

経済的視点からみた個人情報の利活用
— デジタルプラットフォーマーと決済サービス —

決済機構局 杉野聖、丸尾優士

Bank of Japan Review

2022年4月

個人情報は、近年の経済・社会活動のデジタル化や人工知能・機械学習等のデータ分析手法の発展を背景に活発に収集・利活用されているが、利活用を通じた成果を個人と社会全体が適切に享受するには、個人のプライバシーに十分配慮したうえで、利活用の機会が幅広い主体に対して過不足なく提供されることが重要である。これには、個人情報の自己マネジメントがまず肝要だが、「市場の失敗」や「負の外部性」に起因する様々な課題は残る。本稿では、経済的視点からそうした課題について、国際的に、学会や政策当局者から指摘されている論点を概観する。特に、「デジタルプラットフォーマー」の独占化のメカニズムや、決済サービスが特定企業に独占されている場合、現金より高い利便性を持つ公的デジタル決済手段の導入が資源配分の非効率性の緩和等に効果を発揮するという議論を紹介する。

はじめに

近年、パソコンやスマートフォン等のデジタル機器の普及や、家電や自動車等のIoT（Internet of Things）化等、生活のデジタル化が進展するもとの、個人の社会生活に関わる情報は、様々な用途で収集・利活用されている。その成果は、人工知能や機械学習といったデータ処理・分析手法の発展も相俟って、個々人が受けるサービスの質の向上のみならず、先進技術開発の促進や新たなデジタルサービスの創出等を通じて、経済・社会全体にも広く還元されている。

こうした中、データの収集・利活用に軸足を置いたビジネスモデルが数多く登場しているが、その中で、近年、「デジタルプラットフォーマー（以下、プラットフォーマー）」と呼ばれる業態が特に注目を集めている。プラットフォーマーは、インターネット上において、メンバー間の情報共有や売買等といったやりとりを活発化させることを目的としたプラットフォームを提供・運営する業態であり、例えば、大手のSNS（Social Networking Service）やインターネットショッピングサイト等がこれに該当する。

プラットフォーマーの主な特徴は、顧客のサービス利用がデータ収集に直結する仕組みを土台

としつつ、経済学で言うところの「規模の経済性」を、様々な側面で有効活用している点にある（後述）。このため、国際的に、学界や政策当局者から、市場の寡占化等を通じて、プラットフォーマーがマクロの資源配分の効率性や個人情報の利活用の在り方にどのような影響を与えるかについて、様々な論点が指摘されている。

本稿では、個人情報の利活用の在り方について、学界の議論を中心に概観するとともに、プラットフォーマーのビジネスモデルの特徴や、プラットフォーマーの決済サービス参入による影響と公的デジタル決済手段の導入の効果に着目した議論も紹介する。

なお、個人情報の取り扱いや競争政策に関しては、法規制の枠組みを含め、幅広い分野で活発な議論が行われている。この点、わが国を含む多くの国では、プライバシーは人格的な権利と認識されており、個人情報の利活用の適切性を確保するうえでは、人格的利益の保護、倫理といった視点を含む多面的な検討が行われることがきわめて重要と考えられる。そのうえで、本稿では敢えて、主に経済的な視点に焦点を当てて議論を行うが、経済学においてプライバシーは、人々の効用に道具的（instrumental）な価値（何らかの別の目的を達成するための手段としての価値）を有するものとして捉えられることが多い点には留意する必要がある¹。

個人情報の利活用の在り方：個人情報の自己マネジメントとその限界

個人情報は、通常の財ではなくデータであり、第三者に提供しなくてもならず、繰り返し使用できる（非競合性）。また、デジタル化された個人情報は、複製・伝達も容易であるが、暗号技術の活用により排他性のあるかたちで管理された場合には、特定の相手に限定して提供するといったことも可能である。これらの特質をバランスよく活用すれば、個人情報の利活用を通じ、個人としても社会全体としても大きな便益を得ることが可能となる。

