

経 済 統 計 学 会

第 65 回（2021 年度）

全 国 研 究 大 会 報 告 要 旨 集

2021 年度全国研究大会実行委員会
実行委員長 北海学園大学経済学部 水野谷武志

〒062-8605 札幌市豊平区旭町 4-1-40

北海学園大学経済学部

TEL : 011-841-1161 (内線 2739)

E-mail : mizunoya@econ.hokkai-s-u.ac.jp

プログラム（目次）

10月16日（土）

9:30～11:30 セッションA：企画セッション（ジェンダー統計研究部会企画）

第5次男女共同参画基本計画とジェンダー統計 Zoom会場第1

コーディネータ：杉橋 やよい（専修大学） 座長：伊藤 純（昭和女子大学）

1. 杉橋 やよい（専修大学）
世界ジェンダーギャップ指数の再検討 ----- 1
2. 橋本 美由紀（高崎経済大学）
高校までの統計教育とジェンダー教育について ----- 3
3. 高橋 雅夫（長野大学）
夫婦の家事分担の規定要因の動向 ----- 5
4. 伊藤 陽一（東北・関東支部）
性的指向・性的自認(SOGI)の政府統計調査での取り上げ ----- 7

9:30～11:30 セッションB：一般報告

Zoom会場第2

座長：鈴木 雄大（北海学園大学）

1. 高部 勲（立正大学）
公的統計マイクロデータの利活用推進に資する疑似データ活用の可能性 ----- 9
 2. 櫻井 智章（総務省）
民間データを活用した総消費動向指数の結果の改善について ----- 11
 3. 横溝 秀始*（総務省）・伊藤伸介（中央大学）
事業所・企業系のマイクロデータにおける匿名化措置の有効性の評価 ----- 13
 4. 高橋 将宜（長崎大学）
外れ値を含む経済データにおける欠測値の代入処理 ----- 15
- （注）*印は報告者（以下同様）

12:30～13:00 2021年度学会賞選考結果報告（学会本部企画） Zoom会場第1

13:00～14:30 セッションC：特別講演（学会本部企画）

Zoom会場第1

コーディネータ：全国プログラム委員会 座長：水野谷 武志（北海学園大学）

小山 雅之（札幌医科大学）他

札幌市の新型コロナウイルス感染症対策とGISの活用 ----- 17

15:00～16:30 セッションD：企画セッション

Zoom会場第1

地域の諸課題と調査・統計分析（1）

コーディネータ・座長：菊地 進（東北・関東支部）

1. 丸山 洋平（札幌市立大学）
地域指標の客観的解釈に関する一考察
一地域別ランキングの批判的検討を通して ----- 19

2. 坂本 憲昭（法政大学）	
自動車所有台数からみた SS 過疎地に関する考察	21
3. 芦谷 恒憲（兵庫県立大学）	
兵庫県における地域データを用いた政策課題分析の事例と課題	23

15:00～16:30 セッション E：企画セッション

Zoom 会場第 2

2025 年成立の国民経済計算・国際収支統計周辺の課題

コーディネータ：櫻本 健（立教大学）

座長：小川 雅弘（大阪経済大学）

1. 萩野 寛（内閣府）	
国際サービス供給のモード別分類について	
一海外子会社の活動や付加価値貿易指標を含む包括的なサービスの把握	25
2. 櫻本 健（立教大学）	
2025 年成立の SNA におけるデジタル化の計測	27
3. 李 潔（埼玉大学）	
SNA と MPS における固定資本の取扱に関する一考察	29

10 月 17 日（日）

9:30～11:30 セッション F：企画セッション

Zoom 会場第 1

日本の統計史を考える

コーディネータ：小林良行（総務省）

座長：山口 幸三（総務省）

1. 上藤 一郎（静岡大学）	
A. Quetelet の人体測定学と数理統計学	31
2. 廣嶋 清志（東北・関東支部）	
万国統計公会の人口調査像	33
3. 佐藤 正広（東京外国語大学）	
紀元 2000 年と国勢調査—昭和 14 年臨時国勢調査について	35
4. 伊良皆 千夏（一橋大学）	
米国統治下の沖縄における統計調査	37

9:30～11:30 セッション G：一般報告

Zoom 会場第 2

座長：山口 秋義（九州国際大学）

1. LI Yapeng（立命館大学）	
浙江省と山東省における都市・農村間所得格差の分析	
一空間パネルデータモデルの適用から	39
2. 泉 弘志*（関西支部）・戴 艶娟（広東外語外貿大学）・李 潔（埼玉大学）	
国際産業連関表による剰余価値率の国際比較—国際価値の理論を踏まえて	41
3. 栗原 由紀子*（立命館大学）・坂田 幸繁（中央大学）	
首都圏近郊における職住分布の計測—パーソントリップ調査を利用して	43
4. 木下 英雄（大阪経済大学）	
産業別にみる場合の雇用創出要因	45

12:30~14:30 セッションH：一般報告

Zoom 会場第 1

座長：中敷領 孝能（熊本学園大学）

1. 張 南（広島修道大学）

国際資金循環と金融ネットワーク分析 ----- 47

2. 浦沢 聡士（神奈川大学）

GDP ナウキャスティング：成果と課題 ----- 49

3. 濱本 賢二*（松山大学）・井草 剛（松山大学）

愛媛県における観光消費の経済効果と課題 ----- 51

4. 長澤 克重*（立命館大学）・池田 伸（立命館大学）

電子商取引(ec)統計とアマゾンのパラドクス ----- 53

12:30~14:30 セッションI：企画セッション（労働統計研究部会企画）

労働・生活・福祉問題と統計

Zoom 会場第 2

コーディネータ・座長：村上 雅俊（阪南大学）

1. 伊藤 陽一（東北・関東支部）

COVID-19 の影響下の SDG 目標 8.1 指標の再検討 ----- 55

2. 村上 雅俊（阪南大学）

働き方の組み合わせで見るワーキングプア—世帯類型に着目して ----- 57

3. 福島 利夫（東北・関東支部）

日本型生活様式の変化と最低賃金制 ----- 59

4. 劉 洋（経済産業研究所）

企業年齢、企業規模と雇用—日本のデータに基づく分析 ----- 61

15:00~16:30 セッションJ：企画セッション

Zoom 会場第 1

地域の諸課題と調査・統計分析（2）

コーディネータ・座長：菊地 進（東北・関東支部）

1. 西内 亜紀*（統計情報研究開発センター）・新井 郁子（統計情報研究開発センター）・草薙 信照（大阪経済大学）

関西国際空港と中部国際空港の立地がもたらした人口構造の変化

—地域メッシュ統計による年齢3区分人口の分析 ----- 63

2. 小西 純（統計情報研究開発センター）

知識産業集積地域における産業中分類別従業者数による主成分分析 ----- 65

3. 大井 達雄（立正大学）

タイル指数による観光地の人流データの変更要因分析 ----- 67

世界ジェンダーギャップ指数の再検討

杉橋 やよい（専修大学）

1. はじめに

本報告の目的は、世界ジェンダーギャップ指数（Global Gender Gap Index: GGGI）について、最近の議論を踏まえて、改めて GGGI をジェンダー統計の視角から再検討することである。

GGGI は、世界経済フォーラム（WEF: World Economic Forum）が 2006 年から毎年公表している世界各国の男女間格差の程度を示すジェンダー総合指数であり、日本のジェンダー平等の遅れを示す代表的な指標として頻繁に使われている。実際、GGGI で世界を順位づけると、日本は、過去 10 年ほど約 100 位前後で推移し、2016 年～2018 年は 110 位台、そして最新の 2020 年には 156 か国中 121 位であった。

GGGI をめぐって、少なくとも国内では GGGI の弱さや限界を軽視・無視して無批判に国の順位に着目して利用する場合が多く、さらに海外では GGGI 値を回帰分析の一説明変数として利用する研究までもある。他方、GGGI のジェンダー統計の視角からの評価は、伊藤陽一氏が 1990 年代半ばに UNDP の HDI や GDI を国際的な論議を踏まえて検討して以来、GEM や GII さらに他のジェンダーに関する総合指数を幅広く取り上げる中で、行っている。報告者は、2007 年に GGGI を取り上げて以降、GGGI の公表のたびに紹介と簡単なコメントや解説などをしてきたが、包括的な検討を JICA から依頼に応える形で行った（杉橋 2013）。

本報告では、杉橋（2013）をベースに、最近の総合指数のあり方に関する論議やフェミニスト経済学によるジェンダー指数の論議を踏まえて、GGGI を再検討する。

2. GGGI の考え方と手続き

最新の報告書 *Global Gender Gap Report* に基づいて手続きを簡潔に紹介する。

2.1 基本的考え

- ① 絶対的な「水準」ではなく相対的な「格差」に着目する。
- ② 男女平等がどのくらい達成されたのかというアウトカム(成果)だけを問題にする。
- ③ 女性のエンパワメントそのものではなく、あくまでもジェンダー平等を指数の基準にする。

2.2 計算手続き

2.2.1 4つの分野－経済、教育、健康、政治－の下に 14 の指標。①経済では、(1)労働力率（データ出所：ILO）、(2)類似労働での男女間賃金格差（WEF が行う「経営者意識調査」）(3)勤労推定所得（ILO）、(4)立法者・政府高官・管理職（ILO）、(5)専門的技術的職業従事者（ILO）、②教育では、(1)識字率、(2)初等教育、(3)中等教育、(4)高等教育の就学率（すべて UNESCO）、③健康では、(1)出生時性比（世界銀行）、(2)健康寿命（WHO）、④政治では、(1)国会議員、(2)大臣（ともに列国議会同盟）、(3)過去 50 年における首相あるいは大統領の就任年数（WEF の計算）、である。

2.2.2 計算方法は、シンプルでわかりやすい。①14 の指標を比率（女性÷男性）にする。②①の結果が 1 以上の場合、端数を切り捨てる。③重み（ウエイト）を付ける。なお、重みは、各指標に同じ程度になるように、各指標の標準偏差を用いて算出される。④②に③のウエイトを付けて求めた各指標の数値を、算術平均することで、GGGI が求められる。GGGI

は 0～1 の値をとり、0 は男女不平等、1 は男女平等を示す。

3. GGI の意義と問題点—単一総合指標としての限界も含めて—

3.1 意義

GGI は、基盤となる考えが明示され（上記 2.1）、分野と指標が比較的多くて「包括的」であり、計算式がシンプルで分かり易い。その上、指標は、アマルティア・センの潜在能力（capabilities）を反映し（van Staveren 2021, p.163）、基礎的データを使っているので比較対象国が相対的に多い。

このような点から、GGI は、他のジェンダー単一総合指数よりも「ベター」な指標と評価してよい。

3.2 問題点

- ①GGI も他の単一総合指標同様に、利用者をミスリードしやすいという点。
- ②無関係なデータを合算している点。GGI は、労働力率、識字率、女性議員割合など全く性格が異なる統計データを、それぞれ指数化して、ウェイトをおいて加算している。しかし、これらは異質なので、加算すること自体そもそもおかしいのである。
- ③各指標が独立ではない点。GGI では、outcome の指標に限定するとしているが、例えば、「教育」は、「経済参加と機会」という outcome のための input または means と捉えることもでき、そうだとすると、「教育」と「経済」の指標は統計的に独立とはいえない。ここでは、なにが input または means であり、そこからどういう outcome が出てくるのか、という仮説についての説明はない。
- ④男女間格差を、その他の格差（例えば貧富の格差、階級の格差、身分の格差、人種の格差、等々）とは無関係としている点。また、先進国と発展途上国との絶対的な水準とも、一国の男女間格差は関係ないとしている点。
- ⑤指標の代表性・信憑性・正確性の欠落。(i) 国ごとの絶対的な水準の違いを捨象するとしながら、「経済参加と機会」では、専門職や管理職などを取上げ、先進資本主義国を対象にし、農業中心の国には当てはまらないモデルとなっている。(ii) WEF による「経営者意識調査」から、「類似労働に対する賃金の男女間の平等性」が用いられているが、これは、他の調査では得がたいが、意識調査結果であって実態とは異なる可能性が大きいこと、しかも人口のわずかをしめるにすぎない財界リーダーの調査であり、一般市民の見解とは異なり、全体としてバイアスがかかる可能性が高い。(iii) 所得のデータが 2 度含まれている。(iv) 「健康寿命」は、実際には「平均余命」に代替されていることが多い。

本研究の検討結果を部分的に示した。さらなる検討を加えて大会当日に示したい。

引用文献

- van Staveren, Irene (2021) “Measurement of Well-Being”, Günseli Berik and Ebru Kongar eds. *The Routledge Handbook of Feminist Economics*, London and New York: Routledge, pp.157-166.
- 伊藤陽一（2021）「GGI 再訪—そのほかの国際的ジェンダー平等指数等との比較で（上）—」『ジェンダー統計研究部会ニュースレター』No.52, pp.23-32.
- 杉橋やよい（2013）「GGI とは—その紹介と評価—」（JICA からの依頼でまとめたもの）

高校までの統計教育とジェンダー・セクシュアリティ教育について

橋本美由紀（高崎経済大学・非常勤）

はじめに

本報告は、高校までの学校教育における統計教育、およびジェンダー・セクシュアリティ教育について、第5次男女共同参画基本計画(以下、5次計画)とジェンダー統計との関係も踏まえながら、いくつかの課題について検討していきたい。

1. 学校教育における統計教育

日本における統計学の歴史は明治初期にさかのぼるが、それが一般の児童生徒に広まったのは戦後である。とはいえ、OECD 生徒の学習到達度調査(PISA2006)の結果が示される 2007 年までは、一般には算数や数学の教科で確率・統計の基礎を学ぶ程度であった。しかし、PISA2006 の結果により、日本の児童生徒の課題として、数学について、知識・技能を実際の場面で活用する力が足りないこと、科学への興味・関心が低いこと、読解力の向上が引き続き必要であることが明らかとなった。これにより平成 20,21 年告示の学習指導要領では理数教育の充実を掲げ、統計に関しては高等学校の数学 I で統計に関する内容を必修化し、公民科においても「コンピュータなども活用しながら、地図や統計など各種の資料から必要な情報を集めて読み取ること」等に言及している。この時の改訂では小中学校への統計に関する言及はない。

それが平成 29,30 年告示の学習指導要領になると、小中学校の学習指導要領の改訂のポイントに「必要なデータを収集・分析し、その傾向を踏まえて課題を解決するための統計教育の充実」という文言が入ってくる。社会的事象等について調べまとめる技能の必要性から、統計教育の充実は小中高すべての学校種の社会科(地理歴史科、公民科)でも進められることとなった。章末の参考資料には、社会的事象について調べまとめる技能を挙げ、具体的な活動内容、統計に関しては、統計(表やグラフ)から傾向や変化などの情報を集める、数値情報をグラフに転換する等を提示している。

さらに、2022 年度からは従来の数学や理科とは別に理数科が新設される。ここでは「数学的モデルをつくり探究すること」、例えば、自然事象や社会的事象の中のある数量の変化に着目してデータを取り、数量の関係や変化を数式で表すことにより、「なぜそのような式で表現されるのか」を考えることで事象の本質に近づくことが可能になったり、それまで見いだされていなかった事実を見いだすことが可能になったりする深い学びが期待されている。

2. ジェンダー・セクシュアリティ教育

ジェンダーという単語は、性科学の進展やフェミニズムの興隆の中で、人間をどうとらえるかという時の「分類概念」のひとつとして、生物学的な性差を表す「セックス」に対して、「社会的・文化的に規定された 性別分類概念」として用いられるようになった。また、複雑で多様な現れ方をする人間の性の特徴を、人間生活の不可欠な部分として、さらに、親子関係や同性・異性との人間関係などの人格的なふれあいをも含むものとして、総合的にとらえようとする「セクシュアリティ」という用語も使われるようになった。

2009 年にユネスコ(UNESCO)を中心に開発された¹『国際セクシュアリティ教育ガイダンス』

¹ 国連合同エイズ計画(UNAIDS)、国連人口基金(UNFPA)、ユニセフ(UNICEF)、世界保健機

(以下、ガイダンス)の初版が発表され、これからの日本の「性教育」に必要不可欠な「指針」として位置づけられてきた。2018年に発行された改訂版では、国連女性機関(UNWOMEN)も作成に加わり、よりジェンダー平等の実現に向けたものとなった。初版のガイダンスの枠組みでは、6つのキーコンセプトで構成されていたセクシュアリティ教育の具体的学習目標が、改訂版では次の8つになった。すなわち、①人間関係、②価値観・人権・文化・セクシュアリティ、③ジェンダーの理解、④暴力と安全確保、⑤健康とウェルビーイング(幸福)のためのスキル、⑥人間のからだと発達、⑦セクシュアリティと性的行動、⑧性と生殖に関する健康である。

日本では、2002年ごろからの性教育バッシングで、性教育を教えることを禁止されたまま、学習指導要領の歯止め規定により、小、中学校では、科学的事実—性交、避妊、中絶等に関する性的健康を守る情報やスキルについて、また、性被害の実態とそれへの対処の仕方等についても、ほとんど教えられていない。高校でも、ジェンダー平等の中核にある、性自認や性の多様性、人権を基盤とした両性関係の在り方等について学ぶ機会は十分とは言えないことが指摘されている(JNNC 学習会 2021)。

3. 5次計画とジェンダー統計

5次計画第2部政策論のⅣ推進体制の整備・強化では、2. 男女共同参画の視点を取り込んだ政策の企画立案及び実施等の推進の具体的な取組として「…ジェンダー統計の充実の観点から、各種統計の整備状況を調査し、公表する。また、ジェンダー統計における多様な性への配慮について、現状を把握し、課題を検討する。業務統計を含む各種調査の実施に当たり、可能な限り男女別データを把握し、年齢別・都道府県別にも把握・分析できるように努める」と記載されている。しかし、2020年国勢調査では有識者会議において、「同性パートナーを新たに把握すること」について検討されていたが、同性パートナーに関する法制度が整備されていない日本において、法制度に先んじて、国勢調査に同性パートナーに関する選択肢を設けることは直ちには困難であるとして、選択肢の新設は見送られた。

また、第10分野(教育・メディアを通じた男女双方の意識改革・理解の促進) 1. 男女共同参画を推進し多様な選択を可能にする教育・学習の充実の具体的な取り組みにおいて、「国立女性教育会館で男女共同参画を推進する組織のリーダーや担当者を対象にした研修や教育・学習支援、男女共同参画に関する専門的・実践的な調査研究や情報・資料の収集・提供等を行う」と記載されている。確かにこの路線で国立女性教育会館の業務は行われているが、予算の削減で3年ごとに出ていたジェンダー統計集の発行はストップしている。

大会当日は、上記で示した課題と新たな資料を含め、検討した結果を整理して示したい。

参考文献

総務省統計局・統計研究研修所(2020)『高校生のための学習教材』
内閣府(2020)『第5次男女共同参画基本計画～すべての女性が輝く令和の社会へ～』
文科省(2018)『高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説 公民編』
ユネスコ編、浅井春夫、田代美江子ほか訳(2020)『改訂版 国際セクシュアリティ教育ガイダンス—科学的根拠に基づいたアプローチ』明石書店

関(WHO)も参加。

夫婦の家事分担の規定要因の動向

高橋 雅夫（長野大学）

1. はじめに

夫婦の労働と家事の分担についての分析に関しては、これまで多くの研究が行われてきているが、社会生活基本調査などの公的統計のマイクロデータを用いた分析は、限られたものとなっている。

本研究は、社会生活基本調査のマイクロデータを用いた先行研究を踏まえ、直近の同調査のマイクロデータを活用して夫婦の家事分担の規定要因の最近の動向を分析することを目的とする。ここでは、分析結果の概要を提示することとし、詳細は研究大会当日に報告することとしたい。

2. 分析方法

昨年の本研究大会において、社会生活基本調査の直近の調査である平成 28 年調査及びその 20 年前の平成 8 年調査の調査票情報をオンサイト施設で利用し、夫婦の平日における家事時間（家事、買物、育児の時間）と労働時間（仕事と通勤の時間）に関する直近の状況と 20 年前の状況とを比較し、その変化の状況について記述統計を中心に分析を行った結果を報告した。これは、松田・鈴木（2002）¹⁾ の論文における記述統計による分析方法に倣ったものであるが、同論文では、多変量解析による分析も行っており、本研究では、その多変量解析による分析方法を平成 28 年及び 8 年の社会生活基本調査の調査票情報に適用して、この 20 年間の夫婦の家事分担の規定要因の動向を分析する。

多変量解析による分析において、被説明変数は、夫と妻各々の家事時間と、妻の家事時間に対する夫のその比（夫／妻）とする。説明変数として、夫と妻の労働時間とその配偶者の家事時間、末子の年齢、世帯構成、世帯年収、都市規模ダミーを用いてモデルを構成して分析を行う。時間に関係する説明変数については、先行研究（松田(2000)）の結果から非リニアな関係にあることが分かっているため、ダミー変数を用いる。分析手法としては、夫の家事時間並びに妻の家事時間に対する夫の家事時間の比（夫／妻）の分析については、夫の家事時間が 0 の世帯が相当程度存在することを考慮して tobit 分析を用い、妻の家事時間の分析については、重回帰分析を用いる。

3. 分析の結果

ここでは、平成 8 年の社会生活基本調査の調査票情報を用いた分析結果の一部を示し、松田・鈴木（2002）による分析結果との比較を行う。このねらいは、松田・鈴木（2002）では、調査票データから再サンプリング等を行った匿名化データを用いて分析を行っている一方、本研究においては、社会生活基本調査の調査票全データを用いて分析を行っているため、同様の結果が得られるか確認を行うことである。

平成 8 年社会生活基本調査のデータを用いて、被説明変数に夫と妻の家事時間を用いた

¹⁾ 松田・鈴木（2002）においては、平成 8 年社会生活基本調査の調査票データから再サンプリング等を行った匿名化データを用いて分析を行っている。

多変量解析結果の比較を表 1 に示す。

表 1 夫婦の家事分担の規定要因(平成 8 年)

説明変数	被説明変数	夫・家事時間(分)		妻・家事時間(分)	
		先行研究	本研究	先行研究	本研究
労働時間	夫の労働時間 (500分未満) RG				
	(500～600分未満)	-42.93 **	-93.87 ***	17.04	29.85 ***
	(600～700分未満)	-69.50 ***	-129.4 ***	19.40	39.82 ***
	(700分以上)	-111.51 ***	-190.6 ***	40.53 **	48.45 ***
	妻の労働時間 (0分) RG				
	(0分超～300分未満)	-16.76	-25.96 **	-74.35 ***	-82.88 ***
	(300～400分未満)	13.61	-3.40	-154.69 ***	-136.6 ***
	(400～500分未満)	5.03	2.60	-224.76 ***	-196.1 ***
	(500～600分未満)	39.71 *	32.06 ***	-275.55 ***	-249.6 ***
	(600分以上)	44.42 *	41.80 ***	-319.31 ***	-303.0 ***
家事の量	末子年齢 0～2歳ダミー	97.39 ***	12.31 ***	172.42 ***	170.7 ***
	3～6歳ダミー	46.26 **	36.16 ***	65.79 ***	82.00 ***
	7～12歳ダミー	15.88	14.52	46.49 ***	51.01 ***
	13～17歳ダミー	-16.43	-2.68	39.76 ***	44.85 ***
	18歳未満子なし RG				
	夫方親同居	-15.29	-12.80	15.98	16.05 ***
	妻方親同居	-10.41	-10.72	-34.24	-11.48
	親非同居 RG				
資源・その他	世帯年収(万円)	0.02	0.00	0.04 *	0.02 ***
	都市規模				
	大都市ダミー	-8.42	-2.56	-22.59	-4.49 *
	中都市ダミー	12.32	3.80	-18.90 *	0.27
	小都市以下 RG				
定数項		-121.58	-96.10 ***	358.09	324.40 ***

先行研究: 松田・鈴木(2002)による結果

RG: レファレンス・グループ

夫の家事時間は tobit 分析, 妻の家事時間は重回帰分析の結果

* 5%水準で有意 **1%水準で有意 ***0.1%水準で有意

表 1 をみると, 先行研究と本研究でおおむね同様の結果が得られたことがわかる。すなわち, 夫の労働時間が長くなるほど夫自身の家事時間が短くなり, また, 妻の労働時間が長くなるほど妻自身の家事時間は短くなるなどの傾向が読み取れる。

調査票の全データを用いたことにより得られたここでの新たな知見は, 主に以下の 3 点である(表 1)。

- 夫の労働時間が長くなるほど, 妻の家事時間が増える傾向にある
- 妻の労働時間が 0 分超～300 分未満のグループでは, 妻の労働時間が 0 (=専業主婦) の場合に比べて, 夫の家事時間が短くなる傾向にある
- 夫方の親と同居している場合の妻の家事時間は, 同居していない場合と比べて増える傾向にある

4. むすびにかえて

ここでは, 本研究の目的及び分析結果の一部を示した。これらにさらなる分析を加え, その結果を大会当日に示すこととしたい。

5. 参考文献

- 松田茂樹 (2000) 「夫の家事・育児参加の規定要因」『年報社会学論集』13, pp. 134-145.
- 松田茂樹・鈴木征男 (2002) 「夫婦の労働時間と家事時間の関係—社会生活基本調査の個票データを用いた夫婦の家事時間の規定要因分析—」『家族社会学研究』13 巻 2 号, pp.73-84.

カナダと英国の 2021 年人口センサスでの SOGI 等に関する質問の設計

伊藤陽一（東北・関東支部）

1. はじめに—報告の課題と必要性

- 1) 本報告の課題は、公的統計における SOGI(性的指向・ジェンダー自認: Sexual Orientation, Gender Identity) に関する質問項目の設計と実施に関して、特に英国とカナダの 2021 年人口・住宅センサスでの取り組みを具体例として検討し、今後の課題を考えること。
- 2) 日本: 性的多様性に関わって、一部に生じた性別記入欄廃止措置に対し、LGBT 法連合会(当事者団体の 1 つ) が、ジェンダー問題検討の必要性の見地からこの動きを戒めた。
- 3) 国際的・国内的に、人種、民族、性、障がい者等差別の理解・禁止へ進む中で、性的マイノリティ(この呼称は流動的・暫定的) 差別が残されてきた。当事者は法的に同性愛行動や同性婚、服装、権利要求すら禁止、社会的意識もあって教育、雇用・労働、結婚、医療他広い生活分野で、監視、侮蔑、迫害、差別等に晒され精神的苦痛、病気に及ぶ。
- 4) 性的マイノリティ差別が人権問題とみなされ、差別廃止政策が拡大するのは、今世紀に入ってから。EU 理事会や国連人権理事会の先導の下、各国での権利確認が進み始めた。
- 5) 性的マイノリティの人権を保障動向で、特に強い要請が公的統計による取り上げ。
「LGBT の人々と彼らが直面する不利益を国の統計で可視化することは、彼らを受け入れるための前提条件である。センサス、労働力調査、健康調査や犠牲者調査で性的指向や性自認に関する情報を収集することは、LGBT の人々が直面する不利益に関する認識を改善するために重要である。」¹、日本学術会議報告書²も「継続的な公的調査の必要性」を主張。報告者³は、一国統計の中で最重要の人口センサスでの取上げが必要と考える。

2. SOGI 等に関する人口センサスによる取り上げ経過

- 1) センサスでは、①性区分(第 3 選択肢)、と②家族・世帯関係(同性婚や養子縁組) 質問。
- 2) センサスでの論議と実施は、2000 年代、特に 2010 年代から。▼インド-2011 年に性区分→21 年継続。パキスタン-2017 年男、女、トランスジェンダー。オーストラリア-2016 年性区分→21 年見送り。合衆国-2010 年に世帯関係。▼2020 年ラウンドで、英国(S: コロナ延期→2022、E・W で実施) とカナダで性区分。合衆国-性区分見送り。▼ガイドライン等。UN (2015, 17 年) -2020 ラウンド向け: 性区分論議無し。EU- (2015 年) -性区分、世帯関係論議あり。▼文献。USA-【研究は厚い】2016、UNECE-2019、OECD-2019。

3. SOGI 項目—カナダとイングランド・ウェールズでの 2021 年センサス—(と同性婚等項目)

- ### 3.1 カナダ
- 1) 5 年毎、21 年 5 月 11 日現在。短票(75%、17 問+) と長票(25%、58 問

¹ OECD(2019) *Society at a Glance 2019 OECD SOCIAL INDICATORS-A Spotlight on LGBT people*, p.109

² 日本学術会議・社会と教育における LGBT の権利保障分科会(2017)『提言 性的マイノリティの権利保障をめざして—婚姻・教育・労働を中心に—』p.8

³ ①伊藤陽一(2020.10)「性自認(Gender Identity)あるいは性的指向(Sexual Orientation)等の統計調査による測定に関する覚え書き(1)—UNECE の報告等を材料にして—」『ジェンダー統計研究部会 NL』No.50、①を 2 倍化した②(2020.1)「センサスでの性自認性自認(Gender Identity)あるいは性的指向(Sexual Orientation)に関する質問への取り組み—UNECE 報告と主要国の試みの紹介」『政府統計研究部会 NL』No.43、③(2021.1)「覚え書き(3) 統計調査への性的指向・ジェンダー自認(SOGI) 質問の導入—合衆国連邦機関間ワーキンググループの資料の紹介を通じて」『GSSNL』.51。

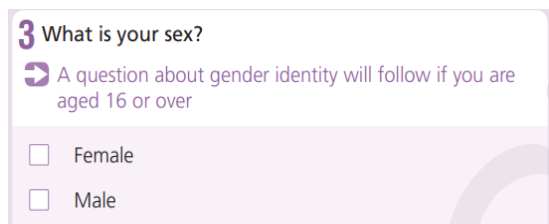
+)の両方、80%online 期待。(i)出生時の性、(ii)現在のジェンダー、を(iii)問 2-3 の連続項目で質問、(iv)対象年齢無し、(v)GI の具体的状況を自己記入、(vi)記入任意性無し。

2) ①肯定：「良い出発」(Statistics Canada 他)。⇔②疑義・批判(i)「出生時の性」に対する当事者の反発、同意

なしの性である。(ii) 第三の選択の自己記入。選択肢なしで十分な記入があるか。・・・

3.2 イングランド・ウェールズ 1)10 年毎、21 年 3 月 21 日現在、初の online,75%期待。世帯 14 問、個人 51 問、(i)出生時の性、(ii)16 歳以上に対し、(iii)現在の性的指向、(iv)ジェンダー自認、(v) 出生時の性と SOGI を項目順で分離、(vi)SO と GI は連続 2 項、(vii)SO で主要選択肢、(viii)GI は自己記入、(ix)SOGI 記入は任意。

2) ①肯定：「良い第一歩」⇔②疑義・批判(i)16 歳未満の除外、(ii)3 は回答強制。間を開けた 26・27 は任意。両方とも不正確にならないか？(iii)26・27 の数値は軽んぜられ、2 の男女別が支配的になる可能性。



2 What was this person's sex at birth?

Sex refers to sex assigned at birth.

