

戦略的創造研究推進事業
(社会技術研究開発)
研究開発実施終了報告書

「人と情報のエコシステム」
研究開発領域
「パーソナルデータエコシステムの
社会受容性に関する研究」

研究開発期間 平成30年10月～令和4年3月

橋田 浩一
(東京大学 教授)

目次

1. プロジェクトの達成目標	2
1-1. プロジェクトの背景	3
1-2. プロジェクトの達成目標	3
2. 研究開発の実施内容	7
2-1. 実施項目およびその全体像	7
2-2. 実施内容	11
3. 研究開発成果	85
3-1. 目標の達成状況	85
3-2. 研究開発成果	86
3-3. 今後の成果の活用・展開に向けた状況	91
4. 領域目標達成への貢献	91
5. 研究開発の実施体制	93
5-1. 研究開発実施体制の構成図	93
5-2. 研究開発実施者	93
5-3. 研究開発の協力者	95
6. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など	97
6-1. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など	96
6-2. 論文発表	98
6-3. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）	99
6-4. 新聞/TV 報道・投稿、受賞など	102
6-5. 特許出願	102

1. プロジェクトの達成目標

1-1. プロジェクトの背景

EU の GDPR を初めとする制度の整備が進み、世界中でパーソナルデータ(PD)の公正で安全な活用を指向する動きが広まりつつある。しかし、たとえば GDPR 等に明記されているデータポータビリティ等は、普及すれば PD の付加価値が飛躍的に増大すると期待されるが、産業振興等をもたらすほどには実践されていない。これは従来の規制だけではデータポータビリティ等に対するインセンティブに乏しく事業者が積極的に対応しないからだと考えられる。PDS (Personal Data Store) や情報銀行などさまざまな PIMS (Personal Information Management Systems) がすでに運用されているが、その多くが PD の売買の仲介手数料を取るといった市場規模の小さいビジネスモデルに依拠しているため、多くのサービス事業者が PIMS を用いるインセンティブが不十分である。本プロジェクトでは、個人と事業者と社会に対してはるかに大きな価値をもたらすようなパーソナルデータエコシステム(PDE)を設計し、その社会受容性を明らかにすることを目指す。

1-2. プロジェクトの達成目標

本研究は技術面と社会面が融合したプロジェクトとして3年間にわたり実施する。分散 PDS ライブラリである PLR (Personal Life Repository) を用いた実証実験の企画および実験の様子の観察、課題の抽出・検討を行い(実験そのものは他のプロジェクトで行う)、補完的に、国内外の動向に関する情報収集や協調領域における意見交換を行う。特に、PDE の運用において重要な役割を果たすと考えられるメディエータとパーソナル AI (PAI) の設計や関連する制度について検討する。以上の成果を提言書の形で公表する。

①実証実験の準備

2020年度からの新制度の大学入試においては、受験生がeポートフォリオ(電子学習記録)によって予め作成した課外活動等のデータを大学への出願時に提出し、大学は入試の成績等とそのデータを併せて総合的に合否を判定することになっている。実証実験予定地の一つである埼玉県では、東京大学および理化学研究所との共同研究の一環として、PLR に基づく e ポートフォリオの仕組みをすでに開発済みであり、その実証実験を初年度中に行ない、次年度から実運用する予定である。e ポートフォリオのデータを含む学習データを生徒本人が管理運用することによって進学先や教材や塾とのマッチングが可能になると考えられるので、本研究ではこれに関する実証実験と連携して教育分野でのメディエータの仕組みや規制に関して検討する。

また、超高齢化、少子化、人口減少により、都市部以外の地域では生活インフラが先細りと

なる中、個人間取引が欠かせない存在となってくる。個人間取引には、取引相手が法人であることの信頼性（組織の信頼性）が欠ける。安心・安全な個人間取引を実現するには、個人が自らのデータを開示することなく、検索とマッチングが行えるようにする必要がある。データ量および計算量が十分に小さいうちは、個人の端末上でマッチングを行うことができる。そこで本研究では、個人が自らのデータを取引相手やプラットフォームに開示することなく、個人端末上で検索とマッチングを行うことができる仕組みを検討する。

たとえば調査候補地の一つである秋田県三種町は、普通列車の本数が1時間に0~1本、地元タクシー業者の車両保有台数がわずか6台であり、地域住民の移動が非常に不便である。このような地域で想定されるユースケースは、稼働可能な自動車のドライバーと移動予定のある乗客とのマッチングによるライドシェアである。当然ながら、このマッチングにはドライバーと乗客のスケジュールや、目的地、位置情報といったパーソナルデータを使用することになる。

個人が取引時に重視する点は、統計的に算出された評価よりも、もっと個人的な事情の方であろう。たとえば、Aさんについては全面的に信頼しているので自分の機微情報が多少Aさんに知られたところで問題はなく、むしろ待ち時間や金額が通常以上に掛かったとしてもAさんに判断を含めてすべてお任せしたい、といった取引条件があり得る。また、ある条件下ではBさんに依頼したいが、別の条件下ではCさんに依頼したい、ただし、Dさんには取引の事実も知られたくないしマッチングしないで欲しい、といった条件があり得る。このようなことは、人と人との関係（他にも、医師と患者、役所や金融機関の担当者と顧客など）ではよくあることだ。

それでは、これがデータに基づく自動的なマッチングとなった場合、取引条件は技術的にどのように記述・表現可能であるか。マッチングや取引の基盤に個人のデータが存在する社会において、信頼して相手に委ねるといことがどのように実現可能であるか。本研究は取引主体数が少ない地方自治体を小さな実験場として、このような問いについて技術と社会の両面から検討する。

②課題の抽出・検討

実証実験では、データに関するリテラシーという点で、個人については、個人の端末上で動くPLRアプリによって、自分のデータを他者に開示することなく、自分に適した財・サービスとのマッチングができることを理解できるか、メディアータ等の支援により自分の（マッチングの際の）取引条件を自ら設定することで、リテラシーが高まるか、などを調査・検討する。事業者については、顧客のデータを持つことのコストとリスクを認識できるか、顧客が上記の

ようなマッチングをしてくれることのメリットを理解できるか、データポータビリティ¹に対応することによる送客上のメリットを理解できるか、などを調査・検討する。

この実証実験から、パーソナルデータを適切に用いると、少ない資源を最大限に共有・活用することができることや、地域における住民の利便性や満足度の向上が導かれるだろう。本研究はこれに加えて、どのような条件下であれば個人が安心してパーソナルデータを開示するか、事業者がデータを経営戦略の立案に活かせるか、などについて、AI 社会におけるトラストという観点や、データ利活用を基盤としたサービス設計、価値共創の観点から検討する。教育や成育歴に関するデータに関しては、これまで人間にとって、時間の経過による記憶の退化や解釈の変化が当然かつ必要であったことも視野に入れる必要があるだろう。パーソナルデータの活用が必須となる社会においても、人間が生涯に渡ってやり直しのきくような制度設計が不可欠である。

また、人口数万人以下の地方自治体では、行政の電子化が整備されていない部分がある。本研究で用いる PLR では、たとえば妊娠期から子育て期にわたり母親に紙媒体で通知される情報を、母親自身が PLR アプリで入力して電子化し（電子母子手帳）、そのデータを家族や保健師と共有したり後の検診で活用したりできる。このほかにも、本人に対して開示された診療記録や投薬記録を PLR で管理し、地域包括ケアにおいて多職種にわたる関係者が活用できるようにすることが考えられる。

いずれの場合も、実証実験は、地方自治体および地域の事業者等と協力して被験者を確保する。PLR の導入前後から、被験者等に対する質的な聴き取り調査を開始する。これに加えて、実験参加者および実験実施地域の事業者・自治体に対する質問票を用いた定量調査を行い、より一般化可能な課題の抽出を目指す。

③動向調査とアウトリーチ

EU や米国を中心に、技術、法律、市民などの各分野において、個人中心のデータコントロールの在り方やアイデンティティについての対話の場が数多く存在する。ここで挙げるのは一例でしかないが、CPDP、IAPP、MyData、IIW、API Days などがある。これらの会議に参加し

¹ データポータビリティとは、欧州の一般データ保護規則の第 20 条で定められたデータ主体の権利である。具体的には、データ主体が「管理者に対して提供した自己と関係する PD を、構造化され、一般的に利用され機械可読性のある形式で受け取る権利をもち、また、その PD の提供を受けた管理者から妨げられることなく、別の管理者に対し、それらの PD を移行する権利を有する」というものである(個人情報保護委員会、一般データ保護規則(GDPR)の条文(仮日本語訳)を参照)。

て海外動向を積極的に国内にフィードバックする。

ISO/IEC JTC 1/SC 27/WG 5 (Identity management and privacy technologies)では、主体の定義、データ責任者の従うべき原則やフレームワーク、コンポーネントの役割などが規格化されているほか、EU 一般データ保護規則 (GDPR) の各条項について詳細な検討が始まっている。ISO/IEC JTC 1/SC 38/WG 4 (Cloud Computing Interoperability and Portability)でも、クラウドサービスの相互運用性とポータビリティの規格が検討されている模様である。本研究は、これらのワーキンググループの日本の参加者にコンタクトするなどして、国際標準の動向についても情報収集し把握する。

・ヒアリング、意見交換会

本研究は、協調領域の課題の集約・抽出を行うために、外部プロジェクト（他の実証事業、事業者等）とも連携する。そこでは、個別のヒアリングや複数事業者を集めた意見交換会を開催し、本研究のアウトプットを補強する。これまで本分野に関連する議論がなされてきた内閣官房、経済産業省、総務省や、個人情報保護委員会とのコミュニケーションも必要になると想定している。

・対話のプラットフォームとしての MyData Japan 会議の開催協力

日本では個人主導のデータ流通ないし個人中心のデータコントロールのあり方について議論するための一般向けの会議はほとんどなかった²。フィンランドでは 2016 年から毎年、Open Knowledge Finland が主催する MyData という国際会議が開催されている。本稿で言及した日本国内の一連の会議体の参加者のうち何名かがこの MyData 会議に参加し、市民一般の対話の場の重要性を認識して、日本に持ち帰り企画したのが MyData Japan である。

日本で初めての MyData Japan 2017 は 2017 年 5 月に秋葉原コンベンションホールで開催され（参加費無料で約 400 名来場）、翌年 2018 年 5 月には一橋講堂で MyData Japan 2018 が開催された（有料で 382 名来場）。本シンポジウムは一般向けの議論の場として非常に有益であるが、産学の有志³による手弁当で企画・運営されてきたため、継続可能性が有志の人的リソースに依存しており、これと言った資金源も無かった。本研究は、数年先のシンポジウム開催までは約束できないものの、少なくとも 2019 年度、2020 年度、2021 年度の MyData Japan の開催に協力し、一般向けの議論の場を引き続き確保する。

²あるとすれば、「インフォメーションバンクコンソーシアム」が該当する。

³本研究プロジェクトからは橋田浩一（東京大学、理化学研究所）、中川裕志（理化学研究所）、加藤綾子（東洋大学）が企画・運営に参加している。

2. 研究開発の実施内容

2-1. 実施項目およびその全体像

実施項目の全体像と実施の流れ

実施項目	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度
【実験準備グループ】				
①-1 実証のための調査・調整				
①-2 導入ガイド作成				
①-3 システム設計				
【課題抽出・検討グループ】				
②-1 実証実験の観察				
②-2 課題の抽出・整理				
②-3 サービス設計等の検討				
②-4 総合的な提言				
【情報収集グループ】				
③-1 国内外の動向の調査				
③-2 ヒアリング・意見交換会				
③-3 MyData Japan 開催協力				

(1) 実験準備グループ（橋田 浩一）

実施項目①-1：実証のための調査・調整

京都市与謝野町、神奈川県松田町、熊本県荒尾市、埼玉県などの実証フィールドの状況に応じて各フィールドでの実証実験の計画を具体化する。

埼玉県を中心とする教育・学習データの活用に関しては、進学先や教材とのマッチングに基づくメディアータ事業に関する実証実験の計画を立てる。それを含めて、埼玉県での PLR アプリの用途を e ポートフォリオ以外にも拡張する方法を検討する。

熊本県荒尾市において行政サービスマッチングに関する実証実験を行ない、市民と市の職員にとっての受容性を調査する。行政サービスマッチングとは、社会福祉や教育や転入・転出を含む市役所のサービスとのマッチングであり、各市民がそれによって自分が受けられるサービスを簡単に見付けることができるようにし、さらにそれらのサービスを受けるための手続きも PLR アプリで簡単に行なえるものとする。

実施項目①-2：導入ガイド作成

複数の事業者に散在していた個人のデータを PLR により本人の同意に基づいて本人や事業者が活用できるようになるということを噛み砕いて説明する文書を作成する。そのため、個人情報保護委員会による一般向け資料等を参考にしつつ、アセンブローグ社がすでに公表している PLR アプリの導入ガイドを拡充する。特に、埼玉県や荒尾市での利用経験を踏まえて、複数の事業者に由来する個人のデータを PLR により本人の同意に基づいて本人や事業者が活用できることをわかりやすく説明する。これは、PLR のチャンネルの機能とその開示のための操作に関する解説であり、実証実験等を通じて得られたユーザビリティに関する知見に基づいて記述を改善する。開示先の事業者の提示する約款が標準約款に準拠していればデータを開示する本人に不利益が生じないこともわかりやすく説明する。

実施項目①-3：システム設計

各個人が自分のさまざまなチャンネルを事業者等の他者に開示する操作が簡単にできるような利用者インタフェースを設計する。複数のチャンネルの各々が何らかのオントロジー(データのスキーマ)を適用されているので、開示すべきデータの範囲を定義するには、対象とするチャンネル、対象とするデータタイプや期間の指定が必要だが、それらを人間がいちいち細かく指定するのは明らかに煩雑すぎるから、そのような指定を再利用したり自動化したりする方法を検討する。

パーソナル AI (PA)のユーザインタフェース等に関する機能要件を詳細化する。PAI の主な機能である利用者との対話およびマッチングの実行制御の設計を含む。

PAI が物品やサービスを購入する仕組みを開発する際の機械学習等のために多くの個人からパーソナルデータ(PD)を収集する際の基準を検討する。具体的には、PAI の開発者等が利用者の同意の下に匿名化して収集した購買に関連する PD の提供状況をいくつかの商材カテゴリごとにデータベース化しておき、他の利用者の使う PAI がそうしたデータを参照できるシステムの設計および実現性について検討する。この点に関しては、RISTEX の本領域で令和 1 年度から開始された「PATH-AI:人間-AI エコシステムにおけるプライバシー、エージェント、トラストの文化を超えた実現方法」と情報交換しつつ進める。

(2) 課題抽出・検討グループ (戸谷 圭子)

実施項目②-1：実証実験の観察

パーソナルデータエコシステム(PDE)の社会受容性について、先行研究および、利用者と事業者双方へのヒアリングから、課題を抽出する。具体的には、埼玉県や京都府与謝野町などにおいて、PDE の受容性や受容性を高める要素を確認することを目的としたアクションリサーチを行う。

リサーチで用いる調査項目においては、各大学の学生（大学生・大学院生）を対象にしたアクションリサーチおよび社会受容性に関する調査から得られる結果をもとに、地方自治体でのヒアリング内容と調査項目案を設計する。個人については期待値・態度・認知の側面から、事業者については、個人との適合・関係・使用する用語などの観点をふまえる。また、個人のサービス利用者の人権を中心とした倫理的問題点を調査する。

また、当初計画に追加して、個人ならびに事業者を対象とした PDE の社会受容性に関する Web アンケート調査を行う。

実施項目②-2：課題の抽出・整理

上記①-1 および②-1 をもとに、PDE の受容性に関する課題の抽出を行う。具体的には、先行研究や個人や事業者へのヒアリング結果やアクションリサーチ、ならびに Web アンケート調査から、パーソナルデータ(PD)の漏洩や不正取得、自治体の権力喪失、企業の顧客囲い込みといったリスク認知、データ間連携やステークホルダー間の調整などのコスト、そして、PDE に関わるステークホルダーにとっての便益などについて分析・整理する。その後、PDE の受容性向上に影響を及ぼす要素を抽出して課題を抽出・整理し、受容性向上に向けた考察を行う。特に、“標準約款が社会的に受け入れられるかどうか”、“害の定義”についても個人や事業者毎に異なる価値観を有することが考えられる。この点に関する課題も整理できるように計画する。

実施項目②-3：サービス設計等の検討

メディエータのビジネスモデルとして、マッチングや収益分配を含むサービス全体のモデルの設計を精緻化し、実証実験やフィールド調査にフィードバックする。社会受容性の高いマッチングの方法を検討するとともに、その社会的インパクトを明らかにする。特に、PLR によって各市民が本人の PD を管理し、それを行政サービスとのマッチングに用いるだけでなく、マッチしたサービスを受けるための手続きを Personary で簡単に行なったり、民間の商材とのマッチングにも用いたりする方法を設計する。

あらゆるステークホルダが、不安を感じることなく、PD を活用して適正なサービスを享受す

るための、PD を処理する AI における倫理指針について検討する。国内外で公開されている既存の倫理指針の調査、分析を行い遵守すべき倫理課題を明確化する。

実施項目②-4 総合的な提言

メディアータ事業、データ開示に関する前記の標準約款とその運用法、および企業などで開発を続けている倫理指針に関する総合的な提言を目指して、本プロジェクトで得られた知見をまとめる。

①の成果を踏まえて、②-3 と③の知見を統合することにより、個人が PDE を受容する条件を明らかにし、PDE を実現するために事業者が対処すべき課題を明確化する。メディアータ事業の創出と運営、データ開示に関する標準約款とその運用法、および標準化団体や企業で開発されている倫理指針等とも有機的に連携する総合的な提言をまとめる。

パーソナル AI (PAI)の実現方法に関する問題点を明確化し、それらを克服する PAI の枠組みを提案する。とりわけ、PAI と利用者本人ないし外部事業者との間での円滑な契約とその実施に不可欠なトラストの確立における問題点、解決すべき問題を明らかにする。

(3) 情報収集グループ (加藤 綾子)

実施項目③-1 : 国内外の動向の調査

欧州や米国などで進むパーソナルデータに係る個人の権利や倫理に関する議論をサーベイし、また、国際会議に参加するなどして、情報収集を行う。欧州等の PIMS (Personal Information Management Systems) や PDS、日本の情報銀行等のサービスモデルやユースケースについて、情報のアップデートを図り、整理する。本研究期間の中盤以降においては、パーソナル AI(パーソナルアシスタント)に関しても情報を収集する。さらに、データ仲介者 (data intermediaries)の信頼強化によるデータ共有の促進を目的とした、欧州データガバナンス規則(データガバナンス法)案などにも着目する。それらを踏まえつつ、パーソナルデータの有効かつ適切な利活用を法的側面、人工知能技術および倫理的側面から検討する。

実施項目③-2 : ヒアリング・意見交換会

RISTEX の本領域で平成 30 年度に新規採択された他の研究開発プロジェクトとの連携を開始し、情報共有・意見交換を行う。加えて、NEDO プロジェクト「MyData に基づく人工知能開発運用プラットフォームの構築」の全体会議にオブザーバとして参加し、情報共有・意見交換を行う。PDE における収益分配に関する個人や企業の立場からの意見を聴取し、ビジネスモデルとしての社会受容性を検討する。

本研究期間の後半においては、購買履歴などのパーソナルデータ(PD)の利活用についての規

制が EU など盛んに議論され、法制度への落とし込みも始まり、EU のデータガバナンス法も提案されてきている。さらに日本では政府の委員会によるプラットフォーム規制の議論と提言が進行している。この状況は本研究とも深く係わるので、この分野の専門家を招いてセミナーを開催し、本研究の位置づけを明確化する。

このような明確化に加え、データポータビリティによって社会全体で事業収益が増大し、その収益を貢献度に応じて分配するというメディーエータの事業モデルに関する個人や企業(特に後者)の意見を聴取し、社会受容性を検討する。これまでの調査では企業が市場の独占を指向する傾向が強いように思われるが、それが不合理であることが理解されるかどうかを問う。

実施項目③-3 : MyData Japan 開催協力

2019 年度

MyData Japan 2019 の開催準備会に参加して企画立案に協力する。MyData Japan 2019 では、本プロジェクトの内容について埼玉県での調査研究、京都市与謝野町でのアクション・リサーチを中心に話題提供する。また、MyData の扱いにおける AI の影響、特に AI 倫理の観点からの発表を行う。

2020 年度

東京で開催予定の MyData Asia 2020 の開催準備会に参加して企画立案に協力する。MyData Asia 2020 では、本プロジェクトの内容について、熊本県荒尾市等での活動、MyData の扱いにおける AI の影響や AI 倫理の論点について発表する。

2021 年度

MyData Japan 会議の形態が変わったため、会議の開催ではなく定常的な活動に参画し協力することにより、MyData Japan の他のメンバーとの意見交換等を通じて PDE 実現の課題を明らかにする。

2 - 2. 実施内容

(1) 実験準備グループ (橋田 浩一)

実施項目①-1 : 実証のための調査・調整

(1) 目的

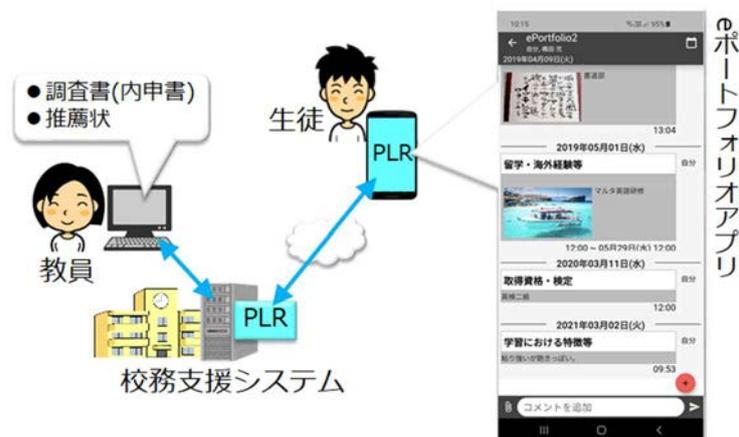
埼玉県における教育・学習データの活用に関しては、高校生が自分の課外活動のデータを PLR 標準アプリ(Personary)で自ら作成・管理し、教員がそのデータを調査書等の作成に用い

るというユースケースの詳細を設計するとともに、それを起点として PLR の利用を広げる方法を検討する。

熊本県荒尾市での行政サービスマッチングに関する実証実験を企画する。行政サービスマッチングとは、社会福祉や教育や転入・転出を含む市役所のサービスとのマッチングであり、各市民がそれによって自分が受けられるサービスを簡単に見付けることができるようにし、さらにそれらのサービスを受けるための手続きも PLR アプリで簡単に行なえるものとする。

(2)内容・方法・活動

埼玉県において図①-1-1のように PLR と高校の校務支援システムとをデータ連携させたシステムの実運用を 2000 年の秋に始めた。これは、各生徒が PLR 標準アプリ(Personary)によって自分の課外活動(部活動、校外のイベントへの参加、ボランティア、資格の取得など)の電子的な記録を作成し、そのデータを校務支援システムが自動的に取り込み、教員が調査書(内申書)や推薦状を作成する際に用いる、というものである。さらに、文科省と連携して、Personary と MEXCBT (文科省が運営する CBT システム)を連携させる実証実験の企画を立案した。これは、MEXCBT に登録された問題(教員が自作した問題でもよい)を教員が指定し、生徒がその問題を解いて答案や成績のデータを取得して教員と共有するという基本的なユースケースであるが、教育・学習データを学習 e ポータル(MEXCBT を含む複数の教育サービスをワンストップで利用できるポータルサービス)の運営事業者が集中管理するのではなく PLR によって学習者本人が分散管理する点が特徴であり、この実証実験ではそのような分散管理の有効性を検証する。検証すべきユースケースとしては、Personary の分散マッチング機能(後述)を用いてパーソナルデータ(PD)を外に出さずにマッチングして生徒本人に適した教材や進学先を推薦する、生徒本人の同意に基づいてそのデータを収集してラーニングアナリティクス等に用いる、などが考えられる。



図①-1-1 学習データの分散管理に基づく電子調査書

熊本県荒尾市において、行政手続き(市民と市役所の間書類のやり取り)の電子化に PLR を用いることについて市役所と合意し、最初のユースケースとして PLR で乳幼児健診を電子化することになった。その準備として、約 20 種類の帳票(問診票など)のオントロジーを作成するとともに、各種の利用者(子の保護者、保健所の職員、医師、看護師など)による約 20 種類の帳票へのアクセス権限を設定できるように Personary の機能を拡張した。

京都府与謝野町を訪問してパーソナルデータエコシステム(PDE)について講演し、現地の関係者と地域振興のための PD の活用について意見交換した。同時に、現地の住民や自治体の担当者との協議により、リサーチの対象者の確定とリサーチ回数、各回のアクション前後で測定する AHP 要素(サービスの種類を含む)を確定し、各回のアクションの内容を絞り込んだ。その際、アクション・リサーチの準備として、ベースとなる AHP 調査を講演前後に実施し、基準データを収集した。

(3)結果

埼玉県での e ポートフォリオのユースケースは、利用者である高校生にとっては入力の結果を閲覧できる以外の出力がなく、そのデータが調査書や推薦状に使われてもそれを見ることができないので、作業によって生ずるメリットが直接実感できない。また日常的にアプリを頻繁に使うわけでもない(平均的には半年に 1 回ほどしか使わない)ので使い方になかなか馴れずユーザビリティも向上しにくい。上記の MEXCBT との連携等によってもっと頻繁に Personary を活用して日常的なメリットを生むようなユースケースを実現でき、利用者体験を高めることができると期待される。埼玉県で Personary を使っている生徒はまだ 6 千人程度だが、数年のうちには埼玉県の県立高校の全生徒約 12 万人に利用を広げたい。

熊本県荒尾市での実証実験は本プロジェクト期間中に何回か延期され、2022 年 4 月以降に実施される見込みである。しかしその間に技術的な準備が進み、前記の通り乳幼児健診に関わるすべての帳票を取り扱えるとともに各種の帳票に対するアクセス権限の設定も可能になっている他に、各日の各種の健診(3 か月児健診や 1 歳 6 か月児健診など)の受診予定者を検索することも可能になり、実運用において 2 千人の乳幼児がシステムに登録されている状態で各日の健診を管理できるようになっている。

京都府与謝野町については、COVID-19 によってアクションリサーチと実証実験に関する交渉ができなかったため、その後の進展はない。

(4)特記事項

プロジェクト期間中の実証実験と現地の調査が COVID-19 により実施不可能になったが、埼玉県で PLR の実運用が始まったことは特筆すべきであろう。また、熊本県荒尾市でも COVID-

19 により実証実験が延期されているが、本プロジェクトの期間中に本格的な連携体制を構築できたことは重要な成果として捉えている。

実施項目①-2：導入ガイド作成

(1)目的

PLR の導入を促進するため下記をわかりやすく説明する導入ガイドを作成する。

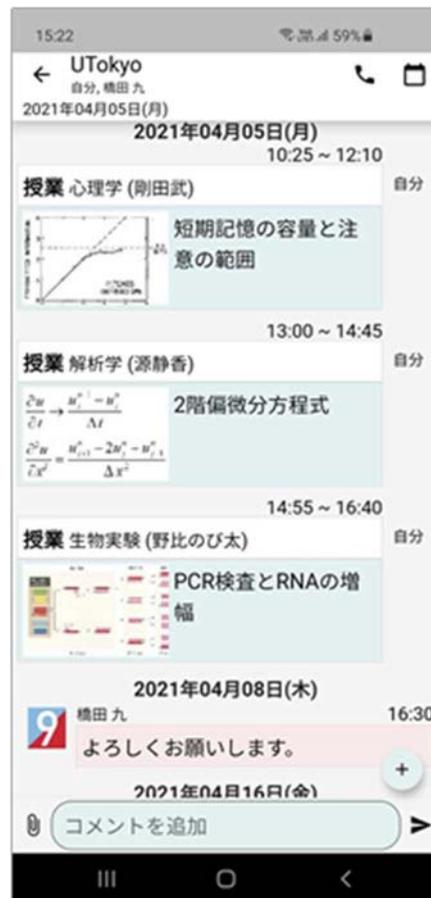
- A. 複数の事業者由来の個人のデータを、PLR のチャンネルの機能により、本人の同意に基づいて本人や事業者が利活用できる。
- B. 開示先の事業者の提示する約款が標準約款に準拠していればデータを開示する本人に不利益が生じない。

(2)内容・方法・活動

上記 A の説明として、Personary (PLR 標準アプリ)の開発の進展に応じ、その利用者ガイド <https://www.assemblogue.com/apps/Personary.pdf> を増補・改訂した。特に、PLR 利用者の各グループの中での一連の相互作用等を表わすデータのコンテナである「チャンネル」の使い方に関する解説を追加した。その際、個人情報保護委員会の資料等を参照しつつその仕様の法的・倫理的妥当性を確認した。

これに関連して、個人のデータを PLR により本人の同意に基づいて事業者等の他者に開示して利活用する方法に関する説明を作成した。その前提として、チャンネルに対してチャンネル設定(各種の利用者がチャンネルにアクセスする際に用いるデータスキーマ等の設定)を適用する方法に関する説明も加えた。

Flutter/Dart 版の新しい Personary の導入ガイドを作成・拡充した。Flutter/Dart によって Android、iOS、Windows、macOS、Linux においてユーザインタフェースがほぼ同様になるため、それに合わせて記述を統一した。そのユーザインタフェース(チャンネルのタイムライン表示画面)を図①-2-1 に示す。Android と iOS と Windows と macOS と Linux においてユーザインタフェースが Flutter によりほぼ同一になるため、それに合わせて導入ガイドを単純化した。



図①-2-1 Flutter 版 Personary の画面

(3)結果

Aの基本的な内容は Personary の利用者ガイドに記述した。Personary および関連アプリ・サービスの実証実験と実運用での利用経験に応じてさらに内容を充実させる予定である。Bの内容は Personary の利用者ガイドに馴染まないもので後記の提言書に含めることとした。

複数の事業者に散在していた個人のデータを PLR により本人の同意や法律に基づいて本人や事業者が利活用できるようになる旨を一般向けに説明する資料の作成、および PLR 標準アプリ(Personary)の導入ガイドの拡充を通じて、PLR が IRM/DRM (information rights management/digital rights management)によってデータ最小化(data minimization; データへのアクセスを必要な範囲に限ること)を技術的に満たす可能性に気付いた。

IRM/DRM とは、暗号化等により秘匿化されたデータにアクセスする技術的な手段を限定することである。PLR の場合は、利用者端末(個人端末と事業者のコンピュータ)とクラウドにおいて保存されるデータを暗号化(モバイル端末においてはアプリ固有領域に保存)しておき、そのデータにアクセスする PLR のアプリの機能を限定することができる。これにより、たとえば本人でも PD を平文で保存・送信できないようにしたり、事業者が多数の個人のデータを統計

分析できても特定個人の生データを閲覧できないようにしたりするデータ最小化が可能である。データ最小化は法令や契約によって義務付けられ情報システムの運用によって遵守されることが多いが、IRM/DRM を使えば技術的にほぼ強制することができる。これにより、個人も事業者も過失によるデータの漏洩や不正使用のリスクを確実に免れることになる。つまり、IRM/DRM が適用されていれば、過失によって PD が漏洩したり不正利用されたりすることはなく、もし漏洩や不正使用があれば関係者が明確な悪意を持っていたか極端に無能であることが明らかになる。

各個人が自らの PD をフル活用することによって個人や社会にとっての価値が高まると考えられるが、それは必ずしも各個人が自分の PD を自ら閲覧したり自ら分析したりすることを意味しない。むしろ、本人についても他者についても IRM/DRM によって PD の用途を価値の高そうな目的に限定した方が、本人にとっても他者にとっても安全であろう。

実施項目①-3：システム設計

(1)目的

PLR および PLR 標準アプリのユーザビリティを高めて PDE の実現に資するため、実証実験に必要な機能を中心として一般的な機能を設計する。

(2)内容・方法・活動

下記のような機能を設計した。

データ開示 UI

各個人が事業者等と共有するさまざまなチャンネルを束ねて他者に開示する操作が簡単にできる利用者インタフェース。複数のチャンネルの各々が何らかのオントロジー(データのスキーマ)を適用されているので、開示すべきデータの範囲を定義するには、対象とするチャンネル、対象とするデータタイプや期間の指定が必要だが、それらを人間がいちいち細かく指定するのは煩雑なので、オントロジーによってデータの種類を指定する方法を設計した。

サービス登録

PLR のアカウントを登録するだけまたはサービス提供者を友達登録するだけで特定のサービスを受けられるようにする機能。PLR ID (PLR のアカウントであるメールアドレス)の形(正規表現で指定する)に応じて自動的に特定の PLR 利用者と友達になり(他の形のメールアドレスでも手動で友達登録することはできる)、その利用者が公開しているチャンネル設定(チャンネルに適用されるオントロジー等の設定)に基づいて新たなチャンネルを生成して相手と共有する。また、

ネットワークの不調等により友達登録とチャンネルの自動生成と開示が完遂できなかった場合は、その後に友達登録とチャンネルの自動生成と開示をやり直す。たとえば埼玉県 e ポートフォリオの場合は、埼玉県立高校ドメイン(@st.spec.ed.jp)のメールアドレスを PLR ID として登録したら、自動的に埼玉県教育局を友達登録する。すると、教育局が公開している「埼玉県 e ポートフォリオ」チャンネル設定に基づいて自分の「埼玉県 e ポートフォリオ」チャンネルを自動生成して教育局に自動的に開示する。荒尾市で予定している乳幼児健診の実証実験においても、市民が市役所を友達登録するだけで乳幼児健診用のチャンネルが自動生成されて市役所に開示される。

