

資 料

デジタル時代を迎えた今も、GDPは正しく計測されているか？

(仮訳)*

Nadim AHMAD・Paul SCHREYER**

1. はじめにーデジタル経済

近年、時として過去との断絶をもたらすような新たな情報通信技術（ICT）の台頭が目覚ましい。この種の技術にはデジタル経済（OECD 2015a）と特徴付けられる新しい形の仲介、サービス提供、消費が伴っており、私たちの働き方や生き方そのものが日々新たな意味を与えられ、変革されている。しかし、デジタル経済がこれほど広く浸透しているにもかかわらず、その効果がOECDの各種統計にほとんど表れないことを懸念する声も強まっている。ビッグデータを始めとする新たなデジタルイノベーションによって、例えばかつての電力化や1990年代のICTの波と同じように、生産性が飛躍的に向上する時代が再び来ると考えられてきた。しかし少なくとも現時点では、そのような状況は実現しておらず、多くの疑問が湧き上がっている。そうした疑問のあるものは、これらの新技術が生産性向上や経済成長を促進するに当たって果たす役割、例えば、潜在的な便益が顕在化するのにタイム・ラグがあるのかどうかや、便益を最大限引き出すための仕組みや政策手段のあり方を良く理解する必要があることに起因する疑問である。しかし、多くのものは、そしてますますそうになっているが、計測に関係する問題である。

上記のような懸念が生じるのは当然だ。広範かつ急速に広がるデジタル化の影響は、企業経営のあり方のみならず、消費者と企業の、あるいは、消費者同士の関わり方にまで及んでいる。企業にとって、デジタル化は、生産プロセスの改善や新しい市場への進出の可能性をもたらすばかりでなく、デジタル化自体が多くの新しいビジネスやビジネスの仕組みを生み出しており、さらに、国境を越えた利益移転の余地を大きく広げている。また、デジタル化は消費者の役割にも変化を生じさせており、純粋な消費と参加的生産の境界を

* 本稿は、平成27年度「経済の好循環と日本経済再生に向けた国際共同研究」（サービス業の生産性分野）報告会として平成28年2月に開催されたESRI国際コンファレンス「サービス産業の生産性の計測と成長の要因分解」において、Paul Schreyerが行った講演（“Measurement Challenges with service sector productivity”）の趣旨を反映した原稿を、同氏が以下のワーキング・ペーパーに依拠しながら作成したものの和訳である。Ahmad, N. and P. Schreyer (2016), “Measuring GDP in a Digitalised Economy”, OECD Statistics Working Papers, 2016/07, OECD Publishing, Paris.

http://www.oecd-ilibrary.org/economics/measuring-gdp-in-a-digitalised-economy_5j1wqd81d09r-en

**執筆者はどちらもOECD統計局に所属する。本論文で表明される意見は執筆者のものであり、OECDおよび加盟国の見解を反映しているとは限らない。

あいまいにさせるような仲介サービスに一般家庭が関与することが多くなってきている。

本論文は、デジタル化によって生じた計測上の多様な問題について論じるが、特に、近年、技術の急速な変化、世界的バリューチェーンへの企業や国の参加、労働者の教育レベルの向上という、通常ならば生産性向上につながる要素がそろった時代に生産性が低下している（OECD 2016）という観点から議論する。これらの一見矛盾する事実を受けて、生産性低下は果たして過渡期の一時的な現象なのか、長期的に続くものなのか、それとも実は不正確な計測のせいなのではないかという議論が再燃している。しかし留意しなければならないことは、生産性の低下は今に始まったことではなく、金融危機や、デジタル経済によって特徴付けられる現在の技術イノベーションの波の前から生じていたことである。もちろん、だからといって不正確な計測が問題でないと言うわけではなく、それだけが唯一の原因とは言えないということに過ぎない（Byrne, Fernald and Reinsdorf, 2016）。本論文では、デジタル経済を特徴付ける各種取引に注目して、どの程度、計測が不正確であるのかについて考察する。

2. 消費者間（ピア・トゥー・ピア）のサービスの新たな仲介の形態

今のところ、デジタル経済の唯一の定義は存在しないが、少なくとも広く意見が一致しつつあるのは、デジタル経済の具体的な表れの1つは企業によるウェブベースの仲介サービスが促進する消費者対消費者（ピア・トゥー・ピア）の取引だという点である。今日最もよく知られている例はウーバーポップやエアビーアンドビーであるが、イーベイなどもっと前から同様の仲介サービスを提供している。

「シェアリングエコノミー」や「ウーバリゼーション」といった新たな用語が生まれているが、その基礎にある取引それ自体は新しいものではないという点を理解することが重要だ。以前から一般家庭はピア・トゥー・ピアの取引に携わってきた。例えば、住宅賃貸サービス、（しばしば無許可の）タクシーサービス、カーブーツセールや情報広告を利用した中古品（実質的には新品）の販売サービスなどである。GDPには、少なくとも概念上は、関連するすべての取引と生み出される付加価値が計上されている。

しかし今日のデジタル経済が異なるのは、それらの取引の規模である。例えばエアビーアンドビーの時価総額は、今やヒルトン・ホテルズ・グループに迫る。このような躍進の原動力となっているのは、ウェブベースの仲介サービスによって、（関連サービスの提供者と生産者の両方にとって）参入障壁の低下、市場規模の拡大、リスクの最小化という機会が生まれたこと、そしてコンピュータの演算性能やブロードバンドへのアクセスが飛躍的に向上し、消費者のサービス利用環境が良くなったことである。

したがって問題は、国民経済計算の概念的フレームワークにこれらの取引が含まれているかどうかではなく、その実際の推計方法が現状に対応できるほど頑健なものかどうかという点である。既に述べた「シェアリング」エコノミーの特徴の多くは、インフォーマル

経済の取引、すなわち非法人企業間の取引と同じものである。しかし仲介業者の果たす役割という点で両者には違いがある。したがって最初に問題になるのは、統計作成部局が使用できる既存のツールで新規のデジタル仲介業者が課す仲介手数料を正確にとらえることができるのかということだ。仲介業者が従来の企業調査の対象に入っている限りでは、その経済活動は他の登録事業者と同じ程度に統計に反映されるだろう。仲介業者がその国で登録されておらず、そのために一般家庭と仲介業者の取引が国境を越えて発生する場合は、(シェアリングエコノミーだけに限った話ではないが)別の問題が生じる可能性がある(詳細は後述する)。

以下では、基礎となるシェアリングエコノミー活動の違いによって4種類に類型化して一般化したピア・トゥー・ピア取引を考察する。また5つ目の類型として、企業間(ビジネス・トゥー・ビジネス)と企業対消費者(ビジネス・トゥー・コンシューマー)の取引についても検討する。