- ☐ Male
☐ Female

3 What is this person's gender?

Refers to current gender which may be different from sex assigned at birth and may be different from what is indicated on legal documents.

- ☐ Male
☐ Female

Or please specify this person's gender:

26 Which of the following best describes your sexual orientation?

This question is voluntary

- ☐ Straight/Heterosexual
☐ Gay or Lesbian
☐ Bisexual
☐ Other sexual orientation, write in

27 Is the gender you identify with the same as your sex registered at birth?

This question is voluntary

- ☐ Yes
☐ No, write in gender identity

3.3 世帯内関係 1) カナダ：問 5～7 ➡

慣習法上のパートナー明確、同性婚等はいまい。2) イングランド・ウェールズ：問 H 6、個人問 4 で、慣習法上のパートナー、問 5 で相手：異性か同性か➡同性婚のみ。【3】USA：2010・20 年センサスで、個人の性で「男、女」のみを継続。世帯関係で「夫・妻は、異性か同性か、生物学的息子・娘、里子の息子・娘…」の回答項目➡同性婚等と里子。

4. センサス・公的統計での SOGI 関係項目採用に関わる諸問題と当面の検討課題

1)社会的動向：①当事者、当事者団体・支援者等の活動・意向、②差別禁止法⇒(LGBT 問題推進の法的・制度的基準)、③政府・議会・自治体等の動向、④市民・住民の意向の変化。

2) 統計における問題：①統計における国際・国内基準の有無、調査参加者の同意、当事者・関係者の同意、②プライバシーの保証、③用語・質問設定(注意書きを含めて)の妥当性、④調査拒否・回答回避等の見通し(テスト)、⑤集計見通、⑥センサス全体の正確性・・・

3)統計分野での当面の検討課題・①上記 2020 年センサス・ラウンドで特にカナダ・英国、での経過詳細と結果(→回答率、誤回答、無記入、センサス全体への影響、集計結果の品質・利用便宜性)の評価、②その他のセンサスでの企画、③センサス以外の公的統計での SOGI 質問の使用と結果、④日本・世界の社会調査・公的統計をめぐる論議整理・・・。

公的統計マイクロデータの利活用推進に資する疑似データ作成の可能性

高部 勲（立正大学データサイエンス学部）

1. はじめに

公的統計マイクロデータに関しては、2007 年及び 2018 年の 2 度の統計法の改正により、公的統計の二次的利用に関する制度が拡充されるなど、その利用に関する環境の整備が図られてきている。また、公的統計マイクロデータ研究コンソーシアムが設立されるなど、官学連携の取組も進んできている（高部・徳富（2020）、高部（2020））。このように、公的統計マイクロデータの研究・教育利用の拡充が図られているが、その一層の利用推進のために、公的統計マイクロデータに親しんでもらうための教育用、あるいはマイクロデータ利用を想定したプログラムテスト用の疑似的なマイクロデータの必要性についても指摘されている（山口（2019））。こうした教育用・プログラムテスト用のレコード単位のデータとして、諸外国では、**Synthetic Data**（合成データ）と呼ばれる疑似的なデータの作成方法に関する研究が行われている。

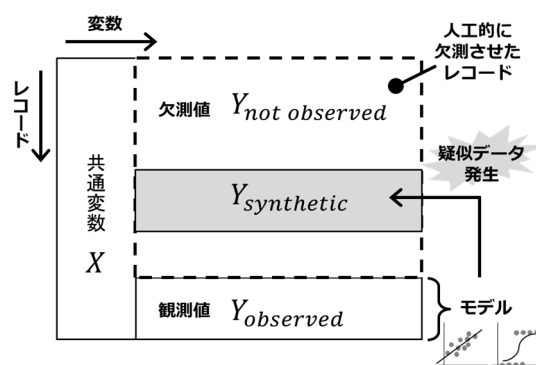
ただし、我が国では、公的統計マイクロデータから直接的にレコード単位のデータを作成・提供するという方式は、現行の制度上、認められていない。こうした課題を踏まえつつ、**Synthetic Data** の考え方を基に、中間的な集計表や回帰モデルなどの推定結果などを、データの秘匿性に配慮した上で事前に公開することにより、そこから疑似的なマイクロデータを作成する方法に関して分析・検討を行った。

2. Synthetic Data の考え方に基づく疑似マイクロデータの作成

諸外国では、**Synthetic Data**（合成データ）と呼ばれるモデルベースの疑似的なデータ作成方法に関する研究が進んでいる。**Synthetic Data** とは、様々な計量分析に利用されることを想定して、元のデータの持つ様々な構造をできる限り保持した形で作成された人工的・疑似的なレコード単位のデータであり、一般への公開・利用を想定したものである。**Synthetic Data** の作成・提供により、元のデータの持つ秘匿性を確保した上で、世帯・個人・企業等のレコード単位のレベルでデータを提供することが可能となり、マイクロデータの利用を希望する者は、**Synthetic Data** を用いて、プログラムの開発・テストや、実際のマイクロデータの利用を想定した分析方法の検討などを行うことができるようになる（高部・徳富（2020）、谷道（2019））。**Synthetic Data** は、一部のレコード・変数を人工的に欠測させ、事前に構築した重回帰モデルやロジットモデルを用いて疑似データを発生させる方法であり（Templ (2017)）、変数間の関係を保持したデータの作成が可能となる。

諸外国では既に、**Synthetic Data** の考え方に基づいて作成された疑似的なマイクロデータの提供が行われており（Alfons et al. (2011)）、実際のマイクロデータから **Synthetic Data** を作成するための R のパッケージも開発・提供されている（Templ et al.(2017)、Nowok et al. (2016)）。ただし、この方法は、マイクロデータから直接的

Synthetic Dataのイメージ



にレコード単位のデータを作成するため、現行の制度上、認められない方法である。そこで制度に合わせた形で疑似的なマイクロデータを作成するための工夫が必要となる。

これに関して、独立行政法人統計センターでは、元のデータの持つ秘匿性に配慮した上で、中間的な集計表を事前に公開し、その集計表を基に多変数正規乱数を付加することにより、疑似的なマイクロデータを作成する方法について研究を行っており、この方法で作成された疑似的なデータが提供され、多くのユーザに利用されている（山口・伊藤・秋山（2013））。

本稿では、上記のような中間的な集計表を作成する方法を **Synthetic Data** の作成に応用し、事前に集計した統計表と回帰モデルの結果を基に、モデルを用いて疑似データを作成する方法について分析・検討を行う。このように、**Synthetic Data** の考え方に基づき、現状の制度に合わせた形で元のデータの構造を保持した疑似的なマイクロデータを作成する方法の研究事例は、調べた限りでは存在しない。

3. 実データを用いた Synthetic Data 作成の検討

前述の考え方に沿って、実データを用いて、**Synthetic Data** を作成する方法について検討する。事前にどの程度の集計表や回帰モデル（重回帰モデル、2 項・多項ロジットモデル、順序ロジットモデル、残差の分布に関する要約統計量など）の推計結果を公表すれば、元のデータの持つ構造を可能な限り保持した有用な疑似データを作成できるかについては、多くの試行錯誤が必要となるが、その成果については、大会当日に示すこととしたい。

参考文献

- [1] 高部勲（2020）．公的統計マイクロデータの利活用状況と課題：提供者及び利用者の観点から，統計，71(8)，4-9，日本統計協会
- [2] 高部勲，徳富智哉（2020）「公的統計マイクロデータ等に基づく **Synthetic Data** の作成及び分析の試み」、『ESTRELA』、321、19-24、統計情報研究開発センター
- [3] 谷道正太郎（2019）．公的統計における **synthetic data**(人工データ)の作成について，ESTRELA，308，32-35，統計情報研究開発センター
- [4] 山口幸三（2019）．改正された統計法と二次的利用の現状と課題，坂田幸繁編『公的統計情報：その利活用と展望』、中央大学出版部
- [5] 山口幸三，伊藤伸介，秋山裕美（2013）教育用擬似マイクロデータの作成—平成 16 年全国消費実態調査を例として—，統計学. 2013, No. 104, pp.1-15
- [6] Nowok, B., Raab, G. M., & Dibben, C. (2016). **synthpop**: Bespoke creation of synthetic data in R. J Stat Softw, 74(11), 1-26.
- [7] Alfons, A., Kraft, S., Templ, M., Filzmoser, P. (2011). Simulation of close-to-reality population data for household surveys with application to EU-SILC. Statistical Methods & Applications, 20(3), 383-407.
- [8] Templ, M., Meindl, B., Kowarik, A., & Dupriez, O. (2017). Simulation of synthetic complex data: The R package **simPop**. Journal of Statistical Software, 79(10), 1-38.
- [9] Templ, M. (2017). Statistical disclosure control for microdata, Springer International Publishing.

民間データを活用した総消費動向指数の結果の改善について

櫻井 智章(総務省統計局)

1. はじめに

消費動向指数は、我が国における消費動向をミクロ及びマクロの両面から包括的に捉えるための消費指標の体系であり、総務大臣主催の研究会を契機に開発がスタートし[1]、2017年に設立した「消費動向指数研究協議会」における議論を経て、平成30年(2018年)1月分の結果から公表を開始した。

一方、消費動向指数は開発当初から、ビッグデータを用いた新たな消費指標体系として位置づけられ、公的統計のみから作成した結果を経常的に公表することと同時に、消費動向指数研究協議会の枠組みの下、(独)統計センターの協力を受けて、民間データの利活用に向けた研究を進めてきた[2,3,4]。

2. 総消費動向指数の結果の改善に向けた取組

総消費動向指数(以下、「CTI マクロ」と呼ぶ。)は、我が国における世帯全体の消費支出総額(GDP統計の家計最終消費支出に相当)の推移を推測する指数である。

CTI マクロは、家計最終消費支出を目的変数とした、状態空間モデルに基づく時系列回帰モデルにより推計しており、説明変数には、月次で利用可能な消費関連の公的統計を使用している。そのうち幾つかの統計は調査の翌々月に公表されるため、毎月の推計の際に最新月の結果が利用できず、当該統計の最新月の値は、時系列モデルを用いて、自身のトレンド及びサイクルによる延長補完を行っている。そのため、新型コロナウイルスの流行期における動向のような大幅な変動を、CTI マクロの最新月の結果に十分に取り込むことができず、それによって毎月の結果が大幅に改定されるといった課題がある。そこでこれまでに、最新月の結果を利用できない統計の直近の値を、自身のトレンドによる延長補完ではなく、民間企業が保有する消費関連データなどを利用して補完する取組を進めてきた[4]。これにより、直近の大幅な変動を、一定程度、結果に取り込むことが可能となり、変動が大きい時点における毎月の結果の改定幅を縮小させる効果があることが確認できた(下図参照。)

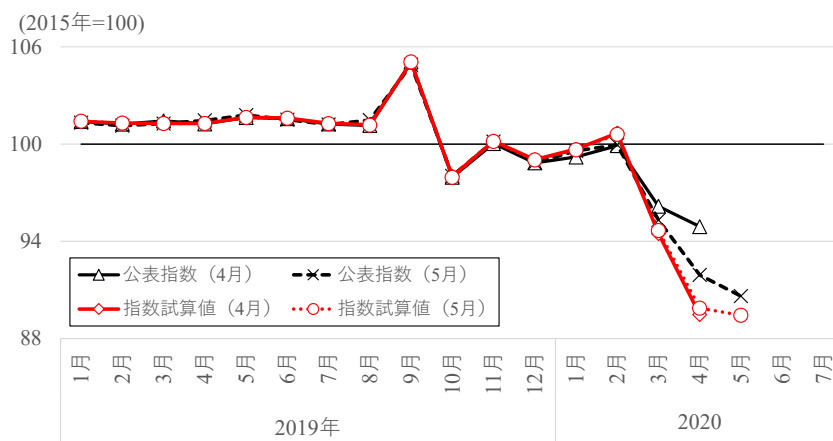


図 公表値と試算結果の比較

3. 今後の取組

これまでの検討により、CTI マクロの結果に一定の改善の効果が見られたことから、上記の検討結果に基づく指数を毎月作成し、継続的に観察を行う予定である。また、そのために、民間企業が保有するデータを安定的に入手できるように、関係企業との連携の強化といった取組も必要である。

参考文献

- [1] 総務省(2017)、「速報性のある包括的な消費関連指標の在り方に関する研究会報告書」の公表、総務省報道資料(平成 29 年3月 22 日)。
- [2] 総務省(2017)、「消費動向指数研究協議会」の設立、総務省報道資料(平成 29 年7月 28 日)。
- [3] 櫻井 智章、高井 健作、深尾 豊史、武藤 杏里(2019)、「消費動向指数(CTI)の作成への民間企業データ活用に関する検討」、経済統計学会第 63 回(2019 年度)全国研究大会報告要旨集、p.73.
- [4] 櫻井 智章(2020)、「消費動向指数(CTI)の推計結果の改善に関する検討」、2020 年度統計関連学会連合大会講演報告集、p.66.

事業所・企業系のマイクロデータにおける匿名化措置の有効性の評価

横溝 秀始（総務省統計局）、伊藤 伸介（中央大学）

1. はじめに

わが国の公的統計においては、現在7種類の世帯・人口系の統計調査の匿名データが作成・提供されている。それに対して、事業所・企業系の統計調査に関する匿名データの作成は、現状では実現していない。海外の統計作成部局の中で、Eurostatやイタリア統計局、ドイツ連邦統計局は、事業所・企業系の匿名化マイクロデータの作成を行ってきたが、こういった作成事例は限られている。また、近年では個票データの利活用はオンサイト利用やリモートアクセスにシフトしている傾向にある（伊藤(2018)）。しかしながら、事業所・企業系の匿名化マイクロデータは、学術研究だけでなく高等教育へのニーズも大きいことが考えられる。また、「公的統計の整備に関する基本的な計画」（2018年閣議決定）では、賃金構造基本統計調査の匿名データの提供可能性が指摘されたことから、賃金構造基本統計調査に関する匿名データの作成に向けた議論が展開されつつある。このことから、事業所・企業系の匿名化マイクロデータへの期待はわが国でも存在するように思われる。

そこで本報告では、わが国における代表的な事業所・企業系の統計調査である「経済センサス活動調査（以下、「経済センサス」という。）」を例に、匿名化マイクロデータの作成可能性を検討する。本報告は、伊藤・横溝（2021）をもとに、経済センサスの個票データを用いて、製造業の事業所票を対象に、地域、産業、従業者規模、資本金階級、売上（収入）金額といった産業間で共通する代表的な属性値を用いて、匿名化措置の適用可能性の検討を行う。さらに本報告では、現金給与合計、原材料使用額等、年末在庫合計、有形固定資産年末現在高、投資総額といった製造業に係る経理項目も検証の対象とした上で、事業所・企業系のマイクロデータに対する匿名化措置の有効性の定量的な評価を行う。

2. 事業所・企業系のマイクロデータに対する匿名化措置の有効性に関する評価方法の概要

本研究で検討を進めてきた、事業所・企業系のマイクロデータに対する匿名化措置の有効性に関する評価方法の概要は以下のとおりである。

最初に、イタリアの先行事例（Ichim（2007））やドイツの先行事例（Brandt *et al.*（2008））で議論されている事業所・企業系のマイクロデータの匿名化手法に焦点を当てた上で、匿名化マイクロデータの作成方法を検討する上で留意すべき点を確認する。つぎに、わが国の経済センサスの個票データを対象に、各属性の要約統計量やヒストグラム、量的属性間の相関関係等のデータ特性を実証的に明らかにする。その上で、世帯・人口系の統計調査で一般に用いられるリコーディングのような非攪乱的手法だけでなく、先行事例で実用化されているマイクロアグリゲーション等の攪乱的手法の適用可能性を追究する。さらに、リコーディングの程度が異なる各種の匿名化マイクロデータを対象に、質的属性と量的属性のそれぞれに対して、秘匿性や有用性、またそれらを共に考慮した定量的な評価（伊藤他（2014））を行い、その結果を可視化する。これらの結果に基づいて、統計実務への適用を検討する場合に、秘匿性や有用性の間のトレードオフの関係のもとで、許容可能な秘匿性の水準において、相対的に有用性を高めることのできるデータセットを選択する方

法が考えられることを述べる。

このような先行研究に基づく定量的な評価だけでなく、本研究においては、経済センサスの分布状況や集計項目の算出方法を考慮しながら、さらなる実証分析を行った。匿名化マイクロデータの作成にあたっては、露見リスク (disclosure risk) が相対的に高い事業所の特性を把握することが重要である。経済センサスの個票データの場合、地域、産業、従業者規模、資本金階級だけでなく、売上（収入）金額、付加価値額、現金給与合計、原材料使用額等、年末在庫合計、有形固定資産年末現在高、投資総額といった属性もキー変数となる可能性がある。そこで、本分析では、これらを総合的に考慮した事業所あたりの相対的な露見リスクの大きさを「リスク度」として定義し、事業所数とリスク度の高い事業所数の割合を図示することで比較・検討を試みた。本分析結果から、経済センサスでは多数の経理項目が存在するが、世帯・人口系の調査と比べて、属性間の相関性の検討がより重要となる可能性が示唆される。

なお、経済センサスでは、有形固定資産年末現在高や投資総額といった一部の属性群は、関連する複数の属性項目から算出されており、匿名化にあたってはそれらの関係性も考慮する必要がある。例えば、経済センサスの経理項目の場合、現金給与合計に対する常用雇用者給与、退職金又は解雇予告手当等、総計と内訳の関係性を保持した上で、どのように匿名化を行うかが課題となる。このような内訳に対する匿名化措置は、事業所・企業系の統計調査だけでなく、世帯・人口系の統計調査においても、詳細な内訳項目の提供を指向するための匿名化の論点になりうることから、今後さらなる検討が求められる。

3. 経済センサスのマイクロデータを用いた匿名化措置の可能性について

本報告では、経済センサスを対象にした匿名化措置の有効性に関する実証研究の成果をもとに、事業所・企業系のマイクロデータを対象にした場合の匿名化の可能性についても議論する（詳細については、発表当日に実証分析の結果を用いながら報告を行う）。

参考文献

- Brandt, M., Lenz, R. and Rosemann, M. (2008) Anonymisation of Panel Enterprise Microdata - Survey of a German Project, in Privacy in Statistical Databases, LNCS 5262 (Domingo-Ferrer et al. eds.), 139-151, Springer, Berlin
- Ichim, D. (2007) Microdata Anonymisation of the Community Innovation Survey Data: A Density Based Clustering Approach for Risk Assessment. Dokumenti Istat 2
- 伊藤伸介, 村田磨理子, 高野正博 (2014), 「マイクロデータにおける匿名化技法の適用可能性の検証」, 総務省統計研究研修所『統計研究彙報』, 第 71 号, pp.83-124.
- 伊藤伸介 (2018) 「公的統計マイクロデータの利活用における匿名化措置のあり方について」『日本統計学会誌』第 47 巻第 2 号, 77~101 頁
- 伊藤伸介・横溝秀始 (2021) 「経済センサスのマイクロデータを用いた匿名化手法の適用可能性に関する実証研究」総務省統計研究研修所『リサーチペーパー』第 49 号, 1~61 頁

外れ値を含む経済データにおける欠測値の代入処理

高橋将宜（長崎大学）

はじめに

公的経済統計における欠測値の処理方法として、比率代入法（ratio imputation）がよく用いられる（高橋, 2017）。しかし、経済データは右に裾が長く、外れ値を含むことが多い。本研究は、比推定量（ratio estimator）に刈り込み（trimming）とクックの距離（Cook's distance）を応用することで、新たな頑健比推定量（TC-ratio estimator）を考案し、さまざまなタイプの外れ値に対して頑健な比率代入法を提案する。シミュレーションデータや匿名データなどを用いた検証結果を報告する。

1. 比推定量

母集団モデルを $y_i = \beta x_i + \varepsilon_i$ とする。ここで、 y_i は解析の対象となるが一部しか観測されていない不完全な変数であり、 x_i は完全に観測される共変量とし、 ε_i は期待値 0 で、分散 $\sigma^2 x_i^{2\xi}$ の正規分布に従う誤差項とする。 ξ は何らかの定数である。つまり、モデルは、切片なしの回帰モデル（原点を通る回帰モデル）である（Eisenhauer 2003; de Waal et al. 2011, p.245）。Takahashi et al. (2017) によると、不均一分散の誤差項 ε_i は、加重最小二乗法（WLS）によって、均一分散の誤差項 $\gamma_i = \varepsilon_i / x_i^\xi$ に変換できる。ここで、 $\gamma_i \sim N(0, \sigma^2)$ である。 x_i^ξ は x_i の関数なので、 x_i に条件付けた場合、 ε_i / x_i^ξ の期待値がゼロになるだけでなく、 ε_i / x_i^ξ の分散も定数である。したがって、式 (1) によって不均一分散に対応できる。なお、本研究では、和を取る範囲は $i = 1, \dots, n$ であり、 n は標本サイズを表すものとする（明示的に書いた場合を除く）。また、均一分散の誤差項 γ_i は式 (2) である。 $\xi = 0.5$ のとき、 $\hat{\beta}_{WLS}$ は式 (3) の平均値の比率による推定量 $\hat{\beta}_{ratio}$ であり、これは比推定量として知られており（Royall 1970, p.380; Cochran 1977, p.150）、その残差 $e_{r,i}$ は式 (4) である。

$$\hat{\beta}_{WLS} = \frac{\sum x_i^{1-2\xi} y_i}{\sum x_i^{2(1-\xi)}} \quad (1) \quad \gamma_i = \frac{y_i - \hat{\beta}_{WLS} x_i}{x_i^\xi} \quad (2)$$

$$\hat{\beta}_{ratio} = \frac{\sum x_i^{1-2 \times 0.5} y_i}{\sum x_i^{2(1-0.5)}} = \frac{\sum y_i}{\sum x_i} = \frac{\sum y_i / n}{\sum x_i / n} = \frac{\bar{y}}{\bar{x}} \quad (3) \quad e_{r,i} = \frac{y_i - \hat{\beta}_{ratio} x_i}{\sqrt{x_i}} \quad (4)$$

2. クックの距離を比推定量に拡張

比推定量にクックの距離を拡張するには、1 番目に、あたかも外れ値がないかのように、式 (3) で $\hat{\beta}_{ratio}$ を推定する。2 番目に、式 (4) のとおり、比推定量の残差 $e_{r,i}$ を計算する。3 番目に、式 (5) のとおり、スチューデント化残差を計算する。ここで、式 (6) のとおり、 s_r は比推定量モデルにおける回帰の標準誤差であり、ここで、 p は推定する母数の数を表し、比推定量では 1 である。式 (7) の h_i はハット値といい、散布図における横軸上のテコ比に対応する（Fox 2020, p.45）。4 番目に、式 (8) のとおり、クックの距離を計算する。 i 番目の観測値の $C_{r,i}$ の値が大きいことは、比推定モデルにおいてその観測値に影響力があ

ることを意味している．つまり，散布図上において，縦軸側（ $e'_{r,i}$ で測る），横軸側（ h_i で測る），またはその両方で，影響力がある．

$$e'_{r,i} = \frac{e_{r,i}}{s_r \sqrt{1-h_i}} \quad (5) \quad s_r = \sqrt{\frac{\sum e_{r,i}^2}{n-p}} \quad (6)$$

$$h_i = \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{x})^2}{\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2} \quad (7) \quad C_{r,i} = \frac{e'^2_{r,i}}{p} \times \frac{h_i}{1-h_i} \quad (8)$$

$C_{r,i}$ の値に基づいて，外れ値を検出して刈り込む．ここで，外れ値とは， $C_{r,i}$ の値が大きな観測値として定義する． $D_i = (x_i, y_i)$ を標本サイズ n の無作為標本とする（ $i = 1, 2, \dots, n$ ）．また， λ と k を正の整数とする． $C_{r,j} > \lambda$ のとき， D_j を刈り込む． $C_{r,j} \leq \lambda$ のとき， D_j を刈り込まない．ここで， j は j 番目の観測値を意味する． k 個の観測値をデータから刈り込むとしよう．これは， $D_{tcr,i} = (x_{tcr,i}, y_{tcr,i})$ であることを意味する．ここで， $i = 1, 2, \dots, n-k$ である．この残った $n-k$ 個の観測値の平均は，クックの距離に基づく k 番目のレベルの刈り込み平
均値である．したがって，頑健な $\hat{\beta}_{tcr}$ は，式（9）である．ここで， $\bar{y}_{tcr}$ は式（10）であり， $\bar{x}_{tcr}$ は式（11）である．最後に， $\hat{y}_i = \hat{\beta}_{tcr} x_i$ に基づいて代入値を計算する．これが，TC 比推定量（TC-ratio estimator）に基づく新たな頑健比率代入モデルである．

$$\hat{\beta}_{tcr} = \frac{\bar{y}_{tcr}}{\bar{x}_{tcr}} \quad (9)$$

$$\bar{y}_{tcr} = \frac{1}{n-k} \sum_{i=1}^{n-k} y_{tcr,i} \quad (10) \quad \bar{x}_{tcr} = \frac{1}{n-k} \sum_{i=1}^{n-k} x_{tcr,i} \quad (11)$$

160 万個のデータセットに基づくモンテカルロ・シミュレーションによって，この新たな頑健比率代入法が，伝統的な手法よりも優れていることを示す．また，全国消費実態調査の匿名データを用いて例証する．詳細は当日報告する．

参考文献

- [1] Cochran, W.G. 1977. *Sampling Techniques* (3rd ed.). New York: John Wiley & Sons.
- [2] de Waal, T., J. Pannekoek, and S. Scholtus. 2011. *Handbook of Statistical Data Editing and Imputation*. Hoboken: John Wiley & Sons.
- [3] Eisenhauer, J.G. 2003. “Regression through the Origin.” *Teaching Statistics* 25(3): 76-80.
- [4] Fox, J. 2020. *Regression Diagnostics: An Introduction* (2nd Ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.
- [5] Royall, R.M. 1970. “On Finite Population Sampling Theory under Certain Linear Regression Models.” *Biometrika* 57(2): 377-387.
- [6] Takahashi, M., M. Iwasaki, and H. Tsubaki. 2017. “Imputing the Mean of A Heteroskedastic Log-Normal Missing Variable: A Unified Approach to Ratio Imputation.” *Statistical Journal of the IAOS* 33(3): 763-776.
- [7] 高橋将宜（2017）「諸外国の公的統計における欠測値の対処法：集計値ベースと公開型マイクロデータの代入法」，『統計学』第 112 号，pp.65-83.