仮に、個人情報の利活用を通じて個人が多くの便益を享受できていれば、個人は、自己の個人情報を進んで提供するようになり、安価で多数の企業に個人情報が共有され、社会全体でみて最大限利活用されている状態が実現できる可能性がある²。また、個人が情報提供に一定の抵抗感を持っている場合でも、企業は、それをカバーするための対価を提示することができる。個人は、情報提供による不効用（プライバシー・コスト）と対価を比較衡量して情報提供を行うかを決定でき、結果として、社会全体でみて個人情報の適切な供給量が実現されうる³（図表1）。

もっとも、社会全体に個人情報が適切に供給され、個人がプライバシー・コストに見合った対価を得るためには、多くの条件が必要となる。まず、自己の個人情報のマネジメント（どのように利活用されるかを理解したうえで、自己の個人情報を

「誰に」「どの程度」「いくらで」提供するか）が本人に委ねられているか、また、それを適切に行使できているか、という点が重要となる。

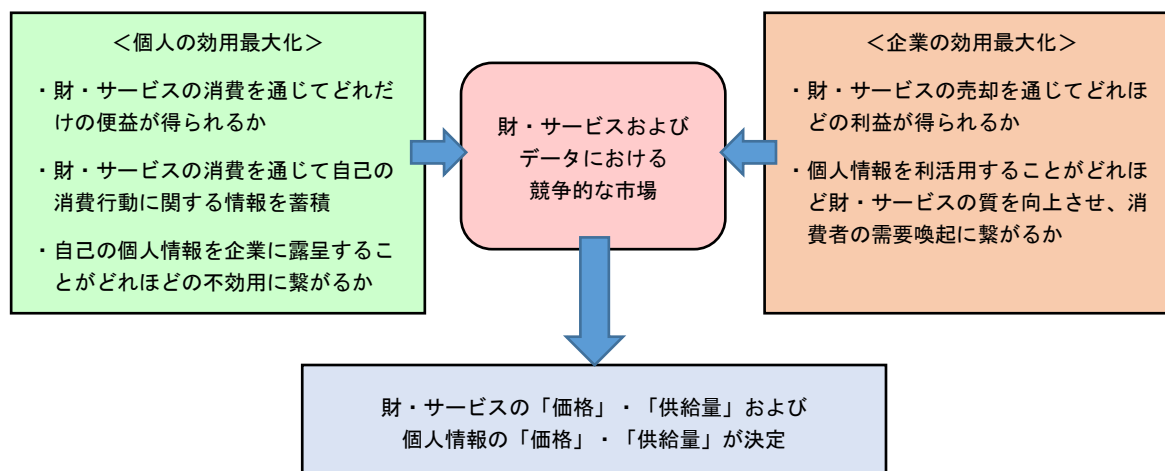
個人情報のマネジメントを企業が行う場合では、企業は、自社が作成したデータベースを他の企業に開放する動機に乏しいため、結果として、社会全体でみると個人情報は十分に利活用されないと考えられる。

また、個人情報の適切なマネジメントは実際には簡単ではなく、自己の個人情報の適正な価値に気付いていない場合や、魅力的なサービスに惹かれ、半ば無自覚に個人情報を提供してしまっていることも多い。このような場合、個人が受け取る情報提供への対価は過少となる。

もちろん、自己の個人情報のマネジメントを行っただけでは、個人への適切な対価と、社会への個人情報の十分な供給は達成されない。

適切な対価が実現しないケースとしては、例えば、個人情報を取引する市場が整備されていなければ、企業間の競争を通じた対価の形成メカニズムは十分に働かない可能性がある⁴。また、個人情報の種類によっては、一定量の情報を統合して初めて利活用が可能となる場合がある。例えば、一人分の顧客データは、当該顧客の嗜好の分析にしか活用できないが、多数の顧客のデータを結合すれば、サービス全体の需要動向を解析することも可能となるなど、利活用の余地が大幅に広がる。この結果、利活用によって得られた収益は、情報提供元である各個人ではなく、情報の収集・統合

