

# 人工市場モデルを用いたデータ取引市場における プラットフォーム戦略に関する研究

## A Study on Platform Strategy in Data Trading Market by Artificial Markets Modeling

水沼 恵子<sup>1</sup> 倉橋 節也<sup>1</sup>

Keiko MIZUNUMA<sup>1</sup>, Setsuya KURAHASHI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>筑波大学

<sup>1</sup>University of Tsukuba

**Abstract:** Recently Japanese government plans to introduce new schemes of PDS (Personal Data Store), data bank and data trading market to accelerate secure and smooth data circulation. While it becomes a focus of attentions as one of emerging market, there are some consumers who are not proactive to utilize their own personal data through PDS and data bank. As a result, it has not been clear how data trading market grows yet. In this research, authors create an agent-based model (ABM) which simulates the behaviors of consumers (data generators), company (servicers), platformers (existing online platformers and emerging data brokers) in data trading market and evaluate the impact of several measures to accelerate secure and smooth data circulation on data trading market.

### 1. はじめに

個人情報を含むパーソナルデータの円滑な流通を実現するための取組みの一つとして、PDS (Personal Data Store)、情報銀行 (情報利用信用銀行)、データ取引市場という新たなデータ流通の仕組みが検討されている。[1] データ取引市場は市場の成長が期待されている一方、企業等へパーソナルデータを提供することに不安を感じる消費者もおり、特に日本では、海外諸国に比べて PDS や情報銀行に対する個人利用意向は消極的である。[2] データ取引市場は今まさに成立に向けて社会実装が始まろうとしている段階であり、その成長性についてはいまだ確たる答えはない状態であると考えられる。

本研究では、データ取引市場を構成するデータ生成者とデータ提供先、そしてその間を仲介するデータ流通支援事業者の意思決定を取り扱うエージェントベースモデル (ABM) を構築し、各種シナリオにおけるデータ取引市場の成立に与える影響を分析する。

### 2. 関連研究

エージェントベースモデル (ABM) は、さまざまな社会現象の動的な過程を分析する手法である社会シミュレーションの代表的なアプローチであり、政

策決定、紛争解決、認知モデル、歴史、モデルの妥当性、シリアスゲーム、農業・漁業・水資源・土地利用、経済モデル、合意形成、環境、災害など、適用範囲は多岐にわたっている。[3]しかし、これまでにデータ取引市場に適用した先行研究は存在しない。

本研究では、データ取引市場を消費者 (データ生成者) と企業 (データ提供先) がプラットフォーム提供者 (既に膨大なパーソナルデータを保有しているオンラインプラットフォームや新規参入プレーヤーである情報銀行など) を介してパーソナルデータを取引する両面性市場と捉え、両面性市場のもつ特性を考慮したエージェントベースモデル (ABM) を用いたシミュレーション環境を構築する。両面性市場のもつ特性としては、直接・間接の外部ネットワーク効果や非対称な価格戦略[4]、スイッチングコスト (手続きスイッチングコスト、金銭的スイッチングコスト、リレーショナルスイッチングコスト) [5]が過去の理論研究で挙げられている。

### 3. モデル概要

本稿では、まず既存のパーソナルデータを取引する両面性市場として、消費者 (データ生成者) と企業 (データ提供先) が膨大なパーソナルデータを保有しているプラットフォーム提供者 (オンラインプ

プラットフォーム) を介してパーソナルデータを取引する両面性市場の基本的特徴を射影したシミュレーション環境を検討する。その上で、新規参入者としてのプラットフォーム提供者(情報銀行などのデータ取引を仲介するデータ流通支援事業者)を投入することにより消費者(データ生成者)と企業(データ提供先)の動向やパーソナルデータの取引量がどのように変化するかを確認する。なお、プラットフォーム提供者(オンラインプラットフォーム)は複数存在するが、プラットフォーム提供者(情報銀行などのデータ取引を仲介するデータ流通支援事業者)間競争は考慮しない、すなわち、単一のプラットフォームのみが存在する場合を考える。

### 3.1 エージェント

**プラットフォーム提供者(オンラインプラットフォーム):**オンラインプラットフォームにも様々な種類があるが、ここでは、図1のように、何らかの主たる事業により消費者(データ提供者)からパーソナルデータを生成・収集し、収集したパーソナルデータを用いて企業(データ提供先)に対して副次的事業(広告業、データ販売等)を行うオンラインプラットフォームを想定する。

