



## カーボンニュートラル実現に向けたスマートシティの現状

株式会社H&SEナジー・コンサルタンツ パートナー  
石丸 美奈

### 目次

- |                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| 1. はじめに                        | 4. 横浜市における取組み    |
| 2. スマートシティの概念                  | 5. 日本のスマートシティの今後 |
| 3. 北欧とオランダにおけるデジタル化の状況とスマートシティ |                  |

### 1. はじめに

今年8月に公表された気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 第6次評価報告書 (第一作業部会報告書) によると、産業革命以降に観測された「温室効果ガス (GHG) の濃度増加は、人間活動によって引き起こされたことに疑う余地がない。」<sup>1</sup>とされている。人間の活動が集約するのは都市であり、国連によると、2018年の世界の都市化率は55%で、総人口76億人のうち都市人口は42億人であったが、2050年の都市化率は68%に達し、総人口98億人のうち67億人が都市の住人となる<sup>2</sup>。都市の脱炭素化が急務となる所以だ。

デジタル技術の活用で、深刻化する地球温暖化問題をはじめとする都市の抱える様々な課題解決を目指すスマートシティ・プロジェクトが世界的に活発になっている。

スマートシティという言葉からは様々なイメージが浮かぶが、本稿ではまず、スマートシティの概念を整理する。次いで、先進的な

スマートシティとして名高い北欧デンマークの首都コペンハーゲンと、オランダの首都アムステルダムを取組みを概観する。さらに、日本における地球温暖化対策として環境・エネルギー分野に焦点を当てたスマートシティ・プロジェクトの先駆けである神奈川県横浜市の「横浜スマートシティ・プロジェクト (YSCP)」<sup>3</sup>、および、2020年9月に横浜市でスタートしたまちづくりのシェアリングプラットフォーム「solar crew」のアプローチを検討することにより、今後の日本のスマートシティの在り方を考える。

### 2. スマートシティの概念

スマートシティについては明確な定義がなく、時代背景、技術の進化、各国・地域によりその概念は異なり、また変化しているが、基本的には都市の課題が、情報通信技術 (ICT)、モノのインターネット (IoT)、人工知能 (AI) などにより解決され、企業や住

1 IPCC第6次評価報告書第1作業部会報告書 政策決定者向け要約 暫定訳 (文部科学省及び気象庁)  
[https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar6/IPCC\\_AR6\\_WG1\\_SPM\\_JP\\_20210901.pdf](https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar6/IPCC_AR6_WG1_SPM_JP_20210901.pdf)

2 UN "World Urbanization Prospects : The 2018 Revision (key facts) ",  
<https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf>

民の利便性・快適性が向上した持続可能な都市を指す<sup>3</sup>。元来はICTの活用による電力システムのエネルギーマネジメントから発展したもので、エネルギー産業による取組みや、地球温暖化などの環境問題への取組みから始まった。2000年代後半から世界的にブームが起り、様々なスマートシティの試みが生まれた。

日本では2016年に政府が策定した「第5期科学技術基本計画」でSociety5.0という新しい社会の在り方が提唱されている<sup>4</sup>。Society5.0では新技術によって仮想空間と現実空間が融合することで、社会の機能やサービスが自動化、効率化、高度化され、様々な社会的課題が解決できるようになり、経済発展をしながらも持続可能な社会の中で、人間は快適かつ質の高い暮らしをおくることが可能になる。Society5.0は狩猟社会（Society1.0）、農耕社会（Society2.0）、工業社会（Society3.0）、情報社会（Society4.0）に続くもの、あるいは政策的に実現させるもので、現在のICTに加えてIoT、ビッグデータ、AI、ロボット技術により、人々は様々な作業から解放され、創造的な活動に専念できるようになり、社会には新たな価値や産業がもたらされる。スマートシティはこうしたSociety5.0の先行的な実現の場として位置づけられている。