【図表1】個人情報の自己マネジメントと競争的市場メカニズム下の個人情報の供給の仕組み



（注） Jones, Charles I. and Christopher Tonetti (2020)を参考に筆者作成。

を行う企業に帰属し、個人への対価は限定的なものに止まるケースも考えられる⁵。

さらに、企業は、ライバル企業の情報収集を妨害するため、他企業への情報提供を制限することを条件に対価を上乗せするという戦略を採ることもできる。このもとでは、当事者間では最適な取引が実現するものの、社会全体でみると、個人情報の供給量は過少となる⁶。

また、基幹的なサービスが独占企業によって運営されている場合、個人は、サービス利用の対価として、形式的には自らの意志によるとしても、実質的には安価で多くの個人情報を提供することを余儀なくされるかもしれない。このとき、個人情報は過剰に供給されることになる。次節では、このケースに着目し、プラットフォーマーによる独占のメカニズムとその個人情報の利活用に対する含意について説明する。

プラットフォーマーによる独占のメカニズムと個人情報の過剰供給：DNA（Data-Network-Activity）ループ

学界や政策当局者間における議論では、大手のSNS やインターネットショッピングサイト等のプラットフォーマーの独占化・寡占化の主な背景として、複数の「規模の経済性」を有効活用している点が指摘されている。

すなわち、プラットフォームを管理するインフラ産業という面からは、加入者の増加に伴い、加入者一人当たりの運営コストは低減する。デー

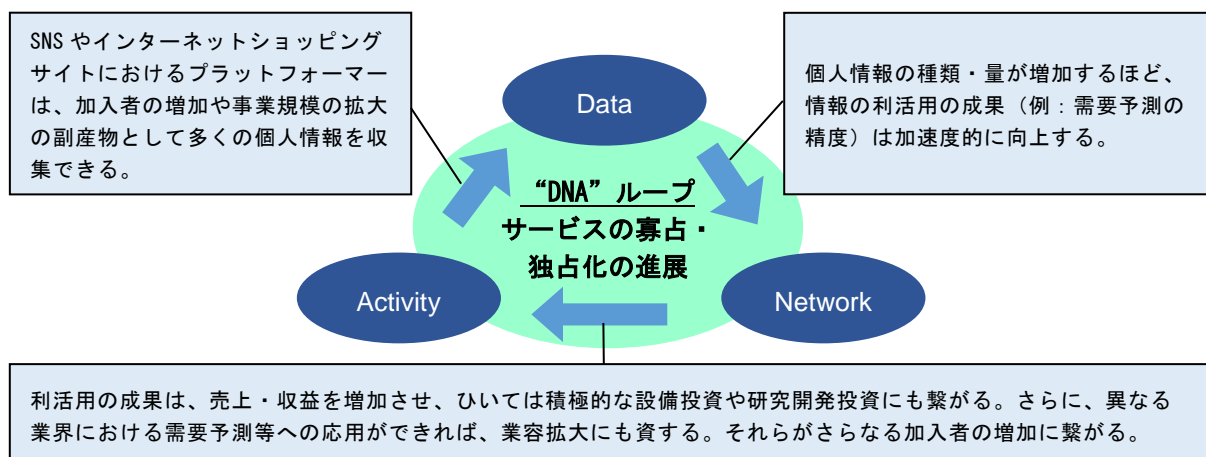
タの収集・利活用の面でも、多くの個人情報を統合することで、より効率的な利活用に繋げることができる。また、加入者が多いほど、加入者間のやりとりが活発化してプラットフォームの魅力向上に繋がるため、それがさらなる加入者の増加に貢献することになる。