2.1 住宅サービス

一般家庭が行う住宅サービスの市場取引の規模が、現在の統計情報システムによりどこまで正確に計測できるかを判断することは難しい。もちろん大半の国では税制上これらのサービスに関連する収入の申告が義務付けられている。長期賃貸、とりわけ賃貸住宅の仲介業者が斡旋する取引の場合は、計上された取引額が実態を大きく下回る可能性は低い。しかし、短期の臨時的な賃貸契約の場合は事情が異なる。専門の(デジタル化された)仲介業者が登場する前は、あまり頻繁でないこのような賃貸契約は比較的規模が小さく、すべてが記録されていなかったかもしれない。実際、一部の国の税制では、一定の規模以下の賃貸サービスは非課税である。エアビーアンドビーの登場がこうした取引の規模を拡大したのはほぼ間違いないが、これらの取引がGDPに与える影響を評価するときには、次の2つの要素を考慮することが重要である。

1つ目の、そしておそらく最も重要な要素は、国民経済計算の住宅サービスの項目に帰属計算された賃料(持ち家の帰属家賃)が既に計上されていることである。この帰属家賃の推計では、住宅の持ち主がその家に常時居住していることが前提とされており、したがって、エアビーアンドビーの典型的な業務である短期賃貸取引に付随する経済活動で国民経済計算に記録されていない部分の少なくとも一部は、持ち家の家賃の帰属計算でカバーされている。しかし、短期賃貸の家賃は、持ち家の帰属家賃計算の基礎となる長期賃貸の家賃よりも高く設定される傾向があるため、賃貸取引の価値で国民経済計算に反映計算されない部分もある。こうして生じるかい離は、付帯設備(家具やWi-Fiなど)の使用や賃貸取引に伴う労働投入に対する料金などのマーク・アップ(上乘せ)を反映したものである。この上乘せ分がどのくらい重要なのかを判断するにはさらなる情報が必要である。

2つ目の要素は、仲介業者自身の行政的性質と、彼らが計測の改善に貢献する余地に係る。従来、不定期の短期賃貸取引が記録されることはあまりなかったが、仲介業者を

介して登録することにより、特に VAT や消費税が適用される国において、個人が税務当局に収入を申告する傾向が強まると見込まれる。例えば、エアビーアンドビーのインボイスには、賃貸サービスに関与した一般人の氏名や住所が記載される。さらに、仲介業者自身も、直接的に法人税、VAT、消費税¹のために、あるいは間接的に宿泊税や観光税のために、売上高の申告を求められる可能性がある。

各国、特に税務当局とデータ共有の協定を結んでいる国にとっては、新たな形態の取引に伴って発生し得る住宅サービスの追加的な価値を推計するために、こうした情報源を活用することが重要であろう。同時に、国民経済計算では、既に帰属家賃に含まれている経済活動を二重計上しないように注意しなければならない。

2.2 対事業所サービス及び運輸サービス

シェアリングエコノミーの重要な特徴の1つが、非法人のサービス提供者（典型的には自営業者）と一般家庭（消費者）を結びつける仲介機能である。最もよく知られた例はウーバーポップだが、この市場にはそれ以外にも多くの事業者が存在し、その数はますます増えている。

この場合も、基礎となる経済活動自体は目新しいものではなく、以前からインフォーマル経済や未観測経済に関する様々なアプローチによって把握されてきた。典型的な例を挙げると、非法人ユニットに対しては、自営業者や会社員の副業の収入を把握している労働力調査を利用するといった手法が採られてきた。この種の調査は、しばしば、供給使用表で用いられる家計支出調査によって補強される。しかし、これらの経済活動において、現金取引によって税金、特に VAT の支払いを回避することに両当事者が合意したような場合、その活動は GDP に全く計上されない可能性がある。もっとも、そうした取引にかかる労働投入も記録されない可能性があるため、この点はある程度、少なくとも生産性の計測という点では、相殺される。

消費者と生産者を結び付ける仲介サービス提供者が多数登場していることにより、ブロードバンドが多くの人に幅広く利用されるようになってきていることとあいまって、典型的には「不定期に自営活動をする」人々が行うこれらの経済活動の規模が大幅に拡大し、計測の新たなアプローチを検討することが必要になるだろう。労働力調査は、引き続き、こうした活動を計測する有効な手段として使用できるかもしれないが、せいぜい近似的なアプローチでしかない。これら経済活動の潜在的な、そして不確実な、規模を考えると、補完的な情報源を見出す必要があるだろう。

しかし住宅サービスの場合と同じく、仲介業者はずっと以前からある計測上の問題を悪化させる原因になってきた一方で、それ自身がその問題の解決策となる可能性もある。なぜなら彼らの活動は売上高に反映されるはずであり、労働時間や活動分野等に関する行政

¹ エアビーアンドビーは、欧州連合、スイス、ノルウェー、アイスランド、南アフリカの顧客にはサービス手数料に対する VAT を請求し、日本の顧客には消費税を請求する。アムステルダム、サンフランシスコ、ポーランドでは宿泊税を徴収する。

的な情報も入手できるようになるはずだからだ。仲介サービス提供者が収集するデータを活かして、運輸サービスを提供する非法人企業の経済活動の推計精度を高める可能性を探ることが推奨される。

これらの経済活動の成長によって生じるもう1つの複雑な問題は、これらのサービスの提供に使われる財貨の性質である。最も重要なのは、不定期のタクシーサービスに使われる自動車で、耐久消費財と総固定資本投資との区分けに関する問題が提起されている（詳細は後述する）。

2.3 流通サービス

シェアリングエコノミーの3つ目の重要なプラットフォームは、財貨（主に中古品だが新品も含む）の売り手と買い手を結びつける仲介業者（イーベイなど）に関連するものである。これらの取引に関わるのが（一定の行政的閾値以下の）非法人企業である場合、多くの国では、そこで発生する流通マージン（概ね付加価値に相当）は無視できるか実際にゼロであると差し当たり仮定している。つまり、例えばある家庭が中古車を個人的な売り出しによって他人に売った場合、その家庭がその取引で生み出した付加価値が記録されることはないだろう。新品を売買する活動（やはり小規模な活動）である場合も、付加価値が記録される可能性は低い。

ここでも、デジタル化により取引規模が拡大したことを受けて、計測のための新たなアプローチが必要になるかもしれない。しかしながら、ある程度は、問題が拡大しないように作用するある種の自然な障壁がある。取引規模を拡大できるような非法人企業は、VATの登録基準額を超えているような場合には特に、そして法人にまで顧客ベースを拡大している場合にはほぼ間違いなく、納税のためにそうした活動を申告する可能性が高くなる。それ以外の非法人企業については、各ユニットの取引規模は無視できない大きさではないと仮定し続けることになる。こうしたケースでは、付加価値をまったく記録しないというこれまで通りの慣習は妥当なものと思われる。

2.4 金融仲介サービス

ここ数年、クラウドファンディングやさらに狭義のピア・トゥー・ピア・レンディングが、オルタナティブ金融の新たな源泉として無視できない役割を担うようになっている。ピア・トゥー・ピア・レンディングは、具体的には、貸し手と借り手を結びつけ、本質的な役割として流動性変換サービスを提供する仲介機能を指す。クラウドファンディングは、これに加えて、より幅広い形態の金融機能を含み、典型的には、株式をベースとした権利関係やその他の明示的な報酬を債権者にもたらすものを指す（こちらも典型的には仲介業者を経由するため、ベンチャーキャピタルと共通の特徴がある）。

