

第3章：現代経済の計測—新たな課題

- 3.1 イノベーションと技術変化は経済発展の源泉である。計算能力の急速かつ持続的な向上、情報のデジタル化及び接続性の向上は、今日の人々の仕事と遊びの両方における生活の行動を根本的に変えてきた¹。これらの進歩はまた、商品やサービスの新しい交換方法を可能にし、新しい破壊的なビジネスモデルの創造を促し、経済活動の場をより曖昧なものとした。これは経済を測定する上で全く新しい領域において課題を生み出した。
- 3.2 国民総生産（GDP）のような経済変数を測定するために使用される従来の方法論は、このような進展に追いつくために困難に直面している。「根拠に基づく情報提供の照会（Call for Evidence）」に対する回答の中で、SpotifyのWill Page氏は「GDPは、本来、現代経済において適合性を失いつつある有形の工業製品を測定するために設計されたという点で、『四角いペグ、丸い穴（混じり合わない）』のジレンマに直面している。」と述べた。
- 3.3 この章では、デジタル革命に伴う測定上の問題をいくつか検討する。この問題には、デジタル近代経済における付加価値の定量化、「シェアリングエコノミー」の把握、無形資産の測定、品質変化の認識、経済活動の国際的な位置の理解が含まれる。未来は間違いなくもっと問題が投げかけられるだろう。しかし、経済統計が引き続きユーザーのニーズに適合するものであり続けるためには、課題を解決する方法を見出すことが不可欠である。

デジタル現代経済の付加価値

- 3.4 近年、情報の保存方法やアクセス方法が大きく変化している。2005年には、英国の成人の僅か半数強のみがインターネットにアクセスし、約3分の1がまだダイヤルアップ接続を利用し、5分の1未満がワイヤレス接続を利用していた。携帯電話が普及していたにもかかわらず、インターネットにアクセスしたり、電子メールを読んだりするために携帯電話を使っている人は人口の10人に1人未満であった。僅か10年後には、成人の約90%がインターネットにアクセスしており、5世帯のうち4世帯が固定ブロードバンド接続を利用している。スマートフォンやタブレット端末の所有者も急増している。Ofcomによると、成人人口の3分の2がスマートフォンを所有しているが、これは2011年の3分の1未満から増加しており、半数を超える成人がタブレットを所有している。その結果、モバイルでウェブにアクセスする成人の数は僅か5年で3倍になった。さらに、モバイルネットワーク技術の進歩により、データ交換の速度と機能がさらに向上した。2013年の発売以来、4Gモバイル接続は既に市場全体のほぼ3分の1に達している^{2, 3}。
- 3.5 これらのハードウェア、ソフトウェア及びネットワーク技術の発展は、デジタル情報の生産、処理及び共有を大いに促進し、膨大な指数関数的に増加するデータ量を様々な形態で利用可能にした。ある推計によると、2013年末時点における世界で入手可能な全データの90%が過去2年間に生成されたものである⁴。一方、国際電気通信連合（International Telecommunication Union (ITU)）によると、電子形式で保存されるデータ量は約18か月ごとに倍増している⁵。

¹ Brynjolfsson, E., and McAfee, A., (2014). 'The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies,' W. W.

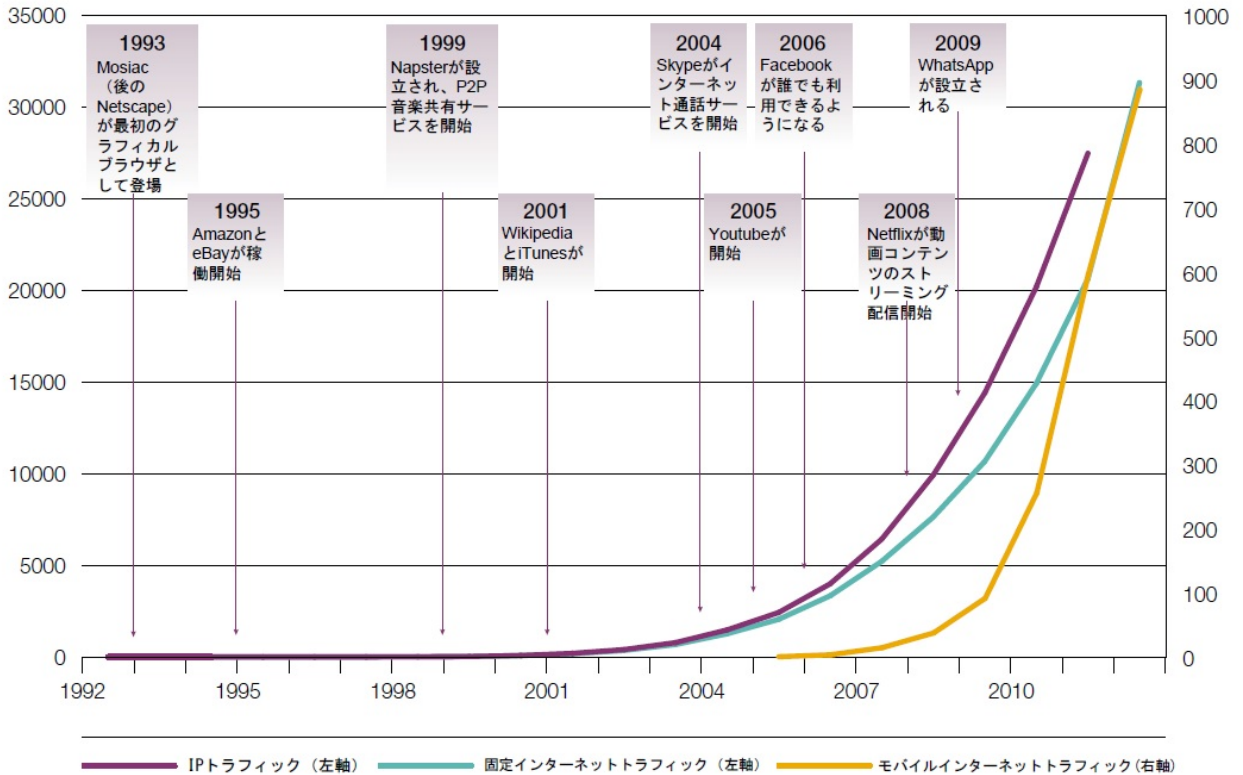
² Ofcom, (2015). (参考文献等のURLは原典参照)

³ Ofcom, (2015). 'Adults' media use and attitudes'. (参考文献等のURLは原典参照)

⁴ Science Daily, (2013). 'Big Data, for better or worse: 90% of world's data generated over last two years'. (参考文献等のURLは原典参照)

⁵ International Telecommunication Union, (2015). 'Measuring the Information Society Report'. (参考文献等のURLは原典参照)

図表3.A：世界のインターネットトラフィックの動向



注：ペタバイト/月。主要なネットワークシステム企業であるCisco Systems社は、複数のソースから集約し、使用率とビットレートの仮定を適用することにより、後続するインターネットプロトコル (Internet Protocol (IP)) とインターネットトラフィック量の履歴を公開してきた。

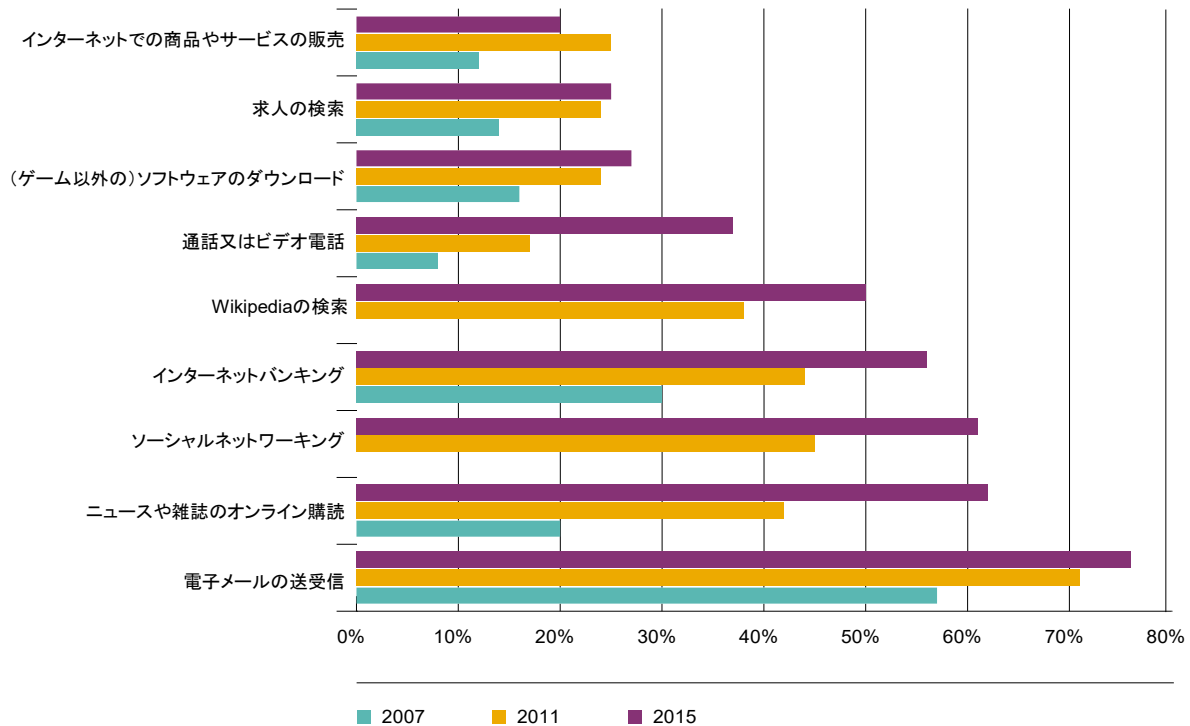
(出典) Wikipedia

- 3.6 図表3.Aは、ウェブを通じて世界中で交換されたデータ量の推計値を示す。インターネットトラフィック（通信量）の全体量も劇的な成長を遂げている。1992年には、グローバルなインターネットネットワークは、約100ギガバイト（GB）/日のトラフィックを伝送した。2002年までに、グローバルなインターネットトラフィックは100GB/秒（GBps）にまで増加した。また2014年には16,144GBpsに達した⁶。Cisco Systems社は、英国のインターネットトラフィックが今後5年間で3倍になると予測している。
- 3.7 オンラインデータトラフィックの増加は、デジタルサービスが従来のサービスに取って代わったことをある程度反映している。例えば、新聞を読むのではなく、ニュースコンテンツをオンラインで読んだり、CDやDVDを購入する代わりにSpotifyやYouTubeなどのストリーミングメディアプロバイダーを利用したりするなどである。しかし、それはある意味で、毎分何百万ものGoogle検索や、何十万ものソーシャルネットワークのメッセージが交換されるといった新しい消費の形態に対応するサービスである（図表3.B参照）⁷。
- 3.8 高速ブロードバンドによるインターネットへの広範なアクセスと、スマートフォンのような携帯機器による容易なアクセスとが相まって、多くの情報集約的な活動を行うための費用も大幅に削減された。その結果、従来は専用の仲介者（有料で提供される）のサービスを必要としていた活動を、僅かな金額の費用で消費者が直接行うことができるようになった。加えて、デジタル経済とインターネットによって、様々なデジタル家内工業の範囲が拡大し、仕事、家計生産（「ホーム・プロダクション」）及び娯楽との間の境界は曖昧になってきている。

⁶ Cisco Systems, (2015). 'The Zettabyte Era – Trends and Analysis'. (参考文献等のURLは原典参照)

⁷ Yossi, A., (2015). 'What Happens in an Internet Minute? How to Capitalize on the Big Data Explosion'. (参考文献等のURLは原典参照)

図表3.B：インターネットを利用した活動を行う人口の割合



注：過去3か月以内に特定のインターネット活動を行ったグレートブリテンの成人人口の割合。

(出典) 英国国家統計局 (ONS)

3.9 いくつかの研究において、インターネットを基盤とする企業に直接起因する経済活動や、ウェブの経済的影響を調べることによって、インターネット経済の規模を定量化しようとする試みが見られる⁸。しかし、真の問題は、国民経済計算の現在の枠組みが、デジタル革命によってもたらされた変革の全容を捉えるのに十分な柔軟性を持っているかどうかである。デジタル商品の性質に導かれて生まれたビジネスモデルは、統計家にとって、売買取引とそれに対応する価格の両方を観察することが困難となっている。経済測定における大きな課題は、デジタル商品の消費において、消費者に対して、その価値に応じた金銭取引が伴わないことが多いという事実から生じている。例えば、価格がゼロのデジタル商品は、国際的に合意された統計基準に従って、GDPから完全に除外される。この問題は、配達時に無料で提供される公共財によってもたらされる問題と類似している。しかし、この例とは異なり、デジタル商品の価値をデジタル商品の作成に使用した投入量の価値に関連付けて決定づける手順さえ存在しない。

3.10 Brynjolfsson氏とMcAfee氏は、「情報化時代の大きな皮肉は、多くの点で、経済における価値の源泉について、50年前に比べて、実際にはあまり知られていないということである。」と賢明にも述べている⁹。測定された価値と評価された価値との間のギャップは、全く新しい商品やサービスへのアクセスが得られるたびに、あるいはデジタル化以降によくあるように、既存の商品やサービスが無料で提供されるときに増大する。問題は、こうした新しい消費形態をGDPなどの経済統計にどう反映させるかである。

デジタル商品の消費量の計測

3.11 デジタル商品は、電子形式で保存、配信及び／又は利用される商品を表すために使用される一般的な用語である。デジタル商品には次に挙げる3つの特徴があるため、経済価値を把握することが困難となっている。

⁸ 例えば、以下を参照。OECD, (2013). 'Measuring the Internet Economy'. (参考文献等のURLは原典参照)

⁹ Brynjolfsson, E., and McAfee, A., (2014). 'The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies,' W. W. Norton & Company

- デジタル商品は一般的に「非競合」であり、一つのエージェントによる消費が、他のエージェントによる消費を妨げることはない。実際、多くのデジタル商品の価値は、他のユーザーの数とともに増加する（「ネットワーク効果」）¹⁰。
- デジタル商品は、ごく僅かな費用で複製することができ、オリジナル商品と見分けがつかないことが多い¹¹。
- デジタル商品は重さもなく空間的である。また、コンピュータに容易かつ自由に格納でき、ネットワークを介して長距離伝送できる。

3.12 デジタル商品は、最初の作成時に費用がかかる可能性がある。しかし、これらの特徴は、もしそれが簡単に模倣されると、参入障壁なしに、価格がゼロに押し下げられることを意味する。さらに、オリジナルのサプライヤが参入を禁止することができる場合であっても、特にネットワーク効果が存在する場合には、サプライヤが多数のユーザーを引き付けるために価格を非常に低く設定するインセンティブを有し得る。その結果、一般にインターネットに接続するための固定費を除いて、最も重要となるデジタル商品の一部の利用に対する観察可能な価格は存在しない。したがって、ユーザーに対する価値を特定し、それをGDPや生産性で把握することが困難になる。

3.13 企業は、基本的に、アクセスに契約料金を課したり、顧客の情報を第三者に売ったり又はオンライン広告スペースを販売するなどの3つの方法でオンラインデジタル商品から収益を上げることができる¹²。最初のケースの場合、消費者は商品の代金を金銭で支払う。2つ目の場合、顧客は（知らないうちに）自分の個人情報を提供する。3つ目のケースでは、顧客は広告に注意を払うという形で、自分の時間を対価にして支払う。企業はもちろん、サービスの一部を顧客に課金することや、広告や個人情報の販売から追加的な収益を生み出すことなどのアプローチを組み合わせることができる。

¹⁰ 例えば、検索エンジンは、ユーザー数の増加に伴いその信頼性が高まるのと同様に、インスタントメッセージングサービスやソーシャルネットワークは、これらのサービスにアクセスする人の数が多ければ多いほど、より大きな価値を提供する。

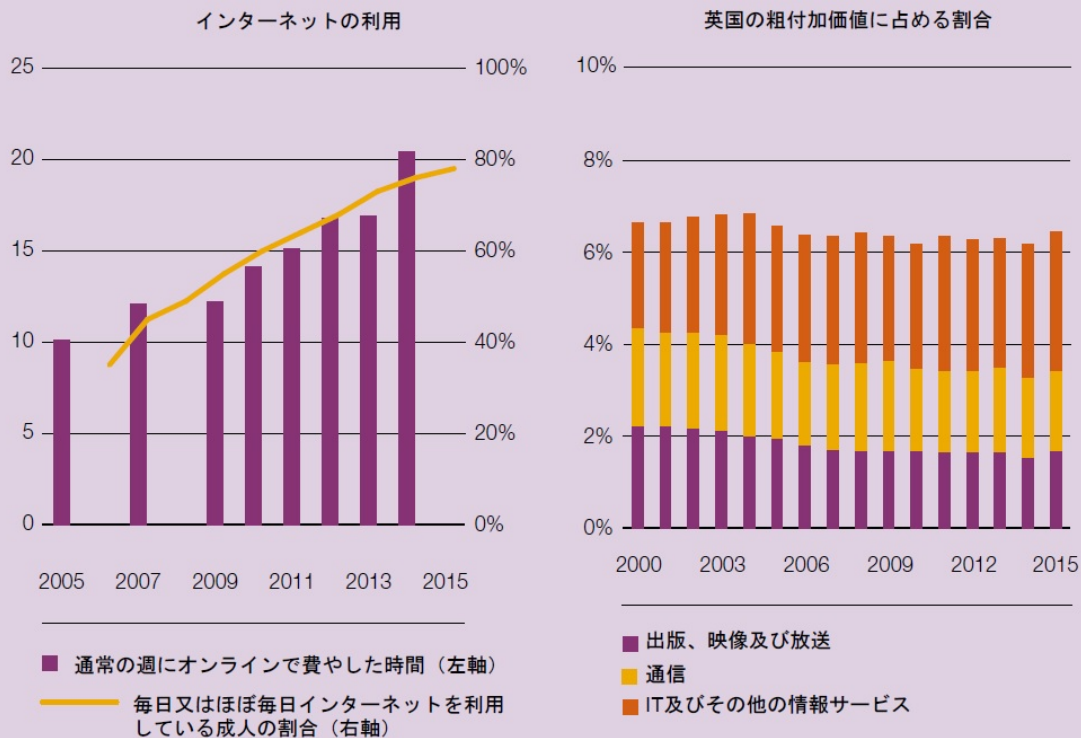
¹¹ Shapiro氏とVarian氏は、「情報の作成には費用がかかり、複製には費用がかかりません。」と強調した。Shapiro, C., and Varian, H., (1998). 'Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy,' Harvard Business School Press.

¹² Lambrecht, A., Goldfarb, A., Bonatti, A., Ghose, A., Goldstein, D., Lewis, R., Rao, A., Sahni, N., and Yao, S., (2014). 'How do firms make money selling digital goods online?,' Marketing Letters, Springer, vol. 25 (3), p331-341, September. (参考文献等のURLは原典参照)

補足説明3.A：英国のインターネット利用と情報部門の計測における課題

過去10年の間に、人々が自宅、職場又は移動中にインターネットを使う時間が大幅に増加してきた（図表3.C参照）。今日では、成人人口の約80%が毎日インターネットにアクセスしている。さらに近年、成人は平均的に週に約20時間という、10年前に比べて2倍の時間をネットサーフィンに費やしている。同期間において、固定サービスとモバイルサービスの両方で、インターネット接続の速度は大幅に向上した¹³。インターネットアクセスの向上により、オンラインで消費されるデジタル商品が劇的に成長した。デジタル分野を把握することを目的とした統計も同様に好調な伸びを示すと予想される。しかし、これは実際とはほど遠いものであるということは、公的統計が現代経済の重要な側面を欠いている可能性があることが示唆される。

図表3.C及び3.D：インターネットの利用と粗付加価値に占める情報通信の割合



(出典) Ofcom, (2015). 'Communications Market Report,' Ofcom, (2015). 'Adults' media use and attitudes,' Office for National Statistics, Review calculations.

