データを活用した持続可能な都市経営

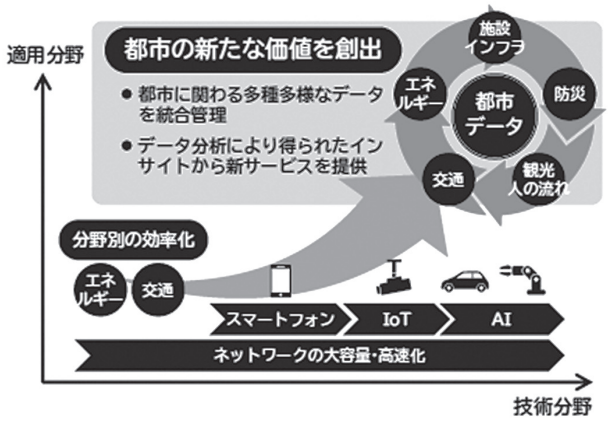
日本電気株式会社（NEC）
グローバルビジネスユニット 主席技師長
久木田　信哉

1．はじめに

産業革命以前、ほとんどの人は田舎に住んでいた。1800年には世界人口の３％が都市に住んでいたが、現在では、50％を超える人々が都市に住んでいる。2050年には、70％を超えるとみられている。産業活動の都市部への集中度は人口以上に高いことから、GDP、エネルギー消費量、温室効果ガス発生量などの経済指標に関し、都市の国全体に占める割合はさらに高いものになる。そのため、都市開発は国全体の総合的な意味での開発において重要な位置を占める。つまり国もスマートシティのステークホルダーである。

その一方で、都市は国とは違う次元で市民生活を向上させる動機をもっている。それは、住民は住みにくいと感じればすぐに別の都市に転居することができるからである。ほかの国に移住するよりはるかに簡単にできる。こうした都市間の競争状況が、都市におけるイノベーションを創発し持続させている。

初期のスマートシティは、電力や交通など個別分野に特化して、公共サービスを効率化する分野特化型スマートシティであった。しかし、都市の課題は分野横断で相互に影響するため、分野横断的にデータを連携させて、新たなサービス・価値を創出していくことが求められるようになってきた。また、従前はテクノロジー主導で開発されてきた面もあり、結果として市民生活が本当によくなったのかという疑問が比較的早くから出ていた。そこで、特定技術を前提とせず、課題解決型に転換し、分野横断でのデータ活用に重点を置く動きが出てきた。



2．都市経営の課題

世界中の都市は、それぞれ、異なる歴史、産業、規模をもち、課題もさまざまである。都市の具体的な課題、優先度は異なるが、共通する課題はさまざまな意味での「持続可能性」である。ここでは、経済、社会、環境の面を取り上げる。

（1）経済的持続可能性

近年の景気後退や財政赤字の膨張、社会保障と福祉の将来に対する不安を考えれば、国および地方の政府が緊縮財政に向かうことは避けられない。そのなかで、都市は事業および投資の対象として魅力的であり続けるために、政府からの支援だけに依存しない新たなビジネスモデルの構築が必要となる。

（2）社会的持続可能性

都市が人材および投資を呼び込むには、生活の質、法的な枠組みおよび事業機会という、社会的な安定性が欠かせない。NECは、これまでに生体認証や映像解析を含むAIやIoT、セキュリティといった先端技術を活用し、安全・安心な都市の実現に世界中で取り組んできた。初期のスマートシティ事例である、ティグレ市（アルゼンチン共和国）では、街中監視センターを構築して、市内に設置したカメラ映像を一元的に監視できるようにした。同センターでは、それらの映像をAIによって自動的に画像解析して、指名手配犯や盗難車などを容易に発見することができるようになり、

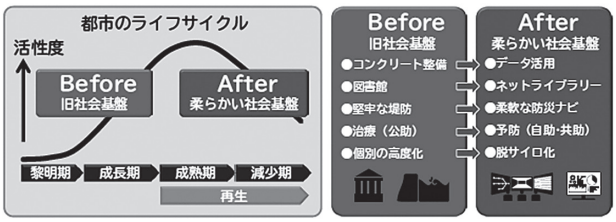
その結果、2008年にひと月約120件あった自動車の盗難が、2013年には約80%減った。また、安全な街に生まれ変わったことで、観光分野にもよい影響が表れ、市の主要産業である観光関連（レストランやホテルなど）の2016年の売上げが10年前の約３倍に拡大した。

