

パーソナルデータ流通基盤 “Dot to Dot” による共創の未来

The Future of Co-Creation through Personal Data Distribution Platform “Dot to Dot”

山 本 史 朗, 笈 川 貴 将, 箱 崎 浩 大

要 約 日本ユニシス株式会社はパーソナルデータ流通を促すための特性を独自に考案し、スマートシティ構想を進める三井不動産株式会社とパーソナルデータ流通基盤「Dot to Dot (D2D)」を共同開発した。Dot to Dot は、ハイブリッド P2P (peer to peer) 型のアーキテクチャであり、データ連携機能や同意管理機能、ID 連携機能などの機能を提供している。2021 年 8 月に総務省のデータ連携促進型スマートシティ推進事業にも選定された柏の葉データプラットフォームの中では、住民向けポータルサイトと提携サービス間、提携サービスとパーソナルデータ管理基盤間でのデータ連携や他システムとの連携を実現している。

Abstract Nihon Unisys, Ltd. has devised characteristics to promote personal data distribution from our own perspective, and jointly developed the personal data distribution platform “Dot to Dot (D2D)” with Mitsui Fudosan Co., Ltd., which is promoting the smart city concept. Dot to Dot is a hybrid peer to peer (P2P) type architecture that provides functions such as data linkage function, consent management function, and ID linkage function. Among the Kashiwanoha data platforms, which were selected as a smart city promotion project in data linkage promotion type by the Ministry of Internal Affairs and Communications in August 2021, it realizes data linkage between portal sites for residents and affiliated services, affiliated services and personal data management infrastructure, and cooperation with other systems.

1. は じ め に

日本ユニシス株式会社（以後、日本ユニシス）のスマートタウン戦略では、スマートシティでのビジネス化を中心に進めている。同戦略におけるスマートシティでは、相互扶助の考えに基づき、デジタル技術で人と企業、人と人とのつながりを実現する社会を目指している。スマートシティで暮らす生活者と事業者とのつながりも変化する。従来の事業者を中心としたつながりである「アテンションエコノミー（＝関心の経済の世界）」に対して、生活者を中心としたつながりである「インテンションエコノミー（＝意思の経済の世界）」では、生活者と様々な事業者をつなぐパーソナルデータ流通が欠かせない。パーソナルデータ流通の推進に向けて、ガイドラインの整備が進み情報銀行やデータ取引所などの取り組みも始まっているが、生活者を中心とした生活者と事業者の新たな関係によるビジネスでは、まだ大きな進展は見られない。日本ユニシスはパーソナルデータ流通を促すために、スマートシティ構想を進める三井不動産株式会社とパーソナルデータ流通基盤「Dot to Dot (D2D)」を共同開発した。

本稿では、Dot to Dot の開発背景と機能を説明し、スマートシティによる適用事例を紹介する。2 章でパーソナルデータ流通の実現に向けて開発した Dot to Dot を説明し、3 章でスマートシティの事例を紹介する。4 章で今後の展望を述べる。

2. パーソナルデータ流通の実現に向けて

本章では、パーソナルデータ流通基盤が持つ特性を説明し、その特性を持った具体的な打ち手として上市した Dot to Dot を紹介する。

2.1 パーソナルデータ流通基盤の仮説と求められる特性と機能

パーソナルデータ流通基盤に対する仮説および求められる特性とその機能を整理する。また、情報銀行でもなく、データ取引所でもなく、個人の意思を反映した、事業者間の自由取引（データ連携）を実現するために利用される特性と機能を図1に示す。