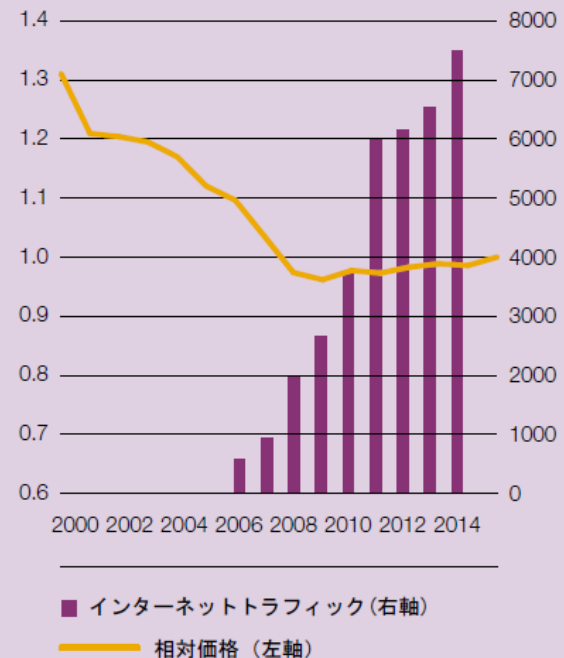
¹³ Ofcom, (2015). 'Communications Market Report'. (参考文献等のURLは原典参照)

図表3.Dは、総粗付加価値（Gross Value Added、以下「GVA」という。）に占める「情報通信」分野の割合の推移を示したものである¹⁴。2000年代半ばからのオンラインデータ・アクセスの急増を考慮すると、この分野の規模の相対的な安定性（総GVAの約6.5%）は驚くべきものであり、やや予想外である。このほぼ一定の割合は、通信、出版、視聴覚及び放送のサブ部門における僅かな減少を覆い隠している。相対価格が急速に下落している場合には、付加価値総額の名目シェアが一定であれば、ある分野の実質的な成長を隠すことができる。しかし、例えば、過去10年間の通信サービス分野における価格の動きを見ると、全体的な消費者物価指数（Consumer Prices Index、以下「CPI」という。）（図表3.E参照）と概ね一致している。これらの比較的均一な価格は、交換されるデータ量の大幅な増加に基づく通信サービスの品質の改善を反映していない。

ウェブ（インターネット通信）のおかげで、多くの製品や一部の新製品の代わりとなるより安価な代替品が登場した。例えば、いくつかの推計によると、英国における紙製の地図の売上の4分の1が、オンライン地図サービスの出現により減少した¹⁵。

一部のデジタル商品は、公的GDP統計では計上されていない可能性が高く、むしろ統計上ではその価値が減少している可能性がある。それを調べるために、デジタル化がかなり進んでいる一部の産業について、対応するインターネット利用統計を用いて、消費量の測定と付加価値活動の測定を比較することが賢明である。

図表3.E：通信及びインターネット消費トラフィックの相対価格



注：相対価格は情報通信部門のCPIを全品目のCPI（2015年の数値を1とする）で除した数値とする。インターネットトラフィックはCisco Systems社による西欧の消費者インターネットトラフィックの推計値（ペタバイト/月）とする。

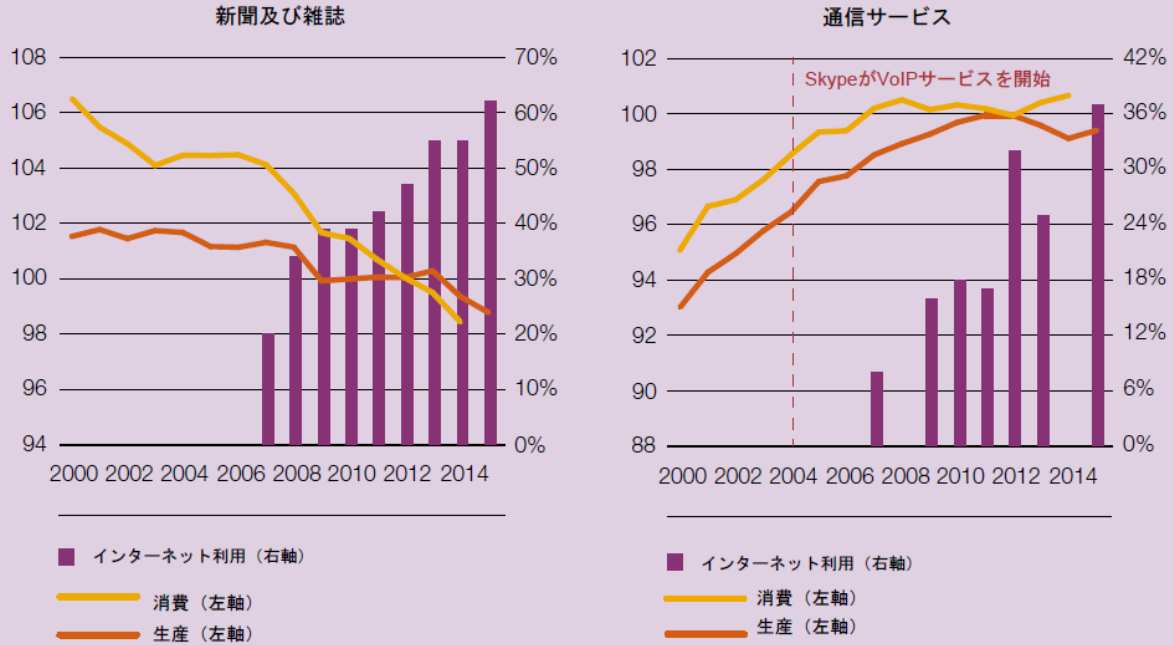
（出典）英国国家統計局（ONS）、Cisco Systems社、Review calculations

¹⁴ 独立した「情報通信」部門は、2007年の標準産業分類（SIC）の改定によって英国で初めて導入された。この分野に含まれる主要な活動の例は、出版（ソフトウェア、映画及び音楽）、ラジオ及びテレビ放送、通信、情報技術及びその他の情報サービス活動である。したがって、デジタル経済活動がこの分野で取り扱われることは適切であると思われる。

¹⁵ BBC News Magazine, (2014) . 'The lost era of the A-Z map?'.（参考文献等のURLは原典参照）

例えば2007年以降、オンラインでニュースを読む人の数は、5人中1人から3人に増えた。同期間に、GDPに占める出版部門の生産高と新聞・雑誌の家計支出は急激に減少した（図表3.F参照）¹⁶。同じコンテンツにオンラインで無料又は低価格でアクセスできる場合、紙のコピー製品を購入する可能性が低くなるか、購入頻度が低くなることは明白である。

図表3.F及び3.G：特定部門におけるインターネット活動及び経済活動



注：(左図) インターネット利用は、ニュース、新聞、雑誌をオンラインで読んだことがあると回答した成人の割合に相当する。消費は、新聞・雑誌の（対数[log]で2012年を100に正規化した）家計消費を指す。生産は、出版活動分野の（対数[log]で2012年を100に正規化した）付加価値量を指す。

(右図) インターネット利用は、インターネットを利用して音声通話やテレビ電話をした成人の割合に相当する。消費は、通信・電話・FAXサービスの（対数[log]で2012年を100に正規化した）家計消費を指す。生産は、通信分野の（対数[log]で2012年を100に正規化した）付加価値を指す。

(出典) 英国国家統計局 (ONS)

同様に、2004年にSkypeがボイスオーバー・インターネットプロトコル (Voice over Internet Protocol (VoIP)) サービスを導入して以来、より高額な固定回線や携帯電話ネットワークよりむしろ、インターネットを介して安く通話を行うことが可能になってきた¹⁷。その結果、オンラインで音声又はビデオ通話を行う成人の数は、2007年の10人中約1人から、今日では10人中ほぼ4人に増加した¹⁸。そして、これらユーザーの約80%は、結局、通話に対する料金を払っていないことになる¹⁹。

¹⁶ 現在では、新聞・書籍・文房具の名目上の総消費量は、1990年初頭の約半分である。

¹⁷ 次を参照のこと。Bebusiness.com, 'The History of VoIP'. (参考文献等のURLは原典参照)

¹⁸ McKinsey Global Instituteによると、2005年から2013年の間に、国際電話におけるSkypeのシェアは5%未満からほぼ40%に増加した。以下を参照。McKinsey Global Institute, (2014) 'Global flows in a digital age: How trade, finance, people, and data connect the world economy'. (参考文献等のURLは原典参照)

¹⁹ Ofcom, (2015). 'Communication Market Report' (page 271). (参考文献等のURLは原典参照)

また、オンライン通信チャネル（例：メール、ソーシャルメディア、インスタントメッセージアプリ）の数の増加は、従来の音声通話（及びSMSメッセージ送信）の必要性も全体的に減少させる。しかし、この新しい形態のデジタル通信は、公的統計にはほとんど存在しないようである。過去10年間で、通信部門の消費と生産の両方の成長率が次第に弱まっているためである（図表3.G参照）²⁰。

これらの例は、ウェブ上で行われているかなりの量の活動が、実際には、既存の統計的フレームワーク内でうまく捕捉されていないことを示唆している。

- 3.14** Google、Facebook、YouTubeなどの人気サイトのほとんどは、収入を得るために広告に頼っている。収益の大部分は検索広告（検索エンジンに入力されたクエリの結果の横に表示されるリンク）や、ディスプレイ広告（ウェブコンテンツの横に表示される画像やアニメーション）から来ており、広告主はより多くのユーザーに見てもらうために、より多くの支出を惜しまない。この場合、デジタル商品及びサービスの料金は実質的に広告主によって支払われる。このため、2008年の国連の国民経済計算体系（System of National Accounts、以下「SNA」という。）では、広告産業における中間投入物として扱われている。したがって、広告費は、広告スペースを提供する産業の付加価値を増大させると同時に、広告産業の付加価値を低下させる。その結果、広告スペースの販売によって資金調達されるデジタル商品の価値は、広告される商品やサービスの消費の増加に反映される程度に限って、GDPに計上されることになる。
- 3.15** 多くのインターネット及びモバイルサービスの価格モデルは、基本バージョンは無料で、拡張バージョンは有料購読者が利用できる（いわゆる「フリーミアム」モデル）。さらに、サービスが定期購読契約を通じて資金提供される場合、その後のサービスの使用は無制限となる（すなわち、アクセスには固定費用がかかるが、使用の限界費用はゼロである）。これは、たとえこの費用が記録されたとしても、貨幣取引が消費されたデジタル商品の量を反映していないことを意味する。実質的には、単位当たりの価格は観察されない。

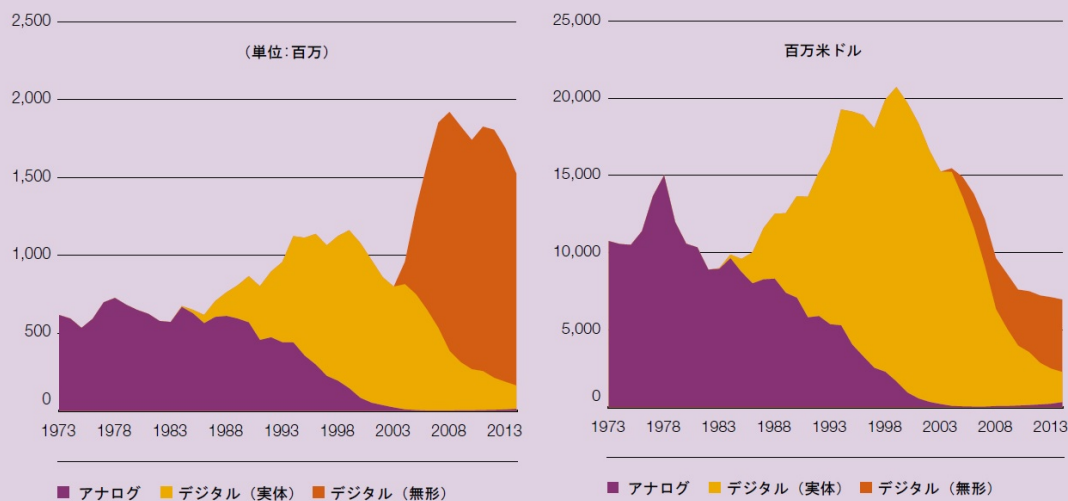
²⁰ これらの数字にインターネットへの接続費用が含まれていることを指摘すると、これはさらに驚くべきことである。

補足説明3.B：音楽産業と国民経済計算のデジタル崩壊

音楽産業は特にデジタル革命の影響を受けてきた。1990年代にはCDが主流だったが、今ではオンライン・ダウンロードやストリーミング・サービスにほとんど取って代わられている。図表3.Hは、米国音楽産業のデータの販売量と総額を、配信媒体別を示したものである。消費された枚数、すなわち、異なる技術フォーマットで購入されたアルバムやシングルの数と、それらの販売からの（実質）収益との比較は明白である。アナログ（レコード/テープ）形式とCD形式では数量と収益の大きな動きは似ているが、ダウンロード形式への移行は収益の急増には反映されず、収益と利益率の両方が急落している。

これらの乖離する傾向を説明する要因はいくつかある。第一に、アルバムの形でまとめて購入することを強制されるのではなく、1曲単位で購入することが可能である²¹。第二に、スマートフォンで音楽を聴くことは、音楽をダウンロードする必要性がさらに少なくなることを意味する。お気に入りの曲は、サブスクリプションサービスや無料アプリケーションを通じてオンデマンドで簡単に直接ストリーミングできるようになった。そのため、消費された音楽の大部分は、その構成単位の統計自体において見逃されてしまう可能性がある。

図表3.H：楽曲販売数と販売総額の比較



注：アナログには、カセット、カセットシングル、LP/EP、レコードシングル、8トラック及びその他のテープが含まれる。デジタル（実体）には、CD、CDシングル、ミュージックビデオ、DVDオーディオ及びSACDが含まれる。デジタル（無形）には、ダウンロードされたシングル、アルバム、ミュージックビデオ、着メロと呼出音、キオスク、音声交換配信、有料購読、オンデマンドストリーミング（広告付き）、同期などが含まれる。右図は、実質価格の単位で表示される。

(出典) Recording Industry Association of America.

²¹ DeGusta, M. (2011). 'The real death of the music industry,' Business Insider. (参考文献等のURLは原典参照)

図表3.Hのこの傾向は世界的に起きている。例えば、2011年以降の推計によると、英国で販売されたアルバムの価値は過去5年間でほぼ半減し、急速に下落し続けている²²。さらに、ストリーミングされたトラックの数は2012年以降、毎年ほぼ倍増しているが、加入者からの収入は毎年僅か3分の2しか増加していない。さらに、音楽のストリーミングが簡単になったことで、消費者が自分のお気に入りの音楽のコピーを所有する傾向が弱まったようである²³。これらの変化に直面して、音楽産業の収益の大部分は、代わりに企業間取引によって生み出されている。特に、レコード会社は、ライブ音楽や関連商品のライセンス供与に習熟してきた。例えば、2011年までに英国のレコード産業の収益の半分未満が実際の製品の販売によるものであった²⁴。

これが国民経済計算にどのように影響するのだろうか？音楽の消費量は決して減少しているわけではない（実際、音楽を聴いている曲数に関してはほぼ確実に増加している）。しかし、音楽ビジネスの収益化の方法は大きく変わり、広告やライセンスなどの企業間取引への依存度が高まっている。GDPの推計値は、ビジネスモデルの異なった選択に応じて変化する。企業間取引は、付加価値ではなく中間投入物とみなされる。その結果、音楽産業の生産と消費の大部分がGDPに反映されなくなる。

デジタル商品の消費量を測定する別の方法

- 3.16** 現在のSNAにおけるデジタル商品の扱いは、必然的にデジタル経済が生み出す価値を過小評価する傾向がある。しかし、インターネットを利用した活動によってもたらされる目に見えない価値を見つけ出すことは、決して容易なことではない。デジタル商品の価値を測る代理変数については、選択が異なっていくつかのアプローチが提案されている。それらは、関連する広告費、インターネットに費やす時間の価値及びインターネットのデータトラフィックの物理的な測定などである。これらの測定基準はどれも完璧ではないが、これらの測定値を総合すれば、GDPなどの従来の活動指標がどの程度誤解を招くような実態を提供しているかを知ることができる。
- 3.17** 広告収入を利用してデジタル商品の価値を帰属させることは²⁵、消費したものが購入したものでない場合（例：公共財、サービス）、又は価格が設定されていない場合（例：持ち家・金融仲介サービス）に、費用で商品进行评估するという従来方法²⁶と一致している。事実上、この方法論は、2008年のSNAのセクション6.102で認められているように、バーター取引をGDPに組み入れるための原則に基づいている。具体的には、デジタル商品の供給者と消費者は、消費者がコンテンツ（例：コンピュータ、ラジオ、新聞を通じて）と引き換えに付随する広告を見ることに同意するバーター取引を行っていると思なされる。他のバーター取引と同様に、消費者に支払われる収入は広告の消費と全く同じであり、したがって完全に均衡している。メディアコンテンツに対する費用は、総広告費から広告関連費用を差し引いたものと仮定する。対応する価格は、俳優の給料やソフトウェア及びサーバの費用などの投入原価を測定することによって計算される。しかし、広告費はGDPのほんの一部にすぎないため、このアプローチでは、このように

²² Page, W., and Carey, C., (2011). 'Adding up the UK music industry 2010,' PRS for Music, Economic Insight Issue 23. (参考文献等のURLは原典参照)

²³ Ofcom, (2015). 'Communications Market Report'. (参考文献等のURLは原典参照)

²⁴ Page, W., and Carey, C., (2011). Op. cit.

²⁵ この方法論はCremeans (1980)の研究に基づいている。彼は無料メディアを測定するためのバーター取引手法を提案した。Cremeans, J., (1980). 'Consumer Services Provided by Business through Advertising - Supported Media in the United States,' Review of Income and Wealth 26, pages 151 - 174.

