

生産と厚生*

～経済測定の発展～

デール・W・ジョルゲンソン**

<要旨>

GDPはその発案者たちによって生産の指標として意図されたが、国民経済計算に厚生
の指標が存在しないため、GDPの厚生指標としての誤用が広く行われている。経済政策の変
更による効果を見積り、その結果を評価するためには、厚生
の指標が必要である。貧困や
不平等など、所得分配を表す概念は、生産よりも厚生
の範疇に入る。本稿では、主に米国
や国際機関における、国民経済計算の中での生産と厚生
の測定に関する最近の進展を概観
する。国民経済計算の枠を超えたフレームワークの拡張は、生産と厚生
の双方の測定にお
ける重要な革新をもたらしてきた。

JEL Classification Codes : D63、E01、E23、E24、E31、I20

Keywords : 経済測定、国民経済計算、生産性、社会的厚生、公平性、人的資本、持続可
能性、GDPを超えて、SDGs

* 経済測定における共同研究者たち、すなわち、Barbara Fraumeni、Frank Gollop、Mun Ho、Steven Landefeld、
Koji Nomura、Jon Samuels、Paul Schreyer、Daniel Slesnick、Kevin Stiroh、Marcel Timmer、Khuong Vu に
対しては、初稿の段階で多くの役立つコメントを頂き感謝したい。また Bart van Ark、Diane Coyle、William
Nordhaus、Nicholas Oulton、Dirk Philippsen、Rebecca Riley、Amartya Sen、and Peter van de Ven、英国国家統
計局（ONS）、米国商務省経済分析局（BEA）からもコメントを頂き感謝している。（英文原論文の掲載先
である *Journal of Economic Literature* の）編集者および2人の匿名査読者に対してもコメントや指摘に対
して感謝する。この研究はハーバード大学の Donald Marron Center for Economic Data により金銭的な支援を
受けている。なお、本稿に残された誤りについては、前述のいかなる者に責を帰するものではない。

（訳者注：本稿は、Jorgenson, Dale W. (2018) “Production and Welfare: Progress in Economic Measurement,”
Journal of Economic Literature, 56(3), pp.867-919. の和文翻訳である。デール・ジョルゲンソン教授からは『経
済分析』本特別編集号への御賛同を頂き、American Economic Association より本稿の邦訳と再出版に関し
ての公式な許可を頂いている。〔Copyright American Economic Association; reproduced with permission of the
Journal of Economic Literature.〕。なお翻訳は内閣府経済社会総合研究所須賀優研究官などによるもので
あり、それに係る責は内閣府経済社会総合研究所に帰するものである。）

** デール・W・ジョルゲンソン：元米国ハーバード大学経済学部教授 (Samuel W. Morris University Professor
at Harvard University)。

Production and Welfare: Progress in Economic Measurement

By Dale W. JORGENSON[§]

Abstract

While the GDP was intended by its originators as a measure of production, the absence of a measure of welfare in the national accounts has led to widespread misuse of the GDP to proxy welfare. Measures of welfare are needed to appraise the outcomes of changes in economic policies and evaluate the results. Concepts that describe the income distribution, such as poverty and inequality, fall within the scope of welfare rather than production. This paper reviews recent advances in the measurement of production and welfare within the national accounts, primarily in the United States and the international organizations. Expanding the framework beyond the national accounts has led to important innovations in the measurement of both production and welfare.

JEL Classification Codes: D63, E01, E23, E24, E31, I20

Keywords: Economic Measurement, National Accounts, Productivity, Social Welfare, Fairness, Human Capital, Sustainability, Beyond the GDP, SDGs

[§] Acknowledgements: The author is grateful to his collaborators on economic measurement, many for very helpful comments on earlier versions of this paper – Barbara Fraumeni, Frank Gollop, Mun Ho, Steven Landefeld, Koji Nomura, Jon Samuels, Paul Schreyer, Daniel Slesnick, Kevin Stiroh, Marcel Timmer, and Khuong Vu. He is also grateful for comments from Bart van Ark, Diane Coyle, William Nordhaus, Nicholas Oulton, Dirk Philipsen, Rebecca Riley, Amartya Sen, and Peter van de Ven, and from the Office of National Statistics (U.K.) and the Bureau of Economic Analysis (U.S.). He would like to thank the Editor and two anonymous referees for their comments and suggestions. Financial support for this research was provided by the Donald Marron Center for Economic Data at Harvard University. None of the foregoing is responsible for any remaining deficiencies of the paper.

1. 序章

2000 年の初め、米国商務省は終盤に差し掛かっていた 20 世紀の業績レビューを漸く完了した。多くの経済学者を驚かせたのは、20 世紀における商務省の最大の功績が、「GDP」と略される米国の「国民所得生産勘定 (National Income and Product Accounts : NIPA)」の開発とされたことであった。経済分析局の Steven Landefeld 局長 (当時) は、米国の国民経済計算に関する専門月刊誌 *Survey of Current Business* の 2000 年 1 月号の論文においてそれを報告している。

Landefeld の論文では、政府高官や著名な経済学者からの引用が 1 ページにわたって掲載された。経済学者の中には、Michael Boskin と Laura Tyson (共に元大統領経済諮問委員会委員長)、Robert Eisner (元アメリカ経済学会会長)、Janet Norwood (元労働統計局長官)、James Tobin (ノーベル経済学賞受賞者) などが含まれる。Tobin は、当時の空気を次のように伝えている。

GDP! まさに経済全体の生産を正確に測定した概念だ。米国と世界は GDP を頼りにして、景気循環の中での自らの位置を知り、長期的な成長を推定している。GDP は精巧で不可欠な社会会計システムである国民所得生産勘定において、中心的な役割を果たしている。GDP が、20 世紀における商務省の大いなる革新的業績であることは間違いない。

1999 年後半の William Daley 商務長官による公式発表を受けて、Alan Greenspan 連邦準備制度理事会議長、Martin Baily 大統領経済諮問委員会委員長、経済分析局を監督する立場にある Robert Shapiro 商務次官という、3 人の著名な経済学者が記者会見を行った。そのいずれもが、国民経済計算の成立とその後新たに立ち上った課題の改善において経済分析局が先駆的な役割を果たしてきたことに、称賛の言葉を述べた。

1.1 生産指標

18 年の歳月を経て、GDP と国民経済計算は今再び、米国のみならず世界の第一線で活躍する経済学者の注目を集めている。しかし GDP という概念は、これまでも熱い議論が繰り返されてきており、現在も引き続き賛否両論の議論を巻き起こしている。GDP は経済学の入門講座で出てくる経済統計の 3 つの概念のうちの 1 つであり、他の 2 つは消費者物価指数、失業率である。しかし国民経済計算は、もはや中級レベルであっても学部カリキュラムに登場しない。多くの経済学者は、あまり指導を行うことができないのである。それは経済学の博士課程のプログラムに、国民経済計算に関する科目が長く存在しなかったことを反映している。

国民経済計算をめぐる知的な熱気の高まりは、溢れ出るように公式報告書の数々を生み

¹ Landefeld (2000, p.9)。

出し、賛成派と反対派を問わず、GDPに関する書籍を出版する着実な流れを形成してきた。最も著名なGDP賛成派の書籍は、英国の優秀で多作なエコノミストであり経済ジャーナリストでもあるDiane Coyle（2014）による『GDP—小さくて大きな数字—の歴史』である²。Coyleは英国放送協会（BBC）の監督機関の副議長を務め、現在はケンブリッジ大学の公共政策学教授を務めている。

Coyleは、国民経済計算の成立において、アメリカのノーベル賞受賞者であるSimon Kuznetsと、イギリスのノーベル賞受賞者であるJames MeadeおよびRichard Stoneが重要な役割を果たしたと述べている。Kuznetsは1934年に米国上院に対して国民所得に関する報告書を提出し、大恐慌時における米国の経済活動の深刻な落ち込みを記述した。国民産出の推計は1942年に復活され、第2次世界大戦の遂行の助けとなった。1947年には、公式の国民産出額の推計は、現在のように産出と支出のバランスが取れた複式簿記方式となった。米国NIPAの簡潔な公式の歴史はMarcuss and Kane（2007）に与えられている。

Coyleは、GDPは生産の指標であって厚生指標ではないという国民経済計算に対する声高な意見に強く同意している。Kuznetsを含むその創始者により、GDPは生産の指標として意図されて作られたが、国民経済計算の中に厚生指標が欠けているため、厚生指標の代用としてGDPが誤用される例が広まった。そこでKuznetsは国民経済計算の一部としての厚生指標の開発を追求することとなった³。

1.2 厚生指標

生産と同様に厚生も経済測定にとって重要であることは2つの理由による。第1に、経済政策の変更がもたらす潜在的な効果を見積り、変更後の結果を評価するためには、厚生指標が必要なことである。第2に、貧困や不平等のような所得分配を表す概念は、生産ではなく厚生に範疇に入る。厚生の分配的側面における懸念は、Piketty（2014）が上位1%の所得と富について記し、『21世紀の資本』として大成功を収めた書籍によって、熱狂的に高まっている⁴。

厚生測定に関する広範な文献を議論する有益な出発点は、Nordhaus and Tobin（1972）の『成長は時代遅れか？』という短い本である。彼らはKuznetsが提起した課題に対応するために、経済厚生指標（Measure of Economic Welfare : MEW）を慎重に構築した。それを彼らは「原始的で実験的」と表現したが、MEWは非常に影響力のあるものとなり、後の文献を支配してきた主要な問題の多くを予見することに成功してきた。その重要な欠落は、不平等と経済厚生にわたる分配であった。

Nordhaus and TobinによるMEWは、国民経済計算をはじめとする経済測定の文脈にしっかりと根ざしている。

² Syrquin（2016）による評論も参照。

³ Sen（1979）は厚生にわたる測定に関する非常に詳細なサーベイを与えている。

⁴ Pikettyの著書は、Krusell and Smith（2015）とBlume and Durlauf（2015）という2つの最新レビュー論文の主題を取り上げたものである。

厚生指標を提案するにあたり、従来の国民所得勘定やそれに基づく産出指標の重要性を否定するものではない。我々の MEW は、主に国民経済計算の項目を再編したものである⁵。

この説明は控えめになりすぎている。なぜなら、MEW と GDP の間の大きな違いは、GDP に含まれていない消費の構成要素、特に余暇や非市場生産活動の価値を取り入れたことにあるからである。

厚生測定の測定に関するより最近のアプローチは、世界銀行によって報告された『世界の富の推移 2018：持続可能な未来をつくる』（Lange, Wodon, and Carey 2018）である[†]。これは、『世界の富の推移：ミレニアムにおける持続可能な開発の測定』（World Bank 2011）と、『世界の富はどこにあるか？21 世紀の資本の測定』World Bank（2006）の報告書の更新版である。これらの報告書の方法論は Hamilton and Clements（1999）により提案された。

Nordhaus and Tobin の視点からみると、世界銀行の報告書は厚生指標の焦点を「実際（Actual）の経済厚生指標（MEW-A）」から「持続可能（Sustainable）な経済厚生指標（MEW-S）」へと移している。Nordhaus and Tobin は、持続可能な厚生を「…技術進歩率のトレンドによる 1 人あたり消費の持続的な定常成長と整合する年消費量⁶」として定義する。世界銀行の報告書は「真の貯蓄（ジェニユイン・セービング）」（genuine saving）の包括的な指標を通じてこのアイデアを導入している。

真の貯蓄は、United Nations（2009）による *System of National Accounts 2008*（2008SNA）⁷ の富勘定（資産勘定）における有形・無形資産といった形態による貯蓄を含むが、2008SNA の富勘定には含まれない自然資本や人的資本を通じた貯蓄も含むものである。拡大された所得概念は、真の貯蓄と消費の合計であり、その消費は Nordhaus and Tobin のように無給の家事労働と余暇を含むように拡張されている。1 人あたりの真の貯蓄が実質値としてプラスであれば、厚生は持続可能である。

1.3 本稿の概要

生産と厚生測定の測定に関して急速に進化する経済課題を論じる助けとして、本稿はまず第 2 節で制度的枠組みの紹介から始める。その中心的な機関は、国連経済社会理事会の機関である統計委員会である。その他の主要な国際機関は、国際通貨基金（IMF）、世界銀行、経済協力開発機構（OECD）である。また欧州委員会の統計機関である欧州連合統計局（Eurostat）も重要な役割を果たしている。

米国では、商務省経済分析局（BEA）、労働省労働統計局（BLS）、商務省センサス局

⁵ Nordhaus and Tobin（1972, p.5）。

[†]（訳者注）2020 年 10 月に World Bank（2020）*The Changing Wealth of Nations 2021: Managing Assets for the Future* という改訂版が出版されている。

⁶ Nordhaus and Tobin（1972, p.24）。

⁷ 2008SNA は、Eurostat、IMF、OECD、国際連合、世界銀行の共同提供による。

(Census)、連邦準備制度理事会 (FRB) などの国家統計機関がある。これらの機関は、機構的枠組みの中で重要な役割を果たしている。国際機関は、こうした国家機関から提供される生産、貯蓄、資産の指標に依存している。

本稿の第3節と第4節は、主に米国と国際機関における、国民経済計算の中での最近の発展を示す。これらの発展は、国連の2008SNA やその欧州版である欧州経済計算 (ESA)、あるいは国連の環境経済計算 (SEEA)⁸のような「サテライト」システムの著者である、勘定体系の構築者たちの出発点となる。第3節では、産出、投入、生産性などの尺度を含む、一国および産業レベルの生産勘定の発展を論じ、第4節では、所得、貯蓄、富 (資産) などの指標を含む厚生を測定する勘定の発展について考察する。

第5節では、国民経済計算の枠外での経済測定の進展に焦点をあてる。これには、Nordhaus and Tobin (1972) が検討したような、余暇時間や家計生産といった非市場指標への GDP の拡張が含まれる。加えて、欧州統計家会議による人的資本の測定に関するタスクフォースは、その報告書『人的資本の測定に関するガイド』(Task Force on Measuring Human Capital 2016) の中で、SNA を拡張して人的資本への投資を組み込む方法を示している。これらや同様の拡張は、国民経済計算の拡張に向けた枠組みや生産と厚生の新たな指標を生み出すだろう。第6節は本稿の結論である。

2. 主要な機構・制度

経済測定における制度的枠組みが重要なのは、国際基準の維持・拡張に参加する統計機関が行うためである。米国や英国などで公式の国民経済計算が導入されて以来、これらの国際基準は徐々に発展してきた。国民経済計算や GDP は、損益計算書や貸借対照表、金融統計における資金循環表や、ノーベル賞受賞者の Wassily Leontief が導入した生産に関する供給・使用表などを含むように拡張されてきた。こうした勘定群は2009年に出版された2008SNA でも中心的な機能であり続けている。

Stone は国連を通じて国際基準の主要な提案者となった。この国際基準は、国連の国民経済計算体系 (SNA) の中に組み込まれ、その精巧な勘定体系モデルは世界中の国々へのガイドラインを提供している。SNA には、GDP や国民経済計算とともに、資金循環表や産業間勘定 (産業連関表) も含まれている。これら3つの構成要素は統合された体系にまとめ上げられてきたが、米国、欧州連合 (EU)、日本のように、統計システムが高度に発達した国でさえも、完全な統合はまだ道半ばである。

GDP と国民経済計算の範囲は、生産の境界と資産の境界に大きく左右される。両者とも、市場あるいはそれに近い代替的なものによって価格付けされた財貨・サービスを参照している。生産の境界は、経常勘定における財貨・サービスの取引を含み、生産、所得、消費、

⁸ United Nations (2014)。SEEA は、国際連合、欧州委員会、国連食糧農業機関 (FAO)、IMF、OECD、世界銀行の共同提供による。

貯蓄などの国民経済計算の概念範囲を定める。資産の境界は、資本勘定で保有される資産を含み、貸借対照表に表示される有形・無形資産や金融資産・負債などの概念を定めるものとなる。

SNA の範囲が拡大してきているため、国際基準の改定作業は長期の協議プロセスとなっている。その結果として、国際協定では一般的であるが経済学では珍しく、合意文書が作成される。このような緩やかな改定プロセスは、内部整合性の達成や国際比較可能性の促進をより大きく進める上の重要な利点となっている。同時に、SNA は学部・大学院レベルの経済学のカリキュラムに含めるには複雑すぎて、経済リテラシーのある公衆や、経済学の専門家とのつながりを断ち切るものとますますなってしまった。

2.1 国連統計委員会

SNA に関する中心機関は国連統計委員会である。国連統計委員会は加盟国の統計責任者を招集するため、1947 年に経済社会理事会によって設立された。委員会は、地理的バランスを考慮して理事会が選出した 24 名の委員で構成されている。委員会は毎年開催され、SNA を含む国内および国際統計の基準について審議する。審議の結果は、最終的な合意文書に盛り込まれる。

2008SNA に至るプロセスは、2003 年に国連統計委員会により開始され、最終文書は 2008 年と 2009 年の年次総会で承認された。国連統計委員会に対応する欧州の組織は、EU 加盟国の代表者で構成される欧州統計システム委員会 (ESSC) である。この委員会は、SNA にほぼ沿った内容である ESA の合意文書を作成する上で、国連統計委員会と似たような役割を果たしている。その最新の改定は、欧州連合統計局 (Eurostat) が 2013 年に発行した ESA 2010 であり、それによって加盟国の報告が 2014 年から公表されている。ESA は EU 内で法的効力を持ち、欧州統計システム加盟国の勘定間における高度な統一性を保証している。

2.2 国際基準

改定のプロセスに手間と時間がかかるため、SNA や ESA といった国際基準は頻繁には変更されない。例えば、2008SNA 以前の国民経済計算の基準は、同じく United Nations (1993) が策定した 1993SNA によって定められていた。1993 年基準の改定は、助言専門家グループ (Advisory Expert Group : AEG) の支援を受けた国民経済計算における事務局間作業部会 (Intersecretariat Working Group on the National Accounts : ISWGNA) によって監督された。これらの機関は、持続可能性への関心の高まりなどの経済環境における変化や、生産性や成長会計の新たな発展などの方法論における進歩、あるいはアクセス性や使いやすさの向上といった利用者からの要求などによって生じた問題を検討した。

疑う余地もなく、国際基準の改定プロセスは、その成果に対して極めて保守的な印象がある。これは意図的なものであり、各国の統計機関が最新の基準に追いつけなくなるという正当な懸念を動機としている。例えば、1993 年改定における基本的な特徴を 2008 年改

定でも維持するべきという要請は、米国を含む各国の統計機関が 1993 年改定の特徴のすべてを完全に実施していなかったという事実によっても正当化される。

経済測定の基準の確立と維持における国連統計委員会の役割は、SNA に限定されるものではない。2013 年の第 44 回会合で、国連統計委員会は「進歩に関するより広範な指標に関する議長の友人グループ」を設置し、「より良い情報を政策決定に提供するために、GDP を補完する、進歩に関するより広範な指標に関する作業プログラム」を策定した (Friends of the Chair Group on Broader Measures of Progress 2013)。これらの指標は、第 5 節で議論する「持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals : SDGs)」と関連している。

2.3 国家統計機関

GDP と国民経済計算のための機構的枠組みは、国際基準の導入においても重要である。国家レベルにおいて、機構的枠組みは、国家的な要請を満たすために統計を開発するばかりでなく、(国際基準の)導入における潜在的な障壁を特定するのにも有用である。米国は、経済政策の指針として経済統計に大きく依存しており、国家統計機関の役割を説明するのにも有益である。上述したように、米国の国民経済計算に貢献する最も重要な統計機関は、商務省経済分析局 (BEA)、労働省労働統計局 (BLS)、商務省センサス局、連邦準備制度理事会 (FRB) である。

カナダやメキシコなどの多くの国では、BEA、BLS、センサス局の機能を 1 つの機関 (カナダ統計局やメキシコ国家統計・地理局 (INEGI)) に集約している。さらに、ほとんどの中央銀行は、金融政策や金融規制に関連する国家統計を開発するための大規模なプログラムを持っている。米国の統計システムにおける長年の課題は、主要 4 機関のプログラムの統合である。例えば、富の包括的な測定は、FRB による資金循環表には計上されていたにもかかわらず、ごく最近まで BEA が作成する米国の国民経済計算には含まれていなかった。

2.4 結論

2008SNA で定義される国民経済計算は経済測定の出発点となる。しかし経済政策の評価には、それが実施される前と後において厚生に関する多くの追加的な情報が必要である。SNA で採用されるものと同様のプロセスによって、こうした情報も標準化できよう。次に、経済統計の国際基準は、主要なサテライト勘定である「環境経済勘定 (SEEA)」（United Nations 2014）に示されるように、国民経済計算の境界に限定されない。こうした勘定は 2008SNA と整合的だが、国民経済計算の生産や資産の境界の外にある、汚染物質の排出や自然資源の枯渇に関する非市場的情報も取り入れている。

このレビューでは、国民経済計算という定期的に報告される統計プログラムに結実されたような、経済測定における発展を論じてきた。国民経済計算の生産や資産の境界を遵守するものは「GDP の内側のもの (Within the GDP)」である。これらの境界に拠らないもの

は「GDP を超えたもの (Beyond the GDP)」である。第 1 のカテゴリーには国民経済計算に包含される可能性のあるものが含まれる。第 2 のカテゴリーには、第 5 節で議論される進歩のより広範な指標のような、国民経済計算の外にあって、標準化から恩恵を受ける可能性のあるデータ体系が含まれる。

3. 生産

米国の主要な統計機関の業務を調整していく中で、重要な進歩が見られた。最初の成果は、Kuznets によって設立された全米経済研究所 (NBER) が発行する *Studies in Income and Wealth* という長期シリーズにおいて、Jorgenson, Landefeld, and Nordhaus (2006) が編集した『米国国民経済計算のための新しいアーキテクチャー』で報告された。この書籍は、国民経済計算の枠組みにおける主要 4 機関すべてからの寄稿を収録している。その第 1 章「米国における拡張・統合勘定のための青写真：再考、評価、そして次の段階へ」(Jorgenson and Landefeld 2006) では、所得や生産とともに富も含めた、概念的かつ極めて簡素化された国民経済計算体系が提案された。

3.1 生産勘定

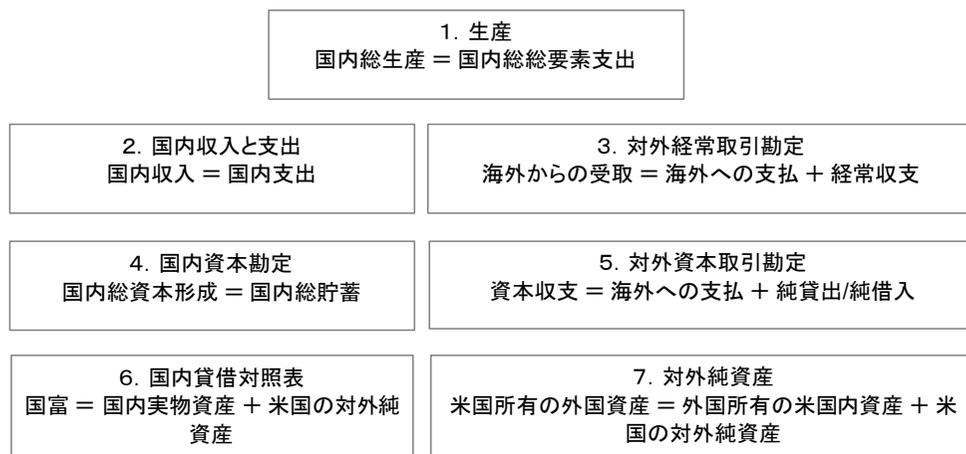
Jorgenson and Landefeld (2006) による章は、名目値および実質値での GDP と GDO (Gross Domestic Factor Outlay : 国内総要素支出) を示す生産勘定が含まれている。不変価格表示の GDP は実質生産量の指標となり、不変価格表示の GDO は実質投入量の指標となるため、生産勘定から生産性すなわち産出・投入比率が算定される。GDO には主要な生産要素である資本や労働サービスへの支出が含まれるため、この生産性指標は TFP (Total Factor Productivity : 全要素生産性) や MFP (Multi-Factor Productivity : 多要素生産性) と呼ばれる。投入量と生産性を米国 NIPA に組み入れたことは、本稿で論じる経済測定に対する第 1 の重要な進展である。

