

IoT 共通プラットフォーム FIWARE と広域データ収集基盤による データ利活用実験プラットフォーム

Data Utilization Experiment Platform Based on IoT Platform FIWARE and Wide Area Data Collection Platform

廣瀬雅也^{*1}, 宇野 光純^{*1}, 平井 遥^{*1}, 米谷雄介^{*1}, 樋川直人^{*2}, 米丸浩一郎^{*3},
高橋亨輔^{*1}, 後藤田中^{*1}, 國枝孝之^{*1}, 八重樫理人^{*1}

Masaya HIROSE^{*1}, Mitsuyoshi UNO^{*1}, Haruka HIRAI^{*1}, Yusuke KOMETANI^{*1}, Naoto HIKAWA^{*2},
Koichiro YONEMARU^{*3}, Kyosuke TAKAHASHI^{*1}, Naka GOTODA^{*1}, Takayuki KUNIEDA^{*1}, Rihito YAEGASHI^{*1}
^{*1} 香川大学

^{*1} Kagawa University

^{*2} かがわ県民情報サービス株式会社

^{*2} Kagawa Information Service Co., Ltd.

^{*3} 日本電気株式会社

^{*3} NEC Corp.

Email: s17t261@stu.kagawa-u.ac.jp

あらまし : Society5.0 に向け、データを利活用した地域課題の解決策を考案できる人材（データ利活用人材）が求められている。先行研究では、多様な背景をもつ市民がデータ利活用サービスのプロトタイプ開発を通じて課題解決の検証を可能にする人材育成プログラム（データ利活用人材育成プログラム）を開発した。本研究では、データ利活用人材育成プログラムのオンライン化、フィールドワーク化に向けたデータ利活用実験プラットフォームを提案する。

キーワード : スマートシティ, データ利活用人材, データ利活用実験, FIWARE, 広域データ収集基盤

1. はじめに

我々は、データ利活用による地域課題の発見、地域課題の解決に向けたデータ利活用サービスの創出を担う人材（データ利活用人材）の育成を目指し、データ利活用人材育成プログラムを構築・運営している⁽¹⁾。解決したい地域課題を有する参加者がデータ利活用による地域課題解決のアイデアを検証できるよう、IoT (Internet of Things) に基づくスマートシティアプリケーション構築を簡便化するプロトタイプ作成の手段を開発した。プロトタイプ作成手段の充実と、地域住民による地域課題解決アイデアの創出との間には相補的な関係が見出された。本研究では、COVID-19 への対応や、さらなる参加者の拡大を目指し、本プログラムのオンライン化、フィールドワーク化を目指している。本稿では、これらの教育手段の提供に向けたデータ利活用実験プラットフォームを提案し、データ利活用人材育成プログラム拡張に向けた構想を述べる。

2. データ利活用実験プラットフォーム

データ蓄積には、オープンソースである IoT データ利活用プラットフォーム FIWARE⁽²⁾を用いる。FIWARE は、実世界のモノ・コトをデータで表現する標準形式 (NGSI データモデルと呼ぶ) を定め、異分野のデータを統合管理する。

データ収集には、SINET 広域データ収集基盤を用いる。広域データ収集基盤は国立情報学研究所が提供する学術情報ネットワーク SINET の足回りとし

て提供されるモバイル網である⁽³⁾。各種キャリアモバイルで構成される仮想化ネットワークを利用するため通信カバー地域が広いことや SINET を経由した情報セキュリティの向上などが利点として挙げられる。広域データ収集基盤を介して IoT 共通プラットフォームにデータを蓄積する仕組みを構築する。

3. オンライン教育に向けたデータ利活用人材育成プログラムの拡張

3.1 現実に存在する地域・施設のデジタル化

オンラインで IoT を活用した実験を体験してもらうために、現実に存在する地域や施設に IoT センサや IoT アクチュエータを設置し、それらから収集されるセンサ情報や制御情報をデータ利活用実験プラットフォームによって収集する。

3.2 デジタル化された地域・施設の VR 体験機能

収集したデータに基づいて地域・施設を再現した仮想空間を生成する。利用者は HMD やパソコンなどの機器を用いて仮想体験ができる。3.1 で設置した IoT の構成要素を仮想空間上に同期し、センサ値や制御状態などの情報を可視化する。また、実空間で実施する施策を検討できるように、センサーオブジェクトやアクチュエータオブジェクトを仮想空間に配置する機能を提供する。

3.3 データ利活用実験のデザイン

3.2 で構築した仮想地域・施設において IoT の効果を体験してもらうことを目的として、地域や施設に

における運営施策の効果測定を題材とする。仮想空間における学習者と実空間における地域・施設の責任者とが連携して仮想空間で立てた仮説を実空間で検証可能にすることで、実験を成立させる。これらの一連の流れをデザインした。