分散マッチング

パーソナル AI による分散マッチングの機能。Flutter 版 Personary の「お知らせ」画面にマッチングの結果を表示する。マッチングは、自分が購読している広報チャンネルが更新されるか自分の PLR のパーソナルデータ(プロフィール)が更新されるたびに行なわれ、それによって「お知らせ」の内容が更新されたら端末のステータスバーに通知が出る。最終的にはあらゆるパーソナルデータをマッチングに使うことになると考えられるが、最初のうちは限定された範囲のパーソナルデータを使うのが良いだろう。たとえば埼玉県立高校の場合は、教育局と友達になることによって自動生成される「埼玉県 e ポートフォリオ」チャンネルの中に入力するデータとプロフィール(氏名や性別や住所)のデータを使うことが想定される。

対話

利用者のニーズや環境が変化したときにマッチングが行なわれ、その結果が何らかの仕方で利用者に通知され、それに応じて対話が起動されるとする。対話は音声やテキストや構造化アンケートなどの形態が考えられるが、その目的は、さまざまな商材(商品・サービス)に対する利用者の評価の情報の取得と、利用者への情報提供とそれによる利用者の行為の発動や行動変容である。正確な評価情報を用いることがマッチングの精度に最も貢献すると考えられるので、利用者の負担を抑制しつつ良質の情報を取得するような対話が求められる。

(3)結果

PLR クラウドの機能はほぼストレージであり、実質的な計算処理はすべて利用者の機器(個人端末や事業者のコンピュータ)で行なう。上記の機能もすべてその前提で設計する必要があり、相応の工夫が求められる。しかし、いずれの設計・実装も技術的にきわめて困難ということはなく、どの機能も十分に実現可能であることが確認できた。

(2) 課題抽出・検討グループ (戸谷 圭子)

実施項目②-1：実証実験の観察

(1)目的

個人や事業者を対象としたヒアリングやアクションリサーチ、Web アンケート調査の手法を用いて、パーソナルデータエコシステム(PDE)の受容性に関する課題を抽出するための実証実験の観察やアンケート調査を実施することを目的とする。本項目で得られた情報から、実施項目②-2 において課題を抽出・整理する。

(2)内容・方法・活動

本項目では2つのアプローチをとった。1つ目は、埼玉県や京都府与謝野町などの地方自治体でのヒアリングならびにアクションリサーチ、2つ目は、個人や事業者を対象としたWeb アンケート調査である。

1つ目は次の内容ですすめた。地方自治体で行うアクションリサーチ内容を精緻化することを目的とした予備的調査を2019年度に実施した。予備的調査は明治大学ビジネススクールの社会人大学院生、東京大学の大学院生、文教大学の学部生を対象としたアクションリサーチである。アクションリサーチは、刺激としてパーソナルデータ(PD)に関する内容を学生に伝えるものである。PDの取り扱いに関する知識や態度、および意識や、PLRアプリ利用意向などについて、刺激の前後に定量的に調査し、刺激による変化を確認した。

地方自治体を対象にした調査では、はじめにPDに関わるステークホルダーの特定や各ステークホルダー毎の認知するリスク、便益、コストの重要度や選好度を階層化意思決定法 (Analytic Hierarchy Process) を用いて確認することとした。本結果および先述の予備的調査から得られる課題を整理 (②-2 にて実施) し、アクションリサーチを設計する。アクションリサーチは、3ヶ月から4ヶ月おきに実施し、ステークホルダーのPDEの受容度や影響を及ぼす要素の変化を測定することとした。

2つ目のアプローチは、事業者ならびに個人に対する定量調査である。定量調査は2020年度に事業者向け調査と1回目の個人向け調査、2021年度に2回目の個人向け調査を実施する。事業者に対する調査では、はじめにヒアリングを行い、PDE受容性とそれに影響を及ぼす要素の関係性の仮説を構築する。その後、Web アンケートにて仮説を検証する。個人に対しては、直行計画に基づくコンジョイント測定法を用いた調査を実施する。1回目は分散マッチングを対象としてリスクとベネフィットの重要性や選好度を確認する。2回目は精緻化見込みモデルにおける情報処理ルートが中心/周辺ルートに該当する個人を対象にPLRの機能を有するアプ

りの要素について説明を行い、重要度や選好度ならびに受容度を確認した。この時、アプリが提案する商品内容を医療情報や疾病情報の提示や受診可能な医療機関を提案するもの（以下、医療）、投資信託ロボットアドバイザーを提案するもの（以下、投資）の2つとし、商品とPDそれぞれにおいて回答者の情報処理ルートをあらかじめスクリーニングした上で調査を実施する。

(3)結果

明治大学、東京大学、文教大学の学生を対象とした予備的調査

明治大学、文教大学、東京大学において PD に関するアクションリサーチのための予備的調査を2019年度に行った。具体的には、PD についての受容度、理解度の定性的な変化を把握する目的として、各大学において講義期間中、数回の PD に関する刺激を与えた。各大学での刺激は、大学によって異なるが、サービスビジネスにおけるデータ活用とマネジメントの側面、IT 技術の側面、個人情報保護リテラシーの側面からの PD に関する内容である。

受容度や理解度の変化は、講義期間の事前・事後のアンケート調査で確認した。明治大学、東京大学では1つの講義、文教大学は2つの講義で実施した。

アクションリサーチにおけるアンケートの回答は任意とし、個人を特定しない形で、事前調査を9月19日から11月8日、事後調査を12月20日から1月19日の間で行なった。

設問項目は属性情報を含めて32問とした。項目は属性情報以外に大きく分けて、個人情報の問題（情報漏洩、目的外利用、第三者への勝手な提供、など）や事業者側の取り扱いに関する項目、自身の個人情報の取り扱いに関する項目、PLRに関する項目で構成した（表②-1-(3)-1-1）。また、回答数は表②-1-(3)-1-2の通りである。

表②-1-(3)-1-1：調査項目概要

プライベートでインターネットを使う際の最も使用するデバイス
個人情報保護の問題についての関心度
事業者による個人情報の取り扱いに関する不安
他人に知られたくない個人情報について
事業者に提供することで受けられるサービスについて
OSを搭載した機器（デバイス）を利用している場面での個人情報の取り扱いについて

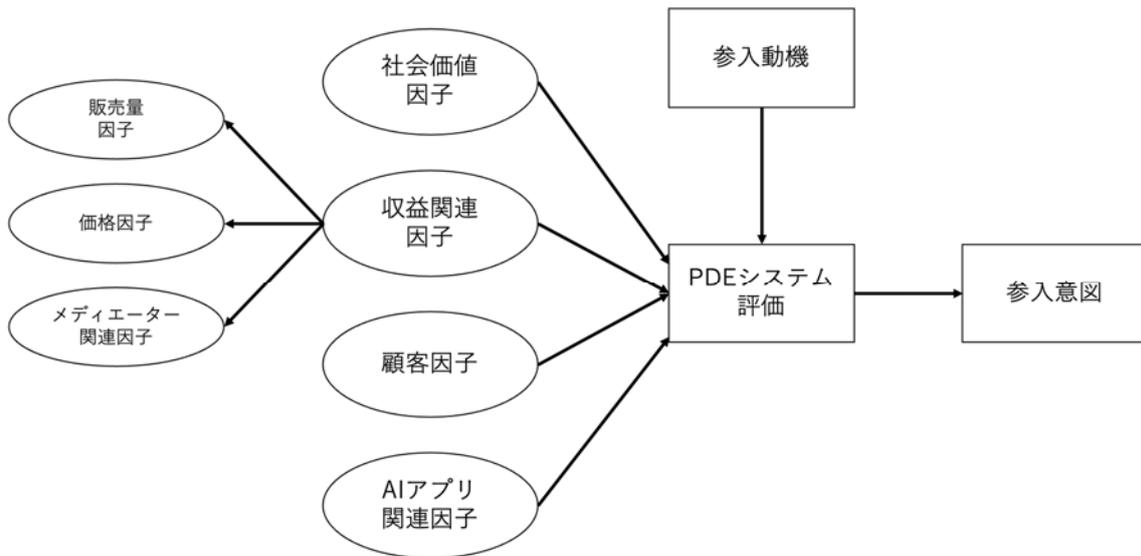
PLR アプリに関する興味
PLR アプリに関する利用意向
分散マッチングアプリの利用意向
個人が特定されない統計解析への個人情報の提供意思

表②-1-(3)-1-2：回答者数（カッコ内は完全回答数）

	事前	事後
明治大学（社会人学生）	11(9)	6(6)
東京大学（理系大学院生）	5(4)	1(1)
文教大学1（文系大学生）	14(14)	15(10)
文教大学2（文系大学生）	23(18)	21(18)

事業者に対する PDE の受容度に関する定量調査

事業者向け定性調査から構築した仮説を検証するために、事業者を対象とした定量調査を2020年度に実施した（図②-1-(3)-2-1）。実施したアンケートの概要は表②-1-(3)-2-1、設問概要は表②-1-(3)-2-2の通りである。



図②-1-(3)-2-1：事業者の PDE 受容性 仮説モデル

表②-1-(3)-2-1：調査概要

項目	概要
アンケート回答者	PDE の関心度が高い事業者
依頼方法	スノーボール方式、Web 回答
回答期間	2020/8/3 から 2020/9/20
回収数（有効回答数）	134 件（58 件）

表②-1-(3)-2-2：設問概要

現在の事業領域（複数回答）
PD を最も活用したい領域
PD を最も活用したい領域の事業規模
PD を最も活用したい領域の PD の収集状況
PD 活用目的
データポータビリティについての認識

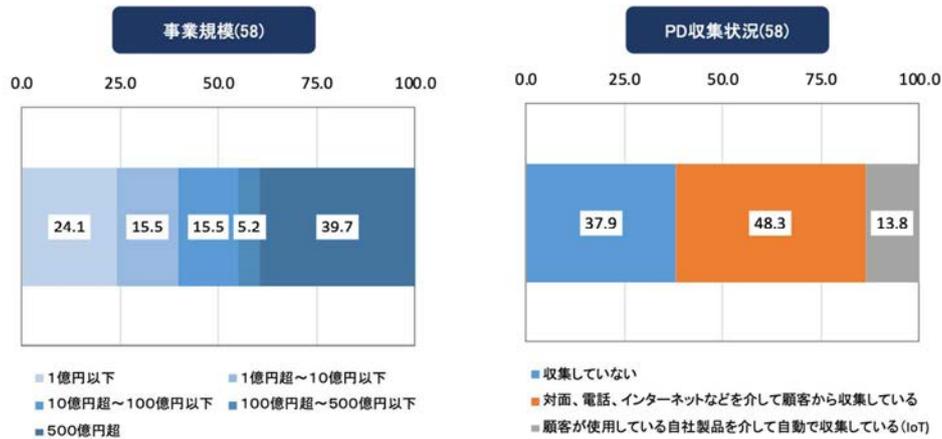
法制度の未整備状況下での態度
PDE 参入動機
PDE 参入条件
PDE 参入意図
メディアエータを選定する際に重視する内容

回答者の事業領域（複数回答、図②-1-(3)-2-2 左）は、金融関連と IT 関連が 19%と最も多く、インフラ、教育・教養関連（ともに 17.2%）、医療・福祉関連（15.5%）となった。PD を最も活用したい事業領域（図②-1-(3)-2-2 右）は、IT 関連が 17.2%と最も高く、インフラ（12.1%）、医療・福祉関連（10.3%）となっている。最も活用したい事業領域において飲食、物流、セキュリティの回答はゼロであった。



図②-1-(3)-2-2：回答者属性（左 事業領域／右 PD を最も活用したい事業領域）

最もパーソナルデータ(PD)を活用したい事業領域の規模について図②-1-(3)-2-10 に示す。500 億円超が 39.7%と最も多く、ついで 1 億円以下（24.1%）となった。この事業領域での PD の収集状況は、対面での収集が 48.3%と最も多く、自動収集をあわせると 63.1%であった。



図②-1-(3)-2-3：PD を最も活用したい事業領域の状況

個人に対する Web アンケート調査

PD を使用した購買マッチングの選好度に関する調査

個人を対象に、PD を使用した購買マッチングの選好度を中心とした調査を 2020 年度に実施した。具体的には、コンジョイント分析を行うために、個人の購買マッチングにおいて重要と考えられる要素とその水準を決定し、実験計画法を用いて 4 つの組み合わせを作成した（表②-1-(3)-2-1 と 2）。アンケートで使用した組み合わせイラスト例を図②-1-(3)-2-1 に示す。今回の購買マッチングの内容は健康に良い食品の購入場面とした。日常生活において、スマートフォン・タブレット・PC で商品・サービスを購入している人（健康行動有無×デジタルリテラシー度合い（低・中・高）で層別サンプリング）をスクリーニング対象者とした。

表②-1-(3)-3-1：個人向けアンケートでの実験計画

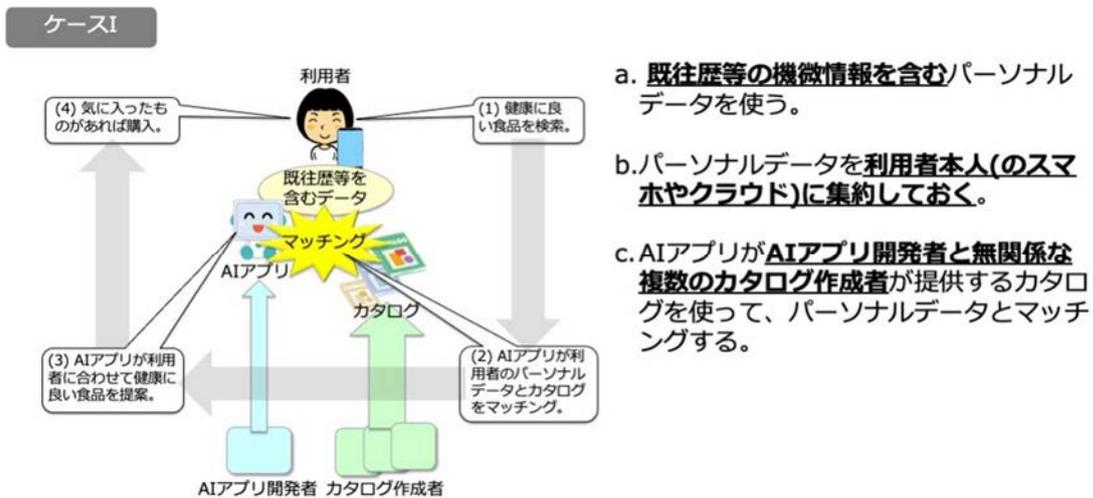
要素	水準 1	水準 2
カタログ作成者と AI アプリ開発者の独立性	独立	提携
機微情報のマッチング使用有無	使う	使わず
データ管理（本人管理・他者管理）	本人	管理者

*個人向けアンケートでは、メタデータをカタログ作成者、PD を機微情報、

AI アプリ事業者を AI アプリ開発者に言葉を置き換えている。

表②-1-(3)-3-2：実験計画より作成した4つの組み合わせ

No.	カタログ作成者と AI アプリ開発者の独立 性	機微情報のマッチ ング使用有無	データ管理者 (本人管理・他者管理)
1	1 独立	1 使う	1 本人
2	1 独立	2 使わず	2 他者
3	2 提携	1 使う	2 他者
4	2 提携	2 使わず	1 本人



図②-1-(3)-3-1：アンケートで使用した組み合わせイラスト (No.1 の場合)

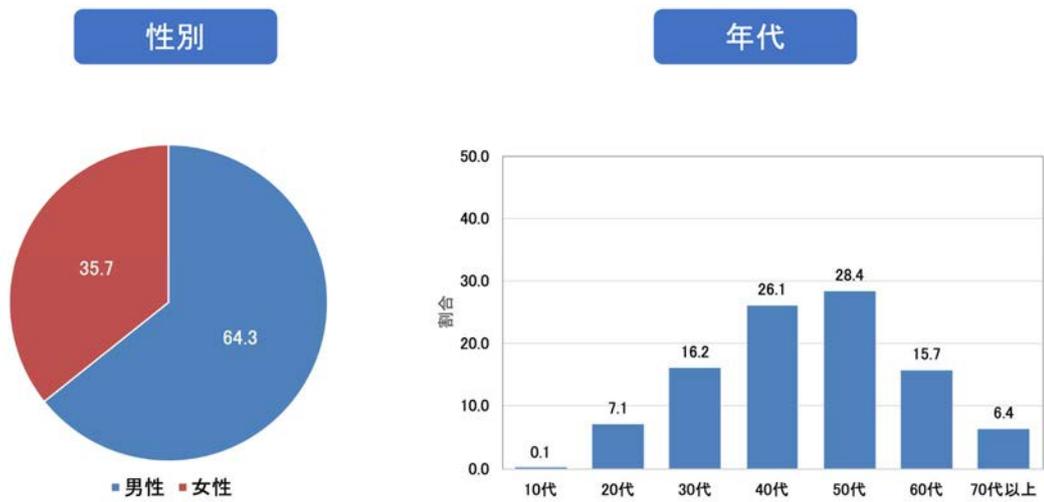
購買マッチングの選好度の他、PD の管理者に対する信頼度合いやメディエータ・AI アプリ開発者に対する重視事項に関する項目もアンケートに含めた (表②-1-(3)-2-3)。調査は2021年1月25日から2021年1月27日の間で、回収数は2,024件 (有効回答数2,009件) となった。調査概要は表②-1-(3)-2-4、回答者属性は図②-1-(3)-2-2 から4の通りである。

表②-1-(3)-3-3：調査項目概要

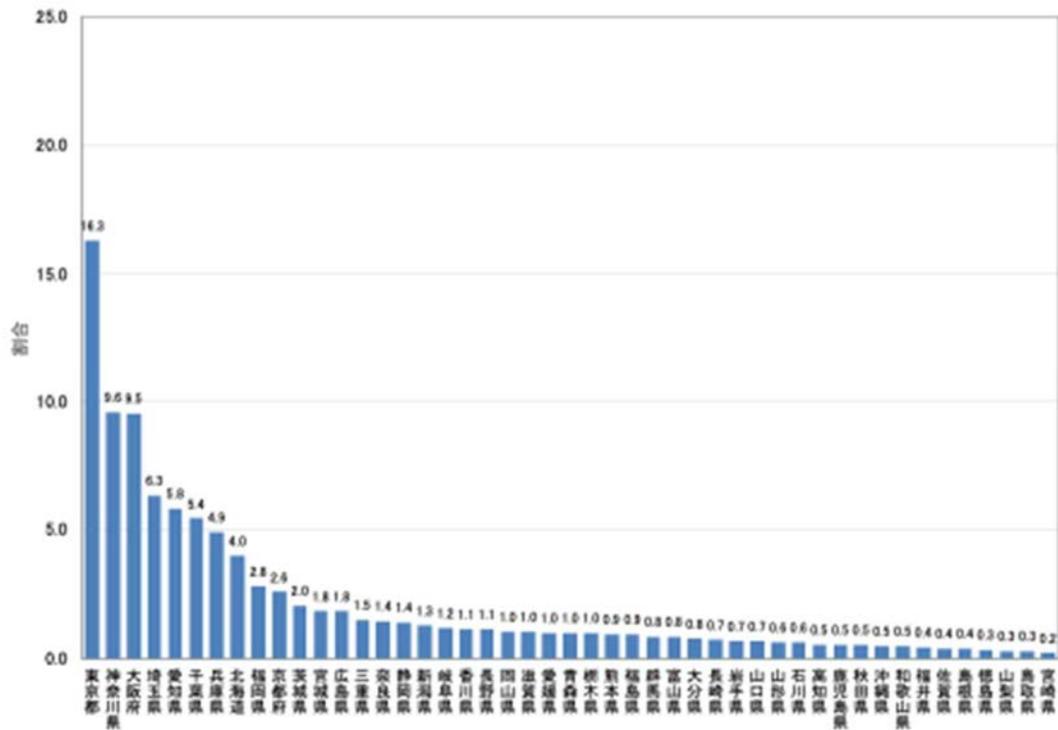
PD を活用した購買マッチングに関する選好度
自身の PD 管理について
PD 管理者に対する信頼度合い
事業者への PD 提供意向
カタログ作成者・AI アプリ開発者に対する重視事項
AI アプリからの提案意向

表②-1-(3)-3-4：購買マッチングの選好度に関する調査概要

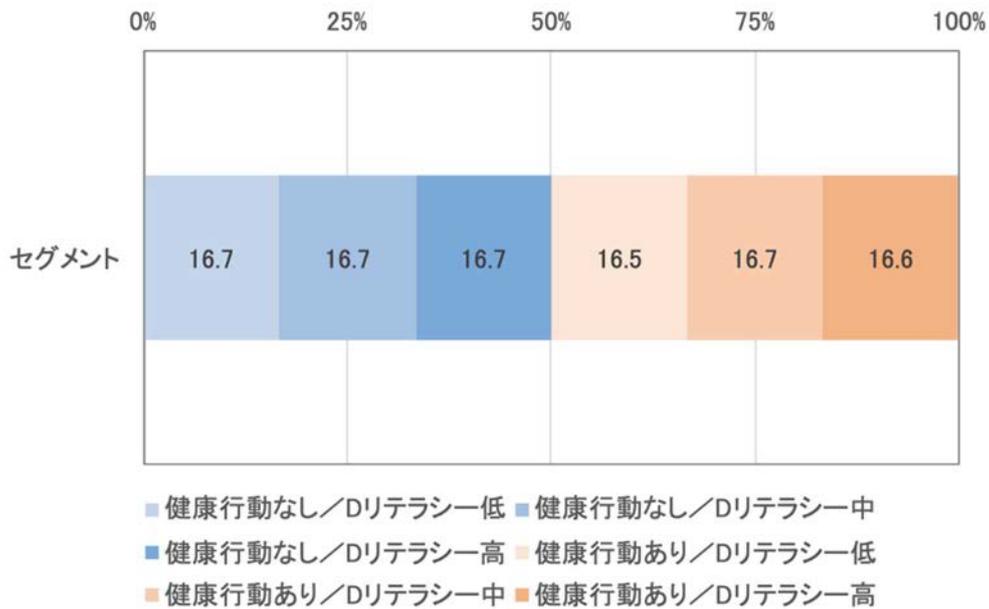
項目	概要
アンケート回答者	日常生活において、スマートフォン・タブレット・PC で商品・サービスを購入している人（健康行動有無×デジタルリテラシ－度合い（低・中・高）で層別サンプリング）
依頼方法	インターネット調査
回答期間	2021 年 1 月 25 日から 2021 年 1 月 27 日まで
回収数（有効回答数）	2,024 件（2,009 件）



図②-1-(3)-3-2：回答者属性（左 性別割合／右 年代割合）



図②-1-(3)-3-3：回答者属性（居住地割合）



図②-1-(3)-3-4 : 回答者属性 (セグメント割合)

精緻化見込みモデルに基づく説明方法の違いによる AI アプリ選好度に関する調査

回答者の情報処理ルートの確認を行うスクリーニング調査を行ったのち、精緻化見込みモデルに基づく説明方法の違いによる AI アプリ選好度と利用意向に関する調査を 2021 年度に実施した。ここでは、医療および投資を対象とした架空の AI アプリにおける 3 つの要素について、中心的説明と周縁的説明の組み合わせを実験計画法を用いて 4 つ作成し選好度を調査した (表②-1-(3)-2-5 と 6)。アンケートで使用した組み合わせイラスト例を図②-1-(3)-2-5 に示す。

表②-1-(3)-3-5 : 本調査の実験計画

要素	水準 1 中心的説明	水準 2 周縁的説明
データが外に出ない	データをスマホから出さない仕組み	大企業も高く評価
詳しい個人情報を入力すると良い情報が出力される	詳しい入力で出力が良くなる仕組み	詳しく入力して良かったとの評判
顧客への対応がしっかりしている)	3つの顧客対応	充実した顧客対応

表②-1-(3)-3-6：実験計画より作成した4つの組み合わせ

No.	データが外に出ない	詳しい個人情報を 入力すると良い情 報が出力される	顧客への対応がしっかり している
1	1 中心	1 中心	1 中心
2	1 中心	2 周辺	2 周辺
3	2 周辺	1 中心	2 周辺
4	2 周辺	2 周辺	1 中心



図②-1-(3)-3-5：アンケートで使用した組み合わせイラスト（No.1の場合）

本調査では、商品およびパーソナルデータ(PD)の知識度合い、関与度合いで層別サンプリングを行った。商品は医療、投資の2つとし、2つの調査を同時に2回実施した。このとき、回答者が2つの調査で回答できないように設計した。実施期間はスクリーニング期間を2021年9月17日から22日、本調査を同年10月18日から19日である。回収数は医療1,685件

(有効回答数 1,579 件)、投資 1,690 件 (有効回答数 1,631 件) であった。設問概要を表②-1-(3)-2-7、調査概要を表②-1-(3)-2-8 に示す。回答者属性は図②-1-(3)-2-6 と 7 の通りである。

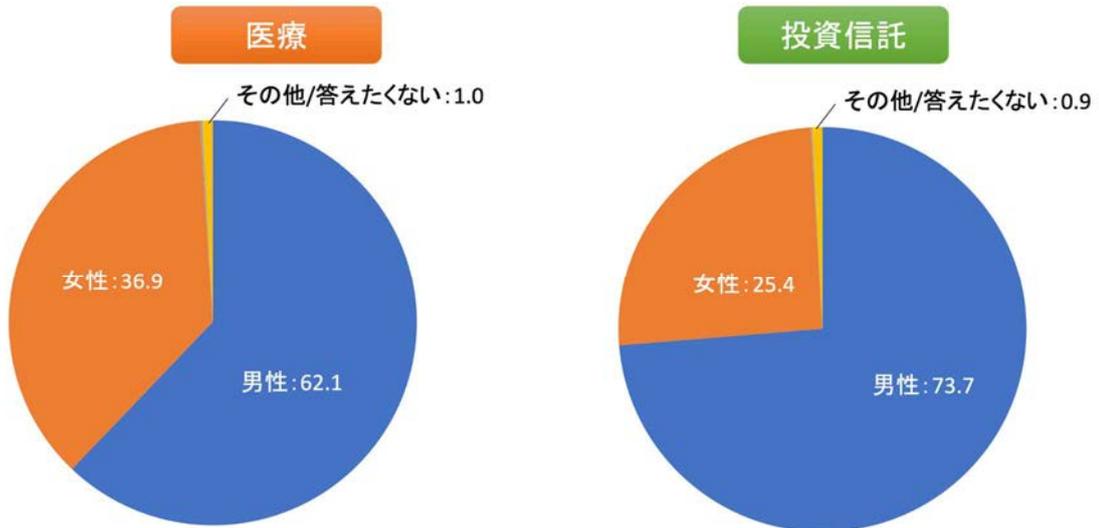
表②-1-(3)-3-7：設問概要

PD 利用時の不安意識
ネット広告の現状認識
メリットと PD 提供意識
PD 入力を要求するスマホアプリの信頼基準
PD 入力必須アプリの利用理由
AI アプリの選好度 (コンジョイント)
選択した AI アプリの説明に関する納得度
選択した AI アプリの利用意向

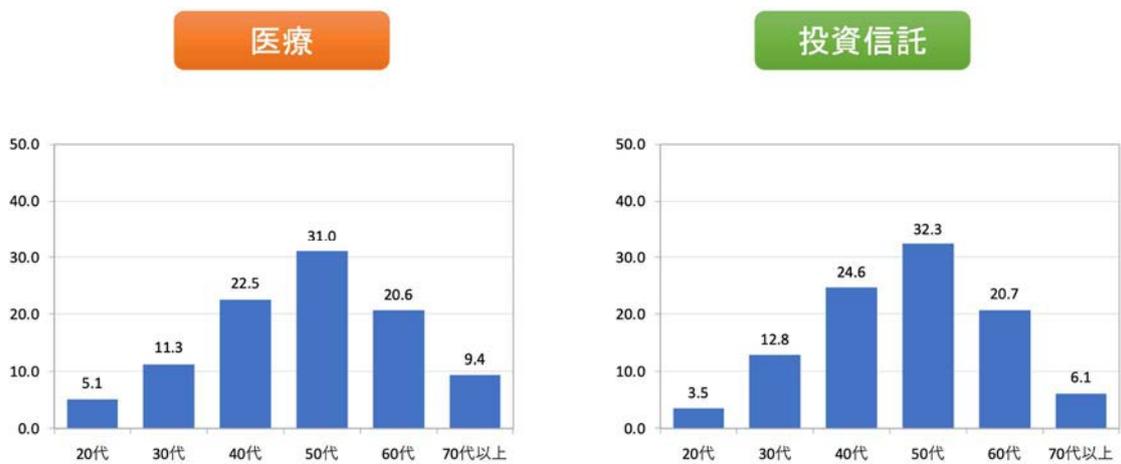
表②-1-(3)-3-8：調査概要

項目	概要
アンケート回答者	商品関与度合い、商品知識度合い、PD 関与度合い、PD 知識度合いで層別サンプリング <ul style="list-style-type: none"> ● 対象商品を医療、投資信託の 2 つとし、同じ回答者が 2 つのアンケートに回答しないように依頼した。 ● 投資信託については、ロボットアドバイザー (ロボアド) の知識の有無でスクリーニングを行った。
依頼方法	インターネット調査
回答期間	スクリーニング：2021 年 9 月 7 日から 9 月 2 日まで 本調査：2021 年 10 月 18 日から 10 月 9 日まで

回収数（有効回答数）	医療：1,685件（1,579件） 投資：1,690件（1,631件）
------------	--



図②-1-(3)-3-6：回答者属性（性別割合、左 医療／右 投資）



図②-1-(3)-3-7：回答者属性（年代割合、左 医療／右 投資）

地方自治体でのアクションリサーチ

COVID-19 の拡大により、地方自治体でのアクションリサーチができなかった。

(4)特記事項

COVID-19 によりフィールドでの実証実験ができなかったため、定量調査による実験に集中する方針に転換した。

実施項目②-2：課題の抽出・整理

(1)目的

パーソナルデータエコシステムの受容性向上に向けた課題を抽出・整理する。

(2)内容・方法・活動

先行研究ならびに実施項目②-1 で実施した、個人や事業者を対象としたヒアリングやアクションリサーチ、Web アンケート調査で得られた結果から、パーソナルデータエコシステム(PDE)の受容度に関する課題を抽出・整理した。

2019年度から実施する地方自治体でのアクションリサーチに向けて、2018年度中に①-1の準備調査の結果をもとに、パーソナルデータエコシステム(PDE)の受容性の鍵要因となる要素とその水準を検討することとした。検討結果をもとに、アクションリサーチで調査すべき項目や分析方法を設計する方針ですすめた。また、当該設計内容をより精緻化することを目的とした予備的調査の結果を定性的に分析した。

事業者向けの PDE の受容度について、受容度構造の仮説モデルの構築および定量調査項目の設計を目的とした定性調査を行った。この結果をもとに事業者の PDE の参入意図や参入意図を向上（低下）させる要素について定量調査を行なった。回答依頼について、調査会社や企業データベースを用いる標本抽出法では回答者の確保が困難であることを見込み、本調査ではスノーボール方式（機縁法）を採用した。

調査結果の分析は記述統計のほか、共分散構造分析を使用した仮説モデル検証を行った。使用する分析ソフトは IBM 社製 SPSS Statistics Ver 27 および同社製 Amos Ver.27 とした。

個人向け調査については、②-3 で実施した先行研究レビューおよび事業者向けアンケートから得られた分析結果をもとに、購買マッチングを事例とした定量調査を 2020 年度、および精緻化見込みモデルに基づく説明方法の違いによる AI アプリ選好度と利用意向に関する調査を 2021 年度に実施した。

調査結果の分析は、2つの調査ともコンジョイント分析を中心に行った。全体分析の他、個人の心理側面をもとにセグメント分けを行い、セグメント別の分析を行った。2回目の調査に

においては、AI アプリの3つの要素が利用意向に及ぼす影響についても重回帰分析を用いて分析した。

セグメント別分析について、1回目調査では、企業による自身のPD活用の現状認識と、PD活用による期待の側面からクラスタリング分析(k-means法)によって分類した。2回目の調査では、PDおよび商品それぞれの関与度と知識に関する項目を用いて因子分析を行ったのち、クラスタリング分析(k-means法)によって分類した。2回目の調査結果の分析では、AIアプリの利用意向に影響を及ぼす要素との重回帰分析を行った。使用する分析ソフトはIBM社製SPSS Statistics Ver 28とした。

(3)結果

地方自治体でのアクションリサーチに向けた要素の整理

上記①-1の実証準備調査の結果を受けて、2019年度に実施する利用者を対象としたコンジョイント実証実験の要素(受容性の鍵要因)とその水準(鍵要因に関する複数の代替案)を検討した。実証フィールドは実証の実現性の高さを考慮して選定することとした。また、実施項目①-2、実施項目③-1、および実施項目③-2の知見に基づいて、本プロジェクトで想定するPDEの主な要因を下記のように整理した。

- PDによるマッチングの収益はGDPの15%になり得る。
- 分散管理とデータ最小化によりその収益が最大化される。
- その収益の分配により、良質なPDの循環が促進され価値が増大し続ける。

