

3. 都市を探る：スマートシティ —欧州における事例—

(Japa 理事 青山学院大学元客員教授 小畑きいち)

■欧州における事例

環境意識が高い欧州連合（EU）、各国政府、地方自治体などが、地球環境保全をスマートシティ政策の第一とし、エネルギー効率を向上させことを進めている。単にエネルギー分野だけでなく、交通分野と IT 分野を積極的に癒合させスマート化してスマートシティを目指している。

① ヘルシンキ（フィンランド）



ヘルシンキは北欧フィンランドの首都、人口は60万人超で周辺を含むと100万人規模の都市圏を構成している。MaaS（Mobility as a Service）を発案しMaaS先進地域でもある。そして、ヘルシンキは都市全体をテストベッド（実際の使用環境に近い状態での実証試験環境）により、ネットワーク経由の公共サービスなどへも拡大し、スマートシティとして進化を続けている。2020年には、スイスの

IMDなどが公表する「世界スマートシティ・ランキング」において、前年の8位から2位へとランクアップした。MaaS分野ではスタートアップ企業である「マース・グローバル」がアプリ「Whim（ウィム）」を市内に提供している。シェアカー、シェアスクーター、自動運転バスなどの稼働・運行などにも使用されている。さらに電動キックボードなどへもサービス拡大、最新の都市モビリティを推進している。

さらに、2017年に郊外のエスポー市のスタートアップによる「Sensible4」によって、北欧の厳冬期における雪、霧、路面凍結などの厳しい条件でも安全な自動運転を可能とする「全天候型自動運転技術」へと進展を図っている。

ヘルシンキは循環型インダストリー経済の確立をめざすスマートシティとして、ノキアとの5G網の普及と多機能センサーの「スマートポール」（Smart Pole）、5G通信機能、GPS、ビデオカメラ、モニター・検出センサー、サウンド機能、アラーム機能、ディスプレイ機能、EV（電気自動車）用充電スポットなどを設置し、検出情報データを利活用し、交通系、公共サービス系、環境系など都市全般にわたるスマートネットワークにより、都市の快適な生活環境をめざしている、

② バルセロナ（スペイン）

スペイン・カタルーニャ州都、人口は160万人超規模で、スペインではマドリッドに次いで第二の都市で産業・観光都市でもあり、サグラダ・ファミリア寺院は世界遺産として有名なスポットである。バルセロナ市がスマートシティ化への取り組みを始めたのは、1999年に City



Council の成長戦略に掲げられてからである。

当初は、技術中心の構想としたが、新市長として就任したコウラの提唱で、市民中心のシステム構築とすべきであると基本理念の導入を決定した。都市機能と市民の動きを「生態（エコロジー）」という概念と考え、あらゆるテーマの中心理念として市民の生態と暮らしの観点からあらゆるプロジェクトにおける基底理念とするとした。

地域内での廃棄物処理、エネルギー供給など循環型経済として自給できるものはできるだけ自前で行うという発想への転換を行い、そして関連プロジェクト構想を IT 部門と都市生態部門の連携を核として全市挙げて推進することとした。2006年から2008年にかけて、「ICING」プロジェクトを立ち上げ、市内にセンサー類の設置を進め、パーキング情報、街灯、公共交通、廃棄物収集、シェアサイクルサービスなど行政サービスにおけるデータ情報の共有化を徹底化し、さらに大気、騒音、水質、気温といった生活生態環境の情報を人々に提供する。その結果、都市生態・環境情報などセンサーからネットワーク経由でデータを収集し、「センティール（Sentilo）」と称する情報統合システムで結び稼働させた。

さらに、2011年からは世界的規模のスマートシティ国際会議（Smart City Expo World Congress）を主催。このような積極的なバルセロナ市の活動に対して、2014年にEUは注目し、「欧州イノベーション首都」（European Capital of Innovation）に選出された。そして2015年には、このスマートシティ計画をさらに進展し、新プロジェクト「バルセロナ・デジタルシティ」（Barcelona Digital City）計画スタートさせ、技術中心から市民中心へと進化、データ独占の抑止、民主的な「City OS」の整備による「オープンデータ・ガバナンス」、Free Open-Source democracy をめざすデジディム（Decidim）と称する仕組みを形成するなど、市民参加による民主的かつ未来対応型都市として持続可能都市をめざす。

さらに、スマート化以外にも視野を広げ、快適な都市空間をめざす核として、近隣区域市民へ公共スペースを設ける「Super Block」計画によって、グリッド状の9街区をひとつのスーパーブロックとして、歩行優先地区として自動車の進入を制限し、その空間を市民に開放し、その利用方法は近隣市民に委ね、市民同士の関りを深め、近隣地区の愛着を深めることにより市民生活活動を活発化し、持続的可能都市をめざすとした。それら空間は近隣公園、児童公園、休憩ベンチ・ピクニックテーブルなどを設置、緑地など種々な用途に適用されている。成果として、自動車通行量が80%減、CO2排気ガスは32%減、そして歩行通行者が増え、近隣のカフェ、ショップへの来客は増加し近隣は賑わいを取り戻し住民同士の連携も深まり好評を得ている。