なお、目下、国はスマートシティの発展形と言える「スーパーシティ」構想の具現化を急いでいる<sup>5</sup>。「スーパーシティ」とは最先端

デジタル技術と規制改革により、世界に先駆けて2030年頃の未来の生活を実現する都市を意味する。生活の個別分野での限定された課題を技術的に解決するだけにとどまらず、エネルギーや水、モビリティ、環境やごみ、医療や介護、教育、行政、防災、行政手続、金融、などの広範な分野を横断する包括的な取組みが求められる。そのため、都市に存在する膨大なデータを蓄積・分析するとともに、こうしたデータを他の自治体や企業、研究機関などと共有するためのプラットフォームである都市オペレーティングシステム（OS）の構築に重点が置かれている。

都市OSによるデータ連携とビッグデータの活用により様々なビジネスチャンスが生まれるとともに、先行モデルを都市間で横展開することが可能になり、都市のDX（デジタルトランスフォーメーション）が全国的に加速されるからだ。

日本における「スーパーシティ」を含むスマートシティのお手本となっているのが、世界一のスマートシティと称され、2025年カーボンニュートラルを目指すデンマークのコペンハーゲン市や、世界の自治体として初めて2050年までのサーキュラーエコノミー（後述）への完全移行を宣言しているオランダのアムステルダム市である。

3 たとえば国土交通省は、「都市の抱える諸課題に対して、ICT等の新技術を活用しつつ、マネジメント（計画、整備、管理・運営等）が行われ、全体最適化が図られる持続可能な都市または地区」と定義している。

国土交通省都市局「スマートシティの実現に向けて 中間とりまとめ」2018年8月 <https://www.mlit.go.jp/common/001249774.pdf>

4 内閣府はSociety5.0を「サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会（Society）」と定義している。[https://www8.cao.go.jp/cstp/society5\\_0/index.html](https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html)

5 2020年5月27日に成立したスーパーシティ法案（国家戦略特区法改正案）に基づくもので、スーパーシティ実現に向けて地方公共団体からの提案を公募し31の応募があった。しかし、いずれも2030年の未来社会のビジョンが描けておらず、大胆な規制改革の提案に乏しいと評され（第一回スーパーシティ型国家戦略特別区域の区域指定に関する専門調査会会合における国家戦略特区ワーキンググループによる講評）、引き続き参加を希望する自治体は本年10月15日までに提案の見直しと再提出を行っている。

### 3. 北欧とオランダにおけるデジタル化の状況とスマートシティ

欧州の中でも北欧やオランダはとりわけスマートシティの基盤となるデジタル化が進んでいる。欧州連合（EU）が発表している「デジタル経済・社会インデックス（Digital Economy and Society Index、DESI）」<sup>6</sup>の総合ランキングでは、フィンランド、スウェーデン、デンマークの北欧3か国とオランダが上位争いを続けている（図表1）。また、非EUのアイスランドやノルウェーを含め、世界的にみても北欧各国とオランダにおけるデジタル化の度合いは高く（図表2）、すでに、日本が目指すSociety5.0の初期の段階に近いと言えよう。こうしたデジタルインフラ基盤のもと、コペンハーゲン市やアムステルダム市では独自の理念に基づいた脱炭素化戦略が実施されている。

#### (1) コペンハーゲン市の取組み

コペンハーゲン市の人口は約60万人と千葉県船橋市とほぼ同等で、コペンハーゲン大都市圏の人口はおよそ200万人を数える。同市のスマートシティ化は、「コペンハーゲン2025気候プラン（「CPH 2025 Climate Plan」）」（2012年）と密接に結びついている。都市全体をカーボンニュートラル化するためにはエネルギー計画の策定だけでは無理で、とりわけ発電部門と比べて脱炭素化が難しいモビリティや熱供給部門での課題を、都市の抱える様々な課題と共に包括的に解決してゆく取組みがなされている。

