

Economic & Social Research

ESR No.16 2017 年 春号

2030年に向けた道筋：2030年展望と改革タスクフォース

CONTENTS

政策分析インタビュー

人的資本の向上に向けて

河合 江理子

京都大学大学院・総合生存学館教授

トピック

2030年に目指すべき経済社会の姿と
取り組むべき構造改革

小寺 信也

政策統括官(経済社会システム担当)付
参事官(企画担当)付政策企画専門職

経済財政政策部局の動き

先進国の低金利・低インフレ
中国の地域間格差

～「世界経済の潮流2016Ⅱ」について～

平田 明日香

政策統括官(経済財政分析担当)付
参事官(海外担当)付参事官補佐

経済理論・分析の窓

「社会の開放性」を測るための
計量社会学モデル

三輪 哲

東京大学社会科学研究所准教授

研究レポート

広域連合の設置による市町村税滞納
整理事務の広域化・共同化の効果

清谷 春樹

政策統括官(経済社会システム担当)付
参事官(総括担当)付参事官補佐

土井 一生

政策統括官(経済社会システム担当)付
参事官(総括担当)付

最近のESRI研究成果より

DSGEモデルの活用方法と課題

～ノースウェスタン大学でのワークショップを踏まえて～

山崎 朋宏

経済社会総合研究所研究官

日本の労働市場における賃金変動の
変質と労働供給制約

～『経済分析』第191号における議論～

齋藤 善政

経済社会総合研究所研究官

ESRI統計より

国民経済計算の平成23年基準
改定の概要：R & Dの資本化

小林 裕子

経済社会総合研究所国民経済計算部
企画調査課研究専門職

欠測データの統計的処理について

間 真実

経済社会総合研究所景気統計部

政策分析インタビュー

人的資本の向上に向けて

京都大学大学院・総合生存学館教授
河合 江理子

2017年1月、経済財政諮問会議において、「2030年展望と改革タスクフォース報告書」が報告されました。本報告書は、2030年やそれ以降の将来を見据えた、産業、働き方、健康・医療、科学技術などの各分野における政府内外の調査報告やビジョン等も踏まえ、特に、経済社会全体に広くまたがる課題を検討したのですが、報告書の取りまとめに際し、タスクフォースのメンバーとしてご活躍頂きました、河合教授にお話を伺いました。

人間力の強化に向けては、異文化交流も重要

——報告書の中では、「人材こそが最大の資源」として、人的資本の重要性を指摘しています。ご自身の経験も踏まえ、人的資本の向上に向けて何が重要となるかについてお考えを聞かせてください。

(河合氏) 私は、日本の公立高校を卒業し、ハーバード大学に留学しました。そこでは、「リベラルアーツ教育」を受け、批判的思考力やチャレンジ精神、また、単なる知識を学ぶのではなく、常に新しいことを学ぶといった姿勢を教えられました。そうした経験を踏まえることにより、フランスのビジネススクールをはじめ、イギリス、ポーランド、スイスなど、異なる文化・言語圏で仕事をする事ができたと考えております。特に、INSEAD（フランスの経営管理大学院）では、それぞれに異なる個性を持ったヨーロッパの学生と深夜まで政治、ビジネスに関する議論を続け、



寝食を共にすることにより、異文化、多様性に慣れるという貴重な体験をしました。相手を説得しなければならないので、なかなか難しい経験でしたが、学んだ専門知識よりも、異文化に触れ、欧州のエリートたちと切磋琢磨する環境におかれたことにより、人間力が飛躍的に伸びたと感じております。

——河合先生が在籍されている京都大学大学院・総合生存学館（思修館）について教えてください。

(河合氏) 思修館は、グローバルリーダー養成のために2013年に京大に設立された修士博士一貫の5年制の全寮制大学院です。今まで大学院は「I字型」という、狭い範囲の専門知識をもった研究者を育成していましたが、思修館ではT字型人材の育成をめざしています。T字型とは、専門分野に加えて、移転可能な能力（Transferable skills）と言われるコミュニケーション能力やチームワーク、リーダーシップなど非認知能力を育成しています。そのために研究活動の他に、夏季の短期インターンシップや、1年間の長期にわたる国際機関などの海外でのインターンシップを学生に義務付けています。

——日本では、異文化に触れる機会はまだまだ少ないですし、誰もが海外留学を経験できる機会に恵まれているわけではありません。そうした中、日本

国内にしながらグローバル化に対応するためのスキルを育成していくためには、どうことができるでしょうか。

（河合氏）現在、日本国内にいる外国人の方については、働いている方が100万人以上、また、生活している方は200万人程度となっておりますが、そうした外国人の方と様々な機会に接することが必要ではないかと考えています。外国人の方をサポートしたり、また各種コミュニティへの参加を促すことにより、日本文化について理解を深めてもらうとともに、我々日本人も外国の文化を理解することが重要だと思います。

ハーバード大学では、大学側も私のような日本人を1人入学させることによって、学生に多様性を教えることができると考えていました。日本にいても、外国人の方と積極的に接することによって、留学等を経ずとも、異文化や多様性など、様々なことが学べると思います。できれば若いうちに海外に出て違う視点で物事をみる機会を得て欲しいと思っています。留学だけではなく、ワーキングホリデーのように費用のかからない海外経験も勧めたいと思います。

我が国における人的資本の課題について

——河合先生には、タスクフォースの中でも「未来の人財（Human Capital）育成への提案」というテーマでご発表を頂きましたが、国際的に見て、日本の人的資本に関する課題はどこにあるとお考えですか。そうした課題を解決するためにどのような取組が必要でしょうか。

（河合氏）人的資本を考える上での課題の1つとして、そもそも、国際比較をすると、我が国の場合は教育への投資が少ないという点が挙げられ、教育に携わる者として非常に危惧しております。加えて、就職時に学生時代の成績を要求しない、受けた教育レベルに対応しない（例えば博士号を取得したとしても初任給の差が小さい）など、企業が高等教育の価値を十分に認めておらず、企業と大学との連携が十分にとれていないといった点も挙げられます。大学とビジネスに距離があるため、せっかくの研究や発明が十分生かされず、大学発のベンチャーが育っていないという現状に繋がっていると考えています。また、従来の暗記型の教育や試験制度により、正解主義に偏り、問題解決力

や問題を定義する力が弱いと指摘されています。

タスクフォースに参加された新井委員が、中高校生が教科書を読めずに、入試試験問題の意味がわからない、つまり読解力のない学生が多く、AIの浸透によって、基礎学力がないとロボットの下働きになってしまうという指摘をされたように、初等・中等教育の重要性を強調したいと思います。英語力やプログラミングの訓練も大切ですが、まず国語でしっかり考える能力、論理性を養わなければいけないという意見には賛成です。子供たちに未来社会を担う確実な学力を定着させることを目的とした教育政策は、科学的な根拠（evidence based）に基づき、判断し、恒常的に見直し、改善する改革システムを確立すべきといった旨の指摘は、非常に大切であると考えています。

——今後さらなる発展が期待されているICTは、我が国の人的資本にとってどのような可能性とリスクをもたらすと考えていますか。

（河合氏）ハーバード大学やスタンフォード大学、日本では東大や京大では、EdXやCourseraというオンライン教育（e-learning）を発信しており、ウェブサイトで有名教授の授業を無料で受けられるようになっています。これにより、学生はわからない点を復習したり、空き時間で勉強ができ、また、教員にとっても負担が減るなどの効果が見られています。さらには、学生が授業の前にウェブサイトを通じて予習を行い、授業の場では予習の際に理解できなかった点等を中心に議論することにより、教育効果が高まると考えられています。

その一方、ウェブ上で世界最高の知識が学べるとなると、教育者は何を指すべきかといった課題が出てきます。実際に大学へ行く必要があるのでしょうか？私は、そうした状況での教育の場は批判的に考える力や自律的な学習方法を学び、切磋琢磨する場であって欲しいと思っています。

他方、ICTを活用することにより、海外に留学しなくても、卒業単位が取得できるとなると、日本の大学にとっては新たな競争相手が増えることにも繋がります。また自動翻訳の可能性を考えると、日本語の壁に守られていた教育界には厳しい環境になると思います。最近では、「フィンテック（FinTech）」と同じように、「エドテック（EdTech）Education + Technology」が

話題に上っており、テクノロジーの急激な進化により教育の方法も劇的に変化していくと思いますので、そうした最先端の動きに注目していきたいと考えております。



我が国における労働市場の課題について

——河合先生ご自身も、様々な文化圏で仕事をされたとのことですが、日本の労働市場にはどのような課題があるとお考えでしょうか。また、その課題を解決するためにどのような取組が必要でしょうか。

（河合氏）日本のホワイトカラーの長時間労働、また時間あたりの生産性の低さには問題があると考えています。生産性が低いと、給料はあがりません。また人口が減少局面に入った日本では、生産性をあげないと経済成長はできません。高い専門をもった人材に雑用をさせるなど、適材適所がなされておらず、IT化されずに必要のないプロセスが放置されている事務現場に行き当たります。経営手法を改善して生産性を上げる努力をせず、低賃金で雇用している経営者が多いと思います。スイスや北欧のような高賃金な国では高い給料を払うために、教育に投資し働き方を工夫して、生産性を上げる努力をしています。日本の生産性が低い理由はたくさんありますが、AIなど技術革新

が進む現在、ホワイトカラーの生産性を上げる努力をする必要があります。日本の場合、経営幹部や幹部候補生に対するマネジメント教育が充実しておらず、十分な研修機会がありません。日本の企業の中ではOJTで十分と考えているところがあると思いますが、現在の変化の激しい社会では、常に上司から教えられる訳ではなく、外部の専門家から学ぶ必要があると考えています。

私が働いた国際機関の1つでは、自分が希望し上司が必要と考えれば、毎年1週間程度研修の権利があり、私も企業幹部が出席するビジネススクールの研修を受けたこともあります。研修機会を増やすためにも、教育訓練休暇制度が必要であると考えています。日本では、多くの人が長期休暇もなく仕事をしていますが、これからは物事を広い目で見るとか、これまで身に付けてこなかった新しいスキルを身に付けることなどを目的として、教育訓練休暇制度を導入していく必要があると考えています。特に、知識は一度身に付けても、時間とともに陳腐化してしまう恐れも多いので、生涯教育の強化が必要と考えています。

もう1つの課題は、日本では労働市場の流動性が低かったため、転職、中途採用の人材がうまく活用されていないことです。転職がキャリアアップにならない例も多いため、ベンチャー企業に就職してみようと考えても、雇用の不安定などから、大企業に就職する学生が多いと聞きます。失業した時のセーフティーネットも十分整備されていません。日本では流動性が低かったことから会社は人材に投資ができたという人もいますが、現在は産業変化が短期間で起こり、終身雇用は難しくなっています。視野を広くするためには、異なる企業文化、業種を経験することは大切と考えています。例えば大学の先生や公務員も、企業で働くということを経験することによって異なったスキルを身につけ、相互理解も深まり、人的ネットワークもできます。

——人材の育成・活用に関してモデルケースとするべき諸外国の事例などがあれば紹介ください。

（河合氏）流動性が高くなると失業のリスクも高くなります。そのためには、失業保険とさらにスキルアップできる職業訓練・研修を提供しなければなりません。社会にとって良い流動化にするための環境整備

は必要です。北欧では積極的な教育投資により、高い生産性を可能にしています。私が長く働いていたフランスでも1企業で1年以上働くと、年に20時間ぐらいの職業訓練を受ける権利が法律で定められており、費用は企業が負担します。失業すると、失業保険だけでなく、ITや語学学校、マネジメント研修など、自分の専門、レベルにあった授業を、企業研修を提供する専門学校で受けられます。