Jorgenson and Landefeld (2006) 以前では、GDP は BEA によって名目価格と不変価格表示の両方で編集されていたが、GDO は名目価格でのみ評価されていた。BLS によって非農業部門やその他の部門についての MFP 指標が開発されてきたが、生産勘定ではその結果は示されていなかった。BEA により生産額が測定される一方で、BLS により資本・労働投入と生産性の指標が構築されてきたのである。Harper (BLS) , Moulton (BEA) , Rosenthal (BLS) , and Wasshausen (BEA) (2009) は、Jorgenson and Landefeld (2006) が提示されたような生産勘定を米国 NIPA に組み込むことを提案した。

生産性の米国 NIPA への統合は、2008SNA の第 19 章と第 20 章と整合的である。その第 19 章では労働サービス量の指数が示される。この指数は、様々な種類の労働属性による労働時間を、各属性の時間当たり報酬で加重することで構成される。労働サービス量の変化は、労働時間の変化と、労働構成の変化あるいは「労働の質」の変化に分けることができ

る。労働サービスの価格は、労働報酬の名目金額を労働サービス量で除した比である。労働サービスの価格と数量に関する類似した指標は 1993SNA でも示されていた。この BEA-BLS 統合 GDP-生産性勘定における労働の質指標は、Jorgenson, Ho, and Stiroh (2005) が示した労働投入量の指標を基盤としている。

図表 1 米国国民経済計算の拡張統合勘定の青写真



出典：Jorgenson and Landefeld (2006) “Blueprint for Expanded and Integrated U.S. Accounts: Review, Assessment, and Next Steps.” In *A New Architecture for the U.S. National Accounts*, edited by Dale W. Jorgenson, J. Steven Landefeld, and William D. Nordhaus, pp.13–112. University of Chicago Press, について、許可を得て翻訳・編集。

2008SNA の第 20 章では、資本サービスの指標について以下のように記述する。

それに加えて、これら（資本サービス）の推計値と付加価値の標準的な内訳区分とを関連付けることにより、労働と資本による生産への寄与が、SNA の勘定と完全に整合的な方法で、生産性分析に容易に利用できる形式で表される⁹。

資本サービスの価格と数量を国連の 2008SNA に組み込むことは、国連統計委員会によって 2007 年の会合で承認された¹⁰。この結果、資本投入量の測定に関する長年の議論が解決された。例えば、国連の 1993SNA では測定不可能であるとし、それゆえ資本投入と生産性を国民経済計算に組み入れることはできないとしていた。

United Nations (2009) の 2008SNA に資本サービスの価格と数量が組み入れられた後、OECD 統計局の国民経済計算部長であった Paul Schreyer (2009) は『OECD 資本測定マニュアル』の第 2 版を作成した。これは、産業および経済全体レベルでの資本サービスの価

⁹ United Nations (2009, p.415)。

¹⁰ Intersecretariat Working Group on National Accounts (2007)。

格と数量の導入に向け、詳細な内容の勧告を提供している。一国集計および産業レベルの生産性指標は、Jorgenson, Ho, and Stiroh (2005) と整合するものである。Jorgenson and Schreyer (2013) は、産業レベルにおける産出、資本サービスを含む投入、および生産性の指標を 2008SNA に組み込む方法を示している。

3.2 所得・支出・富

Jorgenson and Landefeld (2006) は、所得、消費、貯蓄を含む所得支出勘定と、国内の富、有形資産、および米国の対外純資産を含む一国の貸借対照表または富勘定を示している。所得勘定と富勘定はともに名目価格と不変価格により計上される。所得勘定と支出勘定は、名目価格と不変価格での投資や貯蓄のデータを含んだ、資本勘定（蓄積勘定）を通じて連動している。不変価格での投資・貯蓄と、資産価格の変動を通じた資産の再評価は、貸借対照表における富の変化と整合する。

Jorgenson and Landefeld (2006) と同時に、BEA の GDP や NIPA と、FRB による資金循環表とを統合するという野心的な試みが Teplin et al. (2006) により提示された。1993SNA (United Nations 1993) の米国版の草案のように、これは一国集計値に限定され、1993SNA における産業レベルの供給・使用表を含んでいなかった。それにもかかわらず、統合マクロ勘定は 1993SNA の導入に向けた重要な一歩となった。これらの勘定は 2007 年に米国の統計システムに組み込まれ、BEA と FRB によって毎年更新される。統合マクロ経済勘定の導入は、本稿で論じる経済測定に対する第 2 の重要な貢献である。

GDP と国民経済計算のための新しいアーキテクチャーは最近に改訂され、第 2 版に更新された Jorgenson, Landefeld, and Schreyer (2014) の編集による『経済安定と進歩の測定』として、NBER の *Studies in Income and Wealth* シリーズで刊行された。SNA-USA の最近の動向と今後の計画は Cagetti et al. (2014) に論じられる。Jorgenson and Slesnick (2014) は、Jorgenson and Landefeld (2006) で提示された国民経済計算の概略的な体系を更新し、個人消費支出により定義された厚生指標も追加している。国民経済計算の体系内における厚生指標は、本稿で論じる経済測定に対する第 3 の重要な貢献である。

3.3 産業レベルの生産

米国の国民経済計算における産業別生産勘定の実装は、米国の統計システムの統合における第 4 の重要な進展である。これは Fleck et al. (2014) によって開発された。産業別生産勘定は、米国経済の 65 部門それぞれの産出と、資本 (K)、労働 (L)、エネルギー (E)、資材 (M) およびサービス (S) の産業別投入を提示する。産出と KLEMS 型投入は名目価格と不変価格で表示され、実質産出量と実質投入量の比は米国の国民経済計算における産業別生産性として組み込まれた。これによって 2008SNA を米国に導入する上の最後の障害が取り除かれた。

BEA/BLS の GDP・生産性勘定における生産性の一国集計指標と、BEA/BLS の産業別生

産勘定における産業別指標は、Schreyer (2001) の『OECD 生産性測定マニュアル』と整合している。資本投入指標としての資本サービスは、一国集計および産業レベルにおいて、Schreyer (2009) の『OECD 資本測定マニュアル』と整合的である。OECD による一国集計および産業別の生産性指標のモデルは、Jorgenson, Gollop, and Fraumeni (1987) によって提示されたものである。このモデルはさらに Jorgenson, Ho, and Stiroh (2005) によって、情報技術 (IT) に関する生産と投資データを組み込んだ形に更新・拡張された。Jorgenson and Schreyer (2013) は 2008SNA の体系内でこうした指標の実装法を提示している。生産性測定に関するサーベイは、Hulten (2001) や Diewert (2001) によって発表されている。

3.4 包括改定

米国 NIPA の包括改定 (comprehensive revision) は約 5 年間隔で実施される[†]。McCulla, Holdren, and Smith (2013) によって報告された 2013 年の包括改定では、生産と資産の境界を 2008SNA と一致させる重要な変更が含まれていた。研究開発 (R&D) 支出は投資に加算され、GDP へと含まれるようになった。これらの支出は資本化され、研究開発のストックはコンピュータ・ソフトウェアと同様に生産資産に含まれた。他方、研究開発のサービスは生産における資本投入として扱われる。

2008SNA における芸術原本やその他の知的財産の扱いも、研究開発と同様である。BEA/BLS の産業別生産勘定はこれらの無形資産から生じる資本サービスを組み入れるように改定され、Rosenthal et al. (2014) により 1998-2012 年における測定に更新された。国民経済計算にこうした無形資産が組み込まれたことは、本稿で論じる経済測定に対する第 5 の重要な貢献である。

米国 NIPA における 2013 年の包括改定で採用された資産境界は、国連の 2008SNA に沿うように無形資産の範囲を拡大した。Corrado, Haskel, and Jona-Lasinio (2016) は、EU14 カ国について、はるかに広範囲の無形資産に対する投資と資本サービスの推計値を報告した。その無形資産には、ブランド開発、組織資本、企業固有の訓練やデザイン、およびその他の新製品の開発コストなども含まれた。日本と韓国に関する推計は、Chun et al. (2016) により報告されている。より以前の無形資産投資に関する推計結果は、Corrado, Hulten, and Sichel (2006) によって示されたものである。Corrado and Hulten (2014) は、2008SNA よりも広い範囲の無形資産における投資をイノベーション会計として言及している。

米国 NIPA は、2008SNA の流れに沿って、GDP と国民所得生産勘定、資金循環表、産業連関表を統合した体系へと発展してきた。BEA と FRB の連携を通じ、米国では国民経済計算と資金循環表の高度な統合が実現している。また生産性統計についても、BEA と BLS の連携を通じて、最初は一国集計レベルから、後に産業別へという段階を踏んで国民経済計算に組み込まれた。

米国はその GDP と国民経済計算を 2008SNA に適合させるための重要な進展を成し遂げ

[†] (訳者注) 米国の包括改定 (comprehensive revision) は、日本での基準改定 (benchmark revision) に相応。

た。1993SNA への適合は停滞し不完全であったことから、この進展のためには米国の統計システム的大幅な改訂が求められた。GDP は引き続き中心的な役割を果たしていくが、資金循環表と国民経済計算との統合によって、金融アナリストの興味に対しても十分に応えている。この統合の成果として、2007-09 年に米国で始まった金融・経済危機において、対応への阻害要因となったかもしれない大きなデータギャップも解消される。国民経済計算における生産性統計の導入は生産勘定の大幅な改善である。こうした改善は、経済成長の分析やグレート・リセッションからの回復期における長期停滞の問題に対処する上で極めて重要である。

3.5 国際比較

2 カ国以上の国際比較の出発点は、国連の SNA を通じて標準化された各国の国民経済計算である。世界銀行が主催する国際比較プログラム (International Comparison Program : ICP) は、各国の勘定を結びつけるために必要な価格情報を提供している。最新の研究は 2011 年を対象としたものである[†]。World Bank (2014) は、Eurostat と OECD に加盟する 46 の先進国を含む、8 地域別の 199 カ国に関する結果を報告している。

国際比較の最初の課題は、GDP とその構成要素が国内通貨、例えば米国の場合は米ドル、日本の場合は日本円で表現されていることである。各国の GDP を共通通貨としてのドルに換算するには、市場での対米ドル為替レートの利用が考えられる。日本の円換算による GDP は、2011 年の 1 ドル 72 円の為替レートを使って、米国通貨建てで表現できる。そうすれば、ともに米ドル表示により日本の GDP と米国の GDP を比較できる。

米国経済の成長率を計算するのに、米国の GDP 構成における時系列変化は非常に重要である。為替レートによる日米間比較の明らかな欠陥は、GDP の構成における日米の相違を把握できていないことである。日米の GDP を適切に比較するためには、円とドルの購買力平価 (Purchasing Power Parities : PPP) が使われる。例えば、2011 年の為替レートが 1 ドル 72 円であるのに対し、PPP は 1 ドル 102 円となっている。

2 国間の物価の差を為替レートで比較する際には、円/ドルの PPP と円/ドルの為替レートの比として定義される価格水準指数 (Price Level Index : PLI) が用いられる。2011 年の日米間の PLI は 142、すなわち PPP の 102 円と為替レートの 72 円の比であった。PLI は日米の価格競争力を示す指標であり、ドル建ての場合、2011 年の価格は日本の方がはるかに高く、対米ドルでは円が大幅に割高であったことがわかる。日本の生産者は、米国 GDP の 1 単位を米国内で販売するため、米国の生産者と比較して 42% 高い価格障壁を乗り越えなければならなかった。

[†] (訳者注) 現在、最新の研究は ICP2017 である。その報告書は、World Bank (2020) *Purchasing Power Parities and the Size of World Economies: Results from the 2017 International Comparison Program* を参照。

3.6 国際比較プログラム

世界銀行の ICP は、199 カ国について、各国の国民経済計算データの収集と GDP を構成する商品群に関する価格比較を行う莫大な事業である。World Bank (2014) はこれを世界最大かつ最も複雑な統計プログラムと表現している。このプロジェクトは、世界銀行の ICP グローバルオフィスが、46 の先進国を対象に並行して実施された Eurostat や OECD と協力して組織したものである。

ICP は、Alan Heston、Irving Kravis、および Robert Summers によって設立された、ペンシルバニア大学における GDP の国際比較に関する研究プロジェクトから発展したものである。このプロジェクトは 1970 年からほぼ 5 年間隔で実施され、一連のペン・ワールド・テーブル (PWT) に結果がまとめられている。これらを対象国の国民経済計算データと組み合わせることで、1950 年までの実質 GDP の年次データが提供されている。国民経済計算のデータを各国通貨から米ドルに変換するためには、入手可能な最新の PPP が使用される。PWT の最新版は Groningen Growth and Development Centre (2016) から入手できる[†]。

1980 年以降、GDP の国際比較は国連統計委員会の作業プログラムの一部となった。このプログラムは国連地域経済委員会に分散化され、たとえば Eurostat は EU 加盟国および EU に関連するノルウェーなどの非加盟国の GDP のベンチマーク比較を行い、他方で OECD は OECD 加盟国の比較を行った。1990 年以降、Eurostat は EU 加盟国と EU 関連国を対象に年次比較を行っており、また OECD もこのプログラムに含まれる形で、すべての OECD 加盟国を対象に 3 年周期で国際比較を行っている。

世界銀行は 1993 年に ICP がその形態になった際に、国際的な調整役を引き受けた。しかし 1993 年には地域間の比較に留まり、世界全体の比較は行われなかった。国連統計委員会は世界銀行に対し、より効果的な管理、より詳細な文書化と透明性の向上、および将来的な実施への資金提供などを提案するよう求めた。同委員会は 2002 年に ICP2005 の計画を承認し、World Bank (2010) によって 146 カ国の国際比較が実施された。同様の手法は World Bank (2014) でも採用され、ICP 2011 に含まれる 199 カ国を対象に実施された。ICP における PPP の導入は、本稿で論じる経済測定に対する第 6 の重要な貢献である。

3.7 世界の新しい序列

世界銀行の ICP2011 における GDP の国際比較は、IMF (2017) の『世界経済見通し』(WEO) の中で毎年外挿されている。2015 年 4 月の WEO から得られた目覚ましい発見として、2014 年に中国が米国を抜き、世界最大の経済大国となったことが挙げられる。この比較には世界銀行の ICP 2011 の PPP が用いられ、両国の GDP が米ドル建てで評価される。

Angus Maddison (2001) によると、米国は過去 1 世紀以上にわたって世界最大の経済大

[†] (訳者注) 現在最新版は 2023 年 1 月 23 日に公開された PWT version 10.01 である (Groningen Growth and Development Centre, 2023, “Penn World Table version 10.01,” <https://doi.org/10.34894/QT5BCC>, DataverseNL, V1)。

国であった。世界銀行の ICP2005 によれば、その 10 年以上も前に中国が日本を追い抜いた。2012 年にはインドが日本を抜いて世界第 3 位の経済大国となり、さらに急成長を続けている。もちろん為替レートによる GDP 水準の比較ではまったく異なるストーリーとなるが、PWT や世界銀行による一連の ICP ラウンドのような国際比較ではそれは不適切である。

PWT が GDP の国際比較を提供したことにより、これを根底として「成長回帰」(growth regressions) に関する広範な実証分析の論文が発表された。実証分析に関する詳細なサーベイとその代替となる計量経済学的方法論は Durlauf, Johnson, and Temple (2006) が報告している。PWT は、2013 年の第 8.0 版からカリフォルニア大学デービス校とフローニンゲン大学に移管された。方法論とプロジェクト範囲の重要な変更は Feenstra, Inklaar, and Timmer (2015) で解説されている¹¹。

世界銀行の ICP は各国間の GDP 比較に基づいている。2008SNA の一国生産勘定は、GDO もしくは国内総支出も含む。米国の国民経済計算では、両者とも名目価格と不変価格で表示され、TFP は実質 GDP で測定される実質産出量と実質 GDO で測定される実質投入量の比となる。実質投入量には、Jorgenson and Landefeld (2006) のように資本や労働サービスの投入が含まれる。しかし世界銀行の ICP には、資本サービスと労働サービス投入の PPP が含まれていない。このギャップを埋めたのが Jorgenson and Vu (2005) であり、投入に関する PPP を構築し、1989-2003 年における 110 カ国について、GDP、GDO、TFP の水準と成長率に関する国際比較を報告した。

2007 年以降、一国集計での産出、投入、TFP の国際比較は、ニューヨークに拠点を置く民間の非営利研究グループであるコンファレンス・ボードによっても行われている。これは、Maddison が開発した早期のデータベースにちなんで、トータル・エコノミー・データベース (TED) と呼ばれる。The Conference Board (2016) では、ICP による 2011 年の PPP が含まれ、1950 年から始まる 128 カ国の GDP 比較が掲載される。また de Vries and Erumban (2016) が構築した 128 カ国の資本と労働投入の PPP は、Jorgenson and Vu (2005) の結果をモデルにしている。2016 年版の TED から得られた重要な発見は、2015 年の米国の TFP は、中国やインドの TFP、もしくは日本をはじめとする先進国の TFP と比べても、はるかに上回ることである。さらに驚くべきことには、1990 年代および 2000 年代の中国と 2000 年代のインドにおける 2 桁成長率は、生産性の向上というよりもむしろ、労働、特に資本投入の増加が主因となっている。この事実は、中印と比べるとずっと遅い成長速度だが、米国や他の先進国経済が従ってきたモデルと整合する。世界経済を構成する各国の投入に PPP を導入し、TFP の水準を推計したことは、本稿で論じる経済測定に対する第 7 の重要な貢献である。

¹¹ Feenstra, Inklaar, and Timmer (2015) は PWT 第 8 版への資本投入指標として、資本サービスよりも資本ストックを用いている。これは Schreyer (2001) 『OECD 生産性測定マニュアル』、Schreyer (2009) 『OECD 資本測定マニュアル』、United Nations (2009) 『2008SNA』とは食い違っている。

3.8 産業レベルの生産勘定

Jorgenson, Gollop, and Fraumeni (1987) は米国における最初の産業別生産勘定を構築し、そこでは産業別の産出、資本・労働サービス投入、および中間投入の時系列が名目価格と不変価格の両方の表示で含まれる。中間投入は、国連の SNA と同様に、時系列の産業連関表に基づいている。これらの産業別生産勘定は、Schreyer (2001) による『OECD 生産性測定マニュアル』で提示されたように、生産性測定における国際標準のモデルとなっている。

Jorgenson, Ho, and Stiroh (2005) は米国のデータセットを更新し、情報通信技術 (ICT) の機器やサービスに対する投資を含めるように修正した。そのためには、コンピュータ・ハードウェア、電気通信機器、ソフトウェアの生産と、産業別の ICT 資本サービスについて、新しいデータが必要となった。この新しいデータセットによって、1990 年代後半の米国の投資ブームに際し、ICT 生産における生産性向上が重要であったことが実証された。Jorgenson, Ho, and Stiroh (2005) は、Jorgenson (2009) で報告された欧州、日本および米国の産業別生産性を研究するための枠組みを提供している。

2010 年、Jorgenson, Timmer, and van Ark は World KLEMS 構想を提案した。この構想の目的は、世界各国の経済成長の源泉を分析するために、産出と、資本 (K)、労働 (L)、エネルギー (E)、資材 (M)、およびサービス (S) の投入、そして生産性に関する産業別データセットを構築することである。産業別の産出、投入、生産性の成長を利用して、経済成長の源泉と構造変化の特性を分析する。アジアとラテンアメリカの地域組織は、産業別データセットに関する研究を支援する欧州連合の取り組みに参加し、ブラジル、中国、インド、メキシコ、ロシアなどの新興国・移行国も対象とした新しい枠組みに拡大された。

米国では、米国商務長官の下での「21 世紀経済におけるイノベーション測定に関する諮問委員会」が KLEMS 型研究の標準化に関して重要な役割を果たした (Advisory Committee on Measuring Innovation in the 21st Century Economy to the U.S. Secretary of Commerce 2008)。この諮問委員会の提言は BEA と BLS によって実行され、産業別生産性統計が米国 NIPA に組み込まれた。産業別生産性統計は、米国 NIPA の 2013 年包括改定に際して、知的財産生産物の組み入れや 2008SNA との整合性確保のために更新・改定された。

3.9 産業別付加価値

Jorgenson, Ho, and Samuels (2016) は 1947-2012 年の米国の産業別生産勘定を報告している。この研究は、元 BEA のスタッフであった Mark Planting が作成した年次時系列の産業連関表を組み込んでいる。この表では、資本および労働サービスに関する詳細なデータを組み合わせることにより、米国の 65 産業における産出と、資本、労働、エネルギー、原材料、サービスの投入、および産業別生産性を算出している。資本および労働サービスに関するデータは、Jorgenson, Gollop, and Fraumeni (1987), Jorgenson, Ho, and Stiroh (2005), および 1998-2012 年を対象とした BEA/BLS 産業別生産勘定の推計結果を基礎としている。

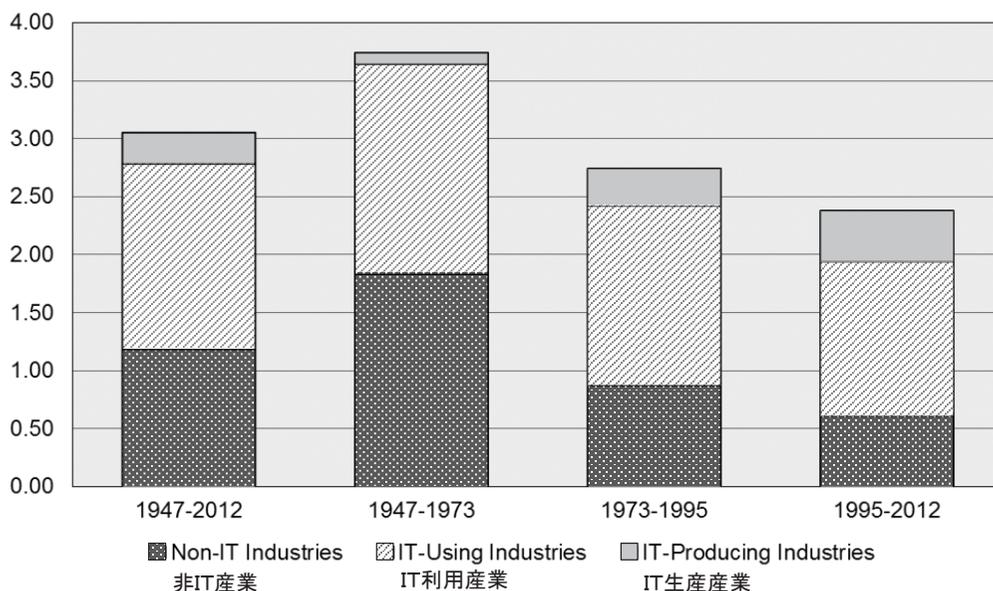
NAICS の産業分類には、Jorgenson, Ho, and Samuels (2016) が IT 生産産業として分類し

た産業（コンピュータおよび電子製品製造業）と、2つの IT サービス業（情報およびデータ処理、コンピュータシステム設計）が含まれる。Jorgenson, Ho, and Samuels (2016) は、IT 資本投入の集約度が、米国における IT の機器、ソフトウェア、およびサービスを生産していない産業すべての中央値よりも大きい場合、その産業を IT 利用産業として分類している。それ以外の産業は非 IT 産業に分類される。