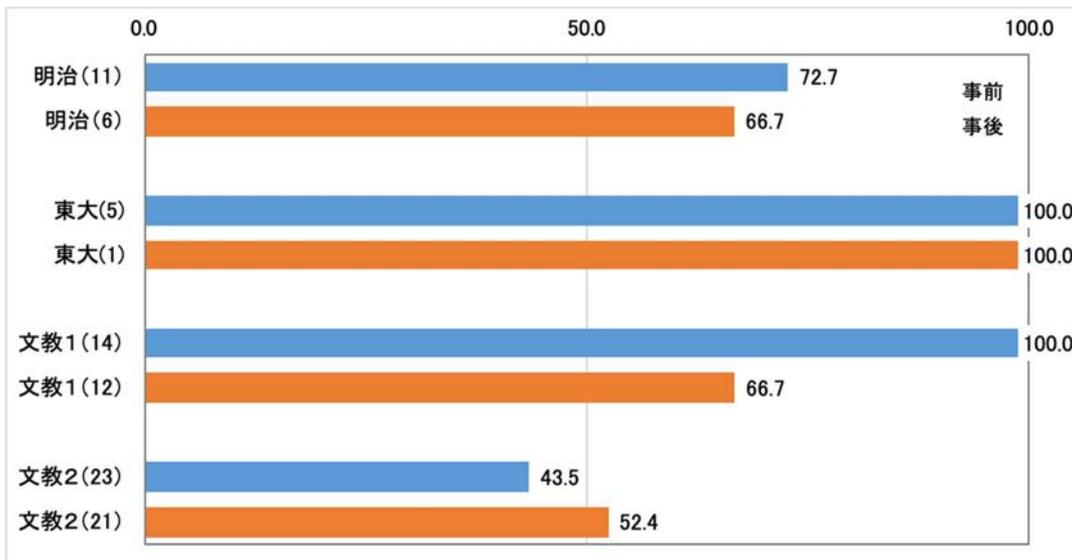
次に、明治大学、東京大学、文教大学の学生を対象とした予備的調査の主な調査結果は図②-2-(3)-1-1から図②-2-(3)-1-5の通りである。回答者数が少なく、結果については統計的意味を持たないため、主として定性的な分析を行なった。

まず、個人情報の問題への関心度は、個人情報の問題の捉え方が工学的側面か社会科学的側面かによって差が生じる可能性が考えられる。これは、情報漏洩を技術的に防ぐことが可能であるかどうかという関心と、悪意をもった個人の行動を防ぐことは可能であるかどうかという関心の違いとも考えられる。

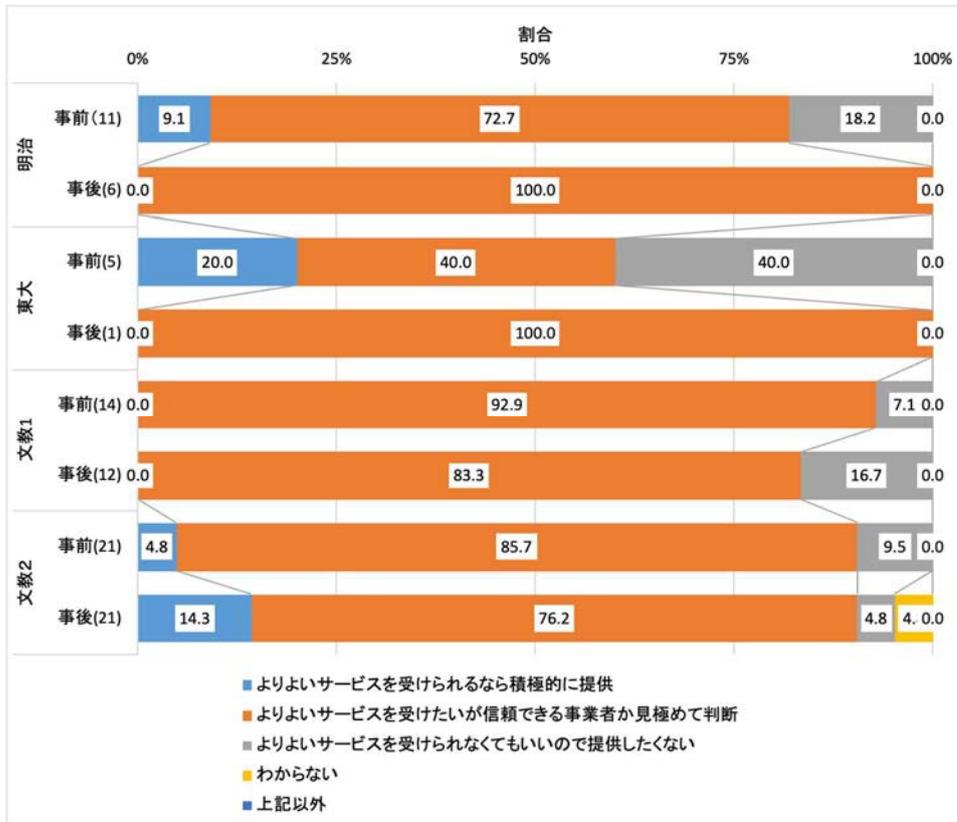
「顔写真などの画像」「住所や電話番号」「銀行口座番号やクレジット番号、金融の取引履歴」は、各大学、事前、事後に関わらず、他人に知られたくない個人に関する情報として挙げられた。「メールアドレス」は、明治大学、文教大学1において事前よりも事後の方が知られたくないと示唆されたことに対し、文教大学2では反対の傾向が示唆された。また、個人情報を提供することで受けられるサービスについては、明治大学、東京大学、文教大学1では事前よりも事後の方が慎重な考えとなり、反対に文教大学2では逆の傾向が見られる。文教大学2

は刺激内容が異なることが原因と考えられるが、学生の元々の知識や態度にも依存する（文教大学2は事前段階の調査で他セグメントより関心が最も低い）ことから、今後の課題として継続的に調査する必要があると考える。

PDEでの重要な位置付けとなるPLRについては、「技術的に他人が自身の個人情報にアクセスできない」ことが前提である示唆を得た。個人情報を利活用するサービスでは、アプリを利用する個人、アプリ提供者、アプリを介したサービス提供事業者が多数参加して大規模なネットワークとなる。その中で、技術的に安全が担保されていたとしても十分ではなく、利用者に何らかの心理的不安があると、サービスそのものを信頼してもらえず、利用されない可能性が高まる。そのため、エコシステム全体としての信頼性や安全性を担保し、心理的不安を解消するためにも、技術的側面だけでなく、エコシステムのステークホルダーのガバナンスも課題と考えられる。

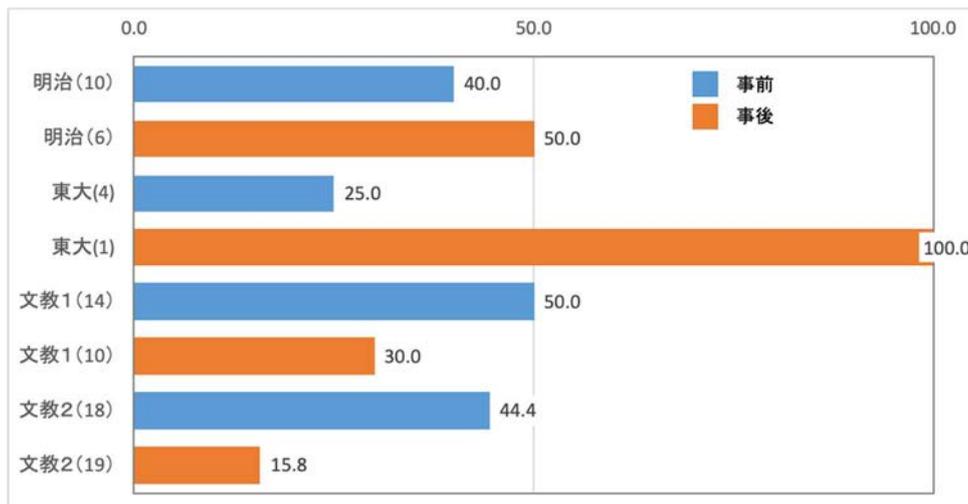


図②-2-(3)-1-1: 個人情報の問題への関心度
(1 関心がないー 5 関心がある、の内、4・5の合計)
縦軸のカッコ内は有効回答数、横軸は回答割合



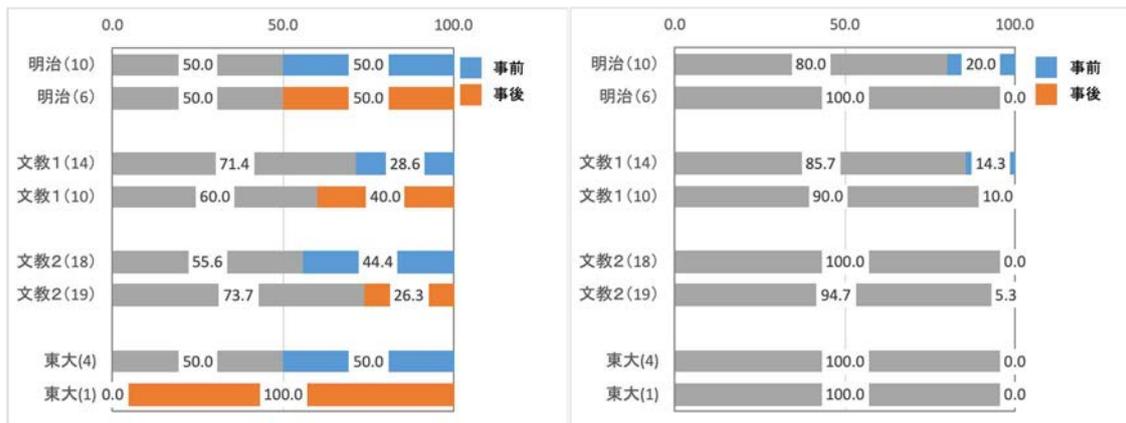
図②-2-(3)-1-2: 個人情報を提供することで受けられるサービスについて (SA 回答)

縦軸のカッコ内は有効回答数、横軸は回答割合



図②-2-(3)-1-3: PLR への興味度 (1 関心がないー 5 関心がある、の4・5の割合)

縦軸のカッコ内は有効回答数、横軸は回答割合

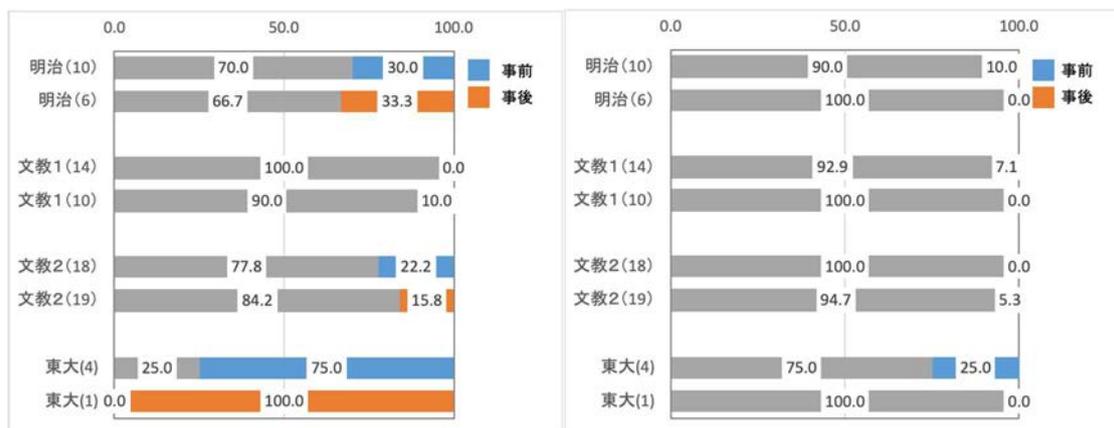


図②-2-(3)-1-4: PLR を介したマッチングサービスの利用意向

左：技術的に他人が自身の個人情報にアクセス不可／右：技術的に他人が自身の個人情報にアクセス可

(1 関心がないー 5 関心がある、の4・5の割合)

縦軸のカッコ内は有効回答数、横軸は回答割合



図②-2-(3)-1-5: PLR を介した統計解析への個人情報の提供意向

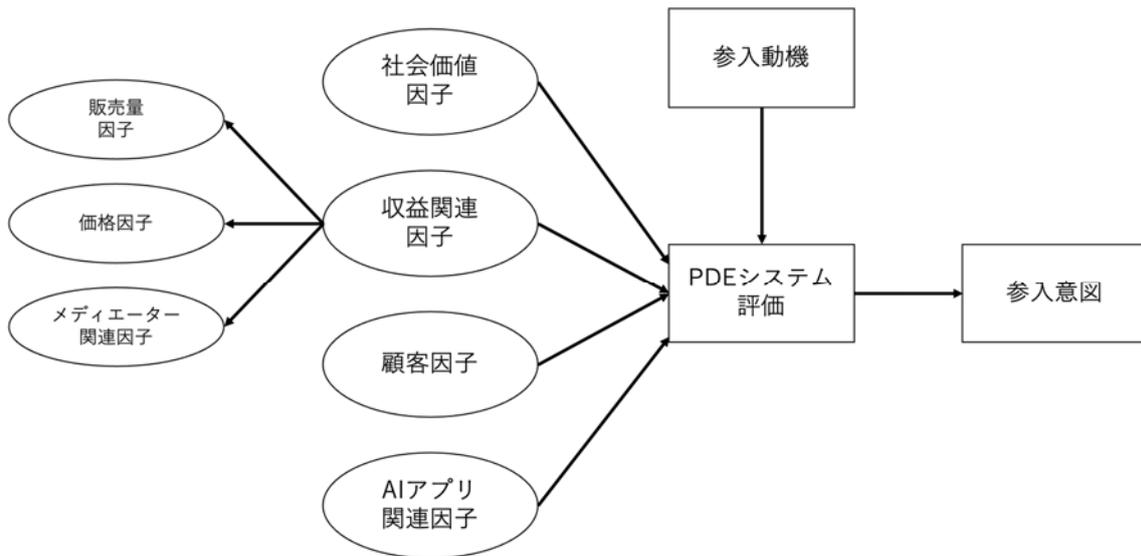
左：技術的に他人が自身の個人情報にアクセス不可／右：技術的に他人が自身の個人情報にアクセス可

(1 提供しないー 5 提供する、4・5の割合)

縦軸のカッコ内は有効回答数、横軸は回答割合

事業者に対する PDE の受容度に関する調査

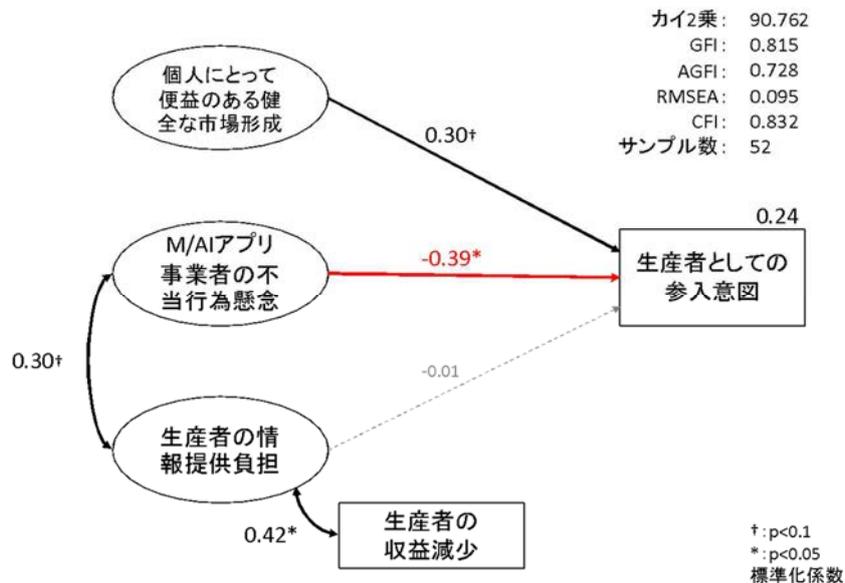
事業者に対する PDE の受容度の仮説を構築するために定性調査を行った。定性調査はグループインタビューとし、複数のパーソナルデータ(PD)分野の研究者・実務家(情報分野 2 名、法学分野 1 名、社会学分野 1 名、経営分野 1 名、実務家 3 名)を対象とした。インタビュー方法は提案する PDE の説明を行ったのち、本プロジェクトメンバーの司会のもとで 2~4 名のグループで、事業者の PDE の参入意図や参入意図を向上(低下)させる要素や課題について議論をおこなった。定性調査の結果から、図②-2-(3)-2-1 に示す仮説モデルを構築した。



図②-2-(3)-2-1 事業者の PDE 受容性 仮説モデル

この仮説を検証することを目的とした定量調査の詳細は②-1 で述べる。

仮説モデル検証のため、IBM 社製 Amos27 を使用して共分散構造分析を行った。分析データは有効回答数 58 件のうち、完全回答の 52 件とした。回答数不足と PDE の仕組みの理解が難しかったなどの理由から仮説モデルが収束しなかったため、モデルを修正して単純化し再度分析を行った（図②-2-(3)-2-2）。

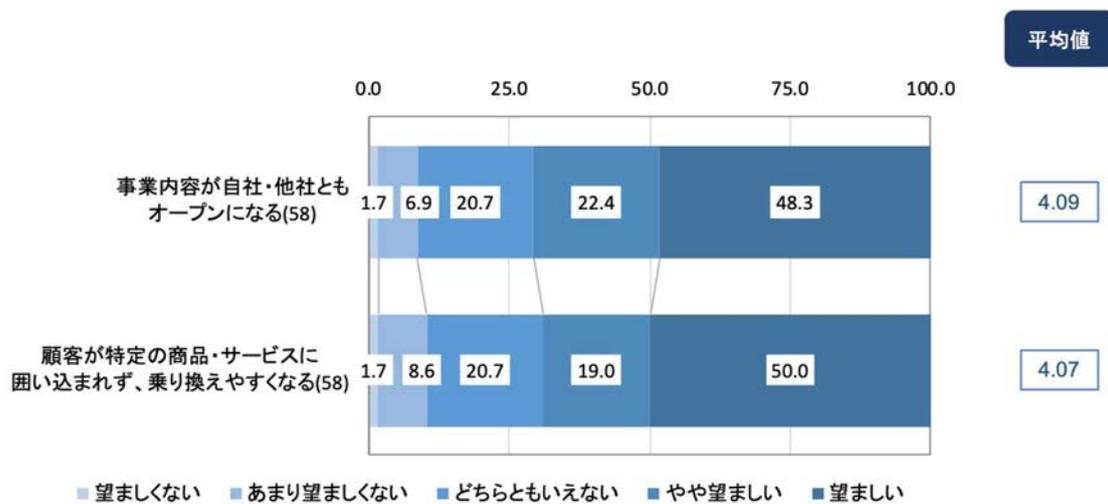


図②-2-(3)-2-2 修正モデルによる分析の結果

図②-2-(3)-2-2 より、PD を利活用するのは個人であり、まずは個人に便益のある市場の形成を生産者が望んでいることが結果からみえる。PDE において、メディエータや AI アプリ事

業者は極めて重要なステークホルダーであり、かつ現在の市場環境をみても市場を支配する可能性を有する。そのため、生産者にとっては脅威となり得る存在でもあり、M/AI アプリ事業者の不当行為懸念が生産者の受容性に影響を与えている。生産者にとっての情報提供負担は生産者の参入意図に影響を与えるほどのインパクトは少ない。

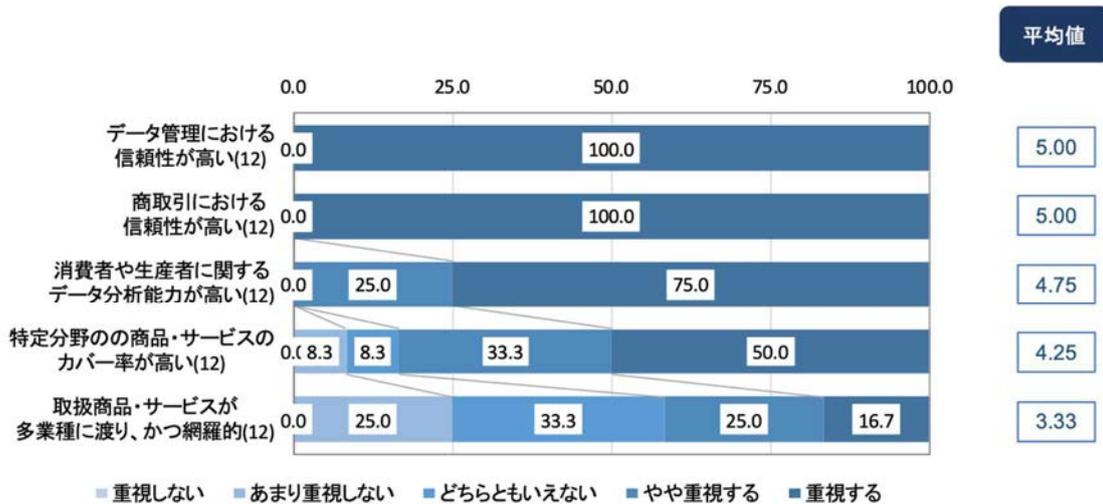
生産者が提供しなければならない情報の1つに PD の本人への提供がある。これについては図②-2-(3)-2-3の通り「事業内容が自社・他社ともオープンになる(平均値 4.09)」、「顧客が特定の商品・サービスに囲い込まれず、乗り換えやすくなる(同 4.07)」と、望ましいことと捉えられていないことがわかる。



Q.パーソナルデータを本人に電子的に開示することを義務化する法律の整備が世界中で進んでいます。それによって開示されたパーソナルデータを本人が他社等に開示する可能性があります。次の項目すべてについてもっともあてはまるものを1つだけチェックしてください。(単一回答、1望ましくない〜5望ましい 5段階)

図②-2-(3)-2-3 本人へのPD開示についての認識

生産者として参入したいと回答した12件について、メディエータの選択基準を図②-2-(3)-2-4に示す。図②-2-(3)-2-4から、メディエータの信頼性への要求水準は非常に高いことがわかる。高い信頼性と同時に、消費者や生産者に関するデータ分析能力も重視しており、メディエータに対して極めて高い期待を持っていると考えられる。



Q.メディエータを選ぶ際、次の各項目をどのくらい重視しますか。もっともあてはまるものを1つだけチェックしてください。
(単一回答、1重視しない-5重視する 5段階)

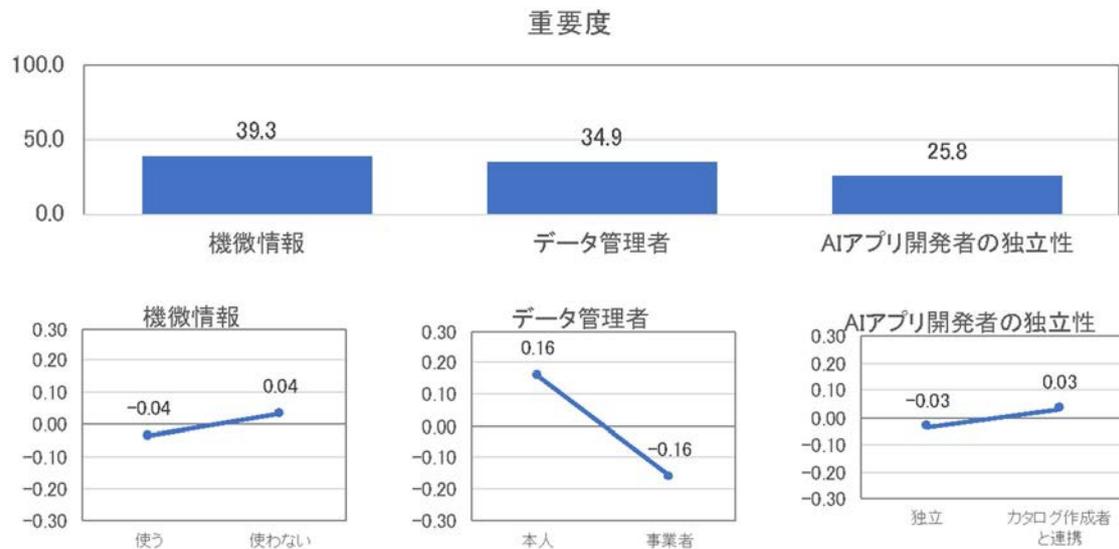
図②-2-(3)-2-4 生産者として PDE 参入時のメディエータ選択基準

個人向け Web アンケート調査の結果分析

PD を使用した購買マッチングの選好度に関する分析

初めに、全データによるコンジョイント分析結果を図②-2-(3)-3-1 に示す。先述の通り、個人向けアンケートでは、回答者にとっての分かりやすさを考慮して、「メディエータ」を「カタログ作成者」に置き換えている。

分析結果より、マッチングの際に機微情報を使うか使わないかの重要性は高く、やや使わない側に選好が寄っていることがわかる。管理に関しても重要性は高く、機微情報を含むパーソナルデータを他人に管理されたくないという意識が強い。一方、AI アプリ開発者の独立性については、重要性は下がるが、その原因は、回答者に AI アプリ開発者の位置付けが理解されていない可能性が考えられる。



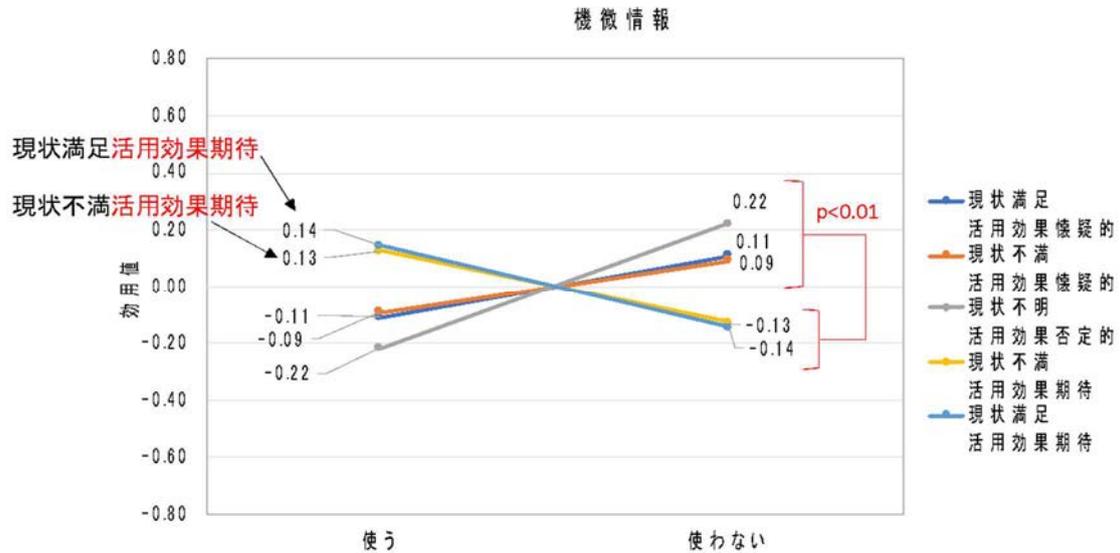
図②-2-(3)-3-1 コンジョイント分析の結果（全体）

次に、PD の利活用の現状認識（自分に合った広告表示）と、PD の利活用による効果の期待の側面からセグメント分類を行い（表②-2-(3)-3-1）、各セグメントの選好度を分析した（図②-2-(3)-3-2～5）。

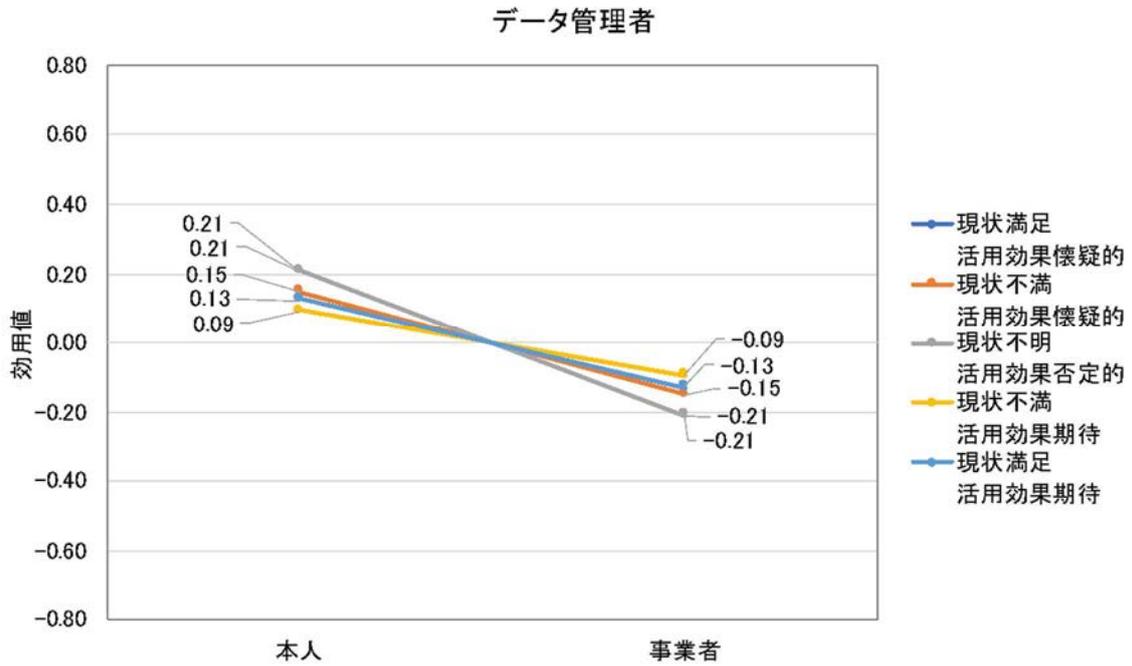
分析結果より、PD の活用効果を期待する人は機微情報活用の受容度は高い。一方、活用効果に懐疑的・否定的な人は機微情報活用の受容度が低い。本調査においては、活用効果に懐疑的・否定的な人の割合が高く、実社会においても同じことが想定される。PDE をより多くの人に受容してもらうには、活用効果に懐疑的・否定的な人に対して PD の利活用によるメリットの期待をどのように高められるかが課題となる。

表②-2-(3)-3-1 現状認識とPD活用効果期待によるセグメント分類

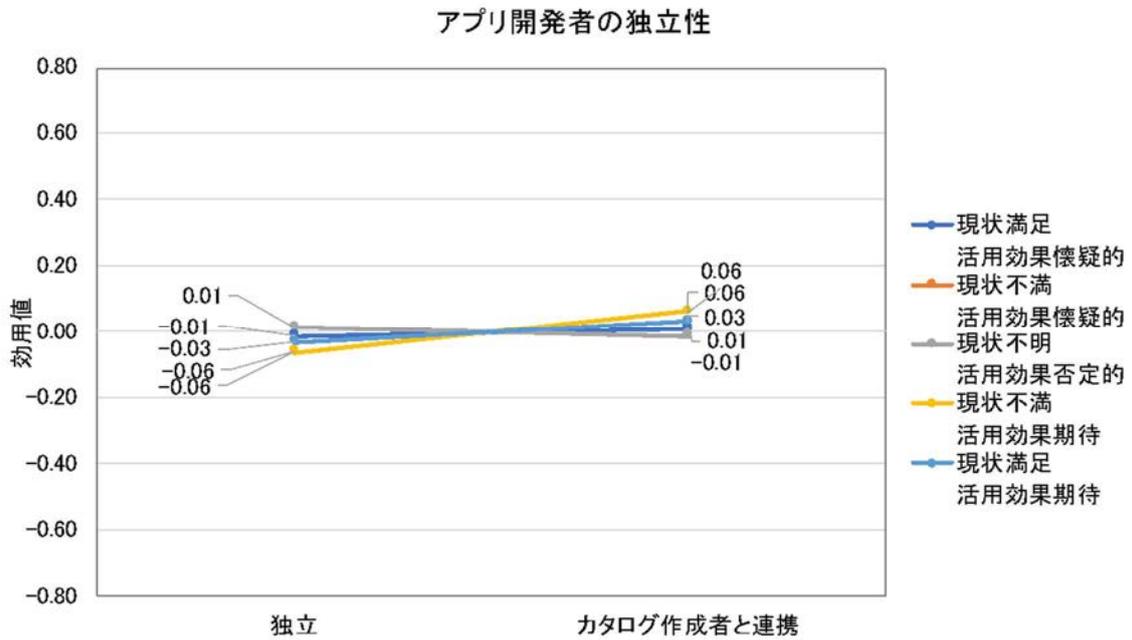
区分	項目	現状満足 活用効果 懷疑的	現状不満 活用効果 懷疑的	現状不明 活用効果 否定的	現状不満 活用効果 期待	現状満足 活用効果 期待
		N=514	N=576	N=248	N=284	N=387
現状認識	自分向けに表示されるネット広告は、自分のデータが分析されて自分に合ったものが表示されている	4.356	2.403	2.843	2.331	4.380
PD活用期待	PD提供で自分に合った商品・サービスが見つかる	2.617	2.755	1.315	3.782	3.791
	PD提供で欲しい商品・サービスが簡単に見つかる	2.607	2.743	1.327	3.877	3.848
	PD提供で自分へのサービスが向上	2.759	2.892	1.395	4.007	4.054
	PD提供で金銭的なメリットがある	3.082	3.165	1.685	4.236	4.227