——生産年齢人口が減少する日本では、高齢者の方の就業が重要になってきますが、一般的に若い世代に比べ高齢者は変化への対応力が弱いと考えられています。今後、ますます変化が激しくなる社会において、高齢者の方の就業促進のためには、どのような事が必要であるとお考えでしょうか。

（河合氏）高齢者の方の能力を活かすことができる仕事とのマッチングを進める必要があります。また、高齢者の方が働きやすい環境を提供することも重要です。例えば、週40時間働くことは難しくても、その半分の20時間であつたら働くことができるかもしれない、そういった高齢者の方にとっても働きやすい環境を整備し、希望する人には長く働いて頂くということが大切であると考えています。またITを使えば自宅

で勤務することも可能になっています。そのためにはITスキルなどの訓練の機会を提供することは大切です。時間、場所のフレキシビリティを高めれば、高齢者だけではなく、子育て中の女性、親の介護をする人達などの職業の選択が広がると思います。今までのように専業主婦に支えられた成人男性の仕事のスタイルから様々なライフスタイルに合わせた働き方を考える必要があると思います。

——本日は貴重なお話をいただきました。ありがとうございました。

（聞き手：内閣府政策統括官（経済社会システム担当）付参事官（企画担当）中澤信吾）

（本インタビューは、平成29年2月8日（水）に行いました。なお、インタビューの内容は、以下のページからご覧いただけます。

http://www.esri.go.jp/jp/seisaku_interview/seisaku_interview2012.html

（注）「2030年展望と改革タスクフォース報告書」は以下のページからご覧いただけます。

<http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/special/2030tf/report/report.pdf>



トピック

2030年に目指すべき経済社会の姿と取り組むべき構造改革

政策統括官(経済社会システム担当) 付
参事官(企画担当) 付政策企画専門職

小寺 信也

2016年10月、経済財政諮問会議における民間議員の問題提起を受けて「2030年展望と改革タスクフォース」が発足した。本タスクフォースでは、2030年までに予想される内外の環境変化を踏まえ、目指すべき経済社会の姿を明らかにし、そこからバックキャストして、取り組むべき構造改革を検討した。民間議員と有識者による全6回の会議の議論を踏まえ、2017年1月25日に報告書が諮問会議に報告された。以下、報告書のポイントについてまとめていきたい。

1. 2030年までに予想される内外環境変化

まず、世界経済を巡る動きについて概観しよう。先進国では生産年齢人口(15~64歳)が全人口に占める割合が継続して低下する「人口オーナス期」に既に突入しているが、アジア諸国でも人口オーナス期入りする国々が増加する。国連の推計によると、中国では2012年頃に、また、ASEAN諸国も10ヵ国中6ヵ国が2030年までに人口オーナス期入りするなど、アジア諸国での高齢化が進むことが見込まれる(図1)。

そのアジア諸国では、都市化が進むとともに、中間層が拡大すると見込まれている。アジア新興国の中位中間層(1日あたり支出4~10ドル)以上の人口は2014年19億人から2030年34億人にまで拡大するとの試算もある。また、2030年に向け、世界GDPに占める中国・インドのシェアは10%ポイント以上拡大すると見込まれる。

こうした新興国の経済成長に加え、アジア・アフリカ諸国を中心とした人口増(2015~30年: +11.5億人)により、エネルギー、水、食料などの需要が大幅に増加すると予想される。供給が十分に確保できない場合、価格が高騰するリスクも考えられる。

一方、先進国では、潜在成長率と自然利子率の低下

による長期停滞の状況にあるとの指摘もある。その中で、中間層の所得の伸び悩みや格差の拡大が生じており、今後も改善がみられなければ、自由貿易体制の縮小や保護主義の台頭などに繋がる可能性がある。

次に、日本経済を巡る動向について考える。日本は2030年にかけて生産年齢人口比率の減少が加速する。75歳以上人口は、2030年に向けて増加するが、その後2040年にかけて一旦低下するため、2030年は1つ山となる(その後、2053年に再びピーク)(図2)。出生数は、2016年には100万人を下回り、出生率が現状程度であれば、2030年の出生数は75万人程度に減少する見込みである。出生数100万人程度を維持するには、2030年の合計特殊出生率を1.8まで上昇させる必要がある。

また、Society5.0(超スマート社会)の実現に向けた動きが進み、AI・ロボット・IoT・ビッグデータの活用による生産性の大幅な上昇や生活の質(QOL)の向上が期待されている。その為には、第4産業革命に対応した変革が必要であり、変革が実行されなかった場合、国内産業が低付加価値化し、従業員数が大幅に減少するとの試算もある。

2016年の訪日外客数は2,404万人(前年比+21.8%)となり、今後も訪日外国人旅行者の拡大が見込まれている。東京オリンピック・パラリンピックにおける交流等を通して、多くの外国人材との交流が活発化していくことが期待されている。

一方、2030年には多くの社会インフラが築50年超になるため、維持管理の効率化が進まなければ、コストが拡大し財政を圧迫する可能性がある。世帯数や農業従事者の減少が見込まれる中、空き家・耕作放棄地などの遊休資産が増大する可能性も考えられる。

2. 2030年に目指すべき経済社会の姿

上記の内外変化を踏まえ、2030年に目指すべき姿の具体像は、以下の4つの観点から描くことができる。

まず、「人的資本大国の実現」である。主体的に人生設計ができ、学びたい時期に必要な知識・技能を習得できるようになる。仕事や社会活動など複数の役割を同時にこなす「複役社会」、健康寿命が5歳程度延伸する「健康長寿・生涯現役社会」が実現している。

次に、「世界の先端を行く Society 5.0の実現」を目指していく。イノベーションを支える官民の研究開発

投資が拡大するだけでなく、大学や企業に属しながら起業することができる環境も整っている。ICTの活用等を通じて、国内で高品質の農林水産物・食品の生産が増大、食料自給率が高まっている。

3つ目は「自律的な地域・経済圏の実現」である。地域資源を活用した自律的な地域経済システムが形成され、交通事故死が激減し、人々は渋滞や運転のストレスから解放されている。インバウンドが拡大し、身近となった外国人材が各所で活躍している。

最後に「生活の質の向上」を実現する。育児・介護と両立しながら働くことができ、長時間労働や過労死、ブラック企業という言葉は完全に過去のものになっている。若い世代が将来への明るい希望を持つことで節約志向から脱しており、AI等を活用した診断支援や遠隔医療等が普及している。

これらを実現するにあたっては、①高い人材力と適材適所での活用、②Society 5.0を先導するイノベーション、③交流・多様性をもたらすグローバル化、④国内外の競争といった成長のための原動力（ドライビング・フォース）を十分に活用することが必要であろう。

3. 経済社会の課題と取り組むべき構造改革

各構造改革の実行に当たっては、イノベーションを創出し、その成果を社会全体に均霑させていくというSociety 5.0の実現が軸となる。その上で、必要な構造改革の内容に通底する視点は、以下の3つに整理できる。

1つ目は「人的資本大国としての再生」である。人材こそが日本の最大の資源であり、その能力を最大発揮させることが経済社会の発展のカギとなる。日本の人的資本は、国際的にみても高水準であるが、生産年齢人口が減少しているなか、労働生産性の向上が実現しなければ、人的資本の低下は免れない（図3）。日本が有する豊富なストックを有効に活用し、適切に組み合わせしていくことが重要である。

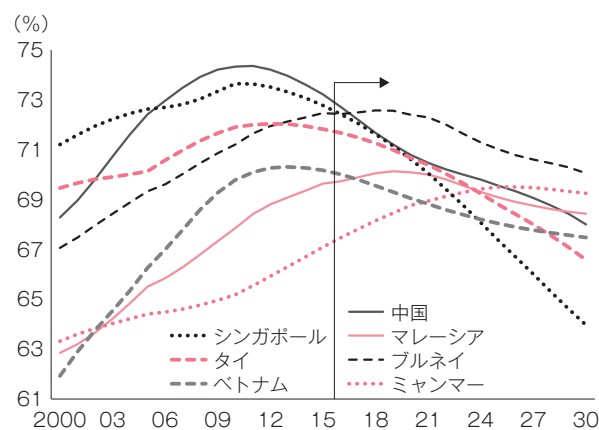
2つ目は「『未来』に向けた大胆な資源配分のシフト」である。人口減少、高齢化に対応したシステムに転換し、将来を担う若い世代への投資や研究開発投資の拡大など、未来に向けた投資に重点化することが必要である。事実、研究開発投資、スパコン、AIなどの面において、日本は中国等に既に遅れをとっているとの指摘もある。例えば、30代、40代CEO輩出を

応援するなど、社会の活力増進を図ることが求められる。

3つ目は「ダイナミックな交流拡大による成長」である。インバウンドによる交流人口、外国人材活躍、共同研究、地域共創の拡大などを通じ新たな消費・投資需要の拡大やイノベーションを創出し、経済社会の成長や活力の維持に結びつけることが必要である。

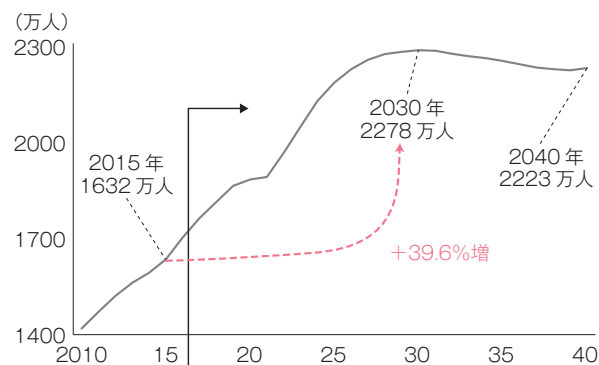
小寺 信也（こてら しんや）

図1 生産年齢人口比率



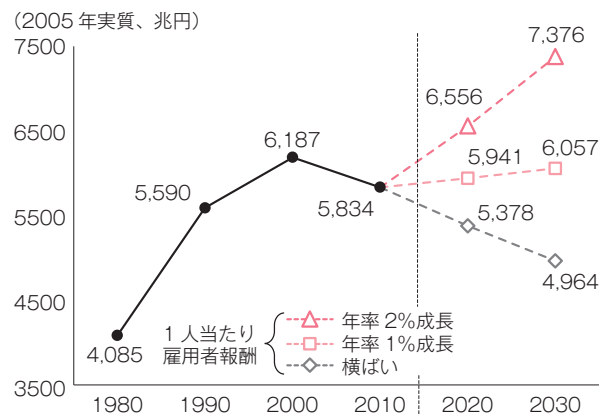
（出所）2030年展望と改革タスクフォース報告書 参考資料集2-3

図2 75歳以上人口の推移



（出所）2030年展望と改革タスクフォース報告書 参考資料集3-4

図3 人的資本の試算



（出所）2030年展望と改革タスクフォース報告書 参考資料集4-2

経済財政政策部局の動き：経済の動き 先進国の低金利・低インフレ 中国の地域間格差

～「世界経済の潮流2016Ⅱ」について～

政策統括官（経済財政分析担当）付
参事官（海外担当）付参事官補佐

平田 明日香

はじめに

内閣府・経済財政分析担当では、世界経済の動向を分析する「世界経済の潮流」を年2回公表している。

2016年下半期の「世界経済の潮流2016年Ⅱ」（以下「潮流」という。）では、第1章で先進各国を中心に広がりを見せる低金利・低インフレの背景、金融政策を中心としたマクロ経済政策に関する議論の整理、金融政策の評価に関する実証分析を行っている。第2章では、アメリカ、ヨーロッパ、アジアの経済動向と構造変化に焦点を当てた分析を行っている。本稿では、特に、最近の世界経済を考慮する上で重要となっている非伝統的金融政策を中心とした金融政策（第1章）及び中国における地域別産業構造の違いと構造改革（第2章）について紹介する。