1947-2012 年における IT 生産産業の付加価値は、米国経済のわずか 2.5%に過ぎない。IT 利用産業の付加価値は約 47.5%で、残りの 50%は非 IT 産業の付加価値である。IT 利用産業は主に商業とサービス業であり、ほとんどの製造業は非 IT 産業である。NAICS の産業分類では、サービス業と商業について、特に IT を集中的に利用する産業について、より詳細な分類が存在する。2つの IT サービス業も含んで定義された、IT 生産産業に関する結果の議論から始めよう。

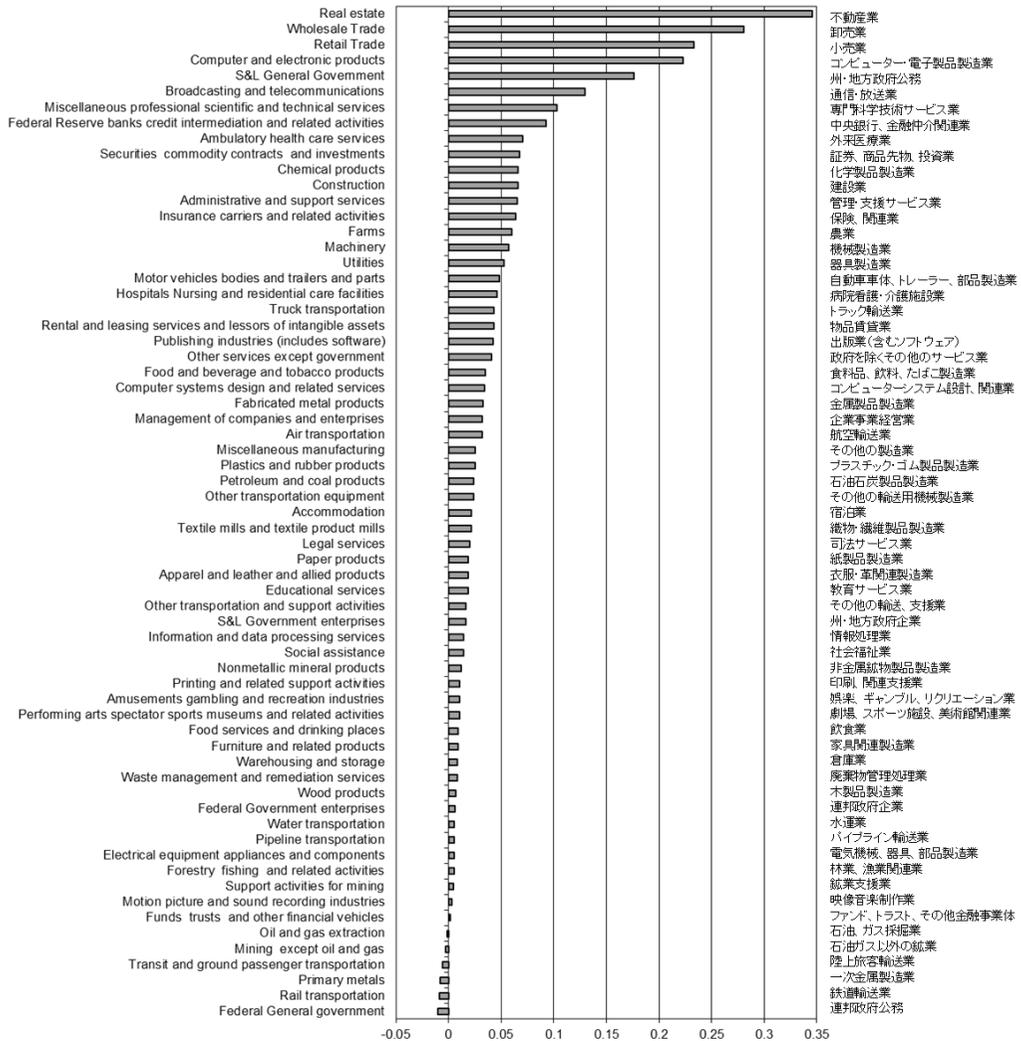
図表 2 によれば、1947 年以降、付加価値の伸びに占める IT 生産産業の割合が着実に増加していることが示される。これと並行して、非 IT 産業の寄与度は減少しているが、他方で IT 利用産業のシェアは 1995 年まで比較的一定であった。図表 3 は、1947-2012 年の 65 産業の付加価値への寄与度を示したものである。

図表 2 米国の経済成長における産業グループ別寄与度（1947-2012 年）



出典：Jorgenson, Ho, and Samuels (2016) “US Economic Growth—Retrospect and Prospect: Lessons from a Prototype Industry-Level Production Account for the US, 1947–2012.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* Edited by Dale W. Jorgenson, Kyoji Fukao, and Marcel P. Timmer. © Cambridge University Press, について許可を受けて編集・翻訳。

図表3 米国の経済成長における産業別寄与度（1947-2012年）



出典：Jorgenson, Ho, and Samuels (2016) “US Economic Growth—Retrospect and Prospect: Lessons from a Prototype Industry-Level Production Account for the US, 1947–2012.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* Edited by Dale W. Jorgenson, Kyoji Fukao, and Marcel P. Timmer. © Cambridge University Press, について許可を受けて編集・翻訳。

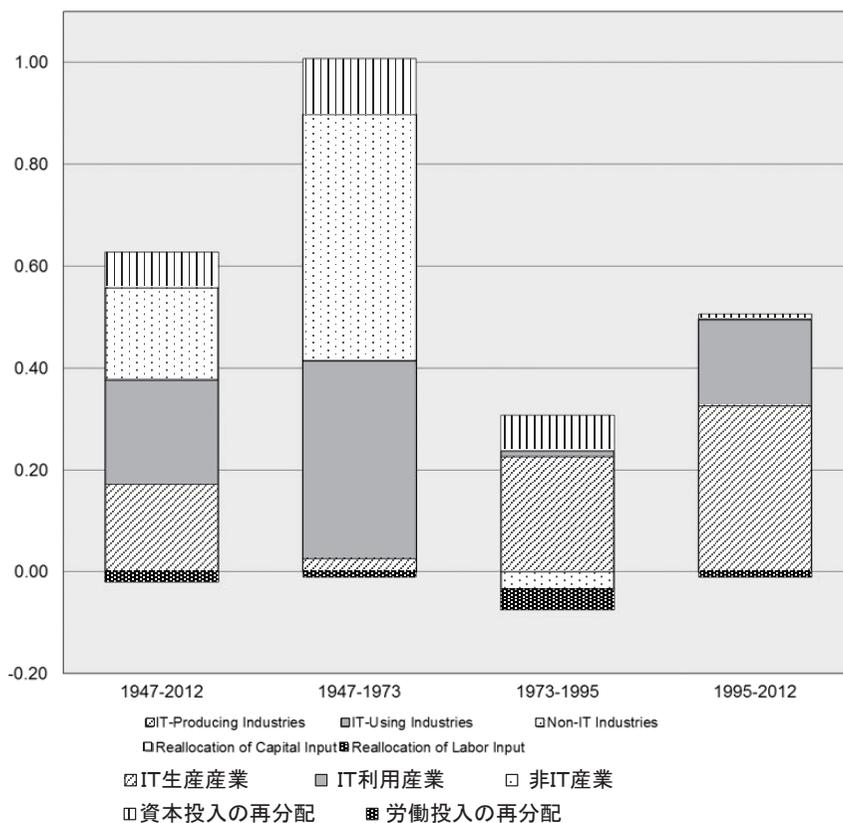
3.10 全要素生産性

一国集計された生産性の成長率は、Domar (1961) が考案した独創的な加重方式を用いて、産業別生産性成長率の加重平均により内包される。その加重方式では、各産業の生産性成長率は一国集計した付加価値に対する産業別粗生産の名目比で加重される。ドーマー・ウェイトの特徴は、産業の生産性の上昇が2つの効果をもたらすことを反映して、合計すると1以上になることである。第1の効果は、各産業の生産に対する直接的な効果であり、第2の効果は中間投入として他の産業に供給される生産を経由した間接的な効果である。

一国集計の生産性成長率は、資本と労働の投入の産業間における再配分 (reallocation) にも依存する。これらの再配分が正の場合、(ウェイト付けしていない) 一国集計の生産性成長率は、産業別生産性の成長率の加重和を上回る。これは、資本と労働力の投入に対し異なる産業では異なる価格で対価が支払われ、価格の高い産業ほど投入の成長率が速い場合に生じる。その場合、一国集計の資本および労働投入は、産業別の資本および労働投入成長率の加重平均値よりも急速に成長するため、再配分は正の値になる。価格の低い産業の方が投入の成長が速い場合には、再配分は負の値になる。

図表 4 によれば、1947-2012 年に、IT 生産産業、IT 利用産業、非 IT 産業の一国全体の生産性成長率への寄与度は同程度であることが示される。非 IT 産業は、戦後復興期 (1947-73 年) の付加価値の伸びに大きく寄与したが、1973 年以降は寄与がマイナスに転じた。IT 生産産業の寄与度は戦後復興期には比較的小さかったが、1973-95 年の長期低迷期には主要な成長の源泉となり、1995-2012 年の成長と不況の期間にはさらに大幅に増加している。

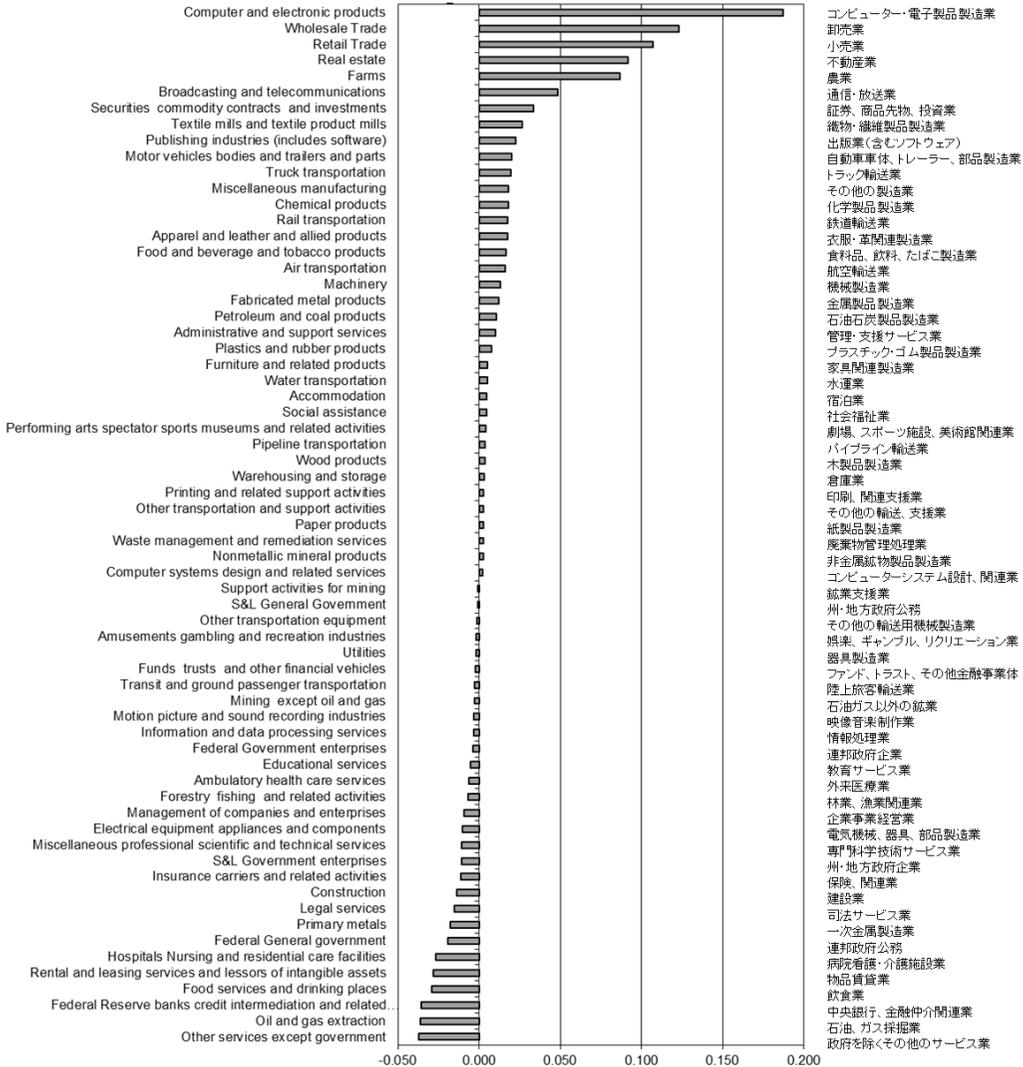
図表 4 米国の TFP 成長における産業グループ別寄与度 (1947-2012 年)



出典 : Jorgenson, Ho, and Samuels (2016) “US Economic Growth—Retrospect and Prospect: Lessons from a Prototype Industry-Level Production Account for the US, 1947–2012.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* Edited by Dale W. Jorgenson, Kyoji Fukao, and Marcel P. Timmer. © Cambridge University Press, について、許可を得て編集・翻訳。

IT 利用産業は戦後復興期に米国の経済成長に大きく貢献したが、この貢献は長期低迷期（1973-95 年）の間に消滅し、1995 年以降において復活した。資本投入の再配分は、1947-2012 年の年単位でみると、米国経済の成長にわずかではあるが正の寄与をしている。労働投入の再配分の寄与は、期間全体では無視できる程度であった。長期停滞期や成長・不況期では、労働投入の再配分の寄与度はわずかにマイナスとなっている。

図表 5 米国の TFP 成長における産業別寄与度（1947-2012 年）



出典：Jorgenson, Ho, and Samuels (2016) “US Economic Growth—Retrospect and Prospect: Lessons from a Prototype Industry-Level Production Account for the US, 1947–2012.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* Edited by Dale W. Jorgenson, Kyoji Fukao, and Marcel P. Timmer. © Cambridge University Press, について、許可を得て編集・翻訳。

図表 5 は、1947-2012 年の TFP 成長に対する、65 の各産業の寄与度を示したものである。卸売・小売業、農業、コンピュータ・周辺機器、半導体・その他電子部品は、戦後の米国の生産性成長に対する主要な貢献を示した産業である。65 産業のうち約半数は、一国全体の生産性の伸びにマイナスの寄与をした。その中には、医療、教育、一般政府などの非市場サービス業や、石油・ガス採掘および鉱業などの枯渇の影響を受ける資源産業が含まれている。その他のマイナス寄与は、場合によっては政府の規制強化によって生じるような、製品市場や要素市場における資源移動の障壁の増大を反映している。

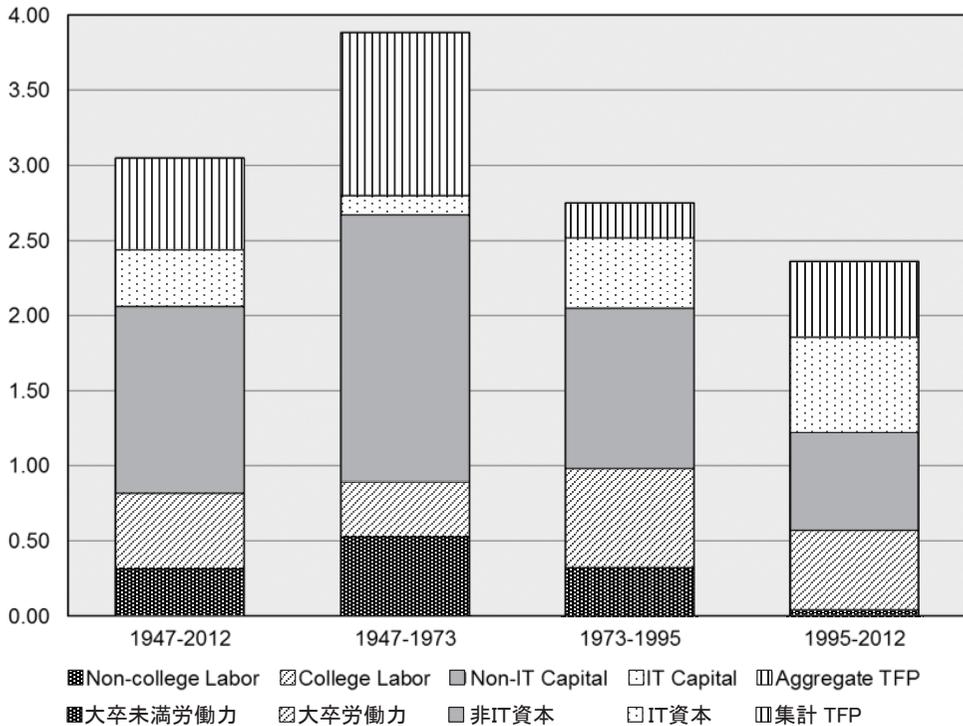
3.11 経済成長の源泉

資産の取得価格は、Jorgenson (1963) によって導入された資本コストの概念によって、資本投入価格に変換される。その資本コストは、名目収益率、減価償却率、価格下落によるキャピタル・ロス率を包含するものである。IT 価格の特徴である大きな価格下落率と減価償却率は、IT 資本投入の資本コストを非 IT 資本投入のそれに比して非常に高価なものとする。

大卒労働者と非大卒労働者の米国経済成長への寄与度は、産出額に占める各労働所得の名目シェアにそれぞれの労働投入量の成長率を乗じたものとなる。大卒以上の教育を受けた労働者は、情報を扱う「知識労働者」に相当する。もちろん、すべての知識労働者が大卒であるわけではないし、すべての大卒者が知識労働者であるわけでもない。

図表 6 によると、1947 年以降の米国経済成長の源泉の約 80% は主要な生産要素である資本と労働サービスの成長によるものである。イノベーションの影響を表す TFP の成長はわずか 20% に過ぎない。これは、経済成長に関する理論的文脈の多くを下支えする Robert M. Solow (1957) や Kuznets (1971) による生産性成長に関する初期の実証研究とは逆の結果である。経済成長への見方に対しこのような顕著な変化をもたらした重要な要因は、最近米国の国民経済計算に組み込まれた生産性統計において、遅ればせながら IT 機器やソフトウェアの項目が登場したことによる。しかし、経済成長の主要な源泉における相対的な重要性としての逆転は、主に国連の 2008SNA において資本投入指標として資本サービスが採用されたことに起因する。

図表6 米国経済成長の源泉（1947-2012年）



出典：Jorgenson, Ho, and Samuels (2016) “US Economic Growth—Retrospect and Prospect: Lessons from a Prototype Industry-Level Production Account for the US, 1947–2012.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* Edited by Dale W. Jorgenson, Kyoji Fukao, and Marcel P. Timmer. © Cambridge University Press, reproduced with permission. について、許可を得て編集・翻訳。

3.12 成長の国際比較

EU-KLEMS プロジェクトでは、欧州連合加盟 27 カ国（当時）のうち 25 カ国のデータについて、生産性測定に関する国際標準を適用した。このプロジェクトではまた、オーストラリア、カナダ、韓国、日本、米国のデータも含まれている。その国際標準については、フローニンゲン大学やロンドンの国立社会経済研究所における Timmer et al. (2007) と彼らの同僚たちの手によって、マニュアルとして記された。このマニュアルは、プロジェクトに貢献した 21 の参加研究機関・統計機関によって採用された。

EU-KLEMS のデータセットは、現在の金融・財政危機に先立って欧州経済成長の減速を分析する上で不可欠である¹²。Timmer et al. (2010) は経済成長の源泉のみならず、欧州、日本、米国における構造変化について比較した。Jorgenson and Timmer (2011) は、その結果をもとに経済成長に関する新たな「定型化された事実」群を導出した。Mas and Stehrer (2012) は、欧州内各国、および欧州とアジア・北米の先進国との間で国際比較を行った。欧州の経済成長の源泉に関する研究では、van Ark and O'Mahony (2016) が 1999-2014 年に

¹² EU 各国についての更新データは EU-KLEMS のウェブサイト (<https://euklems.eu/>) に公表される。

ついて、van Ark and Jaeger (2017) が 2002-15 年について、それぞれ推計を更新して報告している。

World KLEMS 構想において、ラテンアメリカでの地域組織である LA KLEMS が 2009 年 12 月に設立された。この組織はもともとチリのサンティアゴにある国連機関、中南米・カリブ海経済委員会 (ECLAC) の調整によって生まれたものである。そこにはラテンアメリカの主要国の研究機関や統計機関が参加した¹³。Cimoli, Hofman, and Mulder (2010) は LA KLEMS プロジェクトの初期段階の結果をまとめ、Hofman et al. (2016) は 1990-2010 年における、アルゼンチン、ブラジル、チリ、コロンビア、メキシコの生産勘定を報告している。LA-KLEMS プロジェクトの最近の研究における注目すべき発見は、1990-2010 年の 20 年間にラテンアメリカ主要国の生産性成長がまったく見られていないことである。LA-KLEMS プロジェクトは、2016 年 12 月に米州開発銀行 (IDB) に移管された。

メキシコ KLEMS では、メキシコの統計機関である INEGI により 2013 年に詳細な報告書が発表された。メキシコ KLEMS には 1990-2011 年の産業別生産性データベースが完全な形で含まれ、そのデータはメキシコの国民経済計算と統合され毎年更新されている。1990 年以降の経済のプラス成長期は、1995 年のメキシコ政府債務危機、2000 年の米国のドットコム・バブル崩壊、および 2007-09 年の米国の金融・経済危機によるマイナスの影響で相殺されてきた。メキシコ経済全体の生産性はこの 20 年間に横ばいである。

World KLEMS 構想のアジア地域組織であるアジア KLEMS は、2010 年 12 月に東京のアジア開発銀行研究所 (ADB) において設立された。アジア KLEMS には、Fukao et al. (2016) による「日本産業生産性データベース」、Pyo, Chun, and Rhee (2016) による「韓国産業生産性データベース」、Wu (2016) による「中国産業生産性データベース」などが含まれる。また、インド、台湾についても産業別データベースが構築されており、バングラデシュ、マレーシア、タイについてもデータベース開発が進められている。

これまでに 40 カ国以上で KLEMS 型のデータセットが作成された。現在、13 カ国 (すなわち、オーストラリア、カナダ、デンマーク、フィンランド、フランス、イタリア、韓国、メキシコ、オランダ、ニュージーランド、スウェーデン、英国、米国) では、産業別生産性勘定の公式体系が国民経済計算の一部となっている。World KLEMS 構想は、本稿で論じる経済測定に対する第 8 の重要な貢献である。

3.13 産業レベルの PPP

国際的な貿易や投資による経済成長への役割を分析するためには、産業別の PPP と連動した 2 カ国以上のデータセットが不可欠である。Jorgenson, Nomura, and Samuels (2016) は、1955-2012 年の日本と米国の 36 産業について KLEMS 型データベースを接続した。この 2 国間データベースは、両国の経済全体を対象とするのみならず、両国とその他の世界の国々との貿易関係も対象に加えている。このデータは 2 国間データベースのために特別に開発

¹³ LA-KLEMS に関する追加情報は、プロジェクトのウェブサイト (<http://laklems.net/>) から得られる。

された産業別の PPP を用いて、産出と投入だけでなく、輸入と輸出についても、名目価格および実質価格による米ドル表示により作成される。

図表 7 は、日本の対米比 PPP と PLI の推計値を示したものである。もし PPP が為替レートより高いのであれば、日本の価格は米国の価格より高いことになる。1970 年代半ばまでは日本の産出 (GDP) の価格は米国の価格を下回っていた。資本、労働、エネルギー、原材料、およびサービス (KLEMS) の投入価格についても、エネルギーを除いては、日本価格は米国価格を下回る。1985 年のプラザ合意以降、日本の産出価格と労働投入を除くすべての投入は米国の価格を上回るようになった。