学習者は地域や施設の各箇所において誘発したい人間の行動を定義し、それに対する運営施策を決める。IoT で収集可能なセンサ情報や制御可能なアクチュエータはあらかじめ定義しておく。表1に利用可能なセンサ・アクチュエータの例とそれらで測定できる値や環境に与えられる効果の例を示す。

学習者は地域・施設の課題に対する運営施策を考え、測定したい情報やもたらしたい効果を決めて仮想空間にオブジェクトを配置していく。例えば、あるキャンペーンで、施設の利用者数を増加させるという仮説を立てた学習者は、AIカメラセンサー・ポッドを特定の箇所に設置する。

学習者が提案する運営施策と測定手段の組み合わせが地域や施設の運営担当者に実験計画書として伝わる。実験計画書には解決される課題と測定可能な効果、測定手段の構築の仕方が記述される。運営担当者はそれらのアイデアに基づき実際の地域・施設で施策を試す。

4. フィールドワーク型教育に向けたデータ利活用人材育成プログラムの拡張

4.1 まちあるきオープンデータ収集活動

地域における有用な情報を収集し地図に落とし込む活動をデザインする。データ利活用実験プラットフォームにデータを集め、地域コミュニティでデータの利活用方法を検討してもらう。本研究では、対象を地域減災に絞って、活動をデザインする。

4.2 減災に役立つ情報データベース

有事に必要な機能と代替サービスの一例を表2に示す。1つの機能に対して複数の代替サービスが対応する場合もある。一方で1つの代替サービスが複数の機能を兼ねる場合もある。表2をデータベースで作成することで地域コミュニティの住民は減災に役立つ情報を収集するといった活動に沿ったデータを簡単に登録することができる。

4.3 まちあるきオープンデータ収集活動を基盤とする地域減災計画策定活動のデザイン

まちあるきオープンデータ収集活動は主に次に示す(1)~(3)の手順で行う：

- (1) まちあるきを通して表2の代替サービスが地域のどこに存在するのかを収集し、モバイル端末から登録し地図上に可視化する。
- (2) グループで議論したい「有事に実現したい機能」を選択し、その機能を実現するための代替サービスが地図上に表示する。
- (3) 情報収集が終わった後に、地図を見ながらグループで災害発生後や避難後などのフェーズに応じてどのような行動をとるか等行動ルールを決定する。

表2に登録された有事に必要な機能を確保するために地域コミュニティとしてどのような対応を取るのかを各機能に関連付けて登録する。登録された内容を基に、不足している機能の補完や他コミュニティとの連携を考慮することができる。これにより有事に必要な機能とそれを達成するための方略が地図上に重畳表示される。この表示を基に、地域コミュニティでの減災計画を立てることができる。

表1 センサ・アクチュエータと利用効果の定義

IoT 構成要素	効果
AI カメラセンサー・ポッド ⁽¹⁾	機械学習で任意の物体の数を数えることができる
空気品質センサ	二酸化炭素等が測定できる
エアコン	温度を任意の値に調整できる
パトランプ	異常の発生を利用者に知らせる

表2 有事に必要な機能と代替サービス(一例)

有事に必要な機能	代替サービス
断水時の水の確保	公園の蛇口
炊き出し場所の確保	学校や公園
家屋倒壊時の生活場所	学校や公園の場所
食料の確保	スーパー等の店の場所
病人や怪我人の治療	病院や AED の場所

5. おわりに

本研究では、データ利活用人材育成プログラムのオンライン化、フィールドワーク化に関する構想を示した。今後は本構想に基づき教育プログラムや支援システムを具体化していく。実際の地域住民などに対して教育プログラムを実践し、効果を測定する。

謝辞

本研究の一部は令和2年度 科学研究費補助金 若手研究 (課題番号:20K14084) の補助によるものである。

参考文献

- (1) Yusuke Kometani, Koichiro Yonemaru, Naoto Hikawa, Kyosuke Takahashi, Naka Gotoda, Takayuki Kunieda, and Rihito Yaegashi: "Development of a prototyping support tool for a data utilization skill-development program: Development and evaluation of a camera sensor pod with an AI-based people-counting function", LNCS 12185, In Press. (2020)
- (2) FIWARE foundation: "FIWARE", <https://www.fiware.org/> (2020年6月4日確認)
- (3) 国立情報学研究所: "SINET 広域データ収集基盤実証実験", <https://www.sinet.ad.jp/wadci> (2020年6月4日確認)