（3）環境的持続可能性

特に、急激に都市化が進んでいる地域においては、十分なインフラが整わないなか、環境への負荷が高まっている。そこで、成長のための施策は環境への負の影響を最小限化する必要がある。サンタンデール市（スペイン）では、市内に約12000個のセンサーを設置し、環境を含むさまざまなデータを収集している。NECが参画したゴミ回収事業においては、従来は、実際にゴミが溜まっているかどうかにかかわらず、決められた回収ルートを清掃車が回っていたが、ゴミ箱にゴミの量を計測するセンサーを設置し、収集ルートを効率化した結果、15%のコスト削減ができた。

３．都市経営技術

都市には、黎明期、成長期、成熟期、減少期というライフサイクルがある。日本を含む先進国では多くの都市が、成長期から成熟期に移行している。そこでは、高度成長期に進めてきたコンクリートなどで構成されるハード主体の社会基盤ではなく、今後はデータ活用型の柔らかい社会基盤に抜本的にパラダイム転換することが求められている。一方、成長期の都市が多い開発途上国においては、新しいパラダイムにいち早く取り組むことで、成長期にありがちな負の影響を回避することができる。



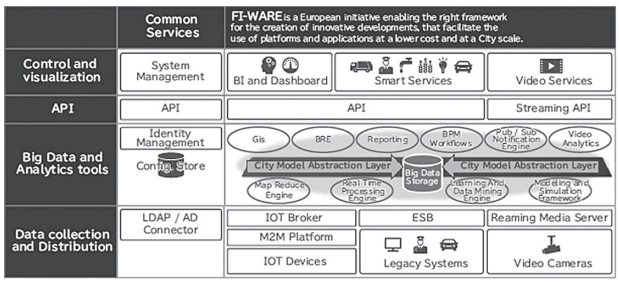
実社会の出来事をデジタル・データに変換し、見える化、分析、対処へ生かすことで、社会課題解決に向け新たな価値を提供するとともに、明確なKPIの設定と可視化されたPDCAの実行により、エビデンスに基づいた都市経営が可能となる。情報の有効活用においては、多様なデータソースとクオリティ確保、並びにプライバシーへの配慮が必要だが、これからは防災やセーフティ、観光、交通、建設、ヘルスケア、インフラメンテナンスなど、領域や地域を跨いでデータをつなぎ合わせることが肝要である。こうしたデータの連携が新たな価値を生み出し、自治体・民間でのイノベーション促進や住民サービスの維持・向上など、地域の「産業創出」「人材育成」を中心とした都市全体の価値向上と差異化にもつながる。

（1）FIWARE

スマートシティの先進地域として知られる欧州において、次世代インターネット官民連携プログラム（Future Internet Public-Private Partnership：FI-PPP）によって2011年より５年にわたって開発投資されてきたデータ活用プラットフォームがFIWARE（ファイウェア）である。NECは当初より、この開発に参画している。

FIWAREは、多様なIoTデータを必要なタイミングで活用系システムに提供する「コンテキスト情報管理」機能を中核としている。最大の特徴は、この機能を国際標準（OMA NGSI-9/10）に準拠したAPIとしてオープンソースソフトウェア（Open Source Software：OSS）で実装していることである。オープンアーキテクチャーであるため、単一ICTベンダーに依存せずにシステムの拡張を進めることができる。また、モジュール構造であるため、自らの都市に必要なモジュールを自由に組み合わせて迅速に立ち上げることができる。作成されたモジュールはほかの都市に融通して再利用することも可能であり、拡張性に優れている。

また、FIWAREを中核にさまざまな情報源システムと活用系システムを接続することで、分野横断でのデータ活用を効率的に実現することが可能になる。2016年には民間主導の推進組織であるFIWARE Foundationが非営利団体として設立され、開発者、起業家、政府関係者などのステークホルダーの交流の場としてFIWARE GLOBAL Summitを定期的に開催しつつ、エコシステムを構築して普及活動を活発化