²⁶ コンテンツを費用で評価するという事は、この方法論では、制作費用がゼロであるためファン・フィクションのようなアマチュアメディアを排除することを意味する。この選択は必然的にそれらの推計に下方バイアスをもたらす。例えば、以前はアマチュアだった多くの動画が、匿名の出演者をYouTubeの有名人士に変身させている。例えば次を参照。The New York Times Magazine, (2012). 'On YouTube, Amateur Is the New Pro'. (参考文献等のURLは原典参照)

「無料」メディアを認識しても、GDPに与える影響はかなり小さいことが明らかになる傾向がある²⁷。

- 3.18** しかし、デジタル経済を評価するこのアプローチにはいくつかの欠点がある。第一に、限界費用がゼロの場合、デジタル商品の全価値が広告費に取り込まれるという保証がないため、商品を原価で評価することは誤解を招く可能性がある²⁸。第二に、ウェブコンテンツの測定に適用した場合、このアプローチは、オンラインで自由にアクセスできる何百万ものブログやウィキペディアの記述のように、支払いを必要とせず生成されるデジタルサービスの価値を無視することになる。第三に、広告収入に頼らず（しばしば再パッケージされる）、情報を販売することで収益を得ている企業が生み出す価値を無視している。したがって、この手法では、デジタル商品に対しては、非常に低い範囲内で価値が評価されてしまう。
- 3.19** インターネットを介して配信されるデジタル商品进行评估するための第二のアプローチは、人がそれにアクセスするために手放す（差し出す）時間の量を評価すること、すなわち、機会費用を推計することに依存する²⁹。基本的な仮定として、インターネット上で費やされる全ての時間は、仕事やその他の余暇活動のための時間を犠牲にする必要があるということである³⁰。経済学には、少なくとも労働市場に参加できる人々にとって、賃金率を余暇の潜在価格として扱う長い伝統がある³¹。米国経済分析局（US Bureau of Economic Analysis）は、同様のアプローチを用いて、調理、アイロン掛け、クリーニングなどの非市場の家計生産活動のためのサテライト勘定を計算している³²。
- 3.20** Brynjolfsson氏とOh氏は、米国でこのアプローチを適用して、インターネット上の無料の商品へのアクセスに伴う幸福の恩恵は、2007年から2011年の間の毎年のGDP成長率における追加の0.75%ポイントの増加とほぼ同等であると結論づけた³³。この追加成長率の推計値は、インターネット使用料のみに基づいた推計値の約20倍である。これらは大まかな見積もりではあるが、デジタル経済の潜在的価値を感じさせる。
- 3.21** 英国でのインターネットの普及率とオンラインで過ごす平均時間は、米国と似ているので、英国でも似たような傾向が見つかるかもしれない。仕事での使用を除くと、英国の成人がインターネットに費やす週平均時間は、2005年の7時間から2014年には15時間強に増加した³⁴。しかし、これには従来の活動測定で既に取り上げられている活動を反映しているものもあるため、二重計上は避ける必要がある。時間の機会費用が平均時給で与えられると仮定し、非雇用者の機会費用がゼロであるという（保守的な）仮定をすると、2005年から2014年の期間の平均年間成長率は、デジタル商品の3分の1が既に公的統計に含まれている場合は0.66%ポイントより高くなり、3分の2が既に含まれている場合は0.35%ポイントに低下することがわかる³⁵。これは、デジタル分野の経済的貢献の可能性の大まかな説明に過ぎないが、潜在的な重要性を強調するのに役立つ。
- 3.22** 人々が継続的にウェブに接続している世界において、この計算を実証するためのある種の活動的なインターネット利用に対する調査ベースの測定は、デジタル経済の重要性を

²⁷ Nakamura, L., and Soloveichik, R., (2015). 'Valuing "free" media across countries in GDP,' Working Papers 15-25, Federal Reserve Bank of Philadelphia.

²⁸ ほとんどのウェブサイト及びアプリケーションは、無料のオープンソースアプリケーションで構築されている。これにより、サイトやアプリの制作や運営が安価になる。さらに、デジタル商品の生産費用の急速な低下は、広告スペースの供給過剰を意味しており、広告費用自体もデジタル経済の出現によって削減されている。

²⁹ Goolsbee, A., and Klenow, P.J., (2006). 'Valuing Consumer Products by the Time Spent Using Them: An Application to the Internet,' American Economic Review (96:2), pp.108-113. Brynjolfsson, E., and Oh, J., (2012). 'The Attention Economy: Measuring the Value of Free Digital Services on the Internet,' AIS Electronic Library.

³⁰ この仮定では、高所得者はインターネットを導入する傾向が高いが、導入を条件として、低所得者はより多くの時間をオンラインで過ごすという観察と一致している。Goldfarb, A. and Prince, J., (2008) を参照。'Internet Adoption and Usage Patterns are Different: Implications for the Digital Divide,' Information Economics and Policy (20), pp.2-15.

³¹ Becker, G., (1965). 'A Theory of the Allocation of Time'. The Economic Journal, Vol. 75, No 299. See also Aguiar, M., Hurst, E., and Karabarbounis, L., (2012). 'Recent developments in the economics of time use,' Annual Review of Economics 4, pp.373-397.

³² 人々がどのように時間を過ごしているかに関するデータを収集する時間利用調査は、既に米国の非市場生産及び所得勘定にとって唯一の最も重要なデータソースである。Landefeld, S. J., Fraumeni, B. M., and Wojtech, C., (2005). 'Accounting for Nonmarket Production: A Prototype Satellite Account Using the American Time Use Survey' を参照。（参考文献等のURLは原典参照）

³³ これらの推計は、Googleの検索エンジンの価値を平均的ユーザーの時間節約の価値に基づいて定量化しようと試みたVarian氏の意向と一致している。Varian, H., (2006). 'The Economics of Internet Search,' Technical Report, Google, Inc.（参考文献等のURLは原典参照）

³⁴ ONS, (2015). 'Labour Force Survey'.（参考文献等のURLは原典参照）。また、Ofcom, (2015). 'Communications Market Report' を参照。（参考文献等のURLは原典参照）。

³⁵ オンラインで費やされる時間の3分の2がいわゆる無料サイトの閲覧であると仮定することは、Brynjolfsson and Oh (2012) と一致している。

過小評価する可能性さえあるかもしれない。さらに、インターネットに費やされる時間のみを考慮すると、超高解像度ビデオなどの高品質のデジタル商品のダウンロードを可能にする高速接続によってもたらされる、アクセスの品質の向上を見落とししてしまう。したがって、これらの例証的な計算は、インターネット活動の経済的重要性を過小評価している可能性が十分にある。

- 3.23** デジタル経済の足跡を測定する第三のアプローチは、財とサービスの生産と消費と並んで、データの生産と利用が経済活動の基本的要素であるという洞察に基づいている³⁶。この考え方は、当然のことながら、デジタルベースの経済活動を理解するためのルートとして、データの生成、フロー、利用及び蓄積の測定に直接焦点を当てることにつながる。より具体的には、インターネットトラフィックの増加は、デジタル商品の消費の増加の代理変数として使用することができる。Cisco Systems社の推計によると、2006年から2014年までの西ヨーロッパの消費者向けインターネットトラフィックの平均成長率は約35%である³⁷。現在英国経済の約2%を占める通信サービスのサブ部門が、この成長ペースを十分に反映していたとすると、同期間の平均年間GDP成長率は、公的統計に記録された成長率よりも0.7%ポイント高かったことになる。
- 3.24** デジタル商品の空間的な特性は、国民経済計算にさらなる問題を引き起こす。デジタル商品の消費量の測定値を導き出すことができたとしても、それに対応する商品（国内又は海外）がどこに存在しているかは、明らかではないかもしれない。インターネットからダウンロードされた商品の消費者の位置は十分に明確であるかもしれないが、サイバースペースに置かれたウェブページに対応する商品をどの国に関連付けるべきであろうか？もし利用料金が発生する場合は、資金を受け取る事業者の登録された場所となるため、紐付けるのは原則的に簡単かもしれない。しかし、そのような関連する取引がない場合は、あまり明確ではない。この問題は国民経済計算の編さんにおいて重要である。商品が輸入された場合、付加価値の増加ではなく、付加価値を損なうことになるからである。
- 3.25** ゼロ価格のデジタル商品を完全に考慮することは、公的な価格統計の下方修正につながる³⁸。使用されるデータ量に対して変動しない一般的なインターネット購読料は、使用されるインターネットベースの商品の数の増加が価格統計に反映されないことを意味する。ある年から別の年にかけて、インターネット接続の料金は変わらないが、データトラフィックは2倍になると仮定する。事実上、ユーザーはデータ消費量が一定の場合、元の料金の半分を支払っていることになる。これは、インターネット加入のための定額料金の存在下では、増加したデータトラフィックは、インターネットサービスに関連する「品質」改善の尺度として効果的に捉えることができることを意味する。例えば、電話とファックスの機器とサービスは、CPI全体の約3%を占めているが、2006年から2014年までの間の毎年の平均品質改善率35%を適用して、この期間内のデータトラフィックの平均増加率を反映させた場合³⁹、インターネット接続に関連するより大きな恩恵を考慮することにより、観察対象の期間にわたって、全体のCPIインフレ率が年間1パーセント・ポイントよりも僅かに超える程度低下するであろう。
- 3.26** 本章で報告した計算は、純粋に例証的なものではあるが、過去10年間の経済活動の進化を理解するためには、デジタル商品の関連性をさらに調査することが重要であることを強調しておく。

仲介機関離れ及びデジタル経済

- 3.27** デジタル技術の進歩により、個人又は組織が、資産やサービスの提供又は使用を共有す

³⁶ Mandel, M., (2012). 'Beyond Goods and Services: The (Unmeasured) Rise of the Data-Driven Economy,' Policy Memo, Progressive Policy Institute. (参考文献等のURLは原典参照)

³⁷ Cisco Systems社では、様々な情報源からインターネットトラフィックを測定している。これは、ペタバイト/月単位で測定されるインターネット上のデータフローの推計値である。インターネット全体のトラフィックの消費者サブセットには、世帯、大学の人口及びインターネットカフェによって生成された固定トラフィックが含まれる。Cisco Visual Networking Index. (参考文献等のURLは原典参照)

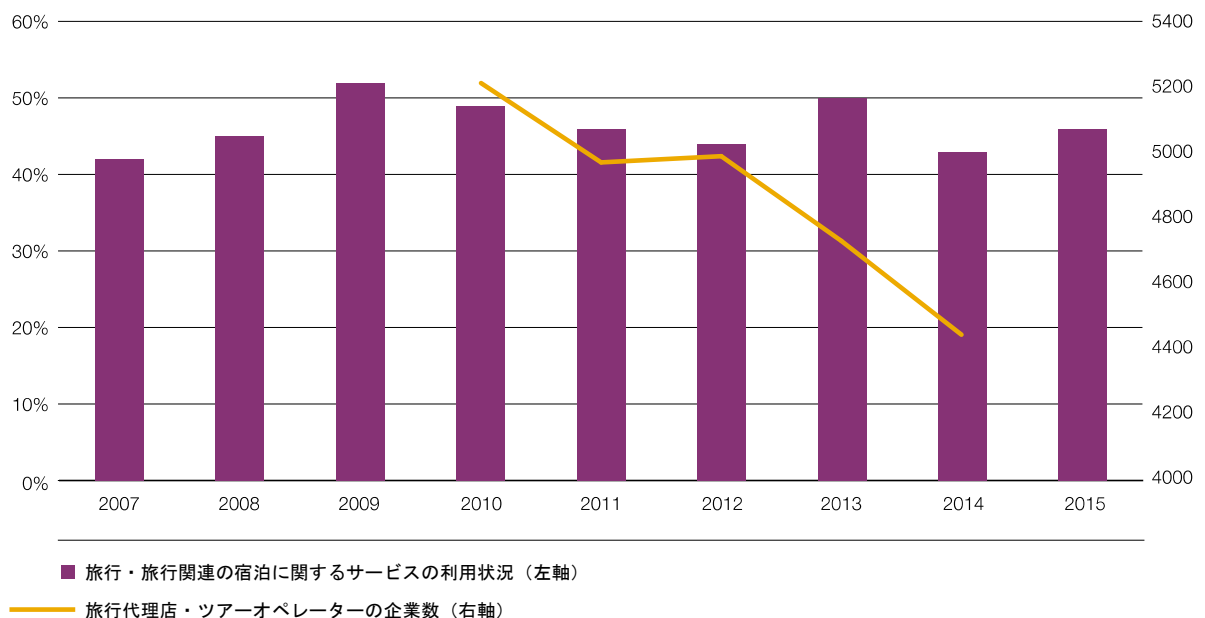
³⁸同様に、価格がゼロの財とサービスの正のシェアを占めるインフレ率の測定値は、体系的に公的なインフレ統計を下回るだろう。以下を参照のこと。Feldstein, M., (2015). 'The U.S. Underestimates Growth,' Wall Street Journal. (参考文献等のURLは原典参照)

³⁹これは、この期間におけるヨーロッパの消費者インターネットトラフィックの平均成長率に関するCisco Systems社の予測を反映している。

る際に発生する取引費用が劇的に削減された。既存のデータベースとアプリケーションをインターネット・インターフェースと統合することにより、あらゆる企業が、顧客、従業員、サプライヤ、パートナーの所在地に関係なく、昼夜を問わずいつでも容易に繋がるできるようになった。その結果、企業は中核となる取引活動をより効率的に行うことができる。特に、カスタマー・セルフサービスの電子プラットフォーム/アプリケーションによって、エンドユーザーは24時間365日いつでも情報とサポートにアクセスできるようになっており、カスタマーの担当者と連絡を取る必要がない⁴⁰。事実上、これらの電子プラットフォーム/アプリケーションにより、多くの情報集約的な活動を行うための（限界）費用が大幅に削減（又は縮小）され、専用の仲介者（仲介機関）の必要性がなくなった。

3.28 例えば、旅行産業を見てみるとする。以前は、旅行や休暇の予約をしたい消費者は、旅行代理店を訪問（又は電話）していた。今では消費者は、それに代わってオンラインで検索して希望のプランを見つけ、ホテルや航空会社と直接、あるいはExpediaのようなオンラインポータルを通じて予約することができ、サービス手数料を大幅に削減することができる。このため、ここ数年で独立系旅行代理店の数が激減したことは驚くにあたらない（図表3.I参照）。要するに、これまでは市場を通じて行われていた活動、つまり旅行オプションに関する情報の取得が、今では消費者に委託されているのである。

図表3.I：旅行予約産業におけるデジタル崩壊



注釈：棒グラフは、過去3か月間に旅行や旅行関連の宿泊施設に関連するサービスを利用した成人人口の割合を表している。線グラフは英国における旅行代理店やツアーオペレーターの企業数を示す。

(出典) 英国国家統計局 (ONS) (2015年) 'Internet Access - Households and Individuals', 'The European travel agents' and tour operators' associations (ECTAA)。

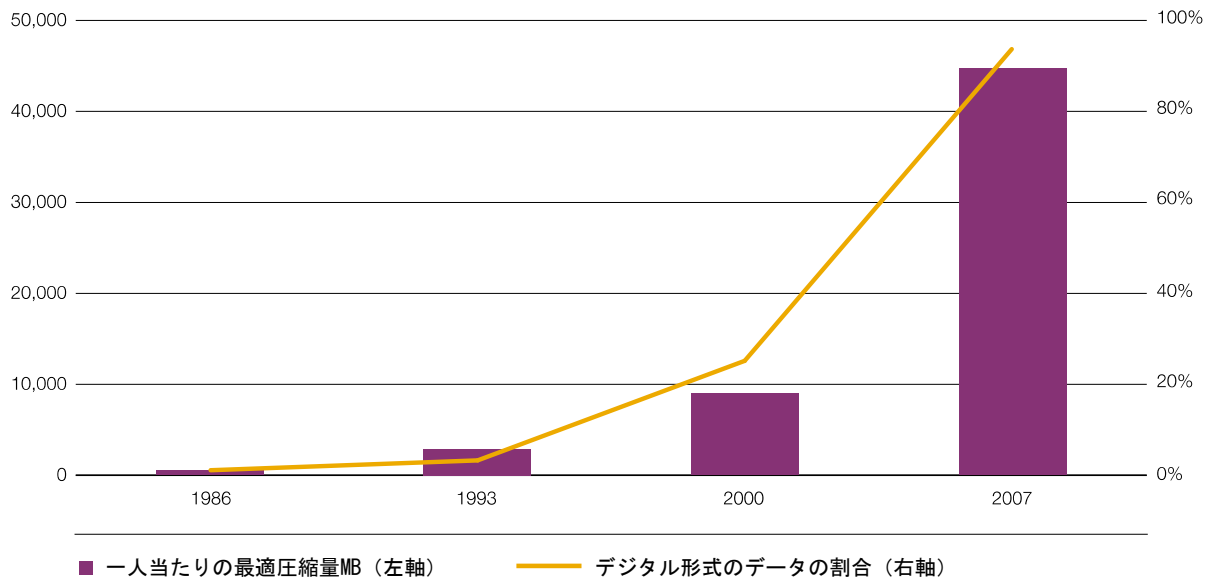
3.29 今日では、顧客との接触はウェブを介して行われることが多くなっている。これは、銀行、旅行代理店、保険などの消費者向けビジネスにとって大きな意味を持つ。以前は市場経済の中で行われていた活動が、代わりに「家計生産」の一部となっている。しかし、慣習上、家計生産活動はGDPの一部としては計上されない（後述の家計サテライト勘定の議論を参照）。このように情報集約的なサービス活動を分離する傾向は現在もかなり進行中であるが、従来の生産活動の指標の解釈において重大な意味を持つ可能性がある。特に、生産活動がGDPの境界線の内側から外側にシフトすることで、GDPを低下させる可能性がある。

⁴⁰さらに、顧客セルフサービスソフトウェアを使用すると、組織は顧客に関する個人情報収集できる。この情報は、調査やターゲットを絞ったマーケティング目的に使用できるため、それ自体が貴重なものである。

現代経済におけるデータ投資の価値

3.30 データは常に経済的な計画と意思決定において中心的な役割を担ってきた。生産性や収益性を高めるために、顧客やプロセスに関する情報を収集し、処理するために日々多くの労力が費やされている。しかし、デジタル技術の進歩により、データの作成と蓄積は爆発的に増加している。図表3.Jは、2000年から2007年の間にデータストレージ容量が爆発的に増加し、その後も指数関数的に増加し続けていることを示している。また、センサーの開発により、データ間の相互作用が容易になってきている。家電製品、自動車、その他の相互接続された電子機器（「モノのインターネット（IoT）」）が、例えば位置情報や好みなどのデータを収集・共有することで、日々生成される膨大なデータ量がさらに増加することになる。デロイト（Deloitte）の推計によると、2015年にはPCや携帯電話以外のワイヤレスデバイスが10億台出荷され、2014年と比べて60%増加し、導入ベース（累積シェア）ではほぼ30億台のデバイスとなった⁴¹。一部の予測によると、2020年には260億台に増加すると期待されている⁴²。

図表3.J：データストレージ容量の推移



注釈：圧縮率の正規化は、アナログ技術とデジタル技術の情報性能を比較するために不可欠である。また、より効率的な圧縮アルゴリズムにより、同じ量のハードウェアでより多くの情報を扱うことが可能になるため、デジタル技術の意味のある時系列データを取得するためにも必要不可欠である。例えば、ビデオ保存用のハードウェア性能が1MBのハードディスクには、2007年には最適に圧縮された1MB、1986年には最適に圧縮された0.017MBが保存されていたのと同等であると推計した。ここで使用した圧縮率は、2007年時点で使用可能な圧縮率である。情報は、2007年に使用可能な最も効率的な圧縮アルゴリズム（すなわち「最適に圧縮されている」）で全ての冗長性が除去されたと仮定して測定されている。

（出典）Hilbert, M., and López, P., (2011). 'The world's technological capacity to store, communicate, and compute information,' *Science*, Vol. 332, Issue 6025, pp. 60-65.

