01

<sup>2</sup> ただし、表中には(下限、上限)として95%信頼区間を示している。また、各数値の前の符号は10%水準で有意差が認められたデータについて、正負の影響が認められたことを示している。

表 4 利己心に関する分析結果<sup>3</sup>

|       |            | 利己心                          |                              |                              |                            |                         |
|-------|------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------|
|       |            | 全体                           | 被災地のみ                        | 被災地以外                        |                            |                         |
| 運命    | +          | 0.085*** (0.060, 0.110)      | 0.015 (-0.067, 0.097)        | +                            | 0.093*** (0.067, 0.119)    |                         |
| 感謝    |            | 0.010 (-0.023, 0.044)        | 0.064 (-0.043, 0.170)        |                              | 0.004 (-0.032, 0.039)      |                         |
| 大切    | -          | -0.200*** (-0.246, -0.154)   | - -0.265*** (-0.407, -0.123) | -                            | -0.193*** (-0.242, -0.144) |                         |
| 脅威    | +          | 0.091*** (0.058, 0.124)      | +                            | 0.106* (-0.008, 0.220)       | +                          | 0.088*** (0.053, 0.122) |
| 生命    |            | 0.008 (-0.029, 0.046)        | - -0.114* (-0.235, 0.007)    |                              | 0.021 (-0.018, 0.061)      |                         |
| 性別    | 男性         | 参照グループ                       |                              | 参照グループ                       |                            |                         |
|       | 女性         | - -0.178*** (-0.240, -0.116) | - -0.177 (-0.389, 0.034)     | - -0.180*** (-0.245, -0.115) |                            |                         |
| 年齢    | 15-19歳     | 参照グループ                       |                              | 参照グループ                       |                            |                         |
|       | 20代        | -0.006 (-0.170, 0.157)       | -0.296 (-0.848, 0.256)       | 0.023 (-0.148, 0.195)        |                            |                         |
|       | 30代        | - -0.135* (-0.291, 0.022)    | -0.123 (-0.654, 0.408)       | -0.127 (-0.292, 0.037)       |                            |                         |
|       | 40代        | - -0.162** (-0.316, -0.008)  | -0.240 (-0.736, 0.256)       | - -0.146* (-0.309, 0.016)    |                            |                         |
|       | 50代        | - -0.199** (-0.354, -0.045)  | -0.306 (-0.799, 0.187)       | - -0.187** (-0.349, -0.024)  |                            |                         |
|       | 60代        | - -0.260*** (-0.411, -0.109) | -0.335 (-0.820, 0.149)       | - -0.255*** (-0.414, -0.095) |                            |                         |
|       | 70代        | - -0.511*** (-0.664, -0.358) | - -0.447* (-0.945, 0.051)    | - -0.519*** (-0.681, -0.358) |                            |                         |
|       | 地域         | 参照グループ                       |                              | 参照グループ                       |                            |                         |
| 北海道   | 東北         | -0.022 (-0.188, 0.144)       | -                            | -0.057 (-0.249, 0.136)       |                            |                         |
|       | 関東         | -0.047 (-0.198, 0.105)       | -0.011 (-0.207, 0.184)       | -0.053 (-0.207, 0.100)       |                            |                         |
|       | 東海         | -0.090 (-0.256, 0.076)       | -                            | -0.087 (-0.253, 0.079)       |                            |                         |
|       | 北陸         | -0.002 (-0.178, 0.173)       | 0.233 (-0.393, 0.859)        | -0.009 (-0.186, 0.168)       |                            |                         |
|       | 近畿         | 0.012 (-0.147, 0.172)        | -                            | 0.016 (-0.144, 0.175)        |                            |                         |
|       | 中国         | 0.078 (-0.088, 0.245)        | -                            | 0.082 (-0.084, 0.249)        |                            |                         |
|       | 四国         | 0.044 (-0.139, 0.227)        | -                            | 0.046 (-0.137, 0.230)        |                            |                         |
|       | 九州・沖縄      | -0.035 (-0.194, 0.123)       | -                            | -0.033 (-0.191, 0.126)       |                            |                         |
| 都市サイズ | 大都市        | 参照グループ                       |                              | 参照グループ                       |                            |                         |
|       | 中都市        | -0.010 (-0.092, 0.072)       | -0.097 (-0.358, 0.164)       | -0.004 (-0.092, 0.084)       |                            |                         |
|       | 小都市A       | 0.002 (-0.064, 0.069)        | -0.153 (-0.381, 0.075)       | 0.017 (-0.053, 0.087)        |                            |                         |
|       | 小都市B       | -0.026 (-0.113, 0.060)       | -0.257* (-0.541, 0.027)      | 0.000 (-0.091, 0.091)        |                            |                         |
| 本人年収  | 全くない       | 参照グループ                       |                              | 参照グループ                       |                            |                         |
|       | 0~100万     | +                            | 0.156*** (0.051, 0.260)      | 0.187 (-0.173, 0.548)        | +                          | 0.153*** (0.043, 0.263) |
|       | 100~200万   | +                            | 0.103* (-0.004, 0.211)       | 0.013 (-0.339, 0.364)        | +                          | 0.117** (0.004, 0.230)  |
|       | 200~300万   | +                            | 0.130** (0.019, 0.241)       | 0.227 (-0.142, 0.595)        | +                          | 0.122** (0.005, 0.239)  |
|       | 300~500万   |                              | 0.028 (-0.086, 0.143)        | 0.061 (-0.310, 0.433)        |                            | 0.022 (-0.099, 0.143)   |
|       | 500万~700万  |                              | 0.062 (-0.083, 0.207)        | -0.028 (-0.500, 0.445)       |                            | 0.072 (-0.080, 0.225)   |
|       | 700万~1000万 | -                            | -0.105 (-0.282, 0.072)       | -0.213 (-0.814, 0.389)       | -                          | -0.096 (-0.281, 0.090)  |
|       | 1000万~     |                              | 0.175 (-0.065, 0.414)        | -0.133 (-1.030, 0.765)       |                            | 0.194 (-0.055, 0.443)   |
|       | オブザーベーション  | 6208                         | 586                          | 5622                         |                            |                         |

\*: p&lt;.10 \*\*: p&lt;.05 \*\*\*: p&lt;.01

<sup>3</sup> ただし、表中には(下限、上限)として95%信頼区間を示している。また、各数値の前の符号は10%水準で有意差が認められたデータについて、正負の影響が認められたことを示している。

第23回年次大会予稿

## 義の訓練としての聖書 —聖書の検証可能性について—

### The Bible as giving instruction for right living —about verifiability of the Bible—

安平哲太郎<sup>1\*</sup>  
Tetsutarou Yasuhira<sup>1\*</sup>

1未来創造研究所

Laboratory of Future Creation

〒305-0042 茨城県つくば市下広岡 1054-120

E-mail: [yasuhira@zf7.so-net.ne.jp](mailto:yasuhira@zf7.so-net.ne.jp)