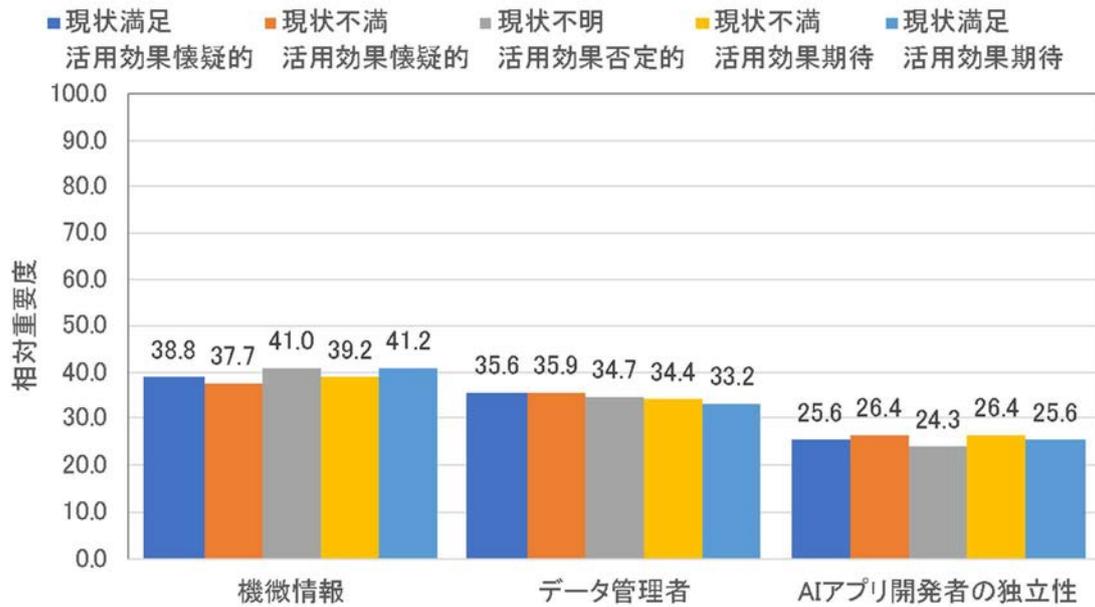
図②-2-(3)-3-2 機微情報のマッチングでの使用有無 (セグメント別)



図②-2-(3)-3-3 データ管理者（セグメント別）



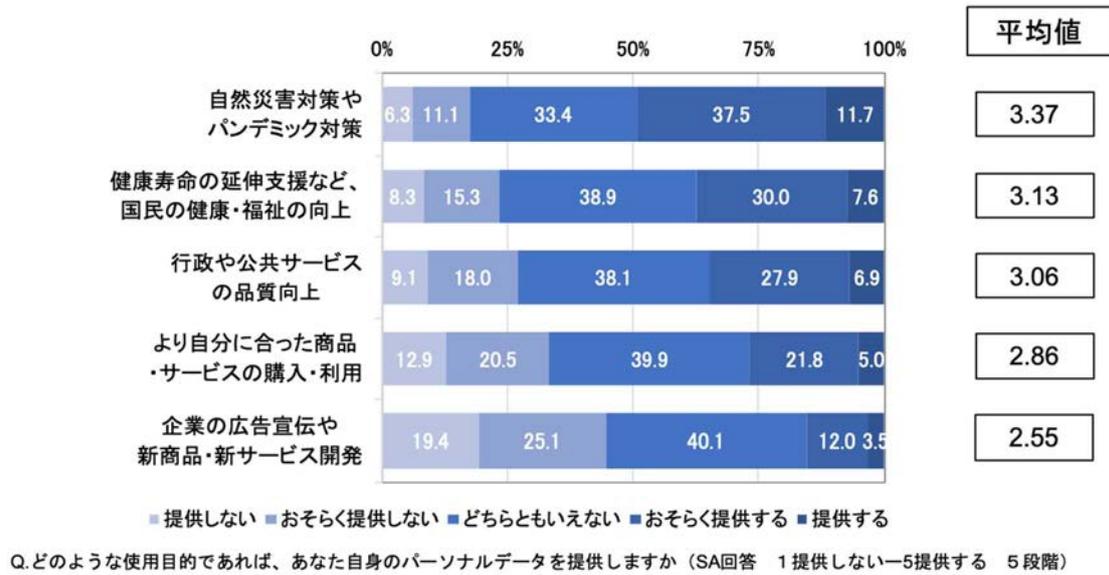
図②-2-(3)-3-4 アプリ開発者の独立性（セグメント別）



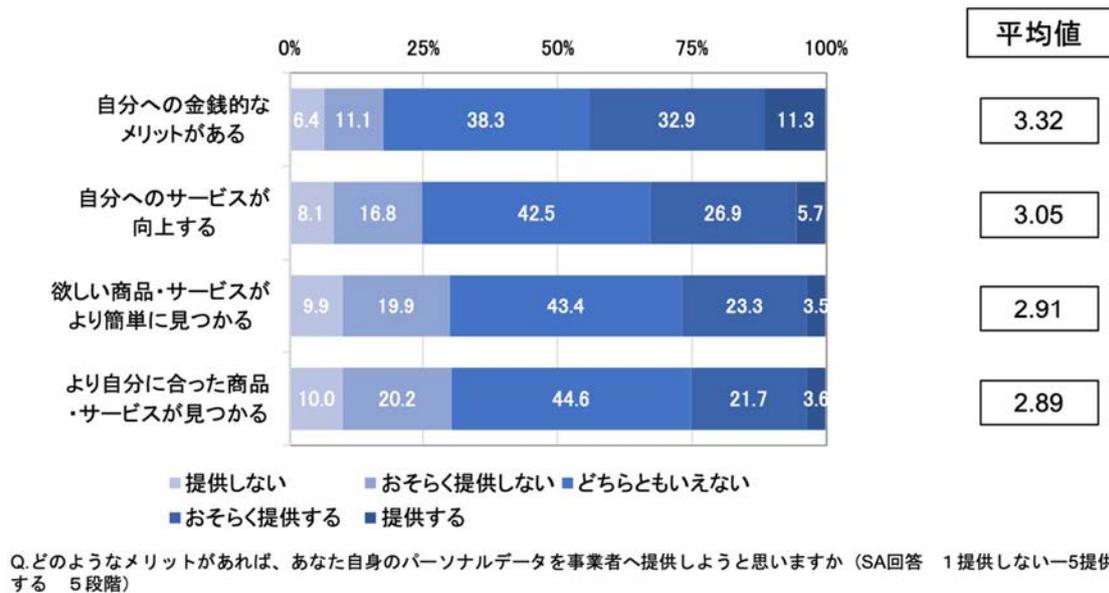
図②-2-(3)-3-5 要素の重要度合い（セグメント別）

回答者全体の使用目的別とメリット別の個人のパーソナルデータ提供意識の結果をそれぞれ図②-2-(3)-3-6と7に示す。これらより、社会的意義のある目的の方が自分自身や企業の為よりもパーソナルデータ提供意識が高いこと、また、自分自身へのメリットについては、金銭的メリットがあるとパーソナルデータ提供意識が高いことがわかる。パーソナルデータの社会的意義のある利活用を促進するためには、その意義や使用方法についての理解を向上させる必要がある。データの私的目的での利用には相応の対価が必要と考えられる。

先述のパーソナルデータの活用効果に懐疑的・否定的な人の活用効果の期待を高められるかと同時に社会的意義や具体的なインセンティブを考慮したシステム設計が、個人の受容性を高めるために必要であることが示唆として得られた。



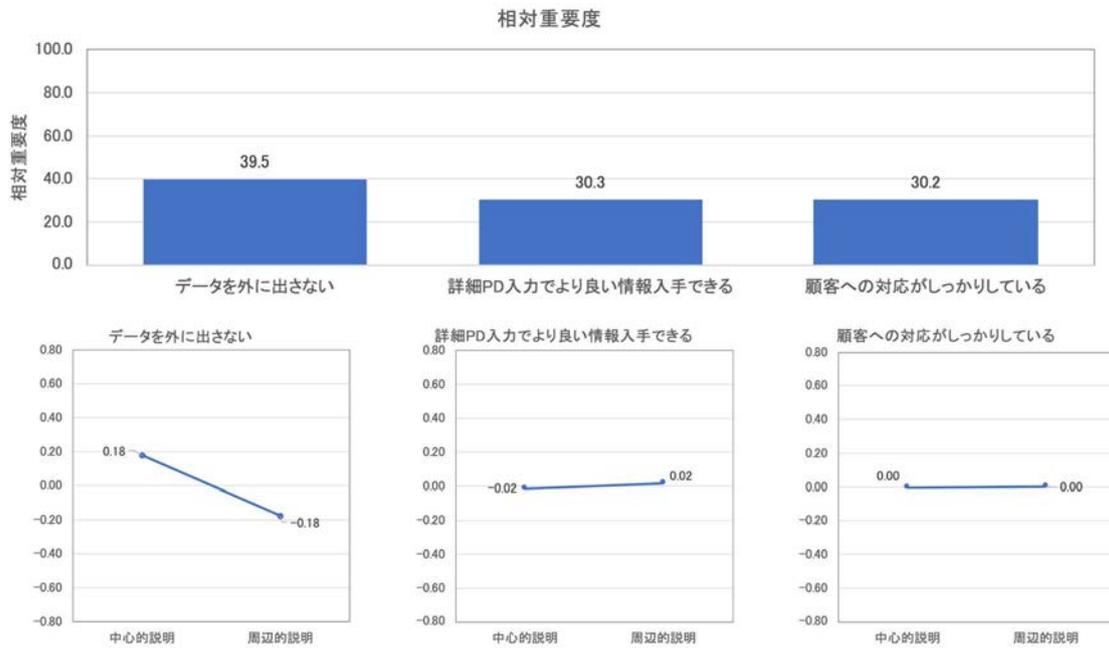
図②-2-(3)-3-6 使用目的別のパーソナルデータ提供意思（全体）



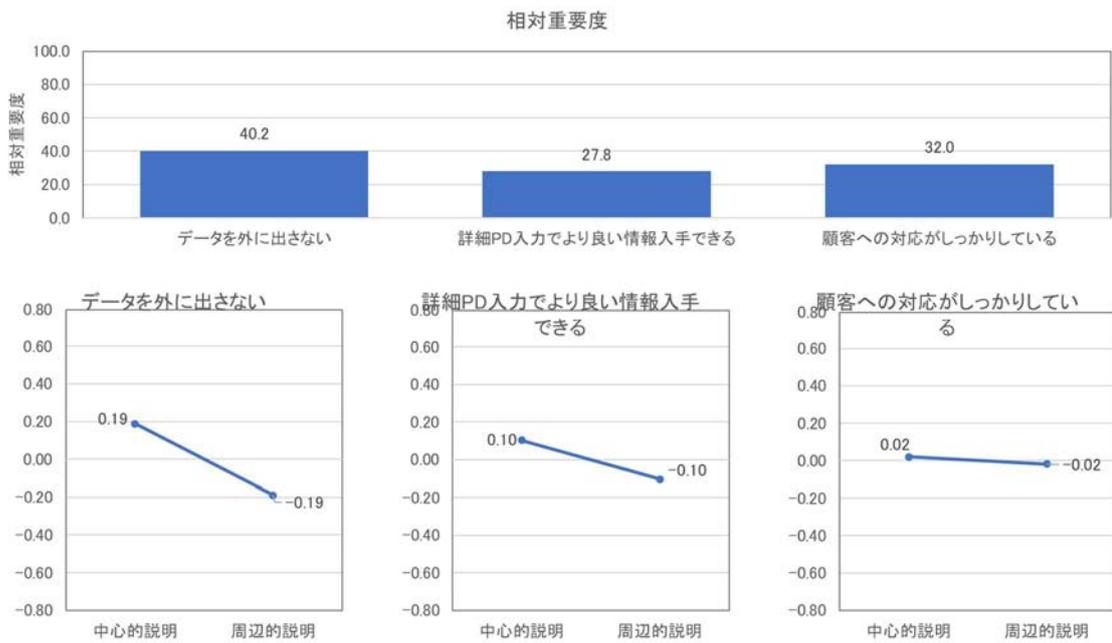
図②-2-(3)-3-7 個人にとってのメリット別のPD提供意思（全体）

精緻化見込みモデルに基づく説明方法の違いによるAIアプリ選好度に関する分析

初めに、全データによるコンジョイント分析結果を図②-2-(3)-3-8 に示す。分析結果より、医療、投資とも3つの要素の中で「データを外に出さない」説明の重要度が最も高く、中心的説明に選好が寄っていることがわかる。他の2つの要素については、医療においては、重要度および水準に違いは見られない。投資においては、「顧客対応がしっかりしている」の方が「詳細PD入力により良い情報入手できる」よりもわずかながら重要度が高い結果となった。



図②-2-(3)-3-8 コンジョイント分析の結果（医療全体）



図②-2-(3)-3-9 コンジョイント分析の結果（投資全体）

次に、コンジョイントで提示した4つのカードで1位を選択した内容の納得度と利用意向の平均値を表②-2-(3)-3-2に示す。分析結果より、医療、投資ともいずれの説明についてもあまり納得できておらず、かつ、利用意向も低い。納得度が低い理由について、仮想のAIアプリについての説明であり、回答者がAIアプリをしっかりとイメージすることができなかった可能性が考えられる。このことは実社会においても起こりうる現象であり、課題と考える。利用意向についても同様である。

表②-2-(3)-3-2 AIアプリ3要素の説明に対する納得度とAIアプリの利用意向（平均値）

項目	平均値	
	医療	投資
「データが外にでない説明」の納得度	4.19	4.21
「詳細PD入力でより良い情報入手できる説明」の納得度	4.18	4.16
「顧客への対応がしっかりしている説明」の納得度	4.16	4.15
AIアプリ利用意向	3.93	3.88

注) 回答はSA、1まったく思わないー7非常にそう思う 7件法

続いて、スクリーニング調査に使用した項目を用いて、PDと商品の関与度合い・知識度合いの高低による4つのセグメントを作成した。項目は選好研究をベースにワーディングを修正した。

セグメントの作成方法について、はじめに対象となる項目を用いて因子分析（最尤法/斜交回転）を行った。抽出された4因子を用いて、PDと商品に分けてk-means法で分類した。PD、商品とも関与知識の高低に分けるためにクラスター数はそれぞれ2つとした。その後、PD関与知識（High/Low）と商品関与知識（High/Low）の組み合わせから4つのセグメントを作成した。結果は表②-2-(3)-3-3~6の通りである。

表②-2-(3)-3-3 因子分析結果（医療）

項目	尺度	商品関与 因子	PD関与 因子	PD知識 因子	商品知識 因子	共通性
医療は自分にとって重要	1-7(非常にあてはまる)	0.941	-0.033	-0.108	-0.007	0.753
自分に合った医療機関を選ぶことは重要	1-7(非常にあてはまる)	0.757	0.003	0.115	-0.054	0.642
医療機関を選ぶとき、その医療機関が良い治療をするか気になる	1-7(非常にあてはまる)	0.750	0.029	0.129	-0.085	0.649
医療は自分の人生の重要な一部分	1-7(非常にあてはまる)	0.741	-0.007	-0.188	0.050	0.464
医療には関心がない(逆)	1(非常にあてはまる)-7	0.676	0.013	-0.087	0.093	0.494
受診できそうな医療機関の中から1つを選ぶときは注意を払う	1-7(非常にあてはまる)	0.494	0.051	0.103	0.026	0.363
医療機関の間に大差はないと思う(逆)	1(非常にあてはまる)-7	0.275	0.013	0.148	-0.015	0.150
自分のPDがどう扱われるかは重要	1-5(はい)	-0.028	0.991	-0.110	0.045	0.842
自分のPDがどう扱われるか関心ある	1-5(はい)	-0.039	0.964	-0.113	0.039	0.782
自分のPDがどう扱われても構わない(逆)	1(はい)-5	0.014	0.648	0.109	-0.028	0.543
自分のPDの扱われ方を調べて指定しても大したことない(逆)	1(はい)-5	0.068	0.478	0.180	-0.058	0.437
自分のPDの適切な扱われ方指定できなくても仕方ない(逆)	1(はい)-5	0.041	0.431	0.163	-0.064	0.404
自分のPDの扱われ方の選択をミスしたら凹むだろう	1-5(はい)	0.116	0.431	0.047	-0.048	0.259
メールやSNSのスпам(友達申請スпам含む)だと気づいたら無視する	1-5(いつもする)	-0.049	-0.071	0.760	0.007	0.475
IoT機器を使うときは初期パスワードを変更する	1-5(いつもする)	-0.042	0.008	0.613	0.017	0.385
アプリやサービス利用時、不要と思われるPD入力を求められたら使用をやめる	1-5(いつもする)	-0.012	0.046	0.594	0.027	0.396
他人が写っている写真を公開するときは、その人たちに確認する	1-5(いつもする)	0.013	0.020	0.582	0.029	0.374
症状やその経緯を医者に的確に伝えることができる	1-5(あてはまる)	-0.004	-0.007	0.058	0.807	0.700
体調不良のとき、どの診療科にかかればよいか判断がつく	1-5(あてはまる)	-0.010	-0.028	-0.011	0.778	0.588
病気や症状の原因や対策を知るために医療情報を検索する	1-5(あてはまる)	0.204	0.070	0.187	0.336	0.384
お薬手帳(紙またはアプリ)に自分の処方履歴を残している	1-5(あてはまる)	0.181	0.028	0.004	0.325	0.201
	固有値	0.851	0.863	0.745	0.705	
因子間相関	商品関与因子	-				
	PD関与因子	0.597	-			
	PD知識因子	0.506	0.592	-		
	商品知識因子	0.474	0.359	0.449	-	

表②-2-(3)-3-4 PD 関与知識クラスタリング結果（医療）

因子得点 (平均値)		PD:H	PD:H	PD:L	PD:L
		医療:H	医療:L	医療:H	医療:L
		N=716	N=182	N=210	N=471
PD	関与	0.70		-0.93	
	知識	0.64		-0.85	
医療	関与	0.63	-0.90	0.63	-0.90
	知識	0.60	-0.85	0.60	-0.85

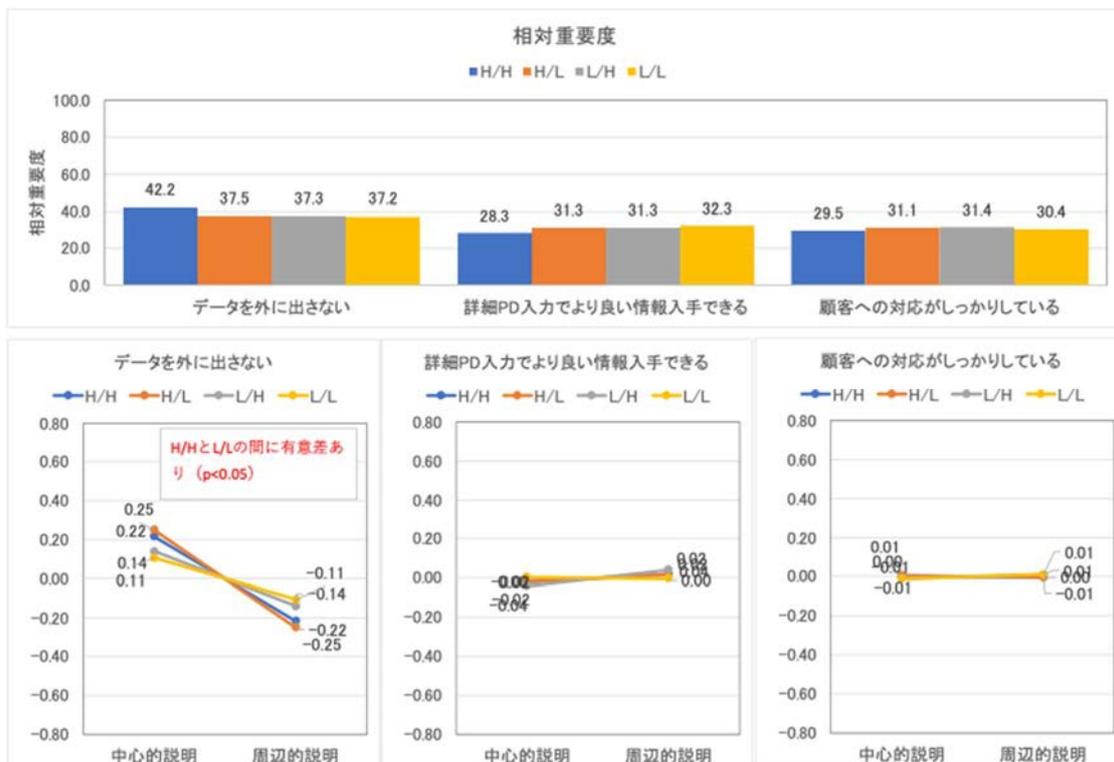
表②-2-(3)-3-5 因子分析結果（投資）

項目	尺度	PD関与 因子	商品関与 因子	PD知識 因子	商品選択 関与因子	共通性
自分のPDがどう扱われるかは重要	1-5(はい)	0.946	0.036	-0.094	-0.005	0.787
自分のPDがどう扱われるか関心ある	1-5(はい)	0.907	0.040	-0.093	0.002	0.732
自分のPDがどう扱われても構わない(逆)	1(はい)-5	0.640	-0.023	0.103	-0.017	0.515
自分のPDの扱われ方を誤って指定しても大したことない(逆)	1(はい)-5	0.528	-0.045	0.152	0.010	0.436
自分のPDの適切な扱われ方指定できなくても仕方ない(逆)	1(はい)-5	0.481	-0.041	0.148	-0.022	0.400
自分のPDの扱われ方の選択をミスしたら凹むだろう	1-5(はい)	0.412	-0.036	0.031	0.086	0.220
投資は自分にとって重要	1-7(非常にあてはまる)	0.008	0.906	-0.019	0.045	0.851
投資には関心がない(逆)	1-7(非常にあてはまる)	-0.004	0.806	0.037	-0.013	0.650
投資は自分の人生の重要な一部分	1-7(非常にあてはまる)	0.003	0.804	-0.060	-0.046	0.605
商品知識設問項目(合計得点)	0-4(はい)	-0.064	0.311	0.100	-0.003	0.189
メールやSNSのスパム(友達申請スパム含む)だと気づいたら無視する	1-5(いつもする)	-0.047	-0.010	0.729	-0.001	0.470
IoT機器を使うときは初期パスワードを変更する	1-5(いつもする)	0.014	0.016	0.593	0.003	0.385
アプリやサービス利用時、不要と思われるPD入力を求められたら使用をやめる	1-5(いつもする)	0.074	-0.026	0.573	-0.029	0.361
他人が写っている写真を公開するときは、その人たちに確認する	1-5(いつもする)	0.048	-0.028	0.564	0.000	0.350
自分の金融資産がどのくらいあるか把握している	1-5(はい)	0.044	0.186	0.306	0.099	0.247
自分に合った投資信託商品を選ぶことは重要	1-7(非常にあてはまる)	0.001	0.003	-0.040	0.855	0.701
投資信託商品を選ぶとき、その商品から期待する結果を得られるか気になる	1-7(非常にあてはまる)	0.034	-0.011	-0.012	0.834	0.710
購入できそうな投資信託商品の中から1つを選ぶとき、注意を払う	1-7(非常にあてはまる)	0.030	-0.005	0.068	0.667	0.516
	α	0.846	0.805	0.724	0.836	
因子間相関	PD関与因子	-				
	商品関与因子	0.119	-			
	PD知識因子	0.593	0.178	-		
	商品選択関与因子	0.508	0.452	0.513	-	

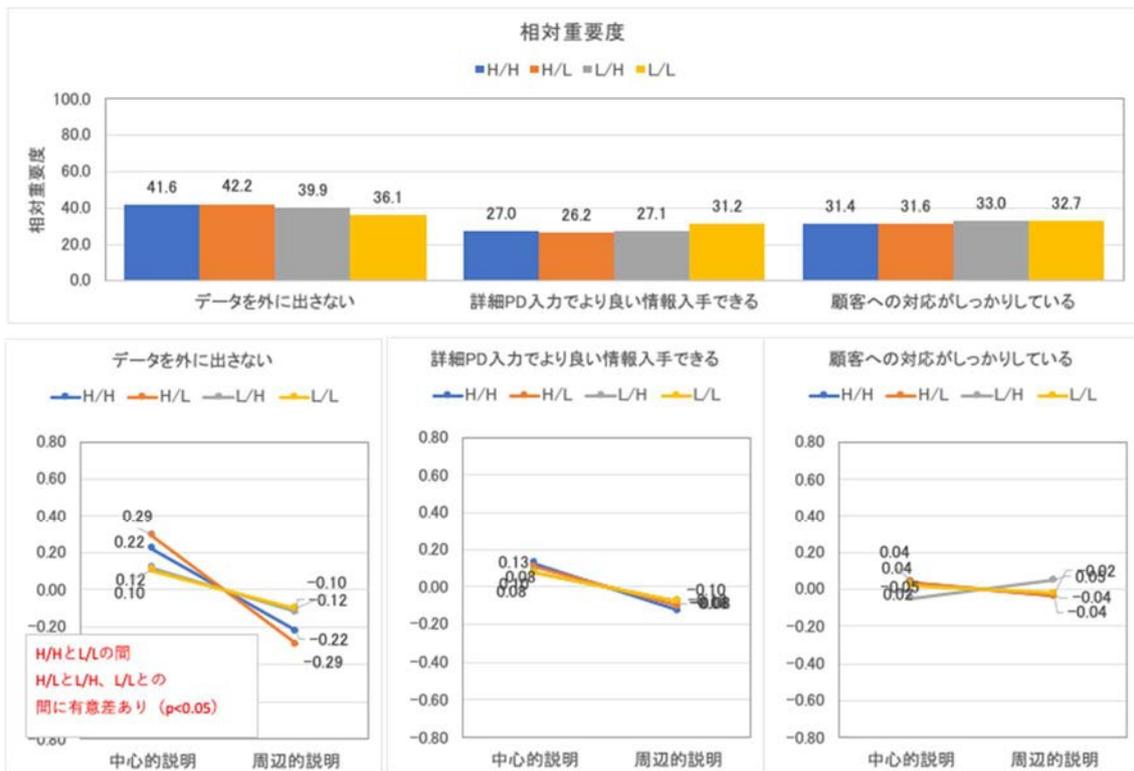
表②-2-(3)-3-6 PD 関与知識クラスタリング結果（投資）

因子得点 (平均値)		PD:H	PD:H	PD:L	PD:L
		投資:H	投資:L	投資:H	投資:L
		N=716	N=267	N=280	N=368
PD	関与	0.66		-1.00	
	知識	0.58		-0.88	
投資	関与	0.54	-0.85	0.54	-0.85
	知識	0.58	-0.90	0.58	-0.90

セグメント別のコンジョイント分析結果を図②-2-(3)-3-10と11に示す。分析結果より、医療、投資ともすべてのセグメントにおいて「データを外に出さない」が他の要素よりも重要度が高く、かつ、中心的説明に選好が寄っていることがわかる。中でも、医療においては、H/HとH/Lとの間に、投資では、H/HとH/Lとの間、およびH/LとL/H・L/Lとの間に統計的有意な差が見られる（ $p<0.05$ ）。PDの関与知識が高い人ほど、より中心的説明を好む傾向が見られた。

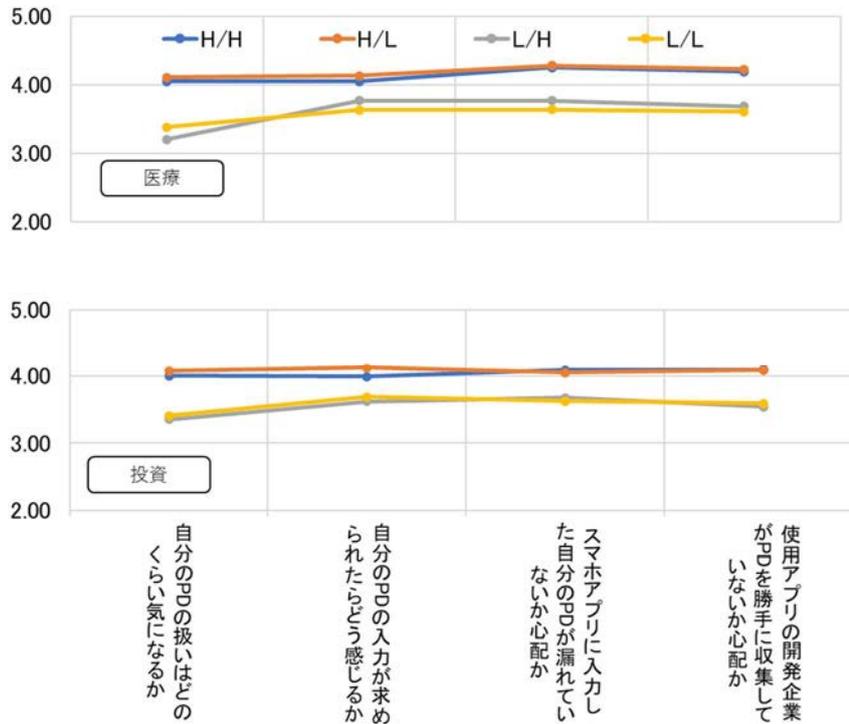


図②-2-(3)-3-10 コンジョイント分析の結果（医療セグメント別）



図②-2-(3)-3-11 コンジョイント分析の結果（投資セグメント別）

次に、セグメント別のPD 入力／漏洩に関する不安項目の結果を示す（図②-2-(3)-3-12）。結果より、医療、投資とも、すべての項目において PD 関与知識が高いほうが不安を感じていることがわかる。分散分析の結果、医療、投資とも H/H・H/L と L/H・L/L との間に統計的に有意な差が見られた (p<0.05)。

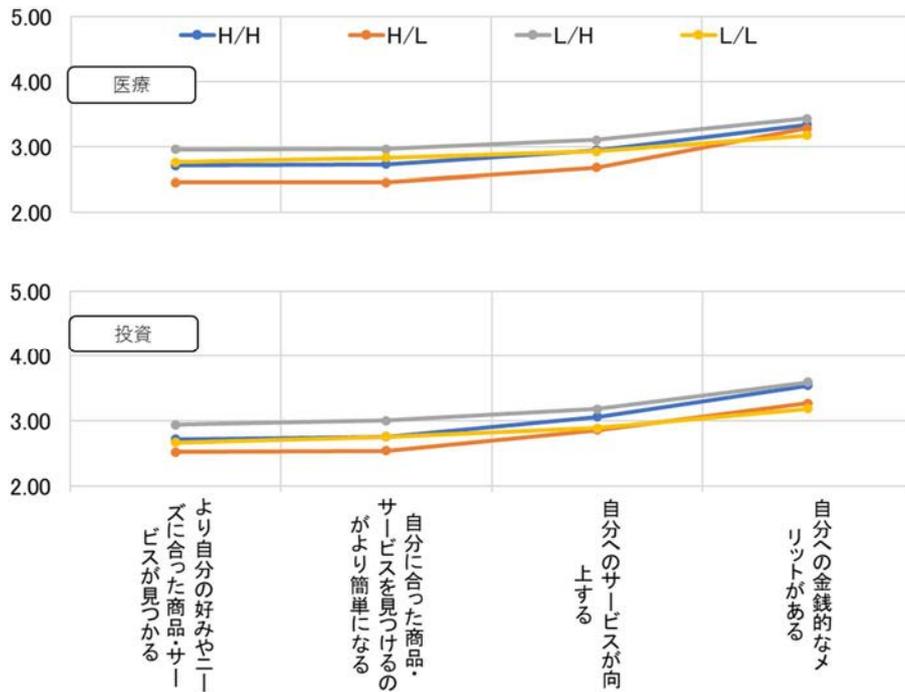


図②-2-(3)-3-12 PD 入力／漏洩に関する不安項目の平均値 (セグメント別)
(SA 回答、 1 そうではないー 5 心配／不安である)

次に、どのようなメリットがあれば PD を入力する動機となるのかを確認した。結果を図②-2-(3)-3-13 に示す。結果より、自分に合った商品・サービスを探す労力が削減するメリット (検索コスト削減効果) においては、L/H が最も高く、反対に H/L が低いことがわかる。これは PD への思い入れの有無の違いとも考えられ、特に、投資の L/H は検索コスト削減効果に対する PD 入力動機が他のセグメントより高い。

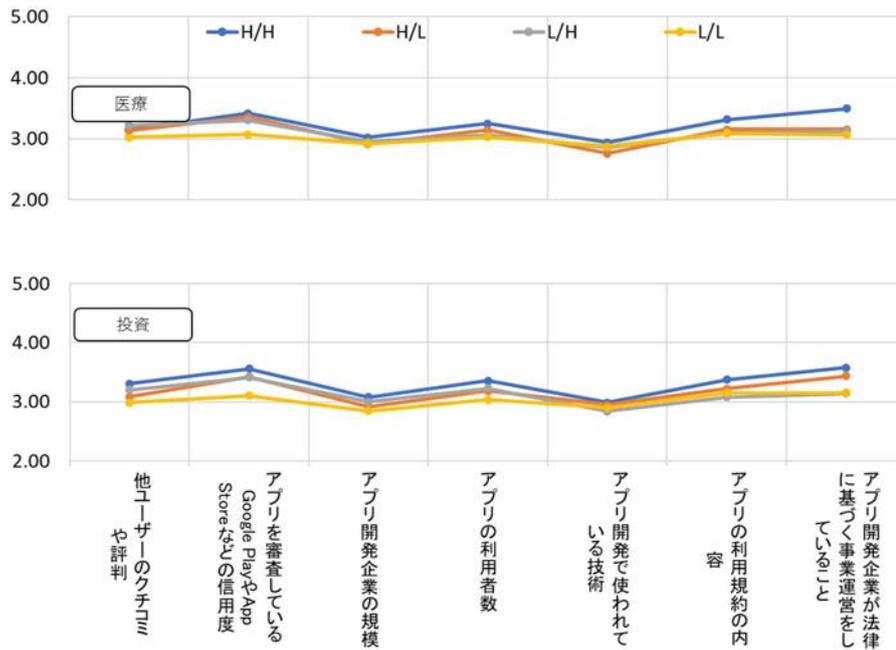
一方、金銭的メリットの場合、コスト削減効果においては最も低い H/L も PD 入力動機が高まることがわかる。金銭的メリットは大勢の人に対して大きな魅力であるものの、商品・サービスの価値の 1 つであり、金銭以外の価値をいかに知覚してもらうかが重要となる。