#### ① グリーンモビリティ

グリーンモビリティ（モビリティ部門の脱

（図表1）EU27か国のデジタル化スコアランキング上位4か国

国・地域	2017年		2018年		2019年	
	スコア	順位	スコア	順位	スコア	順位
フィンランド	62.8	2	68.1	1	72.3	1
スウェーデン	64.0	1	67.5	2	69.7	2
デンマーク	62.5	3	66.0	3	69.1	3
オランダ	60.8	4	63.6	4	67.7	4

（注）5分野のDESIインデックスの総合スコア。順位は英国も含めたもの。

（出所）European Commission “Digital Economy and Society Index 2020 Country Reporting”の各国資料より作成。

（図表2）世界の国・地域別デジタル化スコアとランキング（2015年～2018年の4年間の平均）

順位	国・地域	スコア
1	EU上位4か国の平均	63.3
2	アイスランド	62.7
3	ノルウェー	61.7
4	米国	61.5
5	スイス	59.7
6	英国	57.8
7	オーストラリア	56.6
8	ニュージーランド	55.3
9	カナダ	53.8
10	日本	51.8
11	韓国	50.5
12	EU平均	47.6

（注）EU27か国と非EU18か国が対象。5分野のDESIインデックスの総合評価。

（出所）European Commission “International Digital Economy and Society Index 2020”

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>より作成。

炭素化）実現のための重要な柱の一つが自転車政策である。デンマークは自転車大国として知られており、コペンハーゲン市では2025年までに通勤・通学における市民の自転車利

6 DESIインデックスは合計44項目の指標を以下の5分野に総合し算出されたスコア。①Connectivityではブロードバンドの浸透度、②Human Capitalではデジタル/ICT分野の高度人材、③Use of Internet servicesでは国民のインターネットサービス利用、④Integration of digital technologyではビジネスのデジタル化とeコマース、⑤Digital public servicesでは行政や医療などの公的サービスのデジタル化、が計測されている。

用率を50%にすることが目標で、2019年は44%となっている<sup>7</sup>。市民の自動車から自転車利用への転換を促進するため、自転車専用の橋「スネーク」、街中に設置されたセンサーにより収集される自動車や自転車のリアルタイム情報から、時速20kmを維持する限り、交差点は青信号のまま、自転車は止まらずに走れる「グリーンウェーブ」システム、都市と地方を結ぶ「自転車用スーパーハイウェイ」<sup>8</sup>、アプリで利用できる「電動の公共レンタサイクル」導入などにより、人々の行動変容を促す仕組みが実装されている。

こうした自転車政策は、単なる環境・エネルギーや都市交通の課題解決の取組みではない。政策導入による市民の健康増進、社会保障コストの削減に加えて、デジタルインフラを活用した高度な交通問題ソリューションの世界的なショーケースとなった同市に対する次世代技術のための海外からの投資の促進や新たなビジネスチャンスの創出効果も期待されている<sup>9</sup>。また、健康な市民が増えることにより家庭の幸福度も増し、人々が質のよい生活をおくれるようになるといったメリットが生ずる可能性もあろう。課題解決にあたっての公益重視と人間中心の包括的アプローチ

はデンマークに特徴的なもので、自治体、企業、大学・研究所、専門家、NPO、市民など多種多様なステークスホルダー(利害関係者)の参画による徹底した議論と合意によりプロジェクトが推進される。

## ② 熱部門と電力部門のセクターカップリング(部門統合)

デンマークでは地域熱供給が熱需要の約50%を占めており、約63%の家庭用需要が地域熱供給により賄われ、コペンハーゲン市では98%に達している<sup>10</sup>。地域熱供給システムでは熱電併給(CHP)プラントの排熱により暖められた温水が地域に張り巡らされた地下の熱導管を通して各家庭に供給され、暖房・給湯に使用されるが、このシステムでは多様なエネルギー源を利用できることに特徴がある。コペンハーゲン大都市圏に属し、同市の南に位置してコペンハーゲン空港を有するTaarnby市で2020年に完成したシステムは、既存の地域暖房に新たな地域冷房が組み合わせられており、第4世代地域熱供給<sup>11</sup>への移行段階にあたる。