これらの場合にも、国境を越える取引に関する問題があるにせよ、仲介業者が生み出す付加価値は、明示的な手数料として通常は把握され、少なくとも理論上はGDPに計上さ

れる。他方、ピア・トゥー・ピア取引を行う当事者は、債権者は高いリターンを求め、債務者は融資へのアクセスや低金利を求めて、通常は金融仲介業者が提供する生産的なサービス、すなわち、流動性の提供、満期の変換、リスクの引受けに関与している。しかし、これらの取引が GDP に計上されるのは金融仲介業者が実行した場合に限られるため、国民経済計算体系（SNA）のカバレッジに関する疑問が改めて提起される²。もっとも、銀行が提供するサービスと直接比較するのは、銀行がそれ以外の多数のサービス（貸金庫、現金自動預け払い機、会計サービスなど便宜を提供するサービス）を提供していることを考えると、単純化しすぎだと言える。

これらの経済活動については、SNAにおける生産の境界の設定の問題はあるものの、現在はまだ比較的小規模³な活動ではあるが、今後は拡大していく可能性が高い。そのため、ピア・トゥー・ピア・レンディングの規模、少なくとも従来型の融資に対する相対的な規模をより良く把握していくべきだと考えるのは妥当なことと思われる。

2.5 その他の仲介業者

デジタル仲介業者が関わるのは、もちろん一般家庭同士の取引だけではない。多くの仲介業者が、生産者と消費者を結び付ける取引に従事しており、そこでは当事者の少なくともどちらかが法人である。国境をまたぐ場合に発生しうる複雑な問題（後述）はあるものの、これらの取引だけを切り取ってみれば、概念上あるいは計測上の困難はほとんどない。法人セクターで新たにウェブベースの仲介業者が登場しても、仲介業務の収益や付加価値が、従来のサービス提供者（旅行代理店など）からウェブベースのサービス提供者（ブッキングドットコムなど）へとシフトするに過ぎない。また、少なくとも行政登録している組織については、大規模組織や法人との取引を行う組織はほぼ確実に登録されていることを考えると、そうした活動は国民経済計算に計上されるはずである。ただし、SNAで計上されるべきなのは仲介業務に課されるマージンやサービス料であり、提供されたサービスそのものの金額（例えばホテルの宿泊料や賃貸物件の賃料）ではない点に注意が必要である。

3. 生産者としての消費者：生産の境界のあいまい化

一般家庭へのインターネットの普及によって、販売目的の家庭内生産、自己勘定生産、消費、余暇の境界線があいまいになった。以前は市場プレイヤーが実行していた、それゆえ GDP に計上されていた経済活動に、ますます多くの一般家庭が携わるようになってきている。おそらく最も好い例は、インターネットの検索エンジンや旅行ウェブサイトを使

² 例えば <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/aeg/2013/M8b-2.pdf> を参照。

³ 例えばブライスウォーターハウスクーパースの推計によると、米国における2013年のP2Pの売上高（コミッションを反映し基本的な融資フローは含まない）は1億6300万ドルで、金融保険業界の付加価値額の0.14%に相当する。

って航空便や旅行を手配するといったことだ。しかしそれ以外にも、このテーマに絡めて考えるべき多くの事例が存在する。そのほんの一部を挙げると、空港でのセルフチェックイン、スーパーマーケットでのセルフサービス、ATMでの現金の引き出し、オンライン・バンキングなどである。

これらのイノベーションは消費者と企業の関わり方を変化させ、それに伴って便益を生み出してきた。しかし、企業との関わり方の変化にとどまらず、消費者側がより積極的に関与するようになっており、従来は生産プロセスの一部だった活動に実際に参加したりすることも出てきている⁴。消費者の参加が従来の活動に取って代わることから、問題は、「代替」的な参加をGDPに含めるべきかどうかということである。その主要な論拠の1つは、例えば旅行代理店が仲介業者として情報を探索した場合に、客が自分で調査した場合と比べてGDPが増加するであろうということである。

これまでの慣例では、単純な答えは「ノー」である。したがって、現在のGDPの推計に対しては、消費者が参加するこれらの活動を計上できないことによる影響は定義によってない。消費者がその活動をするかどうかでGDPが増減するという問題は今に始まったものでもないし、前例がないわけでもない。昔から、一般家庭が家庭内の消費のために行う多くのサービス(料理、掃除、子供の世話、買い物)は理論的には第三者が提供できるものであり、それゆえGDPに含めるべきだという批判がある。しかしそうした主張が実現していないのは、1つには、そうすることにより新たなGDPの歪みが生じてマクロ経済政策におけるGDPの有効性を著しく損ないかねないためである。また1つには、評価の難しさがあるためである⁵。その代わりに国民経済計算のコミュニティが採ったアプローチと対応策は、典型的には、非市場的な家庭内サービスを把握できるようなサテライト勘定の開発を推奨し、物質的幸福に関するより深い洞察やGDPに対する別の見方をもたらすツールとして使おうとするものである。

ただし、これによってすべての問題が解決するわけではない。例えば、消費者の経済活動への参加が進んだことは、提供される最終サービスの質が変化したかもしれないことを示唆する。このことがGDPの量的な推計値に与える影響を慎重に検討する必要があるかもしれない。

4. 耐久消費財と投資

一般家庭によるインフォーマルな経済活動への参加が進んだことを受けて、耐久消費財と総固定資本形成の二重の用途に関する問題が生じる。一般家庭が耐久消費財を自家用と

⁴ ただし、デジタル化以前の消費者も完全に生産から切り離されていたわけでもないことを認識することが重要であろう。旅行会社などが出してきた提案を検討したり、小切手の換金や現金の引き出しのために長い列に並んだりすることがあった。したがって、デジタル化によって消費者の生産プロセスへの参加が(少なくとも所要時間という点で)削減されるケースもあるということもできる。

⁵ Ahmad and Koh (2011); Schreyer and Diewert (2014)を参照。

生産用の両方で使用する場合、どのような場合にそれを投資に含めるべきかについてのSNAの指針はない。そのため、現行の国民経済計算体系によって、一般家庭が生産者としてますます多く行うようになっていく投資を把握できるかどうかは明らかでない。耐久消費財を投資として分類し直してもGDPに影響はないが、資本測度には直接影響し、全要素生産性にも間接的に影響を与える。生産性測度に与え得るインパクトを評価するために、各国が採用している耐久消費財と投資の区別や使用している情報源について理解を深めることは間違いなく歓迎すべきことである。

5. 無料または補助金付きの消費者向け商品

GDPの数値に反映されない生産物あるいは消費者が得る効用の例として頻繁に取り上げられるのが、消費者向けの無料のデジタル商品である。こうした商品には、スマートフォンやタブレット用の無料アプリや、グーグルなどが提供する無料のウェブサイト検索機能などがある。例えば、Brynjolfsson and McAfee (2014) は次のように論じている。

