

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

Distributed Data Exchange Platform “Dot to Dot” Architecture

幕 武 佳, 箕 川 貴 将

要 約 近年「信頼性のある自由なデータ流通 (DFFT : Data Free Flow with Trust)」が論じられ、パーソナルデータに限らないデータ流通の重要性は増している。日本ユニシスでは、生活や社会全体を豊かにするために、事業者や業界の垣根を超えたデータ利活用を目指し、データ流通の課題からデータ連携基盤に求められる機能を定義した。

Dot to Dot (以下、D2D) は、データ連携基盤に求められる機能を実現したプラットフォームである。事業者間を安全につなぐためにネットワークやアプリケーションの認証方式、パーソナルデータを安全に取り扱うために本人同意の管理方式、新しい価値を生む契機を高めるために分散型アーキテクチャの採用や ID 連携方式を設計している。

現在、D2D はスマートシティを支えるプラットフォームとして稼働中であるが、実運用や他プロジェクトからの要望を随時取り込み、プラットフォームを継続的に改善・進化している。

Abstract In recent years, the importance of the data exchange which is not limited to personal data has been increasing, and “Data Free Flow with Trust (DFFT)” has become a major topic. To enrich our lives and society, Nihon Unisys Ltd. has defined the core functions required for a data exchange platform, aiming at data utilization across businesses and services.

Dot to Dot (D2D) is a data exchange platform that realizes those functions. D2D implements network design and application authentication for secure data exchange between services, consent control for handling personal data safely and securely, as well as distributed data exchange architecture and identity linkage management to increase the opportunity to create a new value.

Today, D2D is in operation as a data exchange platform that supports smart city. We are continuously upgrading the platform by adopting requests from production system and other projects.

1. はじめに

2019年6月28日と29日に大阪で開催されたG20サミット中の貿易・デジタル経済大臣会合では、「信頼性のある自由なデータ流通 (DFFT : Data Free Flow with Trust)」が主要な論点となった。またそれに先立ち2019年6月14日に改訂された世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画では、「デジタル技術の恩恵を誰もが享受できるインクルーシブな『デジタル社会』の実現」に向けた重点計画を取りまとめている中でDFFTについても触れられており、「データの安全・安心な利用に向けた取組を推進」していくと宣言されている。このように、パーソナルデータに限らないデータ流通の重要性は増している。今後、我々の生活や社会全体を豊かにするための、事業者や業界の垣根を超えたデータ流通はますます盛んになり、もはや当たり前のこととなるだろう。

直近具体的な動きとしては、民間団体によるデータ流通・利活用に対する様々な観点からの

標準化や認定制度^{*1}が立ち上がっているほか、国としても個人情報保護の観点も交えながら、社会の実態に即した法整備を推進する動きを見せている。また、分野横断的なデータ連携のための基盤整備を取り込んだ、データ利活用型 ICT スマートシティ^{*2}を推進しており、2020 年度末までに全国において 26 カ所に構築することを目標としている。

日本ユニシス株式会社（以下、日本ユニシス）の考えるスマートタウン^{*3}の根幹は、相互扶助の考えで築き上げてきた人と人とのつながりをデジタルで実現する社会である。自治体や企業などが保有するデータを、業界の枠を超えて流通させることで、新しい価値やサービスを創出し、相互扶助を実現できる。そこで日本ユニシスは、スマートタウンを実現するためのデータ流通基盤として、事業者間を安全につなぎ、事業者間のデータ流通を実現するプラットフォーム「Dot to Dot^{*4}（以下、D2D）」を開発した。D2D では事業者間データ連携を安全に行うことはもとより、パーソナルデータの流通を個人が個人の意思で制御する機能を持ち合わせている。本稿では、D2D の技術的な特徴を中心に述べると同時に、D2D を活用しスマートタウンを構築する取り組みについて述べる。

2 章ではデータ流通の現状認識とデータ連携方式（集中型・分散型）について述べる。3 章、4 章では D2D の特徴やアーキテクチャについて設計背景や処理を、5 章では D2D の今後の展望を述べる。最後の 6 章では日本ユニシスのスマートタウンでの活用方法について述べる。

2. データの種類と流通・利活用に対する現状認識

日本のデータ流通政策において、データは以下の三つに大別される。

- 個人情報を含むデータ（パーソナルデータ）
- 匿名加工されたデータ
- 個人に関わらないデータ（産業データ）

このうちパーソナルデータや、パーソナルデータが基になっている匿名加工されたデータについては、データ流通や利活用に対する個人本人の不安が解消されないという課題がある。一方で産業データについては、個人によるデータ流通の制御がないにも関わらず、日本国内においては分野横断的なデータ流通が進んでいない。企業や分野毎に多様なシステムやデータファイルフォーマットが存在し、標準的なアクセス方式が規定・提供されていないことや、柔軟な連携を実現するための基盤の整備が社会全体で遅れていることが要因である。

