経 済 統 計 学 会

第61回（2017年度）

全国研究大会 報告要旨集

期 間：2017年9月10日（日）～ 9月13日（水）
会 場：法政大学市ヶ谷キャンパス

日　　程

研究大会	9月11日（月）	9:00～17:30
	9月12日（火）	9:00～17:40
会員総会	9月11日（月）	14:00～15:00
懇 親 会	9月11日（月）	18:00～20:00
理 事 会	9月10日（日）	15:00～17:00
学生研究発表大会	9月13日（水）	9:00～12:00
統計チュートリアルセミナー	9月13日（水）	13:30～16:20

2017年度全国研究大会実行委員会
実行委員長 法政大学経済学部 森　博美

〒194-0298 東京都町田市相原 4342
法政大学日本統計研究所
TEL 042-783-2326　FAX 042-783-2332
E-mail：jsri@adm.hosei.ac.jp

プログラム（目次）

9月11日（月）　午前の部

8:15　受付開始（外濠校舎1階ロビー）

9:00　開　会

9:00～12:30　セッションA：一般報告　外濠校舎3階S307教室

自由論題　座長：御園謙吉(阪南大学)、田中　力（立命館大学）

1．山田　茂（国士舘大学）
2015年国勢調査の大都市地域における結果の精度について ……1
2．伊藤陽一（東北･関東支部）
原発事故被害･被災統計の諸問題－チェルノブイリと東電福島事故の経験から－ ……3
3．藤井輝明（大阪市立大学）
貨幣相場から推定した江戸期の貨幣素材地金価格 ……5
4．劉　洋（独法・経済産業研究所）
日本における留学生の移民の意思決定について－ 計量モデルに基づく分析 ……7
5．朝倉啓一郎（流通経済大学）
産業技術の把握と評価に関連する統計的手法について ……9
6．渡邉淳司（岡山大学）
2020年以降を見据えた電力部門の生産額推計について ……11
7．木下英雄（大阪経済大学）
投下労働量変化がもたらす雇用への影響の可能性についての理論的検討と現実……13

9:00～10:30　セッションB：企画セッション　外濠校舎3階S306教室

SNA周辺勘定を巡る諸問題（1）

コーディネータ：　櫻本　健（立教大学）　座長：櫻本　健（立教大学）

1．櫻本　健（立教大学）
マクロ統計における多様な情報に基づく推計の改善 － 産出額･配分を中心に－…15
2．鈴木雄大（立教大学）
国内家計最終消費支出ウエイトを利用した CPI の試算－サービス支出の相違に注目して－ ……17
3．田原慎二（千葉商科大学）
基本価格表示の国民経済計算の推計に係る論点について ……19

10:40～12:10　　セッションＣ：企画セッション　　外濠校舎３階Ｓ306 教室

SNA 周辺勘定を巡る諸問題（２）

コーディネータ：櫻本　健（立教大学）　　座長：作間逸雄（専修大学）

１．時子山真紀（内閣府経済社会総合研究所）

付加価値貿易指標に資する拡張産業連関表の試算 ……21

２．須賀　優（内閣府経済社会総合研究所）

我が国国民経済計算における資本ストック統計の拡充について ……23

３．多田洋介（内閣府経済社会総合研究所）

我が国国民経済計算の平成 23 年基準改定結果と今後の課題 ……25

12:30～14:00　昼休み

９月１１日（月）　午後の部

14:00～15:00　会員総会　　外濠校舎３階Ｓ306 教室

15:10～17:30　セッションＤ：共通論題セッション（学会本部企画）

外濠校舎３階Ｓ306 教室

オランダの世帯レジスターSSD とヴァーチャルセンサス

Dutch SSD and Virtual Census

コーディネータ・司会：森　博美（法政大学）

1．オランダ統計局社会統計データベース SSD の情報源とその更新システム

Egon Rinus Hubert Gerards

Head, SSD unit, Division of Socio-economic and Spatial Statistics, CBS （Netherlands）

2．オランダのヴァーチャルセンサスとその新展開

Eric Schulte Nordholt

Senior researcher, project leader of the Census, Division of Socio-economic and Spatial Statistics, CBS (Netherlands)

質疑

18:00～20:00　懇親会　　スタッフクラブ（ボアソナード・タワー25 階）

9月12日（火）　午前の部

9:00～12:00　　セッションＥ：企画セッション　　外濠校舎３階Ｓ306教室

公的統計ミクロデータの活用推進に向けて

コーディネータ・座長：宮内　亨（独立行政法人 統計センター）

１．田中久睦（(独)統計センター）

調査票情報のオンサイト利用への取り組み　……27

２．南　和宏*（統計数理研究所、(独)統計センター研究員）・菊池　亮（ＮＴＴセキュアプラットフォーム研究所、(独)統計センター研究員）

調査票情報のオンサイト利用における分析結果の持ち出し基準について　……29

３．白川清美*（一橋大学経済研究所）・阿部　穂日（(独)統計センター）

ＳＤＣに基づく線形回帰係数の安全性の検証　……31

４．白川清美*（一橋大学経済研究所）・高橋　慧（ＮＴＴセキュアプラットフォーム研究所）・千田　浩司（ＮＴＴセキュアプラットフォーム研究所）

経済統計分析への適用に向けた秘密計算技術の一考察　……33

５．北林三就*（(独)統計センター）・伊原　一（(独)統計センター）・平澤　鋼一郎（総務省統計局）

一般用ミクロデータ詳細品目版の概要　－平成 21 年全国消費実態調査に基づく擬似データー　……35

６．宮内　亨（(独)統計センター）

統計教育・演習用のミクロデータへの取り組みとその活用事例　……37

（注）*印は報告者（以下同様）

9:00～10:30　　セッションＦ：企画セッション　　外濠校舎３階Ｓ307教室

近年の産業連関表の作成状況と応用研究

コーディネータ・座長：橋本貴彦（立命館大学）

１．橋本貴彦（立命館大学）

生産性基準と費用基準―世界産業連関データベースを用いた実証研究―　……39

２．李　潔（埼玉大学）

実質付加価値のアプローチに関する考察　－中国 I-O 表による検証を含めて－…41

３．泉　弘志（関西支部）・戴　艶娟（広東外語外貿大学）・李　潔（埼玉大学）

国際産業連関表と購買力平価による日本アメリカ韓国の産業別生産性水準の国際比較　……43

10:40～12:10　セッションＧ：企画セッション　外濠校舎３階Ｓ307 教室
国内外のジェンダー課題と統計
コーディネータ・座長：水野谷武志（北海学園大学）
１．武内真美子（九州大学）
高学歴女性の専攻と就業行動 ……45
２．鈴木奈穂美（専修大学）
介護者の幸福度研究は介護者支援施策につながるのか ……47
３．伊藤　陽一（東北・関東支部）
国際ジェンダー統計発展の現段階 ― 経過と課題 ……49

9:30～12:00　セッションＨ：企画セッション　外濠校舎４階Ｓ406 教室
日本の統計史を考える
コーディネータ：小林良行（総務省統計研究研修所）　座長：佐藤正広（一橋大学）
１．上藤一郎（静岡大学）
杉亨二と明治３年の建白書 ……51
２．小林良行（総務省統計研究研修所）
柳澤統計研究所－その成立と変遷－ ……53
３．佐藤正広（一橋大学）
川島孝彦 ― 人物像と統計 ― ……55
４．廣嶋清志（東北・関東支部）
日本の年齢別人口統計の発達 ―（その３）人口動態統計を中心として ……57
５．山口幸三（京都大学）
戦前と戦後の失業に関する統計調査 ……59

12:10～13:00　昼休み

9月12日（火）　午後の部

13:00～15:00　セッションI：企画セッション　外濠校舎3階S306教室

政府統計ミクロデータの作成技法に関する諸問題

コーディネータ：伊藤伸介　座長：山口幸三（京都大学）

1．小林良行（総務省統計研究研修所）
IPF法を用いた教育用データの作成方法 ……61

2．高部　勲*（総務省総合研究大学院大学）・山下智志（統計数理研究所）
多項ロジットモデル及び主成分分析を用いた新たな統計的マッチング手法の提案・63

3．高橋将宜（東京外国語大学）
政府統計における代入済みミクロデータの利用特性 ……65

4．坂下信之（総務省統計研究研修所）
諸外国の公的統計における欠測値補完の現状について ……67

15:10～17:40　セッションJ：企画セッション　外濠校舎3階S306教室

政府統計ミクロデータを用いた計量分析の新展開

コーディネータ：伊藤伸介（中央大学）　座長　坂田幸繁（中央大学）

1．佐藤慶一（専修大学）・伊藤　伸介（中央大学）・松浦　広明（松蔭大学）
利用目的に応じたミクロシミュレーションモデルの調整と課題 ……69

2．伊藤伸介*（中央大学）・出島敬久（上智大学）・村田磨理子（公財・統計情報研究開発センター）
所得・資産構成と就業選択との関係 ― 全国消費実態調査のミクロデータによる計量分析― ……71

3．児玉直美（一橋大学）
"The effect of Saturday school on private tutoring demand in Japan" ……73

4．高橋雅夫（総務省統計局）
経済センサスを活用した産業別の雇用創出・喪失の分析 ―ビジネスデモグラフィ統計の整備に向けて ……75

5．林田　実*（北九州市立大学）・池田　欽一（北九州市立大学）
深層学習による家計のポートフォリオの予測 ……77

13:00～15:30　セッションK：企画セッション　外濠校舎3階S307教室

現代の社会保障における諸問題と統計

コーディネータ：村上雅俊（阪南大学）　座長：福島利夫（専修大学）

1．橋本美由紀（法政大学）
有業者の雇用形態別の介護の状況と生活時間 ……79

2．大澤理沙（釧路公立大学）
介護事業所へのアクセスが介護サービスの地域差に与える影響 ……81

3．西本真弓（阪南大学）
在宅療養支援診療所数の地域性に関するデータ分析 －都道府県別データによる検証－ 83
4．村上雅俊（阪南大学）
生活最低限に対する人々の意識の研究 ……85
5．畠中　亨（帝京平成大学）
子どもの貧困に関する自治体調査と対策 ……87

13:00～15:00　　セッションL：企画セッション　　外濠校舎４階Ｓ406教室

人口減少社会における地域の諸課題と調査・統計分析

コーディネータ：菊地 進（東北・関東支部）　　座長：御園謙吉（阪南大学）

1．菅　幹雄(法政大学)、櫻井祐子（東京都）……89
東京都の生命表について
2．菊地　進（東北・関東支部）
東温市における事業所全数調査と経済センサスのマッチングによる分析 ……91
3．芦谷恒憲（兵庫県企画県民部）
地域統計の作成と分析利用の現状と課題 ……93
4．上藤一郎（静岡大学）
労働移動から見た地域経済圏の統計的分類－2010年国勢調査のオーダーメード集計データを利用した静岡県の事例－ ……95

15:10～17:20　　セッションM：企画セッション　　外濠校舎４階Ｓ406教室

地方統計 － データに基づく地域特性の検出

コーディネータ：長谷川普一（新潟市都市政策局 GIS センター）　　座長：菊地　進（東北・関東支部）

1．森　博美（法政大学）
角度情報による人口移動分析 ……97
2．栗原由紀子（立命館大学）
国勢調査を用いた市区町村レベルでの人口移動分析 －青森県を事例に－ …99
3．小西　純（公財・統計情報研究開発センター）
コーホート変化率の空間分布による地域特性の検出 ……101
4．大井達雄（和歌山大学）
観光統計による地域資源の検出 ……103

学生研究報告会・チュートリアルセミナー
プログラム

2017年9月13日（水）
会 場：法政大学市ヶ谷キャンパス外濠校舎S306教室

学生研究報告会

9:00　開催挨拶　菊地　進（東北・関東支部）

9:10「国勢調査小地域統計による町内会人口の事例研究」
北海学園大学（清水　巧、本間康資、吉野竜弥）

9:40「利益の質に着目した企業のIR情報に対する分析」
立教大学（三田匡能、稲浪　翼）

10:10「出生率の地域格差に関する統計的研究」
静岡大学（鹿内　寛、江口和志、笠井　潤、片山千太朗、後藤　輝、佐藤滉一、早川彩乃、松浦実花、今井美祐、木戸脇　克、小間実範、橋本崇樹、平松優佳、山田将史、王　悦）

10:40「国内LCC市場の統計分析」
和歌山大学（浦西孝輔、平松慎治）

11:10　質疑と討論

ポスターセッション

「女性の社会進出に伴う家庭状況の変化」
立教大学（池邊真奈、井延彩花、鈴木裕乃）

「若年者の貧困の原因についての考察」
立教大学（髙橋隼斗、澤野華澄、王　賀玉）

「少子高齢化における人口減少に伴う諸問題について」
立教大学（岩佐郁実、山口大地、松本望、蘭牟田裕子、大村駿恭、長島萌未、金井紫乃）

「少子高齢化による産業構造の変化」
立教大学（吉田　敦、田中圭亮、西島　輝、佐々木　航）

「スポーツコミッションがもたらす地域への経済効果」
立教大学（内田真央、松岡晃汰、田坂優樹）

チュートリアルセミナー

『人口減少社会における地域の諸課題と統計・GIS 分析』

司会　菊地　進　（東北・関東支部）

13：00　受付

13：30　開催挨拶　森　博美（法政大学）

＜報　告＞

13：40　「静岡県における地域産業連関表の作成と利用」
望月訓子（静岡県経営管理部情報統計局統計利用課）

関連報告
「法政大学日本統計研究所における市町村産業連関表の提供」
菅　幹雄（法政大学）

14：20　「港区における政策形成支援と統計活用」
新藤直樹（東京・港区企画経営部企画課、港区政策創造研究所）

14：50　「豊島区の GIS ポータル構築と業務の効率化」
酒井和広（東京・豊島区都市整備部都市計画課）

15：20　「GIS 等を用いた札幌市の都市公園に関する分析」
細江まゆみ（札幌市建設局みどりの推進部みどりの推進課）

15：50　質　疑

16：20　閉　会

経済統計学会

第 61 回（2017 年度）全国研究大会

報　告　要　旨　集

2015年国勢調査の大都市地域における結果の精度について

山田　茂（国士舘大学）

大都市地域における国勢調査の実地調査が特に困難であることは、広く知られている。

本報告では、大都市地域における2015年国勢調査結果の精度を、主に２つの面（把握人口および把握人口に占める不詳率）から考察する。

1　大都市地域における実地調査の状況

大都市では協力が得にくい共同建て住宅居住世帯・1人世帯・若年層の比率が高い。今回も大都市所在都道府県では、郵送による返送率・世帯自身から調査票が回収されなかった比率が高かった。これらのケースは、「不詳」「分類不能」発生の原因と考えられる。なお、今回から全国に拡大されたネット回答の比率は、東京都区部では他の大都市よりも低かった。

2　把握された性・年齢別人口の他の統計との比較

①15年国調結果に基づく翌年1月の全国推計人口と住基人口（外国人を含む。以下同じ）、②10年国調結果に基づく15年10月の全国推計人口、③15年国調と同時点の地域別住基人口など　と比較した。①②では20代・30代、10歳未満において推計人口が住基人口を下回っている。③では東京都・宮城県など大都市所在県において住基人口を下回っているのに対して、政令市の大学所在の行政区などの20歳前後において住基人口を上回っている。

①2016年初の推計人口
対住基人口下回り率（%）

	全国	
年齢	男	女
0～4 歳	-3.7	-3.3
5～9	-2.6	-2.5
10～14	-1.6	-1.5
15～19	0.5	-0.2
20～24	-3.2	-3.3
25～29	-4.4	-3.6
30～34	-3.6	-2.6
35～39	-2.5	-1.6

③2015年10月時点の住基人口と国調の差が大きい地域[1)]
住基人口総数（人）・対住基人口下回り率（%）

	男		女	
	住基	差	住基	差
東京都全域	661万	0.8	679万	0.9
墨田区全域	130035	-1.6	130908	-2.0
東墨田１丁目	92	-19.6	68	-14.7
東駒形２丁目	789	-10.6	776	-5.8
立川市全域	89489	-2.8	90074	-0.8
緑町	1466	-17.5	1112	-1.3
砂川町６丁目	930	-16.2	830	-13.0
富士見町５丁目	654	-14.8	716	-9.5

③国勢調査人口の対住基人口上回り状況

男性	札幌	仙台	さいたま	千葉	横浜	川崎	相模原	新潟
上回り率[2)]最大区	中央	青葉	桜	稲毛	港北	多摩	南	中央
同率最大年齢[3)]歳	19	19	20	20	19	19	19	20
同率　（%）	26.4	66.9	49.9	25.5	28.9	64.7	14.5	22.4

男性	名古屋	京都	大阪	神戸	岡山	北九州	福岡	熊本
上回り率[2]最大区	昭和	左京	浪速	灘	北	戸畑	中央	中央
同率最大年齢[3]歳	19	20-24	19	20	21	21	19	19
同率　(%)	80.9	110.8	10.4	55.2	38.0	33.1	23.5	44.8

1)男女総数100人以上の町丁限定　2)全年齢人口上回り率　3)15～29歳の各歳別上回り率

3　調査結果における「不詳」率・「分類不能」率の水準

全人口の①「年齢」、②「居住期間」、③「従業・通学地」、15歳以上と判明した人口の④「配偶関係」、⑤「就業状態」、⑥就業者の「従業上の地位」・⑦同「産業」・⑧同「職業」などについて検討した。大都市では、「不詳」率・「分類不能」率の水準が全国よりも大幅に高い。属性別にみると、共同住宅（特に1・2階建て）・1人世帯・若年層において全般に高い。①・②・④について市区・町丁別にみると、大都市中心部などに特に高率の地域が存在する。

（単位：%）

①年齢	総数	男性
全国	1.14	1.34
大都市[1]	1.61	1.85
東京都区部	1.99	2.22
共同建て住宅世帯	2.39	2.60
1人世帯	7.07	7.42

②居住期間　全年齢	総数	男性
全国	8.57	9.54
大都市[1]	16.69	8.37
東京都区部	28.30	30.50
港区	47.60	49.57
大阪市　浪速区	48.29	50.65

	全年齢	15歳以上総数				
	③従業/通学地	④配偶関係	⑤就業状態	就業者総数		
				⑥従業上の地位[2]	⑦産業[2]	⑧職業[2]
全国	9.40	2.47	6.57	3.88	5.37	5.06
大都市[1]	16.76	5.00	12.60	6.60	8.61	8.06
東京都区部	27.96	9.55	21.88	11.17	13.82	12.92
共同建て住宅	-	-	26.11	-	-	-
1人世帯	-	31.73	35.86	20.13	23.67	22.88

1)東京区部・政令市20市。2)対就業者総数比率。

①年齢　東京都	世田谷区	福生市	渋谷区	江戸川区	千代田区	立川市	新宿区
町丁（総数100人以上限定）	上北沢2丁目	加美平4丁目	道玄坂2丁目	臨海町4丁目	外神田1丁目	上砂町1丁目	下宮比町
総数　人	515	1749	517	138	183	3542	366
うち年齢不詳	50.7%	27.2%	26.5%	23.9%	23.5%	20.4%	20.2%

原発事故被害・被災統計の諸問題
ーチェルノブイリと東電福島事故をふりかえりつつー

伊藤陽一（東北・関東支部）

東京電力福島原発事故の原因、被災・被害と補償、廃炉措置、放射線廃棄物処分等は、日本社会の最大級の問題の１つであり続けている。チェルノブイリと東電の事故をふりかえると、原発事故処理作業員や住民、そこでの放射線被曝他による死者や健康損傷者に関する統計には大きな空白や推定値間の大きなばらつきがある。両事故の比較表の作成をめざして適切な人的被害統計の有無を探り、統計が不十分な理由等を顧みる。

１．　原子力発電所事故と被害の諸問題

統計を語る前提として､原発と事故関係問題の筆者による概略的把握を表１に仮提示する。

【表１　原発事故と被害の諸問題　（日本と関係国、および世界動向をふくむ)】

	分野別問題(大区分)	分野の諸問題（中区分）　＊小区分、詳細区分に至るが、中区分のみをあげる
0 01	基礎・前提事項 エネルギー・電力	熱・電力需給動向（省エネをふくむ)、エネルギー・電力構成（原発依存度)、電気料金、原発関係原材料・機器生産・輸出入
02	再生エネルギー	種類別潜在力、開発・発電量、制度、コスト
03	原子力発電所	原発基数・地理配置、原発基数(種類、規模、建設年次、稼働歴等)メーカー(原発関係産業連関)、建設費用、安全性確保、放射線廃棄物（種類、輸送、中間・最終処分）
04	関係人口	立地点住民人口、周辺住民数（原発からの半径 km 別)、原発関係従事者（作業・性別）
05	起因災害等	地震、津波、異常気象、テロ、戦争
06	原発行政	電力関係企業、エネルギー・原発行政機関、原発立地自治体への資金供与
1	原発事故	事故規模＝INES、放出・拡散・沈着放射性物質・量と地域(原発立地地域、周辺地域～世界)
2	事故処理働者関連	事故処理労働者・除染労働者、地点、被曝線量、死亡、疾病（癌・白血病他、生殖能力喪失、死産、出産異常、早期老化・・)、健康・生活保障
3	関連地域住民関連	被曝線量、避難、汚染地域居住、死亡、疾病（同前)、コミュニテイ破壊、健康・住宅、就学・就業、生活の救済、特に性・ジェンダー問題視角の必要
4	食物・住・生活環境汚染	農林漁業生産物汚染、観光業破壊、住環境(住宅、建物、道路、周囲)の汚染、田畑、野原、森林・山、河川、海洋汚染
5	広い環境汚染	自然環境、生態系破壊
6	復興	被災地除染(or 放置)、帰還（or 移転)、被災地域復興政策の有無と内容ージェンダー視角必要
7	被害コスト	被災者救援・補償、住民被害、産業被害、除染・廃炉・放射線廃棄物処理費用
8	原発設置・建設・稼働認可体制と対抗	監視・認可システム、体制・組織、人的系列、これらの公開性と独立性、原発立地地域への資金供与(再掲)、原発推進体制（研究者・メディア)、反・脱原発の諸動向

２．　原発および原発事故と被害に関する統計

表１の諸問題に対応する統計(及ぶ関連データ)の有無とその品質について、報告者による目下のごく概略的な把握を表２に示す。

【表２　原発・原発事故の諸問題に関する統計(日本)】

	問題：表１の番号	統計の有無・品質
1	01,03, 05,06	①概して有。②a.電気料金、b.原発原材料・機器関係、放射線廃棄物、c.建設コスト不明　d.立地自治体への資金供与（オモテとウラがある)、は公開不十分。
2	02	①詳細情報不足。
3	04	①当該自治体人口は有。②a.周辺地域住民数は計算可能だが計算・公開なし。b.原発関係従事者：部分的に有。容易に入手可能ではない。
4	1	①不十分：事故過程・事故原発の残存放射性物質量が確定できないまま、拡散・沈着量からヨウ素 131 等価や放射線セシウムで推定。拡散・沈着は地形・気象状況次第。SPEEDI 非公開。観測網の不十分。
5	2	①不十分：事故直後に正確な被曝線量測定が行われず、放法記録も十分といえない。疾病・健康管理データも不十分。

6	3	①全く不十分
7	4	①ほぼ取り上げていない。全く不十分
8	5	①全く取り上げておらず、不十分。
9	6	①県・自治体レベルで一定程度有。②
11	7	①問題別に部分的にデータがあるが、総括的公開なし。被害コスト評価は個別的試算。
11	8	①不十分。公的統計の対象外でもある。

3. 原発事故処理作業者、避難者、汚染地区および軽度汚染地区居住者数の推計

事故処理作業者、避難者、汚染地域居住者数の推計を表3に示す。

【表3(暫定・未完表) 事故処理作業者、避難者、汚染地域居住者数の推定値】

	関係者区分	チェルノブイリ	東電福島事故
1	事故処理作業者	83万人以上 (一般には60万人)	(2011.3～12.4)(除染作業員を除く) 東電3,417+協力会社1万8217人==2万1,634人 除染労働者,2012～2016年:76,951人
2	避難者・移住者	35万人	14万6,520
3	汚染地区*居住者	(3カ国*) 800万人(うち子ども100万人超)	
4		(ヨーロッパ**) 1,500万人	

注) *セシウム137汚染が3.7万Bq/m^2(1Ci/km^2), **同左 4万Bq/m^2
出所) チェルノブイリ:A.V.ヤブロコフ『被害の全貌』訳pp.22～24、東電事故:『国会事故調 報告』333,331

4. 死者数の推計

表3の関係者区分別の死者推計値を表4に示す。

【表4(暫定・未完表) 事故による死者数の推定】

		チェルノブイリ	東電福島事故
1	事故処理作業者	①今中哲二:2006年迄-6000人。最終的に3万人	
2	避難者		
3	汚染地区居住者		
4	その他居住者		
5	合計	①IAEA/WHO(チェルノブイリフォーラム):当初-4,000人、or 9000人 ②今中哲二:2006年迄-6000人、最終的に3万人。 ③A.V.ヤブロコフ:(事故後15年)3カ国:23.75万人、全世界:105万1,500人。 ④R.バーテル:全世界:89万9,600～178万7,000人	①原発関連死 1368人

5. 表1～表4の作成作業からの知見(findings)メモ

1) 一般に大事故の統計データは、出来事が突然のものであり、独立性・公開性を旨とする経常的統計作成の対象でなく関係企業・機関の内部資料、公的業務統計が多い。
2) 原発の機器・性能等の情報は詳細だが、関連労働者や避難民・住民の詳細情報は少ない。
3) 事故による放射線放出量、人的・環境的影響の評価・公表では、国際的・国内的原発推進グループ(IAEAを中心とする国際機関、政府・原発機関・会社、利害関係者)の、事実の隠ぺい、調査回避や原発被害を過小に見せる力が強く働く。このためIAEAや各国政府機関の発表データ・統計は、事実の過小評価or最低値とみるべきである。
4) 特にこれら勢力は、被曝線量による疾病増大や死亡数に関して、線量データが無い場合は無視し、過小評価をもたらす方法(特にリスク係数の選択)やモデルを選択する。
5) 死者数の推計では、(i) 4)に加えて、死者発生の,(ii)期間幅(これまでか、将来にわたっての見込みか)、(iii)地域範囲(原発周囲、高汚染地域、低汚染地域、チェルノブイリ事故では、関連3か国、旧ソ連、ヨーロッパ、地球)の選択で推計値の違いがうまれる。
6) チェルノブイリ関係3か国:事故処理作業員と住民の被曝・健康管理の公的一元的登録制度有。日本:公的一元的制度は無く、福島県の健康調査は縮小の方向。
7) 両事故をふまえつつ原発事故の諸側面を統計で描くには、なお多くの検討を要す。

貨幣相場から推定した江戸期の貨幣素材地金価格

藤井　輝明（大阪市立大学）

1. 江戸期の貨幣制度の特徴，及び本位貨幣交換比と地金価格

本位貨幣においては，貨幣単位に含まれる素材価値の合計が貨幣価値を規定する。

江戸期の三貨制度は特殊な複本位制である。通貨取引相場が存在し，それを前提として公定相場が定められた面がある。幕府当局は通貨供給や組成の変更によって取引に介入し，物価及び貨幣相場を誘導した。

金銀地金は幕府が管理するものとされ，公には取引が禁止されたから，価格は直接には分からないが，本位通貨の組成と交換比により推定が可能である。金貨は金銀合金，銀貨には銅が多く含まれていたが，銅地金は流通が認められていた。ここから金銀銅の地金価格を推定することができる。

2. 推定の方法

貨幣素材金属価格を v_j，通用貨幣価格を p_i とする。第 i 貨幣の素材別の組成を a_{ij} とし，貨幣重量 w_i を考慮すると，同一単位重量あたりの貨幣価格 p_i^* を考えて，

$$p_i = w_i p_i^* = w_i \sum_{j=1}^{n} a_{ij} v_j$$

と表すことができる。具体的には，金貨は「両」（計数），銀貨は匁（重量），銅（地金）は百斤（＝16000 匁）あたりの，通用銀表示の相場である（したがって，銀貨の重量及び価格は 1 となる）。組成については，当時の技術を前提に，金貨は微量の不純物を無視して規定組成としたが，銀貨は銅以外に微量の金を意識的に残していたことを考慮し，後年の実測値を用いた。

金，銀，銅を第 1，第 2，第 3 素材，金貨銀貨を第 1，第 2 貨幣として（素材銅は国内では通貨ではないが第 3 貨幣相当とする），モデルは以下の行列表現で表すことができる。

貨幣重量を対角線上に並べた行列を考えて，

$$\boldsymbol{W} = \begin{pmatrix} w_1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & w_3 \end{pmatrix}$$

素材投入係数行列を

$$\boldsymbol{A} = \begin{pmatrix} a_{11} & 1-a_{11} & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 1-(a_{21}+a_{22}) \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

素材価格ベクトルを

$$\boldsymbol{v} = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \end{pmatrix}$$

貨幣価格（対通用銀交換率）ベクトルを

$$\boldsymbol{p} = \begin{pmatrix} p_1 \\ 1 \\ p_3 \end{pmatrix}$$

と置くと，貨幣価格 $\boldsymbol{p}$ は

$$\boldsymbol{p} = \boldsymbol{W}\boldsymbol{p}^* = \boldsymbol{W}\boldsymbol{A}\boldsymbol{v}$$

となる。これを解いて，

$$\boldsymbol{v} = \boldsymbol{A}^{-1}\boldsymbol{W}^{-1}\boldsymbol{p}$$

となる。

3. データ

信頼しうるデータが存在することを重視し，元禄金銀期から天保金銀期までを対象にした。結果的にいわゆる鎖国体制下，三貨制から「両」建て取引優位（「事実上の金本位制」）への移行期までとなる。年次は取引金銀貨が安定し，銅価格データが明らかな（少なくとも推定可能な）時期を選んだ。最後は嘉永７年であるが，この時の金貨として，天保二朱金の発行額は天保小判の約２倍であり，天保小判による結果とあわせて考える必要がある。

表１　金銀貨幣の組成等。

金銀及び時期	元禄金銀	享保金銀	元文金銀	明和期	寛政期	文政金銀	天保二朱金・銀	天保小判・銀
金貨重量(匁)	4.76	4.76	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3
金貨組成(金)	57.37%	86.79%	65.71%	65.71%	65.71%	56.41%	29.33%	56.77%
銀貨組成(金)	0.14%	0.17%	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%	0.04%	0.04%
銀貨組成(銀)	64.60%	79.65%	45.10%	45.10%	45.10%	35.25%	26.05%	26.05%
金相場	47.50	53.85	55.00	63.73	55.83	64.75	66.30	66.30
金相場年代	1704	1721	1738	1766	1789	1826	1854	1854
棹銅相場	111.99	136.48	208.41	210.00	223.00	343.82	447.63	447.63

4. 結果

金銀価格比は清が開国した最終期を除きおおむね 11 前後で安定している。当時の東洋経済圏での価格の反映であると考えられる。西洋の比率とも大きくは乖離していなかった。

表２　一匁あたりの素材価格（通用銀建て）。金銀比，銀銅比および金銅比。

金銀及び時期	元禄金銀	享保金銀	元文金銀	明和期	寛政期	文政金銀	天保二朱金・銀	天保小判・銀
金	16.2738	12.8490	22.7803	26.5786	23.1420	30.6741	55.7273	36.1061
銀	1.5089	1.2259	2.1711	2.1660	2.1696	2.7452	3.6738	3.7040
銅	0.0070	0.0085	0.0130	0.0131	0.0139	0.0215	0.0280	0.0280
金銀比	10.785	10.481	10.492	12.271	10.667	11.174	15.169	9.748
銀銅比	215.576	143.717	166.681	165.027	155.663	127.754	131.318	132.395
金銅比	2325.038	1506.333	1748.862	2025.037	1660.410	1427.472	1991.930	1290.583

日本における留学生の移民の意思決定について

ー計量モデルに基づく分析

劉　洋(独立行政法人経済産業研究所)

The international mobility of university graduates has attracted significant attention in recent years. Many countries have benefited from an inflow of talented students and scholars, and are making great efforts to attract foreign students. [OECD 2008] There have been many empirical studies regarding the migration decisions of foreign students [Chen and Su 2005, DeVoretz and Iturralde 2000, Li. et.al. 1996], but few in Japan owing to data restrictions. To fill this gap, this study uses a relative survey to examine the migration decisions of foreign students in Japan based on qualitative choice models.

Many prior studies have addressed immigration decision-making, wherein economic factors are given the greatest attention. Traditional migration theory asserts that laborers tend to move from low to high-income regions in order to maximize their expected utility. [Todaro 1969] This seems accurate given that developed countries are the net beneficiaries of migration, where inflows of migrants exceed outflows; Canada, Australia, France, and the United States in particular have experienced positive net inflows of tertiary-educated migrants. [OECD 2008] Although over 90% of foreign students in Japan are from developing nations, most opt to return to their home countries without considering employment or an extended residence. Therefore, in this context economic factors alone cannot satisfactorily explain students' migration decisions.

This study examines economic as well as other factors related to migration decisions, with the first being culture. When compared to studying in a host country, staying and working requires more complex adaptations. In some countries, immigrants may be able to live in enclaves where individuals from similar cultural backgrounds are clustered. There are benefits to these enclaves, as previous migrants who reside there can provide newcomers with accommodations and work, thereby reducing the stress of adjusting to a foreign culture. [Munshi 2003, Epstein 2010] However, such opportunities are not readily afforded to foreigners in Japan, where very few immigrant enclaves exist. Thus, assimilation may be the most feasible choice for permanent immigrants in Japan. In that respect, developing an interest in Japan's culture and language can make assimilation and adaptation easier. Japanese culture, such as manga (Japanese comics), has attracted many young people to Japan in recent years. Foreign students with an interest in Japanese culture may be more likely to remain in the country after graduating. Accordingly, culture is an important factor in this study's analysis framework.

A binary choice model of qualitative choice analysis was employed in the present study to examine migration decisions based on individual-level data. The database used for analysis was created by compiling the results of a survey sent to seven Japanese universities. Four groups of determinants for migration decisions were examined, which included factors pertaining to economics, culture/language, motivation, and individual characteristics. Regressions were run on the determinants, and the results of both the probit and logit models were ascertained.

The results of this study did not reveal significant effects for economic factors (e.g., income, living conditions) on the migration decisions of foreign students. Nevertheless, culture contributed notably in this respect. Having an interest in Japanese culture could have a significant positive effect on foreign students' decisions to remain in Japan. Further, even though improvements in international education and greater support for foreign students may have contributed to increasing their presence in Japan, these improvements have a minimal effect on the stay decisions of highly-skilled foreigners. Moreover, language barriers proved to be a major obstacle to retaining foreign students.

Acknowledgement

The author would like to thank INADA Yoshihisa, NAKAJIMA Atsushi, YANO Makoto, MORIKAWA Masayuki, KONDO Keisuke, ARATA Yoshiyuki, ZHANG Hongyong, and ITO Arata for their valuable comments, APIR for providing data, and Editage for providing English proofreading services. This work was supported by JSPS KAKENHI Grant Number JP 16K17144.

References

Organisation for Economic Co-operation and Development. The Global Competition for Talent: Mobility of the Highly Skilled. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development; 2008.

Chen T, Su H. On-the-Job training as a cause of brain drain. Weltwirtschaftliches Archiv. 1995;131(3):526-41. DOI: 10.1007/BF02707916

DeVoretz D, Iturralde C. Probability of staying in Canada. Vancouver Centre of Excellence. 2000. Working Paper No. 00-06.

Li FLN, Findlay AM, Jowett AJ, Skeldon R. Migrating to learn and learning to migrate: A study of the experiences and intentions of international student migrants. International Journal of Population Geography. 1996;2(1):51-67. DOI: 10.1002/(SICI)1099-1220(199603)2:1<51::AID-IJPG17>3.0.CO;2-B

Todaro MP. A model of labor migration and urban unemployment in less developed countries. The American Economic Review. 1969;59(1):138-148.

Munshi K. Networks in the modern economy: Mexican migrants in the U.S. labor market. Quarterly Journal of Economics. 2003;118:549-599.

Epstein GS, Ira NG, editors. Migration and Culture. Bingley: Emerald; 2010.