「[...]経済には、公的なデータに表れない、その観点からは大半の企業で損益計算書や貸借対照表に計上されない、巨大な層がある。[...]公的統計のトレンドは我々が享受する恩恵を過小に評価しているだけでなく、第二次機械化時代の今、段々とミスリーディングなものになりつつある」

この議論を適切に位置付けるためには、企業が一般家庭に無料のサービスを提供するのはなんら新しい現象ではないということを認識することが重要だ⁶。例えば家庭は以前から、広告を通じて間接的に賄われている無料のメディアサービス（テレビやラジオ）を享受してきた。そういう意味では、デジタル化は無料や補助金付きのサービスの規模を拡大しただけである。しかしデジタル化によって、資金調達の方法をめぐる新たな複雑性もたらされた。従来の資金調達モデルを支えたのは広告収入を得たりブランドを認知させたりする試みだった。しかし現在の資金調達モデルは、消費者の好み、特徴、支出パターンに関するビッグデータの収集にも支えられている。「資金調達」の2種類のモデルについて、以下に順番に検討する。

5.1 広告による資金調達

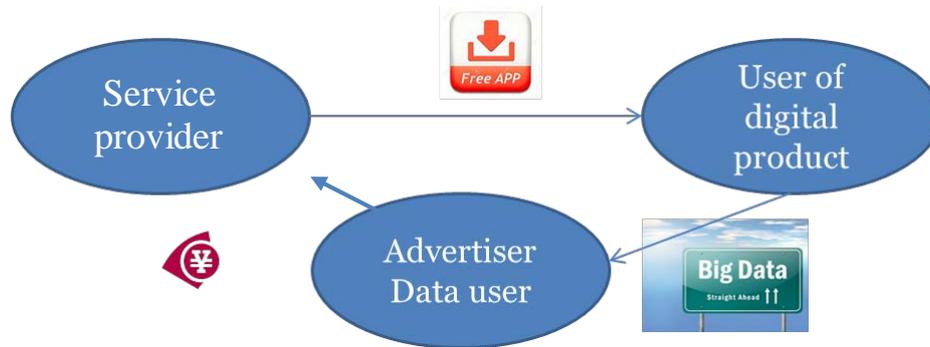
広告による資金調達は、サービス提供者、消費者、広告主の三角形で構成される（図5-1参照）。無料（あるいは補助金付き）の商品が消費者に提供され、サービス提供者と広告主の間で明示的に取引された広告サービスを通してその費用が賄われる。議論を簡単にす

⁶ Vanoli (2008) または国民経済計算体系 (European Commission et al. 2009) の Research Agenda の#A4.16を参照。

デジタル時代を迎えた今も、GDP は正しく計測されているか？(仮訳)

るため、サービスは無料で提供され、サービス提供者の売上高は広告サービスの価値と一致すると仮定する。すると、消費者に提供される無料のサービスの価値は、それに対応する広告サービスの価値と一致することになる。

図 5-1. 無料商品と三角形の取引



(左上) サービス提供者 → (右上) デジタル商品のユーザー → (中下) 広告主/データ利用者

消費者による明示的な支払いが発生しないため、彼らが受け取った無料サービスの価値の分、GDP が過小評価されるのではないかという議論がある。確かに、広告収入がサービスの補助金に使われないという仮想的な場合と比べれば、GDP は小さくなるだろう。しかしこの議論は、「無料」モデルにおいては、宣伝広告された商品に対する割高な価格を通じて、消費者が間接的に費用を負担している（広告主はそれによって広告費用を回収する）という事実を見逃している。そうだとすると、他の条件が同じならば、2つのケースにおける GDP 総額は一致するだろう。唯一の違いは消費者の消費パターンだけである。

Nakamura and Soloveichik (2015) はまた別の、しかし類似した提案をした（この提案は推計値を導き出すことから特に興味深い）。この提案では、家庭が広告を視聴する時間を一種の生産活動ととらえる。消費者はこれに対して広告主から支払いを受け、次に消費者がサービス提供者に対し、（従来は無料だった）サービスの支払いをする。この提案によると、結果として、サービスの提供者と広告サービスの費用を支払う会社との間の取引は明示的に記録されず、GDP と家計消費の額がともに増加する。

彼らは、非法人の家庭企業が生み出した生産額は広告収入に等しいものとして帰属計算を行う。そして様々なメディアに支払う広告支出のデータと推計された物価指数を組み合わせて、この方法で計上された家庭内生産が実質 GDP に与える量的なインパクトを計測する。すると約 80 カ国で、家庭が消費するこの帰属サービスの成長率（年間 6.7%）が実質 GDP 全体の成長率を大幅に上回った。ただし執筆者たちが指摘しているように、広告で資金を賄う娯楽が GDP に占める割合は比較的小さいことから、この帰属サービスが GDP 成長率に与える影響は無視できる程度である。また、執筆者たちが推計した対名目 GDP 比のシェアが過去 30 年にわたり驚くほど安定している点も興味深い。このことが示唆す

るのは、広告で賄う無料サービスの帰属計算を除外しても、実質 GDP の成長率に一貫した下方バイアスが生じることはないということだ。

しかし Nakamura and Soloveichik の提案では、国民経済計算の枠組みにおける第三者基準を限界まで拡大解釈して用いている。というのも、その提案の帰結は、つきつめれば、消費者は宣伝された商品を消費するという自分自身の消費性向を高めるような経済活動に参加する（第三者効果は、その商品を買うように他者を納得させようとしても、間接的な形でしか表れない）ことになるからである。さらに、ブランドを国民経済計算の枠組みの生産資産に含める可能性——これは、広告支出の二重計上につながる場合がある——についての長年の議論を踏まえたうえで、彼らの提案を検討する必要がある。

それに加えて、この提案は、一般家庭の企業に捕らわれた（キャプティブな）性質や、サービスの価格は彼らが決めることはほとんどできないで、最終的にはサービス提供者が決定するという事実を当然の帰結として無視している。そして、帰属計算された消費、収入、生産のフローを実際に評価することに伴う複雑な問題もある。彼らの提案する計上方法は、基本的に、「無料」商品の価値が広告サービスの観測された価値と一致するという前提に立つ。しかしこうした生産者ベースの評価は消費者ベースの評価と一致しない可能性がある⁷。

正確な計測方法がどのようなものであれ、消費者の評価は、無料デジタル商品の使用から生まれる消費者の経済厚生総額の計測しようとするべきではないということは明らかだ。これは、従来の市場商品の価値が消費者厚生の測度にならないのと同じである⁸。消費者余剰を始めとする消費者の経済厚生総額を測る測度は、GDP や所得を計測する概念的基盤とは一致しない。消費の範囲を超え、生活の質の領域まで含めるような経済厚生の測度はなおさらだ。このような測度が重要であることに疑問の余地はなく、この分野での OECD の取り組み⁹はそのことを示す1つの例である。とはいえ、生産や所得の計測は経済厚生の計測とは目的が異なる。さらに言えば、消費者の経済厚生の構成要素の中には、消費者の視点が反映された物価指数が実質 GDP の計測に使用される場合には、自動的に実質 GDP に含まれるものもある（後述）。