非伝統的金融政策の登場と評価

2008年の世界金融危機以降、各国政府は前例のない規模で財政政策を展開するとともに、各国中央銀行も非伝統的とされる大規模な金融緩和政策を講じてきた。こうした政策対応は危機後の景気の持ち直しに寄与したとみられるものの、先進国の中には低金利・低インフレが慢性化している国もみられている。（P.9図1）

BIS（2016）は、伝統的金融政策を「プラス圏内での短期政策金利の操作」とし、非伝統的金融政策を、

- (1) 中央銀行のバランスシートを用いる「量的緩和」
 - (2) 人々の期待に働きかける「フォワードガイダンス」
 - (3) 政策金利をゼロ未満に引き下げる「マイナス金利」
- の3つに類型化して定義している。こうした各種の政策手段は、マクロ経済環境や金融環境に応じて使い分けられてきたが、世界金融危機において、欧米の各国

中央銀行は政策金利の引下げを行い、史上最低の水準にまで低下させるとともに、非伝統的政策の実施に踏み切った。危機が続く間は、中央銀行は金融システム安定化を目指してバランスシート政策の中でも信用緩和を強調していたが、危機から脱出するに伴い、バランスシート政策は量的緩和的性格を強めていった。このような量的緩和政策は、その効果を高めるため、フォワードガイダンス政策とも組み合わせて実施されるようになった。マイナス金利政策はより最近の政策で、バランスシート政策の効果を補強することを目的に導入された。

こうした非伝統的金融政策の主な波及経路とその効果については、

- (1) 大規模な資産の買入れ等によってイールドカーブ全体を押し下げ、民間の資金需要を喚起する効果
- (2) 市中銀行が中央銀行に資産を売却して得た資金を貸出やリスク資産の購入にあてるポートフォリオバランスを促す効果
- (3) 将来にわたり緩和を約束することで予想インフレ率を引き上げ、実質金利を低下させて総需要を喚起する効果

の3点が挙げられる。非伝統的金融政策の評価については、学界・実務家等の間で活発な議論が行われているところであるが、実体経済に一定程度プラスに寄与したと考えられる一方、非伝統的金融政策に限らず過度な金融緩和は資産価格バブルを形成するおそれがあることから、世界金融危機直後のような非常時に限って発動すべき政策との見方もある。

金融政策の評価に関する実証分析 —新興国金融資本市場への影響—

アメリカは16年12月に政策金利の引上げを行った。今後アメリカが金融政策の正常化を進めていく中で、政策金利の引上げが新興国・途上国の資金流出を招くとの見方もあるが、その定量的な影響に関する統一的コンセンサスは得られていない。16年11月8日のアメリカ大統領選挙以降アメリカの長期金利は上昇傾向にあり、選挙直後には新興国等からの資金流出が一時的に観察されている。一般的に、証券投資対象となる新興国資産を、証券投資対象となる先進国資産と比較すると、新興国資産に占めるリスク資産の割合が高いため、大きなリスクが発生した場合には、相対的に

新興国資産が売られやすくなるとされている。(P.9 図2)

今後、国際金融資本市場ではアメリカの金融政策正常化や、将来の経済政策の動向等、複数のグローバルリスクイベントの可能性が指摘され、十分な注視が必要である。今回の分析では、新興国の中でも特にファンダメンタルズが良好でない国での資金の流出入が激しいことが明らかになった。ただし、新興国への資金流出入は、新興国各国を取り巻く政治情勢、貿易・通貨の動向や先行きの不確実性等、必ずしも指標に反映されない要因が重要となるケースも多いと考えられる。

中国における構造改革と地域経済

中国政府は、成長率の低下した新たな経済状態である、いわゆる「新常态」への円滑な移行を目指し、各種構造改革政策を実施しているところであるが、今後中国経済が自律的な成長へと移行していく道筋についての手がかりを得るために、「潮流」では中国の地域別の産業構造や経済状況について分析を行った。中国では地域ごとに産業構造に違いがあり、それが経済状況の大きな違いを引き起こしている結果、省ごとの所得水準や経済成長にも大きな格差が生じている。北京市や上海市を含む直轄市では自動車や携帯電話といった付加価値額の高い業種の生産量が大きいのに対して、北部・東北部や西南部・西北部では付加価値額が減少している資源採掘関連や粗鋼生産等のシェアが大きい。(P.9 図3)

16年3月に全人代で採択された第13次5か年計画(16~20年)に盛り込まれた「2020年までに国内総生産と国民一人当たりの収入を2010年の2倍に引き上げる」との目標を達成するためには、例えば過剰生産設備を抱えた地域における構造不況業種の縮小・再編や職業訓練の強化といったように、各地域の経済構造を踏まえた政策の実施が不可欠である。同時に、地域間の所得格差を縮小する方策として、雇用情勢の悪い地域から良い地域への住民の移動を阻害する要因を緩和する戸籍制度改革も重要である。戸籍制度改革は、中国が掲げる「投資から消費」への経済構造の転換や、地域間格差の解消に資する重要な政策であり、今後の動向に注視が必要である。

おわりに

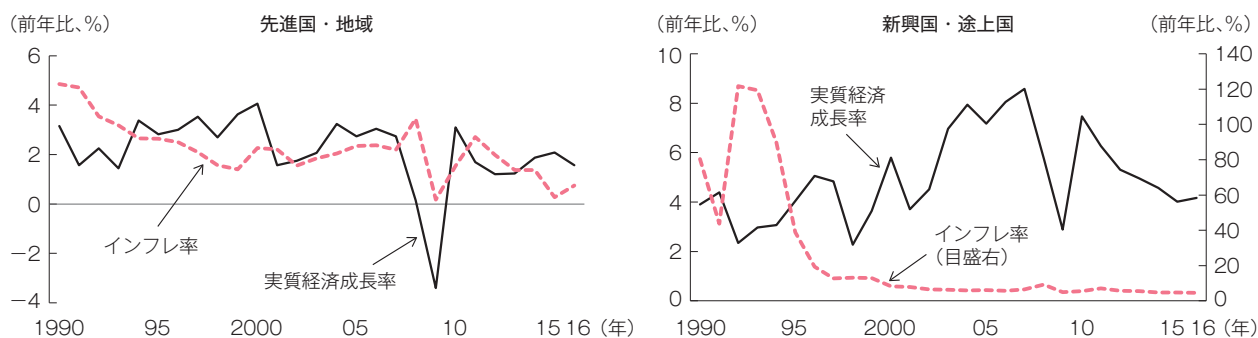
これまで見てきたように、各国では大規模な財政出動や非伝統的金融政策を含めた金融緩和策を講じてきたものの、景気回復は緩やかなペースにとどまっている。こうした中、特に先進国では、中・低所得層を中心に所得が伸び悩み、国民の間に不安や不満もみられたが、それが16年中に起こった様々な政治的事象の背景となっている可能性がある。また、中国では地域ごとの所得水準や経済成長率に大きな格差が生じており、経済の先行きに注意が必要である。こうした中、17年も先進国を中心に政治的に不安定な状況が続くことが懸念されており、世界経済全体に不透明感がみられる。世界経済の持続的な成長に向け、今後はより一層、各国の政策運営において、このようなリスクを考慮していくことが求められるとともに、成長の果実の適切な分配を実施することが求められている。

参考文献

BIS "86th Annual Report", June 2016.

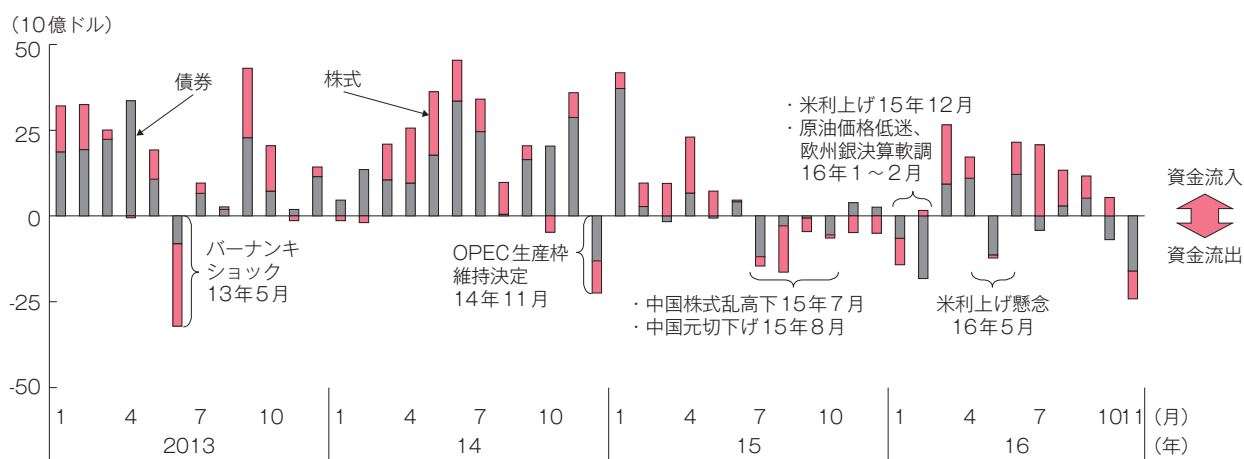
平田 明日香 (ひらた あすか)

図1 世界の実質経済成長率、インフレ率



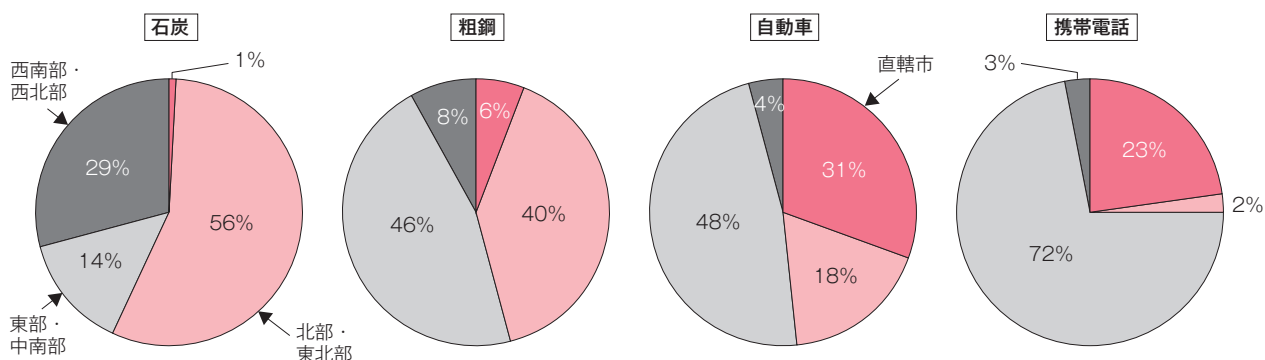
(備考) 1. IMF "World Economic Outlook October 2016" より作成。
2. 先進国・地域、新興国・途上国はIMFに従って分類。

図2 非居住者の証券投資ネットフロー



(備考) 1. IIF (国際金融協会) より作成。当該データは、非居住者によるネット資本流入額を集計。16年10~11月は推計値。
2. 各地域のサンプル構成国は以下のとおりであるが、集計にあたっては、4地域毎で行う。
新興アジア：中国、インド、インドネシア、韓国、マレーシア、フィリピン、タイ
中南米：アルゼンチン、ブラジル、チリ、コロンビア、メキシコ、ペネズエラ
新興欧州：チェコ、ハンガリー、ポーランド、ロシア、ウクライナ
アフリカ・中東：エジプト、レバノン、ナイジェリア、サウジアラビア、南アフリカ、トルコ、UAE