産業技術の把握と評価に関連する統計的手法について

朝倉啓一郎（流通経済大学）

報告者は，東日本大震災をきっかけとして，再生可能エネルギーの導入影響を評価するために，再生可能エネルギー発電設備に関連した建設投資コストと経常運転コストについて，産業連関表のアクティビティベースの産業部門分類にもとづきながら，データベース化してきた。

とくに，ベース電源型の特徴を持つとされる地熱発電と小水力発電に注目し，地熱発電については，バイナリー方式，ドライスチーム方式，シングルフラッシュ方式およびダブルフラッシュ方式ごとに考察し，また，推計アプローチの方法を変更しながら，最終需要ベクトルへと整理していった。

もちろん，データベース化と最終需要ベクトル化のためには，再生可能エネルギー発電設備に関連する物量・技術情報や価格情報，そして産業連関表の単価情報や投入構成を利用することになるが，その過程において，コストの積算のために，物量と価格を関連づける経験的な関数関係が多く示されていることが確認できた。

物量と価格の経験的な関連性示す，いわゆる Cost-Estimating Relationships：CER を利用し，物量情報からコストデータを生成しながら経済分析を進める方法については，他の研究分野においても展開していることから，本報告においては，CER の適用・応用状況とそれに関連した話題を整理してみたい。

参考文献・関連文献

・朝倉啓一郎（2013,2014,2016）「ベース電源型再生可能エネルギー発電設備の建設投資コストについて（その１）,（その 2),（その３）」『流通経済大学論集』vol.48 no.2,vol.48 no.3, vol.50 no.4。

・朝倉啓一郎（2014）「アメリカにおける宇宙産業のサプライチェーン・ネットワーク調査について」『流通経済大学論集』vol.49 no.2。

・朝倉啓一郎（2017）「宇宙への輸送コストモデルのフレーム構築実験：使い捨て型輸送機と再利用型輸送機による低軌道輸送」『流通経済大学論集』vol.51 no.4。

・鷲津明由・中野諭・朝倉啓一郎・高瀬浩二・古川貴雄・新井園枝・林和弘・奥和田久美（2013）「拡張産業連関表による再生可能エネルギー発電施設建設の経済・環境への波及効果分析」文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学技術動向研究センター DISCUSSION PAPER No.96, pp.1-57。

（**事例**：経済産業省・資源エネルギー庁，新エネルギー財団（2013）『水力発電計画工事費積算の手引き』，経済産業省・資源エネルギー庁，パシフィックコンサルタンツ（2014）『中小水力発電計画導入の手引き』より）

（a）機械装置基礎工事費

$Y = 0.838x^{0.967}$　・・・地上式

$Y = 1.00x^{0.998}$　・・・半地下・地下式

ただし；$x = \mathrm{Q} \times He^{\frac{2}{3}} \times n^{\frac{1}{2}}$，$Q$:通水量（m³/s），$He$：有効落差（$m$），$n$：台数，$Y$：工事費（百万円），

（b）電気関係工事費

$Y = 7.09x^{0.774}$　ただし，$P < 1000kw$

$Y = 23.0x^{0.539}$　ただし，$P \geq 1000kw$

ただし；$x = \frac{P}{\sqrt{He}}$，Y：工事費（百万円），P：最大出力（Kw），He：有効落差（m）

（c）水車工事費

$Y = 2.64x^{0.847}$　・・・ペルトン水車

$Y = 38.8x^{0.173}$　・・・ターゴ水車

$Y = 5.23x^{0.596}$　・・・クロスフロー水車

$Y = 7.03x^{0.555}$　・・・横軸・立軸フランシス水車

$Y = 7.29x^{0.392}$　・・・パイプライン型フランシス水車

$Y = 2.20x^{0.789}$　・・・S 型チューブラ，インライン式チューブラ水車

$Y = 3.78x^{0.677}$　・・・カプラン水車

$Y = 0.910x^{1.07}$　・・・ポンプ逆転水車

$Y = 0.0329x^{1.60}$　・・・水中タービン水車（発電機を含む）

ただし；$x = \frac{P}{\sqrt{He}}$，Y：工事費（百万円），P：最大出力（Kw），He：有効落差（m）

（d）発電機工事費

$Y = 1.49x^{0.768}$　・・・同期発電機

$Y = 0.529x^{0.850}$　・・・誘導発電機

ただし；$x = \frac{P}{\sqrt{He}}$，Y：工事費（百万円），P：最大出力（Kw），He：有効落差（m）

2020 年以降を見据えた電力部門の生産額推計について

渡邉　淳司(岡山大学)

1　はじめに

現在進行している電力システム改革は2016年から小売が全面自由化され、2020年には送配電部門が法的に分離される見込みである。これまで、電力会社(一般電気事業者)は発電・送配電・小売部門を一体として経営してきた。電気の供給主体は電力会社であり、発電をする事業者は限定されていた。電力部門の生産額を推計するには、電気事業者(主に電力会社)の発電部門だけを考えていればよかった。しかしながら、電力システム改革が進展していくにしたがって、発電をしない電力小売事業者も参入してくるので、以前の方法を再検討する必要が出てきた。

ところで、多くの都道府県では『市町村民経済計算』という統計で生産額を計算している。発電所はないものの、送電設備を有している市町村は多数存在する。『市町村民経済計算』において、そのような市町村の電力部門の生産額がきちんと推計できているのか疑わしい[1]。

以上の課題を踏まえると、発電・送配電・小売部門の生産額を個別に推計することが欠かせない。本研究では、市町村の電力部門の生産額推計について検討することにより、2020年以降を見据えた電力部門の生産額推計のあり方を考えている。以下、本稿では、市町村別の電力部門について議論していることから、断りがない限り、市町村の電力部門のことを言及しているものとする。

2　先行研究

市町村の生産額推計をテーマにした研究はほとんどない。実務においては、政令指定都市の「市民経済計算」や各都道府県の「市町村民経済計算」において、生産額が推計されている。

筆者の知るところでは、『県民経済計算』の計算業務は群馬県や兵庫県が他県をリードしている。『市町村民経済計算』も『県民経済計算』と同じ枠組みで推計されていることから、これら2つの県の推計方法が参考になる。群馬県は、発電部門は常時出力で、送配電部門は世帯数でそれぞれ県値[2]を按分している。兵庫県は県の電力部門の生産額を従業者数で単純按分して計算している。

以上の整理から、群馬県も兵庫県も送配電部門が送電網を形成して経済活動をおこなっている事実を無視して計算している。

3　生産額の推計方法

生産額の推計は以下の手順で行う。

[電力会社]

A　共通

A1　発電所別の発電電力量を整理・推計する

A2　会社全体の発電電力量に占める発電所別の発電電力量比率を計算する

A3　損益計算書から会社全体の産出額を計算する

会社全体の産出額[3]:電気事業営業収益－他帯間購入電力料－他社購入電力量

---

[1] ほとんどの「市町村民経済計算」は『県民経済計算標準方式』(内閣府)に準拠して計算している。この標準方式によれば、経済活動は事業所単位で行われることが原則であるため、送電設備や変電所を管轄する営業所や電力所が所在していない市町村は送配電部門の生産額はゼロとなる。

[2] 『県民経済計算』で計算した県全体の値を意味する。

[3] 群馬県『県民経済計算』を参考にしている。

A4 損益計算書から、発電、送配電、販売(小売)の費用構成比率を計算する

A5 電力会社の産出額に上記 A4 の費用構成比率を掛けることにより、部門別産出額を計算する

B 発電部門

B1 上記 A5 の発電部門の産出額に、上記 A2 の発電電力量比率を掛けることにより、発電所別産出額を計算する

B2 上記 B1 の産出額に産業連関表の付加価値比率[4](発電方法別)を掛けることで、発電所別生産額が計算でき、市町村別に集計する

C 送配電部門

本節において、後述する

D 小売部門[5]

D1 市町村別の世帯数と事業所数を営業所のサービス区域で集計し、会社全体に対する構成比率を計算する

D2 上記A5の小売部門の産出額に上記D1の営業所別構成比率を掛けて、営業所別産出額を計算する

D3 電気事業費用明細表から販売費(小売部門)の付加価値比率を計算する

D4 上記D2の営業所別産出額に上記D3の付加価値比率を掛けることにより、営業所別生産額が計算でき、市町村別に集計する

[電力会社の以外の電気事業者[6]]

ア 発電所別の発電電力量を整理・推計する

イ 四国電力の他社購入電力単価[7]に発電所別の発電電力量を掛けて産出額を計算する。

ウ 上記イの産出額に産業連関表の「自家発電」の付加価値比率 [4]を掛けることで、発電所別生産額が計算でき、市町村別に集計する

送配電部門の推計方法としては、送配電の設備データを按分指標に用いることがある。他の方法は、送電網に流れる電力量を推計し、送電設備を流れる電力量を按分指標に用いることである。送電網に流れる電力量の推計方法の一例としては、交通需要予測の4段階推定法のうち、分布交通量の予測手法を援用することである。ちなみに、過去の市町村別産業別生産額と産業連関表をうまく使えば、市町村別の電力需要(電力・電灯需要)が推計できるので、電力の OD 表が作成できる。その他、オペレーションズ・リサーチ(OR)やネットワーク理論の手法を活用する考え方もある。いずれにしても、どの方法が有効か現在検討中である。

4 おわりに

今回の推計においては、自家用発電事業者が少なく、県の統計書において電力データが比較的豊富な四国地方の全市町村を対象にしている。現在、発電部門、小売部門の市町村別生産額(平成26年度)の推計作業は終了している。送配電部門の推計作業を終わらせ、全国研究大会で報告する予定である。

---

[4] 粗付加価値比率から家計外消費支出(行)の投入係数を引くことにより計算できる。

[5] 電力会社の営業費用明細表の販売費(小売部門)を見ると、検針・集金業務及び企業への営業活動に留まっているように見えることから、小売部門の按分指標を世帯数と事業所数の合計値とする。

[6] 電源開発のような卸電気事業者、大規模工場、県企業局のような自家用発電事業者を意味する。

[7] 四国電力公表資料

投下労働量変化がもたらす雇用への影響の可能性についての理論的検討と現実

大阪経済大学　木下　英雄

2012 年以来、産業別職業別従業者数の示された雇用マトリックスを用いて、生産物一単位当たり投下労働変化の要因分析を行ってきた。しかし、比較的最近のデータを用いて計算したのみで、どのような時代だとどのような結果になるかを一覧表示して分析することはやっていない[1]。

これらの要因分解による分析を通じて、生産性増加の要因は、重化学工業化の時代であった高度成長期に典型的にみられると考えられる、資本が体化された固定資産への労働投下増加を伴う肉体作業労働削減による生産性増加から、今始まろうとしている AI 時代の今後もおおかれ少なかれ大きくなる研究開発やプログラム開発への労働投下増加を伴う肉体作業労働や機械操作労働、事務労働はじめあらゆる機械的な作業全般の労働を削減する生産性増加へと移りつつあり、生産力の源泉が、機械設備(を製造する

---

[1]産業別職業別全労働量は以下の式で求めた。

$t = tA + tD + tem + r$

ただし

t は、行数×列数が職業数 m×産業数 n の産業別職業別各産業生産物単位価額当たり全労働量行列。

r は、行数×列数が職業数 m×産業数 n の産業別職業別各産業生産物単位価額当たり直接労働量行列。

A は、行数×列数が産業数 n×産業数 n の国産中間財投入係数行列。

D は、行数×列数が産業数 n×産業数 n の国産固定資産減耗係数行列。

m は、1 行 n 列の輸入係数ベクトル。この式には書いていないが、輸入係数は、計測結果に示したように、輸入中間財投入係数行列と輸入資本財減耗係数行列の両方を分けて計算した。この輸入係数は列部門の輸入係数を合計したもの。

e は、n 行 1 列の輸出構成比ベクトル。

tem は、行列では、$\begin{pmatrix} t_{1,1} & t_{1,2} & t_{1,3} & & t_{1,n} \\ t_{2,1} & t_{2,2} & t_{2,3} & \cdots & t_{2,n} \\ t_{3,1} & t_{3,2} & t_{3,3} & & t_{3,n} \\ t_{4,1} & t_{4,2} & t_{4,3} & & t_{4,n} \\ & \vdots & & \ddots & \vdots \\ t_{m,1} & t_{m,2} & t_{m,3} & \cdots & t_{m,n} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} e_1 \\ e_2 \\ e_3 \\ \vdots \\ e_4 \end{pmatrix} (m_1, m_2, m_3, \cdot\cdot m_n)$である。

$t = tA + tD + tem + r$ は、

$t = r\,(I - A - D - em)^{-1}$

となる。

この式を前年と後年について作り、引き算を次のように要因分解する。なお前年は添え字 0 で、後年は添え字 1 で表すと

$t_1 = r_1\,(I - A_1 - D_1 - e_1 m_1)^{-1}$

$t_0 = r_0\,(I - A_0 - D_0 - e_0 m_0)^{-1}$

となり、

$t_1 - t_0 = r_1\,(I - A_1 - D_1 - e_1 m_1)^{-1} - r_0\,(I - A_0 - D_0 - e_0 m_0)^{-1}$

$= (r_1 - r_0)\,(I - A_1 - D_1 - e_1 m_1)^{-1} + t_0 (A_1 - A_0)\,(I - A_1 - D_1 - e_1 m_1)^{-1} + t_0 (D_1 - D_0)\,(I - A_1 - D_1 - e_1 m_1)^{-1} + t_0\, e_1 (m_1 - m_0)\,(I - A_1 - D_1 - e_1 m_1)^{-1} +$

$t_0 (e_1 - e_0) m_0 (I - A_1 - D_1 - e_1 m_1)^{-1}$

労働)から社会全体の中の僅かな創造的な労働そのものへと移りつつあることが結論として得られることになるだろうと予測する。ＡＩにより置き換えられ発生する失業規模は、現在存在する仕事の 50%近くにもなると予測され、置き換えられて減少する労働に対して、生産力源泉を作り出すために増える労働は、機械設備を作る労働とは異なって肉体労働ではなく単純労働ではありえないだろう。高度な教育を要する研究開発やプログラム開発ということになるだろう。

また高度成長時代に機械設備によって置き換えられる労働の移転先としては、生産性強化により実現した賃金水準の上昇分がサービス消費に回り、サービス業の成長によりもたらされた雇用労働があったが、ＡＩによる生産性上昇は、価値移転を通じた特定産業発展による雇用増加をもたらすことはあり得るだろうか。あり得るとすれば、そのひとつに教育が考えられるが、教育は市場競争による利潤追求やコスト引き下げ追求を行っていては、十分なサービスは提供できない(医療サービスとともに)サービス業の典型と考えられ、公的支援は不可欠なサービス業である。医療サービスや教育サービスは、顧客ひとりひとりに異なるサービスを提供することが求められ、大量生産による生産性上昇は基本的に望めないという性格を持つ。

研究開発やプログラム開発とそのために必要となる高度な教育の雇用は今後どうなるのだろうか。財界や大企業は、大規模な失業を生み出しても研究開発やプログラム開発を少数の優秀な者だけに担わせようとするであろう。その場合はそのために必要な教育による雇用増大も、一部の者だけがそのサービスを享受すればそれでいいということになり、少ないだろう。膨大な失業に対してベイシックインカムで対応するという考え方が比較的多くの人たちにより唱えられているようであるが、膨大な失業そのものを阻止することを考えるなら、ＡＩによる生産性上昇の成果を教育に回すことが必要であろう。この場合は、研究開発やプログラム開発に関する労働が大きく増大し、それに伴い教育労働も大きく増えることになると予測される。教育は公的支援が不可欠であり、優秀者に限らず多くの人々に高度な教育を提供するため多大な費用を税金で賄う必要が出てくる。膨大な失業を出してでも生産費用削減で低コスト構造を追求するのか、それとも膨大な教育費用を税金で負担してでも膨大な失業を阻止するのか、が問われることになろう[2]。

---

[2] 今後ますます機械的にできる肉体作業労働、事務労働は、単純化し不要化していき、サービス業の労働の特殊な性格も加わって、不安定就労は今後ますます増加していくことになるであろう。社会の大多数の人たちの不満や心配はますます高まっていくことであろう。そういう中で、いわゆる排外主義による民主主義の破壊が激しくなろうとしている。実は資本主義の生産力源泉に見合った議会制民主主義、つまり、金持ちしか議員にならない民主主義の欠陥が、今になって、顕在化して不満や心配を一部の悪い金持ちが煽って排外主義を生み出している、という形で顕在化していると言えないだろうか。

機械設備による生産性上昇を追求する社会では、労働者の利益を抑制してコスト低下をはかることが重要であり、これをやることは生産力源泉に見合った民主主義制度であったかもしれない。しかし、生産力源泉が、資本の体化された機械設備ではなく、ワークシェアリングして皆が少しだけ行う創造的な労働ということになれば、資本の側の利益を抑え込むことが不可避であり、議員構成が国民構成の精密な標本となるような民主主義、少なくとも、99%層からは議員の 99%を選出し、1%層からの議員選出は議員の 1%のみを選出する民主主義でもって、99%層の利害を代表する政党の間で政権交代が行われ、財界利益政党が政権に返り咲きにくくする、99%層利害の実現に圧倒的に有利な選挙制度が必要である。新しい時代の生産力源泉を強化するために、高コスト構造を厭わず、非効率なサービス業である教育や医療に多大な費用をかけていくことが必要となる。

マクロ統計における多様な情報に基づく推計の改善 － 産出額・配分を中心に－

櫻本　健(立教大学)

はじめに

日本では第三期基本計画の策定時期を迎え、今後 10 年間に 2 回作成される供給・使用表(SUT)の設計に向けた方向性の議論が進んできている。残念ながら、日本はこれからベンチマーク年の SUT を長期間かけて設計するところであり、主要国で進んだ制度上の工夫や統計作成上重要な技術の導入は将来的な課題となる。

日本が長年大型の産業連関表を作成している中で、いくつかの主要国は供給・使用表をベースに統計作成の技術水準を向上させてきている。直ちに日本の役に立つかどうかわからないが、海外技術の導入に向けた情報収集と分析は将来の日本にとって重要となるであろう。筆者は今年 2 月から 3 月にかけて、内閣府の委託調査を受けて EUROSTAT、OECD、IMF、英 ONS、仏 INSEE、蘭 CBS、豪 ABS、新(NZ)、米(BEA とセンサス局)、加統計局から四半期国民勘定(QNA)及び SUT の作成方法に関して網羅的なヒヤリングを行った。この報告では、(委託調査内容と切り離したサーベイという範囲で)産業連関表を主に想定し、マクロ統計に関する推計方法の改善が進みつつある(主に海外における)技術革新の波について紹介するとともに、特にコモ法の改良点に関して細かく報告する。

1．ビッグデータ時代到来による IOSUT 推計環境の変化

日本以外の主要国で一般的な供給使用方式での産業連関表推計(IOSUT と称される)をベースにここから議論する。ビッグデータの波は IOSUT 分野にも訪れているのであるが、必ずしも一様ではない。①行政記録データの活用、②民間ビッグデータの活用、③AI・自動化という 3 つに分けるとする。行政記録データの導入は既に主要国では広範囲に進められているが、日米での利活用の取り組みはやや遅れているほか、元データに制約があるため、うまく推計に利用できていないなどの問題は発生している。特に混合所得は所得税申告データ、雇用者報酬では社会保険情報といったケースがみられ、各種税務記録、社会保険情報は広く利用される。また新、豪、加では政府の会計情報を発生主義に転換して GFS を通じて政府部門の推計に使用する先進的な取り組みも行われてきている。将来的には統計情報と行政記録を主要国で部分的に共有する方向に進んでいくのではないかと推測される。②は各国 SUT ともあまり活用が進んでいない。③はまだ本格化はしていないが、情報の入手ルートに法則性があって強い制約が働く加工統計分野(例えば四半期国民勘定(QNA))では、静かに推計作業の自動化が進みつつある。

2．IOSUT 推計方法の改善に向けた国際的潮流

2-1　SUT の基本設計の到達点

世界の国々が目指すべき SUT の設計について一つの方向性に収れんしつつある。統計作成者の認識から見ると、ベンチマーク年を基準に統計作成を行う、北米型の考え方から欧州型(特に蘭)の暦年表を中心として QNA による速報性を重視した統計の設計に時代の

潮流が移りつつある。Eurostat から見て欧州で優れた SUT の設計は丁(デンマーク)と蘭である。前者は省く。

SUT の基本設計の最も優れている国として、蘭の SUT に関する設計が主要国で模範とされている。SUT のフレームを用いた四半期国民勘定(QNA)の運用実績で長い伝統を持ち、名目実質の SUT を同時に推計することで知られる。この蘭 SUT の設計の特徴は SUT を通じた四半期データの安定的な管理にあり、QSU モデルと呼ばれる。SUT について最新の情報がまとめられている、IMF(2017)第 9 章によると、近年豪、加、英がこの蘭の方法を導入して SUT を通じた QSU モデルの開発に取り組んできたとされる。

日本の産業連関方式はベンチマーク表の詳細さを重視しているのに対し、供給使用方式は暦年表をベースに速報情報の充実と改定幅のコントロールを重視している。日本では次期産業連関表を供給使用表に転換することが決まっているが、海外の事例に追いつくのに長期間かかる。将来的に QSU 導入を視野に入れていく必要があるだろう。

2-2　SUT 設計上の細かい課題

供給使用表の設計に向けた重要なポイントとして、中間投入表の捕捉の到達点、ミクロデータの扱い、統計組織間の問題による影響といった課題がある。例えば中間投入表を例にとると、国連がまとめる産業連関表に関するハンドブックは、1993 年から改訂されようとしている。イギリス国家統計局(ONS)の Sanjiv Mahajan 氏が IOSUT に関するハンドブックの編集者となっている。次世代の SUT にとって中間投入の調査結果をできるだけ早く SUT 中間投入表に反映するということが大変重要となる。

2-3　コモ法産出・配分比率推計の改良に向けた課題

豪、加といった国では、日本のような名目金額ベースのコモ法配分比率の推計に代わって、名目を実質と価格に分解して配分比率の捕捉精度を上げる試みがなされている。これは、他国には工業統計が無く、産出数量が多く得られるという特徴を受けた動きで、一部財価格の上昇がある際に特に安定的な推計を実現できるとみられている。(報告では)コモ法の一般式を展開しながら日本の推計方法と課題を取り上げ、日本の制約に基づき、改良方法を重点的に報告する。

おわりに

いくつかの国の SUT は QNA を想定して大きく変貌しつつある。国際的潮流を受けて、日本は予算や人員の制約の中で、できるだけ SUT の基本設計を急ぐ必要がある。さらに日本の産業連関部局は政府内の連携を一層高め、組織上の問題を改善し、他国の優れた SUT 設計技術を選択肢して導入するように努力していくことも求められよう。

参考文献

Eurostat (2008), “Manual of Supply, Use and Input-Output Tables,” Methodologies and Working Papers

IMF(2017), “Update of the Quarterly National Accounts Manual”,IMF HP http://www.imf.org/external/pubs/ft/qna/

国内家計最終消費支出ウエイトを利用したCPIの試算

－サービス支出の相違に注目して－

鈴木　雄大（立教大学）

はじめに

消費者物価指数（以下CPI）は、小売物価統計調査によって得られた価格データと、家計調査によって得られた家計支出のデータを利用した加重平均指数によって算出される。ウエイトは5年ごとに改定される基準時（現在は2015年基準）のデータが利用され、指数算式はLaspeyres式による。CPIに採用されている品目数は585品目で、品目別のウエイトが公表されており、これを「財支出」、「サービス支出」別にみると、それぞれのウエイトはおよそ50%となっている。

他方で、「国内家計最終消費支出」における財・サービスの支出割合では、サービス支出の割合が高くなっている。また、財・サービスのみを対象に算出した財指数・サービス指数それぞれの指数の動向は、近年では財指数がサービス指数を上回っており、サービス支出ウエイトの過小評価は総合指数の過小評価をもたらす可能性がある。本報告では、サービス支出のウエイトの相違による指数値への影響を検証するために、国内家計最終消費支出ウエイトを利用したCPIの試算を行う。

1. 財・サービス別の品目数、ウエイトの状況

CPIのウエイトにおける財・サービスの割合を見ると、サービス支出が占める割合は品目数で25%程度、ウエイトで50%程度である。CPIの対象については、品目数では特に財に偏っている。

他方で、国内家計最終消費支出におけるサービス支出の割合はCPIのウエイトにおけるそれを上回り、およそ60%となっている。両統計のサービス支出の割合にはおよそ10%の相違があり、以下ではこの相違による指数値への影響を明らかにする。

なお、サービス支出の割合に関して以下の2点を補足しておく。第一にCPIのウエイトに関して、これを東京都区部に限定すると、サービス支出の割合が高くなる（2015年基準では、サービス支出がおよそ57%である。）。第二に、家計収支について調査している全国消費実態調査（平成26年）の支出額を見ると、二人以上世帯でサービス支出の割合がおよそ45%となり、CPIのウエイトのそれを下回る。また、これを年間収入階級別にみると、年間収入の増加に伴ってサービス支出の割合が増加する（ただし、水準としてはCPIのウエイトを下回る）。

2. 国内家計最終消費支出ウエイトの作成

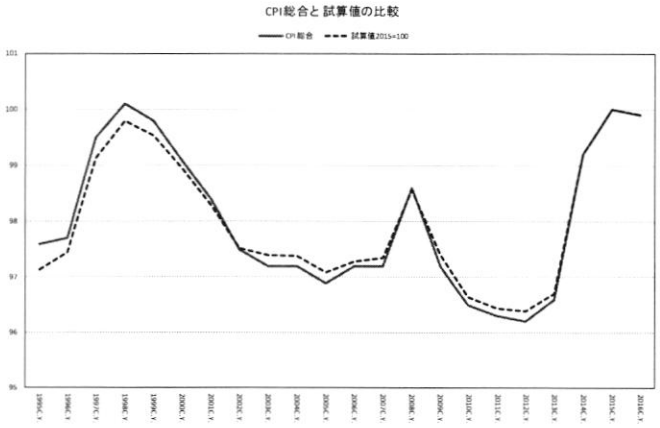
ウエイトの相違による指数値への影響を検証するため、国内家計最終消費支出から試算のためのウエイトを作成する。ただし、国内家計最終消費支出については目的別12分類、形態別4分類の支出額が公表されるにとどまり、その詳細は不明であるため、品目別価格指数に対応させる形でウエイトを作成することは不可能である。したがって、CPIの10大費目のウエイトから国内家計最終消費支出の12目的分類に合わせる形で修正を行い、試算のためのウエイトを作成する（たとえば、10大費目の「食料」から「酒類」を「アル

コール飲料・タバコ」へ、「外食」を「外食・宿泊」へ振り替える)。品目の移動、一部変更等によって、12目的分類に調整したサービス支出の割合は53%となる。

続いて12目的分類に調整したサービス支出の割合（53%）と、2015年の形態別国内家計最終消費支出のサービス支出の割合（59%）の比率を用いて、財・サービスのウエイトを補正する。財支出の補正率は0.868、サービス支出の補正率は1.118となる[1]。

3. 試算結果

図1



このようにして作成されたウエイトを用いて2015年を100とする指数値を試算し、これをCPIと比較すると図1のようになる。両者を比較すると、その変動は似た動きを示し、両者はかなり近い値となっている。2002年以前は試算値がCPIを下回っているが、それ以降は試算値がCPIを上回っている。これはサービス指数が財指数を上回った時期とほぼ同時期であり、これが試算値に反映されている。CPIと試算値との開差は、2002年以降では最大で0.21であり、両指数の差は小さい。したがって、ウエイトの点からは、CPIのサービス支出項目のウエイトについては比較的よく捉えられており、また、その変動に対する指数値の変動は比較的小さいといえる。ただし、日本のCPIの変動はその水準自体が小さいことで、指数値が100近傍で推移している場合には無視しえない点には留意する必要がある。

物価指数は、「物価指数＝品目別価格指数×ウエイト」によって算出されるが、サービス支出に関していえば、後者の部分による影響は限定的であることが明らかになった。他方で、サービスはその多様性ゆえに同質性を確保したうえでの価格の把握が困難であり、また、価格が硬直的であることが指摘される「民営家賃」をもとに算出される「帰属家賃」が大きな割合を占める（全体に対しておよそ15%）など、物価指数作成上取り組むべき課題となっている。

---

[1] たとえば「食料・非アルコール飲料」にはサービス支出が含まれず、この割合は目的分類ごとに異なるため、全体のウエイトの相違を目的分類別に按分するほうが望ましいと考えられる。ところが、「財支出全体の減少分を目的別支出の財支出に占める割合に基づいて按分」する（サービス支出の増加分についても同様）という方法をとると、各項目の補正比率はすべて同一となり、財・サービス支出全体での補正比率と同一となってしまう。すなわち、目的分類別の支出ウエイトをc_iとし、各目的分類における財支出のウエイトとサービス支出のウエイトをそれぞれg_i、s_iとすると、各目的分類のウエイトは、$c_i = g_i + s_i$となる。財支出のウエイトの合計をG、サービス支出のウエイトの合計をSとする。また、試算のために調整を行ったウエイトを添え字mで表すと、各目的分類の調整済みウエイトは、

$$g_{mi} = g_i + (Gm - G) \cdot \frac{g_i}{G} = g_i + \frac{G_m}{G} \cdot g_i - g_i = \frac{G_m}{G} \cdot g_i$$

となり、補正比率は財支出全体の比率である$\frac{G_m}{G}$となる。

基本価格表示の国民経済計算の推計に係る論点について

田原慎二（千葉商科大学）

はじめに

国民経済計算（以下、「SNA」という。）のマニュアルでは、産出額の評価として、財貨・サービスの産出額から付加価値型税（VAT）等の生産物に課される税を除き、生産物に対す補助金を加えた「基本価格」による作成が推奨されている。また、財貨・サービスの中間消費は、生産物に課される税を含み、補助金を除き、マージンを加算した上で、購入者によるVAT あるいは類似の控除可能な税を除いた「購入者価格」で評価することとされている。その結果、基本価格表示の付加価値は、「基本価格表示の産出額－購入者価格表示の中間消費」として計測されることとなる。

一方で、我が国の国民経済計算（以下、「JSNA」という。）は、推計資料の不足等から、産出額について、生産物に課される税を含み、生産物に対する補助金を除いた「生産者価格」での推計を行っている。また、中間消費（中間投入）については「購入者価格」で推計されているが、VAT あるいは類似の控除可能な税は含めて計測されている。その結果、JSNA の付加価値は、「生産者価格表示の産出額－（購入者によるVAT あるいは控除可能な税を含む）購入者価格表示の中間投入」として計測されており、SNA マニュアルで推奨される方法と相違している[1]。

基本価格評価による計数作成は、国際比較等の観点から重要な事項であり、「公的統計の整備に関する基本的な計画」においても、「産業連関表（平成 27 年表）の作成状況を踏まえ、国民経済計算の平成27年基準改定での実現に向けた所要の検討を行う」旨が記載されている。このため、JSNA における喫緊の課題として取り組む必要がある。また、総務省をはじめとする 10 府省庁共同で作成される産業連関表（以下、「共同 IO」という。）においても、基本価格の参考表作成に向けた検討が進められている。

本報告は、JSNA の付加価値法の推計を中心として、基本価格評価による計数の作成に向けて、推計方法等の検討を行うものである。

これまでの検討状況と今後の課題

これまで、我が国において基本価格の試算を行ったものとして、新井（2010）や総務省政策統括官室（2013）等がある。これらは JSNA ではなく、共同 IO を対象として基本価格の試算を行ったものであり、商品×商品表を想定して試算が行われている点に特徴がある。

一方、JSNA の投入側計数である U 表（ないし SUT の使用表）の列部門は産業となって

[1] ただし、SNA のマニュアルでは、国内総生産（生産側）の定義として、基本価格表示の付加価値総額に生産物に課される税を加算し、補助金を控除したものとされているため、一国計の生産側 GDP としては JSNA 推計値と整合する。

おり、商品×商品表である共同IOとは相違している。このため、投入側の基本価格化については、改めて検討する必要があると考えられる。

JSNAの計数について基本価格の試算を行ったものとして、新井（2010）の方法を参考にSNA産業連関表（以下、「SNA-IO」という。）の基本価格化を行った萩野・田原・時子山（2017）がある。SNA-IOは、共同IOと同じく商品×商品表であるため、新井（2010）の方法をそのまま適用することが可能であった。そこでとられた方法は、消費税、間接税、補助金、輸入品商品税、関税の各マトリックスを作成し、SNA産業連関表の生産者価格に以下の加減算を行い、基本価格の取引額を推計するというものであった。

基本価格＝生産者価格－（消費税＋間接税＋輸入品商品税＋関税）＋補助金

各種の税・補助金は、基礎統計・資料の値をコントロール・トータルとしているが、消費税のみはコモディティ・フロー法の出荷額推計値等から独自に算出した値とされている。このため、国税庁統計年報の消費税額とは規模が異なっている。具体的には、試算値における消費税納税額は12.7兆円となったが、国税庁統計年報の情報を用いて簡易的に求めた消費税納税額は平成23年度で9.1兆円程度であり、3.6兆円程度超過している。

こうした傾向は、新井（2010）や総務省政策統括官室（2013）においても同様にみられた。その背景には、免税事業者の存在、簡易課税制度を利用している事業者の存在等の事由があると推察される。今後、基本価格による推計を導入するためには、この消費税部分の推計をどのように行うかが一つのポイントになると思われる。

また、これまでの先行研究における基本価格化の方法は、基本的には税・補助金の金額を行部門ごとに求め、これを生産者価格の取引額等をウェイトにして産出（ヨコ）方向に配分するというものであった。この方法では、列部門ごとの免税事業者や簡易課税制度利用事業者の存在は考慮されない。今後の検討にあたっては、従来行われてきた産出側からのアプローチだけでなく、投入側からのアプローチも検討する必要があると考えられる。

＜参考文献＞

新井園枝（2010）「2005年産業連関表の基本価格表（試算表）について」『経済統計研究』38巻Ⅳ号

総務省政策統括官室（2013）「平成23年産業連関表における基本価格表示による産業連関表の検討結果」基本計画部会第1WG国民経済計算タスクフォース会合（第1回）資料3－2
（http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/singi/toukei/2013wg/wg1/wg1sna_1/siryou_3b.pdf）

萩野覚・田原慎二・時子山真紀（2017）「付加価値貿易指標改善を目的とする拡張産業連関表の整備――OECDとの協働に向けて――」『季刊国民経済計算』第161号

付加価値貿易指標に資する拡張産業連関表の試算

時子山　真紀（内閣府経済社会総合研究所）

はじめに

経済協力開発機構（以下、「OECD」という。）では、2013 年から公表している付加価値貿易（Trade in Value Added。以下、「TiVA」という。）指標について、OECD 拡張供給使用表専門家グループが中心になって、改善に取り組んでいる。こうした状況に対応し、我が国の付加価値貿易指標改善プロジェクトでは、我が国の企業を輸出企業と非輸出企業に区分する形で SNA 産業連関表の拡張を行った。

SUT 専門家グループの議論では、特に、輸出財生産への輸入中間財の投入比率を産業毎に決定していく（産業毎に同一の係数を適用する）点が実態を反映せず、国内付加価値と国外付加価値の分割にあたり正確性を欠く結果になりかねないと指摘されている。こうした状況の下、OECD は、TiVA の推計方法を改善すべく、経済活動別分類を超えた企業の異質性を織り込むことを検討している。こうした中、付加価値貿易指標改善プロジェクトでは TiVA 再計算のための基礎データを作成した。

本報告では TiVA 再計算のためのデータの作成概要と、それを用いた簡易的な分析結果ついて報告する。

1．データの作成概要

TiVA 再計算のための拡張産業連関表については、以下の手順で作成した。

① 非競争輸入型表への転換

TiVA のベースに用いる平成 17 年基準 23 年 SNA 産業連関表は、競争輸入型で作成されている。このため、総務省等 10 府省庁の共同事業として作成された平成 17 年産業連関表の情報を用いて、輸入表と国産品表に分割した。

② 輸出企業・非輸出企業への分割

生産額の分割には、工業統計の個票情報を用いた。具体的には、工業統計から輸出実績のある事業所の品目別出荷額と、輸出実績のない事業所の品目別出荷額を求め、この割合で各部門の生産額を分割した。付加価値部門の分割と、列毎の輸入総額の分割には、企業活動基本調査の個票情報を用いた。具体的には、企業活動基本調査から輸出実績のある企業の付加価値率と、輸出実績のない企業の付加価値率を求め、両者の差を、各部門の輸出部門の非輸出部門に適用した。輸入総額についても同様に、輸出実績のある企業とない企業の輸入比率（輸入額／売上高）の差を、各部門の輸出部門と非輸出部門に適用した。最終需要部門については、仮定を置いて分割した。具体的には、輸出は全て輸出企業に帰属させ、非輸出企業の輸出額はゼロとした。それ以外の最終需要項目については、生産額の比率で分割した。

③ 購入者価格への転換

生産者価格で作成される平成 17 年基準 23 年 SNA 産業連関表を購入者価格へ転換するにあたり、平成 17 年産業連関表（総務省等 10 府省庁）の情報を用いた。具体的

には、平成 17 年産業連関表の運賃・マージン率が平成 23 年においても不変と仮定し、平成 23 年 SNA 産業連関表に対応する「商業マージン表（卸売）」、「商業マージン表（小売）」、「運賃表（鉄道）」、「運賃表（道路）」、「運賃表（水運）」、「運賃表（航空）」、「運賃表（その他運輸）」を作成した。

④ 基本価格への転換

OECD の国産産業連関表に組み入れるためには、基本価格へ転換する必要がある。このため、「消費税マトリクス」、「間接税マトリクス」、「輸入税・関税マトリクス」、「補助金マトリクス」を作成し、生産者価格から基本価格へ転換した。

2．我が国の付加価値貿易の測定・分析

付加価値貿易とは『s 国の国内最終需要により誘発された r 国の付加価値』で定義される。ある国の需要により国内生産が誘発されても、その生産のための中間投入が、殆ど輸入により賄われていた場合、国内で誘発される付加価値額は大きくない。付加価値貿易指標は、輸出品を生産している部門の輸入品投入率が高いほど小さく、国産品投入率が高いほど大きくなる。

今回作成した表は、一国経済を対象とした NIOT（National Input-Output Table）であるため、相手国別の付加価値輸出額や付加価値輸入額を測定することはできない。このため、現時点で利用可能な情報に基づく分析として、NIOT の枠組みで可能な「世界全体からの日本製品への需要（＝輸出）により誘発された日本の付加価値輸出額」について検討を行った。具体的には、拡張前の SNA 産業連関表と、拡張 SNA 産業連関表のそれぞれについて、輸出による付加価値誘発額を求め、計数を比較した。この結果、拡張 SNA 産業連関表で計算された付加価値誘発額は、拡張前に比べ、約 8 千億円小さくなった。これは、輸出財の生産にあたって、国内のサプライチェーンにおいて賄われる割合が小さく、中間財の輸入を通じて海外へ付加価値が漏出していることを示している。ただし部門別みると、自動車部門については、拡張前に比べ付加価値誘発額が高くなった。その背景には、自動車産業では最終財である完成車を生産する自動車メーカーを頂点として、国内の下請け企業がその下に連なる裾野の広いサプライチェーンが存在しており、バリューチェーンのうち国内に留まっている部分が比較的長くなっていることがあると推察される。

3．まとめ

今回の付加価値貿易分析においては、利用可能な情報が一国経済を対象とした NIOT に留まるものであったため、「世界全体からの需要により誘発された日本の付加価値輸出額」を測定するに留まっている。今後、今回加工した表を OECD 表に組み入れることで、付加価値貿易を輸出・輸入別かつ相手国別に算出することが可能となる。中間財輸入によって海外に漏出した付加価値は、その中間財を生産するために日本から中間財を輸入することにより、再び日本に戻ってくることもあり得るが、NIOT の枠組みではこれを考慮に入れることができない。しかし、国際産業連関表の形にすることによって、それらも含めた付加価値輸出（ないし輸入）額を測定することが可能となり、今回の NIOT を使用した分析よりも、より詳細・精緻な付加価値貿易の測定・分析が可能となることが期待される。

我が国国民経済計算における資本ストック統計の拡充について

須賀 優（内閣府経済社会総合研究所）

内閣府経済社会総合研究所では、我が国国民経済計算（JSNA）の1993SNAへの移行を終えたのち、過去10数年の長期に渡って資本ストック統計の全般的な拡充・改善に取組んできた。その結果、2011年度に公表したJSNAの平成17年基準改定では、恒久棚卸法（PI法）に基づく資本財別かつ制度部門別及び経済活動別の固定資産残高（固定資本ストックマトリックス）が新たに作成された。また、昨年度に公表した平成23年基準改定では、2008SNA対応の一環として研究・開発(R&D)や防衛装備品等が新たに資産概念に追加され、固定資産残高に取り込まれた。さらに、生産要素としての資本投入を計測する新たな指標として、資本サービスに係る参考系列を、本年7月に公表した。そこで本報告では、これまで進められてきた資本ストック統計の拡充に係る一連の流れについて、概説的に紹介する。

SNAの貸借対照表勘定における期末資産残高は、理想的には評価時点における市場価額により記録することが望ましく、市場価格が観察不可能な場合は、再取得価格の推計値で記録することが求められている。固定資産の場合は、経年による固定資本減耗の累計を控除した純ストック概念であり、かつ資本財の取得価格の変化を反映した時価評価額であることが求められる。また減価償却については、税法等によって政策的に変更されうる価額よりも、実際の資産の所有・使用に合わせて計測することが望ましいとされる。このため、現状の企業会計制度の下では、仮に国内の全ての企業・団体の貸借対照表情報を合算したとしても、減価償却の計算や時価評価という違いがあることから、SNA基準に沿った期末資産高とはならない。その意味でSNAの固定資本減耗、固定資産残高は、いくつかの仮定に基づき計算された計数であるといえる。

以前のJSNAの資本ストック統計（平成12年基準まで）は、国富調査による資本ストックの直接観察を基礎として設計されていた。ただし国富調査については、調査費用や客体負担の問題などから昭和45年（1970）調査を最後に実施が途絶えており、実際には1970年の資本ストックをベンチマークとし、以降毎年の総固定資本形成額（フロー）を加算して固定資本減耗を控除し、前年末から当年末までの価格変化を調整するという推計方法(ベンチマーク・イヤー法：BY法）が採用されていた。このためベンチマーク年からの延長推計が30年以上となる中で、①償却率等の基礎的パラメーターが昭和45年国富調査を根拠とする数字から更新されない、②推計時の資産区分が6資産と少なく、また資産区分と制度部門をクロスした計算がなされていないため、再評価時の集計バイアスが大きい、③経済活動別（産業別）の推計に対応していない、といった問題点から、推計方法の抜本的な見直しが検討されるようになった。特に①、②については、新たに登場したICT関係の資本財の存在等を考慮した場合、結果の信頼性に大きな疑義を生じさせるものであり、また③については、日本経済の構造変化を分析する上で、利用者に不便を強いるものであった。さらに、このような資本ストック統計未整備の結果として、④JSNAフロー編の生産勘定等に計上される固定資本減耗は資本ストックとは別個に計算され、フローとストックが体系的に整合していない、という問題点も抱えていた。

こうした問題点の改善にあたり、JSNAの資本ストック統計は、詳細な資本財別・投資主

体別総固定資本形成額（固定資本マトリックス）の長期時系列を基礎として、PI法を全面採用するという、推計フレームワークの再構築を行った（導入は平成17年基準より）。固定資本マトリックスとは、供給側のコモディティ・フロー法推計から毎年計算される財貨・サービス別の総固定資本形成ベクトルを、制度部門別かつ経済活動別の投資主体に配分することで推計される、行：資本財、列：投資主体のマトリックスである。またPI法とは、過去の総固定資本形成の長期流列に対し、取得年から計測年までの経年による固定資本減耗を控除して累計することにより、資本ストックを計測する手法である。JSNAでは固定資本マトリックスを過去の取得年ビンテージにおける一国全体の経年ゼロの固定資産の構成と見立て、各セルの時系列についてPI法により累計することにより、詳細な資本財別・所有主体別資本ストック（固定資本ストックマトリックス）を推計している。

上記のフレームワークでは、資本財の詳細化によって時系列を通じた各資本財の同質性が保たれるため、デフレーターや償却率を個別に設定することにより、同一区分内に存在する異質性から生じる集計バイアスがより小さくなった。またマトリックスとして推計することにより、産業構造や公的セクターの規模の変化に応じた資産構成の変化を反映することが可能となるため、特に制度部門別資本ストックの精度が向上した。経済活動別の資本ストックの整備は、経済活動別生産額との組み合わせを通じて、JSNA体系内で整合的なデータに基づく生産性分析等の用途に資するものであり、またPI法を通じて精緻に計算された時価評価による制度部門別・経済活動別の固定資本減耗は、生産・分配・資本といったフローの各勘定に反映され、JSNA体系内のフローとストックの整合性が向上した。

平成23年基準改定では、2008SNAに対応した資産概念の拡張により、R&Dや防衛装備品などが新たに固定資産と扱われ、同時に表章資産分類も再編された。ただし基礎となる推計フレームワークは上記と共通であり、R&D や防衛装備品を構成する各種の財貨・サービスは、コモディティ・フロー法の推計における中間消費から総固定資本形成への産出先の変更を通じて、新たに固定資本マトリックスを構成する資本財に追加された。また、R&Dのうち企業内研究開発については、資本ストックの計算に際し固定資本マトリックスに展開することにより、同一品目であってもR&Dの内容（＝産出元の経済活動）により償却率に変化をつけることを可能とした。さらにマトリックスを基礎とする推計フレームワークは、フロー・ストックの実質連鎖による集計を行う上でも有効に機能した。

