

I S S N 1 3 4 7 - 5 9 8 3

第 24 回
日本情報ディレクトリ学会全国大会
研究報告予稿集

期 間
2021 年 9 月 1 日（水）

会 場
オンライン



日本情報ディレクトリ学会

目 次

【一般公募による研究報告】

- | | | |
|---|---|----|
| ① | 観点感情分析を利用したデータ分類の提案手法
梶澤 恭子 (筑波大学)
津田 和彦 (筑波大学) | 1 |
| ② | 起業支援か存続支援かについてのモデル構築と分析
村田 崇暢 (サイネックス) | 5 |
| ③ | 政府のデジタル・ガバメントへの取組
岡石 義和 (サイネックス)
村田 吉優 (サイネックス) | 9 |
| ④ | 医療関連分野への AI の適用事例
豊谷 純 (日本大学)
奥山 祥太 (日本大学大学院)
大前 佑斗 (日本大学)
柿本 陽平 (日本大学) | 15 |
| ⑤ | 新型コロナ経済危機下の CMS 対応能力
福島幸太郎 (芸術文化観光専門職大学)
小崎 茂雄 (大阪ガス) | 17 |

【大学院生による研究報告】

- | | | |
|---|---|----|
| ⑥ | 女性のスカート着用の歴史からみるスカートのプロダクトライフサイクルに関する一考察
三品 真理 (日本大学大学院)
鈴木 邦成 (日本大学) | 23 |
|---|---|----|

1. はじめに

機械学習を利用したデータ分類には様々な方法があり、大量にある文章に対して、文章の内容がどのようなテーマであるかを予測することもできつつある。また、自由記述アンケートで取得した内容がポジティブか、ネガティブかを判別する技術も実現しつつある。しかし、実際の自由記述アンケートでは、ポジティブなもの、ネガティブなもの両方が記載されたものも多くあった。このように両極性を持つ文章データは、ポジティブあるいはネガティブかどうかを単純に分類にできない。そこで本研究では、自由記述アンケートごとにポジティブあるいはネガティブという判断をするのではなく、自由記述アンケート内の文ごとにポジティブ・ネガティブを判定する観点感情分析という手法を用いることで、アンケート記載者の意図を理解することを目的とする。

2. 観点感情分析

観点感情分析 (Aspect-based Sentiment Analysis) とは、文章全体が、ポジティブあるいはネガティブかどうかははっきりしないとき、「何が」ポジティブ（肯定）あるいはネガティブ（否定）なのかを知ることである。

例えば「焼き鳥はおいしかったが、ビールがぬるくておいしくなかった」という文章に対して、この文章全体がポジティブなのかネガティブなのかは、肯定的な内容と否定的な内容が両方書かれており、判断しにくい。このような場合、

- ・焼き鳥はおいしかった。
- ・ビールがぬるくておいしくなかった。

と、文ごとにわけた方が正しく内容が判断できる。つまり、「焼き鳥」は「おいしかった」と評価されてポジティブ、「ビール」は「ぬるくておいしくな

かった」と評価されてネガティブな意見だったということになる。このときの「焼き鳥」「ビール」を観点として、ポジティブな意見、ネガティブな意見を判断することを観点感情分析という。

観点感情分析には、学習済みのデータが必要になる。学習済みのデータとは、あらかじめ正解がわかっているデータのことである。

ターゲットの単語である「焼き鳥」が「おいしかった」と評価しているように、「何」が「どうだったか」の「何」と「どうだったか」の抽出と、「どうだったか」の部分に対する極性評価があらかじめ正解データとして保存されている必要がある。もちろん、すべての評価に対して学習済みであるわけではないので、抽出されない語も存在する。

日本語での学習済みデータは少ないため、本研究では、英語による飲食店における口コミ評価に対応する分野の学習済みデータを利用した。

基本的な観点感情分析の手法については、Sentiment Analysis and Opinion Mining[1]の5章を参考とした。これまでもSNS上の口コミや各種レビューについて機械的に内容を分類（肯定・否定・中立）する研究は多くなされてきた。観点感情分析は、そのうちの1つであるが、新しい手法であるため、観点感情分析を応用した研究も途上である。

3. データ

本研究では、2607件の居酒屋口コミデータ（以下、「データ」とする）を利用して、観点感情分析を行うこととした。

まず、データを人手によるアノテーションを行い、6つの項目に分類し（図1）、この分類を正解のベースラインとした。分類の指標は、ポジティブは文意がポジティブであり、否定語が入っていない場合、ネガティブは、文意がネガティブであり、否定

* 正会員 筑波大学大学院ビジネス科学研究科 非常勤講師

** 筑波大学大学院ビジネス科学研究科 教授

語が入っている場合、ニュートラルは「この店は17時開店します」のような感情を伴わない情報のみの場合、要望は「～すると嬉しい」「～が欲しい」「～するといいと思います」などの要望が明示されている場合、ネガティブ+ポジティブは、それぞれの感情が1つ以上含まれている場合、判別難は、文章が長すぎて読み手がネガティブやポジティブの感情が判断できない場合とした。

1. positive (肯定)	1273件
2. negative (否定)	415件
3. neutral (中立)	49件
4. request (要望)	108件
5. positive + negative (肯定 + 否定)	745件
6. undecidable (判定不能)	17件

図1 データの分類

この結果をみると、positive + negative に分類されたものは、745件と全体の28.5%ほどであった。本研究では、このpositive + negative に分類されたデータについて観点感情分析を行った。

4. 方法

はじめに、RによるSentimentAnalysis [2]パッケージを利用した感情分析の解析を実施した。この極性辞書はHarvard IV-4 categoriesが使われている[3]。

極性辞書とは、単語とその単語の持つ極性が予め組み込まれたものである。SentimentAnalysis (SA) を利用した文の極性値は、positive:1, neutral:0, negative:-1とし、文中の単語が辞書に存在した場合、式1に示すように、その極性値を加算し、出現した単語数で除する。これにより文全体の極性を判断する。

$$Xsa = \frac{P+(-1)*n}{p+n} \quad (式1)$$

Xsa:文全体の極性値
n:極性値がポジティブの単語の出現数
p:極性値がネガティブの単語の出現数

そして、ベースラインと感情分析の比較を行ったあとに、観点感情分析を試行した。

観点感情分析には、John Snow Labsが提供するオープンソースであるAspect based Sentiment Analysis for restaurant reviews (レストランレビューのためのアスペクトベースの感情分析)を利用した[4]。ユーザーレビューから、レストランに関するポジティブ、ネガティブ、ニュートラルな側面を自動的に検出。このモデルは、レビュー全体を否定的または肯定的にラベル付けする代わりに、レビューで特定された感情に関連する正確なフレーズを特定する。

ただし、上記のモデルの言語は英語のため、まずデータを英語に翻訳した。翻訳には、Googleによる翻訳の他、長い文についてはGengo.com[5]に依頼をした。

どのような観点(単語)にどちらの極性(ポジティブまたはネガティブ)がつくかは、図2のように表示される。



図2 観点と極性

図2の例文 "The food was very fresh and delicious, but the staff of the fat man was bad and disappointed" を見ると、

food → POS (positive)

staff → NEG (negative)

fat man → NEG (negative)

と3つの観点に対して、それぞれ極性が振られている。文脈からstaffとfat man は並列であり、fat man は staff の修飾語として考えると、food と staff 2つの観点に注目すればよい。

さらに、英訳によっては、長い文となり日本語特有の回りくどい言い方や二重否定などが組み取れないのではないかと仮定し、文中に出現する接続詞などの文意をひっくり返す語 (but, however, also,

although, despite, anywayなど)を有する文については、その後の前後で文を区切ったうえで、再び観点感情分析で解析をした。

これらにより、観点感情分析の有効性がどれくらいであるかを示した。

5. 結果

英訳したものを、まずハーバード辞書を使った通常の感情分析を行った。その結果、positive 299件、negative 214件、neutral 232件となった。

式1を基準としているので、計算によって極性値がpositiveと判定された中でも、negativeな単語が含まれている可能性もある。いずれにせよ、文全体の極性値が出されてしまうので、内容については個別に見ていかないと、文全体の極性値だけでは正しく内容を分けることができないことがわかった。

次に観点感情分析を行った。アノテーションを経た745件のデータはすべて、ポジティブとネガティブなもの混在するものであるはずだが、観点感情分析を行うと、両方の極性をもつものは355件(47.6%)であった。また、両極性とももたないものが、15件(2%)、ポジティブ極性のみをもつものが174件(23.4%)、ネガティブ極性のみもつものが201件(27%)であった。

また、ポジティブのみを持つもの及びネガティブのみを持つものに対して、再解析を行った。その結果、ネガティブ極性のみが201件だったところは、144件が両極性を持つものに変わった。ポジティブ極性のみが174件だったところは、95件が両極性を持つものに変わった(表1)。

表1 観点感情分析結果

	N+P	P	N	others
BASE	745	—	—	—
SA	232(31.1%)	299(40.1%)	214(28.7%)	—
ABSA(1回目)	355(47.6%)	174(23.4%)	201(27%)	15(2%)
ABSA(2回目)	594(79.7%)	79(10.6%)	57(7.7%)	15(2%)

これにより、通常の感情分析ではなく、観点感情分析を行ったほうがより詳細に内容を正しく判定できていることがわかった。

また出現した観点について、5つ以上出現し、か

つ両極性をもつものについて図3にまとめた。

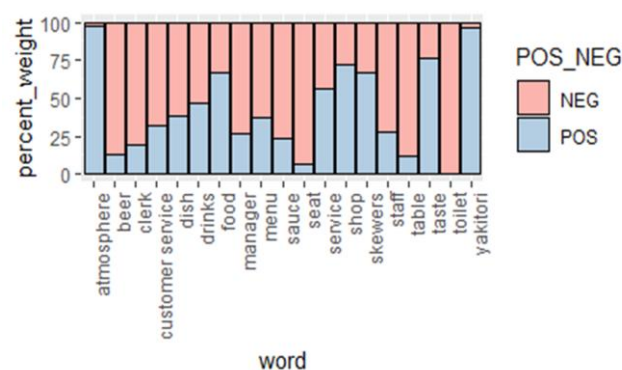


図3 観点のネガポジの割合

図3より、『雰囲気や食事(焼き鳥)については概ね好印象であり、座席、テーブル、トイレなどの設備に関してネガティブな意見が多い。また、スタッフについてもネガティブな意見が見られる。ドリンクについてはポジティブな意見が多い割にビールが圧倒的にネガティブなのでアンケートの内容から検討する余地がある。』

などのように、アンケートの内容を観点と極性から判断することによって、店舗運営の改善の提案にも利用できるのではないかと考えられる。

6. おわりに

観点感情分析を行うことで、それまでデータがポジティブかネガティブかどちらの極性を取るか判断できなかった部分を改善することができた。

しかしながら、観点感情分析にも課題があることが分かった。例えば図4のように、文の前半と後半で同じdishという観点が出現するが、それに対応する極性は違っている。このような場合は、観点についての解釈が難しい。



図4 観点と極性(同観点・異極性)

この点については、どのように観点感情分析を応用すべきか、今後の課題となる。

謝辞

本研究のデータは株式会社ROI様より提供いただきました。感謝申し上げます。

参考文献

- [1] Bing Liu. Sentiment Analysis and Opinion Mining, Morgan & Claypool Publishers, May 2012.
- [2] <https://cran.r-project.org/web/packages/SentimentAnalysis/SentimentAnalysis.pdf> (2021年4月22日)
- [3] <http://www.wjh.harvard.edu/~inquirer/homecat.htm> (2021年4月22日)
- [4] https://nlp.johnsnowlabs.com/2020/12/29/ner_aspect_based_sentiment_en.html (2021年7月29日)
- [5] <https://gengo.com/ja/> (2021年4月22日)

1. はじめに

本稿では、企業数を増やすための政策として、起業支援と存続支援のいずれがより効率的かを考える。具体的には、確率と差分方程式をもちいてこのような状況を記述するモデルを構築する。そして、構築したモデルを使って政策についての分析を行う。

本稿の執筆モチベーションは以下の現状認識による。一般的に、自治体などによる企業の起業支援や存続支援は当該地域の企業数を増やすために有効な政策である。しかしながら、地域の政府には予算制約があるため、このような政策に使える資源は限られている。そのため、限られた予算の中で地域の企業数を増やすためには、より効率的な政策に資源を投入する必要がある。研究の状況を見ると、現時点で起業支援と存続支援について、それぞれ経営学・経済学的側面から多くの研究が蓄積されている。しかし、いずれの支援がより効率的かという問題を考察しているものは数が少ない。そこで、本稿ではこの問題を考えるための基本的なモデルを提案したい。