現実を生きる我々にとって重要な事は、誤った行為を行った時、そこで要求されている正義がわかる事である。本論文では聖書をいくつかの特徴から「個別の著者の思惑や意図を超えて神が編纂され、人類の成長をテーマにした『神の創造による天地から新しい天地の創造』までの物語をもち、その中に現実に神が人間に要求する正義がちりばめてある書物」と理解した。その結果、現実に神が人間に要求する正義は現実に対する問題意識と聖書に記述される義との類似性によって、聖書の文脈から離れて現実の文脈の中での意味をもって見出される事が理解される。今回3つの具体例を用いて聖書を参考にしながら現実に神が要求する正義の流れが存在すること、およびそれに対する人間の側の応答である現実の流れが存在する事を明らかにした。最後に、このような神の働きを科学の原則に従いながら記述する事のできる方法論で議論できる場を、科学の方法論に習熟した学会がもうける必要性について指摘した。

The most important thing for us is that we can know justices demanded there by God when we did wrong conduct. In this paper we understood the Bible from some characteristics as the book which God edited beyond individual author's expectation and intention, has the story from the heaven and earth God created to the newly created heaven and earth under the subject of human's growth and inlaid in it with justices God demands for human in reality. Consequently justices God demands for human in reality can be understood to be found with meanings in a context of the real world away from a context of the Bible by resemblance between an awareness of the real world and instructions described in the Bible. This time using three concrete examples we made it clear that we can find flows of justices demanded by God in the real world with reference to the Bible and flows of reality which is equivalent to our response to them. Finally we propose that an academic society well versed in the scientific method should put a location for discussing God's intentions and operations.

キーワード： 正義、聖書、神、現実の流れ、正義の流れ、現実に対する問題意識

Keyword: Justice, Bible, God, Flow of Reality, Flow of Justice, Awareness of Real World

## 1 初めに

筆者は昨年の情報知識学会全国大会で、社会変革の始まりと終わりを聖書の「私が始めであり、終わりである（ヨハネの黙示録 22 章 13 節）」という聖句を参考にあらかじめ定められたものとすることによって、黄金数を解とする方程式を社会変革に当てはめることができ重要な知見を発表できた。今までにもいくつか重要な仮説を立てる際に聖書の聖句を参考にしたことがあったので、今回聖書はどのような情報の集まりであり、そこからどのような知識を得れば我々の何に役立つかを聖書の記述や今までの見方<sup>[1][2]</sup>を参考にして筆者の見方で検討してみた。

**聖書の申命記 18 章 22 節に、**  
預言者が主の名によって語っても、そのことが起こらず、実現しないなら、それは主が語られた言葉ではない。その預言者が不遜にもそれを語ったのである。彼を恐れてはならない。  
という言葉がある。これは預言者について語った言葉ではあるけれど、『主の言葉は必ず実現する』ということを前提としている。

聖書は今まで宗教の一分野の聖典として使われてきた。しかし、これからは聖書に書かれている言葉が実現可能な書物、したがって、実現しているかどうか検証が必要な書物として見直されるべきではないか？そして、そのことで一部の人たちが信じる宗教を超え、多くの人たちが聖書に書かれていることが実現可能であること、あるいは実現していることを確認可能な書物として安心して手に取ることが出来るのではないか？そして、また、聖書に書かれている実現可能な言葉とは何か？本論文ではこの事について考察する。また、本来なら科学の方法論によって立つ学会では神の名を用いて議論すべきでないと筆者も考えているが、ここでは上記の問題を論ずるためにはどうして

も神の意図を問題とせざるを得ない為に神の名を用いる。そして、最後の考察で早急に科学の原則に従いながら、見えない（観測不能な）、生ける（一回限りの現象として現れる事が多い）神の意図や働きを議論できる場を設ける必要性を指摘する。

## 2 聖書の編著者

### 2.1 聖書のまとめのよさ

新旧約聖書を構成する各書物の筆者は、それぞれお互いに連絡を取り相談して書いたわけではなく、古代イスラム社会やその後のローマの時代までに起きた事を個別に見聞きし、感じ、夢見たことを書き記しただけなのに、それらをある基準にもとづく聖で集めてみると個別の著者の意図を超えて、聖書の内容は全体を見渡し、将来を見通したようなまとめの良さがある。

例えば、今までにも言われてきたことに、  
1. 神による天地創造から始まり、新しい天地創造で終わる。

2. 旧約聖書で何人かの預言者が個別に待ち望んだ事がイエス・キリストに当たる。  
がある。さらに

3. あたかも一人の人間の成長を表すような話や言葉が時系列的に並んでいる。について考察すると「ヨシュヤ記」では、モーセの後継者のヨシュヤに率いられたイスラエルの民がカナンの地に入ると、神はイスラエルの民が現代でもとても許されない様な悪い風俗習慣に染まるのを心配して初めはその様な風俗習慣を持つ先住民族の聖絶を命じる。次に、聖絶を嫌がるようになるイスラエルの民をみて、神はそれなら聖絶はしなくてもよいが如何わしい風俗習慣を持つ先住民族と関係を持つなどと言う。これは、まさに我々が幼児であった時には、大人的な悪い事をしても悪い事を教える周囲が悪いという事になるが、中学生くらいになると、周囲の悪に染まるお前が悪い、お前がしつ

かりしていればいいのだという事になる。に並んでいる。すなわち、聖書全体で人すなわち、単に模倣をしていた状態から善悪の判断を求められるようになる。この事に良く似ている。

「士師記」になると、イスラエルの民に英雄が現れるようになり、その英雄がいる間は彼に従って悪から遠ざかった生活をするが、英雄がいなくなるとすぐ墮落をしそれを繰り返す。すなわち、私たちも高校くらいになると、指導力のある先生の時はしっかりと授業に集中するが、そうでないと授業に集中せずおしゃべりを始めるのに似ている。善悪の判断はついてもまだ自らを律する力がないからである。

「サムエル記」になると今度は仲間内から国王を求めるようになる。これは、私たちが大学に入る頃になると目的意識が出来て、先生に関わらず必要な科目はしっかりと聞くようになり、今度はグループを作って統率力のある仲間のところに集まるようになるのと似ている。

新約の世界は自立の世界ですべての人悔い改めを初めいろいろな聖を求める。すなわち、基本的にはある人のやることは他の人達も出来、他の人達がやってい事はその人も出来なければならないそういう時代に入る。これは、社会に出ると誰かが代表を勤めるが、これは永久ではなく誰もが同じようにやる事が出来、誰もが統率する者と統率される者との両方の立場を経験し、理解出来るようになる。

最後に神は「エペソ人への手紙」で私達人間に靈的にイエス・キリストの身丈にまで成長する事を求め、「ヨハネの黙示録」では悲しみ、叫び、苦しみもないと言い、イエス・キリストは私はすぐに来ると言われる。これは晩年には人生の艱難辛苦を経験し尽くして全てを達観し、我々が若い人たちの重荷を共に背負いながら軽くすることに力を貸し続けて天に召されるのに似ている。要するに聖書全体を通して、人間の幼児期から老境までの成長の過程に相当する言葉が時系列的