廃棄物発電により生じる排熱、工場やデータセンター<sup>12</sup>などからの排熱、大規模ヒート

7 2018年の自転車利用率49%と比べて5ポイントの下落となっているが、公共交通の利用がほぼ同程度増加している。Københavns Kommune, “Cykelredegørelse 2020”

[https://kk.sites.itera.dk/apps/kk\\_pub2/index.asp?mode=detalje&id=2044](https://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/index.asp?mode=detalje&id=2044)

8 コペンハーゲン大都市圏で合計60を超えるルートが計画されており、その全長は850kmを超える。

9 2018年時点の社会経済分析によると、45ルート約746km分のインフラ投資22億デンマーククローネ(推定、約390億円)により、年間1,500トンのCO<sub>2</sub>排出(デンマークにおける約200人分の年間排出量に相当)が削減され、市民の健康改善、病欠日数の減少、交通渋滞による浪費時間の減少などを含む社会経済的利益は年間57億デンマーククローネ(約1,009億円)に上ると試算されている。<https://supercykelstier.dk/english/>

10 第4世代地域熱供給フォーラム「第4世代地域熱供給4 HDガイドブック」2020年3月 <https://www.isep.or.jp/4dh-forum/4dh-guidebook>

11 1900年代の初期の第1世代地域熱供給では200℃超の高温蒸気が供給されていたが、1930年以降の第2世代では大型の集中型CHPが主要都市に建設されるようになり、100℃超の加圧温水による供給が始まった。オイルショック後の1980年代以降の第3世代になると分散型のCHP・熱供給設備が主流となり、100℃未満の温水での熱供給が可能となった。2020年からの第4世代では、供給温度を50℃まで下げるにより幅広い熱源が利用できるようになり、エネルギー効率の高いシステム運用が可能となっている。一方、日本においては未だに第1世代に留まっている。

12 Society5.0をはじめとする今後の社会に不可欠で、急速な増加が見込まれるデータセンターはその莫大な電力消費と環境負荷が問題視されており、建設と運用時におけるCO<sub>2</sub>排出削減、冷却水の使用量の削減・廃止、使用機器部品のリデュース・リユース・リサイクルによる持続可能な資源利用、データセンター周辺地域の生態系の維持など、あらゆる脱炭素化・環境負荷低減への努力が急務となっている。

ポンプ<sup>13</sup>と通常の蓄熱槽（温水タンク）の活用による暖房のみならず、近年、需要が増大している冷房用として、汚水処理施設からの廃水とヒートポンプを活用し、長期（季節間）の蓄熱のために地中熱を利用する帯水層蓄熱（ATES）システムを備えている。電力市場および広域コペンハーゲン地域熱システムの熱市場を介して熱・電が連動し、Taarnby市の施設全体が自動的に最適化されており、セクターカップリングが実現している。

こうしたCHP・ヒートポンプ・蓄熱槽からなる地域熱供給システムは、その柔軟性から、今後、飛躍的な増大が見込まれる風力発電（とりわけ洋上風力）のような変動性再生可能エネルギー（再エネ）の電力系統への導入を最大限可能にする調整弁の役割が期待されている<sup>14</sup>。

一方、コペンハーゲン市で2019年10月に、50年前の古い発電所の建て替えによりオープンした廃棄物によるCHP施設「アマー資源センター<sup>15</sup>」（写真）は、都市での廃棄物・エネルギー問題解決に加えて、従来は「迷惑施設」とされてきた公共施設がスポーツ・リゾートや環境・エネルギー教育の場となり、都市にとっての新たな価値を創造している。同センターの屋根には人工スキー場が設けられ、夏にはジョギングやハイキングができる。壁面には巨大なボルタリング設備が備えられ、隣