L/L は、他のセグメントに見られるようなメリットの違いによる PD 入力動機の変化が見られない。L/L は PD、商品とも関心が低く、他のセグメントとメリットに対する感じ方が異なることが考えられる。



図②-2-(3)-3-13 PD 入力動機メリット項目 (セグメント別)
(SA 回答、1 入力しないー5 入力する)

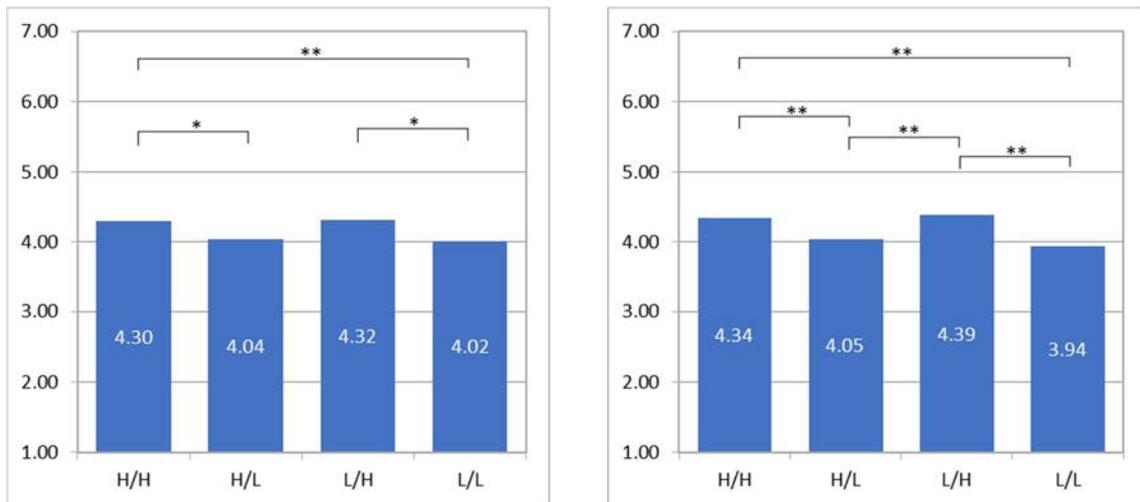
続いて、アプリを利用する上で、どのような点を信用基準とするかについて確認した項目の結果を図②-2-(3)-3-14 に示す。医療、投資とも似た傾向となっている。最も信用基準としているのが、H/H はアプリ開発事業者が法律に基づく事業運営をしていること、H/L、L/H、L/L はアプリを審査する Google Play や App Store などのプラットフォームである。ただし、H/H もプラットフォームの信用基準は高い。プラットフォーム上にあるアプリであれば、最低限の審査基準を超えているので大きな心配がないという認識を持っていることが示唆される。H/H (投資は H/L も含む) においてはさらにアプリ開発事業者が法律に基づく事業運営も重要な基準であることから、PD の取扱いに対する慎重な姿勢をとっていることがわかる。実生活においてアプリ開発事業者の運営が法律に基づいたものであるかどうかは、一般には新聞やインターネットニュース等で知ることが多く、個人が詳細に調査することは難しい。アプリ開発事業者の運営について知る機会を設けることでアプリ受容性を高める可能性が考えられる。



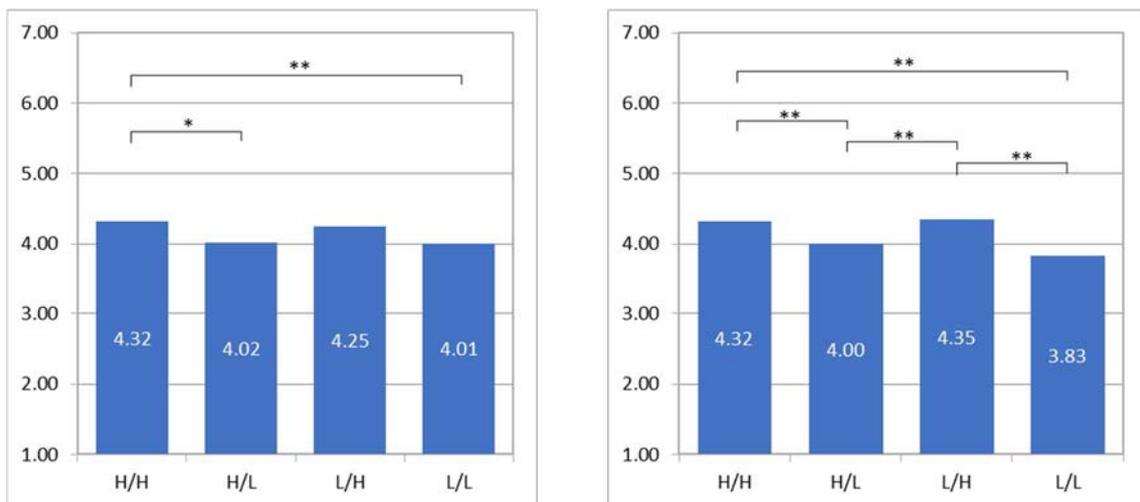
図②-2-(3)-3-14 AI アプリに対する信用基準（セグメント別）
（SA 回答、1 基準にしないー5 基準にする）

次に、セグメント別のコンジョイントで示した AI アプリの 3 要素の説明納得度と利用意向を図②-2-(3)-3-16～18 に示す。医療、投資とも商品関与知識が高いセグメントの納得度が高いことがわかる。商品関与知識の高い人が、その商品・サービスを利用するためにアプリを利用したいということの現れであり、この点については異論はないであろう。H/L については反対に説明納得度、利用意向も最も低くなっている。このセグメントの受容度をどのように高めるかが大きな課題であろう。

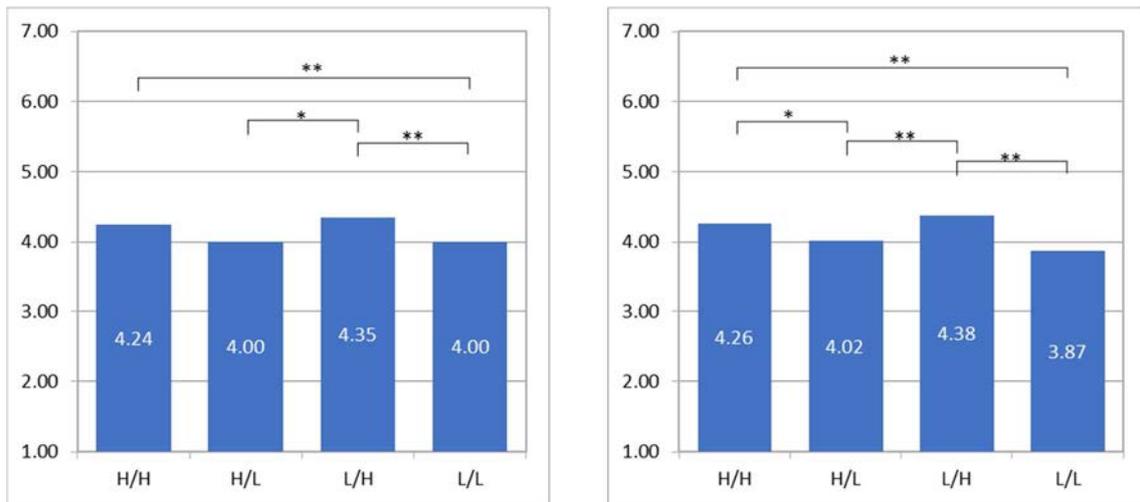
投資の方が医療よりもセグメント間で差が見られる理由として、投資での調査で実施したスクリーニングによる影響が考えられる。投資側調査ではロボットアドバイザーを知っている回答者のみとしており、医療よりも知識度合のばらつきが小さくなっている可能性が否定できない。



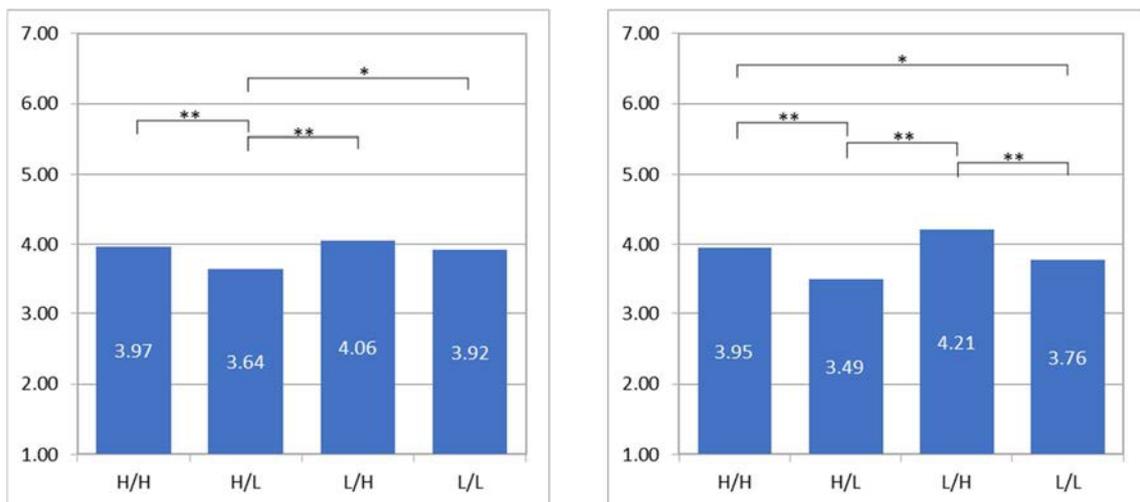
図②-2-(3)-3-16 「データが外にでない説明」の納得度
(セグメント別 右：医療/左：投資 **p<0.01, *p<0.05)



図②-2-(3)-3-15 「詳細 PD 入力により良い情報入手できる説明」の納得度
(セグメント別 右：医療/左：投資 **p<0.01, *p<0.05)



図②-2-(3)-3-17 「顧客への対応がしっかりしている説明」の納得度
(セグメント別 右：医療/左：投資 **p<0.01, *p<0.05)



図②-2-(3)-3-18 AI アプリ利用意向
(セグメント別 右：医療/左：投資 **p<0.01, *p<0.05)

次に、コンジョイントで示した3要素についてどの程度利用意向を高めるかの確認を行った。コンジョイントカードの提示を刺激とし、この刺激によって納得すれば利用意向が高まるといふ仮説を設定し、重回帰分析による検証を行った。重回帰分析で使用した項目を表②-2-(3)-3-7に示す。3要素について、刺激を受ける前の項目を Base (刺激前の認知)、後の項目を After (納得度) とした。After 項目を平均値でセンタリングした交互作用項 (Int) を作成した。

重回帰分析でははじめに医療、投資とも全サンプルを対象にステップワイズ法で分析した。その結果、医療では Base1、After1、Base2、After2、Base3、Int3 が有意(p<0.05) な項目として残った。投資は、Base1、After1、After2、After3 が有意 (p<0.05) であった。次に、

この項目を強制投入してセグメント毎に分析を行った。その結果を表②-2-(3)-3-9 に示す。

分析結果より、医療、投資ともすべてのセグメントで「PD が外にでない説明」、「詳細 PD 入力により良い情報入手できる説明」の納得度は有意 ($p < 0.05$) であった。特に、投資の H/L と医療の H/H、L/H においては「詳細 PD 入力により良い情報入手できる説明」の方が「PD が外にでない説明」よりも利用意向への影響度が高いことがわかる。

投資側は先述の通り、知識項目でスクリーニングをしている。この結果、商品知識の高いセグメントで定まったことで、自身の PD 活用によるより良い情報の入手のイメージを持っていることから、この要素の影響が弱まったものと考えられる。商品知識の低い H/L にとっては、自分の PD によってどの程度情報が良くなるのかのイメージが定まっていないことで、アプリの利用意向に対してこの要素の影響が大きくなったのではないだろうか。

「PD が外にでない説明」の方が「詳細 PD 入力により良い情報入手できる説明」よりも影響度が低いことについては、次のことが考えられる。一般的に金融機関は業界に対する厳しい規制によって、PD の取扱いにおいてより厳しい管理をしていることが想定される。つまり、PD の取扱いにおいて金融機関は他業界の企業よりも信用されているのではないかと考える。信用度の高い金融機関から委託されるアプリ開発事業者に対しても個人は同様の信用度を持っている可能性が考えられる。その結果、金融に関するアプリ全般において他のものよりセキュリティが高いと認識し、PD を外に出さない仕組みは当たり前のものとして捉えられた可能性がある。医療や健康に関する情報や広告においては効果・効能をはじめとした表現方法が法律によって規制されている。ところが、この規制をかいくぐって商品の効果・効能を伝えようとするあまり、消費者に誤った認識をさせる事業者が一定数存在することを商品関与知識の高い H/H や L/H は認知しているのではないだろうか。つまり、正確な情報や、より自分に合った情報を探すが難しいと言える。このことが、医療の商品関与知識が高い人たちにおいて利用意向へ強く影響していることが考えられる。

AI アプリ開発事業者の顧客対応は事業者に対する信頼度とも言い換えられる。投資ではアプリ開発事業者が信頼できるとなれば（説明納得度が高まれば）利用意向が高まるが、医療においては、不安の状態から刺激を受けて信頼度が高まることではじめて利用意向が高まる。先述の通り、一般に金融機関が提供するアプリに対して信頼は高いことが想定されることから、アプリに対する事前の不安は利用意向に影響していないことが考えられる。一方、医療においては、一般的なアプリと同程度の信頼度と見られ、そのことで、事前の不安が高い場合はアプリ開発事業者への信頼度がアプリ利用意向へ影響しているのではないかと考える。

表②-2-(3)-3-7 重回帰分析で使用了項目の平均値と標準偏差（全体）

目的／ 説明変数	質問内容	尺度	医療 N=1,579		投資 N=1,631	
			平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
	AIアプリ利用意向	1→7(意向高)	3.93	1.212	3.88	1.280
Base1	PD入力抵抗感	1→5(抵抗感高)	3.89	0.865	3.88	0.848
After1	PD漏洩しない説明納得度	1→7(納得感高)	4.19	1.209	4.21	1.219
Int1	交互作用:Base1 x After1		0.10	4.269	0.12	1.599
Base2	自分に合った広告表示	1→5(そう思う)	3.32	1.158	3.38	1.159
After2	自分に合った推薦の仕組み納得度	1→7(納得感高)	4.18	1.188	4.16	1.191
Int2	交互作用:Base2 x After2		-0.12	4.766	-0.16	1.107
Base3	開発事業者によるPD無断収集心配	1→5(より心配)	3.95	0.958	3.88	0.966
After3	開発事業者の顧客対応説明納得度	1→7(納得感高)	4.16	1.172	4.15	1.181
Int3	交互作用:Base3 x After3		-0.10	4.864	-0.09	1.333

表②-2-(3)-3-8 重回帰分析で使用了項目の平均値と標準偏差（上：医療／下：投資）

目的／ 説明変数	質問内容	重回帰分析係数							
		AIアプリ利用意向	Base1 PD入力抵抗感	After1 PD漏洩しない 説明納得度	Base2 自分に合った 広告表示	After2 より良い入出力 説明納得度	Base3 開発事業者による PD無断収集心配	After3 開発事業者の顧客 対応説明納得度	
	AIアプリ利用意向	-							
Base1	PD入力抵抗感	-0.193***	-						
After1	PD漏洩しない説明納得度	0.642***	-0.107***	-					
Base2	自分に合った広告表示	0.085***	0.053*	0.074**	-				
After2	自分に合った推薦の仕組み納得度	0.675***	-0.126***	0.698***	0.114***	-			
Base3	開発事業者によるPD無断収集心配	-0.131***	0.465***	-0.071**	0.188***	-0.043	-		
After3	開発事業者の顧客対応説明納得度	0.672***	-0.126***	0.763***	0.067**	0.708***	-0.076**	-	

注: *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

目的／ 説明変数	質問内容	重回帰分析係数							
		AIアプリ利用意向	Base1 PD入力抵抗感	After1 PD漏洩しない 説明納得度	Base2 自分に合った 広告表示	After2 より良い入出力 説明納得度	Base3 開発事業者による PD無断収集心配	After3 開発事業者の顧客 対応説明納得度	
	AIアプリ利用意向	-							
Base1	PD入力抵抗感	-0.225***	-						
After1	PD漏洩しない説明納得度	0.622***	-0.152***	-					
Base2	自分に合った広告表示	0.081**	0.062*	0.087***	-				
After2	自分に合った推薦の仕組み納得度	0.655***	-0.158***	0.692***	0.128***	-			
Base3	開発事業者によるPD無断収集心配	-0.120***	0.438***	-0.090***	0.247***	-0.059*	-		
After3	開発事業者の顧客対応説明納得度	0.654***	-0.188***	0.741***	0.103***	0.726***	-0.082***	-	

注: *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

表②-2-(3)-3-9 重回帰分析結果

目的/説明変数	質問内容	尺度	医療					投資				
			全体 N=1,579	H/H N=716	H/L N=182	L/H N=210	L/L N=471	全体 N=1,631	H/H N=716	H/L N=267	L/H N=280	L/L N=368
Base1	PD入力抵抗感	1→(不安感)感度	-0.070 ***	-0.085 ***	-0.082	0.019	-0.053	-0.096 ***	-0.089 ***	-0.118 **	-0.054	-0.047
After1	PD選洗しない説明納得度	1→(納得感)感度	0.174 ***	0.110 **	0.279 **	0.265 ***	0.180 **	0.194 ***	0.164 ***	0.179 **	0.176 **	0.253 ***
Base2	自分に合った広告表示	1→(そう思う)	0.035 *	0.032	0.049	0.052	0.007					
After2	自分に合った種類の仕組み納得度	1→(納得感)感度	0.334 ***	0.424 ***	0.049 **	0.416 ***	0.209 ***	0.313 ***	0.285 ***	0.443 ***	0.333 ***	0.280 ***
Base3	開発事業者によるPD無断収集心配	1→(より心配)	-0.052 **	-0.073 **	0.263	-0.078	0.023					
After3	開発事業者の顧客対応説明納得度	1→(納得感)感度						0.265 ***	0.342 ***	0.104	0.295 ***	0.216 ***
Int3	交互作用項: Base3 × After2		0.292 ***	0.286 ***	0.268 **	0.169 **	0.332 ***					
		△R2	0.555 ***	0.645 ***	0.552 ***	0.539 ***	0.393 ***	0.520 ***	0.565 ***	0.507 ***	0.510 ***	0.425 ***

注: *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

実施項目②-3：サービス設計等の検討

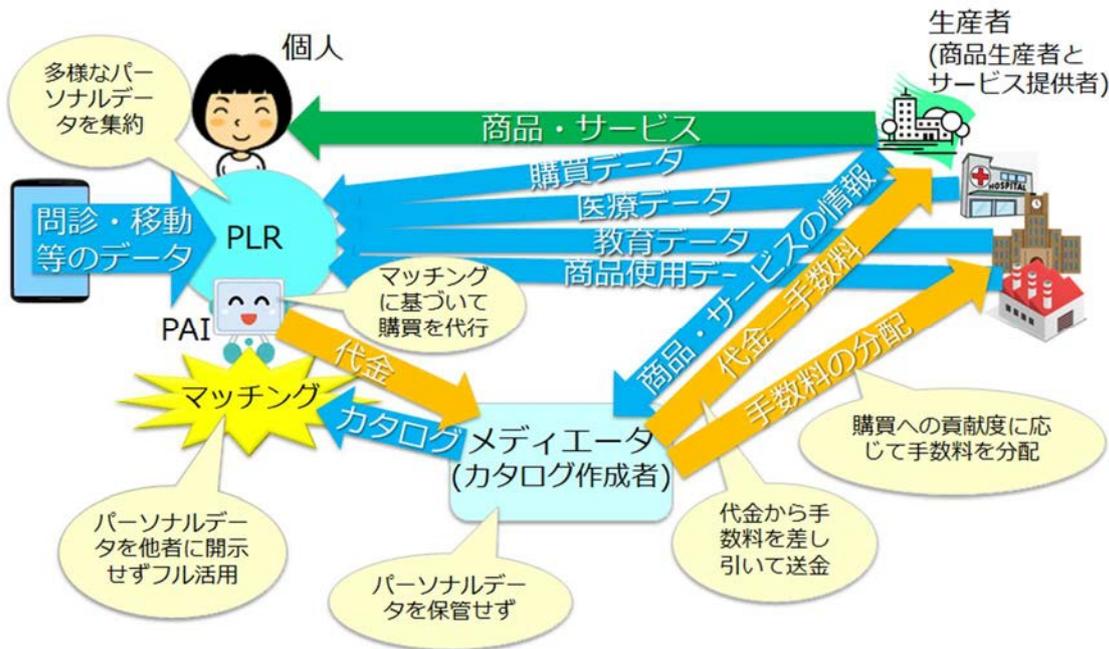
(1)目的

実証実験やフィールド調査にフィードバックするため、メディエータのビジネスモデルとして、マッチングや収益分配を含むサービス全体のモデルの設計を精緻化する。また、あらゆるステークホルダが、不安を感じることなく、パーソナルデータ(PD)を活用して適正なサービスを享受するための、PD を処理する AI における倫理指針について検討する。

(2)内容・方法・活動

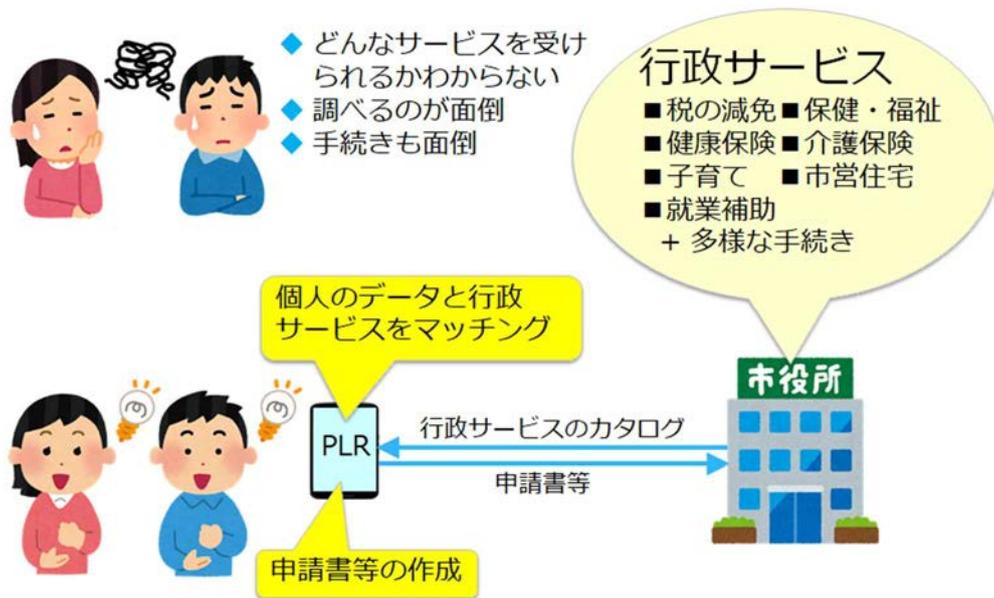
メディエータの設計

メディエータのビジネスモデルの概要を図②-3-1 に示す。まず、生産者から個人に対して本人の PD (購買データ、医療データ、教育データ、商品使用データなど)が電子的に提供され、本人の端末やセンサから得られる PD とともに本人の PLR に蓄積される。一方、メディエータが生産者から商品・サービスの情報を集めてカタログを作成し、個人の PLR に付随するパーソナル AI (PAI)がそのカタログを個人端末にダウンロードして PLR 中の PD とマッチングすることにより、本人に合った商品・サービスを選定する。本人がそれを購入し、メディエータに代金を支払う。メディエータは、それから手数料(カタログ使用料)を差し引いて、当該商品・サービスを提供した生産者に送金する。さらにメディエータは、上記のマッチングに使われた PD を本人に提供した生産者にも手数料収入を適宜分配する。これによって個人は自分に適した商品・サービスが得られ、またいずれの事業者も従来以上の収益を得る。特に、生産者は PD を本人に提供することによって収益が得られるので、データポータビリティが促進される。



図②-3-1: メディエータのビジネスモデル

購買を伴わないマッチングの具体例として行政サービスマッチングの概要を図②-3-2 に示す。自治体による住民へのサービスは多岐にわたり、住民が自分に合ったサービスを見付けるのは難しく、また各サービスを受けるのに必要な手続きも煩雑なことが多い。そこで、各住民が自分の PLR で管理するデータと行政サービスのカタログをマッチングすることによって自分に合ったサービスを簡単に見付けられるようにするとともに、同じく PLR のデータからサービスの申請書に必要なデータを抽出して PLR によって市役所と共有し、市役所でそのデータから申請書を紙に印刷する(さらに可能なら市役所の情報システムと PLR を連携させることによって紙の書類をなくし業務の負荷を低減する)。この仕組みの実証実験を熊本県荒尾市で行なう予定である。



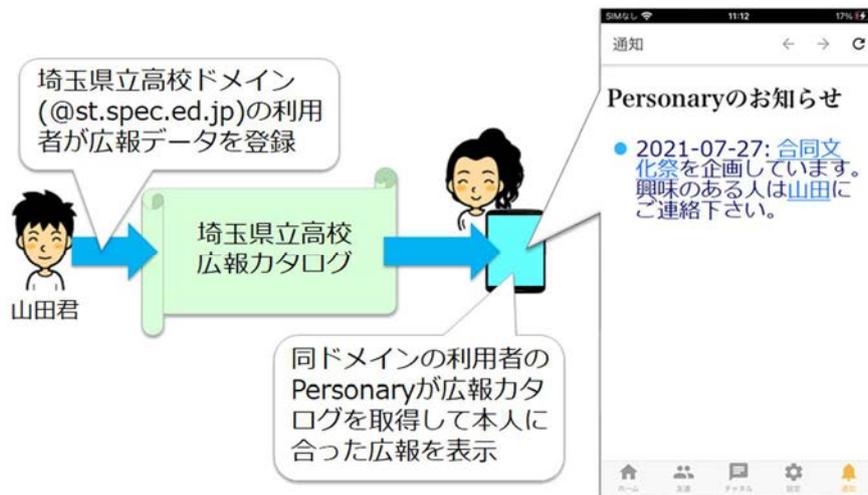
図②-3-2: 行政サービスマッチング

分散マッチング

埼玉県の e ポートフォリオも荒尾市の乳幼児健診も、各利用者が普段から頻繁に使うようなサービスではない。各生徒が Personary で調査書や推薦状のためのデータを入力するのは高々月に 1 回程度だろう(現状では半年に 1 度程度らしい)。乳幼児健診も子供が小さいうちの数回しかない。PDE を普及させるには、日常的に利用するサービスが必要である。

多くのフィールドで日常的に有効なサービスとして分散的なマッチングが考えられる。たとえば埼玉の高校生向けには図②-3-3 のようなマッチングサービスが想定される。埼玉県立高校ドメインの利用者である生徒や教員(別ドメインになるが生徒の保護者等を加えても良い)が「埼玉県立高校広報カタログ」というデータベースに具体的な広報データを登録できるとする。このデータベースは埼玉県教育局が管理し、広報の登録に関する要請を生徒や教員から受け付けて教育局が可否を判断する、という運用が少なくとも初期においては妥当だろう。たとえば、山田君という生徒が「合同文化祭を企画しています。興味のある人は山田にご連絡下さい。」という広報データを登録するというようなことが考えられる。ここで、この広報の範囲は埼玉県立高校ドメインの全利用者ではなく、たとえば大宮市内の県立高校の 2 年生だけかも知れない。ここで、自分の身分(生徒か保護者か教員か他の関係者か)、所属する高校、学年などの情報を各利用者が Personary に登録してあれば、Personary は、このカタログを利用者端末にダウンロードし、その中の広報のうち利用者に当てはまるものを自動的に選定して、図②-3-3 のように「通知」画面に表示する。こうして山田君は、大宮市内の県立高校の 2 年生の名簿を使わずに、大宮市内の県立高校の 2 年生に広報を届けることができる。また、広報の文面の中の

「合同文化祭」をタップすると合同文文化祭の企画を説明する Web ページが表示され、「山田」をタップすると山田君と PLR の友達になって Personary で連絡を取ることができるものとする。



図②-3-3 分散マッチング

学校や自治体や企業では、生徒や保護者や住民や顧客に連絡・広報する必要性が日常的に生ずる。たとえば多くの自治体が住民への広報にメーリングリストや LINE を使っているが、各住民の属性に応じて広報を個人適応することはほとんどできていない。そのような個人適応には機微な個人情報が必要なことがあり、一般には難しいだろう。たとえば、ある企業が何らかの障害を持つ人達に広報したくても、該当する障害者の名簿を自治体が企業に渡すことなどあり得ない。しかし、上のような分散マッチングであれば、連絡・広報したい者が対象者の個人情報を持たずに対象者に絞って連絡・広報することができる。

埼玉県や荒尾市でそのような分散マッチングの仕組みが運用されるようになれば、各自治体の住民に地元の企業が広報するためのカタログを新設し、企業が個人情報を使わずきわめて安価に広報・広告を個人適応することができるだろう。この仕組みと購買・決済の仕組みを統合したものがメディアータである。

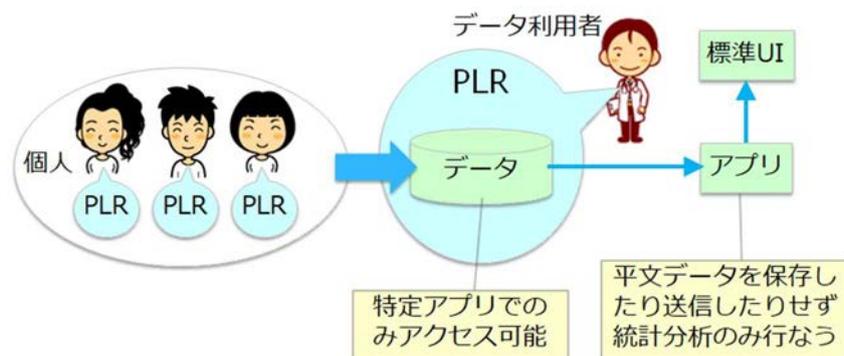
個人端末の中で AI を動かすというのは特段新しい話ではない。たとえば Google の Privacy Sandbox は、Google が開発した AI を個人利用者の Chrome ブラウザの中で稼働させ、ブラウザから PD を外部に出さずにターゲティング広告をブラウザに表示するという方法である。しかし、これはプライバシーを守っていると言えるかも知れないが、PD を本人がフル活用できる仕組みではない。

パーソナルデータを他者に開示することなくマッチングを個人端末の中で行なうことには、メモリアベースの協調フィルタリング等の手法は使えず、機械学習によってニューラルネットな

どのモデルを作り、それを個人端末で実行する必要がある。このニューラルネット等が商品・サービスのカタログそのものであり、ゆえにその機械学習はメディエータのサーバで行なわれる。一方、そのモデルが非常に大きくて個人端末の中でマッチングできない場合は、メディエータのサーバ等の中でマッチングを実行する必要がある。しかし、その場合も IRM を適用することによって PD の不正利用等を防ぐことは可能である。これも分散マッチングの一種と言えるだろう。

自動処理される PD の保護

PLR で他者(データ利用者)に開示された PD が自動処理される場合、PD を取り扱うアプリの機能を制限すること(IRM/DRM)によって機密性を高めることができる。それには、PLR で収集した暗号化データは特定のアプリでのみアクセス可能とし、図②-4-2 のように、そのアプリによって統計分析やマッチングはできるが、人間が生の個票データを閲覧したり平文でファイルに保存したり外部に送信したりできないようにすることが考えられる。MS Office など一部のアプリについてはそのような管理を含む IRM が適用可能だが、一般には既存のアプリに機能制限をかけるのは難しいことが多い。しかし、API のようなインタフェースを備えたアプリならば標準的なユーザインタフェースでのラッピングによって機能を制限できると考えられる。また、ラッピングされたアプリでしか PLR のデータにアクセスできないようにするには、データ利用者のサーバにおいてアプリに関するホワイトリスティングを適用し、機能を制限された分析アプリを含む少数のアプリしか起動できないようにすべきである。



図②-3-4 IRM による PD の保護

以上のようにデータ利用者のアプリの機能が制限され、またホワイトリスティングの運用コストが十分小さければ、データ利用者のサーバから平文のデータが漏洩するなどしてデータ主体である個人に実害が及ぶことはほぼあり得ない。もしもそのような漏洩等が起こったとすれば、サーバの管理者が通常の管理を怠っていたことが明らかなので、その責任を問われるのは必定である。それを理解すれば PLR の個人利用者は安心してデータの開示に同意できる。これにより、たとえば個人同士のマッチングや大量のパーソナルデータの統計分析など、事業者の

サーバで多人数分のパーソナルデータを処理することが安全かつ容易にできるようになる。

本研究では以上のような安全対策が実際に一般の利用者に受け容れられるかどうかを調査しているわけだが、何らかの啓蒙によって受け容れられるのであれば、事業者はそのような啓蒙に務めるべきだろう。