図3 中国各地域の業種別生産量全国シェア



(備考) 15年末時点。中国国家統計局より作成。

「社会の開放性」を測るための計量社会学モデル

東京大学社会科学研究所准教授

三輪 哲

機会の不平等は、社会学、なかでも社会階層論における重要関心事である。伝統的に、社会階層論の研究領域では、調査対象者の階層的地位と、その親の階層的地位との関連をみることによって、機会の不平等をとらえようと試みてきた。

以下の表1は、表頭に調査対象者の階層的地位、表側に父親のそれを配置した、クロス集計表である。このような表のことを、世代間移動表とよぶ。親子ともに同じ階層分類を使用しているため、行も列もカテゴリー数が同じとなり、正方の表となっている。この表において特別な意味を持つのは、対角セル（1行1列や、3行3列など、行番号と列番号が同じとなる位置）である。なぜなら、対角セルは親と子どもとで同じ階層的位置に所属することをあらわすが、それは「地位の世代間継承」を意味することとなり、機会が不平等であることを示唆するからである。逆に、非対角セルは親とは別の階層へと子どもが「移動」したことをあらわしているわけである。

表1 世代間移動表：2015年・男性25-64歳

	本人階層			
	ホワイトカラー	ブルーカラー	農業	計
父階層 ホワイトカラー	783	275	10	1068
ブルーカラー	266	236	9	511
農業	102	95	45	242
計	1151	606	64	1821

注) 数値は度数。2015年SSM調査の個票データより著者作成。

世代間移動表において、移動の量ないし程度を測り、その大きさを機会の平等の指標として議論することがこれまでなされてきた。ただし、世代間移動表をデータソースとして、どのような手続きで分析を進めるかによって、とらえられる移動の意味が変わりうる。

もっとも単純な分析方法は、代数的な手続きにより、移動率を計算することである。次の式(1)により、全体移動率（Total Mobility Rate：TMR）を求める

ことができる。ここで n_{ii} は世代間移動表の対角セルの度数であり、 $n_{..}$ は総度数である。要するに、移動した者の人数を分子で計算し、それを全体の人数で除している。

$$TMR = \frac{n_{..} - \sum n_{ii}}{n_{..}} \quad (1)$$

この計算を表1の2015年時点の移動表に適用すると、TMRは0.416となる。全体のうち、41.6%の者が世代間で階層移動を経験したことがわかる。

表2は、1985年当時のデータに基づく世代間移動表である。これから全体移動率を求めると、0.497となる。

表2 世代間移動表：1985年・男性25-64歳

	本人階層			計
	ホワイトカラー	ブルーカラー	農業	
父階層 ホワイトカラー	678	210	7	895
ブルーカラー	143	130	6	279
農業	295	242	107	644
計	1116	582	120	1818

注) 数値は度数。1985年SSM調査の個票データより著者作成。

30年の時を経て、世代間の階層移動は減少した。だがこれを証拠に、社会の開放性が下がったというように考えるのは早計である。実のところ、1985年時に移動率が高かったのは、親世代と子世代とで農業層の割合が大きく異なることによる影響が大きい。つまり親が農業層であっても、子どもの代では農業の割合がそもそも少ないために、他へと「移動せざるを得なくなっていた」わけだ。このように、周辺度数すなわち行や列の合計欄の度数分布によって影響を受けるがゆえに、全体移動率は社会の開放性をとらえるのにはふさわしくない。

それでは、周辺分布の影響を調整して、社会の開放性の指標を求めることはできないだろうか。この問題に対する一つの回答は、安田三郎により提唱された開放性係数（Y係数； Y_a ）を計算することである（安田1971）。式は以下の通り。なお、式(2)中のminは、カッコ内の2つのうち小さいものを採用することを意味する。また、 $n_{i.}$ は階層カテゴリー*i*にかんする行の周辺度数、 $n_{.i}$ は列の周辺度数を示す。

$$Y_a = \frac{\sum \min(n_{i.}, n_{.i}) - \sum n_{ii}}{\sum \min(n_{i.}, n_{.i}) - \sum n_{i.} n_{.i} / n_{..}} \quad (2)$$

開放性係数は、その値が高いほど、世代間移動が開放的であることを意味する。まったく移動がなければ0の値をとり、もし移動機会がまったく平等（父階層と子階層とが統計的に独立）であれば1の値をとるようにできている。つまり、理想点たる完全な機会平等状態の達成率をあらわすようにつくられている。

ちなみに、表1と表2の移動表より、それぞれ開放性係数を計算すると、1985年（表2）のそれは0.619、2015年（表1）では0.733となる。開放性係数の値を比較すると、この30年間で世代間の移動機会はやや開放化趨勢にあったとみることができる。

一時期は移動研究を席卷した開放性係数だが、現在では使われることがほとんどない。理由としては、「厳密に言えば周辺分布の影響から独立ではない」（盛山 1994, p.263）ことや、「統計的検定の手段がない」（原・盛山 1999, p.105）ことなどが挙げられよう。その後は、対数線形モデルとよばれる手法が、社会の開放性をとらえるうえで主たる分析法として確立した。

種々の対数線形モデルの中でも、世代間移動の実証分析で現在よく用いられているのは、対数乗法層別効果モデル（Log-multiplicative Layer Effect model）である（Xie 1992）。モデル式は、以下の式(3)の通り。左辺の F_{ijk} はセルの期待度数で、右辺の λ は度数を調整する項、 λ^O は親階層、 λ^D は本人階層、 λ^T は調査時点の主効果をそれぞれ調整する項である。さらに、 λ^{OT} で親階層と調査時点の交互作用、 λ^{DT} で本人階層と調査時点の交互作用を含めることで、周辺分布の変化の影響を調整している。そのうえで、 ψ にて親階層と本人階層の関連すなわち世代間移動パターンをとらえるとともに、そこにかかる乗数 ϕ によって、世代間移動の時点間の変化を検討できるようになっているのである。

$$\log F_{ijk} = \lambda + \lambda_i^O + \lambda_j^D + \lambda_k^T + \lambda_{ik}^{OT} + \lambda_{jk}^{DT} + \psi_{ij}\phi_k \quad (3)$$

周辺度数の分布も、その変化をも調整した後に残っている ψ や ϕ でとらえられた要素は、各階層間の「相対的な移動機会格差」のみを純粹に取り出したものとみなせる。これらを活用して社会の開放性を検証するのが、世代間移動研究の現代的なスタンダードである。

試みに、表1と表2の移動表に対し、対数乗法層別効果モデルを適用してみよう。 ϕ の値から、1985年

時点の開放性を1とすると、2015年時では0.981として求められる。 ϕ の値が小さいほど開放的という意味になっていることに注意されたい。ただ、両者の値（1と0.981）にはほとんど違いはないといえる。対数乗法層別効果モデルによる精緻な検証の結果によれば、二時点間で社会の開放性はほぼ同水準であったことが明らかにされた。

古典的な開放性係数に代わり、現代では対数線形/乗法モデルによって社会の開放性を検証する研究が主流である。代表的なものとして、欧州における国際比較研究ではBreen（2004）、日本の実証研究では石田・三輪（2011）を挙げることができる。これらのモデルは、近年でもなお、さらなる分析技法の発展がみられる（Bukodi et al. 2017；Zhou 2015）。

謝辞

SSMデータの利用にあたっては、2015年SSM調査データ管理委員会の許可をえた。なお本研究は、科学研究費・特別推進研究(25000001)および基盤研究C(16K04029)の成果の一部である。

参考文献

- Breen, R. ed., Social Mobility in Europe, Oxford University Press, 2004
- Bukodi, E., J. H. Goldthorpe, and J. Kuha, "The pattern of social fluidity within the British class structure : a topological model," Journal of the Royal Statistical Society (Series A) 180, 2017, forthcoming
- 原純輔・盛山和夫、『社会階層—豊かさの中の不平等』、東京大学出版会、1999年
- 石田浩・三輪哲、「社会移動の趨勢と比較」、『現代の階層社会2 階層と移動の構造』、東京大学出版会、2011年、1-19頁
- 盛山和夫、「社会移動データの分析手法」、『基礎統計学Ⅱ 人文・社会科学の統計学』、東京大学出版会、1994年、257-279頁
- Xie, Y., "The log-multiplicative layer effect model for comparing mobility tables," American Sociological Review 57, 1992, pp.380-395.
- 安田三郎、『社会移動の研究』、東京大学出版会、1971年
- Zhou, X. "Shrinkage estimation of log-odds ratios for comparing mobility tables," Sociological Methodology 45(1), 2015, pp.320-356.

三輪 哲（みわ さとし）

研究レポート

広域連合の設置による 市町村税滞納整理事務の 広域化・共同化の効果

政策統括官(経済社会システム担当)付
参事官(総括担当)付参事官補佐

清谷 春樹

政策統括官(経済社会システム担当)付参事官(総括担当)付
土井 一生

1. はじめに

人口減少・少子高齢化が進行する一方で、厳しい財政状況に直面する市町村にとって、行政運営の効率化を通じて行政サービスの供給を将来にわたって維持することが課題となっている。第29次地方制度調査会答申(平成21年6月16日)では、その方策の一つとして、一部事務組合や広域連合、協議会、機関等の共同設置などの事務の共同処理の仕組みの一層の活用が提言された。本稿では、市町村の行政事務の広域化・共同化の効果について、広域連合の設置による徴税事務の共同化を例とした分析を行う。

現在、政府の推進する「経済・財政一体改革」では、経済・財政や生活に関わるデータの都道府県・市町村単位での差異を明確化した上で、その原因となる政策行動の違いや効果を分析し、行政効率化の優良事例の普及を図る取組を行っている。そのためのツールとして、内閣府が「経済・財政と暮らしの指標『見える化』データベース」を整備している¹。本稿は、こうしたツールを活用した分析事例を提供するものである。

2. 市町村税の滞納繰越の状況と徴税事務共同化の動き

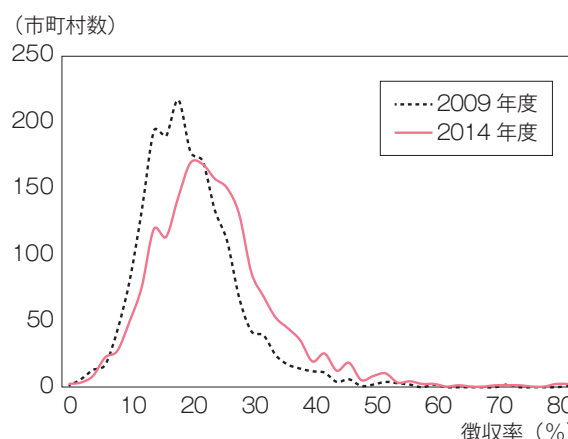
まず、2009年度と2014年度の市町村税滞納分の徴収率の度数分布を見ると(図1)、中位値が17.8%から

21.8%へと右方向に移るとともに、尖度が低下して分布の山も平坦化している。徴収率18%近辺に集中していた市町村のうち、20%から40%の徴収実績を挙げる市町村の数が増加していることが推察される。

この間の市町村の取組の特徴として、税の滞納整理事務の共同化の広がりを挙げることができる。滞納整理事務の共同化の利点は、死亡人課税における承継関係や差押財産の公売に際しての債権確認に係る調査、悪質事案に対する強制調査など、頻度が少なくともいったん事案が発生すればマンパワーの集中投入が避けられない事務について、規模の経済が作用することにある。また、他団体の職員がより高度な専門性をもつ場合、ノウハウの活用と移転が可能となる。