3.31 デジタル形式の情報は、簡単にアクセスして利用することができる。そして、計算能力の進歩、さらに重要なことに、機械学習アルゴリズムなどのデータ科学の発展は、この「ビッグデータ」の可能性を解き明かすことを容易にしている⁴³。企業は膨大な量の取引データを生産し、顧客、サプライヤ及び業務に関する何兆バイトもの情報を取得している⁴⁴。例えば、小売業者は、ロイヤリティを通じて顧客を追跡することができる。カードを利用して、カスタマイズされたオファーや割引を行うことができる

⁴¹ Deloitte, (2015). 'The internet of Things really is things, not people'. (参考文献等のURLは原典参照)

⁴² Gartner, (2015). 'Gartner Says 6.4 Billion Connected "Things" Will Be in Use in 2016, Up from 30 Percent in 2015'. (参考文献等のURLは原典参照)

⁴³ Shaw, J., (2014). 'Why "Big Data" Is a Big Deal,' *Harvard Magazine*, March-April. (参考文献等のURLは原典参照)

⁴⁴ McAfee, A., and Brynjolfsson, E., (2012). 'Big Data: The Management Revolution,' *Harvard Business Review*. (参考文献等のURLは原典参照)

45. さらに、収集された大量の個人データを分析することで、Amazonのアマゾンウェブサービス（AWS）やGoogle AdSenseなどのデータ分析会社は、消費者の嗜好をより正確にプロファイリングし、パーソナライズされた広告を提供することができるようになった。公共事業会社は、パイプの漏水や停電を監視したり、顧客の消費習慣を観察したりするために、接続されたデバイスを使用するケースが増えている。また、Monsanto社などのアグリビジネス大手は、天候や作物の状況を把握するために予測分析ツールを導入している。

- 3.32 結果として、データは事実上、物理的・無形の資本に似たもう一つの生産要素になりつつある。最近の研究では、このようなデータ資本が世界経済に大きな価値を生み出し、市場生産者と非市場生産者の生産性と競争力を高め、実質的な消費者余剰を生み出すことが示唆されている⁴⁶。
- 3.33 このような全てのデータを保存する必要性から、世界中のデータセンターへの大規模な投資が促されている。過去数年間のデータストレージ技術の進歩にもかかわらず、米国のデータセンターの総「床面積」は、2014年の6億6,600万平方フィートから今年末までに7億2,700万平方フィートに増加すると予想されている。データセンターの活動の中で最も急成長している分野であるクラウドコンピューティングのトラフィックは、2012年から2017年の間に4倍以上に増加すると予想されており、その時点ではコンピューティングの総ワークロードの3分の2近くを占めることになる⁴⁷。しかし、データベースに具現化されている知識をどのように活用するかには、概念的に大きな課題がある。公的統計では、これら全ての情報を保存するための設備への投資が把握されているにもかかわらず、保存されている資産であるデータの価値が把握されていないというのは、いささか皮肉なことである。
- 3.34 データベースの経済的価値を認識するために、2008年のSNAでは、データベースを知的財産資産のカテゴリーである「ソフトウェア及びデータベース」の中の別個のサブカテゴリーとして分類している（後述の無形資本の議論を参照）⁴⁸。特にデータベースは、「リソースの有効なアクセスとデータの利用を可能にするような方法で組織されたデータのファイルで構成されているもの」と定義されている⁴⁹。この定義は、自己勘定で作成されたデータベースも購入したデータベースも含めて、耐用年数が1年を超える全てのデータ保有の蓄積を固定資産への投資として計上すべきであることを示唆している。
- 3.35 理論的には、国家統計機関（National Statistical Institute、以下「NSI」という。）の尺度にはデータベースが含まれるべきであるが、実際には、NSIはソフトウェアのみを測定し、データベースを個別に報告しない傾向がある⁵⁰。このような慣行は、現代経済において最も重要な資産の一つであるソフトウェアの重要性を過小評価している。英国国家統計局（Office for National Statistics、以下「ONS」という。）の資本支出調査の四半期調査では、ソフトウェアへの投資に関する情報を収集し、そのカテゴリーに「大規模な」データベースを含めるよう企業に求めている⁵¹。データベースを評価するための一つのアプローチは、国民経済計算における「費用の総和」法として知られている、データベース作成のための支出を記録することである。これは、ソフトウェアや研究開発（Research and Development、以下「R&D」という。）などの知財製品の現在の扱いと一致している。OECDは、データベースの最終的な利用のための外部費用（支出）と、社内でのデータベース作成のための内部費用を区別した

⁴⁵ 例えば、大規模小売店は、1時間あたり約10ギガバイト（GB）のデータを収集し、そのうち1GBをデータセンターに転送して保管している。Cisco Systems, (2014). 'Cisco Global Cloud Index: Forecast and Methodology, 2013–2018'. (参考文献等のURLは原典参照)

⁴⁶ McKinsey Global Institute, (2011). 'Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity'. (参考文献等のURLは原典参照)

⁴⁷ Lev-Ram, M., (2014). 'What's the next big thing in big data? Bigger data,' Fortune 500. (参考文献等のURLは原典参照)

⁴⁸ SNA 1993は、データベースの扱いと測定を特殊なケースとして最初に記述。

ソフトウェアのしかし、データベースの正確な定義は提供されなかった。さらに、大規模なデータベースのみを資本化にすることが推奨されていた。これらの不確実性は、2008年のSNAで明確にされた。

⁴⁹ SNA 2008 パラグラフ 10.112.

⁵⁰ McLaren, C.H., (2012). 'Synthesis of the results of the survey on Intellectual Property Products,' Working Party on National Accounts, OECD, Paris. (参考文献等のURLは原典参照)

⁵¹ SNA 1993 及び ESA 1995 の推奨事項と一致している。

専門調査の利用を推奨している⁵²。さらに、調査では、企業が資産化したデータベースがある場合には、企業独自の見積もりを求めるべきである。ONSはこの勧告に準拠し、四半期資本資産調査に2つの具体的な質問を追加した。国民経済計算におけるデータベース投資の価値に関する個別の推計は、Blue Book 2017で予定されている。

- 3.36 消費されるデータと永続的な投資を意味するデータを区別するための中心的な問題は、どのデータが1年以上の資本サービスを提供しているかを判断することである。原理的には、デジタル形式のデータは永遠に存続し、その生産能力は使用によって影響を受けることはない。しかし、その経済的価値は明らかに、おそらくはかなり急速に低下する可能性がある。
- 3.37 実際には、ほとんどのデータベースは内部利用のために、あるいはライセンスによる配布のために、自己責任で作成されている。従って、これらのデータベースが取引される市場が存在しない場合や、ライセンスがユーザーのためのデータの真の価値を反映していない場合には、これらのデータベースの価値を確立することは困難である。例えば、消費者の取引と嗜好に関するデータを保有する企業を考えてみよう。この情報を収益化する大きな機会があり、会社が売却された場合、データの価値は会社の売却価値に貢献する。しかし、そのようなデータベースは一般的に単独で売買されることはない。
- 3.38 データベースの総固定資本形成を評価するためのコストを合計する際には、情報取得のコストは含まれていない。2008年のSNAにおけるこの勧告は、データの価値を国民経済計算における「知識」として資産化することを避けるためのものである。実際、知識の資産化は、それがどのように保存されているかに依存するため、SNAでは矛盾が生じる可能性がある。知識がデータベースに保存され具現化されていれば、それは資本になるだろう。しかし、紙のファイルなど他の場所に保存されている場合は、資本にはならない。さらに、データ/情報が「娯楽、文学あるいは芸術作品の原本」というカテゴリーの固定資産として勘定科目に既に記録されている場合もあれば、紙の記録のように固定資産ではない場合もある⁵³。しかし、原理的には、デジタル化された知識は日々の活動において、より「使える」ものになるため、帳簿に含めるべきだと主張するのが妥当かもしれない。例えば、Googleによるノンフィクション本のデジタル化を考えてみよう。これらの書籍に具現化された知識は既に利用可能であったが、デジタル形式であれば、より簡単にアクセス、分析、利用することができる。
- 3.39 また、データベースの適切な産出物価指数を開発することは、不可能ではないにせよ、困難である。3つの選択肢がある。第一は、入力価格をベースにすることであるが、これは生産性の伸びがゼロになることを意味する。第二は、データベース投資における多要素生産性の成長が他の比較可能な産業のそれと似ていると仮定して、投入物価指数を調整することである。第三は、妥当な品質の物価指数が存在する関連活動の代替りの物価指数を使用することである⁵⁴。
- 3.40 データ量の蓄積を測るもう一つの方法は、企業のストレージ容量と利用率を見ることである。原則として、これは企業が生産に使用しているデータ量の物理的な測定値を提供する。例えば、Cisco Systems社は、クライアントデバイスとデータセンターに保存されている全世界のデータ量は、今後5年間で2倍以上になると予測している⁵⁵。これらの推計が英国におけるデータ蓄積の成長率の近似値を提供しているとすれば、これらの推計を考慮しないことは、測定された知財製品や、より限定的な範囲ではあるがGDPの総計に大きな影響を与える可能性がある。
- 3.41 これらのアプローチにも限界がある。一旦デジタル形式になると、データは何度でもコピーすることができ、多くの場合、実質的にゼロコストである。従って、データベースの価値をコストから算出することは、そのデータの全てのユーザーにとっての真の価値を過小評価してしまう可能性がある。さらに、新規でより価値のあるデータベ

⁵² OECD, (2010) . 'Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products'. (参考文献等のURLは原典参照)

⁵³ OECD, (2010) . 'Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products'. (参考文献等のURLは原典参照)

⁵⁴ OECD, (2010) . 'Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products'. (参考文献等のURLは原典参照)

⁵⁵ Cisco Systems, (2015) . 'Cisco Global Cloud Index: Forecast and Methodology, 2014-2019 White Paper'. (参考文献等のURLは原典参照)

ースは、既存のデータソースをマージしたり再結合したりすることで作成されることが多い⁵⁶。そのため、データの蓄積は、知財製品の 카테고리内では依然として過小評価されることになるかもしれない。

- 3.42 データベースの資産化は、国民経済計算が将来取り組まなければならない大きな課題の一つである。英国がデジタル経済において主導的な役割を果たしていることを考えると、ONSは、この分野における適切な方法論の開発や国際統計基準に影響を与える上で、主導的な立場にあるといえる。

シェアリングエコノミー

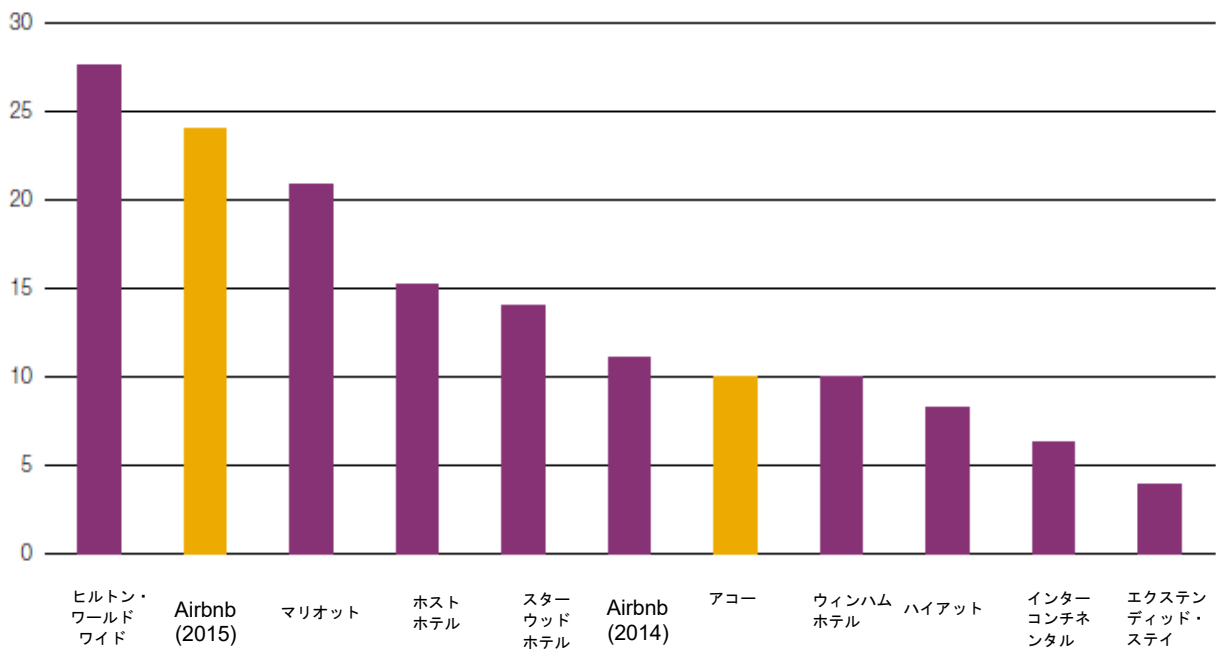
- 3.43 「シェアリングエコノミー」とは、デジタル技術を利用してオンライン市場やソーシャルネットワークを開放し、資産やスキルの購入、雇用及び共有を促進することである。その結果、宿泊施設（例：Airbnb）や交通機関（例：ZipCar）から、より専門的な活動に至るまで、かなり広い範囲をカバーしている⁵⁷。Airbnbは、個人が自分の空き部屋や不動産を短期的に貸借することができる。都市部の自転車シェアスキームやZipCarでは、個人が所有の負担に直面することなく、必要に応じて交通手段を借りることができる。Fiverr社は、5ドルから始まる仕事にちなんで名付けられており、仕事やサービスのグローバルなマーケットプレイス（電子取引市場）を提供しており、スキルや時間の供給と専門的なサービスの需要とのマッチングを図っている。
- 3.44 シェアリングエコノミーの特徴は、所有から需要に応じたレンタルへの移行である。遊休資産やスキルの共有は独自のものではない。過去の例としては、休日のタイムシェアを購入したり、新聞の広告欄で芝刈り機をレンタルしたりすることがある。しかし、現在のデジタル化されたシェアリングエコノミーは、その規模と範囲が前例のないものになっている。この成長の背景として、デジタル変革が、専門的な商品の需給をマッチングさせるための検索や取引コストに与える影響がある。インターネットの高速化とモバイルアクセスの増加は、潜在的な参加者の数を拡大し、そうでなければ成り立たない市場を創出している⁵⁸。ついには、シェアリングエコノミーの参加者間でソーシャルネットワークを構築することで、過去の経験をフィードバックするチャンネルを提供して信頼関係を築くことができる。

⁵⁶ 実質的には組換え増殖の考えに沿ったものである。Weitzman, M. L., (1998). 'Recombinant Growth', *The Quarterly Journal of Economics* 113 (2) : 331-360.

⁵⁷ Botsman, R., (2010). *What's mine is yours: The rise of collaborative consumption*. HarperCollins Publishers.

⁵⁸ Anderson, C., (2006). *The Long Tail: Why the Future of Business Is Selling Less of More*. Hyperion.

図表3.K : Airbnbの時価総額と大手ホテルとの比較、2015年（10億ポンド）



(出典) Davidson, L., (2015). 'Airbnb boss calls the UK the "centre of the sharing economy",' *The Telegraph*.

3.45 図表 3.K は、Airbnb の時価総額がここ数年で急速に成長していることを示しているが、これは将来の収益性への期待を反映したものである。さらに、英国の居住者がシェアリングエコノミーに特に積極的であると考えられる理由もある。英国の消費者は比較的コンピュータに精通しており、欧州連合（EU）の中で最もオンラインで購入する可能性が高いとされている⁵⁹。Diane Coyle 教授は最近、英国の労働者の約 3% がシェアリングエコノミー⁶⁰を通じてサービスを提供していると推計している。NESTA は、英国の成人の 4 人に 1 人がこのようなデジタル化されたサービスを利用したことがあると推計している⁶¹。2015 年の調査によると、英国は世界のシェアリングエコノミーのスタートアップ企業の 10 社に 1 社を輩出しており、ロンドンはサンフランシスコとニューヨークに次ぐ世界第 3 位の企業数を誇っていた⁶²。

PricewaterhouseCoopers 社の推計によると、英国の 5 大シェアリングエコノミー活動は 2013 年に 5 億ポンドの収益を上げ、これが 2025 年までに 90 億ポンドに増加すると予測されている⁶³。しかし、この急成長している部門に関連した活動は、公的統計ではほとんど無視されている。

3.46 シェアリングエコノミーの測定には、特に 2 つの課題がある。第一は、確立された統計の枠組みが、これらの新しいタイプの取引を正しく識別、測定及び分類しているかどうかに関するものである。しかし、第二は、ほぼ間違いなく、より根本的な課題であり、GDP として何を捉えるべきかということに関係している。例えば、仕事とレジャーの境界線が曖昧になり、一部の活動が GDP の境界線から外れるようになった場合である。

⁵⁹ Eurostat, (2015). 'E-commerce statistics for individuals'. (参考文献等の URL は原典参照)

⁶⁰ Coyle, D., (2016). 'The Sharing Economy in the UK'. (参考文献等の URL は原典参照)

⁶¹ Stokes, K., Clarence, E., Anderson, L., and Rinne, A., (2014). 'Making sense of the UK collaborative economy' NESTA. (参考文献等の URL は原典参照)

⁶² Davidson, L., (2015). 'Mapped: how the sharing economy is sweeping the world,' *The Telegraph*. (参考文献等の URL は原典参照)

⁶³ PricewaterhouseCoopers, (2014). 'Five key sharing economy sectors could generate £9 billion of UK revenues by 2025'. (参考文献等の URL は原典参照)。シェアリングエコノミー活動の幅広い範囲をカバーしていないため、この推計値はシェアリングエコノミー全体を過小評価している可能性が高い。

既存の統計におけるシェアリングエコノミーの捉え方の課題

3.47 一般的に、ONSは主に企業の調査によって経済活動を測定している。これは、企業は付加価値の生産者・創造者であり、家計は消費者であるという伝統的な見解に基づいている。法人化されていない個人が価値創造者の役割を担うようになってきているため、公的統計に含まれるべき経済活動が十分に捕捉されていない可能性がある。これは、生産高、物価及び労働市場活動の測定に影響を及ぼす。

GDP

3.48 伝統的にGDP（又は付加価値）を推計する方法は、企業母集団のサンプルに基づいている。省庁間ビジネスレジスター（Inter-Departmental Business Register、以下「IDBR」という。）は、ONSや他の政府省庁が実施する企業調査の主要な統計的サンプリングフレームである。IDBRは最近、付加価値税（Value Added Tax、以下「VAT」という。）、源泉課税（Pay As You Earn、以下「PAYE」という。）、所得税及び会社登記所で登録された企業をより良く利用することで改善された⁶⁴。ただし、年間売上高がVAT基準値の82,000ポンドを下回り、PAYEの給与計算に従業員がいない場合は、企業は捕捉されない。しかし、これらの企業が取引を仲介することで得られるシェアリングエコノミーの全活動に占める手数料の割合は比較的小さいかもしれない。

3.49 検索コストや取引コストが低下したことで、商品やサービスの需給を一致させることが容易になったため、個人対個人の取引が増加した。言い換えれば、個人は、需要に供給を合わせるための仲介者としての企業を必要としなくなったのである。このように、IDBRに基づく企業調査は、一部の小規模事業者の生産高だけでなく、法人化されていない個人の活動の増加を捉えるには不十分である。このグループは、現在では経済活動全体に占める割合は小さいかもしれないが、この活動は拡大する可能性が高いと思われる⁶⁵。

価格

3.50 価格の測定方法も、より従来のビジネスモデルに適している。価格情報は現在、全て企業から得られている。そのため、価格の見積もりは、これらの非従来方式の取引形態による競争の激化による下降圧力を反映している。しかし、個人間取引に関連する価格は反映されていない。例えば、個人が従来のホテルではなくAirbnbから部屋を借りることを選択した場合、間接費が低いため、同等のサービスに対して支払う金額が安くなる可能性がある。しかし、この低価格が公式のインフレ指標で捉えられていない場合、名目支出の減少は実質GDPの減少につながる（補足説明3.C参照）。