COVID-19 に対応した健康観察システム「こびまる」の開発について

小山雅之（札幌医科大学）、谷川琢海（北海道科学大学）、向原強（北海道情報大学）、藤本直樹（北海道情報大学）、高塚伸太朗（札幌医科大学）、中山龍一（札幌医科大学）

1. はじめに

2019 年 12 月に、新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）を原因とする肺炎が中国・武漢市で発生し、その後世界中でパンデミックを引き起こした。わが国でも、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）が増加と減少を周期的に繰り返し、未だ収束が見通せていない。

本稿では、COVID-19 の感染拡大および重症化を防止するため、筆者らが短期間で開発した、宿泊療養者などに向けた健康観察システム「こびまる」の開発経緯と特徴を記す。

2. 「こびまる」開発の背景

札幌市は全国でいち早く COVID-19 が増加したため、病床や医療従事者の逼迫に対応するため医療提供体制の調整や変更が行われ、これを機に宿泊療養者や自宅待機者が急増した。第一波流行期の教訓として、①感染者や濃厚接触者の健康状態を遅滞かつ不足なく把握すること、②電話や紙記入による膨大な作業の改善とデータベースの作成が、喫緊の課題とされた。また、COVID-19 は容態の急変が稀ではなく、刻々と変化する陽性者の状態を「適切なリスク因子」で医学的に評価し、正確に把握することも同時に求められた。

札幌市域での上記の要請は一刻を争っていたため、筆者らは厚生労働省が 2020 年 5 月 15 日から試験運用した新型コロナウイルス感染者等情報把握・管理システム（HER-SYS）に先駆けて、「こびまる（COVID から守る）」と名付けた健康観察システムを開発した。

こびまるの特徴は、宿泊療養者等の健康管理を行うため、保有率の高いスマホと QR コードを活用したことである。こびまるの開発には、近年スマホや WEB との連携が強化され、調査機能や表示機能の多機能化が進む ESRI 社の地理情報システム（Arc GIS Online）を用いた。同システムはクラウドベースの情報プラットフォームであり、複数大学間での協業が可能であったことが、スピーディーで柔軟な開発作業を可能にした。宿泊療養施設 A でパイロット試験を行ったのち、施設 B において 5 月 11 日より実装した。システム構築の着想から、プロトタイプ完成までわずか 3 日、実装まで 10 日間という短期間である。

3. 宿泊療養施設における「こびまる」の活用実績

ここでは、宿泊療養施設 B における事例をもとに、こびまるの活用実績を示す。運用後 1 ヶ月時点で、こびまるの利用率は 81.7%（392/480 例）、利用者の年齢は中央値 47 歳（10～77 歳）であった。その後、運用 8 ヶ月時点での調査では、こびまるの利用率が 91.2%に上昇し（21,448/23,524 例）、利用者の年齢は中央値 34 歳（1～88 歳）と低下した。

なお、スマホ入力ができない宿泊療養者には、現地スタッフによる代行入力を行っており、電話による聴取時間（L）と代行入力時間（A）を計測した。この調査は 2020 年 5 月～6 月の 3 週間と 7 月の 3 週間の 2 期に分けて行い、期間内 1 件あたりの平均 L は 5 分 42 秒、平均 A は 4 分 17 秒であった。両者を併せると約 10 分の時短が得られたことになり、これを全利用者に乗ずると、10 分×23,524 人=3,920 時間の短縮効果に相当する。

4. 「こびまる」の特徴

こびまるの主たる利用方法は、「ArcGIS Online」に付属するアンケート調査機能を用いた健康観察である。このような基本機能に加えて、以下に示す4つの特徴を有している。

①地理情報システム（地図表示）との連動

- ・地図上に Virtual bed（仮想客室）を配置し、拡大/縮小によるスケーラブルな表示機能

②シンボル表示によるリスク管理や診療支援

- ・医療機関への転送など、医学的判断を自動判定したシンボル表示による診療支援機能

③施設状況の視覚化や過去履歴の表示

- ・客室別「空き/入室/清掃中」の視覚化、タイムスライダーによる履歴及び任意期間表示

④ダッシュボード機能による見える化

- ・ArcGIS Online のダッシュボード機能により、重要項目等を見える化する一覧表示機能

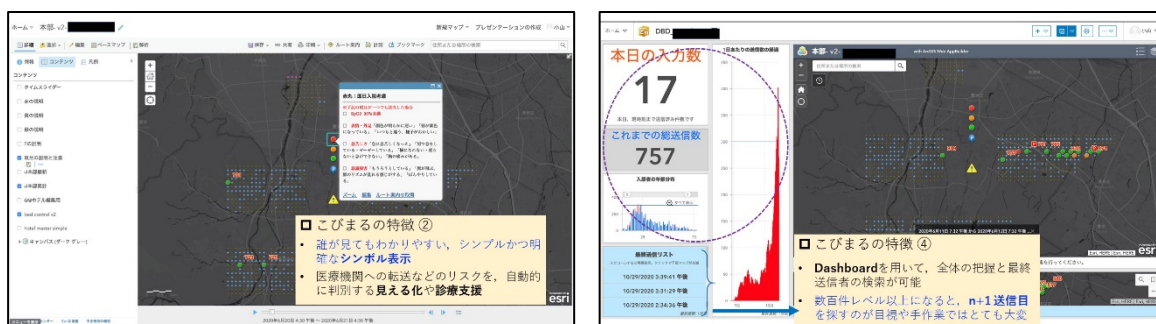


図1 こびまるの機能的特徴（抜粋）

こびまるを用いることで、健康観察情報のデータベースが自動的に作成されるほか、宿泊療養施設全体の現況や入居者の症状等をリアルタイムに俯瞰することが可能となる。前述したスタッフの作業時間が大幅に低減したほか、宿泊療養者の正確なリスク管理が可能となり、早期かつ安全に受け入れ医療機関への入院調整が実現した。さらに、病床逼迫に喘ぐ感染拡大期には、医療資源の最適化といった側面で大きな貢献を果たした。

5. 「こびまる」の機能強化と今後の展開

こびまるは導入初期から数回の改良を重ね、現在、札幌市内の宿泊療養施設5施設、札幌市保健所管内の自宅療養者・濃厚接触者用1式のほか、札幌市内の高齢者施設（職員用）12施設への転用を行っている。さらに、汎用プログラミング言語 Python を用いた独自アプリ（EasyView）やメールアラート機能の開発、ウェアラブルデバイスとの API 連携を行っており、様々な場面で日々の健康観察に活用できるツールへの発展を目指している。

6. おわりに

筆者らは、ウィズ/ポストコロナのニューノーマルには「健康観察」が鍵になると考えている。

コロナ禍で緊急的に誕生した健康観察システム「こびまる」は、日々成長を遂げながら、感染症の対象者を見守っており、その最新状況を大会当日ではお示しすることにしたい。



図2 こびまるのイメージキャラクター（一部）

地域指標の客観的解釈に関する一考察 —地域別ランキングの批判的検討を通して—

札幌市立大学 丸山洋平

1. 問題意識と目的

日本総合研究所による「全 47 都道府県幸福度ランキング」や東洋経済都市データバックによる「住みよさランキング」などのように、公的統計から算出される地域別の各種指標（以下、地域指標）を用い、それらを複数組み合わせた総合指標をランキング化するものがある（以下、地域別ランキング）。地方創生の潮流の中、地方自治体には地域別ランキングの結果を政策の根拠としたり、ランキング上昇を政策目標として設定したりする事例も見られる。しかし報告者は、こうした地域別ランキングには、1) 全ての地域指標を独立したものとして扱い、値の高低による一意的解釈を与えている、2) 指標間の関連性から導出される解釈の議論が欠落している、といった問題があり、そのために地域特性を説明するフィクションのストーリーが創出される可能性があると考えている。これが本研究の基底をなす問題意識であり、本報告では特に人口移動との関係に着目することで既存の地域別ランキングを批判的に検討し、地域指標の客観的解釈に関する分析視角の提起を試みる。

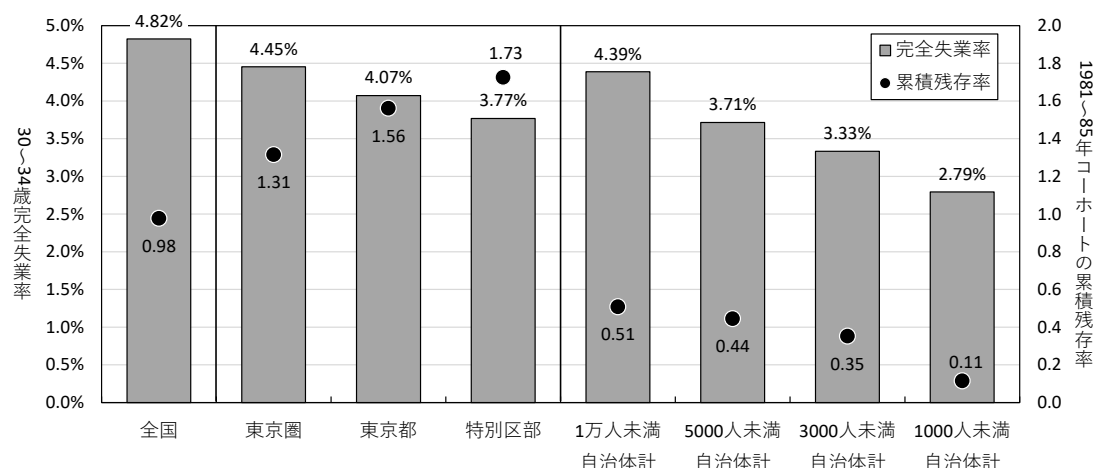
2. 地域別ランキングの批判的検討の着眼点

地域別ランキングの総合指標は、概ね以下の 4 プロセスを経て算出される。①幸福度や住みよさ等を表すのに適した指標を選択し、②各地域の値を降順（昇順）に並べ、③標準化して得点を付し、④各指標の得点を単純平均する（重み付けされることもある）。本報告では②と④のプロセスに着目する。②のプロセスは、値が大きい（小さい）ほどプラスに評価することを意味しており、各指標の地域差を一意的に解釈している。④のプロセスは、各指標の一意的解釈による評価の累積であり、指標間の関連性は考慮せず、全て独立したものとして扱っている。こうしたプロセスが指標解釈や地域特性の把握に及ぼす影響について、30～34 歳の完全失業率と人口移動との関係から検討する。

3. 人口移動の影響を考慮した完全失業率の地域差の解釈

完全失業率は、一般的に値が小さいほど雇用状況が良いことを意味する。全国の完全失業率（15 歳以上）を国勢調査から算出すると、2010 年の 6.4%から 2015 年の 4.2%に低下しており、雇用状況は改善されたと解釈して問題ない。しかし、全国の時系列変化の解釈は、地域間比較では成立しない場合がある。図 1 は 2015 年国勢調査による全国、東京圏、東京都、東京特別区部に加え、総人口 1 万人未満の人口規模別に見た 30～34 歳の完全失業率と累積残存率を示している。2015 年に 30～34 歳となるのは 1981～85 年出生コーホートであり、累積残存率はこのコーホート人口の経年変化を示すものとして、各地域の 2015 年 30～34 歳人口を 1985 年 0～4 歳人口で除した値である。つまり、ライフコース的な人口移動の影響であり、1 より大きければ人口移動の結果としての人口増加を意味する。全国よりも東

京圏の完全失業率は低く、東京都、特別区部へと地域スケールが小さくなるほど完全失業率は低く、累積残存率は高くなる。これは全国よりも東京圏、東京圏よりも特別区部の方が雇用状況は良いため、人口がより多く転入するという解釈が妥当である。しかし、総人口1万人未満から人口規模が小さくなるほど完全失業率が低いことは、雇用状況が良いと解釈できるだろうか。累積残存率も人口規模に応じて小さくなることを考慮すれば、そうした解釈ではなく、雇用状況が悪いために就業を希望する若年層が流出し、数少ない就業機会を得た者が残るため、2015年時点の30～34歳完全失業率が低いと解釈する方が妥当であろう。



資料：国勢調査

図1：2015年の地域別30～34歳完全失業率と累積残存率

4. 地域指標を客観的に解釈できているか

一意的解釈の下では、完全失業率の低さはプラスに評価され、若年人口の流出の大きさはマイナスに評価される。こうした評価を積み上げると、完全失業率が低く、若年人口の流出が大きい地域では、例えば「我が町の雇用状況の良さが若者に伝わっておらず、都市部へ流出してしまう」といった解釈に陥りやすい。しかし、両指標の関連性を考慮すれば、「町の雇用状況が悪いために若者の流出が生じ、その結果として完全失業率が低くなる」という解釈が可能である。どちらの解釈が妥当であるかは地域によって異なるが、現状の地域別ランキングの考え方では、前者の解釈を十分な考察のないまま採用してしまう。全国値のように人口移動の影響が十分に小さければ一意的解釈でも問題はないが、サブナショナルな地域間比較では、人口移動パターンの差異が指標解釈に及ぼす影響を考慮すべきで、地域別ランキングの手法には、指標間の関連性を考慮して多面的に解釈のあり方を検討するプロセスがないため、一意的解釈の積み上げとしての主観的解釈を形成しやすいと考えられる。この主観的解釈が地域の実情から乖離している場合には、地域の特徴を説明するフィクションのストーリーを創出し、それが客観的な地域指標から導出されているという根拠とともに主張され、住民意識との乖離が拡大することになる。EBPMの考え方が浸透しつつあるが、客観的指標を使っても、その解釈の客観性が担保されなければ、思い込みや願望を根拠にした政策形成となり、政策の方向性を誤る恐れがある。

自動車保有台数からみる SS 過疎地に関する考察

坂本 憲昭（法政大学）

1. はじめに

全国のサービス・ステーション（以下 SS：Service Station）数は、1994 年をピークにその後減少傾向で推移している。そのため SS 過疎地増加に対する国や自治体の危機感は強く、災害対応能力を強化したタイプの給油所整備もあわせて喫緊の課題であり、燃料供給拠点を維持するための助成金事業が毎年複数計上されている。これらの支援事業の成果目標は、SS 減少ペースをガソリン需要減少並に抑えて消費者に石油製品が安定的に供給される体制を維持することであるが、現実にはガソリン/灯油/軽油需要の減少が継続し、低い利益率を要因に経営状況の改善は見込めず、SS 過疎地の増加に歯止めはかからない。一方、100%電気自動車の普及対策案もあるが、販売および保有台数は減少傾向である。さらに最近では経営的な課題ではなく、石油協会の調査結果によれば、SS 廃業理由の過去 3 年間第 1 位は後継者の不在であり（表 1）、一般の店舗や事業所が直面している高齢化社会の課題と同様である。以上の内容を俯瞰したのが図 1 であり、図中のブロック矢印は対策を表す。なお、本稿の詳細なデータは文献に掲載している。

表 1 経営上の課題 廃業理由上位 3（2 つまでの複数回答）[%]

廃業理由	2017 年度(260 件)	2018 年度(222 件)	2019 年度(186 件)	2020 年度(134 件)
後継者の不在	33.5	41.0	47.3	51.5
施設の老朽化	39.6	37.4	37.1	47.0
燃料油販売量減少	28.8	31.5	29.0	38.1

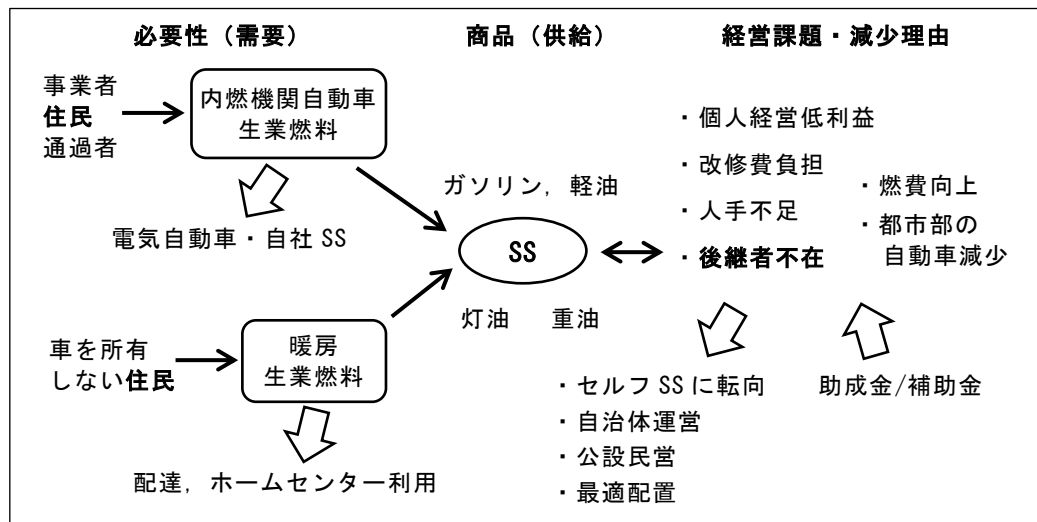


図 1 SS を取り巻く状況（著者作成）

2. 研究目的

SS 過疎地の解決策等を検討するものではなく、今後 SS 過疎地の懸念がある地域を明らかにする。資源エネルギー庁は SS 過疎地の定義として市区町村区分で 3 箇所以下を毎年公表しているが、自動車台数に対して SS が極端に不足や、居住地から SS までの距離が長いなどの地域も SS 過疎地に該当する。たとえば、3 箇所でも狭い面積に自動車が少なければ過疎地ではなく、また、市内を縦断する国道に多くの SS が点在している場合は、市区分では十分な SS 数であるが離れた集落（たとえば市に合併される前の村など）にとっては

SS 過疎地である。そこで、3 箇所以下ではなく事業所数を見積もる数理モデルを利活用して SS 過疎地を浮き彫りにするのが研究目的であり、本稿は先行研究の説明変数の人口に代わって自動車保有台数を検討する。

3. 事業所数を見積もる数理モデル

$$\text{業種ごとの見積もり事業所数} = \text{比例係数} \cdot \text{可住地面積}^{\alpha} \cdot \text{人口}^{\beta} \quad (1)$$

市場原理の結果として経営維持できている実際の SS 数と、式(1)の比例係数を除く右辺の相関が最も強いパラメータ (α, β) を探索してモデルを構築する。廃業の第 1 要因が後継者の不在に留意する必要があるが、式(1)による SS 数を本稿対象地域全体で経営維持できている値とすれば、実際の SS 数が、式(1)による数よりも少なければ供給不足のため経営的にはプラスの状況、逆は競争が激しく廃業の懸念がある地域と判断する。

実際の SS 数は 2016 年経済センサス燃料小売業の事業所数、可住地面積や人口等は 2015 年国勢調査を使用する。自動車保有台数は乗用車と軽自動車に分かれ、軽自動車を除く市区町村別自動車保有車両数は、関東運輸局公開の 2015 年の統計、軽自動車台数は、全国軽自動車協会連合会が発行する市区町村別軽自動車車両数 2015 年を用いる。対象地域は、地域内の乗用車と軽自動車の合計を用いるために、関東運輸局と軽自動車協会連合会の各集計市区区分で同一の地域とする。

式(1)の人口を自動車保有台数に変更してパラメータを探索した結果、相関係数は 0.925 (人口) から 0.952 (自動車保有台数) に改善する。

4. 3 箇所以外の SS 過疎地懸念地域

実数とモデルとの差が±上位・下位の各 5 地域を表 2 に示す。検証として最新の実際の SS 数を Web サービス NAVITIME から取得した。データ源は異なるが 2016 年経済センサス統計から 2021 年 7 月までに減少した SS 数を得る。全体の SS 数は経済センサス:10,232, NAVITIME : 6,748 であり減少率 34%, この値を平均値として表 2 を作成した。③>④及び⑤34%以上の値に*を記す。以上の結果から判断して、表 2 に A(高)～E(低)の懸念度を示す。

表 2 経済センサス SS とモデル SS との差 ± 上位・下位 各 5 地域

地域	可住地面積	自動車台数	①センサス SS 数	②モデル SS 数	③=②×64%	④NAVI TIME	⑤=①→④減少率%	懸念度
千葉県船橋市	82.12	243,504	71	98	65 *	42	41 *	A
千葉縣市川市	56.22	163,699	51	68	45 *	33	35 *	A
千葉県佐倉市	82.11	97,549	34	53	35 *	24	29	B
東京都府中市	29.43	86,864	21	39	26 *	16	24	B
千葉県我孫子市	39.98	60,626	16	32	21 *	11	31	B
埼玉県川口市	61.34	239,708	127	91	60 *	51	60 *	C
東京都足立区	53.25	241,770	127	89	59	63	50 *	D
栃木県栃木市	247.62	112,620	114	83	55	62	46 *	D
山梨県甲府市	76.53	149,653	97	69	46	63	35 *	E
千葉県銚子市	69.54	56,406	67	36	24	36	46 *	D

5. おわりに

人口ではなく直接的に影響を受ける自動車保有台数に着目し、先行研究の数理モデルを改善するとともに、そのモデルを活用して SS 過疎地となる懸念地域を示した。

文献 坂本憲昭, 自動車保有台数からみる SS 過疎地に関する考察, オケーショナル・ペーパー, 法政大学日本統計研究所, No.119, 2021

兵庫県における地域データを用いた政策課題分析の事例と課題

芦谷 恒憲（兵庫県立大学）

要 旨

兵庫県や県内市町、団体等からの政策ニーズに応じたデータの収集やデータ加工を実施し、統計ニーズや政策課題の分析を兵庫県立大学地域経済指標研究会等と協働で行い、その成果は兵庫県や県内大学のホームページで公表し、調査データや業務データ等により政策課題の政策分析を行っている。地域統計の作成や分析ニーズから地域分析の現状と課題について分析事例をもとに考察する。

1 地域統計の作成と問題点

1.1 統計データの種類と特徴

統計調査に基づき作成される統計は、長期に地域の水準比較のために使用する。公的機関が調査する統計のほか行政記録や登録集計データ（業務統計）は、データの種類が多いが、調査の定義や対象等が異なる。主に公的統計を加工してつくられるGRPは、速報性や地域性が求められるが、データの遡及改定が多い。公的統計の集計は、基本項目集計、分析ニーズ別統計表があるが、県から市町、産業小分類集計から分析対象部門規模推計、観光、環境など特定分野規模推計などである。

地域データの比較分析の目的は、規則性や変動要因の抽出やデータから地域の特性の把握である。

政策統計に用いるデータ集計では、調査統計、業務統計、調査票データ、データ作成加工では、統一的手法による加工データ作成、データ比較分析では、地域比較では1人当たり値による国県水準等比較、増減寄与分析などは県や県内連携大学のホームページ掲載、関係URL紹介などである。

1.2 地域データ利用の現状

市町データ等地域単位のデータは、全国単位と比べ、月次や年次別の統計が少なく、データ利用には制約がある。集計結果の公表は、国勢調査等の大規模統計利用は1年後、人口や生産統計など動態統計等の月次統計は1か月後で地域統計の早期公表に影響を与えている。自治体作成の統計書では、予め決められた集計項目や方法により統計表が作成されているが、政策目的別のオーダーメイド集計は時間とコストがかかる。収集できる詳細データは、1990年頃からはホームページから電子データ収集、それ以前は紙データの報告書でデータ加工に入力が必要で利用に制約がある。

1.3 統計ニーズに関する課題

社会がどのような統計を必要とするかは、統計ニーズによる。経済活動や社会生活、個人の豊かさや所得格差など使いやすい統計にするためには、統計表、統計グラフや推計ワークシートの提供である。加工しやすい統計データの提供などが必要である。データ利用上の課題は、分析項目、集計表の統一、ファイル形式の多様化、統計分類や定義の変更に伴う概念調整済組替データを提供する。

政策目標のデータは、実数では名目値、時系列比較のため実質値（物価変動調整済値）を使用する。指数では基準時と比較して全国や人口1人当たり値と比較し、全国トレンドを上回る水準や人口当たり等水準で比較する。地域比較では、1人当たり労働生産性（域内総生産／域内就業者）で比較する。調査未実施年では関連指標トレンドで推計し、5年毎実施の大規模統計は関連データ増減により補間補外推計する。就業者推計では、ベンチマーク値（国勢調査）に関連データ増減率（毎月勤労統計）で推計する。能力開発指標資料(2021)では公的統計（就業構造基本調査）、業務統計（職業訓練データ）、業界団体統計（能力開発協会データ）、関係機関への直接照会等により収集する。

2 政策統計の作成と分析・加工

2.1 政策統計の作成と問題点

統計データ作成と加工情報の提供では、照会があったデータを提供するだけでなく、統計利用者からのニーズが多い事項について、県独自で統計データを集計、加工して提供する。統計データ提供時には、統計利用者からのニーズの多い事項について、データを加工する方法も併せて提供する。必要があれば、関係課から収取したデータを加工して提供し、データベース化して提供している。

政策統計の役割は、複数分野の関係を知り、変化を読むことや収集したデータでパターンを読み解き、データから政策判断力を得ることであり、現状を指標により見える化し、現状を評価できる。

2.2 地域データ作成加工と事例

兵庫県では、県内GDPは1950年度から年次で、兵庫県鉱工業生産指数は1955年から月次で作成している。時系列データの利用に当たり統計基準や基準年が異なるためデータ接続が必要となる。データの早期利用のため、県内GDP速報は確報（18か月後公表）から国速報データ（同3か月後）等を利用し作成した。市区町別データの利用のため、国や県データから推計しデータを提供した。

個別分野のデータ分析に必要なサテライト勘定は、観光分野や環境分野などを作成した。環境分野では業務データ等から兵庫県環境経済統合勘定ではSAM乗数効果分析事例、観光分野では、業務データ等から兵庫県観光産業総生産などを推計した。現在、財政サテライト勘定を県民経済計算の政府部門間の受払勘定から地域財政と地域との関係の特徴をデータでの把握を検討している。

政策評価のため、経済波及効果推計ワークシート(2020)で、分析事例や直接効果（最終需要額）調査事例や方法を県ホームページで提供している。国勢調査等の人口データを活用して将来人口推計ワークシート(2018)、県内市区町人口構造をグラフ化できるワークシート(2018)を提供している。

3 政策統計の利用と課題

3.1 政策統計の利用と問題点

政策課題と成果のデータによる見える化により現状と水準、方向性がわかる。兵庫県立大学では、1年先のGRPを補助系列データ等による統計的手法で地域別経済動向指標(2021)を作成しデータ早期利用に寄与している。各種分野の地域比較のため、統計の定義、統計分類、単位が異なる場合は、指数化による統合で全体の動きを可視化する。政策統計は、個別課題に対応するデータが必要で、集計は1回限りで時系列データの比較分析利用はできない。個票データは調査票記入率低下や回収率低下による欠測値の補訂が必要である。データ利用の課題としては、時系列データを利用するため、分類、概念の変更によるデータ接続には精度低下が懸念される。政策判断に必要な予測データにより政策対応が効率的になり、機動的な施策の実行が可能である。複数の選択肢が、現実的な予測と着実な改善策を検討することができる。現在、利用可能なデータは、携帯情報ビッグデータ、業務データ、観測データ、画像データ等により課題の可視化ができる。統計作成者と利用者間で情報を共有し、地域特性把握や可視化、政策課題評価を行うことができる。

3.2 政策課題の分析事例

統計データがなければ、地域の課題が可視化できず政策目標や施策実施期限が定められない。利用可能な統計データは一部であり、公表されていないデータが多く、結果的に政策立案や予算配分に活用されていない。地域創生の検討に当たり、人口や世帯の最新の動態や偏在化の実態把握のため、政策課題の抽出を検討した。県民の居住地選好の研究では、住民基本台帳人口移動報告の詳細集計データを用いて、人口偏在化の実態を把握。居住地選好の変化を明確化する。生活圏・経済圏の研究では、個人の通勤・通学や日常生活行動の広がりや面的に把握し、実際の人の流動に合わせた社会基盤整備や生活支援サービスの提供等の検討に活用できる。まちづくりに活用される小地域統計の活用では、小学校区の集計等きめ細かな行政施策展開に役立つ町丁・字等データの活用を進めている。接続した長期時系列データから基調判断情報の提供、災害等回復復興状況の確認、地域創生政策の現状把握のため、関係人口・交流人口(2021)を推計した。健康寿命は、高齢者健康予防政策のため現況指標として地域経済圏の健康寿命を推計し、地域比較分析データを提供した。

3.3 政策統計を用いた分析と課題

兵庫県では、経済波及効果推計、将来人口推計など政策シミュレーションツールを作成している。2050年淡路地域の姿(2021)等政策シミュレーションの実施し、地域ビジョンの議論に役立てた。この分析ツールを利用して、兵庫県立大学（地域経済指標研究会）と協働で実施し成果（「あま咲きコイン」実証実験の経済波及効果）(2021))は、兵庫県立大学等のホームページ等で公開している。検討事例では、統計の視覚化ではグラフの有効活用、統計表では概要表、詳細表の必要性、地図データでは利用範囲や対象者の明確化などである。データの利用の課題は、データから得られた情報を過去の経験に左右されやすい受け手に正確に伝えられるか政策統計の利活用に求められている。データ収集の可能性を検証し、データ提供先を明示により分析事例の普及が期待される。政策統計の利用普及のため、政策統計データの定期的アップデートしたデータの公開が求められる。

（参考）芦谷恒憲(2020)「兵庫県における地域データを用いた政策課題分析の事例と課題」、『経済統計学会 2020 年度全国研究大会報告集』

国際サービス供給のモード別分類について

萩野 覚（内閣府）

1. はじめに

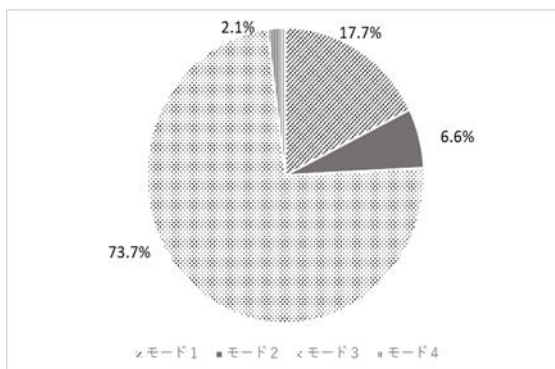
サービスの取引には、財貨の取引と異なり、「生産と消費の同時性」および「非在庫性」という特徴がある。このため、国境を跨いでサービスを供給・需要しようとするれば、インターネット等の情報通信手段を用いるか、自然人や企業の移動が必要となる。そうした観点から、国際サービス供給の形態を整理したものが、モード別分類である。国際サービス供給の分類に関する最近の議論は、デジタル化やグローバルバリューチェーン深化をどのように反映して行くか、という問題意識に基づいており、単なる分類方法の検討に止まらず、グローバル経済の実態把握の改善に繋がる。