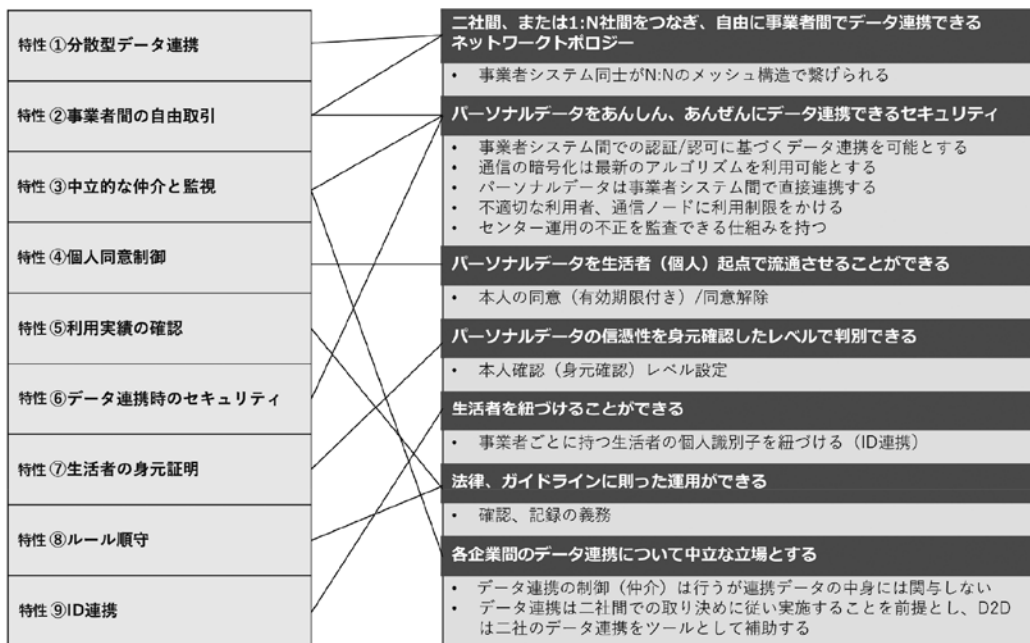


図1 特性と機能の整理

- 共存・共創ではなく大企業同士が競争することで寡占化され新たな GAFA を生み出し、生活者が置き去りにされる危惧がある。データ収集を競い合うのではなく状況に応じて連携する方法が望ましい。【特性①】
- 中小企業やスタートアップ企業には、大企業にはない専門性とアイディアがある。大企業と中小企業が同じ土俵で、自由にデータ流通を行うことで、あたらしいサービスの市場投入が加速化される。【特性②】
- パーソナルデータ流通基盤は中立で事業者間の取引を仲介し、不適切な取引がないか監視する責任がある。【特性③】
- 生活者はパーソナルデータの流出を漠然と不安視している。利用目的が明確で同意制御【特性④】と利用実績確認【特性⑤】が容易に行えるのであれば、自身にメリットがあると感じられれば前向きにデータ流通させられる。流出ではなく、一種の意思表示と思えるようになる。【特性⑥】
- インテンションエコノミーを実現するためには、信憑性の高いパーソナルデータが不可

欠である。これを担保するためには生活者の身元証明が求められる。【特性⑦】

- 企業は法律や業界ガイドラインに順守して運用できる仕組みを求めている。【特性⑧】
- 各企業のサービスで生活者を特定する識別子の共通化には時間がかかる。マイナンバーカード、マイキーの普及でも統一は難しく、識別子を紐づける。【特性⑨】

特性で特徴的な点として、仮名化情報や匿名加工情報として利活用する基盤ではなく、個人を特定できるデータを対象にしている点が挙げられる。

情報銀行などのデータ利活用方法としては、個人から収集した生データや仮名化したデータを分析、プロファイリングして様々な付加価値のあるデータを生み出して第三者に提供する。個人を特定されるリスクが低く安全だが、これは売り手主導ではないもののアテンションエコノミーの部類に含まれると考える。一方、パーソナルデータ流通基盤としては、インテンションエコノミーを実現するために、個人を特定できるデータを流通させることが不可欠と考えており、買い手である個人の意思を売り手にダイレクトに伝える方法として、事業者間を個人の意思（＝個人を特定できるパーソナルデータ）で繋げる方式を選択している。

2.2 パーソナルデータ流通基盤 Dot to Dot

パーソナルデータ流通基盤の特性を持った基盤として開発した、Dot to Dot のアーキテクチャと主要な仕組みについて説明する。

2.2.1 アーキテクチャ概要

Dot to Dot は、エストニアの分散データモデル「X-Road^[1]」を参考にしたハイブリッド P2P (peer to peer) 型のアーキテクチャで、データ連携機能や同意管理機能、ID 連携機能など前節の特性を持った機能を提供している。Dot to Dot は図 2 に示す DCC, DTA, DAA, UAA の四つのモジュールで構成される。

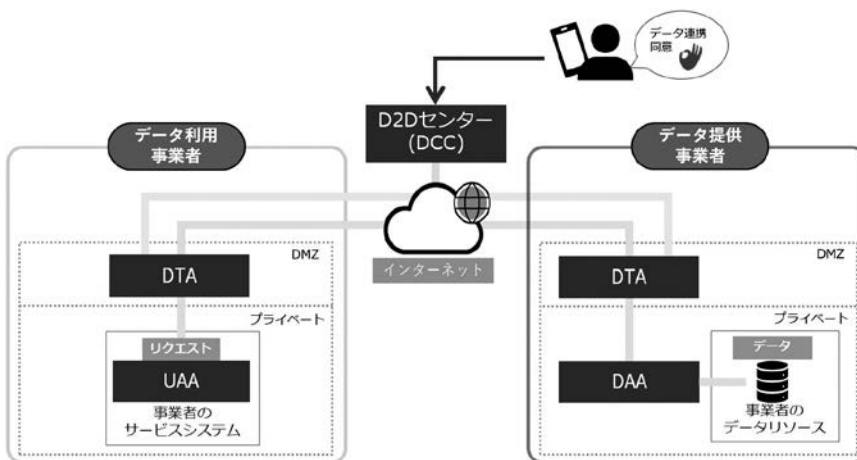


図 2 全体構成

DCC (Data Control Center)：データ連携の制御、個人向け/事業者向け画面

- 事業者が、カタログやデータ連携パス（後述）の作成を行う機能等を提供する

- 個人が、データ連携に対する同意の管理や実績参照等の機能を提供する
- DTA 間でのデータ連携を仲介し、アクセス権限や個人同意の有無などを確認する

DTA (Data Transfer Agent) : データ連携モジュール

- 事業者間でデータ連携するための通信モジュール
- データの暗号化等を行い、安全なデータ連携を行う
- 信頼性を担保するため、設置には運営 (D2D センター) の承認を要する

