

IoT サービスのための データストリーム指向サービスプラットフォームの検討

武本充治[†]

東京国際工科専門職大学 工科学部 情報工学科[†]

1. はじめに

様々なデータの管理と活用方法が実現され、様々な新サービスによる社会の変革(DX)が始まりつつある。DX 推進の一翼を担うと期待されている IoT サービスについては、個々のサービス提供は開始しているが、DX 推進としてのサービスプラットフォームは不十分である。これは既存の IT サービスにおけるデータと IoT サービスにおけるデータの違いを考慮していないことに起因している。本稿では、IoT サービスにおけるデータの特徴に注目したサービスプラットフォームであるデータストリーム指向サービスプラットフォームを提案する。

2. IoT サービスのデータの特徴

2.1 利用目的による可否判断

IoT サービスに含まれる実空間データ活用サービスは農場や工場などにおいて提供されている。農場においては温度・湿度などの環境データを、工場においてはさらに工作機械の状態などのデータも取得されている。データ取得後、蓄積・解析され、農場・工場の管理者により管理され、様々な形態で利用されている。さらにはデータ取得後から新規のサービスが提案されることもある。データ取得後の利用に制限のないデータを活用するサービスプラットフォームは実現されつつある。

しかし、利用するデータが「人間」に関する場合、本人によるデータの利用目的の承諾が必要とされている。「人間」に関するデータの多くは、撮影画像（個人特定）や健康状態（機微な情報）のように、その蓄積場所や解析場所、アクセス管理、そして利用方法などへの配慮が求められるデータである。このような配慮が必要なデータについての管理機構は、個別のサービスごとに実装するとデータの再活用が困難になるなどの問題が起きるため、サービスプラットフォームにて実現すべきである。

現状の IoT サービスプラットフォームは、1. センサでのデータ取得、2. データ通信、3. クラウド上でのデータ処理に分けられる[1]。つまり、現状では、利用目的によるデータ取得の可否判断はサービスプラットフォームの担当範囲外とされている。しかし、IoT サービスとして「人間」に関するデータを利用する場合は、測定対象者の意向によるセンサの設定ができる機構がサービスプラットフォームに必要である。

また、DX 以前のビジネスでは、利用者の顕在的・潜在的ニーズを分析し、それにこたえるサービスを提供するシステムを構築することが主流である。このシステム構築法は想定外の目的には対応できない。例えば、SOA (Service Oriented Architecture)では多様な実装者による Web 上のコンポーネント(機能を WSDL で記述)を組み合わせる手順(BPEL)はサービス提供者により記述される。SOA に限らず、サービスプラットフォームについてはその価値が増大している[2]が、1つのサービスに対して利用者が多数存在することを前提としている。一方、IoT サービスはサービスごとの利用者が少ない。さらに、そのようなサービスを1人の利用者が同時に複数利用することもある。

2.2 ストリーム型データ

IoT サービスを構成するシステムにおいては Things からデータが生成され続けることに注目すると、ストリーム型のデータを元にしたサービス提供方式の実現が求められる。

