

平成 28 年度研究開発成果概要書

採 択 番 号 : 18302

課 題 名 : 欧州との連携による公共ビッグデータの利活用基盤に関する研究開発

副 題 : CPaaS.io 統合化されたオープン・シティ・プラットフォーム・アズ・ア・サービ  
ス

Acronym : CPaaS.io

(1) 研究開発の目的

データは「21 世紀のオイル」と呼ばれるほど重要となっている。データは将来のスマートシティを運営する上でもそれに依存するところは大きい。これを実現するには、都市は様々なデータ源、例えば IoT、センサーデータ、オープン政府データ、ソーシャルメディア、各種のデータ提供者などからのデータを処理し、リンクし、解析し重要な情報を抽出できるプラットフォームが必要である。そして、その情報をさらにリンクされたオープンデータとして提供して、新しいタイプのサービスを作り提供することができる。商業サービスプロバイダだけでなく都市自身もこのプラットフォームを使い新規のアプリケーションやサービスを作成できる。このように、このプラットフォームはイノベーションの経済的に重要な推進力とも成り得る。

本プロジェクトの主要な目標はそのような都市のためのプラットフォームをサービスとして実現する(City Platform as a Service - Integrated and Open: CPaaS.io) ことであり、そのサービスは組み合わせて地域全体、あるいは国を超えたグローバルなアプリケーションをサポート可能なものである。取り上げる技術的なチャレンジとしては以下のようなものが挙げられる: データの素性の記録 (data provenance)、データの品質、可変なプライバシーレベルにもとづき適応可能なデータ保護、エッジノードに処理機能を持たせるエッジインテリジェンス (edge intelligence) のアプローチ。他の重要な側面としてはデータガバナンス、データ管理、MyData アプローチを使っての市民ひとりひとりが自らに関するデータへのアクセスと共有をコントロールできるようにすることが挙げられる。

プラットフォームの開発のみならず、ヨーロッパと日本の複数の都市でイベントと公共交通、水資源管理、救急医療サービスの分野でいくつかのユースケースを実装し、検証する予定である。これらの応用分野に対して、技術の側面と、種々の手続きの側面から、一方の地域での採用例を別の地域に容易に移植して適応することができるような青写真を開発する。たとえば、これにより 2017 冬季アジア大会で得た知識を 2020 の東京オリンピック、パラリンピックの開催に際して活用できるようになるだろうそして、最終的には、このプロジェクトの成果物は IoT と開かれた政府 (Open Government) の分野での標準提案を作成することである。

(2) 研究開発期間

平成 28 年 7 月から平成 30 年 12 月 ( 30 か月)

(3) 実施機関

日本側:

株式会社横須賀テレコムリサーチパーク<代表研究者> (YRP)

日本マイクロソフト株式会社 (MSJ)

株式会社 ACCESS (ACC)

ユーシーテクノロジー株式会社 (UCT)

国立大学法人東京大学 (実施責任者 教授 越塚登) (UoT)

※末尾のかっこ内は担当を示す際に用いる略号を示す。

欧州側：

Bern University of Applied Sciences<代表研究者>  
AGT Group (R&D) GmbH  
NEC Europe Ltd.  
Odin Solutions S.L.  
The Things Industries  
University of Surrey

(4) 研究開発予算（契約額）

総額 155 百万円（平成 28 年度 47 百万円）  
※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発項目と担当

研究項目 2: ユースケースと実証試験（WP2 に相当）

- 2.1 ユースケースプロトタイプの開発（担当：YRP, MSJ, ACC, UCT）
- 2.2 実証試験の実行（担当 YRP, MSJ, UCT）
- 2.3 ユースケース評価とプラットフォームの検証（担当：UCT）
- 2.4 連携と移植性の評価（担当：YRP）

研究項目 3: プラットフォーム・アーキテクチャ（WP3 に相当）

- 3.1 要求の収集、解析とマッピング（担当：YRP, UoT）
- 3.2 アーキテクチャ（担当：YRP, MSJ, UoT）
- 3.3 システム統合（担当：YRP, MSJ, UoT）