図表 7: 産出と KLEMS 投入に対する購買力平価と価格水準指数

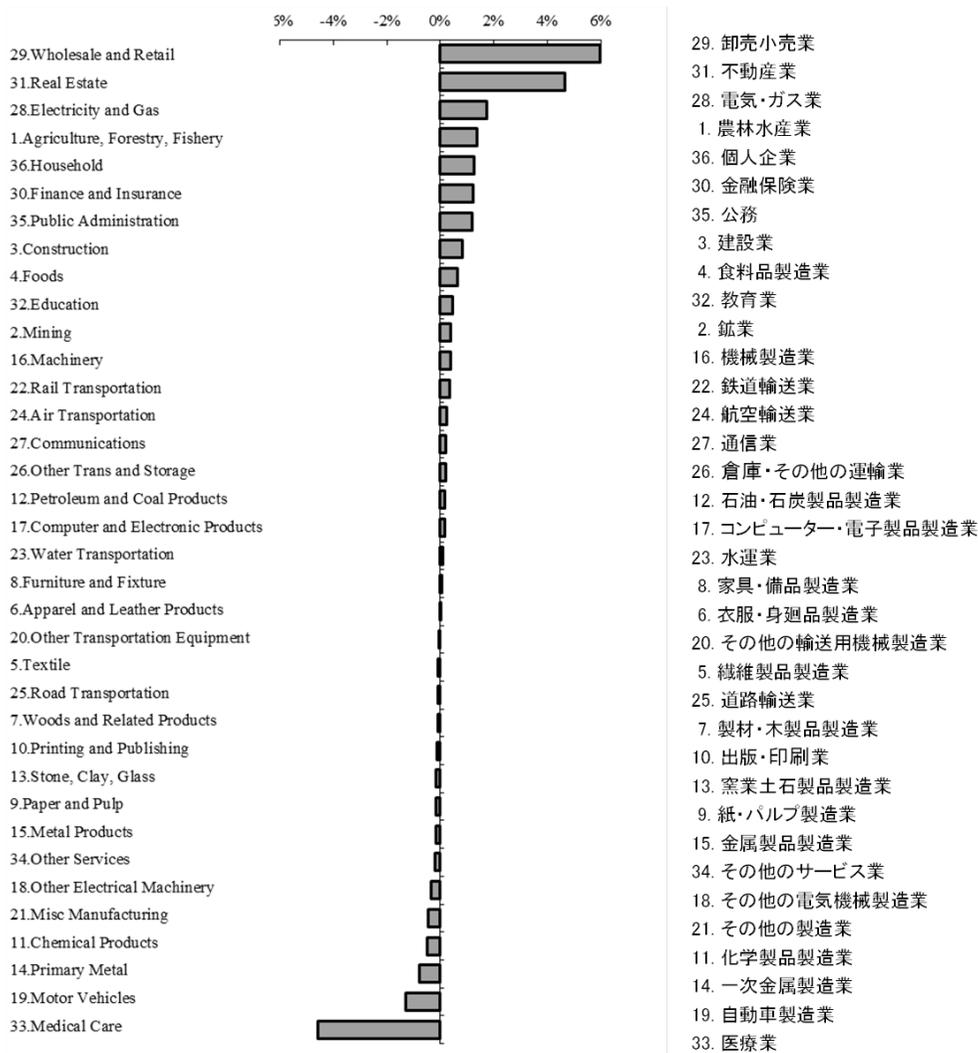
	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2012
PPPs (購買力平価)													
生産額 (GDP)	210.2	215.1	237.0	247.3	279.4	247.3	206.8	185.1	164.3	146.3	124.9	114.0	107.3
資本	166.6	235.7	217.9	291.2	222.4	227.2	207.9	194.4	145.7	141.9	125.0	112.7	103.2
労働	60.7	66.2	101.5	123.6	200.2	178.4	153.3	147.7	144.6	114.1	90.4	79.2	75.4
エネルギー	627.4	625.1	618.9	581.6	600.6	521.3	461.1	308.9	271.9	231.1	169.1	151.3	143.8
原材料	270.8	254.3	259.3	255.3	255.8	218.8	193.6	154.3	135.5	128.3	112.3	100.1	93.1
サービス	175.2	168.3	197.4	206.4	259.7	246.3	205.6	181.7	163.0	142.5	122.6	108.4	103.3
(参考) 支出側 GDP	---	170.6	204.1	226.0	266.0	245.6	206.9	189.2	174.5	155.0	129.6	111.6	104.6
為替レート	360.0	360.0	360.0	360.0	296.8	226.8	238.5	144.8	94.1	107.8	110.2	87.8	79.8
PLIs (価格水準指数)													
生産額 (GDP)	0.58	0.60	0.66	0.69	0.94	1.09	0.87	1.28	1.75	1.36	1.13	1.30	1.34
資本	0.53	0.74	0.68	0.90	0.83	1.09	0.93	1.40	1.59	1.32	1.14	1.29	1.30
労働	0.17	0.18	0.28	0.34	0.67	0.79	0.64	1.02	1.54	1.06	0.82	0.90	0.95
エネルギー	1.74	1.74	1.72	1.62	2.02	2.30	1.93	2.13	2.89	2.14	1.53	1.72	1.80
原材料	0.75	0.71	0.72	0.71	0.86	0.97	0.81	1.07	1.44	1.19	1.02	1.14	1.17
サービス	0.49	0.47	0.55	0.57	0.88	1.09	0.86	1.25	1.73	1.32	1.11	1.24	1.29

注：生産側 GDP に関する購買力平価 (PPP) は、各産業の付加価値額に関する PPP をトランスログ型指数で集約したものであり、ダブルデフレーションの手法で計算されている。価格水準指数は PPP を為替レートで変換したものである。PPP と為替レートはドル表示を円換算したものと定義される。参考値とした支出側 GDP の PPP は、Eurostat-OECD の推計値である。

出典：Jorgenson, Nomura, and Samuels (2016) “A Half Century of Trans-Pacific Competition: Price Level Indices and Productivity Gaps for Japanese and US Industries, 1955–2012.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* Edited by Dale W. Jorgenson, Kyoji Fukao, and Marcel P. Timmer. © Cambridge University Press, について、許可を得て編集・翻訳。

図表 8 は、2005 年における (一国レベルの) GDP の価格水準指数に対する、各産業の寄与度を示したものである。例えば、日本の卸売・小売業は、GDP の PLI への寄与度が最も大きい。対照的に、日本のサービス業における医療業や、製造業における自動車・一次金属製造業は、GDP の PLI に対しマイナスに寄与している。これら 3 つの産業はいずれも米国の競争相手に対し高い競争力を持っている。

図表 8 日米価格水準指数への産業別寄与度（2005 年）

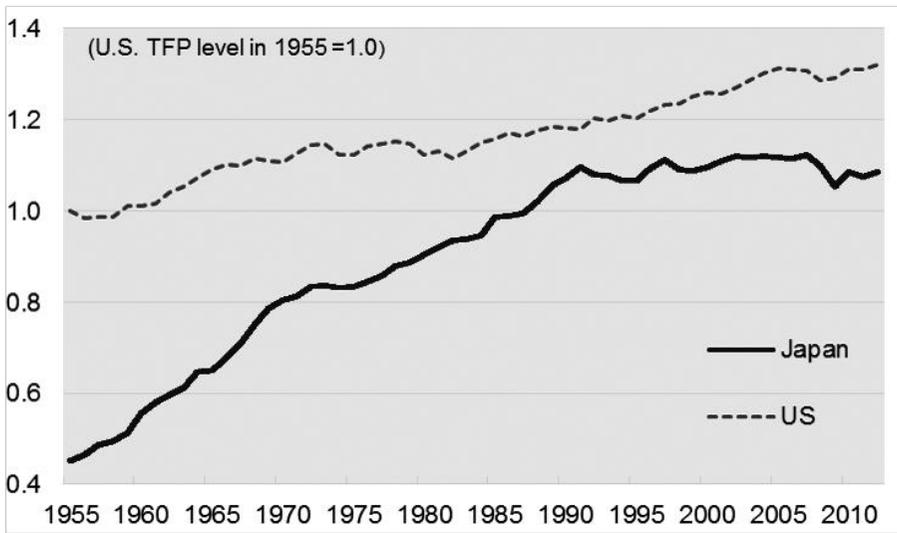


出典：Jorgenson, Nomura, and Samuels (2016) “A Half Century of Trans-Pacific Competition: Price Level Indices and Productivity Gaps for Japanese and US Industries, 1955–2012.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* Edited by Dale W. Jorgenson, Kyoji Fukao, and Marcel P. Timmer. © Cambridge University Press, について、許可を得て編集・翻訳。

3.14 生産性ギャップ

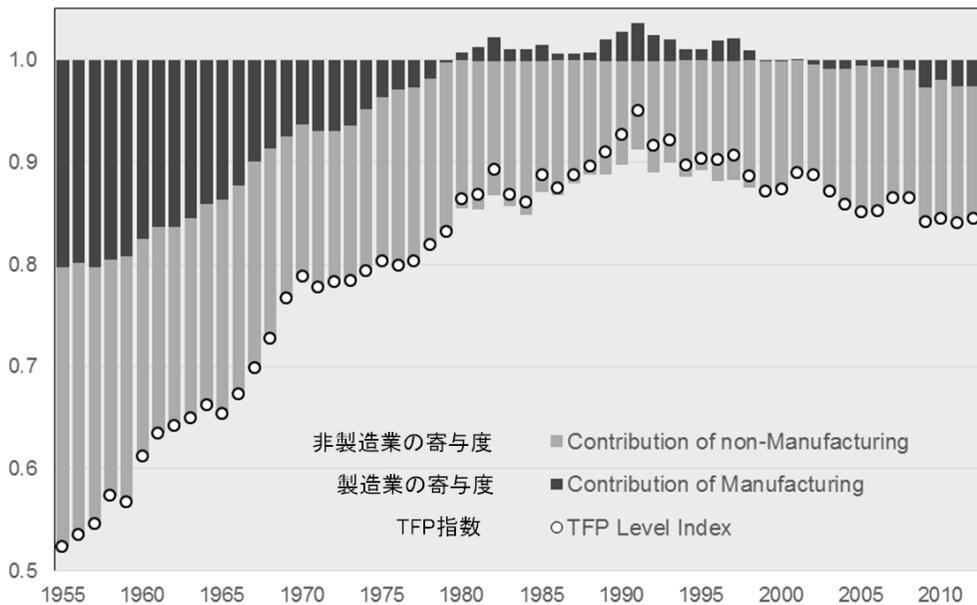
1955 年における日米の全要素生産性（TFP）の格差は 54.6%であった。それが図表 9 に示す通り、その後 36 年間で徐々に縮小し、1991 年には 7.1%にまで下落した。日本の TFP 成長率は 1955-91 年に年率 2.46%であったが、1991 年以降はややマイナスに転じて年平均 -0.05% となっている。一方、米国の TFP 成長率は 1955-91 年に年率 0.46%、1991 年以降は年率 0.53%であった。

図表9 日米のTFP水準指数（1955-2012年）



出典：Jorgenson, Nomura, and Samuels (2016) “A Half Century of Trans-Pacific Competition: Price Level Indices and Productivity Gaps for Japanese and US Industries, 1955–2012.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* Edited by Dale W. Jorgenson, Kyoji Fukao, and Marcel P. Timmer. © Cambridge University Press, について、許可を得て編集・翻訳。

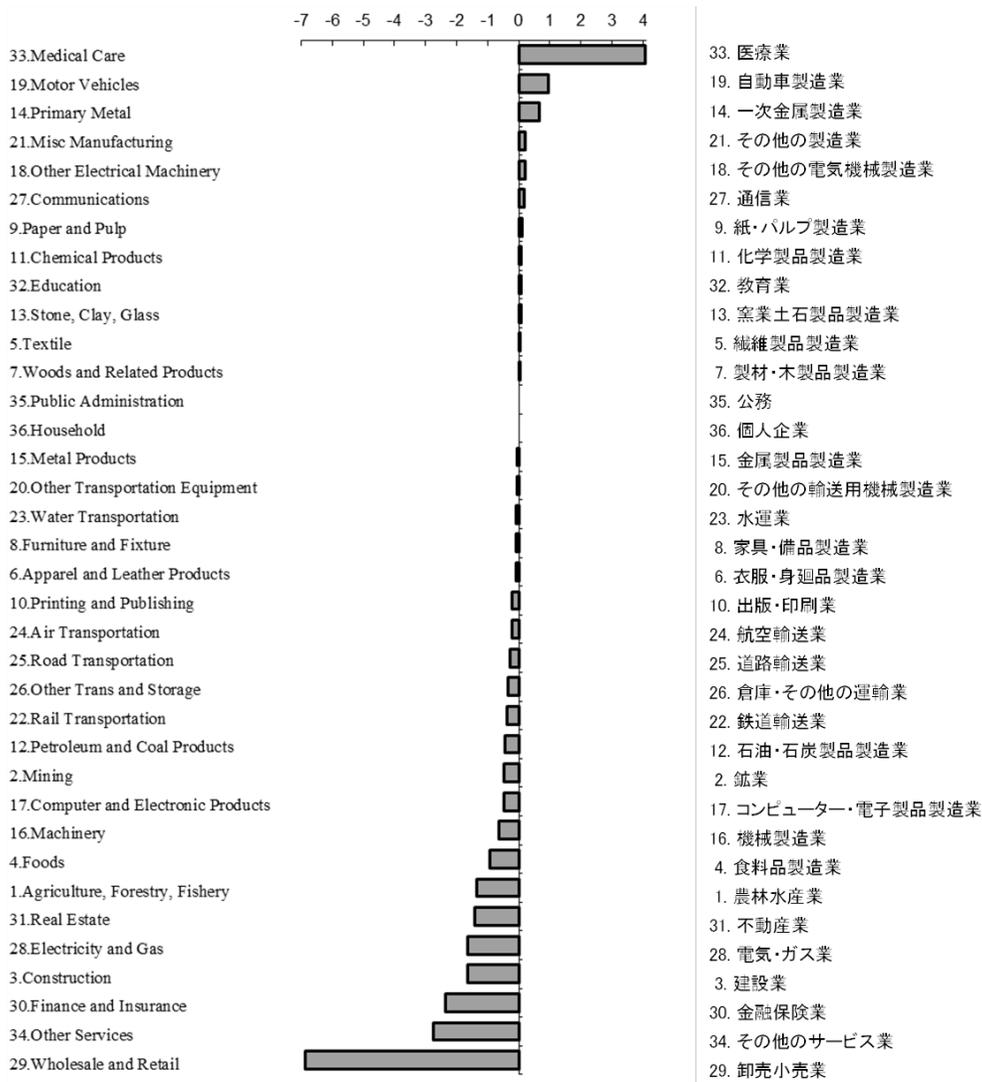
図表10 日米のTFP格差—製造業と非製造業の寄与度（1955-2012年）



出典：Jorgenson, Nomura, and Samuels (2016) “A Half Century of Trans-Pacific Competition: Price Level Indices and Productivity Gaps for Japanese and US Industries, 1955–2012.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* Edited by Dale W. Jorgenson, Kyoji Fukao, and Marcel P. Timmer. © Cambridge University Press, について、許可を得て編集・翻訳。

図表 10 は、1955-2012 年における製造業と非製造業の全要素生産性（TFP）の日米格差を示している。1955 年では両者ともに日米格差は非常に大きかった。しかし製造業の TFP 格差は 1980 年には消滅し、一国全体の TFP 格差は日本における非製造業の TFP の低さを反映している。日本の製造業の対米比での生産性は、1991 年の 103.8 をピークとして悪化し、2012 年の格差はほとんど無視できるものとなった。非製造業の格差も 1955 年から縮小し、その格差は 1991 年には 8.9%にまで達したが、その後 2012 年まで拡大した。

図表 11 日米 TFP 格差への産業別寄与度（2005 年）



出典：Jorgenson, Nomura, and Samuels (2016) “A Half Century of Trans-Pacific Competition: Price Level Indices and Productivity Gaps for Japanese and US Industries, 1955–2012.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* Edited by Dale W. Jorgenson, Kyoji Fukao, and Marcel P. Timmer. © Cambridge University Press, について、許可を得て編集・翻訳。

図表 11 は、2005 年における日米両国の TFP 格差全体に対する各産業の寄与度を示したものである。TFP 格差の集計に対する各産業の寄与の計算では、上述のドーマー・ウェイトを用いている。なお産出が総投入で定義されるため、公務部門と家計部門の TFP 格差はゼロである。

Jorgenson, Nomura, and Samuels (2016) は、1955 年には大きかった日米の生産性格差がその後 30 年間に縮小し、1991 年には日本が米国とほぼ同水準に接近したことを示している。日本の「バブル経済」の崩壊後には日米の生産性格差は再び拡大し、2012 年には日本のごく一部の産業が米国に対する生産性優位性を維持しているに過ぎない。最も注目すべきは、1991 年以降に日本では TFP が成長していないことである。日米の 2 国間の生産勘定は、本稿で論じる経済測定に対する第 9 の重要な貢献である。

3.15 世界産業連関データベース

Timmer, Los, and de Vries (2016) は、1995-2011 年の 40 カ国の 30 産業に関する産業連関表の統一システムである、世界産業連関データベース (World Input–Output Database : WIOD) を発表している¹⁴。WIOD には、各国の中間財の投入・産出を含む時系列の産業間取引表が含まれる。投入と産出の価格は世界銀行の ICP による集計 PPP によって表され、また 40 カ国の経済圏とその他の国々との間の貿易取引を実質化には個別の価格指数が使用されている。

Timmer, Los, and de Vries (2016) は WIOD を用いて、1995-2011 年の付加価値生産に必要なとなった各国における活動群としての、グローバル・バリュー・チェーンの変化を分析した。彼らは、製造業の生産における国際的なフラグメンテーション (生産工程の断片化) の進行を見出し、それは付加価値の外国部門のシェア増加によって示される。その結果、先進国ではより高い技能を持った活動への急速なシフトがもたらされた。新興国では、グローバル・バリュー・チェーンにおけるシェアが増加しており、その多くは中国に牽引されている。中心的な発見の一つは、地域的なバリュー・チェーンが、今や世界全体の経済をつなぐグローバル・バリュー・チェーンに融合しつつあることである。

Timmer, Los, and de Vries は、グローバル・バリュー・チェーンの中で行われるタスクはサービス部門においてより拡大してきたことを見出している。このように製造業とサービス業が絡み合うことにより、貿易政策は産業部門ではなく、グローバル・バリュー・チェーンの活動やタスクに焦点をあてるべきと示唆される。WIOD は、世界貿易機関 (WTO) の支援を受けて開発された、OECD (2016) の拡張版である付加価値貿易 (TiVA) モデルを提供している。このプロジェクトの概要は OECD (2013) により報告された。次なる主要な研究目的は、産業別の PPP で結ばれたすべての国の投入と産出を含む世界生産勘定の構築である。これにより世界経済の成長の源泉を産業別に分析できる。世界産業連関デー

¹⁴ WIOD については Timmer et al. (2015) に詳述され、その最新データはオンライン (<https://www.rug.nl/ggdc/valuechain/wiod/>) で得られる。

タベースは、本稿で論じる経済測定に対する第 10 の重要な貢献である。

3.16 結論

GDP と国民経済計算の限界に対処する上で、非常に大きな進展があった。国連の SNA は 2008SNA に改定・更新された。その第 19 章と第 20 章では、労働と資本の投入量の測定における長年の問題が解決され、労働サービスと資本サービスそして生産性成長を国民経済計算の体系に組み込むことが可能となった。驚くべきことに、この結果として、経済成長の主要な源泉、すなわち生産性成長と主要な生産要素の総投入との相対的な重要性が、資本ストックと労働時間を用いた Solow と Kuznets による早期の研究から急激に逆転した。

米国では統計機関間の協力により、GDP と NIPA ばかりでなく、資金循環表や産業連関表もはるかに良く国際基準に沿うものとなった。OECD は、Schreyer のリーダーシップの下で経済全体および産業レベルでの生産性と資本測定のための基準を策定した。これらの基準は、World KLEMS 構想を通じて 40 カ国以上で実践され、米国を含む 13 カ国の公的な国民経済計算に組み込まれている。

199 カ国の国民経済計算は、世界銀行の ICP2011 を通じて接続される[†]。接続に際しては、異なる商品群に対する相対価格から構築され、米ドル建て価格で接合されたすべての国の集計 PPP が必要である。米国と日本の産業連関表は（商品ではなく）産業レベルでの PPP を用いて接続される。この結果は、日米両国の国際競争力と相対的な生産性水準の分析に利用される。同様の方法論により、Landefeld（2015）は世界経済全体を対象とした拡張統合世界経済計算（SEIGA）を提案しており、国連統計局が現在開発中である。

4. 所得・貯蓄・富

本稿のこれまでの節では、2008SNA の枠組みの内における生産勘定の最近の進歩を解説してきた。本節では所得支出勘定と国民貸借対照表における進歩を紹介する。所得支出勘定には所得、消費、貯蓄が含まれ、国民貸借対照表には資産と負債が含まれる。所得支出勘定と富勘定は、経済厚生を測定する上で生じる問題を解決するための枠組みを提供する。

厚生測定における重要な障害は、社会的厚生の測定は不可能であるという経済学者による長年のコンセンサスである。また国民経済計算の実務者の間では、生産、支出、富のような会計概念に厚生的な解釈を与えるべきではないというコンセンサスも同時に存在している。例えば、2008SNA における厚生の議論は以下のように始まる。

GDP はしばしば厚生の尺度として捉えられているが、SNA はそうであるとは主張していないし、実際に SNA には勘定に関する厚生的な解釈に相反するいくつかの慣習がある¹⁵。

[†]（訳者注）現在では ICP2017 に改訂されている。

¹⁵ United Nations（2009, p.12）。

社会的厚生測定の不可能性への支持は、個人厚生に関する情報の入手可能性における制約に基づくが、それは測定方法の改善によって徐々に緩和されつつある。

厚生測定の第2の障害は、個人厚生に関する情報を、個人間の公平性に関する価値判断と組み合わせなければならないことである。この2つを分離し、価値判断については専門家であると思われる哲学者に任せたいと思う経済学者にとっては、この問題は魅力的ではない。このような議論は Lionel Robbins のような実証主義者に従うものである。価値判断に関するあらゆる議論に哲学者を巻き込むことは、公平性の問題を無視するための定石だが、経済学者の間ではますます嫌われるようになっている。

経済学者と国民経済計算の専門家の間では、個人厚生の指標を束ねて社会的厚生の指標とすることに、合意とは程遠い状況にあるようである。しかし貧困や不平等と同様に、個人の幸福や社会進歩の指標もますます注目を集めている。最も初歩的なレベルでは、この課題には公平性と効率性のトレードオフが含まれており、効率性については国連の2008SNA に現れる概念から描写できる。公平性は分配面の情報を必要とし、価値判断を伴うものだが、どちらも以下に詳述する。

4.1 Stiglitz-Sen-Fitoussi 報告

Stiglitz, Sen, and Fitoussi (2010) によるフランスの Nicholas Sarkozy 元大統領への報告書は、厚生測定の進歩を議論する上で適切な出発点となる。ノーベル賞受賞者でコロンビア大学経済学教授の Joseph Stiglitz は、Sarkozy 前大統領が任命した「経済成果と社会進歩の測定委員会」の委員長を務めた。ノーベル賞受賞者でハーバード大学経済学教授の Amartya Sen が委員長顧問を務め、パリ国際政治学研究所教授の Jean-Paul Fitoussi がコーディネーターを務めた。委員会にはノーベル経済学賞を受賞した Daniel Kahneman と James Heckman をはじめ、多くの著名な経済学者を含む21名の委員が加わった。