本稿の内容は以下のとおりである。まず、2節では、起業支援と存続支援についての先行研究を紹介する。次に、3節では、本稿のモデルを記述する。本稿のモデルでは確率と差分方程式がもちいられる。そして、4節では、3節のモデルをもちいて政策の分析を行う。ここでは主に微分法を利用して、起業確率と存続確率の変化が企業の存在確率に与える効果を考察する。最後に、5節では本稿の議論をまとめて政策的なインプリケーションについて述べる。

2. 先行研究

本節では起業支援と存続支援についての先行研究をそれぞれ紹介する。

起業支援の先行研究としては安田(2010a)と安田(2010b)があげられる。安田(2010a)と安田(2010b)は、起業を能動的に選択して起業したタイプと諸事情により起業したタイプに分けて分析を行っている。分析は、黒字基調かどうかと収支均衡が達成できているかどうかを起業家の属性によって回帰分析するというものである。結果として、容易に起業できた場合に経営が黒字基調になりにくいことと諸事情により起業した場合にパフォーマンスが悪くなることを明らかにしている。そして、政策のインプリケーションとして、事業支援に際し、促進する起業のタイプについて目標をもつべきであると主張している。また、諸事情による起業が多いことから助言や指導が必要な支援であると論じている。

存続支援については、企業の存続分析についての研究であるが、橘木&斎藤(2004)があげられる。橘木&斎藤(2004)は従来の財務諸表による分析にくわえて経営者や企業の属性、危機対応を考慮した倒産分析を行った。分析は、企業が存続したか倒産したかを企業の財務や経営者の属性、債務状況、危機対応などで回帰分析するというものである。結果として、危機にさいして一時的な資金繰りで対応した企業は倒産しやすく、経営改善を行った企業は存続しやすいということを明らかにしている。

先行研究から得られる知見は支援として助言や指導が効果的だということである。安田(2010a)と安田(2010b)では明示的にこのことが述べられている。橘木&斎藤(2004)では明示されていないが、経営改善を行うためには適切な助言や指導が必要となるだろう。本稿では支援の内容には立ち入らない

* 正会員 サイネックス(株)

が、先行研究を尊重して、助言や指導を行うかたちの支援を重視する立場をとりたい。

3. モデル

この節では、ある起業家の起業成功確率と企業存続確率を設定して、一定期間後における企業存在確率をモデル化する。簡単化のために起業の成功確率と企業存続の成功確率は各期間を通して一定とする。また、起業家は每期とも企業が存在していない場合は起業活動を行い、企業が存在している場合は存続活動を行うものとする。の状況設定は一般的とはいえない。しかし、ある特定の業種についての平均的な起業成功確率と企業存続確率とみなせば、それぞれが各期間を通して一定という状況も納得できるものとする。また、起業家の行動についても、起業家の行動ではなく起業家群の行動と解釈すれば無理のないものと言えるだろう。

上記の状況を記述すると以下になる。起業家は、第1期において起業活動を行い、起業は確率 p で成功する。また、確率 $1-p$ で失敗する。第2期において、第1期において起業に成功している場合、起業家は企業存続活動を行う。このとき企業存続は確率 q で成功し、確率 $1-q$ で失敗する。また、第1期において起業に失敗している場合、起業家は再び起業活動を行う。ここでも第1期と同様に起業は確率 p で成功し、確率 $1-p$ で失敗する。第3期以降は、第2期までと同様に、起業に成功していれば企業存続活動を行い、失敗していれば企業活動を行う。その時の確率も、第1期や第2期と同様に、起業は確率 p で成功、確率 $1-p$ で失敗し、存続は確率 q で成功し、確率 $1-q$ で失敗する。この状況を図示すると図1のようになる。

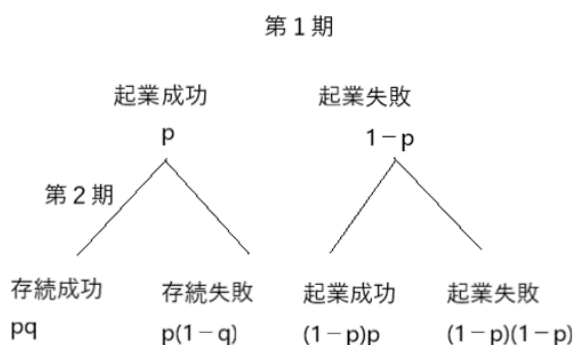


図1(左段末)

ここで、図1の第2期に企業が存在しているのは、「第1期に起業に成功し、第2期に存続している場合」と「第1期に起業に失敗し、第2期に起業に成功した場合」の2つの場合である。したがって、第2期に企業が存在している確率は、この2つの場合の確率の和である $pq + (1-p)p$ となる。第3期以降も同様に、「前の期に企業が存在している確率にその期に存続に成功する確率を乗じたもの」と「前の期に企業が存在していない確率にその期に起業に成功する確率を乗じたもの」の和によって企業の存在確率を表すことができる。

ここで、第 n 期の企業存在確率を P_n とすると、上の記述から、第 $n+1$ 期の企業存在確率 P_{n+1} を以下のように表わせる。

$$P_{n+1} = qP_n + p(1 - P_n)$$

この式は以下のことを意味している。つまり、第 n 期に企業が存在していれば存続確率 q を乗じた確率が次期に企業が存続し続ける確率である。第 n 期に企業が存在していないならば存続確率 p を乗じた確率が次期に起業により企業が存在する確率である。そして、これらの和が次期に企業が存在している確率になるということである。

この式を変形すると、 $P_{n+1} = p + (q-p)P_n$ が得られる。この式をさらに変形すると、次の式が得られる。

$$P_{n+1} + \frac{p}{q-p-1} = (q-p) \left(P_n + \frac{p}{q-p-1} \right)$$

ここで、 $R_{n+1} \triangleq P_{n+1} + \frac{p}{q-p-1}$ とし、

$R_n \triangleq P_n + \frac{p}{q-p-1}$ とすると、上の式より、

$R_{n+1} = (q-p)R_n$ であるから、 $R_n = (q-p)^{n-1}R_1$ となる。 $R_n \triangleq P_n + \frac{p}{q-p-1}$ だったので、 n を 1 とすると、

$R_1 = P_1 + \frac{p}{q-p-1}$ になる。 P_1 は第1期の企業存在確率

なので、図1にある通り p である。したがって、 R_1

p を代入すると、 $R_1 = \frac{p(q-p)}{q-p-1}$ である。これを

$R_n = (q-p)^{n-1}R_1$ に代入すると、

$$R_n = (q-p)^{n-1} \frac{p(q-p)}{q-p-1} = \frac{p(q-p)^n}{q-p-1} \quad \text{となる。}$$

$R_n \triangleq P_n + \frac{p}{q-p-1}$ だったので、これを代入して移項すると、次の式が得られる。

$$P_n = \frac{p - p(q-p)^n}{1+p-q} = \frac{p\{1 - (q-p)^n\}}{1+p-q}$$

これが第 n 期の企業存在確率である。実際に上の式の n に 1 を代入すると、 $P_1 = p$ が導け、 n に 2 を代入すると、 $pq + (1-p)p$ が導ける。これは、上で示した状況設定と合致している。以上が一定期間後における企業存在確率モデルである。

4. モデルをもちいた考察

この節では、前節で導出した企業存在確率モデルの式をもちいて、存続支援と起業支援のいずれがより企業数を増やすための政策として効率的かを考察する。なお、確率 p と q は互いに相関しないものとする。

まず、前節で導出した式($P_n = \frac{p\{1-(q-p)^n\}}{1+p-q}$)を以下のように変形する。

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{p\{1 - (q-p)^n\}}{1+p-q} = \frac{p}{1+p-q}$$

ここで、 p と q は確率であるため、それぞれ、 $0 \leq p \leq 1$ かつ $0 \leq q \leq 1$ となる。したがって、 $0 \leq q-p \leq 1$ である。なお、 $q-p=1$ となるのは、企業が必ず存続し、かつ、起業が必ず失敗するという場合である。この特異な場合を排除すると、 $0 \leq q-p < 1$

になる。このことから、 $\lim_{n \rightarrow \infty} (q-p)^n = 0$ となり、上

の式が得られる。また、 n は期間であるため、この式は遠い将来における企業存在確率と解釈できる。

以下では、これを p と q の関数 $f(p, q)$ と書く。

一般的に起業支援が実施されれば起業の成功確率 p が増加し、存続支援が実施されれば存続の成功確率 q が増加すると考えられる。そこで、これから、これらそれぞれの確率が変化したとき、将来における企業存在確率の変化がどのようなになるかを分析し、起業支援と存続支援のいずれが企業の存在確率

をより高めるかを考察する。

偏微分によって、それぞれの確率を変動させたときの企業存在確率の限界的な効果を求めると、確率が増加する効果は以下ようになる。

$$\frac{\partial f(p, q)}{\partial p} = \frac{1-q}{(1+p-q)^2} \dots \dots \dots (1)$$

$$\frac{\partial f(p, q)}{\partial q} = \frac{p}{(1+p-q)^2} \dots \dots \dots (2)$$

(1)式が起業成功確率変化の限界効果であり、(2)式が存続成功確率変化の限界効果である。いずれも分母は二乗の式であるためゼロ以上であり、 $0 \leq p \leq 1$ かつ $0 \leq q \leq 1$ なので分子もゼロ以上となる。なお、分母がゼロになるのは、上記の特異な場合であるため、一般的には分母はゼロより大きい。したがって、限界効果はともに正となることがわかる。このことは、起業支援や存続支援が実施されることで、起業の成功確率や存続の成功確率が上がれば、将来における企業存在確率もまた増加することを示している。これは直観と合致する結果と言える。

そして、(1)と(2)を比較すると、分母が同じであるため、① $1-q > p$ であれば起業成功確率変化の限界効果が存続成功確率変化の限界効果より大きく、② $1-q < p$ であれば存続成功確率の限界効果が起業成功確率の限界効果より大きいことがわかる。

以上から、起業支援が実施されれば起業の成功確率が増加し、存続支援が実施されれば存続の成功確率が増加することを前提として、以下の2つの結論が導ける。第1に、 $1-q > p$ 、つまり、存続失敗確率が起業成功確率より大きければ、起業支援を実施することでより企業存在確率を高めることができる。第2に、 $1-q < p$ 、つまり、起業成功確率が存続失敗確率より大きければ存続支援を実施することでより企業存在確率を高めることになる。なお、上記の不等式は、それぞれ、 $1 > p+q$ と $1 < p+q$ に書き換えられる。ここから、本稿の帰結は以下のように言い換えることもできる。第1に、起業が成功しにくく、事業が続きにくい場合は起業支援を実施するのが望ましい。第2に、起業が成功しやすく、事業が続きやすい場合は存続支援を実施するのが望ましい。これらが、自治体の支援は起業支援と存続支援のいずれが望ましいかという問いにたいす

る本稿の答えである。

5. まとめ

本稿では、確率と差分方程式をもちいて企業の存在確率を記述するモデルを構築した。そして、このモデル分析から、企業の存続確率という観点からは、①存続失敗確率が起業成功確率より大きければ、起業支援を実施するほうが望ましいこと、②起業成功確率が存続失敗確率より大きければ、存続支援を実施するほうが望ましいこと、の2点が導かれた。

先行研究と本稿のモデルから導かれる政策的インプリケーションは以下の3点である。第1点は、各自治体が業界別に当該自治体における起業成功確率と存続成功確率を分析し、当該自治体の状況を把握すること。第2点は、存続失敗確率が起業成功確率より大きい業界については起業の支援になるような助言や指導を行うこと。第3点は、起業成功確率が起業成功確率より大きい業界については存続の支援になるような助言や指導を行うことである。企業の存在確率を高めるという観点に立つならば、自治体は以上のような点を意識して事業支援を行うことが望ましい。

今後の課題として、考察において設定した制限の緩和とシミュレーション、モデルが現実に合致しているかの実証研究が残されている。考察において設定した制限は起業の成功確率と企業の存続確率は互いに相関しないというものである。しかし、実際には、企業が存続しやすい地域において、そこで起業を行うインセンティブが高められる。その結果、起業希望者が流入し、起業成功確率自体は低下するというような状況が考えられる。したがって、それぞれの確率が相関する場合についての考察を行う必要があるだろう。また、モデルのシミュレーションも必要である。実際に数値を動かした場合にどうなるかが予測できていることが求められる。最後に、モデルは複雑な変形を行っておらず直観的であるが、実際の政策への応用を考えると、実証分析が行われることが望ましい。エビデンスに乏しい政策は支持を得られないためである。今後は、これらの方面でこの研究を進めたい。