5.2 データ及びデータベースを利用した資金調達

無料のデジタル商品の資金調達の2つ目の方法が、デジタル商品のユーザーが生み出す膨大な量のデータを集めて営利目的で活用する方法である。この資金調達モデルは多くの点で広告モデルと類似する。すなわち、消費者（データの提供者）と生産者（データの見返りに「無料」でデジタルサービスを提供する）の間に、表面化していない取引がある。第三者は、関与する場合もあればしない場合もある。経済的な観点で言うと、サービス提

⁷ OECD 加盟国の推計値については、Ahmad and Koh (2011)、Fraumeni (2008)、Landefeld, Fraumeni and Vojtech (2005) を参照。最近の理論的取扱いについては Schreyer and Diewert (2014) を参照。

⁸ GDP と幸福についての議論は Schreyer (2016) を参照。

⁹ OECD (2011, 2013, 2015b)。

供者は、デジタル資産（大量のデータ）を構築しそれをデータサービスの生産に活用することで、無料サービスの資金を調達する。

広告のケースで提案されたモデルをこの場合にも適用することができ、そうするとGDPが増大することになる。しかしこちらの場合は、無料提供サービスの価値を確定するための明らかに近似となる物が存在しないため、そうした類比は単純ではない。データベース（サービス提供者または第三者が所有する）への追加的投資が生み出す価値を考慮することが、1つのアプローチになるかもしれない。しかし新たに獲得したデータに固有の価値を推計することは簡単ではない。さらに、このアプローチは部分の和が全体と一致するということを前提にしている。言い換えると、家庭がもたらす個々のデータの合計が、単一のデータセットに含まれるデータの全体と等価であることを前提としている。

しかし、仮に意味ある形で価値を計測できたとしても、国民経済計算でそれらの価値の帰属計算を行うことが、知識（その延長として人的資本）の資本化につながってしまうというリスクがある。SNAが、データベースに格納されたデータの潜在的な収益性ではなく、データベースの物理的な管理と構築の費用だけを生産資産に含めることを推奨しているのは、少なくとも1つの理由としては、上記のようなことを避けるためである。

さらに物事を複雑にするのは、消費者への対価としての明示的な交換物（無料または補助金つきの商品）のないビッグデータの創出に、企業がいっそう力を入れるようになったことである（例えばスーパーマーケットはスキャンしたデータを収集している）。このため、国民経済計算において、あるデータ提供の場合には交換が帰属計算され、他の場合には帰属計算されないということが生じ得る。これは、消費者がさまざまな広告にさらされても、必ずしも対価としての明示的な交換物があるわけではないのとほぼ同じである。

しかしこの帰属計算に関する議論を、実現が難しいとか知識の資本化につながるという理由で適切ではないと必ずしも判断すべきでない。まさに、無料の商品の新たな形態の資金調達の国民経済計算上の扱いや、データベースあるいはより一般的に知識の評価の帰結をより良く理解するために、さらなる研究が必要である。

6. 家庭が生産する無料資産

「無料」の取り扱いが国民経済計算上の問題になるのは、消費者に無料のサービスが提供される場合だけではない。無償の労働によって「公共財」が生み出される場合や、主として寄付金で資金調達が行われるような場合を検討するときにも、概念上の問題が生じる（これは、資金調達方法が手数料という直接的な方法であれ広告などその他の間接的な方法であれ、財貨を有料で提供するサービスとは対照的である）。よく知られた例が、ウィキペディアとリナックスである。

こうしたサービスが消費者に多大な恩恵をもたらしていることに議論の余地はなく、彼らが事業活動に費やした時間には生産という側面があると主張することも可能だろう。し

かし、同じように明らかなことは、彼らが提供するサービスやそれらを生産するための労働は、少なくとも現在の国民経済計算の枠組みにおいては、(適切なことに) GDP に計上されない。

確かに、これらのサービスは明らかにユーザーに価値をもたらしているし、生産プロセスで重要な役割を果たすこともできる。したがってそれらがそれら自体で価値を持たないわけでも、生産境界から外れているわけでもない。しかし、生産が無料であるため、その延長上にある資産の価値も無料だということだ¹⁰。

そうは言っても、サテライト勘定を通して、それらがとりわけ一般家庭に対して、さらには企業(無料ソフトウェアの利用により記録される投資費用を節約している可能性がある)に対してもたらしている経済的便益(そして影響)についての理解を深めることは、歓迎されるだろう。なかでも、有料ソフトウェアが無料ソフトウェアで置き換えられる場合に生じる全要素生産性の推計に与える影響を評価するために有益である。

7. 知的財産や知識ベース資産の国境を越えたフロー

2008 SNA には知的資産として5つのカテゴリーがある。

- i. 研究・開発
- ii. 鉱物探査・評価
- iii. コンピューターソフトウェアとデータベース
- iv. 娯楽、文学、芸術作品の原本
- v. その他の知的財産生産物

鉱物探査・評価は例外だが、知的財産生産物については相当の国際的取引が行われている。OECDの「税源浸食と利益移転」の研究でも明らかなように、知的財産生産物によって、企業が自社の知的財産生産物の登録(法的所有)を1つの(税が重い)法域から別の(税が軽い)法域に移転し、その結果として、それらの資産から生み出される付加価値を移転する力が向上した。

これまでに取り上げた課題とは異なり、この場合の問題は、必ずしも資産の使用に関連するフロー(支払と受取)が計上されないことではない。ここでの課題は、このフローが、法的所有ではなく、国民経済計算における経済的所有の概念(すなわち、リスクを負い、報酬を得るのは誰か)と一致しているかということである。現在の推計が、実務的に法的所有をデフォルトとする傾向があったことは、税金が法的所有に基づいて納入・記録されることを反映したものである。また、実際にそれを生産に使用する経済的所有者の居住す

¹⁰ 無料で利用できるが生産コストは無料(費用ゼロ)ではない資産は、国民経済計算や貸借対照表に含まれる(OECD 2009)。

る地域に資産を配分し直すような調整によって、そうでなくても整合性のとれない国境を越えた税のさらなる帰属計算が行われることになる。

これが意味するのは、GDPや生産性に関する各国の現行の推計や比較可能性に影響があるかもしれないということだ。貸借対照表に記載される資産（これが生産性分析に使われる資産である）及び生産¹¹との間で基本的な整合性を維持するためには、さらなる取り組みが必要である。重要な取り組みになると思われるのが、国民経済計算の推計を経済活動に分割するような勘定（付加価値、支出、知的財産生産物資産やサービスの売上）を作成し、外国の子会社、外国に子会社を持つ国内企業、それ以外の国内企業に対応して、生産性、資本労働分配率、一次所得（支払と受取）の推計を行うことだ。

8. 電子商取引

OECDの *Guide to Measuring the Internet Economy* (2013) では、電子商取引を「コンピューターネットワークを通じて、受発注用に設計された方式を用いて行われる、財貨やサービスの販売または購入」と定義している。ここで注意する必要があるのは、この定義によると、財貨やサービスの発注はこのような方式で行われるが、その支払いや最終的な配送はオンラインで行われなくてもよいという点である。