研究項目 4: クラウド&エッジプログラミング（WP4 に相当）

- 4.1 データストリーミングタスクのクラウド-エッジ間マイグレーション（担当：YRP, UCT）
- 4.2 データ解析（data analytics）、エッジコンピューティング、セキュリティ機能の特徴のプロファイル化と要求のまとめ（担当：YRP, UCT）
- 4.3 エッジコンピューティングを意識したタスク実行最適化（担当：YRP, ACC, UCT）

研究項目 5: データプライバシーに関する市民のエンパワーメント（WP5 に相当）

- 5.1 ユーザエンパワーメント要素定義（担当：UoT）
- 5.2 プライバシーアウェアなデータ提供（担当：UoT）
- 5.3 市民向けダッシュボード（担当：UoT）

研究項目 6: 総合的なデータの管理とガバナンス（WP6 に相当）

- 6.1 データ品質（担当：YRP, UCT）
- 6.2 意味を付加したデータカタログ（担当：YRP, UCT）
- 6.3 プライバシー保護機構（担当：UoT）
- 6.4 ユーザエンパワーメントのもとでのユーザによるマスターデータ管理（担当：YRP, UCT）
- 6.5 運用知識ベース（担当：YRP, UCT）

## (6) これまで得られた成果（特許出願や論文発表等）

		累計（件）	当該年度（件）
特許出願	国内出願	0	0
	外国出願	0	0
外部発表	研究論文	0	0
	その他研究発表	4	4
	プレスリリース・報道	0	0
	展示会	3	3
	標準化提案	0	0

## (7) 具体的な実施内容と成果

## 研究項目 2: ユースケースと実証試験

プラットフォーム CPaaS.io への要求を洗い出すため、本研究開発で実施する5つの実証（札幌での観光情報提供・横須賀での救急医療支援・東京での公共交通情報提供と物流支援、アムステルダムでの水管理）のユースケースを分析した。その結果、共通して要求される機能としてデータ収集、分析、デバイスによる制御、パーソナライズ機能のためのユーザ管理の4機能を抽出し、天候・位置情報・生体情報を含む24種類のデータセットを抽出した。

また、それぞれの現時点での技術・プラットフォームを利用してそれぞれの実証を実施する際のデータフローやAPIを設計した。

## 研究項目 3: プラットフォーム・アーキテクチャ

CPaaS.io アーキテクチャを設計するにあたり、そのベースとなる u2 アーキテクチャならびに FIWARE アーキテクチャを調査した。そのうえで、CPaaS.io アーキテクチャの第1バージョンを設計した。現時点では、ユースケースが単純化されておりすべてのシナリオや機能コンポーネントをカバーしていない、インタフェースが検討途中である等の課題はあり、これは次期バージョンにて検討する予定である。

## 研究項目 4: クラウド&amp;エッジプログラミング

エッジコンピューティングの実現のためのユースケースを想定し、モビリティをもつエッジコンピューティングのシナリオを検討した。その一例として、スタジアムで複数ビデオ映像から迷子探しをするようなユースケースにおいて、Edge間でビデオ映像処理をマイグレーションする仕組みを検討した。

## 研究項目 5: データプライバシーに関する市民のエンパワーメント

ユーザエンパワーメントの機能を実現するための要求を洗い出すために、既往のデータ配送の仕組みとして MyData と eTRON による Personal Data Store (PDS) を調査した。この調査の中で、ユーザエンパワーメントの機能を実現するために必要となる機能として、コンテキストに基づいたプライバシー方針、機能ベースのアクセスコントロール、および動的な同意管理が示されるアーキテクチャのために関連した種々のテクノロジーを抽出し、これらを実現する技術の調査を行った。

## 研究項目 6: 総体的なデータの管理とガバナンス

CPaaS.io におけるデータ管理やガバナンスの要件定義をするために、FIWARE や u2 アーキテクチャにおけるデータモデルや Linked Data を構成する技術、Open Government Data に関する技術やデータのライセンスについて調査した。それにより、

(28-1)

RDF (Resource Description Framework) モデルを CPaaS.io の一般的なデータモデルとし、扱うデータに関する属性 (メタデータ) をプラットフォーム開発のための語彙として利用する仕組みを設計した。