参考文献

橘木俊詔&斎藤隆志(2004)「中小企業の存続と倒産に関する実証分析」RIETI Policy Discussion Paper Series 04-J-004。

安田武彦(2010a)「起業選択と起業後のパフォーマンス」RIETI Policy Discussion Paper Series 10-J-020。

安田武彦(2010b)「起業選択、起業後のパフォーマンスと起業支援政策」RIETI Policy Discussion Paper Series 10-P-025。

1. はじめに【1】【2】【3】

昨今、「超スマート社会」の実現が到来すると言われている。ここで「超スマート社会」とは、サイバー空間と現実社会が高度に融合した未来社会を指す。超スマート社会では、AIにより必要な情報が必要な時に提供され、自動運転、ドローンや手術ロボット等の技術で可能性が広がると考えられている。

しかし、今般の新型コロナウイルス感染症拡大に伴い、政府の行政手続の遅れが指摘されている。しかし、日本政府のデジタル・ガバメントに係る取り組みは、20年来その方針が修正されつつ形を変え現在まで踏襲されているのは周知の事実である。

一方、日本において国や地方が抱える大きな課題として経済の停滞、財政の逼迫を挙げることができる。これに人口減少が拍車をかけている。

これらの課題を克服するには、デジタル社会到来に向け社会制度を最適化しなければならない。これが、人口減少問題を緩和し、経済の停滞、財政の逼迫を克服する手段となり得ると考える。

2. 日本における行政手続デジタル化の歴史

一橋大学の市川類教授の論文によると、これまでの政府のデジタル・ガバメントに係る取組を振り返った場合、IT基本法の施行に伴い、司令塔として内閣官房にIT担当室が設置され、推進してきた2001年から2013年までと、政府CIO法とマイナンバー法とが成立した2013年以降に大きく分けられる(表1)。

ここで、政府CIO法とは、政府全体のIT政策を統括するもの(政府CIO)を設置し、各府省とハイレベルの調整を行うことで、行政手続の無駄を省き、国民の利便性に寄与することを狙って構築された法律である。次に、マイナンバー法とは、個人及び法人に番号を割り当て、その運用及び管理について定めた法律を言う。マイナンバーを利用することで、行政手続が簡素化し、国民の負担軽減及び効率的な情報の管理や利用を企図している。



(出典)：内閣府 HP <https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html>

図1. Society5.0で実現する社会

今後も、2020 年に閣議決定された骨太の方針に基づき、ウィズコロナ、ポストコロナを見据えて、デジタル・ガバメントに取り組まねばならない。そこでは、「新たな司令塔機能の構築」や「マイナンバー制度の抜本的改善」が掲げられている。

日本の政府 CIO が担うのは企画・調整が中心であるが、政府が打ち出した IT 戦略を各機関や自治体に落とし込むためには、現場での改革を後押しする実行機能が重要であるが、これが不足している。政府内の縦割りを排除するとともに、全体最適を見据えた部門横断的な制度やツールを用いていくべきと考える。また、自治体間連携の側面からも、情報システムの標準化・効率化やクラウド活用の促進が求め

られる。政府 CIO はその上で、情報システム全体のトータルデザインを行わねばならない。これは企業でも同様ではあるが、行政には優秀な IT 人材が不足している。国が一丸となって、他国からの遅れを取り戻す取組が求められる。

一方、マイナンバー制度は、新型コロナウイルス感染症の特別定額給付金申請においてもその問題点が浮き彫りになったが、行政の手続きに未だアナログ対応が蔓延している他、マイナンバーカードの取得に多くの国民が積極的でない等の問題点が指摘されている。行政手続をオンラインで完結させることを大原則として、利用者から見て最適なシステムを構築する必要がある。

表 1. 日本における行政手続デジタル化の歴史

年月	取組内容
2001 年 1 月	〈オンライン化 100%目標⇒費用対効果の悪化⇒方向転換〉 ・IT 基本法（高度情報通信ネットワーク社会形成推進法）施行 ・「e-Japan 戦略」策定。「2003 年までに、国が提供する実質的に全ての行政手続きをインターネット経由で可能とする」
2002 年 12 月	・「行政手続等における情報通信の技術の利用に関する法律」（行政手続オンライン化法）の施行
2005 年	・国の申請・届出等の 96%はオンラインで利用可能に。ただし、 ※紙の作業の機械的置き換え⇒利便性の向上が行われず。 ※年間利用件数のほとんどない手続もオンライン化⇒費用対効果の低下
2006 年 1 月	・「IT 新戦略」発表。オンライン利用促進対象手続に重点化、「2010 年までにオンライン率 50%以上を達成する」
2008 年 9 月	「オンライン利用拡大計画」作成。利用されない手続きに係るシステムの停止に言及。
2010 年 5 月	・「新たな情報通信技術戦略」発表。業務プロセスの徹底見直し。
2012 年まで	・同戦略に基づく計画に基づき、2012 年までに約 3,500 の手続きのオンライン利用停止
2013 年 5 月	〈マイナンバー制度創設（限定）、政府 CIO、ワンスオンリー方針〉 ・「行政手続における特定の個人を識別するための番号の利用等に関する法律「マイナンバー法」成立、2015 年施行。2017 年以降、本格稼働。
2013 年 5 月	・政府 CIO 法成立。政府の司令塔機能強化。
2013 年 6 月	・「世界最先端 IT 国家創造宣言」発表。利用者中心のサービス設計。
2015 年 6 月	・「IT 利活用に係る基本方針」策定。「電磁処理の原則」、「行政保有情報の共同利用の原則」など
2016 年 12 月	・「官民データ活用推進基本法」成立、施行。
2017 年 5 月	「デジタル・ガバメント推進基本方針」策定。デジタルファースト、コネクテッドワンストップ、ワンスオンリー（デジタル化 3 原則）。
2019 年 5 月	・「デジタル手続法」成立
2019 年 6 月	・「デジタル時代の新たな IT 政策大綱」、「IT 新戦略」
2020 年 7 月	・骨太方針

（出典）：市川類「何故、日本の行政手続のデジタル化は遅れているのか～海外比較組織論からの考察」,2020

〈<http://pubs.iir.hit-u.ac.jp/admin/ja/pdfs/show/2426>〉

3. 5Gについて

未来を考える上で、第5世代移動通信システム（5G）をはじめとするデジタル基盤やIoT、ビッグデータ、AIといったデジタル技術はますます重要性を増している。令和2年版情報通信白書^[4]によると、4Gまでの移動通信システムは通信品質の向上、通信の高速大容量化、サービスの多機能化、通信料金の低廉化、利用範囲の拡大等で進化し、中でも携帯電話の普及率はすさまじいものがあり、現在では固定電話を持たず携帯電話のみで生活する若年層も多く現れている。固定電話の契約数が1996年を境に減少傾向に転じたのに対して、携帯電話の契約数は、制度改革（端末売却制度の導入、料金許可制の廃止）以降急伸し、2019年9月末時点では契約数が約1億8千万に達し、人口普及率は142%になっている。

1Gから5Gまでの機能的な変化を振り返ると、1Gでは音声通話に限定されており外出時の通話において特にビジネスマンに重宝されていた。2Gの時代には、デジタル通信方式の導入により通話品質が向上した他、電子メールやインターネット閲覧が可能となったことにより利用者は更に増加したが、この時代では未だ通信基盤のインフラとして機能していたに過ぎない。3Gの時代には、日本国内で購入した端末が諸外国でも使用可能となるとともに携帯電話の多機能化が著しく進んだ。カメラ機能の搭載や進化、携帯電話ゲームの普及、音楽再生チップを導入した携帯電話もこの時期に発売されている。料金面でもパケ・ホーダイの機能が搭載され、ユーザーはデータ通信量も気にせずにインターネット閲覧やメール送信などを行えるようになった。4Gの時代はスマートフォンの普及期であるが、データ通信だけでなく音声通話においても定額制が実現し、通信速度もメガレベルからギガレベルに進化した時代である。3Gから4Gへ移行していく段階で、スマートフォン向けOSを提供するAppleやGoogle等のデジタル・プラットフォーマーが力を持ち、携帯電話事業者、端末メーカー等様々な主体を巻き込みながら情報通信産業の中での位置づけを明確にし更なる進化を遂げた。音楽や動画、ゲームといった娯楽以外にも、様々なアプリが開発され単なる通信基盤から生活そのものを支える手段へと進化した。

5Gは、①超高速通信②超低遅延通信③多数同時接続の特徴を有する移動通信システムであり、IoT時代において様々な産業・分野に導入されることによって、業務の効率化や新たなサービスの創出等、従来のシステムに比べてもユーザーの利用満足度を高めより社会的インパクトを持つ手段になり得る可能性を秘めている。但し、①～③の要件を全ての場合において兼ね備えることは価格的にも困難であるため、利用シーンに応じてどの機能を充実させるかを見極め、より柔軟な対応によりシステムとしてのユーザーの利用満足度は更に向上することが想定されている。

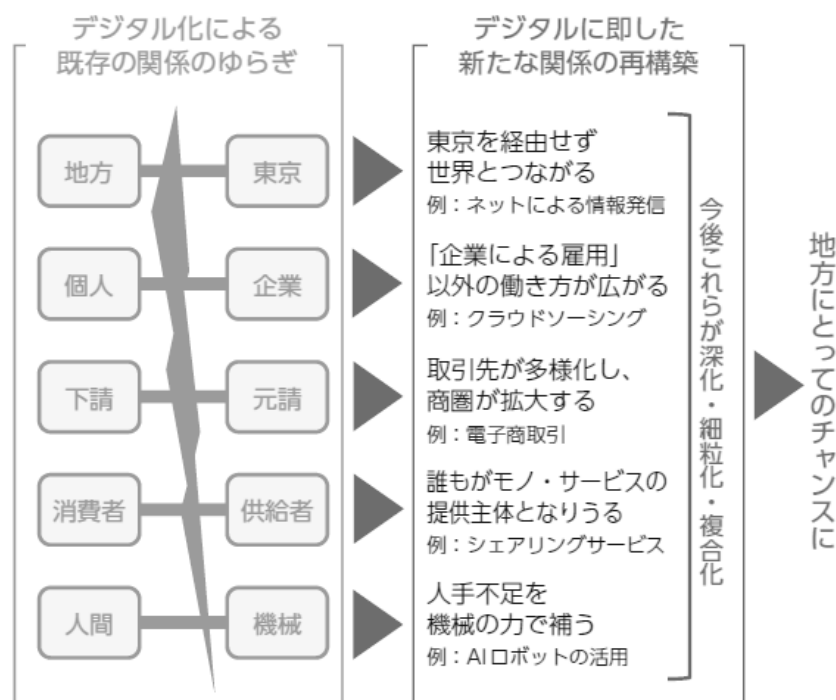
4. デジタル社会到来により地方が受ける影響

ここで、社会全体のデジタル化が進むことで地方はどのような影響を受けるかについて考える。令和元年版情報通信白書^[5]によると、デジタル経済の進化の中で、地方が受ける影響には、メリットとデメリットがあると分析されている。デメリットとしては、ICTによる技術革新が進む中でこれまでの産業が生き残れないとの指摘がある。但し、これは地方に限定された話ではない。また、ICTの恩恵は、人口集積・産業集積が顕著な都市部でその効果は相当見込めるが、人口分散・産業分散の地方ではほとんど恩恵はないとの考え方にも表れている。一方、メリットとしては、ICTの効果は未だ道半ばであり、効果のほとんどは未だ発現しておらず、都市部への集中という現象も、一時的ではないかとの指摘がある。

また、ICTの進化はこれまでも、時間・場所・規模の概念を覆してきており、これからも様々な主体間の関係再構築が予想されることである。現在でも既に、地方に居ながら都市部とインターネット等を経由し、事業を請け負うケースも増加している。これら様々な主体間の関係再構築は、深化し、細粒化し、複合化することが見込まれる(図2)。

これらメリットの恩恵を最大化するためには、地方の努力は不可欠であり、今後も①インフラ整備②ビッグデータを初めとするデータの有効利用③新たな連携相手の開拓が必要となる。

デジタル・ガバメントに関する取組は、国や他者に頼るという他力本願的発想ではなく、自らが主体



(出典): 令和元年版情報通信白書< <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r01/pdf/01honpen.pdf>>