これらの「規模の経済性」は、事業規模拡大の副産物として大量の顧客データを取得できるというプラットフォーマーのビジネスモデルを起点に相互関連している。

すなわち、プラットフォーマーは、多くの個人情報を収集・統合することで、利活用を通じた成果を加速的に伸ばし、それをサービスの質向上や事業効率化、業容の拡大に繋げてプラットフォームの魅力を引き上げ、加入者を増加させる。そして、それがさらなる個人情報の蓄積と事業効率化に繋がる、というループを発生させている。これは、Data、Network、Activity の頭文字を取って「DNA ループ」と呼ばれている⁷（図表2）。

「規模の経済性」が働く市場では、特定企業による独占に陥りやすい。独占的なプラットフォーマーが利潤最大化を行うと単純に想定した場合、①サービス料が独占的価格となるもとでサービスの供給が過少となるほか、顧客の囲い込みを通じた個人情報の独占が大きな参入障壁となるため、資源配分の効率性が阻害される。また、②消費者の交渉力（bargaining power）が低下し、サービス利用のため、プラットフォーマーに対し安価で多くの個人情報を提供しなければならなくなる惧れがある。

【図表2】 “Data-Network-Activity” ループによる寡占化



プラットフォームのデジタル決済サービス参入と公的デジタル決済手段

デジタル決済サービスについても、プラットフォームの参入による「DNA ループ」が発生することを想定した議論がみられる。プラットフォームが決済サービスを独占している状況では、個人が利用できる決済サービスとしては、独占的なプラットフォームが提供する民間決済サービスと、公的な決済手段である現金が併存する姿となる。

このとき、資源配分の非効率性と個人情報提供に対する対価の低さは、現金の魅力が乏しいほど深刻化する。すなわち、独占的なプラットフォームは、現金へのまとまったシフトが発生しない範囲で、サービスの利用料をぎりぎりまで引き上げる。このとき、決済サービスの供給は過少となり、マクロの資源配分の非効率性が発生する。同時に、顧客への決済情報の提供への対価も限界まで引き下げる（図表 3①）。

さらに、決済サービスインフラを土台とした幅広い追加サービス（購買情報とリンクしたターゲット広告等）も、インフラを運営するプラットフォームが独占的に運営するか、同一グループの関連企業へ委託する“囲い込み”が行われると考えられる。

こうした構造を前提に、資源配分の非効率性の軽減と個人情報提供への対価の引上げには、デジタル決済という利便性を有し、利用料が低く、プライバシーの保護が図られた公的デジタル決済手段の導入が有効という主張がなされている⁸。

すなわち、この場合、プラットフォームは、公的デジタル決済手段へのシフトを防止するため、利用料を引き下げるとともに、個人情報の提供に対する対価を引き上げる必要が生じる。また、公的デジタル決済手段のインフラを広く開放することで、決済インフラを土台とした追加サービスに関してもより公平な競争環境（level playing field）を提供できると考えられる⁹。また、追加サービスを行う際に土台となる決済サービスを運営する必要がないため、参入障壁の緩和にも寄与すると見込まれる¹⁰。このとき、サービスの供給量は増加し、利用料は低下するため、資源配分の効

率は改善する（図表 3②）。

もちろん、公的デジタル決済手段導入の含意については、上記の単純な想定では考慮されていない様々な要素を含めて考える必要があり、結論は法域毎に異なるものと考えられる¹¹。また、実際の決済サービス市場の構造は、上記の議論で想定されているものより、かなり複雑かつ多層的である。また、現状のわが国では、現金の流通高が大きいほか、多くの民間デジタル決済サービスが併存しており、銀行振込みによる決済も浸透している。消費者は、サービス内容や用途に即してこれらを使い分けており、これまでのところは、「DNA ループ」

