

“データの地産地消”で安心安全な街づくり～地域IoT基盤の構築～

■概要

当研究室は、平成26年度に始動したソーシャルICT推進研究センターのビジョンを引き継ぎ、社会課題の解決に資するICT活用システム及びサービスの実証的な研究開発を、異分野融合・異業種連携の視点から実践する研究室である。多岐にわたるICT活用システムのなかでも、今後、国内外で大きな市場の成長が期待されるIoT（Internet of Things：モノのインターネット）分野での実証的な研究開発に注力している。

NICTが広く産業界と連携して取り組むべき社会課題のひとつに、日本が課題先進国と言われるがゆえの『超高齢化社会』の課題がある。当研究室では、特に本課題に関連した“ながら見守り”や“交通安全”のほか、日本国が世界に先行して取り組み、将来的な大きな輸出産業になり得る、新たなICT活用システムとサービスの実証的な研究開発を、国内企業や大学機関とも協同しながら実践し、早期事業化につなげるための活動を推進している。

IoT技術の利活用については、我々の環境を取り巻く無数の生活器具が備えるとされるセンサーのデータを収集する無線利活用技術と、収集データの処理・分析技術が研究要素としては重要であるが、これら技術を活用したIoTサービスやアプリケーションを広く社会に浸透させるためには、戦略的な基盤整備に関わる構想が必要である。当研究室では、1. “データの地産地消”サービス・アプリケーションの開発、2. 自動販売機へのIoT無線ルータ搭載、3. 事業用車両へのIoT無線ルータ搭載、の3つの地域IoT基盤を社会に浸透させる戦略に基づいた研究開発と実証実験の実践を推進している（図1）。

■平成28年度の成果

平成28年度の当研究室の活動としては、「“データの地産地消”で地域の安心安全を見守る」（図2）をコンセプトに、地域の局所的に発生した“スモール”なデータであっても、これをできるだけ安く簡単な仕組みで、地域内で消費・活用する安心安全サービスの実証的な研究開発を推進するために、諸機関との協同体制の構築と実証実験のための各種プロトタイプ開発・構築を実施した。

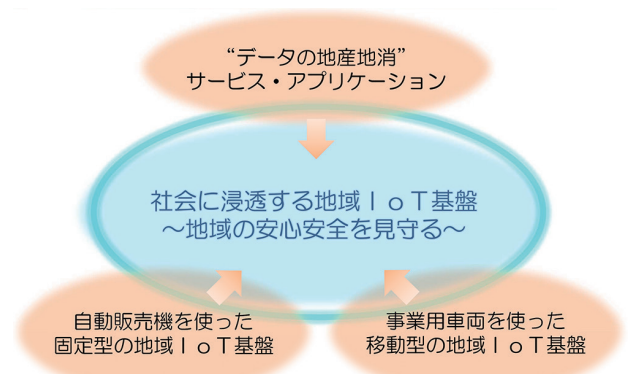


図1 地域IoT基盤を社会に浸透させる3つの戦略

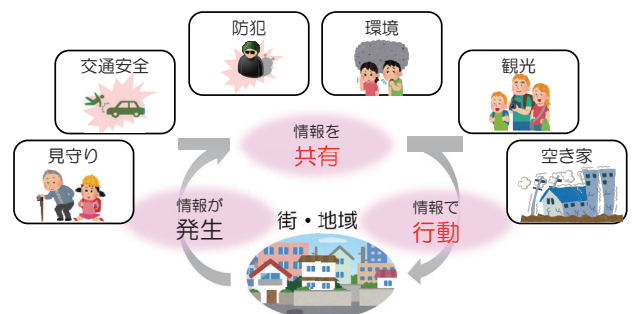


図2 “データの地産地消”で地域の安心安全を見守る

一般的なビッグデータ利活用モデルでは、データを収集・分析して、その結果に基づいたサービス提供を行うが、よりシンプルな地域データの利活用モデルとして、①地域内で「発生」した情報を、②地域で「共有」して、③地域の人々の「行動」を促す、もしくは支援するといった循環を基本としたサービスの検討を実施した（図2）。