に並んでいる。すなわち、聖書全体で人間の成長に関して意味を持っていることを示唆していると見る事が出来る。

4. さらに、神は聖書で目的と計画を持つている事を記述させ、この点において内容に矛盾はない。（エペソ人への手紙4章13節、使徒の働き20章27節）

5. カインとアベルの話（創世記4章）の中の羊、穀物、神を聖書で用いられている比喩として考えると、羊は人間、穀物は人間の知恵、神は永遠を表していると考えられ、人間を育てることは普遍性があり、人間の知恵は普遍性がない（いつまでも同じ知恵を使い続けていいわけない）と言っていると理解することも出来る。

これらの事実から、1つの仮説を立てることが出来る。すなわち、聖書は「個別の著者の思惑や意図を超えて神が編纂された、人類の成長をテーマにした『神の創造による天地から新しい天地の創造』までの物語である」。

## 2.2 義の訓練としての聖書

テモテへの手紙 第二3章16節に「聖書はすべて、神の靈感によるもので、教えと戒めと矯正と義の訓練とのために有益です」とあり、さらに「それは、神の人が、すべてのよい働きのためにふさわしい十分に整えられた者となるためです」とある。我々人間が生存する上で最も重要なのは、我々の行動が原因となって好ましくない結果が得られた時、その原因が分かることである。そのためには「神によって正しいと認められた行動」が分かる必要がある。なぜなら、「神によって正しいと認められた行動」が分かることによってそうしなければならないという『教え』が分かり、我々の行動がそこから離れている場合にはそうしてはならないという『戒め』が分かり、我々の行動が「神によって正しいと認められた行動」から離れている事が分かることによって悪い結果をもたらした原因を知り、「神によって正しいと認められた行

動」をとることによって悪い結果を解消することが出来れば、悪い結果をもたらしていた行動を『矯正』出来たということになり、「神によって正しいと認められた行動」が聖書で言う義に相当するなら、我々の行動は『義に導かれた』ということになる。したがってまた、その義と現実に正しいと認められている行動との共通性から「神によって正しいと認められた行動」が聖書によって発見出来ることにもなり、聖書は『義の訓練のために有益』ということになる。したがって、さらに次の仮説を立てることが出来る。

「聖書に書かれている物語には、我々が現実の様々な状況でよりよく生存する上で意識することが必要な、すなわち神から求められている正しい行動が義として聖書の物語の文脈の中に散りばめである。」すなわち、聖書に書かれてある義はあくまでも聖書の物語の文脈の中での意味をもって書かれていることは重要である。そうであっても、現実の文脈の中で求められている正しい行動との表現の共通性から聖書の物語とは別の現実の文脈の中での意味をもった正しい行動や教えを発見出来るということである。これ以降、聖書の文脈の中での義に相当する現実の中で神から求められている正しい行動を正義という事にして、同じ表現ではあるが、聖書において神から認められている正しい行動と現実において神から求められている正しい行動とを区別することにする。そして、さらに以上の議論は「神が正しいと認めている行動は、本来我々人間に好ましくない結果をもたらさない」ということが前提となっていることを指摘しておく。

### 2.3 検証すべき仮説

聖書はローマ人への手紙 11 章 36 節で「すべてのものは神から発し、神によってなり、神にいたる」といっている。もし、これが現実なら神はさまざまな意図に基づいて人間に要求する正義の流れを人間の応答に応じて作り出していること

は十分考えられる。したがって、最終的に次のような仮説を立てることができる。

「聖書を参考にしながら、現実の中で神が要求する正義の流れを発見することができ、したがってまた、それに対応する人間の側の応答である現実の流れが存在する。」一方、これに対して理神論 [3] という考え方がある。これは神は天地創造の最初だけ関わっていて、後は天地が神から与えられた自然法則にしたがって自分で変化しているとする考え方である。しかし、ローマ人への手紙 11 章 36 節を考えるとむしろ神は當時この世界に介入していると考え、どのような介入の仕方があるか我々の思惑や意図を超えた現象との関連や、さらに人間が神秘や不思議を感じる現象を合理的に理解することが必要ではないかと思われる [4]。本論文では神は絶えず介入しているという立場をとる。このことは科学の原則に従う方法論で十分に検討されなければならない。

## 3 3つの具体例

以下に 3 つの具体例を用いて聖書の聖句の現実の中での意味（現実の中で神によって求められた、あるいは求められている正義の内容）に関する仮説、それらの正義をつじつまを合わせ整合を取ることによって推定された神の意図とそれに基づく正義の流れに関する仮説とさらにその仮説に対する人間の側の応答として発見される現実の流れに関する仮説を明らかにする。各節での神が人間に求める正義の流れに関する仮説における文章中の太字体の〇で囲った数字は聖句の現実の文脈の中での意味（正義）に対する仮説における該当する聖句を表す。

### 3.1 悔い改めと科学の時代

聖句の現実の文脈の中での意味（正義）に対する仮説

- ①それは、私たちのすべての罪を赦し、（コロサイ人への手紙 2 章 13 節）いろいろな定めのために私たちに不利な、い

や、私たちを責め立てている債務証書を無効にされたからです。神はこの証書を取りのけ、十字架に釘付けにされました。（コロサイ人への手紙2章14節）」

仮説：神はイエス・キリストを十字架にかけることによって、人類の今までの罪を赦し、罪に伴う負債を帳消しにしてくださった。

②「その名によって罪の許しを得させる悔い改めがエルサレムから始まってあらゆる国の人々に述べ伝えられる。（ルカの福音書 24章47節）」

仮説：それ以降の新たな罪は人々が悔い改めを行うことによって許され、それはエルサレムから始まり、すべての国の人々に伝えられていく。

③「神は無知の時代を見過ごしておられましたが、今はどこででもすべての人に悔い改めを命じておられます。（使徒の働き 17章30節）」

仮説：悔い改めをするためには悪い結果の原因を分かることがあり、神は人々が因果関係が分かるようになるまで待っておられたが、今はすべての人々が因果関係が理解できるようになりすべての人に悔い改めを命じている。

④「ついに、私たちがみな、信仰の一致と神の御子に関する知識の一一致とに達し、完全におとなになって、キリストの満ち満ちた身丈にまで達するためです。（エペソ人への手紙 4章13節）」

仮説：神は人々が悔い改めを続けてゆくことによって、靈的にイエス・キリストの身丈にまで成長することを求めている。

#### 神が人間に求める正義の流れに関する仮説

神は御子イエス・キリストをエルサレムで十字架にかけることによって人類のこれまでの罪による負債を帳消しにしてくださった①。そして、課題はこれからの

罪をどうするかということであった。神は新約聖書を編纂させ1500年頃からそれまでのギリシャ語からドイツ語の翻訳をルターに行わせることによって、聖書を通して広く悔い改めを世の中に伝えた②。神は聖書で語った悔い改めを理解させ実行出来るようにするために、系統的に物事を考えることを知らなかった人類に彼ら的好奇心に任せてまず大航海時代を経験させ因果関係が実感できるようにさせた。そして、悔い改めが出来るようになるためには、悪い結果をもたらしている原因を明らかに出来ないと悪い結果を改められないから、まず悔い改めの本質である因果関係を理解させるために1600年くらいから科学の方法論を学ばせ始めた。そして、神は人々が客観的世界や生体における因果関係や心や精神における因果関係を制御できるようになってきたのを見て、人間の臓器を交換できるようすることで人間の本質は靈である事を分かせつつあり、これからは靈を原因とした因果関係を考えることが出来るようになつた。この事によって神は人々が本格的な悔い改めが出来るようにさせつてしまつ③、最終的に靈的にイエス・キリストの身丈にまで成長することを求めている④。