なお、ここでは主たる事業と副次的事業(広告業、データ販売等)の事業規模は問題とせず、パーソナルデータの生成・収集を行う事業を主たる事業、収集したパーソナルデータを活用して行う事業を副次的事業と定義する。また、収集したパーソナルデータを活用して行う事業においては、必ずしもパーソナルデータを企業(データ提供先)に物理的ないし電子的に提供しているわけではないが、便宜的に企業(データ提供先)と呼称する。

プラットフォーム提供者(オンラインプラットフォーム)は、消費者(データ提供者)と企業(データ提供先)の価格弾力性を考慮して、非対称な価格戦略を採択する。

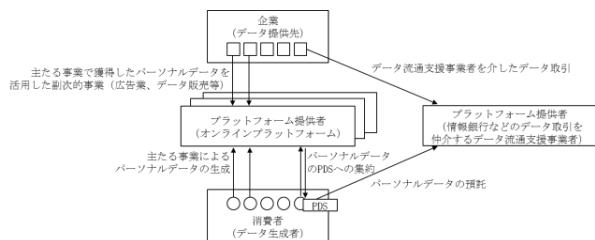


図1 エージェント概念図

**消費者(データ生成者):**消費者(データ生成者)は、0以上のプラットフォーム提供者(オンラインプラットフォーム)のサービスを利用して、パーソナルデータを生成する。消費者(データ生成者)は、

生成・収集されたパーソナルデータをプラットフォーム提供者(オンラインプラットフォーム)が副次的事業のために利用することについて許諾するかどうか判断することができる。許諾した場合は、生成・収集されたパーソナルデータは、副次的事業のために利用され、消費者に対しては何らかの便益が提供される。

また、消費者(データ生成者)は、複数のプラットフォーム提供者(オンラインプラットフォーム)で生成・収集されたパーソナルデータを自身のPDSに集約し、プラットフォーム提供者(情報銀行などのデータ取引を仲介するデータ流通支援事業者)に預託することができる。預託した場合は、パーソナルデータはプラットフォーム提供者(情報銀行などのデータ取引を仲介するデータ流通支援事業者)を介して企業(データ提供先)に提供され、消費者に対しては何らかの便益が提供される。

消費者(データ生成者)と企業(データ提供先)の間の相互作用として、消費者(データ生成者)が利用するプラットフォーム提供者(オンラインプラットフォーム)と取引する企業(データ提供先)の数が一定数より多い場合は、消費者(データ生成者)はプラットフォーム提供者(情報銀行などのデータ取引を仲介するデータ流通支援事業者)を利用しなくても相応の便益を享受できるため、プラットフォーム提供者(情報銀行などのデータ取引を仲介するデータ流通支援事業者)を利用する動機が生じない。一方、消費者(データ生成者)が利用するプラットフォーム提供者(オンラインプラットフォーム)の数が一定数より多い場合は、許諾にかかるコストが大きいため、プラットフォーム提供者(情報銀行などのデータ取引を仲介するデータ流通支援事業者)を利用する動機が生じる。

更に、消費者(データ生成者)間の相互作用として、身近にプラットフォーム提供者(オンラインプラットフォーム)やプラットフォーム提供者(情報銀行などのデータ取引を仲介するデータ流通支援事業者)を利用する消費者(データ生成者)が多いほど、当該プラットフォームの利用意向が強まる。

**企業(データ提供先):**企業(データ提供先)は、0以上のプラットフォーム提供者(オンラインプラットフォーム)やプラットフォーム提供者(情報銀行などのデータ取引を仲介するデータ流通支援事業者)から提供されるパーソナルデータを利用して事業を行う。

企業(データ提供先)は、収集するパーソナルデータの数と種類が大きければ大きいほど事業から得られる利益が大きくなるものとする。

企業（データ提供先）がプラットフォーム提供者（オンラインプラットフォーム）やプラットフォーム提供者（情報銀行などのデータ取引を仲介するデータ流通支援事業者）からデータの提供を受ける際には、手数料を支払う。

**プラットフォーム提供者（情報銀行などのデータ取引を仲介するデータ流通支援事業者）:**本モデルでは、単一のプラットフォーム提供者（情報銀行などのデータ取引を仲介するデータ流通支援事業者）のみが存在する。プラットフォーム提供者（オンラインプラットフォーム）は初期状態で一定の消費者（データ生成者）及び企業（データ提供先）を保有しているが、プラットフォーム提供者（情報銀行などのデータ取引を仲介するデータ流通支援事業者）は、消費者（データ生成者）及び企業（データ提供先）とも初期値0とする。