こうした滞納整理事務の共同化は、複数の市町村の任意組織や一部事務組合によるものが多い²が、都道府県の権限を直接移譲することが可能な広域連合の設置により、都道府県と連携して取組を行う例も見られる。2009年度以降では、京都府及び京都市を除く府内全市町村から構成される京都地方税機構が2010年4月から本格的な徴収事務を開始し、長野県及び県内全市町村で構成する長野県地方税滞納整理機構が2011年6月から事務を開始している。

図1 市町村税滞納繰越分の徴収率の度数分布



(備考) 総務省「市町村税徴収実績調」に基づき作成。滞納繰越額が0円である市町村については、徴収率=100×滞納繰越分徴収額/滞納繰越額(%)が定義できないため、標本から除いた。

1 経済・財政一体改革については、経済財政諮問会議の専門調査会である経済・財政一体改革推進委員会のホームページ (<http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/special/reform/>)、「経済・財政と暮らしの指標『見える化』データベース」については、内閣府ホームページ (http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/special/reform/mieruka/db_top/index.html) を参照。

2 古くは1961年度に甲賀広域行政組合の前身である甲賀郡町村税滞納整理組合が設立されたが、本稿の分析対象期間では、たとえば任意組織として、宮城県地方税滞納整理機構や岡山県滞納整理推進機構(以上2009年度)、秋田県地方税滞納整理機構(2010年度)、鳥取県地方税滞納整理機構(2010年度)、愛知県地方税滞納整理機構(2012年度)など、一部事務組合として、北海道の上川広域滞納整理機構(2009年度)や高知県の南国・香南・香美租税債権管理機構(2012年度)などが発足している(括弧内は業務開始年度)。

3. 広域連合による滞納整理の効果

本節では、広域連合の設立により都道府県と連携して行う滞納整理事務の共同化が、任意組織や一部事務組合の活用も含めた他の市町村の取組と比較して高い効果をもたらしているかどうかについて、「差分の差分法」(Differences-in-Differences, DD)を用いた分析を行う³。具体的には、2009年度から2014年度を標本期間として、ある年度 t における都道府県 s に所在する市町村 i の徴収率 $Y_{i,s,t}$ を、

$$Y_{i,s,t} = a + \gamma_s + \lambda_t + K'_{i,s,t} \delta_K + N'_{i,s,t} \delta_N + X'_{i,s,t} \beta + \varepsilon_{i,s,t}$$

と表す。 a は定数項、 γ_s は各年度を通じて一定の各都道府県に固有の要因、 λ_t は各市町村に共通の年度ごとのトレンド、 $X_{i,s,t}$ はこれら以外に各市町村の徴収率の相違を説明する変数ベクトルである。ここでは、各年度の一人当たり課税所得及び2010年度の国勢調査に基づく人口/可住地面積を採用した。広域連合設立の効果については、標本期間中に発足した広域連合が京都府及び長野県に所在することに着目し、京都地方税機構と長野県地方税滞納整理機構それぞれの業務開始後の各年度において、それぞれの構成団体について1、それ以外について0の値をとるダミー変数のベクトル $K_{i,s,t}$ 及び $N_{i,s,t}$ を導入する。滞納整理事務の広域化の効果は、これらのダミー変数の係数 δ_K 及び δ_N として表される⁴。 $\varepsilon_{i,s,t}$ は誤差項である。各変数のデータについては、内閣府「経済・財政と暮らしの指標『見える化』データベース」より引用した。

表1に、最小二乗法による上記推計式の推定結果を報告する。まず、一人当たり課税所得と人口/可住地面積は徴収率と正の相関をもつ。これは、経済状況が良好である方が滞納整理を円滑に行うことが可能と考えられること、また、人口稠密な都市的地域の方が差押財産の公売が容易と考えられることが要因として挙げられよう。他方、年度効果 λ_t の推定値は経年的に上昇しており、徴税事務共同化の動きが広がる中で、徴収率が改善傾向にあることが確認できる。

さらに、広域連合による取組が他の取組を上回る効果をもつかどうかについて、京都地方税機構と長野県

地方税滞納整理機構の構成団体のダミー変数の係数を見る。前者については、2010年度以降の4年間の係数推定値は有意ではないものの経年的に上昇し、5年目の2014年度に6.2%ポイントの有意な推定値が得られる。他方、後者については、有意水準10%ではあるが3年目の2013年度に2.2%ポイントの推定値となる。但し、推定値の有意性は限界的であり、4年目の2014年度の効果が他の市町村と異なるかどうかは明確ではない⁵。

表1 最小二乗法による滞納繰越分の徴収率の推計結果

観測数 = 10,398

	係数 推定値	t値
定数項: a	5.268	0.70
一人当たり課税所得 (対数): β_1	3.070	3.34 ***
2010年度人口/可住地面積 (対数): β_2	0.350	3.14 ***
年度効果 (2010年度): λ_1	0.609	2.02 **
年度効果 (2011年度): λ_2	1.460	4.77 ***
年度効果 (2012年度): λ_3	2.478	8.10 ***
年度効果 (2013年度): λ_4	3.354	10.95 ***
年度効果 (2014年度): λ_5	3.801	12.45 ***
京都地方税機構2010年度ダミー: $\delta_{K,1}$	-3.431	-1.45
京都地方税機構2011年度ダミー: $\delta_{K,2}$	1.619	0.69
京都地方税機構2012年度ダミー: $\delta_{K,3}$	1.845	0.78
京都地方税機構2013年度ダミー: $\delta_{K,4}$	3.795	1.61
京都地方税機構2014年度ダミー: $\delta_{K,5}$	6.226	2.63 ***
長野県地方税滞納整理機構2011年度ダミー: $\delta_{N,1}$	1.787	1.42
長野県地方税滞納整理機構2012年度ダミー: $\delta_{N,2}$	1.393	1.11
長野県地方税滞納整理機構2013年度ダミー: $\delta_{N,3}$	2.198	1.75 *
長野県地方税滞納整理機構2014年度ダミー: $\delta_{N,4}$	2.044	1.64
自由度修正済み決定係数 ($\bar{R}^2$)	0.142	

(備考) 1. *, **, ***は、推定値がそれぞれ有意水準10%、5%、1%で有意であることを示す。

2. 記載は省略しているが、推計式には、各都道府県に固有の差異を識別する46個のダミー変数が含まれ、すべて有意水準1%で有意である。

京都府と長野県で広域連合の効果の発現時期や大きさが異なるのは、広域連合の活用方法の違いが要因である可能性がある。各機構への滞納額の移管状況を示す表2によると、京都地方税機構には大部分の滞納額が移管されているのに対し、長野県地方税滞納整理機構への移管額は一部にとどまる。移管が大規模に行われる場合には、共同事務が軌道に乗るまでに時間を

3 解説は、Angrist and Pischke (2008) の第5章などに詳しい。

4 Autor (2003) による、不当解雇を米国労働法における「任意雇用の原則」の例外とする州最高裁判決が州内の派遣労働の拡大に及ぼす影響についての分析に準ずる手法である。

5 本稿の匿名査読者より、本稿の分析枠組みの改良に向け、2府県における広域連合の設置を外生的な政策的処置 (treatment) として取り扱うことの妥当性について検証を行うことや、市町村の異質性の大きさを考慮した標準誤差推定値に基づいて結果の解釈を行うことが提案された。具体的には、前者については、説明変数群 $X_{i,s,t}$ による条件付けの下で、徴収率の高さが広域連合への加入を説明する要因になっていないかどうか (条件付独立性) を検証すること、後者については、クラスター頑健手法を導入することが考えられる。査読者に謝意を表するとともに、今後の研究の課題としたい。

要するのに対し、徴収困難事案等に限定した移管の場合には、事務の移行は円滑である一方、徴収率に及ぼす影響は限定的となりうる。こうしたことが、各広域連合の構成団体の徴収率に対する効果に差異をもたらしていると考えられる。

表2 滞納整理機構に対する移管の状況（2014年度）

	京都地方税 機構	長野県地方税 滞納整理機構
①滞納繰越分調定済額（市町村）	63.7億円	181.0億円
②滞納繰越分調定済額（府・県）	57.4億円	44.2億円
③現年課税分未回収額（市町村）	14.9億円	36.8億円
④現年課税分未回収額（府・県）	17.7億円	10.7億円
⑤合計額	153.4億円	272.9億円
⑥移管額	125.4億円	24.4億円
移管率（⑥／⑤）	81.6%	8.9%

（備考）総務省「道府県税徴収実績調」、同「市町村税徴収実績調」、京都地方税機構「平成26年度京都地方税機構の取組実績について」、及び長野県地方税滞納整理機構「活動状況報告（平成27年度5月末集計）」に基づき作成。

4. 結語

本稿の分析では、任意組織や一部事務組合の活用による滞納整理事務の共同化の動きが広がり、市町村税の徴収率が全体的に改善傾向にある中、広域連合による取組が他の手法による取組を上回る効果を発揮していることが確認された。しかし同時に、広域連合の活用の仕方次第で、効果の発現に時間を要したり、効果の大きさが限定的となる可能性があることも示された。

これを踏まえると、行政事務の広域化・共同化に当たっては、広域連合以外の手法も含めた多様な手法が、それぞれいかなる条件の下で効果を発揮するのかを検証し、構成団体の実情に適した手法を選択することが肝要であるといえる。

参考文献

- Angrist, J. D., & Pischke, J. S. (2008). *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Autor, D. H. (2003). Outsourcing at will: The contribution of unjust dismissal doctrine to the growth of employment outsourcing. *Journal of Labor Economics*, 21 (1), 1-42.

清谷 春樹（せいたに はるき）
土井 一生（どい いっせい）

最近のESRI研究成果より

DSGEモデルの活用方法と課題

～ノースウェスタン大学での
ワークショップを踏まえて～

経済社会総合研究所研究官
山崎 朋宏

はじめに

平成28年9月6日から13日にかけて、米国のイリノイ州にあるノースウェスタン大学において、DSGE（Dynamic Stochastic General Equilibrium：動学的確率的一般均衡）モデルをはじめとした現代経済学の理論や実証分析をテーマに、「中央銀行員のための上級ワークショップ（Advanced Workshop for Central Bankers）」が開催され、筆者も参加する機会を得た。本稿では、本ワークショップ中での講義の内容に触れながら、DSGEモデルの活用方法と課題について紹介する。

DSGEモデルとは

DSGEモデルは、1980年代にKydlandとPrescottによって生み出されたRBC（Real Business Cycle：実物的景気循環）モデルが原型となっている。RBCモデルでは、家計の効用最大化や企業の利潤最大化など、経済主体が時間を通じて最適な行動を行うという枠組みが導入されており、ミクロ的基礎付けをもっているという特徴がある。こうしたRBCモデルの枠組みは画期的であった一方で、モデルから導かれる経済の動きについては、現実のデータにあてはまらない部分が少なからず観察された。その背景として、RBCモデルにおいて、景気変動は技術ショックなどの実物的要因によって引き起こされるという仮定、すなわち、物価の変動や政策金利の変更が景気変動に影響を及ぼさないことが前提として置かれていることが挙げられる。そのような状況の中、1990年代以降、RBCモデルを原型としつつ、価格の硬直性などの様々な「摩擦」を導入することで、現実の経済現象の説明力を高めた、ニューケインジアンモデルが発展することとなる。

DSGEモデルを用いた実証的な経済分析では、景気循環やインフレ変動の原因を各種の構造ショックの変動の結果として帰着させることができ、どの構造ショックが変動の主要因だったのかを特定化することができる。また、経済主体の動学的最適化に基づいてモデルを定式化しているため、将来の事象に対する期待の変化の影響を分析することも可能である。各国の中央銀行や政府機関、さらにはIMFやOECDといった国際機関においても、DSGE型のマクロ計量モデルの開発が行われている。Smets and Wouters (2003, 2007) が、Christiano et al. (2005) により開発された様々な市場の不完全性を取り入れた中規模モデルを用いることにより現実データの動きが再現されることを示したことを契機に、政策当局において、労働市場や金融資本市場等における摩擦を組み込んだマクロ計量モデルへの拡張が行われてきている¹。