（写真）「アマー資源センター」の全景



（出所）ARC Webサイト <https://a-r-c.dk/amager-bakke/>

接するエリアにはセーリングや子供向けゴーカート施設も併設されている<sup>16</sup>。センター内部は見学可能で、市民の環境知性を養い、行動変容を促す場ともなっている。自転車政策と同様、ここでも都市問題の解決に市民のウェルビーイング（Well-beingは「満たされた状態」「良好な状態」「幸福」「健康」などと訳されているが、厚労省資料<sup>17</sup>によると「個人の権利や自己実現が保障され、身体的、精神的、社会的に良好な状態にあることを意味する概念」と定義されている）の実現を中心に据えた包括的なアプローチがとられている。

## （2）アムステルダム市の取組み

アムステルダム市の人口はおよそ90万人と大阪府堺市よりは規模が大きい。大都市圏の人口は約160万人で、欧州の交通とインターネットのハブとなっている。スマートシティに

13 少ないエネルギーで低温の熱源から熱を集めて高温の熱源へ送り込む装置。

14 将来的には間接的な電化となるP-to-X（再エネの余剰電力で水電解を行い生成したグリーン燃料で主として水素）により、モビリティ部門とのセクターカップリングも進む。

15 同市で扱う年間約40万トンの固形廃棄物を処理することができ、6万世帯に電気を、16万世帯に熱供給が可能で、エネルギー効率率は90%以上となっている。

16 設計を手掛けたのは世界的に活躍するデンマーク人建築家ビャルケ・インゲルス率いるBIG建築事務所で、BIGは静岡県裾野市で建設が始まったトヨタ自動車の未来型実験都市「ウーブンシティ」の都市デザインを担当している。

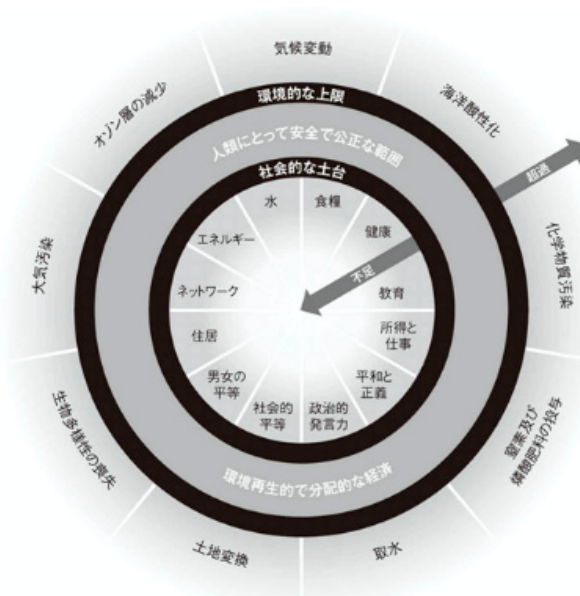
17 雇用政策研究会報告書 雇用政策研究会 2019年7月26日  
<https://www.mhlw.go.jp/content/11601000/000532355.pdf>

早くから地球環境との共生の理念を導入したことに特徴がある。同市は2009年から、企業、公的機関、研究機関、アムステルダム住民の間の共同事業である「アムステルダム・スマートシティ（ASC）」プログラムを推進しており、エネルギー消費・CO<sub>2</sub>削減を軸に、暮らし、職場、モビリティ、公共空間、オープンデータの5つの領域でスマートグリッド関連の技術を活用し、持続可能でエコロジカルな生活と、質を重視した経済繁栄を同時実現することが目標となっている。

スマート化の例としては一般家庭へのスマートメータ設置によるエネルギー使用量の見える化、住宅地区の近隣へのサテライトオフィスの設置、駐車場の空き情報確認や事前予約ができる「スマートパーキング」、商業地区でのエネルギー使用量の見える化やLED照明の設置、地域のエネルギー使用量や都市インフラ情報など、様々な情報をオープンデータ地図上で公開し現状と課題を見える化するデータ・マッピングなどがあげられる。