3.51 国際的な慣行では、自動車を除く全ての中古品の価格は消費者物価統計から除外されているため、この問題の潜在的な規模は大きくなる可能性がある。そのため、eBayやAmazonマーケットプレイスでの中古品取引の増加に伴う価格は、価格推計には反映されていない。

⁶⁴ ONS, (2016). 'Improving the coverage of the standard business survey population'. (参考文献等のURLは原典参照)

⁶⁵ O'Connor, S., (2015). 'Workers moving from large to smaller companies,' (参考文献等のURLは原典参照)

補足説明3. C : Airbnb価格が宿泊サービスの実質総付加価値に与える影響

Airbnbは、使用されていない住居スペースを貸し出すための広大な市場に到達するためのプラットフォームを住宅所有者に提供している。宿泊サービスの付加価値総額は現在、サービス生産者物価指数（Service Producer Price Index、以下「SPPI」という。）と消費者物価指数（Consumer Price Index、以下「CPI」という。）によってデフレーション化されている。どちらの指数にもホテルの価格は含まれているが、Airbnbの価格は含まれていない。2013年の分析によると、Airbnbでアパートを丸ごと借りるのはホテルの一室を借りるよりも20%安いのにに対し、Airbnbのホストの家の中の一室を借りるのは50%近く安いという結果が出ている⁶⁶。さらに、Airbnbのレンタルは、選択肢の多さやキッチンへのアクセスなどから、ホテルの部屋よりも間違いなく優れている。その結果、Airbnbレンタルの価格が宿泊サービスの価格デフレーターに反映されていないということは、Airbnbの名目支出が調査を通じて完全に把握されていると仮定しても（これは強い仮定である）、その部門が生み出す付加価値が過小評価されている可能性があることを示唆している。

実際の総付加価値が過小評価されている可能性の大きさを知るために、以下の大まかな計算を考えてみよう。Airbnbがスポンサーとなった調査によると、2013年に英国のAirbnbレンタルへの直接支出は2億4,300万ポンドであり、これは宿泊サービス全体の付加価値総額の約2%に相当する⁶⁷。英国のAirbnbレンタルのホテル価格との相対的な価格が米国と同じ（つまり3分の1安い）と仮定すると、宿泊サービスの実質的な総付加価値は0.7%過小評価されることになる。もしAirbnbの支出が調査で適切に拾われていなければ、過小評価の規模はもっと大きくなる可能性がある。もちろんこれらの数字は小さい（GDPに比べればさらに小さい）が、2013年以降のAirbnbの活動の急速な拡大を考えると、この数字は上昇しているだろう。

新たな雇用形態と所得

- 3.52 シェアリングエコノミーの重要な要素は、副収入を得る機会を提供することである。単一の職業と収入源を持つ従来の仕事のモデルとは逆に、現在では様々なタイプの「コテージ産業」活動に参加することで、余った時間や余った資産を収益化することが可能になっている。Freelance.comとTaskRabbitは、このようなマイクロジョブが広告・入札されているプラットフォームの例である。これらのオンライン市場によって提供される検索及びマッチングコストの削減は、タスクの種類と時間的なコミットメントの点で、労働力を要求し供給する者に大きな柔軟性を提供する⁶⁸。この現象はしばしば「ギグ・エコノミー」と呼ばれ、多くの音楽家がライブ演奏（ギグ）を組み合わせることで生計を立てていることになぞらえている。
- 3.53 労働市場参加の性質におけるこうした変化が大きな変化を表しているかどうかについては、いくつかの議論がある⁶⁹。このような懐疑論は、英国ほどの規模で自営業の増加に直面していない米国ではより一般的である。自営業の増加や複数の仕事を持つ人の数の増加にはいくつかの要因があるが、データが不足しているため、シェアリングエコノミーに関連した影響をより広範な循環的要因や構造的要因と切り離すことは困難である。しかし、本報告書にとってより重要なことは、新しい活動が現在の労働市場統計や家計所得の測定値に完全に反映されているとは考えにくいということである。
- 3.54 例えば、労働力調査（Labour Force Survey、以下「LFS」という。）では、回答者に複数の仕事を持っているかどうか、またそれらの追加の仕事について週に何時間従事しているかを尋ねている。しかし、追加的な仕事の数や性質についての詳細はほとん

⁶⁶ Priceonomics, (2013). 'Airbnb vs Hotels: A Price Comparison' (参考文献等のURLは原典参照)

⁶⁷ Davidson, L., (2015). 'Airbnb boss calls the UK the "centre of the sharing economy"', *The Telegraph*. (参考文献等のURLは原典参照)

⁶⁸ 2016年2月、フリーランサーのスキルや経験とプライスウォーターハウスパーパスでの機会をマッチングする「Talent Exchange」が開始された。

⁶⁹ Gardiner, L., (2015). 'The 'gig economy' – revolutionising the world of work, or the latest storm in a teacup'. (参考文献等のURLは原典参照)

ど記載されていない。さらに、何が「副業」を構成するのかという解釈は、労働市場統計におけるシェアリングエコノミー活動の過小評価につながる可能性がある⁷⁰。例えば、LFSの回答者は、Airbnbを利用して空き部屋を貸し出すことが副業になると考えるだろうか。厳密に言えば、これはパートタイムでのホテル経営者として副業とすべきだろう。

- 3.55 まとめると、独立した労働者、派遣労働者、夜間労働者、複数の収入源を持つ労働者など、労働市場の活動の多様性が増していることを理解するために、より多くのことを行う必要がある⁷¹。さらに、労働時間は労働生産性を測定する上で重要な要素である。これは伝統的な仕事では十分に困難であるが、シェアリングエコノミーの活動では二重に困難である。ビッグデータの利用は、これらの疑問のいくつかに答えるのに役立つ可能性を秘めている⁷²。

投資対消費

- 3.56 消費者が購入した財・サービスは、国民経済計算の枠組みでは最終消費に分類されている⁷³。対照的に、生産者が購入した財やサービスは、投入物（中間消費）や投資として使用される可能性がある。企業が消費者として行動しているのか生産者として行動しているのかを明確に区別することは、経済活動を正確に分類するために重要である。伝統的に、この区別は購入時に行われ、どのような購入を事業費として扱うことができるかについての政府の税務ルールによって強化されている。しかし、シェアリングエコノミーへの参加が拡大しているため、国民経済計算上の誤分類が増える可能性がある。

- 3.57 生産する企業と消費する家計を区別することで、家計が自らの生産能力に投資していることを考慮する余地はほとんどない。標準的な例は、自動車などの耐久消費財の購入である。しかし、シェアリングエコノミーによって、家計はその資産を貸し出すか、あるいはUberのドライバーのように資産を利用したサービスを販売することが可能になった。耐久消費財がシェアリングエコノミーでの生産を可能にするために利用される限り、公的な投資統計は過小評価され、消費は過大評価されることになる（補足説明3.D参照）。3Dプリンターのような変革は、家計生産の範囲をさらに拡大する可能性が高い⁷⁴。GDPへの総計的な影響はゼロになるかもしれないが、支出カテゴリー別の活動の分類は、政策のための重要なインプットであることに変わりはない。

⁷⁰ Wile, R., (2015). 'There are probably way more people in the 'gig economy' than we realize'. (参考文献等のURLは原典参照)

⁷¹ 労働統計局は、これらの問題への理解を深めるために、2005年に最後に実施された2017年のContingent Worker and Alternative Employment Supplementを再実施している。

⁷² JPMorgan Chase Institute, (2016). 'Paychecks, Paydays, and the Online Platform Economy'. (参考文献等のURLは原典参照)。分析では、米国の600万の当座預金口座のデータを用いて、オンラインプラットフォームから得られる収入の傾向を探っている。

⁷³ 総固定資本形成に寄与する新築住宅（住居）を除く。

⁷⁴ Edens, B., van den Bergen, D., van Rossum, M., Hoekstra, R., and Rensman, M., (2015). 'The SNA: Facing a Choice Between Measurability and Relevance'. (参考文献等のURLは原典参照)

補足説明3.D : Uberの車両に対する支出の誤分類の可能性

Uberは2012年に英国で初めてサービスを開始し、その後、英国の12都市に展開している。車両はUberが所有しておらず、ほとんどの場合はドライバーが所有している。車両所有者が法人化されていない場合、車両の購入は国の会計では家計の最終消費支出として計上される。しかし、それらの自動車が1年以上にわたって輸送サービスを提供するために生産的な能力で使用される範囲では、その支出は厳密には事業投資に寄与するべきである。

イングランドとウェールズでは、2年に一度、運輸省がライセンス機関を調査し、新規の自家用ハイヤー車両（PHV）を記録している⁷⁵。PHVには、Uberやアプリを利用した他のドライバーサービスなどが含まれる。PHVの数は2013年から2015年の間に急増し、毎年8,000台が追加で貸与されている。Uberの参入との偶然の一致を考えるとこれらの追加車両は、主にUberドライバーに関連したものであると考えるのが妥当である。トヨタの新型プリウス（ユビキタスUber車）8,000台は、およそ1億8,500万ポンドの余分な支出に相当する⁷⁶。さらに、この数字は、Uberも最近サービスを開始したスコットランドでの車両支出を捕捉できていないため、過小評価されている可能性が高い。

自動車は世界で最も利用されていない物的資産の一つであり、米国の平均的な家庭⁷⁷では週に7時間しか利用されていない。米国のUberの運転手を対象にした調査によると、運転手の中央値は週に約15時間であることがわかった⁷⁸。これは、車が道路を走行している時間の70%がUberの輸送サービスに利用され、残りの30%は個人的な利用に使われていることを意味している。英国でも同様のパターンがあると仮定すると、Uberの車の購入に関連した1億8,500万ポンドの支出のうち、1億2,900万ポンドが事業投資ではなく家計消費として誤分類されていることになる。

この誤分類の量の概算は、運輸・保管サービスへの事業投資の1.5%強に相当し、マクロ経済的には明らかに無視できるものである。ドライバーが中古車を購入したり、既存の車両を使用したりしている場合は、この数字も緩和される可能性がある。しかし、この誤算が拡大する可能性もある。UberのCEOは、ロンドンのUberドライバーの数が2016年⁷⁹にはほぼ3倍の42,000人になると予想していると述べている。このような成長は、Uberの運転手の数が2013年以降、半年ごとに倍増している米国での経験と一致はしていない⁸⁰。

概念的な課題

3.58 シェアリングエコノミーはまた、経済活動の指標を解釈する上での概念的な課題を提起している。シェアリングエコノミーは、参加者にいくつかの潜在的な利益を提供している。例えば、収入を得る機会の増加、競争の激化による価格の低下、消費者の選択肢の増加、労働需給の柔軟性の向上、取引の効率化、資産活用の拡大による環境の持続可能性の向上などである。一般的に、シェアリングエコノミーの活動は、人々が従来の活動からの転換を自由に選択している場合には、福祉を向上させるものであるべきである。しかし、これらの利益の一部は、GDPの構築を支配する合意された条約の下では反映されない。そのため、サンプリングの課題が解決されたとしても、シェアリングエコノミーが測定されたGDPに与える全体的な影響はまだ不確実である。

⁷⁵ Department for Transport, (2015). 'Taxis, private hire vehicles and their drivers'. (参考文献等のURLは原典参照)

⁷⁶ Toyota, (2015). 'February Price List 2016'. (参考文献等のURLは原典参照)

⁷⁷ Jonas, A., Shanker, R., Liu, J., Jain, P., and Mehta, N., (2015). 'Shared Autonomy: Put This Chart on Your Wall, It's My Sad Life,' Morgan Stanley Research. (参考文献等のURLは原典参照)

⁷⁸ Hall, J., and Krueger, A., (2015). 'An Analysis of the Labor Market for Uber's Driver-Partners in the United States'. (参考文献等のURLは原典参照)

⁷⁹ Davidson, L., (2015). 'Since Uber launched, there are 26pc more cabs in London,' The Telegraph. (参考文献等のURLは原典参照)

⁸⁰ Hall, J., and Krueger, A., (2015). 'An Analysis of the Labor Market for Uber's Driver-Partners in the United States'. (参考文献等のURLは原典参照)

3.59 最近の傾向として、シェアリングエコノミーが従来の市場活動（例：Airbnb対ホテル）に取って代わり、従来の非市場活動のマネタイズ化（例：Taskrabbitを利用して誰かを雇って行列に並んでもらう）や、従来の市場活動の非市場活動への置き換えが見られている（例：OlioやFreecycleを利用して、捨ててしまうような商品を代わりに活用したり、新しい商品を購入したりする）。市場取引を市場以外の活動取引に置き換えることは新しいことではないが、国民経済計算に対する概念的な課題を提起している。例えば、ハウスキーパーと結婚する人を考えてみよう。以前は、ハウスキーパーのサービスは市場取引で支払われていたが、今は（おそらく）そのような金融取引は発生していない。より一般的には、清掃、料理、洗濯、介護・育児、子供の送迎、ボランティアなど、関連する金銭的取引がない便利な活動がたくさんある。ONSは現在、このような活動に市場価値を帰属させようとする家計サテライト勘定を開発中である⁸¹。この作業の中で、ここで議論されているような現象の定量的な影響を評価する努力をすべきである。

探索のための手段

- 3.60 今後、ONSを含むNSIは、シェアリングエコノミーが従来の経済統計にどのような影響を与えてきたのか、また、何が欠けているのかをより良く理解する必要がある。そのための鍵となるのは、実質的には非法人企業として部分的に運営されている個人や家計の生産活動に関するより良い情報へのアクセスである。そのためには、家計の行動についてより詳細な情報を収集する必要がある。これは、LFSや生活費及び食品調査（Living Costs and Food Survey (LCF)）のような家計調査の延長によってもたらされる可能性がある。2005年にONSが最後に実施したような時間利用調査も有用な情報を提供してくれるかもしれない。しかし、これらの活動の多くはデジタルの足跡を残しているため、ビッグデータを創造的に利用してより多くのことを発見する余地もあるはずである。
- 3.61 英国のシェアリングエコノミーの開放に関する最近のWoskowsky氏のレビューに対する政府の回答では、2015年夏までにシェアリングエコノミーに関する統計を作成するための実現可能性調査の公表にONSが関与することが求められていた⁸²。ONSは、問題が複雑であることを考慮して、この研究の実施日を延期した。しかし、この調査は、いくつかの技術的な課題と、どの方法論が最も有望と思われるかを明らかにするための有益な第一歩となるはずである。
- 3.62 懐疑論者は、シェアリングエコノミーは経済全体に比べて小さすぎて、エネルギーを費やす価値がないと感じるかもしれない。しかし実際には、シェアリングエコノミーに関連する一連の現象の大きさや影響力については、まだ十分にはわかっていないのが実情である。また、今は小さくても、今後も重要性が増していくことは間違いないため、さらなる調査が必要と思われる。

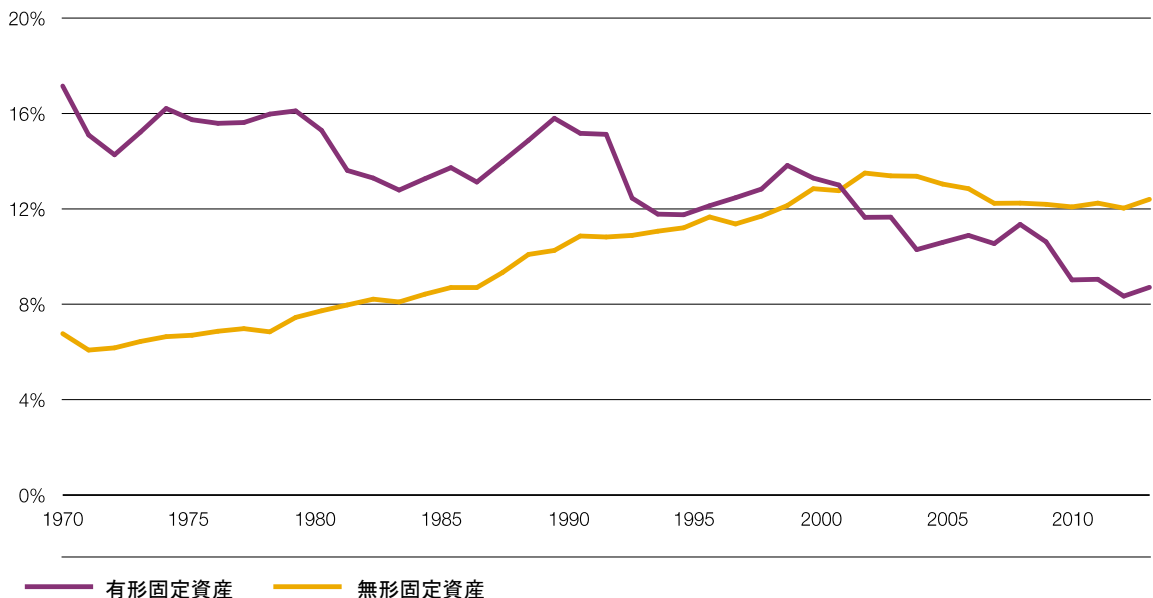
⁸¹ ONS, (2014) . 'Household Satellite Accounts' (参考文献等のURLは原典参照)

⁸² Woskowsky, D., (2014) . 'Unlocking the sharing economy – An independent review'. (参考文献等のURLは原典参照)。Department for Business, Innovation and Skills, (2015) . 'Independent review of the sharing economy – Government response'. (参考文献等のURLは原典参照)

無形資産への投資

3.63 本セクションでは、資本集約型生産から知識集約型生産への移行を考慮すると、無形資産への投資（以下「無形投資」という。）の測定がますます困難になっているという課題について見ていく。無形資本は、生産活動に貢献する資産を網羅している。無形資本には、人的資本、研究開発（R&D）又はソフトウェアに保存された情報などの知識の長期的な蓄積に貢献する資産が含まれる。無形投資は、経済成長を推進する上で物理的資本を補完するものである。いくつかの推計によると、英国の無形投資は、2001年には物的資本への投資（以下「物的投資」という。）を上回り、金融危機に対しても回復力を維持している（図表3.L参照）。しかし、無形資産であることや、一般的に市場で取引されていないことを考えると、この形態の資本は特に測定が困難である。財務省は、根拠に基づく情報提供の照会に対する回答の中で、「無形投資は、概念上及び測定上の課題があることもあり、英国の国家統計ではまだ十分に表現されていない」と述べている。

図表3.L：有形資本及び無形資本に対する英国の企業投資、1970年から2012年まで（調整後GVAの%）*



(出典) Goodridge, P., Haskel, J., and Wallis, G., (2014). 'UK Innovation Index 2014' NESTA Working Paper No.14/07.