委員会の出発点は馴染みやすく「…GDP は主に市場生産を測定するものであるが、あたかも経済的幸福の指標であるかのように扱われてきた」というものであった¹⁶。Stiglitz-Sen-Fitoussi 報告は厚生測定の代替的なアプローチをまとめたが、厚生の尺度を提示するものではなかった。委員会の第1の勧告は、生産ではなく所得と消費に焦点を当てている。第3節での Jorgenson and Landefeld (2006) の文脈では、これは GDP と生産勘定から厚生と所得支出勘定へと強調を移すものであった。第3の勧告は、所得と消費に加えて富も考慮することである。Stiglitz-Sen-Fitoussi 報告の第1および第3の勧告は、2008SNA の内側で実行できる。

SNA の最新版は、Stiglitz-Sen-Fitoussi 報告が2010年に出版される以前の2009年に国連統計委員会により承認された。同報告は、「世帯の視点」を強調する第2の勧告において、2008SNA から分岐した。この勧告は、所得支出・富勘定から得られるマクロ経済データに加えて、家計の消費、所得、富に関する統計調査から得られるミクロ経済データの活用を

¹⁶ Stiglitz, Sen, and Fitoussi (2010, p.23)。

提案している。第 4 の勧告は、国民経済計算の中で分配情報を提示することであったが、これは 2008SNA では特に除外された案である。

Stiglitz-Sen-Fitoussi 報告の第 5 の勧告は、例えば Nordhaus and Tobin (1972) により提示された家計生産と余暇時間の指標など、非市場面の所得を組み込むことであった。同報告は、主観的な幸福度 (well-being) や、教育、健康、その他多数のような生活の質 (quality-of-life) 指標、そして環境の質のような物理的な尺度を含む持続可能性 (sustainability) の指標を含めることにより、国民経済計算からさらに決定的な飛躍を果たしている。これらの指標は、国連 SDGs のような「ダッシュボード」や、国連開発計画の人間開発指数 (Human Development Index : HDI) のような複合指標として示される。両者は以下の第 5 節で議論する。

4.2 分布情報

Stiglitz-Sen-Fitoussi 報告は 2008SNA の後に公表されたので、この報告書が SNA にどのような影響を与えるかを判断するのは早計である。しかし、Stiglitz 委員会の全体的なアジェンダの 1 つの要素は、すでに国民経済計算の専門家から注目を集めていた。それは、生産と資産の境界を維持しながらも、所得、消費、富の分布情報を 2008SNA に組み込むことである。統計機関はこの目的を達成するために、国民経済計算に関する専門的な知識とミクロ経済統計調査の専門知識を 2008SNA の構造の中で融合させてきた。

Eurostat と OECD は、国民経済計算に分布情報を組み込むことに関して 2 つの専門家グループを設立した。「国民経済計算における格差に関する専門家グループ (Expert Group on Disparities in the National Accounts : EG DNA)」の任務は国際的な基準の提供であり、その結果は Fesseau, Matteonetti, and Wolff (2013) が報告している。「所得・消費・富に関する専門家グループ (Expert Group on Income, Consumption, and Wealth : EG ICW)」の任務は、国民経済計算における所得、消費、富の定義を家計データセットでの定義と整合させることであった。その結果は Fesseau and Matteonetti (2013) により報告されている。これらの結果の応用によって、2008SNA の枠組みの中で個人と社会の厚生を測定する潜在的な可能性が残されており、それを以下で詳述する。

4.3 個人厚生

Jorgenson and Schreyer (2017) は、個人と社会の厚生を測定する際に生じる問題点をまとめている。第 1 の問題は、適切な消費者単位を選択である。「個人」とは、例えば最近 100 周年を迎えた Slutsky (1915) の古典的な定式化にあるように、消費者行動理論における見かけ上の主体である。しかし、消費、所得、富に関する統計調査のデータは、予算と (多くの場合は) 住居を共有する複数の個人からなるグループとしての「家計」を対象に収集されている。Samuelson (1956) はこうした統計調査データの分析に適した家計行動理論を示し、構成員個人の選好を束ねた家計の厚生関数の概念を用いている。こうした家計行動の理論は Becker (1981) や Pollak (1981) によっても議論されてきた。

社会的厚生を測定する上での第2の問題は、家計の統計調査データを国民経済計算から得られる一国総計値と一致するように調整することである。Fesseau and Matteonetti (2013) は、消費、所得、富に関する家計の統計調査データに対し、国民経済計算から得られる一国総計の制約を課す方法を提示している。消費と所得のデータは所得支出勘定に記録される一方で、富のデータは国民貸借対照表に記録される。

家計消費支出は経済厚生における現在のフローを測るのに対し、家計所得は、現在の厚生のフローの価値だけでなく、貯蓄を通じた将来厚生の増分の価値も含めるものである。最後に、家計の富は現在と将来の厚生の現在価値を捉える。個人厚生の議論を単純化するため、個人消費支出 (personal consumption expenditures : PCE) という国民経済計算の概念によって測定され、Fesseau and Matteonetti (2013) により議論されたように、家計消費のみを考えることにしたい。

4.4 個人間比較

社会的厚生を測定する上で最も困難な問題は、異なる家計間における厚生水準の比較可能性である。社会的厚生の測定が不可能であるという経済学者の間での広範なコンセンサスの核心は、世帯の選好が比較可能ではないことによる。この議論は Arrow (1963) により、有名な社会的選択に関する「不可能性」定理として形式化された。この文脈では、家計の選好の比較可能性について2つの異なる意味がある。第1には異なる家計間で厚生水準を比較することにより、社会的判断が消費者主権の原則に反してはならないという規範的命題である。この仮定は Arrow の不可能性定理を導き、社会的厚生の指標への模索を終了させる。

家計の選好の比較不可能性における第2の意味は、経験的な問題として、異なる人口統計的特徴を持つ家計の選好の比較は不可能なことである。Engel (1895) の研究まで1世紀以上も遡るように、家計支出のパターンに関する実証研究の長い歴史に基づく、異なる家計の厚生水準は家計等価尺度を使用して比較できる。この手法の最も単純な形式は、家計消費を1人あたりで表現することである。1人あたりの消費量が同じ世帯は、同じ水準の厚生を実現していると仮定される。ほぼ同等の手法は、年齢と性別で分類された家計の構成人数による関数として家計等価尺度を表現することである。この例としては Fesseau and Matteonetti (2013) が論じたオックスフォード尺度がある。

Jorgenson and Schreyer (2017) は家計行動の経済理論の文献をレビューした。Barten (1964) は、異なる特性を持つ家計が等しい裕福さを持つために必要となるような、家計消費における比例的な変化量として家計等価尺度を定義している。この等価尺度は、同じ人口統計的特徴を持つすべての世帯間で等しく、ある年齢と性別の1個人のように表現される。異なる特性を持つ家計構成員は異なる嗜好を持つ可能性があるため、これらの尺度は物価に依存する可能性がある。Jorgenson and Slesnick (1987) は計量経済学的手法を用いて、家計等価尺度を構築する際にこの手法を使用した。家計等価尺度の理論は Lewbel and Pendakur

(2003) がサーベイを提供し、Slesnick (2001) が実証的な研究文献を要約している。

規範面と実証面における、家計の比較可能性に関する 2 つの定義に関しては、家計等価尺度を利用して、家計消費の水準をあたかも個人厚生 of 尺度であるかのように比較することで整合性は保たれる。そこには 2 つの異なる仮定を含むことの強調が重要である。その実証的な仮定は、等価尺度が家計行動のモデルから導き出せることである。その規範的な仮定は、社会的厚生 of 指標を構築する上でも、家計等価消費は家計厚生 of 適切な指標であることである。

社会的厚生を測定する上での第 4 の課題は、家計の等価消費の名目値を家計の生計費指数で除して、異なる価格体系における家計の実質消費を表現することにある。Konus (1939) は、2 種類の異なる価格体系の下で、同じ水準の家計厚生を達成するために必要な家計消費の名目額の比としてこれを定義した。家計の生計費指数は、家計の特性だけではなく、すべての商品群の価格に依存する。また家計の選好が相似拡大的でない限り、生計費指数は家計消費の水準にも依存する。Jorgenson and Slesnick (1983) は家計行動に関する計量経済学的モデルから、生計費に関する家計固有の指標を構築した。

家計厚生 of 望ましい指標は、実質値による消費の家計等価水準である。Jorgenson and Schreyer (2017) は、生計費に関する家計固有の指数が家計厚生 of 指標に与える影響は非常に小さいが、家計等価尺度の形状は大きな影響を持つと示している。Slesnick (2001) は、生計費と家計等価尺度に関する実証的な研究をより詳細にレビューした上で、同様の結論に達した。こうしたことは、すべての家計に同じ生計費指標を使用することによる、個人および社会的厚生 of 指標の大幅な単純化をもたらしている。

4.5 社会的厚生

社会的厚生 of 測定における最終的な段階は、Sen (1977) や Roberts (1980a) が示したように、家計厚生 of 指標を束ねた社会的厚生関数の導入である。社会的選択に関する文脈では、家計厚生 of 指標は序数的なものと同基数的なものに分類される。序数的尺度は単調増加変換に関しては不変であるのに対し、基数的尺度は正のアフィン変換に関して不変である。Roberts (1980a) は、家計厚生 of 指標間における比較可能性が高いほど、社会的厚生を表現する範囲が広がることを示した。Arrow (1963) は家計指標は序数的で比較不可能であると仮定していたが、家計間で比較可能であるような家計厚生 of 基数的な指標を考えることで大きな進歩が得られている。Sen (2017) は社会的厚生指標 of 可能性と不可能性について広範なレビューをしている。

次に考えるべき課題は、社会的厚生 of 測定における家計間の比較可能性である。社会的選択に関する文献では、異なる人口統計的特徴を持つ家計の異質性は通常無視されており、この問題は個人間の比較可能性 of 範囲内で検討されている。もし、家計の厚生に関する量的尺度は基数的だが、差分のみ家計間で比較可能である—社会的選択 of 用語では cardinal unit comparability (CUC) である—という場合、社会的厚生関数は功利主義型でなければな

らない。家計間の公平性に関する価値判断の違いは、功利主義型社会的厚生関数の1つのパラメータ、すなわち**不平等回避度**の選択によって表現される。

より強い仮定は、家計厚生尺度は基数的で家計間で完全に比較可能であること、つまり社会的選択理論の用語では **cardinal full comparability (CFC)** である。その場合には、社会的厚生関数は、(功利主義型社会的厚生関数における)平均と、(平均的な厚生からの家計厚生の偏差による一次同次関数によって表される)一般化分散により規定される。功利主義型社会的厚生関数は、一般化分散が落とされた特殊なケースにあたる。

Jorgenson and Slesnick (1987, 2014) は、Jorgenson, Lau, and Stoker (1982) によって構築された消費者行動を集計するための計量経済学モデルから導き出された結果として、家計の厚生関数における CFC の仮定が適切であることを実証した¹⁷。このモデルでは、家計の需要関数を厳密 (**exact**) に集計することにより、集計的需要関数が得られる。家計需要関数は、家計の消費パターンの決定として、個別の家計の人口統計的特徴だけでなく家計支出総額も組み込んでいる。

4.6 分布尺度と国民経済計算

Jorgenson and Slesnick (2014) は、家計および社会的厚生に関する量的指標を米国の国民経済計算に組み込むために適切な貨幣指標へ変換している。この目的のために、彼らは Pollak (1981) によって提案された社会的支出関数を用いている。社会的支出関数を最大化しうる家計間の所得移転を通じて個人消費支出の水準を調整することで、潜在的な社会的厚生水準を得ている。潜在的な社会的厚生水準は、Jorgenson and Slesnick (2014) における効率性の貨幣的指標であり、実質的な等価家計消費の水準は全世界で同じとなる。

国民経済計算から得られる潜在的な社会的厚生指標は、上述の図表 1 の国内所得支出勘定から得られる個人消費支出である。これは、世帯等価 1 人あたりの不変価格で表される。実際の社会的厚生は、個人消費支出の人口分布にも依存する。公平性は、潜在的な社会的厚生あるいは効率性の指数に対する実際の社会的厚生指数の比として定義される。Jorgenson and Slesnick (2014) は、功利主義的社会的厚生関数と平等主義的社会的厚生関数のための社会的厚生指数を示している。

4.7 公平性と生活水準

Fesseau, Wolff, and Matteonetti (2013) は、全人口における家計消費の分布を求めるため、国民経済計算の総計と家計統計調査情報の組み合わせる手法を示した。図表 12 では、生活水準の平均成長率に対する、効率性による寄与度として、戦後の 1948-2010 年について 5 年ごとの期間とともに示されている。平等主義型と功利主義型のそれぞれにおける公平性

¹⁷ Lewbel (1989) は、Jorgenson and Slesnick (1987) の家計等価尺度は家計消費の水準とは独立しているという、家計の厚生水準の基数的比較可能性における重要な仮定を示した。Lewbel はこのアプローチが Deaton and Muellbauer (1980) によって想定された消費者行動のモデルでも利用されることを示唆している。詳細は Fleurbaey and Hammond (2004) に与えられている。

と生活水準の成長率も同期間で示されている。期間全体における効率性の年平均成長率は 2.16%である。年率 0.17%という公平性の小幅な改善を反映して、平等主義型指標における生活水準の平均成長率は 2.34%である。功利主義型指標における生活水準の成長率は 2.24パーセントであり、公平性の改善はわずか 0.08%に過ぎない。

図表 12 生活水準の向上への寄与度（1948-2010 年）

平等主義型	1948-2010	1948-1973	1973-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010
生活水準	2.34	3.45	1.87	1.96	1.82	-0.27
効率性	2.16	2.67	1.97	2.65	2.03	0.11
公平性	0.17	0.78	-0.11	-0.68	-0.21	-0.37
功利主義型	1948-2010	1948-1973	1973-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010
生活水準	2.24	3.09	1.90	2.20	1.93	-0.12
効率性	2.16	2.67	1.97	2.65	2.03	0.11
公平性	0.08	0.42	-0.07	-0.44	-0.10	-0.23

出典：Jorgenson and Slesnick (2014) In *Measuring Economic Sustainability and Progress*, edited by Dale W. Jorgenson, J. Steven Landefeld, and Paul Schreyer, pp.43-88. University of Chicago Press, について、許可を得て編集・翻訳。

効率性の成長率は 1948-73 年に最も高い。これは公平性の改善が正值となる唯一の期間であるため、生活水準の成長率もまた、平等主義型および功利主義型尺度の両方について最も高くなる。効率性の成長率は 1973-95 年に低下した。これはこの期間における公平性の成長率のわずかな低下とともに、生活水準に関する平等主義型および功利主義的指標における成長率の大幅な低下をもたらした。

Jorgenson and Slesnick (2014) によって提案された公平性の量的指標は、現実的および潜在的な社会的厚生を量的指標の比率によって与えられる。この指標は 0 と 1 の間で変化し、家計の厚生が完全に平等主義的に分配されている場合にのみ、1 の値をとる。相対的不平等の便利な指標は、1 から公平性の量的指標を引いたものである。この指標は 0 と 1 の間で変化し、完全に平等主義的な分配の場合には 0 の値をとる。これらの公平性の指標と相対的不平等の指標における共通の特徴は、それらが個人厚生を量的指標に基づいて定義されることである。

実際の社会的厚生を量的指標は、効率性と公平性に関する量的指標の積となる。両項の対数をとると、効率性と公平性の変換値の和が社会的厚生の変換値である。以上より、社会的厚生、効率性および公平性の量的指標の 2008SNA への組み込みが完了する。社会的選択に関する既存研究との接続は、社会的厚生を指標を単純化して分解する際に有用であり、厚生に関する解釈を与える上で不可欠である。2008SNA では国民経済計算の厚生に関する解釈は規定されていないが、環境勘定のようなサテライト勘定ではしばしばこのような解釈が与えられる。

4.8 社会的厚生の代替的手法

Jorgenson and Schreyer (2017) は消費に関する分布情報を 2008SNA に組み込む方法を示した。消費の不平等に関するその他の研究には Attanasio, Hurst, and Pistaferri (2015) や Meyer and Sullivan (2012) などがある。所得の分布情報については Fixler and Johnson (2014) に代表されるような既存研究があり、Fisher, Johnson, and Smeeding (2015) は所得と消費の不平等に関する文献を詳細にレビューしている。

Atkinson, Piketty, and Saez (2011) は、20 カ国の「所得上位層」に関する長期的な研究について解説している。Piketty の米国における所得上位 1%層に関する研究は、所得税のデータを使用する。富の分配に関する文献はさらに限られるが、Henriques and Hsu (2014) はその最近の例である。富の分配に関するデータの作成と加工に大規模な投資を行わなければ、ある程度の数の国に対する富の公平性に関する尺度の開発は不可能だろう。

Muellbauer (1974a, 1974b) は社会的厚生の測定における代替的な手法を提案した。Muellbauer の手法では、社会的厚生関数は、総支出の等価変分によって与えられる、全個人の個別的な厚生に関する貨幣的指標により定義される。この手法は、等価変分が個人厚生について単調増加関数であるという利点を持つが、この等価変分は価格にも依存する。Roberts (1980b) の用語によれば、もし Muellbauer の手法が、価格に依存せず個人的厚生の指標で定義された社会的厚生関数と同様の社会的厚生の順序を再現するならば、それは価格独立的 (price-independent) な社会的厚生指標であることになる。社会的厚生に関する Muellbauer の手法を実施する上では、価格に依存しないことが不可欠である。そうでなければ、個人厚生に変化がなくても価格が変化するたびに社会的厚生に関する判断が変わってしまう。

Roberts の価格独立性の概念では、社会的厚生関数や個人厚生の指標どちらか、あるいははその両方に制約が必要となる。例えば、社会的厚生関数の形態に制約がない場合、選好はすべての個人に対して同一的で相似拡大的でなければならない。この場合、消費者の支出分布は総支出から独立し、かつすべての個人にとって同一的である。これは、例えば Deaton and Muellbauer (1980) や Jorgenson, Lau, and Stoker (1982) などでも説明された消費者行動に関する大半の実証研究と矛盾する。個人の選好に制約がない場合、Roberts (1980b) が示すように、社会的厚生関数は個人の選好に依存するという点において、Arrow (1963) の意味で独裁的でなければならない。これはもちろん、Arrow の不可能性定理である。

社会的厚生の測定に関する Muellbauer の手法は、Stiglitz-Sen-Fitoussi 委員会の参加者のうちの 2 人である Fleurbaey and Blanchet (2013) の手によって復刻した¹⁸。Fleurbaey は委員会の委員であり、Blanchet は報告者であった。彼らの本は委員会への調査論文や報告書に基づいているが、より体系的な概要を提供する、Stiglitz-Sen-Fitoussi (2010) の非常に有用な詳説版となっている。

Fleurbaey and Blanchet は価格依存の問題を認識している。彼らの解決策は、公正性の概念を求めて、すべての比較でひとつの参照価格体系を選択することである。分布情報を国

¹⁸ Fleurbaey and Blanchet (2013) については、Asheim (2014) によってレビューされている。

民経済計算に組み込むためには、価格体系の選択により、分配情報と国民経済計算に表示される実際の価格データとの間の繋がりが断ち切られるという不幸な結果がもたらされる。この文脈において、公正性に対応した参照価格体系が、価格依存性の問題を解決することはない。第 4.6 節で提示された厚生測定手法は、この異議を克服するものである。

4.9 結論

分布情報を国民経済計算に組み込むべきだという Stiglitz-Sen-Fitoussi 報告の勧告は、Jorgenson and Slesnick (2014) によって、2008SNA の生産と資産の境界の範囲内に位置付けることに成功されてきた。しかしそのためには、消費支出の集計データだけでなく、2008SNA には存在しない、消費に関する分布情報が必要となる。Eurostat と OECD の専門家グループである EG DNA と EG ICW は、家計調査から得られる分布情報と国民経済計算から得られる総計を組み合わせる上での、各国統計機関の経験について解説している。Jorgenson and Slesnick (2014) は、2008SNA の中で個人および社会的厚生の数量と価格の指標を構築するために、この情報がどのように利用できるかを示している。

社会的選択の理論は、厚生の貨幣的尺度を構築するために不可欠である。これらには、生計費と家計間の等価尺度に関する指標も含まれる。こうした概念は 2008SNA からは除外されているが、不平等の測定に関心のある経済統計学者には馴染みあるものである。こうした概念を家計行動モデルの中で実装するための計量経済学的手法は、柔軟性と一般性を高める上で有用である。例えば、Jorgenson and Slesnick (2014) は、2008SNA を増強させるのに適した厚生の貨幣的指標を作成している。

生産や GDP の測定とは異なり、厚生の測定では、事業会計を模した単純なアナロジーは存在しない。Nordhaus and Tobin (1972) を出発点として、当初のアプローチは、代表的な消費者の概念に基づいた過度な単純化を伴うものであった。同時に、多くの経済学者や国民経済計算の統計家は、不平等の測定において世帯の異質性を扱っているジニ係数 (Gini 1912) のような手法に精通していた。

2008SNA に厚生の指標を組み込むために必要な概念は、まだ直観的に理解しやすく、分配問題に関心のある経済統計学者にはよく知られている。課題となるのは、消費者行動に関する統計調査のデータに見られる異質性を取り扱えるよう、十分な一般性をもってこうした概念を実装することである。そのためには、社会的選択やマイクロ計量経済学など、一見無関係に見える分野から得られた結果が必要となる。

また、厚生の測定には、個人間での比較可能性や、ある家計の厚生と他の家計の厚生を比較する価値判断が含まれる。これらの考え方は、「パレート最適性」に訴えることで厚生の問題を抑え込むことを学んできた何世代にもわたる経済学者にとって、大きな障害であることを裏付けた。価値判断の訓練を受けた哲学者という仮説的な専門家集団はまだ登場していない。

Jorgenson and Slesnick (2014)、Jorgenson and Schreyer (2017)、Stiglitz-Sen-Fitoussi 報告は、

2008SNA に分布情報を組み込むことを推奨している。Eurostat と OECD の専門家グループは、これが多くの統計機関にとって実現可能なことを示した。次の段階は、消費者単位の異質性を取り込んだ個人および社会的厚生の指標を提供することである。最終的な段階は、生活コストや生活水準、不平等や貧困の測定に用いられる社会的選択理論に基づき、作成した指標の結果について厚生的な解釈を採用することである。消費の分布情報が米国の国民経済計算に組み込まれたことは、本稿で論じる経済測定に対する第 11 の重要な貢献である。

5. GDP を超えて

本稿の第 3 節と第 4 節では、2008SNA の枠組みの中での測定の進歩について考察してきた。消費と所得に関する分布情報を国民経済計算に組み込むことは、国連統計委員会が国民経済計算体系を改定する際の最初の検討課題の一つとなりうるだろう。1993SNA から 2008SNA までの期間から推測すると、次回改定の目標年は 2023 年となり[†]、早ければ 2018 年にも改定作業が開始される。本節では、国民経済計算の枠組みを超えて、非市場的な厚生の領域を含めていくことについて検討する。これには、Nordhaus and Tobin (1972) が用いた家計生産と余暇時間の指標が含まれる。Diewert and Schreyer (2014) はこれらの指標を 2008SNA に組み込む方法を示している。

5.1 デジタライゼーション

Nordhaus and Tobin (1972) が論じたように、非市場活動を含む厚生の測定は、多くの重要な測定問題を解くために不可欠である。その代表的な例が、インターネットの爆発的な成長を分析する際における非市場時間の利用である。これは Ahmad and Schreyer (2016) によって「デジタライゼーション」と表現されている。『英国経済統計の独立レビュー』の第 3 章「現代経済の測定—新たな課題」では、Bean (2016) がデジタライゼーションに関する貴重な調査報告を行っている。