最後に、以上のような資本ストック統計の充実を背景として、本年7月に新たに公表した「資本サービスに係る参考系列」を紹介する。資本サービスとは、既存の資本ストックが毎期の生産に与える貢献（フロー）を表す概念であり、生産性分析における生産要素としての資本投入の計数として活用されうる。資本サービスの推計は、ユーザーコスト・アプローチに則った定式化により、JSNA体系内で計算した資本所得と資本ストックのデータから、各主体における資本の内部収益率と、所有する資本財別の資本サービス費用を導出し、さらに集計指数として各主体の資本サービス投入が計算される。今回の推計は、制度部門別に民間法人企業、公的企業、個人企業（持家を除く）の3部門を主体とし、固定資本マトリックスに基づく詳細な固定資産に加えて土地と在庫を対象資本とした。推計結果のインプリケーションとして、我が国における資本サービス投入は資本ストックを上回る成長を見せており、その成長の多くは情報通信機器など機械設備によることが示された。これはIT化等を通じた機械設備の品質の向上をうかがわせるものである。

我が国国民経済計算と平成23年基準改定結果と今後の課題

多田　洋介（内閣府）

はじめに

国民経済計算（ＳＮＡ）は、マクロ経済の動向を、生産・分配・支出、資産・負債の蓄積といったフローから資産・負債残高といったストックに至るまで、包括的・整合的に記録する統計体系であり、国連で採択される国際基準に準拠して各国が作成している。最新の国際基準は2009年に採択された「2008ＳＮＡ」であり、主要国では概ね2014年までに導入を終えていたが、我が国の国民経済計算（ＪＳＮＡ）では、最新の「産業連関表」等の大規模な周期的な基礎統計を反映し、過去の計数を改定するために約5年ごとに行う「基準改定」の直近の機会―すなわち「平成23年産業連関表」等を反映し、平成28年末に実施された「平成23年基準改定」－に、同国際基準への対応を併せて実施した。今般の基準改定では、研究・開発（Ｒ＆Ｄ）の資本化をはじめとする2008ＳＮＡへの対応や、最新の大規模基礎統計の取り込みのほか、長年の課題であった推計手法の改善も実施したことから、ＧＤＰ（国内総生産）をはじめとして、広範な系列について、1994年に遡って改定が行われることとなった。

１．平成23年基準改定における2008ＳＮＡ対応等の概略

2008ＳＮＡへの対応として、平成23年基準改定では、様々な概念・定義の変更を行った。具体的には、①Ｒ＆Ｄの資本化、②特許使用料の取扱いの変更、③防衛装備品の資本化、といったＧＤＰに影響を与える事項のほか、④企業年金受給権の発生ベースによる記録の徹底、⑤一般政府と公的企業との間の例外的支払の取扱いの変更、⑥国際収支統計と整合的な輸出入の所有権移転原則による記録の徹底などを実施した。

この中で、我が国のＧＤＰ水準への影響の面でとりわけインパクトが大きいのが①Ｒ＆Ｄの資本化である。2008ＳＮＡでは、Ｒ＆Ｄは知識ストックを増進させ、それを活用して新たな応用が生まれるようにするための創造的作業と位置付けられ、その支出について、1993ＳＮＡのように中間消費ではなく総固定資本形成として扱うとともに、その蓄積の結果であるストックを固定資産として記録することを求めている。

基準改定前（平成17年基準）のＪＳＮＡにおいては、市場生産者の研究機関（研究開発を主業とする機関）のＲ＆Ｄという生産物の産出額を推計・記録し、使用面では中間消費に記録していたが、我が国のＲ＆Ｄの大宗を占める市場生産者の企業内研究開発については産出額の計測を行っていなかった（よって使用面での記録もなかった）。これに対し、平成23年基準改定では、企業内研究開発についても産出額を計測し、使用面では総固定資本形成に記録することとなった。Ｒ＆Ｄの産出額は、2008ＳＮＡを踏まえ、国際的なガイドラインに基づく「科学技術研究統計」等により、Ｒ＆Ｄに要した費用を積み上げることで推計している。また、Ｒ＆Ｄ固定資産の償却については、他の固定資産と同様に定率法により、Ｒ＆Ｄを行う産業によって平均使用年数９～15年を設定し推計している。

また、平成23年基準改定では、2008ＳＮＡへの対応等のほかに、各種の推計手法の改

善を行った。その一つが、建設部門の産出額の推計手法の見直しであり、従前は、詳細な基礎資料から出来高ベースにより推計されていた「産業連関表」における産出額をベンチマークとし、建設活動に要した費用（人件費、資材）の動きで延長を行っていたが、平成23年基準では、出来高統計を用いアウトプットベースで延長推計することとなった。建設の生産物は使用面では大宗が総固定資本形成に記録されることから、ＧＤＰの動向に大きな影響がある。

３．平成23年基準改定結果の概要

上記２．の内容を含む平成23年基準改定は、過去20年超にわたる時系列について適用され、ＧＤＰをはじめとする各種の系列が改定されることとなった。まず、名目ＧＤＰの水準については、平成17年基準に比べ、全ての年度において上方改定された（７～32兆円）。主たる要因は、2008ＳＮＡへの対応であり、その大宗がＲ＆Ｄの資本化で説明される（13～19兆円）。

次に、物価変動を除いた実質ＧＤＰの成長率については、過去20年の改定差の絶対値平均は0.3%ポイントであり、上方改定も下方改定もみられた。2013年度以降の直近３過年度についてはいずれも0.5～0.6%ポイントと比較的大きな上方改定が続いたが、2013年度については建設部門の産出額の推計手法の改善、2014年度はＲ＆Ｄの資本化でそれぞれ民間企業設備が主因となった一方、2015年度については、基準改定前は四半期速報（ＱＥ）ベースの推計値であり、その時点で利用できる比較的粗い基礎統計に基づく推計であったが、基準改定後はより詳細な基礎統計を反映した年次推計ベースとなり、家計最終消費支出が大きく上方改定されたことが要因であった。

また、ストック面では、国富（正味資産）が、Ｒ＆Ｄや防衛装備品の資本化等による固定資産の増加により、200兆円弱上方改定されることとなった。

４．ＪＳＮＡの今後の課題

2008ＳＮＡへの対応を含む平成23年基準改定によって、ＪＳＮＡについては包括性や推計精度、国際比較可能性が向上するとともに、過去の基準改定にはない取組として、20年超に及ぶ遡及推計の実施や、基準改定の詳細な内容や推計手法の変更に係るタイムリーな情報発信を行い、統計ユーザーの利便性への可能な限りの配慮を行った。

一方、ＪＳＮＡをはじめとする経済統計については、経済の動向を必ずしも的確に反映しきれていない等の批判が寄せられることも事実である。政府では、経済財政諮問会議の議論を端緒に、ＧＤＰの精度改善という切り口で統計改革の議論が精力的に行われ、その中で、ＪＳＮＡについては、①四半期ＧＤＰ速報の推計精度改善や新たな四半期情報の推計・公表、②建築物リフォームの総固定資本形成への包括的記録や娯楽作品の原本の資本化といった新分野の取込み、③ＪＳＮＡ推計のベンチマークとなる産業連関表の供給・使用表（ＳＵＴ）体系化やＪＳＮＡの年次推計におけるＳＵＴの改善、これらに必要な経済センサス等各種基礎統計の改善、といった多岐にわたる改善策が提言されている。内閣府経済社会総合研究所では、これらを包含した「ＧＤＰ統計改善工程表」を今春とりまとめたところであり、今後は、同工程表の推進を軸に、基礎統計を所管する各省庁等の連携をさらに密なものとし、ＪＳＮＡの改善に一層の努力を払っていくことが重要である。

調査票情報のオンサイト利用への取り組み

田中　久睦（(独) 統計センター）

はじめに

統計センターでは、官学と一体となって、公的統計ミクロデータ（調査票情報）をオンサイト施設において利用する環境の実現に取り組んでおり、平成29年より試行運用に着手したところで、神戸大学、一橋大学、滋賀大学、情報・システム研究機構にオンサイト施設を設置し運用を行っている。

1．調査票情報のオンサイト利用の概要

(1)オンサイト利用の趣旨

統計法第33条の規定に基づく調査票情報の利用形態について、調査対象者の秘密保護のためのセキュリティ確保に万全を期すため、従来の電子媒体の提供から安全性の高いオンサイト利用を推進。

(2)オンサイト利用のメリット

従来は、利用申出の時点で集計・分析内容を明らかにし、必要な情報しか提供されないが、オンサイト利用では分析の概要だけの申請が可能となり、フルスペックの調査票情報を利用できるようになるため、探索的・創造的な研究が可能。

(3)オンサイト利用で出来ること

オンサイト利用では、調査票情報を使った研究分析が自由にでき、研究成果については、審査を受けて提供（持ち出し）を受けることができる。また、自分で用意したアプリケーション及びデータを持ち込むことが可能。

2．オンサイト施設

(1)施設の概要

調査票情報のオンサイト利用は、大学等にオンサイト施設を設置し、調査票情報の管理者である統計センターに設置した中央データ管理施設と、セキュアなネットワーク（SINETのVPNサービス）で接続を行い、調査票情報を利用する。

※SINETとは日本全国の大学・研究機関等の学術情報基盤として構築・運用されている情報通信ネットワーク

(2)オンサイト利用の運用

中央データ管理施設のシステムは原則として24時間利用稼動させ、オンサイト施設の利用時間は施設管理者が設定し、オンサイト施設の利用予約は施設ごとに直接行う。

(3)仮想ＰＣ

中央データ管理施設のサーバーに仮想ＰＣ及び作業領域を設け、オンサイト施設の端末から操作することにより調査票情報を利用する。

仮想ＰＣ及び作業領域は申出毎に割り当てられ、どの仮想ＰＣからでも、どこのオンサイト施設からでもアクセスして利用することが可能となっている。

オンサイト施設に設置されている端末には中央データ管理施設のサーバーにある仮想ＰＣの画面情報が表示されるだけでデータの取り出しなどはできない。また、分析結果はすべて仮想ＰＣに割り当てられた作業領域に保存され、端末のハードディスクやＵＳＢメモリ等の記憶媒体に保存することはできない。作業領域に保存された分析結果は依頼により提供される。

(4)カメラ監視

オンサイト施設では、監視カメラが設置され利用状況を録画する。また、その状況は、施設の管理者とネットワークを通じて中央データ管理施設でも監視する仕組みとなっている。

３．オンサイト利用

(1)オンサイト利用の流れ

オンサイト利用に当たっては、①調査票情報の利用申出、②利用審査、③利用の承諾を行い、分析結果の提供は、①分析結果提供の依頼、②内容の審査、③承諾を行い利用者へ提供される。

(2)作業領域及びソフトウエアー

仮想ＰＣの作業領域は利用申請ごとに 100ＭＢが用意され、○○○、Ｒ、ＳＡＳ(University Edition)等があらかじめインストールされており、利用者はこれらを自由に利用することができる。

利用者や施設管理者が保有するソフトウエアーをインストールすることも可能で、申請に基づき中央データ管理施設において行う。

(3)分析結果の提供

作業領域に保存された分析結果等は、秘匿性のチェックを行い、基準を満たしたもののみ提供される。

４．オンサイト施設の設置

(1)オンサイト施設の管理者との要綱の締結

オンサイト施設を設置する際は、中央データ管理施設（統計センター）と施設管理者の義務などを定めた要綱を締結する。

(2)オンサイト施設の施設基準

オンサイト施設の設置には、管理体制、施設条件、設置機器の条件、監視措置、検査措置などを定めた施設基準を満たす必要がある。

ＰＣ設置は１施設３台までとし、オンサイト施設の設置に係る費用は、設置者側が負担する。

５．今後の動き

試行運用を経て、平成３０年１月から運用を拡大する予定。平成 30 年中にはオンサイト施設を１０拠点程度までかくだいすることとしている。大学関係者の方々には、施設について協力を要請していく。

調査票情報のオンサイト利用における分析結果の持ち出し基準について

南　和宏[1]（(独) 統計センター/統計数理研究所）
菊池　亮[2]（(独) 統計センター/NTT セキュアプラットフォーム研究所）

はじめに

公的な調査票情報は，長年に渡り，大規模な調査対象から収集したデータであり，客観的根拠（エビデンス）に基づく意思決定の重要な基盤である。このため，多くの国では近年調査票情報の二次利用を推進してきた。日本においても研究者が学術目的のため調査票情報を二次利用する制度は存在する。しかし，現行制度での利用申請の手続きは煩雑であり，任意の属性情報を参照する探索的な分析の実施は困難である。この状況を打開するため，2017 年から調査票情報のオンサイト利用が試行的に開始された。この制度は物理的なセキュリティが確保されたオンサイト施設において，研究者が個票データに対する分析を自由に行うことを可能にする。しかし，調査票情報には調査客体に関する機密情報が含まれており，研究者が分析結果を外部に持ち出す際，機密情報の漏洩を防止する安全性審査を実施する必要がある。

本稿では，オンサイト施設から分析結果を持ち出す際の審査基準について，その考え方や取組みについて述べる。

1 審査基準決定の前提

本章では，審査基準を決める前提となる重要な方針を述べる。

1-1 攻撃者モデル

審査の目的は善意の研究者のミスによる情報漏洩を検知し防止することであり，悪意を持って調査票情報を持ち出そうとする攻撃者は想定しない。これは，事前の研修や，不正な利用に対する罰則を科すことで，妥当な前提になると考えられる。

1-2 審査基準の統一

研究者が分析の最終結果ではなく中間結果を持ち出す場合も考えられるが，中間/最終結果は区別せず統一的な基準を適用する。これは，一旦持ち出しを承諾した中間成果物から生成した最終成果物の審査を確実に実施することは制度の運用上困難であるためである。

1-3 漏洩時の責任の所在

審査基準は，研究者が持ち出すデータに対して，どのような分析・加工を行っても機密情報の漏洩が生じないことが目的である。しかし，そのような審査基準の策定は技術的に困難であり，データ提供の時間短縮による利便性の向上を考慮して，審査プロセスを簡便化することも重要な課題である。したがって，最終的に論文に掲載する情報に関する機密情報保護の最終的な責任は研究者に課すものとする。

2 審査基準

欧米各国の審査基準を調査した結果，基準には必ずしも科学的な根拠があるわけではなく，過去の実績から導出した知見が大きな役割を占めることが判明した。したがって，今回の審査基準には各国で既に実績のある知見を採用することが妥当と判断し，欧州の各統計局のベスト・プラクティスを纏めた文献[BFG+,HDF+]に基づき，経験則（明示的で統一的な審査）および原則ルール（申請状況を考慮する柔軟な審査）の 2 段階で審査基準を構成する。まず経験則で厳格に基準を満たしているか判断し，もし NG となっても，原則ルール

[1] kminami@ism.go.jp
[2] kikuchi.ryo@lab.ntt.co.jp

において経験則で考慮できない様々な要因を考慮することで，分析結果を可能な限り安全に持ち出すことを可能にする。

ただし，既存の審査基準には一部安全性の厳格さに欠ける部分および十分考慮されていない攻撃シナリオの存在が判明し，下記に示す変更を行った。

1. 秘匿セルを含む度数/数量表には秘匿セル値の可能範囲に制限を設ける
2. 複数の類似する数量表の区分に「15-20 歳」「15-19 歳」といった，差分が無いように制限を設ける
3. 数量表では占有性ルールとして「各セルで最も寄与する客体の値が全体の 50%以下」であることを要求するが，適当な段階でより現実的な攻撃を想定するp%ルールに置き換える
4. 要約統計量，平均・指数等について，「1 つの客体を除いて同一な 2 つの個票から，それぞれ統計値を得る」といった，近しい 2 つの個票の統計値の持ち出しを禁止する

3 審査の自動化

経験則審査の効率化には，審査ツールの活用が重要である。例えば前述 1 の秘匿セルの可能範囲を検証するには，多数の線形計画法の問題を解く必要があり，人手による審査は困難である。

また，数量表の占有性ルールの審査では，秘匿処理を行う研究者と審査担当者の連携が必要であり，審査プロセスが煩雑になる。この関係を図 1 に示す。

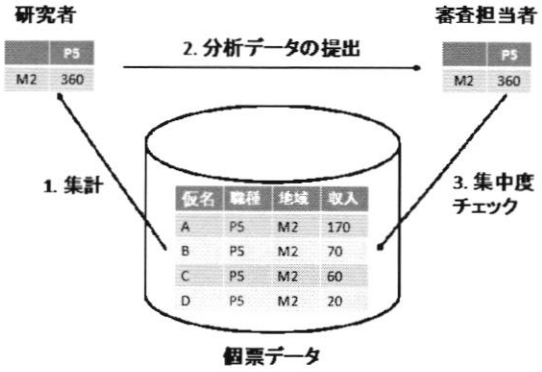


図 1　数量表の占有性ルールの審査プロセス

この例では，持ち出す数量表の値(職種が P5，地域が M2 の客体の収入の総和が 320)のうち，最も寄与している客体は 170 であり，170 は全体の 50%より大きいため，経験則では持ち出し不可と判定される。しかしこの判定には，審査担当者が元々のデータの収入が最も高い客体の値を知る必要がある。このような説明資料を研究者に提出させるのは負担であるし，また審査担当者が算出するためには，研究者が行った分析を事実上再計算する必要がありこれも煩雑である。

これらの課題を解決するため，線形計画法を解くプロセスの自動化や，数量表を作成する際に審査に必要な説明資料も同時に出力するツールの利用を検討しており，現在 R でプロトタイプを実装している。

参考文献

[BFG+] M. Brandt, L. Franconi, C. Guerke, A. Hundepool, M. Lucarelli, J. Mol, F. Ritchie, G. Seri, and R. Welpton. Guidelines for the checking of output based on microdata research.

[HDF+] A. Hundepool, J. Domingo-Ferrer, L. Franconi, S. Giessing, R. Lenz, J. Naylor, E. S. Nordholt, G. Seri, and P.-P. D. Wolf. Handbook on statistical disclosure control.

SDCに基づく線形回帰係数の安全性の検証

白川清美(一橋大学経済研究所)
阿部穂日(（独）統計センター)

1. はじめに

オンサイト施設における公的統計ミクロデータなどの研究成果の持ち出しには、SDC（Statistical Disclosure Control）[1]に基づく審査が必要となる。さらに、持ち出し基準を示したガイドライン[2]があるが、この基準の根拠は明示されていない。そこで、本研究では、線形回帰係数について、SDCの観点から見て安全か否かを検証した。この検証では、回帰係数を算出するための計算式に基づき、それを構成するそれぞれの統計量から元データを推計した。その結果、線形回帰係数の安全性に関して、各変数の分散値に大きく依存していることが分かった。

2. 線形回帰と基本統計量

線形回帰は、いくつかの点の配列を1本の直線で代表することである[3]。この回帰直線のモデル式は以下のとおりである。

$$\hat{y} = ax + b \tag{1}$$

式（1）により、回帰直線を描くことができる。しかしながら、このグラフからでは、元データの推計が可能か否かを判断することができない。そこで、この回帰係数aと切片bを算出する式を以下に示し、この式を構成する統計量を明確にする。

$$a = \frac{\sum x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}}{\sum {x_i}^2 - n\bar{x}^2} \tag{2}$$

$$b = \bar{y} - a\bar{x} \tag{3}$$

さらに、この式に関連する統計量を表1と表2に示す。

表1 個票データから算出する統計量

項目	計算に用いる統計量
共分散	(xの残差) ×(yの残差)
分散	残差平方和、度数
残差平方和	残差平方の和
平方数和	平方数の和
平方数	数値の二乗
残差平方	残差の二乗
残差	数値、平均
平均	合計、度数
合計	すべての数値の和
度数	データの数

表2 統計量から算出可能な係数等

項目	計算に用いる統計量
標準偏差	分散
相関係数	xとyの分散、共分散
回帰係数	xの分散、共分散
切片	平均、回帰係数

回帰係数の計算式(2)、(3)の変形

$$a = \frac{\sum x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}}{\sum {x_i}^2 - n\bar{x}^2} = \frac{S_{xy}}{{S_x}^2}$$

$$b = \bar{y} - \frac{S_{xy}}{{S_x}^2}\bar{x}$$

3. 本研究の取り組みと結論

本研究では、Shirakawa et al[4]の先行研究基づき、合計が100となる整数値で構成される組み合わせパターンを、線形回帰係数から推計する。なお、表2の統計量は、表1の統計

量に基づき算出できることから、表１の統計量に着目し、今回は度数10の統計量を用いて、線形回帰係数の安全性を検証する。

表3 度数10における各変数の最大値と最小値

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
最大値	100	50	33	25	20	16	14	12	11	10
最小値	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表３より、度数10、合計値100の組み合わせパターンは、{100, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0} から {10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10} であり、6, 292, 069の組み合わせがある。

図１と図２は、x_1とx_2の組み合わせによる度数とその組み合わせの最大値・最小値の標準偏差を示している。したがって、図１、図２における球の小さい組み合わせが推計できることになる。

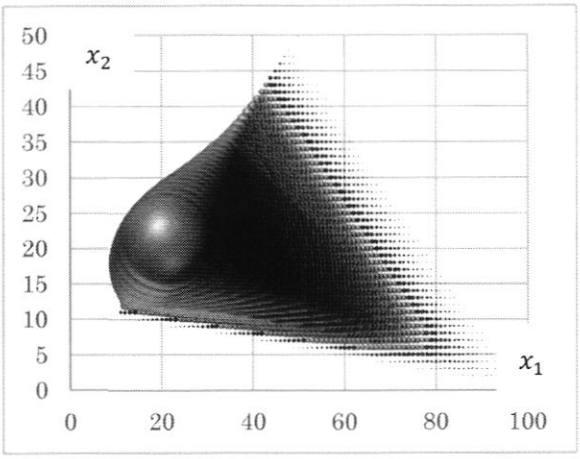


図１ x_1 と x_2 の組み合わせ数

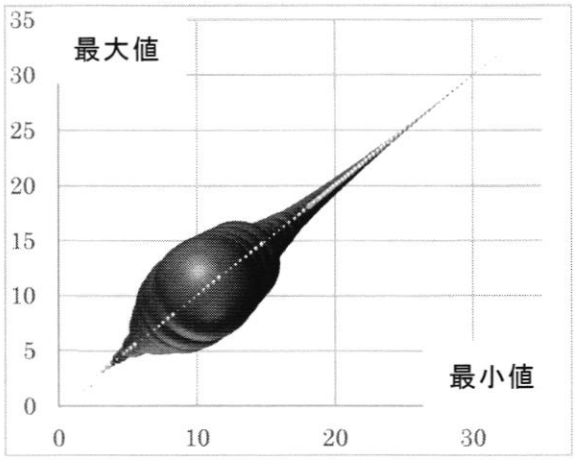


図2 x_1とx_2の組み合わせによる標準偏差の最大値・最小値

この結果、線形回帰係数を構成する各変数の分散値を検証することにより、安全か否かの推計が可能となる。

参考文献

[1] Hundepool, A., Domingo-Ferrer, J., Franconi, L., Giessing, S., Nordholt, E.S., Spicer, K., de Wolf, P.P.: Statistical Disclosure Control. Wiley, United Kingdom, 2012

[2] Brandt, M., Franconi, L., Guerke, C., Hundepool, A., Lucarelli, M., Mol, J., Ritchie, F., Seri, G., Welpton, R.: Guidelines for the checking of output based on microdata research. Final Report of ESSnet Sub-Group on Output SDC, Eurostat, 2010

[3] 大村平，多変量解析のはなし—複雑さから本質を探る，日科技連出版社，2006

[4] Kiyomi Shirakawa, Yutaka Abe, Shinsuke Ito,: Empirical Analysis of Sensitivity Rules: Cells with Frequency Exceeding 10 that Should Be Suppressed Based on Descriptive Statistics, In: Josep Domingo-Ferrer and Mirjana Pejić-Bach eds., Privacy in Statistical Databases: UNESCO Chair in Data Privacy, International Conference, PSD 2016, Dubrovnik, Croatia, September 14–16, 2016, Proceedings,Springer, 2016, pp.28-40

経済統計分析への秘密計算技術適用に向けた一考察

高橋 慧，千田 浩司（NTT セキュアプラットフォーム研究所）
白川清美(一橋大学経済研究所)

1．はじめに

2007年5月の統計法改正を受けて、公的統計を広く国民が利用できるよう、匿名化されたミクロデータ(匿名データ)を提供する等，ミクロデータの二次的な利用が進んでいる．現在，我が国のミクロデータの利用方法としては，オーダーメード集計，オンサイト利用，匿名データの利用等がある．これらはいずれも調査対象である個人・法人等のプライバシー・機密に配慮し，提供する情報の制限やセキュリティ対策が施されたものであるが，例えばオンサイト利用の場合には，利用者はミクロデータ活用のために特定の施設に行く必要があり，利用者の利便性という点で課題がある．

そこで，ミクロデータ利用の利便性を向上させるために，インターネット経由で利用者拠点からミクロデータにアクセスすることを実現する，リモートアクセスの実現が検討されている[1]．しかしリモートアクセスの実現には，情報漏洩の点で検討すべき課題が残る．

本論文では上記の情報漏えい対策として，暗号化等の方法でデータを秘匿したまま，元のデータに復元することなく計算ができる秘密計算技術を経済統計分析に活用することを検討する．先行研究として，筆者らは公的統計の分析でよく用いられる回帰分析に着目し，秘密計算での実現方法やその実装・評価について報告している[2]．本論文では，秘密計算技術の更なる適用拡大に向けて考察を実施し，今後の検討課題について明らかにする．

2．秘密計算

これまで秘密計算を実現するための様々なアプローチが提案されている．本論文では秘密分散法をベースとしたマルチパーティプロトコルによる秘密計算法に着目し，検討を行う．秘密計算技術はデータを暗号化して保管することで，元データの情報が外部に漏えいすることを防ぐことができる．桐淵らが開発した秘密計算システム[3]は秘密分散ベースの秘密計算を採用しており，図1に示す通り，3台の秘密計算サーバ，1台の管理サーバ，そして複数台のクライアント端末で構成される．

3．関連研究

筆者らが先行研究として提案した秘密計算による回帰分析（線形回帰等）は，一般的に平文の処理と比較し処理速度が遅いという秘密計算の欠点を克服するため，全ての処理を秘密計算で実現するのではなく，平均値や分散値だけを秘密計算で算出し，残りの演算を平文上で処理を行うことでミクロデータの安全性を担保しつつ高速な回帰分析を実現した．

また筆者らはこれらの演算について実装評価を行い，独立行政法人統計センターが提供していた教育用擬似ミクロデータ[4]に対して，秘密計算による回帰分析を実行し，性能評価を行った．ここで利用した擬似ミクロデータは統計局の平成16年全国消費実態調査を基に作成された擬似データセットであり，32,027世帯の支出と収入に関する197属性のデータを擬似乱数で生成したものである．

表1には擬似ミクロデータに対して集合全体および3人以下の有業人員毎の世帯人員1人当たりの実支出額の対数値に対する，世帯人員1人あたりの収入総額の対数値について

線形回帰を行った結果得られた処理時間及び各導出パラメータを示す.

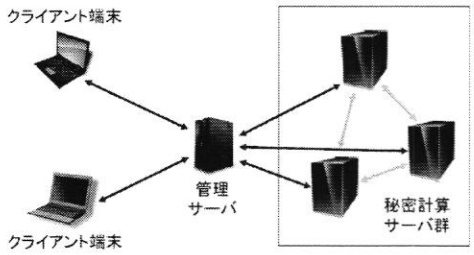


図 1システム構成図

表 1実支出額に対する総収入額の線形回帰[2]

有業人員	世帯数	パラメータ		残差平方和	実行時間
		収入総額	切片		
全体	32,027	0.852	0.981	2313.3	1.02s
1人	13,913	0.851	1.1012	992.9	1.07s
2人	13,459	0.864	0.831	947.0	1.05s
3人	2,950	0.854	0.953	224.9	0.46s

4. 考察

先行研究において筆者らは秘密計算を用いて線形回帰分析を実現し，現実的な処理時間で演算を実現できることを示した．これらの結果を基に秘密計算技術の経済統計分析への適用可能性について考察する.

表1を見ると，それぞれの演算結果が1秒程度と非常に高速に処理を行えている，これより，実行時間という観点では既に実用レベルに達しているということができる.

その上で，今後秘密計算を経済統計分析に適用するためには，単一の機関が有するミクロデータの分析だけではなく，複数の機関のミクロデータを統合または結合して分析できる必要があると考えられる．例えば総務省統計局は，「総務省統計局が平成26年に実施した「経済センサス - 基礎調査」の「親会社と子会社の名寄せによる集計」により，親会社の企業産業分類別，資本金階級別，企業常用雇用者規模別企業グループ数及び子会社数など企業グループの構造について調べることができます．」と述べており[5]，複数の機関のミクロデータの統合や結合の需要が高いことがうかがえる.

秘密計算システム上でのデータ統合は桐淵らのシステムに実装されている[4].一方でデータ結合については，結合するためのキーを秘匿しつつ結合を行う必要があるため自明ではなく，実現方式がいくつか提案されている． 今後は，データ結合が可能な秘密計算システムを実装し，複数の機関のミクロデータを秘匿した状態で結合し，統計分析の実施・評価を行うことを課題として更なる検討を進めていく.

[1]公的統計ミクロデータ研究コンソーシアム －オンサイトネットワークの形成,
http://www.rois.ac.jp/tric/micro/moc/onsite.html
[2]田中哲士,阿部穂日,高橋慧,菊池亮,土井厚志,千田浩司,白川清美.“公的統計への秘密計算適用に向けたミクロデータの統計分析”DICOMO2017, pp.424-429 , 北海道
[3]桐淵直人，五十嵐大．“秘匿した状態で処理可能なデータベースの設計”コンピュータセキュリティシンポジウム 2015, pp.419-426, 長崎
[4]教育用擬似ミクロデータの開発とその利用～平成 16 年全国消費実態調査を例として～
http://www.nstac.go.jp/service/pdf/sankousiryo2407.pdf
[5] 総務省統計局, 06B-Q09 企業グループの構造,
http://www.stat.go.jp/library/faq/faq06/faq06b09.htm

一般用ミクロデータ詳細品目版の概要

ー平成 21 年全国消費実態調査に基づく擬似データー

報告者　統計技術研究課（統計センター）　北林三就
統計技術研究課（統計センター）　伊原　一
調査企画課（総務省統計局）　平澤　鋼一郎

統計センターでは、一般用ミクロデータの作成手法について、総務省統計局と共同研究を行っており、平成 21 年全国消費実態調査を対象に、一般用ミクロデータ作成用として新たに集計した結果を基に対数正規乱数により作成した 12 項目からなる一般用ミクロデータ(年間収入、消費支出、10 大費目)を平成 28 年3月末に提供を開始し、その後、ユーザーニーズを踏まえ、12 項目間の相関を反映した改訂版を同年 12 月 22 日から提供している。

一方、全国消費実態調査は、消費支出の詳細を調査しており、一般用ミクロデータにおいても、消費支出の詳細な提供が求められるところであるが、これらについて 10 大費目と同様の手法でデータを作成することは現実的ではないため、新たな方法として、公表結果表から算出した世帯属性別の特化係数に着目し、これを反映した按分比を用い 10 大費目を細分化する方法により、12 項目間の相関を維持しつつ、410 品目分類間の相関についての再現を図っている。

なお、按分比のみからの算出値では、世帯属性における品目間の比率が均一となり、現実性に乏しい分布となることから、各世帯の値に適度なばらつきを与えため、更に 10 大費目に乗算して得られた按分値をさらに乱数化することにより、ばらつきを持たせている。

(1) 十大費目版(平成 28 年3月提供開始、12 月改訂)
- 統計局公表の度数、平均、標準偏差を基に対数正規乱数により作成
- 改訂版として 12 項目間(年間収入、消費支出、10 大費目)の相関係数を反映

(2) 詳細品目版(平成 29 年6月提供開始)
- 公表結果(品目編)から 410 品目分類の構成比を計算
- 世帯属性による複合特化係数を計算
- 改訂版の 10 大費目ごとに 410 品目分類の按分値を計算
- 410 品目分類の按分値を乱数化

※ 詳細品目版の提供に伴い、従前の提供データ（改訂版を含む）の呼称を十大費目版としている。

このようにして、収録項目の充実を図った一般用ミクロデータの詳細品目版は、平成 29 年6月 23 日から追加提供されており、十大費目版(改訂前を含む)と合せた一般用ミクロデータの現在(平成 29 年7月 20 日)の提供実績は 390 件となっている。

統計教育・演習用のミクロデータへの取り組みとその活用事例

宮内　亨（(独) 統計センター）

はじめに

大学等の高等教育で自由に利用できるパブリックユースファイルの要望を受け、個票データ（調査票情報）から集計した高次元の集計表（標準偏差、相関係数などを含む）を基に、調査票情報に近似した分布になるように作成したミクロデータを統計センターのホームページで提供しているが、これまでに何回かの改訂が行われている。

これまでの変遷について報告し、他にも擬似的なミクロデータが作成されているのでそれらについても紹介する。

1．教育用擬似ミクロデータ

統計委員会などから大学等における統計教育の演習などに自由に利用できるミクロデータ提供の要望を受け、統計センターにおいて、平成16年全国消費実態調査を元に「教育用擬似ミクロデータ」を作成し、平成23年8月から統計センターのホームページにおいて試行的に提供していたもので、大規模データと小規模データが存在した。

大規模データ（二人以上の勤労者世帯）は、収支項目183項目(中分類)からなる32,027レコードのミクロデータ、小規模データ（世帯人員が4名で有業人員が1～2人の世帯に限定）は、消費支出及び十大費目からなる8,333レコードのミクロデータで、世帯属性はともに、世帯主の年齢、住居の種類など14項目となっていた。

28年3月に一般用ミクロデータの提供が開始されたため、試行提供としての役割を終えた。

試行提供期間中172件の利用申出があり、主に大学・高校等における統計教育・演習などに利用されたほか、SASユーザー会が主催する「Let's データ分析コンテスト」及び一般社団法人情報処理学会が主催する「パーソナルデータを守る技術を競うコンテスト（PWS CUP 匿名加工再識別コンテスト)」のデータとしても使用された。

2．一般用ミクロデータ

平成21年全国消費実態調査を元に作成したもので、教育用擬似ミクロデータに替わるデータとして28年3月に十大費目版（全世帯、勤労世帯）が統計センターから提供が開始された。しかし、項目間の相関が考慮されていなかったため演習等に使えないとの指摘を受け、項目間の相関を考慮した改訂版が28年12月に提供された。

また、29年6月には、詳細な分析が可能となる430項目(収支項目)の詳細品目版（全世帯）が提供開始された。

なお、　世帯属性は、全世帯で7項目、勤労者世帯で4項目となっている。

一般用ミクロデータは、以下の統計センターのホームページからダウンロードすることができ、利用規約への同意と、利用者情報（研究者、教員、学生等の別）及び利用目的を

選択する必要がある。

・統計センターの「一般用ミクロデータの利用」の案内
http://www.nstac.go.jp/services/ippan-microdata.html

3．Let's データ分析コンテスト

2013年からSASユーザー会が開催しているデータ分析コンテストで、統計センターが提供していた教育用擬似ミクロデータを用いて、SAS又はJMPを分析ツールとして使用して行われるもので、参加募集は毎年3月頃に行われる。SAS又はJMPを持っていない場合は、一時貸し出し（無料）を受けることができるので、誰でも参加することができる。

SAS又はJMPの使用暦に応じて、学生（学部学生・大学院修士課程）、ニューカマー（3年未満）、パワーユーザー（使用経験年数を問わない）の3つのカテゴリに分かれており、各カテゴリの最優秀賞、優秀賞の受賞チームには賞金が授与される。

28年3月に教育用擬似ミクロデータの提供が終了したため、匿名データを用いて集計した各種統計量から、SAS ユーザー会有志が新たに「新擬似ミクロデータ」を作成し以下のURLで提供しており、だれでも自由にダウンロードし利用することができる。

この、新擬似ミクロデータは「分析」に使用することを重視して作成されており、14項目の世帯属性、収支項目分類の中分類等 203 項目及び集計用乗率(ウエイト)からなる69,131レコードのミクロデータとなっている。

・匿名データを用いた集計表
http://mighty.gk.u-hyogo.ac.jp/confidential/GijiMicroKohyoDataKaisetsu.pdf
・新擬似ミクロデータ
http://mighty.gk.u-hyogo.ac.jp/confidential/Zensho2004GijiMicroDataCSV.zip

4．立教大学

立教大学において、統計センターが提供する匿名データを基に「教育用擬似匿名データ」を作成しており、大学のホームページに公開されている情報によると、

・平成16年全国消費実態調査 単身世帯(3,396レコード)、
二人以上世帯(43,861レコード)
・平成14年業構造基本調査 時間編(285,855レコード)
・平成14年就業構造基本調査(752,068レコード)

が作成されているようだが、学内利用を目的としているため一般には公開されていない様子。

5．注意事項

これらのミクロデータは、統計調査による個別の情報から作成したものではないため、導かれた分析結果は実証研究の結果とみなすことはできないことに留意する必要がある。

生産性基準と費用基準
—世界産業連関データベースを用いた実証研究—

橋本貴彦（立命館大学）

1. はじめに

本報告では，置塩（1960）の理論モデルを参考に，技術変化に関する経済的な評価を実証的な観点から行う。ここでいう経済的評価とは，技術変化に関わる生産性基準と費用基準という二つの基準に基づく評価を指す。既存研究では，技術変化を測定する場合，単位生産物の費用削減率を計測するものが多い。これを費用基準からの技術変化と呼ぶ。例えば，全要素生産性などはその代表である。これに対して，生産性基準の技術変化とは，ある単位生産物の生産に直接・間接に必要な労働量の減少率をみるものである。

経済原論の分野では，生産性基準と費用基準でみた技術変化は，費用基準を充たしかつ生産性基準を充たさない場合があることが知られている（置塩（1960））。そこで，現実の経済状況において，どのような条件でその傾向が強まるかを統計資料によって検証することが本報告の目的である。今回の分析では，中間財貿易の進展と技術変化との関係に着目するため Groningen 大学等が作成した「世界産業連関表データベース（World Input-Output Database）」（対象国 40 カ国 35 産業）を用い 1995 年から 2007 年について検証した。

2. 分析枠組み

以下では，置塩（1960）に基づき中間財を考慮した場合の価格モデルと投下労働量に関する式を定義する。中間財を考慮した場合の価格モデルは次の通りである。

$p > pA + w\tau$　　(1)

$w = pb$　　(1')

（1）式は，左辺の産出価格が右辺の単位費用を上回ることを意味している。(1') 式の辺は貨幣賃金率を示し，右辺は労働者が単位労働を支出し購入できる生活資料の量にその価格をかけたものである。

記号

$p = [p_i]$：第 i 部門の価格（行ベクトル），$A = [a_{ji}]$：投入係数行列（第 i 部門 1 単位の生産に必要な第 j 部門の中間財及び資本減耗の量），w：貨幣賃金率（スカラー），$b = [b_i]$：労働者が単位労働を支出して得られる実質賃金のバスケット（列ベクトル），$\tau = [\tau_i]$：第 i 部門 1 単位の生産に直接労働量（行ベクトル）。I：単位行列（行列）。

投下労働量 t の算定式は以下のようになる。

$t = tA + \tau$　　(2)

ここで，右辺の tA は間接労働であり，τ は直接労働である。投下労働量 t について解くと

$$t = \tau[I - A]^{-1} \qquad (3)$$

となる。投下労働量モデルに基づいた「生産性基準」でみた技術変化は以下のように定式化できる。

$$\sum_j t_j \Delta a_{jk} + \Delta \tau_k < 0 \qquad (a)$$

ここで Δ はある年から別の年にかけての差分を表す。次いで，第 k 部門の技術変化を支配労働量 p_j / w で評価すると

$$\sum_j \frac{p_j}{w} \Delta a_{jk} + \Delta \tau_k < 0 \qquad (b)$$

となる。この(b)式を「費用基準」からみた技術変化と呼ぶ。上の二つの式から支配労働量（p/w）と投下労働量（t）の乖離が大であれば，中間財を削減（増大）させ，直接労働を増加（減少）させたとき，費用基準を充たすが，生産性基準を充たさない場合があることがわかる。

3. 計測結果と小括

計測の結果，分析対象国の多くの産業の投下労働量が 1995 年から 2007 年にかけて減少していたことを確認した。また，(a) 式のように投下労働量を減少させ，かつ (b) 式のように単位費用を削減するという産業が多数であったことも確かめている。同時に，置塩（1960）で例示されていた単位費用を削減しているが，投下労働量を増大させていた産業も多数存在していた（1400 産業中 124 産業）。このような二つの基準のズレの要因は，置塩（1960）の分析枠組みによれば，中間財に関する支配労働量と投下労働量との乖離にあることを示唆している。この費用基準及び生産性基準に関する測定結果と理論的な条件との関係については，大会報告の際に紹介する予定である。

文献

置塩信雄（1960）「技術変化と雇用」，『国民経済雑誌』第 102 巻第 6 号。

橋本貴彦（2006）「全要素生産性と全労働生産性の比較分析」，『立命館経済学』第 55 巻第 4 号。

橋本貴彦・松尾匡（2017）「高齢化時代における蓄積と社会サービスへの総労働配分と搾取」，『季刊経済理論』第 54 巻第 2 号。

Hagiwara T. (2017), "Labour Value and Exploitation in the Global Economy," miemo.