「中央銀行員のための上級ワークショップ」の概要²

本ワークショップは、上述のようにDSGEモデルの開発が各国中央銀行等において進められている状況の中で、各国の中央銀行員をはじめとする政策当局の職員を主な対象として、金融政策に関する最先端のモデルの応用テクニックを紹介するとともに、各国の中央銀行が直面している金融政策の課題について意見を交換することを目的に行われており、2004年に第1回が開催されて以降、のべ約500名の政策当局職員が参加している（過去にワークショップに参加した国・機関は表1参照）。ワークショップの期間中は、およそ1週間にわたり、ノースウェスタン大学の教授陣による連続講義の他、外部の大学等から招いた講師による特別テーマについての講義が行われる（2016年のワークショップの講師は表2参照）。

ワークショップでの講義

ワークショップにおけるChristiano教授の冒頭の講義において、そもそも経済分析においてなぜモデルを

使うことが有用なのかについて解説された。多くの政策の成果は、相反する複数方向への効果によって決まる。例えば、金融規制がその国の産出量に与える影響には様々な経路があるが、その経路には、金融危機の可能性を低めることでプラス方向に働く経路もあれば、人々の借入能力を低下させることで需要が減少するというマイナス方向に働く経路もある。このようなケースでは、正負いずれの作用が強いかによって全体への影響が決まることとなる。分析を進めていくためには、経済における様々なパート（財市場、貨幣市場、労働市場等）の相互作用を定量的に考える必要があるが、現実の経済で実験を行うことはできず、定量的なモデルの中で分析を行う必要がある。

以上のようなモデルの有用性に関する説明の後、標準的なDSGEモデルの仕組みについて解説されるとともに、その様々な応用についても紹介があった。その一例が、同じくChristiano教授の講義の中で取り上げられた、情報の非対称性のある状況下での金融摩擦の導入である。標準的なモデルでは、資金の貸し手と借り手が同じ人間であり、利益相反がないことが仮定されるが、金融摩擦の存在するモデルでは、資金の貸し手と借り手が異なり、利益相反が存在することが想定される。そのような資本市場の不完全性に関するモデルは、Townsend (1979) などにおいてCostly State Verification (CSV) モデル³として研究されてきたが、それをDSGEモデルの中に組み込んで実証分析を行ったのがChristiano, Motto and Rostagno (2003, 2014) であり、そのモデルについて解説がなされた。金融摩擦の導入の他、開放経済におけるDSGEモデルの分析や、モデルによるマクロブルーデンス政策分析等に関する講義があった。

DSGEモデルの課題（結びに代えて）

このように、DSGEモデルは様々な観点から応用され発展してきているが、実際に経済分析に用いるには留意が必要な点も存在する。ワークショップの中では、2008年のリーマンショックに始まる金融危機下

1 経済社会総合研究所においても、DSGEモデルの研究を行っている。研究成果・論文等に関する詳細については、以下のページを参照されたい。
http://www.esri.go.jp/jp/prj/current_research/dsge/dsge.html

2 ワークショップの詳細については、以下のページを参照されたい。
<http://www.kellogg.northwestern.edu/faculty/rebelo/cied/adv.html>

3 「貸し手が借り手の事後的なペイオフをモニタリングするためには審査費用を支払う必要がある」という状況を導入したモデル。

の経済の動きや、日本のように長期にわたってゼロ金利が続く状況を、モデルを用いたシミュレーションにより再現することの困難さについて言及があった。DSGEモデルをいかに現実の経済分析に活用していくかという課題は、ワークショップの参加者の中でも主要な関心テーマの1つであった。

そのような課題がある一方で、前述の通り、DSGEモデルが経済の動きを分析するうえで有用な面を持つのもまた事実である。現実の経済の動きをより再現できるよう、必要に応じてモデルを拡張するとともに、使用するモデルの特性を見極めながら1つのアプローチとして活用していくことが、DSGEモデルを用いた経済分析にとって重要と考える。

参考文献

- Christiano, L. J., Eichenbaum M. and Evans C.L. (2005) “Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy”
- Frank Smets and Rafael Wouters (2007) “Shocks and frictions in US business cycles : A Bayesian DSGE approach” American Economic Review vol. 97, no. 3
- Christiano, Motto and Rostagno (2003) “The Great Depression and the Friedman-Schwartz Hypothesis”
- Christiano, Motto and Rostagno (2014) “Risk Shocks” American Economic Review vol. 104, no. 1
- Robert M Townsend (1979) “Optimal Contracts and Competitive Markets with Costly State Verification”

山崎 朋宏（やまざき ともひろ）

表1 過去にワークショップに参加した国・機関

国	アルメニア、オーストラリア、オーストリア、 バングラデシュ、ブラジル、ベルギー、 カナダ、コロンビア、コスタリカ、 デンマーク、フィンランド、フランス、 ドイツ、ギリシャ、香港、 アイスランド、インド、イタリア、 イスラエル、日本、韓国、 マレーシア、メキシコ、オランダ、 ノルウェー、フィリピン、ポーランド、 スロバキア、スペイン、南アフリカ共和国、 スウェーデン、スイス、ウルグアイ
機関	連邦準備銀行：アトランタ、ボストン、 クリーブランド、ダラス ヨーロッパ中央銀行（ECB）、国際決済銀行（BIS）、 米州開発銀行（IADB）、国際通貨基金（IMF）

表2 中央銀行員のための上級ワークショップ（2016年）の講義内容

◇Course lectures

テーマ	講師（敬称略）
金融経済学における実証分析手法	Martin Eichenbaum
金融モデルの仕様、推定、分析	Lawrence Christiano
開放経済モデル	Sergio Rebelo
マクロ経済予測	Giorgio Primiceri
マクロブルームデンス規制	Anil Kashyap

◇Special-topic lectures

テーマ	講師（敬称略）
労働市場と金融政策	Jordi Gali
金融市場における摩擦と金融政策	Markus Brunnermeier
期待に関するサーベイ	Charles Manski
金融危機中の物価上昇の動き	Simon Gilchrist
信用市場と景気循環	Jeremy Stein

最近の ESRI 研究成果より

日本の労働市場における賃金
変動の変質と労働供給制約

～『経済分析』第191号における議論～

経済社会総合研究所研究官
齋藤 善政

はじめに

内閣府経済社会総合研究所では、デフレ脱却や日本経済の再生といった経済政策の最重要課題の解決に向け、「マクロ経済」、「労働市場と人的資本」、「生産性」という3つの研究課題を設定し、各分野で気鋭の研究者に参画いただき、研究課題ごとに実証的知見の拡充に資するプロジェクト研究を行ってきた。

このうち、「労働市場と人的資本」分野の成果となる研究論文が、当研究所が発行する『経済分析』第191号に纏められた。本誌は、労働市場における賃金変動に焦点を当てた第Ⅰ部と、労働の質の向上、出産後の女性や中高年齢層の就業行動における諸施策の効果に焦点を当てた第Ⅱ部から構成され、各研究者に執筆いただいた論文8本が収録されている。以下、各論旨について紹介する。

第Ⅰ部 労働市場

第1章「日本の二部料金的賃金設定ルール—名目賃金
上昇の条件—」

本章では、日本の賃金設定が、マクロの労働市場変数に大きく左右される一方、春闘の影響を受けて横並びの特性を示す定期賃金と、個別企業の経営状態等から強く影響されるボーナスの二部料金制となっていることを受け、これを想定したモデルを98年以前と以降の二つの期間に分けて推定している。

推定の結果、98年以前は、定期賃金は失業率などの労働市場指標に敏感であったが、98年以降は企業内部の労働保蔵の状況に影響されるようになったこと、ボーナスについては、98年以前は企業の利潤要因が重要であったが、98年以降は悪化した外部労働市場指標（有効求人倍率など）にも敏感になり、家計（労働者）に移転されていたレントシェアリングが消

えてしまっており、このことが、近年の賃金停滞の最大の要因であることなどを指摘している。

また、賃上げのマクロ指標として、失業等の労働市場指標を重視するより、時間当たりの生産性を重視した推定式が有効になっており、人員ベースではなく時間当たりの指標を重視していく必要があることを報告している。

第2章「景気変動が賃金格差に与える影響」

本章では、賃金格差について、景気回復時に拡大する「循環的」動きを示すものか、逆に景気後退期に拡大する「反循環的」動きを示すものかについて検証を行っている。

一般労働者とパートタイム労働者から成る労働市場を前提とした確率的サーチ・マッチングモデル（労働市場の摩擦を取り入れたモデル）にオン・ザ・ジョブ・サーチを導入することで、パートタイム労働者から一般労働者への転職を可能にしたモデルにより検証を行った結果、一般労働者とパートタイム労働者間の賃金格差は「循環的」な動きを示したことを報告している。

第3章「付加価値生産性と部門間労働配分」

本章では、日本において、部門間労働再配分が需要の減っている部門から増えている部門にどの程度スムーズに行われてきたかについて検証を行っている。

販売や事務といった伝統型職業では全国的労働市場から個別市場への波及が起きており、それに対し、社会福祉、看護、家庭生活支援といった成長型職業ではそうした波及からの隔離が発生していることが示され、我が国において、今後成長が期待される分野で、労働再配分機能に阻害要因が存在する可能性があることを指摘している。

第Ⅱ部 人的資本

第4章「持続的成長に向けての人的資本政策の役割」

本章では、少子高齢化が進展する中、持続的成長を維持していくためには、一人ひとりの生産性を向上させるための人的資本形成が重要であり、これに関する政策の役割について先行研究等のサーベイを行っている。サーベイを踏まえ、

・人的資本の蓄積は人生を通じて行われるもので、

ライフサイクルの初期の段階における人的資本形成が後の人的資本蓄積に影響を与える

- ・ 人的資本蓄積機会の不平等は、主に家庭環境の違いに起因するが、教育政策も無視できない影響を与えており、その後の所得の不平等をもたらす
 - ・ 人的資本蓄積機会の不平等の発生要因は多岐にわたり、「機会の平等」を公的介入で担保することは難しく、また、政策が個人の人的資本水準に与える効果も限定的であるが、事後的な所得の再配分を通じて「結果の平等」を考えることが引き続き重要である
- といった点を報告している。

第5章「保育所整備と母親の就業率」

本章では、保育所定員率の変化が母親の就業率の変化に与える影響について検証している。検証の結果、従来ほぼ自明のこととして捉えられてきた保育所の整備と母親の就業率との肯定的関係は単純に是認できるわけではないこと、公的保育サービスの充実、代替手段（祖父母による保育）から公的保育サービスへの乗り換えを促しただけで、母親の就業率に直接的な影響を与えていないこと、また、三世代同居が大きく減少した今、保育所の整備が祖父母による保育を代替する役割に終始するとは考えにくく、母親の就業率を上昇させる有力な手段である可能性は高いが、その効果を考察する上では私的保育手段との代替関係があることを明確に意識する必要があることを指摘している。

第6章「育児休業給付金と女性の就業」

本章では、育児休業給付金が2001年に引き上げられたが、その前後における出産した女性の継続就業率を比較することにより、その効果について検証している。育児休業給付金制度の改正前と改正後を比較した結果、育児給付金が母親の就業継続を押し上げたという証拠は得られず、育児休業後の子育てと就労の両立の難しさが改めて確認された。今後は給付金単体としてではなく、保育政策を始めとした様々な女性就業支援策との組み合わせがどのように女性の就業を助けるのかといった視点での分析が必要となることを指摘している。