#### 正義の流れに対応する現実の流れ

イエス・キリスト以降新約聖書が書かれ編纂され、その中で悔い改めが伝えられたが、1500年までギリシャ語で一部の人のものであった新約聖書が、ルターによってドイツ語に翻訳され、さらにその後英語にも翻訳され、広く一般大衆に読まれることによって悔い改めの概念も世界中に伝えられていった。

さらに1600年までは人類は彼ら自身の好奇心に基づいた大航海時代を通じて航海技術を習得することで様々な事柄の動きや力の働きを実感し、星の動きを観察し力の働きに関して因果関係が実感できるようになった。また、地球上のすべての地域に到達し始めた。

1600年以降、人類は科学の方法論を学ぶ事によって科学の時代が始まり因果関係を学び始めた。まずは物理学の発展により客観的世界の因果関係を知ることで因果関係がどういうものであるかを理解した。次に心理学の発展により心に原因がある場合の因果関係、精神医学の発展により精神に原因がある場合の因果関係を知り、そのことで我々は不適切な行動の心や精神における原因を知り心の持ち方や精神を正す事で、不適切な行動を改めることが出来るようになった。そして、今や人間の臓器を取り替えることが出来るようになりつつあり、人間として肉体のみならず靈も考えなければならない時代に入ってきており [5] これからは靈に原因がある場合の因果関係が悔い改めの課題になると考えられる。そして、客観的現実、人間の肉体、心、精神や靈に原因がある場合の悔い改めを続けてゆくことによって最終的に靈的にイエス・キリストの身丈にまで成長することになる。

### 3.2 命に至る小さな門と非軍事的安全保障

**聖句の現実の文脈の中での意味（正義）に対する仮説**

①「わたしの父がわたしに王権を与えてくださったように、わたしもあなたがたに王権を与えます。（ルカの福音書22章29節）」

仮説：神は人々に主権を与えた。

②「剣をもとに納めなさい。剣を取る者はみな剣で滅びます（マタイの福音書26章52節）」

仮説：主権を与えられた以上、主権のない兵として貢献する軍事的安全保障ではなく、主権者として貢献する非軍事的安全保障でなければならない。

③「さあ、安心して住んでいるのんきな国に攻めのぼれ。そこには扉もなく、門もなく、其の民は孤立して住んでいる。（エレミヤ書49章31節）」

仮説：他国に脅威を与えない安全保障は必要であると言っている。

④「滅びに至る門は大きく、その道は広く、そして、そこから入ってゆく者が多いのです（マタイの福音書7章13節）」「命に至る門は小さくその道は狭くそれを見出する者はまれです（マタイの福音書7章14節）」

仮説：神の計画と警鐘を読み取り、問題を早期に解決してゆく試みは始まつばかりであり小さく細々としている。しかし、その試みを続けてゆくなら、やがてそれは日本の安全を守り、人類全体の安全を守る事が出来るようになる。

⑤「人々が平和だ、安全だと言っているその様な時に、突如として滅びが彼らに襲いかかります（テサロニケ人への手紙第一5章3節）」

仮説：自分たちの主権を發揮せずに得られている安全や平和はもろいことを言っている。

⑥「争いの初めは水が噴き出すようなものだ。争いが起こらないうちに争いをやめよ。（箴言17章14節）」

仮説：主権者として貢献する非軍事的安全保障とは早い段階で争いを解決する安全保障でなければならない。

⑦「ただ、全ての事を適切に、秩序を持って行いなさい（コリント人への手紙第一14章40節）」

仮説：人類史から人類全体に課せられた神の計画を、またそれぞれの地域の歴史からそれぞれ地域に課せられた神の計画を見出し、全体と各地域がお互いに乗り合わせをすることで矛盾や対立のないようにしながら実行してゆきなさいと言っている。

⑧「神の国とその義とをまず第一に求めなさい。そうすればこれらの物はすべて与えられます（マタイの福音書6章33

節)」

仮説：神の計画を知り、社会がその計画から外れた場合に生じる警鐘の意味を読み取り広く社会に伝えてゆく事をまず始めれば、争いが起こらないうちに争いを解決できるようにすると言っている。

⑨「自分に関係のない争いに干渉する者は、通りすがりの犬の耳をつかむ者のようにだ（箴言26章17節）」

仮説：軍事的な集団安全保障は争いを解決するどころか、争いを拡大しかねない危険性がある事を私たちに教えている

⑩「主はご自分の道を私たちに教えてくださる。私たちはその小道を歩もう。（イザヤ書2章3節）

仮説：そして、人類全体に課せられた神の計画を一人一人の人生において主権者として実行してゆきなさいと言っている。

### 神が人間に求める正義の流れに関する仮説

1. 神は19世紀を通して我々に主権を与えた①。その事は同時に神は主権のない兵として貢献する軍事的安全保障から主権者として貢献する非軍事的安全保障への移行を人類に求めることをも意図していた②。

2. 1945年第二次世界大戦が終了するまでは軍事的安全保障が一般的であり多くの人が犠牲になった。しかし、他国に脅威を与えない安全保障は必要であり③それ以降神は日本に敗戦後しばらくアメリカに基地を提供することで核抑止と軍事的な部分をアメリカに依存した日米間の軍事的集団安全保障を許し、戦争に加担することなく経済的繁栄を経験させることで、世界の潮流である核兵器所有と軍事的安全保障とは別の小さな門を作らせ始めた④。

3.しかし、いつまでも軍事的部分をアメリカに依存したままの安全保障による経済的繁栄に安住しないよう⑤、小さな門を開け始めた。すなわち、2010年頃から神はア

メリカを民主主義の守護者と世界の警察官の役割から後退させる事によって、日本に対して安全保障に関して全面的に主権在民の時代にふさわしい主権を発揮するよう求め始めた。

4. 神は日本に永遠の命にいたる狭く見つけにくい道を進むことを求めている。

それは神の計画と警鐘を読み取って、生じている問題の神の計画に向けての意味を読み取り、問題を早期に解決してゆく非軍事的安全保障をとることであり⑥⑦、神は我々にその道を歩むなら非軍事的安全保障のために力を貸すと言っている⑧。

5. 神は政府に日米安全保障条約を通した軍事的集団安全保障や軍事的集団的自衛権への道を開かせることで、主権者が主権のない兵として酷使され消耗する事態にならないように⑨、今までの軍事的安全保障から主権者の一人ひとりの人生と生活を通して非軍事的安全保障の実践に向けての小さな流れを起こそうとしている⑩。