Okishio, N. (1961), "Technical Change and the Rate of Profits," *Kobe Economic Review,* No.7.

Shaikh, A. (1984), "The Transformation from Marx to Sraffa," in Mandel, E. and Freeman, A. (eds.) *Ricardo, Marx, Sraffa, : The Langston Memorial Volume,* Verso.

実質付加価値のアプローチに関する考察
ー中国 I-O 表による検証を含めてー

李 潔（埼玉大学 lij@mail.saitama-u.ac.jp）

実質付加価値のアプローチとしてのダブルデフレーションは，詳細な産業連関統計と精確な価格指数を前提とする。2008SNA ではその代替案としてシングルデフレーションによる接近法が勧告されている。日本を含めほとんどの先進国は前者，中国やインドなどの新興国では後者で実質 GDP を求めている。本報告では産業を中間財と最終財に区分する場合，物価水準の相対変化による両者の乖離方向について考察し，これまでの日本接続産業連関表による検証経験を踏まえて，中国産業連関表による実証分析を行う。

1.実質付加価値のアプローチ

付加価値の実質方法には，産出と中間投入の両方の不変価格表示値を推計する上でその差額を求めるダブルインディケーターと，不変価格表示付加価値の近似値として求めるシングルインディケーターがある。生産側と支出側の実質 GDP 二面等価の意味で，ダブルデフレーション法が理論的に優れている。しかし，精緻な価格指数や中間消費などの統計が必ずしも存在するとは限らない多くの国々にとっては，シングルインディケーターが有用な代替案になる。中国実質付加価値の推計には，シングルデフレーション法を中心に，一部は数量指数を使った外挿法を採用している。【4),5)を参照】

2.ダブルデフレーション法とシングルデフレーション法との大小関係

まず，シングルデフレーション法から求める各産業の不変価格表示付加価値の集計値である GDP は，どのような場合にダブルデフレーション法より過大評価あるいは過小評価になるかを，産業間の相対価格の観点から投入産出のフレームワークで考察する。【詳細は 1),2) ,6)を参照】

2 部門産業連関表とデフレータ（記号の定義）

		中間需要		最終需要	産出額
		A 産業	*B* 産業		
中間投入	*A* 産業	x_{11}	x_{12}	F_1	X_1
	B 産業	x_{21}	x_{22}	F_2	X_2
付加価値		V_1	V_2		
産出額		X_1	X_2		

デフレータ
D_1
D_2

ダブルデフレーション法から求める生産側実質 GDP は次式となる。

$$DRVA=\left\{\frac{X_1}{D_1}-\left(\frac{x_{11}}{D_1}+\frac{x_{21}}{D_2}\right)\right\}+\left\{\frac{X_2}{D_2}-\left(\frac{x_{12}}{D_1}+\frac{x_{22}}{D_2}\right)\right\}$$

A 産業実質付加価値 ＋ B 産業実質付加価値

一方，各産業の産出額デフレータでそのまま名目付加価値をデフレートするというシングルデフレーションによる接近法では次式となる。

$$SRVA=\frac{V_1}{D_1}+\frac{V_2}{D_2}=\left\{\frac{X_1}{D_1}-\left(\frac{x_{11}}{D_1}+\frac{x_{21}}{D_1}\right)\right\}+\left\{\frac{X_2}{D_2}-\left(\frac{x_{12}}{D_2}+\frac{x_{22}}{D_2}\right)\right\}$$

シングルデフレーションとダブルデフレーションの実質 GDP の差を取ると，次のようになる。

$$SRVA-DRVA=\frac{x_{12}-x_{21}}{D_1}-\frac{x_{12}-x_{21}}{D_2}$$

ここでは，A 産業は中間財性格産業，B 産業は最終財性格産業とし，$x_{12}-x_{21}>0$ である。

ケース 1. $D_1>D_2$ の場合は，$SRVA<DRVA$ になる。すなわち，中間財産業の価格上昇が最終財産業より大きい場合，シングルデフレーション法から求める実質 GDP はダブルデフレーション法の実質 GDP に比べ過小評価になる。

ケース 2. $D_1<D_2$ の場合は，$SRVA>DRVA$ になる。すなわち，最終財産業の価格上昇がより大きい場合，シングルデフレーション法から求める実質 GDP は相対的に過大評価になる。

3.日本の固定価格表示接続産業連関表による検証結果

日本 1960－2000 年接続産業連関表による検証では，第一次産業と第二次産業は中間財産業の性格が強く，ほとんどの第三次産業は最終財産業であり，傾向として，経済成長に伴い，第一次産業と第二次産業の産品価格が相対的に低下し，労働要素価格の上昇により第三次産業の価格が相対的に上昇することになるため，全体として，中間財産業の価格が相対的に低下し，最終財産業の価格が相対的に上昇する。その結果として，経済成長に伴い，シングルデフレーション法から算出される実質 GDP，ないし経済成長率は過大評価になる可能性があることを示唆した。【詳細は 1)，2)，7)を参照】

また，IMF(2017)も G20 のうち，ダブルデフレーション法を採用する国に対してシングルデフレーションのバイアスを検証し，その際に本研究 Li and Kuroko(2016)も引用されている。【3)を参照】

4.中国産業連関表による実証分析

今回，中国 2002・07・12 年産業連関表と GDP デフレータなどを用いた検証を行い，そこから得た主な結論は次のようになる。まず，日本と同様に第一次産業と第二次産業の大部分は中間財産業の性格が強く，多くの第三次産業は最終財産業である。しかし，中国 2002－07 年の期間では，第一次産業と第二次産業の産品価格がむしろ相対的に上昇し，その結果として，シングルデフレーション法から算出される実質成長率はダブルデフレーション法のそれに比べ過小評価になるという，日本と反対の傾向が観察された。また，2007－12 年の期間でも，中間財産業内，あるいは最終財産業内にそれぞれ相反する要素が働き，全体として中間財産業と最終財産業との相対価格変化において，顕著な傾向が見られず，相殺された結果として，シングルデフレーション法とダブルデフレーション法の実質成長率が非常に近い数値となった。

主な参考文献

1) Li, Jie (2016). *China's GDP statistics – Comparison with Japan.* Berlin, Germany: Scholars' Press. ISBN:978-3-659-84213-9.

2) Li, Jie and Kuroko, Masato (2016) "Single Deflation Bias in Value Added: Verification Using Japanese Real Input–Output Tables (1960–2000)" *Journal of Economics and Development Studies*, Vol. 4, No. 1:16-30 201603

3) Thomas Alexander, Claudia Dziobek, Marco Marini, Eric Metreau, and Michael Stanger (2017) "Measure up: A Better Way to Calculate GDP" IMFSTAFFDISCUSSIONNOTE, SDN/17/02

4) 中国国家統計局(2008)『中国非経済普査年度国内生産総値核算方法』中国統計出版社

5) 李潔(2013)「中国の実質 GDP の推計に関する一考察」『産業連関』,第 21 巻(第 1・2 号)。

6) 李潔(2015)「付加価値の数量測度としてのダブルデフレーションとシングルデフレーション」『統計学』108 号

7) 李潔(2015)「日本 I-O 表による生産側実質 GDP のダブルデフレーション法とシングルデフレーション法の検証」『社会科学論集』第 145 号

国際産業連関表と購買力平価による 日本アメリカ韓国の産業別生産性水準の国際比較

泉弘志（関西支部）戴艶娟（広東外語外貿大学）李潔（埼玉大学）

はじめに

私達は、昨年（2016 年）の経済統計学会全国大会において「Eora MRIO 世界多地域産業連関表）と OECD WIOD（世界産業連関表）による全労働生産性上昇率の計測」という研究報告をした。今回は、その続きとして、同じ方法・同じデータに購買力平価を付け加えて産業別生産性水準の国際比較を行う。

1. 生産性指標としてなぜ全労働生産性を使用するか

昨年の報告において生産性上昇率の指標として全労働生産性が優れた指標であると主張したが、今回は同一時点の国際間の生産性水準比較の指標としてもそれが優れた指標であることを主張する。

全労働生産性は産出量と全労働量の比率である。全労働量は直接労働量と間接労働量の和である。間接労働量は原材料など中間投入物を生産するのに必要な労働と機械など固定資本を生産するのに必要な労働である。

＊全労働生産性は通常の労働生産性の不十分性を克服するものである。

＊全労働生産性は全要素生産性より優れた生産性指標である。

2. 1 国産業連関表による全労働量の計算と国際産業連関表による全労働量の計算

1 国産業連関表による全労働量の計算では、国産品の生産に輸入生産財が使用されている場合、輸入品を入手するには外貨が必要である、通常、外貨を得るには輸出をする必要がある、そこで、輸出品の平均投下労働量を、外貨に投下されている労働量と考え、輸入品を得るために国内労働がどれだけ必要であるかを示していると考え、処理してきた。全世界を網羅した国際産業連関表による全労働量の計算では、輸入品に投下されている労働は、その輸入品を生産した国での労働量を計測する。

3. 労働生産性水準の国際比較

労働生産性の国際比較は、まず、各国価格による（為替レートで各国通貨価格表示からドル表示に変換された）各産品百万ドル当りの労働量という指標で行った。しかし各国の物価が異なるので、次に、百万ドルの各産品が同じ物量を表すように購買力平価を使用して調整した上での比較を行った。各年の購買力平価は OECD の 1997 年を対象とした産業別購買力平価を各国の物価と為替レートの変化データを使用して加工し求めた。

計算結果のうち、2009 年の日米、日韓に関して示したのが次ページの表である。

4. むすび

特定国の特定産業の生産性の分析をする場合でも、それらの産品の原材料・燃料や機械、さらにそれら原材料・燃料や機械を生産するための原材料・燃料や機械というようにさかのぼっていくと多少なりとも輸入品が使用されている、つまり生産は国際分業、国際的連関の中で行われているということになり、このことを考慮すると、国際産業連関表を用いた全労働生産性は生産の実態に即した生産性指標であるということになる。

国際産業連関表による全労働生産性水準比較、1 国産業連関表による全労働生産性水準比較、直接労働生産性水準比較を組み合わせて使用すると、生産性水準の多面的な分析が可能となる。

産業別労働生産性の日本アメリカ韓国比較　2009年

			農林水産業	鉱業	飲食料品	繊維製品	紙・木製品	石油・化学・非金属鉱製品	金属製品	電機・その他の機械	輸送機械	他の製造業・リサイクル	電機ガス水道	建設	卸小売メンテナンス修理	宿泊飲食	運輸	郵便通信	金融・対事業所サービス	公務	教育医療その他	全産業平均
日本	投下労働量 日本価格 百万ドル当り人年	直接労働量	22.3	1.4	3.8	12.7	6.5	1.8	2.6	3.5	2.2	5.4	1.7	7.8	9.0	13.7	7.3	3.7	4.3	6.7	10.9	5.9
		1国産業連関表による全労働量	31.5	10.6	14.9	20.3	14.8	10.9	12.8	12.5	13.0	14.7	10.6	14.8	13.4	21.7	13.9	10.0	10.4	11.2	16.5	15.6
		国際産業連関表による全労働量	40.7	22.3	33.8	39.6	21.8	20.5	20.9	19.1	19.1	22.9	16.7	19.8	16.6	31.2	19.1	12.6	13.2	13.1	19.3	19.0
	物価	米/日	0.25	0.67	0.57	0.95	0.98	0.95	0.84	1.10	1.00	0.88	0.77	1.00	0.54	0.54	0.81	0.80	0.77	1.16	1.08	0.86
	投下労働量 アメリカ価格 百万ドル当り人年	直接労働量	87.7	2.1	6.6	13.3	6.6	1.9	3.1	3.2	2.2	6.1	2.2	7.8	16.7	25.1	9.0	4.6	5.6	5.7	10.1	6.9
		1国産業連関表による全労働量	124.1	15.8	26.1	21.4	15.1	11.5	15.2	11.4	13.0	16.6	13.8	14.8	24.9	39.9	17.2	12.5	13.5	9.6	15.3	18.2
		国際産業連関表による全労働量	159.9	33.4	59.1	41.8	22.3	21.6	25.0	17.4	19.1	25.8	21.6	19.8	30.8	57.3	23.7	15.7	17.1	11.3	17.8	22.2
アメリカ	投下労働量 アメリカ価格 百万ドル当り人年	直接労働量	6.0	2.0	2.3	8.1	3.8	1.5	3.6	3.7	2.4	5.5	1.4	6.7	9.7	15.1	5.9	3.9	3.4	7.9	10.6	5.5
		1国産業連関表による全労働量	14.6	8.2	11.9	17.4	11.5	9.3	11.0	11.0	11.2	12.8	7.3	12.5	14.1	20.6	11.8	9.2	8.2	12.8	15.5	12.4
		国際産業連関表による全労働量	18.5	10.4	20.6	26.2	16.6	13.3	16.1	16.6	18.3	20.4	9.1	15.8	15.7	24.1	14.2	11.2	9.8	15.4	17.5	15.4
	生産性水準 米/日	直接労働	14.57	1.01	2.91	1.64	1.72	1.24	0.87	0.86	0.92	1.12	1.50	1.15	1.72	1.67	1.53	1.17	1.63	0.73	0.95	1.73
		1国産業連関表による全労働	8.48	1.92	2.19	1.23	1.32	1.24	1.38	1.03	1.16	1.30	1.88	1.18	1.76	1.94	1.46	1.36	1.64	0.75	0.88	1.42
		国際産業連関表による全労働	8.62	3.21	2.87	1.60	1.35	1.62	1.55	1.05	1.05	1.27	2.37	1.25	1.96	2.38	1.67	1.40	1.74	0.73	1.02	1.60
韓国	投下労働量 韓国価格 百万ドル当り人年	直接労働量	40.9	6.0	3.9	8.9	7.7	2.7	2.7	4.9	3.5	8.1	1.7	12.9	32.6	37.6	15.4	7.6	12.3	10.7	25.0	10.7
		1国産業連関表による全労働量	54.1	24.1	40.5	38.1	39.8	34.0	32.3	33.1	30.3	40.3	24.8	34.7	40.7	98.0	36.7	23.5	32.4	39.3	40.8	40.5
		国際産業連関表による全労働量	58.4	28.2	63.8	58.8	56.5	38.4	38.1	40.0	34.3	52.4	27.3	37.4	42.4	106.1	39.9	24.7	35.7	43.1	43.4	49.5
	物価	米/韓	0.38	0.93	0.62	0.85	1.04	1.26	0.62	1.39	0.88	1.47	0.88	1.28	0.67	0.84	1.02	1.00	1.17	1.49	2.29	1.22
	投下労働量 アメリカ価格 百万ドル当り人年	直接労働量	106.5	6.4	6.3	10.4	7.4	2.1	4.4	3.5	4.0	5.5	1.9	10.1	48.7	44.5	15.2	7.7	10.5	7.2	10.9	9.6
		1国産業連関表による全労働量	140.8	25.9	85.0	44.7	38.2	26.9	52.5	23.9	34.6	27.4	28.3	27.2	60.9	118.1	36.1	23.6	27.6	26.4	17.8	33.7
		国際産業連関表による全労働量	152.2	30.3	102.3	69.0	54.2	30.4	62.0	28.8	39.2	35.7	31.2	29.3	63.4	125.6	39.3	24.7	30.4	29.0	18.9	40.6
	生産性水準 韓/日	直接労働	0.82	0.32	1.05	1.28	0.89	0.88	0.72	0.90	0.54	1.11	1.12	0.77	0.34	0.56	0.60	0.60	0.53	0.79	0.92	0.70
		1国産業連関表による全労働	0.88	0.61	0.40	0.48	0.40	0.43	0.29	0.48	0.38	0.61	0.49	0.55	0.41	0.34	0.48	0.53	0.49	0.37	0.86	0.53
		国際産業連関表による全労働	1.05	1.10	0.58	0.61	0.41	0.71	0.40	0.60	0.49	0.72	0.69	0.68	0.49	0.46	0.60	0.64	0.56	0.39	0.94	0.64

直接労働量　当該産業の労働量

1国産業連関表による全労働量　当該産業の労働量+国産機械等国産固定資本・国産原材料等国産中間投入物に投下されている労働量+輸入機械等輸入固定資本・輸入原材料等輸入中間投入物に投下されている労働量
輸入品を入手するには外貨が必要である。通常、外貨を得るには輸出をする必要がある。そこで、輸出品百万ドル当りの平均投下労働量を、外貨百万ドルに投下されている労働量と 考え、輸入品を得るために国内労働がどれだけ必要であるかを示していると考えた。

国際産業連関表による全労働量　当該産業の労働量+国産機械等国産固定資本・国産原材料等国産中間投入物に投下されている労働量+輸入機械等輸入固定資本・輸入原材料等輸入中間投入物に投下されている労働量
輸入品に投下されている労働は、その輸入品を生産した国での労働量を計測した。

日本価格百万ドル当り人年　百万ドルを為替レートで円に変換した金額で購入できる各産品に投下されている労働量　　韓国価格百万ドル当り人年も同様である。

物価 米/日　同じ物量の各産品に関して、日本国内円表示価格を為替レートでドル表示に変換した価格に比して、米国内ドル表示価格が何倍であるかということ。　物価水準 米/韓 も同様

アメリカ価格 百万ドル当り人年　アメリカ国内で百万ドルで取り引きされている物量当りに投下されている労働量
日本価格百万ドル当り人年 ÷ 物価 米/日　　韓国価格百万ドル当り人年 ÷ 物価 米/韓

全産業平均計算について

投下労働量

直接労働　直接労働量合計/国内生産額合計

1国産業連関表による全労働量　1国産業連関表による純生産物投下労働量合計/1国産業連関表の純生産物金額合計

国際産業連関表による全労働量　国際産業連関表による純生産物投下労働量合計/国際産業連関表の純生産物金額合計

物価　国際産業連関表の純最終需要をウェイトにしたパーシェ式

生産性水準　労働量(直接労働量or1国産業連関表による純生産物投下労働量or国際産業連関表による純生産物投下労働量)をウエイトとするフィッシャー式

高学歴女性の就業行動

九州大学男女共同参画推進室
武内真美子

Ⅰ．はじめに

女性の職業生活における活躍の推進に関する法律（女性活躍推進法）が平成28年4月1日より施行され、働く場面で活躍したいという希望を持つすべての女性が、その個性と能力を十分に発揮できる社会を実現するために、女性の活躍推進に向けた数値目標を盛り込んだ行動計画の策定・公表や、女性の職業選択に資する情報の公表が事業主（国や地方公共団体、民間企業等）に義務付けられることとなった。さらに、第5期男女共同参画基本計画では、科学技術イノベーションの基盤的な力の強化のために人材の多様性確保が求められており、そのための女性の活躍促進の必要性が明記されている。しかしながら日本では、理工系を選択する女性の数は微増傾向にあるものの低レベルで推移しており、女性研究者の比率はOECD諸国中で最下位という現状がある（OECD, 2016）。このような状況を打破するためにも、今後も中等教育からの女子学生に対するキャリア教育と進路指導は非常に重要になってくると考えられる。本稿はこのような社会情勢を鑑み、特に高等教育機関に進学している女性の学位における専攻と卒業後のキャリアの関係について現状を把握し考察するものである。

Ⅱ．データおよび分析方法

本稿では、財団法人家計経済研究所が実施した『消費生活に関するパネル調査』の2012年の調査票を用いて学位を取得した専攻が、卒業後の女性のキャリアに与える影響を考察する。分析の対象は、使用する変数に欠損値がない女性の調査対象者すべてであり、2012年の調査時点では、28歳から53歳である。専攻がキャリアに与える影響を見るために、大学に進学していない女性をベースカテゴリーとして、大学・大学院卒業の女性の専攻が被説明変数に与える影響を考察する。この調査は、パネルデータとなっているため、時系列的な調査の過程で脱落する回答者が存在する問題が指摘されている。脱落する回答者の特性に傾向があれば、推計結果はバイアスを生む可能性がある。しかしながら、この調査を使用したメリットとしては、学位の専攻を細かく聞いている点にある。「専攻されたのは次のいずれですか」という設問に対し、1文学系、2教育系、3法学・政治系、4経済・経営・商学系、5芸術系、6理学・工学系、7家政・文系、8家政・理系、9医学・歯学・薬学系、10そのほかの文系、11その他の理系が選択肢として用意されている。「その他の文系」としては外国語、社会学、心理学などが考えられる。また「その他の理系」としては農学、水産系が入る可能性がある。看護学科が医学部に設置されている場合は「医学・歯学・薬学系」に含まれると考えられる。

分析については、基本分析としてprobitモデルによる就業決定関数の推計、multi-nominal logit　モデルによる無業、非正規就業、正規就業の3の就業形態の決定要因の推計、最小二乗法による賃金関数（被説明変数は年収）の推計を行った。多項ロジットモデルはIIA特性（Independence from Irrelevant Alternatives, 無関係の選択肢からの独立性）を仮定する。これは2つの選択肢のオッズ比が、他の選択肢が選択可能かに左右されないという強い仮定を前提としている。その為、被説明変数である就業形態の選択を無業、非正規就業、正規就業の3つの順位選択を想定した場合のOrdered Probitモデルを併せて推計する。さらに、賃金関数に関しては、被説明変数が0で切断される分布の特性を考慮し切断回帰モデルであるTobit分析、および無業者が推計から除かれることによるサンプルセレクションバイアスを考慮したHeckman二段階推計を行い推計結果の頑強性についても考察する。

Ⅲ分析結果

まずProbit分析の結果から、大卒未満であることベースカテゴリーとした場合、就業に正の影響を与えているのは、医学・歯学・薬学系の学位を取得しているカテゴリーのみで

ある。本人の属性を見ると、配偶者の所得水準が負、同居が正、大都市居住であることは負、年齢が負、0歳児や就学前の子供がいることが就業に負の効果を持つことは、先行研究の結果とほぼ一致する。次に、正規就業、非正規就業、無業の3つの選択肢を被説明変数とした多項logitモデルの推計結果では、非就業をベースとした場合、文学系の学位は非正規就業の確率が低く、0歳児、就学前の子供がいることも非正規就業に就く確率を下げている。一方で、正規就業に就く要因としては、医学・歯学・薬学系の学位取得と教育学系の学位取得が正に有意である。また、配偶者所得が負の効果、同居が正の効果を持つことは先行研究の結果とほぼ一致する。一方で、Ordered Probitモデルの推計結果では、無業と比較して、非正規就業および正規就業の確率が高い属性を見てみる。専攻では、教育学系、医学・歯学・薬学系、理学・工学系の順に就業の確率が高くなる。また、配偶者所得の水準および0歳児や就学前の子供の存在は有意に就業確率を下げている。多項logitの結果では、理学・工学系の専攻は正規就業について15%の水準では有意であったが、ordered probit分析の結果では、10%の水準でも有意であることが認められた。

次に、賃金関数の推計を最小二乗法、Tobitモデル、賃金と就業決定の2段階推定モデルを使って推計した。最小二乗法では、年収の対数値を被説明変数にしている。大卒未満の学位をベースカテゴリーとした場合、大卒の賃金水準は概ねどの専攻であっても高い。その水準が有意に高い専攻は、教育、その他の文系、理学・工学、その他の理系、医学・歯学・薬学、経済・経営・商学の順になる。また、Tobitモデルでは、対数をとらずに年収を被説明変数とした。これは、年収が0の場合に対数をとると欠損値となるためである。サンプルサイズは1209名であるが、このうち403名の賃金は0であり、被説明変数は、0で切断された分布となっている。Tobitモデルの推計結果から、賃金水準が最も高いのは教育学であり、ついで医学・歯学・薬学系、理学・工学系の順になっている。これらの属性が賃金にプラスの影響を与えている可能性が示される。

最後に、就業決定と賃金の2段階のHeckman型推定モデルの結果を提示している。就業決定と賃金関数の同時推定も理論上は可能であるが、推計結果が不安定であったため結果は提示していない。分析の結果、教育学系および理学・工学系がほぼ同程度で賃金に正の効果を持つ。一方で、文学系も正の効果を持ち、法学・政治学系は負の効果を示している点については、他の推計結果と異なる。また、医学・歯学・薬学系も就業決定については、有意に正の効果を持つが、賃金については有意ではない。これらの結果についてはサンプルセレクションに関する十分な考察が今後必要である。

Ⅳ．最後に

本稿では、女性活躍推進法施行をはじめとする女性の社会進出を支える法制度の整備、および社会経済の持続的発展に人材の多様性が不可欠であるとする議論を背景に、特に高学歴女性の専攻が卒業後のキャリア形成に与える影響を分析した。

2012年の調査をもとに行った分析の結果、学卒後のパフォーマンスが最も優れているのは医学・歯学・薬学および教育学系の学位を取得した女性であり、それぞれに就業決定、就業選択、および賃金において有意に正の効果が確認できた。また、近年特に活躍が期待されている理学・工学系については、一部の推計では就業行動に正の効果は観測でき、賃金関数については有意に正の効果が確認できた。

人材の多様性が社会で望まれる中で、高等教育による文系・理系へのスクリーニングは、その後の進路の決定要因となる。女子学生に対する十分なキャリア教育と同時に、入学前から入学後の学生の選択肢を広げ、本人の興味・関心の広がり、変化に対応しうる、柔軟で横断的な履修制度が望まれる。

参考文献　浦坂純子・西村和雄・平田純一・八木 匡(2012)
高等学校における理科学習が就業に及ぼす影響 ——大卒就業者の所得データが示す証左　RIETI Discussion Paper Series 12-J-001

介護者の幸福度研究は介護者支援施策につながるのか

鈴木　奈穂美（専修大学）

はじめに

男性介護者の増加は指摘されているものの、介護する側も介護される側も、いまだ女性が中心である（男女共同参画会議監視・影響調査専門調査会 2008）。「平成 24 年就業構造基本調査」によると、家族の介護・看護を理由とした離職は男性よりも女性が多く、離職時期も早い。また、女性は非正規雇用者の割合も高いことから、老後の経済基盤でもある年金の給付水準が低くなりがちであることが指摘されている（男女共同参画会議 2009）。

介護者は長らく「見えざる」存在とされてきた（三富 2016）が、近年は、「福祉の含み資産」としての考えから脱却し、支援の対象として認識されようとしている。本報告では、統計や先行研究から介護者の定義・把握方法、評価方法をレビューした上で、幸福度研究が介護者支援政策の拡充に貢献できるかについて、ジェンダー統計の視点に立ちながら、その糸口を探っていくことを目的とする。

1．介護者の定義と把握方法

本報告でいう「介護者」とは、無償でインフォーマルな介護を行っている者のことを指す。先行研究から「介護者」の定義を概観するとともに、厚生労働省「国民生活基礎調査」、総務省統計局「社会生活基礎調査」・「就業構造基本調査」などを用いて、「介護者」の実態把握のためにどのような統計が整備されているのかを把握していく。また、他国（英国、豪州など）で実施されている介護者実態把握のための統計調査との比較も行う。

2．先行研究にみるインフォーマル介護の評価方法

インフォーマル介護の評価方法には、アンペイドワークの社会的評価や、介護と生活の質の関係性からみた認知的評価などがある。前者は経済学、家政学、フェミニストの分野で研究が進められ、貨幣評価に関する研究（経済企画庁経済研究所 2000 など）や評価ファクターを用いた研究（天野他 2004 など）などがある。一方、後者は社会福祉学、看護学などで研究が進められ、介護の否定的評価（Zarit et al.1980 など）と肯定的評価（広瀬他 2005 など）などがある。ここでは、それぞれの特徴を明らかにする。

3．幸福度指標研究と「介護」分野の位置づけ

OECD（2013=2015）では、Diener and Tov（2012）を引用しながら、主観的幸福度データ分析が有益と考えられる政策を多面的に考察しているが、その一部に介護者支援政策の方法を検討する材料となりうることを指摘している(1)。また、幸福度に関する研究会（2011）が示した幸福度指標試案にも、「心身の健康」指標群に、「看病、精神疾患、障害、介護を抱える家庭の疲労度」と「看病、精神疾患、障害、介護を抱える家庭の外部サポート体制の満足度」について盛り込まれている(2)。これらを出発点に、幸福度研究と介護者支援政策の関係性について探っていく。

【謝辞】本報告は、科研費 JP25750012 と文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業 S1491003 による研究成果の一部である。

注 (1) OECD は幸福度指標ガイドライン（OECD2013＝2015）では介護に関する状況と幸福度指標の関係性について触れているものの、実際の指標では盛り込まれていない（OECD2011=2012、同 2015=2016

(2) 幸福度に関する研究会（2011）で示されたこれら２つの指標案は、現在、該当する調査はない。

文献リスト

天野晴子・斎藤悦子・伊藤純・松葉口玲子（2004）評価ファクターを用いたアンペイドワークの社会的評価の可能性、生活経営学研究 No.39、pp53-61

Diener, E and W. Tov [2012] National Account of Well-being, in K. C. Land, A. C. Michalos and M. J. Sirgy (eds.), *Handbook of Social Indicators and Quality of Life Research*, Springer, Dordrecht.

男女共同参画会議監視・影響調査専門調査会（2008）高齢者の自立した生活に対する支援に関する監視・影響調査報告書、
http://www.gender.go.jp/kaigi/senmon/kansieikyo/senmon/pdf/koureihoukoku.pdf （01/08/2017 アクセス）

男女共同参画会議（2009）政府が実施する男女共同参画社会の形成の促進に関する施策の実施状況及び今後の取組に向けての意見、
http://www.gender.go.jp/kaigi/senmon/kansieikyo/kaigikettei/pdf/iken_seikatsukonnan.pdf （01/08/2017 アクセス）

広瀬美千代・岡田進一・白澤政和（2005）家族介護者の介護に対する肯定的評価に関連する要因、厚生の指標、第 52 巻第 8 号、pp1-7

経済企画庁経済研究所（2000）介護・保育サテライト勘定の研究結果
http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/sonota/satellite/kaigo/contents/kaigo_000627.html （01/08/2017 アクセス）

幸福度に関する研究会（2011）幸福度に関する研究会報告－幸福度指標試案―、
http://www5.cao.go.jp/keizai2/koufukudo/koufukudo.html （01/08/2017 アクセス）

三富紀敬（2016）介護者支援政策の国際比較－多様なニーズに対応する支援の実態、ミネルヴァ書房

OECD [2011] How's Life? Measuring Well-being.〔徳永優子、来田誠一郎、西村美由紀、矢倉美登里訳（2012）OECD 幸福度白書－より良い暮らし指標：生活向上と社会進歩の国際比較、明石書店〕

OECD [2013] OECD Guidelines on Measuring Subjective Well-being.〔桑原進、高橋しのぶ訳（2015）主観的幸福を測る－OECD ガイドライン、明石書店〕

OECD [2015] How's Life? 2015: Measuring Well-being. 〔西村美由紀訳（2016）OECD 幸福度白書３－より良い暮らし指標：生活向上と社会進歩の国際比較、明石書店〕

Zarit, S.H., K.E. Reever and J. Bach-Peterson [1980] Relatives of the Impaired Elderly: Correlates of Feelings of Burden, *The Gerontologist*, Vol.20, No.6.

国際ジェンダー統計発展の現段階－経過と課題

伊藤陽一（東北・関東支部）

ジェンダー統計（GS）の国際的発展経過と、その制度的整備、活動の成果・現状をふりかえり、国際GSの課題を整理・展望する。

1．　国際ジェンダー統計（Gender　Statistics：以下GSと略称）の経過

1) 1975年に開始された世界女性会議の開催以降、一定の女性の統計が用意された。
2) 1980年代末から1990年代はじめに、ジェンダー概念が統計に持ち込まれ、生物学的性別sexと社会的性別genderの区分）を基礎にして、「女性の統計」から「ジェンダー統計」への転換があり、GS発展の土台が据えられた。
3) 1990年代初頭から1995年の第4回（北京）世界女性会議をはさむ時期のGS論の全面的展開。①1993年ISIフイレンツィエ会議での「GS」セッション開催－基礎論の展開と無償労働論－、②北京会議でのGSの意義・課題・展開への方向づけの、統計機構改革をふくむ包括的提起。現在なお有効な土台的文書。③北京会議前後の各国でのGSリーフ・冊子の作成、会議の影響の各国への波及。
4) 2000年前後に国際的にジェンダー・バックラッシュ。しかし、GSの必要性は、世界的・各国で明白な男女不平等・格差に照らして明確で着実な前進。
5) 2000年代のはじめの10年に、『世界の女性　2005』はGS強化のための制度機構の課題を論議、これらを受けて国際（統計）機関にジェンダー統計担当部署の設置、国際的GS展開に必要な国際的制度が国連統計委員会・統計部を中心に一応整備。
6) 以後、2017年時点では、2010年代の(i)MDGsからSDGsへのGS指標の組み入れ、(ii)国際統計レベルでのGS諸機関が活動を継続・強化、GSの新課題への取組みのそれなりの前進、(iii)国連地域委員会や、地域独自の統計会議を中心に、セミナー・会議が配置されて、開発途上諸国でのGSの普及、(iv)先進国GSもUNECEやEU、OECDを発信源としての進展。

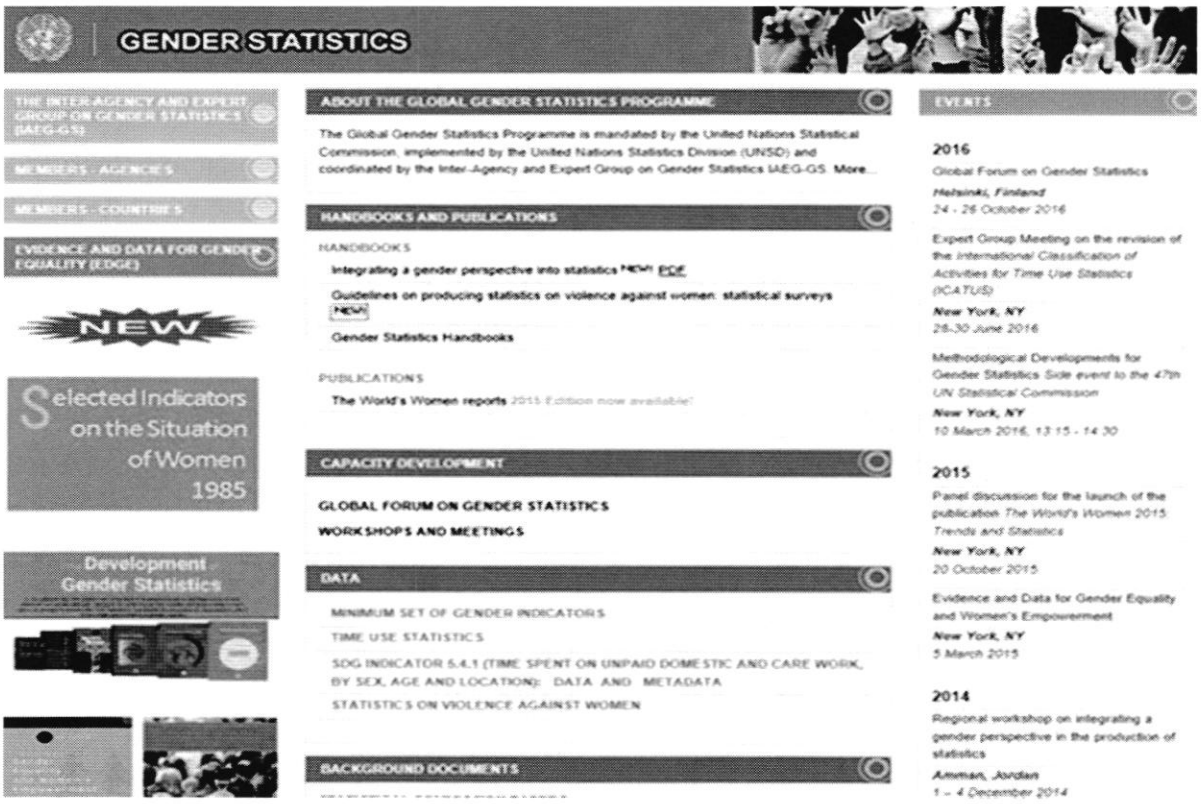
2．　ジェンダー統計活動推進の国際的機構の現状

2.1.　制度的整備

①国連統計委員会で承認による国際GSプログラム下での活動、②IAEG-GS（Inter-Agency and Expert Group on Gender Statistics）とGFGS（Global Form on Gender Statistics）の2年毎の開催、③国連統計委員会への「ジェンダー統計報告」、④*World's Women*の5年毎の刊行の継続。④国連専門機関・国際機関の統計部門でのGS担当部署の設置。⑤EDGE(UN Womenとの共同)など、⑥EUやOECDのGS

2.2.　活動（成果）

①GS最小限指標セットの設定、②(i)時間使用（生活時間）統計、(ii)女性に対する暴力統計、(iii)SNAサテライト勘定での無償労働等、③テキストの作成、④マニュアルの作成、⑤途上国GSの開発を促す様々の地域でのワークショップ等の開催、⑥国連専門機関：特にFAO、ILO等でのGSの発展、⑦UNECE主導の先進国GSへの取組み。



3．最近(2010年代)の主要動向

3.1. 国際GS　1）UNSCへの「GS報告」　/UNSD活動報告　/第4～6回GFGS/『世界の女性－統計と傾向』2010,2015　/国連地域経済委員会等、国連専門機関でのGS展開　/地域セミナー・会議から　/GSテキスト・マニュアル・・から

2）▽2.2の①～②、▽労働参加と職業分離、▽シングルマザー、▽資産所有・企業・金融アクセス、▽暴力・難民・移民・人身売買－人権視角、▽環境と貧困、▽自然災害・・・

3.2. 先進国GS　1）UNECE/EU　/OECDのGS活動・・から

2）OECD Gender Data Portal：▽SIGI、▽ワークライフバランス、▽企業家、▽公共部門・会社のガバナンス、▽科学におけるジェンダー平等など・・・

4．国際ジェンダー統計の一層の発展に向けての課題

0）前提：「事実に基づく論議・政策・監視・評価」の時代的必要性の増大、そこでの「正確な統計」の必要（政府統計の基本原則、統計品質論の発展・実践の広がりの中で・・）

1）SDGsの統計指標の強化・進捗監視の継続

2）途上国の統計能力構築へのGSの統合：国連地域経済委員会・地域統計連合中心の活動の発展支援・参加・協力（▽基本的GS　[教育・経済・労働・保健・意思決定]　整備、▽難民・難民、▽暴力・人身売買-人権視角の統合、▽平和構築、・・・

3）先進国GSの再強化：【▽企業家、有償労働参加、・・）、▽シングルマザー、▽高齢者福祉、▽政治・会社のガバナンス、▽無償労働（生活時間）とWLB、▽貧困、▽障害者、▽暴力・人身売買－人権視角、▽自然災害、▽平和構築・・・・

4）新傾向の推進・活用（手法とIT：ネットワーク）（wikigender他、地理統計情報、ミクロデータの開放・強化、ビッグデータ？　国から小地方へ、民間GSの立ち上げ・・・）。

杉亨二と明治3年の建白書

上藤一郎（静岡大学）

今年2017年は，日本の統計学の開祖にして統計行政の定礎者である杉亨二（1828－1917）の没後100年という記念すべき年である。そこで本報告では，報告者が発見した杉亨二による「明治3年の建白書」（杉［12］）の解題を主要な目的とする。

この建白書は，静岡県の柏木家に残されている文書を静岡県歴史文化情報センターが委託を受けてデジタルアーカイブ化したものの一つで，その由来から一連の文書は「柏木家文書」と称されている。当該文書は，杉が1870年（明治3年）に政府（民部省）の出仕要請を受けて提出した建白書であるが，その内容は，杉が民部省出仕に当って戸籍調査と人口調査としての統計（杉の言葉では「政表」）とは異なるものでることを述べたものであり，河合［4］や総理府統計局［10］にも収められている。そこで本報告では，先ずこの「柏木文書」に所蔵された杉亨二の建白書をめぐる文書の由来について，次の二つの問題を検討する。

第一の問題は，なぜこの文書が柏木家文書として柏木家に残されていたのかということである。柏木家は代々伊豆韮山代官江川太郎左衛門家の手代を務める家筋であったが，特に幕末・明治維新の動乱期に当時の柏木家当主であった柏木忠俊は，逸早く朝廷側に恭順の意を示し江川家の存続を図ったことで知られている。維新後足柄県令も務めた柏木忠俊ではあったが，江川家存続の件をめぐり必ずしも旧静岡藩徳川家との関係は良好ではなかったと言われてる。そうした中で，旧幕臣であり静岡藩士でもあった杉亨二の文書がなぜ柏木忠俊の手元に残されていたのか，この点について検討を試みる。

第二の問題は，この文書には，柏木家文書以外にオリジナルと推定される文書がもう一通残されているということである。三潴［5］も指摘しているように，この建白書はもともと大隈重信に提出されたものであり，同様の文書が早稲田大学所蔵の「大隈文書」に収められている（杉［13］）。また，河合［4］，総理府統計局［10］にも同文書が掲載されているが，これらは恐らく「大隈文書」の杉［13］を参照したものと推量される。というのは，杉［12］と杉［13］にはわずかながらではあるが相違が認められ，河合［4］や総理府統計局［10］の記載については杉［13］と一致するからである。多少の相違があるとは言え同様の文書が二通残されているとすれば，どちらかがそれぞれ原本と写本ということになる。そこでこの点についても検討を試みる。

本報告では，先ずこれら二つの検討課題について（現段階ではあくまで推量の域を超えるものではないが）報告者の考え方を示唆する。その上でこの建白書の意義と評価を試みる。この建白書は，杉の統計（杉の建白書の用語では「政表」）に対する認識を最も初期の段階で示したものであり，西欧近代がもたしたStatistikを幕末の知識人であった杉がどう理解したのかを知る上で貴重な史料となる。そこで杉の統計学や統計思想と重ね合わせながら，彼の理解した統計概念について再検討し，上述の課題に取り組みたい。なお杉の統計学や統計思想について付言するならば以下のようになろう。

周知のように，杉亨二は，おもにHoushofer［1］・［2］に依拠したドイツ流の国家科学

（Staatswissenschaft）としての統計学を導入し，以来，国家行政と密接な関連を持ちながら統計学および統計調査の発展普及を目指していった。その到達点の一つが第1回国勢調査の実現である。国家行政の効率的な運営を目的とした国家科学としての統計学は，その意味では明治国家建設の理念や目的に合致していたし，国勢調査の実現に向けて多大な役割を果たし得たと評価できよう。しかしながら杉が統計学を日本に導入した当時は，ドイツの統計学界にも大きな変化が起きつつあった。G. von Mayr 流の社会科学としての統計学である。例えば，Mayr に師事した高野岩三郎が杉の統計学に対して冷淡な眼差しで見ていたことは，こうしたドイツ統計学の二つの潮流が背景にあるものと考えられる（上藤[17]）。杉［12］・［13］でも示されているように，杉は当初 Statistik を「政表」と訳していたが，時代も進みドイツ統計学の変化を体現した高野岩三郎であれば，仮にその時代に始めて日本に統計学が導入されたとしてそのような訳はなされなかったであろう。こうした点も視野に入れて杉亨二による明治3年の建白書の意義を改めて再検討したい。

参考文献

［1］Haushofer, M.（1872）, *Lehr- und Handbuch der Statistik*, Wilhelm Braumüller, Wien.