2. モード別国際サービス供給の推計

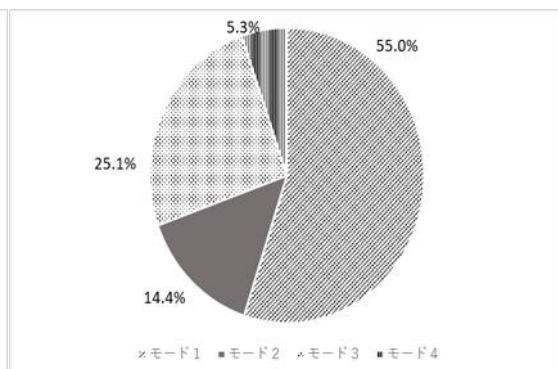
我が国では、現状、モード別国際サービス供給の推計が包括的な形でなされていない。そこで今回、日本による国際サービスの供給に加え、日本への国際サービスの供給について、推計を行った（図1）。日本による国際サービス供給についてみると、第1モード（越境取引）および第3モード（現地拠点を通じたサービス供給）のウェイトがEUより大きい半面、第2モード（国外消費）および第4モード（人の移動）のウェイトは、EUより小さい。この結果については、第1モードに海外生産拠点からのロイヤリティーの受け取りが含まれることを踏まえると、我が国企業が、海外進出によるサービス供給に積極的に取り組んできたことを反映している半面、人の移動を伴う国際サービス供給には発展の余地がある。一方、日本への国際サービス供給についてみると、第1モードのウェイトが過半を占め、第3モードのウェイトが4分の1に止まる。第1モードについては、ソフトウェア等、デジタル関連活動での海外依存度の高さを映じたものである。一方、第3モードについては、日本における対面でのサービスの供給について、外資企業への依存度が相対的に低いことになるが、これは、財貨の輸出入において外資企業への依存度が低いことと相俟って、日本における外資企業の活動に拡大の余地があることを示唆する。

図1. 日本による／日本へのモード別国際サービスの供給（2018年度）

＜日本による供給＞



＜日本への供給＞

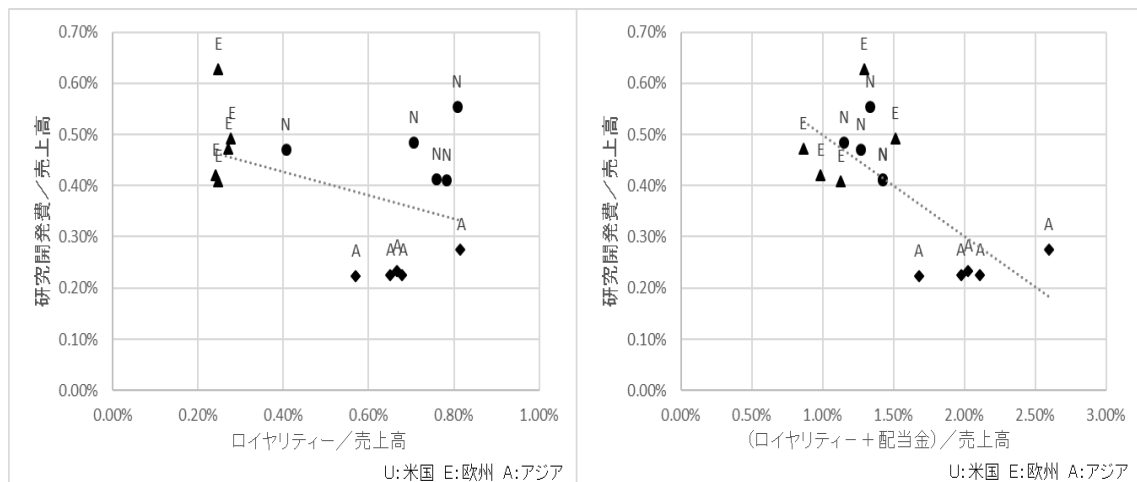


（出所）財務省日本銀行・国際収支統計、経済参照省・海外事業活動基本調査・外資系企業動向調査を用い筆者作成

3. 知的財産生産物(IPP)等使用料の取り扱い

IPP 等使用料は、第 1 モードに含まれるが、親会社への還元という性格を有する。海外事業活動基本調査の研究開発費を地域別にみると、アジア地域の子会社の研究開発費が、欧州や米国の子会社に比して小さいことが分かる。このことから、地理的に近い子会社の代わりに、親会社自身が、そのバリューチェーン地域圏における研究開発センターの役割を担っている姿が想定される。そうした点を踏まえ、IPP 等使用料と、親会社の研究開発との関係を確認するべく、海外事業活動基本調査を用い、IPP 等使用料の主要構成項目であるロイヤリティーと研究開発費との関係、および、ロイヤリティーに配当金を加えたものと研究開発費との関係を、各々、売上に対する比率を算定して散布図の形で表章した(図 2)。その結果、ロイヤリティーと研究開発費の関係(図 2 左)は緩い負の関係を、ロイヤリティーに配当金を加えたものと研究開発費の関係(図 2 右)については、より明確な負の関係を見て取ることができる。すなわち、研究開発を海外子会社で行わず親会社に依存する程度が高いほど、ロイヤリティーないし配当として親会社へ還元する金額が大きいことを意味している。また、ロイヤリティーと配当金は、両者を併せると研究開発費との関係がより明確になることから、親会社への還元という点で、補完的な機能を持っていると見ることができる。

図 2. ロイヤリティー・配当金と研究開発費(対子会社売上比率)の関係
 <ロイヤリティーのみ> <ロイヤリティー+配当金>



(出所) 経済産業省・海外事業活動基本調査を基に筆者作成

4. 第5モードの国際サービス供給

近年、付加価値貿易の研究が進む中、財貨の輸出に含まれるサービスを第5モードとして位置づける議論が活発になされている。すなわち、OECD 付加価値貿易指標に基づき、輸出に占めるサービスのウェイトをみると、OECD および G20 諸国においては 25~40% となる。これを、国内供給分と外国からの輸入分に分けると、欧州の小国では、外国サービスが国内サービスよりも大きいのにに対し、日本は、米国やロシア等とともに、国内サービスが外国サービスよりも遙かに大きい。

2025 年成立の SNA におけるデジタルライゼーションの計測

櫻本 健（立教大学）

1. はじめに

2025 年に成立予定の国民経済計算体系(SNA)の改訂内容を国際機関が議論する機会が続いている。この報告では主に SNA での論点を中心に、GDP に関するデジタル経済の統計開発についてまとめて説明する。デジタル化(Digitalization)の程度を把握するフレームや、デジタル GDP の計算、AI の産業利用、フィンテックによる産業分類の変化、テレワーク普及後の生産統計といった分野での主要国専門家会合での議論を紹介する。

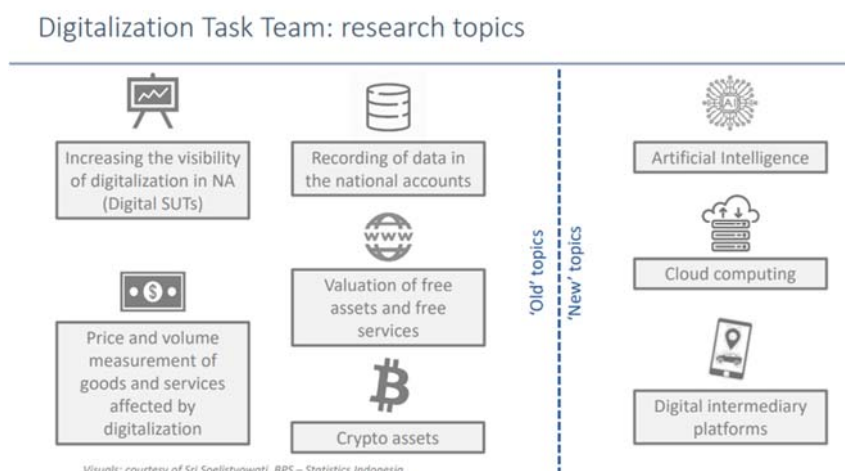
2. デジタル化に対する経済統計の整備

新型コロナの世界的な混乱の影響を引き継いで、今は国際会合で立ち話はできない。そこで、これまでよりも国際会合での論点が絞られている。実際のデジタル化と統計として対処しようとしているデジタル化には分野によって相当な差がある。比較的分類はできるだけデジタル化に真摯に向き合おうとしている。一方付加価値構造の把握といった分野は論点を絞っていくつかのモデルケースに落とし込もうとしている。

SNA 改訂の際に重要な論点をまとめると、いくつかに分けることができ、Globalization、Digitalization が 2 大論点になっている。デジタル化は 3 つの分野に分けられる。一つはデジタル資産の取引である。デジタル資産のうち、中核となるのは暗号資産となる。この報告ではこの一つ目の論点を省く。二つ目はデジタル産業、デジタル取引といったマクロ的な意味でのデジタル経済の捕捉である。これはデジタルエコノミーサテライトの作成もしくはデジタル区分で分けた産業別 GDP の推計が主な対象となる。三つ目はデジタル産業・生産物(必ずしもサービスだけでないことに注意)、デジタル注文取引といった分野でミクロ的な内容である。

3. デジタル経済の推計

図 1 デジタル化のイメージ図



出所: Strassner(2021) スライド 2 より引用、筆者加工。なお、最近経済統計の整備に向けたトピックでこのスライドが使われるようになってきている。

デジタル化の捕捉は非常に多くの分野にまたがるため、インドネシア統計局で利用された図1が各国専門家の間で使われるようになった。デジタル経済の捕捉は現在 OECD 加盟国5か国で試算が行われつつある。日、米、蘭、加は何らかの情報を出している。特にこの分野では OECD のフレームを受けて、日本が統計作成部局として世界で初めてデジタルエコノミーサテライトを推計し、議論の主なポイントを整理する成果を上げた。

内閣府経済社会総合研究所(2020)によると、2020年に日本は日本のデジタル経済の租付加価値額は2015年に約37.4兆円と、経済に占めるシェアは7.0%であった。Strassner(2021)によると、米の実質GDPベースではデジタル経済は2005年7.3%から2018年9.0%に拡大した。こうした成果は2016年経済センサスで電子商取引割合を捕捉した情報に基づくが、その後経済統計は同取引を日本で計測しなくなってしまった。デジタルサービスの多くがインターネット付随産業とそのサービスになってしまうなど、分類と統計整備の必要性は日本で高まっている。

4. デジタル化の影響を個別に計測するミクロ的テーマ

個別分野ではデータの委託コンサルサービスが各国で急速に伸長し、分類して計測することが求められている。Appleのサービス、Googleのフリーサービスは抱き合わせサービスやデジタルフリー財の推計として知られている。帰属家賃のような概念でGAFAのサービスを計上するか検討が進められている。既存のアナログな分野も部分的にデジタル化を進めることができるようになった。電子商取引は国境を越えやすいので、第3国経由での取引もデータを整備する必要性が指摘されている。テレワークを定期的にきちんと調べる必要も出ている。デジタル経済は価額、数量、価格のいずれも情報を網羅していくことが必要となっている。

現状では対処できない課題が山積しているため、OECDでは各国にデジタルSUTを通じたサテライトを作成し、国内国外取引の整合性チェックを行うことを勧めている。つまり、この項目4でできない課題は項目3で検討されようとしている。

今のところAIについては商用で販売されていたり、既存の推計に含まれているもので対応するにすぎず、どう対処すべきか方針が定まっていないが、AIの利用の段階や自社開発の技術を調べる必要性があるとみられている。このことは櫻本(2021)にまとめた。

日本として長期間を見据えたデジタル統計の整備を戦略的に進めていく必要がある。それに向けた課題を報告で取り上げる。

参考文献

AEG 会合：<https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/ramtg.asp?fType=2>

Strassner, Erich(2021) “Task Team on Digitalization: overview on progress of work”, 15th Meeting of the Advisory Expert Group on National Accounts, Agenda item 5.1

櫻本健(2021)「2025年成立のSNAにおけるデジタルライゼーションの計測」『統計』2021年7月号

内閣府経済社会総合研究所(2020)「デジタルエコノミーに係るサテライト勘定の枠組みに関する調査研究」報告書，研究会報告書等 No.83，内閣府 HP <https://www.esri.cao.go.jp/jp/esri/prj/hou/hou082/hou082.html>

SNAとMPSにおける固定資本の取扱に関する一考察*

李 潔（埼玉大学）

1.はじめに

MPS体系が当分の間に我々の視野から姿を暗ましたことは、1990年代の歴史における一時的な偶然性によるものであって、決してその体系自身に重大な理論的な欠陥があったわけではないと考えられる。一方、SNA体系も多くの問題点や限界を抱えている。このような認識を踏まえて本研究では、MPS体系における主要マクロ指標を再注目する。今回は、経済のサービス化及び科学技術進歩に伴って、SNAにおける固定資本の定義拡大という問題に対して、MPS体系ではこの問題をどのようにとらえるべきかを考察する。

2. I-Oフレームワークによる両体系の比較

「生産」とはなにか、これは経済学で最も重要な概念である。基本的に市場経済を対象に設計されたSNA体系では、その生産境界は市場を尺度とし、原則として市場に向けての財貨・サービスの生産を勘定体系に取り入れ、その生産活動は社会全体に利益をもたらすかどうかと関係なく、また、炊事・洗濯・育児・介護のような家事労働が市場経由であれば体系の生産とし、無料で行われれば生産境界の外におく。

表1. SNA概念の投入産出フレームワーク

		中間消費		最終需要		総産出
		物的生産部門	非物的部門	最終消費	総資本形成	
中間投入	物的生産部門	x_{11}	x_{12}	C_1	I_1	X_1
	非物的部門	x_{21}	x_{22}	C_2	I_2	X_2
付加価値	固定資本減耗	D_1	D_2			
	純付加価値	V_1	V_2			
総投入		X_1	X_2			

注：添え字の 1, 2 はそれぞれ「物的生産部門」と「非物的部門」を示す。 x_{11} , x_{12} は各部門による物的生産物の中間消費、 x_{21} , x_{22} は各部門による非物的生産物の中間消費を示す。 C_1 , C_2 は各部門の生産物に対する最終消費、 I_1 , I_2 は各部門の生産物による総資本形成を示す。 X_1 , X_2 は各部門の総産出（＝総投入）を示す。 D_1 , D_2 は各部門による固定資本減耗、 V_1 , V_2 は各部門の純付加価値を示す。

MPS体系はマルクス経済学に基礎づけられた体系で、勘定の対象は市場経済なのか、あるいは計画経済なのかのような経済形態に限定しない。生産の判定は市場かどうか依存

* 国民経済計算体系では、先進市場経済諸国で誕生した SNA（System of National Accounts）体系のほかに、もうひとつ計画経済諸国から生まれた物的生産体系（MPS：Material Product System）があった。SNA が戦後のケインズ的な政策運営を支えた勘定体系であったのに対し、MPS は同じ時期に計画経済諸国の経済運営を支え、それに根差した体系であった。後者の基準書も国連によって承認されていた（United Nations[1971] Basic Principles of the System of Balances of the National Economy, Studies in Methods, Series F. No. 17, New York を参照）。

せず、社会全体にとって使用可能な財貨をもたらすかどうかで生産境界を判別する基準とする。経済活動が大きく物的生産部門と非物的部門に分類される。物的生産には、財貨の生産のほか、流通（貨物輸送、財の取引）が生産過程の延長（物的サービスともいう）とみなされ、農業、鉱工業、建設業、輸送（人の輸送が含まれず、財のみ）・通信と商業・飲食業から構成される。一方、非物的部門は生産成果の再分配とみなされる。表1の非物的部門に関するシャドウをかけている部分を外すと、従来のMPS概念の物的生産物の投入産出表になる。

表2. 従来のMPS概念の物的生産物投入産出表

	物的生産部門 による中間消費	社会的 総消費	総固定資産形成 と在庫純増	物的 総産出
物的中間投入	x_{11}	$x_{12} + C_1$	I_1	X_1
固定資産減耗	D_1			
新たな増加価値	$x_{21} + V_1$			
物的総産出	X_1			

社会的総生産(物的生産部門の生産成果)(GSP; Gross social product)

$$= X_1 (= \text{物的生産による中間消費 } x_{11} + \text{社会的総消費 } [x_{12} + C_1] + \text{総資産形成 } I_1)$$

$$\text{国民所得(社会的純生産NSPともよぶ)} = X_1 - (x_{11} + D_1) = x_{21} + V_1$$

3. 非物的部門と固定資本

68SNAまで資本の概念は物的生産部門の成果（ I_1 ）に限定したが、93SNA以降、経済のサービス化及び科学技術進歩などによる社会経済状況の変化に対応して、資本の概念は非物的部門（ I_2 ）に拡張してきた。まず93SNAでは「無形固定資産」として鉱物探査やコンピューター・ソフトウェアを取扱うことと伴い、JSNAでも鉱物探査は「探査の成否を問わず」すべての探査支出に対して、最終消費支出から総固定資本形成として計上し¹、また、企業受注型のソフトウェアと政府購入のソフトウェア分を新たに固定資本形成に計上した。さらに08SNAでは、非金融資産の範囲を一層に拡張し、企業の研究・開発（R&D）を知識ストックの蓄積（固定資産の「知的財産生産物」）と捉えるようになり、JSNAはその勧告に沿いより広範かつ明示的に R&D の産出額を計測範囲に含め、需要先として全額総固定資本形成として扱い、また、非市場生産者による R&D 産出についても明示的に取扱い、それまでの最終消費支出から、総固定資本形成として記録するよう変更した²。

本報告では、このような資本概念の拡大をまずSNA産業連関表から確認した上で、表2のMPS概念の物的生産物投入産出表はこの問題をどう対応すべきかを検討する。

¹ これについて高木新太郎(2008)「SNAの日本への導入」(『産業連関』 Vol. 16, No. 3)では「成功の場合に総固定資本形成に計上するのは良いが、失敗でも計上することは大きな問題で、従来の投資概念を変えてしまった」と指摘。また、JSNA取扱の詳細は内閣府(2000)『解説パンフレット「新しい国民経済計算(93SNA)」』を参照

² R&Dの資本化に対して否定的な意見も多い。例えば作間逸雄(2008)「1993SNAの改訂と無形資産-知識は資本か」(『産業連関』 Vol. 16, No. 3)では知識を資本として取扱うことの危険性を指摘。JSNA取扱の詳細は内閣府(2017)「国民経済計算の平成23年基準改定の概要について～2008SNAへの対応を中心に～」『季刊国民経済計算』第161号を参照。

A. Quetelet の人体測定学と数理統計学

上藤一郎（静岡大学）

本報告の目的は、A. Quetelet の「社会物理学」がイギリス数理統計学の形成に与えた影響を評価することである。具体的には次の2つを課題とする。第1の課題は、Quetelet (1870) の検討を通じて、Quetelet の人体測定学 (Anthropométrie) が F. Galton の研究に与えた影響を検討することである。報告でも詳述するが、人体測定学は Quetelet の社会物理学において最も重要な領域であると看做されるからである。第2の課題は、Quetelet の影響を受けた Galton の研究が、日本ではどのような形で紹介・導入されていたのか、その歴史的過程を明らかにすることである。但し、報告時間の制約もあり、本報告では、前者の課題解明に力点を置くことになる。

周知のように、Galton は、相関・回帰理論を発見し、それ故に今日の数理統計学（イギリス数理統計学）の先駆者として看做されることが多い。他方、Quetelet から受けた影響については、例えば Stigler (1986) は、「統計研究者の視点から見ると、Galton は Quetelet の直系の子孫である。しかし、それにも拘わらず、Galton の最初の主要な研究業績である『遺伝的天才』においてさえ、さまざまな点で Quetelet から離脱している点が多く認められる」

(Stigler (1986), p.267) と述べている。Stigler (1989) の評価は、上藤 (1999) でも指摘しておいたように、Gauss 流の観測誤差論における「誤差 (error)」を遺伝における「変異 (variation)」として読み替えるという、Galton 以降のイギリス数理統計学 (F. Galton から K. Pearson を経て R. A. Fisher に引き継がれた数理統計学) に共通する統計思想を指して与えられたものである。しかし、このような評価に拘わらず、Galton 自身が、Quetelet から影響を受けたのは「統計学」ではなく「人体測定学」であると表明していることには留意すべきである。Galton の『回想録』である Galton (1908) には、一箇所だけ Quetelet に言及した記述が出てくるが、そこでは次のように述べられている。

「私は、William Spottiswoode の研究を知ってから、Gauss の誤差法則について多大な関心を寄せるようになった。彼は、以前から、山脈の標高を決定する一般的な要因の確率を地理学の学会誌で議論していた。彼の研究は、この非常に美しい法則が、さまざまな分野にわたって広範囲に適用できることを私に教えてくれたし、私自身も完全にこの法則に魅了されたのである。その一方、Quetelet の研究を知り得たことも仕合せだった。Quetelet は、この法則を、初等的な2項形式を使って人体測定に最初に適用した最初の人であり、その方法は自著『遺伝的天才』でも活用した（傍点は報告者）」(Galton (1908), p.304)。

この発言から解することは、誤差分布それ自身ではなく、それが人体測定に応用可能であることを示唆した点において、Galton は Quetelet から影響を受けたということであろう。換言すれば、Galton が Quetelet から学び得たものは、彼の統計学ではなく（確率論でもなく）人体測定学だったということである。

一方、上藤 (2019) でも指摘しておいたように、少なくとも Quetelet (1835) を読む限り、Quetelet が理解していた統計学は比較的古典的なドイツ流の統計学であり、従って Galton が関心を寄せた誤差分布も統計学ではなく確率論の問題として Quetelet は理解していた。誤差分布が Gauss の研究を嚆矢としていることに鑑みればこれは当然のことである。重要

なことは、Quetelet (1835) が目指したのは社会物理学の構築であって統計学ではないということである。また、そこで言う社会物理学とは、I. Newton が『自然哲学の数学的原理』で示唆し、P. S. Laplace が『天体力学』で解析的に再構成した世界像（宇宙像）を「社会の体系」として読み替えたものであった。即ち、物質（人間）→物質の集合としての天体（人間の集合としての国家）→天体の集合としての宇宙（国家の集合としての社会体）である。従って、「社会体」の最小の構成要素であり、「社会の体系」を理解するための最初の出発点となる人間の研究、つまり個々の人間に関する諸能力の法則を理解することは、Quetelet の社会物理学において最も重要な課題の 1 つになり得る。その問題を集中的に扱ったのが Quetelet 最後の著作となった Quetelet (1870) の「人体測定学」なのである。そこで本報告では、Quetelet (1870) に焦点を当て、Galton に与えた影響を検討する。

Quetelet (1870) の序論で Quetelet は次のように述べている。「この研究の目的は、人体に関する最も重要な問題を明らかにすることである。そこには人間に関する諸法則を明らかにすることも含まれている。それはまた、同時に、人間の道徳や知性に関する諸能力の体系的な研究の成果を公にすることにもなろう（傍点は報告者）」(Quetelet (1871), p.1)。

この引用の傍点部分に留意するならば、Quetelet の人体測定学は、後に Galton が展開した優生学や遺伝研究に結び付く素地が十分にあったと考えられる。そこで Quetelet (1871) の人体測定学が Galton の遺伝研究にどのような形で継承されたのか（または継承されなかったのか）を検証し、観測誤差論の方法が遺伝研究と切り離され、数理統計学として換骨奪胎されていった歴史的過程の一端を明らかにしていく。

なお付言すれば、Galton に始まるイギリス数理統計学のこのような性質から、相関や回帰、あるいは分散や標準偏差といったこの学派に特有の諸概念も、日本に導入されたのは統計学においてではなく、心理学や人類遺伝学においてであった(古賀(1918), 見波(1914) 参照)。奇しくもイギリス数理統計学の歴史的特徴をこの点からも検証することができよう。本報告で第 2 の課題を掲げる主な理由もここにあり、報告時間の許す範囲でこの点についても言及していきたい。

参考文献

Galton, F. (1908) , *Memory of My Life*, Methuen.

古賀行義 (1918) 『知能相關の研究』心理學研究會。

見波定治 (1914) 『遺傳進化學』東京成美堂。

Quetelet, A. (1870) , *Anthropométrie ou mesure des différentes facultés de l'homme*, Bruxelles.

Quetelet, A. (1835) , *Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou essai de physique sociale*, 2 tom, Paris. 平貞蔵・村山喬訳 (1939-1940), 『人間に就いて』(上・下巻) 岩波書店。

Stigler, S. M. (1986) , *The History of Statistics: The Measurement Uncertainty before 1900*, The Belknap Press of Harvard University Press.

上藤一郎 (2019) 「アドルフ・ケトラーの統計論」, 坂田幸繁編『公的統計情報—その利活用と展望』243～270 頁。

上藤一郎 (1999) 「優生学とイギリス数理統計学—近代数理統計学成立史—」, 長屋・金子・上藤編『統計と統計理論の社会的形成』北海道大学図書刊行会。

万国統計公会の人口調査像

廣嶋清志（東北・関東支部）

1. はじめに

「人口調査（センシユス）の必要なるは固より論を俟たずと雖も各国其説く所一ならず各人其論ずる所同じからず故に今本会に於て各国各人の諸説を蒐集して本誌の附録と為し以て調査の目的と其功用とを明かにせんとす」として「是等の書類」「寄贈あらんことを望む」と統計協会はその機関誌に公告を掲載した（『統計集誌』第 32 号「本会報告」、p.151、明治 17 年 4 月刊）、

この公告は 1884、明治 17 年のもので、まだ明治 12 年、1879 年に甲斐国現在人別調が実施されて間もないころであるが、まだ人口センサス像が明瞭でなかったことを物語っている。しかし、このような状態は国勢調査法が国会を通った 1902、明治 35 年頃においてもそれほど異なっているとはいえない。この背景には日本の統計学界が重要視していた当時の国際統計学界を代表する万国統計公会(国際統計協会の前身)の状況がある。

そこで、万国統計公会の人口統計に関する決議、とくに人口センサスに関する決議を紹介し、その特徴を考察したい。

公会の決議の記録の全容はまだ把握できておらず、とりあえず、1903、明治 36 年に高橋二郎（統計局審査官）によって著された『各国参照国勢調査法』民友社によることにし、他にも可能な範囲の原文を参照する。第 5 回 1863 年までの記録原文は京都大学貴重資料デジタルアーカイブ所載の下記による。Compte-rendu general des travaux du Congres international de statistique dans ses sessions : de Bruxelles, 1853; Paris, 1855; Vienne, 1857; Londres, 1860, et Berlin, 1863、Pierre Maestri 編 1866 年刊

2. 万国統計公会の決議と人口統計

万国統計公会全 9 回の各回開催経過は次の通りである。1 1853 ブリュッセル、2 1855 パリ、3 1857 ウィーン、4 1860 ロンドン、5 1863 ベルリン、6 1867 フロレンス、7 1869 ハーグ、8 1872 ペテルスブルグ、9 1876 ブダペスト。

このうち、高橋 1903 は、「国勢調査」について決議がされたのは、次の 7 回であるとする。1 1853 ブリュッセル、2 1855 パリ、4 1860 ロンドン、5 1863 ベルリン、6 1867 フロレンス、8 1872 ペテルスブルグ、9 1876 ブダペスト。

各回のその内容のいくつかの特徴を検討する。高橋 1903 が人口登録に関するブリュッセル公会の決議 6 条を紹介しながら、第 7 条を除外していることが特徴的である（Maestri 1866 には 7 条ある）。このブリュッセル公会の人口登録についての決議とは、高橋自身が以下の通り訳しているものである。「人員簿 各邑に於て一部の人員簿（レギュストル、ドラポピュラシヨン）を設くること必用なり 而して此人員簿は一世帯を一ページとなし第一に其国の人別大調査に因て稽查せる事項を登録し次に其世帯中の人員に就き起れる一切の異動を順次に記載すべし而して人員の削除及び新入を精確に符合せしめんが為め行政上にて専ら住所転変の調査に注意すべし」（『統計集誌』第 36 号明治 17 年、1884,p.257）

しかし、その一方で、高橋 1903 は「国勢調査」に関連して以下の項目を挙げている。ロンドン公会の第 9 条任意問題「實際排除すへからざる非常の困難なき國に於ては各邑に人民の戸籍を備へ深く注意して実正に之を保存すへし」。

つまり、「国勢調査」と人口登録の関わりをなんらか認識していたのであろうか。

この人口登録と「国勢調査」の関わりは、ブリュッセル公会の決議「第1条 人口調査は現在人口の主義に基づき每人の氏名に拠り調査すべし 但し場合に依り法律上の人口を調査する為め特別の(条件)【情報】を尋問することを得(高橋 1903,p.7、Maestri1866、34)」と関わる。すなわち、実査による現在人口か、登録による法律人口かという問題といえる。

1863 年ベルリン公会では、「第三条 人口調査の事業をして行政上百般の需要に応せしめんか為め単に現在人口を調査するのみならず尚各邑各州の法律人口を調査するを以て必用とす 依て現在人口の材料に依り一時の人口調査に於て注意して法律人口をも算定し得べき標準を発見すること必用なり云々」(高橋 1903、p.19、Maestri1866、なし)。

以下、これに関する各回の決議をみると、1867 年フロレンスの公会では、
第一条 各次の人口調査は現在人口を以て基礎とす
第二條 人口調査の時調査せる各人居住の状態及其継続せる時期の長短を記載すること必用なり 依て人口の調査表中に於て寓居、止宿、定住の所を併せ記すべき各欄に代ふるに左式の如き欄を以てせんことを希望す(高橋 1903、p.20、Maestri1866、なし)。

「1872 年セントペテルブルグ公會に至り従来の決議を整理し最後の決議を為なせり 其の重要な條項は左の如し

(甲) 一般の主義

第一條 誤解を避け又は重複を防がんが為め左の區別を要す

(イ) 事実人口即ち現在人口

(ロ) 習慣上居住の人口即ち常住人口

(ハ) 法律人口即ち國法上の人口

事実人口即ち現在人口は此調査を実行する瞬間に於て其調査の場所に現在する者を云う
習慣上居住人口は調査の時一時不在の者を加へ又一時現在の者を除きたる一種の事実人口なり
法律人口は調査の場所に法律上の住所を設け法律上の登記法の存する處に在りては公然戸籍の登記を経たる人口を云ふ」

以上のように、公会決議に両者の併存していることを確認できる。

これとは別に、人口統計とあまり関わらないと思われる項目に次のようなものがある(高橋 1903、p.27、Maestri1866、36-37))。パリ 1855 年公会の決議 ○各國の定期国勢調査に附加すべき事項 各國に於て人口に関する定期の調査には工業に属する動物力及非動物力の調査を加ふへし

(甲) 動物力...