③ アムステルダム（オランダ）

アムステルダム市はオランダの首都、人口90万人超で都市圏人口は約250万人規模。アムステルダムのスマートシティ構想は、エネルギー問題解決として2006年にオランダを中心にエネ



ギー事業を展開する「Alliander」共同プロジェクト計画から始まる。そして、EU と 2008 年に「気候変動・エネルギーに関する政策パッケージ」の温室効果ガス削減目標の達成を目指して、「アムステルダム スマートシティ プログラム」を計画し、EU と合意スタートした。2009 年に低炭素化プロジェクトを開始。スマートメーターの導入による消費電力の「見える化」や、スマートグリッドの整備による電力需給の最適化、エネルギー制御が可能なスマートビルへの転換といった取り組みなどが進められた。そこから EV（電気自動車）

の普及をめざし充電スポットの設置やゴミ収集や駐車場など公共スペースにおける環境問題全般の解決へと活用を拡大した。2025 年までに CO2 排出量を 1990 年比で 40%削減するという目標を掲げている。

住民への認知度向上や意識喚起を目的に「I amsterdam」というプロモーションを展開しシビックプライド（都市に対する市民の誇り）を醸成し、さらに、都市情報をオープンデータとしてインフラや環境負荷の状況を「見える化」する取り組みなどスマート化へと発展させた。

2016 年からは「Sharing City Amsterdam」を掲げ、シェアリングエコノミーの取り組みに着手。観光宿泊、食品デリバリーなどシェアリングサービスに加え、近隣コミュニティに根差したシェアリングサービスを提供するスタートアップ企業の育成も図った。また、市内に多い水路に停泊するボートをシェアリングするというオランダ独自のサービスも含むようにした。

アムステルダムの【スマートシティの実現をめざす 4 分野の対策】について、以下に示す低炭素化を重視した市民に身近な行動目標を具体的に掲げている。

- (1) 持続可能な生活(Sustainable Living)
 - スマートメーターの導入により、消費電力の見える化、市民意識(ライフスタイル)を変革
- (2) 持続可能な労働(Sustainable Working)
 - 職場などのスマートビルディングへの転換、エネルギー消費の抑制意識の向上
- (3) 持続可能な運輸(Sustainable Transport)
 - 港湾・船舶間の電気充電ポイントの設置、EV の普及、充電ポイントの設置拡充
- (4) 持続可能な公共スペース(Sustainable Public Space (Municipality))
 - ゴミ収集 EV の活用運営、太陽光発電によるゴミ圧縮機を店舗へ導入

④ コペンハーゲン(デンマーク)

コペンハーゲン市は、「コペンハーゲン 2025 気候プラン」プロジェクトでカーボンニュートラルな街をめざすと、2012 年に目標にした。「Copenhagen Connecting」プロジェクトでは、市内のセンサーや Wi-Fi を通じて収集したデータを分析・活用し、スマートシティに関連するさまざまな技術やソリューションを開発している。CITS (Copenhagen Intelligent Traffic



Solutions) プロジェクトでは、交通渋滞の改善とCO2排出量の削減、市民の安全性向上を目指している。また「DOLL (Denmark Outdoor Light Lab) の Living Lab は、オフィス街や住宅街の一角を実証実験場とし、情報ネットワークをメッシュに張り巡らせ、国内の照明関連企業の最新照明ソリューションを設置し地域の温度や汚染物質の分布について計測するセンサーを設置、当該ネットワークを通じて、屋内外でスマート機能する最先端

の照明ソリューションの開発などに取り組む。「DOLL」などが収集したビックデータは、2016年にリリースされたデータ取引市場で購入することができる。

このほか、デンマークは2050年までに「脱化石燃料社会」を実現へと高い目標を掲げている。

(注) DOLLとは(3つのラボがある)

Living Lab. : 経路、道路、通路、公園や広場など実生活の中で屋外照明製品が実体験できる。

Quality Lab. : デンマーク工科大学内にあり、メーカーやバイヤー向けに人工照明のあらゆるテストや結果報告書作成などの実証サービスを行う

Virtual Lab. : デンマーク工科大学内で、開発初期段階での光やソケットの効果や分散、反射や光量などを「見える化」するために、3Dコンピューターモデルにスペースを再現する技術など提供している。

【参考・引用】

小畑きいち 都市を探る：スマートシティ ～世界における市場と欧米の政策経緯～

Japa Newsletter 2023年5月1日号

M. Hämmäläinen ” A framework for a smart city design: Digital transformation in the Helsinki smart city” 2020

小林巖生 「スマートシティ先進都市バルセロナ市の取り組み」可視化情報 2018

Tuba Bakıcı & et al. “A Smart City Initiative: the Case of Barcelona” ,J Knowl Econ 2013

鈴木剛司 アムステルダム「スマートシティ」プログラム NEDO 2009

内田浩平「欧州現地調査の報告～スマートシティ・都市開発の動向～」Urban study2020

DOLL Living Lab. “| Lighting the future of smart cities” 2023

Lundin, Andre & et al.” Smart cities: A case study in waste monitoring and management” Technical University of Denmark 2017

NRI 「ICT I C Tを活用したスマートシティの事例等に関する調査」NRI 2016