同市は2015年に世界の自治体では初めて、その概念が欧州で広がっていたサーキュラーエコノミー（循環型経済）への移行の可能性を調査し、その後、2050年までに完全な移行を目指すと言明している。サーキュラーエコノミーとは、製品、素材、資源の価値を可能な限り長く保全・維持するとともに、従来は廃棄されていたものや未活用のを資源と捉えなおし、リサイクルのシステムをビジネスに取り入れることで、環境と経済の双方が持続可能になる経済システムを意味しており、これまでのモノを大量生産、大量消費・廃棄する一方通行的な「リニアエコノミー（直線型経済）」からの脱却を目指すものである。従来からの単純な3R（リデュース・リユース・リサイクル）とは異なり、商品の企画・製造段階から再利用を計算にいれた開発を行

（図表3）ドーナツ経済の概念図



（出所）ケイト・ラワース（著）、黒輪 篤嗣（訳）「ドーナツ経済学が世界を救う」2018年2月、河出書房新社

う。シェアリング、リース、サブスクリプションなどの製品のサービス化（PaaS）、修理や部品交換による製品の長寿命化、回収とリサイクルといった持続可能で低炭素かつ資源効率的で競争力のあるビジネスモデルも提起されており、産業政策でもある。

サーキュラーエコノミーは、デジタル技術を徹底的に活用し、製品やサービスを通じて提供される価値の質・量を向上させることを本質としている点で、スマートシティのコンセプトと親和性が高い。アムステルダム市は将来の都市ビジョンとして、環境負荷が低く持続的成長が可能なサーキュラー型スマートシティを掲げている。

サーキュラーエコノミー移行のグローバルリーダーとして注目を集めてきたアムステルダム市だが、2020年5月には「ドーナツ経済モデル」を都市政策に適用した「Amsterdam City Doughnut」を公表して話題になり、ブリュッセルやコペンハーゲン、ロンドン、ク

アラルンプールなど世界の都市でドーナツ経済をまちづくりに取り入れようとする動きが広がっている。

ドーナツ経済は2011年に英国の経済学者ケイト・ラワースが提唱した経済モデルで、地球資源の範囲内で社会的公正を実現し、経済成長だけに頼ることなく、持続可能で誰もが豊かに繁栄できる経済の実現を目指すものである。その概念図がドーナツに似ているためこの名がある(図表3)。図の太線で囲まれたドーナツの内側の穴の部分は社会的欲求を示しており、ドーナツの外側は地球環境への負荷を表している。世界の人々の社会的欲求(最低限の人間らしい暮らしへの欲求)を満たしつつ、限界のある地球環境を保全する均衡点がドーナツ部分で目指すべき世界となる。

ドーナツモデルは「環境」と「経済」に偏りがちになるサーキュラーエコノミーの概念に、「社会」的な視点を与えており、都市の課題解決に広がりのある総合的な議論を可能とするツールになると期待されている。このように、アムステルダム市のスマートシティへのアプローチが、デジタル技術の導入を中心

とした視点によるものから、環境、経済、そして人々の社会的なウェルビーイングを含む、より広い視野と高い視座からの包括的なものへと変遷している点は注目に値し、デンマーク市の取組みと相通ずるものがある。