### 正義の流れに対応する現実の流れ

1. 19世紀人類はフランス革命や明治維新を通して主権を獲得した。

2. その後、第一次世界大戦、第二次世界大戦を通して人類は軍事的安全保障をとり続け長崎・広島の原爆をはじめ多大な惨禍を経験した。その中で日本は敗戦を経験し、戦争、武力を国際問題の解決の手段として用いないとする憲法を持った。しかし朝鮮戦争をきっかけとして安全保障の必要性が認識され専守防衛に徹した警察予備隊を発足させた。民主主義という価値を共有するアメリカと日米安全保障条約を結び、基地を提供する代わりに核抑止力と軍事的な部分はアメリカに依存した軽武装専守防衛安全保障策で経済的繁栄を享受してきた。

3.しかし、アメリカが民主主義を守る世界の警察官としての地位から後退し始めることによって、日本は世界に対して全面的に安全保障に関して主権を発揮せざるを得ないことになった。

4. 尖閣諸島問題が有事となった場合には米国は日米安全保障条約で日本の尖閣諸島を守らなければならない。これは米国の日本に対する集団的自衛権という事になる。

5. したがって、日本も主権国家として何らかの形で米国に対して集団的自衛権の責務を負わなければならない双務性がある。

【本来は】あるだろう。日本はその責務を負わない代わりに米国に基地を提供してきた。しかし、それでも対等でないことは日米地位協定の不平等さとそれに基づく沖縄の悲劇に端的に表れている。

6. そういう意味では、我が国は集団的自衛権や集団安全保障において軍事手段も使えるようにしようとする動きは国家の主権という観点だから言えばありうる。

7. しかし、現在は国家に主権があるのみならず何よりも国家の構成員である国民に主権がある時代である。重要なのは軍事的な集団的自衛権や集団安全保障は主権在民の時代にふさわしく国を守れるのかという点である。争いを解決するどころか争いを拡大し、主権者を主権のない兵として酷使し消耗する危険性があるのではないかという点である。

8. したがって、安倍政権によって軍事的な集団的自衛権や集団安全保障が憲法解釈によって使えるように事態が進んできている以上、これからやらなければならぬ事はこれらの安全保障が必要な事態が生じないようにするという事である。その為には問題が争いになる前に問題を解決してゆかなければならない。

9. それが時代の流れを理解して、問題が生じた時点で、問題が争いにまで拡大する前に問題の時代の流れに向けての意味を読み取り、時代の流れに向けて問題を早期に解決してゆく方向であり、国際社会と広く共有しなければならない。これを非軍事的安全保障とし、国際社会では多分に軍事的安全保障が主流である現状を鑑みて、日米安全保障条約と専守防衛的安全保障で維持してきた抑止を出来

るだけ変えないようにしながら、非軍事的安全保障を中心に位置付けて、しかも非軍事的安全保障政策で本当にやって行っているのかをよく注意しながら、非軍事的安全保障政策を採用しなかった場合の損失の大きさもよく考慮しつつ、国際社会で非軍事的安全保障が一般的になるまでやるべきである。

### 3.3 過ぎ去った時代と環境問題の時代

聖句の現実の文脈の中での意味（正義）に対する仮説

①「過ぎ去った時代には、神はあらゆる国の人々がそれぞれ自分の道を歩むことを許しておられました。（使徒の働き 14章 16節）

仮説：環境問題が生じてくるまでは、神はすべての国の人々がそれぞれ自分の道を歩むことを許していた。

②「とはいえ、ご自身のことを証ししないでおられたのではありません。すなわち、恵みをもって、天から雨を降らせ、実りの季節を与え、食物と喜びとで、あなた方の心を満たしてくださったのです。（使徒の働き 14章 17節）」

仮説：したがって、人間は一見自分で生きてきたように見えるけれど、実はそうではなく、神が雨を降らせ、それによつて様々な実りが与えられ、そのことによつて食物を与えられ、喜びで心を満たされてきたのである。そして、また、私たちも恵みの雨や様々な実りや食物に神の恵みを感じ感謝してきたのである。

③「主は国々のはかりごとを無効にし、国々の民の計画をむなしくされる。（詩篇 33 章 10 节）主のはかりごとはどこしえに立ち、御心の計画は代々に至る。（詩篇 33 章 11 节）」

仮説：ところが環境問題を迎えて神は人類が作り上げてきた今までの文明や教育を支えてきた旧概念エネルギーを弱め拡散させ、今までの文明や教育の在り方を問おうとしている。そして、環境問

題を解決する方向に新概念エネルギーを時間を使って集中させ始め[2]、そこに環境保全や持続発展可能な方向を時代の流れとして打ち立てようとしている。

④「あなたは自分を生んだ岩をおろそかにし、生みの苦しみをした神を忘れてしまった。(申命記32章18節) 飢えによる荒廃、災害による壊滅、激しい悪疫、野獣の牙、これらを地をはう蛇の毒とともに、彼らに送ろう。(申命記32章24節)」

仮説：神は科学技術文明を与えた神のことを思わず、化石資源等を生産してきた神のことを忘れた人類の経済活動を鑑みて、アフリカにおける飢餓、自然災害による被害、伝染病の蔓延、過激派によるテロを引き起こし、さらにはこれらの文明を支えてきた旧概念エネルギーをも拡散させ始めた。

⑤「隠されていることは、私たちの神、主のものである。しかし、現わされたことは、永遠に、私たちと私たちの子孫のものであり、私たちがこのみおしえのすべてのことばを行うためである。(申命記29章29節)」

仮説：我々は今まで我々の思惑や意図を超えて神から与えられた時代の流れを意識せずにやってきた。しかし、これからは人類は子孫に至るまでもこれらの時代の流れを意識し、自ら読み取ることによって、環境保全を維持しながら、持続発展する方向を目指さなければならなくなってきた。

### 神が人間に求める正義の流れに関する仮説

1. 神は当初は、あらゆる国の人々が主権国家の問題は自らが解決する内政不干渉を認めてきた①。
2. しかし、神は我々人類に恵みの雨を下さり、実りや豊穣な収穫を与えてくださることで神の働きと人類への愛に気付かせてきた②。

3. そして、神はさらに現代文明の根幹である科学技術文明を神が与えてくださってきたことや、石炭・石油等の化石資源が神の労働によることを人類が認識していない現状を鑑みて、それらを人類に認識させるべく伝染病の流行、飢餓の広がり、過激派の存在、異常気象による災害等を引き起こし、さらに今までの文明を支えてきた旧概念エネルギーの拡散をはじめた。特に神は軍事的安全保障や相互確証破壊を支えてきた「問題を解決するために人を脅し殺す」旧概念エネルギーを拡散させ弱め始めている[6]④③。

4. そして、神は化石資源の枯渇から我々に環境保全の必要性を分からせ始めた。一方、持続発展可能な開発をもう1つの向かうべき方向として示し始めた。そして、環境保全を維持することを目的としながら、持続発展する方向を目指すことが神のご計画であることを示し始めた。さらに入類に主権のない兵として貢献する安全保障を克服させるために「問題を解決するために人を育て活かそうとする」新概念エネルギーを時間をかけて集中させようとし始めている[6]③。

