



EUインサイト

2018年8月号

欧州のスマートシティについて

千葉銀行ロンドン支店

今年の日本の夏は、埼玉県熊谷市で国内観測史上最高の 41.1 度となるなど異常な猛暑となりましたが、ロンドンでも今年は連日 30 度を超えることが多く、欧州全体で近年稀に見る暑さが続きました。

欧州ではこうした歴史的な猛暑を地球温暖化の進行によるものと警戒する声も多く、2016 年に発効した「パリ協定」など欧州各国の二酸化炭素排出量削減に向けた取り組みは、今後一層加速することになりそうです。

さて今回の EU インサイトでは「欧州のスマートシティ」についてお送りします。

1. はじめに

「スマートシティ」という言葉を近年耳にする機会が増えてきましたが、日本で注目され始めたのは、2011 年 3 月の東日本大震災以降とされています。震災をきっかけに都市の強靭性やエネルギー効率の向上に関心が集まったほか、スマートシティによる新ビジネスの創出や地方創生などへの期待も高まりました。

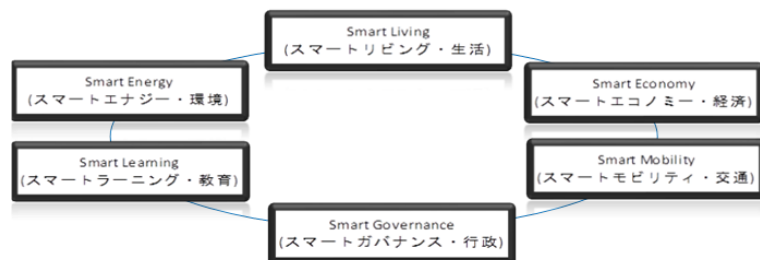
現在、世界的に注目の集まるスマートシティの取り組みですが、欧州では最先端のテクノロジーを活用した開発が進んでおり、世界で最も先行していると言われています。

今回の EU インサイトでは、欧州のスマートシティの事例を取上げ、どのような分野での取り組みが進んでいるのか確認するとともに、課題についても検討していきたいと思えます。

2. スマートシティとは

「スマートシティ」は、解釈によって定義が分かれる場合もありますが、欧州では一般的に、「ICT (Information Community Technology: 情報伝達技術) や IoT (Internet of Things: モノのインターネット) の活用によって交通、上下水、エネルギーなど様々なインフラを効率的に管理し、環境に配慮しながら人々の生活の質の向上や経済発展を目指す都市」とされています。

また、ウィーン工科大学が提唱したモデルによれば、スマートシティは、「エネルギー」「交通」「行政」「教育」「経済」「生活」の「6 つのスマートの集合体」であるとされており、人々の暮らしの幅広い分野に関わる取り組みであると考えられています。



【出典:ウィーン工科大学「European Smart Cities40」を参考に筆者作成】

現在、世界各地でスマートシティの取組みが注目を集めています。背景には、世界人口の増大と都市への人口集中に伴い都市部のエネルギー消費が爆発的に増大することや、人口過密が引き起こす深刻な問題（交通渋滞・大気汚染・犯罪増加など）への懸念があります。

スマートシティは、ICT や IoT など最新の情報テクノロジーの活用によって都市部における様々な課題を解決する取組みとして期待されているのです。

3. 欧州のスマートシティ事例

(1) スペイン・バルセロナ市

バルセロナ市は、サグラダ・ファミリアをはじめとしたガウディ建築が有名で観光地としての人気が高い都市ですが、先進的なスマートシティとしても世界的に注目されており、2014 年には欧州委員会から最もイノベーション（技術革新）を推進する都市「iCapital」に選ばれました。

バルセロナ市では、2000 年からスマートシティ・プロジェクトが始まりました。ICT や IoT を活用して公共サービスの効率化や都市課題の解決を図るため、現在 22 プログラムの下で 200 のプロジェクトが進行しています。

【バルセロナ市のスマートシティ・プログラム】

| | |
|--------------|----------------|
| 1 通信・ネットワーク | 12 市民権 |
| 2 都市プラットフォーム | 13 開かれた行政府 |
| 3 スマートデータ | 14 通信サービス |
| 4 スマートライト | 15 スマート廃棄物収集 |
| 5 自給エネルギー資源 | 16 スマート規制 |
| 6 スマートウォーター | 17 スマートイノベーション |
| 7 スマートモビリティ | 18 健康福祉サービス |
| 8 自然復元 | 19 教育サービス |
| 9 都市変容 | 20 スマートツーリズム |
| 10 スマート設備 | 21 交通・輸送サービス |
| 11 都市耐久性 | 22 文化・娯楽サービス |