［2］Haushofer, M.（1882）, *Lehr- und Handbuch der Statistik*, Wilhelm Braumüller, 2te Aufl., Wien.

［3］石渡隆之（1983），「統計事務所機構についての明治13年杉亨二建議書原本」，『統計局研究彙報』総理府統計局，第40巻，41～59頁。

［4］河合安利編（1917），『杉亨二自叙傳』非売品。

［5］三潴信邦（1992），「杉亨二の五つの「建白書」」，『統計学』経済統計学会，第63号，28～36頁。

［6］大橋隆憲（1965），『日本の統計学』法律文化社。

［7］世良太一（1902），『杉先生講演集』非売品。

［8］島村史郎（2009），『日本統計史群像』日本統計協会。

［9］島村史郎（2008），『日本統計発達史』日本統計協会。

［10］総理府統計局編（1973），『総理府統計局百周年史資料集成』第1巻総記上，総理府統計局。

［11］杉勇（1877），「祖父・杉亨二のことども」，『統計学』経済統計学会，第33号，71～80頁。

［12］杉亨二（1870），「杉亨二奉願書」（柏木家文書），静岡県歴史文化情報センター。

［13］杉亨二（1870），「政表取調ニ関スル意見書」（大隈文書），早稲田大学図書館。

［14］杉亨二講述，横山雅男筆記（1980），『寸多知寸知久（スタチスチック）歴史及理論之部第1巻・第2巻』（明治16年刊復刻版），日本統計協会。

［15］上村恵一（1968），「杉亨二氏の業績について」，『長崎造船大学研究報告』長崎造船大学研究報告刊行委員会，第9号，81～84頁。

［16］上村恵一（1970），「杉亨二氏の業績について」，『長崎造船大学研究報告』長崎造船大学研究報告刊行委員会，第11巻第2号，96～102頁。

［17］上藤一郎（2016），「高野岩三郎と日本の統計学（1）」，『経済研究』静岡大学，第20巻第4号，55～70頁。

［18］藪内武司（1995），『日本統計発達史研究』昭和堂。

柳澤統計研究所－その成立と変遷－

小林　良行（総務省統計研究研修所）

1　はじめに

昨年は、柳澤保恵（やすとし。以下、「保恵」と略記）伯爵のわが国統計史における活動に焦点を当てて報告を行った。本年は、保恵が設立した柳澤統計研究所（以下、「研究所」と略記）の成立、その活動及び終焉までを取り上げて、史料に基づきわかったことを報告することとする。

2　成立

研究所は、保恵により大正2(1913)年7月1日に設立されている。設立に当たり、元東京市技師の坂本敦を委員として雇い入れている。坂本は、後に研究部長と調査部長を兼任している。設立当初は東京府豊多摩郡大久保町字百人町336番地第1号館(柳澤家所有の家屋)に置かれていたが、東京市芝区田町8丁目1番地第1号館(柳澤邸内)が新築完成したことから大正4(1915)年4月10日～15日にかけ移転している。

研究所の設立目的の第1に「主として人口及び社会統計に関する研究及び其調査に従事し公的統計機関の補助たる任務の遂行を期す」とあり、明治・大正期における政府及び地方自治体の統計実施の実情を踏まえ、統計思想の普及と国・地方自治体の統計能力向上を民側から支えようと考えたものと思われる。

研究所の経営は、保恵本人の「独力経営に成る」としているが、寄付の受け入れはしていた。大正4(1915)年以降の研究所『報告』には、年次の収支決算報告、財産目録及び翌年の予算案が掲載されている。

研究所内には研究室、読書室、文庫を設け、読書室は「中学校卒業若しくは之と同等以上の学力ありと認むるもの」に入場を許していた。また、関係者の研究・調査の随時刊行、定期若しくは臨時に統計講習会又は統計講話会を開催すること、希望者に対し対価を得て「統計表様式及び材料募集の立案若しくは統計表の調整に応じ又は統計材料を供給」することも設立目的としていた。

3　活動

保恵は、東京市及び神戸市の統計顧問として、市勢調査(東京は明治41(1908)年10月、神戸は同年11月に実施)の企画、実施に関与している。研究所の初期の活動では、保恵の発意に基づき、東京市市勢調査、神戸市市勢調査及び内閣統計局人口動態統計の調査票を借り受けて、官側では製表等を行っていない統計を作成している。

研究所の独自事業としては、郵送法による華族動態調査と華族静態調査の実施がある。

第1回国勢調査に当たり、研究所と統計学社の共同事業として、全国各地に出張し（18府県77箇所で95回）講演会を行っている。保恵自身も8県を除き講演に出かけている。

研究所では、旧大和郡山藩在住の者（当初は士族のみ）に奨学金の貸与を行っている。

保恵は、研究所設立時から自邸などで国の統計関係会議に出席した地方官を招いた懇親会を開いていた。そこには中央官庁からも職員が出席しており、人的交流の場を提供していたようである。出席者の中には、統計局長初め、統計局嘱託の水科七三郎、逓信省技師

の亀田豊治朗の名も見える。

管見の限りでは、保恵自身が内閣統計講習会や地方の統計講習会で講演することは多かったが、研究所自体で設立目的にある統計講習会又は統計講話会を開催することはなかったようである。ただ、研究所『報告』によれば、坂本部長による月次講演会は断続的ながら実施されていた。

研究所『季報』記事で見てみると、統計書解題は発刊時から第41号(保恵の没後の翌年)まで継続している。保恵は昭和11(1936)年に亡くなっているが、存命中の『季報』の構成は、保恵自身のISIや帝国議会での活動報告、地方での講演録、翻訳などが多く目に付き、学術的というよりは啓蒙的な色合いが強い。

保恵の死後は、養子である保承（やすつぐ。保恵の養父保申（やすのぶ）の実子）が研究所総裁となり、昭和13(1938)年の『季報』第42号からは、構成が大きく変わって論説が中心となっている。執筆者には、藤本幸太郎、蜷川虎三などといった統計学者や柳澤保篤(やすあつ。保申の実子)の名前が散見される。

4　終焉

研究所の名前は、昭和27(1952)年の日本学術会議への内閣総理大臣の諮問「民間学術研究機関の認定について」の中に見られることから、少なくともその時点までは存続していた可能性がある。なお、この時の研究所代表者は保承である。保恵が昭和11(1936)年に没し、保承が研究所の総裁となると『柳澤統計研究季報』は『柳澤統計研究所報』と改題されている。保恵が自身の講演録などを積極的に掲載するようにしていたのに対し、保承は巻頭言をたまに書く程度で保恵ほどの関与には乏しい。『柳澤統計研究所報』の最後の号(第52号)は昭和18(1943)年12月号である。保承の没年は昭和35(1960)年なので、戦中・戦後の柳澤統計研究所の活動については不明な点がある。

5　おわりに

研究所には、購入及び寄贈を併せて、内外の統計書、雑誌、図書等を合わせると約4万冊（昭和11(1936)年12月31日現在）の蔵書があった。それらを統計、財政、経済、商業、政治及び法律、社会、歴史及び地理、文芸、宗教・哲学・医学・教育及び科学、各国事情、年鑑、戦争、辞書及び目録、雑の各部門に分類した蔵書目録が、『季報』第42号から49号までの巻末に掲載されている。保承の発意により、昭和35(1960)年に大和郡山市に柳澤文庫が設立されているが、そこには統計関係の資料・図書は所蔵されていない。研究所の膨大な蔵書が研究所終焉後どこに散逸したかは不明である。

参考文献

柳澤統計研究所『季報』. 次のものから構成されている。『統計書解題月報』(第1号～6号)、『柳澤統計研究所月報』(第7号～17号)、『柳澤統計研究所季報』(第18号～41号)、『柳澤統計研究所報』(第42号～52号)

柳澤統計研究所『報告』. (第1回～22回. 13回以降は『季報』に合併. 昭和11年の第22回報告は『季報』第41号に掲載.)

川島孝彦—人物像と統計—

佐藤正広（一橋大学）

はじめに

川島孝彦は第2次世界大戦末から終戦を挟んで昭和22年まで統計局長を務めた人物であり、「中央統計庁構想」を強く主張したことで有名である。本報告では、川島の個人アーカイブを用い、彼が統計学および統計調査システムとどのようなかかわりを持ったかについて、彼の官僚機構内での道筋をたどりながら見て行くことにしたい。

1. 川島孝彦の略歴

川島は、明治30(1897)年2月23日、父川嶋庄一郎、母志まの長男として和歌山県で生まれた 。本籍地も和歌山県和歌山市である。小中学校の時代については管見の限り不明であるが、第一高等学校英法科を卒業している。平成24年4月にご子息である川嶋辰彦氏(学習院大学名誉教授)からうかがった話によると、川島はもともと数学が好きで、工科に進みたかったが、事情があって英法科に進んだとのことである。もともと理系に親しみを持っていたという川島の素養には、統計局に入ってからの彼の活躍の基礎になる条件として注目しておきたい。大正11(1922)年11月に文官高等試験行政科試験合格。また、川島の学生時代の講義ノートを見ると、そこには吉野作造や美濃部達吉の講義ノートはあるが、この時期に東京帝大で統計学を教えていたはずの高野岩三郎の講義ノートは存在しない。法学部の政治学科では、統計学は必修科目ではなかったこともあり 、川島は恐らく大学では統計学を履修していなかったものと推測される。この点については後にまた触れる。翌大正12年3月東京帝国大学法学部政治学科卒業。4月に三重県警部兼三重県属に任ぜられた。こののちは昭和2年6月から昭和3年7月初めまでの約1年間、長崎県の内務商工課長兼水産課長を務めた以外は、大正14年1月茨城県警察部保安課長(警部から警視)、昭和3年7月広島県警察部特別高等課長(警視)、昭和4年9月兵庫県警察部と警察畑を歩んだ。

その後警察から離れ、昭和6年12月内閣書記官として内閣官房総務課勤務兼同記録課に着任。昭和8年5月に内閣官房記録課長兼内閣官房総務課勤務、さらに印刷局総務部勤務。昭和10年11月には第2次ロンドン海軍軍縮会議に参列の全権委員随員を命じられている。昭和11年7月、内閣官房総務課長兼内閣官房記録課長となる。同年9月から12月まで、体調不良により休職。

昭和12年11月、内閣統計局人口課長に就任した。これ以降、ほぼ9年間にわたって統計局に在職することとなる。昭和14年1月、内閣統計局長。これ以後局長として就任した委員等をあげると、昭和14年1月企画院参与および国民貯蓄奨励委員会幹事、同年2月米穀統制委員会委員、昭和15年2月人口問題研究所参与および人員動員委員会委員、昭和17年4月臨時東北地方振興計画調査会委員、同年11月食糧管理委員会幹事ならびに内務省連絡委員会委員、昭和19年4月、戦時産業極限要員量臨時調査室統計室長ならびに同調査室参与。同年12月総合計画局参事官と、戦時期統制経済の要となる委員等を歴任していることがわかる。

川島は戦後も引き続き統計局長として連合国軍総司令部（GHQ）との交渉等にあたっていたが、「昭和二十一年二月二十七日夜内閣統計局の庁舎から発火し同庁舎の一部及び統計機

械、書類等を焼失するに至らしめたことは内閣統計局長として平素部下の監督不行届の致すところであ」 るとして昭和21年12月6日に辞職願を提出、昭和22年1月21日付で退職している。
こののちは、昭和23年2月に東京サク岩機株式会社総務部長に就任したほか、参議院、国会図書館などに勤めた。昭和33年2月23日没。のちに同日付で勲二等旭日重光章を受け、従三位に叙されている。

2. 川島孝彦の人物像

川島はもともと数学が好きであったことは略歴で触れた。その他に、彼は「メモ魔」ともいうべき几帳面さでその職業上ならびに私生活に関する記録を残している。また、彼は高等文官として、与えられた職務にあくまでも忠実であろうとした。そのため、その時々の職務に関して、細かな資料を作成して保存している。

また、警察から離れて内閣書記官となった際には、地方官のような現場に出ることがなくなったことに危機感を抱き、「地方制度の研究」を自分に課し、それを「知事学」と呼んでいる。彼の思い描いた将来構想は、地方長官となることであった。その際、文官高等試験同期、あるいは内務省入省同期の人々との関係で、自己の地位を位置づけることが重要な意味を持った。このことは昭和14年1月に彼が統計局長に就任した際のメモからもうかがわれる。

3. 統計局長就任と統計学の研鑽

しかし川島は実際には地方長官ではなく、統計局に入り、その1年半後には局長となった。川島はこの立場にたったとき、自己の職務にあくまでも忠実であろうとした。帝大の学生時代に川島は統計学を履修していなかったと思われるのだが、局長就任後、当時最先端であった統計学関係の本を読みあさった形跡がある。また、統計学の諸公式について詳細なメモをのこしている。

4. 統計システムの構想

川島は、昭和15年8月20日付で内閣書記官長を経由して内閣総理大臣に提出された「統計事務刷新に関する意見書」に、当時の統計の現状と問題点に関する基本的な認識と中央統計機関の有すべき機能について体系的な記述をし、これを基盤として昭和17年に「中央統計庁」の設置と、その権限の法的根拠としての統計法案の提案をした。

また川島は、地方官庁の統計担当者とも連絡を取り合い、そのネットワークを築き上げて統計行政に活用した。

おわりに

川島は昭和22年に統計局で火災が生じたことの責任をとるという名目で辞職した。しかし実際には、彼の辞職は、大内兵衛を委員長とする「統計制度の改善に関する委員会」でその中央統計庁構想が完全に否定されたことに対する失望によるものだったと推測される。

日本の年齢別人口統計の発達（その3）年齢別死亡統計を中心として

廣嶋清志（関東支部）

本研究は人口統計の発展過程をとくに年齢別人口統計を中心として検討する3回目の報告で，静態人口を対象として年齢概念の変化を検討した前回に続き，今回は人口動態統計，具体的には年齢別の死亡統計を扱う。人口統計学において年齢別人口統計は中心的な重要性を持っているが，数え年という西欧にない年齢概念をもつ日本においては年齢の扱いについて日本の統計学者が自らの頭で解決しなければならなかった。このことが統計整備においてどのような影響を与えたかを考察することも一つの課題である。

年齢別の死亡統計は今日，年齢別人口を計算するためにも必要とされる人口統計であるが，同時に衛生統計でもあり，歴史的には衛生統計としての必要から作成が始まるといえる。また，人口動態統計は一般に，人口静態統計(人口センサスによる人口統計）と異なり，何らかの住民の登録制度の存在が前提となり，その届出をもとにして統計が作成される。その際，地方庁において集計表を作成して中央に提出するのかあるいは地方庁が動態事象（死亡等）の一件一件を記録した個票を作成して中央で集計するのかが問題となる。

日本の死亡数の統計は戸籍表が戸長によって作成が開始される当初，明治5年に始まる。その統計は戸籍表の作成されなかった明治10,11年の人口を9年人口から算出するのに用いられた。しかし，年齢別死亡数の統計は戸籍表，およびこれを引き継ぐ帝国静態人口統計では作成されなかった。年齢別の人口静態統計との繋がりがあまり意識されなかったとも考えられる。

年齢別死亡数の統計は，衛生行政の開始された明治8年前半期（8年7～12月）の三府（東京府・京都府・大阪府）において始まる。いうまでもなく，これは戸籍表と同様に地方庁が集計表を作成したもの（地方分査）である。この統計は，『衛生局年報』第1,第2報告　死亡表甲号　明治8年前半期三府死亡員数表死亡員数表として掲載され，また，同時に『内務省第1回年報』明治8年度にも同様に掲載された。年齢区分は，「初生以上，15以上,50以上」の3区分であった。年齢についてはとくに示されていないが，満年齢と考えられる。

この年齢区分は明治10年度，明治11年度まで引き継がれるが，あまりにも衛生行政の必要に応えられないものであるから，明治13年度からより細かく，「1年未満，1年以上2年未満，2年以上3年未満，..5年以上10年未満，..80年以上」となる。このようにこの区分は，1年未満で始まるので，満年齢であるといえる。その後，死亡届の様式は，内務省達　明治16年6月乙第28号では，「初生以上1年未満，1月未満，1月以上2月未満，　2月以上3月未満，...，11月以上12月未満，1年以上2年未満，2年以上3年未満，...12年以上13年未満，...順次1年毎に区別し掲載せしむ」と1年刻みとなった。これも満年齢の数え方であるといえる。ただし，注意すべきは12月目がないことで，12月目に達したら1年と数えられる「月単位の満年齢」であることである。

その後，明治18年10月5日　内務省甲第33号で死亡者年齢区分表では，「初生以上3月未満，3月以上6月未満，6月以上1年未満，1年以上2年未満，以下12年未満まで1年毎に区別すべし，12年以上15年未満，以下5年毎に此の例に依り区別すべしというように若干簡略化したが，満年齢である。

しかし，明治19年9月内務省令第17号　内務報告例目第10　死亡者年齢区分表では一転

して，「明治19年生，同18年生，..」と生年別になり，数え年が採用された。これは，同じ内務省令で静態統計の年齢別人口が満年齢から生年（数え年）に変更されたことと軌を一にしているといえる。これについて戸長に馴染みのある生年による戸籍表の作成は，満年齢の計算より正確性を高めたはずという推測を前回の報告で述べたが，死亡統計においてはそうでなかったといわなければならない。

明治21年10月9日内務省訓令20号第六十四　死亡者年齢区分表により　1年, 2年, 3年, ...と表現が変わったが，内容的には同じである。しかし，ここに次の項目が最後に加えられた。「1年の項には満1年まで　2年の項には1年1月以上満2年までの者を記入すべし以下の諸項皆同じ」。しかし，このような指定は満年齢を思わせる内容であるが，数え年 1 年,2 年，...とは対応するものではないから，混乱を引き起こしたはずと推測できる。

このような報告に基づいて作られたはずの年齢別死亡数の統計は，衛生局年報の明治 16-22年に存在しない。いわば年齢別死亡統計の空白期ができた。(ただし，日本帝国統計年鑑には掲載されている。) しかし，明治23年に復活し，年齢1年，...，107年，数え年となっている。これは以後も同じであるが，明治29年に次のように書かれている。「1年とあるは満1年まで2年とあるは満1年を過ぎ満2年までの者なり以下之に同じ」この説明は上記の追加項目と類似しており，やはり理解不能である。以後も同じ説明が加えられていく。

しかし，明治35年になってようやく満年齢になる。すなわち，「満1歳まで，1歳以上満2歳，2歳以上満3歳，以下同様に簡略標記して3-4，4-5，5-10，...，65-70，70以上，年齢不詳」。以下の年次ではこれを踏襲する。この年齢変化について次のように書かれている。

「明治三十二年戸籍法実施以後内閣統計局において調査する人口動態統計中の死亡統計」を本年報からこれを取る」とする。それ以前は「各地方庁をして埋火葬認証により調査報告せしむる」という地方分査であった。この転換は，個票による人口動態統計が開始された明治 32年から可能であったはずにもかかわらず，明治35年からになったのは，おそらく中央集査が実施に難航したのであろう。それまでは地方分査による統計作成が続けられ，地方分査である限りは調査容易な生年区分によらざるをえなかったのである。そこには，満年齢の計算の正確性に不安があったのであろう。死亡の生年区分は満年齢には換算できないという矛盾があった。年齢別人口は一時点で計測されるものであり，それがとくに12月31日においては満年齢と数え年-1が完全に一致するという事情と異なっている。

人口動態調査票は1件につき1枚の個別票が作成され、中央集計がされるよう変革されることになり，その結果は『日本帝国人口動態統計』明治32年は内閣統計局から明治35年に出版される。これについて緒言は次のように説明する。「明治30年迄は内務省に於て調製せしが同31 年戸籍法規改正の結果として戸籍の事務司法省に移ると同時に人口統計の事務は内閣に移れり，...地方分査の方法は全然廃止せられた。」

そこで，死亡件数は，生年と年齢とに区分されて表示された。すなわち，明治32年生まれ＝年齢「1歳迄」，明治31年生まれ＝年齢「1歳迄」+「2歳迄」，明治30年生まれ＝年齢「2歳迄」+「3歳迄」...。まったく正確である。明治39年以後では生年別と年齢別は分離された。その後，さらに年齢別だけの区分による統計が発表されることとなった。

このように明治32，33，34年については上記2つの統計において生年別についてそれぞれ死亡件数が得られる結果，これらを対照させることができる。その結果を見ると両者は本来，一致すべきものであるが，一致しないことが確認できる。その理由は，中央集計か地方分査かということによる正確性の違いだけでなく，生年別死亡件数を地方で集計する際の概念の混乱にもよると思われる。

戦前と戦後の失業に関する統計調査

山口幸三（京都大学）

1　問題意識

戦後まもなく開始された労働力調査は、米国の主導の下で、Current Population Survey (CPS)を参考に、新たに調査設計されている。このように開始された労働力調査は、戦前の失業に関する統計調査とは全く切り離されたものであるのか、それとも何らかの影響を受けているのかを探りたいと考えている。

今回の報告では、戦前の失業に関する統計調査において、失業状態をどのように定義し、失業者をどのようにとらえようとしていたのか、その失業者がどのような意味をもっていたのかを考察する。戦後の労働力調査における失業とそのとらえ方について、戦前とどのように異なっているのか、戦前から何らかの影響を受けていたのかどうかについても探ることにする。

2　戦前の失業に関する統計

戦前における失業に関する統計については、大正14年の失業統計調査、昭和4年から13年までの失業状況推定月報、5年の第三回国勢調査、7年の失業者生活状態調査が主なものである。

失業統計調査は、第一次世界大戦後の失業者の急増を受けて、失業問題の基礎資料を得るために、24都市（2町を含む）及びその附近で実施された一度限りの調査であった。調査の対象は、賃銀労働者、給与生活者、日雇労働者、ただし自営業者等は対象外である。失業者は、失業当時労働者又は給与生活者であった者で、調査当時現に失業状態であった者である。自営業者が失業し就業を希望する者や、学校卒業後就業を希望するものの、就業できていない者などは、失業者として扱われないなど、狭義の失業者をとらえている。さらに、「失業当時の業務に比し収入及其の他の点に於て不満足なるも現に就業機会を得たる者」が失業者から除かれ、いわゆる潜在失業者あるいは不完全就業者も失業者に含まれていなかった。調査項目は、現に失業である者に加えて、調査時点では有業者であるが、過去1年間に失業したことのある者に失業当時の諸事項について把握するなど失業者の状態を知ることができるようになっている。

国勢調査は、失業統計調査と比べて失業者に対する調査項目は少ないものの、特定の地域しか調査されなかった失業統計調査に対して全国の失業者を把握できるので、失業者の構造的な面をとらえるというよりも、失業者の実数を把握する調査といえる。失業についての対象範囲や定義については、失業統計調査を継承している。

失業状況推定月報は、戦前の失業に関する唯一の時系列統計であった。失業者の定義は失業統計調査と同様である。各府県が、実際に調査をせずに、府県内の雇用者総数および失業者数を推定したものであり、その推定結果は不完全なものであったとされている。

失業者生活状態調査については、調査対象者は既登録労働者、登録希望者は職業紹介所備登録台帳又は登録申込票により抽出、被解雇者については会社、工場又は官公署につき

比較的最近の解雇名簿より抽出している。これは失業統計調査などで定義されている失業者の要件に合致しているかどうかは考慮されていないことを意味する。調査地域は、失業統計調査と比べても、6大都市と限定されている。調査項目は、失業者の生活状態を詳細に把握できる内容になっている。

3　戦後の失業に関する統計（労働力調査）

戦後においては、連合国軍最高司令官総司令部（GHQ）の指令に基づいて、国民の就業・不就業を明らかにするために、労働力調査が昭和21年9月から毎月行われている。米国のCPSを参考に調査設計されている。当初の標本設計では、第1次抽出単位が市、郡で、第2次抽出単位が町村、第3次抽出単位が隣組の層化3段抽出法を採用していた。約15,000世帯、15歳以上の者約50,000人を調査し、全国の就業者や失業者等を推定できるようになっている。就業状態を調べる方法としては、一定期間に収入を目的とした活動に従事したかどうかで判断する、労働力方式が採用されている。失業者は、「調査期間中就業時間が1時間もなく、かつ適当な仕事がない為或いは材料、賃金、動力の不足等の制限の為又は季節的な閑散の為に収入を目的とする活動を望みながらも之に少しも従事できなかった者」とされている。昭和24年5月に求職の条件を加え、失業者は、「月末1週間の調査期間に収入になる仕事に就かなかった者で、月末1週間に求職活動をしている者」と定義され、25年1月に「完全失業者」という名称で表わして、それ以前と区別している。

4　失業の把握について

戦前の失業統計調査は、特定時点において「現に失業している者」のように、被調査者の主観的な判断、意識によってとらえていたが、労働力調査は調査期間の就業・不就業の事実によってとらえているので、合理的な方法であり、得られる数値にも曖昧性が排除されている。この失業者数の変動に基づいて、雇用・失業動向や景気動向を把握することができるようになる。簡単に言うならば、有業者方式は、平常の安定的な状態の把握を考えているのに対して、労働力方式は、平常の状態と関係なく、時々の変化する状態の把握を考えていると言えよう。労働力方式は、毎月継続的に調査する労働力調査には有効であると考えられる。

有業者方式によって失業状態を調査するのは、毎月の変動を調べるのではなく、ある時点での雇用・失業の構造を調べる方法として、有効ではないかと考えられる。失業者が失業者として顕在化しないで、一応就業者として潜在化しやすい場合に、失業者をとらえるには、特定の短期間の事実だけで就業状態をとらえるのは難しく、むしろ平常の状態によって仕事をもっているか否かで判断することが考えられる。それゆえに、労働力調査臨時調査（昭和37年3月からは労働力調査特別調査）、就業構造基本調査では有業者方式を採用していると考えられる。

このような有業者方式、平常の状態による調査は、昭和27年3月以降継続的に行われた。当時の調査担当者にとっては、戦前に失業調査を毎月実施した経験はなく、労働力方式の調査の経験もないものの、終戦直後の失業者を労働力調査が充分に把握できていないのではないかという問題意識は、戦前においても失業者を狭義にとらえていた以外に、潜在的失業者を把握できなかった問題と相通ずるものがあったと推測される。

IPF 法を用いた教育用データの作成方法

小林　良行（総務省統計研究研修所）

1　はじめに

統計教育用データを作成する際の望ましい性質や考えるべき点とはどのようなものであろうか。小林(2011)では，以下のような点を挙げている。

(1)匿名データのような特別な手続きを必要とせずに自由に使用できること。

(2)実際の統計調査のデータに基づいて作成され,匿名データに比べて学習者の理解が複雑にならない程度にデータ量や項目数を絞ったものであること。

(3)一種類のデータで様々な問題に利用でき,教育に必要なすべての用途を満足するようなものを想定するのは困難なので，教育内容に応じた複数種類の教育用データを作成するのが現実的。

(4)集計結果や相関構造などが実際のミクロデータにできるだけ近い方が望ましいが,教員があらかじめ教育用データの特徴を知った上で学生の指導に利用するならば，必ずしも実際のミクロデータに近似していなくても一定の教育効果を得ることは可能。

小林(2010)は，統計教育用の擬似個別データを作成する２つの方法を提案している。本報告で示すのはそのうちの一つで，既存の統計表を組合せて IPF（Iterative Proportional Fitting:繰返し比例補正）法を適用することにより，より高次元のクロス表を逐次的に生成し，そこから擬似的な個別性を付与したデータを作成する方法である。

2　統計表の構造

統計表の表体の各セルに配置された個々の集計値は,その意味を表す複数の分類項目(多重分類項目）の分類区分の組合せで一意に識別される。統計表の表体は，多重分類の分類区分とそれに紐付く集計値の集まりを，高々3 次元の配列で表現したものと考えられる。

分類項目の数(変数の次元)と配列の次元が等しい場合，配列の１つの軸には１つの分類項目が対応する。変数の次元が配列の次元より大きい場合，少なくとも１つの軸には２つ以上の分類項目が階層的に組み合わさった多重分類項目が対応する。統計表は，配列の軸への分類項目または多重分類項目の対応のさせ方及び多重分類項目の項目間階層関係によって，異なる表現形が存在し得る。

多重分類の分類区分とそれに紐付く集計値の組を要素とする集合は，集計値の配列の形状，すなわち統計表の表現形，が変わっても本質的に変わらない。表頭、表側または欄外が多重分類となっている統計表は，１つの分類項目に１つの配列の軸が対応するように表体のセルを配列しなおすことで多次元配列とすることができる。多次元配列の定義は下記のように帰納的に与えることができる。

(D1)スカラーを０次元配列とする。

(D2)$m \geqq 1$ のとき，１つ以上の同じ形状の$(m-1)$次元配列を一定の順序に並べて，ひとまとまりとしたものを m 次元配列とする。

3　IPF 法を用いた多次元クロス表の生成と擬似個別データの生成

IPF 法は Deming and Stephan(1940)により最初に提案された方法であり，周辺分布が与えられた時に同時分布を逐次的に求める方法である。同論文中には，3 次元までの同時分布の求め方が示されている。

本報告では，IPF 法を多次元へ拡張し，複数の多次元クロス表を周辺分布とした，より高次の同時分布を生成するアルゴリズムを示す。

IPF 法の初期値は任意の正数でよいが，初期値が異なると周辺分布が同じでも異なる同時分布が生成されることがある。このことは，初期値を変えて多種類の教育用データを生成できるという示唆を与える。

IPF 法を適用する際に考慮すべき問題として，周辺分布のゼロセル問題がある。統計表のセルがゼロになるケースとして，(1)標本抽出ゼロ(sampling zeros)と(2)構造的ゼロ(structural zeros)の 2 つがある。ゼロセルの取扱いの一般的な方法として，(1)のケースでは IPF 法を適用する前に十分小さな正数 δ を全セルに加えればよいとされている。(2)のケースでも形式的に上記と同じ方法を取ることは可能であるが，弓野・菱谷(1980)では構造的ゼロセルには 0 を，それ以外は 1 を初期値とすることが述べられている。

IPF 法で生成した同時分布から擬似的な個別性を付与したデータを作成するには，IPF 法の収束値をセル頻度に応じて分割すればよい。一般に収束値は実数になるので，分割数が決まっているときの実数の分割の問題として考えることになる。最も単純な分割は等分割である。ある確率分布を与えて、そこから標本抽出した分割数分の値の合計が、収束値と等しくなるような分割も考えられるだろう。

4　今後の展開

IPF 法を用いて擬似個別性を持った教育用データを作成する上で，今後さらに検討していくべき課題として，

(1)集計項目が整数の場合の収束値の整数化による周辺分布とのかい離への対処方法

(2)多次元配列の形状が異なる場合(多重分類項目を持つ場合と持たない場合)の IPF 法適用結果の比較と計算時間の比較

(3)統計単位と調査単位に関する統計表から独立に生成された擬似個別データのリンケージ方法

などが考えられる。

参考文献

小林良行(2010).「統計教育のための擬似個別データ作成について」『経済統計学会第 54 回(2010 年度)全国研究大会報告要旨集』, 50-51

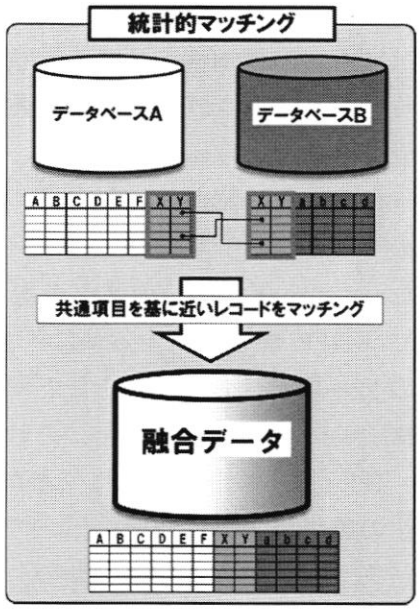
小林良行(2011).「匿名データの教育目的利用に関する一考察」『統計学』第 100 号, 100-105

弓野憲一・菱谷晋介(1980),『質的データの解析　カイ二乗検定とその展開』　山内光哉監訳，新曜社，Everitt, B. S.(1977), *The Analysis of Contingency Tables* の和訳

Deming, W. E. and Stephan, F. F.(1940), On a Least Squares Adjustment of a Sampled Frequency Table when the Expected Marginal Totals are Known, *The Annals of Mathematical Statistics*, vol.11, pp.427-444

多項ロジットモデル及び主成分分析を用いた統計的マッチング手法の提案

高部　　勲（総合研究大学院大学・総務省統計局）
山下　智志（統計数理研究所）



1．統計的マッチングの概要と課題

データリンケージ(Data Linkage)は、異なるデータベースをレコード単位で結合することにより、豊富な情報を持つ単一のデータベースを構築する技術であり、新たな統計調査や追加のデータ収集を行うことなく、有用なデータを作成できることから、近年、マーケティングサイエンスや計量経済学などの様々な分野で利用されている。

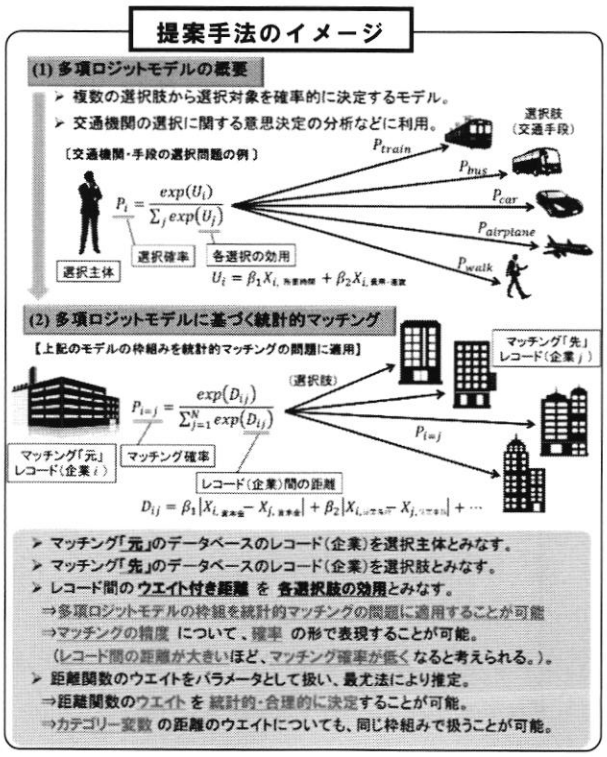
データリンケージの際に、各レコードを識別できる照合キー（共通一連番号、名称、所在地など）が存在する場合、それらを用いた完全照合（Exact Matching）が可能だが、照合キーが存在しない、又は秘匿上の理由から利用できない場合、レコード間の類似度を表す距離関数を定義し、最も近いレコードを結合する統計的マッチング（Statistical Matching）の手法が用いられる。

距離としてはウエイト付き距離（$d_{ij} = \sum_{p=1}^{P} \beta_p |X_{ip} - X_{jp}|$）が用いられることが多いが、従来の研究ではウエイト（β_p）の決定方法が恣意的との指摘があり、さらにマッチングの精度を定量的に評価できないという課題があった。また企業のデータは一般に売上高や従業者数など歪みを伴う変数が存在し、個体間の差が大きいことから距離の定義が難しく、データ量も多いため、統計的マッチングの適用例は多くない。

2．提案手法

本報告では、多項ロジットモデルを活用した新たな統計的マッチング手法を提案する。企業データから算出したレコード間の距離を説明変数とする多項ロジットモデルにより、レコードの一致確率を算出することで、合理的なウエイトの付与や統計的マッチングの確率的な評価が可能となる。

なお、データのレコード数が増加した場合、距離計算の対象となる組合せが飛躍的に増大し計算が困難となるため、主成分分析によりマッチング先のデータを層化し、近隣のレコードのみを計算の対象とすることにより、計算速度の向上を図っている。



3．データ及び分析方法

提案手法を以下の中小企業（資本金300万円以上5,000万円未満）に関するデータに適用し、企業データのマッチングを試みた。

(1) マッチング元（Donor）:「帝国データバンク」データ（平成24年２月分）

(2) マッチング先（Recipient）:「平成24年経済センサス‐活動調査」ミクロデータ（※）

（※統計法第33条による二次的利用の制度に基づき提供を受けたもの。）

上記のうち一部地域のデータ（約1万3,000件）をキー情報（名称及び所在地）により照合し、統合データセットを作成する。統合データセットから20%を抽出してトレーニング用データを作成しモデルを構築する。さらに統合データセットから20%を抽出してテスト用データを作成し、モデルの評価を行う。

全てのレコードの組合せに対して、従業員数、資本金額、売上高、産業及び開設年の情報を使用してウエイト付き距離を計算し、多項ロジットモデルを構築した。次に、マッチング元レコードからみて確率が大きい「上位●件」（「●」は1～50の範囲で動かす。）のレコードに正解が入る割合を評価に用いた。その際、先行研究でよく用いられている最近隣法(Nearest Neighbor Method)を比較対象としてマッチングの性能を評価した。

4．結果

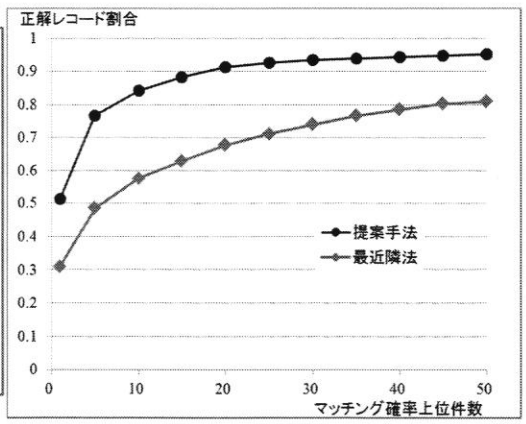
提案手法による正解率は最近隣法による統計的マッチングの結果と比較して、より良好なパフォーマンスを示している。主成分分析に基づく計算時間の短縮化などを含む、より詳細な結果については、当日報告する。

マッチング先レコード数: 4365
マッチング元レコード数: 1750

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)	Signif. Codes
従業員数の差(対数)	-0.9013	0.0466	-19.361	< 2e-16	***
資本金額 〃	-0.6103	0.0175	-34.862	< 2e-16	***
売上高 〃	-0.9395	0.0230	-40.916	< 2e-16	***
同一産業ダミー	3.1992	0.0846	37.823	< 2e-16	***
同一開設年ダミー	1.4717	0.0642	22.919	< 2e-16	***
同一地域ダミー	6.0347	0.1561	38.666	< 2e-16	***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

L0:	-14667
LL:	-3868
R2:	0.7363
a-R2:	0.7359



参考文献

[1] 河田正樹(1998)統計的マッチングの適用可能性，早稲田経済研究，**47**，63-75

[2] 栗原由紀子(2015)統計的マッチングにおける推定精度とキー変数選択の効果:法人企業統計調査ミクロデータを対象として，統計学，**108**，1-15

[2] 村田磨理子，伊藤伸介(2016) 事業所・企業系のミクロデータを用いたデータリンケージの可能性:賃金構造基本統計調査を例に，統計学，**110**，1-17

[3] 美添泰人(2005)統計的照合手法の基礎理論と最近の適用例，青山經濟論集，**56**，43-71

[4] D'Orazio, M., M. Di Zio & M. Scanu (2006), *Statistical Matching: Theory and Practice*, Wiley