海外に目を向けると、ICT 先進国として名高いエストニアでは、オープンソースのデータ連携基盤（X-Road）を政府主導で整備し、公共セクターのさまざまなシステムがインターネットを介して相互に連携し、住民に利便性の高いサービスを提供している。日本において、国主導で一つのデータ連携基盤を構築・展開し、民間セクターにまで適用することは困難である。一方でスマートシティ等の閉じた領域内では、共通のデータ連携基盤を適用することは可能であり、柔軟なデータ流通を実現するにあたっては必要不可欠でさえある。

また、データ連携基盤をスマートシティに適用する際は、産業データのみならず、パーソナルデータを含むデータ流通についても考慮しなければならない。個人がそれぞれ自身にカスタマイズされたサービスを受受するためには、自身の情報流通が早道である。同業種の事業者間でのデータ連携により、統一された基準でのサービスを受けられるようになる他、異業種間連携による新たなサービスが得られる可能性もある。個人が最大限の便益を受受するためには、パーソナルデータの流通が不可欠である。

2.1 データ連携基盤に求められる機能

DFFTにも配慮し、スマートシティ内に限らず自由なデータ連携を行うための連携基盤には、以下の機能が求められる。

- 1) 事業者間を安全につなぐことができる
- 2) パーソナルデータを安全に取り扱うことができる
- 3) 新しい価値の提供をサポートできる

これらはシステム的な面の配慮に限らない。例えば1)においてはシステム的には「連携する通信経路をセキュアに担保」することがあげられるが、運用面での配慮として「参加する事業者の信頼性を担保」する仕組みも考慮すべきである。2)においては、日本国内の法的規制も重要な要素になる。個人情報保護法の下では、個人情報の第三者提供には個人本人の同意が必要となるほか、第三者提供時の記録も義務づけられており、データ連携基盤が対応すべき課題といえる。3)について、新たな価値の創出自体は、データ連携基盤を用いたデータ流通・利活用の結果としてもたらされるものであり、必要な機能ではないが、共創・創発を生み出すべく「新たな事業者が接続しやすい形式」であることが望まれる。

2.2 データ連携方式

データ連携の方式には、「集中型（ハブ&スポーク）」と、2章冒頭で述べたX-Roadでも採用されている「分散型（peer to peer）」がある。パーソナルデータの連携では「集中型」が先行している。GAFaやBATといったメガプラットフォーマーは集中型の典型である他、対抗案として日本発で推している情報銀行も集中型である。

3. 安全なデータ流通・利活用サービス「Dot to Dot」とは

本章では、日本ユニシスが運営しているDot to Dot (D2D)の特徴を述べる。D2Dは、2章で述べたデータ連携基盤に求められる機能を実現した分散型プラットフォームである。「事業者間に散在するデータの利活用」を促進しつつ、「本人意思によるパーソナルデータの流通」を実現する。

3.1 D2Dのデータ連携方式

D2Dでは、以下の二つの理由から、取り扱う情報がパーソナルデータを含む・含まないに関わらず、分散型でデータ連携することとし、D2Dには連携の許諾情報や個人のID情報を保持するのみとした。

- 1) 一極集中型ではデータ連携基盤の展開に必要なスピード感や、柔軟性に欠けるため
- 2) パーソナルデータを一極集中して扱うことは、データの安全につながらないため

1)については現実路線を追求した結果である。スマートシティ等の閉じた世界（以後コンソーシアムと表現）でデータ連携基盤を用いるとしても、コンソーシアム内でデータカタログの形式・利用方法の共通化に時間がかかることが予想される。データオーナーとなる事業者が個別にカタログを定義・公開し、そのカタログを利用の方が現実的である。また、将来的にデータがコンソーシアムをまたいで連携されるように拡張していく際にも、分散型の方が柔軟に対応できる。

- 2)については、個人による信頼の問題である。個人によっては、パーソナルデータを事業

者間で連携すること自体は同意するが、その仲介者である第三者（データ連携基盤提供者）がパーソナルデータを蓄積することに拒否反応を示すことがあると予測した。このため、D2Dはデータを蓄積するべきではない、つまり日本ユニシスは実際に連携されるデータを保持すべきではないと判断した。この他にもデータ集中により、データ連携基盤を提供する企業がコンソーシアム内で上位の立場に立ってしまうことが想定される等、データが一極集中することに対するデメリットもある。