図2. デジタル経済の中での地方のチャンス

となって地方を変えていこうという発想の転換が必要である。このような取組が、地方の抱える人口減少や少子高齢化による労働生産性の低下に歯止めをかけるものとする。

5. 先駆的自治体の事例

4. ではデジタル社会到来により地方が受ける影響について述べたが、今後の方向性を捉える上で先駆的自治体の事例分析を行うことが有用と考え調査を行った。

① Lーアラートについて^{〔6〕}

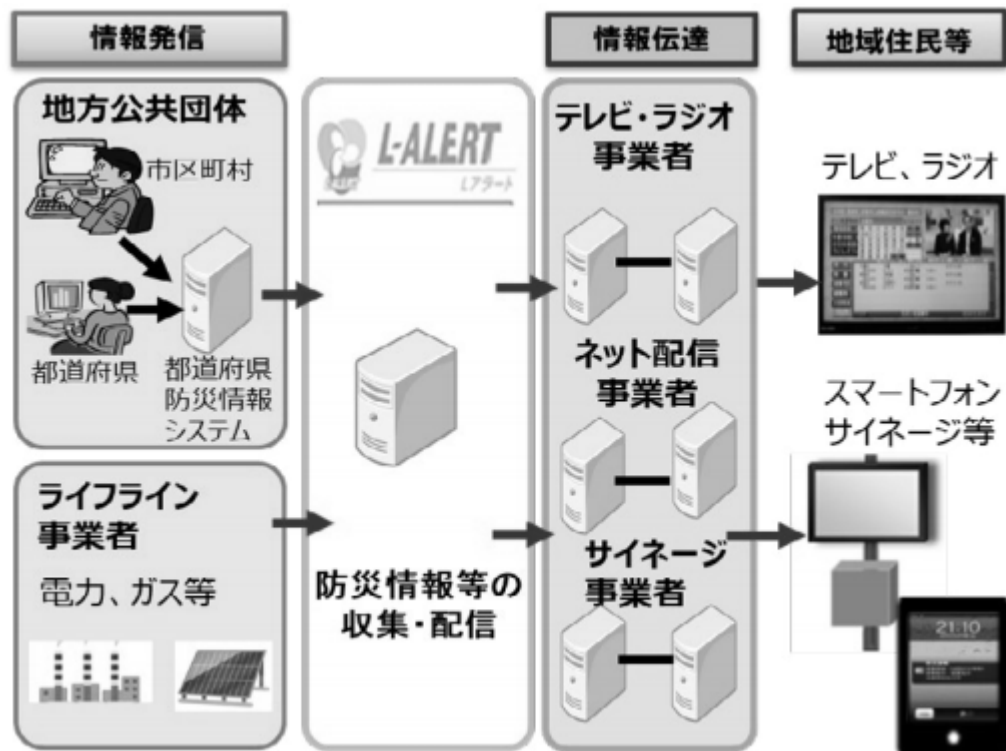
総務省では、災害時において地方公共団体が発出する避難指示等の関連情報を集約し、多くの事業者や様々なメディアに対して一斉送信する共通基盤であるLーアラートの活用を推進している。Lーアラートは一般財団法人マルチメディア振興センターが運営しており、2019年4月から福岡県が運用を開始したことで、現在では全47都道府県で運用が開始されている。災害時においては、適時・適切な情報の把握が肝要であり、今後の更なる普及・活用のためには情報分析ツール等の開発が有用である。本事例は一自治体に特化したものではないため、先駆的

自治体の事例としては不適切かもしれないが、今後のデジタル・ガバメント化を考える上で非常に優れた事例と考えここで紹介した。

② かわさきアプリについて^{〔7〕}

川崎市ではスマートフォンの急速な普及に伴い、市民や来訪者の方々に必要な情報を提供するツールとして、「川崎アプリ」を2016年4月から提供している。

富士通株式会社が初期システムを構築したことが知られており、位置情報とオープンデータを組み合わせ、子育て・防災関連の情報を適時に市民に伝達することを企図してスタートしたものである。川崎市のホームページによるとサービス提供後の更なるAIなどの更なるICTの進化に伴い住民のニーズも変化していることから、令和3年にリニューアルが行われ更なる進化を遂げている。これにより、AIチャットボットが地域住民の様々な質問に答える他、予防接種や子供の成長記録等が管理できるようになり、妊娠から出産、子育てをサポートする新たな機能が追加されたことが知られている。



(出典): 令和3年版情報通信白書<<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r03/pdf/01honpen.pdf>>

図3. L-アラートの概要



(出典): 川崎市 HP<<https://www.city.kawasaki.jp/170/page/0000074782.html>>

図4. かわさきアプリのリニューアルの概要

③ 神山プロジェクトについて^{〔8〕}

総務省ホームページによると、徳島県神山町では「神山プロジェクト」と題して、a.サテライトオフィス(場所を選ばない働き方が可能な企業の誘致)、b.ワークインレジデンス(仕事を持った移住者の誘致)、c.神山塾(職業訓練による後継人材の積極的な育成)等を進めている。魅力ある町づくりを目指すことで、神山町は地方創生の聖地とも呼ばれており、ITベンチャーの移転ラッシュ、移住者の増加等の現象がみられています。

6. まとめ

筆者は、世界でデジタル・ガバメント化が進んできたが、先進国と新興国・発展途上国では成功に向けたロードマップは異なると考える。日本では既存の情報通信のインフラで事が足り、日本人全体の危機感が薄いことがデジタル・ガバメント化が思ったように進まない

一番の原因であると考え。今般の新型コロナウイルス感染症の広がりの中での日本全体のデジタル化の遅れによる対応の不十分さ等も踏まえつつ、デジタル・ガバメント化がもたらす利点について言及し続けたい。

デジタル・ガバメント化は、地方の抱える財政逼

迫、人口減少という課題解決のための抜本的な対策であると考え。今後も、本領域について検討を続けたい。

〈参考文献〉

【1】村田吉優「地域再生のエンジンとしての官民協働に関する研究～水平的官民協働による公共の改革と地域活性化～」『三重大学大学院地域イノベーション学研究所 博士論文』, 2014

【2】岡石義和「官民協働事業モデルの新領域についての研究」『三重大学大学院地域イノベーション学研究所 博士論文』, 2017

【3】一般財団法人教育振興財団調査研究班「政府のデジタル・ガバメントへの取組」, 2021

【4】総務省「令和2年版情報通信白書」, 2020

<<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r02/pdf/02honpen.pdf>>

【5】総務省「令和元年版情報通信白書」, 2019

<<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r01/pdf/01honpen.pdf>>

【6】総務省「令和3年版情報通信白書」, 2021

<<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r03/pdf/01honpen.pdf>>

【7】川崎市 HP

<<https://www.city.kawasaki.jp/170/page/0000074782.html>>

【8】総務省 HP

<https://www.soumu.go.jp/main_content/000324372.pdf>

【1】創造的過疎とは？

過疎化の現状を受け入れ、外部から若者やクリエイティブな人材を誘致することによって「人口構成の健全化」を図るとともに、多様な働き方が可能な「ビジネスの場」としての価値を高め、農林業だけに頼らない、バランスの取れた、持続可能な地域を目指す。

【2】過疎地における課題は、雇用がないこと。仕事がないこと。

- ① 若者が古里へ帰って来られない
- ② 移住者を呼び込めない
- ③ 後継人材が育たない

【3】神山プロジェクト

- ① サテライトオフィス（場所を選ばない働き方が可能な企業の誘致）
- ② ワークインレジデンス（仕事を持った移住者の誘致）
- ③ 神山塾（職業訓練による後継人材の積極的な育成）

(出典):総務省 HP<https://www.soumu.go.jp/main_content/000324372.pdf>

図5. 神山プロジェクトのポイント

医療関連分野への AI の適用事例

豊谷 純*・奥山祥太**・大前佑斗***・柿本陽平****

Jun TOYOTANI, Shohta OKUYAMA, Yuto OMAE and Yohei KAKIMOTO

近年はコンピュータの性能が向上して、従来であればスーパーコンピュータで処理していたものが、パソコンやスマートフォンなどでも処理が可能になった。そのために AI やデータサイエンスが実用レベルに導入されて、様々な問題に適用されている。近年ではスマートフォンの顔認証をはじめとして AI(Artificial Intelligence)が様々な具体的問題に適用されるようになってきている。

このように早急に AI が導入されるようになった要因としては、Python などの新しい言語で、データサイエンスや AI の数理モデルが簡単に利用できるようになっている点が挙げられる。そこで本報告では、物流センターの最適配置問題や視覚障害者向けの信号認識 AI システム、外国人向けの薬ナビゲーションシステム、そして車酔いをしにくくする AI システムの開発を行っているため、その一部を報告する。

キーワード：データサイエンス、AI、事例

1.はじめに

これまでにマーケティング、AI、医療、社会シミュレーション等の技術を企業経営や地域社会で実際に役に立つような研究を行って来た。その中で今回は、物流センターの最適配置や医療関係の分野における AI の導入事例を紹介する。

2. 薬局の物流センター最適配置問題

薬局など、施設に関する最適配置問題に関しては、既に多くの報告がある。ただし、今回は店舗と物流センター間での、物流コストを最小にする必要がある。単に距離だけでは無く、取り扱う荷物の総重量と、それを移動する各店舗と物流センターとの距離の積で評価する必要がある。

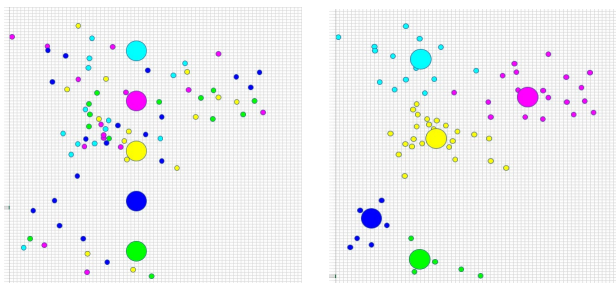


図1 初期のグループ割当(左)と最終的なグループ割当(右)

今回は遺伝的アルゴリズム (Genetic Algorithm:

GA) を利用して、条件としては、各店舗から各グループ毎の物流センターとの距離と荷物重量の積が最小となる程、適合度を高く設定した。

3. 視覚障害者向け信号案内

視覚障害者等は、交差点や横断歩道で、ほとんどの信号機は、音声の案内が無いものが多い。そして歩行者信号が、いま青なのか、赤なのか分からずに困っている状況である。そのために、著者は歩行者が携帯可能なノートパソコンが入った車輪付き機器を利用して、歩行者信号を「人工知能：AI」で認識して視覚障害者に伝えるシステムを開発している。

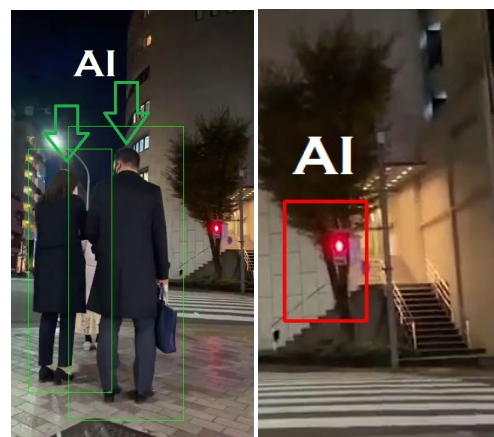


図2 視覚障害者向け信号認識システム

この画像は、歩行者の人間を認識したり、歩行者用の赤信号を認識した結果が示されている。

4. 外国人向け薬ナビゲーション

外国人向けの薬局でのスマホ向け薬ナビアプリです。例えば私達が外国に行って具合が悪くなった際に薬局に入るとどれも知らない製品ばかりで、表記を見ても日本語は無く、英語も専門用語ばかりで、どれを買えば良いのか大変に困っている。ただし店舗のグループ割り当ては1から5まで、乱数でバラバラに割り当てられる事から、各グループ毎の重心位置は、どれもほぼ同じ位置に重なってしまい、収束計算が進まなくなった。従って初期位置に関しては図2のように、グループ1から5までを、重ならないように配置してから、GAによる繰り返し計算を開始した。

このように外国人が日本に来て感じている問題があり、これを解決するためのスマホ・アプリ開発を薬学部的小山由美先生と共同で行った。これにAIを導入して予測機能を加えれば、同じような条件を選択している人は、こういう薬を選択することが多いなど、使いやすいシステムにすることができる。