標準約款

マッチングのために PD を他者に開示する必要はないが、医師や教師などの人間からサービスを受ける場合、および商品・サービスの開発や上記のカタログの作成に必要な統計分析等に協力する場合に、個人が PD を他者に開示する必要が生ずる。サービスを受けるために他人に PD を開示するか否かは相手との信頼関係に帰着される。一方、統計分析等のために PD を収集する際に本人の同意が必要な場合、PD の利用の方法や目的に関する約款を本人が読んで納得せねばならないが、ほとんどの人は約款をほぼ読まない。したがって、約款がほとんど読まれないことを前提として同意取得の方法を設計する必要がある。そこで、

- あなたの個人情報を(計算で求めた個人情報も)あなた以外(当社の内外の人間やロボット)に開示しません。
- そのことを IRM 等により技術的に担保します。

という標準約款を周知し、個別の約款の冒頭に「この約款は標準約款を満たします」と書いておくのが良いのではないか。この標準約款は、データを開示した個人に不利益が及ばないことを意味するが、それを理解できる人々が標準約款に従う個別約款に安心して同意するというベストプラクティスが広まれば一般の人々もそれに習うものと期待される。こうすれば、各個人は個別約款の冒頭を一瞥するだけで同意できるので、約款がほとんど読まれないという現実即した同意取得が可能と考えられる。IRM 等に関する技術的な説明は専門家が理解できれば良く、他のほとんどの人々は「標準約款はデータを開示した個人に不利益が及ばないことを意味する」ということを専門家が保証していることを知っていれば良い。

データ測定サービス

メディアータ事業は、PD の管理を本人に集約し、それを本人が他者に開示することなくマッチングに用いることを前提とする。PD を本人に集約するには多数の事業者が本人にデータを電子的に扱い易い形で提供する必要があるが、多くの事業者がそのような対応をするようになる前に、新たに生成される PD を即座に本人が取得できるようにすることが重要だろう。それには、たとえばショッピングモールなど人が多く集まるところでさまざまな測定をしてそのデータを本人に電子的に提供することにより、本人がそのデータを用いて付近のサービス提供者から自分に適したサービスを受けられるようにすることが考えられる。そのように本人が自分の

データを活用することによって大きな価値(企業の収益など)が生まれることを示せば、事業者がすでに持っているパーソナルデータを本人に提供する積極的な理由になり得る。

(3)結果

メディアータとマッチングの実現性に関する検討が進み、PDE の実現への道筋がより明確になったと考える。一方、マッチングの公平性や公正性を保つためのガバナンスが必要だが、それはさらに波及効果の大きい論点を含むので、その議論は「総合的な提言」の一環として述べることとする。

実施項目②-4 総合的な提言

総合的な提言の全体は、「2-2. 実施内容」の内容の一部と以下に述べる内容および「3-2. 研究開発成果」の内容をまとめたものとする予定である。

(1)目的

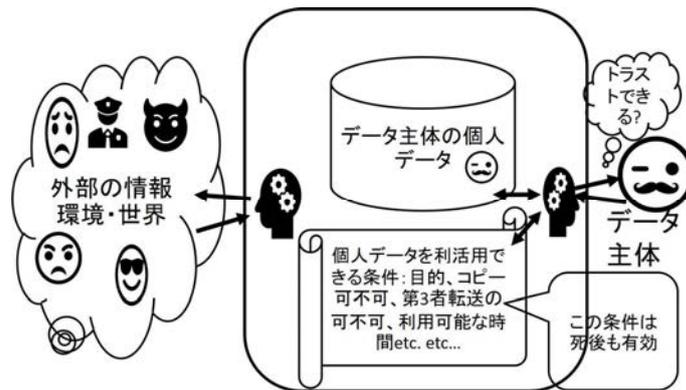
各個人に専属し本人の PD の管理運用を代行するパーソナル AI (PAI)の仕組みを提案する。また、個人、PAI、事業者(商品・サービスを提供する企業など)の間でのトラストが成立する要件を明らかにする。

(2)内容・方法・活動

パーソナル AI

各個人の PD の保護と利活用ための条件を PD を利用するたびに本人が確認・判断するのは負担が大きく、現実的には不可能だろう。その負担を軽減する方法として、パーソナル AI (PAI)を使う多数の人々の PD の利活用条件が、PAI の開発供給元の企業で匿名化の上、データベース化されていれば、以下に述べるようなことが可能であろう。

情報が溢れかえり、複雑化する一方の情報社会においては、契約の複雑化に加えて、詐欺サイトなども多く、人間が生身で情報環境に対峙できる時代は終わったと思われる。よって、外部の情報世界と個人を仲介してくれる AI による個人の代理、すなわち各個人にとっての PAI の必要性が高まり、場合によっては不可欠な存在になるかもしれない。PAI の概念を図②-4-3 に示す。



図②-4-3. PAI の概念

データ主体である個人の代理をする PAI（図の中央）が保持、管理するデータベースは、図の右側のデータ主体のパーソナルデータ(PD)と、PD を外部世界の事業者など（図の左側）が使う場合の利活用条件群を記した PD 利活用条件データベースからなる。図の下部の PD 利活用条件は PAI に最初から与えられているわけではない。最初からデータ主体が自身の PD の利活用条件を記述することはデータ主体にとって負担が大きいし、また種々の利活用ケースを数え上げることは現実的ではない。よって、外部事業者との利活用に関するやり取りにおいて、既存の利活用条件に当てはまらない場合は、PAI がその利活用の可否をデータ主体に伺いを立て、データ主体の可否判断の結果を使って利活用条件を徐々に更新し拡充していく。長期間に渡る PAI 利用を通じて、このようにしてデータ主体の意図ないし意思をくみ取って形成された PD 利活用条件のデータベースは、データ主体の意図や意思に従って自律的に行動する行為主体の知識本体と考えることもできる。したがって、データ主体である個人の死後にもこのデータベースが有効であれば、データ主体の意図や意思にそった行為を継続して実行できる。

PAI と外部事業者やデータ主体との間のやり取り、およびそれによる PD 利活用条件の解釈、再解釈、更新には知的処理が必要であるため、PAI のデータ主体向けインタフェースと外部事業者向けインタフェースには AI 技術が使われる。

図②-4-3 では PAI は独立したソフトウェアのように描かれている。そして、このような PAI が自分の PC やスマホ内にインストールされるアプリとして実現される場合も想定できる。ただし、それは PAI の唯一の実現形態ではなく、以下に述べるいくつかの実現形態がある。

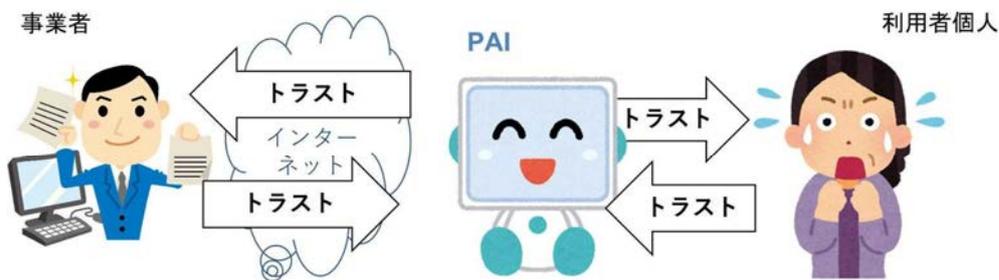
- 個人端末の代わりにクラウドを用い、クラウドストレージに PD を格納し、同じクラウド上に PAI を外部から使える API として実現
- プラットフォームの個人対応のユーザインタフェースとして PAI を実現。プラットフォーム毎に PAI ができる。この場合は PAI を介したプラットフォーム間での PD のポータビリティが課題となる。プラットフォームには情報銀行も含まれると考えてよい。

- PAI 開発業者のサーバに PAI を個人毎に開設
- 本人の PC やスマホ上のアプリとしての PAI

PAI の具体的な実装の方法は次の項目で提案する。

PAI のトラスト

は、PA を含むエコシステムが正常に機能するために必要である。ここでトラストとは、完璧ではないにしても十分に高い確率で相手を信用できることが技術的ないし社会制度、法制度として裏付けられた状態を表す。個人、PAI、事業者の 3 者間でのトラストは図②-4-5 に示すように 4 種類ある。

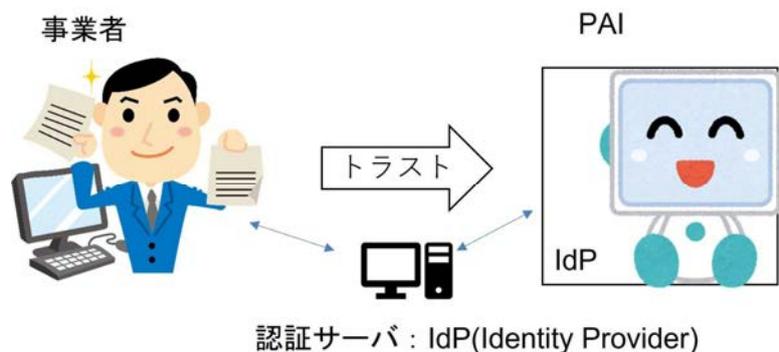


図②-4-

5 個人、PAI、事業者間のトラスト

従来は、個人と事業者の間のトラストだけが重要であり、そのトラストを実現するためにはデジタル・アイデンティティーに関する国際標準などが形成されてきた。これらの成果は図 3-2-20 でも使えるが、この図のような仕組みが明確化されたことによって、それ以外の仕組みも必要であることも明らかになった。以下では図 3-2-20 に示す 4 種類のトラストの各々について明らかになった内容について説明する。

事業者が PAI をトラスト



図②-4-6. 事業者が PAI をトラスト

このトラストは事業者と個人の間でデータや商品のインターネットを經由する販売行動で必要となるデジタル・アイデンティティ認証（以下では ID 認証と呼ぶ）を事業者と PAI の間に適用することで相当程度を実現できる。まず、PAI をエンティティとみれば、エンティティ認証：FIDO2.0 という国際標準が使える。エンティティ認証は、多数の事業者から 1 個の PAI に対して行われるので、こうして作られた多数のエンティティ認証、すなわち ID 認証が連携する ID 連携認証が行われる。そのための国際標準が OpenID Connect 1.0 である。個別のアクセス（たとえば、個別データへのアクセス）はアクセス認可のプロトコルが必要であり、これは OAuth 2.0 という国際標準が用いられる。このような ID 認証を実行するのは認証サーバ：IdP(Identity Provider)というシステムであり、現状ではプラットフォーム事業者（以下 PF と略記）が管理している。しかし、PF が認証サーバで ID 認証の機能を独占的に押さえてしまうことは、一般利用者にとっては楽かもしれないが、危険でもある。というのは、アカウントバンで PF から締め出されると、本人認証されなくなるという危険性が伴うことになりかねない。

このような状況への対策として本人認証における依存先を分散させる分散 ID または Self Sovereign Identity（SSI と略記する）が提案されている。この場合は PAI が ID を生成する。SSI はできるだけ少ない情報で個人認証させるという考え方に基づく。そのためには分散 ID と、その ID を認証する鍵ペアを受け付けるシステムが普及すればよい。PF は SSI の認証プロトコルのやり取りを通過させればよいだけだが、まだまだ普及には遠い。PF は ID 認証を自らのインターネットにおける力の源泉と考えている節があり、SSI の普及には苦難の道程が予想される。ただし、PAI はプログラムだから、SSI のための分散 IdP を併設することは十分に可能であり、今後の展開が期待される。

PAI が事業者をトラスト



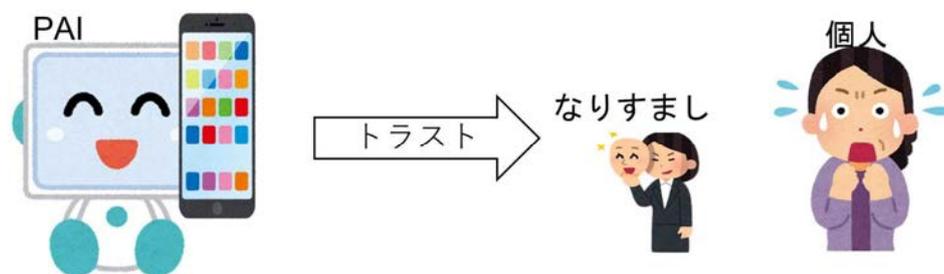
図②-4-7. PAI が事業者をトラスト

このタイプのトラストはサービス利用契約や商品の購入契約による。契約文書には法的エビデンスとしての意味がある。しかし、人間が契約文書を丁寧に読むことはほとんどない。PAI

の場合は、十分に知的であれば、契約文書を代理で読んで理解してくれることが期待できる。たとえば、PDの利用目的の定義が広すぎるとトラストしにくい。第三者移転の許可／不許可などは読み込まないと分からないことも多い。こういった条件までチェックできる能力を PAI に持って欲しいが、これは高いレベルの自然言語理解を開発する必要がある。もっとも、契約文書に限定するなら、問題点の発見や指摘などの機能は契約書コーパスから機械学習する方法で獲得することができるのではないかとと思われる。今後の PAI における開発テーマであろう。

これ以外に政府やこれに順ずる公的機関が事業者を認証するという法制度は可能であり、現在でも日本では P マークがあり、EU では AI 規制法案に伴って CE マークが提起されている。

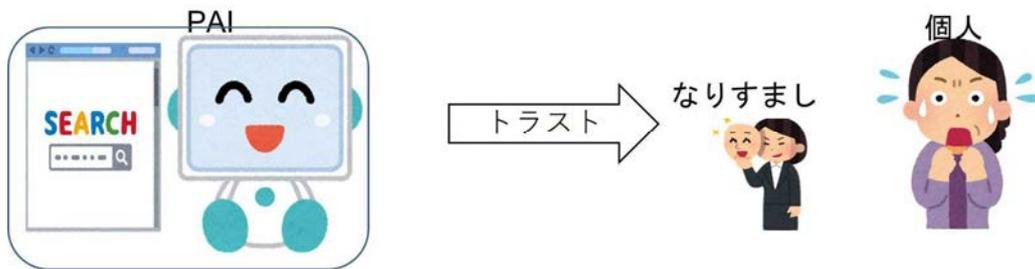
PAI が個人をトラスト



図②-4-8. スマホ上の PAI が個人をトラスト

図②-4-8 のように PAI がスマホや PC 内のソフトなら、持主である個人がそれらを使うときにはパスワードや生体認証による本人認証によって、現在の利用者を正規の利用者である個人としてトラストする。FIDO2.0 などの国際標準が有力であろう。この問題はセキュリティ分野での重要課題であり続けたし、現在も課題である。多要素認証や多段階認証なども工夫されている。PC で認証するとき、事前に登録したスマホなど別のデバイスにメッセージを送って、そのメッセージを入力して初めて認証する方法（多段階認証）も一般化している。ただし、このような手段を尽くしても、依然としてなりすまし (spoofing) は後を断たない。そこで、PAI は常に利用者個人の行動を観測して、通常と違う行動をしているかどうかをチェックする方法が考えられる。ただし、この監視となりすまし発見は相当に高度な意味的な AI 処理が必要であ

り、スマホ上で実現できるかどうかは、現状では明確ではない。

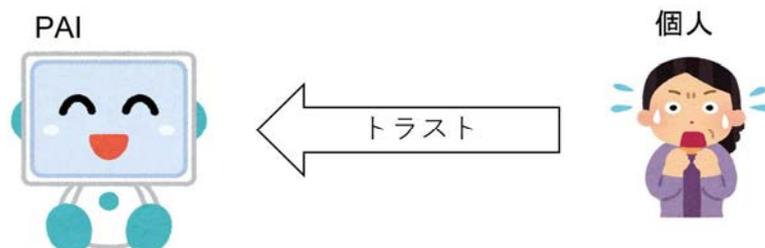


図②-4-9. PFのユーザインタフェースとしてのPAIが個人をトラスト

図②-4-9のようにPAIがGoogleやAmazonなどのプラットフォーム（PFと略記）の個別ユーザ対応のインタフェースとして実現される場合もありえる。多要素認証や悪意のある人がユーザになりすましをした場合、多要素認証や多段階認証でなりすましを防ぐことは当然PFによって行われるが、それをかいくぐるなりすましも当然あり得るので、PAIが個人をトラストするためには、その場合の対策も必要である。考えられる方策としては、通常の正しい利用者と違う行動をしているかどうかをPFが監視することが考えられるが、PFの持つAIお技術力を駆使することになる。前の場合と同じく、個人の通常の行動パターンから外れた行動パターンが観測された場合は、PAIを一度停止し、なんらかの手段で本人確認を行うことになるだろう。このとき、本人かどうかを疑う回数は最小にし、その一方で、なりすまし捕捉は完璧に行う必要がある。一種の最適化問題だが、実装には相当な技術開発が必要である。

図②-4-8・9のいずれの場合でも、正しい利用者が使っている場合、本人が考え方を換え、いつもと違う行動をすることは常にありえる。そのようなときには、本人確認を他のスマホを使って認証するなどという迂回路で認証する方法もあり得るが、しばしばこれを発動するのは利用者個人にとっては煩雑であり、できるだけ避けたい。このようなことまで考慮した設計はかなり高度であり、その必要があるかどうかも含めて全体システムとしての設計を考えなければならぬ。

個人がPAIをトラスト



図②-4-10. 個人がPAIをトラスト

図②-4-10 は個人が PAI をトラストする問題である。個人が IPAI 開発販売業者をトラストできることが前提である。しかし、悪徳開発事業者は存在するだろうし、そのような事業者に限って、個人のトラストを得るような広告には長けているのではないだろうか。これを会費する手段は販売会社が提示する利用契約をよく理解することだが、残念ながら、この場合、契約書を読むのは個人、すなわち人間である。よって、政府や公的機関による開発販売事業者が悪徳事業者ではないことを認証する制度が必要になるだろう。

ところで、仮に悪徳ではない開発事業者が開発した PAI であっても、BOT やマルウェアの PAI が乗っ取られることはありえる。スマホのスパム対策などの OS レベルでのセキュリティ対策を全面的に信頼するような形でのトラストも考えられる。しかし、PAI の複雑さや高機能さを考えるとセキュリティ対策だけで十分かどうかは明らかでない。たとえば、PAI が利用者個人の意図と違う行為をインターネットを介して事業者に対して行ってしまいうこともありえる。たとえば、本人の意図しない形で事業者と契約する、PD を渡すなどの行動を行うかもしれない。その場合は、そのような行動をキャンセルできるような契約を PAI と事業者の間で結んでおくことが必要である。通常のクーリングオフのような契約以外に、個人の側がより強い権限を持つキャンセル可能性を契約に含めることに多くの事業者が同意することはなかなか期待できない。となると、PAI が細大漏らさず利用者個人に PAI が行う行為の確認を得るしかない。このような頻繁な確認に利用者個人が納得するかどうかは、PAI が広く実用化することの障害になると考えられる。事業者の同意が得られ、かつ個人の労力をできるだけ減らせるような設計の具体化が残された課題である。

(3)結果

PD 利用条件の雛型

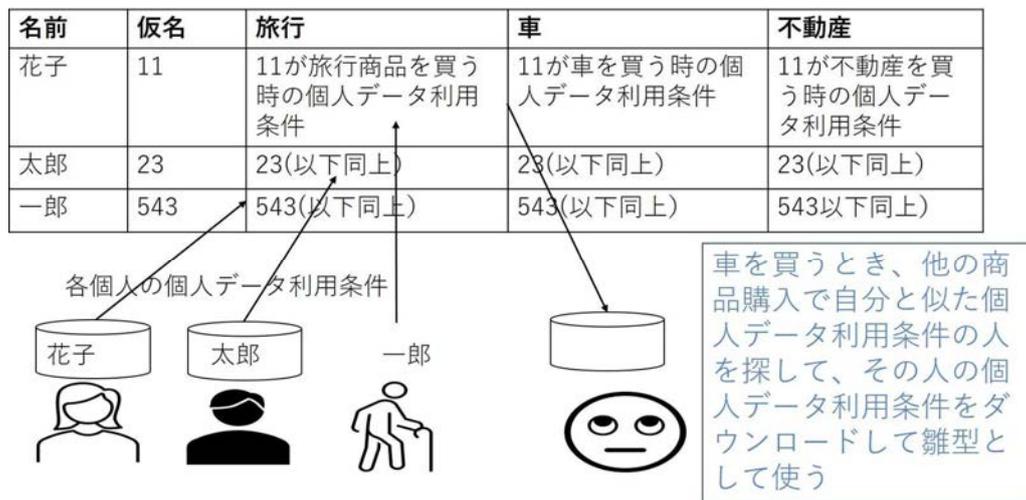
PD の使い方を定義した PD 利用条件データベースの作り方あるいは更新の仕方について考えてみる。PAI の中心になる PD の利用条件データベースを個人ごとにゼロから作成すると時間がかかり、作成するための行動の中で失敗したり損害を被ったりする恐れがある。いわゆるコールドスタートの問題である。

この問題を解決するため、PD の利用条件データベースの雛型があると役立つ。PAI のソフトウェア開発事業者が、このような雛型を多種多様に準備しておいてくれることを期待したい。ただし、開発事業者にとっても from scratch で構築することの負担は大きい。むしろ、開発事業者は、販売した PAI が、利用者個人の利用によって形成される PD の利用条件データベースの情報を利用者個人の同意の上で、匿名化あるいは統計情報に近い形で提供してもらい、そうして集めた情報から PD の利用条件データベースの雛型のデータベースを形成する方法が考えられる。更新された雛型は利用者の PAI が必要な部分をダウンロードして使うことができれば、

PAI の開発事業者と利用者の双方にとって win-win な状況となる。

PD の 2 次利用

ここで、上記の必要な部分をどのように特定するかが問題になる。利用者が今まで買ったことがない商品、たとえば高級車、海外旅行、不動産などの購入をしたいときには、購入商品を他の人々が使っている PAI がどのような PD を提供して購入しているかという情報が必要な部分ということになる。この仕組みの概要を図②-4-4 に示す。PAI 開発業者が個人 A、B、C から同意のうえで収集した PD 利用条件が PD 利用条件データベースに登録されている。ただし、個人情報保護の観点からデータベース中では A、B、C は 11、23、543 という乱数（ハッシュ値）を用いて記述されている。



図②-4-4. PAI 開発事業者が収集している PD 利用条件データベースから協調フィルタリング手法で、現在必要な部分を探してダウンロード

図中、一番右側にいる別の利用者がある商品（図 3-2-15 では車）を購入する場面を想定する。個人ごとに価値観や経済状況も異なるので、自分に近い価値観や経済状況の人々の PD の利用条件データベースを利用したい。しかし、価値観や経済状況はセンシティブな個人情報なので、直接は開発事業者も収集できないと予想される。そこで、情報技術的に使える方法として協調フィルタリングが候補として考えられる。協調フィルタリングでは、目下購入しようとしている商品以外の商品購入パターンが自分と似ている人を探す。そうして見つかった人が、購入しようとしている商品を購入するとき、商品提供者にどのような PD を提供して購入しているかをダウンロードして参考にできる。ただし、ダウンロードできるのは購入条件だけであり、個人の識別に係わるデータはダウンロードされない。もちろん、無条件でダウンロードした購入法を真似するのは危険である。したがって、PAI の利用者であるデータ主体個人と、インタ

ラクティブなやり取りをして、データ主体個人の意思を決めていくことになる。この作業は知的なユーザインタフェースを必要とするので、AI 技術を利用して設計することになり、今後の課題となる。なお、この研究成果を[中川 裕志, サービス学会第 9 回国内大会, 2021]で発表した。

さて、この図②-4-4 では仮名化はされていたが、同一の個人のデータが同じレコードに入るという、いわゆる横串を通した状況である。この場合は仮名化されていても実際の個人を特定できる可能性が高い。この特定を避けたいなら、さらに、個人の図 3-2-15 の個人レコードを機械学習のクラスタリング手法を用いて、類似レコードをクラスタを作り、クラスタ内のレコードの各セルをレコードの値、平均値や最大多数を占める値で代表させてしまう方法もある。そのこの方法を採用すると、個人特定はほぼ不可能であるが、上記の協調フィルタリングの手法を使った場合、必要な部分を高い精度で検索できなくなる。どのような方法を用いるかは、PAI 開発業者のガバナンスがきちんとできているかどうかにか依存する問題である。PD 保護のためのガバナンスがきちんとしており、利用者がこの開発事業者をトラストできるなら、高精度のシステムを利用できることになる。

細かいことだが、インターネット経由で購買を行う場合、かならずしも母国語だけですまないことが多い。また、利用者本人としても、外国との購買、外国への旅行などで PAI を使うことを望むだろう。よって、PAI の多言語処理能力は必須の機能である。

以上の研究成果は HICCS55 で発表した [Hiroshi Nakagawa: Trust relationships : HICCS55, Jan 4, 2022]にて発表したほか、総務省、情報通信法学研究会 AI 分科会、第 2 回 (2022 年 1 月 27 日開催)にて、サイバネティック・アバターに関する法的問題の提起 (中央大学 石井夏生利教授) を受けて、そのひとつの解決策として提言した。

(3) 情報収集グループ (加藤 綾子)

実施項目③-1 : 国内外の動向の調査

(1)目的

国内外で AI 倫理、データ政策、個人情報保護に関する多数の会議が開催され、報告書が刊行されているので、これらへの参加等を通じて、調査活動を行う。

欧州や米国などで進むパーソナルデータに係る個人の権利や倫理に関する議論をサーベイし、また、国際会議に参加するなどして、情報収集を行う。欧州等の PIMS (Personal Information Management Systems) や PDS、日本の情報銀行等のサービスモデルやユース

ケースについて、情報のアップデートを図り、整理する。本研究期間の中盤以降においては、パーソナル AI(パーソナルアシスタント)に関しても情報を収集する。さらに、データ仲介者(data intermediaries)の信頼強化によるデータ共有の促進を目的とした、欧州データガバナンス規則(データガバナンス法)案などにも着目する。それらを踏まえつつ、パーソナルデータの有効かつ適切な利活用を法的側面、人工知能技術および倫理的側面から検討する。

(2)内容・方法・活動

国内外でパーソナルデータの保護と利活用に関して AI 倫理の文脈で多くの文書が公開されている。欧州や米国などで進むパーソナルデータに係る個人の権利や倫理に関する議論を文献の調査や国際会議への参加によって調査することにより、継続的に情報収集を行った。欧州等の PIMS (Personal Information Management Systems) や PDS、日本の情報銀行等のサービスモデルやユースケースについて、情報のアップデートを図り、整理した。本研究期間の中盤以降においては、パーソナル AI(パーソナルアシスタント)に関しても情報を収集した。さらに、データ仲介者(data intermediaries)の信頼強化によるデータ共有の促進を目的とした、欧州データガバナンス規則(データガバナンス法)案にも着目した。それらを踏まえつつ、パーソナルデータの有効かつ適切な利活用を法的側面、人工知能技術および倫理的側面から検討した。

2018 年度は、これらについての①IEEE: Ethically Aligned Design (first edition)、②EC HLEG: Ethics Guidlins for Trustworthy AI、③内閣府：人間中心の AI 社会原則、などを分析した。それと同時に中川は①と③の文書作成に部分的ながら寄与した。

毎年 1 月下旬にブリュッセルで開催される国際会議 Computers, Privacy and Data Protection (CPDP)という会議には、CPDP2019 (2019 年 1 月開催)と CPDP2020 (2020 年 1 月開催)の 2 回に渡って現地参加し、主に欧州におけるパーソナルデータ保護とプライバシー、法制度、社会制度に関する動向について情報を収集した。

2019 年度においては、国際会議の IAPP Asia Privacy Forum 2019、The 19th Privacy Enhancing Technologies Symposium、MyData 2019、AImpact Summit 2019、CPDP 2020 に参加して情報収集を行った。国内では、THE NEW CONTEXT CONFERENCE 2019 TOKYO、情報処理学会連続セミナー2019 第 4 回「AI と歩む未来(3)：社会に広がる AI の現状と課題」、「米国連邦データプライバシー法案に関するセミナー COPRA vs CDPA」に参加して情報収集を行った。このうち、MyData 2019 に関する報告を JEITA の委員会(2019 年 12 月)にて行い、委員会メンバーと議論した。

2020 年度においては COVID-19 のため、国際会議等への現地参加は不可能になったが、オンラインで開催された国際会議の MyData Online 2020 (2020 年 12 月 10 日～12 日)、CPDP 2021 (2021 年 1 月 27 日～29 日)に参加して情報収集を行った。また、米国カリフォルニア州

の消費者プライバシー法(California Consumer Privacy Act: CCPA)やプライバシー権利法(California Privacy Rights Act: CPRA)に関するウェビナー、プライバシーに関する国際標準規格 ISO/IEC 29184 に関するウェビナー、情報法制研究者らによるプラットフォームビジネスに関するウェビナーなどへの参加を通じて情報収集を図るとともに、デジタルガバナンスや AI ガバナンスについての文献調査を進めた。

2021 年度も引き続きコロナ禍であったが、年間を通じて、本研究に関連する国内外の会議を聴講して情報収集を行った。一例として会議名を挙げると、経済産業省・総務省・JIPDEC 共催第 1 回企業のプライバシーガバナンスセミナー(2021 年 7 月 20 日、オンライン開催)、中央大学 ELSI センター開設記念シンポジウム(2021 年 7 月 17 日、オンライン開催)、デンマーク王国大使館オンラインセミナー「デンマークの Govtech とデジタルデザイン」(2021 年 8 月 5 日、オンライン開催)、スマートシティ・インスティテュート(SCI-Japan)ウェビナー「スマートシティ、デモクラシー、人権—憲法から考える—」(2021 年 8 月 5 日、オンライン開催)、European Identity and Cloud Conference 2021 (2021 年 9 月 13 日~16 日、オンライン参加)、シンガポール個人データ保護委員会セミナー(2021 年 9 月 16 日、オンライン開催)、情報政策研究所(JILIS)オンライン情報法セミナー(2021 年 11 月 11 日、オンライン開催)、情報ネットワーク法学会(2021 年 11 月 27-28 日、オンライン開催)などである。なお、毎年 1 月下旬に開催されている CPDP2022 は、開催時期が 2022 年 5 月に変更されたため、2022 年 1 月に参加することができなかった。

(3)結果

前記の国内外の会議参加によって得られた知識や情報は、本研究プロジェクトにおける議論および検討に役立てることができた。

AI およびパーソナルデータに関する国内外の動向

2019 年度の文献調査においては、具体的には下記の文献を中心に調査を行った。

- (3-1) The European Commission's High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. Ethics Guidelines for Trustworthy AI. (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>), 2019.
- (3-2) OECD. Recommendation of the Council on Artificial Intelligence, OECD/LEGAL/0449. (https://www.soumu.go.jp/main_content/000642218.pdf), 2019.
- (3-3) USA Whitehouse. Guidance for Regulation of Artificial Intelligence Applications: MEMORANDUM FOR THE HEADS OF EXECUTIVE DEPARTMENTS AND

AGENCIES (Draft 2019/4/24), 2019.

