

個人情報管理機構に基づくサービスアーキテクチャ PCS の提案

山下 翔[†] 田胡 和哉[‡]

東京工科大学バイオ・情報メディア研究科コンピュータサイエンス専攻[†]

東京工科大学コンピュータサイエンス学部[‡]

1. 背景と課題

近年、インターネットを用いて様々なサービスが提供、利用されるようになってきている。いずれの形態においても利用者の個人データを収集し、年齢や性別などのセグメント情報に基づいた最適化を行うことで売り上げを増やすことが試みられている。

しかしながら、これは利用者各個人に対する最適化ではないため必ずしも利用者の意図に沿うとは限らない。より精度の高いレコメンドを行うためには、さらに重要度の高い個人データが必要となる [1]。

一方において、一部の巨大企業やサービス提供者が個人データを独占的に保持し、利用者の同意を得ない形で利用することで他企業との競争力の乖離を大きくしていることが、世界各国で問題視されている。利用者の個人情報を安全に管理するだけでなく、個人情報保護とサービスビジネスを両立させることが喫緊の課題となっている。

ここではこの問題に対して、技術検討だけでなく実際にサービス展開を行うことを通じ、個人情報保護とサービスビジネスの両立を図る方法について具体的に検討する。

2. 提案と関連研究

2.1. 提案

1 節で述べた問題を解決する為「Personal Cloud Service(以下:PCS)」を提案する。PCS はクラウド上の個人専用コンテナに利用者の個人データを収集し、サービスに活用するためのプラットフォームである。

PCS は膨大かつ正確な個人データを収集・保管し、利用者の同意を得て任意のサービスに DRM^{*1} を施した個人データを提供する。サ

ービス提供者は、PCS により提供されたデータのみを利用できる。これにより利用者が意図しない形でのデータの利用を防ぎ、従来よりも多くのサービス提供者が安全にターゲットサービスを提供を行うことが可能となる。

2.2. 関連研究

PCS に関連した研究として、PDS(Personal Data Store) [2] や PLR(Personal Life Repository) [3] [4] などが挙げられる。PDS はセキュアかつ構造化された方法で、個人データを利用者中心に管理する為のシステムである。PCS は PDS を内包することで個人情報の保護を実現する。

3. ロードマップ

PCS を用いた市場を展開するためのロードマップを以下に示す。

1. 論理構造の検討と検証
2. PCS 導入の糸口となり得る適切なサービスドメインの検証
3. PCS の開発とドメインにおける適切なサービス形態の検証
4. PCS を用いたサービス市場の構築

4. 論理構造の検討と妥当性の検証

4.1. 論理構造

検討した PCS の論理構造を図 1 に示す。パートナーアシスタントは、利用者との自然会話やモバイル端末から、個人データの収集とサービス提供を行う。レコメンドシステムは、リクエストや状況に応じて最適な提案を行い、サービスとの疎通を行う。

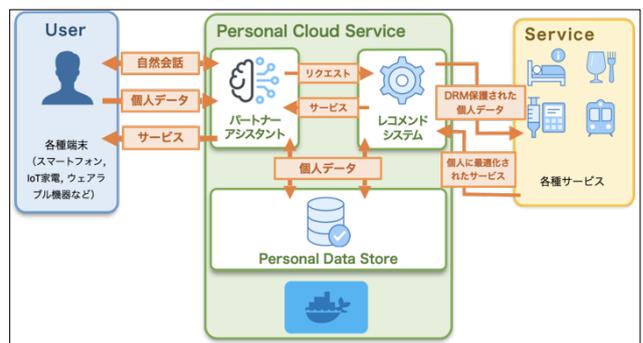


図 1 PCS の論理構造

Proposal of Service Architecture PCS based on Personal Information Management Organizations

[†] Sho YAMASHITA

School of Bionics, Computer and Media Sciences, Computer Science Program, Tokyo University of Technology Graduate School.