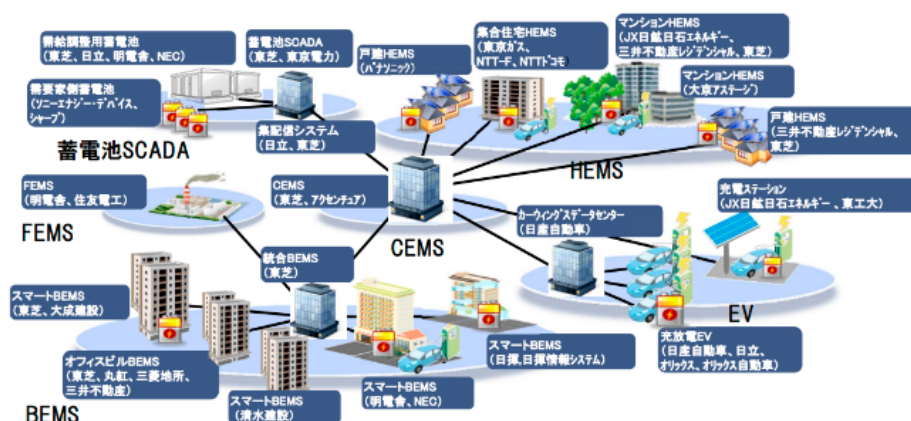
#### 4. 横浜市における取組み

人口約370万人の神奈川県横浜市では2010年度から2014年度の間到低炭素社会の実現に向けた「横浜スマートシティプロジェクト(YSCP)」実証事業が行われた。市内の「みなとみらい21エリア」(人口約0.7万人・世帯数約3,600、2010年当時)、「港北ニュータウン」(都筑区、人口約20万人・世帯数約7.5万、同)、「横浜グリーンバレーエリア」(金沢区、人口約21万人・世帯数約8.7万、同)の3エリアを中心に15のプロジェクトにより、大規模な再エネの導入(太陽光発電、太陽熱、ヒートポンプによる地中熱利用)と家庭(HEMS)や業務ビル(BEMS)、既成市街地(CEMS)でのエネルギー需給バランスの最適化に向けたシステムの導入、EVの大量導入と充電インフラの整備が、国内のエネルギー関連事業者、

電気メーカー、建設会社など34社と横浜市の連携のもとで行われた。最終的な導入実績(カッコ内は目標)はHEMS:4,230件(4,000件)、太陽光パネル:37MW(27MW)、電気自動車:2,300台(2,000台)で、CO<sub>2</sub>排出削減量:3.9万トン(3万トン)、CO<sub>2</sub>削減率:29%(25%)となっている。

その後、同市は2018年6月に総務省により「SDGs未来都市」に選

(図表4) 横浜スマートシティ・プロジェクト(YSCP)実証事業の全体像



(出所) 横浜スマートシティプロジェクト(YSCP)全体会議「実証最終成果まとめ(概要編)」2015年3月24日

[https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-kankyo/ondanka/etc/yscp/yscp02\\_files/0003\\_20190312.pdf](https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-kankyo/ondanka/etc/yscp/yscp02_files/0003_20190312.pdf)

定され、人口減少、超高齢社会や地球温暖化対策、災害への対応などの様々な課題の解決に取り組むとともに、同年10月からは「Zero Carbon Yokohama」のスローガンのもと、2050年までの温室効果ガス実質排出ゼロに取り組んでいる。2015年から実装段階に入っているYSCPは現在、第三期でYSCP3.0マスタープラン（事業期間2019年～2023年）のもと、SDGsやZero Carbon Yokohamaの実現に貢献することを目的として、大企業中心の公民連携組織により、省CO<sub>2</sub>や、市内の多種多様な自立分散型電源等を活用しながらエネルギー需給を制御し、再エネが最大限活用できる、脱炭素化に向けた「最先端のスマートシティ」の実現を目指している。

YSCPのようなエネルギーマネジメント技術を中心とした従来型のスマートシティへのアプローチが続く一方で、横浜市でも、コペンハーゲン市における公益性の重視や、アムステルダム市でサーキュラーエコノミーにドーナツ経済の社会的公正の視点が加えられたのと同様に、多様で複雑化する地域の課題を、企業、NPO法人、大学、自治体町内会、市民活動団体や市民などと双方向での対話を重ね、知識やノウハウを出し合うことで解決に導き、新たな価値を創造してゆく「共創」の取組みが始まっている。産官学民の共創による課題解決の拠点となるリビングラボ<sup>18</sup>を市内各地で展開しており、2019年には循環型まちづくりによる公民連携のイノベーションモデルとして「サーキュラーエコノミーplus」

を策定した。この“plus”は「人」を意味し、最先端のテクノロジーやビッグデータを活用しながら、横浜独自の価値を創造し、サーキュラーエコノミーに移行してゆく中で、誰にでもその恩恵が行きわたり、地域全体のウェルビーイングを実現することが目標となっている。