より具体的な利活用サービスのイメージとしては、認知症による行方不明高齢者等の徘徊場所情報を地域内で共有することで、街ぐるみで高齢者の見守りや迅速な搜索を可能にする“ながら見守りサービス”や、時々刻々と変化する地域内交差点付近に現れる飛出し危険性の高い子供等の存在を車両にリアルタイムに報せる“飛出し注意喚起サービス”、またWi-Fiスポットの利用状況から潜在的なタクシーの乗客を検出して、近隣を走行する車両向けに発信する“乗客発見支援サービス”の検討と実証用アプリケーションの開発を実施した。

IoTサービスを社会に浸透させるための第一の地域IoT

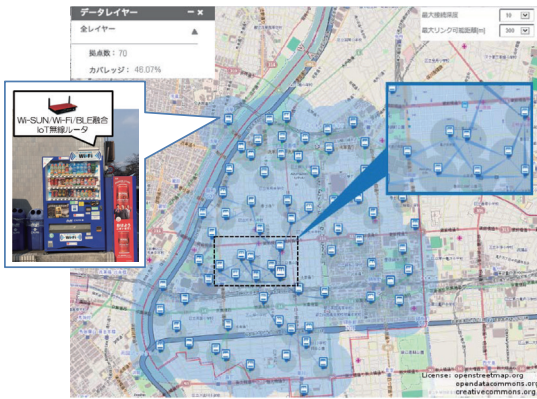


図3 自動販売機を拠点としたメッシュネットワークの設計例

基盤構築戦略として、各種無線IoTセンサーからのデータを収集するIoT無線ルータを高密度に地域内に設置するための時間やコストの課題に対処するため、国内に約200万台普及しているとされる飲料自動販売機へのIoT無線ルータ搭載を普及戦略とした。特に都市部では飲料自動販売機が数百メートル間隔で遍在しており、マルチホップ通信によるサービスエリア拡張が容易なIoT向け無線通信規格Wi-SUNの通信距離と、この自動販売機の設置間隔とがほぼ同等であることに着目して、大手飲料メーカーであるアサヒ飲料（株）の協力を得ながら、Wi-SUNを活用した地域IoT基盤の構築とアプリケーション開発、墨田区をフィールドに想定した実証実験のための計画策定を実施した。図3は同飲料メーカーが実際に墨田区の屋外に設置中の飲料自動販売機70台の拠点を活用して、メッシュネットワークを設計した場合の構成事例及び実際に当研究室が開発したIoT無線ルータを設置済みの自動販売機の写真である。自動販売機の設置間隔が300 m以下であれば相互に通信が可能として設計を試みた結果であり、実際には遮へい物等の環境によって電波が届かない区間が想定されるが、およそ1メッシュネットワークのみで墨田区面積比にして45%以上のIoTサービスエリアを構成できる見通しを得た。



図4 飲料補充車両とタクシーにモバイルIoT無線ルータを実装

IoTサービスを社会に浸透させるための第二の地域IoT基盤構築戦略として、自動販売機の活用と併せて、タクシーやバス、宅配車両など地域性の高い移動を伴う事業車両へのIoT無線ルータ搭載を、低コストに地域IoT基盤を社会に浸透させる戦略と位置づけた。これら車両は、必ず人の“生活がある場所”を中心とした活動領域を行き来するため、その場所が電波の届きにくい環境や郊外にあっても、高い頻度で数百メートル以内の無線IoTセンサーの設置場所まで接近し、必要なセンサー情報の受け渡しを行うことが可能になる。このような仕組みを活用すれば、車両を保有する様々な地域の事業者が、おのずと街の安心・安全を“ながら見守り”する基盤として社会貢献することが可能になる。

平成28年度は、車両への搭載を想定したスマートフォン型のモバイルIoT無線ルータの開発を行い、まずはアサヒ飲料（株）の協力による飲料補充車両への試験搭載を実施すると同時に、東京無線協会（東京無線タクシー）に属する本所タクシー（株）（所在地：墨田区横側）の協力を得て、同社が保有するタクシーへの試験搭載も搭載して平成29年度以降に実施予定の実証実験に備えた（図4）。