DAA (Data Access Agent) : データリソース接続モジュール /DAA 管理画面

- 事業者内のデータリソースにアクセスするための通信モジュール
- データリソースに対する設定と接続を行う

UAA (User Application Agent) : データ連携要求クライアント

- データ連携要求元の正当性を証明するためのクライアント ID と API キーを DCC で発行する

2.2.2 データ連携管理の単位 (カタログ) と個人による同意の仕組み

Dot to Dot でのデータ連携の管理は「カタログ」単位に行う。データ連携の対象となる項目の集合であり、システム上はデータリソースに対する複数の操作で構成する。図3にカタログの構成を示す。DAA 管理コンソールで API (データへの操作) と、それを複数まとめたリソースを設定する。続いて事業者向け管理コンソールにて「カタログ」を作成し、公開する。カタログには連携するデータの利用目的や、個人同意の要否、公開範囲等を設定することができる。

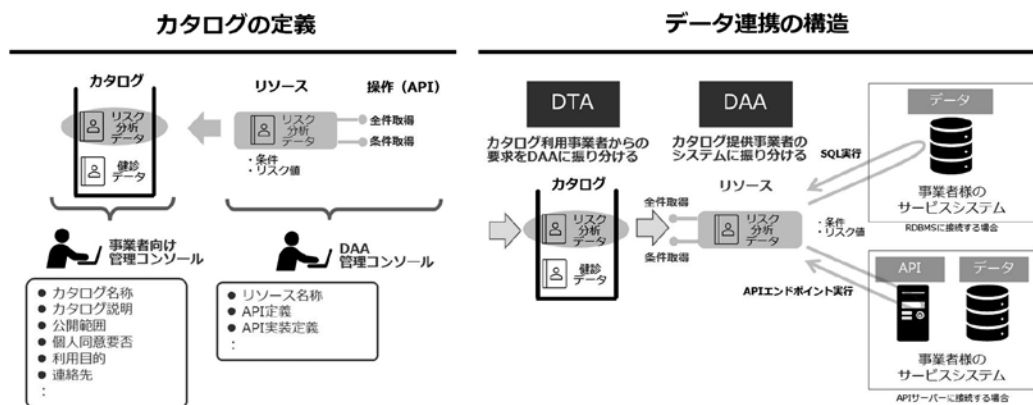


図3 データ連携管理の単位となる「カタログ」の構成

公開したカタログが他事業者から利用されるまでの流れを図4に示す。カタログは、他事業者からの利用申請の対象となる。カタログ提供事業者が申請を承認すると「データ連携パス」が作成され、当該カタログに紐づく一つ以上のAPIを呼び出せる。なお、このデータ連携パスの作成に関しては、Dot to Dot の運営者は関与せず、事業者間で自由に実施できる。

個人による同意は、この「データ連携パス」単位に行う。データ連携パスにはどのサービスが、個人データを保持しているどのサービスのどのカタログを何の目的で利用するのかという情報を保持しており、同意の設定を求められた個人が同意状態の設定やその期限などの設定機能を提供する画面で明示的に行うことができる。