その結果、次のように EU とアメリカの立場の差が明確に異なることを確認した。

- (3-1) Trustworthy AI では、trustworthy を lawful(遵法的)、ethical(倫理的)、robust(頑強性がある)と定義している。最後の robust は通常の意味でシステムが robust であること、すなわち同じ入力に対して常に同じ出力を出し、壊れないということと社会的な安定性を意味している。ethical の部分は、倫理の内容が明確に記載されていないため、その意図を理解しにくい。古典的倫理としては、功利主義的倫理、規範的倫理、義務論的倫理、徳倫理、などがあるが、どのような倫理に沿うべきか書かれていない。しかし、これらはどうやら標語またはモットーらしく、Trustworthy AI の満たすべき具体的条件は以下のように列挙されている。
 - 人間の主体性および人間による監視
 - 技術的ロバストさと安全性
 - プライバシー保護とデータのガバナンス
 - 透明性
 - 多様性、非差別性、公平性
 - 環境および社会的な幸福への寄与
 - アカウンタビリティ
- (3-2)は OECD という場に(3-1)を提出するために政治的文書化したものである。
- (3-3)はアメリカの立場なので、(3-1)と(3-2)とは全く立場が異なる。すなわち、製品開発においてリスク vs 便益 (あるいは cost vs. benefit)を精査することを要請する。この指針は事業者の開発する AI ビジネスが社会で受け入れられるための指針である。したがって、リスクの予見性、ないしは被害の見積りが甘いと public trust (社会からの信用) を失うリスクがあることを説いている。さらに具体的に AI システムのリスクを単純に減らせというだけではなく、リスクが便益を上回るようならビジネスにはならないと言う。裏をかえせば、便益がリスクを上回るという条件があれば、ビジネス化を阻害しないと読める。AI 事業者側にとっての最終的な判断は、AI システムの利用者の信用、すなわち public trust を失わないようにする点に委ねるといって極めて現実的な指針となっている。

前記の国内外の会議への参加や PDE に関連し得る法律やガイドライン等の確認を行い、情報収集を進めたところ、2019 年の段階で、プライバシーの問題は AI で解決すべし、GDPR ではプライバシーを守るのに不十分、EU の AI Ethics Guidelines はもっと具体的であるべし、等の意見が強いことがわかった。

CPDP2020 においては AI 関連のセッションが多数あり、プライバシーの問題と AI の関係についてより具体的な課題が議論されていた。とりわけ、公共空間に設置されたカメラのデータ

を用いた AI による自動的な顔認証が、市民の監視や人種差別につながる恐れがあるという問題が多く取り上げられていた。学校におけるカメラ映像とプライバシーの問題や、玩具として子どもに与えられる製品や市井のドローンがスパイツールになるといった問題も指摘されていた。また、CPDP2020 の会議では、欧州の GDPR における本人同意の限界についての指摘も散見された。今後の EU における課題が purpose, trust, inclusion, speed and direction, ethics and tradeoff を念頭におき、Ethics by design, Responsible innovation by design に目標を合わせていくことになると考えられた。

また、フィンランド政府が構築を進めている「Findata」では、Kanta をはじめ複数の機関が保有する様々なヘルスケアデータを Findata を通じて二次利用できるようにすることを目指している、ということも分かった。

個人主導のデータ流通・利活用を実現する PDE においては、PDS のみならず、取引を仲介したりデータを預かって運用したりするメディエータの存在が必要となると考えられる。

データ主体ないしデータホルダーとデータ利用者との仲介するような広義のメディエータは、各国の各分野で登場しつつある。G to C サービスのための政府系のポータルサイトやヘルスケアデータの活用に向けた情報連携基盤はその好例である。民間部門の事例では、日本のいわゆる情報銀行がデータ活用の仲介者(広義のメディエータ)として位置づけられる。

VRM や PDS の発想は以前から米国や欧州の研究やスタートアップ企業の取り組みなどで見られたものの、幅広いデータ活用において、本研究が志向するような完全に個人の側に引き寄せたデータのマッチングシステムは、主に欧州の議論を散見する限り類似例が見当たらず、オリジナリティが高いと思われる。

個人をエンパワメントするような PAI を導入するという想定は、IEEE の Ethically Aligned Design でなされているものの、その議論の展開は国際的に見てもまだこれからである模様であり、本研究プロジェクトや関係する研究プロジェクトが今後この議論を主導していく意義や余地が大いにあり得ると思われる。たとえば、IEEE P7006 - Standard for Personal Data Artificial Intelligence (AI) Agent のチェアパーソンが登壇した MyData 2019 でも、PAI については取り立てて言及されていなかった。

本研究においてメディエータについての議論を深めるべく、本研究期間の早い段階で、メディエータに関するいくつかの論点を洗い出して整理し、情報処理学会大会にて報告を行った(加藤・橋田・中川、2019)。

また、以上の結果を前提に PAI について試論し、学会研究会にて共著の発表(加藤・中川、2020)を行った。内容については実施項目②-4 の PAI、PD 利活用条件の雛型、PAI のトラストを参照されたい。

メディアエータ(仲介者)のガバナンス

直近の動向を踏まえると、PDE の仲介者のガバナンスが、今後ますます重要な課題になるのではないかということが分かった。

プラットフォームに関して、日本では令和3年(2021年)2月に「特定デジタルプラットフォームの透明性及び公正性の向上に関する法律」が施行されたが、この法律の目的は主に、巨大プラットフォームに対して取引条件の面で不利な立場に置かれていた商品等提供利用者等の利益の保護を図ることであった。

メディアエータなどの仲介者に対する規制としては、欧州委員会が2020年11月に公表した「データガバナンス法案」(Data Governance Act)が挙げられる。この法案では、データ仲介者(data intermediaries)の信頼強化によるデータ共有の促進を目的として、(1)データ主体を含むデータホルダーとデータユーザーの間を取り持つ「データ共有サービス」提供事業者、(2)個人・個人事業主・中小企業によるデータ利用条件等の交渉等をサポートする「データ協同組合」、(3)科学研究目的や公共サービス改善のためのデータ提供である「データ利他主義」、という概念が提示されている。

一方、スマートシティ分野ではデータの仲介例について、地域内や地域間の相互運用性を高めるために「都市OS」という概念が用いられて、(i)データが都市OSに蓄積されて一元管理される方式、(ii)データは他のシステムに保管されており必要に応じて都市OSがそれらのデータにアクセスする方式、(iii)各地の都市OSが個別にデータを管理しつつも都市OS間の連携により論理的に一つのデータストアとして見えるようなデータ共有方式、という類型が示されている(出典：戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第2期、スマートシティ リファレンスアーキテクチャ ホワイトペーパー(第1版)、2020年3月31日を参照)。

個人のためのデータマネジメントツールが標準装備すべき機能については、MyData Globalが複数のプロトオペレータを調査してまとめた「MyData オペレーターリファレンスモデル」の中で、9つのコア機能要素を挙げている。

このほか、事業者の内部統制として経済産業省の「デジタルガバナンス・コード」、経済産業省・総務省の「DX時代における企業のプライバシーガバナンスガイドブック ver1.0」(2020年8月)、などが検討されて公表されている。パーソナルデータを扱う事業者が留意しなければならない点については、一般社団法人 データ流通推進協議会の「パーソナルデータ リファレンスアーキテクチャ：DFFT (DATA FREE FLOW WITH TRUST)実現のためのアーキテクチャ設計と国際標準化推進の研究開発」(2020年3月)で詳細を確認することができる。

本研究で検討されているメディアエータ(主に、商品・サービス等に関するカタログの作成と、決済代行およびステークホルダーへの対価還元を行う)と、パーソナルAI(PAI: データ主体の手

元における情報連携やマッチングを行う)は、データ主体(個人)とその取引相手となる事業者等との間に位置する「仲介者」であるといえる。多対多の取引の仲介者は、基本的にプラットフォームと同様の性質を有することになると思われる。

本研究で検討されているように、パーソナルデータの管理権限を個人本人に帰属して、仲介者が個人本人の許可なくパーソナルデータを保持したり閲覧や使用したりするということができないよう、技術的にデータ保護策を講じたとしても、メディエータは、たとえば決済代行時に、支払いに関する個人情報を取り扱うため個人情報取扱事業者であるといえるうえ、必要最低限のデータしか閲覧しないとしても、各個人の取引のために生じた通信の個数や通信日時といった通信の外形的事項を把握することができる。通信の外形的事項は「通信の内容ではないが、こうした外形的事項が知られることによって内容が推知される可能性があることから、通信の秘密の範囲に含まれるとされている」(曾我部・林・栗田、2019、p.53)。また、個人が PAI を使用するほど、PAI はますますその個人の情報を把握し得るようになる。PDE では、これまで以上に多くの機微情報が使われ得るうえ、個人の手元で名寄せされた一個人に関する多くのデータが、もしも PAI によって悪用されたり PAI の脆弱性によって流出したりした場合には、その個人にとって致命的な損害を与える恐れもある。さらに、メディエータと PAI の開発事業者やサービス提供者が実質的に同一企業である場合には、それらは一体的にプラットフォームを成すこととなる可能性がある。従って、PDE においては仲介者ないしは仲介機能のガバナンスが非常に重要になる。

一般的に、個人の身体・生命・財産などにかかわる機微情報を扱う医療・金融分野には、個人情報保護法に加えて業界法も適用される訳だが、PDE における仲介者のメディエータや PAI についても、その特徴や役割を踏まえた規制が必要になるかもしれない。このことを検討するには、メディエータや PAI がどのような使われ方をするかということを具体的に検討しておく必要がある。そこで、本研究では PAI について検討を進めたが、本件については今後も検討を続ける必要がある。

個人の権限の明確化の必要性

個人のために動作する AI システムを含む PDS にデータを集約して、AI による支援を受けながら個人が本人のデータを最大限に活用することができるようになったとして、AI システムの使用履歴や接続先など外形的な情報が AI システム開発提供事業者によって把握されたり蓄積されたりする可能性は否めない。むしろ、そのような個人向け AI を通じて収集され得る情報を、AI システム開発提供事業者側で集約して、より高度なサービス提供に活かすべきではないかという考え方もある(加藤・中川、2020)。

そうすると、この議論は結局、個人の権限を定めるということに行き着く。すなわち、デー

タがどこにあるかを問わず、個人が本人のデータを使うことができること、事業者に提供される PD が個人にとってその都度、必要最低限であること(データミニマイゼーションの実装)、事業者による PD の用途について個人が容易に把握して、オプトアウトや取捨選択が簡単にできるだけでなく、より主体的に関与することができること、本人が望まぬプロファイリングを受けないこと、などが個人にとって確保されるべきではないかと考えられる。

現在、各国のデータ戦略に倣って日本でも政府や事業者が相乗りで利用することができるような国策のプラットフォームを構築するという動きがある(閣議決定、「デジタル社会の実現に向けた重点計画」、2021年6月18日)。そのプラットフォームには産業データなどの非パーソナルデータのみならず、健康・医療・介護、教育、防災などの分野で PD が含まれることが示唆されており、それゆえ PDS や情報銀行の必要性が言及されている。そこで、ますます必要となるのが個人の権限ではないかと考えられる。上述のような個人の権限とともに AI システムを含む PDS が提供されて、本人による PD の集約が実現されることが必要である。

これは政府や事業者にとってどのような利点があるのだろうか。ここでは個人に集約されたデータの二次利用について考えてみる(個人本人のために、本人データを使用することをここではデータの一次利用であるとする)。たとえば、複数の金融機関に散在していた個人のお金に関するほぼすべての情報が、電子家計簿に集約することができるようになれば、政府や事業者は従来のように第三者提供により大量の PD を集めるというリスクを冒さなくても、統計学上適切な標本抽出に基づいて代表的な個人からデータの提供を受けることさえできれば、一例として国内の家計最終消費支出などの推計が可能になるのではないかと、ということも応用的に考えることができる。

従来はこうした推計を画策する際には、家計消費額を把握する手段として、クレジットカード会社等の保有するデータを大量に第三者提供してもらう必要があったが、個人の想定を超えるようなデータの二次利用は、多くの個人から同意を得られない恐れがあった。

個人の権限において本人に関するデータが集約され、かつ、同意取得手段が実装されるということは、一個人に関するよりリッチな情報を事業者がより低リスクで入手する機会を設けることに貢献する(このような二次利用のユースケースは加藤(2017)が指摘をしていた)。

今後、PD を含むデータベース群によって巨大プラットフォームが形成されるような場合には(これは仮想的に形成されるということも含む)、AI システムを含む PDS 機能と個人の権限が確保されるべきであると言える。なぜならば、それこそが、複数の事業者が保有する PD を統合して、(a)個人本人に対するより高度できめ細やかなサービスの提供を実現し(データの一次利用)、かつ、(b)多数の個人に関するデータ分析に基づく知見を導出する(データの二次利用)、ということと同時に満たすからである。

ところで、初歩的な前提として、現存する PD の多くはそれぞれの事業者において管理されている。そのため、パーソナルデータを集約して活用するには、データポータビリティが不可欠である。本研究が実施したアンケート調査(実施項目②)では、パーソナルデータをスマートフォン等の個人所有の端末の外に出さずに、個人側でデータの連携や検索ができるということが前提とされているが、個人側に個人に関する詳細なデータがあるようにするには、個人が手入力によって事業者が知り得ない詳細な PD を増やすということも勿論あり得るが、たとえば、これまでの自分自身の取引履歴や行動履歴などの膨大なデータをダウンロードして、個人の手元に置いておくということが必要である。これを実現するにはデータポータビリティが不可欠である。

事業者保有の PD を本人が個人のデバイス内にダウンロードしたり、個人に管理権限のある個人アカウントのクラウドにコピーしたりすることができるようにすることは、EU の GDPR で定められた個人の権利であるデータポータビリティに他ならない訳だが、これが我が国ではまだ個人の権利として確立されていない。

日本でも個人情報保護法の令和 2 年改正によって、個人は当該本人が識別される保有 PD を電磁的記録の提供による方法で開示請求することができるようになるにはなるが、現段階においては、EU においてデータポータビリティ権の行使がまださほど多くなされていないことや事業者のインセンティブが配慮されて、日本ではデータポータビリティ権の導入が見送られている(第 119 回個人情報保護委員会、2019 年 9 月 12 日、資料 2-1、p.8)。実際に、EU におけるデータポータビリティ権の認知度が低いということは本研究のサーベイでも確認された(たとえば、Kuebler-Wachendorff, S., Luzsa, R., Kranz, J. et al. (2021) によれば、GDPR で定められた個人の権利の中でデータポータビリティ権の認知度はかなり低く 3 割程度であるという)。また、IAPP と EY の調査によると、事業者が過去 1 年間に受け取ったデータ主体からのリクエストは、アクセス要求や削除権の行使が約 70%に上る一方、データポータビリティの要求は 14%であったという(IAPP-EY Annual Privacy Governance Report 2021)。

便宜上、本研究のアンケート調査(実施項目②)においては、パーソナルデータはスマートフォンの中にあるという前提であったが、膨大な PD の置き場は、実際にはクラウド上である。個人に管理権限のある個人アカウントのクラウド上に膨大な PD が置かれ、それに対して、個人本人のために動作する PAI が走るということになるだろう。いずれにせよ、複数の事業者のデータベースの中の PD を集約して活用することができるようにするためには、データポータビリティの実現が不可欠である。本研究期間では制度設計まで深く議論することができなかったが、今後データポータビリティの実現に向けた議論が必要になるであろう。

さらに、個人のデータに関する管理権限は、技術的に担保されるだけでなく、法的に担保さ

れる必要があるということが昨今の事例からは強く推察される。個人の権限と技術的手段の双方が少なくとも必要であると言えるだろう(下記の実施項目③-2の(4)特記事項にも関連)。

(4)特記事項

Society5.0 (サイバーフィジカルが主役となる社会)における企業ないし行政の活動全般に渡ってガバナンスの柔軟性を高める方向を示す「GOVERNANCE INNOVATION Ver.2: アジャイル・ガバナンスのデザインと実装に向けて」(2021年7月)が経産省から発表された。その続編として Agile Governance Status Report Ver.1.0「アジャイル・ガバナンスの概要と現状に関する報告書」が策定され、PDのあり方も含めた方向性がしめされた。本プロジェクトからも執筆に関与し、本プロジェクトでの知見のアウトリーチに寄与した。

実施項目③-2：ヒアリング・意見交換会

(1)目的

RISTEXの本領域で平成30年度に新規採択された他の研究開発プロジェクトとの連携を開始し、情報共有・意見交換を行う。加えて、NEDOプロジェクト「MyDataに基づく人工知能開発運用プラットフォームの構築」の全体会議にオブザーバとして参加し、情報共有・意見交換を行う。PDEにおける収益分配に関する個人や企業の立場からの意見を聴取し、ビジネスモデルとしての社会受容性を検討する。

本研究期間の後半においては、購買履歴などのPDの利活用についての規制がEUなどで盛んに議論され、法制度への落とし込みも始まり、EUのデータガバナンス法も提案されてきている。さらに日本では政府の委員会によるプラットフォーム規制の議論と提言が進行している。この状況は本研究とも深く係わるので、この分野の専門家を招いてセミナーを開催し、本研究の位置づけを明確化する。

このような明確化に加え、データポータビリティによって社会全体で事業収益が増大し、その収益を貢献度に応じて分配するというメディエータの事業モデルに関する個人や企業(特に後者)の意見を聴取し、社会受容性を検討する。これまでの調査では企業が市場の独占を指向する傾向が強いように思われるが、それが不合理であることが理解されるかどうかを問う。

(2)内容・方法・活動

2018年度

RISTEXの本領域で平成30年度に新規採択された他の研究開発プロジェクトとの連携を開始し、情報共有・意見交換を行った(2019年1月9日 於 慶應義塾大学、2019年2月8日 於

東京大学)。加えて、NEDO プロジェクト「MyData に基づく人工知能開発運用プラットフォームの構築」の全体会議にオブザーバとして参加し、情報共有・意見交換を行った(2018年10月3日 於 東京大学)。

2019 年度

2019年5月に RISTEX の柴崎プロジェクトと合同で勉強会を開催し(NEDO プロジェクト「MyData に基づく人工知能開発運用プラットフォームの構築」がオブザーバ参加)、本研究プロジェクト開始当初から 2019 度初頭までに得られた知見を踏まえて活発な議論を交わした。個人の手元におけるデータのマッチングでは、メタデータのほか、個人をエンパワメントするようなパーソナル AI (PAI)の利用が想定され得るが、多対多の取引の仲介者にはネットワーク外部性が働くため、これらにはプラットフォームと同様の問題が生じると考えられる。

メタデータと PAI を中心とする PDE に関する個人や企業の立場からの意見を聴取する準備を進めた。特に、パーソナルデータの活用から生じた経済的利益の分配に関して個人や企業の立場からの意見を聴取し、ビジネスモデルとしての社会受容性を検討した。

また、RISTEX の本領域で平成 30 年度に新規採択された他の研究開発プロジェクトとの連携の一環として、2020 年 2 月に開催されたインフォメーションバンクコンソーシアムのシンポジウムに参加した。柴崎プロジェクトおよび庄司プロジェクトと合同で成果発表と討論を行い、上記を含む内容について意見交換した。

2020 年度

2019 年度末の CPDP 2020 における情報収集の成果に基づき、本研究プロジェクトと有識者との間で議論をするため、2020 年 4 月 16 日にオンラインで CPDP 2020 の報告会を開催した。本報告会では、MyData Japan に関係するメンバーから何人かの参加を得て、主にカメラ画像利活用および公共空間における自動顔照合の問題について議論した。特に公共空間における自動顔照合の問題については、CPDP2020 にて得られた知見によると、1 対 1 の比較による identity verification と、1 対多の比較によって群衆の中の個人を identify することは全く意味が異なるということ、当初は別の目的で収集・蓄積された顔画像のデータベースが後にリアルタイム顔照合に容易に転用され得るという事実があること、GDPR の定義では顔画像がそのままバイオメトリックデータとして見なされる訳ではないこと、などが整理されたので、本報告会ではそれらを示して参加者と議論を行った。

PAI については、RISTEX-HITE の中川 PJ とともに検討を進めた。

NEDO プロジェクト「MyData に基づく人工知能開発運用プラットフォームの構築」の会合にて情報共有・意見交換を行った。また、実施項目②-2 の一環としてグループインタビューを

開催した。その成果については実施項目②-1 および②-2 を参照されたい。

PDE における仲介者であるメディエータや PAI にどのような規制が必要になるかを検討するに先立ち、PAI の具体的な使われ方に関する検討を行った。

2021 年度

パーソナルデータの集約の権限が個人側にあるという状況は、一般的にはまだ新しい発想であるため、一般の個人がこれをどのように捉えるかということを経験的に丁寧に聴取する必要もある。これは予備的調査に位置付けられるものの、2021 年度の後半、東洋大学の学生(18 名)を対象に、パーソナルデータの管理権限が個人側と事業者側のどちらにある場合が個人にとって好都合であるかということを経験的に尋ねて回答を得たところ、個人が事業者側に指図してデータ集約を行わせるという構図が最も支持される傾向にあるようであった。この予備的調査を踏まえて、2022 年 2 月から 3 月にかけて、MyData Japan や JEITA の委員会など、これまで本研究の関連で議論を共にしたことのあるメンバーと共に、パーソナルデータの管理権限に関する議論を行う予定である。また、3 月に本研究プロジェクトとしての成果報告会を開催する予定である。

(3)結果

以上のディスカッションを通じて次のような示唆が得られた。

多対多の取引を仲介するメディエータが、データの貢献度を把握し、データの利活用から生じた経済的対価を各ステークホルダーに分配する役割を担うという仕組みは合理的である一方で、メディエータには必ずネットワーク外部性が働き、自然独占となる可能性があるため、技術のみならずルールや制度によるガバナンスが必要である。仮に、たとえば巨大 IT プラットフォーマーのような優越的地位にある事業者が、メディエータ業を営むとともに PAI をも提供すると、超国家的な民間事業者がデータから生じた富の再配分を行うとともに多くの個人の挙動をも把握するということになりかねない。少なくとも再配分を行う主体(メディエータ)には、透明性やアカウントビリティが必須であるし、民意やユーザーの意思を反映させる仕組み(たとえば協同組合モデル)も必要になるのではないかと考えられる。メディエータと PAI を技術的・制度的に分離させるということについても検討する必要があるだろう。

PD の物理的な置き場には次の事業者のサーバがあり得る。すなわち、クラウド事業者、PAI 開発・提供事業者、サービス提供事業者、仲介者が存在する場合には仲介事業者などである。さらに、これらの事業者が外部サーバを利用しているという場合もあり得る。これらの事業者が実質的に同一の事業者であるという場合もある(好例は Google)。

データの一次利用、すなわち、個人に対する直接的なサービス提供のために PD を使用する

場合には、個人に権限を持たせるというのが本研究の発想であるが、PAI の精度向上などのためにデータの二次利用において個人本人以外の上記事業者らにいかなる範囲の権限を持たせるかということについては、場合分けをして引き続き検討する必要がある。

また、PAI にまつわる倫理的な問題および PDE の本質的限界についての探究が必要である。

前者は、すべての人間が怠惰であるため人間の意思決定の大半が PAI に依存してしまうという、シンギュラリティよりはるかに差し迫った問題である。どのようなテクノロジーでも人間が過度に依存する問題は生じ得るが、PAI は人間の意思決定にさらに直接的に関与しかつ社会経済的インパクトが大きいので、精査が必要だろう。

PDE の本質的限界とは、それがデータを用いた効率化の徹底に過ぎないということである。分散的なマッチングもそれに応じた収益分配もビッグデータの分析も、ICT による効率向上であり、新しい商品やサービスを生み出すものではない。新たなアイデアが生まれる場は PDE の外にある。そのような場と PDE を有機的に連携させる方法は今後の研究課題である。

PDE における仲介者であるメディエータや PAI にどのような規制が必要になるかを検討するに先立ち、PAI の具体的な使われ方に関する検討を行った。個人が PAI を用いて、自分自身に関するデータを管理するということを想定すると、PAI には「PD 利用条件データベース」が必要であると考えられる。PAI の開発事業者は、多数の個人の利用条件が書き込まれたデータベースの情報を活用することで、たとえば「利用条件の雛形」を作成して個人ユーザーのコールドスタートを避けるという方法も考えられる。トラストに関しては、個人と PAI の間のトラスト、個人の使用する PAI と取引相手となる事業者等との間のトラスト、という少なくとも 4 方向があり得る。これらの詳細については実施項目②-4 を参照されたい。

以上のような調査が、実施項目②-2 に示した PDE の主な要因の整理に貢献した。

(4)特記事項

2022 年 1 月 29 日に開催の阪大名誉教授千葉恵美子主催のプラットフォームビジネスの法律に関するセミナーにおいても、法律の専門家から国外サーバに対する越境捜査は最高裁判例でも否定されないところまで進展があったが、相手国が国内法でそれを拒否することも十分可能だとされた。PD が外部サーバに格納される場合、実効的な安全管理を行うためにはサーバは日本の国内法が及ぶ国内に設置することを義務付けないと十分ではない。PD の物理的な置き場所は今後検討すべき課題であることが法律的観点からも明らかになった。

実施項目③-3 : MyData Japan 開催協力

(1)目的

2019 年度

MyData Japan 2019 の開催準備会に参加して企画立案に協力する。MyData Japan 2019 では、本プロジェクトの内容について埼玉県での調査研究、京都市与謝野町でのアクション・リサーチを中心に話題提供する。また、MyData の扱いにおける AI の影響、特に AI 倫理の観点からの発表を行う。

2020 年度

東京で開催予定の MyData Asia 2020 の開催準備会に参加して企画立案に協力する。MyData Asia 2020 では、本プロジェクトの内容について、熊本県荒尾市等での活動、MyData の扱いにおける AI の影響や AI 倫理の論点について発表する。

2021 年度

MyData Japan 会議の形態が変わったため、会議の開催ではなく定常的な活動に参画し協力することにより、MyData Japan の他のメンバーとの意見交換等を通じて PDE 実現の課題を明らかにする。

(2)内容・方法・活動

2019 年度

MyData Japan 2019 への出展・登壇に加えて、本研究プロジェクトからは橋田浩一(東京大学、理化学研究所)、中川裕志(理化学研究所)、加藤綾子(文教大学)が年間を通じてそれぞれ MyData Japan の活動に関わった。MyData Japan 2019 では、本研究プロジェクトとして「パーソナルデータの分散的活用」と題した展示発表とオープンスペースにおける口頭発表を行うとともに、本プロジェクトの内容について埼玉県での実証実験を中心に話題提供した。また、MyData の扱いにおける AI の影響、特に AI 倫理について講演した。

MyData Japan 2020 は国際会議 MyData Asia 2020 に拡張して 2020 年 6 月末に東京で開催する予定だった。しかしこれが COVID-19 の影響で中止になり、別の形での開催を考えているが、まだ具体的な見通しが立たず、2020 年度におけるこの実施項目の遂行は不可能と考えられる。

2020 年度

東京で開催予定だった国際会議の MyData Asia 2020 が COVID-19 のため大幅に内容の変更・縮小を余儀なくされ、所期の開催協力ができなかった。結局、MyData Global によってオンラインで国際会議の MyData Online 2020 が開催された(会期：2020 年 12 月 10 日～12 日)。MyData Japan の活動には引き続き参画して本プロジェクトの知見を提供するとともに本プロジェクトの推進に有用な情報を得ている。

2021 年度

MyData Japan 会議の形態が変わったため、会議の開催ではなく定常的な活動に参画して、MyData Japan の他のメンバーとの意見交換等を通じて PDE 実現の課題を明らかにすることを目指すことにした。今年度は特に MyData Japan の公共政策委員会に参加し国内政策に関する議論に参与した。

(3)結果

MyData Japan は市民社会の一端を担う者として、パブリックコメントや政府の会議などで、個人中心のデータ活用を重視する姿勢を表明するようになってきている。産学の議論の場としての MyData Japan に対して、本研究は学術研究面から多少なりとも協力をすることができた。

PD の管理権限が個人にあれば、PD の物理的置き場は個人のスマホでもプラットフォームが提供するクラウドサーバでもよいと本研究は考えてきた。しかし、最近の状況変化を見ると、そうも言いきれない。たとえば、近い例としては LINE のサーバが韓国にあり、中国からアクセス容易な状況であったことが判明し、社会問題としてニュースでも取り上げられた。独裁的國家の場合、政府が要求すれば事業者は暗号の復号鍵を政府に提出することが義務付けられた法律を持つこともある。総務省が提案しようとした電気通信事業法改正案が経済界からの圧力で当初案からサーバの所在国を明記する項目が経済界からの圧力で消えたことについては批判が多い。本研究の知見を踏まえながら、実施項目③-3 の 2021 年度の活動に記載した MyData Japan 公共政策委員会の議論に参加して、同組織からの懸念の発表に参与した。

3. 研究開発成果

3-1. 目標の達成状況

フィールドでの実証実験が COVID-19 によって計画通りにできず、したがって実験フィールドの観察とその分析から知見を得るに至らなかった。しかし、プロジェクトの活動の中から荒尾市との連携が始まって実用化を見込む実証実験の計画ができるなど、PDE の普及において有

望なフィールドが広がった。さらに、実証実験の代わりに定量調査を重点的に行なうことによって特に一般の個人における社会受容性についての知見が得られた。

プロジェクトの目標には含まれていなかったが、パーソナル AI (PAI)の普及によって中央集権型 AI (CAI)の弊害を抑制することにより価値の共創と自由の擁護を実現するためのシナリオを描くことができた。

3-2. 研究開発成果

PDE の設計

(1)内容

「2-2. 実施内容」の「実施項目①-1」～「実施項目①-3」、「実施項目②-4」および「実施項目②-4」で記載した内容に加えて、下記のように PD の分散管理に基づいて自由の擁護と価値の共創を実現する方法を示した。

パーソナルデータ(PD)の分散管理とは、PDの管理を個人に分散し、PDを本人のパーソナル AI (PAI)のみがフル活用できるようにすることであった。PD は特定個人に関するデータなのだから本人のためにフル活用することによってその価値が最大化することは直観的に理解できるだろうが、分散管理が集中管理(特定の者が多くの他人の PD を管理すること)よりも付加価値がはるかに大きいことが次のように考えればより明確になる。

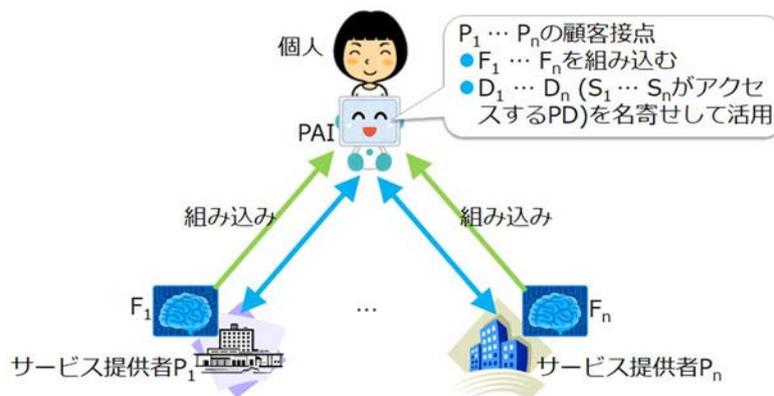


図 3-1 デジタルな顧客接点としての PAI

図 3-1 のように、サービス提供者 $P_1 \dots P_n$ が従来はそれぞれ AI 等の機能 $F_1 \dots F_n$ を用い顧客に介入してきたが、ある日デジタルな顧客接点として各顧客の PAI を使うようになったとしよう。すると、 $F_1 \dots F_n$ は PAI に組み込まれ、また $P_1 \dots P_n$ がそれぞれアクセス可能な PD である $D_1 \dots D_n$ を PAI は名寄せして活用できるはずである。ちなみに、 $F_1 \dots F_n$ は健康管理アプリや財テクアプリのようなものかも知れないし、メディエータが提供するカタログかも知れない。後者なら

$P_1 \dots P_n$ はメディアエータである。

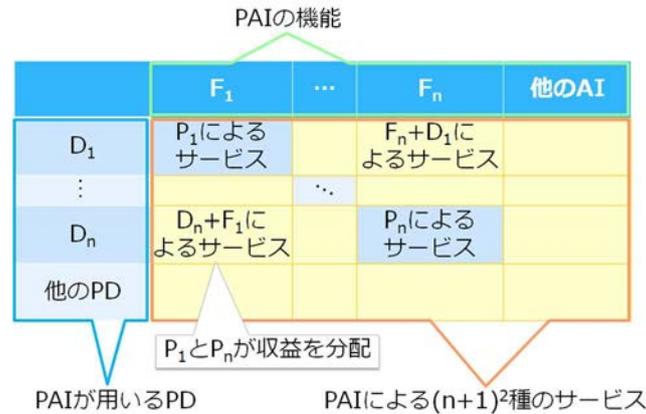


図 3-2 PAI によるサービスの多様性

したがって、図 3-2 のように、 $P_1 \dots P_n$ によるこれまでのサービスが n 種類しかなかったのに対し、PAI は最大 $n(n-1)$ 種類のサービスを提供することができる。つまり、たとえば D_n と F_1 の組み合わせによるサービスなど、これまで $P_1 \dots P_n$ が単独では提供できなかった多くのサービスを PAI は提供できる。もちろん、たとえば D_3 と F_2 の組み合わせは不可能というようなこともあるが、PAI の導入によってサービスの多様性が増大し、したがって付加価値が高まる。たとえば D_n と F_1 の組み合わせによるサービスから得られる収益は P_n と P_1 に分配するというような、各サービス提供者が付加価値への貢献度に応じて収益を得る仕組みがあれば、いずれのサービス提供者も PAI をデジタルな顧客接点として用いることによって付加価値に貢献する機会が増えるので収益も増える。

このようにして PAI は、利用者のあらゆる PD をフル活用して本人に最高の価値を提供することができるが、逆に最悪の害をなすリスクも孕む。そのリスクを抑制し、価値の共創(PAI の付加価値を個人とサービス提供者と社会の中の他のステークホルダの間でバランス良く分配すること)を促進するためのガバナンスが必要である。このガバナンスに関しては本プロジェクトの中でもしばしば論じられてきたが、おそらく最も一般性の高いガバナンスは、PDの分散管理に基づいて PAI の動きをチェックすることだろう。分散管理によって多くの人々から PD を本人同意(または法律)に基づいて容易に収集し分析することができるので、政府や研究機関や民間企業や NPO がそれぞれに多くの人々から PD を集めて分析することにより、PAI の動きを検証するわけである。このようなデータに基づくガバナンスにより、PAI の付加価値が維持・向上するとともに、その価値が一部の者に偏らず個人と企業と社会にバランスよく分配される。さらに、PAI の検証者同士が互いの分析結果をチェックする分権的な仕組みによって検証者の社会的トラストが醸成される。これは PAI だけでなくメディアエータのガバナンスにもなっていることに注意されたい。

以上によって集中管理型 AI (CAI)の弊害を抑制することもできる。現在は組織(国家や企業)が個人(国民や顧客)の PD を集中管理して組織に属する AI が個人の行動に介入するような AI の運用が広まっているが、そのような CAI が、PD の自由・公正な活用や科学的知識の創造や共有を妨げ、個人のこころの自由と民主主義を脅かしている。しかし、CAI はその運用者に大きなメリットをもたらす、つまり全面核戦争などと違って CAI の開発・運用には勝者がいるので、CAI の使用を制限するような国際協調は不可能である。したがって、CAI の弊害を抑制するには、CAI よりも付加価値の高い PAI を普及させて監視資本主義やデジタルレーニン主義の拡大を阻むしかない。