[‡] Kazuya TAGO

School of Computer Science, Tokyo University of Technology

*1 DRM: Digital Rights Management

4.2. プロトタイプの実装

4.1 節の論理構造を基に、プロトタイプとしてコンテキストウェアな飲食店のレコメンドサービスを開発した。パートナーアシスタントは暫定として IBM Watson Assistant^{*2} を使用し、利用者との会話には LINE Bot^{*3} を使用した。また利用者の位置情報を常に取得するための位置情報収集アプリケーションを開発した。これらの収集した情報を元に利用者の状況を認識しレコメンドを行うレコメンドシステムを開発した。

4.3. プロトタイプを用いた検証

4.2 節で開発したプロトタイプを用いて、利用者の意図に沿ったレコメンドが行われているか、論理構造の妥当性の検証を行った。様々な年代・性別に対して PCS の説明を行った上でプロトタイプを利用してもらい、その後アンケートを行った。その結果、回答者の 6 割が「実際のサービスとして利用したい」と回答した。この事から、PCS のアーキテクチャとして妥当性が確認できた。

5. 導入に適したドメインの選定と検証

3 章で述べたロードマップに従い、PCS の導入に適したサービスドメインの検証を行う。要件を戦略的に検討し、PCS の個人データの収集・利用に関連したサービスビジネスであること、実際に参入し利用者のアクセプタビリティが検証可能であることから、家庭向け IoT^{*4} というドメインを選定した。

検証方法として新たなサービスプロダクトを開発し、OSS^{*5} として公開する。プロダクトアウトを行うことでユーザのアクセプタビリティを調査し、PCS の導入に適したサービスドメインであるかの検証を行う。

6. サービスプロダクトの開発

6.1. プロダクトの概要

動作プラットフォームとして homebridge^{*6} を採用し、プラグインソフトウェアとして開発する。homebridge はローカルネットワーク上で動作するため個人毎に構築が必要となり、PCS の概念に似通った形態となる。また PCS の論理構造にあるパートナーアシスタントを想定し、3D アバターを用いたインタ

フェースを搭載する。利用者ごとに好みの 3D アバターを利用することで、個人専用アシスタントを表現する。

動作環境は web ブラウザを想定し、提供機能は主に 3D アバターとの会話と、それによる IoT 家電の管理と操作、それらの履歴の収集と保存である。

6.2. 使用技術

アプリケーション本体は React を基礎とし、各種 JavaScript ライブラリを用いて開発した。

3D アバターは、VRM という近年策定されたプラットフォーム非依存のファイル形式を採用した。VRM は three.js という WebGL による 3D 描画ライブラリを利用し、利用者との応答によって手足や表情を変化させる。

homebridge とのデータ通信には、nest.js を用いたバックエンドアプリケーションを開発した。

6.3. プロダクトの公開と評価

開発したプロダクトを公開し、homebridge の開発者やコミュニティへのプロモーションを行った。PCS の概要や論理構造を伝えた上で実際に使用してもらい、プラグインとしての使用感のインタビューを行った。その結果、利用者からプロダクトのアクセプタビリティを確認することができた。

7. 結論

本稿では、個人情報保護とサービスビジネスを両立するためのプラットフォーム PCS の提案と、市場展開のためのロードマップの考案と各検証を行った。その結果、PCS の論理構造の妥当性を確認し、導入に適したサービスドメインの妥当性とプロダクトのアクセプタビリティを確認できた。

8. 参考文献

- [1] 公正取引委員会, “デジタル・プラットフォーム事業者と個人情報等を提供する消費者との取引における優越的地位の濫用に関する独占禁止法上の考え方,” https://www.jftc.go.jp/houdou/pressrelease/2019/dec/191217_dpfgl_11.pdf (2020/7/20).
- [2] enisa, “Privacy and Security in Personal Data Clouds,” <https://www.enisa.europa.eu/publications/privacy-and-security-in-personal-data-cloud> (2020/7/21).
- [3] 橋田浩一, “MyData と PLR,” <https://www.assemblage.com/apps/PLRintro.pdf> (2020/12/29).
- [4] 橋田浩一, “PLR とパーソナルデータエコシステム,” https://www.japio.or.jp/00yearbook/files/2018book/18_3_01.pdf (2020/7/22).

^{*2} IBM Watson Assistant: <https://www.ibm.com/cloud/watson-assistant/>

^{*3} LINE Bot: <https://developers.line.biz/en/services/bot-designer/>

^{*4} IoT: Internet of Things

^{*5} OSS: Open Source Software

^{*6} homebridge: <https://homebridge.io/>