5. 今まで神はご自分の計画を私たち人類に分からせることはなく、ただ、神が与えてくださったものを我々人類に感謝させ喜んで受け取らせてきたのだが、神は19世紀後半からフランス革命や明治維新を通して我々に主権を与えさらに我々人類に神のご計画を気付かせ、子々孫々に至るまで入類自らの主権で神のご計画を発見しそれに従って歩む(神の主権に入る)ことを求め始めている。そして、そのことで自然環境自体も持続発展的に変えようとしている⑤。

### 正義の流れに対応する現実の流れ

1. 環境問題が生じてくるまでは、あらゆる国の人々が主権国家の問題は自ら解決する内政不干渉を旨として歩んできた。
2. しかし、我々人類は神を意識しないでいたわけではなく、恵みの雨を下さり、実りや豊穣な収穫を与えてくださった神

さまに感謝と喜びを表す祭りを行ってきたり、また、食前の祈り、収穫の祈りなどを行ってきた。

3. そして科学は神の世界をよく知るためにはじめられたが、可視的な対象を取り上げるため神を考察の対象に出来なかつたし、あまりにも可視的な世界を矛盾なく説明でき、物を動かすことが出来たため、神は存在しないと考える事にもなった。そして、科学・技術は暴走しているとまで言われるようになった[7]。また、我々の経済活動では例えば石油の場合、人間の労働による掘削、精錬、輸送、備蓄には価格を考えるが、それ以前の石油になるまでのプロセスには価値を考慮してこなかった。そして、鳥インフルエンザやエボラ出血熱等の流行、アフリカ等での飢餓の広がり、過激派によるテロ、温暖化の影響と思われる異常気象による災害、東北大震災による福島第一原発や周辺住民の生活等の壊滅が生じてきている。さらにギリシャ、エジプト、イラクで混乱が始まり今までの文明を支えてきた旧概念エネルギーの拡散が始まつた様に見える。特に最近は「問題を解決するために人を殺そうとする」旧概念エネルギーの拡散の影響[6]と思われる事象が一般社会の中で散見される。

4. 一方、公害問題からはじまって資源收奪、廃棄物投棄に対する環境保全の必要性が考えられ始めた。また、1984年に日本の提案で国連に設置されたブルントラント委員会で持続発展可能な開発が向かうべき方向として示された。そして、これらの方向から環境保全を維持することを目的としながら、持続発展する方向を目指すことが時代の流れとして見え始めてきている。

5. 今まで我々人類はこの様な時代の流れを意識することはなかった。これからは我々は子々孫々までこの時代の流れを意識し、主権国家や地域の歴史からもこれらの時代の流れを読み取り、相互に、そして、環境保全を維持することを目的としながら、持続発展する方向というグ

ローバルな流れと矛盾しないようにすり合わせをしながら、主権者一人一人が自分の人生を通してこの方向を歩まなければならなくなつた。

そして、マタイの福音書6章33節、マタイの福音書7章14節、詩篇33章11節、申命記29章29節とはこれから実現されるべき言葉ということになる。

#### 4 まとめ

以上で、現実には様々なところで神から求められている正義が存在し、その正義は聖書の聖句を参考に見出す事が出来る事が分かった。そして、それは神が要求する正義の流れとして存在すること、さらにそれに対する人間の側の応答である現実の流れが存在することを確認できた。したがって、2.3で述べた仮説「聖書を参考にしながら、現実の中で神が要求する正義の流れを発見することができ、それに対応する人間の側の応答である現実の流れが存在する」を確認できたことになる。また、これらのプロセスは日常的な言葉でいえば、現実に問題意識を持って聖書を読むと、聖書はその様な問題意識に応えてそれを解決しうる聖句を意識させる。そして、その聖句は聖書の文脈での意味から離れて、現実の文脈での意味を持ち始めるということになる。

この論文でやったことは聖書解釈ではないという点は重要である。聖書解釈というのは今まで聖書の専門家が聖書原典をもとに造り上げてきた物語（現実である部分もあり、空想である部分もあり得る）と考えられる。それに対してここではその物語の文脈の中にある義を現実の文脈の中で必要とされていた（る）正義を発見するのに参考に出来るということを明らかにしたということである。

#### 5 考察

## 5.1 検証について

ここでは本論文で行った検証のやり方について考察する。この見出された正義の流れが本当に神の意図に基づく正義の流れなのかという点について、これを発見する思考の過程を考察すると、基本的には現実に対する問題意識からそれを部分的に説明する正義が帰納され、それをより広い現実に演繹して、その正義が全体として当てはまる現実が発見されるという過程を繰り返して、矛盾のない一つの正義や現実の流れに至っているということ、さらに一つの正義の意味がその前後の流れの意味に対して矛盾がなくむしろその意味を補強するのに役立っていること、さらにはかの流れとの間で整合性があるということによって現実の流れに合わせた聖書からの我田引水的な聖句の引用ではないと考えられる。したがって神の証言による直接的な検証ではないが、間接的な検証の意味は十分にあるといえる。しかし、究極的には著者がヒヤリハット現象に関する論文で明らかにしたように、我々が本来認識すべきことを認識していないと完全合理性に基づいた内容で警鐘を受ける可能性がある[8]。そういう観点からこれらの仮説を考えると、これらの仮説は本来認識していなければならないことであるから、正しければ警鐘を受けないし正しくなければ警鐘を受け、警鐘を受けている認識を取り入れ仮説を修正することによって警鐘がやむことにより仮説の検証が出来ることになる。次にこの3つの事例で一般性が成立するのかという問題がある。この点が実験室科学の場合の検証と一般社会での検証とはかなり違いまた極めて重要なところでもある。実験室科学の場合は実験結果に大きな影響を与える条件は一応実験者（仮説を検証しようとする者）のコントロール下にあるということが前提である。すなわち、いつでも誰でもどこでも同じ実験条件をそろえることが出来れば再現することを前提としているため、2回以上同じ実験条件で再現性があれば、それ以

降は同じ条件さえ整えることができれば社会（実験室外）でも再現することが保障されると考えるのである。大量生産はこの原理に基づいて実現できているのである。それに対して一般社会全体に関する仮説（例えば、本論文の「正義の流れ」や「社会変革の一般的構造[9]」、マルクスの「歴史発展の必然性」等）の場合は仮説を検証しようとする者は仮説の結果に重要な影響を与える条件を全てコントロール下におくことは出来ないということを前提とすべきと思われる。すなわち、検証者にとって思いがけない事態がありうるという事である。そのことによって演繹できた具体例が多ければ多いほど仮説の正しさの信頼性は高まるが、基本的には確認した具体例でのみ正しさが検証されたということになる。したがって、検証すべき次に起こる具体的な事象に対しては仮説を信頼するあまり現実を仮説どおりにしてしまわない慎重さが必要と思われる。本論文の「正義の流れ」の場合も現在まで正しさが検証されたのであり、未来のことについては同じ注意が必要である。さらにもう一つ重要なことは一般社会では実際に行動しなければ検証できないということである。行動は人生、生活の一部であり実験室のように試行というわけには行かない。実際に事態が非可逆的に進んでしまうのである。したがって、一般社会で仮説を検証する場合には、仮説が間違っている場合のリスクと仮説が正しい場合にその仮説を採用しなかった損害の大きさを考慮しながら実行してゆくということになる。しかし、現在はこれらのことについて議論するにはあまりにも事例が少ない。これらの問題も議論する場が必要である。