3.2 D2Dのデータ連携機能

本節では、データ連携基盤に求められる機能（2章参照）に則して、D2Dの方針を述べる。

1) 事業者間で安全にデータ連携ができる

D2Dは、インターネットを利用して事業者間のデータを連携する。不特定多数が参加できるインターネットを利用するには、セキュアな通信方式が求められる。D2Dでは、システム面と運用面からセキュアなネットワーク（以降、D2Dネットワークと呼ぶ）を構築している。システム面では、機密性の高いネットワークにするため、TLS^{*5}相互認証で通信経路を暗号化している。TLS相互認証に用いる証明書は、プライベート認証局も運営する日本ユニシスが発行する。さらに、プラットフォームの機密性を高めるためにアプリケーションでアクセストークン（JWT^{*6}）の発行・検証も実施している（4.2節 データ連携機能参照）。一方、運用面では、D2Dネットワークに参加できる事業者の審査基準を設け、不適切な事業者は参加できないよう許可制としている。D2Dネットワークに参加済の事業者が利用規約に反する行為をした場合は、利用制限機能によりD2Dネットワークから排除する。

また、D2Dは、分散型のアーキテクチャであるため、データは事業者間で直接やり取りする。すなわち、運営事業者には事業者間のデータが渡らないため、運営事業者によるデータの漏洩や悪用を防ぐことができる。

2) パーソナルデータを安全に取り扱うことができる

事業者間でパーソナルデータを流通する際には、本人の同意を取得し、記録義務など日本の法令を遵守しなければならない。D2Dでは、本人同意をオプトインで取得する仕組み（4.3節 同意管理機能参照）を採用し、本人同意が必要なパーソナルデータを連携する際には、連携の都度、本人同意状態を確認している。また、個人情報保護法「第三者提供」のルール（記録、確認義務など）も遵守している。そのため、ユーザー・事業者双方がパーソナルデータを安全に流通できるプラットフォームとなっている。

また、1)で述べた事業者の審査に加え、ユーザーの真正性もマイナンバーや免許証/パスポートなどの本人確認を必須にすることで担保している。「信頼性のあるデータ」により「信頼性のある自由なデータ流通」が実現できる。これは、D2Dの特徴の一つであり、メリットでもある。

3) 新しい価値を生む契機を得ることができる

D2Dでは、データを利用したい事業者や提供したい事業者がプラットフォームに参加するにあたり、「参加のしやすさ」も重要視した。ここでは、既存システムからでも容易に利用で

きる「接続のしやすさ」と、連携するデータカタログを簡単に定義できる「公開のしやすさ」について述べる。

「接続のしやすさ」として、パーソナルデータを事業者間で連携する際に用いる ID 紐づけの仕組みを提供している(4.4節 ID紐づけ機能参照)。ID紐づけは、データ利用事業者とデータ提供事業者の間でユーザー ID を秘匿しつつ変換する際に利用する。ID紐づけ機能は、ユーザー向けサイトを運営している事業者だけでなく、ユーザー向けサイトを運営していない事業者に対しても、オフラインでID紐づけできる方法を提供している(特許出願中)。

「公開のしやすさ」として、事業者間でデータカタログを定義することができる。それにより、複数社によるデータカタログ(項目定義・構造定義)の調整が不要になり、カタログを迅速に公開することができる。その他にも、D2Dでは、データソース(RDBやファイル)に応じたアダプタも提供しており、アダプタを利用することで容易にデータを公開することができる。任意のデータに対しては、Proxy用アダプタが利用できる(4.1節 D2Dの全体構成参照)。

4. D2Dのアーキテクチャ

D2Dのアーキテクチャはエストニアの分散データモデル「X-Road」を参考に、データ連携基盤に求められる機能を取り入れたハイブリッドP2P(Peer to Peer)である。

まずは、全体概要について述べる。図1の「事業者A」と「事業者B」は、実際にデータ連携を行う事業者である。データ連携において事業者は「データ提供事業者」または「データ利用事業者」のいずれかとなる。扱うデータによっては、データ利用事業者の立場になることもあれば、データ提供事業者の立場になることもある。「D2Dセンター」はデータ連携を管理する運営事業者(日本ユニシス)である。「個人ユーザー」は、本人確認済の一般利用者である。

データ利用事業者とデータ提供事業者は、D2Dが提供する接続エージェントを介して、D2Dネットワークに参加する。この接続エージェントがD2Dセンターと通信し、接続の正当性を確認することにより、セキュアなD2Dネットワークを実現している。