している。

NECのCCOC（Cloud City Operation Center）プラットフォームは、FIWAREを活用して、NECが開発した産業別スマートサービスの状況可視化、データ分析、シミュレーションなどを行うための共通基盤となるシステムである。

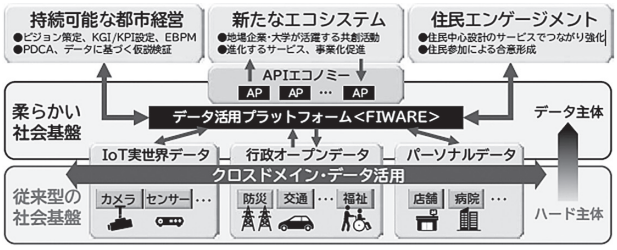
（2）都市のマネタイズ（収益事業化）

都市の運営には継続的な財源が必要である。スマートシティ施策により、人口が増えれば住民税が増える。住民の消費、企業の投資が増えれば、消費税、所得税、固定資産税などが増える。そのほか、経済活動の活性化、観光業の拡大なども、税収の増加につながる。こうした税収のほかに、受益者となり得る地権者が出資するBID（Business Improvement District）、民間資金提供者を巻き込んで成果に応じて対価を支払うSIB（Social Impact Bond）、住民が出資するクラウド・ファンディングなど新しい資金調達の仕組みも活用され始めている。公開されるデータを活用し、新たな住民サービスを立ち上げる事業者の出現を促すこともできる。

もちろん、短絡的に資金の流れが改善するほど簡単ではないが、こうした流れが生まれることを期待しつつ、個々の地域の状況に合わせた方法で試行錯誤していくことが重要である。

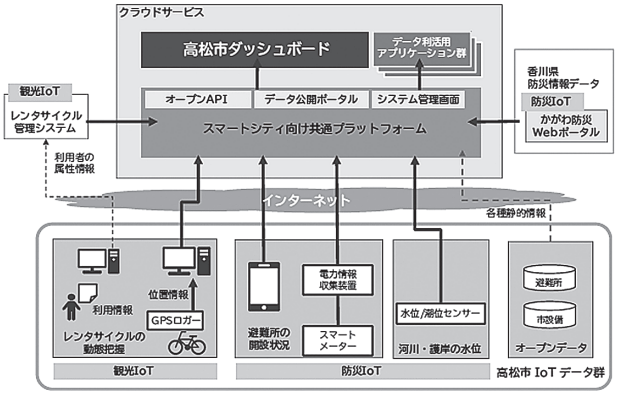
4．国内事例

日本政府はSociety 5.0を掲げ、2016年の官民データ活用推進基本法や2017年の改正個人情報保護法など法整備も含めて、デジタル変革による国際競争力の強化を推進している。Society 5.0は、サイバー空間とフィジカル空間を融合させることで、経済的発展と社会課題の解決の両立を目指す、人間を中心とした社会（超スマート社会）のことである。自由民主党IT戦略特命委員会でも2016年よりデータ活用プラットフォームの検討が始まり、NECも積極的に提言活動に参加した。その結果、デジタル・ニッポン2017にもオープンアーキテクチャーを基本とするデータ活用プラットフォーム：FIWAREが掲載され、日本国内でのFIWAREの普及も始まっている。



（1）高松市

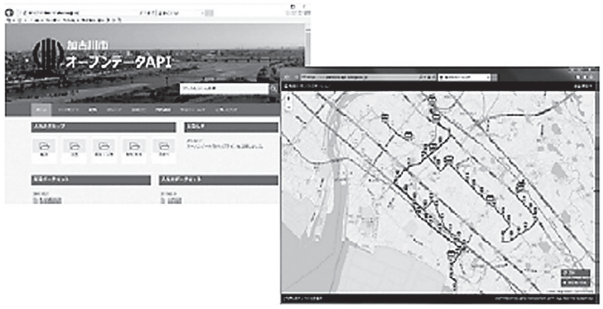
高松市では、行政だけでなく市民や企業がオープンにデータ利活用できる共通プラットフォームを国内で初めてFIWAREで構築した。さらに、高松市、NEC、STNetは、産学民官の多様な主体が自由にデータを利活用できる共通プラットフォームの実証環境の構築を検討しており、高松市などが発起人として設立したスマートシティたかまつ推進協議会を構成する企業・団体が本実証環境を活用して多様な分野で新たなサービスを実証することが期待されている。