(乙) 非動物力

第一 水力.....

このような項目が、「国勢調査」の中になぜ登場するのだろうか。強いて言うなら米国の人口センサス long form に住宅の暖房の燃料の種類が含まれたことなどがあることに少しは近いかもしれないが、かなり混乱した状態と思われものの、未解明である。

3. むすびにかえて

以上のような多くの並立的な内容を持つ万国統計公会の決議は、さらに国際統計協会の討議を経て人口センサスの呼びかけに発展していくものと考えられる。

紀元 2000 年と国勢調査—昭和 14 年臨時国勢調査について

佐藤正広（東京外国語大学）

1. はじめに

本研究の目的は、戦前の統計学者たちが国勢調査をより大規模なものにするという欲求を持ち、それを実現していくためにどのような論法で政策決定者たちを説得したかを明らかにすることである。この目的のため、本稿では 1939 年に実施された「昭和 14 年臨時国勢調査」を取り上げる。

2. 統計学者たちの欲求

日本最初の国勢調査が 1920 年におこなわれたのは周知であるが、この調査では成功に万全を期すため、調査項目は人口学的な 8 項目に限られていた。しかし、統計学社のあいだでは国勢調査に経済的な項目も含ませたいという欲求が強く、第 1 回国勢調査にあたって開かれた国勢調査評議会でも、第 2 回以降は調査項目を増やすべしという提案がなされ、全会一致で採択されている。また、日本の統計に影響力の強かった柳沢保恵は 1930 年国勢調査に向け、調査項目を経済的なものにも広げるべきであると主張した。しかしながら調査項目を増やすことには予算もかかり、経済関係のいくつかの調査が実施されていたこともあって、調査項目増加の要求を政策決定者に認めさせるのは困難な作業であった。

3. 紀元 2600 年から戦時下の調査へ

このような統計学者たちの欲求を、説得的に主張する上で、最初に大きな意味を持ったのは、1940 年が「紀元 2600 年」にあたるということであった。神武天皇が即位してから 2600 年目であるというこの年には、東京オリンピック、万国博覧会の開催や、歴代天皇の事蹟を展示する「国史館」なども計画され、国を挙げての祝賀行事が予定されていた。統計学者たちは、その祝賀ムードに乗り、日本の国力を全面的に明らかにする調査をするという大義名分のもと、国勢調査に経済的な調査事項を含ませようとしたのである。いま、1940 年調査に関する最も古い資料として、統計局資料「昭和十五年国勢調査要綱関係綴（其の 1）」を見ると 1936 年時点で計画されていた 1940 年国勢調査の調査事項の範囲は、人口に関する調査、農業経営、水産業経営、鉱業経営、工業経営、商業経営、交通業と多岐にわたっており、今日の経済センサスを思わせる内容であった。

しかしながら、日中戦争の長期化と、国際社会での日本の孤立により、紀元 2600 年の祝賀行事は次々に中止されて行ってしまう。統計学者は自己の欲求を貫徹するため、これに代わる調査の大義名分を見つけ出さなければならなかった。それはすぐに見つかった。総力戦化した日中戦争を、前線銃後を含め、いかに支えていくかという政策決定の資料を得る、というものであった。

4. 人口調査と産業調査の分離

統計局資料「小委員会に於て問題となりたる事項」（1937 年 11 月 30 日および 12 月 1 日付け）を見ると、これだけの広範囲の調査を 1 年で実施することが可能かどうかという問題が局内で問題になったことがわかる。この資料を見ると、「工業及商業」（1939 年 7 月調

査)と、「人口及農業」(1940年10月調査)と、2回に分けて調査が実施されることになっている。

5. 大蔵省とのやりとり

こうして1939年臨時国勢調査は実施されるべく準備が始められたが、ここで大蔵省から強硬な反対が入る。商業及工業については、工場調査や商業調査があり、なにを今さら国勢調査として実施しなければいけないのか、というのである。予算折衝の中で出されたこの疑問に対し、統計局の対応は、総力戦で銃後の経済(配給など)を支えるための基礎調査であり、国民の消費の実態を明らかにする調査であるというものであった。この過程で、統計局は、総理大臣の諮問機関であった中央統計委員会を開催し、総理大臣の諮問に対する回答という形で自己の主張を正当化した。

しかし、消費調査を流通の側から抑えるという大義名分を立てたがゆえに、この時点で、当初想定されていた工業調査は脱落し、「昭和14年臨時国勢調査」の内容は、実質的には商業調査になってしまう。

6. むすびにかえて

1940年国勢調査を経済的事項を含む大規模な調査にしようという動きは、当然その大義名分をともしなうわけであるが、上に見たように、そこで唱えられた大義名分の変化が、調査のあり方自体に変化をもたらしたことにここでは注意を促しておきたい。

1939年に実施された「昭和14年臨時国勢調査」の具体的内容については、当日の報告に譲りたいと思う。

米国統治下の沖縄における統計調査

伊良皆千夏(一橋大学大学院博士後期課程)

1.はじめに

本報告では、米国統治下の沖縄における統計調査の歴史的変遷と、その変化の要因について検討する。その際、沖縄の統計職員および沖縄に派遣された日本の統計職員がどのようなことを問題として認識していたのか、認識されていた問題がどのように変化したのかについても焦点を当てる。沖縄本島に米国軍が上陸した1945年4月から1972年5月に日本に返還されるまで、沖縄は米国の統治下にあった¹。米国軍による統治機構として米国民政府が²、その下部組織として住民による自治政府が設置された。自治政府は数度の改組が行われたが、1952年には琉球政府が設立され、最終決定権は米国民政府にあるという条件下で司法、立法、行政機能を有するようになる。本報告の対象時期は、琉球政府設立に伴い統計庁が設置された1952年から³、沖縄返還の時期を決定する日米共同声が出された1969年とする。

2.統計制度および統計調査の整備(1952年から1956年)

戦前には日本の1都道府県として統計業務を行っていた沖縄は、戦後1つの独立した地域として行政を運営することとなり、そのための統計情報を必要とした。すなわち、人口、土地、経済、教育、福祉、司法など広い範囲について、また農作物であれば各品目について市町村あるいは字単位といった詳細な統計情報を各行政庁が求めるようになったのである。一方で、統計庁は日本本土でも戦後になって本格的に導入された標本理論に基づく統計調査の実施や、国民経済計算が作成可能となる調査の整合性確立といった問題にも対応する必要があった。統計職員数や予算が限られ、第二次大戦によって調査区設計の基礎となる地図情報も失った沖縄ではこれらの課題を同時に達成することは困難であった。このような条件下で発足した統計庁は、職員と予算を集約するために日本本土の分散型とは異なる集中型の組織形態をとった。そして、統計庁は広範囲、詳細な行政資料としての統計作成ではなく、統計の精度向上の重視を方針とした。この方針に基づき定められた統計調査に関する法規では、統計調査を指定統計調査とそれ以外の調査に分類し、指定統計調査は統計庁のみが実施できると定めた。1956年時点では9つの調査が指定統計調査と定められ、これらの精度向上に注力するため、いわゆる業務統計については他の部局が行うこととされた。指定統計調査以外の他の部局が実施可能な調査統計としては67調査が定められた。すなわち、統計庁でも他部局でも実施する統計調査を少数に制限した上で、それらの精度を向上することが第1の課題とされ、業務統計は統計庁の管轄外に置かれたのである。

3.三大標本調査(1957年から1962年)

1957年、日本総理府統計局水野坦により「三大標本調査」が設計された。これは世帯、土地、事業所という3つの標本網を整備し、統計庁が行う調査統計はこの標本網を利用して行うことを企図していた。三大標本調査実施においては、調査の重複をなくすことで効率を高め、かつこれまでの有意抽出法による調査や表式調査をこの標本調査に統合し調査方法を改めることで統計の精度向上を目指しており、少数の統計調査を対象に精度を高めるという方針を更に進めたものであった。しかし、他部局からの行政資料としての統計情報への要望により、統計庁内での調査の重複、主

¹ 1953年までは奄美群島が含まれる。

² 1945年から1950年までは米国軍政府という名称であった。

³ 琉球政府の統計担当部局の名称は組織編成により数度変更されたが、本報告では一括して統計庁と呼称している。

要産業捕捉のための有意抽出法による調査、他部局による統計調査が行われた。少数の統計調査を前提とした統計法規では他部局において新たに調査統計を行う際の規則が定められていなかったために、統計庁がこれらを把握、監督することができず、結果として沖縄全体での統計の精度低下が問題となった。日本の統計職員からは広い範囲の統計情報入手のために業務統計を活用することが提案されたが、すでに他部局に移管していたためにこちらも統計庁は把握できなかった。他部局が作成する統計を把握し、統計の精度を向上させることを目的に 1958 年に統計法改正案を統計庁は作成したが、改正には至らなかった。日本の統計職員からは標本調査において交通不便な離島が対象となった場合には調査対象から除外して、多少精度を落としても費用を節減することや、表式調査を再開させて広範囲の情報を入手することが提案され、一部の農作物については表式調査が再開された。統計調査を少数に限定して精度向上を進めることを目指した三大標本調査の方針は転換を余儀なくされ、結果として精度の向上、行政資料としての統計の範囲の双方が問題とされたのである。

4. 統計調査の再整備(1963 年から 1969 年)

上述のような課題を有する沖縄統計の再整備が実施され始めたのは 1963 年であった。1961 年の池田・ケネディ会談により、日本による対沖縄援助受け入れが日米で合意された。統計分野では以前から専門家の招聘などを行っていたが、1961 年以降は技術援助の増加と資金援助の開始により統計調査の再整備が行われたのである。技術援助計画の一環と派遣された日本統計職員の提言に基づき 1963 年の準備調査を経て 1964 年に農業センサスが実施された。1965 年から開始された農業生産統計調査では、農業センサスの調査区を利用することでこれまで有意抽出法により行っていた調査を無作為抽出法により実施するようになった。また、これまで統計調査が実施されていなかった販売業、サービス業の調査と、国民経済計算に必要な付加価値や在庫の調査を目的とした個人企業調査や法人企業調査なども実施された。日本による援助が拡大したことでこれまで問題とされた行政資料としての統計情報入手、精度の向上の双方が進展したのである。ただし、1965 年に再度の統計法改正案を作成したがこのときも改正には至らず、抜本的な統計制度改革は達成できないままであった。また日本の対沖縄援助に際して、沖縄の経済水準を日本の 1 県と同水準に引き上げることが目標として掲げられており、この援助計画立案のためには日本本土と比較可能な統計の作成が新たな問題として指摘されるようになった。

5. おわりに

戦後、沖縄は限られた統計職員数や予算の下で、広範囲、詳細な行政資料としての統計情報の入手と標本理論に基づく統計情報の精度向上という問題に直面した。統計庁は精度向上を優先して解決すべき課題としてとらえ、少数の統計調査に注力することで精度向上に重点を置くという方針をとった。しかし、他部局からの行政資料としての統計情報への要望が強く、統計庁の内外で作成される統計は増加した。日本の統計職員からも統計が網羅している範囲の小ささが指摘され、多少精度が下がったとしても費用を節減し範囲の拡大をすべきことを提言されたことで、統計庁は方針の転換を余儀なくされた。統計庁は他部局の統計調査や業務統計を把握することで精度の向上と行政資料入手を行おうとし、統計法改正を試みたがこのような統計制度そのものの改革は達成できなかった。また、精度の向上を目的として廃止された有意抽出法や表式調査が再び利用された。1963 年以降、日本政府からの対沖縄援助受け入れが開始されたことで範囲の拡大と精度向上の双方に進展が見られたが、日本本土との比較が可能となる統計の作成という新たな問題が指摘されるようになった。

浙江省と山東省における都市・農村間所得格差の分析 －空間パネルデータモデルの適用から

LI Yapeng (立命館大学)

1. はじめに

21 世紀入って以来、地域間における所得格差、都市と農村間における所得格差など、各種所得格差に関する問題を抱えていたにも関わらず、中国政府はいかに経済を発展させるかが政策上で最重要課題となっていた。その後、2006 年において「第 11 次 5 ヶ年政策」（期間：2006-2010 年）が提示され、都市・農村間の所得格差問題に対する対策が進められた。本研究の目的は、中国の浙江省と山東省を取り上げ、都市と農村の所得格差の要因を明らかにすることである。本研究に用いるデータは、浙江省と山東省の 2006-2013 年の各省の統計年鑑に基づく市別のパネルデータであることから、地理上の相関構造をふまえた分析を可能にする空間計量モデルの適用により課題に接近する。

2. 都市・農村間における所得格差の実態

まず、都市と農村間の所得格差の推移を、グループ間格差(都市内の所得格差、農村内の所得格差、都市・農村間所得格差)を確認することができるタイル尺度（表 1）を用いて検討する。

表 1 浙江省と山東省のタイル尺度の推移（2006-2013 年）

年	浙江省				山東省			
	全体	都市内	農村内	都市農村間	全体	都市内	農村内	都市農村間
2006	0.10107	0.00505	0.00361	0.08880	0.10894	0.01031	0.00450	0.09413
2007	0.09538	0.00364	0.00373	0.08428	0.11231	0.00897	0.00431	0.09904
2008	0.09066	0.00372	0.00370	0.07953	0.11265	0.00761	0.00412	0.10093
2009	0.08908	0.00402	0.00377	0.07752	0.11303	0.00752	0.00403	0.10148
2010	0.08569	0.00407	0.00375	0.07411	0.10802	0.00712	0.00400	0.09689
2011	0.08194	0.00396	0.00365	0.07069	0.10110	0.00693	0.00373	0.09044
2012	0.08119	0.00434	0.00362	0.06960	0.09977	0.00651	0.00352	0.08974
2013	0.07892	0.00417	0.00353	0.06770	0.09459	0.00622	0.00339	0.08498

（出所）『浙江省統計年鑑 2006-2013』と『山東省統計年鑑 2006-2013』より筆者作成。

浙江省は 2006 年から 2013 年まで、全体の所得格差は縮小しつつある。その内訳として、都市・農村間での所得格差が最も大きく、都市内所得格差と農村内所得格差は都市・農村間所得格差よりも一桁ほど小さい値を示している。農村内所得格差は、どの年度においても、都市内所得格差よりも低いことから、農村内部では都市内部よりも格差が小さい傾向にあると考えられる。時系列的な推移を確認すると、都市・農村間所得格差は 2006 年から 2013 年にかけて減少傾向にあるが、都市内所得格差および農村内所得格差は、増減を繰り返している。

山東省に関しては、全体の所得格差は浙江省よりも高い水準にあり、その内訳をみると都市・農村間所得格差が最も大きく、都市内所得格差、農村内所得格差の順に小さい

値が得られている。時系列的にみると、全体の所得格差は縮小しつつあるが、その内訳に関しては都市・農村間所得格差は2009年で最大値になりその後減少しており、都市内所得格差および農村内所得格差はいずれも縮小傾向がみられる。

総じてみると、都市・農村間所得格差が、全体の所得格差に対して最も大きいウェイトを占める内訳項目であると考えられる。

3. 分析方法

まず、空間計量モデルに利用する被説明変数は、都市・農村間住民所得比率（GAP）である。これに対して、説明変数は、人口都市化率（UR）、第2次産業労働者比率（SEC）、第3次産業GDP比率（TIND）、国有単位従業員比率（NFP）、一人あたり外国投資（FIL、単位：ドル/人）、一人あたり教育投資（PEC、単位：元/人）、財政に占める教育支出（EOC）を用いる。また、「第11次5ヵ年政策」の影響を想定し、2006-2010年のダミー（D2010）を設定する。

$$GAP = \beta X + \mu$$

$$\beta = [\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8]$$

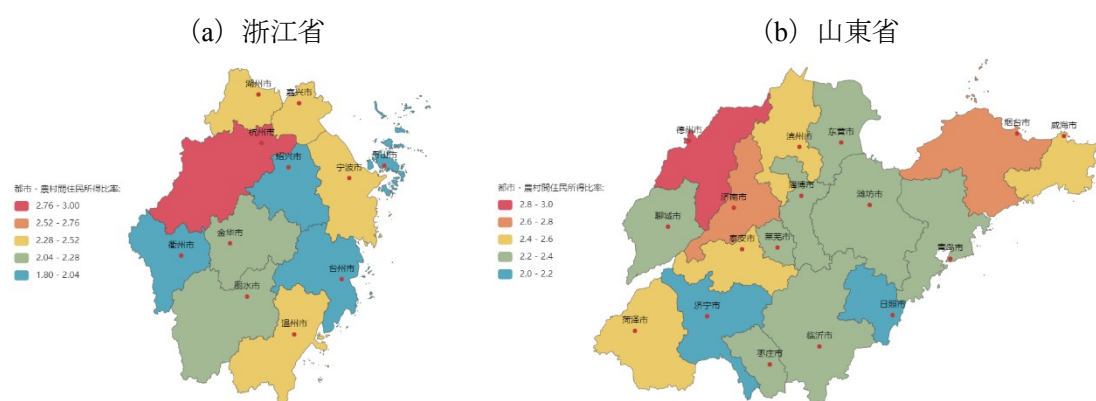
$$X = [1, D2010, UR, TIND, SEC, CNFP, EOC, \log(PEC), \log(FIL)]$$

両省とも上記の変数を用いて空間的な相関関係をふまえたパネルデータモデル（空間ラグ型モデル、空間誤差型モデル）などを適用し、所得格差の要因を検討する。

4. むすびにかえて

図1から都市・農村間住民所得比率（GAP）を確認すると、地理的にはいずれの省においても、沿岸部または経済が発達している市とその周辺地域において都市・農村間住民所得比率が高く、上記の地域から遠方に位置する地域において都市・農村間住民所得比率が低い傾向にある。このような地理的な位置関係を踏まえて空間計量モデルにより分析を行い、その結果を報告する予定である。

図1 2013年における都市・農村間住民所得比率（GAP）の地理的分布



（出所）『浙江省統計年鑑2006-2013』と『山東省統計年鑑2006-2013』より筆者作成。

国際産業連関表による剰余価値率の国際比較—国際価値の理論を踏まえて

泉弘志(関西支部) 戴艶娟(広東外語外貿大学) 李潔(埼玉大学)

1. はじめに

私達は、昨年(2020年)は国際産業連関表(OECD“WIOD”とEora“MRIO”)を使用して、4つの方法で日本の剰余価値率を計測し、その結果を比較し、4つの方法のうち、国際産業連関表で計算した投下労働量データ(各国労働量を国民的生産性で調整した)による剰余価値率の計測方法が優れているということを論じた。今年は、その成果の上で、同じデータ、同じ4つの方法で、日本、アメリカ、ドイツ、韓国、中国、インドの剰余価値率を計測し、4つの計測方法のそれぞれの特徴と計測結果を考慮しつつ、それぞれの国の搾取の実態について考える。

2. 剰余価値率の計測に関する種々の方法

① 金額データを使用する方法

$$\text{剰余価値率} = \frac{\text{利潤総額}}{\text{賃金総額}} = \frac{\text{純付加価値総額} - \text{賃金総額}}{\text{賃金総額}} = \frac{\text{純営業余剰} + \text{間接税} - \text{補助金}}{\text{雇用者報酬}}$$

上杉正一郎、山田喜志夫、広田純 等々

② 労働量データを使用する方法

$$\text{剰余価値率} = \frac{\text{剰余労働量}}{\text{必要労働量}} = \frac{\text{賃金労働者の労働量} - \text{賃金で購入できる財サービスに投下されている労働量}}{\text{賃金で購入できる財サービスに投下されている労働量}}$$

A. 1 国産業連関表で計算した投下労働量を使用する方法

1 国産業連関表を使用して産品別単位量あたり投下労働量を計測する。その際、輸入品(輸入原材料・輸入固定資本を含む)の投下労働量は同金額の輸出品の平均投下労働量を使用する。賃金で購入される財サービス各量に産品別単位量あたり投下労働量を掛け合計することによって必要労働量を求める。

置塩信雄・中谷武、泉弘志、山田弥・橋本貴彦 等々

B. 国際産業連関表で計算した投下労働量を使用する方法

(B-1) 国別産業別の労働量(直接労働量そのまま)と国別産業別形式の国際産業連関表を使用して、産品別の単位量あたり投下労働量(直接間接労働量)を計測し、その結果を。賃金で購入される財サービス各量に掛け合計することによって必要労働量を求める。

萩原泰治(Taiji Hagiwara)

(B-2) 国際価値の理論に基づいて国別産業別労働量(直接労働量)を国民的生産性で調整した上で、国別産業別形式の国際産業連関表を使用して、産品別の単位量あたり投下労働量(国際価値)を計測し、その結果を賃金で購入される財サービス各量に掛け合計することによって必要労働量(価値)を求める。

昨年(2020年)本学会で私達が提起した方法

3. 計測結果

計測結果を表1に示した。

表1. 種々の方法による各国2014年の剰余価値率の計測

	①	②A	②B-1	②B-2	参考1	参考2
	金額データによる剰余価値率	1国産業連関表で計算した投下労働量データによる剰余価値率	国際産業連関表で計算した投下労働量データ(各国労働量を国民的生産性で調整せず)による剰余価値率	国際産業連関表で計算した投下労働量データ(各国労働量を国民的生産性で調整した)による剰余価値率	1人当り年間名目賃金(千ドル)	国民的生産性(日本を1とした相対値)
日本	0.477	0.382	-0.180	0.211	43.691	1.000
アメリカ	0.675	0.482	-0.044	0.378	63.435	1.634
ドイツ	0.421	0.422	-0.221	0.259	51.358	1.300
韓国	0.715	0.277	-0.169	0.113	35.894	0.875
中国	0.836	0.280	0.353	0.329	6.601	0.307
インド	1.569	1.686	1.017	1.004	1.281	0.231

資料：OECD"WIOD"、EORA"MRIO"、World Bank"WDI"

4. 計測結果から読み取れること

①どの計測方法でもこれら6カ国のうちインドの剰余価値率が一番高く、中国がこれに次ぐ。これらの国、特にインドの賃金が低いことが理由として考えられる。

②ほとんどの国で金額データによる剰余価値率が労働量データによる剰余価値率より高い。(1国産業連関表で計算した投下労働量データによる剰余価値率が、金額データによる剰余価値率と比べて、ドイツではほとんど同じ、インドでは前者が少し高いのは例外) この理由には、資本家的部門が自営業部門を収奪していること、資本財生産部門が賃金財生産部門に比較して有機的構成が大きく、資本財の生産価格が価値価格より大きくなり、賃金財の生産価格はその逆であること、等が考えられる。

③国際産業連関表で計算した投下労働量データ(各国労働量を国民的生産性で調整せず)による剰余価値率は、先進国ではマイナス(発展途上国ではプラス)になるが、国際産業連関表で計算した投下労働量データ(各国労働量を国民的生産性で調整した)による剰余価値率は全てプラスになる。

④国際産業連関表で計算した投下労働量データ(各国労働量を国民的生産性で調整した)による剰余価値率は、先進国間では、国民的生産性の高い順に、高い。

⑤1国産業連関表で計算した投下労働量データによる剰余価値率は、国際産業連関表で計算した投下労働量データ(各国労働量を国民的生産性で調整した)による剰余価値率より高い(中国は例外)。これは輸出品に投下されている労働量が金額当りに関して、輸入品の生産国で投下された労働量より少ない場合が多いからである。

本報告で使用した主要データの出所

OECD "World Input-Output Tables(WIOT)" <http://www.wiod.org/home>

EORA "Multi-Region Input-Output Tables (MRIO)" <http://www.worldmrrio.com/>

参考文献

泉弘志・戴艶娟・李潔(2020)「国際産業連関表による日本の剰余価値率の計測」『経済統計学会第64回(2020年度)全国研究大会報告集』

首都圏近郊における職住分布の計測

ーパーソントリップ調査を利用してー

栗原 由紀子(立命館大学)

坂田 幸繁(中央大学)

1. はじめに

本研究の目的は、居住地と従業地間での通勤移動(特定の目的達成までのひと流れの OD 移動をトリップと呼ぶ)に関して、空間的なばらつきを明らかにし、平均トリップ長(距離)や平均トリップ時間などとの関連を計測する。併せて、通勤移動を媒介とする職住分布に属性(職種、世帯類型など)の相違がどのように影響するのか、しないのか、職住分布の属性別の特性を分析する。これらの結果の応用モデルとして、居住人口特性などから職住分布を予測し、その予測精度を検証することにした。

2. 分析方法

本研究では、2018 年に実施された第 6 回東京都市圏パーソントリップ調査(東京 PT 調査と呼称)のデータ(データ集計システムの出力結果である多次元集計表)を利用する。東京 PT 調査では 4 種類のゾーン区分が用意されているが、そのうち本研究では最も詳細な地域エリアである小ゾーン(夜間人口約 15,000 人を目安とした区分)別に、職住エリア間の移動量(トリップ数)や平均トリップ時間などを出力し、小ゾーン単位の特性データを分析情報として利用している。最終的な分析結果の表章レベルとしては、小ゾーン単位の結果を市区町村単位に統合し、自治体間の相違を可視化している。

空間的なばらつきの指標としては、主に梶谷他(2008)でも用いられている標準距離を採用する。これは、移動量をウェイトとして各小ゾーンの従業地の重心点を計測し、その重心点から各従業地に対する空間的なばらつきを捉えたものであり、いわば空間的なトリップ特性に関する標準偏差のような尺度と位置付けられる。また、トリップ単位での代表的な交通手段別にも移動量等が得られることから、電車や徒歩といった各移動手段において空間的なばらつきに相違があるかどうかを確認する。さらには、職住分布の大きさと平均トリップ時間などとの相関関係を観察し、時間や距離のみでは捕捉できない職住間の空間的なばらつきの特徴とその要因を検討していく。

3. 分析結果

図 1 と図 2 は、代表的な移動手段が電車である場合の居住地ベースの総流出率と標準距離に関して、四分位数を境界とする 4 区分の階級別に色分けしたものである。総流出率(図 1)は首都圏の中心部ほど高くなっており、一方で、標準距離(図 2)によれば、首都圏の中心部ほど職住の空間的なばらつきは小さく、中心から離れるほどばらつきが大きくなる。この 2 指標の関係を捉えるための散布図(図 3)を確認すると、電車通勤の就業者において居住する自治体からの総流出率が高いほど、職住の空間的なばらつきはやや小さくなる傾向にあり、同時に総流出率の大きさに応じて標準距離の分散は減少する傾向にある。すなわち、都心部から遠ざかるにつれて総流出率は下がる傾向にあるが、一方で流出者の従業先の空間的なばらつきは大きくなっている。図 4 と図 5 は、職住の空間的なばらつきと平均トリ

ップ時間, 平均トリップ長の関係を示しており, どちらも弱い正の相関が示されているが, 平均トリップ長よりも平均トリップ時間のほうが空間的ばらつきとの相関は高い可能性がみられる。

4. むすびにかえて

報告ではまずパーソントリップ調査を利用することで通勤概念をコアとする職住分布の分析の可能性を示した。しかし詳細調査である都市圏調査は不定期であるから, 関心のあ
る任意時点の通勤移動を予測しようとする場合には, 国勢調査や自治体が有する行政情報
などを利用した推計も考えねばならない。その有効性評価には, 市町村自治体の居住者情
報を用いた予測値による職住分布と実際のパーソントリップ調査の実現値とを比較するこ
とによって, 職住分布に基づく通勤移動者の予測精度を検討する必要がある。