D2Dセンターは、データ連携情報や同意情報、ID変換情報などを保持しており、D2Dネッ

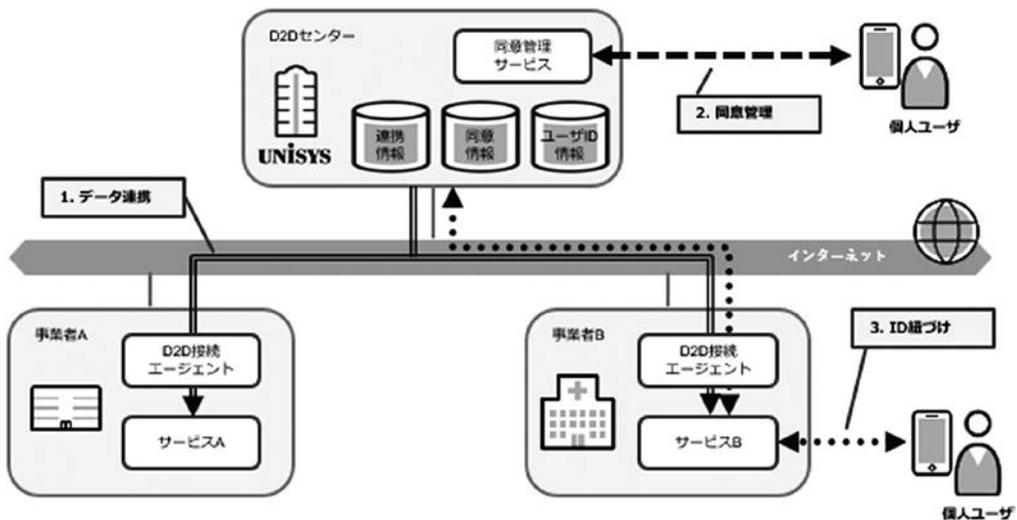


図1 全体構成

トワークを管理している。また、個人ユーザーがデータ連携に対して同意を設定できる Web アプリケーション「同意管理サービス」も提供している。

D2D は、事業者間の自由取引による連携経路の拡大（つまり新たな価値を生む材料）と、個人の関与を促すことを目指しており、次の三つの基本機能を有する。

- 1) データ連携：事業者間で個人データの連携を安全に行う機能
- 2) 同意管理：個人による同意を管理する機能
- 3) ID 紐づけ：各事業者の個人識別子を D2D の ID と紐付ける機能（データ提供事業者とデータ利用事業者の個人識別子を変換する）

4.1 D2D の全体構成

D2D は、図 2 に示す三つのモジュール（DTA, UAA, DAA）と D2D センター（DCC）から構成される。

DTA (Data Transfer Agent) は接続エージェントであり、DCC が発行する DTA API キーを利用して D2D ネットワークに接続する。主な役割は事業者間での Peer to Peer データ連携であり、DCC と協調して連携先/連携元の検証や実績記録、同意確認、ID 変換などのデータ連携を制御する。また、DCC-DTA-DAA 間の設定情報を定期的に同期する役割も担う。

UAA (User Application Agent) は、DTA 経由でデータ連携を要求するユーザーアプリケーションである。つまり、データ利用事業者のサービスである。DCC が発行する UAA API キーを利用して、D2D ネットワークでのデータ連携の認証を行う。本人同意が必要なデータを連携する場合には、D2D が提供する API を利用した、ID 紐づけ機能を構築する。

DAA (Data Access Agent) は、DTA 経由でデータ連携要求を受け、事業者のデータソースにアクセスするモジュールである。D2D が対応しているデータソースは、RDB (DAA for