デジタライゼーションに関する非市場会計の印象的な描写としては、Brynjolfsson and Oh (2012) による「アテンション・エコノミー」の研究がある。Brynjolfsson and Oh では、インターネット上における無料のデジタルサービスの価値を、これらのサービス利用者の時間の機会費用から算出している。この時間は、まさに家計生産か余暇の時間に分類されるものであるため、Nordhaus and Tobin (1972) の議論のように、無料サービスの価値は厚生には配分されるが、生産には配分されない。無料サービスは市場の外にあり、「GDP を超えた (beyond the GDP)」ものである。

対抗する視点として、アルファベット社のチーフエコノミストである Hal Varian (2016) は、無料サービスも GDP に含まれるべきと主張する。Varian によれば、これらのサービスを省略すると、GDP の測定に「偏り」が生じ、それが広範囲に観察される TFP 成長率の鈍

[†] (訳者注) 現在、次回改定の目標年は 2025 年となっている。

化を説明するという。しかしこの GDP の定義は 2008SNA で採用される定義と矛盾している。消費者の非市場的な時間のみを必要とする「無料」財の価値は、厚生指標には含まれるが、GDP や国民経済計算には含まれない。

デジタルイゼーションが生産性成長に与える影響を測定する際に生じる問題点についての詳細な調査は、Byrne, Fernald, and Reinsdorf (2016) によって報告された。この論文の結論は、デジタルイゼーションは厚生指標の測定に影響を与えるが、生産の測定には影響を与えないというものである。そして著者らは、米国や他の工業国経済は、測定の問題ではない、生産性低迷を抱えていると結論づけている。

5.2 国民経済計算を超えて

国民経済計算の範囲外における経済測定の進歩のさらなる描写として、Jones and Klenow (2016) は、厚生指標の測定に関する Nordhaus and Tobin の枠組みを大幅に拡張している。彼らは、最初に厚生指標の尺度としての GDP の欠陥について必須の参照を行った。具体的には、彼らは Sarkozy 大統領に向けた Stiglitz-Sen-Fitoussi 報告の価値を認め、GDP を超えた厚生指標の測定のために独自の提案をまとめている。

Konus (1939) などのように消費行動論的に個人厚生を定義するのではなく、Jones and Klenow (2016) は消費に関する統計調査データを直接的に利用する。彼らは 13 カ国について詳細な計算を行った。Nordhaus and Tobin (1972) に倣ってそこには余暇時間のデータも含めている。彼らの個人厚生指標は、消費と余暇から得られる生涯効用 (lifetime utility) である。彼らの仮定の下では、平均寿命と消費および余暇から得られる期待効用フローとの積によって生涯効用が定義される。期待効用フローは、消費、余暇、および消費の分配における不平等による関数の総和である。

Jones and Klenow (2016) では、社会的厚生は異なる年齢階層による個人厚生関数の平均値とされる。彼らは社会的厚生を、(すべて米国との間で相対化した) 各年齢階層の平均寿命、GDP に対する消費シェア、余暇、消費の不平等、および余暇の不平等による関数として表現している。彼らは「マクロ」データとしてこの公式の簡略化バージョンを実装するが、その多くは第 3 節で議論した PWT の第 8.0 版からの引用である。また、彼らは社会的厚生指標の成長率についても考慮している。要約すると、Jones and Klenow (2016) における革新的な点とは、財貨と余暇の不平等の指標を包含したことと生涯所得を組み込んだことである。これらの情報はいずれも 2008SNA では入手できないものであり、こうした革新は社会的厚生に関する「GDP の外」となる新たな指標を生み出している。

5.3 サテライト勘定体系

Abraham and Mackie (2005) は、全米研究評議会 (NRC) に向けた報告書『市場を超えて』を編集した。この報告は米国 NIPA のフレームワーク外におけるサテライト勘定体系を説明している。サテライト勘定体系は米国 NIPA と整合的だが、NIPA では除外され、そ

れゆえ GDP を超えた非市場活動のための帰属計算が組み込まれている。NRC の報告書は、家計内生産、教育、健康、政府、幸福（ウェルビーイング）に関するサテライト勘定を提案している。

Nordhaus and Kokkelenberg（2000）は、環境勘定に関する全米研究評議会（NRC）に向けた報告書『ネイチャーズナンバーズ：環境を含めた国民経済計算の拡張』を編集した。Nordhaus（2006）は、非市場サテライト勘定について調査し、NRC 報告書における環境勘定の提案と国連の環境経済勘定体系（SEEA）との比較を行っている。また、彼は 1994 年に BEA によって構想されながら、その後本格的な環境勘定には発展しなかった、米国の環境勘定体系についても考察している。

Aizcorbe et al.（2010）は米国の健康勘定を報告している。Schreyer and Mas（2018）は、OECD 諸国によって用いられる 2008SNA のもとでの医療支出に関する勘定記録の方法を調査している。Atkinson（2005）、いわゆる『アトキンソンレビュー 最終報告書—国民経済計算のための政府の生産と生産性の測定』は、英国政府の勘定体系を提示している。Krueger（2009）は、米国における時間利用と主観的幸福度指標に関する報告書を編集している。Abraham（2014）は、教育や健康への投資を含めた人的資本に関する文献を包括的に調査している。Helliwell, Layard, and Sachs（2017）は一連の『世界幸福度報告』を作成し、156 カ国の主観的幸福度指標を報告した。

Stiglitz-Sen-Fitoussi（2010）の主要論点は「生活の質（Quality of Life）」であり、それは現在のところ国民経済計算の範囲を超えた幸福の側面である。主観的幸福度指標は、健康、教育、個人活動、政治的発言、統治などといった能力とともに、このカテゴリーに分類される。Stiglitz-Sen-Fitoussi 報告によれば、個人の幸福度指標は合成可能であり、また格差の指標は、第 4 節で検討した個人や社会的な厚生指標ではなく、公平性に訴えることにより得られるとしている。最後に、同報告では環境の質に関する物理的指標も含めて「持続可能な開発と環境」の測定を議論している。

Stiglitz は「経済成果と社会進歩の測定に関するハイレベル専門家グループ」の共同議長を務めている。このグループは、OECD が招集した Stiglitz-Sen-Fitoussi 委員会の後継にあたる。他の共同議長は、Fitoussi と OECD の主席統計官である Martine Durand である。このグループの論点（High Level Expert Group on the Measurement of Economic Performance and Social Progress 2013）は、所得と富の不平等、多元的および世界的な不平等、多元的な主観的幸福度、そして持続可能性である。その 4 つの論点におけるコーディネーターは、それぞれ Piketty、Stiglitz と Francois Bourguignon、Arthur Stone と Alan Krueger、そして Fitoussi と Durand である。

5.4 持続可能性

持続可能性（sustainability）は、1 人あたりの富に関する包括的な指標において、その実質値がプラスの成長となることにより定義できる。世界銀行（Lange, Wodon, and Carey 2018）

は 1995-2014 年の 141 カ国について、自然資本と人的資本を含んだ 1 人あたりの実質値による富の包括的な指標を提示している。国民経済計算の富勘定は、2008 SNA の境界内の資産に限定されており、人的資本だけでなく自然資本も除外されている。世界銀行が用いる持続可能性の主な指標は、調整済み純貯蓄 (Adjusted Net Saving : ANS) または 1 人あたりの真の貯蓄である。これは、2008SNA に示されるものに、資源枯渇と環境悪化を調整し、人的資本への投資を加算した、GDP を超えた純貯蓄である。世界銀行の純貯蓄の概念は、Nordhaus and Tobin (1972) が提唱した持続可能な経済厚生指標と整合する。

Lange, Wodon, and Carey (2018) は、Jorgenson and Fraumeni (1989, 1992a, 1992b) の生涯所得法に基づいて、人的資本の直接的指標を採用している。生涯所得法は、600 以上の消費と所得に関する統計調査から構成される、世界銀行の国際所得分配データセット (International Income Distribution Data Set : I2D2) から得られたミクロ経済データセットを組み込むことにより、141 カ国について導入されている。世界銀行の包括的な富の測定では人的資本のシェアが大きいため、この研究は厚生測定に関する方法論における非常に重要な革新である。世界銀行 (2006, 2011) による包括的な富の先行研究では、人的資本の測定として「残差」法が用いられていた。これは、将来の消費の現在価値から金融資本、生産資本、自然資本を差し引いたものである。その差が残差ベースの人的資本の推定値である。

5.5 生涯労働所得

Jorgenson and Fraumeni (1989) は、第 3 節で示した Jorgenson and Landefeld (2006) が提案した「青写真」を拡張した、米国の完全な勘定体系を提示している。Jorgenson and Fraumeni (1989) が提示した勘定体系における「フル・インベストメント」には、Jorgenson and Landefeld (2006) に示された非人的資本への投資だけでなく、人的資本への投資も含まれる。人的資本への投資の勘定は、米国人人口におけるすべての個人の生涯労働所得 (lifetime labor incomes) に基づくものである。Jorgenson and Fraumeni は、1950 年、1960 年、1970 年、1980 年の米国国勢調査のデータを用いて、人口を性別、年齢別、学歴別に配分させた。性別、年齢別、学歴別に分類された個人数の変化は、就学、出生・死亡、移住のデータを反映したものである。

米国人人口における全個人の生涯労働所得の測定における出発点は、Jorgenson, Gollop, and Fraumeni (1987) によって示された市場労働活動のデータベースである。このデータベースには、米国における年ベースでの就業者数、労働時間、労働報酬が含まれ、それぞれのデータは性、年齢、学歴、就業形態、職業、および産業別にクロス分類されている。市場労働活動による所得の測定のために必要な労働時間と労働報酬の年推計値は、就業形態、職業、産業に区分集計して得られる。男女 2 分類、年齢層 61 分類、学歴 18 分類の 2196 グループの時間あたり平均報酬は、市場労働報酬をそのグループの労働時間で割ることで求められる。生涯所得法の簡潔な代数的表現は、Jorgenson and Fraumeni (1992b) の付録に記載されている。

生涯労働所得の測定における第 2 段階は、非市場活動に対する労働報酬と労働時間の帰

属である。時間配分の研究では、非市場活動の6つのタイプが一般的に区別されている。すなわち、家計における財・サービスの生産、家計外でのボランティア活動、通勤、正規教育、余暇、そして食事や睡眠などの生理的欲求の充足である。Jorgenson and Fraumeni (1989) は、生理的欲求に充てられる時間を除外し、残りの時間を市場活動と非市場活動とに配分している。

生涯労働所得を推定する第3段階は、非市場活動のための労働報酬の価値の帰属である。これは、就業者の時間当たりの税引き後報酬を乗じて、学校教育以外の非市場活動の時間あたりの労働報酬を算出するものである。Jorgenson and Fraumeni (1992a) は、概念や方法論に重要な違いがあるにもかかわらず、非市場活動の価値の推定値が Nordhaus and Tobin (1972) の推定値と類似することを示した。

5.6 ライフサイクルの段階

米国人人口におけるすべての個人の生涯労働所得を推定するために、Jorgenson and Fraumeni (1989) はライフサイクルを3つの段階に区別している。第1段階は、各個人は正規の学校教育に参加しうるが労働市場には参加しない。第2段階は、各個人は就学することもあれば働くこともある。第3段階では、各個人は労働市場に参加しうるが正規の学校教育には参加できない。ライフサイクルの第3段階にある個人にとっては、総生涯労働報酬には、税引き後の市場労働報酬の価値と非市場労働報酬の帰属価値が含まれる。ライフサイクルの第2段階にある個人では、総生涯労働報酬には学校教育のための帰属的な労働報酬も含まれる。ライフサイクルの第1段階にある個人では、生涯労働報酬には学校教育に費やした時間の帰属価値のみが含まれる。

Jorgenson and Fraumeni (1992a) は、人的資本を測定するための生涯所得法を正規の学校教育を通じた教育投資の測定へと応用した。この推計値は、米国経済の成長の源泉を得るために、市場と非市場の完全な勘定体系へと組み込まれた。この勘定には、教育への投資を含めて、市場と非市場の両方に関する資本と労働サービスが含まれる。生涯所得アプローチに基づく個人の人的な富の推定値は、教育投資の費用によって人的な富への投資を測定した Kendrick (1976) の結果の約18倍であった。

5.7 包括的な富

持続可能性の指標としての包括的な富 (comprehensive wealth) の理論的根拠は、Arrow et al. (2012) により示されたものである。この指標は、包括的な富を予算制約とする代表的消費者にとっての、功利主義的社会的厚生関数に基づいている。同様のモデルは、Weitzman (1976) や Sefton and Weale (2006) によっても採用された。持続可能性とは、1人あたりの実質値による包括的な富が減少しないこと、または1人あたりの実質値による包括的な貯蓄がマイナスにならないことと定義される。これは、代表的消費者の社会的厚生が非減少的なことを意味している。

Arrow et al. (2012) の枠組みは、1992-2010 年における 140 カ国の包括的な富の推計値を構築した Munoz et al. (2015) によって採用された。これらの推計値は、Lange, Wodon, and Carey (2018) の包括的な富の指標と類似するが、データソースは異なっている。どちらの推計値でも人的資本が最も重要な富の形態である。他の方法論として、『包括的な富報告 2015』では、Klenow and Rodriguez-Clare (1997) が導入した Barro and Lee (2015) による平均就学年数の変換値を用いて人的資本の価値を測定している。

ノルウェー統計局の Gang Liu (2014) は、「OECD 人的資本プロジェクト」から人的資本ストックの推計値を報告している。この研究では、名目値と実質値による人的資本ストックを学歴、年齢、性別推計値を 18 カ国について示した。ルーマニアを除いて、すべてが OECD 加盟国である。その方法論は Jorgenson and Fraumeni (1989) の生涯所得アプローチによるが、非市場による労働報酬は含めていない。Christian (2014, 2016) は生涯所得アプローチに基づく米国の最新の推計値を報告している。人的資本を推定するための代替的な方法に関するサーベイは、Liu and Fraumeni (2015) によって与えられている。

Liu (2014) は、イスラエル、日本、韓国、ノルウェー、および米国において 1 人あたりの人的資本が減少したことを見出している。この発見の解釈は、1 人あたりの人的資本を減少させる人口の高齢化が、1 人あたりの人的資本を増加させる学歴の平均水準の上昇を上回ることである。個々の国に関する実証的研究のサーベイは、Fraumeni and Liu (2015) と Liu and Fraumeni (2016) がある¹⁹。

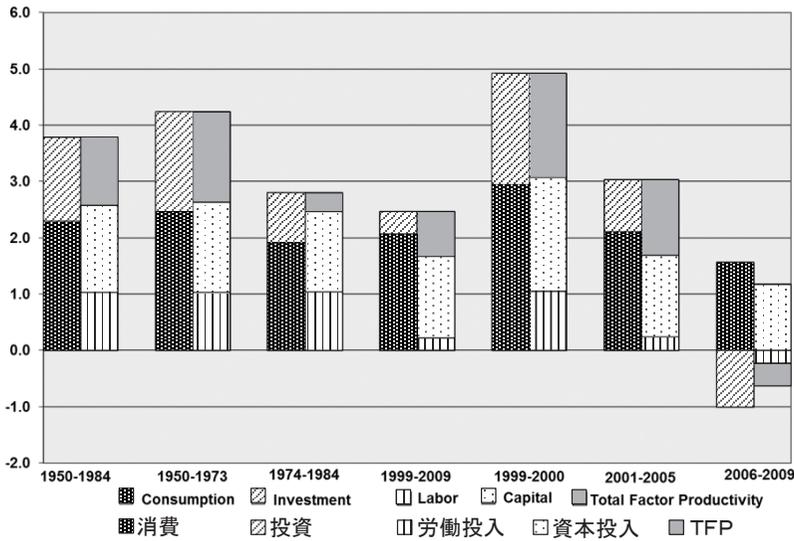
個別国の人的資本に関する最も詳細かつ広範な推計値は、北京中央財経大学の Haizheng Li (2017) とその共同研究者による一連の報告書に示されている。この研究報告書は 2009 年から毎年発行され、最新の報告書は『中国の人的資本 2017』である。2017 年の人的資本の推計値は、Jorgenson-Fraumeni の生涯所得アプローチに基づき、1985-2015 年の中国 31 省、香港、台湾を対象に推計される。それは中国の都市部と農村部の居住者において、人的資本の合計と 1 人あたりの人的資本の男女別推計値である。またこの研究は、同期間の一国全体と省レベルでの物的資本の推定値も含んでいる。

Fraumeni, Christian, and Samuels (2017) は、Jorgenson and Fraumeni (1989) による米国の完全な勘定体系を、1949-2009 年を対象に更新・改訂している。図表 13 は人的資本を除いた生産勘定の完全な体系、図表 14 は人的資本を含めた生産勘定を示している。人的資本を含まない場合の民間国内総生産の成長率は最大で 5% に近づく。人的資本を含めた場合の成長率は最大で 2.5% にとどまり、人的資本への投資は（物的な）投資や消費を超過した事実を反映している。3 つの異なる推定方法によって測定された 1 人あたりの人的資本、すなわち Lange, Wodon, and Carey (2018) において世界銀行が使用している Jorgenson-Fraumeni の生涯所得法、World Bank (2006, 2011) の先行研究で使用されている残差法、および平均

¹⁹ Jorgenson and Fraumeni の生涯所得アプローチに基づく研究は、アルゼンチン、オーストラリア、カナダ、中国、インド、イタリア、ニュージーランド、ノルウェー、スウェーデン、英国、米国で完了している。Jorgenson and Fraumeni の生涯所得アプローチを用いたインドの州単位の推計としては Gundimedda et al. (2006) がある。

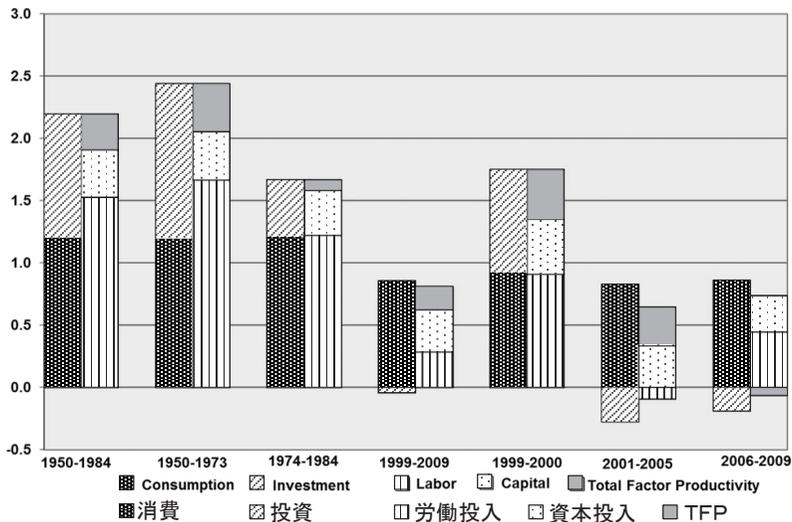
学歴について、18カ国で示したものが図表15である²⁰。

図表13 人的資本を除いた民間部門 GDP と経済成長の要因分解



出典：Liu and Fraumeni (2016) “Measuring Human Capital: Country Experiences and International Initiatives.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* Edited by Dale W. Jorgenson, Kyoji Fukao, and Marcel P. Timmer. © Cambridge University Press, について、許可を得て編集・翻訳。

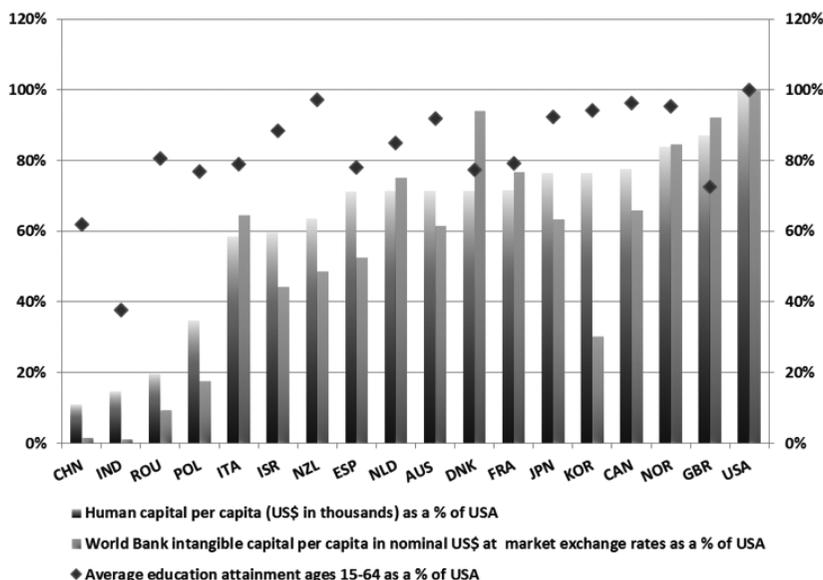
図表14 人的資本を加えた民間部門 GDP と経済成長の要因分解



出典：Liu and Fraumeni (2016) “Measuring Human Capital: Country Experiences and International Initiatives.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* Edited by Dale W. Jorgenson, Kyoji Fukao, and Marcel P. Timmer. © Cambridge University Press, について、許可を得て編集・翻訳。

²⁰ 図表13はLiu and Fraumeni (2016, p.443)の図12.3、図表14は同論文(p.444)の図12.4、図表15は同論文(p.457)の図12.5をそれぞれ転載したものである。

図表 15 1人あたり人的資本（2006年）と平均就業年数（2005年）及び1人あたりの世界銀行定義無形資本（2005年）の比較（対米国比%）



凡例（上から）：

1人あたり人的資本（米ドル換算）の対米国比（%）

1人あたりの世界銀行定義無形資本（名目額を為替レートで米ドル換算）の対米国比（%）

15-64歳における平均就業年数の対米国比（%）

出典：Liu and Fraumeni (2016) “Measuring Human Capital: Country Experiences and International Initiatives.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* Edited by Dale W. Jorgenson, Kyoji Fukao, and Marcel P. Timmer. © Cambridge University Press, について、許可を得て編集・翻訳。

Arrow et al. (2012) による包括的な富の概念は、効率性の指標として解釈できる。この研究の次の段階は、包括的な富に関する分布情報を作成し、社会的厚生概念に消費者の異質性を含むよう拡張することである。この展開によって、社会的厚生と生活水準の表現として、効率性だけでなく公平性も含めることができる。このような方向性による社会的厚生を測定するアプローチは Jorgenson et al. (2013) に示されている。持続可能性の測定は、本稿で検討した経済測定に対する第 12 の主要な貢献である。

5.8 持続可能な開発目標

持続可能性の測定は、2016年に国連が持続可能な開発目標（SDGs）を採択したことにより、新たな緊急性が与えられた。SDGsのための指標とモニタリングの枠組みを実施するためのロードマップが、国連統計委員会における「より広範な発展の指標に関する議長の友人グループ」により作成された（Friends of the Chair Group on Broader Measures of Progress 2013）。「持続可能な開発目標の指標に関する機関横断的な専門家グループ」における索引の用語は、2015年3月に開催された国連統計委員会の会合で承認された（Interagency Expert

Group on Sustainable Development Goal Indicators 2015)。

SDGs には、17 の具体的目標と 169 の関連ターゲットが含まれる。それぞれのターゲットの達成度は1つ以上の指標により評価される。例えば、第1の目標は2030年までに「あらゆる形の貧困をすべての場所でなくす」というものである。このターゲット指標は、World Bank (2016) において報告された PovcalNet データベースにおける、極度の貧困状態の中で暮らす人々の数である。この最新版は、国際比較プロジェクトから得られた2011年のPPPと、消費と所得に関する1500以上の家計に対する統計調査に基づいて報告された138カ国の貧困率が組み込まれている。その結果は World Bank and IMF (2016) にまとめられた。