**シナリオ②: デジタル課税の影響:**2019年7月フランス上院は、大手IT（情報技術）企業を対象とする「デジタル課税」の導入を承認し、デジタル広告や個人情報の売買などの売上高に3%を課税する方針を推進している。[6]また、米政府は大規模な市場支配力を有するハイテク大手企業への独占禁止法調査準備を進めている。[7]このような世界的な潮流を受けて、シナリオ②では、図3のように、日本においても同様のデジタル課税を導入した場合の影響を分析する。

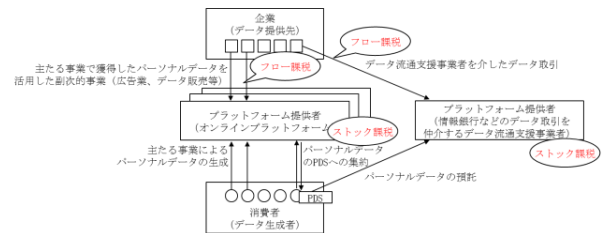


図3 デジタル課税

### 3.2 実験シナリオ

**シナリオ①: パーソナルデータのPDSへの集約の必須化の影響:**シナリオ①では、図2のように、「パーソナルデータのPDSへの集約の必須化」の影響を分析する。現在の個人情報保護法では、個人情報開示請求を受けた個人情報取扱事業者は原則として個人情報を本人に開示する義務があるとされるが、あくまで本人が開示請求をした場合であり、本人が開示請求をしない場合は個人情報が開示されることはない。したがって、海外諸国に比べてPDSや情報銀行に対する個人利用意向は消極的である日本においては、パーソナルデータのPDSへの集約が進まないことが考えられる。これは、消費者（データ生成者）がプラットフォーム提供者（情報銀行などのデータ取引を仲介するデータ流通支援事業者）の利用を開始する際のスイッチングコスト（手続きスイッチングコストないし金銭的スイッチングコスト）となり得る。そこで、仮想的にパーソナルデータのPDSへの集約が必須化した場合のデータ取引市場に与える影響を分析する。

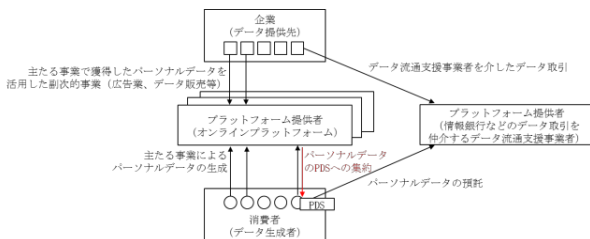


図2 パーソナルデータのPDSへの集約の必須化

### 4. まとめと今後の課題

本稿では、データ取引市場を消費者（データ生成者）と企業（データ提供先）がプラットフォーム提供者（既に膨大なパーソナルデータを保有しているオンラインプラットフォームや新規参入プレーヤーである情報銀行など）を介してパーソナルデータを取引する両面性市場と捉え、両面性市場がもつ特性を考慮したエージェントベースモデル（ABM）の基本的な設計を検討した。構築したモデルのデモンストレーションとして、消費者（データ生成者）と企業（データ提供先）の動向やパーソナルデータの取引量の変化を捉えられることを確認した。

今後は、3.1で検討した内容を更に具体化して実際にモデルを構築し、モデルがデータ取引市場における基本的な特徴を射影しており消費者（データ生成者）と企業（データ提供先）の動向やパーソナルデータの取引量の変化を捉えられることを確認する。

また、3.2に示した各種シナリオにしたがってモデルを拡張し、各種施策がデータ取引市場の成立に与える影響を分析する。

### 参考文献

- [1] 内閣官房 IT 総合戦略室: AI, IoT 時代におけるデータ活用 WG 中間とりまとめ (2017)
- [2] 総務省: パーソナルデータ提供等に係る消費者向け国際アンケート調査 (2017)
- [3] J.M. Epstein: Generative Social Science: Studies in Agent-Based Computational Modeling, Princeton

University Press, New Jersey (2007)

- [ 4 ] 江副憲昭: 両面性市場と競争戦略, 経済学論集, 43(4), 1/23(2009)
- [ 5 ] Burnham, Thomas A, Judy K. Frels, Vijay Mahajan: Consumer switching costs: a typology, antecedents, and consequences, Journal of the Academy of marketing Science 31(2), 109/126(2003)
- [ 6 ] 日本経済新聞: 仏, デジタル課税法案を発表 売上高の3%に課税 (2019)
- [ 7 ] 日本経済新聞: 米議会, 反トラスト法違反で「GAFA」調査へ (2019)