[5] Rässler, S. (2002), *Statistical Matching*, Springer

*本研究は、日本学術振興会科研費（JP16H02013及び15H03390）の支援を受けている。

政府統計における代入済みミクロデータの利用特性

高橋　将宜（東京外国語大学）

序論

公的統計において，合計値の集計を目的とする現行の代入法は，確定的な単一代入法（deterministic single imputation）が採用されている．しかし，公開型ミクロデータを利用した分析では，合計値の分析だけではなく標準誤差を用いた統計的推測が行われると想定され，欠測を多重代入法（multiple imputation）により処理した上で公開することが望ましい（高橋, 2017, p.77）．これは，データ提供側の欠測対処法に関して論じたものである．

一方，現在，匿名データとして提供されているミクロデータでは，欠測がどのように処理されているか明示的ではない部分があり，分析の際には注意を要する．実際，全国消費実態調査の匿名データを用いた実証研究（11 件）のうち，欠測を適切に処理しているものはない（詳細は当日報告する）．そこで，本研究では，データの使用者側の欠測対処法について論じる．

なお，本研究の内容は，統計法に基づいて独立行政法人統計センターから匿名データの提供を受けたもので，分析結果は匿名データを基に報告者が独自に作成・加工したものであり，行政機関等が作成・公表している統計等とは異なる点に注意されたい．

1. 全国消費実態調査の匿名ミクロデータにおける欠測値

総務省統計局（2004）によると，「年間収入が不詳の世帯については，世帯主の職業，消費支出額，世帯主の年齢，有業人員により年間収入を推計」しており，推計式を用いた代入法によって処理されている．43,861 世帯（二人以上世帯）のうち 3,024 世帯が欠測しているとみなすことができ，欠測率は 6.9%である．一方，「貯蓄現在高」については，43,861 世帯のうち 3,825 世帯が不詳であるため欠測とみなすことができ，欠測率は 8.7%である．これらの値は 0 として記録されている．なお，この欠測率は，米国において実施された同種の調査よりも極めて低い．たとえば，1997 年から 2004 年までの National Health Interview Survey における収入と所得の欠測率はいずれも平均して約 30%である（Schenker et al., 2006, p.925）．実際に，上記の基準で除去されるもの以外にも欠測が発生していたかどうかは定かではないが，本研究では，これらの値のみを欠測値とみなす．

上記以外の変数における欠測値については，どのように処理されたかの情報が明らかとなっていないが，推定して特定できる場合がある．たとえば，「住居費」が 0 の場合，「住宅ローンの有無」の値が 1 または「家賃・地代を支払っている世帯の割合」の値が 1 のとき，0 は欠測を表していると考えられる．また，「光熱・水道」，「家具・家事用品」，「被服及び履物」，「保健医療」，「交通・通信」，「教養娯楽」などは，消費額が 0 円とは考えにくいため，0 は欠測を示唆している．「教育費」は，0 が欠測かどうか不明なため，本研究では使用していない．

これらの埋められた値は，1 つの欠測値に対して 1 つの値しか存在していないため，この手法は単一代入法である．回帰分析などにおいて，統計的推測を行う際には，標準誤差を過小評価してしまうおそれがあり，そこから得られる結論には注意が必要である．

また，匿名データでは情報の秘匿を行う目的で，一部の値がトップコーディングされている．特に，200m^{2}以上の「住宅延べ床面積」は，200m^{2}に置き換えられており，43,861 世帯のうち 4,646 世帯（10.6%）がトップコーディングされている．この場合，最小可能値のみが報告されているため，トップコーディングされた値を欠測させて，最小可能値をベイズの事前分布（観測値レベルの事前情報）として活用しながら多重代入を行う方法が提案できる．

2. 実データを用いた分析結果の例

「食費」を被説明変数とし，「年間収入」，「就業人員」，「住宅延べ床面積」，「年齢 5 歳階級」，「食費以外の消費支出」（8 項目），「非消費支出」，「実支出以外の支出」，「繰越金」，「貯蓄現在高」を説明変数とする重回帰モデルを推定した．2 人世帯の母子家庭，大都市圏に住む 65 歳以上の 2 人世帯，大都市圏に住む常用労務者の 2 人世帯について，提供されたままのデータ（単一代入済みデータ），欠測を除去したデータ（リストワイズ除去），多重代入済みデータの 3 種類を用いて推定したところ，分析結果に相違が発生することが示されている．多重代入法は，R パッケージ Amelia II を用いたが，このアルゴリズムは適切な多重代入法であることが確認されている（Takahashi, 2017b）．分析結果については，代入モデルの診断および感度分析も実施し，結果の頑健性の確認もしている．結果の詳細は当日報告する．

3. 実データを用いたシミュレーション

全国消費実態調査から，十分な標本サイズのある5つの職業符号番号（常用労務作業者，民間職員，官公職員1，官公職員2，無職）を層として選び，この実データから欠測を除去して得られた観測データを擬似母集団として扱う．この5つの擬似母集団から，非復元抽出によるサブサンプリングにて副標本データを生成する．元々の実データから非復元抽出によって生成したサイズbの副標本は，それぞれ，真のモデルから得られたサイズbの標本である（Politis et al., 2001, p.1106）．したがって，先行研究では，実データを用いた検証を行う場合，サブサンプリングが活用されている（Di Zio and Guarnera, 2013, pp.548-549; 栗原, 2015, p.7）．なお，副標本サイズbは，大きすぎても，小さすぎても，適切な分析結果とならないおそれがある（Politis et al., 2001, p.1121）．本研究では，Di Zio and Guarnera（2013）および栗原（2015）において採用されている副標本サイズを参考にしながら，決定した．

それぞれの副標本において，NMAR（Not Missing At Random），MAR（Missing At Random），MCAR（Missing Completely At Random）の3種類の欠測を発生させた（Takahashi, 2017a, p.643）．NMARの場合，説明変数自身を条件として各説明変数を欠測させた．MARの場合，被説明変数を条件として各説明変数を欠測させた．MCARの場合，乱数に基づいて各説明変数を欠測させた．各々の変数における欠測率は，実データにおける欠測率を近似するように設定した．

重回帰モデルにおける傾きβを推測の対象とし，偏り，RMSE（Root Mean Squared Error），95%信頼区間のカバー率の範囲について検証した．結果の詳細は当日報告する．

参考文献

[1] Di Zio, M. and Guarnera, U.（2013）A contamination model for selective editing. *Journal of Official Statistics*, 29(4), 539-555.

[2] 栗原由紀子（2015）「統計的マッチングにおける推定精度とキー変数選択の効果：法人企業統計調査ミクロデータを対象として」,『統計学』第 108 号, 1-14.

[3] Politis, D. N., Romano, J. P., and Wolf, M.（2001）On the asymptotic theory of subsampling. *Statistica Sinica*, 11, 1105-1124.

[4] Schenker, N., Raghunathan, T. E., Chiu, P.-L., Makuc, D. M., Zhang, G., and Cohen, A. J.（2006）Multiple imputation of missing income data in the national health interview survey. *Journal of the American Statistical Association*, 101(475), 924-933.

[5] 総務省統計局（2004）「平成 16 年全国消費実態調査　用語の解説」, http://www.stat.go.jp/data/zensho/2004/kaisetsu.htm#4

[6] 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ミクロデータの代入法」,『統計学』第 112 号, pp.65-83.

[7] Takahashi, M.（2017a）Multiple ratio imputation by the EMB algorithm: Theory and simulation. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 16(1), 630-656.

[8] Takahashi, M.（2017b）Statistical inference in missing data by MCMC and non-MCMC multiple imputation algorithms: Assessing the effects of between-imputation iterations. *Data Science Journal*,16(37), 1-17.

諸外国の公的統計における欠測値補完の現状について

坂下　信之（統計研究研修所）

はじめに

日本の公的統計において、これまで欠測値補完（インピュテーション）を含むデータ・エディティングについての大規模な議論は行われてこなかった。これは、話題の性質上、現状を公開しにくいなどの事情があったものと思われるが、政府統計の精度維持・向上が喫緊の課題となる中で、データ・エディティング、特にインピュテーションは避けて通れない事項であり、海外では国際会議や統計機関の発表するワーキング・ペーパーなどでの議論が活発に行われるようになってきている。

例えば、米国統計学会 (ASA) などが中心となって毎年開催され、北米最大の統計に関する会合とされる合同統計会議 (JSM) では欠測値補完に関するセッションが毎回行われており、国連の欧州経済委員会 (UNECE) の欧州統計家会議 (CES) は、2000 年以降ほぼ 1 年半に 1 回、欧州に限らず各国の統計家が集まる「統計データ・エディティングに関するワークセッション」 (Work Session on Statistical Data Editing) を開催し、各国の発表内容と議論の概要を公開している。また、米国のセンサス局では、人口センサスにおける欠測値補完の状況を報告書にまとめ、統計研究課を改組して 2011 年に発足した The Center for Statistical Research & Methodology (CSRM))の研究課題や報告書をウェブ上に公開している中にも「欠測値、エディティング、インピュテーション」が含まれている。

このため、日本における検討の端緒とすることを目的として、諸外国におけるデータ・エディティング、特に欠測値補完の状況について、公開情報として入手可能な文献を調査した。調査対象としたのは、各国統計機関が公表した論文や国際会議用のプロシーディングなどで、近年のものを中心に、必要に応じて過去に遡る方法を取った。

1．先行調査・研究と留意事項

欠測値補完について行われた同様の調査としては、平成 24 年度に内閣府が野村総合研究所に委託して行った調査の報告書（野村総合研究所（2013））の中で、米国及びカナダの 4 つの公的統計、すなわち米国の人口センサス、地域社会調査 (ACS)、職業雇用統計 (OES) 及びカナダの労働力調査 (LFS) について、その補完方法をまとめ、例えば人口センサスについては、Assignment（その回答者の他の回答項目から推測される値を代入）、Allocation（類似した他の回答者の回答から推測される値を代入、具体的にはホット・デック法による）、Substitution（世帯内のすべての対象者に関する回答が欠測している場合、近隣の世帯の回答に基づいて補完）などの手法を用いるとしている。

また、高橋 (2016)は、過去 2 回 の「統計データ・エディティングに関するワークセッション」の報告論文の概要を記し、高橋(2017) では、会合に参加した 23 機関に対し欠測値補完の手法についてアンケートを行い、ホット・デック法は 100%、比率代入法など他の手法も 95%の機関で使用されているなどの結果を得ている。

一方、公的統計の欠測値補完の方法論については、宇都宮・園田(2001)やそれを引用している平川・鳩貝(2012)では、方法の整理についてはっきりとしたコンセンサスはなく、

日本語の定訳も存在しないとしている。わが国では長らく実務的な課題と考えられ、学術的な議論にさらされていなかったことなどが影響していると考えられるが、本研究では宇都宮・園田(2001)に倣って、用語などは基本的に原文に従うこととした。

2．調査手法と結果

調査はアメリカ合衆国、欧州、その他に分けて行い、主な情報源としては米国センサス局の報告書や研究レポート、近年の JSM や CES の提出論文、その他各統計機関から随時公開されるディスカッション・ペーパーや学術論文によった。公開情報として入手可能な文献に限ったのは、検討の端緒としての調査であること、公開可能な結果を得ることを目的としているためである。

得られた結果の概要をまとめると、

- 現時点で行われているインピュテーションはホット・デック法、比率代入法などの伝統的な手法が多く、回帰代入法や平均値代入法を用いている国（機関）も多い。
- 一方、高度な分布モデルに基づいた手法は米国やオーストリアなどで検討されている。
- また、行政情報の統計作成への利用の進展に伴って、そのためのインピュテーションの必要性や、行政情報による統計のインピュテーションについての報告も見られる。
- 欧州統計システム(ESS)、オーストリア、フィンランド、ニュージーランドでは手法の標準化が試みられている。
- インピュテーションのロバスト化手法については、外れ値を除去してからのホット・デック法の適用、平均値に代わる中央値やトリム平均の使用、winsorization の採用などへの言及が見られる。

などである。

結果の詳細については、当日報告する。

参考文献

宇都宮浄人・園田桂子(2001)「『全国企業短期経済観測調査』における欠測値補完の検討」，日本銀行ワーキング・ペーパー。

高橋将宜(2016)「政府統計データのエディティングに関する国際的動向：選択的エディティングの理論とソフトウェア」『製表技術参考資料 31』独立行政法人統計センター（平成 28 年 3 月）。

高橋将宜(2017)「諸外国の公的統計における欠測値対処法：集計値ベースと公開型ミクロデータの代入法」『「統計学」創刊 60 周年記念事業特集：政府統計ミクロデータの作成・提供における方法的展望』経済統計学会。

野村総合研究所（2013）『統計データの補完推計に関する調査報告書』（平成 25 年 3 月）。

平川貴大・鳩貝淳一郎(2012)「ビジネスサーベイにおける欠測値補完の検討――全国企業短期経済観測調査（短観）のケース――」日本銀行ワーキング・ペーパー。

利用目的に応じたミクロシミュレーションモデルの調整と課題

佐藤　慶一（専修大学）
伊藤　伸介（中央大学）
松浦　広明（松蔭大学）

はじめに

欧米諸国では，現在においても政策分析を指向したミクロシミュレーションモデルが，政策プログラムの立案ないしは政策評価のために，政府当局や学術研究機関で開発・利用されている．欧米諸国と比較すると，わが国におけるミクロシミュレーションモデルに関する研究成果は少なく，近年の政府統計データの利用環境の変化も相まって，その展開可能性を追究する余地がある．本報告では，2015 年より取り組んでいる国内での主要な研究成果の再現作業の状況，利用目的に応じた調整作業や，本年度の取組み計画を報告する．

1．INAHSIM（稲垣 2007）の再現作業

ミクロデータには平成 13 年度国民生活基礎調査匿名データを利用した．ただし，初期値データ生成に必要な情報が完全にはなく，先行研究においてそのプログラムソースは提供されていないため，独自の初期値データ生成プログラムを作成し，ミクロシミュレーションを実行した（図 1 左側にフロー）．初期値データの微妙な差異や，先行研究では個票データが使われているのに対して，本研究では匿名データを利用していることから，完全な再現は困難であるものの，図 1 右側に示すように概ね近しい結果を得ることができた．

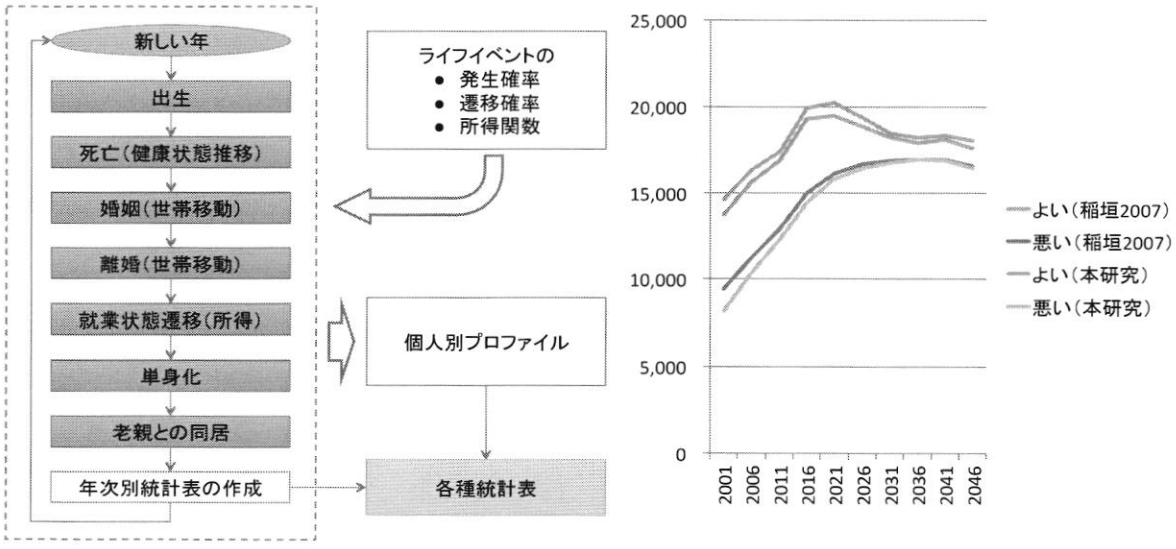


図 1　シミュレーションフローと結果の比較（健康状態別　高齢者数）

2．拡張開発に向けて～婚姻関係・就業形態による女性の余剰死亡の推定～

INAHISM から世帯移動プロセスを除き，死亡，婚姻，離婚，就業状態遷移のみによる簡略化したモデルを用いて，2030 年における 40 歳～59 歳の婚姻関係別・就業形態別女性人

口を予測した．シミュレーションされた2030年における婚姻関係別・就業形態別人口は，平成28年度厚生労働科学研究費補助金「日本人女性の特異性と健康問題の将来予測プロジェクト」に提供され，2030年における婚姻状況別・就業状態別人口寄与危険割合の計算に利用された．相対的危険度だけで見えてこなかった，婚姻関係にないパートタイム女性の健康被害の将来的拡大が示唆される結果となった．

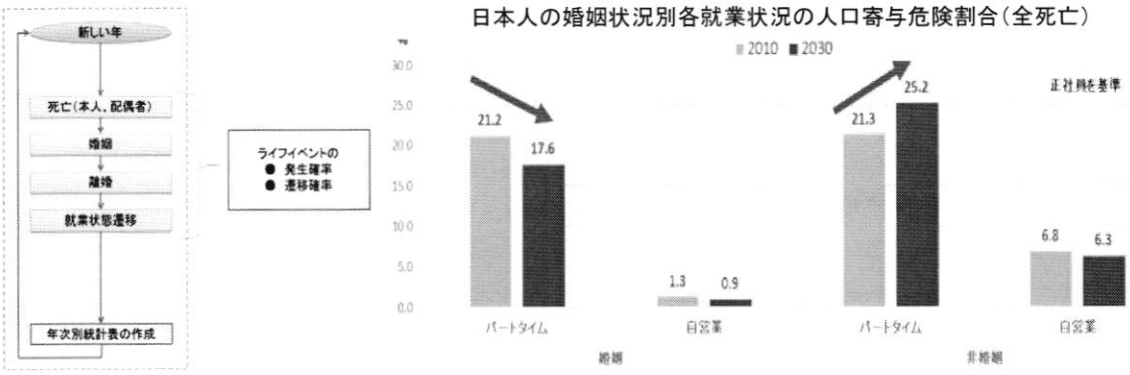


図２　シミュレーションフロー調整と婚姻関係･就業形態による女性の余剰死亡の推定(野田 2016)

３．今後の方向性

上述の作業を通じて，実証研究で得られた知見をミクロシミュレーションに反映することで，その知見が社会全体に及ぼす影響を評価する，という方向性を確認した．図３に今後の拡張作業の方向性を示す．就業，賃金所得と資産所得，健康状態，年金受給等に関するサブモデルを作成して社会保障制度に関する検討をする方向性や，地域間の人口移動や労働力移動に関するサブモデルを作成して，国内外の地域間移動に関するミクロシミュレーションを構築する方向性を検討しており，部分的にサブモデルの構築を進めている．

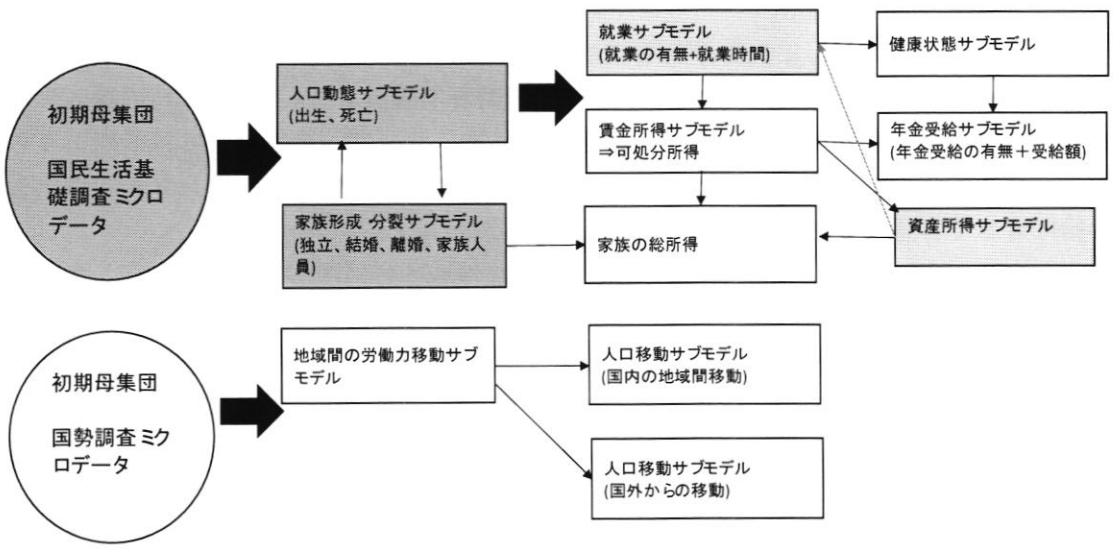


図３　今後の方向性

参考文献

稲垣誠一「日本の将来社会・人口構造分析」日本統計協会，2007.
野田愛「女性の健康における社会的決定要因に関する研究（201609002A）報告書」,2016.

所得・資産構成と就業選択との関係
ー全国消費実態調査のミクロデータによる計量分析ー

伊藤伸介(中央大学)、出島敬久(上智大学)、
村田磨理子((公財)統計情報研究開発センター)

労働供給に対しては非勤労所得が所得効果をもたらすために、余暇が正常財の場合、非勤労所得が労働を抑制することが理論的に示されている[1]。非勤労所得としては配偶者の所得に注目した研究は多いものの、資産所得も現代の日本では相当の金額になっていることが観察されている。その点で、実証研究で家計の資産所得の就業に与える影響を定量的に明らかにしたものは少ない。とりわけ、家計資産の中で金融資産や実物資産（不動産など）のそれぞれが就業に与える影響をとらえた先行研究は、わが国では見当たらない。

一方、不動産の所有が労働供給に与える影響については、とくに住宅取得や住宅ローンの返済状況との関連をめぐって、経済政策上の関心がある。推定にあたっては、男性に比べて弾力的な女性の労働供給に注目されることが多く、カナダにおける実証研究であるFortin (1995)が計量分析で初期の例として，知られている。近年では、アメリカの大都市で観察される、居住地の地価と女性の労働供給に関する正の相関をめぐって、地域ごとの地価のデータから，因果関係を厳密に検証しようとした研究もある(Johnson(2014))。わが国では、住宅取得と労働供給の関係を計量分析した研究として、Yoshikawa and Otake(1989)、森泉・直井(2005)が知られている。また、異なる問題意識ではあるが、持ち家が転居のコストを高めることで、労働移動を抑制させ、失業をもたらす影響があるかを検証する研究としては、白木(2009)がある。

他方、わが国において、家計の金融資産総額がその世帯員の労働供給に与える影響については、Ito and Dejima (2016) によって、「全国消費実態調査(以下「全消」)」の匿名データを用いた推定がなされている。本分析結果によれば、サンプル全体としては明瞭に有意な影響は認められなかったものの、所得階層で区分したいくつかのサブサンプルでは、労働供給に対して有意に負の影響を与えることが示された。

その一方で、匿名データには、資産の内訳や詳細な地域区分に関する情報が存在しない。このことから、金融資産の内訳や地域に関する詳細な区分が利用可能な全消の個票データ(調査票情報)を用いることによって、先行研究では明らかにできなかった金融資産や実物資産の効果を細密に捉えることができる。

そこで、本報告では、金融資産や実物資産の内訳まで把握可能な全消の個票データを利用することによって、リスクの差に応じた資産の労働供給に与える効果を明らかにする。さらに、本研究では、不動産の価格見通しに影響を及ぼす地域属性も用いる。

このうち不動産の評価額については、計測方法が多様に考えられるが、本研究では、資産所得のうち、全消の個票データにある実物資産の推定額を利用する。不動産の評価額に関しては、地域により将来の価格見通しが大きく異なるから、生涯の予算制約に与える影

[1] 労働供給に関する初期の精密な分析として、樋口(1991)が知られている。

響も異なりうる。その点を検討するために、保有する不動産の金額だけでなく、地域差を考慮した分析を行う。なお、Ito and Dejima(2016)で制御していた金融資産についても、安全資産とリスク資産の差を考慮した総額とするか、金融資産の種類ごとの保有額を説明変数に加えて分析を行う。

本分析の結果から、他の条件を制御した後でも、サブサンプルによっては、保有する不動産の評価額が高いほど、非就業が誘導される傾向が認められた。さらに、地域間で不動産の評価額や金融資産の就業に及ぼす影響に明らかな差が認められた。とくに、関東大都市圏ならび福岡・北九州市都市圏の特異性が認められた。それは、将来の人口減少がわが国の中でも緩やかな地域であることを反映している。つぎに、財産収入等の家計簿情報を利用したが、関東大都市圏等、一部のサンプルでは有意な結果が示されたが、全体的には有意でない部分も観察された。さらに、男性が世帯主については、全体とほぼ同じ傾向を示しているが、女性が世帯主の場合には、全体とは異なる特殊な傾向も観察される。具体的には、男性については、財産収入がマイナスに有意であることと、負債現在高が就業を促進させる効果があることが確認された。一方、女性が世帯主の場合には、住宅・宅地資産額が就業を抑制するという効果も認められるだけでなく、リスク資産比率が就業に対してマイナスの影響を与えていることがわかった。この性別の差の原因としては、女性が世帯主の場合に、家族構成に様々な異質性が大きいことが推察される。

なお、可能であれば、異時点間の構造の比較についても検証する。
(分析結果の詳細については、報告当日に発表する)。

参考文献

Fortin, N. M.(1995) "Allocation Inflexibilities, Female Labor Supply, and Housing Assets Accumulation: Are Women Working to Pay the Mortgage?" *Journal of Labor Economics*, Vol. 13, No. 3, pp. 524-557.

樋口美雄(1991)『日本経済と就業行動』東洋経済新報社

Ito, S., and Dejima, T. (2016) "Influence of Non-Labor Income on Youth Unemployment in Japan: Are Youths in Households with Larger Budgets Less Likely to Work?", *the Journal of Economics (Chuo University)*, Vol. 57, No. 1/2, pp.1-22.

Johnson, W. R.(2014) "House prices and female labor force participation," *Journal of Urban Economics*, Vol. 82, pp. 1-11.

森泉陽子・直井道生(2005)「家計の住居転換と妻の就業の同時決定モデル」, 樋口美雄・慶應義塾大学経商連携 21 世紀 COE (編著),『日本の家計行動のダイナミズム I』, 慶應義塾大学出版会

白木紀行(2009)「住宅所有は労働移動を妨げるか—失業期間に与える影響の分析」樋口美雄・瀬古美喜・照山博司・慶應-京大グローバル連携 COE (編),『日本の家計行動のダイナミズム V』, 慶應義塾大学出版会

Yoshikawa, H., and Ohtake, F. "An Analysis of Female Labor Supply: Housing Demand and the Saving Rate in Japan," *European Economic Review*, Vol. 33, No. 5, 1989, pp. 997-1023.

The Effect of Saturday School on Private Tutoring Demand in Japan: Does expansion of compulsory education contribute to educational equality?

Tomohiko INUI (Gakushiuin University and RIETI)
Naomi KODAMA (Hitotsubashi University and RIETI)
Masaru NAGASHIMA (National Graduate Institute for Policy Studies)

Fewer school days may increase inequality in educational opportunities between rich households that may increase private spending to make the more out of longer free time and poor households that may be financially constrained. We assess the impact of a reform that increased school days on household private investment in child education in Japan exploiting regional heterogeneity on the execution rate of Saturday classes between prefectures. In order to address the endogeneity bias problem, we employ the share of teachers who join the Japan Teachers Union (JTU) by region as an instrumental variable (IV) in our estimations. Using the Longitudinal Survey of Newborns in the 21st Century, our estimation results show that the reform had no effect on household investment behaviours. Neither poor nor rich households responded to the reform. This suggests that the reform has not reduced educational inequality.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Birth month	January			July		
Outcome variable	Log(Total expense + 0.01)	Log(Study expense + 0.01)	Log(Activity expense + 0.01)	Log(Total expense + 0.01)	Log(Study expense + 0.01)	Log(Activity expense + 0.01)
Estimation method	2SLS	2SLS	2SLS	2SLS	2SLS	2SLS
Panel A. Saturday class = curicular						
Share of schools with Saturday classes	-1.170***	-6.629	-3.916	-0.453	2.174	-1.552
	(0.448)	(6.028)	(5.495)	(0.296)	(4.204)	(3.637)
Observations	22,590	19,948	20,152	34,960	31,717	31,843
R-squared	0.037	0.025	0.281	0.154	0.028	0.257
Panel B. Saturday class = non-curicular						
Share of schools with Saturday classes	-4.142***	-22.15	-13.97	-1.719	7.681	-5.504
	(1.585)	(20.31)	(19.33)	(1.126)	(14.83)	(12.90)
Observations	22,050	19,456	19,658	34,960	31,717	31,843
R-squared	0.019	0.027	0.281	0.150	0.030	0.257

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

	(1)	(2)	(3)	(4)
Outcome variable.	Log(Study expense + 0.01)	Log(Activity expense + 0.01)	1 if going to cram school	Days a week of cram schooling
Estimation method.	2SLS 2nd stage	2SLS 2nd stage	2SLS 2nd stage	2SLS 2nd stage
Panel A. Effect for the high income households.				
Share of schools with curricular Saturday class	11.32	0.0157	0.524	5.934
	(9.290)	(6.594)	(0.652)	(7.415)
Share of schools with non-curricular Saturday class	0.961	-3.426	-0.938	11.12
	(40.410)	(28.940)	(2.636)	(23.540)
Observations	10,266	10,314	11,200	4,314

R-squared	0.007	0.03	0.057	-0.017
Overidentification Sargan	1.209	0.00184	0.71	4.619
P > Sargan	0.272	0.966	0.399	0.0316
Panel B. Effect for the low income households.				
Share of schools with curricular Saturday class	7.791	-6.903	-0.113	14.44
	(20.500)	(12.760)	(0.687)	(16.050)
Share of schools with non-curricular Saturday class	14.98	-6.486	1.281	46.88
	(54.590)	(34.200)	(3.537)	(45.090)
Observations	9,090	9,110	11,174	2,372
R-squared	0.003	-0.024	0.033	-0.205
Overidentification Sargan	0.0546	0.171	0.583	2.608
P > Sargan	0.815	0.679	0.445	0.106

経済センサスを活用した産業別の雇用創出・喪失の分析
― ビジネスデモグラフィー統計の整備に向けて

髙橋　雅夫（総務省統計局）

1. はじめに

総務省統計局においては、平成26年３月25日に閣議決定された「公的統計の整備に関する基本的な計画」（第Ⅱ期基本計画）に基づき、事業所母集団データベース（ＤＢ）を活用して「事業所・企業の異動状況や産業の成長・衰退等に着目した統計」を今後整備することとしている。これは、いわゆるビジネスデモグラフィー統計に相当するものであるが、そのベンチマークの一つとして活用することを念頭に、本研究では、現在このＤＢの中心的情報源となっている経済センサスのデータを用いて産業別の雇用の創出・喪失を分析する方法を提案し、さらにミクロデータを活用して具体的な分析を行った[1]。

雇用の創出・喪失を分析するに当たっては、産業別の従業者数の増減をその要因ごとに、すなわち、事業所の開業（新設）、廃業、事業転換（転入・転出）に伴うもの、及び存続事業所の従業者数の増減等の要因に分解し、そのそれぞれについての増減率を年率で算出する方法を提案し、実際にミクロデータを用いて計算した結果を示す。

2. 先行研究等と本研究の意義

統計調査の結果に基づき、産業別の雇用創出・喪失に関する分析を行っている最近の先行研究・先行事例として、例えば、厚生労働省（2017）における雇用動向調査結果を用いた分析、中小企業庁（2011）の中小企業白書における開廃業及び存続事業所による雇用変動に関する分析などがある。

ただし、前者の雇用動向調査は、年に２回（上半期と下半期）実施されているが、5人以上の常用労働者を雇用する事業所を対象とする標本調査（標本数は約15,000事業所）であり、また、中小企業白書における分析では全ての企業及び事業所を対象とする経済センサスの調査結果を基に計算を行っているものの、開業率・廃業率の算出に当たって、経済センサスの中間年においては産業別に毎年同数の事業所が新設又は廃業されているという仮定を置いている。

一方、本研究において事業所の開業・廃業等をとらえる際には、経済センサスの結果を用い、その前後２回（ここでは、前回と当回とよぶ）の経済センサスの中間年においては毎年同率の開業率・廃業率等となるものと仮定した。この仮定の下、開業した事業所において創出された雇用や廃業した事業所において喪失した雇用などの分析について、便宜の観点から従業者数の情報を用いて雇用創出率・雇用喪失率等を推計することにより行うことを目指した。これにより、より自然で実態が反映された雇用の創出・喪失が分析できるようになったと考えられる。

3. 事業所の新設・廃業等の定義

本研究においては、経済センサスのデータを活用して、事業所の異動状況、すなわち事業所の新設（開業）、廃業、存続の状況に基づき雇用の創出・喪失に関する分析を行っている。事業所の異動状況については、経済センサスにおける定義に準じて、各回の調査時点で、以下の３区分で把握している。

- 新設（開業）事業所：前回調査の調査日の翌日以後に開設した事業所のほか、他の場所から移転してきたものを含めた事業所をいう。
- 廃業事業所：前回調査の調査日の翌日以後に廃業した事業所のほか、他の場所に移転したものを含めた事業所をいう。
- 存続事業所：前回調査で把握されている事業所で、当回調査でも存在していることが把握された事業所をいう。

4. 分析に用いた推計手法とその改良

本研究における分析に用いた推計方法は、高橋（2005）及び高橋・高部（2016）における考え方を基にしているが、そこでは事業所の開業率・廃業率自体を推計するための方法が提案されているのみで、事業所の持つ量的属性（ここでは従業者数）の増減率を算出するためにその方法をそのまま適用することはできず、推計のための方程式の改良が必要である。ここでは、まず、高橋（2005）において提案された開業率・廃業率等の推計方法（以後、「元の方法」という）を紹介し、その上でそれをどのように改良したかを示す。

元の方法は、事業所の開業率・廃業率等の求めたい未知変数を５つ設定し、それに加え、経済セン

[1] 本稿における意見は筆者個人のものであり、筆者の所属している又は所属した組織の見解等を代表するものではない。

サスのミクロデータを集計して得られる６つの既知定数を用いて５つの連立方程式を立て、それを解いて未知変数の値を求めるというものである。具体的には、産業等の属性区分ごとに年率で考えて、５つの未知変数として、事業所の新設（開業）率をR_o、廃業率をR_c、同一属性（産業）内での存続率をR_{ts}、存続事業所のうち他の属性区分（産業）から当該属性区分（産業）への転入を表す事業転入率をR_{ti}、同じく転出を表す事業転出率をR_{to}と置き、また、６つの既知定数として、前回調査における事業所数をN_p、当回調査における事業所数をN_l、前回調査から当回調査の間に廃業した事業所数をN_c、他の属性区分(産業)から当該属性区分(産業)への転入も含む存続事業所数をN_s、同一属性区分（産業）内の存続事業所数をN_{ts}、前回の調査から当回の調査までの年数をnと置き、これに基づき５つの連立方程式を考案し、その連立方程式を解くことによって未知の５つの変数の値を求めるというものであった。

本研究においては、前出の連立方程式を改良し、事業所の開業による雇用の創出率、廃業による雇用の喪失率、存続事業所における雇用の増減率等を産業等の属性別に分析できるようにした。具体的には、事業所の新設率R_o・廃業率R_c等５つの未知変数及び６つの既知定数について、それぞれ事業所の新設による従業者数の増加率、廃業による従業者数の減少率等従業者数ベースに読替えた上、存続事業所における従業者数の増減率を示す第６番目の未知変数R_{tsi}を導入し、これを存続事業所に係る率（同一属性内で存続した事業所の従業者数の存続率R_{ts}及び存続事業所のうち他の属性区分から当該属性区分へ転入したものによる従業者数の増加率を表す事業転入増加率R_{ti}）にそれぞれ乗じることを考案した。また、存続事業所に関しては、他の属性区分(産業)から当該属性区分(産業)への転入も含む存続事業所の当回調査における従業者数をN_{sl}と置くとともに、同一属性区分（産業）内の存続事業所の前回調査における従業者数をN_{tsp}、当回調査におけるそれをN_{tsl}とし、それらを適切に連立方程式内に組入れ、６つめの方程式を立てて連立方程式を解けるようにした。さらに、ある産業等の属性区分に転入してきた事業所についてもその存続率を考慮するように式の改良を行い、以下の６つ方程式からなる連立方程式体系を考案した。

$$
\begin{cases}
N_p \cdot (R_{ts} \cdot R_{tsi} + R_{ti} \cdot R_{tsi} + R_o)^n = N_l & (1) \\
N_p \cdot {R_{ts}}^n = N_{tsp} & (2) \\
N_p \cdot (R_{ts} \cdot R_{tsi})^n = N_{tsl} & (3) \\
N_{tsl} + N_p \cdot \left\{ \frac{(R_{ts} \cdot R_{tsi})^n - (R_{ts} \cdot R_{tsi} + R_{ti} \cdot R_{tsi} + R_o)^n}{R_{ts} \cdot R_{tsi} - (R_{ts} \cdot R_{tsi} + R_{ti} \cdot R_{tsi} + R_o)} \right\} \cdot R_{ti} \cdot R_{tsi} = N_{sl} & (4) \\
N_p \cdot \left(\frac{1 - {R_{ts}}^n}{1 - R_{ts}} \right) \cdot R_c = N_c & (5) \\
R_{ts} + R_c + R_{to} = 1 & (6)
\end{cases}
$$

5. ミクロデータを用いた計算・分析

上記で示した改良を加えた推計手法に基づき、2009年７月と2012年２月に実施された経済センサスのミクロデータを集計して得られた７つの既知定数を活用して実際に産業別の雇用の創出・喪失の分析を行った。その結果、多くの産業において開業による雇用の創出率が、存続事業所における雇用の創出率を上回っていることが定量的に示され、事業所の開業や起業を促進することの重要性が改めて認識された。

6. まとめ

事業所の開業や廃業等に伴う雇用の創出・喪失の状況を産業別に分析することは、経済の状況を的確に把握し、適切な雇用政策や産業政策を立案するための重要な情報となるものと考える。

本研究では、雇用の創出・喪失等を産業等の属性別に年率という視点で明らかにする手法を提案するとともに具体的な計算結果を示した。これらが今後この分野における各種の分析に資するとともに、将来、事業所母集団データベース（ビジネスレジスター）から本格的なビジネスデモグラフィー統計が作成された際に、比較の元となる一つのベンチマークとして役立つものと期待される。

7. 参考文献

[1] 厚生労働省（2017）『雇用動向調査報告　平成27年』厚生労働省政策統括官付参事官付雇用・賃金福祉統計室、pp. 411-416

[2] 中小企業庁（2011）『中小企業白書2011年版』pp. 178-182

[3] 高橋雅夫（2005）「事業所・企業統計調査結果による事業所の産業別新設率・廃業率等の試算」2005年度統計関連学会連合大会講演報告集，pp.67-68

[4] 高橋雅夫・高部勲（2016）「経済センサスを活用した事業所の開業率・廃業率等の推計」経済統計学会誌『統計学』第111号，pp.1-16

[5] Takahashi, Masao and Takabe, Isao (2015) "Application of an alternative method for compiling business demography statistics of establishments", Proceedings of the 60th ISI World Statistics Congress, International Statistical Institute, 26-31 July 2015, Rio De Janeiro, pp. 1568-1573.