5.9 GDP を超えた厚生

GDP を超えた厚生 (welfare beyond the GDP) の推計値の開発のための概念的枠組みは、Fleurbaey and Blanchet (2013) により提案されている。網羅的ではないが、その第1章では4つの分野における業績、すなわち、幸福度や幸福度の主観的な指標、後述する国連開発計画の人間開発指数のような複合指標やハイブリッド指標、国連のSDGsのような「ダッシュボード」もしくは社会指標の集合体、および Nordhaus and Tobin (1972) のような貨幣的アプローチが要約されている。Peter van de Ven (2015) は、統計局による幸福度の測定に関するシンポジウムを編集した。

『人間開発報告書』(Human Development Report 2014)に毎年掲載される国連開発計画の人間開発指数(HDI)は、コンポジット・インデックスと社会指標を集めた代表例である。この指数は1992年から毎年『人間開発報告書』に掲載されるが、定期的に更新・改定され、GDP を超えた分野の文脈で広く引用されている。他にも数多くの一般的なアプローチの例があるが、HDI だけが2008SNA に従った国民経済計算の定期報告のような統計プログラムと類似する。しかしその類似性は表面的である。HDI には、2008SNA のようにそれを構築するための概念的な枠組みが提供されていない。鍵となる概念は、ダッシュボードや経済・社会指標の集合である。これらは複合的あるいはハイブリッドな指標へと集計される。このことが、その結果が多次的(multidimensional)であることの意味である。

HDI は、健康の指標である出生時平均寿命、教育を修了した人の平均就学年数、教育制度に就学する人の期待就学年数、および2008SNA で定義された概念における1人あたり国民総所得(GNI)に基づいて、187カ国を対象に編集されている。これらの構成指標は、0から1の間に収まるように調整され、平均化されてHDI が得られる。HDI は国のランキングを提供しており、世界銀行のICPによるPPPに基づいた1人あたりGDPに代替しうる。ICP と HDI のランキングは同じではないものの、高い相関関係がある。

さらに全体像を述べると、同様の指標として定義されているが、各構成要素に第4節で述べたような平等指数を乗じることにより不平等を調整した、不平等調整済HDIによりHDIは補完されている。さらに13個の追加的なコンポジット・インデックスが提示され

る。すなわち、ジェンダー不平等、ジェンダー開発、多次元的貧困、子どもと若者の健康、成人の健康と健康支出、教育、資源の支配と配分、社会的能力、個人的不安、国際統合、環境、人口、そして幸福度認識である。これらは、構成指標の集成として、HDI と同様の方法で平均化される。指標は地域別に示され、140 カ国で公表されている。

5.10 OECD のベターライフ（より良い暮らし）

社会的・経済的指標のダッシュボードを含む第 2 の主要なイニシアチブは、OECD (2015) の「ベターライフ（より良い暮らし）・プログラム (Better Life program)」であり、OECD の創立 50 周年を記念して 2011 年に開始された。これは、OECD が物質的な生活条件と生活の質に関する評価において不可欠であると判断した、11 のトピックに関する社会指標の広範な集合に基づいている。Stiglitz-Sen-Fitoussi (2010) が示した 12 の提言のうちの 8 つは、HDI やベターライフ・プログラムのような「ダッシュボード」計測プログラムで取り扱われている。

Fleurbaey and Blanchet (2013) は、その著書の第 2 章から第 6 章において、厚生測定を経済理論に関するサーベイを報告している。この報告は、Stiglitz-Sen-Fitoussi (2010) における「公平性」の文脈にスポットライトをあてる点で特に貴重である。Fleurbaey and Blanchet (2013) は、Fleurbaey and Maniquet (2011) の業績を要約した上で、さらに Arrow の不可能性定理と整合的となる社会的厚生測定を示している。Fleurbaey and Maniquet (2011) は、Muellbauer (1974a, 1974b) に倣って、個人厚生を貨幣的指標の関数として社会的厚生を表現する。彼らの業績の革新性は、こうした貨幣的指標に公平性の概念を適用したことである。これにより無関係な選択肢からの独立性に関する Arrow の仮定を緩和し、社会的厚生測定は不可能であるという Arrow の結論を回避することを可能としている。

厚生比較は、公正さによって決定される単一の価格セットに限定される。これは Fleurbaey (2009, 2015) が提案し、Fleurbaey and Gaulier (2009) により説明され、Fleurbaey and Blanchet (2013) によって取りまとめられた。しかし、一国の時系列比較では、2008SNA における場合と同様に、異時点における異なる価格セットを含んでいる。Muellbauer (1974a, 1974b) のアプローチを国民経済計算における厚生測定へ適用するには、第 4 節で議論したように、Roberts (1980b) の意味での価格独立性が必要となる。

同様に、『人間開発報告書』のような厚生国際比較では、国によって異なる価格セットを含んでいる。これらは World Bank (2014) の ICP に基づく PPP によって測定される。最後に、Stiglitz-Sen-Fitoussi (2010) で提案されたように、国民経済計算に分配の情報を組み込むことは、Jorgenson and Slesnick (2014) や Jorgenson and Schreyer (2017) ばかりでなく、「Eurostat-OECD による SNA における格差に関する専門家グループ」(EG DNA 2013) によって提案されるように、国民経済計算で把握されている各時点の価格データが必要となる。

第 4 節で提示された厚生測定枠組みは、個人および社会的厚生を貨幣尺度に依存している。その際には、個人厚生指標が基数的に完全に比較可能であることに依存した、社会

的厚生指標が使用される。社会的厚生の基本理論は Sen (1977) によって導入されたアプローチの一般化として、Roberts (1980a) により発展されたものであり、無関係な選択肢からの独立性という Arrow の仮定を緩めるものではなかった。Fleurbaey による社会的厚生の定式化に要求されるように、貨幣尺度はすべての価格セットに対して有効であり、公正性の概念に適合するものに限られない。

5.11 結論

「GDP を超えて」は経済研究の分野として定着している。これには Jorgenson and Fraumeni (1989) によって開発され、Fraumeni, Christian, and Samuels (2017) によって更新された、市場と非市場の完全な勘定体系の「青写真」が含まれる。この体系には、米国の国勢調査と人口動態調査から作成された、人的資本に関するミクロ経済データが組み込まれている。所得支出勘定から得られる「フル・コンサンプション」には、市場における財貨・サービスの消費に加えて余暇も含まれる。「GDP を超えて」には、Nordhaus and Tobin (1972) が考案した厚生の貨幣的指標も含まれており、それは Jones and Klenow (2016) によって、ミクロ経済データを含んだ消費と余暇に関する不平等指標に拡張されている。

「GDP を超えて」には、Nordhaus and Tobin (1972) による「経済厚生を持続可能性指標」や World Bank (2018) の「1人あたりの富の包括的指標」のように、持続可能性に関する指標が組み込まれている。初期の World Bank (2006, 2011) の研究において残差法により生成された人的資本投資に対する貨幣的尺度は、Jorgenson and Fraumeni (1989) による生涯所得法を用いた直接推計値に置き換えられた。World Bank (2018) の直接推計値は、世界銀行の I2D2 データベースから得られるマイクロ経済データセットを利用して、141 カ国について実施される。

「GDP を超えた」経済研究は、貨幣形式による勘定体系に限定されるものではない。国連開発計画の HDI に代表されるコンポジット指標もこうした研究に含まれる。この研究は、Sen (1985) によって導入された社会的厚生の測定における「ケイパビリティ」アプローチに端を発している。「GDP を超えて」には、貨幣的なものも非貨幣的なものも含めた、社会指標の「ダッシュボード」も含まれる。ダッシュボード・アプローチは、United Nations (2016) による SDGs の採択により大きく拡張された。SDGs は United Nations (2000) で採択されたミレニアム開発目標 (Millennium Development Goals) に取って代わったものである。

ダッシュボードとそれに関連するコンポジット・インデックスは、たとえば国連の SDGs における達成度の測定やモニタリングなど、国民経済計算にはまだ含まれていない課題への実証的アプローチとして盛んに用いられている。これらの指標は国民経済計算と並行して使用されるだろうし、その両者は Fleurbaey and Blanchet によって検討された「同等性アプローチ」を通じて結び付けられうる。こうした指標アプローチは、国連統計委員会が SDGs を支援するために進めている、進歩に関するより広範な指標の開発から大きな後押

しを受けるだろう。

Eurostat、OECD、国連の様々な機関、世界銀行、および多くの主要国の統計局や中央銀行のような各機関の経済測定部局では、新しいデータベースの開発を続けている。こうした取り組みは、経済測定における新たな研究のための重要な機会を提供するだろう。経済成長に関する実証研究に刺激を与えることに PWT が成功したという事実は、質の高いデータと健全な経済理論がこうした機会を生み出すという潜在的な可能性を差し示すものである。

6. 経済測定における発展

生産と厚生測定の発展について、図表 16 にまとめている。生産の測定では、World KLEMS イニシアチブを通じて大きな進展が見られる。Jorgenson and Scheyer (2013) は、生産に関する KLEMS 型データセットが国連の 2008SNA にどのように組み込まれるかを示している。生産と生産性の測定のための新しい手法は、40 カ国以上の先進国へ既に導入に成功している。その結果として得られた推計値は、米国を含む 13 カ国の公的な国民経済計算に組み込まれた。最終的には世界銀行の ICP による PPP などを組み込むことにより、国際比較可能となるようにこの方法論は拡張されてきた。

図表 16 経済測定における発展：要約

番号	内容	頁
1	国民経済計算における要素投入と生産性の導入	30
2	国民所得生産勘定 (NIPAs) と資金循環表の統合	32
3	国民経済計算における厚生指標の導入	32
4	産業レベルの生産勘定の構築	32
5	国民経済計算における研究・開発、芸術原本、その他の知的財産の導入	33
6	国際比較プロジェクト (ICP) による購買力平価 (PPP) の構築	35
7	投入要素の購買力平価 (PPP) の構築；生産性の水準比較	36
8	World KLEMS 構想の創設	44
9	日米両国における 2 国間生産勘定の構築	49
10	世界産業連関データベース (WIOD) の構築	50
11	国民経済計算における消費の分布情報の導入	59
12	持続可能性指標の構築	66

生産の測定に関する発展は、Coyle (2014) による、国民経済計算の体系内における生産の測定、すなわち「GDP」に焦点をあてた著書『GDP—小さくて大きな数字>の歴史』の視点を支持している。国連統計局は現在、「拡張統合世界経済計算体系 (SEIGA)」を開

発している。個別の経済における 2008SNA に基づいた勘定は、各国間の国際貿易に関する包括的なデータと統合され、世界経済の生産勘定体系を生成する。この新しい世界経済計算体系は、個別経済ばかりでなく、世界経済とその主要地域における生産と生産性の指標を提供するものである。

生産の測定における最近の発展から得られる経験的な結果は、経済成長とその源泉に関する経済学者の見解を変えた。米国、その他の先進国経済における経済成長の大部分（約 80%）は、生産要素である資本と労働サービスの成長に起因している。イノベーションを代表する TFP の成長は経済成長の 20%を占めるに過ぎない。これは、経済成長の源泉の 80%以上を TFP の成長に帰着させた Solow (1957) や Kuznets (1971) のよく知られた見解とは正反対である。この急激な転回は、第 3 節で述べたとおり、2008SNA の生産勘定に資本と労働サービスの新しい指標が組み込まれたことに起因するものである。

厚生指標は、Fleurbaey and Blanchet (2013)、Jorgenson and Slesnick (2014)、および Jones and Klenow (2016) が提唱した、社会的選択の理論に基づく。これらの指標は、経済測定の実践への影響は相対的に小さなものであったが、社会的厚生指標として、1人あたりの実質 GDP を代替するものとして確立されてきている。これらの指標には個人厚生における実証的な指標ばかりでなく、価値判断も組み込まれていた。Jorgenson and Slesnick (2014) は国民経済計算に厚生指標を組み込む方法を示した。これには、所得・支出・富勘定に表示される総計だけでなく、個人消費支出に関する分布情報が必要となる。

国民経済計算の範囲外で、あるいは「GDP を超えて」厚生を測定する上での重要な発展は、Nordhaus and Tobin (1972) によって確立された基礎の上に構築されている。その代表例が Jones and Klenow (2016) が提案した厚生指標である。国連開発計画の人間開発指数のようなコンポジット・インデックスや、SDGs の進捗状況を測定・モニタリングするための国連指標のようなダッシュボードは、厚生指標として、GDP を代替するものとして確立されている。ダッシュボードはまた、OECD の「経済成果と社会発展の測定に関するハイレベル専門家グループ」の主要な論点となっている模様である。

残された重要な課題は、経済的なリテラシーのある公衆になると将来に期待される学部生の教育に、経済測定を再導入することである。2008SNA に代表されるような国民経済計算は、学生とその教師にとって最適な出発点であると思われる。例えば 2014 年に GDP において中国が米国を抜いたことなどの印象的な結果は、PPP の概念や為替レートの比較に導くための動機付けになるだろう。

より望まれる課題は、経済学の大学院教育に経済測定を再導入することであろう。今日の経済問題を議論する際に新しい指標を使用することができるような、経済的なリテラシーを持つ公衆の創造は、新世代のプロフェッショナルなエコノミストに対する教育にかかっている。エコノミストは、2008SNA や米国 NIPA のような勘定体系を含め、経済測定のための技術とそれを支えるデータソースについて習得しなければならない。

参考文献

- Abraham, Katharine G. (2014) “Expanded Measurement of Economic Activity: Progress and Prospects.” In *Measuring Economic Sustainability and Progress*, edited by Jorgenson, Landefeld, and Schreyer, pp.25-42. Chicago: University of Chicago Press.
- Abraham, Katharine G., and Christopher Mackie (2005) *Beyond the Market: Designing Nonmarket Accounts for the United States*. Washington, DC: National Academy Press.
- Abraham, Katharine G., and Christopher Mackie (2006) “A Framework for Nonmarket Accounting.” In *A New Architecture for the U.S. National Accounts*, edited by Jorgenson, Landefeld, and Nordhaus, pp.161-192. Chicago: University of Chicago Press.
- Advisory Committee on Measuring Innovation in the 21st Century Economy to the U.S. Secretary of Commerce (2008) *Innovation Measurement: Tracking the State of Innovation in the American Economy*, Washington, DC, Economics and Statistics Administration, U.S. Department of Commerce (January).
- Ahmad, Nadim, and Paul Schreyer (2016) “Are GDP and Productivity Measures up to the Challenges of the Digital Economy?” *International Productivity Monitor* 30 (Spring), pp.4-27.
- Aizcorbe, Ana M., Eli B. Liebman, David M. Cutler, and Alison B. Rosen (2010) “Household Consumption Expenditures for Medical Care: An Alternative Presentation.” *Survey of Current Business* 89 (1), pp.10-23.
- van Ark, Bart, and Mary O’Mahony (2016) “Productivity Growth in Europe Before and After the 2008/2009 Economic and Financial Crisis.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* edited by Jorgenson, Fukao, and Timmer, pp.111-152. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- van Ark, Bart, and Kirsten Jaeger (2017) “Recent Trends in Europe’s Output and Productivity Growth Performance at the Sector Level.” *International Productivity Monitor* 33 (Fall), pp.8-23.
- Arrow, Kenneth J. (1963) *Social Choice and Individual Values*, 2nd ed. New Haven: Yale University Press.
- Arrow, Kenneth J., Partha Dasgupta, Lawrence H. Goulder, Kenneth J. Mumford, and Kirsten Oleson (2012) “Sustainability and the Measurement of Wealth.” *Environment and Development Economics* 17 (3), pp.317-353.
- Atkinson, Anthony B. (2005) *Measurement of Government Output and Productivity for the National Accounts: Atkinson Review, Final Report*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Atkinson, Anthony B., Thomas Piketty, and Emanuel Saez (2011) “Top Incomes in the Long Run of History.” *Journal of Economic Literature* 49 (1), pp.3-71.
- Attanasio, Orazio, Erik Hurst, and Luigi Pistaferri (2015) “The Evolution of Income, Consumption and Leisure Inequality in the United States, 1980-2010.” In *Improving the Measurement of Consumer Expenditures*, edited by Carroll, Crossley, and Sabelhaus, pp.100-140. Chicago: Univer-

- sity of Chicago Press.
- Barro, Robert, and Jong-Wha Lee (2015) *Education Matters: Global Schooling Gains from the Nineteenth to the Twenty-First Century*. New York: Oxford University Press
- Barten, Anton P. (1964) *Family Composition, Prices, and Expenditure Patterns*. Rotterdam: Netherlands School of Economics.
- Basmann, Robert L., and George Rhodes, eds. (1982) *Advances in Econometrics I*, Greenwich, CT: JAI.
- Bean, Charles (2016) *Independent Review of U.K. Economic Statistics*. London: H.M. Treasury, Cabinet Office (March).
- Becker, Gary S. (1981) *A Treatise on the Family*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Blume, Lawrence E., and Steven N. Durlauf (2015) “Capital in the Twenty-First Century: A Review Essay.” *Journal of Political Economy* 123 (4), pp.749-777.
- Brynjolfsson, Erik, and Joo Hee Oh (2012) “The Attention Economy: Measuring the Value of Free Digital Services on the Internet.” Orlando, FL: 33rd International Conference on Information Systems (December).
- Byrne, David M., John G. Fernald, and Marshall B. Reinsdorf (2016) “Does the United States Have a Productivity Slowdown or a Measurement Problem?” *Brookings Papers on Economic Activity*, pp.109-157. Washington, DC: The Brookings Institution (Spring).
- Cagetti, Marco, Elizabeth Holmquist, Lisa Lynn, Susan Hume McIntosh, and David Wasshausen (2014) “The Integrated Macroeconomic Accounts of the United States.” In *Measuring Economic Sustainability and Progress*, edited by Jorgenson, Landefeld, and Schreyer, pp.277-322. Chicago: University of Chicago Press.
- Christian, Michael S. (2014) “Human Capital Accounting in the United States: Context, Measurement, and Application.” In *Measuring Economic Sustainability and Progress*, edited by Jorgenson, Landefeld, and Schreyer, pp.461-491. Chicago: University of Chicago Press.
- Christian, Michael S. (2017) “Net Investment and Stocks of Human Capital in the United States, 1975-2013.” In *International Productivity Monitor* 33 (Fall), pp.128-149.
- Chun, Hyunbae, Tsutomu Miyagawa, Hak Kil Pyo, and Konomi Tonogi (2016) “Do Intangibles Contribute to Productivity Growth in East Asia Countries? Evidence from Japan and Korea.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* edited by Jorgenson, Fukao, and Timmer, pp.347-376. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Cimoli, Mario, Andre Hofman, and Nanno Mulder, eds. (2010) *Innovation and Economic Development: The Impact of Information and Communication Technologies in Latin America*. Northampton, MA: Edward Elgar.
- Corrado, Carol, and Charles Hulten (2014) “Innovation Accounting.” In *Measuring Economic Sustainability and Progress*, edited by Jorgenson, Landefeld, and Schreyer, pp.595-628. Chicago:

- University of Chicago Press.
- Corrado, Carol, Charles Hulten, and Daniel Sichel (2006) “Measuring Capital and Technology.” In *Measuring Capital in the New Economy*, edited by Corrado, Haltiwanger, and Sichel, pp.11-41. Chicago: University of Chicago Press.
- Corrado, Carol, Jonathan Haskel, and Cecilia Jona-Lasinio (2016) “Intangibles, ICT, and Industry Productivity Growth: Evidence from the EU.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* edited by Jorgenson, Fukao, and Timmer, pp.319-346. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Coyle, Diane (2014) *GDP: A Brief but Affectionate History*. Princeton: Princeton University Press.
(邦訳 ダイアン・コイル著, 高橋璃子訳 (2015) 『GDP～〈小さくて大きな数字〉の歴史～』, みすず書房.)
- De Vries, Klaas, and Abdul Azeez Erumban (2016) *Total Economy Database: Methods and Sources*. New York: The Conference Board.
- Deaton, Angus, and Alan Heston (2010) “Understanding PPPs and PPP-Based National Accounts.” *American Economic Journal: Macroeconomics* 2 (4), pp.1-35.
- Deaton, Angus, and John Muellbauer (1980) *Economics and Consumer Behavior*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Diewert, W. Erwin (2001) “Which (Old) Ideas on Productivity Measurement Are Ready to Use?” In *New Developments in Productivity Analysis*, edited by Hulten, Dean, and Harper, pp.85-102. Chicago: University of Chicago Press.
- Diewert, W. Erwin (2010) “Understanding PPPs and PPP-Based National Accounts: Comment.” *American Economic Journal: Macroeconomics* 2 (4), pp.36-45.
- Domar, Evsey (1961) “On the Measurement of Technological Change.” *Economic Journal* 71 (284), pp.709-729.
- Durlauf, Steven N., Paul A. Johnson, and Jonathan R. W. Temple (2005) “Growth Econometrics.” In *Handbook of Economic Growth*, edited by Aghion and Durlauf: pp.555-677. Amsterdam: Elsevier.
- Engel, Ernst (1895) “Die Lebenskosten Belgischer Arbeiter-Familien Früher und Jetzt.” *International Statistical Institute Bulletin* 9, pp.1-124.
- Eurostat (2013) *European System of Accounts: ESA 2010*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Feenstra, Robert C., Robert Inklaar, and Marcel P. Timmer (2015) “The Next Generation of the Penn World Table.” *American Economic Review* 105 (10), pp.3150-3182.
- Fesseau, Maryse, and Maria Liviana Matteonetti (2013) “Distributional Measures across Household Groups in a National Accounts Framework.” *OECD Statistics Working Paper* No. 53. Paris: Organisation for Economic Co-Operation and Development.