現状の実空間データ活用サービスは、蓄積後、解析により価値を付与することに主眼を置いているが、IoT サービス提供方式としては、蓄積前の制御も必要である。

3. DSOP (Data Stream-Oriented service Platform)

前節で述べた2つのIoTサービスのデータの特徴を踏まえて、IoTサービスのコンポーネン

[†] Data Stream-Oriented service Platform (DSOP) for IoT Services

Michiharu Takemoto

International Professional University of Technology in Tokyo

トの利用方法に注目する（図1）。

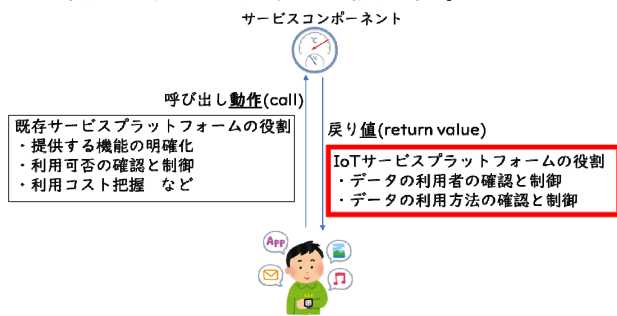


図1：サービスプラットフォームの役割

サービスコンポーネントの利用をプログラミングモデルにおけるメソッドの呼び出しととらえると、既存のサービス提供では、呼び出し動作を重要視している。つまり、あるサービスコンポーネントの機能、その利用可否、また、利用コストなどの考慮がサービスプラットフォームの主な役割である。また、その戻り値は呼び出し側のみでの判断で利用される。しかし、IoT サービス提供では、戻り値であるデータを重要視する必要がある。つまり、データの利用者と利用方法によっては、デー

タを引き渡さないという役割もサービスプラットフォームが具備すべきである。

つまり、既存のサービスコンポーネントの機能記述とそれらの機能連携ロジックを中心とした方式ではなく、データのアクセス方法の記述とアクセス制御を中心とした方式が IoT サービス提供では求められる。

以上を鑑み、データ、特にストリーム型データのアクセスを中心としたサービスプラットフォーム Data Stream-Oriented service Platform (DSOP)を提案する。機能記述と機能連携ロジックを中心とした既存のサービスプラットフォームと比較した全体像を図2に示す。

DSOP では各サービスコンポーネントは、その機能のほか、利用者と利用方法によるアクセス制御に関する記述 (Data Stream Interface Description; DSID)を持つ。サービスコンポーネント間の連携は、データアクセスを中心にデータアクセスロジックとして定義され、利用者単位で記述・管理される。

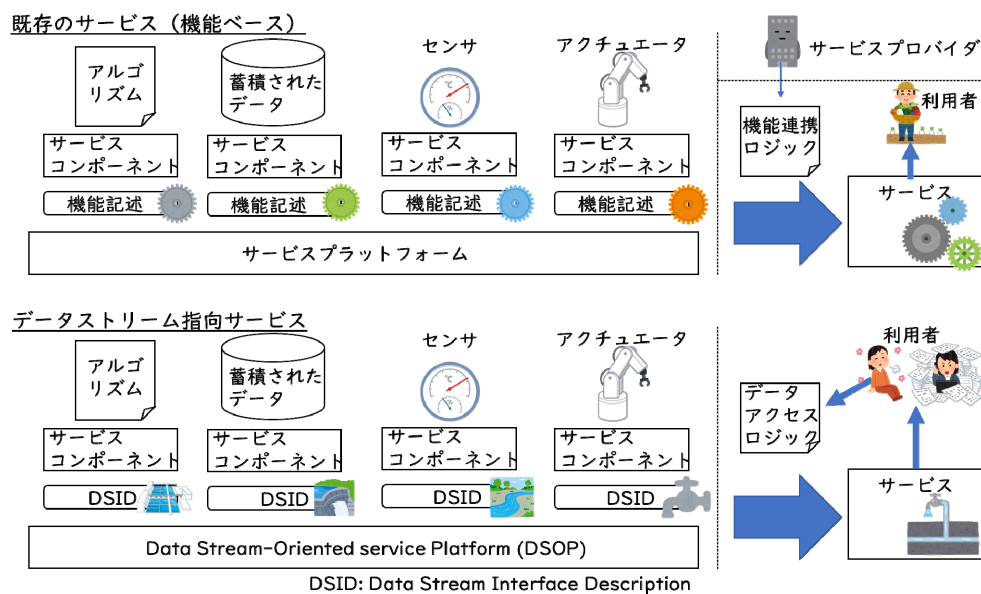


図2：既存のサービスプラットフォームとデータストリーム指向サービスプラットフォームの比較

4. まとめ

本稿では、IoT サービスの実現のためのデータストリーム指向サービスプラットフォーム (DSOP) を提案した。今後は、複数のサービスを同時に利用する状況を想定しての実装・実験を行う予定である。

参考文献

[1] Monideepa Roy et al., “Interoperability in IoT for Smart Systems,” CRC Press, Dec. 2020
 [2] Marin Jovanovica et al., “Co-evolution of Platform Architecture, Platform Services, and Platform Governance: Expanding the Platform Value of Industrial Digital Platforms,” Technovation, Jan. 2020