電子商取引が経済の中で行われ、その当事者の少なくとも一方が登録企業である場合は、その他の取引形態と比べて GDP の計測をめぐる困難が増すと考える理由は特にはない。既に述べたように、一般家庭同士の電子商取引が多少の困難の元になるかもしれないが、この種の活動の近年の成長にもかかわらず、付加価値が過小評価され得る状況は（家庭が登録企業として登場することがほとんどである時には）滅多に起こらないため、この問題は無視することができる。これは、供給使用表に体现されているバランス確保や検証のプロセスを考慮に入れる場合は特にそうである。

財貨の取引については、いくつか問題があるかもしれない。多くの国では一定の金額を超える財貨の輸入しか通関統計に記録されないため、電子商取引を通して重要性を増しつつあるかもしれない小規模取引が統計から漏れているのだ。とはいえ、財貨を扱う電子商取引の大半は企業間の大規模取引であることから、国際間の電子取引による財貨取引が GDP の計測で重大な誤差を生み出すことはないと考えられる。

しかし、サービスの電子商取引（ストリーミングやダウンロード）が国境を越える場合、一般にデータは乏しい（さらに違法ダウンロードという問題が加わる）ため、そこまでの

¹¹ 多くの人が指摘してきたように、この問題——資産残高の推計値と記録された GDP、さらには生産性の推計値が一貫性を持たないこと——は、デジタル化資産の範囲が拡大すると、さらに悪化する。最も一般的に使用されている（広く知識ベース資産と呼ばれるものの）分類は、Corrado, Hulten and Sichel (2005) によって開発された。これらの推計値が生産性分析に使用される場合、一般的に、ある国で登録された知識ベース資産はその国の中の生産にのみ使用されるということを前提とする。しかし資産自体、特に多国籍企業が保有するブランド、及び、組織資本は、実際には多数の国で付加価値を生み出す。このことから、生産性の推計値にも影響が出る可能性が高いと考えられる。

確信を持つことは難しい。最近、UNCTAD、万国郵便連合、WTO は、電子商取引の計測を改善するための技術グループを立ち上げた（OECD も参加している）。これによって、計測が改善され、現在の計測上の問題の大きさについて示唆が得られると期待されている。

9. 価格と数量

ここまでのセクションで焦点を当ててきたのは、いずれも、デジタル化が付加価値や GDP の名目ベースでの推計に及ぼし得る（誤）計測上の影響である。しかし、デジタル化は、価格、したがって数量ベースの GDP や生産性の測度にも重大な問題を生じさせる。名目ベースの測度に関する問題でもそうだったように、これらの課題の多くも新しいものではなく、単にデジタル化によって増幅されているだけである。

課題の1つが、デジタル化によって可能になったカスタマイズだ。商品（主にサービスだが財貨も増えている）の独自性が強まるにつれ、質的な差を調整する価格比較がますます一筋縄でいかなくなっている。欧州連合統計局と OECD の *Methodological Guide for Developing Producer Price Indices for Services* (SPPI, 2014) は、商品ごとにこうした課題に対する詳細なアドバイスを提供し、特殊な商品の価格変化の計測に使える多くのアプローチ（契約価格を使った価格計測、モデル取引を設定した価格計測、アウトプットの各コンポーネントの価格に着目した価格計測、ヘドニック方式）を取り上げているが、質の変化を正確に計測することは依然として容易ではない。しかし GDP の数量測度を検討するときには、「カスタマイズ」の問題を適切なコンテキストでとらえることが重要かもしれない。商品の代替性もたらす困難（後述）があるにせよ、目的は、商品の価格の水準ではなく価格の変化を計測することである。したがって、同等の（カスタマイズされていない）商品と対比した比較可能な価格の変化を利用する近似的な推計によって、数量の推計において生じ得る誤差を抑えられる可能性がある。

デジタル化の特筆すべき特徴の1つは、「価格設定モデル」の多様性に関する。Bean Review (paragraph 3.15)は以下のように指摘する。

「多くのインターネットサービスやモバイルサービスの価格設定モデルは、基本バージョンは無料で利用でき、機能強化バージョンは有料契約者が利用できるというものである（いわゆる「フリーミアム」モデル）。さらに、サービスが契約料で賄われる場合、その後はサービスを無制限に利用できる（つまり、利用する権利を得るためには固定費がかかるが、利用の際の限界費用はゼロである）。つまり、金銭的な取引には、例えそれが記録されたとしても、消費されたデジタル商品の数量が反映されないということである。実際、1 単位当たりの価格を観察することはできない」

これは、消費量が過小あるいは実は過大に計上される可能性があることを示す。サービス提供の単位としたがって価格の計測単位が、契約者の利用範囲に含まれダウンロード可能なコンテンツの量がどれだけあるかにかかわらず、単に「デジタルサービスの1回分の利用」と定義されるとしたら、まさにそのような状況が起こり得る。しかし、物価指数の質的調整の標準的な手続きは、原則として、例えばストリーミングサービスの提供コンテンツの数が倍になった時に、それに対応する価格の低下を記録することによって容易に調整を行うことができる。

さらに、支払いを受ける商品(量)と消費される商品(量)の課題も新しいものではないため、それが置かれているコンテキストの中でとらえることが重要である。例えば平均的な消費者の場合、最終的には消費しない財貨(食品が典型である)を購入することが珍しくない。これはスーパーマーケットがインセンティブ(2つ買ったら3つ目は無料など)を提供する場合に特に当てはまる。しかし、明らかに、国民経済計算は、実際の消費ではなく、購入を正確に記録する。同じことがデジタル商品にも言える。つまり、無制限利用コースの契約者が映画を5本ではなく10本ダウンロードしても、GDPの推計には関係がないのである(ただし消費者余剰を検討する際にはこれは別の問題である)。

既に注意したように、デジタル化の重要な特徴の1つは新たなビジネスモデルを生み出すことである。Bean Review(2016)は、宿泊サービスの例を検討し、数量測度に下方バイアスがかかる可能性があるかと推測した。

[エアビーアンドビーが提供する]宿泊サービスの粗付加価値は、現在はサービス生産者物価指数(SPPI)や消費者物価指数(CPI)でデフレートされている。この2つの指数にはどちらもホテルの宿泊価格が含まれているが、エアビーアンドビーの価格は含まれていない。2013年についての分析によると、アパートのフロアをエアビーアンドビー経由で借りた場合の費用は、ホテルの一室を借りた場合よりも20%安かった。エアビーアンドビーのホストが住む家の一室を借りた場合は50%近く安かった。さらに、エアビーアンドビーの物件は、選択肢の多様性やキッチンが使えるなどの点で、ホテルの部屋よりも優れているとも言える。したがって、エアビーアンドビーの物件の価格を宿泊サービスのデフレーターに反映できないということは、たとえエアビーアンドビーへの名目支出額が各種調査で完璧に把握できると仮定しても(これは強い仮定である)、同セクターの付加価値が過小評価されている可能性があるということである」(p.94)