こうしたサーキュラーエコノミーplusの理念が反映されている民間企業による活動の一例として、2020年9月に始まった空き家問題解決に取り組む「solar crew」がある。solar crewは地域外からの参加者を含む会員に空き家をリノベートする「体験」をサービスとして提供する。リノベーション後の空き家の使いみちは会員同士が自由に決める。空き家にはオフグリッド<sup>19</sup>の太陽光発電設備を設置し、災害時の防災拠点として活用できる機能を備える。こうした仕組みは横浜市の地元企業でリフォームやリノベーションと太陽光発電事業を手掛ける株式会社太陽住建<sup>20</sup>の代表である川原勇輝氏の個人的体験から生まれた。

太陽住建は、横浜市磯子区にある空き家をリノベートし、1階をコミュニティスペースとして地域の人々に開放し、2階はコワーキングスペースとして企業に貸し出す「Yワイひろば」を運営しており、そこにはオフグリッドの太陽光発電設備と防災シェルターを整備していた。ここでの活動から「空き家をDIYする体験そのもの」にニーズがあることに気付き、solar crew事業が始まった<sup>21</sup>。この事業で特筆すべき点は、人口減少により増加し

18 現代の複雑な社会課題を解決するためにはサービスの提供者である企業や行政だけではなく、利用者である市民の視点が不可欠となっている。そのため、ある組織内でのイノベーションを組織外に展開し、新たな価値を生み出すオープンイノベーションが重要となる。リビングラボはこうしたオープンイノベーションを社会実験し、企業、行政、市民などの共創プロセスから新たなサービスや商品を生み出す場所、または一連の活動を指す。

株式会社 studio-L「令和元年度 中小企業実態調査事業（リビングラボにおける革新的な社会課題解決サービスの創出に係る調査）調査報告書」2020年3月（経済産業省委託事業）

[https://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2019FY/000256.pdf](https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2019FY/000256.pdf)

19 電力会社の系統（グリッド）とつながっていない状態。

20 <https://www.taiyojyuku.jp/>

21 <https://ideasforgood.jp/2021/04/07/solarcrew/>



つつある空き家問題にソリューションを提供するとともに、地域内に独立した再エネ電源を持つ分散型防災拠点を構築し、地域のレジリエンスを高め、カーボンフリーのエネルギー地産地消を推進していることにある。加えて、会員にはまちづくりに積極的に関わるきっかけとなり、会員同士のネットワークや、会員と地域の人々とのつながりが生まれ、地域の関係人口が増える。人を中心に据えたサーキュラーエコノミーの実践による「スマートシティ」への新たなアプローチと言えよう。

## 5. 日本のスマートシティの今後

世界の先進的なスマートシティはリニアな経済発展を前提とした技術主導のスマート化から、市民の幸福や社会的公正を実現し、自然との共生を可能とするスマート化を志向している。SDGsの理念の浸透に加えて、直近のコロナウイルス感染症拡大による人々の生活・行動様式と価値観の変化もこうした傾向に拍車をかけている。

他方、日本政府が主導する「スーパーシティ」構想が示すスマートシティの未来像では、最先端テクノロジーの導入やデータ連携基盤の構築とデータ連携それ自体が目的化してしまう感が否めない。

コロナ禍で行政や公共サービスをはじめとする様々な分野での日本のデジタル化の遅れが露わとなっている現状では、こうした傾向もやむを得ない面がある。しかし、国内でも技術はツールとして活用しながら、住民参加による住民主体の課題解決やまちづくりの試みが始まっている。今後のスマートシティは、カーボンニュートラル実現に向けた取組みが、技術偏重ではなく、地域住民全体の幸福度を高めてゆくものになるべきではないか。

### (参考文献)

- ・中島健祐「デンマークのスマートシティ データを活用した人間中心の都市づくり」  
2019年12月、学芸出版社