第7章「中高年の就業意欲と実際の就業状況の決定要因に関する分析」

本章では、何歳まで働きたいかといった中高齢者の

就業意欲に注目し、就業意欲がその後の就業継続につながっているかについて検証している。検証の結果、

- ・ 就業意欲は、専門的な職業に就いているほど意欲が高まる一方で、同じ企業で20年以上勤めている人や大企業で勤めている人ほど就業意欲は低くなる
 - ・ 就業意欲は、実際の就業継続にも影響を与え、「可能な限り仕事をしたい」と考えている人の就業継続率は、「仕事をしたくない」と考えている人の約2倍高くなる効果がある
 - ・ 中高齢者の労働供給を増やすには、年金などの所得に影響を与える制度の見直しの他に、現役世代における専門性を意識するような施策が有効である
- といった点を報告している。

第8章「要介護の親と中高齢者の労働供給制約・収入減少」

最終章では、家族介護による就業抑制、労働時間や本人収入の減少について分析し、若いコーホートほど家族介護を行っている割合が高いこと、また、親の要介護の発生や実際の家族介護の提供は就業を続けている人の就業時間を有意に短縮させていないことを指摘している。これは、就業時間の調整は難しく、実態は家族介護をして仕事を辞めるか、家族介護をせずに仕事を続けるかの二者択一の状態になっていることを示しており、介護が長期的な労働供給制約の一因となる可能性を勘案すると、介護休業制度の拡充以上に、長時間労働の是正や介護サービスの拡充など、介護と仕事の両立を可能にする社会政策が重要であると締め括っている。

おわりに

折しも、所得税控除の対象となる配偶者の収入の上限、いわゆる「103万円の壁」が引き上げられる見通しとなったが、これも配偶者を「扶養家族」から「労働市場における人的資本」として捉え直す構造的な変化の兆しかもしれない。

本稿で紹介した論文は、構造的な変革が求められる日本経済に、今何が必要なのかを考える上で重要な示唆を得られる内容であり、興味のある方は、是非、『経済分析』第191号をご覧頂きたい。

齋藤 善政（さいとう よしまさ）

ESRI統計より：国民経済計算

国民経済計算の平成23年基準改定の概要：R & Dの資本化

経済社会総合研究所国民経済計算部企画調査課研究専門職

小林 裕子

はじめに

昨年12月から本年1月にかけて、我が国の国民経済計算（JSNA）の平成23年基準改定値が公表された。基準改定に合わせて、最新の国際基準である2008SNAへの対応を行った。本稿では、2008SNAへの対応のうち、研究・開発（R & D）の資本化について、「平成27年度国民経済計算年次推計」を中心に概説したい。

R & Dの資本化の概要¹

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である」と位置づけ、R & Dへの支出について、何ら経済的便益をもたらさないことが明らかである場合を除いて、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。

これに対して、1993SNA準拠の平成17年基準JSNA（旧基準）では、市場生産者のうちR & Dを主業とする研究機関によるR & D活動についてのみ、R & Dの産出額を計測し、その主な需要先は中間消費として記録していた²。

2008SNA準拠の平成23年基準JSNA（新基準）では、R & D産出額の範囲について、新たに、企業内研究開発や、非市場生産者（一般政府、対家計民間非営利団体）によるR & D産出についても明示的に記録し、その主な需要先は総固定資本形成として記録する。また、R & Dの

産出額は、国際的な取り扱い³に準じ、「科学技術研究統計」（総務省）等から、R & D活動に要した生産費用の総額から計測する⁴。その上で、上述のとおり、R & Dへの支出については総固定資本形成⁵として扱い、その蓄積を固定資産（知的財産生産物（研究・開発））として記録する⁶。

名目GDPへの影響

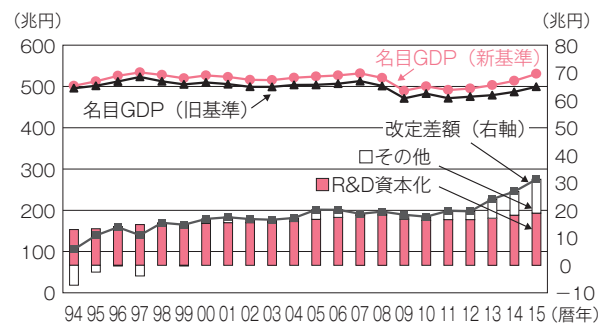
名目GDPは、R & Dの資本化によって①市場生産者分については、その期に産出されたR & Dの総固定資本形成分、②非市場生産者分については、過去に産出され、蓄積されたR & D資産（固定資産）から発生する固定資本減耗分⁷がそれぞれ、GDP水準の増加要因となる。平成23年基準による、2011年（基準年）の名目GDP水準への影響は16.6兆円（対旧基準GDP比3.5%）であった（図表1）。

また、平成23年基準改定では、R & Dの資本化以外の2008SNA対応、基礎統計の取り込み、推計方法の見直しなどが行われ、それぞれ名目GDP水準への影響があったが、その中でもR & Dの資本化の影響が最も大きかった（図表2）。

図表1 R & D資本化による名目GDP水準への影響

暦年	2011	2012	2013	2014	2015
R & D資本化（兆円）	16.6	16.6	17.1	18.2	19.0
市場生産者の総固定資本形成	13.3	13.3	13.8	14.8	15.7
非市場生産者の固定資本減耗分	3.3	3.3	3.3	3.4	3.4

図表2 名目GDPの新旧比較・改定要因



1 詳細については、内閣府経済社会総合研究所国民経済計算部のホームページを参照されたい。

2 企業内研究開発については、主業の生産費用にR & D支出分も含んでいたが、R & Dサービスとしての産出額を計測していなかった。また、非市場生産者については、生産費用の積上げから計測する産出額にR & Dへの支出分も含まれていたが、R & Dの産出を明示的に推計していなかった。

3 OECDの知的財産生産物計測のハンドブック、「Handbook of deriving capital measures of Intellectual property products」

4 市場生産者のR & Dについては、2008SNAに基づき、固定資本収益（純）を加算する。

5 R & Dの総固定資本形成の推計方法については、R & D産出額に、「国際収支統計」（日本銀行）から得られる研究開発サービスの純輸入額（輸入－輸出）を加える。

6 経済的便益をもたらさないようなR & D（失敗）について、それを特定することは一般に困難であり、2008SNAにおいても、慣行上、R & D（失敗）を含めてその価値を計測することを認めていることや、諸外国の事例を踏まえ、全てのR & Dを資本化の対象にする。

7 非市場生産者分のR & Dの産出額を明示的に記録するとともに、その需要先は政府／対家計民間非営利最終消費から総固定資本形成に振り替わる。一方、新たに計上されるR & D（固定資産）から、固定資本減耗が発生することにより生産費用の積上げの産出額が増加し、その需要先である政府／対家計民間非営利最終消費支出が増加する。

部門別のR&D

JSNAでは、平成17年基準から、固定資本（ストック）マトリックスを公表し、制度部門別／経済活動別⁸、資本財別の総固定資本形成（固定資本残高）を公表している。さらに、平成23年基準では、R&Dの資本化に対応して、資本財に「知的財産生産物」とその内訳「研究・開発」を新設した。

・R&Dの総固定資本形成（フロー）

2015暦年のR&Dの総固定資本形成額（一国計19.0兆円）を、制度部門別にみると、民間法人企業15.2兆円、一般政府2.4兆円、対家計民間非営利団体1.0兆円、公的企業0.5兆円となっている（図表3）。民間部門（民間法人企業、対家計民間非営利団体）のR&Dのシェアは、85%を占める。また、民間部門のR&Dは、支出側GDPの需要項目では民間企業設備に記録され、名目民間企業設備に対するR&Dのシェアは20%（2015暦年、民間企業設備81.4兆円）となっている。

また、経済活動別にみると、製造業が72.5%を占め、特に、自動車製造業を含む輸送用機械、医薬品製造業を含む化学で、全体の30%以上を占めることが分かる。製造業以外では、研究機関が含まれる専門・科学技術、業務支援サービス業や、大学部門が含まれる教育もシェアが高いことが分かる（図表4）。

・R&Dの固定資産額（ストック）

R&Dの資本化は、名目GDPへの影響が注目される傾向にあるが、R&D資産額にも注目したい。多くの企業で研究開発を固定資産として扱っていないことから、これまでR&D資産に関する基礎情報は存在しなかった。今回、JSNAでは、長期の「科学技術研究統計」等を用いて導出したR&Dの総固定資本形成からR&D資産額を積み上げて推計し、2015暦年末の名目のR&D資産額は、109.0兆円（固定資産合計の6.3%）となった（図表5）。

R&D資産のストック額や固定資本減耗の推計に当たっては、他の固定資産と同様、定率法の下、恒久棚卸法を採用している。R&D資産の償却率には、国際的にも一般的な平均使用年数10年を想定して設定し、R&Dの大宗を占める製造業については、産業毎の

生産技術・知識に関する陳腐化のスピードが、各産業の有する産業用機械の償却率に反映されるという考えの下、産業毎に設定（平均使用年数9～15年）している。

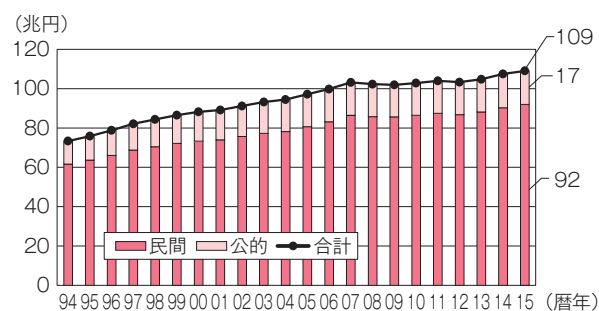
図表3 制度部門別R&Dの投資（2015暦年、名目）

制度部門別分類		実額（兆円）	構成比（%）
一国計		19.0	100.0
市場生産者	民間法人企業	15.2	80.0
	公的企業	0.5	2.6
非市場生産者	一般政府	2.4	12.5
	対家計民間非営利団体	1.0	5.0
（再掲）	民間部門	16.1	85.0
	公的部門	2.9	15.0

図表4 経済活動別R&Dの投資（2015暦年、名目）

	実額（兆円）	構成比（%）
一国計	19.0	100.0
製造業	13.8	72.5
輸送用機械	3.4	17.8
化学	2.6	13.6
はん用・生産用・業務用機械	2.2	11.4
情報・通信機器	1.9	9.9
上記以外の製造業	3.8	19.8
専門・科学技術、業務支援サービス業	1.9	10.1
教育	1.6	8.2
情報通信業	0.8	4.4
上記以外	0.9	4.7

図表5 R&Dストック額（名目）の推移



結び

以上、本稿では、統計利用者の利便性に資する観点から、JSNAにおけるR&D関連の計数の概略について紹介した。これ以外にも、今般、R&Dの実質値や詳細な部門別の計数等、非常に多くの情報を公表している。本稿が、これらを利用する際の、一助になれば幸いである。

小林 裕子（こばやし ひろこ）

⁸ JSNAでは、「科学技術研究統計」の個票情報を、JSNAの制度部門別／経済活動別分類と整合的に組み替えて集計している（JSNAの対家計民間非営利団体のR&Dには、「科学技術研究統計」の「非営利団体」の他に、私立大学（除く附属病院）におけるR&Dを含むなど）。