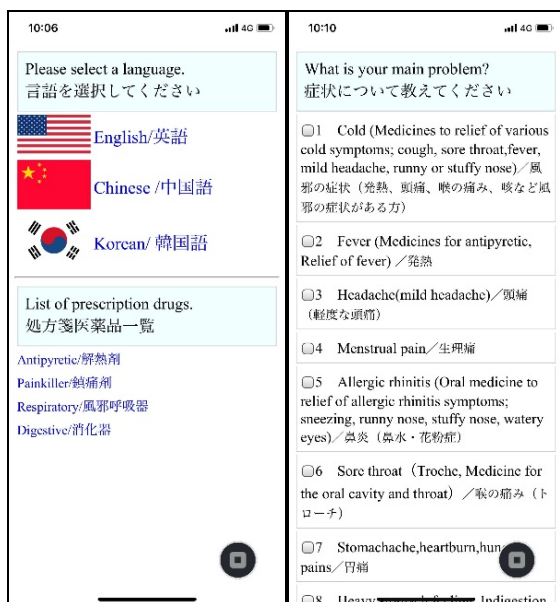


図3 外国人向け薬ナビ画面

5. 車酔いをしにくくするAIシステム

乗り物酔いをしやすい人は、自律神経や三半規管の混乱が関係していると言われている。心理的要素も影響していると考えられるが工学的な視点から、

分析を行う場合は因果関係を明らかにするために、可能な限り単純化することが望まれる。

そこで本研究では視点の動きのみに着目して、同学部の大前先生と共同で車酔いとの関連を調査している。その結果としての例ではあるが、車酔いをしない人は、図5の右のように視点がほぼ移動していないが、車酔いをしやすい人は、同図左のように視点が大きく動いている事が分かる。

現在は視点の動きについて、決定木やランダムフォレストを適用した分析を行っている。



図4 車酔いと視点計測結果

6. おわりに

現在はまだAI研究のスタート地点でしか無いが、既存の研究を含めて、各分野における問題に対してどのようなAIやデータサイエンスでの解決手段が有効かを検討している段階である。

いま感じているのが企業には膨大なデータを蓄積しているが、それをどのように使ったら良いか模索している状況が多いという事である。今後は個人情報や機密情報の問題で外に出せないデータもあるが、問題のある項目をマスキングするなど工夫をすることで、共同研究が可能になる。さらにデータサイエンスやAIをベースとした改革の推進に、お役に立てればと考えている。

参考文献

- [1] 豊谷・渡邊・若林, 経営のためのAIとプログラミング言語, 日本情報ディレトリ学会第23回全国大会研究報告予稿集, pp. 11-14, 2019
- [2] 奥山・豊谷・浦田・大前, 日本情報ディレトリ学会誌, 車酔い自動判定モデルとランダムフォレストによる視線動向の階層化分類, Vol. 19, pp. 2-9, 2021

新型コロナ経済危機下の CMS 対応能力

福嶋 幸太郎*
小崎 茂雄**

1. はじめに

1.1 新型コロナ感染拡大による経済への影響

中国の武漢市から発生した新型コロナウイルス（以下、「新型コロナ」という）の世界的な感染拡大により、「IMF」は、2020 年の世界経済の見通しで、GDP の成長率を▲4.9%と予測し、経済損失は2年間で12.5兆USD（約1300兆円）と試算した。そして、世界経済は大恐慌時（1930～32年・約18%縮小）以来の最悪の景気後退¹と評している。特に、「米国はリーマンショック（▲5.4%）を超えて、第二次世界大戦の特需が消えた1946年（▲11.6%）以来、74年ぶりの大幅なマイナス成長になる。また、英国は前年比▲10.2%と予測、大寒波があった1709年（▲13.4%）以来の、311年ぶりの記録的マイナス成長と見られている。日本は前年比▲5.8%、リーマンショック後の2009年（▲5.4%）を超える景気悪化」²と予測されている。

2020年9月、内閣府は4～6月期の実質GDPの2次速報値を発表した。前期（1～3月）より▲7.9%、年率換算では▲28.1%となった。成長率のマイナス幅は、比較可能な1980年以降で最大で、戦後最悪の落ち込みとなった。これまで最大だったリーマンショック直後の、2009年1～3月期の年率換算の▲17.8%と比較しても、大きく下回ることとなった。

2020年3月期決算の有価証券報告書では、新型コロナの影響を開示した上場企業が、全体の約7割に上っている。さらに、重要な後発事象には、資金調達に影響を与えることを開示する事例も多い。同年7月、日銀が発表した大企業製造業の景況感を示すD.I.³は▲34となり、リーマンショック後の2009年6月以来の低水準になった。そして、3月期本決算の主要な東証上場企業1,703社の、2020年4～6月期の決算では、「売上高は前年同期比で▲18%の126兆1409億円、最終損益は同様に▲57%の4兆575億円」⁴となった。

財務省[2020]では、法人の2020年4～6月期の

短期借入金の前年同期比で、20.8%増の181兆

6389億円となる一方、有価証券は▲22.4%の14兆9901億円となり、法人は資金繰りのために、手元流動性を高めている状況にある。

新型コロナは、リーマンショック、東日本大震災よりも大きな経済危機をもたらしている。このような経済状況下で、グループ経営基盤であるキャッシュ・マネジメント・システム（以下、「CMS」という）は、どのような影響を受けているのであろうか。

1.2 本稿の目的

CMSは、グループ各社で生じる毎日の資金過不足を提携銀行と連携し、ゼロバランス⁵、EB⁶、インターネット、アプリケーションを活用して、運転資金を調整することによって、企業グループ全体の現預金を一元管理し、その運転資金量を圧縮して、効率的な資金利用を図る企業財務システムであり、企業グループの重要な財務基盤として位置づけられている。

経済産業省調査[2015]によれば、東証一部・二部上場企業のうち、国内CMS採用企業は46%と約半数が国内CMSを導入している。そして、CMSを導入している企業は、その主要機能であるキャッシュ・プーリング（以下、「CP」という）を採用している⁷。

新型コロナ経済危機下の真ただ中で、グループ経営基盤であるCMSにおいて、インハウスバンクは金融仲介機能を果たしているのか、一方の参加会社の資金繰りはどのような影響を受けているのか、という研究動機が存在する。

そこで、1999年4月からCMSの運用を開始した大阪ガス（株）において、過去のCPデータが残っているか否かを確認したところ、インハウスバンクと参加会社の貸借データ⁸のうち、2004年4月から16年間に亘る貸借データが残っていることが判明した。

*兵庫県公立大学法人 芸術文化観光専門職大学・教授、**大阪ガス（株）財務部・課長

そして、2008年9月のリーマンショック、2011年3月の東日本大震災時のCPの貸借データを基に、過去の経済危機が大阪ガス（株）のグループ会社⁹（以下、「ダイガスグループ」という）の資金繰りに対して、どのような影響を与えたのかについて、相関分析を試みた。

また、2020年の新型コロナウイルス感染拡大による経済危機は継続中であり、貸借データの検証ができないため、ダイガスグループの国内財務責任者（65社・46人）¹⁰へのアンケート調査を実施した。これらの相関分析とアンケート調査を基に、大規模な経済危機下で、参加会社の資金繰り影響の実態を明らかにし、CMSには経済危機対応能力があるのかを探ることが、本稿の目的である。

2. リーマンショック・東日本大震災時のCP貸借データの相関分析

2.1 調査結果

CPはCMSにおける主要機能であり、インハウスパンクと参加会社との貸借機能である。しかし、CPは強い資本関係が存在するグループ内金融であるため、一般的に資本関係がない銀行融資とはその内容が異なる。それ故、CPで生じたデータと銀行融資で生じたデータでは、相違があるとする意見もあろう。そのため、名目GDP（以下、断りがない限り「GDP」という）とCP預貸の各数値、CPと銀行の預貸率の相関関係の有無を調べることにした。

2004年4月から16年間のGDPと、CPの貸借データはどのような相関関係にあるのか。

リーマンショックと東日本大震災の前後4年間では、GDPとCP各指標にどのような相関関係があるのか、銀行の預貸率とCPの貸借データにどのような相関関係があるのかを分析した。なお、大阪ガス（株）では2000年4月から長期CMS（固定長期資金貸付）を導入しているため、これも分析対象に加えた。

CP相関分析の対象項目と2020年7月末のデータは、次の通りである。CP預け金¹¹794億円、CP貸付金349億円、長期CMS1902億円、CP預貸ギャップ¹²（CP預け金－貸付金）445億円、CP預貸率¹³44%である。なお、現時点での参加会社は国内

CMS参加会社65社¹⁴である。

2.2 2.1の発見事項と考察

	GDP		
	2004～2020年 全期間	2006.9～2010.9 リーマンショック	2009.3～2013.3 東日本大震災
CP 預け金	0.34 弱い正の相関	-0.53 負の相関	0.18 相関なし
CP 貸付金	-0.30 弱い負の相関	-0.79 強い負の相関	-0.05 相関なし
長期 CMS	0.14 相関なし	-0.69 強い負の相関	0.36 弱い正の相関
CP 預貸 ギャップ	0.38 弱い正の相関	0.26 弱い正の相関	0.13 相関なし
CP 預貸率	-0.28 弱い負の相関	-0.17 相関なし	-0.23 弱い負の相関

図表 1. GDP と CP の相関関係 （出所） 著者作成

（注）GDP は、内閣府経済社会総合研究所の四半期毎の数値で季節調整済み。相関係数は、四半期 GDP を毎月次に適用し、CP の毎月末残高との相関を算定。

図表 1. の 2004～2020 年の全期間では、景気が良くなれば GDP が増加し、参加会社の資金繰りが改善し、預け金が増加し（弱い正の相関）、貸付金が減少する（弱い負の相関）。そして、預貸ギャップが拡大して（弱い正の相関）、預貸率が低下する（弱い負の相関）。

一方、長期 CMS は設備投資用の長期固定金利での借入となるため、景気の動向に影響されるというよりは、参加会社の事業計画に影響を受けたと推測される（相関なし）。

図表 1. の 2006～2010 年のリーマンショック前後では、景気が悪化して GDP が減少すると、参加企業の預け金が増加し（負の相関）、貸付金も増加している（強い負の相関）。通常は景気が悪化して GDP が減少すると、参加会社の預け金が減少するはずである。しかし、特定の参加会社が長期 CMS で資金調達し、決済までの間に CP の預け金で運用していた可能性がある。ただし、個々の参加会社のデータは年数が経過しており、記録が残っていないので、検証はできなかった。

そして、貸付金が増加するため（強い負の相関）、

預貸ギャップが小さくなり（弱い正の相関）、預貸率が上昇する（弱い正の相関）。全期間と同様に、長期CMSの金額が増加している（強い負の相関）のは、景気の動向にあまり影響されず、参加会社の事業計画に影響されたと見られる。

図表 1. の 2009～2013 年の東日本大震災前後では、景気が悪化して GDP が減少したが、参加会社の預け金との相関が見られなかった。また、貸付金も景気悪化の影響を受けていない（相関なし）。そして、CP の預貸ギャップとの相関は見られず、預貸率は上昇している（弱い負の相関）。

これは、ダイガスグループでは全国展開している参加会社も多いが、関西圏に営業基盤を置いている会社が多いことから、東日本大震災の影響を大きくは受けていなかったと推測される。

	CP 預貸率		
	2004～2020 年 全期間	2006.9～2010.9 リーマンショック	2009.3～2013.3 東日本大震災
銀行預貸率・ 月末残	0.80 強い正の相関	0.48 正の相関	0.95 強い正の相関

図表 2. CP 預貸率と銀行預貸率の相関関係

（出所）著者作成（注）銀行預貸率は、全国銀行協会「全国銀行預金・貸出金速報」の数値

図表 2. では、CP 預貸率と銀行預貸率の相関関係は、全期間（16 年）に亘り、強い正の相関関係がある。また、リーマンショック時には正の相関、東日本大震災時には強い相関関係が見られる。

これは、インハウスバンクが外部金融機関の銀行と同様に、資金繰りなど監視活動を通じて参加会社の経営情報などの情報生産機能を果たし、参加会社のリスク負担機能など、金融仲介機能を果たしていることを示している。そして、CP は経済危機下の参加会社への資金繰り影響を緩和し、グループ全体の経済危機対応能力を有することが判明した。

3. 新型コロナ時の財務責任者アンケート調査

3.1 調査結果

本アンケートの調査期間は、2020 年 7 月 20 日～28 日であった。なお、ダイガスグループで CMS の運用を開始して 21 年が経過するが、参加会社の CMS 財務責任者にアンケート調査を実施するのは、今回初めてであった。

そして、アンケート調査の回答選択肢は、不明確になる「どちらでもない」を排除し、「非常に大きい」「大きい」「小さい」「非常に小さい」というように 4 択の回答方式を採用した。なお、程度を問わない質問は「はい」「いいえ」の 2 択とした。以下の各質問項目の後に、選択項目は 4 択ないしは 2 択、自由回答と表記することにする。