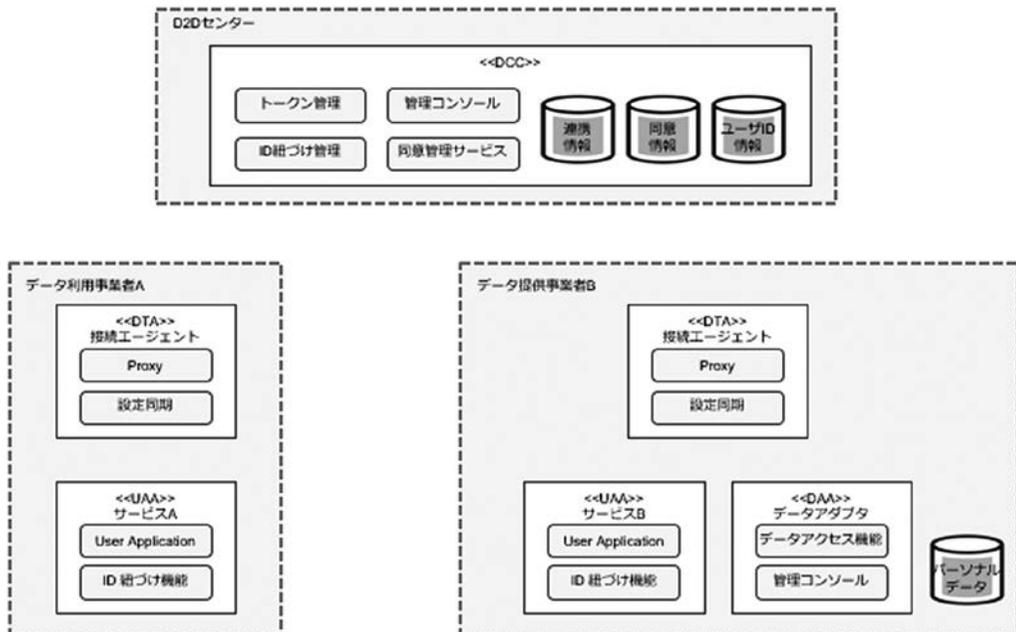


図 2 アーキテクチャ

RDB) とファイル (DAA for File), 任意のデータ (DAA for Proxy) であり, データ提供事業者がデータソースに応じて選択する。データ提供事業者は, DAA コンソール画面を利用して, データ連携の最小単位となるリソース (複数の Web API をまとめたもの) を定義する。定義したリソースは, DCC の管理コンソール画面からデータカタログ (複数のリソースをまとめたもの) として公開することで他事業者から利用することができる。

DCC (Data Control Center) は, データ連携の制御やモジュールの管理を行うコントロールサーバーであり, 運営事業者が管理するものである。データ連携の他に, 事業者/運営者向けの管理コンソールや個人ユーザー向けの同意管理サービスも含まれる。

4.2 データ連携機能

データ連携機能は, D2D で最も重要な機能である。本節では, データ利用事業者 A がデータ提供事業者 B から本人同意が不要なデータを取得する連携フローを, 図 3 中に示す矢印の番号に沿って説明する。

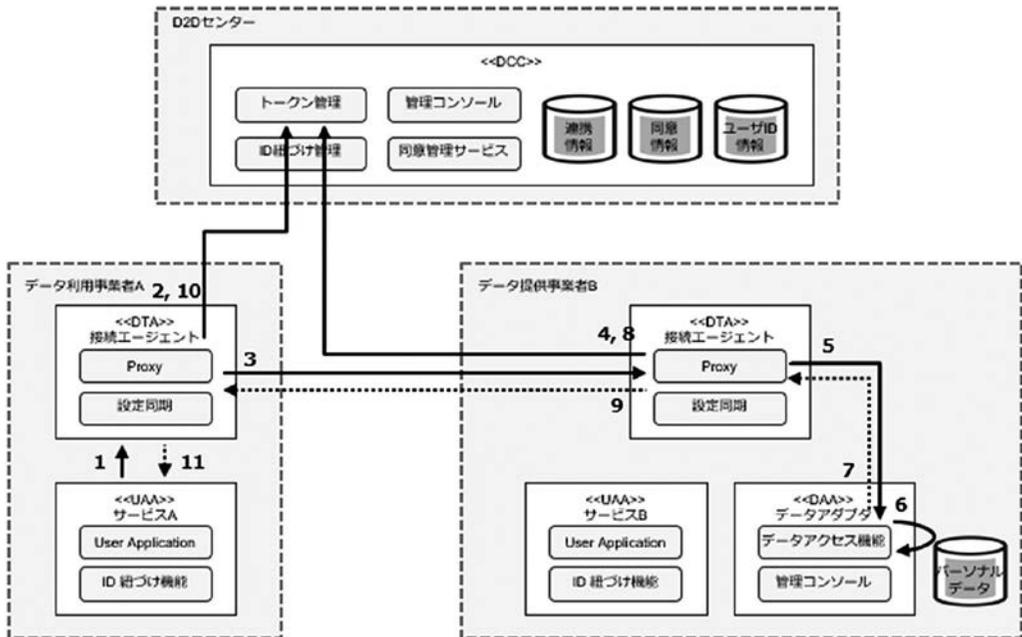


図3 データ連携フロー

1. 事業者 A のユーザーアプリケーションは, 事業者 A の DTA にリクエストを行う。リクエストには, 事業者 B のカタログ情報及びカタログが要求するパラメーターに加え, 自身の UAA ID と UAA API キーが含まれる。
2. 事業者 A の DTA は, 送信元の UAA を認証する。その後 DCC にリクエスト内容と DTA API キーを送信する。DCC は, DTA の身元や要求のアクセス権を確認し, リクエスト内容をキャッシュ DB に保存, 最後に要求用アクセストークン (JWT) を発行し事業者 A の DTA に返却する。
3. 事業者 A の DTA は, 事業者 B の DTA にリクエスト内容と要求用アクセストークン