深層学習による家計のポートフォリオの予測

北九州市立大学経済学部　林田　実
北九州市立大学経済学部　池田　欽一

1　はじめに

ビッグデータと機械学習、なかでも、深層学習によってデータ解析の分野で革命的な変革が起こりつつある。その衝撃は、囲碁の世界チャンピオンがグーグルの AlphaGo に敗れた一例に端的に表れている。このような時代状況にあって、本報告は、深層学習を使ったミクロデータ解析の可能性を探った。より具体的には、『家計調査（貯蓄・負債編）』の個票データを用いて、家計のポートフォリオ予測を行い、深層学習の予測能力をプロビットモデルのそれと比較検討した。

2　深層学習（Deep Learning）

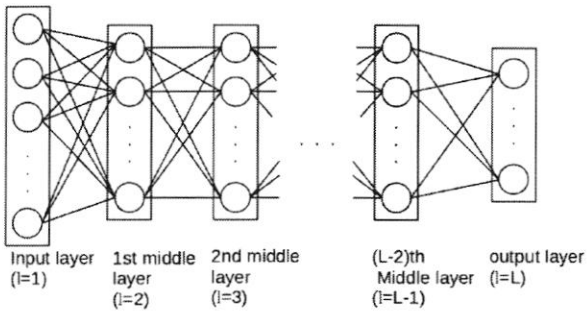
まず、神経細胞を次のようにモデル化したニューロンを考える。

$$u_j = \sum_{i=1}^{I} w_{ji}\, x_i + b_j, \tag{1}$$

$$z_j = f(u_j). \tag{2}$$

ここで、u_jは第jニューロンの内部状態を表し、$x_i(i = 1,2,\ldots,I)$であらわされるニューロンへの入力（1 つ前の層のニューロンの出力値）、w_{ji}は 1 つ前の層の第iニューロンから第jニューロンへの接続の強さを表すウェイト、b_jは閾値から計算される。z_jはニューロンの出力値で、内部状態に出力関数（活性化関数）$f()$を適用した値で求められる。

深層学習とは、このニューロンを入力から出力までのいくつかの層に分けて接続し、入力層に入力されたデータがネットワーク内で非線形変換され、出力層からネットワーク全体の出力がなされるフィードフォワードニューラルネットワークの層を増やしたシステムである（下図の○がモデル化したニューロンである）。



ニューラルネットワークでの接続強度（ウェイト）の修正（学習）方法としてバックプロパゲーション（誤差逆伝搬法）が用いられることが多いが、層を増やすとより入力層側のウェイトの修正量が小さくなり、適切に学習が進まない問題が指摘されてきた。深層学

習では事前学習によりデータの特徴を事前に学習し、その特徴を抽出するためのウェイトを、バックプロパゲーションの初期値とすることで効果的な学習ができることが特徴である（岡谷(2015)）。

3　データ

『家計調査』は総務省が行っている「基幹統計」のひとつであり、全国の約 9000 世帯を対象として、家計の収入・支出、貯蓄・負債などを毎月調査している。その結果は、景気動向の把握、生活保護基準の算定、消費者物価指数の品目選定およびウェイト作成などの基礎資料として活用されている。本報告では、『家計調査』の「貯蓄・負債編・二人以上の世帯」の、2005 年 1 月～2008 年 12 月までの個票データを分析対象とした。このデータの利用に当たって、留意すべき点として、被調査者である各家計は原則 6 ヶ月間にわたって家計簿を記入し、調査開始 3 ヶ月目の 1 日現在の貯蓄・負債を記入している点があげられる。

4　深層学習による家計のポートフォリオの予測

深層学習の実装は Chainer を利用した。Chainer はモデルの記述が自由で様々なモデル展開が可能である。以下に、株式の保有についての予測結果を掲げる。わずかではあるが、深層学習の予測結果はプロビットモデルを凌いでいる。また、この結果は安定的であった。

株式保有の予測（テストデータ）

深層学習					Probitモデル				
		予測		合計			予測		合計
		保有	保有せず				保有	保有せず	
実際	保有	397	709	1,106	実際	保有	331	775	1,106
	保有せず	287	3,607	3,894		保有せず	231	3,663	3,894
合計		684	4,316	5,000	合計		562	4,438	5,000
			正解率=	80.1				正解率=	79.9

5　おわりに

本報告における経済データ解析例では、顔認識、囲碁ソフトなど他の分野における圧倒的な深層学習の優位性は表れていない。これが、深層学習による経済現象解析の限界を示しているのか、それとも、経済現象に適したニューラルネットワークの必要性を要求しているのか、現時点では判断できていない。今後の研究の進展が待たれる。

参考文献

岡谷貴之,『深層学習』, 講談社,2015.

池田欽一, 林田実「ディープラーニングの株価予測への応用」『北九州市立大学商経論集』, 第 52 巻第 1・2・3・4 号,2017.

Prefered Networks,“A Powerful, Flexible, and Intuitive Framework of Neural Networks”, http://chainer.org/.

有業者の雇用形態別の介護の状況と生活時間

橋本　美由紀（法政大学・非常勤）

はじめに

本報告は有業者のうち，介護の有無，および介護者の雇用形態別に介護時間とその他の生活時間について，社会生活基本調査の23年調査のデータを平日と日曜日に分けて比較し，さらに匿名データ18年調査を使って経年比較を行っていく。

超高齢化社会を迎える日本において，介護支援の整備が急務の課題となっているが，家族の介護をしながら働く労働者を支援し、介護離職を防止することができているとは言い難いのではないだろうか。制度的には，1995 年に育児・介護休業法が制定され、1999 年から対象家族1人につき3か月1 回の介護休業が企業の義務となった。

同法はその後,幾度か改正を行ってはいるが,いずれにおいても制度の利用者は少なく，その理由として，仕事を休みにくく制度を利用しづらい職場風土といった問題やそれ以前に仕事と介護の両立を図る労働者の実態と制度の枠組みに乖離があることが指摘されている（池田 2016)。最新の改正（2017年1月1日施行）では，介護の始期，終期，その間の期間にそれぞれ対応するという観点から，対象家族1人につき通算93日まで，3回を上限として,介護休業の分割取得を可能とすること,日常的な介護ニーズに対応して半日（所定労働時間の二分の一）単位の取得を可能とするなどの改善がなされている。果たして，制度が上手く機能するのかが注目される。

また仕事と介護の両立支援のため厚生労働省が作成した「介護支援プラン」策定マニュアル[1] において，事業主が対象従業員に作成させる「仕事と介護の両立計画」の記入例では，本人（介護者）と要介護者の1週間の日程表になっていて，要介護者は，月水土の週3回デイサービスを利用し，火木金の3日は訪問介護を利用することとなっている。介護者は月曜日から金曜日まで7時半に出勤し，18時半に帰宅する予定で，その他の時間は、土日も含めてすべて「自宅」となっている。ここでの介護はすべて「在宅介護」となり，要介護度が高い被介護者ほどその拘束度合いは高くなるため，交代する他の家族がいない限り，介護者のその他の生活時間は削減される。

日本ケアラー連盟代表理事の堀越は「誰もが被介護者となり，誰もが介護者になり得る時代であり，…中略…介護者に限らず，人間らしい暮らしを営むためには，仕事と介護以外に、少なくとも中断されない睡眠，家事，息抜き，家族や親しい人と過ごす時間，自由時間，社会参加，希望が必要である」と指摘し介護者への支援を訴えている(堀越 2017)。

以上を踏まえて報告では,特に介護の問題が突きつけられる40代,50代に焦点を当て，介護をしていない正規の職員・従業員(以下，正規職員)，介護をしていない非正規の職員・従業員(以下，非正規職員)，介護をしている正規職員，介護をしている非正規職員に分けて分析を行う。

---

[1] 厚生労働省のホームページに掲載
http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11900000-Koyoukintoujidoukateikyoku/0000138855.pdf

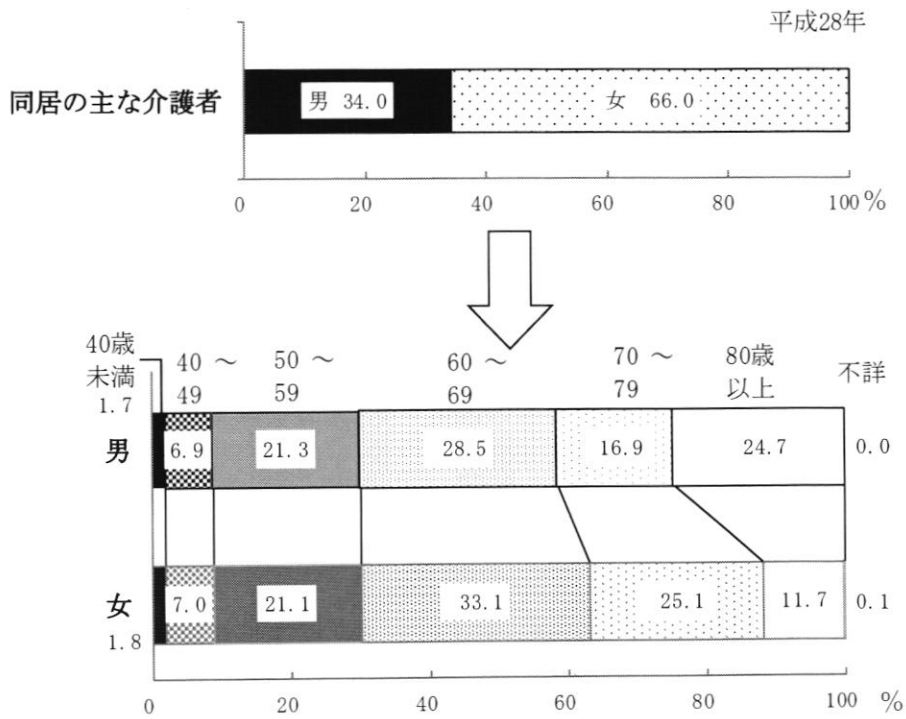
表1　平成23年　40代・50代の男女有業者の介護の有無・雇用形態別生活時間の状況（平日，総平均時間）（単位：時間.分）

男女・介護の有無・年齢			睡眠・食事等	通勤・通学	仕事	学業	家事	介護・看護	育児	買い物	余暇活動等
男性	40～49歳	介護なし正規職員・従業員	9.27	1.18	9.37	0.00	0.07	0.00	0.03	0.06	3.21
		正規の職員・従業員以外	9.51	1.07	7.54	0.02	0.10	0.00	0.03	0.11	4.41
		介護あり正規職員・従業員	9.26	1.22	9.31	－	0.06	0.05	0.02	0.03	3.26
		正規の職員・従業員以外	9.56	1.23	7.41	－	0.11	0.37	－	0.11	4.00
	50～59歳	介護なし正規職員・従業員	9.38	1.17	9.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.06	3.51
		正規の職員・従業員以外	10.07	1.01	7.14	0.00	0.12	0.00	0.01	0.09	5.15
		介護あり正規職員・従業員	9.40	1.12	8.54	0.00	0.11	0.07	0.00	0.09	3.47
		正規の職員・従業員以外	9.02	1.14	8.06	0.00	0.36	0.38	0.01	0.10	4.13
女性	40～49歳	介護なし正規職員・従業員	9.30	0.58	7.58	0.01	1.42	0.01	0.09	0.16	3.24
		正規の職員・従業員以外	9.41	0.41	5.10	0.01	3.23	0.01	0.11	0.32	4.19
		介護あり正規職員・従業員	9.30	1.02	7.48	0.00	2.14	0.17	0.11	0.12	2.48
		正規の職員・従業員以外	9.32	0.41	4.53	0.04	3.19	0.27	0.08	0.30	4.26
	50～59歳	介護なし正規職員・従業員	9.34	0.51	7.57	0.02	1.44	0.01	0.01	0.19	3.30
		正規の職員・従業員以外	9.42	0.38	5.00	0.01	3.02	0.01	0.03	0.34	4.58
		介護あり正規職員・従業員	9.30	0.52	8.09	0.01	1.46	0.18	0.04	0.20	3.01
		正規の職員・従業員以外	9.50	0.37	4.33	0.05	3.17	0.32	0.05	0.31	4.31

出所：総務省統計局「平成23年社会生活基本調査」調査票A（生活時間編・全国）第16表より作成。

参考

同居の主な介護者の性・年齢階級別構成割合



原注：熊本県を除いたものである。

出所：『平成 28 年 国民生活基礎調査の概況』

介護事業所へのアクセスが介護サービスの地域差に与える影響

大澤　理沙（釧路公立大学）

はじめに

介護保険制度は、市町村を保険者とした制度であり、制度導入時よりサービス提供の地域差に関心が集まってきた。また 2005 年の制度改正以降、介護サービスの実施における保険者の裁量が拡大するとともに、「重度な要介護状態となっても住み慣れた地域で自分らしい暮らしを人生の最後まで続けることができるよう、住まい・医療・介護・予防・生活支援が一体的に提供される地域包括ケアシステム」（地域包括ケア研究会（2010））を構築していくことが保険者の課題となっている。

そこで本研究では、地域包括ケアシステムの構築という観点から介護事業所へのアクセス定量的に把握し、地理的アクセスを考慮したうえで介護サービスの地域差を分析する。

1．先行研究

これまでの研究では、介護サービスの利用者と介護事業所との距離が遠いほど介護サービスの利用が低いことが指摘されてきた。杉井（2015）では、「平成 23 年社会生活基本調査」の個票データをもとに、過疎地域においては、そうでない地域に比べて介護サービスの利用が少ないことを明らかにしている。また、田口・吉澤ほか（2016）では、高知県安芸保健医療圏を対象地域としたアンケート調査から、訪問看護事業所のない地域にも訪問看護ニーズが存在することが示されている。これらの研究では介護サービスの利用者と介護事業所との距離が定量的に把握されていないため、本研究では地理空間データを用いて介護事業所へのアクセスと介護サービスの利用との関係を分析する。

2．分析方法

ここでは、北海道内の市町村を対象に介護事業所へのアクセスと介護サービスの利用との関係を分析する。まず、介護事業所へのアクセスを定量的に把握するため、65 歳以上人口と介護事業所との間の距離を計測する。「平成 22 年国勢調査」（500m メッシュ）の人口データ及びポリゴンデータ、北海道保健福祉部「介護保険サービス事業所（H22.9.30 現在）」（jSTAT MAP を用いて住所から座標データを入手）を用いて、各メッシュ（500m）の中心地点から最も近いところに位置する介護サービス事業所までの直線距離を計測する。なお、ここでは介護保険制度の第 1 号被保険者である 65 歳以上人口を潜在的な介護サービスの利用者と捉えて分析を行う。

次に、メッシュごとの直線距離とそこに含まれる 65 歳以上人口を掛け合わせ市町村の 65 歳以上人口で割ることで市町村別の平均アクセスを算出する。そして、市町村別の要介護者一人当たり介護サービス利用件数を被説明変数、市町村別の平均アクセス、所得や世帯構成などの市町村の属性を説明変数とした重回帰分析を行う。

3．分析結果

図1には、市町村人口規模別アクセスと65歳以上人口の累積相対度数が介護サービス類型ごとに示されている。これは市町村を人口規模別に4つ（5千人未満、5千－1万人、1－5万人、5万人以上）に分類したうえで、人口規模別の介護事業所へのアクセスを介護サービスの3つの類型（在宅系、居住系、施設系）についてみたものである。ここから、どのサービス類型についても人口規模が大きい市町村に住んでいる高齢者ほど介護事業所への距離が近いことがわかる。また、地域包括ケアシステムでは住み慣れた地域としておおむね移動時間30分圏内を念頭に置いていることから、直線距離10kmを基準にアクセスを考察すると、在宅系の介護サービスでは市町村の人口規模にかかわらずほぼすべての高齢者にとって住み慣れた地域に介護事業所があることが読み取れる。一方、居住系の介護サービスでは市町村ごとのばらつきが大きく、5千人未満の市町村においては4割程度の高齢者にとって介護事業所が身近にないことがわかる。

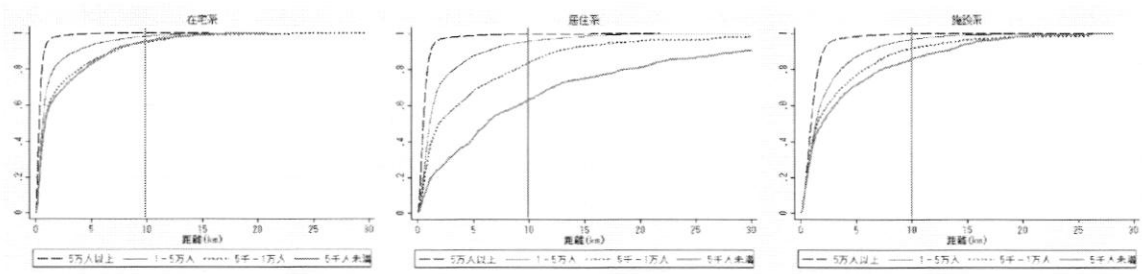


図1　市町村人口規模別アクセスと65歳以上人口の累積相対度数

市町村別の要介護者一人当たり介護サービス利用件数を被説明変数とした重回帰分析を行った結果、在宅系では平均アクセスについて負の偏回帰係数が推定されたものの、居住系、施設系では統計的に有意な値は得られなかった（結果の詳細は省略）。

4．まとめ

本研究では地理空間データを用いて介護事業所へのアクセスと介護サービスの利用との関係を分析した。分析の結果、在宅系のサービスにおいては介護事業所への距離が遠いほど介護サービスの利用が少ないという関係が示されたものの、居住系、施設系のサービスにおいてはそのような関係は示されなかった。これは在宅系のサービスにおいては継続的なサービスが必要とされるためであると考えられる。

参考文献

杉井たつ子（2015）「過疎地域に居住する高齢者の介護サービス利用に関する分析」『厚生の指標』Vol.62、No.12、pp.35-41。

田口敦子・吉澤彩・岩﨑昭子ほか（2016）「人口の少ない地域における訪問看護ニーズの実態：訪問看護を利用できない地域に居住する要介護者の実態に焦点を当てて」『厚生の指標』Vol.63、No.1、pp.7-15。

地域包括ケア研究会（2010）「地域包括ケア研究会報告書」（http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/chiiki-houkatsu/dl/link1-5.pdf）。

在宅療養支援診療所数の地域性に関するデータ分析—都道府県別データによる検証—

西本真弓（阪南大学）

はじめに

我が国では高齢化の進行を受けて、高齢者医療や介護においてさまざまな課題が生じてきている。その課題の一つとしてあげられるのが終末期医療にかかる膨大な医療費である。今から 50 年以上前の 1960 年では自宅で亡くなった人の割合が 70.7%であった。それに対して、病院で亡くなった人の割合は 18.2%で、病院で終末期を迎える人はそれほど多くはなかった。しかし、その後、1989 年に初めて病院で終末期を迎える人の割合が 7 割を超え、2014 年では自宅で亡くなった人の割合が 12.8%であるのに対して、病院で亡くなった人の割合が 75.2%となった[i]。1960 年と比べると、病院で亡くなる人と自宅で亡くなる人の割合が、ほぼ逆転した状態である。今、このように病院で終末期を迎える人が多くなってきたことで、終末期医療にかかる膨大な医療費が我が国の財政を圧迫する事態となっている。

1．在宅療養支援診療所とは

現在、こうした実情を踏まえて、国は終末期における医療費削減に向けて長期療養者が入院する療養病床数の削減を図っている[ii]。国は、年間死者数がピークを迎える 2038 年には病院以外の在宅死を 4 割に引き上げることを目標に掲げ[iii]、療養病床を削減するとともに、削減により行き場を失う患者の受け皿の一つとして、2006 年度に在宅療養支援診療所（以下、「在支診」とよぶ）を創設した。

在支診とは、24 時間連絡を受ける医師または看護師を配置し、患者の求めに応じて 24 時間の往診や訪問看護が可能な診療所をさしており、2006 年度の診療報酬改定において入院から在宅療養への円滑な移行を促すという目的で創設された。在支診としての届け出が促されるように、在支診には、一般の診療所より高い診療報酬が設定されている。さらに、2012 年の診療報酬改定では従来型の在支診に加えて、機能を強化した在宅療養支援診療所（機能強化型在支診）も導入されている。

実際、在支診数は 2006 年時点では 9434 施設であったが、2007 年は 10477 施設、2008 年は 11450 施設、2009 年は 11955 施設、2010 年は 12411 施設、2011 年は 12841 施設と増加し続け、機能強化型が創設された 2012 年には従来型と合わせて 13758 施設となり、それ以後も 2014 年まで増加し続けている。国全体でみると増加傾向にある在支診であるが、都道府県ベースでみると在支診数にはかなりの地域差が生じている。本研究では、こうした地域差はどういう要因により生じるのか、その要因を探るために機能強化型在支診が導入される前の 2010 年の都道府県データを用いて実証分析を行った。

2．研究方法

本研究で用いた変数はすべて 2010 年の都道府県データで、被説明変数には在支診数として高齢者 10 万人当たりの在支診数を用いている。在支診は、毎年 7 月 1 日時点において「在宅療養支援診療所に係る報告書」を厚生労働省に提出することが義務付けられている。本稿では、情報公開制度[iv]に基づき、2010 年 7 月 1 日時点で各在支診から提出された「在宅療養支援診療所に係る報告書」を厚生労働省が都道府県別に集計したものに対して開示の請求を行い、その情報を入手した。在支診数は、開示請求により入手したデータのうちの「届出数」を用いて算出している。

説明変数として、在支診の地理的要因の一つである雪日数、経済的要因の一つである後期高齢者医療費、そして設置に関わる状況的要因として一般病院数、一般診療所数、療養病床数、医師数、看護師・准看護師数を用い、最小二乗法で推定を行った。なお、一般病院数をはじめとする医療機関に関する変数群と、医師数をはじめとする医療機関従事者に関する変数群は多重共線性の可能性が高いため、別個に推定を行っている。また、徳島県の療養病床数が欠損値となっていたため、説明変数に療養病床数を用いた分析はサンプル数が 46 となっている。

3．研究結果

推定の結果、以下のことが明らかになった。

(1) 雪日数が多い都道府県では在支診数が有意に少なくなる傾向がある。

(2) 後期高齢者医療費が高い都道府県では在支診数が有意に多くなっている。

(3) 一般診療所数は在支診数に有意な正の影響を、療養病床数は有意な負の影響を及ぼす。

(4) 医師数が多い都道府県では在支診数が有意に多くなる傾向がある。

---

i 厚生労働省（2014）『人口動態統計 2014 年』「死亡の場所別にみた年次別死亡数百分率」を参照。

ii 療養病床には、医療療養病床と介護療養病床がある。病状が安定している長期療養患者のうち、密度の高い医学的管理や積極的なリハビリを必要とする患者のためにあるのが医療療養病床で、病状が安定期にあり、療養上の管理・看護・介護・機能訓練が必要な要介護者のためにあるのが介護療養病床である。まず、2006 年の診療報酬・介護報酬同時改定において、2011 年度末までに医療療養病床は削減し、介護療養病床については老健施設等への転換を促進することで廃止すると決定した。しかし、その後、厚生労働省が都道府県ごとに需要を調査した結果、医療療養病床の削減を断念し現状維持する方針に転換したと 2008 年 5 月 24 日に発表した。さらに、2011 年の介護保険法改正では、介護療養病床の老健施設等への転換が進んでいない状況を踏まえ、転換期限を 2017 年度末まで延長することを決めた。また、転換期限が迫ってきた 2016 年 1 月 15 日、厚生労働省は療養病床の一部廃止に伴い、新たな施設創設の方針を決めたことを発表した。具体的な内容は、住居と医療の機能を併せ持つ「一体型」と、住居の近くに医療機関がある「併設型」の 2 種類で、療養病床を持つ医療機関からの移行を促すというものである。このように、現在は療養病床数の削減に向けて、さまざまな政策が進められている最中で、削減が達成されたといえる状況には至っていない。(厚生労働省の資料『介護療養病床の経緯について　資料 3』1～3 ページ、毎日新聞 2008 年 5 月 24 日東京夕刊 1 ページ政治面「療養病床：削減を断念　厚労省が方針転換―都道府県需要調査で「25 万床維持必要」」、毎日新聞 2016 年 1 月 16 日東京朝刊 2 ページ二面「高齢者：長期療養に新施設　厚労省方針　医・住「一体」と「併設」」を参照。)

iii 毎日新聞 2007 年 8 月 4 日東京朝刊 13 ページ家庭面「明日の私：どこで死にますか　第 2 部・在宅療養支援診療所／1　最期は自宅で」を参照。

iv 「行政機関の保有する情報の公開に関する法律」(2001 年 4 月 1 日施行) 及び「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」(2002 年 10 月 1 日施行) は、行政機関及び独立行政法人等（すべての独立行政法人及び政府の一部を構成するとみられる特殊法人・認可法人等）が保有する文書についての開示請求権等を定めている。

生活最低限に対する人々の意識の研究

村上雅俊（阪南大学）

1. はじめに

日本におけるいわゆる貧困線とその測定についての研究は数多くなされてきた。また近年，国が設定する貧困線である生活保護基準をめぐる議論が，様々な学問分野と深い関わりを持ちつつ展開されてきている。最低限の生活を営むための金額として生活保護基準額が妥当なのかどうかについては様々な検証がなされている。最低生活を維持するためには生活保護基準が低いという主張がある一方で，基準額が高すぎると多くの人々が貧困の罠に陥るという主張もある。

生活保護基準に対しては様々な批判はあるものの，それは日本において国が定める一応の「客観的貧困」基準ということになる。本研究では，人々が国の定める「客観的貧困」基準に対してどのような意識を持つのかを，近年の生活保護の厳格化の議論も踏まえつつ，独自の調査から明らかにしたい[1)]。

2. 生活最低限に関する意識調査

先述の目的のために，インターネット調査を用いて生活保護基準額に対する人々の意識を探ることとした。（調査日時：2017 年 2 月 23 日～24 日，標本規模：1650（20 歳以上男女，性別×階級幅 10 歳の均等割り付け）

生活保護基準額が高いか低いかを尋ねるものや，どの程度の金額であれば最低生活を営むことができるのかを尋ねるということはこれまで多くなされてきた。本研究では，標本をランダムに 2 群に分けて，それぞれに対して異なる質問項目を設け，人々の生活保護基準額に対する意識の差を見た。次の設問の太字部分について，一方の群には「あなたが」と示し，もう一方の群には「ある人が，当該個人は」と示した。なお，回答項目については両郡同じであり，「1．低い，2．やや低い，3．妥当である，4．やや高い，5.高い」，である。

設問：**あなたが**病気あるいはケガで働けなくなり，国から単身月額約 12 万円を支給されることになりました。あなたが単身者である場合，この金額についてあなたの考えに一番近い項目を選択してください。なお，**あなた**は貯蓄をすべて使い果たした状態にあります。

3. 調査結果の分析

前項の設問の回答項目を被説明変数（回答項目 1～3 を 0，4～5 を 1）とするロジスティック回帰分析を行った。説明変数は，年齢，学歴，雇用形態，個人年収である。これらに加えて，以下の説明変数を加えることとした。

前項の設問項目は，誰しもに等しく起こりうる生活上のリスクである「収入の中断」に対して，あらかじめ皆で支え合うという意識・認識の有無を捉えるものであると言える。したがって，そのような意識・認識があれば，他人であれ自身であれ，両郡で回答に差は出ないはずである。また，例えば，アマルティア・センの述べる「コミットメント」，すなわち，他者の境遇は自らの利益には関係がないが，義務感や倫理観によって相手を思い行

動をとるという考え方からは，前項の設問項目はコミットメントの強さを捉えるものであると言えよう。ここから，本研究では，上記の基本的な属性項目に加え，「コミットメントの強さ」をダミー変数として組み入れた。（設問項目で「あなた」と示された群を 0,「ある人」と示された群を 1 とした。）以下では，分析結果の一部を示すこととする。

説明変数	オッズ比
年齢階級（リファレンス：40～49歳）	
20～29歳	1.370 *
30～39歳	1.169
50～59歳	0.907
60歳以上	1.161
学歴（リファレンス：大学・大学院卒）	
小・中学校卒	0.597
高校・旧制中学卒	1.297 **
短大・高専卒	1.195
雇用・就業形態（リファレンス：正規の職員）	
役員	1.793 *
不安定就業（パート・派遣など）	1.056
失業	0.904
非労働力	0.978

個人収入：リファレンス：500～600万円	
収入なし	0.945
100～200万円	1.289
200～300万円	1.243
300～400万円	1.02
400～500万円	0.988
600～700万円	1.002
700～800万円	0.987
800～900万円	1.019
900～1000万円	1.517
1000万円以上	0.569
性別（リファレンス：女性）	1.048
Commitment ダミー	1.320 ***
N	1650
r2_p	0.015
chi2	33.781
bic	2351.339
p	0.068 *

* p<.1 ** p<.05 ; *** p<.01

分析結果について有意となった部分について述べることとする。どのような層が 12 万円という金額を高いと感じているのか。

年齢階級別に見ると，20～29 歳の若年層のオッズ比が 1.370 となっている。学歴では，高校・旧制中学卒のオッズ比が 1.297 となった。雇用形態では，役員が 1.793 となった。なお，すべて有意な結果とはなってはいないが，収入別に見ると低収入，高収入層でオッズ比が 1 を上回る結果となっている。また，表中にある Commitment ダミーについては，自身が受け取る 12 万円よりも他者の受け取る 12 万円は高いという結果が示しており，そのオッズ比は 1.32 であり，有意な結果となっている。

4. 今後の課題

生活保護制度の理念からは，額面は同じにもかかわらず，他人が給付される金額は自らが給付される金額よりも高いと感じること自体，本来あってはならないはずである。ここまでの分析において，調査対象者が他者の受け取る 12 万円は自身の受け取る 12 万円よりもが高いと感じていることが分かった。また，属性別に見ると，若年層，高校・旧制中学卒，役員のオッズ比が 1 を超え，有意な結果となった。ただし，より詳細な分析が必要であることは言うまでもない。現在，他の側面（例えば，交互作用項の組み入れなど）からの分析を行っている。（詳細は大会当日にお示しします。）

【参考文献】アマルティア・セン著，大庭健・川本隆史訳（1989）『合理的な愚か者　経済学=倫理学的探求』，勁草書房.

1) 本研究は，JSPS 科研費 15K03404 の助成を受けたものである。

子どもの貧困に関する自治体調査と対策

畠中　亨（帝京平成大学）

1．はじめに

2013年に成立した子どもの貧困対策法に基づき、地方自治体による子どもの貧困対策推進計画の策定が進められている。計画策定が義務付けられているのは都道府県であるが、市町村においても計画策定済み、または策定を進めている自治体もある。政策の策定には実態把握が不可欠である。内閣府は2016年2月より、地域における実態調査、地域ネットワークの形成等の取組を包括的に支援することを目的として「子供の未来応援地域ネットワーク形成支援事業（地域子供の未来応援交付金）」を開始した。いくつかの自治体はこの事業を活用し、子どもの教育や生活状況等に関するアンケート調査を実施している。本報告では、こうした自治体が行う子どもの貧困対策を目的とした調査の現状と、その課題について検討する。

2．地域子供の未来応援交付金

子供の未来応援地域ネットワーク形成支援事業の一つとして、貧困の状況にある子ども等の実態把握と支援ニーズの調査を自治体が行う場合、その費用の4分の3相当の交付金（地域子供の未来応援交付金、上限300万円）が政府から支給される。内閣府は、実態調査の調査項目の具体的事例として以下のようなものを例示している。

（1）貧困の状況にある子供や家庭の支援ニーズの所在を把握するための調査するもの

ア　教育の支援に関する調査項目

イ　生活の支援、保護者に対する就労の支援、経済的支援に関する調査項目

（上記に加えて、家庭や子供の具体的な状況を調査するもの）

・ 支払い延滞や購入できなかった経験の有無

・ 子供の物品、生活環境の充足度

（2）自治体で実施している施策の認知度、利用度、利用意向に関する調査項目

・ 施策に関する情報収集の方法を把握

・ 公的な相談体制に関する認知度・利用度・利用意向の把握

・ 経済的支援など施策ごとの認知度・利用度・利用意向を把握

・ 自治体が今後実施しようとしている施策の利用意向の把握

3．実態調査（アンケート）の計画・実施状況

2017年5月末時点で77の自治体が実態調査実施のための地域子供の未来応援交付金申請を行っている。このうち12が都道府県によるものであり、残る65が市町村からの申請となっている。申請による事業概要から、自治体による実態調査の特徴を見て取ることが

できる。自治体が計画する実態調査の多くは、学校、保育所などの教育・保育機関や、生活保護、児童扶養手当などの給付制度を媒介として実施することが計画されている。このような方法による調査は、高い回収率が期待でき、悉皆調査として行われるケースも少なくない。しかし生活保護、児童扶養手当等の受給世帯を対象とする調査は、調査の計画時点で、その後に行われるべき政策策定の範疇を限定してしまうという問題が存在する。一部の自治体ではひとり親世帯を調査対象として標本調査を行っているが、同様の問題が指摘できる。また、学校等を調査実施機関とする場合、調査対象は世帯や児童一般として行われているが、不登校児がサンプルから漏れてしまう可能性が高い。不登校の背景には、家庭の低所得や虐待など貧困問題が存在する場合も少なくない。表 1 は交付金の申請状況・概要から、自治体による実態調査数を調査対象別に集計したものである。世帯・児童一般を対象とした調査[1]が多数を占めるが、制度受給世帯と一般世帯からそれぞれにサンプルを抽出する調査を計画している自治体もある。

表1　自治体による子どもの実態調査の対象

世帯・児童一般	57
制度受給世帯・ひとり親世帯	8
一般世帯・制度受給世帯等の並列	8
児童養護施設退所者	1
不明	3

内閣府「地域子供の未来応援交付金交付申請とりまとめ表」より筆者集計

4．おわりに

地域子供の未来応援交付金を活用した自治体による実態調査[2]は、申請数が当初の計画を大きく下回っている。その要因として交付金上限の低額さや自治体が統計調査のノウハウを持たないことなど制度的要因のほか、実態調査の実施と子どもの貧困対策との関係性が見出しにくいといった政策的要因も考えられる。実態調査により子どもの教育や生活状況を多面的に把握できても、子どもの貧困対策として自治体が採り得る支援の手段は限られており、有効な支援パッケージを構想することは容易ではない。調査対象が既にある制度の利用者に限定されてしまう問題も、支援手段の限定性に起因すると考えられる。このような問題を解決するためには、研究者が自治体の行う実態調査の再集計・分析を行い、有効な支援パッケージの提案や、自治体（ミクロ・メゾマクロ）レベルでは解決困難な子どもの貧困問題の要因を明らかにし、国（マクロ）レベルへの問題提起を行う必要がある。

[1] 学校等を調査実施機関としない、一般的な標本調査も含まれる。
[2] 本交付金を申請せず独自に調査を実施している自治体も少なからず存在する。

東京都の生命表について

菅　幹雄（法政大学経済学部）・櫻井　祐子（東京都総務局）

東京都では、男女、年齢別人口の予測で用いる基礎資料として、生命表を作成してきた。最初に作成された『1960 年東京都生命表』は電卓も大型汎用機もない時代に、手計算により 5 年もの時間をかけて作成が行われたものであった。その直後の『1965 年東京都生命表』では、大型汎用機を用いた電子計算化により計算時間の大幅な短縮を図ることができ、生命表の早期作成が実現した。これにより、昼間人口や世帯数など新たな人口予測も可能となり、人口予測の拡張化に繋がった。さらに、生命表における計算方法の精緻化が行われ、その後の生命表計算の枠組みが築かれた。2000 年以降の生命表作成においては、情報処理技術の進歩に伴い、計算システムをパーソナルコンピュータへ移行し現在に至っている。このように生命表の推計においては、コンピューターの性能と利便性が制約となってきた。

現在、東京都では東京都全体や区部、多摩・島しょという地域区分で生命表を作成している。これは区部あるいは多摩・島しょといった地域内では生残率に大きなばらつきがないことを暗黙として仮定している。これは上で述べたようにコンピューターの性能と利便性に限界があったためである。だが近年、コンピューターのめざましい性能の向上に伴い、より詳細な地域区分での生命表作成も可能になりつつある。

一方、今後、2030 年頃にはいわゆる「団塊の世代」が 75 歳以上となる。高齢者の死亡数は、将来の人口増減に大きく影響することが予想されることから、年齢別生残率における地域間のばらつきが人口予測に与える影響は、今後無視できないのではないかと考えられる。そこで、年齢別死亡率および生残率に地域的なばつきがどの程度あるのかを検証することにした。

まず厚生労働省による 2010 年の市区町村別生命表に基づく都内 62 の市区町村における 5 歳階級別生残率を用いてばらつきを検証した結果、70 歳以上で市区町村間における生残率に無視できないばらつきがあることが判明した。

次に厚生労働省の作成方法を参考に、千代田区と多摩市の生命表の試算を行った。ちなみに厚生労働省の作成方法の特徴は、ベイズ推定を用いることにより、人口の少ない地域においても安定的な生命表が作成できることである。我々の千代田区と多摩市の生命表を試算結果によれば、70 歳以上でばらつきがみられた。以上の結果から、年齢別死亡率や生残率をそれぞれ地域別に推計することが必要性であるが確認できた。

東温市における事業所全数調査と経済センサスのマッチング分析

菊地　進（関東支部）

1. 地方自治体における政策と統計

『統計法』の全部改正に伴い、Evidence-based Policy の必要性が協調されるようになり、国や地方自治体の統計研修においても「政策と統計」をテーマとするカリキュラムが組まれるようになっている。しかし、その内容はいまだ模索中というのが現状である。

その理由は、どの政策一つとっても利害が複雑に絡み合い合意形成が容易でないからである。だが、そうであるがゆえに、統計や調査の重要性が一層注目されるのでなければならない。

2. 自治体独自調査と経済センサスのマッチング

本報告では、愛媛県東温市における中小企業零細企業振興条例の制定に関連して、同市が行った市内事業所全数調査を例にこの点を掘り下げることとしたい。

報告者は2013年度大会で、愛媛県東温市の事業所全数調査(2011年実施)について報告し、地域産業振興における自治体独自調査の意義について論じた。この調査以来5年が経過し、同市において第2次事業所全数調査が2016年に実施された。本報告では、この調査の意義と結果概要について報告する。特に強調したいのは、統計法第33条に基づき経済センサスとマッチングさせてデータ補完すること、分析することの意義である。

3. 愛媛県東温市とは

東温市は、松山市の東、愛媛県のほぼ中央に位置し、三方を山に囲まれた温暖で自然豊かな地勢を有する市である。松山市駅から伊予鉄で30分ほどで中心部に行くことが出来る、人口3万5千の若い市である。

4. 東温市における中小企業振興検討の歴史と事業所調査

2004年　旧温泉郡重信町と河内町が合併し東温市となる

2004年　東温市　高須賀市長就任(元愛媛県産業労働部長、松山市商工会議所専務理事)

2005年　産業創出課設置

利子補給、中小企業振興資金融資、中小企業の自立支援、雇用の創出などへの取り組みが目指されたが、「東温市総合計画 2012～2014（H24～26)」では、中小企業振興に関する基本構想や詳細政策の策定がなかった。

2010年　中小企業憲章閣議決定　中小企業団体を中心に振興条例の検討始まる

2011年　中小企業振興基本条例の検討　市内事業所現状把握調査実施(12年にかけて)

2013年　東温市中小零細企業振興基本条例制定　円卓会議設置

調査結果を踏まえ「零細」という言葉が挿入された。

2014年以降　円卓会議の議論を踏まえ支援事業実施

2016年　第2回市内事業所現状把握調査実施　2014年経済センサス基礎調査利用申請

2017年　2012年経済センサス活動調査利用申請　分析作業　11月　分析結果報告会

5.「2016年東温市市内事業所現状把握調査」の実施と立教大学社会情報教育センター

東温市は、「2011年市内事業所現状把握調査」結果を踏まえ、「中小零細企業振興基本条例」を制定した。この制定により、中小零細企業振興円卓会議（事業者、商工団体、金融機関、教育機関、NPO等の委員で構成）が設置され、同会議での議論に基づき毎年度の支援事業が組まれてきた。そして、2016年には、市内中小零細企業の新たなニーズ及びこの5年間の施策に対する評価等を調査し、今後の中小零細企業振興施策の充実を図ると同時に、現状、課題、問題点等の把握を目的として、「2016年市内事業所現状把握調査」を実施した。

調査項目は、東温市事業所の概要（企業形態事業、規模）、経営の現状（売上・利益・業況、仕入先・得意先、経営上の問題点）、技術力・経営力・情報発信、雇用と人材育成、企業連携・社会連携）、各種施策の利用、施策の希望、事業の将来見通し、事業承継等である。実査は、(株)サーベイリサーチセンターが担い、調査票作成、クロス集計分析は、立教大学社会情報教育研究センターが担当した。分析に当たっているのは、報告者のほか、櫻本健、小西純、倉田智秋、鈴木雄大、藤野裕、濱本真一、則竹悟宇、三田匡能である。

6. 経済センサス基礎調査の利用申請

都道府県、政令市以外の基礎自治体は、総務省の事業所母集団データベースを利用することができない。調査母集団名簿作成のため、そこで2年間の時間差があるが、統計法第33条に基づき、東温市より2014年経済センサス基礎調査の利用申請を行った。この名簿に加え、新規開設事業所をタウンページで抽出し、調査名簿に加えた。2年という短い期間ではあるが、1割近い動きが見られた。経済センサス基礎調査へは、名簿作成用と分析用として2段階の利用申請を行った。

申請項目は、事業所に関する項目として、名称、所在地、開設時期、従業者数、事業の種類、単独事業所・本所・支所の別、年間総売上（収入）金額、企業に関する項目として、経営組織、資本金等の額、親会社の有無、親会社の名称、親会社の所在地、法人全体の常用雇用者数、法人全体の主な事業の種類、国内及び海外の支所等の数、年間総売上（収入）金額である。「2016年市内事業所現状把握調査」とのマッチングによる分析のための申請であるが、業種確定の点で、まずは大きな力を発揮した。というのは、独自調査の場合、誤った記入が多くみられるのが普通だからである。

7. 経済センサス活動調査の利用申請

続いて行ったのが、2011年経済センサス活動調査の利用申請であった。より立ち入って分析をするためだが、符合表を事前に入手できないため、申請時に提出する「集計様式」（申請項目とその利用によるクロス集計表の作成指定）の作成に困難が伴った。画像で発表されている調査票と調査票情報との対応関係に不明な部分が少なからずあるからである。公的統計のより有効な活用のためには、符合表の事前提供が望まれる。審査を2段階にするなど工夫をすれば、それは十分可能になると思われる。