図1 居住地における総流出率の分布

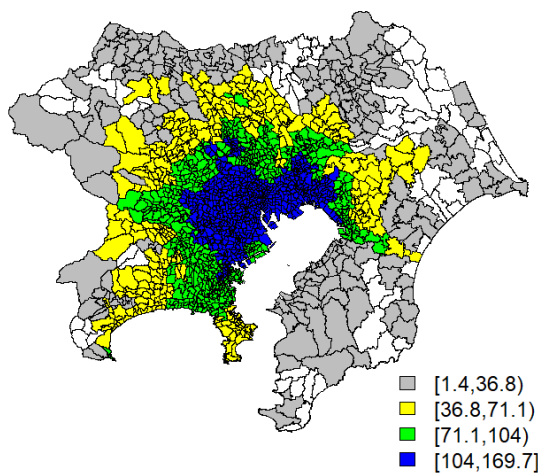


図2 居住地における標準距離の分布

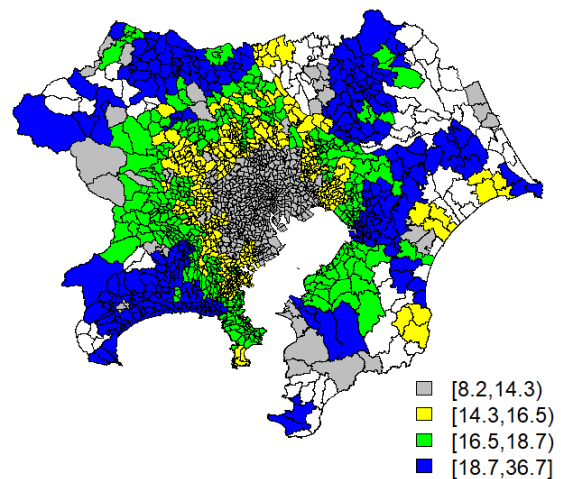


図3 総流出率と
標準距離 SD (−0.276)

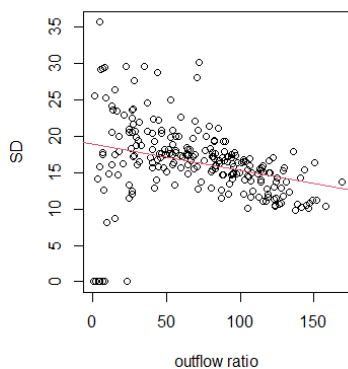


図4 平均トリップ時間と
標準距離 SD (0.267)

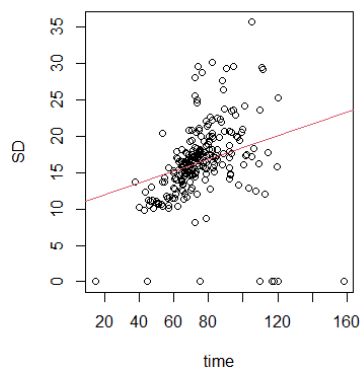
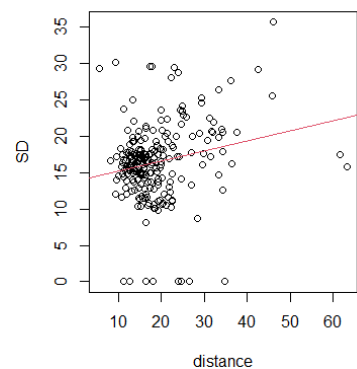


図5 平均トリップ長と
標準距離 SD (0.207)



(出典) 東京都市圏パーソントリップ調査・データ集計システムより著者作成。

(注) カッコ内の数値は相関係数を示す。

主な参考文献: 梶谷有三・藤井勝・下夕村光弘・田村亨 (2008) 「職住分布構造と通勤トリ
ップ長について」『(社) 日本都市計画学会 都市計画論文集』No.43・3

本研究では、OECD の産業連関表を使用して、労働需要の変化の決定要因を各国別に分析する。ここではその分析のための置塩定式の産業別分析のための定式具体化を行う。置塩信雄は、

$$(1 - \sum t_i b_i) N = \sum t_i z_i \quad (\text{ただし添え字 } i \text{ は各産業})$$

(剰余労働の合計 $(1 - \sum t_i b_i) N$ は資本家の最終需要製品を生産するのに必要な労働 $\sum t_i z_i$ に等しい)

という定式を提示した。総労働需要 N を決定するのは次の 3 つの要因であるとされる。すなわち、資本家最終需要 z 、製品 1 単位あたりの投下労働量(全労働生産性の逆数) t 、および実質賃金 b である。

労働需要の変化は、(年間)総労働時間の変化によって把握する。実質賃金は、1 時間あたりの賃金で表す。

置塩定式 $(1 - \sum t_i b_i) N = \sum t_i z_i$ の具体化を行う。この定式を産業数 n として行列を用いて表すと、

$$t = (t_1 \quad \cdots \quad t_n), \quad b = \begin{pmatrix} b_{1,1} & \cdots & b_{1,n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n,1} & \cdots & b_{n,n} \end{pmatrix}, \quad z = \begin{pmatrix} z_{1,1} & \cdots & z_{1,n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ z_{n,1} & \cdots & z_{n,n} \end{pmatrix}, \quad N = (N_1 \quad \cdots \quad N_n) \text{ と表せる。この総労働時間で}$$

降らわされる総労働需要の行列 N の各要素の値は、各産業の直接労働の(年間)総労働時間を表す。ここで、行列 t は各産業の生産物 1 単位あたりに投入される労働量、行列 b は 1 時間当たりの実質賃金であり、それはその行列の縦の列で各産業において 1 時間当たり労働で与えられる賃金で実際に購入できる最終消費財の量を表している。行列 z は資本家の最終需要であり、その縦の列で各産業の資本家が購入する最終需要となっている。

$$\left[(1 \quad \cdots \quad 1) - (t_1 \quad \cdots \quad t_n) \begin{pmatrix} b_{1,1} & \cdots & b_{1,n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n,1} & \cdots & b_{n,n} \end{pmatrix} \right] \circ (N_1 \quad \cdots \quad N_n) = (t_1 \quad \cdots \quad t_n) \begin{pmatrix} z_{1,1} & \cdots & z_{1,n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ z_{n,1} & \cdots & z_{n,n} \end{pmatrix} \cdot \cdots \cdot \textcircled{1}$$

大括弧[]は、1 時間の労働のうち 1 時間あたりの賃金で購入できる最終消費財を生産するために必要な労働以外の割合、つまり 1 時間の労働のうち賃金として取り戻すことができない労働の割合、要するに剰余労働の割合を表す。「 $\circ$ 」は行列の同じ位置の要素同士を掛け合わせるアダマール積である。

以上は輸出入、政府支出、貯蓄などは捨象されている。上式は、労働者が資本家に提供した労働のうち、賃金で買い戻せなかった労働の全ては、資本家が生産物を売って得た剰余労働を全部、最終財の購入に充てて資本家により買い取られるということになっているが、それはこれらが捨象されているからである。これらを考慮に入れると次のようになる。貯蓄については、労働者側については、総労働に対して与えられている実質賃金に消費性向(1-貯蓄性向)を掛けることにより、最終消費財の量が示される形であらわすことにする。資本家側については、産業別に付加価値が労働報酬と資本報酬と分けて示されるデータとともに、最終財購入を行ったことを示す、投資主体産業別にみた固定資本形成のデータも存在する。よって、資本家の最終需要の中心としての固定資本形成は、付加価値に資本側報酬比率を掛け、さらにそれに実際に固定資本に投資した割合を掛ける形で計算されうる。直接労働により生み出された付加価値のうち、労働者と資本家により最終需要されなかった分は、政府支出とともに純輸出や在庫増加となって現れる。なお、従業者全体と被雇用者の両方の値が示された国もあるがない国もあるので、今回は、被雇用者とそれ以外の従業者(自営業者や資本家)とに労働時間、賃金・報酬を分けるということとは行っていない。

労働者が実際に見返りを受け取る必要労働と資本家の取り分となる剰余労働の合計である直接労働全体と一致するのは、実際には、労働者による最終消費財を中心とする最終需要される財の生産に要した全労働と資本家により最終需要される財の生産に要する全労働の合計ではなく、正確には、直接労働がすべて国内で行われた労働であることから、国産最終財の国産部分に投下された全労働であり、国内の労働者や資本家に購入されない輸出や税を通じて政府に購入される国産最終財に対する政府最終支出もその国産最終財に含ま

れる一方で、国内の資本家や労働者に購入される最終財でも最終財の輸入品はもちろん国産最終財の輸入部分に投下された労働は「国産最終財の国産部分に投下された全労働」には含まれない。ここで「部分」とは、生産過程で生産物に価値移転した中間財や固定資本減耗である。

ところで生産物 1 単位当たり投下労働 t は、

$$t = t(II - M_A) \otimes A + t(I - M_D)D + te(m_A + m_D) + \tau^{-1} \quad \dots \dots \dots \textcircled{2}$$

であり、右辺の τ 以外を左辺に移項させると

$$t\{I - (II - M_A) \otimes A - (I - M_D)D - e(m_A + m_D)\} = \tau \quad \dots \dots \dots \textcircled{3}$$

となる。他方、産業連関表を横に合計して産出量は

$$X = (II - M_A) \otimes AX + (ii - m_F) \otimes F \quad \dots \dots \dots \textcircled{4}$$

と通常表され、それは $(II - M_A)AX$ を左辺に移項させ、

$$(I - (II - M_A) \otimes A)X = (ii - m_F) \otimes F \quad \dots \dots \dots \textcircled{5}$$

となるが、 F を $F = C + I + G + S + E$ ³ で置き換えすると、 $(I - (II - M_A) \otimes A)X = (ii - m_C) \otimes C + (ii - m_I) \otimes I + (ii - m_G) \otimes G + S + E$ となる。ここで上記「 τ 」の式に左辺括弧内を合わせて

$$\{I - (II - M_A) \otimes A - (I - M_D)D - e(m_A + m_D)\}X = (ii - m_C) \otimes C + (ii - m_I) \otimes I - (I - M_D)DX + (ii - m_G) \otimes G + S + E - e(m_A + m_D)X \quad \dots \dots \dots \textcircled{6}$$

とすると、両辺に左から t を掛けて

$$t\{I - (II - M_A) \otimes A - (I - M_D)D - e(m_A + m_D)\}X = t\{(ii - m_C) \otimes C + (ii - m_I) \otimes I - (I - M_D)DX + (ii - m_G) \otimes G + S + E - e(m_A + m_D)X\} \quad \dots \dots \dots \textcircled{7}$$

となり、左辺は結局直接労働の合計 τX であり、上記 $N = (N_1 \dots N_n)$ の要素の合計と等しくなる。この式は、両辺とも総労働を表すスカラーであるが、右辺を投下総労働ベクトル $N_t = [(N_{t1} \dots N_{tn}) =]$ で表せる行ベクトルになるようにするために、最終需要のそれぞれの列ベクトルを、上記行列 b や z のように、正方行列で表す。 $t(ii - m_C) \otimes C$ は貯蓄を無視すれば、列ベクトル $(ii - m_C)$ の要素の値を対角線上に並べ他は 0 とする正方行列にすれば $t(ii - m_C)b \otimes N$ で置き換えられる。他の項の $(ii - m_G)$ も同様にして正方行列にして、このあとの後述のように正方行列にする I 、 G と前述のように正方行列である D に左から掛ける行列掛け算にする。 $t(ii - m_I) \otimes I$ の I は各国とも投資主体産業別にみた固定資本形成のデータが存在するので、 I も正方行列の形で示すことは可能である。 $t(I - M_D)DX$ と $te(m_A + m_D)X$ はともに X をその要素の値を対角線上に並べ他は 0 とする正方行列にする。 $t(ii - m_G) \otimes G$ と tS と tE は、各産業の需要による貢献ではなく、販売による貢献ということになるが、それらの G と E をその要素の値を対角線上に並べ他は 0 とする正方行列にする。すると

$$\begin{aligned} (N_{t1} \dots N_{tn}) &= (t_1 \dots t_n) \begin{pmatrix} 1 - m_{C1} & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 1 - m_{Cn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_{1,1} & \dots & b_{1,n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n,1} & \dots & b_{n,n} \end{pmatrix} \otimes (N_1 \dots N_n) + (t_1 \dots t_n) \begin{pmatrix} 1 - m_{I1} & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 1 - m_{In} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I_{1,1} & \dots & I_{1,n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ I_{n,1} & \dots & I_{n,n} \end{pmatrix} \\ &- (t_1 \dots t_n) \begin{pmatrix} 1 - M_{D1} & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 1 - M_{Dn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} D_{1,1} & \dots & D_{1,n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ D_{n,1} & \dots & D_{n,n} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & X_n \end{pmatrix} + (t_1 \dots t_n) \begin{pmatrix} 1 - m_{G1} & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 1 - m_{Gn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} G_1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & G_n \end{pmatrix} \\ &+ (t_1 \dots t_n) \begin{pmatrix} S_1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & S_n \end{pmatrix} + (t_1 \dots t_n) \begin{pmatrix} E_1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & E_n \end{pmatrix} - (t_1 \dots t_n) \begin{pmatrix} e_1 \\ \vdots \\ e_n \end{pmatrix} \{(m_{A1} \dots m_{An}) + (m_{D1} \dots m_{Dn})\} \begin{pmatrix} X_1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & X_n \end{pmatrix} \end{aligned}$$

¹ ただし、 II は各要素全て 1 の正方行列、 M は輸入比率正方行列、 A は中間財投入係数正方行列、 D は固定資本減耗係数正方行列、 e は輸出構成比列ベクトル、 m_A と m_D は輸入係数行ベクトル、 τ は直接労働係数行ベクトルである。なお、輸入比率とは、各財の輸入品比率で国産品比率と合わせて 1 になる。それに対し、輸入係数とは、各産業における対産出量輸入比率。

² X は産出量列ベクトル、 F は最終需要合計列ベクトル、 ii は各要素が全て 1 の列ベクトル、 m_F は最終財輸入比率列ベクトルである。

³ C は民間最終消費、 I は固定資本形成、 G は政府最終消費、 S は在庫増加、 E は輸出の列ベクトルである。

国際資金循環と金融ネットワーク分析

張 南（広島修道大学）

Introduction

This study seeks to perfect the Global Flow of Funds (GFF) statistics to measure global financial stability from the perspective of national and cross-border sectoral levels. After investigating the data sources and rebuild the statistical framework, to establish GFF statistical matrix including G20, which can evaluate the financial risks and influences in various countries. Then, connect the GFF matrix with the sectoral account data which from flow of funds to establish sectoral financial inflow-outflow matrix (FIOM). The FIOM focus on the counterpart national exposures and cross-border exposures which the sectors of China, Japan, and the United States to construct country-specific financial networks and to connect each country-level network to each other via cross-border exposures. The analysis results systematically show the characteristics of overseas investment among China, Japan and the United States, the external shocks and internal influences, and the homogeneity and heterogeneity in GFF contexture between G20.

For the past few years, in order to conduct research and pilot compilation of GFF statistics, Zhang's paper (IARIW-OECD Conference, 2015) focuses on the three main problems of Global Flow of Funds (GFF): the definition of GFF, integrating GFF Statistics with SNA, and data sources and approaches. And Zhang also has organized and implemented Invited Session on GFF observation and financial stability in the Society for Economic Measurement (SEM) for three consecutive years from 2017 to 2019. By inviting scholars and experts to exchange and discuss with each other, we gradually deepened our understanding of the GFF theory, designed the GFF statistical framework and data sources, and compiled the GFF statistical matrix for the period 2015-2019 as tests. In addition, at the 35th IARIW General Conference held in Denmark in August 2018, there was a very useful discussion with statisticians from the European Central Bank about the paper (Zhang and Zhao, 2019) we presented to the Conference. We discussed statistical discrepancies: Methodology, vintages, coverage, compilers, and asymmetries with Mr. Celestino Giron who is our paper's discussant.

The latest development of GFF research is Zhang's new discussion paper presented at the 36th IARIW Virtual General Conference (August, 2021). The paper discussed about development of GFF matrices, including the FIOM which on a sector-to-sector basis are an innovative presentations in terms of the framework and content, and presented applying network analysis to GFFM. Mr. Artak Harutyunyan who is from IMF, the paper's discussant, put forward constructive suggestions on the terminology used and statistical methodology, calculation methods for GFF matrices, and caution in interpreting the results. This paper is the final draft based on the discussion paper submitted to the 36th IARIW conference, which is modified by referring and absorbing the comments of the discussants.

Through the use of internationally-agreed statistical standards, data on cross-border financial

exposures (CPIS, CDIS, IIP, and BIS) can be linked with the domestic sectoral accounts data to build up a comprehensive picture of financial interconnections domestically and across borders. A new challenge for us is to develop a GFF matrix that not only looks at risk exposures between countries, but also describes debt relationships between counterpart country sectors. The GFF project is mainly aimed at constructing a matrix that identifies interlinkages among domestic sectors and with counterpart countries (and possibly counterpart country sectors) to build up a picture of bilateral financial exposures and support analysis of potential sources of contagion.

Some studies have used sectoral accounts in order to identify interconnections among economic agents and assess financial stability and systemic risk. Okuma's paper (2013) aims to estimate Japanese sectoral interlinkages by more accurate methods to analyze those. Using sectoral accounts data in combination with data from the Coordinated Portfolio Investment Survey, International Investment Position, and BIS, Luiza's paper (2015) estimates bilateral exposures between financial and non-financial sectors in three different financial instruments within and across G-4 economies (Euro Area, Japan, U.K. and U.S.). However, this paper lacks an overall framework for measuring GFF.

Giron's paper (2018) discussed that W-t-W matrices embed information on indirect inter-sector financing/investment patterns and on indirect exposures and risks. This information can be used to describe the underlying web of financial interrelationships. This paper uses sectoral data, but hasn't put the focus its analysis on the interaction between across Country-sectors. Hagino et al.'s paper (2019) discusses the method of using sectoral data to prepare financial input-out statements. The main purpose of this paper is to comprehend and organize the Flow of Funds Accounts of various countries of the world from a financial point of view.

This paper is the development of the above research, the improvement of the GFF statistical framework, the integration of data sources, the improvement of compilation methods, especially the attempt to achieve the sectors connection between the national tables based on the W-to-W model. That is, the combination of GFF matrix and financial inflow-outflow table based on sector data. Therefore, on the theoretical basis of improving GFF statistics and developing application methods, this paper also focuses on the setting of counterpart country sectors in the United States, China, and Japan, which not only explores new theoretical methods, but also tries to put forward some practical countermeasures to prevent financial crisis.

The arrangement of this paper is as follows. Section 2 improves the GFF Statistical framework and reduces statistical discrepancies, discuss the integration and consistency of data sources, such as enhance consistency between IIP and CPIS, CDIS, BIS, and Financial account, and financial instruments BOP/ROW consistency. Section 3 establishes the GFF matrix of G20; Section 4 discusses the methodology for preparing counterpart country sectors tables; Section 5 makes an empirical analysis on the United States, China and Japan by using the sectoral table, including the financial network, and use the influence coefficient of assets (ICA) and the sensitivity coefficient of liabilities (SCL) to show the financial position of the countries in GFF.

GDP ナウキャスティング：成果と課題

浦沢 聡士（神奈川大学）

1. はじめに

昨今、感染症対策と経済運営の両立といったこれまでに経験のない事態に直面する下、日々の感染状況の把握とともに経済の動向を適切、かつ早期に把握することへの要求が一層高まっている。本研究では、一国経済全体の動向を適切、かつリアルタイムで把握するため、より精度の高い GDP のリアルタイム予測（GDP ナウキャスティング）の手法の開発を目的としている。そのため、本研究では、まず、コロナ禍における取組みを含む最近の GDP ナウキャスティングの結果をレビューし、その予測精度を評価するとともに、今後、予測精度を向上していく上で必要となる課題を明らかにしている。以下では、そうしたレビュー結果を概観する¹。予測精度の向上に向けて取組みを進める、オルタナティブデータの活用を含む最新の検討状況については、研究大会で報告する。

2. GDP ナウキャスティング

GDP ナウキャスティングの基本的な考え方は、四半期データである GDP より公表頻度が高く、その結果として、現下の経済情勢をよりタイムリーに反映する月次データ等の情報を利用し、GDP の早期推定値を得ることと言えるが、日々公表、更新される最新のデータをもとに GDP ナウキャスティングを繰り返すことで、GDP を用いた景気判断のアップデートが可能となる。

こうした GDP ナウキャスティングを行うためには、予測に用いるモデル、及び予測のインプットとしてモデルに含む変数を決定する必要がある。本研究では、近年、リアルタイム予測の標準的なモデルの1つとして位置づけられるダイナミックファクターモデル (DFM) をもとに、月次データである複数のハードデータ、ソフトデータを用いて行っている（表1）。経済動向を幅広い視点から捉えるために複数の月次データを含み、かつそうしたデータが日々公表・更新されていくといったリアルタイムデータから得られる多量の情報を効率よく利用するために、DFM では、そうしたデータセットの動きを代表する少数の人工的な指標－共通因子 (common factor)－を抽出し、そのようにして集約された情報をもとに予測を行っている。

表1 予測に用いる変数

4 変数モデル：	5 変数モデル：	8 変数モデル：
鉱工業生産指数（対数差分） 消費総合指数（対数差分） 実質輸出（対数差分） 新規求人数（対数差分）	鉱工業生産指数（対数差分） 消費総合指数（対数差分） 実質輸出（対数差分） 新規求人数（対数差分） 景気ウォッチャー調査	鉱工業生産指数（対数差分） 消費総合指数（対数差分） 実質輸出（対数差分） 新規求人数（対数差分） 景気ウォッチャー調査 機械受注総額（対数差分） 所定外労働時間（対数差分） 中小企業景況調査

¹ 本研究における GDP ナウキャスティングの枠組みやタイムライン、レビュー結果等の詳細については、以下のディスカッションペーパーを参照。

「GDP ナウキャスティング：成果と課題」（浦沢聡士）神奈川大学『Kanagawa University Economic Society Discussion Paper』No. 2021-01, 2021年6月。

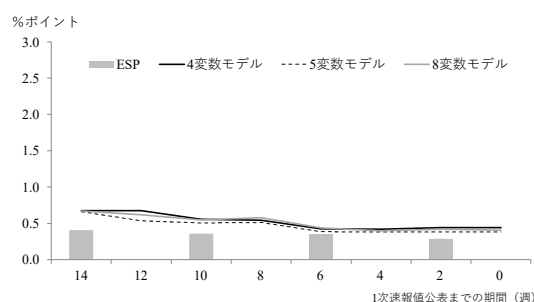
3. 成果と課題

2016年第3四半期(2016Q3)から2020年第4四半期(2020Q4)にかけて実施したGDPナウキャスト²の予測精度を、最終予測、リアルタイム予測誤差等の点から評価することにより、上記5年間の取組みから得られた成果と課題として、以下が得られる。

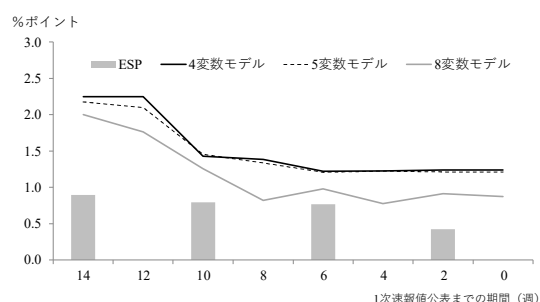
- ・ 感染症の影響を受けて経済が大きく変動する以前の“平時の経済”(2016年～2019年)では、モデルの予測精度(RMSFE)は、コンセンサス予測(ESP)と比べても遜色なく、また、モデルの規模による精度への影響も小さい(図1A)。
- ・ 他方、感染症拡大の影響を背景に、経済が大きく変動した“非常時の経済”(2020年)を含めて見ると、モデルの予測精度は、コンセンサス予測と比べ、顕著な悪化を示している(図1B)。こうした背景には、予測に用いる伝統的な経済データにはレポーティングラグが伴うため今起こっている変化をリアルタイムに捉えることができない、といった点に加え、データのカバレッジが十分でない場合、経済の多様な変化を予測に反映させることができない、といった点が影響していると考えられる。
- ・ 加えて、特にコロナ禍においては、予測対象期間に関する情報が揃ったとしても、経済の急激な落ち込みと、その反動といった“振れ”を過小に予測するなど、最終予測(0週間前予測)の誤差の拡大に見られるように十分に精度の高い予測を得ることができていない。

図1：リアルタイム誤差の推移

A. 2016Q3～2019Q4



B. 2016Q3～2020Q4



(注) リアルタイムデータを予測に随時取り込んでいくことで、RMSFEが、1次速報値公表の数日前に実施する最終予測(0週間前予測)にかけて、どのように変化していくかを示している。

4. 精度向上に向けて

GDP ナウキャストの精度向上に向けては、①変数選択の見直しやモデルの改良を通じて、予測対象期間に関する情報が“全て利用できる”段階での予測(最終予測)の精度を高める、また、レポーティングラグにより、②予測対象期間に関する情報が“十分に利用できない”段階での予測の精度を高めるため、伝統的な公的統計に限らない適時性に優れた幅広いデータの活用、といった取組みが考えられる。研究大会では、変数の見直しを反映させた2021年第2四半期(2021年8月16日公表)の予測結果やオルタナティブデータ(クレジットカード決済データ等)の活用など、最新の検討状況をあわせて報告する。

² 予測対象は、実質GDP(1次速報値、季節調整系列(前期比))とし、直近の公表値から2四半期先までのGDPを予測。予測頻度は、隔週(各月の初めと中旬)ごとに、予測を実施する日に利用可能な最新のデータセットを用いて実施。

愛媛県における観光消費の経済分析

濱本 賢二（松山大学）

井草 剛（松山大学）

1. はじめに

愛媛県は、観光名所として有名な道後温泉をはじめ、海外への直行便のある松山空港、本州へとつながる瀬戸内しまなみ海道といった観光資源・交通インフラを有しており、コロナ禍の影響で激減した 2020 年を除いて観光客数は安定して推移し、本稿の分析対象年である 2015 年は、それまでで最高の観光客数を記録した。

ただし、このような観光客数の増加をもって、ただちに地域に経済効果がもたらされていると考えることはできない。取り込んだ域外需要で地域内に資金を呼び込み、それを地域内で循環させることによって、地域内での需要と富が創出されているかを把握することが必要である。

分析にあたり、本報告では、民間消費支出ベクトル、および移輸出ベクトルから観光消費ベクトルを分離した「消費内生化・観光消費外生化モデル」を作成した。本報告は、この独自に構築したモデルを用いて、愛媛県における観光消費の経済効果を計測し、推計結果から観光施策における課題を抽出し、さらにこの実証結果から考えられる課題解決策が現実妥当なものであることを実地調査で明らかにすることを目的とする。

2. モデル

分析に使用した推計式は、次式のとおりである。部門別観光消費支出が誘発する部門別所得額 $\mathbf{v}^T$ は、

$$\mathbf{v}^T = \mathbf{V}[\mathbf{I} - (\mathbf{I} - \mathbf{M})(\mathbf{A} + \mathbf{k}\mathbf{w}')]^{-1}[(\mathbf{I} - \mathbf{M}^0)\boldsymbol{\tau}^c + \boldsymbol{\tau}^e]$$

である。ただし、県内客の観光消費支出ベクトル： $\boldsymbol{\tau}^c$ 、県外客の観光消費支出ベクトル： $\boldsymbol{\tau}^e$ 、投入係数行列： $\mathbf{A}$ 、単位行列： $\mathbf{I}$ 、消費係数ベクトル： $\mathbf{k}$ 、雇用者所得率ベクトル（行ベクトル）： $\mathbf{w}'$ 、移輸入率行列： $\mathbf{M}$ 、調整後の移輸入率行列： $\mathbf{M}^0$ 、付加価値率行列： $\mathbf{V}$ である。

3. 観光消費データ

観光消費支出ベクトル $\boldsymbol{\tau}^c$ と $\boldsymbol{\tau}^e$ に必要な部門別観光消費支出データの取得方法は、以下のとおりである。愛媛県では、観光消費額を公表しており¹⁾、まずは、これを観光庁(2017)に掲載されている観光消費の品目別比率²⁾を用いて品目別に割り振った。次に、観光庁(2017)の産業連関表部門分類と商品分類の対応表を参考にして³⁾、品目別を産業連関表の部門別に変換するコンバーターを作成した。作成したコンバーターは、列（縦）方向が

¹⁾ 愛媛県「平成 27 年 観光客数とその消費額」<https://www.pref.ehime.jp/h14500/3859/documents/h27syouhigaku.pdf> (2021 年 7 月 24 日確認)

²⁾ 2017 年 3 月 国土交通省 観光庁「2015 年 旅行・観光産業の経済効果に関する調査研究」<https://www.mlit.go.jp/common/001222176.pdf> (2021 年 8 月 22 日確認) における、311 頁の参考表「購入時期別内部観光消費及び国民観光消費」の「国内宿泊旅行」「国内日帰り旅行」それぞれの「旅行中支出」データから、観光消費の品目別比率を計算した。

³⁾ 注釈 2 の資料における、319 頁の図表 IV-3「分析用産業連関表部門と旅行・観光サテライト商品分類の対応」

産業連関表の部門分類であり、行（横）方向が品目分類となっている。品目別観光消費額の列ベクトルに、コンバーター行列を左から掛けることで、部門別観光消費額（購入者価格）列ベクトルが得られる。しかし、こうして得られた観光消費額は、商業マージンおよび国内貨物運賃の流通経費が各部門に計上された購入者価格であるため、商業マージン率と貨物運賃率を計算し、部門別観光消費額（生産者価格）列ベクトルを算出した。

4. 推計結果

「2015 年 愛媛県産業連関表」⁴⁾と、部門別観光消費額（生産者価格）を用いて、推計式を計算した結果、愛媛県の部門別観光消費額が誘発する部門別所得額（愛媛県の部門別観光消費の部門別生産額に対する貢献分を所得評価したもの）の合計は、86,544.8 百万円であった。観光消費の合計額 90,558.5 百万円と比べて小さく、観光消費は、その需要の大きさに見合う所得をもたらさないことが分かる。