を送信する。

4. 事業者BのDTAは、要求用アクセストークンをDCCの検証鍵で確認（署名検証）し、DCCに要求用アクセストークンとDTA APIキーを送信する。DCCは、DTAの身元確認や要求のアクセス権の確認、要求用アクセストークンの検証をし、キャッシュDBに保存したリクエスト内容を返す。
5. 事業者BのDTAは、DAAにリクエスト内容を送信する。
6. 事業者BのDAAは、リクエスト内容に応じたデータを処理し、結果を受け取る。
7. 事業者BのDAAは、DTAに結果を返す。
8. 事業者BのDTAは、DCCにリクエスト内容とDTA APIキーを送信する。DCCは、DTAの身元や応答のアクセス権を確認し、応答用アクセストークン（JWT）を発行する。
9. 事業者BのDTAは、事業者AのDTAに結果と応答用アクセストークンを返す。
10. 事業者AのDTAは、応答用アクセストークンをDCCの検証鍵で確認（署名検証）し、DCCに応答用アクセストークンとDTA APIキーを送信する。DCCは、DTAの身元確認や応答のアクセス権の確認、応答用アクセストークンの検証をする。
11. 事業者AのDTAは、UAAに結果を返す。

このように、データ利用事業者やデータ提供事業者の身元とアクセス権を確認すること（フロー2, 4, 8, 10）で、セキュアなデータ連携を実現している。また、データは事業者間で直接連携し（フロー3, 9）、DCCには取次情報（DTA APIキー、カタログ情報、アクセストークン）のみを連携している（フロー2, 4, 8, 10）。これが、4章冒頭で述べたハイブリッドP2Pである。

4.3 同意管理機能

同意管理機能は、D2Dセンターが提供するWebアプリケーション「同意管理サービス」である（図4）。個人ユーザーは、この同意管理サービスからパーソナルデータの連携について有効期限付きで同意する。同意したデータ連携に関しては、実績も確認することができる。

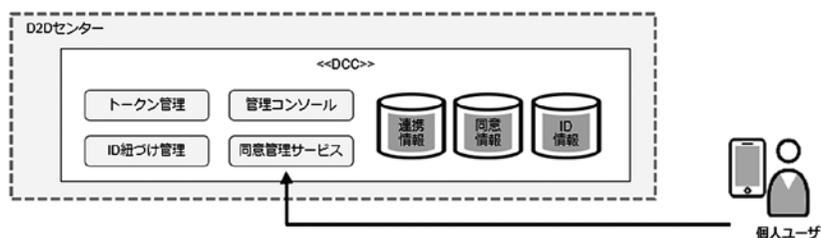


図4 同意設定フロー

同意情報は、データ連携時（図3 データ連携フローの2）にDCCが確認し、連携可否を判断する。個人ユーザーの同意がない場合は、データは連携できない。

4.4 ID紐づけ機能

ID連携には広義、狭義にいろいろな意味がある。例えば、Yahoo! ID連携のように、連携

先のウェブサイトやアプリケーションに対し、Yahoo! JAPAN ID やパスワードを渡すことなくユーザー認証することを可能にする、OpenID Connect や OAuth2 に対応したオープンな認証認可機能を提供する ID サービスを意味するものもある。

一方、D2D における ID 連携は、異なる複数のシステム間で個人データを連携する際に、個人を特定する ID (個人識別子) 同士の紐づけを意味する。ID を紐づけるには、全てのサービスが共通の ID を使用する方法や、共通の ID を各システムの個人識別子に紐づける方法、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 5)。D2D は、各サービスの個人識別子を第三者が変換する方法を採用している。

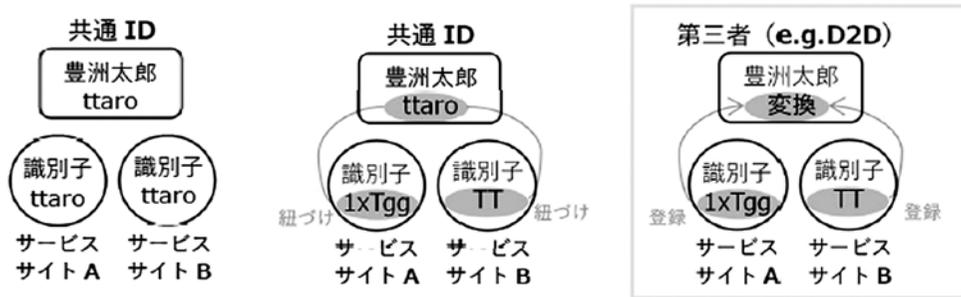


図 5 ID 連携の種類

D2D が ID 連携するためには、D2D の ID と各サービスの ID を紐づける。データ連携する事業者間であっても、連携先サービスの ID はセキュリティ上隠蔽しなくてはならない。そこで D2D では、セキュアに ID を紐づけする方法とデータ連携時に ID 変換する方法を提供し、連携しているサービス間で、個人を特定するために利用している ID を連携しなくないようにしている。