## 5.2 神の名について

筆者は科学的な議論をする時は神の名を用いるべきではないと考えているが、ここでは神の名を用いて議論した。その点について考察する。神から発せられた働きは幾つかの段階を経て人間に達して

いる場合が考えられる。この時、この働きの過程における構造を論じる時には例え神から発した働きであっても神の名は必要ないと考えられる。しかし、その様な働きを発している意図を問題とするときには誰が発信者かを問題にしなければならない。これが今回神の名を用いて議論した理由である。今回ここで議論の対象としたのは現実に求められている正義であり、その正義を誰がどのような意図で要求したのかということが問題だからである。この意図を知ることによって、我々人間が行わなければならない正義の目的を知ることが出来るからである。また、神の意図の正しさの判断はあくまでもそれが現実であるかどうかによるのであって、神の権威に基づいてはならないということがある。これが科学とは別に神の意図を仮説、過去、現在の現実に基づく検証によって神の意図に関する仮説の正しさを検討する場が必要な理由である。

### 5.3 聖書の物語性について

「2.1 聖書のまとまりの良さ」のところで、筆者は聖書は物語であるという仮説をたてた。これはこの物語の中に現実であったり空想であったりしている所があるかもしれないがとりあえずはそれを問題にしないという意味である。すなわち、まさに聖書で言う現実に要求されている正義を見出す訓練のためには、物語のどの部分が現実であり、どの部分が空想であるかを区別する必要はないと考えられるからである。要するに、聖書の記述のすべてに関して現実であると検証できるまで聖書を手に取らないという残念な事態を避けたいと思うと共に、現実に働いている正義を発見するためには聖書の物語を知っておく必要があるからである。その事によって聖書の物語の中にある義を参考にして、表現の共通性によって現実の中で神によって求められている正義を発見（意識）できるからである。

本論文は現実の中で神によって求められている正義や教えを発見し、我々の行動が不適切な結果をもたらしている場合、我々の行動の正義や教えからのずれを認識し、我々の行動を適切に修正し、適切な結果を得ることが目的である。聖書に書かれている事の内、どの部分が現実でどの部分が空想かは科学の原理に従った新たな方法論で検討する必要がある。

### 参考文献

- [1]エティエンヌ・シャルパンティエ：「旧約聖書の世界への旅」，サンパウロ，1996年
- [2]エティエンヌ・シャルパンティエ：「新約聖書の世界への旅」，サンパウロ，1997年
- [3]石井正治郎：『『使徒信条』の学び』，つのぶえ社,pp.38-39
- [4]安平哲太郎：「完全合理性と限定合理性」 情報知識学会, Vol. 19, No. 2, pp. 195-pp. 211, 2009 年
- [5]安平哲太郎：「歴史的残骸の中の誤謬が創造的知識獲得の予兆であるための条件について 一科学的思考に伴う誤謬についての一考察一」 第35回日本創造学会全国大会, pp. 44-pp. 48
- [6]安平哲太郎：「相補性モデルの一形態 一黄金数を解とする方程式が意味するものー」 情報知識学会誌, Vol. 24, No. 2, pp. 147-pp. 157, 2014 年
- [7]市川惇信：「暴走する科学技術文明」，岩波書店, p. 317, 2000 年
- [8]安平哲太郎：「ヒヤリハット現象の背景と解釈に関する仮説と検証」 情報知識学会, Vol. 21, No. 2, pp. 226-pp. 237, 2011 年
- [9]安平哲太郎：「社会変革の一般的構造」 情報知識学会, Vol. 20, No. 2, pp. 103-pp. 110, 2011 年

## 事務局からのお知らせ

### [1] 事務局住所変更のお知らせ（再掲載）

2015年1月より、事務局の住所を変更いたしました。これは2014年4月から㈱アドスリーに委託している個人会員管理・年会費徴収事務に加えて、11月には会計管理事務、郵便物管理事務、賛助会員・学会誌定期購読者管理事務も同社に委託することが決定し、その後、実際に委託が進んできたためです。

変更前住所 〒110-8560 東京都台東区台東1-5-1 凸版印刷㈱内

変更後住所 〒164-0003 東京都中野区東中野4-27-37 ㈱アドスリー内

事務局からの郵便物は変更後住所からお送りいたします。

会員の皆様が事務局宛てに郵便を送られる場合は変更後住所にお送りください。凸版印刷㈱様のご厚意により、変更前住所宛ての郵便物も当分の間、受け取っていただけますが、郵便物を転送するため受け取りが遅くなります。そのため、郵送先は上述の変更後住所にしてください。宜しくお願ひいたします。

なお、事務局の住所は変わりましたが、年会費振込み先の郵便振替口座番号、銀行口座番号は従来どおりで変更ありません。

### [2] 個人会員の皆様へ、年会費納入のお願い

1年分の年会費は正会員8千円、学生会員・ユース会員・シニア会員は4千円です。お手元に届いた学会誌の封筒の宛名ラベルには、ご自分の年会費の納入日が年度毎に西暦下2桁、月(2桁)、日(2桁)の6桁の数字で印字されています。その数字が印字されていない年度は未納ですので、次に示す郵便局または銀行口座へお振込願います。過日「年次大会のお知らせ」に同封した赤色の払込取扱票をお使いになれば払込料金は無料です。振込の後、事務局に通知が届くまで10日掛りますので、ご了承ください。

1. 郵便振替口座 00150-8-706543 情報知識学会

2. ゆうちょ銀行 ○一九店(セロ仔キョウ店) 当座 0706543 情報知識学会

請求書が必要な方はその旨、情報知識学会事務局にメールなどでお知らせください。なお、賛助会員の方々には、別途、請求書を同封して年会費納入をお願いいたします。

### [3] 新規入会申込方法

入会ご希望の方は情報知識学会ホームページ <http://www.jsik.jp/>から「本会について」→「入会案内」→「入会申込フォーム」に必要事項を入力・送信してください。

あるいは申込用紙をpdf形式、doc形式でダウンロードし、ご記入のうえ下記の事務局へ電子メール・FAX送信または郵送などでお願いいたします。

情報知識学会事務局

〒164-0003 東京都中野区東中野4-27-37 ㈱アドスリー内

FAX:050-3730-8956 E-Mail:[office@jsik.jp](mailto:office@jsik.jp) URL:<http://www.jsik.jp>