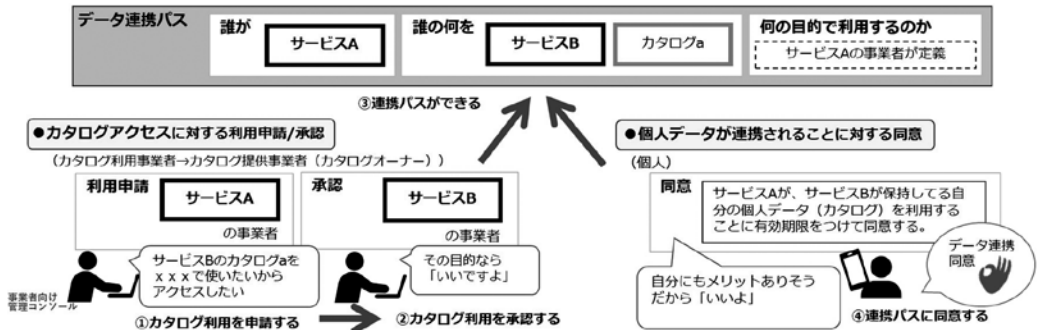


図4 データ連携の構成と個人同意

2.2.3 データ連携の仕組み

データ連携では、DTAとDCCが連携して通信相手先やアクセス権限の真正性を担保する。データ連携処理のフローを図5に示す。

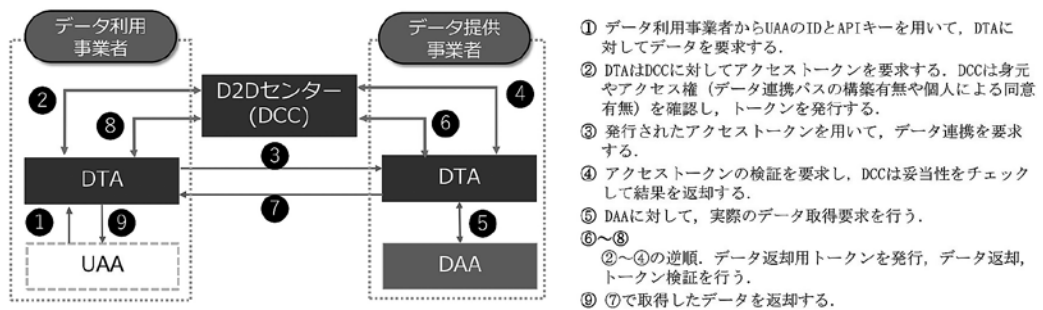


図5 データ連携フロー

DTA-DCC間のリクエスト（図5中の②、④、⑥、⑧）では、実際に連携されるデータは通信に含まれず、DCCを経由しないため、パーソナルデータがDCCから流出する心配はない。

2.2.4 ID連携の仕組み

各事業者のサービスで、特定個人を識別するコード体系は異なるため、パーソナルデータの連携に際しては相互の識別子を紐づける。すべてのサービスが共通IDを使用する方式や、共通のIDを各システムの識別子と紐づける方法、各サービスの個人識別子を第三者が変換する方法がある（図6）。

Dot to Dotは第三者が変換する方法を採用しており、事前にDCCに識別子を登録しておくことで、データ連携の際に相互に変換する機能を設けている。このため、データ連携の対象事業者は、お互いのシステムでどのような識別子を用いたかを知ることはなく、仮に一つの事業者から識別するコードが漏洩しても他の事業者で個人を特定できない仕組みとなっている。変換処理については、図5の②のリクエスト時にDCCで変換前の情報を保持しておき、④のリクエストの際に変換後の値を返却、⑤の処理では変換後の値で処理を行う。

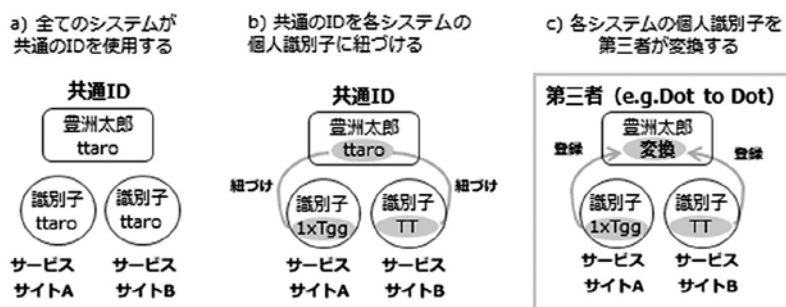


図6 ID連携の種類

3. スマートシティによる適用事例

本章では、実際に Dot to Dot を適用して、パーソナルデータ流通による共創を実践しているスマートシティ事例として、柏の葉スマートシティを紹介する。

3.1 柏の葉スマートシティとは

千葉県柏市「柏の葉キャンパス」駅を中心とする半径2km圏の柏の葉エリアには、東京大学、千葉大学、国立がん研究センター東病院などの拠点施設が存在し、公・民・学連携で先進的なまちづくりに取り組んでいる。柏市は、まちのさらなる進化、取り組みの推進を目指して、柏の葉スマートシティコンソーシアムを設立し、2019年5月には、国土交通省のスマートシティモデル事業の先行モデルプロジェクト実施地区に選定された。

柏の葉スマートシティコンソーシアムでは、人・モノ・情報が集まりやすい駅中心の圏域の特性を活かし、民間データと公共データを連携させたデータプラットフォームを構築し、駅を中心とするスマート・コンパクトシティの形成を目指して、2020年3月には「柏の葉スマートシティ実行計画」を策定した。本実行計画では、「TRY the Future—進化し続けるまち—」というコンセプトのもと、四つのテーマ（モビリティ、エネルギー、パブリックスペース、ウェルネス）を掲げ、まちづくりを推進している。

3.2 柏の葉データプラットフォーム

柏の葉スマートシティでは、まちづくりに関わるステークホルダーがデータを安全に活用できる環境として、柏の葉データプラットフォーム（図7）を構築している。2020年11月、分散型データ連携基盤「Dot to Dot」と、住民向けポータルサイト「スマートライフパス柏の葉」がサービスを開始した^{*1}。

柏の葉データプラットフォームでは、利用者（住民）に提携サービスを利用してもらうことで健康管理や改善等の価値を提供する。さらに利用者の同意を得て、事業者サービス間でデータ連携することで、新たなビジネス価値を共同開発し、結果、利用者が有益な価値を享受できるプラットフォームとなっている。