*不動産を除く全ての無形資産を含む市場部門の総付加価値。

3.64 2000年代半ばの研究イニシアティブに続き、学術的な文献では、無形投資を3つの大まかなカテゴリーに分類するアプローチが広く採用されている（表3.A参照）⁸³。最近の2010年欧州勘定体系（European System of Accounts、以下「ESA」という。）の方法論の変更により、一握りの無形資産が資本として再分類されたが、無形資本を構成する資産の概念的範囲は、現在の国民経済計算に計上されているものよりもかなり広い⁸⁴。国民経済計算における無形資産の測定は、何が投資として捉えられているのかという狭い解釈に従った公式の定義によって、さらに制限されてしまうことが多い。例えば、本章の以前のセクションでは、データベースのより包括的な測定、特に保存されている情報自体の価値に焦点を当てた測定に関する問題を探った。

⁸³ Corrado, C., Hulten, C., and Sichel, D., (2005). 'Measuring Capital and Technology: An Expanded Framework,' in Corrado, C., Haltiwanger, J., and Sichel, D. (eds.), Measuring Capital in the New Economy, National Bureau of Economic Research and University of Chicago Press. (参考文献等のURLは原典参照)。OECD, (2013). 'Supporting Investment in Knowledge Capital, Growth and Innovation,' OECD Publishing. (参考文献等のURLは原典参照)

⁸⁴ 現在「知財製品」(IPP)として計上されているものには、ソフトウェアとデータベース、研究開発、鉱物探査と評価、エンターテインメント、文学的又は芸術的なオリジナルなどがある。

表3.A：無形資本の分類

<p>コンピュータ化された情報 (プログラムに蓄積された知識)</p> 	<p>革新的資産 (研究開発資産)</p> 	<p>経済的能力 (人的資本・組織的資本)</p> 
<p>ソフトウェア*、データベース*</p>	<p>科学R&D*、鉱物探査*、芸術オリジナル*、金融製品イノベーション、デザイン、社会科学と人文科学のR&D</p>	<p>ブランディング（広告、マーケティング）、研修、組織体制</p>

(出典) Corrado, C., Hulten, C., and Sichel, D., (2005). 'Measuring Capital and Technology: An Expanded Framework,' in Corrado, C., Haltiwanger, J., and Sichel, D. (eds.), *Measuring Capital in the New Economy*, National Bureau of Economic Research and University of Chicago Press.

*指標としては、現在、公的な投資指標で資本化されている資産が含まれる。

- 3.65 無形資産が資本として分類されるかどうかは、国民経済計算に計上される方法の中心となる。従来、無形資産の取得は、投資ではなく中間消費とみなされてきたため、総付加価値を計算する際に総生産から差し引かれてきた。無形投資を資産計上することは、総付加価値のレベルが上がることを意味する。根拠に基づく情報提供への回答者の多くは、無形資産の測定における改善の必要性を提起し、公式の投資の尺度では、より広範な無形資産を資産化する余地があることを示唆した。GFCエコノミクスのGraham Turner氏は、根拠に基づく情報提供への回答の中で、「資産の種類（R&D、ソフトウェアなど）別の無形資産投資の徹底的な内訳は、英国経済のより完全な姿を提供するだろう」と述べている。これらの改善は、投資の潜在的な誤測定など「生産性のパズル」に関する最近の議論に情報を提供する一翼を担う可能性もある⁸⁵。

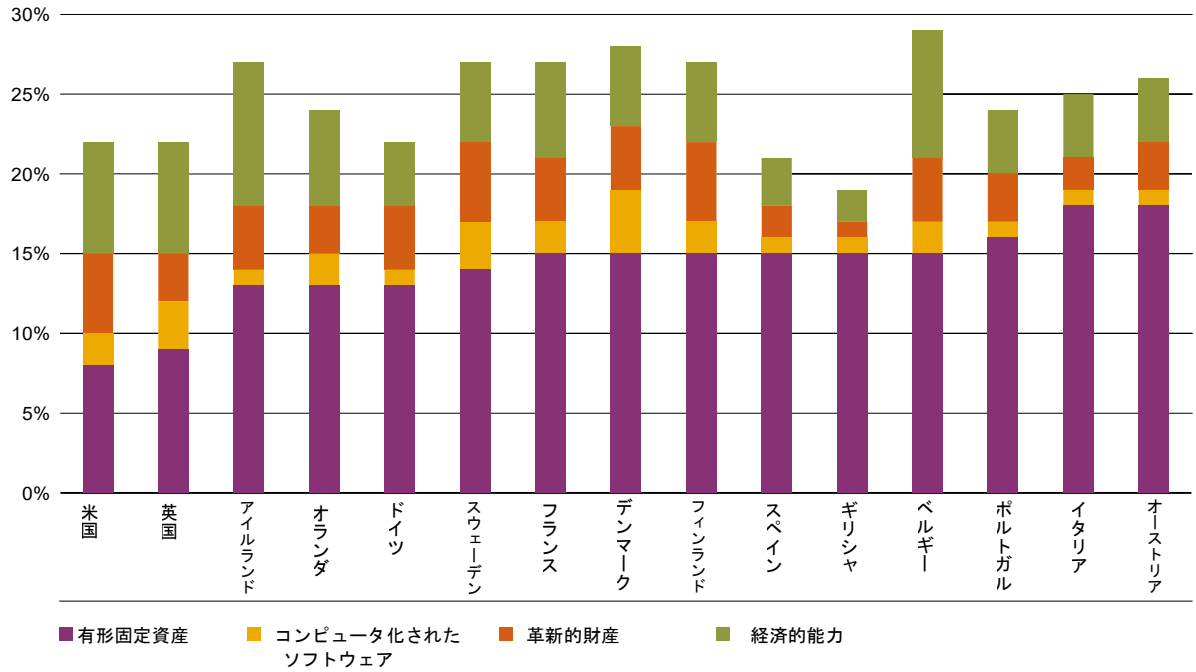
無形資本の測定：これまでの進捗状況

- 3.66 ESA 2010では、どの無形資産が投資として分類され、どの無形資産が中間消費として扱われるかが規定されている。最近の調査によると、考えられる無形資産の全範囲を物的資本と対称的に扱うと、投資強度の国際的な差異の多くが減少するか、あるいは完全に消滅することがわかっている（図表3.M参照）。これは特に英国に関連しており、他国の統計部局と比較してブランディングや人的資本に付加価値を投入している割合が高いように見える。
- 3.67 このような背景から、ONSは、資産の測定方法や投資として計上されるかどうかに関する国際基準に影響を与える上で積極的な役割を果たすために、学者やその他の専門家との緊密な協力など、無形資産の測定を継続的に発展させていくべきである。無形資本に関する研究は、信頼できる国際的に比較可能なデータが不足していることもあり、比較的初期の段階にある⁸⁶。もし知識資産が国民経済計算において投資として分類されていれば、政策立案に意味を持つだけでなく、成長と生産性の推進力をより良く理解するのに役立つであろう（詳細は補足説明3.Eを参照）。

⁸⁵ E.g. Haskel, J., Goodridge, P., and Wallis, G., (2015). 'Accounting for the UK productivity puzzle: a decomposition and predictions,' Discussion Paper 2015/02, Imperial College Business School. (参考文献等のURLは原典参照)

⁸⁶ 最近の研究事例では、欧州委員会が資金提供したプロジェクト（COINVESTとINNODRIVE）、INTAN・Investデータベース、会議委員会とNESTAの継続的な取り組みなどがある。

図表3.M : 2010年の企業投資（調整後GVAに占める割合）*



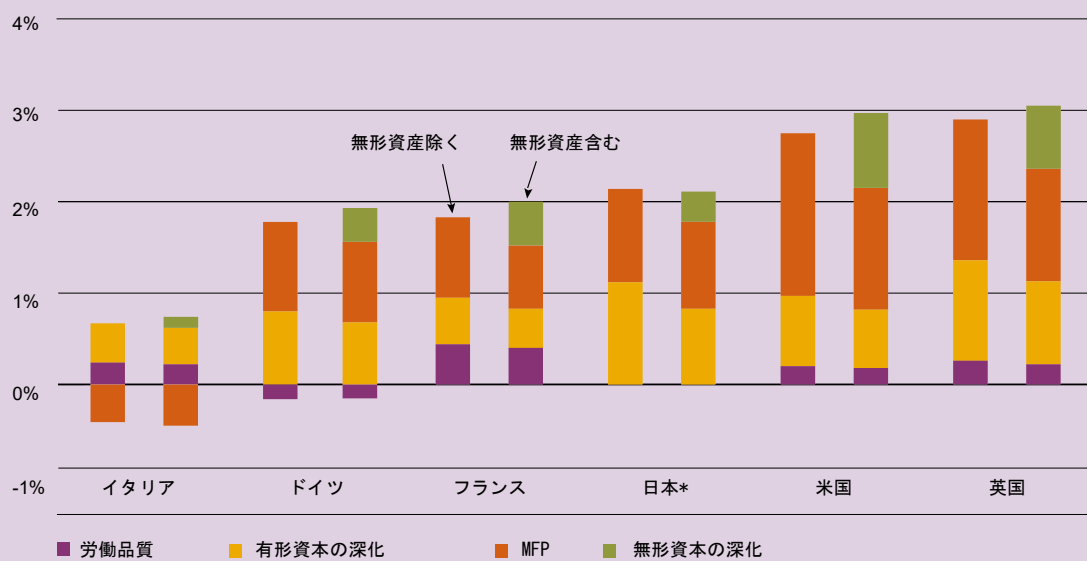
(出典) Corrado, C., Haskel, J., Jona-Lasinio, C., and Iommi, M., (2014). 'Internationally comparative macro-estimates of investment in intangible assets at the industry level: INTAN-Invest'.

*不動産を除く全ての無形資産など市場部門の総付加価値

補足説明3.E：無形資本と成長会計

伝統的な成長会計の枠組みでは、労働生産性の成長は、労働の質、資本の深化、多要素生産性（Multi Factor Productivity、以下「MFP」という。）の寄与に分解できる。後者の要素は残差として計算され、技術進歩を捉えていると解釈することができる。資本深化とは、労働投入単位当たりの資本サービス量の変化であり、物的資本と無形資本の区別はない。最近の研究では、現在の消費を犠牲にして企業の将来の価値を高めることを目的としているため、全ての無形資産への支出は明白に投資として扱われるべきであると論じられている⁸⁷。概念的には、この結果、生産性の向上に寄与する生産要素が異なる経済の構造を表現することになる。

図表3.N：無形資産の拠出前後の労働生産性の成長、1995年から2006年まで



(出典) OECD, (2010). 'Measuring Innovation: A new perspective,' 研究論文に基づく。

*2000-2005. 日本の推計には労働の質の寄与は考慮されていない。

図表3.Nは、6つの先進国における労働生産性の成長率を、2つの代替フレームワークの下で分解したものである。フレームワークの選択は、中間消費を投資として再分類することによる生産量（アウトプット）と投入量（インプット）の両方への影響により、総労働生産性成長率を変化させる可能性がある。全体として、無形資本を含めることは、成長の配分に2つの意味を持つ。第一に、経験則上の推計によると、無形資本はしばしば成長の大きな原動力となり、場合によっては有形資本と同等かそれ以上の貢献をしていることが示されている。伝統的に有形資本として扱われてきた資本の一部（例：ソフトウェア）が、現在では別個の生産要素とみなされているため、無形資本の導入は有形資本からの貢献度の低下をもたらす。第二に、無形資本の導入は、以前は全要素生産性（Total Factor Productivity (TFP)）としてカウントされていた寄与の一部を説明するのに役立つ。これは驚くべきことではない。より多くの生産要素が占めるようになればなるほど、その絶対寄与度は大きくなり、労働と資本の構成要素による「説明のつかない」残りのシェアは低くなる。

⁸⁷ E.g. van Ark, B., Hao, J., Corrado, C., and Hulten, C., (2009). 'Measuring Intangible Capital and Its Contribution to Economic Growth in Europe,' European Investment Bank Papers. (参考文献等のURLは原典参照)

研究開発

- 3.68 近年、改正された2010年欧州勘定体系（ESA 2010）では、研究開発（R&D）支出を投資として適切に再分類し、現在では知的財産への投資の中で最も目に見える部分を占めている⁸⁸。ONSは、ESA 2010で要求されているように、R&Dやその他の知財製品への変更を既に実施している。ONSは、R&Dのアプローチの策定とR&D実施のための国際ワークショップの開催の両方において、欧州連合統計局（Eurostat）の同僚と密接に協力し、多大な貢献をしてきた。しかし、Eurostatは次回のレビュープロセスの一環として、全ての国のR&D資産化の実施状況を見直すことになると思われ、その際には、R&D資産化の取り扱いに関する更なる推奨事項が出される可能性がある。
- 3.69 ONSがR&Dデータを収集するために使用している公式ガイドラインはOECDからのものである⁸⁹。ONSはR&Dに関する3つの調査（企業、政府、民間非営利団体を対象とする）を実施しており、高等教育に関するデータは高等教育統計局（Higher Education Statistics Agency、以下「HESA」という。）からONSに提供されている。これらの調査の頻度が年々高くなっていることから、四半期ごとの総固定資本形成の推計値のインプットとなるR&Dの価値は、年々の価値を分割して算出されることになる。年次データセットがまだカバーしていない四半期については、既存の時系列に基づいて値を予測しなければならない。これは、R&Dデータの初期のヴァンテージの修正に貢献している。
- 3.70 現在、国民経済計算に計上されているR&Dのうち、主に「科学的」な部分は、製造業、工学、IT産業におけるR&Dを反映したものである。社会科学、人文科学、芸術の分野で行われる非科学的で創造的な活動や、金融や小売業などのサービス業で行われる新製品の開発への支出は、より定義が難しいが、経済的価値を生み出す上で重要であることは間違いない。この種の活動は、専門のR&D部門を持つことが多い技術産業ほど正式に組織化されていないかもしれない。OECDは、R&Dを定義する境界線にもっと注意を払い、非理系的なR&Dをより良く調査に取り込むことで、投資全体の全体像を把握するのに役立つであろうと提言している。

人的資本

- 3.71 人的資本とは、個人が経済的価値を生み出すことを可能にする、個人に具現化された知識と技能を指す。定型的な作業が自動化され、創造性に報酬が支払われるようになるにつれ、人的資本は経済を成功に導く重要な原動力となっている（スキルの測定については第2章を参照）。人的資本形成を測定するためのサテライト勘定の開発は、2005年のAtkinson氏のレビューにおける勧告であった⁹⁰
- 3.72 英国の全数調査は、正式な資格についての情報を提供しているが、職業固有のスキルについての詳細は欠落している。そのため、ONSは、経済的福祉指標の一部として、英国の人的資本の価値を実験的に推計している。この推計値は、年次人口調査（Annual Population Survey（APS））から得られたものである。人的資本は、生産年齢人口の将来の潜在的な収入を差し引いたものとして金額ベースで測定される。これは、収入が資格やその他の社会的属性のレベルの妥当な近似値となることが多く、様々な種類の労働の限界生産物、又はレンタル価格として解釈できることを反映している。人的資本は、資格や年齢層別の内訳が利用可能であるため、従来の一人大当たりの生産量や生産性の尺度に加えると価値あるものとなる。しかし、この方法論には3つの限界がある。

⁸⁸おそらくESA 2010で最も目に見える変化の一つであり、2013年の英国の名目GDPの水準を1.7%増加させた。

⁸⁹ OECD, (2015) . 'Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development,' The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris. (参考文献等のURLは原典参照)。また、「OECD's Manual on measuring capital」や「Handbook on deriving capital measures of intellectual property products」からもいくつかのガイドラインが得られている。

⁹⁰ Recommendation 7.5. を参照のこと。Atkinson, T., (2005) . 'Atkinson Review: Final Report – Measurement of Government Output and Productivity for the National Accounts,' Palgrave MacMillan. (参考文献等のURLは原典参照)

- 第一に、このアプローチでは、教育資格が高所得の主な要因であると仮定している。他の要因（例：個人の特性や家族の背景）は考慮されていない。そのため、将来の潜在的な収入の推計値が歪められる可能性がある。
- 第二に、雇用されていない人の人的資本には適切な調整が行われていない。ONSは、「雇用されている」人的資本と「完全な」人的資本の両方の推計値を提供している。前者は、雇用されている生産年齢人口のみを対象としており、残りの人口にはゼロの値を与えている。後者は失業者の人的資本を含むが、同じ特徴を持つ個人が雇用されているのと同じ割合でそれら进行评估している。しかし、失業者であることがスキルを侵食し、「ヒステリシス」と呼ばれることもあるという議論もある。
- 第三に、人的資本の価値は、生産境界内の活動のみを対象としており、家計生産、企業内教育（On-The-Job Training (OJT)）、その他の非市場労働活動は全て除外されている。従って、人的資本の「真の」価値は過小評価される可能性が高い。

3.73 経済成長に対する人的資本の貢献度と解釈できるもう一つの尺度は、品質調整労働投入量（Quality-Adjusted Labor Input、以下「QALI」という。）である。QALIの主なデータソースは労働力調査であり、他のデータソースは国民経済計算の総計との整合性を保つために使用されている。QALIは労働時間数と労働力の構成の両方を勘定し、多要素生産性（MFP）を測定するためのインプットとしての役割を果たす。この指標の重要な特徴は、労働時間数を労働投入量の集計値から差し引くことで、労働の質の変化の「純粋な」推計値を得ることができることである。これはその後、成長会計では別個の生産要因として使用することができる（補足説明 3.E を再度参照）。

組織資本

3.74 組織資本とは、管理職と非管理職の両方に含まれる組織の変化と発展のコストを示す。これには、労働者とタスクのマッチング、戦略の開発、顧客基盤の構築と維持など、ビジネスの長期的な機能に貢献する全ての慣行が含まれる。しかし、測定が最も困難な無形資産の一つであることは間違いない。例えば、王立学会の最近の報告書によると、サービス提供者は現在のところ、国民経済計算では資本化されていないビジネスモデルの技術革新に焦点を当てる傾向があり、測定される技術革新は科学的なR&Dに限定されていると論じている⁹¹。

3.75 さらに、最近の研究では、組織資本が生産性の成長や国ごとの生産性レベルの違いを理解する上で中心的な役割を果たしていることが分かっている⁹²。この形態の投資は、景気後退期には特に関連性が高いと考えられる。景気循環の変化が再編成や「change or die（変革か死か）」戦略の引き金となる可能性がある。このギャップを認識し、米国センサス局は最近、米国では初の大規模な経営慣行調査を実施し、英国でもONSが同様の調査を計画している⁹³。このパイロット調査では、製造業部門の年次企業調査（Annual Business Survey）のサブサンプルを使用し、結果は今年後半に予定されている。技術革新と生産性に対する組織資本の重要性が明らかになっていることを考えると、この形態の資本を測定するための視野を広げることは、付加価値会計と成長会計の改善に向けた歓迎すべき一歩となるだろう。

⁹¹ The Royal Society, (2009). 'Hidden Wealth: the contribution of science to service sector innovation'. (参考文献等のURLは原典参照)

⁹² Bresnahan, T., Brynjolfsson, E., and Hitt, L., (2002). 'Information Technology, Workplace Organization, And The Demand For Skilled Labor: Firm-Level Evidence,' *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 117(1), p.339-376, February. Bloom, N., Genakos, C., Sadun, R., and Van Reenen, J., (2012). 'Management Practices Across Firms and Countries,' NBER Working Papers, no. 17850. (参考文献等のURLは原典参照)

⁹³ US Census Bureau, (2013). 'Management and Organizational Practices Survey'. (参考文献等のURLは原典参照)