## 情報知識学会誌 編集委員会

|        |           |        |              |
|--------|-----------|--------|--------------|
| 編集委員長  | 芦野 俊宏     | 東洋大学   |              |
| 副編集委員長 | 梶川 裕矢     | 東京工業大学 |              |
| 編集委員   |           |        |              |
| 相田 満   | 国文学研究資料館  | 天野 晃   | 理化学研究所       |
| 石井 守   | 情報通信研究機構  | 石塚 英弘  | 筑波大学名誉教授     |
| 岩田 覚   | 東京大学      | 宇陀 則彦  | 筑波大学         |
| 江草 由佳  | 国立教育政策研究所 | 大槻 明   | 日本大学         |
| 岡 伸人   | 東北大学      | 岡本 由起子 | 欧州情報協会       |
| 小川 恵司  | 凸版印刷(株)   | 五島 敏芳  | 京都大学         |
| 阪口 哲男  | 筑波大学      | 白鳥 裕   | 大日本印刷(株)     |
| 高久 雅生  | 筑波大学      | 田良島 哲  | 東京国立博物館      |
| 時実 象一  | 愛知大学      | 長田 孝治  | ロゴヴィスタ(株)    |
| 長塚 隆   | 鶴見大学      | 中山 児   | 神奈川大学        |
| 中山 伸一  | 筑波大学      | 西澤 正己  | 国立情報学研究所     |
| 西脇 二一  | 奈良大学      | 根岸 正光  | 国立情報学研究所名誉教授 |
| 原 正一郎  | 京都大学      | 原田 隆史  | 同志社大学        |
| 藤田 桂英  | 東京農工大学    | 細野 公男  | 慶應義塾大学名誉教授   |
| 村井 源   | 東京工業大学    | 村川 猛彦  | 和歌山大学        |
| 村田 健史  | 情報通信研究機構  | 森 純一郎  | 東京大学         |
| 安永 尚志  | 人間文化研究機構  | 山下 雄一郎 | 産業技術総合研究所    |
| 山本 昭   | 愛知大学      |        |              |

(五十音順)

### 情報知識学会 第23回(2015年度)年次大会実行委員会

|       |                        |                                |                |                    |
|-------|------------------------|--------------------------------|----------------|--------------------|
| 実行委員長 | 芦野 俊宏                  | 東洋大学                           |                |                    |
| 副委員長  | 村川 猛彦                  | 和歌山大学                          |                |                    |
| 委員    | 石川 大介<br>高久 雅生<br>村井 源 | 科学技術・学術政策研究所<br>筑波大学<br>東京工業大学 | 梶川 裕矢<br>西澤 正己 | 東京工業大学<br>国立情報学研究所 |

(五十音順)

#### ■複写をされる方に

本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(社)日本複写権センターと包括複写許諾契約を締結されている企業の従業員以外は、著作権者から複写権等の行使の委託を受けている次の団体から許諾を受けて下さい。

著作物の転載、翻訳のような複写以外の許諾は、直接本会へご連絡ください。

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル 学術著作権協会

TEL: 03-3475-5618 FAX: 03-3475-5619 E-mail: naka-atsu@muj.biglobe.ne.jp

アメリカ合衆国における複写については、次に連絡してください。

Copyright Clearance Center, Inc. 222 Rosewood Drive, Danvers, MA. 01923, USA

TEL: 978-750-8400 FAX: 978-750-4744 URL: <http://www.copyright.com/>

情報知識学会誌 Vol. 25, No.2 2015年5月23日発行 編集・発行 情報知識学会

頒布価格 3000 円

情報知識学会 (JSIK: Japan Society of Information and Knowledge)

会長 石塚 英弘

事務局 〒164-0003 東京都中野区東中野4-27-37 (株)アドスリー内

FAX: 050-3730-8956

E-mail: [office@jsik.jp](mailto:office@jsik.jp) URL: <http://www.jsik.jp/>

# ► researchmap

<http://researchmap.jp/>

国内最大級の研究者情報を収録した日本の研究者総覧データベース

| 研究人材双方向コミュニケーションサービス

完  
全  
F R E E  
無  
料

# *Journal of Japan Society of Information and Knowledge*

## ~~~~~ **Contents** ~~~~~

|                                                                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Special Issue :</b> The 23 <sup>rd</sup> Annual Meeting of Japan Society of Information and Knowledge Program.....                                       | 125 |
| Survey on Publication Productivity based on Bibliographic Database of Science and Technology Documents .....                                                | 126 |
| Hidekazu NAKAWATASE .....                                                                                                                                   |     |
| A Quantitative Investigation of Academic Research Findings in Media Report Articles - Relationship between press release and scientific publication - ..... |     |
| Masaki NISHIZAWA, Yuan SUN .....                                                                                                                            | 131 |
| The Changes in the Way to access News Information and the Future for Electronic Newspaper : A Status Report .....                                           | 140 |
| Takashi NAGATSUKA, Saori KAMISAWA .....                                                                                                                     |     |
| Fundamental Issues Related to Publishing Statistics .....                                                                                                   | 146 |
| Kouhei SHIMOTSUMA .....                                                                                                                                     |     |
| Analysis of word classes and meanings of the terms appeared in book reviews described both before and after reading .....                                   |     |
| Takashi HARADA, Shuhei AOYAMA, Mari NISHIYAMA, Kaori TAKEUCHI, Yui TOKUNAGA .....                                                                           | 152 |
| Preliminary Analyses of DOI Links on Japanese Wikipedia .....                                                                                               |     |
| Jiro KIKKAWA, Masao TAKAKU, Hiroshi ITSUMURA .....                                                                                                          | 160 |
| A method for collecting Linked Data repositories based on similarities of webpages associated with them .....                                               | 166 |
| Soichiro SEO, Tetsuo SAKAGUCHI .....                                                                                                                        |     |
| Question Analyses for the Vague Recollection of Manga .....                                                                                                 |     |
| Aoi WATANABE, Masao TAKAKU .....                                                                                                                            | 172 |
| Effectiveness of educational programs in universities : A case study on medical education in Japan .....                                                    |     |
| Naoya TODO, Yuan SUN, Shunya INOUE .....                                                                                                                    | 180 |
| A Discussion on a Simulation to estimate the necessary Working Hours for Nurses' Work .....                                                                 |     |
| Ryuko KATABAMI, Hidehiro ISHIZUKA .....                                                                                                                     | 186 |
| A Disaster Notification System for Developing Countries by Using Short Message Service .....                                                                |     |
| Yukinobu MIYAMOTO, Shingo KODAMA, Vianney VUNABANDI, Ryuji MATSUNAGA .....                                                                                  | 194 |
| A Study on Relationship between Happiness, Selfishness and the Attitude toward Nature. .....                                                                |     |
| Akira GOTO .....                                                                                                                                            | 200 |
| The Bible as giving instruction for right living — about verifiability of the Bible — .....                                                                 |     |
| Tetsutarou YASUHIRA .....                                                                                                                                   | 208 |
| ~~~~~                                                                                                                                                       |     |
| <b>Information .....</b>                                                                                                                                    | 220 |
| ~~~~~                                                                                                                                                       |     |

**情報知識学会誌** 第 25 卷 2 号 2015 年 5 月 23 日発行

編集兼発行人 情報知識学会 〒 164-0003 東京都中野区東中野 4-27-37 (株)アドスリー内

E-mail : office@jsik.jp

URL : <http://www.jsik.jp/>

(振替 : 00150-8-706543)