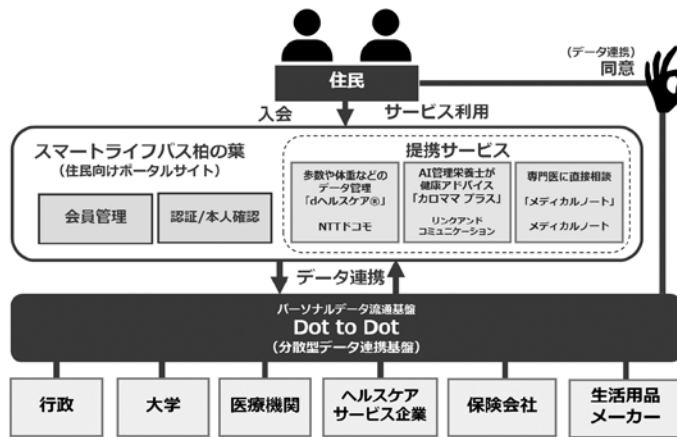


図7 柏の葉データプラットフォーム概要

3.3 柏の葉データプラットフォームにおける Dot to Dot の役割

柏の葉データプラットフォームは、スマートシティの標準的な設計思想「スマートシティリファレンスアーキテクチャ」を満たす都市OS^{*2}として、2021年8月、総務省のデータ連携促進型スマートシティ推進事業にも選定された(図8)。

住民との接点には、住民向けポータルサイトを配置し、認証基盤によって適切に認証・認可されて利用できる。公的身分証を対象とした本人確認を厳格に行うことで利用者の真正性を担保している。また、住民向けポータルサイトには、提携サービスの利用促進を行うための、キャンペーンやモニター募集、アンケートなどの機能とともに三井ショッピングパークポイントに交換できるポイント管理も行っている。

健康管理などの提携サービス、ヘルスケア分野等のデータを集約・分析するためのパーソナ

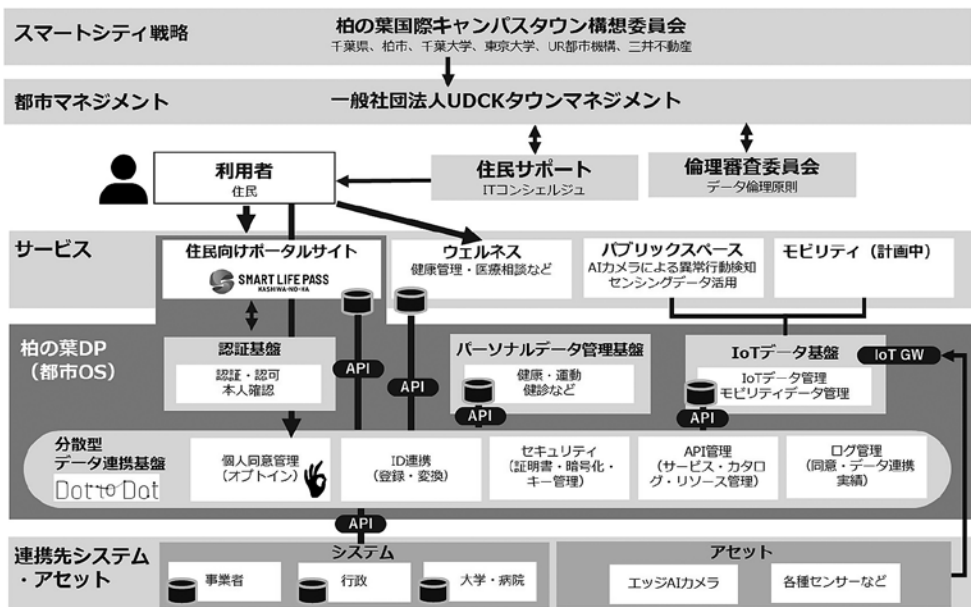


図8 柏の葉データプラットフォーム全体像

ルデータ管理基盤や、柏の葉エリアに設置されたカメラや各種センサーなどの情報を中継・管理するIoT基盤を具備している。特にパーソナルデータの連携では、個人同意管理（オプトイン）を備えた分散型データ連携基盤がデータ連携Hubとなっており、プラットフォーム内外の事業者サービス間でデータ連携を行える。

3.3.1 Dot to Dot の役割

柏の葉データプラットフォームの中で、Dot to Dot は、都市 OS として重要な「データやサービスが自由かつ効率的に連携する^[2]」機能を支えるための「個人同意管理」「ID 連携」「セキュリティ」「API 管理」「ログ管理」を具備したデータ連携基盤である。柏の葉データプラットフォーム内では、住民向けポータルサイトと提携サービス間、提携サービスとパーソナルデータ管理基盤間でのデータ連携や他システムとの連携を実現している。