ID 紐づけは、UAA の機能として事業者で実装する (呼び出す API やサンプルコードは提供する)。本節では、データ提供事業者の ID 紐づけフローを図 6 中に示す矢印の番号に沿って説明する。

1. 個人ユーザーは、同意管理サービスにログインし、ID 紐づけを開始する (事業者 B のサービス B のサイトを開く)。
2. 個人ユーザーは、事業者 B のサービス B にログインする。
3. 事業者 B のサービス B は、同意管理サービスにサービス ID を送信し、登録トークンを受け取る。
4. 個人ユーザーは、サービス B のユーザー ID を D2D の ID と紐づけることを許可する。
5. 事業者 B のサービス B は、DTA に ID 紐づけ情報 (サービス B のユーザー ID, 登録トークン) と UAA ID, UAA API キーを送信する。
6. 事業者 B の DTA は、送信元の UAA を認証する。そして、DCC に ID 紐づけ情報と DTA API キーを送信する。DCC は、DTA の身元を確認し、ID を紐づける。

このように、ID 連携時に DTA を経由した D2D ネットワークを利用することで、セキュア

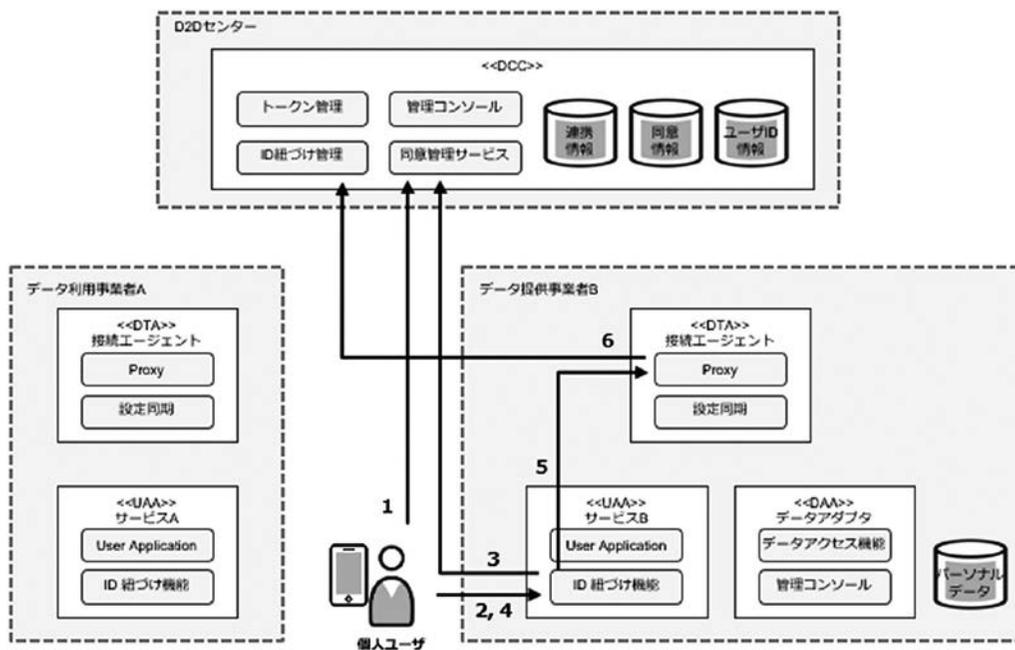


図6 ID紐づけフロー

なID紐づけを実現している。紐づけられたIDは、データ連携時のID変換に利用する*7。この仕組みにより、データ連携事業者間でも連携先サービスの個人識別子を特定できないようにしている。

5. 今後の展望

D2Dは、スマートシティを支えるプラットフォームとして2020年10月にサービスを開始しているが、更なる安全なデータ連携プラットフォームを目指して、継続的に改善している。本稿で説明した機能に加えて、運営事業者の不正検知のための監査機能や、D2Dネットワークの健全性を維持するための利用制限機能も提供している。監査機能は、ブロックチェーン技術を利用し監査ログなどを分散管理する。これにより、運営事業者が不正をしても否認防止することができ、より完全性の高いプラットフォームとなる。その他、事業者が参加しやすいプラットフォームとなるよう、ID紐づけのオフライン方式やユーザビリティの改善などを実施中である。