品質変化の会計

- 3.76 継続的な技術革新は、多くの財やサービスの品質の大幅な向上につながっている。経済活動を測定し、品質の変化を適切にコントロールできないと、名目生産高の変化の一部がインフレなどの「純粋な」価格変化に誤った原因をもたらすため、成長の測定に偏りが生じる。例えば、標準的なデスクトップ・コンピュータの価格は、他の商品やサービスの価格と比較してほぼ一定であるにも関わらず、処理能力は劇的に上昇し、それに伴ってサポートできるサービスの価値も上昇しているということがある。コンピュータの価格を記録するだけでは十分ではない。例えば、処理能力の単位価格を測定するなどして、提供されているものを改善したいと考えている。
- 3.77 品質変化の問題はよく認識されている。1996年、ボスキン委員会（Boskin Commission）は、品質向上と新商品の価格の測定が不十分であったために、当時の米国のCPIのインフレ率が年率0.6%ポイント過大評価されていた可能性があるとして指摘している⁹⁴。これは、価格デフレーターの上昇による実質GDPの過小評価があったことを示唆している。この問題の重要性を反映して、Shapiro氏とWilcox氏は、品質変化の問題を「価格測定の家同士の戦い」⁹⁵と呼んでいる。2015年には、Paul Johnson氏の消費者物価のレビューでは、ONSは品質調整が物価統計に与える影響の定期的なモニタリングを導入すべきであると勧告している⁹⁶。特にデジタル革命に関連した新たな技術革新や将来の技術革新は、商品やサービスの品質変化が統計上の重要性を増していく可能性が高いことを示唆している。
- 3.78 最近の研究では、品質変化の誤測定が、新技術による生産性向上を十分に捕捉していないことなど、最近の生産性向上の弱さを説明する役割を果たしているかどうかに焦点が当てられている。例えば、ゴールドマン・サックスの研究では、IT生産高の品質変化の測定ミスは、米国では年間GDP成長率を0.7%ポイント、欧州では最大0.5%ポイントの過小評価につながることを示唆されている⁹⁷。このような過小評価の理由として考えられるのは、ソフトウェア産業やデジタル産業における品質の変化を捉えることの難しさ（データの測定については、本章の前のセクションを参照）や、半導体産業における価格設定の動きがデフレーターに適切に反映されていないことなどが挙げられる⁹⁸。それにも関わらず、品質の誤測定が多くの先進国における最近の生産性の低下を完全に説明できるとは考えにくいと思われる⁹⁹。
- 3.79 英国では、生産者物価指数の項目の3%から9%が毎年何らかの形で品質調整されている。しかし、ONSはIT財部門以外の価格のデフレーターには限定的な品質調整しか適用していない。例えば、OECDのガイダンスに沿って、ONSはBlue Book 2015では、プレパッケージソフトウェアについては米国の品質調整済み生産者物価指数（Producer Price Index（PPI））デフレーターを使用することに切り替えたが、一方で英国の一貫した指数を作成することの実現可能性については引き続き調査を続けている。これにより、1997年以降、ソフトウェアのボリューム指標の平均成長率は年率で約2.1%ポイント上方修正され、事業投資の累積成長率は同期間で4.8%ポイント上方修正されている。このことは、品質が急速に変化する製品のデフレーションに使用される方法の選択が、価格変動に大きな影響を与え、経済成長と生産性の国際比較をゆがめてしまう可能性があることを示唆している。本セクションの残りの部分では、品質測定に関連する課題と、品質変化に対処するためにNSIが使用する方法について見ていく。

⁹⁴ Boskin, M. M. Dulberger, E. Gordon, R. Griliches, Z. and Jorgenson, D., (1996) 'Toward a More Accurate Measure of the Cost of Living,' Final Report to the Senate Finance Committee (参考文献等のURLは原典参照)

⁹⁵ US Census Bureau, (2013) 'Management and Organizational Practices Survey'. (参考文献等のURLは原典参照)

⁹⁶ Johnson, P., (2015) 'UK Consumer Price Statistics: A Review' (参考文献等のURLは原典参照)

⁹⁷ Hatzius, J., and Dawsey, K., (2015). 'Doing the Sums on Productivity Paradox v2.0', Goldman Sachs US Economics Analyst, No.15/30. Munday, T., and Daly, K., (2015). 'Tech mis-measurement - Likely a bigger problem when estimating US GDP than European GDP' Goldman Sachs Economics Research, November.

⁹⁸ Byrne, D., Oliner, S., and Sichel, D., (2015). 'How fast are semiconductor prices falling?,' AEI Economic Policy Working Paper 2014-06. (参考文献等のURLは原典参照)

⁹⁹ E.g. Syverson, C., (2016). 'Challenges to mismeasurement explanations for the U.S. productivity slowdown,' National Bureau of Economic Research Working Paper 21974. また、Byrne, D., Fernald, J., and Reinsdorf, M., (2016). 'Does the United States have a Productivity Slowdown or a Measurement Problem?,' Federal Reserve Bank of San Francisco, Working Paper 2016-03. (参考文献等のURLは原典参照)

品質変化の測定における課題

3.80 品質の変化は、いくつかの理由で誤測定されやすい。第一に、個々の製品又は価格が指数にまとめられている主要な集合体の組み合わせのいずれかについて、サンプルの更新を通じて商品やサービスの変化する特性を捉えることができないことである（これは「品質バイアス」として知られている）。例えば、自動車の個々のモデルがより耐久性が高くなったり、より多くの電子機器を搭載したり、あるいは単一の価格バスケット内の自動車の構成がより高品質なものにシフトしたりする可能性がある。第二に、以下のような失敗がある。全く新しい商品を適時に価格指数へ導入することで、初期の高水準からの商品価格の下落が拾われないようにする（「新商品バイアス」として知られている）。例として、音楽ストリーミングのサブスクリプションが2015年に英国のCPIに導入されたのは、消費者が利用できるようになってから何年も経ってからのことである。

3.81 商品又はサービスの品質は、その物理的及び無形の特性の関数である。しかし、品質は、人によって意味が異なる。したがって、それは個人の視点に依存しており、統計学者にとって特別な課題となる。品質の変化を測定するためのさらなる障害は、それが体現する商品やサービスの特定の特性によって決定される。現代経済の変化のペースは、これらの問題を現在の状況に特に関連性のあるものにしていく。

- 多くの場合、最大の品質変化を示す製品のライフサイクルも比較的短い。ミニディスクプレーヤーやパームパイロットの盛衰などがある。あるいは、2010年以降に導入されたiPadの6世代にわたる急速な技術革新を想起すると、そのうちの4つは既に製造中止となっている。新製品の誕生と他の製品の消滅により、物価指数の製品が入れ替わることで、類似製品の価格の動きを推計することの難しさが増す。これは、デジタルサービスが従来の活動形態に取って代わることで悪化している（詳細については、本章の前のセクションを参照）。
- 品質は有形と無形の両方の形をとることができる。携帯電話のユーザーインターフェースのアクセスの容易さなど、物理的な特性では捉えられない品質の向上は、測定や特定は困難である。これは、信頼性、安全性、使いやすさなど、サービスの非物理的特性を測定する場合には特に困難である。特に、ESA 2010では、異なる場所や時間帯での製品の配送であっても、製品の品質の違いとして扱うべきであると規定されている¹⁰⁰。

利用可能な品質調整方法

3.82 ONS及び他のNSIは、最も影響を受ける製品の品質変化を管理するために、既に様々な方法を使用している。このような方法は、様々な技術マニュアルでより詳細に議論されている¹⁰¹。品質変化への対応の例としては、以下の方法が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

- **直接体積を測定すること。** 2つの製品の体積の差が直接観察できる場合、旧製品の価格を日割り計算して新製品と比較できるようにすることができる。例えば、チョコレートバーのサイズが変わった場合、比較した体積が同じになるように価格を比例的に調整することができる。この方法は、食品や商品のように、時間の経過とともに特性が変化しない均質な商品に適している。
- **オプション原価計算。** 2つの製品間の差が、市場価格で直接評価できる追加オプションで構成されている場合、全体の価格差からオプションの価格を差し引くことができる。例えば、以下のようなものである。以前に利用できなかった内蔵のDVDプレーヤーが含まれているテレビは、テレビとDVDプレーヤーを

¹⁰⁰ European System of Accounts 2010 (ESA 2010), paragraph 10.18. (参考文献等のURLは原典参照)

¹⁰¹ E.g. Eurostat, (2016). 'Handbook on prices and volume measures in national accounts'. (参考文献等のURLは原典参照)

別々に購入すると考えることができる。旧製品と新製品の違いは、品質の変化（オプションの価格）と「純粋な」価格の変更に分解することができる。

- **ヘドニック調整。**特性が直接定量化できないか、あるいは市場価格で評価できないとき、製品の特性の観察された変化が価格に与える影響を推計するために計量経済学的方法を採用することが可能である。製品は一般的に、個別に価格が付けられていない特性の束であると考えられるので、ヘドニック調整は、各特性の寄与を「束ねない」ようにするために使用することができる。補足説明3.Fでは英国及び国際的にヘドニック調整の例を用いてより詳しく見ることにする。
- **暗黙の方法。**品質の価格への影響の合理的な推計を行うために利用可能な情報がない場合は、価格の動きは類似の製品の平均的な価格の動きによって推測することができる（これは代入として知られている）。あるいは、新製品と旧製品がともに市場に出回っている場合には、同一期間内の価格差を品質差の尺度として使用することもできる（これはオーバーラップとして知られている）。暗黙の方法は、ONSが使用している品質調整の主な形式である。

補足説明3.F：英国と国際的なヘドニック品質調整

ヘドニック品質調整は、品質の変化が特定の製品の価格に与える影響を推計するための強力なツールを提供することができる。製品の価格は、異なるモデルの主要な特性であると考えられるものに回帰する。回帰係数は、製品の価格に対する様々な特性の推計限界効果を測定する。ヘドニック調整は特に成功しており、コンピュータの価格の推計に広く用いられている。プロセッサ、メモリ、ハードドライブなどは、コンピュータの主要な特性と考えられる。回帰係数は、これらの構成要素のそれぞれが1単位増加することに関連したコンピュータの価格の変化の推計値を提供する。その結果、推計係数により、主要な特性の変化に応じたコンピュータの品質調整後の価格を計算することができる。

2013年、ONSは消費者物価統計に関連して、英国内及び国際的に、ヘドニック品質調整の使用についてのレビューを実施した。表3.Bを見ると、ONSは他のNSIに遅れを取っているわけではないが、IT製品全体でもヘドニック調整の使用はまだ比較的限定的であることがわかる。例えば、レビューの時点では、ONSは>ContactしたNSIの中で唯一スマートフォンの価格をヘドニック調整したNSIであった。全体では、ヘドニック調整した製品は英国のCPIの約0.6%を占めている。これはカナダのCPIの1.4%、米国の10%と比較すると、このうち7%ポイントは一次住宅の賃貸価格の測定に関連している。デンマーク、フィンランド、オランダはCPIのどの項目についてもヘドニック調整を使用していない。

表3.B : CPIにおけるヘドニック品質調整の使用と導入日

オーストラリア	パソコン(2005年)
カナダ	パソコン、ノートパソコン、プリンター、モニター(1996年)、インターネットサービス(2008年)
ドイツ	中古車、パソコン(2003年)、ノートパソコン(2004年)、タブレットPC(2013年)
ニュージーランド	中古車(2001年)
スウェーデン	衣料品20点、履物12点
スイス	パソコン、ノートパソコン(2012年)
英国	パソコン(2003年)、ノートパソコン(2005年)、スマートフォン(2011年)、タブレットPC(2013年)
米国	衣料品、履物、冷蔵庫、洗濯機、衣類乾燥機、レンジ&クッキングヒーター、電子レンジ、テレビ、DVDプレーヤー

(出典) Wells, J., and Restieaux, A., (2014).

'Review of Hedonic Quality Adjustment in UK Consumer Price Statistics and Internationally'.

ヘドニック品質調整を使用する上での主な障壁は、そのリソースの消費が多い性質とそのための高コストである。安定した推計値を生成するためには、各ヘドニックモデルは、推計する必要がある個々の特性ごとに大量のデータを収集する必要がある¹⁰²。NSIの中には、このような豊富なデータの収集を外部のプロバイダーに委託しているところもあるが、ONSを含む大部分は内部でデータを収集している。さらに、モデルが市場における新たな技術革新を捉えたり、既存の特性の推計値の変更を反映したりするためには、モデルを定期的に再推計する必要がある。実際には、ONSは3～4か月ごとにヘドニックモデルを推計している。このような負担を考えると、ONSがコンタクトを取ったNSIの多くは、より幅広い製品にヘドニック調整を使用しない理由として、比較的低いCPIウェイトに対するリソース要求の必要性を挙げている。

サービスの品質調整

3.83 品質の変化は、物理的な商品に特有のものではない。サービスの信頼性、有効性、顧客満足度などの非有形の特性は、時間の経過とともに変化する可能性があり、品質が一定ではないことを意味する。しかし、明確に定義された特性を持たない品質の動きを定量化することは、物理的な商品と比較した場合、概念的にはるかに困難であることが証明される。イングランド銀行副総裁のBen Broadbent氏は、根拠に基づく情報提供の照会に対する回答の中で、「消費者の独自の嗜好を満たすための大量のカスタマイズは、商品やサービスをより異質なものにし、品質の調整を複雑にしている」と述べている。本セクションでは主に市場サービスに焦点を当てているが、公共サービスのアウトプットを質の変化に合わせて調整する際の課題については第2章を参照されたい。

3.84 サービスの質の変化を測定する上での重要な課題は、ユーザーがサービスの各要素をどのように評価するかをどのように定義するかが必ずしも明確ではないということである。一つの試みとして、時間の価値を使って鉄道運賃の質の変化を測定することが行われている¹⁰³。この研究では、サービスの質を表す代理変数（プロキシ）として、所要時間、遅延、キャンセル、頻度の変化を調べた。例えば、天候に起因する速度制限による遅延は、旅行時間を増加させるが、安全性を高めることにもなる。そのため、結果は時間固有の状況に敏感であり、月に1日のサンプリングでは、価格などよりも質の代表性が低いことを意味している。

¹⁰² Benkard, L., and Bajari, P., (2005). 'Hedonic Price Indexes With Unobserved Product Characteristics, and Application to Personal Computers,' *Journal of Business & Economic Statistics*, Volume 23, Issue 1. (参考文献等のURLは原典参照)

¹⁰³ Richardson, C., (2005). 'Using the value of time for quality adjustment – testing the concept for rail fares,' *Economic Trends* 621. A (参考文献等のURLは原典参照)

- 3.85 実際には、ONSはSPPIの構成要素には、上記で議論したオーバーラップ法以外に、明示的な品質調整を適用していない。ONSは、工業製品と比較してサービスのサンプルが相対的に安定していることや、提供するサービスが時間の経過とともに変化したかどうかを調査回答者に尋ねることで、このアプローチを正当化している。しかし、この方法では、回答者の主観的な解釈に大きなウェイトが置かれており、他の方法に比べて耐久性が低くなる可能性がある。特に英国のようにサービス部門が経済を支配し、相対的な重要性を増し続けている国では、サービスの質の変化を反映させないと時間の経過とともに悪化する測定の問題につながる可能性がある。

進むべき道

- 3.86 現代経済においては、市場で入手可能な商品やサービスがますます多様化し、その多くが永続的な技術革新を遂げているため、量の変化を適切に測定するためには、量だけでなく質の変化も把握する必要がある。Johnson氏のレビューでは、CPI内での品質変化に対処するための確固たる手順の必要性が強調されている。ONSは、PPIとSPPIを調整するための適切なアプローチの評価をさらに進めるべきであり、特に急速な技術革新、短いライフサイクル、多様性の増大に直面している製品に対しては、その評価が必要である。
- 3.87 ONSは、製品ごとにどの品質調整方法が最も適切かを定期的に評価するプロセスを持つべきである。ヘドニック法は、品質をより良く捉えることができる可能性があることは明らかであるが、実際にはデータとリソースを非常に多く使うため、その適用範囲は限られている。しかし、新しいデータソースは、品質変化を特定する方法を改善する可能性を秘めている。ウェブスクレイピングのような新しいデータ収集方法が開発されると、これらのコストが下がり、この方法がより実行可能になり、推計値がより安定する可能性がある。
- 3.88 時間の経過とともに、商品やサービスの中には品質が向上するどころか劣化するものがある。これは継続的な技術進歩のために一般的ではないと思われるが、例としては、賃貸住宅の劣化や航空会社の座席サイズの縮小などが挙げられるだろう。ONSはいくつかの分野でこのようなことは認識しており、品質調整が、生産量の増加につながる品質調整のみを反映したプロセスにならないように、総合的なアプローチをとる必要がある。
- 3.89 各製品の市場構造を理解することは、品質改善が実際に価格からどの程度推測できるかを理解するために不可欠である。市場の不完全性（例：価格差別）や異なるビジネスモデル（例：製品価格戦略）は、類似した商品の価格の違いが品質の違いの最良の近似ではない可能性があることを意味する。これは、洗練された品質調整方法であっても、各製品の市場構造の文脈の中で慎重に解釈する必要があるということである。
- 3.90 これらの課題はONSに特有のものではないが、他のNSIのアプローチは著しく異なる可能性がある。OECD ソフトウェアタスクフォース 2002 は、ソフトウェア投資のデフレーターが国によって大きく異なることを発見したが、これは多くの国が物価指数の品質調整に適した方法を持っていなかったという事実を反映している¹⁰⁴。これらの共通の課題に対する一つの可能な解決策は、より大きな国際協力である。国によって価格戦略が異なる場合でも、国をまたいで共通することが多い特定の製品の特性やサイクルについて、多くの専門知識を共有することができる。したがって、ONSは、専門知識を共有し、情報に基づいた国際的なアプローチを開発するために、他のNSIとの協力を継続すべきである。最後に、ONSが公共サービスの品質調整の世界的リーダーであることを考えると、市場サービスの測定に従事する統計学者は、共通の障壁を克服するための経験を生かすために、ONSの職員と協力的なアプローチをとるべきである。

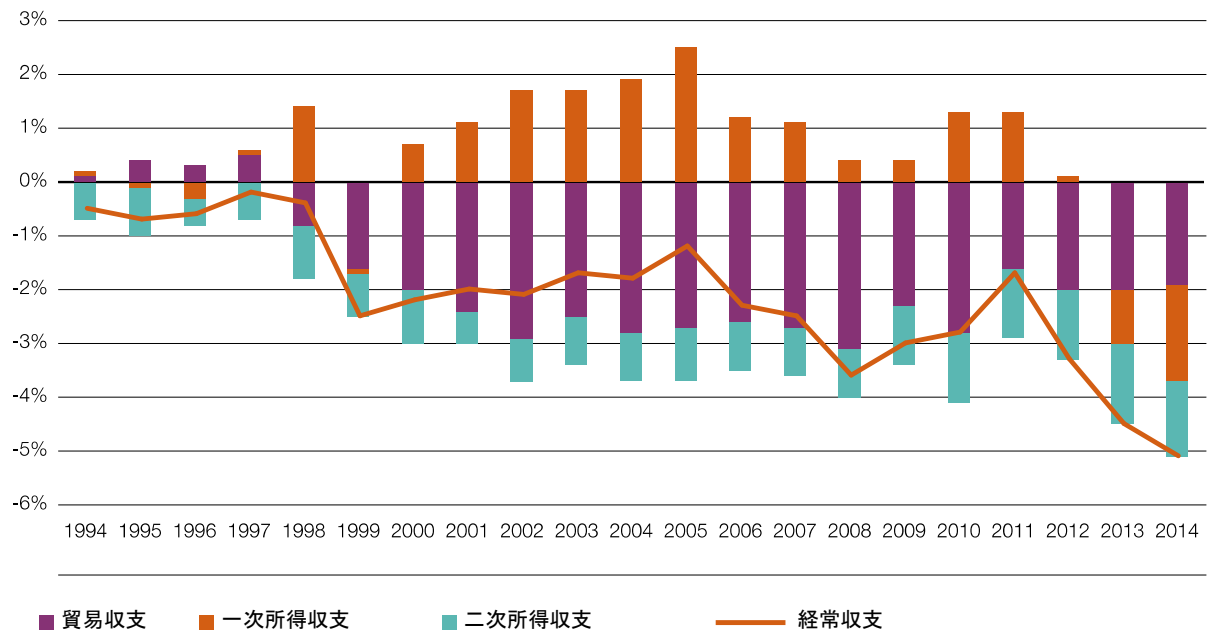
¹⁰⁴ Lequiller, F., Ahmad, N., Varjonen, S., Cave, W., and Ahn, K., (2003) . 'Report of the OECD Task Force on Software Measurement in the National Accounts,' OECD Statistics Working Papers No. 2003/01. (参考文献等のURLは原典参照)