【図表 3】 独占的な民間デジタル決済サービスと公的決済手段

① 現金と民間デジタル決済手段が並存

* 消費者はどちらの手段を用いるか判断する際に以下の利点(+)と欠点(-)を勘案。

現金	民間デジタル決済サービス
+ 決済のプライバシー保護	+ デジタル決済の利便性
+ 決済のファイナリティ	+ 決済インフラを土台にした追加サービスの享受
- 現金の利便性の低さ	
現金へのまとまったシフトが発生しない範囲でサービスの利用料を限界まで引き上げ、情報提供の対価を限界まで引き下げる。	利用促進を企図したインセンティブの受取 = 個人情報提供の対価 - 決済サービス利用料 - 追加サービス利用料

② 公的・民間デジタル決済手段が並存

公的デジタル決済サービス	民間デジタル決済サービス
+ デジタル決済の利便性	+ デジタル決済の利便性
+ 決済インフラを土台にした追加サービスの享受	+ 決済インフラを土台にした追加サービスの享受
+ 決済のプライバシー保護	
+ 決済のファイナリティ	
- 決済サービス利用料 - 追加サービス利用料	利用促進を企図したインセンティブの受取 = 個人情報提供の対価 - 決済サービス利用料 - 追加サービス利用料

(注) Garratt, Rodney and Michael Lee (2021)を参考に筆者作成。

による民間決済サービスの独占化が急速に進展しているとまではいえないうに見受けられる。

もっとも、将来を展望すると、グローバルなプラットフォームの動向を含め、決済サービス市場の構造変化の展開によっては、重要な政策課題となる可能性がある点には留意が必要である。

負の外部性による個人情報の過剰供給

最近の学界では、個人情報の自己マネジメントや競争的な市場環境が達成されてもなお、「個人情報の負の外部性」がドライバーとなり、個人情報が過剰供給され、情報提供の対価がきわめて低くなってしまいうというメカニズムが提唱されている¹²。

「個人情報の負の外部性」とは、個人情報には、本人の情報だけでなく、その人と一定の共通点がある他の個人の情報を推察するためのヒントが含まれる、という性質のことを指す。

個人情報が負の外部性を持ち、その露呈に対する限界不効用が逡減していく（自己の個人情報が露呈すればするほど、追加的な情報の露呈による不効用が低下し、情報提供に抵抗することの経済合理性が薄れる）場合、一旦、誰かが個人情報を企業に提供すると、当該企業は、その誰かと共通点があるグループの個人情報が推察できるようになる。すると、グループに属する人々の限界不効用は低下するので、より低い対価でも、自己の個人情報を提供するようになる。このように、連鎖的に個人情報が提供されていき、最終的には、何らかのかたちで他の人と関連を有するすべての個人の情報が完全に企業に共有されてしまう（図表4）。そして、こうしたメカニズムを認識した個人にとっては、他者を通じて自身の個人情報が企業に把握される前に、低い対価であったとしても、できるだけ早く自ら進んで情報を提供の方が合理的となる。

このメカニズムの発生を防止するには、「個人情報の負の外部性」を軽減する必要がある。もっとも、その手段については、幅広い他人と高い相関性を持つ個人が情報提供する場合に、高い税率を課すこと（person-specific tax）や、個人情報に内在する他人の情報に関するヒントを除去する

（“De-Correlation”）、といった概念的なアイデアが提案されるに留まっている。また、各国の個人情報保護法制整備の動きや、各種匿名化技術の研究では、「自己の」個人情報に対するコントロールやその利活用の社会通念上の妥当性、あるいは、特定の個人との対応関係を排斥したかたちでのデータの利活用に焦点が当てられているが、「個人情報の負の外部性」が引き起こす個人情報の過剰供給のメカニズムについては直接の検討対象とはされていないように見受けられる。

【図表4】負の外部性による個人情報の過剰供給メカニズム

<メカニズムの前提となる仮定>

- ①自己の個人情報に他人の個人情報を類推するためのヒントが含まれる（個人情報の負の外部性）。
- ②自己の個人情報を企業に露呈することに対する不効用は個人によって異なる。
- ③自己の個人情報を企業に露呈することに対する限界的な不効用は、露呈の度合いが進むほど逡減する。