観光関連の主要産業は、「宿泊業」と「飲食サービス」であり、「宿泊業」については「商業」部門に次いで「食料品」部門から、「飲食サービス」については「食料品」部門から多く原材料を調達している。そこで、「食料品」部門に注目し、食料品部門の自給率を確認すると、約 30.2%と低く、愛媛県の食料品産業は、県外からの調達に多くを依存していることが分かる。すなわち、観光消費需要が発生しても、観光主要産業である「宿泊業」と「飲食サービス」の両部門の主な原材料である食料品の自給率が低いために、経済効果が県外へ漏れてしまっていることが窺える。

以上を踏まえ、「食料品」、「飲料」および食料品と関連の深い「耕種農業」、「畜産」、「漁業」、「飼料・有機質肥料」の各部門の自給率が 25 ポイント増加した場合で試算したところ、ほとんどの産業にプラスの所得効果が生じて、観光消費の合計額にほぼ見合う、経済全体で 90,088.7 百万円の富が誘発される結果となった。

5. 事例調査

グローバリズムの弊害によって、他の地域と同様に、愛媛県地域の産物は大市場に出荷され愛媛県内に残らないという課題があり、また、地元で原材料があっても、市場から調達したほうが安く、愛媛県の飲食業等も食材は市場から調達していることがインタビュー調査から分かった。地域循環経済の構築は難航し、地産地消について関心はあるものの、その取り組みを実践することが難しい現状がある。このことを発表当日は、調査結果を図や写真も用いて詳細に報告する。

6. おわりに

本報告は、推計、分析結果、および考察の一部を示したものである。これらにさらなる分析を加えたものを大会当日に示すこととしたい。

⁴⁾ 「2015 年 愛媛県産業連関表」 <https://www.pref.ehime.jp/toukeibox/datapage/sanren/sanren-p01.html> (2021 年 7 月 24 日 確認)

電子商取引(ec)統計とアマゾンのパラドクス

長澤克重（立命館大学）・池田伸（立命館大学）

1. はじめに

近年の大きな経済上のトレンドとして、消費者（家計）向けに販売される小売の電子商取引（B2C-ec）の増大があげられる。一昨年からのコロナ禍は、B2C-ec 市場の拡大に拍車をかけている。「受注あるいは発注を目的に設計された方法による、コンピュータネットワーク上の商品またはサービスの販売または購買」（OECD）として定義される ec について統計調査は容易ではない。このような ec の統計的把握を困難にする要因として、ec をめぐる「境界問題」があると考えられる。従前の調査方式で陽表的もしくは陰伏的に前提とされていた、取引主体の境界、生産地と消費地の地理的境界、法的・制度的境界等が ec によって攪乱されている。本報告では、日本の B2C-ec 関連統計の正確性にかかわる現状と問題点を明らかにし、最大の B2C-ec プラットフォームであるアマゾン・ドット・コム（以下アマゾン）の事例により統計表章と経済実態との関係を考察する。

2. 日本における B2C-ec 統計の現状と市場規模

日本では、21 世紀初頭から ec 関連の統計整備が進み、需給それぞれの公的統計が存在する。供給側については「経済センサス-活動調査」があり、需要側については、「家計消費状況調査」、「全国家計構造調査（旧全国消費実態調査）」が存在する。また、「電子商取引に関する市場調査（電子商取引実態調査）」があるが、他の公的統計や各種ヒアリングにもとづく推計であり調査統計ではない。「経済センサス活動調査」では、全産業について企業等の売上（収入）額のうち、B2C-ec の割合を尋ねている¹。「家計消費状況調査」は、世帯を対象として ICT 関連消費について毎月調査しており、その中でインターネットを利用した財・サービスの購入額を調べている。「全国家計構造調査」では、日々購入する品目の購入先・購入地域でインターネットを利用した通信販売による金額を尋ねている。

日本の B2C-ec 市場規模には統計間で大きなばらつきが存在する。「平成 28 年経済センサス-活動調査」では 19.9 兆円となっているが、「平成 27 年度電子商取引実態調査」では 13.8 兆円である²。需要側では「令和 2 年家計消費状況調査」における総世帯のネットショッピング支出金額は 1 ヶ月平均で 16,339 円であるのに対して、「2019 年全国家計構造調査」における購入先がインターネットを利用した通信販売の月平均支出額は 4,961 円であり、前者の 3 割程度にしかない。前者の数値を使うと、需要側である日本全体の 1 年間の B2C-ec 購入額は 9 兆円程度と推計できるが、供給側データとは大きな隔たりがある。

3. 統計における B2C-ec の境界問題

B2C-ec の市場規模に関して統計数値が異なる理由として、調査負担による正確性低下、定義やカバレッジの相違等が考えられるが、ここでは B2C-ec 固有の課題として伝統的な統計調査や実査の前提とされる「境界」の浸食・融合を取上げる。以前からも部分的な現

¹ 令和 3 年経済センサス-活動調査」から、ec の有無・取引額に占める割合に関する調査項目が、報告者負担軽減を理由に廃止されており、B2C-ec の実態が不明となるおそれがある。

² 輸出の取り扱いの違いや、推計に使用するデータの年次が原因の一部と推測される。

象としては存在するが、伝統的なチャネル区分の基本的な意味が薄れている。

第一に、B2C-ec プラットフォームにおいては、取引主体による区分である B2B(企業間)、B2C、C2C(消費者間)の境界が曖昧化する。製造業者が卸売・小売・代理店を中抜きして行う消費者への直販、B2C サイトでの事業者による非資本財の購入、C2C サイトでの事業者間取引や家計の不使用資産が再市場化など、さまざまな取引がほぼ無差別に行なわれる。

第二に、販売地と消費地との境界(商圈、県境・国境等)の意味が薄れる。元来小売とは空間時間的な「消費の分散性」にたいし、実店舗に一定の品揃えを行なって、流通コストを配分しつつ家計の選択を可能にするプラットフォームを意味し、雇用等も含め地域の経済社会の一つの主要な形成因をなす。そのため「商業統計」では地域別や商業集積が表章されていたが、B2C-ec のような実店舗を有しない通信販売では販売地の消費地からの分離が生じ、大規模になると地域別の小売販売額と消費支出額に場所的な乖離が生ずる。国際的には、越境 ec となり輸出入と内国取引との境界が経済実態としては薄れている。

第三に財とサービスとの区分がある。有形無形で異なるのは当然であるが、情報財の場合、一定のコンテンツがメディアで販売される場合は物販となるが、ダウンロードやストリーミングはネット経由のサービスとなり、またテレビ放送と VOD 配信も異なる。

第四は実査に関して、事業所ベースの調査では対象となる恒久的施設 PE を経済活動の基盤として確認するが、B2C-ec 自体は実店舗を有さない。そのため、PE の目視ではなく、本社の産業分類格付けや活動状況から個別に拾い上げることが必要となる。他方、税務では、PE を事業者の場所的規定として法人税等の課税の要件となるが、経済実態と PE との境界が一致するとは限らないため税源浸食・利益移転 BEPS やデジタル課税が問題となる。

4. アマゾンの「小売」のパラドックス

アマゾンは全世界で売上は 386 十億ドルに達する世界最大の小売企業であるが、B2C-ec の売上はその半分程度である(表 1)³。巨額の売上にたいしその利益率は 4-5%程度であり、利益の 6 割が世界一位のクラウドサービス AWS による。アマゾンのサイトでの第三者市場からは出品者の売上歩合で 8 百億ドルほど手数料収入がある。第三者市場での売上の主体は出品者であるが小売業者とは限らない。アマゾンの B2C-ec にかかる流通総額 GMV は非公表であるが、手数料収入からのわれわれの推計は 1 兆ドルを超える。日本支社であるアマゾンジャパンの売上は 205 億ドルと 2 兆円を突破したが、すべてが B2C-ec の売上とはいえない。表 1 中のサブスクリプションは会員向けのおもにビデオや配達のサービス等への会費収入であるが、各国内でビデオはローカライズされ、アマゾンの PE は実店舗ではなく大規模な倉庫である。顧客にとって B2C-ec の取引自体は明快であるが、経済実態は反トラスト法抵触の疑念もある⁴。その統計表章のあり方は明確とはいえない。

表1 アマゾンの収益(2020年度)		
セグメント	収益(\$10億)	%
オンライン販売額	197.3	51%
店舗販売額	16.2	4%
第三者向け手数料	80.5	21%
サブスクリプション	25.2	7%
AWS	21.5	6%
その他	45.4	12%
計	386.1	100%

³ アマゾンホームページ, Investor Relations, Annual reports, proxies and shareholder letters

https://s2.q4cdn.com/299287126/files/doc_financials/2021/ar/Amazon-2020-Annual-Report.pdf
(2021/09/15)

⁴ Khan, L. M. (2016). Amazon's antitrust paradox. *Yale Law Journal*, 126, 710-805.

COVID-19 影響下の SDGs の再検討—目標8と目標1を材料に

伊藤陽一(東北・関東支部)

はじめに

本報告の目的は、目下の社会・経済開発と地球環境の救済を目指す国際的公約とされる SDGs について、統計指標論の視角から目標 8 と目標 1 を中心に、再検討することである。

SDGs(2015~30 年)は、2019 年時点で既に多くの立ち遅れを生み、COVID-19 パンデミックの影響下にこれまでの成果をも失う事態下にある。しかし、国連・各国に SDGs 自体を問い直す気配はなく、従来の路線上で取組みの強化を呼びかけるのみである。国際的大装置 SDGs の批判的検討の一環として、目標 8 (労働等)と目標 1 (貧困廃絶)に注目する。報告者はこの作業を、社会統計学一般論の「統計制度論—統計作成論—統計指標・指数論—国民経済計算論—統計分析論」に位置づけ統計指標・指数基準の具体化の一環とする。

1. SDGs その成果と損失の全体的様相

1.1 SDGs—経過的要点 ① SDGs とは、2015 年 9 月 25 日に国連第 70 回総会で採択された決議 70/1 「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための 2030 年課題」(A/RES/70/1) の (i)序言、(ii)宣言、(iii)持続可能な開発目標・ターゲット、(iv)世界的協力の実施手段、(v)フォローアップとレビュー、の(iii)をさす。②MDGs：目標 8、ターゲット 21、指標 60 から SDGs：目標 17、ターゲット 169、指標 232 へ大規模化。③MDGs は途上国開発に焦点を置いたが SDGs は先進国をも含む。④MDGs は一部専門家による作成、SDGs は全加盟国と NGO 等利害関係者等多数に参加で情報オープン。⑤MDGs を受け継ぎ、2011 年の「リオ+20」サミットの成果文書の延長線上にあり、気候変動問題を含む地球環境関係目標が含まれた。⑥SDGs レビューは、2015 年に発して(i)4 年毎のハイレベル・フォーラム。19 年 9 月に第 2 回。(ii)国連事務局はフォーラムに年次進捗報告提出。(iii)毎年の社会経済理事会論議、(vi)SDGs 報告書が別途発表。(iv)IAEG-SDGs は UNSC に毎年報告。⑦各国での推進。⑧IAEG-SDG は指標の発展・深化・整備のための膨大な作業を継続中。

2 SDGs の停滞とコロナパンデミック下での成果の喪失 (i)2020 年には新たに 1 億 1,900 万人~1 億 2,400 万人が貧困に押し戻され、世界の極度の貧困率は 1998 年以降初めて上昇。2019 年の 4%から 20 年には 9.5%に。(ii) 2 億 5,500 万人分のフルタイム雇用の喪失。(iii) 飢餓に苦しむ人は 8,300 万人~1 億 3,200 万人増加。(iv) 新たに 1 億 100 万人の子どもと若者が読解力の最低水準を下回り、過去 20 年間に得られた教育の成果の帳消し・・・・・・

①UN(2021)SDGs Report 2021,②UN(2021.7.2)Press Release,③R,Naiddoo &B.Fisher(2020.7.6)Nature 583 【②、③は邦訳あり。③にはパンデミック開始期の諸目標の概評一覧がある】

2. 予備的に：SDGs への批判

日本では広くかつ多くの論議・文献・学習、メディアでの企業の取組み広告。気候危機への認識普及と運動の広がり(SDGs も関与)。これらは良い兆候といえるのか。目標・ターゲットは膨大化し、「望ましく」「美しい」言辞が織り込まれた。しかし、多方面からの批判。

目標ごとに、幾つかのターゲットを抱え込んで【グローバルな正義を求める運動から切り離

されて】穴倉に孤立させている。このため、目標・ターゲット間に矛盾を生んでいる。問題毎の本来的な包括的課題の矮小化（例えば、ジェンダー問題は北京行動綱領を基礎にすべき）。

- ① 全体としては、地球環境問題、そして社会・労働問題が散りばめられているが、精粗様々。
- ② 基礎にあるのは、伝統的開発発想（経済成長が貧困や社会・労働等問題を解決する）【持続可能性を開発、工業化を開発と、変革を生産性・技術革新・資源効率と混同】
- ③ SDGs の立ち遅れをもたらし、富と貧困の両極化、膨大な軍事費の浪費を進める構造。核軍縮の停滞を放置。世界の統治構造批判に及ばず、現体制を【明示的に支持】している。
- ④ 報告者は平和と軍縮、特に核軍縮での SDGs（目標 16）の非力を見（一部論じて）きた。

4. 目標 8 の検討

4.1 目標 8 の概略 ①目標：「すべての人々のための包摂的かつ持続可能な経済成長、雇用およびディーセントワークを推進する」、ターゲット数:12（目標 1=19,目標 3=13,目標 15 と 16=12）、指標：17。②ターゲット：8.1~8.4-経済成長、経済生産性、開発重視型政策、消費と生産、8.5~8.8-ディーセントワーク、8.9-観光業、8.10-金融等サービス、8.a-後開発国の貿易支援、8.b-若年雇用戦略・ILO の仕事に関する世界協定の実施。

4.2. 問題点-1) 目標・ターゲット ①大半の住民・市民の生活そのもの・生活を支える労働（無償・有償）を、目標 8 の一部に押し込め、ターゲット 8.5~8.8、8.b にとどめる矮小化。②労働の一定の部分を構成し、社会を維持する無償のケア労働・家事労働・地域維持労働等の無視は、目標 5（ジェンダー）のターゲット 5.4 と矛盾し、労働の在り方の探索を誤る。③従来型の経済成長を前提して、ディーセントワーク他 SDGs の諸目標を達成できるという考えの誤り。④ターゲット・指標として GDP（概念的に軍事拡大や環境破壊活動を「生産」とみ、有用な無償労働の多くを無視する）的成長を前提する誤り。⑤・・・

-2) 指標 統計指標は、理論（ターゲット）と現実を結びつける位置・役割を持ち、理論を適切に表すか（代表性、包括・網羅性、冗長性の有無・・・）、指標数値は入手可能性を含めて高品質か、を問われる。①指標 8.5.1、8.5.2、8.6.1、8.6.2、8.7.1、8.8.1 はターゲットを代表し、かつ包括・網羅的と言えない。②指標 8.8.2、8.b.1 の入手可能性は？③・・・

5. 目標 1 の検討

5.1 目標 1 の概略 ①目標：「あらゆる場所のあらゆる形態の貧困を終わらせる」、ターゲット数:1.1~1.5+1.a と 1.b の 7 個、指標は 14。②ターゲット:1.1:極度の貧困（1 日 1.25US ドル）撲滅、1.2:各国定義の貧困半減、1.3 社会保護、1.4:基礎サービスへのアクセス財産への所有・管理権、資源・技術・金融への平等な権利、1.5:貧困層・脆弱層の強靱性構築、気候変動・諸災害への暴露。脆弱性軽減、1.a:貧困撲滅での途上国支援、1.b:貧困撲滅の投資拡大支援のため、貧困層・ジェンダー配慮の開発戦略に基づく政策枠組み構築。

5.2 問題点-目標・ターゲット・指標 ①目標間・ターゲット間の重複:目標 1 と 9~11、13、17。②多目的ターゲットと単純指標の大きな乖離。③指標間の重複:1.5.1=11.5.1 他。

小括。この再検討は道半ば。(IAEG-SDG の詳細の検討必要)。SDGs は根本に GDP で測る経済成長主義。目標・ターゲット未整理。ターゲットと指標の大きな落差。・・・

働き方の組み合わせで見るワーキングプア

－世帯類型に着目して－

村上 雅俊（阪南大学）

1. はじめに

本研究の目的は、日本のワーキングプアの世帯員の働き方の組み合わせに注目し、非ワーキングプア世帯とワーキングプア世帯の働き方の組み合わせの違いを明らかにすることである。特に本研究では、世帯類型の違いに着目して分析する。本研究に用いるデータは、『就業構造基本調査』の匿名データ（2007年）である¹⁾。世帯員の働き方の組み合わせは、世帯人員数が多くなればなるほど多様となるため、ここでは推計結果を限定して提示することとする。以下では、第一にワーキングプアの規模の推計方法と推計結果に対する指摘について述べる。そして第二に、2020年度経済統計学会報告にて示した世帯員の働き方の組み合わせに加えて、特に世帯類型（12区分）を変数として導入することで、働き方の組み合わせの表現方法を修正せざるを得なかった点について述べる。第三に推計・分析結果を示し、最後に、本研究により得られた結果と今後の研究課題を示すこととする。

2. ワーキングプアの推計と推計結果に対する指摘

本研究では、村上（2015）等で提示されたワーキングプアの定義・推計方法を用いる。すなわち、ワーキングプアの定義を、アメリカ労働統計局の定義に準拠して、「通常（3か月）労働市場で活動したが世帯収入が最低生活水準に満たない個人（在学者を除く）」とする。この定義に従って、『就業構造基本調査』匿名データを用い、1992年・1997年・2002年・2007年の日本のワーキングプアの規模の推計を行ってきた。ワーキングプアの推計方法は次のとおりである。第一に、世帯収入と生活保護基準額とを比較し、世帯収入が生活保護基準額を下回るようであれば貧困世帯に分類する、第二に、貧困世帯の中において労働市場で活動している個人（在学者を除く）をワーキングプアとする、である。

ワーキングプアの各種属性別の規模を推計してきたが、ワーキングプア世帯の内部状態については明らかにしておらず、したがって世帯人員各々の働き方とワーキングプアの関係は不明のままである。この点については、2020年度経済統計学会全国研究大会での報告でも詳細を明らかにすることはできなかった。また、本研究のモチベーションは、伍賀（2007）によるワーキングプアを労働者単位で捉えるべきとの指摘である。すなわち、世帯単位で捉えてしまうと、世帯の構成、各世帯員がどういう働き方をしているのかという情報が隠れてしまうというものである。この指摘は、村上（2015）等の推計が不十分であることを指摘するものでもある。したがって、世帯員の働き方の組み合わせがどのように、そして、どの程度ワーキングプアという状態に影響するのかを考察する必要がある。

本研究ではワーキングプアを匿名データを用いて推計しているため、世帯内部の働き方の組み合わせを「見える化」することが可能である。

¹⁾ 本研究の分析結果は、統計法に基づいて、独立行政法人統計センターから『2007年就業構造基本調査』（総務省統計局）の匿名データの提供（申請者：村上雅俊）を受け、独自に作成・加工したものである。

ただし、世帯員の働き方の組み合わせは、世帯人員数が多くなればなるほどその数が膨大になり、集約にさらなる工夫が必要となる。集計方法のリファインは今後の課題である。

3. 世帯員の働き方の組み合わせと世帯類型

世帯員の働き方の組み合わせをどう示すか。本研究が採用した方法について述べる。

本研究では、従業上の地位を世帯員の働き方の組み合わせを見るための変数として利用する。匿名データでは、15歳以上の世帯人員数は7名までとなっている。したがって、働き方の組み合わせを見るために世帯ごとに最大7桁までの数字を割り当てることとした。従業上の地位である常雇・臨時雇・日雇の順に1, 2・・・と数字を割り当てていき、不詳・対象外には0、無業（求職活動あり）には9を割り当てた。

しかしながら、最大7桁のコードと世帯類型のクロス表を作成すると、特に世帯人員数が多い場合に組み合わせの数が膨大になる。したがって、本研究では、「常雇」と「会社などの役員」に対して[正]、自営業主（雇人あり・なし）には[自]、臨時雇・日雇等には[不]、そして不詳・対象外には[欠 or 非]を割り当て、簡略化することとした。

4. 推計結果と分析

ここでは、紙幅の関係上、15歳以上世帯人員数が1人の世帯のみに絞って分析結果を示しておく。結果は表1に示される。もちろん、ここで世帯類型として表示されるのは単身世帯のみとなる。

表1 世帯員の働き方の比較(世帯人員数1人)

非ワーキングプア			ワーキングプア		
組み合わせ	単身世帯	構成比	組み合わせ	単身世帯	構成比
[欠or非]	348	0.01%	[欠or非]	96	0.01%
[自]	386,365	6.73%	[自]	146,088	20.52%
[失]	73,337	1.28%	[失]	206,698	29.03%
[正]	4,968,002	86.56%	[正]	214,391	30.11%
[不]	311,046	5.42%	[不]	144,746	20.33%
合計	5,739,098	100.0%	合計	712,019	100.0%

ワーキングプア世帯と非ワーキングプア世帯で大きく異なるのは、[正]の割合である。非ワーキングプア世帯では8割強を占めるが、ワーキングプア世帯のそれは3割程度である。15歳以上世帯人員数が1人の世帯においては、正規の職員における低賃金はもちろんのこと、不安定な就業がワーキングプアを規定する要因となっていることがわかる。

5. むすびにかえて

本研究では、ワーキングプア世帯と非ワーキングプア世帯の世帯員の働き方の組み合わせの違いを分析してきた。15歳以上世帯人員が2人以上の世帯について学会報告で分析結果を示すこととしたい。

参考文献・資料

- ・ 伍賀一道(2007)「今日のワーキングプアと不安定就業問題-間接雇用を中心に-」,『経済研究』,第11巻,4号,pp.519-542,静岡大学.
- ・ 村上雅俊(2015)「『就業構造基本調査』を用いたワーキングプアの規定因の検討」,『統計学』,第109号,pp.13-23.

日本型生活様式の変化と最低賃金制

福島利夫(東北・関東支部)

はじめに

今、最低賃金制が可視化され、表舞台に登場して注目を集めている。もちろん、これまでも国民生活の最低限保障であるナショナル・ミニマムを実現する課題のひとつとして、労働運動の中で位置づけられてきた。しかし、労働者一般が関心を寄せる賃上げとは相対的に独自の領域でマイナーな課題として扱われてきた。近年、格差と貧困が大きな社会問題となるなかで、最低賃金制もその解決の有力な手段の一つとしてクローズアップ。

政府方針としても、2015年11月24日に開催された第19回経済財政諮問会議において、同会議議長である安倍晋三首相(当時)が、最低賃金を、年率3%程度を目途として引き上げていくことが必要であると明言し、これにより全国加重平均が1000円となることを目指していくと述べている。また、その後も2019年6月21日に閣議決定された「経済財政運営と改革の基本方針2019(骨太の方針2019)」において、最低賃金については、この3年、年率3%程度を目途として引き上げられてきたことを踏まえ、より早期に全国加重平均が1000円になることを目指すと述べている。

1. 日本型生活様式の変化

以上の背景には、日本型生活様式の変化。日本において、長らく生活保障システムの中で社会保障制度は中心的な役割を与えられず、標準的と見なされる生活様式から脱落した、例外的な一部の貧窮者を救済するものとして、残余的な性格を持たされてきた。

日本の生活保障は、社会保障ではなく、共同体としての家族と疑似共同体としての企業が主に担ってきた。「会社」保障、企業福祉と賃金依存のもとでの会社人生、社会人とは「会社人(会社人間)」である。標準的な日本型生活様式は、強固に存在してきた日本型企业社会およびそれとセットで設計されてきた日本型福祉社会である。

日本型企业社会は、終身雇用制・年功賃金制・企業別労働組合の3つが大きな特徴で、大企業の正規雇用の男性がモデルである。そして、この男性のみが稼得者であることを前提にして、その妻が専業主婦として家事・育児・介護等の家庭内労働を担うことが期待されるのが日本型福祉社会である。そこでは、こうした性別役割分業が当然とされていた。

しかし、現在では、企業と家族の双方が不安定となっている。戦後改革と高度経済成長に次ぐ、国民生活の大きな変化を迎えた戦後第3の歴史的転換期としての1990年代後半以降からの大転換。今日に至る「格差社会」・「貧困社会」をもたらした根源として雇用の変質がある。出発点は、1995年に日経連(日本経営者団体連盟、現経団連)が打ち出した「新時代の『日本的経営』」という方針であり、今後は正規雇用を限定したものとして位置づけることが主張されている。これに連動して、政府による労働者派遣法等の労働法制・労働政策の改変が行われることとなった。大転換の潮目は、GDP伸び率(実質)が第1次石油ショック直後の74年以来のマイナス成長(−1.8%)となった、1998年である。

2. 最低賃金制の枠組みの変化

①主婦 a)賃金面 外的要因：無償の家事労働の延長・類似であるから、家計補助の低

賃金・不安定雇用で良いとされた。主たる生計保持者・夫の扶養家族。だが、年功賃金制の収縮で夫の「家族賃金（世帯賃金）」が不安定化・低賃金化⇒家計分担。シングルマザーの自立。

内的要因：補助的労働力ではなく、基幹的労働力、戦力化であれば、それに見合う同一価値労働同一賃金。そして、生計費原則の適用。

b)仕事面 上記の内的要因による。

②学生

a)賃金面 外的要因：学業の合間のアルバイトで、学費・生活費は親が負担。だが、上記の主婦と同様。親からの経済的支援の急減。高学費を「奨学（学問を奨励）金」という名称の学生ローンが待ち受けている。在学中も卒業後も返済に追われる生活。

内的要因：①と同じ。

b)仕事面 ①と同じ。「ブラックバイト」で学業圧迫

①②に共通する前提として、誰かに扶養される従属的な生計（ならびに人生設計）ではなく、自立できる賃金額。そして、賃金と税・社会保険料の制度設計が世帯単位ではなく、個人単位へと転換が必要。さらに、「年功賃金型」最低賃金制から、「ナショナル・ミニマム型」最低賃金制への転換（木下武男「最低賃金制とナショナル・ミニマム論」後藤道夫・中澤秀一・木下武男・今野晴貴・福祉国家構想研究会編『最低賃金 1500 円がつくる仕事と暮らし』大月書店、2018 年）が課題。

③高卒初任給 2021 年度基準で、国家公務員の高卒初任給が最低賃金を下回る地域増加。11 都府県、340 市町村。東京は 23 区を除く全市町村で「最賃割れ」。15 万 600 円（民間 16 万 8943 円）。12 カ月分に地域手当加味し、2015 時間（国基準）で割る。

3. 最低賃金制をめぐる論点

①低い金額：2007 年の最低賃金法改正で、「労働者が健康で文化的な最低限度の生活を営むことができるよう、生活保護費に係る施策との整合性に配慮する」。2007 年以降、それまでは引き上げ額が 1 桁（2006 年度 5 円）だったのが、2 桁（2007 年度 14 円）が基本となった。2021 年度は 28 円であり、最低賃金額は 930 円である。この趨勢では 2024 年度に 1017 円で 1000 円目標は達成。2019 年度には、東京と神奈川で 1000 円に到達。

②都道府県格差：経済実態を示す指標によって 4 つのランク（A・B・C・D）に分けている。2021 年度は加重平均 930 円、最大値・東京 1041 円、最小値・沖縄、高知 820 円で 221 円差である。

他方で、主要企業の春期賃上げ率は 1995 年以来、3 %未満が続行中（2021 年 1.86 %）

4. 最低賃金制の新たな運動目標・全国一律 1500 円

①2015 年、エキタス（AEQUITAS：ラテン語で「公正」「正義」）結成と新宿デモ（エキタス＋今野晴貴・雨宮処凛『エキタス 生活苦しいヤツ声あげろ』かもがわ出版、2017 年）。

②2015 年から順次 25 都道府県で最低生計費試算調査（中澤秀一『「ふつうの暮らし」がわかる」上掲『最低賃金 1500 円がつくる仕事と暮らし』）で、どこでも、若年単身者・月額 24～26 万円必要。最低賃金審議会 で用いる月 173.8 労働時間換算で時給 1400 円～1500 円。人間らしい働き方・月 150 労働時間で換算すると、時給 1600 円～1700 円となる。

企業年齢、企業規模と雇用: 日本のデータに基づく分析¹

劉 洋 (独立行政法人経済産業研究所)

This study examines the effects of firm age and size on employment dynamics based on large scale panel data from Japan. It contributes to the literature by examining age and size effects on firm-level job creation and job destruction, which have not been clear in previous studies. The empirical results indicate that firm age has significantly negative effects on both job creation and destruction rates; however, firm size has a significantly negative effect on job creation while it has a significantly positive effect on job destruction. The theoretical background of this study is the standard theory on job creation and destruction in labor economics theories, which considers that job creation is determined by expected profit from newly created jobs, and job destruction is determined by whether the job is expected to be profitless. The age and size of firms affect their expected profit and therefore lead to effects on the behaviors of job creation and destruction. Finally, the results are similar for manufacturing firms and service firms.

Past studies have found that age and size significantly affect firm's profitability and productivity. For firm's size, on the one hand, a larger firm size could increase productivity because of economies of scale, however, on the other hand, larger firms could also face more difficulties of management and a larger decline of returns to scale. In Japan, Yasuda (2005) examined manufacturing firms using a two-year panel data of 1992 and 1998, and control variables of R&D activity and subcontracting relations. They found that firm size and firm age have negative effects on firm growth (measured by net employment growth). However, the regression result in Fukao and Kwon (2011, pp. 34–38) showed a positive effect of firm size for the net employment growth rate, the analysis of which is based on existing firms of all industries in 2001 and 2006, with the control variables of overseas parent and subsidiary companies.