サービス展開に向けて、現在認識している大きな課題はDTAの存在である。事業者毎の「モジュール導入」の壁は比較的高く、D2D導入のハードルになっている。DTAの機能拡張や、PaaSのように利用できるDTAを設けることで、D2D導入・環境構築のハードルを下げる検討をしている。その他にも、外部のサービス連携ツールとの連携や、D2Dが保持する同意情報やデータ連携情報をビジュアライズし、「自身のパーソナルデータがどのように活用されているか」を可視化するダッシュボードを設ける検討をしている。

6. 日本ユニシスにおけるスマートタウン

日本ユニシスグループは、中期経営計画「Foresight in sight 2020」の重点施策のひとつに

「スマートタウン＝生活者ファーストの共感型社会の創出」を掲げている。

現在、生活のあらゆる場面でデジタル革命が起こり、あらゆる産業でデジタルトランスフォーメーション (DX) が推進されている。また、都市部への人口集中、労働力の需給ギャップ、少子高齢化等の社会課題への対応に加え、with コロナ/after コロナに適応した「ニューノーマル」の暮らしや働き方への対応が急務となっている。

日本ユニシスグループは、これらの社会課題の解決を目指すべく、企業との「共創」をコンセプトに掲げ、生活者のより豊かで充実した暮らしを実現するために、個々人の生活様式や嗜好に合わせたパーソナライズサービスの提供、および D2D を中核とした企業間のデータ流通による新たな価値創造を可能とする共創プラットフォームを提供する。そして、日本ユニシスが推進しているオープンイノベーション活動を通じたスタートアップ企業を含めた外部アセット (資産) の適用や内外アセットとの融合、および既に日本ユニシスが保有する「モビリティ」「ヘルスケア」「エネルギー」「キャッシュレス」「観光」「防災・減災」など社会課題解決に繋がるさまざまなアセットを適用し、企業との共創による生活者ファーストなより豊かで充実した暮らしができる「まちづくり」に取り組んでいる。

7. おわりに

本稿では、日本ユニシスが進めているデータ流通の取り組みについて、技術面を中心に述べた。安全なデータ連携プラットフォームを実現するには、技術面以外にも運用面やインフラ面と連携した対応を要するが、本稿では割愛している。

執筆にあたり、プロジェクト関係者ならびにご指導いただいた皆様に心より御礼申し上げます。

-
- * 1 情報銀行や、一般社団法人データ流通推進協議会 (DTA) によるデータ流通形態の定義が例として挙げられる。
 - * 2 スマートシティの取り組みは多岐にわたるが、本稿のスマートシティは特に断りのない限り、国土交通省が推進する「スマートシティの取組 (サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合した「Society 5.0」の実現に向け、官民関係者の連携のもと、世界の先導役となる取組を展開するとともに、スマートシティをまちづくりの基本コンセプトとして位置付け、AI, IoT などの新技術やデータの活用と都市インフラを一体として戦略的・集中的に整備します)」を意味する。 https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/content/001351477.pdf (2020年10月28日確認)
 - * 3 一般的にスマートシティとスマートタウンでは、取り組みの規模感が異なるが、概念の違いはほとんどない。日本ユニシスでは主にスマートタウンと呼称しているが、国が提唱するスマートシティと概念的に変わるところはない。
 - * 4 「Dot to Dot」とは、点と点をつないで絵を作る「点つなぎ」の英訳である。散在している自分の情報を点、データ連携を線と見立てて、自分だけの絵 (自分だけのカタチ) を描く、という想いが込められている。
 - * 5 TLS: Transport Layer Security の略。インターネット上でデータを暗号化して送受信する仕組み (プロトコル)。
 - * 6 JWT: JSON Web Token の略。JSON データに署名や暗号化を施す方法を定めた規格 (RFC 7519) である。 <https://tools.ietf.org/html/rfc7519> (2020年10月12日確認)
 - * 7 4.2節 図3のデータ連携フローの2で、サービスAのユーザーIDをサービスBのユーザーIDに変換しDCCに保存、フロー4で変換したユーザーIDを返却する。

- 参考文献** [1] 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, p53-66
- [2] Nordic Institute for Interoperability Solutions, <https://www.niis.org/> (2020年10月12日確認)

- [3] Source code of the X-Road data exchange layer software.,
<https://github.com/nordic-institute/X-Road> (2020年10月12日確認)

執筆者紹介 幕 武 佳 (Takeyoshi Maku)

2002年日本ユニシス(株)入社。 共通利用本部にて大規模プロジェクトの技術支援に従事。 2016年より公共ビジネスサービス本部にて、データ利活用プラットフォームの調査後、D2Dの構想・構築に従事。 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。