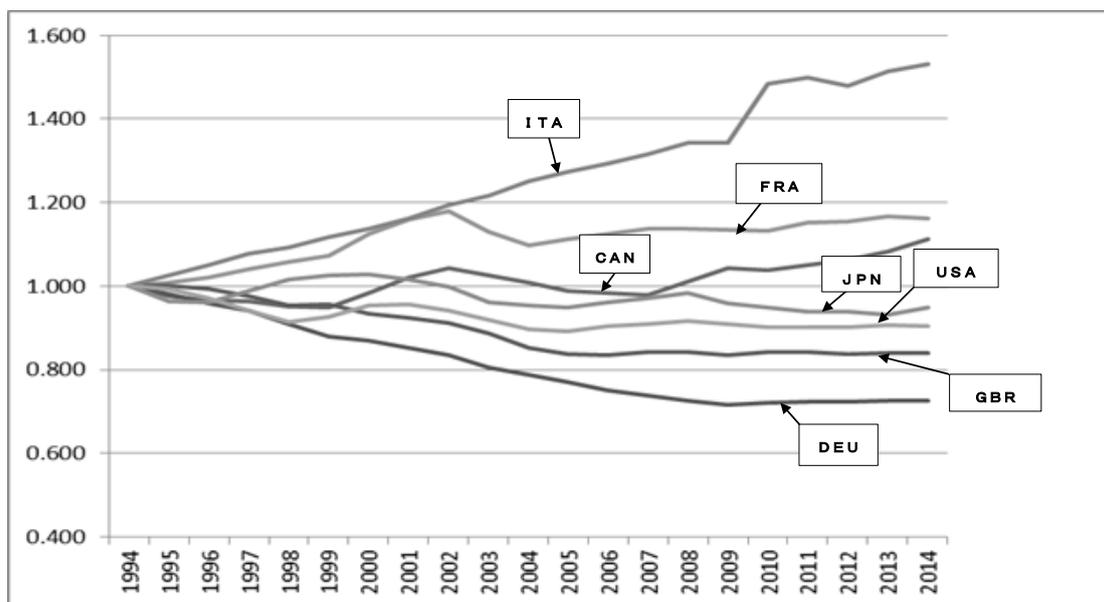
このレポートが基づいている仮定は、エアビーアンドビーの部屋が比較できるホテルの部屋よりも質が高いということである。その結果、ホテルの部屋しか採用していない物価指数を使うと、安価なエアビーアンドビーの部屋へのシフトを捉えることができず、宿泊サービス全体の数量を過小評価してしまう。しかし、エアビーアンドビーの部屋のほうが

質が高いという点には議論の余地がないわけではないし、これら2種類の宿泊サービスを同じ商品として扱うべきだという点にも議論の余地がある。

このような問題が起こるのはもちろんエアビーアンドビーに限ったことではなく、それどころか新規のビジネスモデルそれ自体に限ったことでもない。質の変化や商品間のシフトを正しくとらえることこそが、デジタル化がもたらす最大の難題かもしれない。インターネットによって、消費者は同じ国内でもより安価に財貨・サービスを提供・生産する業者に誘導されるようになり、このプロセスを通じて、インターネットは買い手と作り手の間の距離を縮めるという民主化効果を生み出してきた。他の条件が同じだとすると、このことによってある一定の組み合わせの商品について、消費として記録される金額が減少する。しかし従来の物価指数は、この代替効果を反映できない場合がある。これは、よく知られたアウトレットバイアスの問題と同様である（もちろん質は同等という前提だが、すでに強調したように、質は必ずしも一定ではない）。当然、すでに述べた生産性のパラドックスにも影響があるだろう。現在の物価指数がこの種の潜在的バイアスをどのように把握しているか、また商品の代替をそもそも価格や質の変化としてとらえるべきなのかという点を見極めるためには、さらなる研究が必要である。

ただしデジタル化によって提起される課題はそれだけではない。ずっと以前から十分検討されてきた問題領域の中に、永らく残っている課題がある場合もある。その一例がソフトウェアの価格であり、計測のアプローチの違いによって大きな差が出ることが実証されている（図9-1）。

図9-1：ソフトウェア投資の物価指数（主要 OECD 加盟国、1994 年を 1 とする）



出典：OECD Productivity Database、2016年3月

こうした課題はソフトウェアだけの問題ではない。アプローチによる違いが拡大しているという同様の動きは、ICT 機器¹²や研究開発のデフレーターといった他の領域でもあるのではないかと考えられている。品質対価格に関して古くからある他の課題も、大部分が未解決のままである。とりわけ目を引くのが、仲介活動への消費者の参加（例えばスーパーマーケットでのセルフサービス）が増えてきたことが質の変化をもたらしているのではないかという示唆である。これらのすべてについて、さらなる検証が必要である。

しかし、これまでに取り上げた他の例と同様に、デジタル化は問題を大きくしてきたが、その解決策の一部でもあるかもしれない。新たなデータソースやデータ収集技術によって既存の価格計測方式を補完できる余地は大いにある。例えば、スキャナーデータやウェブスクレイピングによって、大量の価格サンプルを高頻度（週次、場合によっては日次）で収集できるようになる。高頻度で価格を収集することによって、期間中の商品モデルの入れ替わりが減少し、前後する期間の間で商品モデルをマッチングさせる¹³ことが容易になり、質の変化をよりの確に調整できるようになる。このことはさらに、よく知られた「新商品バイアス」（新商品の価格が発売直後に下落する）の軽減にもつながる。

価格の収集と再サンプリングの頻度が低い（月、四半期、年ごと）一方で商品モデルの変化が激しいという現状を踏まえて、ヘドニック価格法など、質を調整するための新しい方法が採用されている¹⁴。しかしデジタルソースを用いてよりタイムリーにデータを収集すれば、頑健で効率的な方法が得られる可能性がある。

その良い例が MIT のビリオン・プライシズ・プロジェクトを取り上げた Cavallo and Rigobon (2016) である。執筆者らは「オンライン価格は、任意の時点で販売中の全モデルについて、その時点で維持されている価格を漏れなく大量に取得できるようにし、[新製品]問題の簡便な解決策を提供する。このタイプのデータを使えば、交代する商品の間でオーバーラップする質を利用した単純な指数により、複雑なヘドニック法による質的調整をした公式統計を密接に近似することができる」(p.19) としている。彼らは、米国市場におけるテレビ価格の月次インフレ率が、米国の労働統計局が算出するヘドニック価格指数と非常に近いことを示し、高頻度のオンライン価格収集が質的变化へ対応することができることを証明している。

10. 結論

全体としてみると、国民経済計算のフレームワークはデジタル化がもたらす難題に対処できているように見える。概念的な問題が間違いなく生じる場合においても、既に 2008