以下に、質問 (Q) と回答 (A) の結果を記述する。なお、回答の後の数値は、社数である。

Q1 「資金繰り対応として、どのように CMS を活用したか？」（自由回答）に対しては、A1 「CP の預け金の取崩し、借入金の増加、その両方、CMS を活用して資金繰りリスクを回避した」と回答した。

Q2-1 「外部金融機関からの借入を利用したか？」（2 択）に対して、A2-1 「利用した 3、利用しなかった 43」となり、93%が外部金融機関からの借入を利用していなかった。外部金融機関を利用した会社は、最近グループ入りした会社 2、ないしは合併先との関係がある会社 1 に留まっていた。

Q3 「経済危機下の資金繰り対応として、CMS は信頼をおけるものか？」（4 択）に対して、A3 「大いに信頼できる 27、信頼できる 18」と、ほぼ全社が CMS に信頼をおいていると回答した。

また、その理由を質問（自由回答）したところ、「(A) 外部金融機関に比べて預け金の金利が高く、借入金利が低い金利条件面、(B) CMS 口座のゼロバランスが毎日実行され、資金移動が自動的に生じて、参加会社が資金繰りをしなくてすむ点、(C) (B) は毎夜間自動的に資金移動が生じるため、貸借取引のスピードが速い点、(D) 民間金融機関は経済情勢の変化に影響されるが、CMS はグループ会社の資金繰りのために存在するため、経済情勢の変化に影響されにくい点（例えば貸し渋り・貸し剥し）、(E) 資金運用や調達で、外部金融機関との交渉が不要である点」を挙げる参加会社があった。

Q5 「経済危機下の資金繰り対応として、CMS は

会社経営にどのような影響があったか？」(自由回答)に対して、A5「資金繰りがフリーなため、事業に集中できる」と回答した会社が19あった。

Q6でQ5の逆に、「CMSが利用できなかった場合、経営面でどのような影響があるか？」(自由回答)に対して、A6「銀行からの資金調達に奔走しなければならない、設備投資抑制・人件費削減に踏み込まざるを得ない、買掛金支払い・給与等の支払い遅延が生じる、事業の継続に支障をきたす、支払サイトの見直し、金融機関との取引強化」が必要と回答した。

Q7「グループ経営基盤として、CMSは機能していると評価するか？」(4択)に対して、A7「評価できない・まったく評価できないは共に0、大いに評価できる30、評価できる16」と回答し、参加会社財務責任者全員が評価できると回答した。

Q9-1「CMS口座以外に、会社が保有する銀行口座はあるか？」(2択)に対して、A9-1「はい42、いいえ4」と回答し、90%以上がCMS口座以外の銀行口座を保有していると回答した。Q9-2で「具体的な銀行はどこか？」(自由回答)に対して、A9-2「参加会社の本店が所在する地方銀行・信用金庫・メガバンクの支店」、顧客の利便性を考慮していると推測される「ゆうちょ銀行」などと回答した。

Q9-3「CMS以外の銀行口座からCMS口座への、資金移動サービス¹⁵を利用しているか？」(2択)に対して、A9-3「はい17、いいえ25、無回答4」と回答し、資金移動サービスを利用する参加会社は37%、利用しない会社は63%となった。

資金移動サービスの未利用会社に対して、Q9-4「その理由はなぜか？」(自由回答)と質問すると、A9-4「小口現金用、財形貯蓄用、プロジェクトファイナンス用、納税用など特別目的のために利用」と回答した他、長期の低金利環境下で、「毎月末のCMS口座への資金移動で十分」「一定残高を超えると、都度CMS口座へ資金移動」と回答した。一方で、A9-4「資金移動サービスを知らない」が2、「詳しく教えて欲しい」が2あった。

3.2 3.1の発見事項と考察

参加会社のCMS評価として、Q5・A5において、

新型コロナの経済危機下にあっても、CP本来の資金繰りがフリーとなる機能によって、事業に集中できる点を参加会社は大きく評価している。Q6・A6においてCPを利用できないと仮定すれば、参加会社は、買掛金支払い・給与等の支払い遅延、支払サイトの見直し、設備投資抑制・人件費削減を検討せざるを得ず、銀行からの資金調達に奔走しなければならないことを想定している。

実際には、Q1・A1において、参加会社はCPの預け金の取崩し、借入金の増加、その両方で、CMSを活用して、資金繰りリスクを回避したと回答している。その結果、Q3・A3において、ほぼ全社がCMSに信頼をおいていると回答した。

そして、Q7・A7において、参加会社財務責任者全員が、CMSはグループ経営基盤として機能していると評価できると回答した。

このように、CPは参加会社にはオートマティック・キャッシュフロー(打ち出の小槌)¹⁶のように映る。しかし、インハウスバンクが、各々の参加会社の入出金予定金額を実態に近い精度で把握し、グループ全体の資金繰りができなければ、資金繰り精度が低下し、その乖離金額はインハウスバンクへ転嫁される。その結果、余剰資金が逼迫するインハウスバンクでは、金利の高い提携銀行の当座貸越などを利用せざるを得ない可能性がある。また、機動的な社債による資金調達などに支障を来すことになる。

したがって、インハウスバンクは、参加会社の意向とは逆行するオートマティック・キャッシュフロー対策を講じながら、参加会社との利害バランスを採る、つまりプリンシパル・エージェンシー問題の解決策を講じることが欠かせない。

Q2-1・A2-1において、93%の参加会社が外部金融機関からの借入を利用していないことが分かった。これは、関係会社基本規程およびCMS運用規程で、関係会社の資金調達は原則CMSによるとしているからである。また、銀行と比べて、経済合理性に優れたCPの特長がこれに影響しているからである。

CMSが導入されている企業グループには、銀行預金・融資の利用が見込めないため、銀行営業担当者はCMS参加会社を訪問しない。その結果、CMS

参加会社は銀行営業担当者と接触する機会がなくなり、銀行からの金融情報を得る機会がなくなる。A9・4「資金移動サービスを知らない」が2、「詳しく教えて欲しい」が2あったことから、これを論証できる。

したがって、参加会社の財務責任者は、銀行のサービスを能動的に情報収集するか、インハウスバンクの責任者が参加会社に対して、これらの情報を適宜提供する必要がある。

以上、新型コロナ禍で企業の資金繰り不安が広がる中、2020年7月に実施したアンケート調査 Q5・A5、Q6・A6、Q7・A7によって、CMSの主要機能 CP を利用している参加会社の財務担当者は、詳細な資金繰り負担を軽減され、本来事業への取り組みに集中でき、CMS へ大きな信頼感を寄せていることが分かった。つまり、新型コロナによる経済危機においても、CMS の経済危機対応能力が発揮されている。

4. おわりに

新型コロナは、リーマンショック、東日本大震災よりも大きな経済危機をもたらしている。そして、現在ワクチンの開発が急がれており、世界的には未だ感染拡大が収束していない。したがって、2020年の秋冬の時点で、CMS の危機対応能力を論じるのは、外的経済環境が流動的で、限界があるとの意見もある。

しかしながら、新型コロナ禍で企業の資金繰り不安が広がる中、2020年7月に実施したアンケート調査 Q5・A5、Q6・A6、Q7・A7によって、CMS の主要機能 CP を利用している参加会社の財務担当者は、詳細な資金繰り負担を軽減され、本来事業への取り組みに集中でき、CMS へ大きな信頼感を寄せていることが分かった。そして、新型コロナによる経済危機下でも、CMS の経済危機対応能力が発揮されていることが分かった。

過去の経済危機（リーマンショック・東日本大震災）時の、CMS の経済危機対応能力の有無を確かめるために実施した CMS 貸借データの分析では、リーマンショック時における GDP と CP 貸付金が強

い負の相関関係があり、CP の資金供給力の高さが判明した。そして、大きな経済危機においても、CP 預貸率と銀行預貸率が強い正の相関関係があることから、CP は銀行と同様の金融仲介機能を果たしながら、参加会社への資金繰り負担の軽減に寄与している。

これらのことから、CMS 特に CP は、以下3点が有効に機能している。1点目は、大規模な経済危機においても、グループ各社が資金繰りのために、本来の事業活動を割かれ、事業に集中できない状況を回避できる点が挙げられる。2点目は、インハウスバンクが参加会社の入出金予定精度を高めながら、グループ全体の資金繰りを一手に負って、機動的な資金繰りを実行できる財務的仕組みが機能している点にある。3点目は、EB・ゼロバランス・インターネットを駆使して、グループ内でスピーディ・自動的・効率的な貸借取引が可能な点が挙げられる。そして、前述の通り、過去の経済危機（リーマンショック・東日本大震災時）や、現在進行中の新型コロナの経済危機においても、参加企業の資金繰りに大きく貢献しており、経済危機対応能力を有していることが、本研究から判明した。

CMS は、Windows95 が発売されてインターネットが普及する中で、1990年代後半に開発された財務アプリケーションによって運用されている。そして、日本国内ではメガバンクなど大規模銀行がこれを提供している。国内に約100行存在する地方銀行では、CMS のアプリケーションをビジネスに有効活用している銀行はない。

その結果、大規模グループ傘下の子会社は、地方銀行との取引をやめて、経済合理性に優れた CMS へ加わることになり、地方銀行取引先は CMS に奪われる。

CMS に係わる情報やデータは、容易には入手できないものであるため、CMS の実際の運用に関する研究は少ない。本稿が CMS 研究の一助になり、新たな課題の発見やその解決を通じて、企業経営に欠かせない、より効率的な資金繰りの実践に繋がれば幸いである。

以上

1 『日本経済新聞』(朝刊) 2020 年 6 月 25 日

2 同上

3 「D.I.」(ディー・アイ)とは、Diffusion Index の略で、企業の業況感や設備、雇用人員の過不足などの各種判断を指数化したもの。D.I.は、各判断項目について 3 個の選択肢を用意し、選択肢毎の回答社数を単純集計し、全回答社数に対する「回答社数構成百分比」を算出した後、次式により算出。
$$D.I. = (\text{第 1 選択肢の回答社数構成百分比}) - (\text{第 3 選択肢の回答社数構成百分比})$$

<https://www.boj.or.jp/announcements/education/oshiete/statistics/h13.htm/>, 2020 年 8 月 19 日アクセス

4 上掲紙 2020 年 8 月 18 日

5 福嶋[2018], 25 頁脚注, 「インハウスバンクと参加各社は、提携銀行に CMS 専用の当座預金を設定し、提携銀行は参加会社の CMS 口座残高を毎日の銀行営業終了後に、残高を 0 円とする自動操作を行う。つまり、この操作実行直前のある参加会社の残高がプラスとなった場合には、ゼロバランスの操作実行により残高を 0 円とし、同一金額だけインハウスバンクの口座をプラスさせる(資金集中)。一方、ある会社の残高がマイナスとなった場合には、ゼロバランスの操作実行により残高を 0 円とし、同一金額だけインハウスバンクの口座をマイナスする操作(資金配布)を、提携銀行のコンピュータ上で実行する。CMS では、この操作実行のことをゼロバランスと呼んでいる。

6 Electronic Banking, 企業に設置したコンピュータから通信回線を介して銀行の情報システムに接続し、サービスを利用すること。

7 福嶋[2018], 第 1 章第 2 節本書の構成と概要, 9 頁参照。

8 年数が経過した貸借データ(預け金・貸付金)は合計値のみ記録が残っており、個々の参加会社の貸借データは存在していなかった。

9 出資比率が 50%超で代表取締役を派遣している子会社、出資比率が 50%以下でかつ筆頭株主であり、実質的な支配会社を CMS 参加会社と判断している。

10 法人数が 65 社、財務責任者が 46 人となっているのは、9 社の風力発電会社、3 社の産業ガス会社などで、財務責任者が共通となっているからである。

11 CP 預け金は、厳密には銀行預金とは異なるが、参加会社からインハウスバンクへの貸付金であり、銀行預金に相当する。

12 銀行の預貸ギャップ(預金－貸付金)を CP 預け金と CP 貸付金に援用した。

13 銀行の預貸率(貸付金÷預金)を CP 預け金と

CP 貸付金に援用した。

14 家庭用ガス電気営業、産業用ガス電気営業、ガス電気製造の 3 社の基盤会社に加えて、不動産 4 社、情報システム 4 社、都市ガス 4 社、産業ガス 4 社、空調 4 社、化学 2 社、ガス配管 2 社、ガス火力発電 2 社、金融 2 社、住宅設備 2 社、風力発電 9 社、電気小売・LP ガス卸・海運・料理学校・警備・グループシェアード・研究受託・フィットネス・メーター検針・地域冷暖房・介護など各々 1 社など、国内 65 社が国内 CMS 参加会社となっている。