Different from that of the previous studies, this study examines firm-level job creation and destruction, which is hidden behind the net employment growth that was examined in the previous studies. For an individual firm, because of the relationship that $\text{net employment growth rate} = \text{job creation rate} - \text{job destruction rate}$, a negative effect on the net employment growth, could hide several possibilities, such as, a negative effect on job creation and a smaller negative effect on job destruction, a positive effect on job creation and a larger negative effect on job creation, a negative effect on job creation and a positive effect on job destruction. The same is the case with a positive effect on net employment growth.

The data used in this study come from a large annual survey conducted by the Ministry of Economy, Trade and Industry, namely, the *Basic Survey of Japanese Business Structure and Activities*. This core survey is conducted according to Japan's Statistics Act and companies are required to respond to the survey. The survey has a high response rate of over 80%, with reliable responses. This study use individual data of 1995-2014 in this survey,

¹ This study is conducted as a part of the RIETI Data Management project undertaken at the Research Institute of Economy, Trade and Industry (RIETI). This study utilizes the micro data of the questionnaire information based on the “Basic Survey of Japanese Business Structure and Activities” which is conducted by the Ministry of Economy, Trade and Industry (METI)..

and the adjusted sample period is 1996-2013 after calculation of job creation and destruction.

Hausman specification test results show that random-effects models are not rejected in almost all specifications in this study. Therefore, we prefer random-effects model while report fixed-effects model results for comparison and confirmation. Further, robust standard errors, developed by White (1980), are used to control for potential heteroscedasticity. Interestingly, the result indicates that age could have a negative effect on job creation; however, its effect on job destruction is also negative. Further, the negative effect on job creation is larger than job destruction, which is consist with the estimated negative effect on net employment growth. According to the theoretical model of this study, the explanation could be as follows. For the effect on job creation, as age increases, the productivity of newly created jobs in the firm could decline (e.g. rising cost and obsoleted asset that stated in Loderer and Waelchli (2010)), thus leading to a lower and expected return form for job creation, and, therefore, fewer new jobs are created in older firms. Further, there could be two opposite effects on job destruction. Age could affect both the distribution of idiosyncratic productivities of all jobs and the general productivity of jobs in the firm. On the one hand, as the firm ages, general productivity declines and this leads to higher reservation productivity of job destruction. The higher reservation productivity causes more job destruction. However, on the other hand, age could affect the distribution of idiosyncratic productivities of all jobs and lead to fewer jobs whose productivity drop below the reservation productivity. For instance, a firm that is being operated over a long time could be more efficient in terms of work allocation; thus, jobs with low idiosyncratic productivities could share some work from high-productivity jobs before they drop below the reservation productivity. Because the latter negative effect wherein age causes fewer jobs' productivity to drop below the reservation productivity could exceed the former positive effect wherein higher age reduces general productivity of all jobs, age could have a negative effect on job destruction as indicated by the estimation result of this study.

Moreover, the result shows a significantly negative effect of firm size on job creation, and a significantly positive effect on job destruction. It is indicated that in larger firms, fewer jobs are created and more jobs are destroyed, than smaller firms. The difference between effects on job creation and destruction is negative, which is consistent with estimated negative effect of firm size on net employment growth.

The explanation could be that, according to the theoretical model of this study, in larger firms, expected return from newly created jobs are lower than smaller firms, therefore few jobs are created. Further, in larger firms, there are more existed jobs whose expected return dropped below zero, which lead to more job destructions. The reason could be due to the decline of productivity in larger firms, which has been found in previous studies (e.g. Majumdar 1997). Further, more management difficulties in larger firms could also lead to more existing jobs whose expected return dropped below zero.

The limitation of this study is that the dataset does not include very small firms whose number of employees is below 50 workers, and firms whose capital are below 30,000,000 *yen*. However, it might be better to exclude them in this study because a different model is preferred for such firms. Many small and immature firms face large uncertainties in terms of their productivity and the available market of their product. Thus, different theories, such as uncertainty and risk preference models, are better-fit for this analysis.

関西国際空港と中部国際空港の立地がもたらした人口構造の変化 —地域メッシュ統計による年齢3区分人口の分析—

西内 亜紀（（公財）統計情報研究開発センター）

新井 郁子（（公財）統計情報研究開発センター）

草薙 信照（大阪経済大学）

1 はじめに

本研究の目的は、新たに建設された国際拠点空港（以下、「新空港」）について、着工前の一時点を基準年とし、運用開始前の着工時、運用開始後の開港直後、および運用時（開港からおおよそ5年後）という時系列の中で、新空港開港が周辺地域に与えた影響を把握することにある。具体的には、新空港と対になる既設空港（以下、「旧空港」）を含む圏域（＝空港影響圏域）を定義して、その中で地価および産業・人口等の指標がどのように推移したかを、地域メッシュ統計データ等を用いて分析する。

今回の報告では人口の年齢構成に焦点を当て、新空港の立地が周辺地域の人口構造に及ぼした影響を見ていく。

2 研究方法

対象とする国際拠点空港は、関西国際空港（1994年開港、以下「関西空港」と呼称）と中部国際空港（2005年開港、以下「中部空港」と呼称）である。それぞれの空港エリアについて、地域メッシュに基づく空港周辺地域を「1次メッシュ圏域」として分析の母集団とする。新空港と旧空港を結ぶ鉄道路線を基に路線5km圏を設定し、図1のように区間分割し、区別に名称を付している。両空港エリアにおける相対変化指数を用いた分析結果については、これまでの研究報告（草薙他（2015, 2020a, 2020b））他で紹介してきたところである。

ここでは、年齢構成として64歳以下人口（14歳以下人口を含む）と14歳以下人口の割合に注目し、これらを区ごとに算出して1次メッシュ圏域における割合（以下、平均割合）と比較する。各区の値が平均割合より大きければプラスの影響、平均割合より小さければマイナスの影響があったと評価することができる。

3 分析結果

図2は関西空港エリアについて、図3は中部空港エリアについて、各区の64歳以下人口の割合と14歳以下人口の割合を算出し、それぞれ平均割合との差を求めて時系列に並べて示したものである。なお、人口総数の変化傾向と対比するため、それぞれの相対変化指数グラフを配置した。

① 関西空港エリア（図2を参照）

相対的に人口が増加している2～4区では、64歳以下人口の割合は平均割合よりもやや大きく、14歳以下人口の割合は平均割合よりもさらに大きい傾向がある。これに対して、相対的に

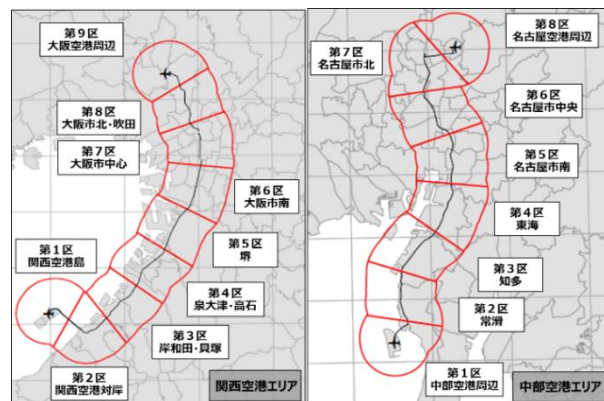


図1 路線5km圏の各区の名称

表1 利用データ

空港影響圏域	関西空港エリア				中部空港エリア			
1次メッシュ圏域	5135, 5235				5236, 5237			
新空港・旧空港	関西空港・大阪空港				中部空港・名古屋空港			
新空港 着工年月／開港年月	1987年1月／1994年9月				2000年8月／2005年2月			
測地系	日本測地系				世界測地系			
利用データ（時系列）	基準年	着工時	開港直後	運用時	基準年	着工時	開港直後	運用時
地域メッシュ統計（国勢調査）	1985	1990	1995	2000	1995	2000	2005	2010

人口が減少している6～7区では、64歳以下人口の割合は平均割合よりも小さく、14歳以下人口の割合は平均割合よりもさらに小さい傾向がある。しかしながら、同じように相対的に人口が減少している8～9区では、14歳以下人口の割合は平均割合と同等ないしは小さい傾向があるものの、64歳以下人口の割合は平均割合よりも大きいという特徴がみられる。

② 中部空港エリア（図3を参照）

相対的に人口が増加している3～4区では、64歳以下人口の割合は平均割合よりも大きく、14歳以下人口の割合は平均割合よりもわずかに大きい傾向がある。これに対して、相対的に人口が減少している5～6区では、64歳以下人口の割合は平均割合よりも小さく、14歳以下人口の割合は平均割合よりもさらに小さい傾向がある。その他では、新空港に近い1～2区で64歳以下人口の割合が平均割合よりもかなり小さい、旧空港に近い7～8区で64歳以下人口の割合が平均割合よりも大きい、などの特徴がみられる。

4. 考察

両空港エリアについて共通の特徴として、路線5km圏では64歳以下人口の割合が平均割合よりも小さく、14歳以下人口の割合はそれよりもさらに小さいことがあげられる。そして、都心部に近い区域において、その傾向が特に顕著である。

これに対して、新空港と都心部の間にある区域では、64歳以下人口の割合と14歳以下人口の割合が平均割合より高くなっており、相対的に人口が増加する中で若い年齢層の人口が増加したこと、また、旧空港に近い区域では、64歳以下人口の割合が増加する一方で14歳以下人口の割合はあまり増加していないことも共通の特徴としてあげられる。

※参考文献

- [1] 草薙信照・西内亜紀・新井郁子 他(2015)『国際拠点空港が周辺地域に与えた影響～地域メッシュ統計による人口・産業の分析～』, Sinfonica研究叢書 No. 24, (公財)統計情報研究開発センター
- [2] 草薙信照・新井郁子・西内亜紀(2020)『関西国際空港と中部国際空港が周辺地域に与えた影響～地域メッシュ統計による住宅地価と人口の分析～』, ESTRELA2020年3月号 No. 312, 36-44, (公財)統計情報研究開発センター
- [3] 新井郁子・西内亜紀・草薙信照(2020)「中部国際空港が周辺地域に与えた影響～地域メッシュ統計による分析、関西国際空港との比較～」, 第64回経済統計学会全国研究大会報告集, 56-59, 2021年1月

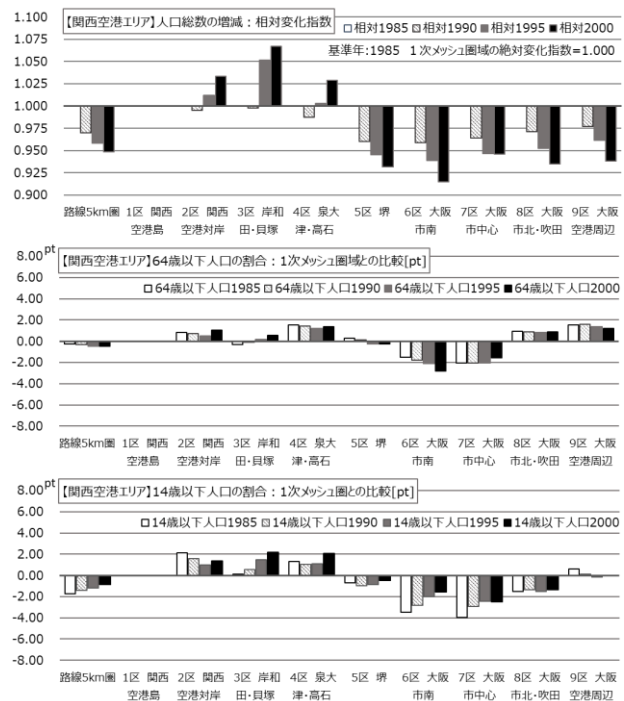


図2 関西空港エリア

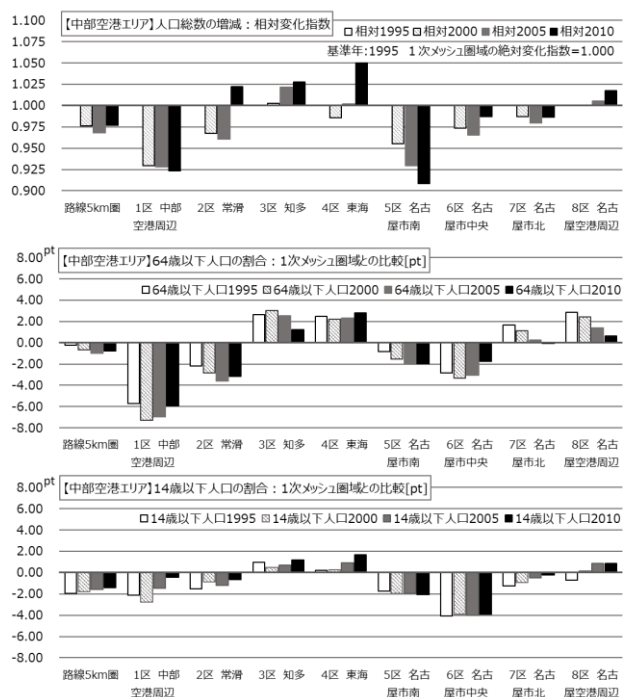


図3 中部空港エリア

知識産業集積地域における産業中分類別従業者数による主成分分析

小西 純(統計情報研究開発センター)

1. はじめに

感染症の流行により社会のオンライン化、デジタル化の促進は加速化しており、知識や情報を扱う産業は今後さらに拡大していくと考えられる。既往研究では、産業大分類の「G 情報通信業」、「L 学術研究、専門・技術サービス業」を知識産業として、東京圏における知識産業の集積を地図化し、集積は都市部に偏在していることを示した。本研究では、この知識産業集積地域における産業中分類別の従業者数について主成分分析を行う。本研究の目的は、知識産業の集積を題材として地域データを用いた主成分分析の課題について考察することである。

2. 利用データと分析の方法

(1) 利用データ

分析に用いるデータは、平成 28 年経済センサス - 活動調査の地域メッシュ統計である。分析対象地域は、東京都千代田区、中央区、港区、新宿区、文京区、台東区、墨田区、江東区、品川区、目黒区、大田区、渋谷区、中野区、豊島区、荒川区、神奈川県横浜市鶴見区、神奈川区、西区、中区、港北区、川崎市川崎区、幸区、中原区とする。分析対象項目は「G 情報通信業」、「L 学術研究、専門・技術サービス業」の産業中分類である「G37 通信業」、「G38 放送業」、「G39 情報サービス業」、「G40 インターネット付随サービス業」、「G41 映像・音声・文字情報制作業」、「L71 学術・開発研究機関」、「L72 専門サービス業」、「L73 広告業」、「L74 技術サービス業」従業者数とする。

(2) 可変単位地区問題

主成分分析は、項目間の相関構造を考慮して低い次元の合成変数（主成分）に変換し、データが有している情報をより解釈しやすくするための方法である。地域データを利用して主成分分析を行う際は、項目間の関係を把握するために相関係数の計算を行うことが多いが、集計地域の大きさによって相関係数などの計算結果が異なることがある。この集計地域の大きさによって分析結果が異なる問題を空間スケール問題といい、可変単位地区問題のひとつとして知られている。また、可変単位地区問題には、空間スケール問題以外にゾーニング問題がある。ゾーニング問題とは、同じ程度の大きさの分析地域単位であっても、その分析地域単位の作り方（境界設定の仕方）によって分析結果が変わるというものである。本研究では、主成分分析におけるゾーニング問題の影響について考察する。このため、地域メッシュ統計データを任意の地点で、半径 1,500m の単位で集計して主成分分析を行うこととし、集計は空間解析手法のひとつである移動窓集計により行った。

(3) 移動窓集計

移動窓による集計は、各地域メッシュ区画の図形重心点（以下「重心点」という）を GIS で作成し、重心点に統計値を持たせ、統計値を属性値として持つ重心点を中心とする半径 1,500m の円の範囲（窓）を分析地域単位として設定し、その範囲内にある重心点の統計データを集計した。

(4) ランダム抽出点

移動窓法による集計で隣接する地域は、ほとんどの重心点が重複する。重複する範囲が

大きいと、隣接する分析地域単位の集計値もほぼ等しくなるため、全ての重心点を用いて相関係数を計算するのは適切ではない。本研究では集計地域が重なることの影響を取り除いて主成分分析を行うため、集計地域ごとに空間的に互いに独立でランダムな点を作成した（以下、「ランダム抽出点」という）。なお、ゾーニング問題について考察するため多くのパターンについて分析することとし、ランダム抽出点は 100 組作成した。

3. 主成分分析の結果

(1) 相関係数

分析対象地域におけるランダム抽出点に重なる産業中分類別従業者数の割合について相関係数を 100 組計算した。表 1 に相関係数の平均を示す。「G40 インターネット付随サービス業」と「L73 広告業」従業者の割合の相関係数は **0.836** と高い。また、「G41 映像・音声・文字情報制作業」と「L73 広告業」の相関係数も **0.731** と高い。

これらの産業は、コミュニケーションと知識創造に関わる産業と考えることができ今後も成長が見込まれる。これらの産業を代表する指標を検討するために主成分分析を行う。

(2) 主成分分析

項目間の相関係数が高い「G40 インターネット付随サービス業」、「G41 映像・音声・文字情報制作業」、「L73 広告業」（以下、「インターネット」、「映像・音声」、「広告」という）の従業者数の割合について主成分分析を行ったところ、100 組の寄与率と固有値の基本統計量は表 2 のようになった。第 1 主成分の寄与率の平均は **82%** となり、3 項目を代表する指標とできる。また第 1 主成分の固有値も 2 以上となり 3 項目の総合的指標として選択できる。

第 1 主成分の固有ベクトルを見ると、「インターネット」の固有ベクトルは 100 組全て **0.53~0.61** となり安定している。しかし、「映像・音声」、「広告」の固有ベクトルのヒストグラムは共に双峰型の分布を示し、ばらつきがある。「映像・音声」、「広告」が共に負となる固有ベクトルの組み合わせは、100 組中 54 組で最も多い。次いで「映像・音声」が正、「広告」が負の組み合わせが 16 組、「映像・音声」が負、「広告」が正の組み合わせが 13 組となっている。主成分分析の結果、第 1 主成分は 3 項目を代表する指標として提示することができるが、利用する地域データの組み合わせ（ゾーニング問題）により、第 1 主成分の意味が異なる場合があることが明らかになった。

3. おわりに

今後は、第 1 主成分の主なグループについて主成分得点を地図化し、地域データ利用における主成分分析の課題について考察する。

表 1 産業分類別相関係数の平均（n=100）

	G37	G38	G39	G40	G41	L71	L72	L73	L74
G37通信業		0.263	0.288	0.359	0.572	-0.094	0.597	0.596	-0.048
G38放送業			0.145	0.405	0.470	0.044	0.332	0.380	-0.038
G39情報サービス業				0.214	0.288	-0.005	0.277	0.191	0.155
G40インターネット付随サービス業					0.622	-0.106	0.584	0.836	-0.071
G41映像・音声・文字情報制作業						-0.043	0.780	0.731	-0.076
L71学術・開発研究機関							-0.100	-0.101	0.132
L72専門サービス業								0.785	-0.015
L73広告業									-0.081
L74技術サービス業									

表 2 寄与率と固有値の基本統計量

		第1主成分	第2主成分	第3主成分
寄与率	平均	0.822	0.134	0.045
	最小	0.725	0.059	0.004
	最大	0.921	0.221	0.106
固有値	平均	2.531	0.413	0.137
	最小	2.233	0.182	0.011
	最大	2.838	0.681	0.326

タイル指数による観光地の人流データの変動要因分析

大井 達雄（立正大学）

1. はじめに

観光統計の調査期間は一般的に月次単位であるため、GPS データなどの人流データを除き、月次や年次データによる実証分析が中心である。しかしながら、分析の性格上、状況によっては、日次や週次などの、より粒度の細かい分析を行う必要がある。新型コロナウイルス感染症の流行を契機として、政府や携帯大手キャリアは、オープンデータとして全国主要駅、繁華街や観光地の人流データや人口変動分析の結果を毎日公表している。本報告では、このような観光地の人流データを使用して、日次、週次、ならびに月次単位で変動分析を行うことを目的としている。具体的な手法としてタイル指数を使用する。

2. データ、ならびに分析手法

本来ならば、人流データは高価なもので、入手することが困難である。しかしながら、新型コロナウイルス感染症対策の一貫として、内閣官房の HP では人流データが毎日公表されている (<https://corona.go.jp/dashboard/>)。分析結果はマスメディアなどでも積極的に取り上げられ、感染状況の把握や今後の予測などに活用されている。観光地の人流データについては、携帯大手キャリアの 1 つである KDDI 株式会社が推計し、全国主要観光地における人の流れの推移（全国主要観光地における人口変動分析）という名称で、全国主要観光地 23 地点における 15 時台の人流の量を、前年同月（平均）比、前日比、ならびに 2019 年同月比という数値が日々発表されている。具体的な観光地として、浅草雷門周辺や京都円山公園周辺などが含まれている。本報告では、1 年間の日次の人流データを整理し、1 つの集団として設定した上で、タイル指数を通じて変動分析を行う。

まず、2020 年 6 月 1 日（月）を基準日とし、2021 年 5 月 31 日（月）までの日次データの指数を計算した。これらのデータから、タイル指数は (1) を通じて計算できる。

$$T = \frac{1}{365} \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{\bar{x}_D} \log \frac{x_i}{\bar{x}_D} \quad (1)$$

x_i は日々の人流データ（指数）を、 $\bar{x}_D$ は 365 日のデータの平均値をそれぞれ示している。タイル指数は、サブグループへの完全な要因分解が可能な性質を有する。そこで、365 日のデータを週次データとして再集計し、タイル指数を計算する場合の公式は (2) のように表現することができる。

$$T = \frac{1}{52} \sum_{i=1}^{52} \frac{x_i}{\bar{x}_w} T_i + \frac{1}{52} \sum_{i=1}^{52} \frac{x_i}{\bar{x}_w} \log \frac{x_i}{\bar{x}_w} + \frac{x_{365}}{365 \bar{x}_D} \log \frac{x_{365}}{\bar{x}_D} \quad (2)$$

x_i は週次の人流データ（指数）を、 $\bar{x}_w$ は 52 週のデータの平均値をそれぞれ示している。また (2) の T_i は各週の週内のタイル指数を意味している。結局、(2) は週内の変動、52 週間の変動、そして 52 週に含まれない残差、つまり 365 日目（5 月 31 日）の計算結果に要因分解することができる。同様に、月次データとして再集計し、タイル指数を計算する場合の公式は (3) となる。

$$T = \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} \frac{x_i}{\bar{x}_M} T_i + \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} \frac{x_i}{\bar{x}_M} \log \frac{x_i / \bar{x}_M}{n_i / 365} \quad (3)$$

x_i は観光地の月次の人流データ（指数）を、 $\bar{x}_M$ は12月のデータの平均値、 T_i は各月の月内のタイル指数をそれぞれ示している。 n_i は各月の日数を意味し、各月の日数の差異を調整している。ゆえに(3)のタイル指数は月内と月間の変動に分解できることを意味している。

3. 分析結果

表1は、主要観光地23地点の日次、月次、ならびに週次の人流データを使用したタイル指数の結果をまとめたものである。例えば、函館駅前周辺の場合、日次データが0.035、月次データの月内が0.010、月間が0.025、週次データの週内が0.006、週間が0.029、残差が-0.001となり、それぞれの合計値は日次データのそれと一致する。タイル指数の最高値と最低値は、浜名湖館山寺温泉周辺（0.334）と奈良市大和西大寺周辺（0.011）であった。

タイル指数の数値が小さいため、各観光地において寄与度を計算した。例えば、浜名湖館山寺温泉周辺の場合、月次データの月内が41.9%に対し、月間が58.1%と計算され、月間の変動のほうの影響が大きいことがわかる。一方で週次データにおいて、週内が28.4%、週間が71.9%とそれぞれ計算され、週間の寄与の大きさが理解できる。また要因分解を横断的にみた場合、週次データの週間の数値が最大であった観光地は20地点である一方で、月次データの月間の数値が最大であった観光地は3地点のみであった。分析結果から、観光市場における週間変動の大きさが明らかになった。今後は月次データの平準化を議論するだけでなく、週次データの平準化に向けた取り組みについても検討する必要がある。

表1 タイル指数による主要観光地の人流データの変動分析結果

観光地名	タイル指数						寄与度					
	日次	月次データ		週次データ			日次	月次データ		週次データ		
		月内	月間	週内	週間	残差		月内	月間	週内	週間	残差
函館駅前周辺	0.035	0.010	0.025	0.006	0.029	-0.001	100.0%	29.0%	71.0%	16.7%	84.8%	-1.5%
小樽運河周辺	0.042	0.011	0.031	0.007	0.036	-0.001	100.0%	27.1%	72.9%	17.3%	84.9%	-2.2%
浅草雷門周辺	0.021	0.009	0.012	0.006	0.016	-0.001	100.0%	41.2%	58.8%	27.8%	75.4%	-3.2%
日光東照宮周辺	0.097	0.049	0.048	0.033	0.066	-0.001	100.0%	50.3%	49.7%	33.4%	67.6%	-0.9%
江の島周辺	0.065	0.059	0.006	0.050	0.015	0.000	100.0%	91.2%	8.8%	77.3%	23.3%	-0.6%
鎌倉駅周辺	0.034	0.013	0.021	0.008	0.027	-0.001	100.0%	38.1%	61.9%	23.2%	79.6%	-2.7%
箱根湯本駅周辺	0.076	0.022	0.054	0.014	0.063	-0.001	100.0%	29.1%	70.9%	18.5%	82.9%	-1.3%
金沢市 兼六園周辺	0.100	0.013	0.087	0.010	0.091	-0.001	100.0%	13.1%	86.9%	10.1%	90.6%	-0.7%
松本駅周辺	0.069	0.007	0.061	0.006	0.063	0.000	100.0%	10.8%	89.2%	8.2%	91.1%	0.7%
軽井沢駅周辺	0.141	0.053	0.088	0.038	0.103	-0.001	100.0%	37.5%	62.5%	27.3%	73.1%	-0.4%
熱海温泉街周辺	0.025	0.006	0.020	0.004	0.022	-0.001	100.0%	22.0%	78.0%	14.6%	88.4%	-3.0%
浜名湖館山寺温泉周辺	0.334	0.140	0.194	0.095	0.240	-0.001	100.0%	41.9%	58.1%	28.4%	71.9%	-0.3%
伊勢神宮周辺	0.154	0.077	0.077	0.051	0.104	-0.001	100.0%	49.9%	50.1%	32.9%	67.7%	-0.6%
京都円山公園周辺	0.058	0.022	0.035	0.013	0.045	-0.001	100.0%	38.6%	61.4%	23.2%	78.5%	-1.7%
神戸市メリケンパーク周辺	0.030	0.009	0.021	0.006	0.025	-0.001	100.0%	30.1%	69.9%	18.2%	83.8%	-2.1%
淡路島 明石海峡大橋周辺	0.103	0.082	0.021	0.064	0.039	0.000	100.0%	79.6%	20.4%	62.2%	37.8%	0.0%
奈良市 大和西大寺周辺	0.011	0.005	0.006	0.005	0.007	-0.001	100.0%	47.4%	52.6%	42.0%	64.9%	-6.9%
広島市 本通り周辺	0.023	0.011	0.012	0.009	0.014	0.000	100.0%	47.6%	52.4%	39.7%	62.1%	-1.8%
道後温泉周辺	0.028	0.018	0.010	0.012	0.012	0.001	100.0%	63.0%	37.0%	42.1%	42.1%	4.7%
長崎市 南山手周辺	0.013	0.006	0.007	0.004	0.009	0.000	100.0%	44.6%	55.4%	33.3%	70.0%	-3.3%
熊本城公園周辺	0.030	0.010	0.020	0.008	0.023	-0.001	100.0%	33.0%	67.0%	24.8%	77.6%	-2.4%
由布院周辺	0.055	0.018	0.037	0.012	0.043	-0.001	100.0%	32.7%	67.3%	22.1%	79.3%	-1.4%
石垣島 ゆいロード周辺	0.038	0.007	0.031	0.005	0.032	0.000	100.0%	18.4%	81.4%	13.6%	85.2%	1.0%

4. 主要参考文献

- ・ Jaume Rosselló and Andreu Sansó (2017), “Yearly, monthly and weekly seasonality of tourism demand: decomposition analysis”, *Tourism Management* Vol.60, pp.379-389.

経済統計学会第 65 回（2021 年度）全国研究大会

全国プログラム委員会

委員長	水野谷 武志	（北海道支部）
副委員長	鈴木 雄大	（北海道支部）
委員	杉橋 やよい	（東北・関東支部）
	村上 雅俊	（関西支部）
	中敷領 孝能	（九州支部）
	山口 秋義	（九州支部）

経済統計学会

第 65 回（2021 年度）全国研究大会報告要旨集

2021 年 10 月 4 日発行

編集 2021 年度全国プログラム委員会

発行者 経済統計学会会長 金子 治平

連絡先

〒062-8605 札幌市豊平区旭町 4-1-40 北海学園大学経済学部

2021 年度全国プログラム委員会

水野谷 武志

TEL : 011-841-1161（内線 2739）

E-mail : mizunoya@econ.hokkai-s-u.ac.jp