¹² 例えば Byrne and Corrado (2015) を参照。

¹³ マッチングモデル法は、質的变化を調整しながら価格を比較するための方法で、その妥当性は確立されている。

¹⁴ ILO et al. (2004). Boskin et al. (1996) は、質的調整の課題を米国の CPI をめぐる推計バイアスの唯一最大の要素として前面に押し出した。Triplet (2006) は、ハイテク商品の質的調整をテーマに出版された多くの文献を的確に概観し、評価している。

SNA Research Agendaにおいて採られるべき措置として掲げられているか、GDP全体から見ればそれほど重要ではないものである。

しかしながら、そうはいつでも、GDPと生産性の両方に影響を与える多くの分野において、実際の計測は引き続き難しい問題であることは明らかである。なかんずく、企業内の知的財産のフローや電子商取引といった国境を越えたフローの取引においてそうであり、この点に関する努力が続けられている。

計測の問題を抱える分野の多くにおいて、基本的な課題は目新しいものではない。新しいのは問題の規模の大きさである。新たな仲介業者や新たな形態のビジネスの登場により一般家庭間のよりインフォーマルな取引（シェアリングエコノミー）が拡大していることに伴って、これまでこれらのフローのおおまかな推計値を算出してきた従来の方式は、もはや適切ではないかもしれない。しかし問題を大きくしたその原因（新たな仲介業者）自体が、解決策の源となるかもしれない。それは、これまで基本的に目に見えなかった（観測されなかった）取引を記録した新たな種類の行政データを活用できる可能性をもたらすからだ。

とはいえ、計測に関するすべての課題にこのことが当てはまるわけではない。価格変化の計測、特に質と価格変化の区別については、実務と概念の両面で重要であり、とりわけ各国間の相違が拡大していることを示す状況証拠や実質的な証拠に鑑みると、一層より活発で各国が協調して努力をしていくことが求められる。しかしここでもまた、例えば消費者の参加による生産がもたらす概念上の問題はあるにせよ、デジタル化と、それによって可能となるより高頻度なデータ収集の余地は、それ自体が解決策の一端を担う可能性がある。

それと同時に、（特に無料サービス、生産プロセスへの一般家庭の参加の高まり、価格に関する議論を通じて）デジタル化により、GDPは生産の測度であって経済厚生や消費者余剰の測度ではないという事実にいっそう注目が集まっていることは明らかだ¹⁵。そして、幸福度を把握できるような代替指標でGDPを補完する必要性が高まっている。

導き出せる結論としておそらく最も適切なことは、現在直面している課題の程度を知るために、また、より焦点を絞ったベストプラクティスの提言を構築する手段として、以上に挙げた課題に対処するために各国が実践しているやり方や、我々が直面している現象に対する実証的な推計に関するエビデンスをより多く集める必要があるということだろう。

参考文献

Ahmad, N. and S. Koh (2011); “Incorporating Estimates of Household Production of Non-Market Services into International Comparisons of Material Well-Being”, OECD Statistics Working Papers, 2011/07, OECD Publishing; available from <http://dx.doi.org/10.1787/5kg3h0jgk87g-en>

¹⁵幸福とGDPの関連に関する議論は、Schreyer (2016)を参照。

- Bean, Ch. (2016); *Independent Review of UK Economic Statistics*; available under <https://www.gov.uk/government/publications/independent-review-of-uk-economic-statistics-final-report>
- Boskin, M.J., E. Dulberger, R.J. Gordon, Z. Griliches and D. W. Jorgenson (1996); *Final Report of the Advisory Commission to Study the Consumer Price Index*, Washington DC, US Government Printing Office.
- Brynjolfsson, E., and McAfee, A., (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W. W. Norton & Company.
- Byrne, D., J.Fernald and M. Reinsdorf; “Does the United States have a productivity slowdown or a measurement problem?”; *Brookings Papers on Economic Activity*, Spring 2016; available under: <http://www.brookings.edu/about/projects/bpea/papers/2016/byrne-et-al-productivity-measurement>
- Byrne, D. and C. Corrado (2015); “Prices for Communications Equipment: Rewriting the Record”; *Board of Governors of the Federal Reserve System Finance and Economics Discussion Series*; available under http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2662599##.
- Cavallo A. and R. Rigobon (2016); “The Billion Prices Project: Using Online Prices for Measurement and Research”; *NBER Working Paper 22111*.
- Corrado, Carol, Charles Hulten and Daniel Sichel (2005); “Measuring Capital and Technology: An Expanded Framework”; in Corrado, Hulten and Sichel (eds.); *Measuring Capital in the New Economy*; National Bureau of Economic Research, Studies in Income and Wealth Volume 65, pp.11-46, University of Chicago Press.
- European Commission, IMF, OECD, World Bank, United Nations (2009), *2008 System of National Accounts*, New York, United Nations; Available under <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/sna2008.asp>
- Fraumeni, B. M. (2008); “Household Production Accounts for Canada, Mexico, and the United States: Methodological Issues, Results, and Recommendations”; paper presented at the *30th General conference of the International Association for Research in Income and Wealth*, Slovenia.
- ILO, IMF, OECD, Eurostat, United Nations, World Bank (2004); *Consumer Price Index Manual, Theory and Practice*, Washington, D.C.
- Landefeld, S., B. Fraumeni and C. Vojtech, (2009), “Accounting for Nonmarket Production: A Prototype Satellite Account Using the American Time Use Survey”, *Review of Income and Wealth* 55:2, 205-225.
- Nakamura, L. I. and R. H. Soloveichik (2015); “Valuing 'Free' Media Across Countries in GDP”; *Federal Reserve Bank of Philadelphia Working Paper No. 15-25*
- OECD (2016); *OECD Compendium of Productivity Indicators 2016*; Paris.
- OECD (2015a), *OECD Digital Economy Outlook 2015*, OECD Publishing, Paris.

- OECD (2015b); *How's Life? 2015 Edition*; Paris
- OECD (2013); *How's Life? 2013 Edition*; Paris
- OECD (2011); *How's Life? 2011 Edition*; Paris
- OECD (2013), “Measuring the Internet Economy: A Contribution to the Research Agenda”, *OECD Digital Economy Papers*, No. 226, OECD Publishing.
<http://dx.doi.org/10.1787/5k43gjjg6r8jf-en>.
- OECD (2014); *Eurostat-OECD Methodological Guide for Developing Producer Price Indices for Services – Second Edition*, OECD Publishing; <http://dx.doi.org/10.1787/9789264220676-en>.
- OECD (2009) *Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products*; Paris.
- Schreyer, Paul (2016); “GDP”; in (M. Adler and M. Fleurbaey eds.); *Oxford Handbook of Well-being and Public Policy*; Chapter 1; pp. 21-46.
- Schreyer, Paul and W. Erwin Diewert (2014); “Household Production, Leisure and Living Standards”; in: D.W. Jorgenson, J.S. Landefeld and P. Schreyer (eds.) *Measuring Economic Sustainability and Progress*; NBER Book Series Studies in Income and Wealth.
- Triplett, J. (2006); *Handbook on Hedonic Indexes and Quality Adjustments in Price Indexes*
- Vanoli, André (2002); *Une histoire de la comptabilité nationale* ; Paris: La Découverte.