自己の個人情報を露呈することにさほど不効用を感じない個人も存在する。彼・彼女らは比較的安価で自己の個人情報を売却する。

負の外部性により、上記で売却された情報から、自己の個人情報の露呈に比較的高い不効用を感じる個人の情報も、一定程度類推可能となる。これは、個人の情報が部分的に露呈した状況と捉えられる。

個人情報の追加的露呈による不効用は逡減していくため、（露呈前の状況と比較して）安価で個人情報を提供するようになる。

最初に戻る

個人情報の過剰供給が発生

おわりに

今や、個人情報は、多くの企業にとって付加価値を出すための主要なインプットのひとつとなっている。将来を展望しても、生活のデジタル化の進展やデータの収集・分析技術の発展がみられる中、経済・社会の発展の観点から、個人情報の適切な利活用に対する期待は高まっている。

もっとも、個人情報が社会全体で効率的に利活用され、個人がプライバシー・コストに見合う対価を受け取るためには、市場の失敗や外部性に起

因する様々なハードルをクリアする必要がある。

さらに、インターネット上のエコシステムの構成や技術、ビジネスモデルの在り方は不断に変化していくことが見込まれる。例えば、プラットフォームが中央集権的に個人情報を集約する構造ではなく、サービス利用者が分散型台帳技術等を活用して、個人情報をインターネットのサーバー上に分散して保持するような非中央集権的な枠組み構築に向けた取り組みも活発化している。こうしたトレンドは、インターネット黎明期の

「Web 1」、大規模なプラットフォームが存在感を示す現在の「Web 2」の次の段階として、「Web 3」と表現されることがある。

「Web 3」の世界のもとでのデジタル産業の構造やビジネスモデルがどのようなものとなるか、現時点では不確実性が大きいですが、こうした構造変化も踏まえつつ、学界や政策当局者間では、ありうべき政策対応について継続的な検討を行っていくことが望まれる。

¹ プライバシーを巡る経済学的な議論に関するサーベイとしては、以下の文献を参照。

宇野洋輔・園田章・別所昌樹、「プライバシーの経済学入門」、日本銀行ワーキングペーパー、No.21-J-10、2021年6月、Acquisti, Alessandro, Curtis Taylor, and Lian Wagman (2016) “The Economics of Privacy,” *Journal of Economic Literature* 54(2), 442-492.

² 例えば、Ichihashi, Shota (2021) “Competing Data Intermediaries,” *RAND Journal of Economics*, RAND Corporation, 52(3), 515-537.では、個人情報の提供を通じた総効果として消費者が正の便益を得ている場合、企業は負の対価（個人情報の取得と同時に手数料も徴収できる）を提示することもできるが、企業サイドが競争していれば、情報提供の対価はゼロで均衡し、多くの個人情報が社会に提供されると同時に、消費者は利活用を通じた便益を享受できると論じている。

³ 例えば、Jones, Charles I. and Christopher Tonetti (2020) “Nonrivalry and the Economics of Data,” *American Economic Review*, 110, 2819-58.での議論を参照。当論文では、個人情報の負の外部性が無いことや、個人情報が、情報元の個人を対象とした差別的な価格戦略等に活用をされないことを始め、様々な仮定を置いている点には留意が必要。

⁴ データ市場に関するサーベイとしては、以下の文献を参照。

Bergemann, Dirk, and Alessandro Bonatti (2019) “Markets for Information: An Introduction,” *Annual Review of Economics*, 11, 85-107.