大会の報告では、独自調査実施の意義、経済センサス利用申請の意義、そして分析結果の一部を報告する。東温市での報告発表は11月である。

地域統計の作成と分析利用の現状と課題—地域データの活用に向けて—

芦谷　恒憲（兵庫県企画県民部）

要旨

統計は、地域づくりに取り組む上で重要な情報である。地域づくりの分析目的は、関連する複数の項目を組み合わせた集計・分析により地域課題を浮かび上がらせることである。2000年以降、市町合併により基礎的自治体の規模が広がったため、市町単位のデータでは地域の実情がとらえにくくなった。地域データを用いた地域分析の方法や課題について兵庫県及び県内市町のデータや分析事例を用いて考察した。

1　兵庫県内地域別指標の概要

兵庫県には、神戸市・阪神地域の大都市地域、但馬地域、淡路地域などの農山村地域がある。兵庫県の指標は、全国平均に近い指標が多いが、地域別に見ると特徴が見られる。（表1）

表1　地域区分指標例　　県庁所在地　都市地域　北部中心地域　南部中心地域

項　目	全国	兵庫県	神戸市 政令市	西宮市 阪神地域	豊岡市 但馬地域	洲本市 淡路地域	対象年
1 人口密度	336.3	658.8	2,759.8	4,880.5	117.9	242.7	2015
2 平均世帯人員	2.33	2.35	2.14	2.28	2.67	2.40	2015
3 昼間人口比率	100.0	95.7	102.2	90.0	101.9	102.6	2015
4 年少人口比率	12.6	12.9	12.2	14.1	13.0	11.7	2015
5 高齢人口比率	26.6	27.1	27.1	23.3	31.7	33.3	2015
6 単独世帯比率	34.5	32.7	39.8	35.0	25.5	30.8	2015
7 3世代世帯比率	5.7	4.6	2.4	2.3	13.2	7.6	2015
8 住宅自己所有比率	62.3	65.1	57.6	57.0	72.0	75.9	2015
9 住宅戸建比率	55.2	50.9	36.2	34.8	79.2	74.6	2015
10 第一次産業就業者比率	4.0	2.1	0.8	0.3	6.2	11.6	2015
11 第三次産業就業者比率	71.0	71.9	79.2	80.0	66.3	66.1	2015
12 他市区へ通勤通学比率	―	12.7	22.2	51.5	8.4	21.6	2015
13 5年以上居住比率	―	95.7	66.2	98.5	92.3	88.9	2015

（資料）総務省「国勢調査」

2　小地域統計の問題点

2000年以降、平成の大合併により基礎的自治体の規模が広がったため、市町単位のデータでは地域の実情がとらえにくくなった。まだら模様の地域を分析するため、市区町より小さい区分である町丁・字ごとの集計など地理的区分の統計での分析が増えている。地域統計を見る場合、分析の手法や見せ方により異なる印象を与えることがあるため、情報を発信する側と受け取る側双方に統計分析に関する知識が必要である。（表2）

表2　姫路市旧町村（1950年）別総人口　　（単位：人）

	2005年			2010年			2010年−2005年		
	総数	男	女	総数	男	女	総数	男	女
姫路市（現在）	536,232	258,607	277,625	536,270	259,320	276,950	38	713	▲ 675
旧姫路市（1950年）	356,437	171,845	184,592	359,099	173,872	185,227	2,662	2,027	635
姫路市（昭和合併）	132,030	63,716	68,314	132,344	63,848	68,496	314	132	182
家島町（平成合併）	7,502	3,680	3,822	5,817	2,851	2,966	▲ 1,685	▲ 829	▲ 856
夢前町（平成合併）	15,295	7,491	7,804	14,398	7,016	7,382	▲ 897	▲ 475	▲ 422
香寺町（平成合併）	19,464	9,231	10,233	19,288	9,217	10,071	▲ 176	▲ 14	▲ 162
安富町（平成合併）	5,504	2,644	2,860	5,324	2,516	2,808	▲ 180	▲ 128	▲ 52

（出所）農林水産省「国勢調査」旧町村別集計

小地域統計データからわかる事実を見ることで、現状の課題が共通認識となれば、新たな視点でまちづくりの議論ができる。日常の地域内外の移動は、自宅から事業所への通勤、学校への通学、買物、金融機関、行政機関、医療機関などであり、これら要因から地域の移動データから見えてくる。人口規模が小さい市町域が広域化したため、合併後の市域を見ると都市的地域もあれば、旧市の周辺部の沿海部の漁村や内陸の中山間過疎地域もある。そのため、小地域統計により地域の状況を把握する。まちづくりを考える上で適正な地域単位は、集計単位を究極に小さくすれば各世帯、各個人がその集計単位になるが、これは個人情報保護の観点から集計値は公表されない。地域単位が小さくなればなるほど、そこの住む人々はデータを参考にせずとも生活実感として情報を把握している。隣接集落との比較や時系列データから傾向を説明

することができれば、地域住民から見て目新しいデータを提供できる。市町という行政単位で一律に見るものが、細かい地域単位でみると、小地域データはまだら模様に見える。（表3）

表3　加古川市平岡町総人口・世帯の推移

項目	総人口					世帯数				
	2000年	2005年	2010年	2015年	2015-2000	2000年	2005年	2010年	2015年	2015-2000
平岡町土山	9,118	8,835	9,565	10,167	1,049	2,979	3,033	3,446	3,694	715
平岡町新在家	16,376	15,925	15,441	16,049	▲ 327	5,859	6,092	6,281	7,015	1,156
平岡町二俣	7,476	7,400	7,537	7,418	▲ 58	3,089	3,194	3,356	3,459	370
平岡町新在家	1,396	1,401	1,357	1,424	28	739	806	829	912	173
平岡町高畑	4,324	4,599	4,762	4,884	560	1,375	1,533	1,656	1,753	378
平岡町山之上	4,407	4,037	3,707	3,455	▲ 952	1,453	1,429	1,431	1,411	▲ 42
平岡町一色	3,539	3,538	3,378	3,129	▲ 410	1,255	1,312	1,324	1,291	36
平岡町一色西	1,374	1,490	1,526	1,591	217	485	538	602	643	158
平岡町中野	1,350	1,293	1,371	1,503	153	382	405	480	550	168
平岡町つつじ野	0	408	1,100	1,105	1,105	0	121	314	310	310
平岡町一色東	962	991	921	927	▲ 35	301	323	314	325	24
平岡町西谷	832	774	720	721	▲ 111	290	298	309	339	49
平岡町八反田	425	418	382	377	▲ 48	136	142	138	143	7
平岡町計	51,579	51,109	51,767	52,750	1,171	18,343	19,226	20,480	21,845	3,502

（出所）総務省「国勢調査」小地域集計

3　小地域のデータによる把握の留意点

① **時系列データでみる：** 2時点以上のデータの増減率を見ることにより地域が発展、衰退している項目など地域の特徴を明らかにする。

② **地域を見るスケールを変える**：町丁・字などで細かく見る「虫の目」で見る。経済活動を見る場合は、地域ブロックなど基礎自治体を超えた範囲「鳥の目」で見る。

③ **データを実数で見る：**データは、増減率の大小比率だけで判断できない。人口規模が小さな自治体では、分母である母数が小さいため、増減率が非常に大きくなる可能性がある。実数自体は小さいので、全体に与える寄与度はさほど大きくないため、実数を見る。

④ **通勤・通学等人の動きを見る：**現実に起こっている問題の構造をとらえ、まちの変遷を念頭に入れて、複数の統計・調査を組み合わせる。

⑤ **10年間のまちの変遷を見る：**大規模団地が開発されて人口が急増、工場が移転、近隣に大規模ショッピンセンターのオープン等まちの変遷をまとめた「地域経済年表」を作成する。

3　まちのデータカルテの作成

地域住民が地域の課題を身近なレベルで感じるのは、市町村単位ではなく学校区単位である。特に、多くの市町村において合併により生活圏よりも広い地域が1つの市になったため、市町村単位で公表される行政統計は更に住民にとっては納得感のない平準化されたデータとなっている。小学校区を単位としデータを集計、加工した地域カルテの作成を検討する。（表4）

表4　まちのデータカルテ例　（○○地区）　　（○○年○月○日作成）

項目	データ例	対前回比	地位区分	調査日	資料
総人口	人	%	a・b・c	2015. 10. 1	国勢調査
世帯数	世帯	%	a・b・c	2015. 10. 1	国勢調査
事業所数	事業所	%	a・b・c	2016. 6. 1	経済センサス
従業者数	人	%	a・b・c	2016. 6. 1	経済センサス
潜在扶養指数※	%	%	a・b・c	2015. 10. 1	国勢調査
昼間人口比率※	%	%	a・b・c	2015. 10. 1	国勢調査

※周辺地域を含む地域で潜在扶養指数（高齢者1人を生産年齢人口何人で支えるかを示す指標）＝（15～64歳人口）／（65歳以上人口）、昼間人口比率（常住人口＋流入人口－流出人口）＝昼間人口／夜間人口×100　などを追加する。人口や面積等で基準化して指標を区分する。

これまでの時系列データを収集し分布、時系列の動きを見るとともに、特化係数など関連指標で地域の地位を把握する。アンケート調査から課題を整理し、活動の効果を推計する。地域づくり活動を展開に当たっては、関連データの集計、加工とともに関係者間のデータの共有が重要である。

(参考文献)　芦谷恒憲（2010）「小地域統計作成の意義と課題」、『国民経済雑誌』第201巻1号、pp1-18 神戸大学経済経営学会。

労働移動から見た地域経済圏の統計的分類
-2010 年国勢調査のオーダーメード集計データを利用した静岡県の事例-

上藤一郎（静岡大学）

公的統計は様々な地域経済の実証分析において重要な役割を担っている。しかしながら，マクロ集計データを原則とするため，実証分析に必要な統計情報が個票ベースの統計情報としては存在しているものの，集計された既存の統計表では公表されず，実際の研究に十分活用できないことがしばしば起こり得る。その一つが小地域表章の統計（以下小地域統計と略称）の場合である。

周知のように，公的統計は統計法の規定により利用可能な統計表に一定の制約があり，統計利用者はそれを受容しなくてはならない。殊に小地域統計の場合は，地域の表章区分が細分化されることにより，公表される統計表も限定的にならざるを得ない。これは，地域経済分析における公的統計の活用に対して大きな阻害要因となる。

しかしながら，2007 年に統計法が改正され統計情報の新たな活用の方向性が打ち出されたこと，それに伴い 2009 年に「公的統計の二次的利用」のサービスが開始されたことは，統計利用者にとって一つの転機をなすものであったと言えよう。これは，総務省統計局が提供するサービスであり，匿名データ（リサンプリングデータ）とオーダーメード集計データの活用という二つに大別されるが，特に小地域統計の利用という点で有効だと考えられるのは後者である。そこで本報告のでは，国勢調査のオーダーメード集計データを活用した実際の分析事例を通じて，地域経済分析における公的統計の活用とその分析方法の枠組みを提供し，またその際に生じる問題点を検討する。分析事例として取り上げるのは，労働移動の点から見た静岡県内の経済圏の分類，換言すれば各市町間における経済的相互依存関係の分析である。

表 1：静岡県地域区分（静岡県［10］）

地域名	地域コード	市 町 村				
伊　豆	1	熱海市	伊東市	下田市	伊豆市	伊豆の国市
		東伊豆町	河津町	南伊豆町	松崎町	西伊豆町
東　部	2	沼津市	三島市	富士市	富士宮市	御殿場市
		裾野市	小山町	長泉町	清水町	函南町
		芝川町	富士川町			
中　部	3	静岡市	由比町			
志太榛原	4	焼津市	藤枝市	島田市	相良町	榛原町
		岡部町	大井川町	吉田町	川根町	川根本町
中東遠	5	御前崎市	菊川市	掛川市	袋井市	磐田市
		森町				
西　部	6	浜松市	湖西市	新居町		

一般に静岡県内における経済圏は，静岡県で採用している「伊豆」，「東部」，「中部」，「志太榛原・中東遠」，「西部」の 5 地域に分類される。しかしながら，県内地域経済の特性をより的確に分析にするには，山下・上藤・高瀬［10］で指摘しておいたように，経済圏や文化圏の異なる志太榛原・中東遠をさらに分離し 6 地域に区分する方が，実態を反映するという意味で有効である場合が多い（表 1 参照）。そこで上藤［8］，山下・上藤・高瀬［11］，山下・上藤［12］では，行政が採用している 5 地域，あるいは 6 地域分類が，静岡経済の実態を反映しているかどうかを検証すべく，労働移動という点から 2005 年の国勢調査のオーダーメード集計データを使用して再分類を試みた。これら一連の分析では全産業にわたる総数のみの労働移動を取り扱ったが，その結果，旧来の分類とは異なる新たな知見を見出すことができた。

本報告では，この分析結果の更新を図るべく，新たに2010年国勢調査のオーダーメード集計データを利用して2005年から2010年の変化を検討するとともに，産業別（第一次産業，第二次産業，第三次産業）の分析を試みる（但し，一部の研究結果は上藤［9］で公表済み)。後述するように，産業別・市町別労働移動のデータこそオーダーメード集計でしか得ることのできないものであり，この分析事例を通じて先に掲げた課題に取り組む。

報告では，先ず，使用した国勢調査のオーダーメード集計データの概要と上藤［8］･［9］，山下・上藤・高瀬［11］，山下・上藤［12］で用いた分析方法について取り上げる。具体的には，親近性の尺度を用いてデータを変換させた上で数量化Ⅳ類を適用して静岡県内35市町の標本スコアを求め，更にそれらの標本スコアをクラスター分析（Ward法）によって分類し，得られた分析結果について検討を試みる。最後にオーダーメード集計データを利用することの意義と問題点について見解を述べる。

参考文献

［1］馬場康維「地域間移動－人口移動－」，松田芳郎，垂水共之，近藤健文編『ミクロ統計分析－地域社会経済の構造－』日本評論社，69～72頁。

［2］岸野洋久「依存関係によるソシオグラムの構成」，『統計数理研究所彙報』第29巻第1号，1981，37～42頁。

［3］林知己夫『数量化－理論と方法－』朝倉書店，1993年。

［4］Nishisato, S., *Multidimensional Nonlinear Descriptive Analysis*, Boca Raton: Chapman & Hall, 2007.

［5］大友篤『地域人口分析の方法－国勢調査データの利用の仕方－』日本統計協会，2002年。

［6］齋藤堯幸・宿久洋，『関連性データの解析法』共立出版，2006年。

［7］静岡県『静岡県総合計画－富国有徳の理想郷“ふじのくに”のグランドデザイン－基本計画（平成22年度～25年度)』2011年。

［8］上藤一郎「労働移動から見た地域経済圏の統計的分類－オーダーメード集計データを用いた静岡県の分析事例－」，『経済学論集』龍谷大学，第52巻第3号，2013年，81～99頁。

［9］上藤一郎「第6章　労働の域内移動」，山下隆之編『地域経済分析ハンドブック』晃洋書房，2016年，103～119頁。

［10］山下隆之・上藤一郎・高瀬浩二，「地域別経済指標に基づく静岡SDモデルの開発－地域統計データの整備に向けて－」,『静岡大学経済研究センター研究叢書』第6号，2009年，1～25頁。

［11］山下隆之・上藤一郎・高瀬浩二，「静岡県内市町村の相互依存関係に関する研究」，『経済研究』静岡大学第15巻第4号，2011年，195～211頁。

［12］山下隆之・上藤一郎，「地域経済内の相互依存性に関する研究－静岡県を事例として－」，『日本経済政策学会中部部会 OnLine ワーキングペーパー』No.2，2011年（http://www.soec.nagoya-u.ac.jp/jepa/)。

角度情報による人口移動分析

森　博美(法政大学)

はじめに

1968年以降減少を続けてきた東京都区部人口は、1995年以降増加に転じ、現在もその傾向は続いている。広域首都圏における人口移動の位相を考えた場合、高度成長期以降の都市人口の郊外部へのスプロール的移動をその方向に注目してアウトバウンド移動とすれば、近年の都心地域での人口回復については、「人口の都心回帰」すなわちインバウンド方向の移動として多く論じられてきた。

ある地域から他地域への移動あるいは他地域から当該地域への移動を見た場合、現実には双方向的な移動が行われており、また移動の方向も世帯のライフステージによって異なりうる。そこで本報告では、住民基本台帳人口移動報告による東京60キロ圏内の20歳代と初期子育世代の市区町村間移動データから算出した移動選好度と都心並びに地域単位の重心点座標から移動ベクトルの角度を求め、それを各地域が都心に対してなす角度と比較することで15-40キロ帯の95の地域単位をその移動方向特性による類別を行う。

1. 初期子育て世代の特定

住民基本台帳人口移動報告では20歳代と並んで移動性向が高いと思われる初期子育て世代を統計的に特定することができない。そこで0-9歳の移動者を初期子育て世代の移動の代理変数として用いた。

2. 使用データ

政府統計の総合窓口eStatから提供されている2012～15年の住民基本台帳人口移動報告の年齢10歳階級による市区町村間移動データのうち0～9歳と20歳代の男女計の移動者数と住民基本台帳による当該年次の各年齢層の人口データを用いた。

3. 移動選好度の算出

境域全体を対象とした地域間移動の場合、i,j地域間の移動者数をMij、それぞれの人口をPi、Pj、移動空間全体の人口をP、地域単位数をnとすれば、移動選好度は移動期待度数に対する実際の移動者数の比として右式で与えられる。

$$I_{ij} = \frac{M_{ij}}{\left(\frac{P_i}{P} \cdot \frac{P_j}{P - P_i}\right) \cdot \sum_{i \neq j}^{n} M_{ij}}$$

4. 都心の設定

これまで首都圏における距離帯の設定に際しては、旧都庁、東京駅、現都庁などが同心円の中心として用いられてきた。これまで筆者が行ってきた首都圏における移動分析〔森2015a,2015b,2016a,2016b〕からは、人々が郊外方向に放射状に伸びるテル同路線に沿った形で移動圏を形成する傾向があることが明らかにされている。そこで本報告では現都庁（新宿区西新宿二丁目8-1）の代わりに山手線内の地理学的重心点を求め、その地点を同心円の中心点として設定した。

5. 座標の導入

移動空間を構成する地域単位重心並びにそれと移動者数データから算出する転入移動重心、転出移動重心からの移動方向の角度計算には、平面直角座標が与える座標情報を用い

た。今回移動空間として設定した 60 キロ圏は世界測地系平面直角座標系（第Ⅸ系）に属することから、この座標系による緯度並びに経度方向の距離を各点の座標値として用いた。

6. 15-40 キロ帯の地域単位の角度の算出

各地域単位の地理学的重心点が都心から 15-40 キロバッファに含まれる地域単位について、その重心点が都心となす角度を算出した。なお、角度の算出は、まず都心と各地域単位重心の座標値とから緯度、経度方向の距離 X_{0k}、Y_{0k} を求め、それらの距離を用いて arctan（Y_{0k}／X_{0k}）によってラジアンを求めさらにそれを角度に変換して使用した。

7. 転入移動ベクトル、転出移動ベクトル、移動ベクトル

15-40 キロ帯の各地域単位について、転入移動重心を起点、地域単位重心を終点とするベクトル、地域単位重心を起点、転出移動重心を終点とするベクトルをそれぞれ転入移動ベクトル、転出移動ベクトルとすれば、これらのベクトルの和として転入移動重心を起点、転出移動重心を終点とする移動ベクトルが与えられる。

この移動ベクトルが都心に対してなす角度を地域単位の都心に対する角度を比較することで、各地域単位の移動の方向的特徴を明らかにすることができる。そこで、地域単位の角度と移動ベクトルのなす角度の乖離幅が±45 度のときインバウンド、180 度±45 度のときアウトバウンド、それ以外の時はそれ以外の方向として、算出した角度情報を用いて各地域単位の移動に係る方向の類別を行った。

15-40キロ帯の地域単位における
年齢階層別移動者の移動ベクトルの方向

移動の方向	0～9歳	20歳代
アウトバウンド	84	7
インバウンド	0	74
その他の方向	11	14
合　計	95	95

右表に掲げた 0～9 歳と 20 歳代についての移動ベクトルの角度を用いた類別結果からも分かるように、15-40 キロ帯の地域単位では、これら 2 つの世代間で移動方向に関して極めて対照的な特性を示していることがわかる。

なお、ベクトルの和として移動ベクトルを構成する転入、転出移動ベクトルそのものの角度情報による分析からは、それぞれの移動方向に関して多様な移動方向の位相を確認することができる。報告では、転入移動重心、転出移動重心と地域重心との相互の位置関係、さらには都心方向に対して直交する環状方向での移動についての結果など角度による分析から得られたいくつかの知見もわせて紹介する。

〔文献〕

森　博美(2015a)「90 年代以降の人口の都心回帰に関する一考察－人口移動 OD データによる地域特性分析－」『オケージョナルペーパー』法政大学日本統計研究所 No.52

森　博美(2015b)「首都圏人口の都心回帰に見られる地域的特徴について」『オケージョナルペーパー』法政大学日本統計研究所 No.53

森　博美(2016a)「東京 50 キロ圏から都区部への移動者の移動先選択に見られる規則性について」『オケージョナルペーパー』No.57

森　博美(2016b)「移動者による移動先地域選択に見られる規則性について」『研究所報』No.47

森　博美(2017a)角度情報を用いた東京 40 キロ圏の子育期世代の移動分析『オケージョナルペーパー』No.83

森　博美(2017b)「首都圏の地域間人口移動者における移動圏の方位的特徴について」『経済志林』第 85 巻第 1 号

国勢調査を用いた市区町村レベルでの人口移動分析
-青森県を事例に-

栗原　由紀子(立命館大学)

要　旨

本研究は，1990 年から 2010 年までの国勢調査の地域間移動情報を用いて，青森県内外への人口移動と産業構造との関係を明らかにすることを目的としている。人口移動の基本要素には地域間の距離や，移動元および移動先の人口規模などが想定されることから，ポアソン回帰モデルによりこれらの基本要素をコントロールしたうえで，市区町村レベルにおいて就業者率や産業構造が人口移動に与える影響を捕捉する。

1．利用するデータ

（1）移動人口に関するデータ

分析に用いた移動情報は，総務省が実施している国勢調査（1990 年，2000 年，2010 年）移動人口の男女・年齢等集計（人口の転出入状況）における，「5年前の常住市区町村による現住市区町村，男女別人口(転出)」および「現住市区町村による5年前の常住市区町村，男女別人口(転入)」である。ここから市町村レベルでの移動人口に関する OD 表を作成し分析に用いる(青森県以外は都道府県レベル)。なお，1990 年および 2000 年の市町村区分は，2010 年時点の合併後の区分に統一している。

（2）地域特性に関するデータ

地域間の移動にはさまざまな要因が挙げられるが，本研究では，移動距離（二乗の項も考慮)，人口規模（対数値)，就業者率（就業者数／人口)，産業構造（第1次産業，第2次産業，第3次産業の就業者数を用いた構成比）を取り上げている。

2．青森県における移動者の分布

図1には，青森県内市町村からの他都道府県への転出者数，および他都道府県からの青森県内市町村への転入者数について，1990 年から 2010 年までの推移を示している。転出者数では，多くの地域において 1990 年が最も多く，その後は減少傾向にある。ただし，青森市，弘前市，三沢市などの人口規模の比較的大きい地域については，2000 年よりも 2010 年において県外への転出者数が増加している。また，県外からの転入者数については，大間町，六ケ所村，三沢市で 2000 年から 2010 年にかけて増加している。さらに，青森市からの転出者数と弘前市からの転出者数については，それぞれ近隣の市町村に移動する傾向にあり，とくに青森市からは東津軽郡の北部の方向に移動する傾向がみてとれる。

3．モデル分析の内容

移動者数はポアソン分布に従っていると仮定して，ポアソン回帰モデルを適用した予測値の一部結果を図2に示している。男性の5歳以上人口の移動者数については，距離や人口規模が同じ水準にあるとき，移動先地域の就業者率や産業構成比により移動者数は異なり，またその傾向は年度によっても大きく異なっていることが示されている。本報告では，女性や就業者人口の移動などとも併せて分析結果を示す予定である。

図1　常住人口1万人あたり移動者数（5歳以上人口・男性・1990～2010)

他都道府県への流出者数（移動元）　　他都道府県からの流入者数（移動先）

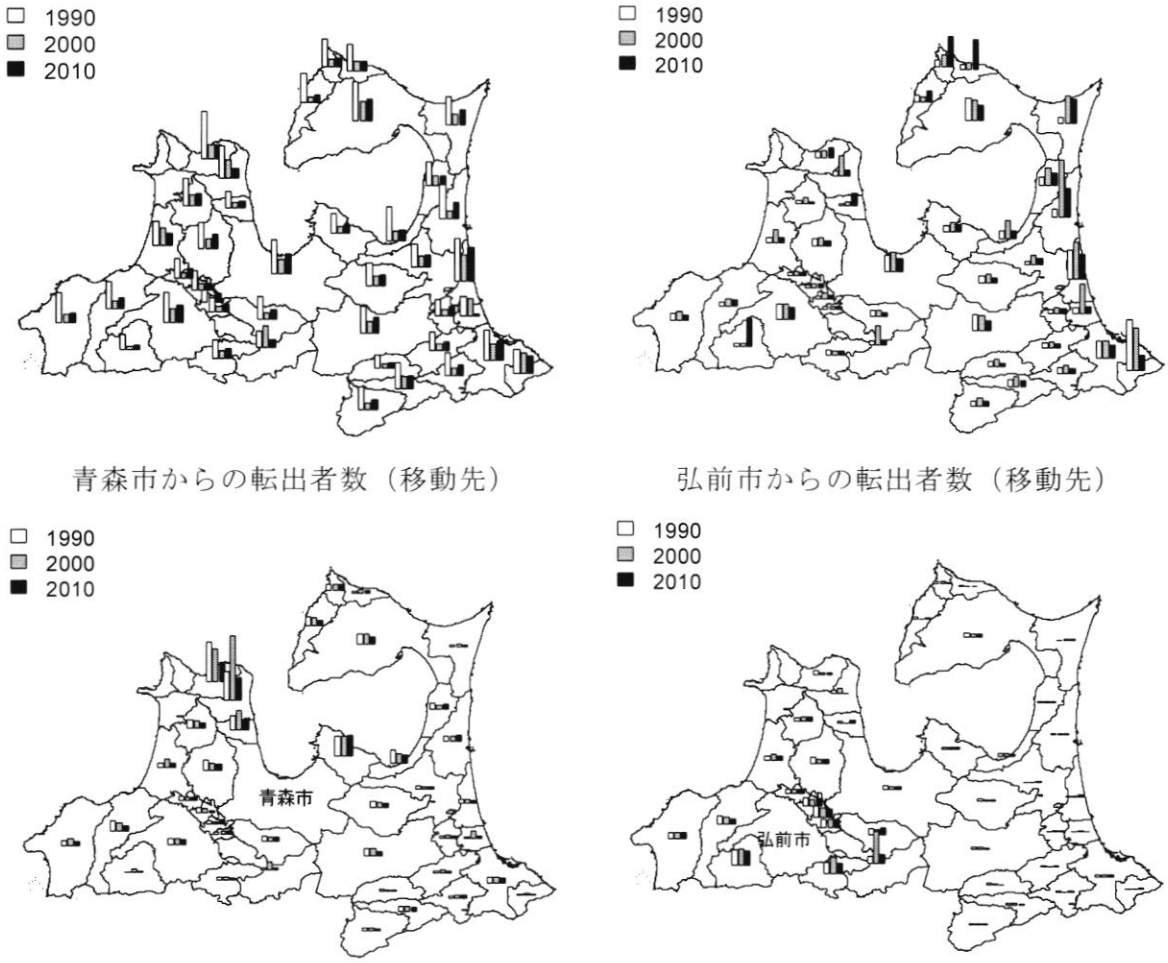
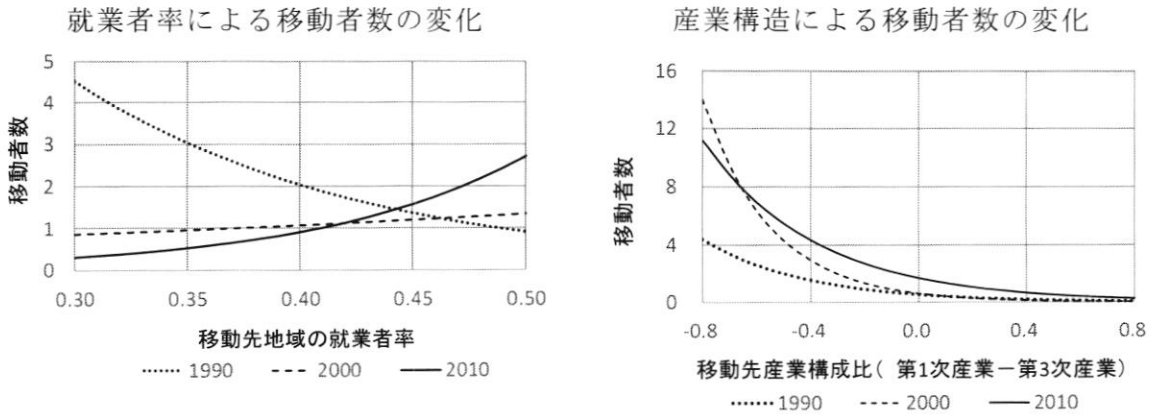


図２　ポアソン回帰結果:他都道府県から青森県内市町村への転入者数の予測値
（5歳以上人口・男性・1990～2010）



［ 謝辞 ］
本研究はJSPS科研費（課題番号16K20894）の助成を受けたものです。

［ 参考資料 ］

大友篤（1997），『地域分析入門』，東洋経済新報社
古谷知之（2011），『Rによる空間データの統計分析』，朝倉書店

コーホート変化率の空間分布による地域特性の検出

小西　純（統計情報研究開発センター）

1. 研究の背景と目的

全国の人口は既に減少過程にあるが、人口変化の様相は地域によって異なる。地域の実情に応じた政策を遂行するには、その人口趨勢を確認することが重要であり、行政地域内部における人口変化の地域分布を把握することに対する社会的要請は高い。加えて、わが国においては少子高齢化が進行しており人口構造が変わりつつある。このため、年齢別人口の変化傾向を確認しておくことも重要である。

本研究の目的は、国勢調査の地域メッシュ統計を利用して、人口減少、少子高齢化が進行するわが国の年齢別人口の空間分布の変化を明らかにすることである。具体的には、地域メッシュ別の年齢 5 歳階級別人口を各地域メッシュの重心点を中心とする半径 3000mの範囲で集計し、コーホート変化率を計算し地図化する。計算したコーホート変化率の基本統計量と度数分布表を用いて統計的な分布について整理する。また、コーホート変化率が高い上位 30 位までのメッシュについて、どのような地域か確認し、その特徴を整理する。次に、コーホート変化率の計算結果から、周辺地域よりもコーホート変化率が高く、増加している地点を「特異地点（＋）」、コーホート変化率が周辺地域よりも低く、減少している地点を「特異地点（－）」とする。最後に、コーホート変化率は駅、学校、住宅などの社会施設の立地との関係がみられることに着目し定量的に分析する。

2. 研究の方法

2.1 使用データとデータ処理

統計データは、平成 17、22 年国勢調査の地域メッシュ統計（2 分の 1 地域メッシュ：500mメッシュ）の年齢 5 歳階級別人口を使用した。地域メッシュ区画枠の地図データを用いて各区画の地理的な重心点座標を算出し、重心点（以下、「地域メッシュ重心点」という）のポイントデータを作成した。平成 17、22 年の年齢 5 歳階級別人口データをこのポイントデータに結合し、集計用基礎データとした。

2.2 集計手法

各地域メッシュ重心点を中心として半径 3000mの円を作成し、円の中に含まれる地域メッシュ重心点を列挙し、各時点の年齢別人口を集計後、コーホート変化率を計算した。

なお、一般的にコーホート変化率は男女で傾向が異なるため、男女別に計算することが多いが、本分析においては、まず男女を合わせた全体的な傾向を把握したいと考え、年齢別人口総数によるコーホート変化率を計算している。

2.3 分析対象地域

埼玉県、千葉県、東京都（島嶼部を除く）、神奈川県の 1 都 3 県を分析対象地域とした。

3. 分析

3.1 集計地域単位の半径 3000mのコーホート変化率の分布

集計地域単位の半径を 3000mとして計算したコーホート変化率を地図化し、その地域分布をみると、年齢コーホートによって分布傾向が大きく異なる。

特に 0-4 歳→5-9 歳、10-14 歳→15-19 歳、15-19 歳→20-24 歳、20-24 歳→25-29 歳、25-29→30-34 歳、30-34 歳→35-39 歳のコーホート変化率は地域によってバラつきが大きい。

3.2 基本統計量とヒストグラムによる分析

コーホート変化率の基本統計量を計算し、度数分布表及びヒストグラムを作成し、東京圏におけるコーホート変化率の統計的な分布について整理した。

3.3 コーホート変化率が高い上位 30 位のメッシュ

コーホート変化率が高い上位 30 位内となるメッシュのリストを作成し、コーホート変化率が高い地域の分析を行う。各年齢コーホートにより 30 位のリストに挙がるメッシュは異なる。

3.4 特異地点の選定

コーホート変化率が高く、かつ上昇している地域と、コーホート変化率が低く、かつ低下している地域を把握するために、特異地点を選定した。

ある地域メッシュ重心点のコーホート変化率と、その重心点の近隣の地域メッシュ重心点のコーホート変化率を比較し、コーホート変化率が最も高く、1.0 よりも値が大きい地域メッシュ重心点を特異地点(＋)、人口変化率が最も低く、1.0 よりも値が小さい地域メッシュ重心点を特異地点(－)とした。

3.5 特異地点と駅、住宅地、大学との関係の分析

特異地点と社会施設との関係を分析するために、特異地点と最寄施設との距離を算出し、カイ二乗検定及び残差分析を行う。人口総数による分析の際は、駅との距離が 1000m未満の特異地点と 5000m以上の特異地点の比率が有意に異なっており、特異地点(＋)は駅との距離が短いものが多く、特異地点(－)は駅との距離が長いものが多いことが確認できたが、年齢別にみた場合でも同様の傾向が現れるか、確認する。

4. 課題と展望

今後の課題と展望を以下に述べる。

①集計結果について、集計する周辺地域メッシュ重心点の人口の重みがやや過剰傾向にあり、中心地点の特徴が弱くなる傾向があると思われる。対策として減衰関数による重みの適用が挙げられる(課題)。

②全国の他の地域についても、同様の分析を行う(展望)。

③コーホート変化率のみならず、世帯類型別世帯数、世帯人員別世帯数、住宅の所有の関係別世帯数、住宅の建て方別世帯数、住宅の延べ面積別世帯数など他の統計項目についても同様の分析を行う。また、各項目同士の関係について、相関係数を計算するなどして分析する(展望)。

④過去の地域メッシュ統計を用いて同様の分析を行い、コーホート変化率の時系列変化について整理する(展望)。

観光統計による地域資源の検出

大井　達雄（和歌山大学）

はじめに

地域資源の活用が地方創生の起爆剤として期待されている。独自の地域資源を再認識し，他の資源と組み合わせることで付加価値を増大させ、地域の強みへと転換させることが，人口減少や地域経済の衰退といった諸課題を解決するための方策としても期待されている。本報告では，地域資源の中でも特に観光資源に着目し，地理情報や既存の観光統計を通じて，観光資源の活用について考察することを目的としている。

1．地域資源と観光資源の定義

- 地域資源
  - 「『その地域ならではのリソース（産業資源）』である特産品や観光名所。その種類として①農林水産物や鉱工業品，②鉱工業品の生産に係る技術，③文化財，自然の風景地，温泉その他の地域の観光資源が存在」（みらさぽ「地域資源早わかりガイド」）
  - 「固まった厳密な定義はないが，その特徴としては①非移転性（地域性），②有機的連鎖性，③非市場性を有する」（文部科学省「地域資源の活用を通じたゆたかなくにづくりについて」）
- 観光資源
  - 「『見る』観光の対象となりうる風景や文化的景観であり，現代の金や技術では簡単につくることのできない固有性，独自性を持つものであり，代替性がきかないもの」（日本交通公社「観光資源の分類や評価とその活用に関する研究」）

2．観光資源に関する先行研究の内容

- 倉田・相・真田（2015）
  - Flickr に投稿された写真データをもとに観光地内各所の見所度合い（観光ポテンシャル）を推定し，マップを作成。
- 金（2016）
  - Flickr に掲載されている全ての画像データを分析し，香川県の地域資源がもつ観光潜在力の把握。カーネル密度推定を使用。

3．分析手法－GIS 分析

- 地図による小地域分析（jSTAT MAP）
  - 小地域別「事業所数・従業者数－M 宿泊業，飲食サービス業」（平成 26 年経済センサス－基礎調査）
- 国土数値情報ダウンロードサービス
  - 観光資源（日本交通公社）
    ①自然（行催事・イベント），②歴史・文化，③温泉・健康，④スポーツ・レクリエーション，⑤都市型観光-買物・食，⑥その他

4．分析結果

● 和歌山市中心部における観光資源と「M宿泊業，飲食サービス業」の位置情報分析

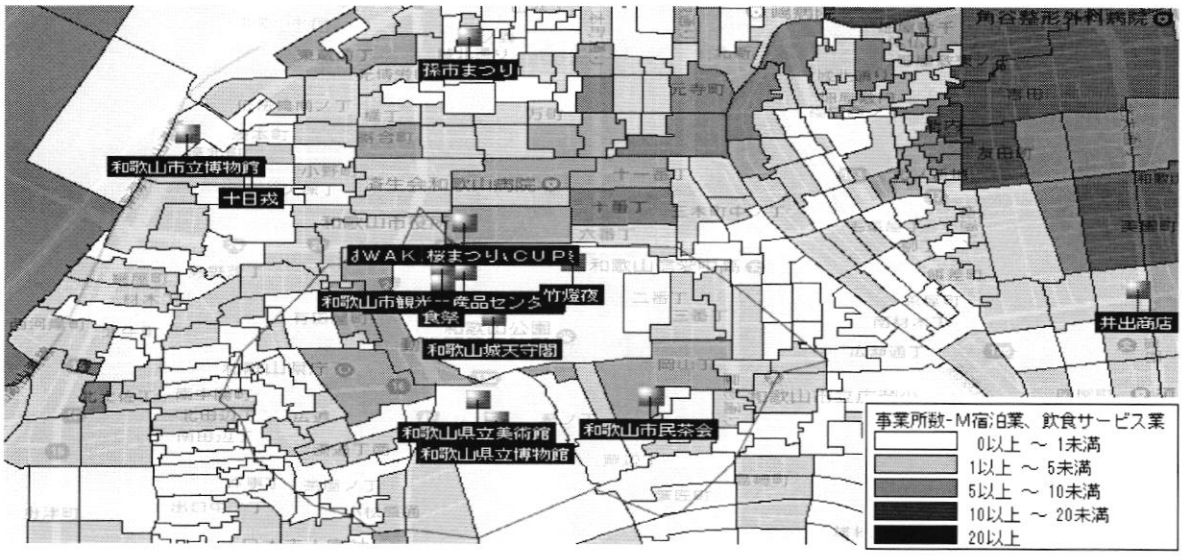


図1　事業所数

図2　従業者数

※報告時に他都市の分析結果についても紹介する予定である。

参考文献

- 倉田陽平・相尚寿・真田風（2015）「写真共有サイト投稿データを利用した新たな観光マップの構築」『観光科学研究』Vol.8, pp151-154.
- 金徳謙（2016）「画像ビッグデータ分析に基づく香川県の観光潜在力の分析」『香川大学経済論叢』Vol.88, pp.47-88.
- みらさぽ「地域資源早わかりガイド」（https://www.mirasapo.jp/shigen/guide/）
- 文部科学省「地域資源の活用を通じたゆたかなくにづくりについて」（http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu3/shiryo/__icsFiles/afieldfile/2011/03/28/1303081_11.pdf）
- 日本交通公社「観光資源の分類や評価とその活用に関する研究」（https://www.jtb.or.jp/research/theme/resource/resource-worth）

第61回全国研究大会・プログラム委員

委員長	森　博美（東北・関東支部）
副委員長	櫻本　健（東北・関東支部）
委員	水野谷武志（北海道支部）
	橋本　貴彦（関西支部）
	村上　雅俊（関西支部）
	松川太一郎（九州支部）

経済統計学会

第61回（2017年度）全国研究大会報告要旨集

2017年9月5日発行

編集　経済統計学会全国プログラム委員会

発行者　経済統計学会長　西村　善博

連絡先

〒194-0298　東京都町田市相原4342

法政大学日本統計研究所

経済統計学会 第61回全国研究大会実行委員会

森　博美

電話：042-783-2326

FAX：042-783-2332

Email：jsri@adm.hosei.ac.jp

印刷　音羽リスマチック株式会社

〒112-0013　東京都文京区音羽1－6－9

電話／FAX：03-3945-3227