3.3.2 Dot to Dot のデータ連携パターン

Dot to Dot による代表的なデータ連携パターンとして以下の四つがある（図9）。

1) データ提供事業者が保持するデータを活用する

二社間で行う最も典型的で基本となるデータ連携パターン。

2) 保有するデータを連携して付加価値を加える

二社間で双方がデータ提供、データ利用事業者となるデータ連携パターン。

3) データ提供事業者の指定する形式でデータを収集する

アグリゲーションサービスを行う事業者がデータ提供事業者の指定する形式に合わせてデータ連携するパターン。

4) データ利用事業者の指定する形式でデータを収集する

アグリゲーションサービスを行う事業者の指定する形式でデータ連携するパターン。

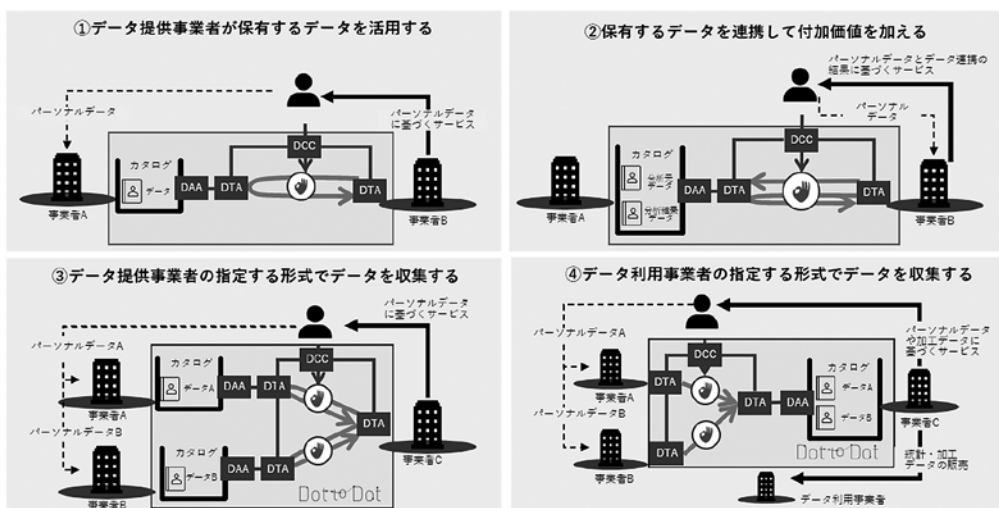


図9 代表的なデータ連携パターン（イメージ）

上記以外にも、データ連携の方向（取得・登録・更新）や同意するデータ連携の単位などにより、さまざまなデータ連携パターンが考えられる。

3.4 パーソナルデータ連携の事例

柏の葉スマートシティでは、既にいくつかのパーソナルデータ連携の事例がある。本節では、代表的な二つの事例を紹介する。

3.4.1 事例①：プラットフォーム運営側がサービスの利用促進を促す事例

「データ利用事業者の指定する形式でデータを収集する」データ連携パターンの事例である。柏の葉データプラットフォームの提携サービスである健康管理アプリ（カロママ プラス）のアプリ利用状況をポータルサイトにデータ連携し、利用状況に応じてポイントを付与する。

プラットフォーム運営側にとってはサービスの利用促進とともにデータが蓄積され、新しい価値の創造に繋がる。一方、利用者である住民にとっても、ポイントが増えることでモチベーションの維持に繋がり、参加意欲の向上が期待できる（図10）。今後も（データ連携による）新しい価値の連鎖を生むために、他の提携サービスへの展開も予定している。

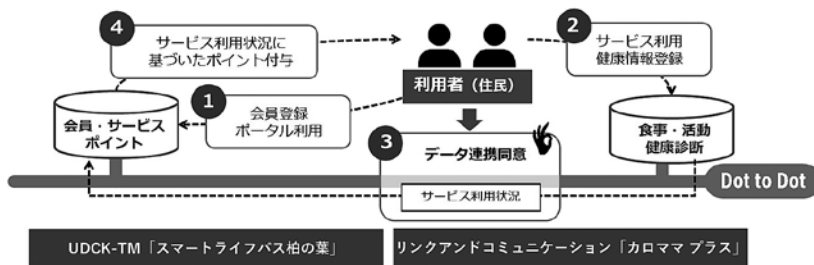


図10 利用促進を促す事例

3.4.2 事例②：事業者間連携によって新しい価値が生まれた事例

「保有するデータを連携して付加価値を加える」データ連携パターンの事例である。健康管理アプリ（カロママ プラス）に登録された健診データを、疾病リスク予測に強みを持つ Health Data Bank に連携し、リスク算出アルゴリズムによって得られた結果をカロママ プラスが参照し、AI 管理栄養士の健康アドバイスに反映する。

カロママ プラスを運営する事業者にとっては、より精度の高い健康アドバイスができるようになり、Health Data Bank を運営する事業者にとっても、事業チャネルの拡大が期待できる。