⁵ 例えば、Arrieta-Ibarra, Imanol, Leonard Goff, Diego Jiménez-Hernández, Jaron Lanier, and E. Glen Weyl (2018) “Should We Treat Data as Labor? Moving beyond ‘Free’,” *AEA Papers and Proceedings*, 108, 38-42.では、個人は、データを統合する企業に対して bargaining power が無いため、“Data labor union”を組織し、unionに加入する個人の情報提供の可否について組織的な決定を行うことで企業に対する交渉力を向上させ、情報への対価を得るというアイデアを提示している。

⁶ 自己の嗜好に関する情報を差別的な価格戦略に利用され不利益を被ると予想すれば、個人にも、プライバシー・コストとは別に、経済的な理由から情報提供を渋るインセンティブがある。もともと、Goldfarb, Avi and Catherine Tucker (2019), “Digital Economics,” *Journal of Economic Literature*, no.1.によれば、顧客毎に別々の価格を提示するという戦略は、インターネット空間においてはあまり実行されておらず、多くの場合、嗜好に沿った Web 広告の表示等に利活用されている点が報告されている。

⁷ 例えば、Carstens, Agustín (2021), “Public Policy for Big Techs in Finance,” speech at the Asia School of Business Conversations on Central Banking webinar “Finance as Information”.を参照。

⁸ Garratt, Rodney and Michael, Lee (2020), “Monetizing Privacy with Central Bank Digital Currencies,” FRB of New York Staff Report No.958.での議論を参照。

⁹ 追加サービスにおける公平な競争環境の実現については、公的デジタル決済手段を導入することでただちに達成されるというものではなく、銀行の他業規制等、業態によって制度的な前提条件が異なる点に関しても十分に考慮する必要がある。

¹⁰ こうした見方は、諸外国の中央銀行による公表物においても指摘されている。例えば、Board of Governors of the Federal Reserve System (2022), “Money and Payments: The U.S. Dollar in the Age of Digital Transformation,” Research paper.では、中央銀行デジタル通貨の潜在的な便益のひとつとして、規模が小さい企業でも決済関連サービスへの参入が可能になるという点で、公平な競争環境の実現に資する可能性があると、これが決済分野におけるイノベーションの促進に繋がると論じている。また、Monetary Authority of Singapore, Economic Policy Group (2021), “A Retail Central Bank Digital Currency (CBDC): Economic Considerations in the Singapore Context,” Monographs/Information Papers.でも、中央銀行デジタル通貨のプラットフォームを民間企業が活用し、新たな決済関連サービス (“payment-adjacent service”)を提供することが可能となるとの見方を示したうえで、従来の決済サービス参入モデルでは決済インフラ構築に要する固定費が参入障壁となっていたことを踏まえると、スタートアップ企業や中小企業がより便益を得られると指摘している。

¹¹ 例えば、民間銀行預金から公的デジタル決済手段への大規模なシフトが起こった場合の金融システムへの影響も重要な論点である。

¹² 個人情報の負の外部性が個人情報の過剰供給に繋がるメカニズムについては、以下の文献を参照。

Acemoglu, Daron, Ali Makhdomi, Azarakhsh Malekian, and Asu Ozdaglar (2019), “Too Much Data: Prices and Inefficiencies in Data Markets,” NBER Working Papers, 26296 (Forthcoming at *American Economic Journal: Microeconomics*).

Choi, Jay Pil, Doh-Shin Jeon, and Byung-Cheol Kim (2019), “Privacy and Personal Data Collection with Information Externalities,” *Journal of Public Economics*, 173(C), 113-124.

日銀レビュー・シリーズは、最近の金融経済の話題を、金融経済に関心を有する幅広い読者層を対象として、平易かつ簡潔に解説するために、日本銀行が編集・発行しているものです。ただし、レポートで示された意見は執筆者に属し、必ずしも日本銀行の見解を示すものではありません。

内容に関するご質問等に関しましては、日本銀行決済機構局決済システム課（代表 03-3279-1111）までお知らせ下さい。なお、日銀レビュー・シリーズおよび日本銀行ワーキングペーパー・シリーズは、<https://www.boj.or.jp> で入手できます。