ESRI統計より：景気統計

欠測データの統計的処理について

経済社会総合研究所景気統計部
間 真実

統計調査においては、無回答により一部の調査客体又は調査項目について情報が得られないことが多くある。このような統計調査から作成されるデータは、本来観測・記録されるべき情報の一部が観測・記録されておらず、「不完全データ」と呼ばれる。不完全データを用いた推定には、次の2つの問題がある。

1. 欠測バイアス：

欠測により標本が目標母集団の縮図としての性格を失うことによって推定にもたらされるバイアス

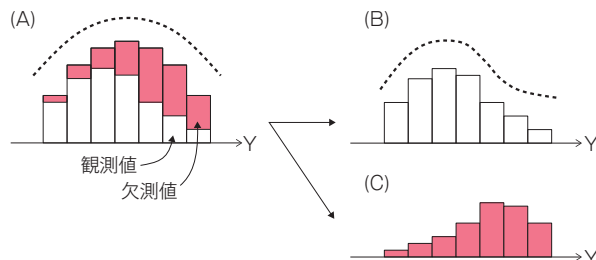
2. 推定精度の低下：

観測値の数が減少することによる標準誤差の増大
信頼区間が小さくてもバイアスのある推定には意味がないので、第1の欠測バイアスのほうが第2の精度低下よりも重要である。また、推定精度の低下に対しては、想定される回答率を考慮して調査客体数を決めることで目標精度を確保することができるのに対して、欠測バイアスへの対処はより困難である。

欠測バイアスが生じるしくみを図1に示す。興味の対象となる変数Yについて標本調査を実施し、一部の調査客体から回答が得られなかったとする。無回答の調査客体についても変数Yの真の値は存在し、それらは特に「欠測値」と呼ばれる。図1(A)は、仮に欠測値も観測されたとしたときの、標本全体における変数Yのヒストグラムである。着色部分が欠測値、無着色部分が観測値である。図1(A)の破線は、仮に欠測が生じなかったとしたときに、標本から推定される変数Yの分布である。標本設計が適切に行われている限り、この推定にはバイアスはない。グラフ(A)は標本全体の真の姿であるが、誰もそれを知ることはできない。図1(B)及び(C)は、標本全体を回答標本及び無回答標本に分離してそれぞれのヒストグラムを描いたものである。不完全データの分析者には、グラフ(B)

の情報だけが利用可能である。この不完全データに基づいて推定された変数Yの分布が(B)の破線である。真の姿(A)と比べて、左方に歪んでいることが分かる。この分布の歪みが、変数Yの平均や分散の推計等のあらゆる推定におけるバイアスの源泉となる。

図1 欠測バイアスをもたらす欠測



ただし、不完全データによる推定には欠測バイアスが必ず生じるというわけではない。欠測バイアスが生じるか否かまたその程度は、欠測の現れ方によって決まる。図1の例では、変数Yの値が大きい階層ほど欠測率が高いという傾向がグラフ(A)からみてとれる。このように、欠測する変数の値と欠測確率との間に正負を問わず相関があるときに欠測バイアスが生じる。

欠測する変数の値と欠測確率との間に相関がない場合を、図2に示す。図2(A)では、欠測する変数Yの値によらず全ての階層で欠測率が等しい。このとき、回答標本は当初の標本よりもサイズが縮小しているものの、母集団の縮図としての性格を失っていないので、観測値の情報のみを用いた推定の結果(図2(B)の破線)は真の姿((A)の破線)と比べて歪むことはない。

図2 欠測バイアスをもたらさない欠測

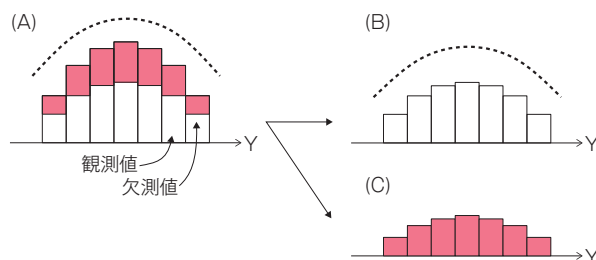


図1のように欠測バイアスが生じる場合、それを補正する処理が必要である。欠測バイアスを補正する統計的処理法には、大きく分けて、(1)単一代入法¹、(2)ウェイト調整法²、(3)多重代入法³、(4)尤度法⁴の4種類がある。全ての手法の共通点は、補助変数の利用

1 単一代入法は、欠測値に適当な値を代入してひとつの疑似完全データを作成する手法である。代入値の決め方に関して、層化平均値代入、回帰代入、マッチング代入等の種類がある。

である。補助変数とは全ての調査客体について観測されている変数であり、標本調査の場合はフレーム（母集団データベース等）に収録されている変数が該当する。

補助変数を利用して欠測バイアスを補正するしくみを図3に示す。興味の対象となる変数Yは一部の調査客体で欠測が生じているが、補助変数Xは全ての調査客体について観測されている。図3のXY座標平面には、標本の散布図が描かれている。散布図では、変数Yの値が観測された調査客体を記号○、変数Yの値が観測されていない調査客体を記号△でそれぞれ表す。Y軸上のグラフは、当該標本において欠測値と観測値を区別した変数Yのヒストグラムであり、図1（A）と同じものである。X軸側のヒストグラムは、変数Yに関する観測の有無で区別した補助変数Xのヒストグラムである。データの分析者には、Y軸上のヒストグラムはみえていないが、X軸側のヒストグラムはみえている。つまり補助変数Xに関しては、歪んでいない分布と歪んだ分布の両方がみえているので、両者の差を知ることができる。変数Xに関する歪みを補正することが、変数Yに関する歪みの補正に連動していれば、欠測バイアスを緩和することができる。この連動は、図3の例では、興味の対象となる変数Yと補助変数との間の相関が（正負を問わず）大きいほど、強い。上述の4種類の統計的手法は、欠測バイアスの補正に資する補助変数を有効活用する点で共通している。

図3 補助変数を用いた欠測バイアスへの対処

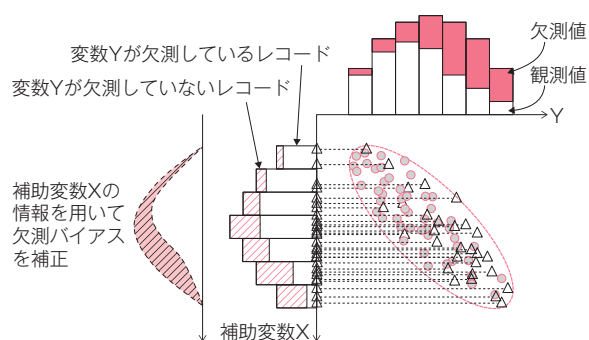


図3の例からも分かるように、標本の調査客体全てについて値が観測されている変数だからといって欠測バイアスの補正に利用できるわけではない（図3の場合、変数XとYが無相関であれば、変数Xは欠測

バイアスの補正に利用できない）。欠測バイアスの補正においては、補正に資する補助変数が標本の全ての調査客体について観測されていなければならない。

これまでの図1～3を用いた議論から分かる通り、不完全データの統計的処理においては、欠測バイアスをもたらす欠測であるか否か、また欠測バイアスをもたらす欠測である場合に欠測バイアスの補正に資する補助変数が観測されているか否かという条件分岐が処理の必要性を決する。この条件分岐により3つの場合が区別される。第1は、欠測バイアスをもたらさない欠測であり、この条件は「完全にランダムな欠測」と呼ばれる。第2は、欠測バイアスをもたらす欠測ではあるがその補正に資する補助変数が観測されている場合であり、この条件は「ランダムな欠測」と呼ばれる。第3は、欠測バイアスをもたらす欠測でありその補正に資する補助変数が観測されていない場合であり、この条件は「ランダムでない欠測」と呼ばれる。これら3条件のいずれが成立しているかによって、統計的処理法ごとの必要性や適性が異なる。完全にランダムな欠測に対しては、特別な処理は必要ない。ランダムな欠測に対しては、補助変数を利用して欠測バイアスを緩和できる。ランダムでない欠測に対しては、観測情報だけでは欠測バイアスを十分に補正できず、モデルの力を借りた補正（尤度法）が必要となる。

注意すべき点として、不完全データが与えられたとき、上記3条件のいずれが成立しているか、すなわちどれが最も適切な統計的処理方法であるかは、不完全データの情報だけでは確かめることができない。それは、図1及び2の（A）や図3の散布図に示される真の姿がみえないからである。この事実、不完全データの統計的処理を限界付けるものである。処理法の適性を決める条件がデータから検証できないということは、換言すれば、処理法ごとの推定結果は検証不可能な前提に基づいているということである。このことから、検証不可能な前提を限界的に変化させていったときに推定結果がどれほど変わるかを確認する作業（「感度分析」と呼ばれる）の重要性が指摘されている。

間 真実（はざま まこと）

- 1 ウェイト調整法は、キャリブレーションや回答傾向スコアにより抽出ウェイトを調整する手法である。セミパラメトリック推定の利点がある。
- 2 多重代入法は、事後予測分布（観測値を与件とした欠測値の事後分布）をモデル化し、事後予測分布から互いに独立に生成する値を代入値として複数の疑似完全データを作成し、それぞれの推定結果を統合する手法である。推定精度の評価に利点がある。
- 3 尤度法は、興味の対象となるデータのデータ生成過程のみならず欠測発生時のデータ生成過程もモデル化して最尤推定を行うことで、欠測確率の推定に資する情報を興味の対象となる推定にも資する情報として活用する。

3月～5月の統計公表予定

3月 3日 (金)	消費動向調査 (2月分)
3月 8日 (水)	景気動向指数速報 (1月分)
	景気ウォッチャー調査 (2月調査)
	四半期別GDP速報 (平成28年10-12月期 (2次速報))
3月10日 (金)	法人企業景気予測調査 (1-3月期分)
3月13日 (月)	機械受注統計調査 (1月分)
3月下旬	固定資本ストック速報 (平成28年10月-12月期速報)
3月24日 (金)	景気動向指数改訂状況 (1月分)
4月 6日 (木)	消費動向調査 (3月分)
4月 7日 (金)	景気動向指数速報 (2月分)
4月10日 (月)	景気ウォッチャー調査 (3月調査)
4月12日 (水)	機械受注統計調査 (2月分)
4月24日 (月)	景気動向指数改訂状況 (2月分)
4月末	地方公共団体消費状況等調査 (平成28年12月末時点結果)
5月 8日 (月)	消費動向調査 (4月分)
5月10日 (水)	景気動向指数速報 (3月分)
5月11日 (木)	景気ウォッチャー調査 (4月調査)
5月17日 (水)	機械受注統計調査 (3月分)
5月18日 (木)	四半期別GDP速報 (平成29年1-3月期 (1次速報))
5月下旬	景気動向指数改訂状況 (3月分)

経済社会総合研究所の研究成果等公表実績 (平成28年12月～平成29年2月)

【1月】

・ESRI Research Note No.29

「配偶状態・結婚、子供の有無・子供の誕生が主観的幸福度に与える影響について
—生活の質に関する調査結果から—」

桑原 進

Economic & Social Research (ESR) について

Economic & Social Research (ESR) は、内閣府経済財政政策担当部局の施策、経済社会総合研究所の研究成果等に関する情報提供を行う小冊子です。本誌のうち、「研究レポート」につきましては、広く投稿を受け付けております。詳細は投稿要綱 (<http://www.esri.go.jp/jp/esr/kenkyu-report/contribution.html>) をご覧ください。

なお、本誌の掲載論文等は、すべて個人の責任で執筆されており、内閣府や経済社会総合研究所の公式見解を示すものではありません。

内閣府経済社会総合研究所

〒100-8914 東京都千代田区永田町1-6-1

内閣府経済社会総合研究所総務部総務課

TEL 03-6257-1603

ホームページ <http://www.esri.go.jp/>