15 CMS 提携銀行の EB とは別に、(株) NTT データが提供するインターネットを利用した端末認証サービス VALUX を活用し、同社の ANSER サービスで自社銀行口座間の資金移動を行うこと。

16 オートマティック・キャッシュフロー(打ち出の小槌)は著者の造語である。この課題に対しては、入出金予定・実績表の入力義務化、予実乖離理由の聴取、借入限度額の設定、ペナルティ金利の運用など抑止対策を講じている。詳細は、福嶋[2018], 第 3 章第 3 節, 62-65 頁参照。

(参考文献)

- ・ 経済産業省調査[2015]「平成 26 年度総合調査研究 GCM および ABL の現状と普及促進に向けた課題の調査等」
- ・ 財務省[2020]「四半期別法人企業統計調査(令和 2 年 4 月 6 月期)結果の概要」
- ・ 福嶋幸太郎[2018]『連結経営実現のためのキャッシュ・マネジメント・システム』金融財政事情研究会
- ・ 福嶋幸太郎[2015]「CMS キャッシュ・プーリングの経済的効果と運用課題」関西ベンチャー学会誌, (7) 22-31 頁
- ・ Anvari M.[1986], "Efficient Scheduling of Cross-Border Cash Transfers", *Financial Management*, pp.40-49.
- ・ Capstaff John, Andrew Marshall[2005], "International Cash Management and Hedging: A Comparison of UK and French Companies", *Managerial Finance*, Vo.31 No.10, pp.18-34.
- ・ Freeman R. Paul[1982], "International cash management systems", *The Centre for Business Research*, Manchester Business School
- ・ Herring, R., and Carmassi, J.[2009] "The corporate structure of international financial conglomerates", *The Oxford handbook of banking*.

以上

1. 本研究の背景と目的

女性を象徴するアイテムの1つであるスカートの着用は、時代と共に減少している。この理由を女性のスカート着用の歴史をプロダクトライフサイクルにあてはめて(1)洋装化による導入期、(2)制服の導入による成長期、(3)文化とメディアによる成熟期、(4)多様性による衰退期、に分類した。これらから、スカート着用の減少の理由として、女性の活動領域の変化、生活スタイルの変化、文化や流行の個人への影響などが現在の減少に繋がっていったことがわかった。

2. 女性のスカート着用の背景

スカートの女性像の意識が生まれる背景には、スカート着用の歴史とその影響がある。スカートの根源として、衣服の形態・種類の大きな要因は、天候・温度による環境、風土により得られる植物や動物など、衣服の材料の元となる資源の存在がある。また、宗教や政治、他国からの侵略などにより、衣服の形状は変化している。現在でもスコットランドのキルトスカートは、男性の正装として取り入れられ、スカートの着用が民族の伝統として引き継がれている例もある。しかし、「主にスカートを着用するのは、女性である。」という文化は、世界中に広まっている。この理由の1つとして、旧約聖書に記載されている「女は男の着物を身に着けてはいけない。男は女の着物を着てはならない。このようなことをする者をすべて、あなたの神は、いとわれる。」¹⁾とあるように、キリスト教の中では、男女の服装の区別は神の定めとされ、女性はズボンを着用してはならなかった。世界人口の30%がキリスト教であり、世界への影響力が大きく、洋装の文化を持つ欧米の多くがキリスト教圏ということからも、「スカートは女性が着用する衣服」として認識された。かつて西洋では、女性がスカートやドレスを着用して着

飾ることは、男性の権威や美貌のためであったが、その後、社会的・政治的・経済的な女性の解放により、大衆化された衣服となった。

3. スカートのプロダクトライフサイクル

コトラーなどが指摘するように²⁾、製品の売上と利益の変遷を導入期・成長期・成熟期・衰退期の4つの段階で説明するモデルであるプロダクトライフサイクルがある。

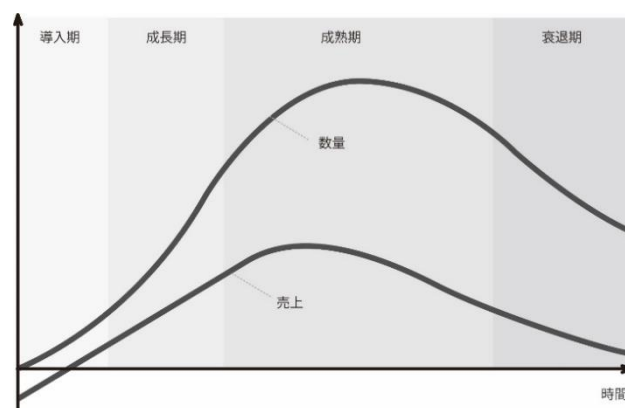


図1 プロダクトライフサイクルのイメージ

我が国におけるスカートのプロダクトライフサイクルを時代で見ると、1850年代の導入期からはじまり、その後、戦争や女性の社会進出の影響による高度成長期がそのままスカート着用の成長期となる。メディアや文化の輸入などで我が国の多くの女性がスカートを着用するようになり成熟期を迎える。日本におけるスカートの現状は、衰退期にあてはまるといえる。これは国の成長の推移と合わせて、国として成熟し、文化的にも落ち着いた状態になると服装の選択肢も増加し、女性のスタイルの選択幅も広がりパンツスタイルも多くなる。2000年代になるとジェンダーレスやダイバーシティなどのスカートの着用の自由が広がり、学生服や企業における制服にも女性のボトムスの選択の自由が生まれた。この影響や昨今のア

*日本大学大学院生産工学研究科 博士後期課程

**日本大学 教授

パレル業界全体の売上低下からしても、スカートは現在、衰退期を迎えつつある。スカートのプロダクトライフサイクルをより具体的な考察を行うために、(1)洋装化による導入期、(2)制服の導入による成長期、(3)文化とメディアによる成熟期、(4)多様性による衰退期、に分ける。

(1)我が国の洋装化とスカートの着用の導入期

我が国のスカート着用の歴史は、女性の象徴として既にパッケージ化されたスカートが我が国に輸入されたことから始まる。そのため、多くの人は女性のスカート着用に疑問に思うことはなかったが、和装からの変化に戸惑いや反発などがおきた。我が国では、江戸時代までは着物を着用していたが、1850年代から洋装が取り入れられ、洋装文化は男性を中心に広まっていった。女性の洋装化は、主として、外交の場で着用されはじめたことから始まり、代表的な例としては、1883年に外交の場となった鹿鳴館風俗がある。夫人や令嬢の格好は、髪は束髪でウエストはきついコルセットを締めて、当時の欧米で流行していた腰の後部を膨らませた長い裳裾のバスルススタイルという格好³⁾をしていた。鹿鳴館への出入りの条件である「男女同伴・洋装に限られる」は、女は家にあるものという復建社会の概念が通用しなかった⁴⁾ように、我が国の欧化政策の一環として、グローバルスタンダードを取り入れようとしていた。しかし、これらの洋装は、私的な世界とはかけ離れた新しい公的な衣服とみなされて⁵⁾いて、洋服は公務につくための制服であり、洋装をして職務についていた男性も自宅に帰宅すると和服に着替えていた。和服は家庭という私的領域でくつろぐための衣服であり、家の中にいる女性は必然として和服となる⁶⁾ことや職場や学校の居住形態が立式・立礼形式に変化しても家庭内では畳式の座位形式であった⁷⁾ため、生活の基本的な衣服は和服が続き、洋装化は時間がかかるものとなった。

(2)制服の導入からみるスカートの成長期

教育の現場では、1880年に文科省が「国公立

の大学や専門学校の学生は西洋式の制服を着るべし」と通達を出したが、これは国公立が対象であり、私立の大学・専門学校などでの洋服の制服の採用はその後⁸⁾となる。1885年に伊藤博文内閣による欧化政策は女子の洋服着用を促したが、女子の洋装化に対する保守的な意識と着物への執着や近代合理主義への反発などもあったが、その後、女学校での運動時の服装の変化や洋装の機能性の高さが女性の洋装化に影響を与えたことにより、洋装化が進んだ⁹⁾。女子の学生服は、1920年代から30年代にかけて、セーラー服やワンピース、ジャンパースカートなどが高等女学校の制服として全国的に広がり¹⁰⁾、教育の場から洋装は広まった。

女性の社会進出としては、1894年に日本銀行が永代橋から現在の位置に移転されたのを機会に女子職員を採用し、その後に三越百貨店でも女性の事務員を雇い入れたり、鉄道では新橋駅の出札係に女性を採用するなどの女性の雇用が行われていった。女性の仕事としては、他にも、お針子、活字工、電話交換手、写真師、医師なども見られたが、いずれも当時は和装に束髪というスタイルであった。1887年にイギリスの看護婦の服を真似て、看護師の制服に西洋化が取り入れられた¹¹⁾こともあり、看護師は洋装化がされていたが、あとは写真師のみ¹²⁾が洋装化されていただけであった。

天災や戦争の原因で、物資の不足や男子労働力の不足も洋装化を進めた要因である。例えば、1910年代の第1次世界大戦下で、戦場に向かった人材の代わりに17万人以上の婦人労働者¹³⁾が様々な職務に就く必要があった。衣服には、安全性や機能性が要求され、動きやすく、働きやすさのあるもんぺが採用された。1923年に起きた関東大震災でも、物資の不足により、簡易的で動きやすさと快適さという機能が求められ、もんぺは戦時下での制服のようなものとなり、人々は洋装の実用性を体感しはじめていた。また、もんぺなどのズボン型の着用が増えた理由として、「燃料不足の折柄暖かいといふこと、弱くて高い靴下

の消耗が防げることなどの実用性からも違ひないが一つには若い女性の間の戦時流行であることも否めないと思う」¹⁴⁾とあるように、そこには流行りのようなものも存在していた。

同じ頃には、バスの運転手や工場で働く労働者の作業服として洋装が採用され¹⁵⁾、制服の西洋化が本格的にはじまり、表 1 の 1924 年の「現代職業婦人の標準洋装」¹⁶⁾にあるように、女性の制服は、スカートルックやワンピースルックが 90%を占め、洋装の中のスカートの採用が進んだ。

表 1 現代職業婦人の主な標準洋装一覧

	職業	詳細の説明	スタイル
1	劇場案内人	ワンピース、白レース衿、ウールポプリン地、エメラルドグリーン色	ワンピーススタイル
2	教員	スリーピースのスポーツドレス、ハーフコートとスカートは紺ウールポプリン地、白富士絹ブラウス	スカートスタイル
3	オフィス・ガール	スリークォーター、アンサンブル	スカートスタイル
4	ショップ・ガール	ワンピース、細目紺サージ、カラー、カフスはクリーム、バップ色レース	ワンピーススタイル
5	車掌	ドライバースーツ、アノミークロース、カーキ色	パンツスタイル
6	ウェイトレス	ワンピース、紺サージ、エプロン、カラー、カフスは白キヤリコ	ワンピーススタイル

(現代職業婦人の標準洋装¹⁷⁾)

1946 年に、選挙法上の男女の差別待遇が撤廃されたが、国会での婦人代議士の服装は洋装であるのに対して、投票する一般の女性達の服装が和服である¹⁸⁾ことから、大衆の洋装化はまだまだであったことがわかる。

1960 年代には、企業のイメージ向上のために、銀行が火付け役となりジャケットとスカートというスーツ姿が普及¹⁹⁾した。1970 年代には、1972 年に施行された「男女雇用機会均等法」により、女性の社会進出は加速し、制服を着用した女性が増えていった。