【出典:バルセロナ市「Barcelona 5.0 Smart city」を参考に筆者作成】

① システム基盤・ネットワーク環境整備

バルセロナ市では、スマートシティ・プロジェクトを進めるに当たり必要不可欠なシステム基盤の構築を進めました。これは、「センチエロ (Sentilo)」と呼ばれるセンサー・プラットフォームで、スマートシティ・プロジェクトを行うため市内各所に設置されたセンサーから集約されたデータを一元的に管理するものです。データはプロジェクトの運営状況を把握するために利用され、ICT や IoT を活用した効率的な公共サービスの提供を可能にしています。

センサーから集約したデータを通信するため、市内 90%をカバーする大規模な無線 LAN ネットワークの整備も進められました。無線 LAN 接続ポイントを市内約 1,600 箇所に設置し、市民や観光客向けにも無料インターネットを提供するなど市内ネットワークの利便性を高めており、観光都市としての魅力向上にも大きく役立っています。

② 水資源の節約

「スマートウォーター（散水システム）」プロジェクトでは、市内 9 箇所の公園にセンサーが設置され、そこから得られた気温、湿度、風、土壌状態などのデータをもとに散水、噴水、下水道システムの自動運転や遠隔操作を行う仕組みが導入されました。この結果、上下水道サービスの効率化によりバルセロナ市の水消費額は従来の約 25%に相当する年間 42 万 5,000 ユーロ（約 5,500 万円）減少し、同市の財政負担の軽減にも貢献しています。

③ エネルギー供給の効率化

「スマートライティング（街路灯システム）」プロジェクトでは、市内約 1,100 基の街路灯全てを省エネ LED に転換したほか、街路灯にセンサーを設置することで周辺の交通量を測定し、街路灯ごとに明るさ、点灯・消灯時間を制御する仕組みを開発しました。

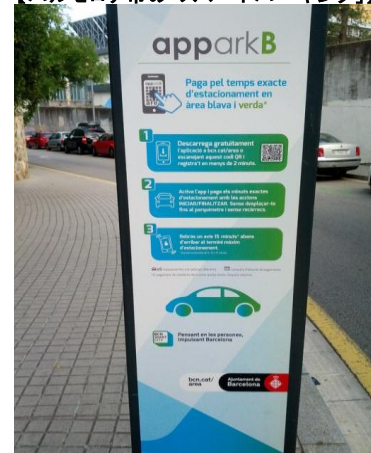
これにより、人通りが少ない時間帯は消灯し、犯罪の起きやすいエリアや時間帯では点灯させるなどの運用が可能となったため、エネルギー供給の効率化により光熱費が従来の約 30%に相当する年間 450 万ユーロ（約 5 億 8,000 万円）削減されたほか、市内の防犯・安全性の向上にも繋がりました。

④ 交通渋滞の緩和

「スマートパーキング（駐車場システム）」プロジェクトでは、市内の駐車場にセンサーを設置することで、利用状況のデータを収集し、利用者が無料アプリから空いている駐車スペースを検索して予約できるサービスを提供しました。これにより、スムーズな駐車移動が図られ交通渋滞の緩和につながったほか、駐車スペースの利用率上昇により同市の駐車料金収入の増加にも貢献しています。

また、「スマートモビリティ」プロジェクトの 1 つ「Bicing（ビシング）」では、市内に 420 箇所のステーションを設置して自転車シェアリングサービスを実施しました。現在、同サービスの利用は年間 1,500 万件（市民一人当たり年間 9 回分の利用に相当）に達しており市民の足として広く認知されています。自転車の利用促進により市内では自動車利用が抑制され、交通渋滞の緩和や排出ガスの削減に繋がりました。

【バルセロナ市の「スマートパーキング」】



(引用:flickr.com)

【バルセロナ市の「自転車シェアリングサービス」】



(引用:pxhere.com)

(2) 英国

① ミルトン・キーンズ市の取組み

ミルトン・キーンズ市は、ロンドンから北西約 80km に位置する自治体で、IoT を活用してスマートシティ化を図る取組みが注目を集めています。中でもユニークなのが、リサイクルごみ収集のスマート化プロジェクトです。同市は、瓶・缶、プラスチックなど種類別に分かれた回収コンテナの蓋にセンサーを設置し、コンテナが満杯になった際に回収時期を知らせる仕組みを導入しました。以前は、回収業者がコンテナが満杯になっても収集に来ないことや、逆に殆ど空になっても収集に来ることがありましたが、プロジェクトの結果、効率的なごみ収集が可能になり、同市の財政負担の軽減に繋がっています。

② ペイブジェン社の「床発電パネル」

英国のスマートシティ開発において、エネルギー供給の効率化と経済活動の促進を図る取組みとして注目を集めているのが、英国のベンチャー企業「ペイブジェン」社が開発した「床発電パネル」です。