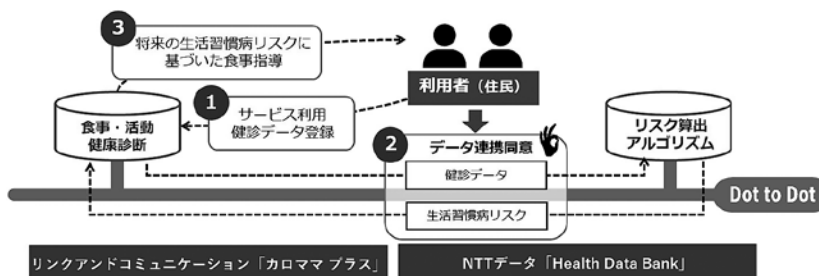


図11 新しい価値が生まれた事例

一方、利用者である住民にとっても、健康改善のアドバイスが普段利用しているアプリから一元的に見られるなど利便性の向上が図れる（図 11）。サービス事業者同士の共創により生まれた新しい価値を示す事例の一つである。

4. 今後のユースケース展望

本章では、スマートシティ事例以外で検討を進めているユースケース・事例を紹介する。

4.1 スポーツ・コンテンツにおけるパーソナルデータ流通の活用事例

この検討中の事例は、コンテンツに集う人々とコンテンツに関連する事業者で醸成されるコミュニティを対象にしたデータ流通モデルである。プロスポーツチームをコンテンツとして捉え、健康増進や地域経済の活性化などの社会的テーマを解決する新しいサービスを生み出すデータ流通モデルの実現を目指している（図 12）。

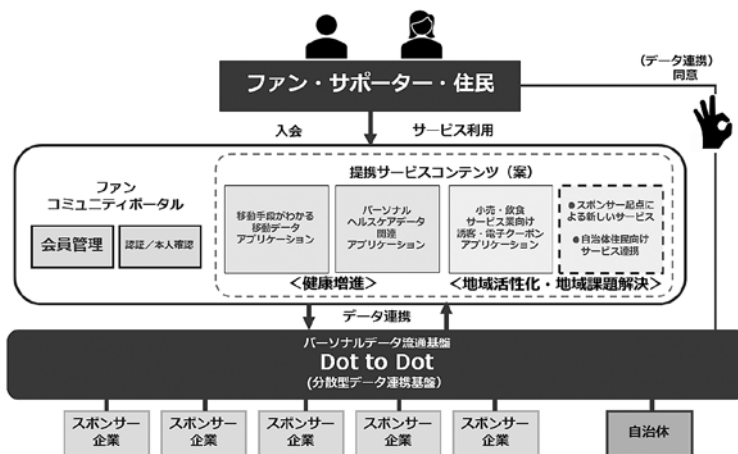


図 12 スポーツ・コンテンツにおけるデータ流通モデル

4.1.1 ファン・サポーター・住民のベネフィット

チームが推奨するないしは優遇する移動手段を取ることでインセンティブを獲得できる。ポイントやクーポンなどを提供することで、プロスポーツチームを応援する地域の中小の小売店、飲食店ならびにサービス事業者での優遇サービスを得ることができる。

4.1.2 スポンサーのベネフィット

プロスポーツチームと地域コミュニティとの繋がりを強化して、新しい露出機会と顧客接点を獲得できる。プロスポーツチームが取り組む地域の社会課題解決を支援することで、従来のスポンサードをチーム単体から地域や住民に広げ、単なる広告宣伝費から ESG 投資評価や SDGs など社会貢献企業としての付帯評価が期待される。

4.1.3 プロスポーツチームのベネフィット

これまでの試合時のみに集中した顧客接点を日常生活や地域社会に拡大して、ファン・サポーター・住民との接点を広げることで、チームとして新たなマネタイズの機会と顧客接点拡

大によるスポンサーシップの価値の向上などチームの収益拡大につながる可能性が高く、現在進行中である。

4.2 防災・災害時におけるパーソナルデータ流通の活用事例

この事例は、特定のテーマや課題に対して、パーソナルデータを積極的に流通させることで事象改善につなげることを目指している（図13）。

大地震のみならず、これまでの気象記録を上回る風雨などによる土砂崩れや河川の氾濫で大きな災害が毎年のように起きている。日本国内どこにでも同様の災害が起こりえると想定した上で、災害への備えに対する政府の指針に変更の動きも出ている。当該状況下のなか、「平時」においても、自身のパーソナルデータを、「有事」（災害時）の救援・救済につながるサービス提供事業者や行政へ積極的に流通させることで、災害に備える。

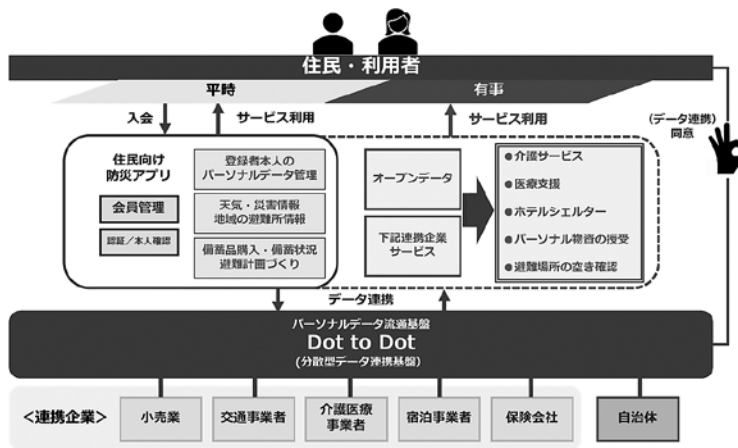


図13 防災・発災時におけるデータ流通モデル

図13のモデルケースは、有事の対応のみならず、平時～有事～平時の連続した防災対策が求められるなか、住民と防災サービスを連携させるべく、住民向け防災アプリを軸に、住民が有事に受けたいサービスを提供する事業者と平時からつなげることで、適切なサービス受給できるよう住民・企業・自治体のパーソナルデータ流通ネットワークを目指す取り組みである。