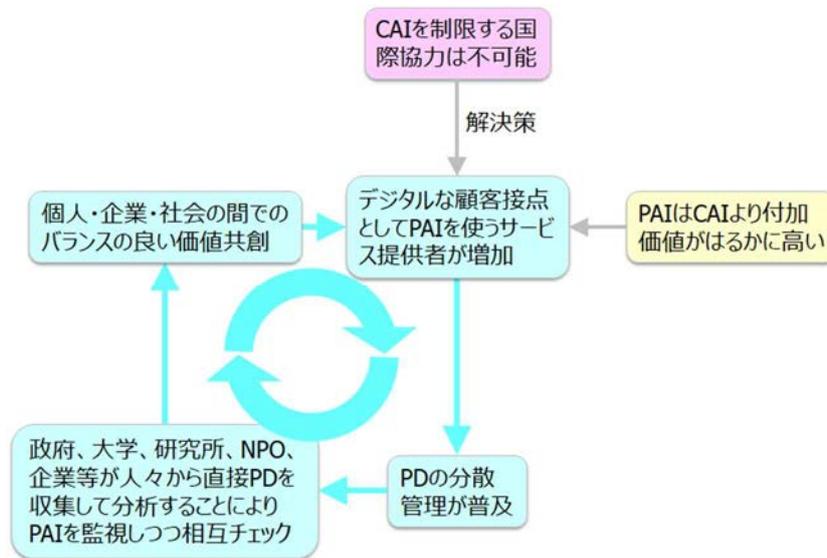


図 3-3 CAI から PAI へ

すなわち、図 3-3 のように、PAI は CAI より付加価値が高いからサービス提供者(公的機関や民間企業)はデジタルな顧客接点として CAI ではなく PAI を使うようになり、その分だけ PD の分散管理が普及する。したがって、政府や大学や研究所や NLP や企業が多くの人々から直接 PD を収集して分析することにより PAI を監視するとともに相互にチェックし、それによって個人と企業と社会の間でバランスの良い価値の分配が促進され、それが PAI の社会受容性を高めるのでさらに多くのサービス提供者が PAI を用いることにつながる。このような正帰還が巡ることによって PAI と分散管理が普及し価値共創が強固になり、選択の自由と民主主義が擁護される。

(2)活用・展開

PAI の付加価値が CAI よりもはるかに高いという上記の説明は理解しやすいと考えられるが、民間企業は一人勝ちを指向しがちであるため PDE が全社の一貫した方針になるのに時間がかかるだろう。そこで、当分の間は自治体等の公的機関と連携して PDE の普及を図るのが早道と考

えられる。また、PAI と分散管理によって産業や文化を振興するだけでなく自由と民主主義を擁護することもできるという論点は、まず学術的な場で広め、さらに国際政治の場にも浸透させることにより、世界的な制度整備に反映させることが望ましいと考えられる。

(3)その他

本プロジェクトのメンバーは、総務省、経産省、内閣府等の委員会の委員として活動しているので、その活動の一環として、本プロジェクトの研究成果に基づく提言を行うことで政策立案に寄与できる可能性がある。

社会受容性の定量調査

(1)内容

「2-2. 実施内容」の「実施項目②-1：実証実験の観察」および「実施項目②-2：サービス設計等の検討」を参照。

(2)活用・展開

調査によって得られた知見は、PDE の普及を図るためのサービスの設計に生かせるだろう。例えば、個人にとってサービスで機微情報を使うかどうかは重要な要因であり、本人によるデータ管理を選好する、などの知見は、PLR の社会実装において重要な示唆を与える。PLR アプリを利用する際に、PD 利用やデータ管理を「選択できる」ということは個人にとって重要な要素になり得る。同時に、選択結果によって個人の負担が大きくなるような設計も求められる。この点は社会実装に向けて検討すべき課題であろう。

また、PD 活用の現状／期待に関する心理的側面、あるいは PD や商品の知識・関与の観点からのセグメント分類はマーケティング分野ではよく使われる手法であり、本プロジェクトの成果を実社会へ展開する上でも重要な手法であった。この手法によって得られた、PD の知識・関与が高く商品(サービス含む)の知識・関与が低い個人への効果的なアプローチ、商品の種類による個人の態度の違いなどの知見は特に有用であろう。同じサービス内容の PLR アプリであったとしても受容度を高めるための最適なアプローチをセグメントごとに変えることができる。

商品の違いによって受容度に影響を及ぼす要素に違いが見られたことも重要な知見である。商品の特性上、前提となり得る要素については個人の認識として当たり前と受け止められる可能性がある。PLR アプリを社会実装するにあたり、開発者側が対象とする商品やサービスの特性を理解しなければ、個人の受容性を高めることは難しいだろう。この点についてはさまざまな領域で PDE を構築するためにも継続的な検討が必要と考える。

一方、事業者にとっての PDE の社会受容性については多くのデータを収集する方法が課題である。個人にとっての社会受容性についても、PD を他者に開示せずに活用するということをリ

スク低減だけではなく「PDを安心してフル活用できる」というような積極的なメリットとして説明することによって PAI の利用を促進する可能性など、今後検討すべき課題が明らかになった。

個人の権限

(1)内容

「2-2. 実施内容」の「実施項目③-1：国内外の動向の調査」「実施項目③-2：ヒアリング・意見交換会」「実施項目③-3：MyData Japan 開催協力」を参照。

(2)活用・展開

2021年6月18日に閣議決定された「デジタル社会の実現に向けた重点計画」では、政府や事業者が相乗りで利用することができるような国策のプラットフォームを構築するという動きがある。そのプラットフォームには産業データなどの非パーソナルデータのみならず、健康・医療・介護、教育、防災などの分野で PD が含まれ得ることが示唆されており、それゆえ PDS や情報銀行の必要性が言及されている。

PDS や情報銀行という手段を用いて、個人はどのようなことができるようになるか、あるいは個人の何が保護されるのか、ということが重要である。本研究の一端から示唆されることは、このようなデータ連携システムにおいては、個人に対して AI システムを含む PDS 機能が提供されて、本人の権限による PD の集約や利活用が実現される必要があるということである。本研究の知見は今後、政府や自治体、企業などの DX(Digital Transformation)政策において活かすことができる。

動向調査・意見交換・開催協力

(1)内容

「2-2. 実施内容」の「実施項目③-1：国内外の動向の調査」「実施項目③-2：ヒアリング・意見交換会」「実施項目③-3：MyData Japan 開催協力」を参照。

(2)活用・展開

MyData Japan 公共政策委員会におけるパブリックコメント提起活動にこの研究の知見を注入するとともに、MyData Japan の活動を通じて社会的インパクトをあたえる活動を行う。特に MyData Japan のパブリックコメントは従来から政策立案への一定の寄与をしており、今後も政策への影響を持つことが期待できる。

3-3. 今後の成果の活用・展開に向けた状況

プロジェクト期間中に計画を策定し技術的な準備も整えたが実施に至らなかった荒尾市での実証実験は 2022 年度の初めに実施でき、その後実運用に移行する見込みである。また、文科省との連携により PLR と MEXCBT との接続を 2021 年度中に実装し、2022 年度に埼玉県等で実証実験を行なう予定である。今後数年間はこのように公共的サービスを中心として PDE の普及を図り、それがある程度進んでから公共的サービスに民間のサービスをつなぐことによって民間サービスにも PDE を普及させるのが効率的と考えている。その際に本プロジェクトの調査結果等をサービスの設計に生かすことができる。

PD の分散管理と PAI によって PD の付加価値を高めるだけでなく人間の尊厳と民主主義を擁護する可能性の追究は本プロジェクトによって新たに見出された課題である。この可能性は PDE の普及を促す強力な要因になると考えられる。GAF A の事業が始まってから現在に至るまで 20 年以上経つが、この CAI 中心の世界を PAI 中心に転換するのに再び 20 年を要するだろう。それには本プロジェクトをはるかに越えた研究開発と社会実装の体制の継承と拡大が必要であり、そのような体制の構築が最大の課題である。

4. 領域目標達成への貢献

サービス受容者のほとんどは個人であり、個人向けサービスが社会の営みのほとんどを占める。したがって AI の最大の目的は個人向けサービスの価値向上であり、それにはサービス受容者である特定個人の正確で詳細なパーソナルデータを AI が容易に使用できなければならない。パーソナルデータの使用には原則として本人同意が必要であるから、パーソナルデータの管理を本人に集約することにより、本人の意思に従って自由にそのデータを活用できるようにすべきである。

本研究が展望するのは、個人が自己情報コントロールを実践しながら、データを適切に事業者等に開示することで、サービスが生成・提供されて個人や事業者がメリットを享受し、ひいては社会全体における価値の創造がさらに活性化されるようなパーソナルデータエコシステム (PDE) である。本研究は、技術面と社会面が初めから融合したアプローチを採り、特に PDE の社会受容性に焦点を当てる。

API 公開という技術的トレンドや、EU 一般データ保護規則 (GDPR) およびそれに対応・追従する各国の法整備により、データポータビリティ (機械可読パーソナルデータの本人への還元と、本人の意思に基づく事業者間のデータ移転) が、国内外で所与のものとなるならば、複数の事業者に散在していた個人のデータを、今後は本人のもとに集約し、かつ、本人が自らのデータの開示先や開示範囲を定めるというデータコントロールの在り方が可能になる。このた

めのツールは既にいくつか存在する。このような情報技術環境において、市場の取引は、より各個人に根差したデータに基づいて行われるようになると考えられる。

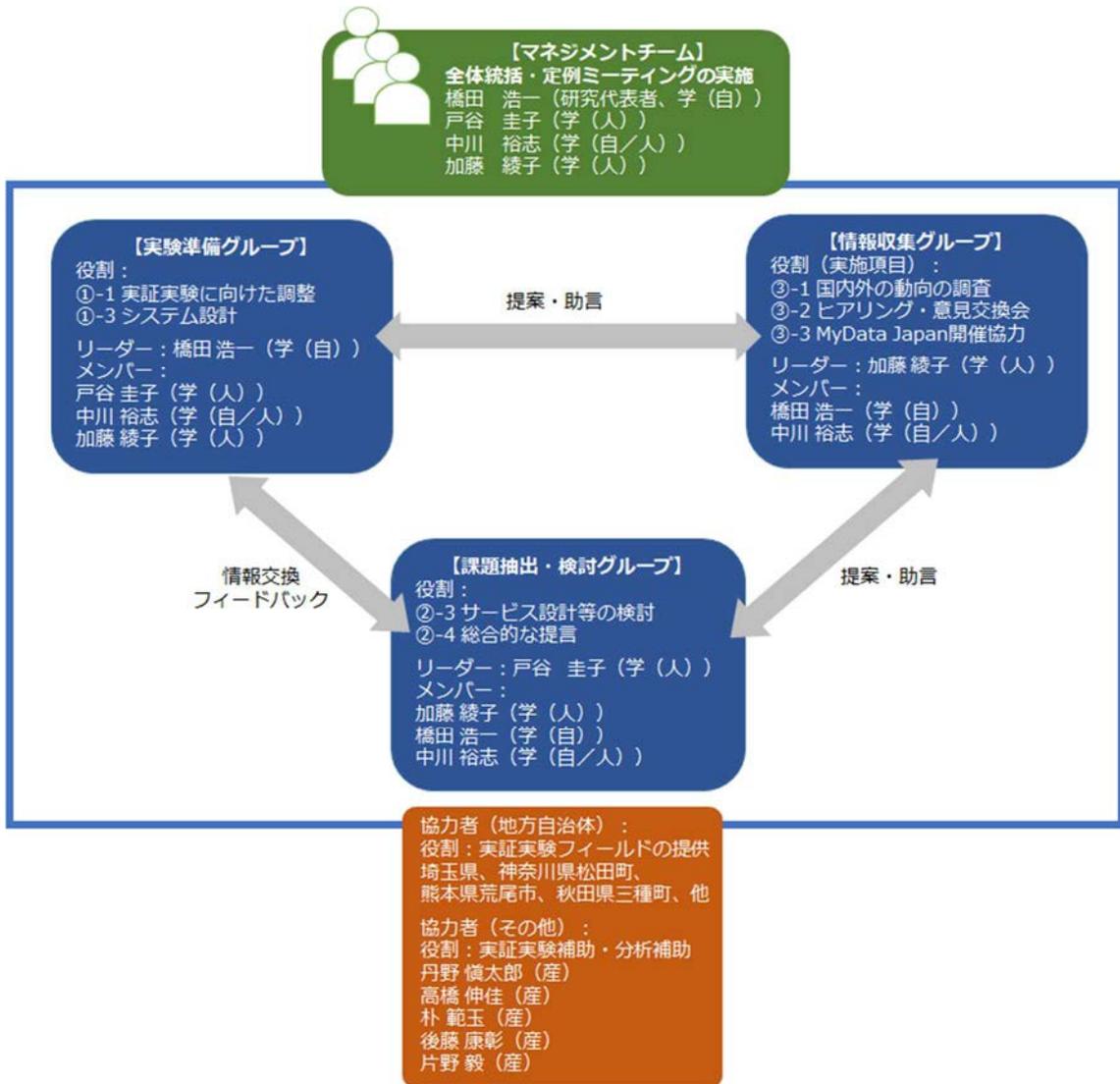
そこで本研究は、「パーソナルデータの本人によるコントロール」に着目して、必ずしも情報リテラシーが高いとは限らない個人や事業者を対象に、個人の端末でデータをコントロールするツール（Personal Life Repository: PLR）を試験的に導入し、実証実験を通じて、個人や事業者のリテラシー向上に資する課題の抽出と整理を行う。そして、(a)事業者が、個人経由で移転されたデータを利活用して新サービス創出や業務効率化などを行うために必要な要件は何か、(b)個人が、自らのデータを元に自己を知り、選択し、自己決定するためには、どのようなリテラシーや認識が必要であるかを明らかにする。

本研究成果は、本領域のアウトプット 5 類型のうち主に「②リテラシー向上のための方法論」に該当するとともに、「⑤対話の基盤になる概念の構築」にも部分的に関係する。また本研究は、協調領域の意見交換（個人主導のデータ流通に関する一般向けのシンポジウム MyData Japan の開催協力等）を通じて「④対話のプラットフォーム構築」にも貢献する。そうして本研究は、PDE の成り立つ社会の構築に寄与する。

実際には COVID-19 のため本プロジェクトでは予定していた実証実験ができず、実践に根ざした知見が得られなかった。しかし、実証実験の準備としてのサービスとシステムの設計、PDE の社会受容性に関する定量調査、および国内外の PDE に関する動向調査の成果は、「②リテラシー向上のための方法論」と「⑤対話の基盤になる概念の構築」に貢献すると考えられる。また、2022 年度の初期に荒尾市で実証実験を実施する準備が完了しており、本プロジェクトで得られた知見をその実証実験によって得られる知見と合わせて発展させられる見通しである。さらに、PD の分散管理と PAI によって PD の付加価値を高め自由と民主主義を擁護する可能性を指摘することで、より広い範囲の研究者や実務家が参画する「④対話のプラットフォーム構築」が可能と考えられる。

5. 研究開発の実施体制

5-1. 研究開発実施体制の構成図



5-2. 研究開発実施者

(1) 実験準備グループ（リーダー氏名：橋田 浩一）

役割：実証のための調査・調整、システム設計

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職(身分)
高橋 伸佳	タカハシ ノブ ヨシ	日本健康開 発財団	ヘルスツーリズム研究所	所長
戸谷 圭子	トヤ ケイコ	明治大学	大学院グローバルビジネス 研究科	教授
橋田 浩一	ハシダ コウイチ	東京大学	大学院情報理工学系研究科	教授
中川 裕志	ナカガワ ヒロシ	理化学研究所	革新知能統合研究センター	チームリーダー
加藤 綾子	カトウ アヤコ	東洋大学	経済学部	准教授
朴 範玉	パク プモク	iTiD コンサ ルティング	BD UNIT	マネージング・コ ンサルタント

(2) 課題抽出・検討グループ（リーダー氏名：戸谷 圭子）

役割：実証実験の観察、課題の抽出・整理、サービス設計等の検討、総合的な提言

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職(身分)
戸谷 圭子	トヤ ケイコ	明治大学	大学院グローバルビジネス 研究科	教授
加藤 綾子	カトウ アヤコ	東洋大学	経済学部	准教授
橋田 浩一	ハシダ コウイチ	東京大学	大学院情報理工学系研究科	教授
中川 裕志	ナカガワ ヒロシ	理化学研究所	革新知能統合研究センター	チームリーダー
高橋 伸佳	タカハシ ノブ ヨシ	日本健康開 発財団	ヘルスツーリズム研究所	所長
朴 範玉	パク プモク	iTiD コンサ ルティング	BD UNIT	マネージング・コ ンサルタント

(3) 情報収集グループ（リーダー氏名：加藤 綾子）

役割：国内外の動向の調査、ヒアリング・意見交換会、MyData Japan 開催協力

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
加藤 綾子	カトウ アヤコ	東洋大学	経済学部	准教授
橋田 浩一	ハシダ コウイチ	東京大学	大学院情報理工学系研究科	教授
中川 裕志	ナカガワ ヒロシ	理化学研究所	革新知能統合研究センター	チームリーダー

5-3. 研究開発の協力者

氏名	フリガナ	所属	役職（身分）	協力内容
丹野 慎太郎	タンノ シンタロウ	(株)マーケティング・エクセレンス		実証実験補助・分析補助
高橋 伸佳	タカハシ ノブヨシ	株式会社 JTB		実証実験補助
朴 範玉	バク ブモク	ADL		実証実験補助
後藤 康彰	ゴトウ ヤスアキ	日本健康開発財団	主席研究員	実証実験補助
片野 毅	カタノ タケシ	カタノプランニング	代表	実証実験のための調整・交渉

機関名	部署	協力内容
荒尾市役所	総務部総合政策課	PLR の実証実験
埼玉県庁	教育局	PLR の実証と実運用

6-1. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

6-1-1. プロジェクトで主催したイベント（シンポジウム・ワークショップなど）

年月日	名称	場所	概要・反響など	参加人数
2020年8月3日	パーソナルデータエコシステムのビジネスモデルに関するウェビナー	Zoom	PLR、パーソナルAI、メディア等に関する解説 http://www.sict.i.u-tokyo.ac.jp/members/hasida/pde202008/	約130名
2022年1月4日	Symposium "Personal AI Agent for Management and Utilization of Personal Data" at HICSS-55	Zoom	パーソナルデータエコシステム、パーソナルAI等に関する発表と討論 http://www.sict.i.u-tokyo.ac.jp/members/hasida/pai/	約20名

6-1-2. 書籍、DVD など論文以外に発行したもの

- 1) 戸谷圭子: 価値共創の基盤となるサービス標準化. ISO 27501 人間中心の組織設計に関する管理職向けガイダンス, アイソス, システム規格社, 2019年8月.
- 2) 橋田 浩一. 感染症とデータビジネスと民主主義 — 個人と社会のデータ管理. 東京大学情報理工学系研究科(編) オンライン・ファースト, 131-152, 東京大学出版会, 2020年12月18日.

6-1-3. ウェブメディア開設・運営

- 1) パーソナルデータエコシステムのビジネスモデル, <https://www.youtube.com/watch?v=mgxRJiCC2H4>, 2020-08-03.
- 2) HICSS-55 Symposium: Personal AI Agent for Management and Utilization of Personal Data. <http://www.sict.i.u-tokyo.ac.jp/members/hasida/pai/>, 2022-01-04.

6-1-4. 学会以外のシンポジウムなどでの招へい講演 など

- 1) 橋田 浩一: MyData (本人主導のパーソナルデータ活用)とパーソナル AI による個人とコミュニティのエンパワメント. 第 2 回シンポジウム「地域共生社会への道すじ」, 2018 年 10 月 14 日, 成蹊大学.
- 2) 橋田 浩一: パーソナルデータの保護と活用: 分散情報銀行概説. 服部国際奨学財団第 11 回文化講演会, 2019 年 2 月 23 日, ホテルナゴヤキャッスル.
- 3) 橋田 浩一: 与謝野町スマートソサエティ化計画: AI によって地域の暮らしが進化する!? よさの未来大学, 2019 年 3 月 9 日, 与謝野町 生涯学習センター知遊館.
- 4) 橋田 浩一: ヘルスケアのためのパーソナルデータエコシステム. BA 第 9 回スマートプラットフォーム・フォーラム, 2019 年 4 月 9 日. 東京大学 武田先端知ビル 武田ホール.
- 5) 橋田 浩一: パーソナルデータエコシステム. JSOL 講演会, 2019 年 4 月 25 日.
- 6) 橋田 浩一: 情報銀行の最適なビジネスモデル: 分散情報銀行概論. Japan IT Week ビッグデータ活用展, 2019 年 5 月 9 日. 幕張メッセ.
- 7) 中川 裕志: AI 倫理と個人データ. MyData Japan 2019, 2019 年 5 月 15 日, 一橋講堂.
- 8) 橋田 浩一: 教育への応用 — PLR による e ポートフォリオの運用 —. MyData Japan 2019, 2019 年 5 月 15 日, 一橋講堂.
- 9) 橋田 浩一, 戸谷 圭子, 加藤 綾子, 高橋 伸佳, 朴 範玉, 中川 裕志: パーソナルデータの分散的活用. MyData Japan 2019, 2019 年 5 月 15 日, 一橋講堂. (研究プロジェクトとしての発表. ポスター展示担当者: 加藤綾子, オープンスペースでの口頭発表者: 橋田浩一)
- 10) 加藤 綾子: 「パーソナルデータエコシステムの社会受容性に関する研究」の紹介. ロケーションビジネスジャパン 2019, LBJ2019 セッション H3-02, 2019 年 6 月 14 日, 幕張メッセ・展示場(Interop Tokyo 2019 と同時開催).
- 11) 戸谷 圭子: 価値の消費から価値の共創へー製造業のチャレンジ, HARCS2019, 2019 年 11 月 20 日, 産業技術総合研究所.
- 12) 加藤 綾子: MyData 2019 の報告と初回 MyData 2016 から各回の振り返り. 一般社団法人 電子情報技術産業協会(JEITA) 超スマート社会とデータ流通専門委員会, 2019 年 12 月 10 日, JEITA (東京都千代田区).
- 13) 戸谷 圭子: Roundtable in the field of Service in manufacturing, 2020 年 1 月 20 日, 製造業サービス化コンソーシアム, 明治大学.
- 14) 橋田 浩一: ヘルスデータの共有による最強の AI ビジネス. 第 7 回 JMAC シンポジウム, 2020 年 1 月 24 日, 東京ウィメンズプラザ.
- 15) 橋田 浩一: 患者が医療機関等を相互連携させる分散データ運用. 名古屋大学予防早期医療創成センター第 9 回ワークショップ, 2020 年 1 月 31 日, 名古屋大学アジア法交流館.

- 16) 橋田 浩一 (2021) パーソナルデータの本人による管理運用と医療 AI の展望. 東北大学大学院医学系研究科医学 AI コース特別レクチャー, 2021-09-09.
- 17) 橋田 浩一 (2021) パーソナルデータの分散管理とヘルスケア. 横浜市立大学大学院医学セミナー, 2021-10-08.
- 18) 橋田 浩一 (2021) デジタルペルソナ(パーソナル AI エージェント)を体験する. デジタルの日イベント 混沌(カオス)を生きる: 「デジタルは『ちょうどいい道具』になれるのか～個人データと自己の関係～, 2021-10-10.
- 19) 橋田 浩一 (2021) パーソナルデータの分散管理に基づくスマートシティの運営. EMOBIA セミナー, 2021-10-15.
- 20) 橋田 浩一 (2021) パーソナルデータの分散管理による個人のエンパワメント. NTT-GLOCOM メガトレンド・ワークショップ, 2021-10-26.
- 21) 橋田 浩一 (2021) カギはパーソナルデータの本人への集約にあった ～分散情報銀行の展開～. Japan IT Week 秋セミナー, 2021-10-28.
- 22) 橋田 浩一 (2021) 教育・学習データの本人管理による価値創造. e ラーニングアワード 2021 フォーラム, 2021-11-16.
- 23) 橋田 浩一 (2021) 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティングセミナー「ヘルスケア×デジタルで実現できる未来とはースマートシティ、スーパーシティの取組を起爆剤に」, 2021-11-25.
- 24) 橋田 浩一 (2022) パーソナル AI による生活支援. シンポジウム「テクノロジー×福祉が描く未来社会～子どもを中心としたデータ利活用を目指して～」, 2022-02-05.

6-2. 論文発表

6-2-1. 査読付き (0 件)

6-2-2. 査読なし (2 件)

- 1) 戸谷 圭子 : FinTech が変えるお金と社会, サービス学会, サービスロジー, 6(2), 1-2, 2019.
- 2) 橋田 浩一 : パーソナルデータの分散管理による価値の最大化. 計測と制御, 59(9), 653-658, 2020.

6-3. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）

6-3-1. 招待講演（国内会議 11 件、国際会議 5 件）

- 1) 橋田 浩一(東京大学) 分散 PDS: 個人の意思に基づくヘルスケアデータの安全で安価な活用. JASIS2018 基調講演, 幕張, 2018 年 9 月 7 日.
- 2) 橋田 浩一(東京大学) 分散 PDS による患者中心のデータ活用. 政策研 医療健康分野のビッグデータ研究会, 2018 年 9 月 26 日.
- 3) 橋田 浩一(東京大学) MyData と AI. AI ネットワーク社会推進会議, 東京, 2018 年 12 月 10 日.
- 4) Hiroshi Nakagawa (理化学研究所) *Privacy and AI ethics*, [The First Japan-Israel Machine Learning Workshop](#), Bar-Ilan University, The Gonda Multidisciplinary Brain Research Center Auditorium, Ramat Gan, Israel, 2018-11-20.
- 5) Kôiti Hasida (東京大学) Circulation and Utilization of Personal Data: MyData and PLR. The First Japan-Israel Machine Learning Workshop, Bar-Ilan University, The Gonda Multidisciplinary Brain Research Center Auditorium, Ramat Gan, Israel, 2018-11-20.
- 6) 中川 裕志 (理化学研究所) AI ネットワーク化における倫理とプライバシー, シンポジウム「[AI ネットワーク時代に向けた法・政策の在り方](#)」基調講演, 主催: 大阪大学大学院法学研究科及び高等司法研究科, 大阪大学中之島センター10 階 佐治敬三メモリアルホール(大阪市北区中之島 4-3-53)、2018 年 11 月 24 日.
- 7) 中川 裕志 (理化学研究所) [人工知能倫理と法制度、社会](#), 情報法制研究所、情報法制学会 共催 第 5 回情報法セミナー in 京都, 京都大学, 2018 年 12 月 2 日.
- 8) 中川 裕志 (理化学研究所) 人工知能倫理と社会、法律との係わり方を展望する, [enPiT 第 7 回シンポジウム](#), 基調講演, 大和屋本店, 愛媛県松山市道後湯之町 20-8, 2019 年 1 月 24 日.
- 9) Kôiti Hasida (東京大学) Decentralized Personal Data Store (PLR) for Convenient, Cost-Minimizing, and Secure Utilization of Your Data. Proceedings of Asia Pacific Society for Computing and Information Technology 2019 Annual Meeting (APSCIT 2019 Annual Meeting), Sapporo Convention Center, 2019-07-27.
- 10) Kôiti Hasida (東京大学) Decentralized Management and Utilization of Personal Data. SFDI2020: Fourth Workshop on Software Foundations for Data Interoperability, Tokyo, 2020-09-04.
- 11) 橋田 浩一 (東京大学) 医療 MyData の展望. 第 79 回日本癌学会学術総会 特別シンポジウム

ム「ゲノム医療時代におけるビッグデータ」, リーガロイヤルホテル広島, 2020年10月1日.

- 12) 橋田 浩一 (東京大学) パーソナルデータの分散管理による高齢者のエンパワメント. 第25回日本遠隔医療学会学術大会, 2021-10-10.
- 13) 美濃 導彦・橋田 浩一 (2021) 対話セッション「AI・ICTはどこへ向かうのか」, みんなの認知症情報学会第4回年次大会, 2021-11-21.
- 14) 橋田 浩一 (東京大学) PLRによるパーソナルデータの分散管理とヘルスケア等への応用. 第30回日本乳癌検診学会学術総会, 仙台国際センター, 2020年11月23日.
- 15) Hiroshi Nakagawa (理化学研究所) Trust Relationships: Symposium "Personal AI Agent for Management and Utilization of Personal Data", HICCS55, 13:00 to 15:30 on Tuesday January 4, 2022 UTC.
- 16) 橋田 浩一 (東京大学) 本人中心のヘルスケアと健康診断. 日本総合健診医学会第50回大会シンポジウム「次世代乳癌検診の展望」, 2022-01-28.

6-3-2. 口頭発表 (国内会議 16 件、国際会議 5 件)

- 1) 加藤 綾子 (文教大学)・橋田浩一 (東京大学)・中川 裕志 (理化学研究所) パーソナルデータエコシステムにおけるメディエータの概念整理, 情報処理学会 第81回全国大会, 福岡大学 七隈キャンパス, 2019年3月15日.
- 2) 加藤 綾子 (文教大学) 持続可能なパーソナルデータエコシステム形成に関する試論, 進化経済学会, 第23回進化経済学会名古屋大会, 名古屋工業大学, 2019年3月16日.
- 3) 加藤 綾子 (文教大学) AI-Ready 時代におけるパーソナルデータエコシステムの制度設計に向けて—2019年5月時点で考え得るいくつかの論点. JST RISTEX HITE 橋田 PJ・柴崎 PJ 合同勉強会, 東京大学本郷キャンパス, 2019年5月31日.
- 4) 加藤 綾子 (文教大学) パーソナルデータエコシステムのインセンティブ設計と富の再配分に係る問題提起. 社会・経済システム学会第38回大会, 名古屋工業大学御器所キャンパス, 2019年10月27日.
- 5) 加藤 綾子 (文教大学)・橋田浩一 (東京大学)・中川 裕志 (理化学研究所) パーソナルデータエコシステムにおけるメディエータの倫理に関する検討. 情報処理学会第82回全国大会, 金沢工業大学(オンライン開催), 2020年3月5日.
- 6) 加藤 綾子 (文教大学) データと自動化された意思決定に関する論点整理. 第24回進化経済学会仙台大会. 第3会場 一般: 情報・デジタル化 第3報告. 2020年5月24日(オンライン開催).
- 7) 中川 裕志 (理化学研究所) AIの倫理: パーソナルAIエージェントとその応用. 信学技報, vol. 120, no. 52, SITE2020-4, pp. 21-28, 2020年6月. Print edition: ISSN 0913-

5685 Online edition: ISSN 2432-6380

<https://www.ieice.org/ken/paper/20200604f1yf/>

- 8) 加藤 綾子(文教大学) 個人中心型のデータ活用における仲介事業者(メディエータ)のガバナンスに関する検討—プラットフォームの観点から. 社会・経済システム学会第 39 回大会. 2020 年 11 月 1 日(オンライン開催).
- 9) 加藤 綾子 (文教大学)・中川 裕志(理化学研究所) パーソナル AI エージェントの社会的制度的位置づけ. 情報処理学会 第 91 回コンピュータセキュリティ・第 40 回セキュリティ心理学とトラスト・第 90 回電子化知的財産・社会基盤合同研究発表会. EIP 一般講演 6(会場 2) 発表番号(25). 2020 年 11 月 26 日(オンライン開催).
- 10)丹野 慎太郎 (株式会社マーケティング・エクセレンス) パーソナルデータエコシステムの社会受容性向上に向けた一考察. サービス学会第 9 回国内大会. 2021 年 3 月 9 日..
- 11)戸谷 圭子 (明治大学) パーソナルデータの消費者受容性. サービス学会第 9 回国内大会. 2021 年 3 月 9 日.
- 12)加藤 綾子 (文教大学) パーソナルデータエコシステムの仲介事業者のガバナンス問題. サービス学会第 9 回国内大会. 2021 年 3 月 9 日.
- 13)中川 裕志 (理化学研究所) パーソナル AI エージェントの構造. サービス学会第 9 回国内大会. 2021 年 3 月 9 日.
- 14)橋田 浩一 (東京大学) パーソナルデータの分散管理による価値の最大化. サービス学会第 9 回国内大会. 2021 年 3 月 9 日.
- 15)吹金原 榛耶・村瀬 達也・高橋 達二・中川 裕志 (理化学研究所) 個人の購買行動を支援する(N2)パーソナル AI エージェントの試案. 人工知能学会大会 4H2-GS-11c-02 , 2021 年 6 月 11 日.
- 16)Koiti Hasida (東京大学) Personal-Data Ecosystem. HICSS-55 Symposium. January 4, 2022.
- 17)Keiko Toya (明治大学) A Study of Consumer Acceptability for Personal Data Service. HICSS-55 Symposium. January 4, 2022.
- 18)Koiti Hasida (東京大学) From Centralized AI to Personal AI. HICSS-55 Symposium, January 4, 2022.
- 19)Ayako Kato (東洋大学) Use-cases of data integration by individuals. HICSS-55 Symposium. January 4, 2022. (Online)
- 20)Hiroshi Nakagawa (理化学研究所) Trust Relationships: HICCS55 Symposium. January 4. 2022.
- 21)加藤 綾子 (東洋大学), AI システムを含む PDS と個人の権限に関する検討, 情報処理学会

第 84 回全国大会, 愛媛大学 城北キャンパス, 2022 年 3 月 4 日(ハイブリッド開催)【発表
予定】

6-3-3. ポスター発表 (国内会議 0 件、国際会議 0 件)

6-4. 新聞/TV 報道・投稿、受賞など

6-4-1. 新聞/TV 報道・投稿

6-4-2. 受賞

- 1) 加藤 綾子・橋田 浩一・中川 裕志: 情報処理学会第 81 回全国大会 大会優秀賞, パーソナルデータエコシステムにおけるメタデータの概念整理, 2019 年 3 月.

6-4-3. その他

- 1) 高校生が PLR アプリで自分の課外活動の記録を電子的に作成して管理し、埼玉県教育局が運用する校務支援システムにそのデータを連携することにより、教員が生徒の内申書(調査書)や推薦状を作る際にそのデータを利用するという形で PLR が 2020 年秋以降実運用されている。

6-5. 特許出願

6-5-1. 国内出願 (0 件)

6-5-2. 海外出願 (0 件)