床発電パネルは、歩道に敷設し歩行者がその上を歩くことで発電する装置で、LED 照明などの電力供給源として活用されています。

また同装置は、人の通行量データを取得・解析することも可能となっており、特に商業施設においては、人通りが多いエリアや時間帯を分析することによって商業戦略にも役立てられるなど、経済活動の促進に繋がる取組みとしても期待されています。

現在、同パネルは英国内ではロンドン郊外ヒースロー国際空港やロンドン最大の商業施設ウェストフィールド・ロンドンなどで既に導入されており、今後も世界各地のスマートシティ開発における活用が見込まれています。

【ペイブジェン社の「床発電パネル」】



(引用:flickr.com)

4. スマートシティが抱える課題

(1) セキュリティリスク

スマートシティの取組みにより、ICT や IoT が導入され公共サービスの利便性の向上が期待できる一方で、セキュリティリスクに晒される危険が高まることも課題としてあげられます。

例えば、スマート化された上下水道システムでは、システム制御された下水道バルブがサイバー攻撃により開放された場合、未処理の下水が上水道に流出し、大きな混乱が予想されます。また、スマート化された信号機がハッキング被害に遭い信号システムに異常が発生した場合、交通事故に繋がる恐れがあります。

米調査会社ディメンショナルリサーチ社が200人以上のIT専門家を対象に実施した調査によれば、回答者の83%が「スマートシティの交通機関を標的としたサイバー攻撃を不安視する」としており、スマートシティにおけるセキュリティ対策が必ずしも十分でないことに対する警戒感が明らかになりました。

都市によっては予算の制約を理由に、セキュリティ対策が後回しになってしまう可能性が考えられますが、サイバー攻撃によるリスクの大きさを考慮すれば万全な対策を最優先課題として位置付ける必要があります。

(2) スマートシティの自己目的化

スマートシティの取り組みにおいて都市の課題や事業目的が不十分であった場合、ICTやIoTなどの導入自体が目的となり、業者主導のもと本来不要と思われるプロジェクトに莫大なコストを費やしてしまう事例も見られます。

こうした事態を防ぐためにも、各都市はスマートシティ開発の計画段階でそれぞれの都市が抱える課題や目的を明確に定め、その解決手段としてどのような取り組みが有効なのかを検討する必要があります。

また、スマートシティ化によって都市の持続可能な発展をもたらすか、さらに言えば、人々の生活の質の向上に繋がるか、というポイントを考えることも重要であると言えるでしょう。

5. おわりに

今回のEUインサイトでは世界的に注目を集めるスマートシティについて、欧州における先進的な取り組み事例を紹介しました。

日本でも横浜市や神戸市、柏市などにおいてスマートシティ化に向けた取り組みが実証実験を中心に進められていますが、欧州では駐車場やごみ収集、上下水道など、より包括的な取り組みが進んでいます。

スマートシティ化に向けた取り組みは、セキュリティ対策の強化など解決すべき課題も残されていますが、欧州同様に人口過密が引き起こす様々な問題を抱える日本の大都市において有効な解決手段となる可能性があります。

今後も日本に先行してスマートシティ化が進む欧州の動向からは目が離せません。

【参照ウェブサイト】

- European Commission 「Smart Cities」
https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en
- 日本貿易振興機構（ジェトロ）「欧州企業の IoT 活用事例調査」
https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/01/9ef8fb0089283929/20170080.pdf
- Forbes JAPAN 「都市のスマート化目指す英企業、発電するタイルで世界へ躍進」
<https://forbesjapan.com/articles/detail/22496?n=1&e=20563>
- トレンドマイクロ 「スマート化が進む都市におけるセキュリティ上の課題とは」
<https://www.trendmicro.com/jp/iot-security/special/20102>
- HOSTCITY 「Smart cities worried about cyber attack threat」
<http://hostcity.com/news/city-development/smartcities-worried-about-cyber-attack-threat>

【出典資料】

- ウィーン工科大学 「European Smart Cities4.0 (2015)」
<http://www.smart-cities.eu/?cid=2&ver=4>
- バルセロナ市 「BARCELONA 5.0 Smart City」
<https://www.socinfo.es/contenido/seminarios/0508smartcities7/JuliaLopez.pdf>

※ここに掲載されているデータや資料は、投資等の判断となる情報提供を目的としたものであり、投資勧誘を目的としたものではありません。投資等の最終決定は、ご自身のご判断でなされるようお願いいたします。また、弊行はかかる情報の正確性や妥当性については責任を負いません。

※本レポートに関するお問い合わせは、千葉銀行市場営業部海外支店統括グループ
(Tel:03-3270-8526、Email:kaigai_tokatsu@chibabank.co.jp) までご連絡下さい。