- Fesseau, Maryse, Florence Wolff, and Maria Liviana Matteonetti (2013) “A Cross-National Comparison of Household Income, Consumption, and Wealth between Micro Sources and National Accounts Aggregates.” *OECD Statistics Working Paper* No. 52. Paris: Organisation for Economic Co-Operation and Development.
- Fisher, Jonathan, David S. Johnson, and Timothy M. Smeeding (2015) “Inequality of Income and Consumption in the U.S.: Measuring the Trends in Inequality from 1984 to 2011 for the Same Individuals.” *Review of Income and Wealth* 61 (4), pp.630-650.
- Fixler, Dennis, and David S. Johnson (2014) “Accounting for the Distribution of Income in the US National Accounts.” In *Measuring Economic Sustainability and Progress*, edited by Jorgenson, Landefeld, and Schreyer, pp.213-244. Chicago: University of Chicago Press.
- Fleck, Susan, Steven Rosenthal, Matthew Russell, Erich Strassner, and Lisa Usher (2014) “A Prototype BEA/BLS Industry-Level Production Account for the United States.” In *Measuring Economic Sustainability and Progress*, edited by Jorgenson, Landefeld, and Schreyer, pp.323-372. Chicago: University of Chicago Press.
- Fleurbaey, Marc (2009) “Beyond GDP: The Quest for a Measure of Welfare,” *Journal of Economic Literature* 47 (4), pp.1029-1075.
- Fleurbaey, Marc (2015) “Beyond Income and Wealth,” *Review of Income and Wealth* 61 (2), pp.199-219.
- Fleurbaey, Marc, and Didier Blanchet (2013) *Beyond GDP: Measuring Welfare and Assessing Sustainability*. Oxford: Oxford University Press.
- Fleurbaey, Marc, and Guillaume Gaulier (2009) “International Comparisons of Living Standards by Equivalent Incomes.” *Scandinavian Journal of Economics* 111 (3), pp.529-624.
- Fleurbaey, Marc, and Peter J. Hammond (2004) “Interpersonal Comparability.” In *Handbook of Utility Theory*, edited by Barbera, Hammond, and Seidl, pp.1179-1285. Heidelberg: Springer.
- Fleurbaey, Marc, and Francois Maniquet (2011) *A Theory of Fairness and Social Welfare*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Fraumeni, Barbara M., Michael S. Christian, and Jon D. Samuels (2017) “The Accumulation of Human and Nonhuman Capital, Revisited.” *Review of Income and Wealth* 63 (2), pp.381-410.
- Fraumeni, Barbara M., and Gang Liu (2015) “Human Capital: Country Estimates Using Alternative Approaches.” In *Inclusive Wealth Report 2014: Measuring Progress Toward Sustainability*, edited by United Nations University, International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change, pp.109-122. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Friends of the Chair Group on Broader Measures of Progress (2013) *Broader Measures of Progress*. New York: United Nations.
- Fukao, Kyoji, Kenta Ikeuchi, Hyeogug Kwon, Younggae Kim, Tatsuji Makino, and Miho Takizawa (2016) “The Structural Causes of Japan’s Lost Decades.” In *The World Economy: Growth or*

- Stagnation?* edited by Jorgenson, Fukao, and Timmer, pp.70-110. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Gini, Corrado (1912) *Variabilita e Mutabilita: Contributo allo Studio delle Distribuzioni e delle Relazioni Statistiche*. Bologna, C. Cuppini.
- Groningen Growth and Development Centre (2016) *Penn World Table 9.0*. Groningen: Groningen Growth and Development Centre.
- Gundimeda, Haripriya, Sanjeev Sanyal, Rajiv Sinha, and Pavan Sukhdev (2006) *Estimating the Value of Educational Capital Formation in India*, Monograph 5, Green Accounting for Indian States Project. New Delhi: TERI Press.
- Hamilton, Kirk, and Michael Clemens (1999) “Genuine Savings Rates in Developing Countries.” *World Bank Economic Review* 13 (2), pp.333-356.
- Harper, Michael J., Steven Rosenthal, Brent Moulton, and David Wasshausen (2009) “Integrated GDP-Productivity Accounts.” *American Economic Review* 99 (2), pp.74-79.
- Helliwell, John, Richard Layard, and Jeffrey Sachs (2017) *The World Happiness Report: 2017*. New York: Sustainable Development Solutions Network.
- Henriques, Alice M., and Joanne W. Hsu (2014) “Analysis of Wealth Using Micro- and Macrodata: A Comparison of the Survey of Consumer Finances and the Flow of Funds Accounts.” In *Measuring Economic Sustainability and Progress*, edited by Jorgenson, Landefeld, and Schreyer, pp.245-276. Chicago: University of Chicago Press.
- High Level Expert Group on the Measurement of Economic Performance and Social Progress (2013) “Work Programme.” Paris: Organisation for Economic Co-Operation and Development.
- Hofman, Andre, Matilde Mas, Claudio Arevena, and Juan Fernandez de Guevara (2016) “LA-KLEMS: Economic Growth in Latin America.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?*, edited by Jorgenson, Fukao, and Timmer, pp.153-198. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Hulten, Charles R. (2001) “Total Factor Productivity: A Short Biography.” In *New Developments in Productivity Analysis*, edited by Hulten, Dean, and Harper, pp.1-47. Chicago: University of Chicago Press.
- Hulten, Charles R. (2006) “The ‘Architecture’ of Capital Accounting: Basic Design Principles.” In *A New Architecture for the U.S. National Accounts*, edited by Jorgenson, Landefeld, and Nordhaus, pp.193-215. Chicago: University of Chicago Press.
- Hulten, Charles R., Edwin Dean, and Michael J. Harper, eds. (2001) *New Developments in Productivity Analysis*. Chicago: University of Chicago Press.
- Human Development Report (2014) “Sustaining Human Progress: Reducing Vulnerabilities and Building Resilience.” United Nations, United Nations Development Program.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013) *La Contabilidad de Crecimiento y la Produc-*

- tividad Total in Mexico*. Aguascalientes, MX: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, October.
- International Monetary Fund (2017) *World Economic Outlook*. Washington, DC: International Monetary Fund.
- Intersecretariat Working Group on National Accounts (2007) *The Full Set of Consolidated Recommendations*. New York: United Nations.
- Jones, Charles I., and Peter J. Klenow (2016) “Beyond GDP: Welfare Across Countries and Over Time.” *American Economic Review* 106 (9), pp.2439-2457.
- Jorgenson, Dale W. (1963) “Capital Theory and Investment Behavior.” *American Economic Review* 53 (2), pp.247-259.
- Jorgenson, Dale W. (2009) *The Economics of Productivity*. Northampton MA: Edward Elgar Publishing.
- Jorgenson, Dale W., eds. (2017) “Special Issue from the Fourth World KLEMS Conference.” *International Productivity Monitor* 33 (Fall) .
- Jorgenson, Dale W., and Barbara M. Fraumeni (1989) “The Accumulation of Human and Nonhuman Capital, 1948-84.” In *The Measurement of Saving, Investment, and Wealth*, edited by Lipsey and Tice, pp.227-282. Chicago: University of Chicago Press.
- Jorgenson, Dale W., and Barbara M. Fraumeni (1992a) “The Output of the Education Sector.” In *Output Measurement in the Service Sectors*, edited by Griliches, pp.303-342. Chicago: University of Chicago Press.
- Jorgenson, Dale W., and Barbara M. Fraumeni (1992b) “Investment in Education and U.S. Economic Growth.” *Scandinavian Journal of Economics* 94, pp.51-70.
- Jorgenson, Dale W., Kyoji Fukao, Marcel P. Timmer, eds. (2016) *The World Economy: Growth or Stagnation?* Cambridge: Cambridge University Press.
- Jorgenson, Dale W., Richard J. Goettle, Mun S. Ho, and Peter J. Wilcoxon (2013) *Double Dividend: Environmental Taxes and Fiscal Reform in the United States*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Jorgenson, Dale W., Frank M. Gollop, and Barbara M. Fraumeni (1987) *Productivity and U.S. Economic Growth*. Cambridge: Harvard University Press.
- Jorgenson, Dale W., Mun S. Ho, and Jon D. Samuels (2016) “U.S. Economic Growth – Retrospect and Prospect: Lessons from and Industry-Level Production Account for the United States, 1947-2012.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?*, edited by Jorgenson, Fukao, and Timmer, pp.34-69. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Jorgenson, Dale W., Mun S. Ho, and Kevin J. Stiroh (2005) *Information Technology and the American Growth Resurgence*. Cambridge: The MIT Press.
- Jorgenson, Dale W., and J. Steven Landefeld (2006) “Blueprint for Expanded and Integrated U.S. Accounts: Review, Assessment, and Next Steps.” In *A New Architecture for the U.S. National*

- Accounts*, edited by Jorgenson, Landefeld, and Schreyer, pp.13-112. Chicago: University of Chicago Press.
- Jorgenson, Dale W., J. Steven Landefeld, and William D. Nordhaus, eds. (2006) *A New Architecture for the U.S. National Accounts*, Chicago, University of Chicago Press.
- Jorgenson, Dale W., J. Steven Landefeld, and Paul Schreyer, eds. (2014) *Measuring Economic Sustainability and Progress*. Chicago: University of Chicago Press.
- Jorgenson, Dale W., Lawrence J. Lau, and Thomas M. Stoker (1982) “The Transcendental Logarithmic Model of Aggregate Consumer Behavior.” In *Advances in Econometrics I*, edited by Robert L. Basman and George Rhodes, pp.97-238. Greenwich, CT: JAI.
- Jorgenson, Dale W., Koji Nomura, and Jon D. Samuels (2016) “A Half-Century of Trans-Pacific Competition: Price Level Indices and Productivity Gaps for Japanese and U.S. Industries, 1955-2012.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?*, edited by Jorgenson, Fukao, and Timmer, pp.469-507. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Jorgenson, Dale W., and Paul Schreyer (2013) “Industry-level Productivity Measurement and the 2008 System of National Accounts.” *Review of Income and Wealth* 59 (2), pp.185–211.
- Jorgenson, Dale W., and Paul Schreyer (2017) “Measuring Individual Economic Well-Being and Social Welfare within the Framework of the System of National Accounts.” *Review of Income and Wealth* 63 (2), pp.460-477.
- Jorgenson, Dale W., and Daniel T. Slesnick (1983) “Individual and Social Cost of Living Indexes.” In *Price Level Measurement*, edited by Diewert and Montmarquette, pp.241-323. Ottawa: Statistics Canada.
- Jorgenson, Dale W., and Daniel T. Slesnick (1987) “Aggregate Consumer Behavior and Household Equivalence Scales.” *Journal of Business and Economic Statistics* 9 (2), pp.219-232.
- Jorgenson, Dale W., and Daniel T. Slesnick (2014) “Measuring Social Welfare in the U.S. National Accounts.” In *Measuring Economic Sustainability and Progress*, edited by Jorgenson, Landefeld, and Schreyer, pp.43-88. Chicago: University of Chicago Press.
- Jorgenson, Dale W., and Khuong M. Vu (2005) “Information Technology and the World Economy.” *Scandinavian Journal of Economics* 107 (4), pp.631-650.
- Kahneman, Daniel B., and Alan B. Krueger (2006) “Developments in the Measurement of Subjective Well-Being.” *Journal of Economic Perspectives* 20 (1), pp.3-24.
- Kendrick, John W. (1976) *The Formation of Stocks of Total Capital*. New York: Columbia University Press.
- Klenow, Peter J., and Andres Rodriguez-Clare (1997) “The Neo-Classical Revival in Growth Economics: Has It Gone Too Far?” In *NBER Macroeconomics Annual 1997*, edited by Bernanke and Rotemberg, pp.73-114. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Konus, Alexander A. (1939) “The Problem of the True Cost of Living Index.” *Econometrica* 7 (1),

pp.10-29.

- Krueger, Alan B., eds. (2009) *Measuring the Subjective Well-Being of Nations: National Accounts of Time Use and Well-Being*. Chicago: University of Chicago Press.
- Krussell, Per, and Anthony A. Smith, Jr. (2015) “Is Piketty’s ‘Second Law of Capitalism’ Fundamental?” *Journal of Political Economy* 123 (4), pp.725-748.
- Kuznets, Simon (1971) *Economic Growth of Nations: Total Output and Production Structure*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Landefeld, J. Steven (2000) “GDP: One of the Great Inventions of the 20th Century.” *Survey of Current Business* 80 (1), pp.1-14.
- Landefeld, J. Steven (2015) *Handbook for a System of Extended International and Global Accounts (SEIGA)*. Overview of Major Issues. (November).
- Lange, Glenn-Marie, Quentin Wodon, and Kevin Carey, eds. (2018) *The Changing Wealth of Nations 2018: Building a Sustainable Future*. Washington, DC: The World Bank.
- Lewbel, Arthur (1989) “Household Equivalence Scales and Welfare Comparisons.” *Journal of Public Economics* 39 (3), pp.377-391.
- Lewbel, Arthur, and Krishna Pendakur (2008) “Equivalence Scales.” In *The New Palgrave Dictionary of Economics* 3, 2nd ed., edited by Durlauf and Blume, pp.26-29. New York: Palgrave MacMillan.
- Li, Haizheng, Barbara M. Fraumeni, Zhiqiang Liu, and Xiaojung Wang (2009) “Human Capital and Economic Growth in China.” Ch. 6 in World Bank, *The Changing Wealth of Nations: Measuring Sustainable Development in the New Millennium*. Washington, DC: The World Bank, pp.105-118.
- Li, Haizheng, eds. (2017) *Human Capital in China, 2017*. Beijing: Center for Human Capital and Labor Market Research, Central University of Finance and Economics.
- Liu, Gang (2014) “Measuring the Stock of Human Capital for International and Intertemporal Comparisons.” In *Measuring Economic Sustainability and Progress*, edited by Jorgenson, Landefeld, and Schreyer, pp.493-544. Chicago: University of Chicago Press.
- Liu, Gang, and Barbara M. Fraumeni (2015) “Human Capital Measurement: A Bird’s Eye View.” In *Inclusive Wealth Report 2014: Measuring Progress Toward Sustainability*, edited by United Nations University, International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change, pp.83-108. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Liu, Gang, and Barbara M. Fraumeni (2016) “Measuring Human Capital: Country Experiences and International Initiatives.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* Edited by Jorgenson, Fukao, and Timmer, pp.429-468. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Maddison, Angus (2001) *The World Economy: A Millennial Perspective*. Paris: Organisation for Economic Co-Operation and Development, 2001.

- Marcuss, Rosemary D., and Richard E. Kane (2007) “U.S. National Income and Product Statistics: Born of the Great Depression and World War II.” *Survey of Current Business* 87 (2), pp.32-46.
- Mas, Matilde, and Robert Stehrer (2012) *Industrial Productivity in Europe: Growth and Crisis*. Northampton, MA: Edward Elgar.
- McCulla, Stephanie H, Alyssa E. Holdren, and Shelly Smith (2013) “Improved Estimates of the National Income and Product Accounts, Results of the 2013 Comprehensive Revision.” *Survey of Current Business* 93 (9), pp.14-45.
- Meyer, Bruce, and James Sullivan (2012) “Identifying the Disadvantaged: Official Poverty, Consumption Poverty, and the New Supplemental Poverty Measure.” *Journal of Economic Perspectives* 26 (3), pp.111-136.
- Muellbauer, John (1974a) “Inequality Measures, Prices, and Household Composition.” *Review of Economic Studies* 41 (128), pp.493-504.
- Muellbauer, John (1974b) “Prices and Inequality: The United Kingdom Experience.” *Economic Journal* 84 (333), pp.32-55.
- Munoz, Pablo, Kira Petters, Shunsuke Managi, and Elorm Darkey (2015) “Accounting for the Inclusive Wealth of Nations: Key Findings of the IWR 2014.” In *Inclusive Wealth Report 2014: Measuring Progress Toward Sustainability*, edited by United Nations University, International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change, pp.15-62. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Nordhaus, William D. (2006) “The Principles of National Accounting for Non-Market Accounts.” In *A New Architecture for the U.S. National Accounts*, edited by Jorgenson, Landefeld, and Nordhaus, 143-160. Chicago: University of Chicago Press.
- Nordhaus, William D., and Edward Kokkelenberg. eds. (2000) *Nature's Numbers: Expanding the Expanding the National Economic Accounts to Include the Environment*. Washington, DC: National Academy Press.
- Nordhaus, William D., and James Tobin (1972) *Is Growth Obsolete?* New York: National Bureau of Economic Research.
- OECD (2013) *Interconnected Economies: Benefiting from Global Trade*. Paris: Organisation for Economic Co-Operation and Development.
- OECD (2015) *How's Life 2015: Measuring Well-Being*. Paris: Organisation for Economic Co-Operation and Development.
- OECD (2016) *Trade in Value Added*. Paris: Organisation for Economic Co-Operation and Development.
- Piketty, Thomas (2014) *Capital in the 21st Century*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Pollak, Robert A. (1981) “The Social Cost of Living Index.” *Journal of Public Economics* 15 (3), pp.311-336.

- Pyo, Hak K., Hyunbae Chun, and Keunhee Rhee (2016) *Korean Industrial Productivity Database*. Seoul: Korea Productivity Center.
- Roberts, Kevin W. S. (1980a) “Interpersonal Comparability and Social Choice Theory.” *Review of Economic Studies* 47 (2), pp.421-439.
- Roberts, Kevin W. S. (1980b) “Price-Independent Welfare Prescriptions.” *Journal of Public Economics* 13 (3), pp.277-297.
- Rosenthal, Steven, Matthew Russell, Jon D. Samuels, Erich H. Strassner, and Lisa Usher (2014) “Integrated Industry-Level Production Account for the United States: Intellectual Property Productions and the 2007 NAICS.” *Survey of Current Business* 94 (8), pp.1-13.
- Rosenthal, Steven, Matthew Russell, Jon D. Samuels, Erich H. Strassner, and Lisa Usher (2016) “BEA/BLS Industry-Level Production Account for the U.S.: Integrated Sources of Growth, Intangible Capital, and the U.S. Recovery.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* edited by Jorgenson, Fukao, and Timmer, pp.377-428. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Samuelson, Paul A. (1956) “Social Indifference Curves.” *Quarterly Journal of Economics* 70 (1), pp.1-22.
- Schreyer, Paul (2001) *OECD Manual, Measuring Productivity, Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity Growth*. Paris: Organisation for Economic Co-Operation and Development.
- Schreyer, Paul (2009) *OECD Manual, Measuring Capital*. Paris: Organisation for Economic Co-Operation and Development, 2nd edition.
- Schreyer, Paul, and W. Erwin Diewert (2014) “Household Production, Leisure, and Living Standards.” In *Measuring Economic Sustainability and Progress*, edited by Jorgenson, Landefeld, and Schreyer, pp.89-114. Chicago: University of Chicago Press.
- Schreyer, Paul, and Matilde Mas (2018) “Measuring Health Services in the National Accounts: An International Perspective.” In *Measuring and Modeling Health Care Costs*, edited by Aizcorbe, Ana, Baker, Berndt, and Cutler, pp.25-52. Chicago: University of Chicago Press.
- Sefton, J.A., and Martin Weale (2006) “The Concept of Income in a General Equilibrium.” *Review of Economic Studies*. 73 (1), pp.219-249.
- Sen, Amartya K. (1977) “On Weights and Measures: Informational Constraints in Social Welfare Analysis.” *Econometrica* 45 (7), pp.1539-1572.
- Sen, Amartya K. (1979) “The Welfare Basis for Real Income Comparisons: A Survey.” *Journal of Economic Literature* 17 (1), pp.1-45.
- Sen, Amartya K. (1985) *Commodities and Capabilities*. Amsterdam: North-Holland.
- Sen, Amartya K. (2017) *Collective Choice and Social Welfare*, Expanded Edition. Cambridge, Harvard University Press.
- Slesnick, Daniel T. (2001) *Consumption and Social Welfare: Living Standards and Their Distribution*

- in the United States*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, pp.88-121.
- Slutsky, Eugen (1915) “Sulla Teoria del Bilancio del Consumatore.” *Giornale degli Economisti e Rivista di Statistica* 51 (3), pp.1-26.
- Solow, Robert M. (1957) “Technical Change and the Aggregate Production Function.” *Review of Economics and Statistics* 39 (3), pp.312-320.
- Stiglitz, Joseph E., Amartya Sen, and Jean-Paul Fitoussi (2010) *Mismeasuring Our Lives: Why GDP Doesn't Add Up*. New York: The New Press.
- Syrquin, Moshe (2016) “A Review Essay on GDP: A Brief but Affectionate History by Diane Coyle.” *Journal of Economic Literature* 54 (2), pp.573-594.
- Task Force on Measuring Human Capital (2016) *Guide on Measuring Human Capital*. New York: United Nations, Conference of European Statisticians.
- Teplin, Albert, Rochelle Antoniewicz, Susan Hume McIntosh, Michael G. Palumbo, Genevieve Solomon, Charles Ian Mead, Karin Moses, and Brent Moulton (2006) “Integrated Macroeconomic Accounts for the United States: Draft SNA-USA.” In *A New Architecture for the U.S. National Accounts*, edited by Jorgenson, Landefeld, and Nordhaus, pp.291-360. Chicago: University of Chicago Press.
- The Conference Board (2016) *Total Economy Database, Key Findings*. New York: The Conference Board. See: <https://www.conference-board.org/data/economydatabase/>.
- The Interagency Expert Group on Sustainable Development Goal Indicators (2015) “Terms of Reference.” New York: United Nations.
- Timmer, Marcel P., Erik Dietzenbacher, Bart Los, Robert Stehrer, and Gaaitzen J. de Vries (2015) “An Illustrated User Guide to the World Input-Output Database: the Case of Automobile Production.” *Review of International Economics* 23 (3), pp.575-605.
- Timmer, Marcel P., Robert Inklaar, Mary O’Mahony and Bart van Ark (2010) *Growth of the European Economy: A Comparative Industry Perspective*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Timmer, Marcel P., Bart Los, and Gaaitzen J. de Vries (2016) “The Rise of Global Manufacturing Value Chains: A New Perspective Based on the World Input-Output Database.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* edited by Jorgenson, Fukao, and Timmer, pp.535-563. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Timmer, Marcel P., Ton van Moergastel, Edwin Stuivenwold, Gerard Ypma, Mary O’Mahony, and Mari Kangasniemi (2007) *EU KLEMS Growth and Productivity Accounts, Part I. Methodology*, (March).
- United Nations (1993) *System of National Accounts 1993*. New York: United Nations.
- United Nations (2009) *System of National Accounts 2008*. New York: United Nations.
- United Nations (2014) *System of Environmental-Economic Accounting 2012: Central Framework*.

- New York: United Nations.
- United Nations (2016) *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York: United Nations.
- United Nations University, International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change, eds. (2014) *Inclusive Wealth Report 2014: Measuring Progress Toward Sustainability*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Varian, Hal (2016) “A Microeconomist Looks at Productivity: A View from the Valley.” Washington, DC: The Brookings Institution (September).
- van de Ven, Peter, eds. (2015) “New Measures of Well-Being: Perspectives from Statistical Offices.” *Review of Income and Wealth* 61 (1), pp.1-42.
- Weitzman, Martin (1976) “On the Welfare Significance of National Product in a Dynamic Economy.” *Quarterly Journal of Economics* 90 (2), pp.156-162
- World Bank (2006) *Where Is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century*. Washington, DC: The World Bank.
- World Bank (2011) *The Changing Wealth of Nations: Measuring Sustainable Development in the New Millennium*. Washington, DC: The World Bank.
- World Bank (2013) *International Income Distribution Database*. Washington, DC: The World Bank.
- World Bank (2014) *Measuring the Real Size of the World Economy*. Washington, DC: The World Bank.
- World Bank (2016) *PovcalNet*. Washington, DC: The World Bank.
- World Bank and International Monetary Fund (2016) *Development Goals in an Era of Demographic Change. Global Monitoring Report, 2015/2016*. Washington, DC: The World Bank.
- Wu, Harry (2016) “On China’s Strategic Move for a New Stage of Development – A Productivity Perspective.” In *The World Economy: Growth or Stagnation?* edited by Jorgenson, Fukao, and Timmer, pp.199-233. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

付表 1 略語対照表

AEG	Advisory Expert Group
ANS	Adjusted Net Saving
BEA	Bureau of Economic Analysis
BLS	Bureau of Labor Statistics
EG DNA	Expert Group on Disparities in the National Accounts
EG ICW	Expert Group on Income, Consumption, and Wealth
ESA	European System of Accounts
EU	European Union
FRB	Federal Reserve Board
GDO	Gross Domestic Factor Outlay
GDP	Gross Domestic Product
GNI	Gross National Income
HDI	Human Development Index
ICP	International Comparison Program
ICT	Information and Communications Technology
IMF	International Monetary Fund
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IT	Information Technology
ISWGNA	Intersecretariat Working Group on the National Accounts
KLEMS	Capital (K), Labor (L), Energy (E), Materials (M), and Services (S)
MEW	Measure of Economic Welfare
NAICS	North American Industry Classification System
NBER	National Bureau of Economic Research
NRC	National Research Council
OECD	Organisation for Economic Co-Operation and Development
PLI	Price Level Index
PPP	Purchasing Power Parity
PWT	Penn World Table
R&D	Research and Development
SEEA	System of Energy-Environmental Accounting
SNA	System of National Accounts
TED	Total Economy Database

TFP	Total Factor Productivity
TiVA	Trade in Value Added
UN	United Nations
WEO	World Economic Outlook
WIOD	World Input-Output Database