4.2.1 データを提供する住民のベネフィット

災害など有事の混乱の中で、支援側も住民側も情報の収集が難しく、住民各々の属性に応じた支援やサービスを受けることが困難である。そこで、住民が平時に利用するサービスを通じてパーソナルデータを預託し、災害時に使用するサービスと連携することで、高齢、基礎疾患、要介護などの住民の属性に応じた避難手段や支援サービスをシームレスで享受できる仕組みを提供する。ただし、災害に向けた備えを利用促進に繋げるためには、一定の費用、運用体制とプロセスが不可欠である。そのため、保険会社を中心とした災害に係る保険加入を入り口にしたスキームも現在検討中である。

4.2.2 事業者や行政のベネフィット

災害時に利用する防災アプリを軸にした保険会社、交通、宿泊、介護医療事業者との連携においては、個人情報データを本人が同意した上で流通することで、より精度の高いサービスを提供できるようになり利用者への利便性向上につながる。また、データを連携しているため、住民の多くが当該アプリに登録してパーソナルデータを積極的に連携していけば、自治体としても被災状況や避難所の状況を把握でき、復旧のための情報を収集できる点は価値が高いと考える。

5. おわりに

パーソナルデータ流通に関しては、個人情報保護法など適正な利活用を促す法制度が整備される一方で、生活者は個人情報の意図しない利用に対する不安から第三者提供に対して消極的な状況である。日本ユニシスは、パーソナルデータ流通の実現に向け、Dot to Dotを開発した。3章で紹介した柏の葉スマートシティのように、生活者を中心として、サービス事業者が新たなビジネスを共創する取り組みが実際に始まっており、4章で述べた展望の実現に向けて、引き続き、生活者や事業者の理解と協力を得ながら共創の道を広げていきたい。

最後に、本稿執筆にあたりご協力・ご指導いただいた関係者各位に深く感謝いたします。

-
- * 1 一般社団法人 UDCK タウンマネジメント（以後、UDCK-TM）と日本ユニシスが共同で運用している。
 - * 2 都市 OS：都市に関わる様々なデータについて、センサー等の端末からアプリケーションまで、データを流通させる機能をもつプラットフォーム。

- 参考文献**
- [1] Source code of the X-Road data exchange layer software., <https://github.com/nordic-institute/X-Road> (2021 年 9 月 30 日確認)
 - [2] SIP サイバー/アーキテクチャ構築及び実証研究の成果公表, スマートシティリファレンスアーキテクチャのつかいかた, SIP サイバー/アーキテクチャ構築及び実証研究の成果公表, 内閣府, 2020 年 3 月
 - [3] 松本茂樹, 武田淳, スマートタウンを実現するデータ交換基盤“PlanetCross”, ユニシス技報, 日本ユニシス, Vol.38 No.3 通巻 138 号, 2018 年 12 月
 - [4] 幕武佳, 笈川貴将, 分散型データ連携プラットフォーム「Dot to Dot」のアーキテクチャ, ユニシス技報, 日本ユニシス, Vol.40 No.3 通巻 146 号, 2020 年 12 月
 - [5] スマートシティリファレンスアーキテクチャ, 内閣府, 2020 年 3 月 18 日, <https://www8.cao.go.jp/cstp/stmain/20200318siparchitecture.html>

執筆者紹介 山本 史朗 (Fumiaki Yamamoto)

1991 年日本ユニシス(株)入社。日本ユニシス標準のシステム開発フレームワークの企画、開発・適用・教育に従事し、金融、流通、公共系の大規模システム開発の現場支援に取り組む。データ流通による共創ビジネスを創出すべく、D2D の構想・構築に従事し現在に至る。



笈川 貴 将 (Takamasa Oikawa)

2009年日本ユニシス(株)入社。製造流通システム本部にて製造業向け業務システムの開発に従事。2017年よりプラットフォームサービス本部にて、クラウドを利用したシステム開発の支援に取り組む。データ利活用の取り組みに伴う調査を経て、D2Dの構想・構築に従事し現在に至る。



箱崎 浩 大 (Kota Hakozaki)

2019年日本ユニシス(株)に中途入社。前職では地域活性化に関わる地域ビジョン策定、産官学金連携事業の創出や体制構築支援、中小企業を中心とした事業支援や新規事業開発に従事。入社後スマートタウン戦略本部に配属され、D2Dの利活用の可能性を探索するべく複数企業による共創・企業間連携を推進し、D2Dのユースケース構想・構築に従事し現在に至る。