(3) 文化とメディアによる成熟期

1912 年以降の大正時代になると、外出着、室内着ともに和装が中心ではあるが、大正時代の後期になると挿絵画家の竹久夢二、高畑華宵、谷虹児の描く大正ロマンの気風あふれる女性像が人気を集め、ギャルソンルックのファッションは、最新流行のモダンな服として活動的な女性の憧れとなった。1920 年代に、ギャルソンルックは、良家の子女や知識階級の婦人の様子を伝えることとなり、耳隠しの断髪に、おかま帽、テーラードスーツにネクタイ、セーラーカラーのブラウス、ローウエストのスカートなど典型的なモガファッションとして流行²⁰⁾した。また、1910 年から 1930 年にかけて登場した若い娘を象徴する言葉となったフラップースタイルではおかま帽をかぶり、丈の短いスカートやショーツやワンピース、スリーブレスドレスを着ていた²¹⁾。同じころに、上流階級では、西洋から紹介されたゴルフ・テニス・水泳・陸上競技などのスポーツが盛んとなり、セーラーカラーやショールカラーの白のギャルソンヌ風のトップスとローウエストのスカート、それにリボンタイなどをするテニスウェアのファッションスタイルが登場したり、長めのワンピーススタイルの水着²²⁾などが広まり、活動的でファッション性の高い洋装化が進んでいった。これらの多くのスタイルは、アメリカの映画の女優のファッションが、そのまま輸入されたものでもあった。この頃から、女性の洋装も男性の洋装と同様に、よそゆき、半よそゆき、その後のふだん着として取り入れられるようになるが、女性の洋装はここでもその普及が遅れた。1930 年代に入り、少女の服装は洋装が一般的になったが、大人はまだ和装が多く、洋装はモガとその周辺にいる女性たちに限られていた²³⁾ことや、女性の対社会意識そのものが洋装の実現を見るまでに成熟していなかったこと²⁴⁾からも、女性の洋装化には時間がかかった。表 2 からわかるように、街の中の人々の洋装化は、徐々に増加していったが、まだ多くの人には和装であった。その後、1932 年 12 月に起きた白木屋百貨店での火事によって下着の着用が増加

²⁵⁾ し、下着を着用するという洋装化も進んでいった。その後 1950 年代に入ると、都市の洋装の普及率は 75%に達した。²⁶⁾

表 2 東京の主要エリアでの洋装化率²⁷⁾

日時	調査内容	洋装率
1925 年	銀座にて、1180 名を対象に調査	男性：67 % 女性：1%
1928 年	三越本店正面入口にて、老若男女 2234 人を対象に調査	男性：61 % 女性：16%
1933 年	銀座にて、462 人の女性のみを対象に調査	女性：19% (女学生 9%、子供 17%含む)

1905 年に「女子文壇」と「婦人画報」が創刊され、初めての服飾誌として「服装文化（現装苑）」が 1934 年に創刊されて、一般大衆にも洋装のバリエーションやその製作方法が伝わり、家庭内で自由に洋服を製作できるようになっていく。洋装化の大衆化の一番大切な条件としては、ミシンを使つての洋服を縫う技術を知ることが重要²⁸⁾とされ、ミシンの技術革新と普及により、洋服の縫製の速さと精度があがっていった。

1923 年に起きた関東大震災後の都市復興事業や、個人の境遇の変化や不景気の影響などから、職業婦人が増加し²⁹⁾、洋風建築の椅子生活や電車に乗って通勤することなどからも大衆の洋装化は進んだ。

黒沢明監督の「一番美しく（1944）³⁰⁾」「わが青春に悔いなし（1946）³¹⁾」は、プロパガンダ映画として、女性の服装の認識の象徴となっている。お嬢様の女優さんはスカートををはき、工場で働いている人たちはもんぺを着用している。このことから、この時代においては、スカートは非勤労者が着用するもので、もんぺは勤労者という戦中の女性の服装に対するイメージをより植え付ける内容となり、女性らしさ＝スカートのイメージは強くなりながら、広まっていった。

(4) 多様な考え方とスカートの衰退期

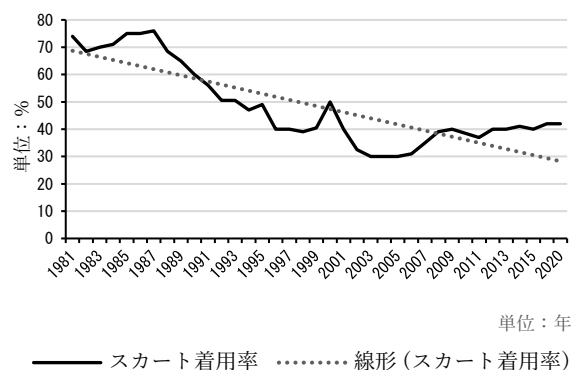


図 2 若年層のスカート着用率の推移³²⁾

近年、我が国においてスカートの着用率は図 2 のように減少している。その原因として、ジェンダーレスやジェンダーフリーなどの考え方から、誰もが暮らしやすい社会を目指す世の中となり、服装も個人の自由な選択が可能となってきた。しかし、まだ男性のスカート着用には抵抗が多く、我が国におけるスカートの扱いは、女性を選択して着用できる洋服として認識されている。スカートが「女性」という性の象徴に置き換わるイメージを持つことで、スカートによる性の意識を彷彿されたくない人々にとってのスカート着用は、苦痛であり、最近では、企業や学校の制服においてもスカートの着用の義務化が徐々に減少している。このように、スカートは商品ライフサイクルにおいて、衰退期に入ってきている。

女子短期大学に通う学生のスカート支持率は 30.2%、パンツの支持率は 53.8%と出ているが、4～5 歳の頃は 70.9%がスカートを着用していた³³⁾と答えている。その理由に制服や母親の意向などが含まれていることから、女性のスカートの着用の原点の 1 つに、教育機関での制服の着用と家庭による影響が最も大きいと考えられる。

一方、昨今のジェンダーフリーの考え方の浸透により、企業や学校の制服の女性のスカート着用の義務化に疑問の声があがりはじめ、岡山市の学生服メーカーのトンボは 2015 年頃から女性用のスラックス（ズボン）を制作している。兵庫県姫

路市の市立山陽中学校では、ブレザーとスラックスを男女の標準制服とし、希望者はスカートを選擇するようにしているが、男子用スカートは、性的少数者団体から「カミングアウトの強制につながる」「はきたくてもはけない」との意見があり、商品化に至っていない³⁴⁾ことから、現状のジェンダーフリーでは、男性のスカート着用が増えることなく、女性のスカート着用数が減少している。2019 年に衆議院においての制服の着用の義務化の質疑では、「標準服（制服）について、女子にスカート着用の選択肢のみを求めることは、防寒対策並びに動きやすさ等の観点においても、合理性を欠くのではないか。また、LGBT等への配慮、小学校ではズボンを着用する女子が多くいる現状、ファッションの自由、並びに防寒対策等を考慮するならば、標準服着用は性別に関係なく、自由に選択可能にすることが望ましいのではないか。標準服の着用は法令等で何ら義務づけられていないことを、教育現場および保護者、子どもに対して周知する必要があると私は考える。政府の見解を明らかにされたい。」³⁵⁾に対し、「各学校において適切に判断すべき事柄であると考えている」³⁶⁾と回答があるように、我が国としての方針はなく、各学校に一任する現状より、今後ますます一層のスカート脱却の流れが進むであろう。

我が国において、スカート着用の有無が特別な論点とならなく取り入れられたのは、そのルーツである西洋でスカートの地位が女性着用のアイテムとして確立していたことと、我が国にスカートが導入されたときにアイテム自体の特性よりも、和装から洋装化への変換の流れが強く、問題視さ

れなかったことがある。女性の着物脱却への抵抗と反対の中では、スカートの存在がより女性の性を強調する存在として挙げられてもいたが、スカートを含む洋装の機能性や生産の簡易さなどは、戦後の物資不足や女性の社会進出の中で、広まっていくことは必至であり、実用的で合理的な方向をたどっていった。

スカート着用率の減少の理由を解明するにあたり、我が国におけるスカートの着用の歴史をプロダクトライフサイクルに当てはめてみたことにより、女性の活動領域の変化、生活スタイルの変化、文化や流行の個人への影響が現在のスカート着用の減少に繋がっていることがわかった。

参考文献

- [1] 日本衣料管理協会「衣料の使用実態調査：衣類の購入価格（2010 年）」
- [2] 高岡朋子、大信田静子、泉山幸代、「北海道浅井学園短期大学 2003 年入学者の服装についての調査―着用実態と服装感および仕事に対する姿勢とその関連―」、北海道浅井学園短期大学部研究紀要、第 42 巻、pp21～37、2004 年
- [3] 菅野留吉、「消費者から回収した着用後のプリーツスカートに関する報告」、繊維製品消費科学、第 5 巻 3 号、pp149～153、1964 年
- [4] 辻原康夫、服飾の歴史をたどる世界地図、2003、河出書房新社
- [5] 深井晃子監修「世界服飾史」1998、美術出版社

¹⁾ 一般財団法人 日本聖書協会「新共同訳旧約聖書」申命記 22 章 5 節、日本聖書協会、1987、p397

²⁾ フィリップコトラー他、コトラー&ケラーのマーケティング・マネジメント基本編（第 3 版）、ピアソン・エディケーション、2009、p237

³⁾ 城一夫他「日本のファッション」青幻舎、2014、p280

⁴⁾ 遠藤武他「写真で見る日本洋装史」日本図書センター、2014

⁵⁾ ロバート・ロス著平田雅博訳、「洋服を着る近代

帝国と塩飽と民族の選択」 p185

- 6) 広井多鶴子「和服と洋服 女性の服装の変化が意味するもの」実践英文学 72、実践女子大学、2020、p50
- 7) 斎藤祥子「明治・大正期の女学校の「体操」開設が女子着想に与えた影響とその先駆的役割」日本服飾学会誌、第4号、日本服飾学会、1985、p30～36
- 8) (ロス 2016) p184
- 9) (斎藤 1985) p30～36
- 10) 広井多鶴子「和服と洋服 女性の服装の変化が意味するもの」実践英文学、実践女子大学、2020、p47
- 11) (村上 1979) p52
- 12) (遠藤 2014) p128
- 13) 近代日本史研究会編「写真近代女性史」創元社、1953、p54
- 14) 井上雅人「国民服・衣服研究 第3巻『国民服』」ゆまに書房、1942、p55
- 15) 井上雅人「洋服と日本人 国民服というモード」、2001、p26
- 16) 小泉和子「洋装の時代 日本人の衣服革命」農文協、2004、p26
- 17) (小泉 2004) p26
- 18) 近代日本史研究会編「写真近代女性史」創元社、1953、p96
- 19) 尾川佳子「制服の印象が企業イメージに与える効果に関する一考察 ―航空会社の客室乗務員の事例より―」桜美林論考、ビジネスマネジメントレビュー、第11号、2019、P26
- 20) (城一 2014) p284
- 21) (城一 2014) p285
- 22) (城一 2014) p285
- 23) 南博編「近代庶民生活誌 第5巻」、三一書房 1976、p544
- 24) (小泉 2004) p6
- 25) (遠藤 2014) p146
- 26) (小泉 2004) p7
- 27) 遠藤武他「写真で見る日本洋装史『今和次郎によ

る大正末期から昭和初期の東京銀座通りなどで調査された通行人の和洋服の比率より。』」日本図書センター、2014、p146

- 28) (村上 1979) p98
- 29) (村上 1979) p110
- 30) 黒沢明監督「一番美しく」矢口陽子、入江たか子、志村喬出演、東宝株式会社、1944
- 31) 黒沢明監督「わが青春に悔いなし」原節子、藤田進出演、東宝株式会社、1946
- 32) ACROSS 社のデータは、下記①及び②の出典をもとに作成。①(1981～2015年のデータ)竹田かずき「女性のスカート着用率の変遷」『たのしい授業』NO.440、ACROSS、2015年、pp.110～116、ACROSS 社
②(2015年～2020年のデータ)定点観測
(<http://www.web-across.com/observe/>) (2020年4月24日確認)
- 33) 森川晴、「ジェンダーと衣文化」日本服飾学会誌、第18号、日本服飾学会、1999、p87-93
- 34) 時事通信ウェブサイト「男子スカート、普及まだ先? 広がるジェンダーレス制服―識者『選択肢増やして』」2021年05月10日、2021年7月5日閲覧
<https://www.jiji.com/jc/article?k=2021051000123&g=soc>
- 35) 宮本徹「学校における標準服(制服)着用に関する質問主意書」令和元年六月二十日提出 質問第二六七号
[https://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_shitsumon_pdf_s.nsf/html/shitsumon/pdfS/a198267.pdf/\\$File/a198267.pdf](https://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_shitsumon_pdf_s.nsf/html/shitsumon/pdfS/a198267.pdf/$File/a198267.pdf)、(2021年7月29日確認)
- 36) 安倍晋三「衆議院議員宮本徹君提出学校における標準服(制服)着用に関する質問に対する答弁書」内閣衆質一九八第二六七号 令和元年七月二日
[https://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_shitsumon_pdf_t.nsf/html/shitsumon/pdfT/b198267.pdf/\\$File/b198267.pdf](https://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_shitsumon_pdf_t.nsf/html/shitsumon/pdfT/b198267.pdf/$File/b198267.pdf)、(2021年7月29日確認)