経済活動の国際的な位置を理解する

3.91 Diane Coyle教授は、根拠に基づく情報提供の照会に対する回答の中で、「多国籍企業（Multinational Enterprise、以下「MNE」という。）と広範な国境を越えたサプライチェーンが企業の境界の内外で活動やタスクを再配置する役割は十分に捉えられていない」と警告している。Barker、Ridgeway両氏のレビューは、発展する国際取引を理解するためのより良いデータ収集に関する多くの貴重な推奨事項を含め、国際収支と国際投資ポジションの測定を探求している。新しいデータソースを活用するという観点から、「国際金融取引には特に注意を払うべきである」と推奨している。本セクションでは、MNEによる間接取引が、おそらくは納税義務を最小限に抑えるために所得の流れをゆがめ、経済活動の場所を特定しようとする統計学者の試みを難読化する可能性があることに焦点を当てる。

3.92 2011年以降、経常収支はGDPの3%を超える大幅な悪化が見られた。貿易収支はほぼ横ばいで推移しているが、この悪化は純一次所得フローの悪化によって引き起こされている（図表3.0を参照）¹⁰⁵。最新の外国直接投資（Foreign Direct Investment、以下「FDI」という。）推計によると、この弱さの80%近くが純FDI収益の悪化によって引き起こされていることが示唆されている¹⁰⁶。欧州の主要な投資パートナーと比較した場合の英国のマクロ経済の相対的な強さが、この悪化の重要な要因となっているが、MNEsによる金融工学に関連した計測の問題も、計測された経常収支の位置を悪化させている可能性がある。対外的な持続可能性の指標としての経常収支の重要性を考えると、国際収支の変化が経済のファンダメンタルズの変化によって引き起こされているのか、経済活動の真の位置を反映していないMNEs内の移転によって引き起こされているのかを理解することが重要である。

図表3.0：英国の経常収支（名目GDP比）



(出典) 英国国家統計局 (ONS)

¹⁰⁵一次所得フローとは、国内居住者が保有する外国資産の所得（利払い、配当等）の流れと、外国人が保有する国内資産の流れの差である。

¹⁰⁶ ONS, (2016). 'An analysis of Foreign Direct Investment, the main driver of the recent deterioration in the UK's Current Account: January 2016'. (参考文献等のURLは原典参照)。純外国直接投資収益とは、英国の海外資産に対する収益と、英国で保有する資産に対する非居住者企業が行った収益の差に相当する。

多国籍企業（MNEs）による金融工学の潜在的影響

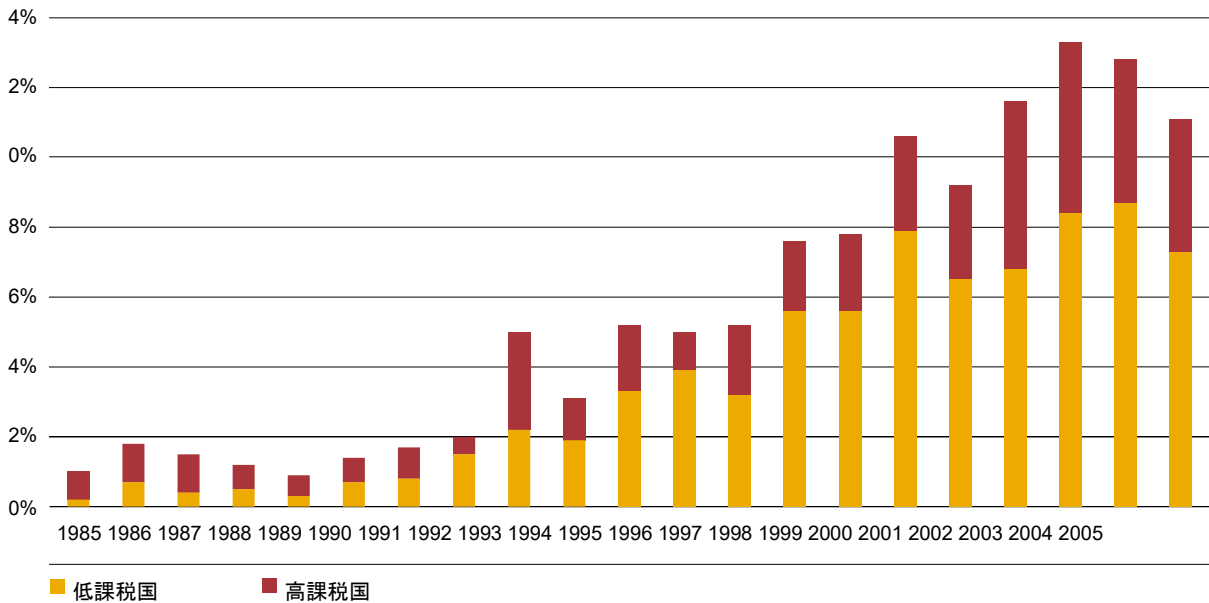
- 3.93 MNEsは、本社を移転したり、知的財産権の外国登録を行ったりすることで、納税義務を軽減することができる。このような決定は、その後の関連子会社間の国際移転をもたらし、経常収支の一次所得残高に影響を与えることになる。しかし、これらの金融取引の根拠は、複雑な国際フローデータでは必ずしも容易に検出できるものではない。
- 3.94 企業の税務上の居住地の再移転は、再課税又は企業の逆転としても知られている。A国に多額の投資を行っている多国籍企業は、課税の低いB国に本社を登記することができるが、B国ではサービスや製造活動をほとんど行わない場合もある。簡単に言えば、B国に法人を設立することで、MNEsのグローバルな経常収益はB国で支払われることになる。これらの所得流入は、外国人株主に配当が支払われた場合にのみ、対応する流出で、B国に保持されている。剰余金、つまり配当金として分配されないものは、B国に残る。それにより、MNEsの価値を高める。実際には、企業が現在の総収益を上回る配当金を支払うことはほとんどない。したがって、MNEsの外国への再移転に直面している比較的高い課税国では、MNEsの税務上の居住国が変わらない場合と比較して、所得の純流出が予想されるかもしれない。
- 3.95 研究では、比較的低い法人税環境であるアイルランドにおけるMNEsの再本拠地化が、アイルランドの国民総所得とアイルランドの経常黒字を押し上げる結果となった場合の影響を推計する試みが行われている¹⁰⁷。これらの調査結果の一部が英国企業のアイルランドへの再移転を反映しているとすれば、それに対応する意味合いは、英国の経常赤字を過大評価し、国民総所得を過小評価することになるだろう。さらに最近の研究では、一次所得フローの悪化の背景となった外国直接投資の資産・負債のストックや収益率の動きは、一部の高収益企業が本社を外国に再移転したことと一致していることが示唆されている¹⁰⁸。しかし、包括的な評価を行うためには、現在入手可能なものよりも詳細な国際金融情報が必要である。
- 3.96 国際金融フローのもう一つの要因は、知的財産権の所有権が登録されている場所の選択である。特許とは、所有者に新しい概念や技術を一定期間使用したり、ライセンス化したりする独占的な権利を付与する法的文書である。知的財産から得られる収入は、特許が登録された場所で支払われることが多いため、この収入は非常に機動性が高いものとなる。企業は、本社所在地以外の税金が低い国にある子会社に特許の法的所有権を登録することができ、技術革新が開発された場所以外の場所、技術革新が適用される場所以外の場所でも、特許の法的所有権を登録することができる。特許の使用に対するロイヤリティによって、企業は国境を越えて税金が低い国に収益を計上することができるようになる。しかし、このような方法で納税義務を軽減しようとする試みに関連したフローは、実際に価値が創造される場所とはほとんど関係がない。
- 3.97 研究によると、特許の立地は税率に応じて選択されていることが示されている¹⁰⁹。図表3.Pは、英国にある親会社の子会社が行った特許出願のうち、英国外に所在し、革新的活動の所在地とは別の場所に所在するものの割合を示している。この期間、英国よりも法定税率の低い国の特許出願の伸びは、税率の高い国よりも著しく大きい。

¹⁰⁷ Fitzgerald, J., (2013). 'The effect of re-domiciled Plcs on Irish output measures and the balance of payments,' ESRI QEC Research. (参考文献等のURLは原典参照)

¹⁰⁸ Lane, P., (2015). 'A financial perspective on the UK current account deficit,' National Institute Economic Review, No.234, November. (参考文献等のURLは原典参照)

¹⁰⁹ Griffith, R., Miller, H., and O'Connell, M., (2014). 'Ownership of intellectual property and corporate taxation'. (参考文献等のURLは原典参照)

図表3.P : 英国外に所在する、発明者とは別個に出願された親会社出願の割合 (%)



(出典) Griffith, R., Miller, H., and O'Connell, M., (2014). 「知的財産の所有権と法人税」。

3.98 さらに、前述したように、知的財産を利用する権利に対してロイヤリティを支払うための子会社間の移転は、経済統計をゆがめる財務フローを生み出している。例えば、高課税国の企業が低課税国の子会社に登録された知的財産を利用する権利のために金銭的な移転を行った場合を考えてみる。これらの支払いは、知的財産サービスの輸出入として表現され、高課税国の企業の利益を減少させ、低課税国の企業の利益を増加させている。OECDは、G20の委託を受けて国際的な法人税回避に関する調査（税源浸食と利益移転プロジェクト（Base Erosion and Profit Shifting Project、「BEPSプロジェクト」という。））を実施し、低課税国のグループにおける知的財産のR&D費のために受領したロイヤリティの金額の割合が、他の全ての国の平均的な割合よりも6倍高く、2009年から2012年の間には3倍に増加していることを明らかにした¹¹⁰。

3.99 この国際的な所得移転の恩恵を受けるためには、通常、知的財産の使用のために支払われるロイヤリティが優遇価格で行われることが必要である。別の言い方をすれば、移転は意図的に市場価値よりも高く設定されているということである。企業内取引の価格設定は一般的に「移転価格」と呼ばれ、税務当局と統計学者の両方に課題を与えている。これらのゆがみを緩和するために、無関係の当事者間で行われたかのように価格が設定されるという原則を適用する「アームズ・レングス原則」という移転価格ルールがある。しかし、適切な譲渡価格を決定することは、概念的にも実務的にも困難である。知的財産の場合は、その無形の性質のため、正確な数量の測定値がないと価格を設定することは困難である。知的財産の価値と使用は、多くは会社に固有のものであるため、比較可能な市場の相手はいない。企業は税務当局よりも多くの情報を持ち、納税義務を最小限に抑えようとするインセンティブを持っている。それゆえ、不適切な移転価格を発見し、統計で適切な調整を行うことは非常に困難である。

前向きな方法

3.100 本セクションでは、子会社間移転の潜在的な2つの根拠、再移転と知的財産取引について検討した。しかし、これらの問題は網羅的なものではなく、MNE内移転の課題はより多様である。移転価格はまた、非知的財産の移転をゆがめるために使用される可能性があり、負債は企業の手腕次第となり、金利の支払いを通じてゆがめられる可能性がある。

¹¹⁰ OECD, (2015). 'OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project: Measuring and Monitoring BEPS'. (参考文献等のURLは原典参照)

- 3.101 グローバル市場の継続的な統合は、外資系企業における英国資産と英国における海外資産の両方の所有権が強まる傾向を永続させると予想される。そのため、上述のようなMNE内取引が増加し、潜在的な統計測定の問題を悪化させる可能性がある。
- 3.102 ユーザーの関心に応じて、ONSは、企業の再移転が英国のFDI統計に与える影響を推計する分析を公表することを計画している。これは心強い取り組みだが、関連当事者間、特に大規模なMNEs間の国際金融取引に関するデータを収集し、理解するためには、さらに多くのことを行う必要があるであろう。
- 3.103 こうした課題に直面しているのは英国だけではない。緻密な対外バランスシートと法人税データへのアクセスと国をまたいで共有を改善しなければ、これらの潜在的にゆがみうる金融フローの規模を理解することには限界がある。この種のデータにアクセスできる独自の立場を考えると、ONSはイングランド銀行との緊密な連携を継続する必要がある、この問題に関しては歳入関税庁（HMRC）との緊密な連携を発展させることができる。並行して、ONSはOECD/G20 BEPSプロジェクトの下で収集されたデータを活用すべきである。

進化する経済の動向を把握する

- 3.104 統計が変化する経済を正確に反映していることを保証することは、各国のNSIが直面している最も困難な課題の一つである。本章では、経済の複雑さと構造が、国民経済計算を支える基本的な概念的枠組みの中で捉えることがいかに困難になってきているかを探ってきた。統計的枠組みが最初に考案されたとき、経済においては、ほとんどの企業が単一の国で合理的に均質な商品の生産に従事していた。今日の現実はかなり異なっており、多くの企業が国境を越えて事業を運営し、個々の消費者の好みに合わせて調整できる様々な異なった種類の商品やサービスを生産している。
- 3.105 デジタル革命はコンピュータ処理力の発展に伴う品質の急速な変化や製品革新をもたらしただけでなく、接続性が向上した結果、サービスを交換・提供する新しい方法までもたらした。デジタル現代経済を測定することは、確立された測定手法に特定の課題をもたらす。この章での分析では、捕捉は難しいものの、新たな経済現象により、経済活動に関する公的データが実際の数値よりも少なくなる可能性があることを示唆している。したがって、さらなる調査が必要である。
- 3.106 さらに、これは単発の課題ではない。経済発展とともに、統計の適切な基準枠も発展するものである。その結果、国際的に合意された統計手法は、経済の変化に遅れをとることになるため、ほとんどの場合、やや時代遅れ又は不完全になる。
- 3.107 この課題へ漸進的に対応するためには、ONSが統計の制約を理解（及び説明）するだけでなく、先導してより適切な対策を講じる必要がある。したがって、ONSは新たな経済動向の測定の意味合いについて継続的な調査プログラムを確立し、まず単発調査を実施し、潜在的な定量的重要性を測定する必要がある。正当な理由があれば、これは、新しい現象を捉えた実験的統計の開発指針となり、追加データ収集によって補完される可能性がある。この分析は、ONSがリーダーシップをとって多くの公的経済統計の定義を規定する国際基準を発展させる上で役立つであろう。
- 3.108 最新の経済動向や統計手法に関する知識を活用するために、この探索的プログラムは関連する外部の専門家や機関と協力して実施されるべきである。これを促進するために、ONSは経済測定における中核的研究拠点を設立すべきである。この研究拠点は、ONSの能力をサポートして、単発の探索的プロジェクトやホライズン・スキニングプロジェクトをより多く活用し、新たな測定問題を特定・分析して、それらを捉えるための新しい統計的アプローチを開発する。この研究拠点は、第4章で詳しく説明するが、1つ以上のパートナーで構成され、国内及び国際的な測定問題に関する最善の考え方を引き出すための中心的な役割を果たすことになる。デジタル経済に関連した測定問題は、この研究拠点のアジェンダの主要な焦点となる。この研究拠点は、学界や他の団体の専門家と協力して実施される、単発の探索的プロジェクトやホライズ

ン・スキャンニングプロジェクトを、ONS がより多く活用するための機能を提供することになる。

3.109 このことは、デジタル経済に関連する問題に対処し、より一般的に新たな測定の課題に追いつくために、次のような具体的な推奨事項につながる

推奨される措置 3 : デジタル経済に関連する経済活動の測定に対する定量的な意味合いを評価するための野心的な作業プログラムを策定する。



推奨される措置 4 : ONSは、学界及びユーザーのコミュニティにおける適切なパートナーと協力して、現代経済の測定における新たな課題及び将来的に生じうる課題を分析するための新しい中核的研究拠点を設立する必要がある。



ONSの有効性

ONSは英国の経済統計の主要な情報源である。
使用できるデータの量は増加し、原則として経済を測るために
利用できるようにする必要がある。

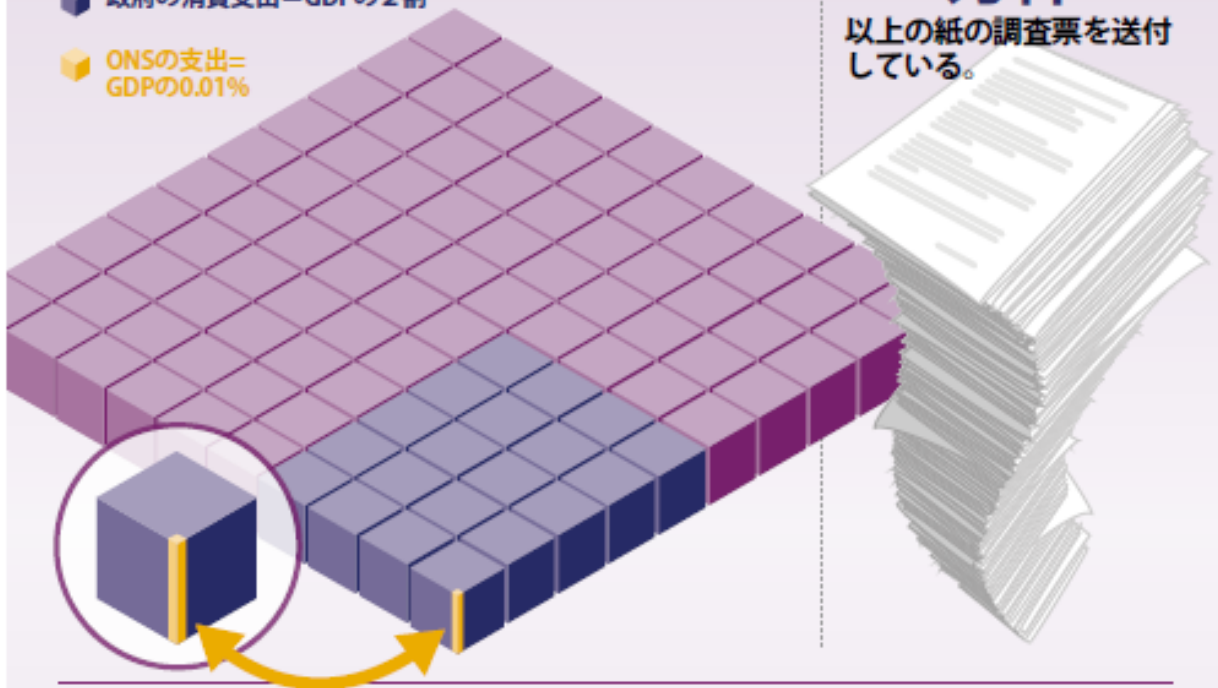
GDPに占めるONSの支出の割合（2014-2015年）

-  GDP = 1.8兆ポンド
-  政府の消費支出=GDPの2割
-  ONSの支出=
GDPの0.01%

ONSは

1.5万件

以上の紙の調査票を送付
している。



年次企業調査により
抽出された事業者は

63,000社

HMRCの
VATデータベースは

1.8万

事業所の情報を所有している

消費者物価統計

従来の価格データ収集

毎月140か所で価格を
手動収集



ウェブスクレイピング
オンラインスーパーマーケット
3社から、1日6,500件の価格
相場を毎日自動で収集