出所：高松市公式ホームページ

（2）加古川市

加古川市では、地域の生活の利便性や快適性を向上させるとともに、官民協働による安全･安心な街づくりの実現、経済の活性化や新規事業の創出、行政の透明性･信頼性の向上を目的として、複数分野のデータを蓄積し、オープンデータとして公開する基盤を、FIWAREを基にして2017年度に導入整備した。



5. 海外事例

ヨーロッパ諸国は、一般に環境意識が高く、以前から、欧州連合（EU）、各国政府、地方自治体が、再生可能エネルギーの普及推進を軸としたスマートシティ政策を進めてきた。現在では、データの利活用をベースにした包括的なスマートシティの実現を目指している。

（1）ブリストル市

ブリストル市はイギリス国内で８番目に人口の多い中核都市である。イギリスの先進的なスマートシティプロジェクトのひとつとして、革新的なサービスの創造を目指している。ブリストル市とブリストル大学は、スマートシティプロジェクトを推進するジョイントベンチャーBristol Is Open（BIO）を設立した。NECとBIOは、パートナーシップを締結した。

関係省庁間でのデータの共有、活用を促進するために、まず、City Operation Center（COC）と呼ぶ施設を作った。

イギリス政府は、中央政府及び地方自治体向けの共通購買プログラムを運営しており、NECもCCOCのクラウドホスティングサービスとしての提供の認可を受けている。ブリストル市へのCCOCの提供も、このフレームワークを利用した。NECのCCOCに装備されている画面部品を活用して、まず、在宅介護、市中監視、交通監視の領域の可視化を実現した。また、イベント管理の部品を利用して、ワークフローの標準化（Situation management）を進めた。さらに、今後、エネルギー供給管理、廃棄物管理、エンターテインメントなど、幅広いサービスの展開を予定している。

（2）リスボン市

リスボン市は、ポルトガルの首都であり、市域の人口は54万人ほどだが、都市圏でみると300万人を上回り、欧州連合域内では11番目に大きな都市圏を形成している。観光都市として有名な同市は、都市の安全性の向上とQOL（Quality of Life）の改善を目指し、IoT機器で収集した都市環境データや外部機関と都市の複数部門のデータを横断的に統合し、都市全体のデジタルトランスフォーメーションを検討している。そこで、COI（Integrated Operation Center）と呼ぶ施設を立ち上げた。そこに設置される、データを統合管理するシステムの入札をおこない、グローバルベンダー、ポルトガル国内ベンダーによる競合を経て、NEC CCOCが選ばれた。

本システムのもとで10個のリスボン市内部システムのデータを統合管理し、30個の外部システム（空港、鉄道、交通局、環境関係、エネルギー、警察など）とのデータ連携を実現する。NECのIAPRO（カメラ映像からリアルタイムで侵入／物の置き去りなど高精度かつ自動で検知し、危険な行動を効率的に監視する行動検知ソリューション）も、市中監視システムとして導入する。

集められた市中の各種データ（気象、地理、観光関連、空気汚染、交通渋滞など）は、NECのAI・IoT技術を活用してリアルタイムに収集・分析されることにより、速やかな市政サービスの提供が可能となる。

6. 結び

スマートシティの実現にはさまざまな課題がある。持続可能性に着目して、都市を一種の企業と見立てて、経営の観点で見直す動きがある。データ利活用にもとづく都市経営の事例とNECの取り組みを紹介した。クロスドメイン（分野横断）のような新しい取り組みは、都市の運営者側にもその体制が確立されていない場合がほとんどであり、ICTシステムを構築しただけではコトが前に進まない。この新たなスマートシティの取り組みにおいては、当事者全体が地域に根ざし、地域共創に力を入れていくことが肝要である。