

中国でのスマートシティ・プロジェクト

三井物産
戦略研究所
IT・サービス
事業戦略室
国方隆紀

次世代双方向電力網であるスマートグリッド等の最先端技術と、快適・省エネでエコな社会インフラを一挙に導入する「スマートシティ」構築に向けた動きが活発化している。その動きは、既にインフラが整備された先進国よりも、経済成長および人口の都市集中が著しい新興国で起きている新たな都市建設において、より鮮明に見て取ることができる。今後の人口推移を考えると、新興国の中でも中国、インドは一際目立つ存在だが、都市化のスピードにおいては中国が突出している。中国の都市部人口は2025年までに、農村部などからの流入人口2億4,000万人を含め3億5,000万人増加し、9億2,600万人に達し、2030年には10億人を突破すると予測されている。都市化の規模とペースは今後さらに加速し、2025年までには、100万人都市が221も誕生すると予測されている。この急激な都市化に対する中国政府の動きは、21世紀の都市のあり方を見通すうえで大いに参考になる。

スマートシティの潮流

国連世界都市化予測によると、世界の都市人口は1900年の2.2億人（総人口の13%）から1950年には7.3億人（同29%）に増加し、現在は総人口の半数を超える35億人が都市に暮らしている。2030年には約50億人（同60%）、2050年には60億人以上（同70%）に到達するとされ、国際連合人間居住計画（UN-HABITAT）では多数派が都市に暮らすことになる21世紀を「都市の世紀」としている。

20世紀において都市は急速に発展したことで、公害等の社会問題を惹起した。21世紀に入り、CO2排出による地球温暖化や急激な気候変動の問題が従来にも増して注目されるようになると、新たに自然環境との調和が重視されるようになってきた。スマートシティとは「地球環境との調和」を目指し、スマートグリッド等の最新基盤技術を活用した低炭素・高効率な次世代都市と言うことができる。対象となる社会インフラ基盤は、水、電気等エネルギーをはじめ、交通、流通、公共サービス等広範にわたっている。

スマートシティ関連プロジェクトは全世界で検討されているが、その都市化のモデルは表1のように四つに大別できる。これらのうち、前三者は、いずれも既存の都市インフラの更新、拡充であり、現在の先端技術を最大限に取り入れることは必ずしも容易ではない。それに対して、中国を典型とするゼロベース開発型の場合には、こ

れからの経済、社会の変化のベクトルを踏まえたうえで先端技術を的確に取り入れた、スマートシティの理想形に近い形態が生み出されてくることが期待できる。

中国におけるスマートシティ構築の動き

中国のスマートシティ構築は、1,000万人級のメガシティではなく、数十～数百万人程度の新都市開発を目指し、国家プロジェクトとして推進されている。複合的な事業を推進するには、強いリーダーシップが不可欠であるが、この要件を中国は備えている。

同国スマートシティ・プロジェクトは、瀋陽、曹妃甸、万庄、長興、共青城、蘇州、東灘、海南島など、約200カ所で計画されているが、その中でも、天津エコシティは先行モデルケースとして日本でも多く紹介されている。シンガポールとの合作として注目を集める本プロジェクトは、2020年までに30km²、35万人の都市を新設するもので、再生可能エネルギー利用率20%、グリーン交通比率90%、グリーン建築比率100%等高い目標値（KPI）を掲げ（表2）、2010年、第一期区画の開発に着手した。現在は初期段階として、土地造成や道路・橋梁敷設と並行し最低限のエネルギーインフラを整備して不動産建設に踏み切った状況である。中国全土の約9割の送配電網を管轄する国営企業の国家電網社は、スマートグリッド導入へ向けた関連実証実験（EV充電ステーション等）を実施しており、国家プロジェクトである本件にも関与している。海外企業もシンガポール系のみならず、米国等でスマートグリッドを含む社会インフラのIT化で豊富な実績を有するGEやシーメンス、サムスンも積極的にアプローチしている。

本プロジェクトにおいては、電力供給におけるプリペイド方式の導入やスマートシティ内でのガソリン車完全排除などの独自方式も検討の遡上に上った。前者は、プリペイド方式への抵抗感の低さ（携帯電話普及時はプリペイド主流）を利用し、電力に対するコストマインドを持たせ省エネにつなげるという考え方である。後者は、電気自動車の普及を契機に自動車産業の競争力強化を目指す中央政府としての意向を反映した施策であると言えよう。

本プロジェクトの現状につき、筆者は現地訪問を含めて調査を進めてきたが、内実は順風満帆ではない。まず、複合的なプロジェクトのため、全体の整合が取れた綿密なスケジュール管理が必要だが、実際にはで

表1. スマートシティの類型

都市化モデル	内容	該当国・地域	都市での付加機能
供給信頼度強化型	老朽社会インフラの更新と同時に、保全コストを抑制しつつ供給信頼度を高めるタイプ	米国	新たな電力網の再整備、停電監視、障害対応迅速化
急成長需要充足型	盗電等ロス対策を施しつつ、急激に伸張するエネルギー需要を充足するタイプ	新興国 (インド・ブラジル)	低炭素型の新しい電源の導入、電力網の整備
再生可能エネルギー大量導入型	再生可能エネルギーの積極導入、低炭素型街づくりを視野に入れるタイプ	欧州・日本	太陽光発電等の分散電源の導入への対応、蓄電技術（電気自動車等含む）の導入
ゼロベース都市開発型	低炭素型新都市をゼロベースで構築し社会システム一式として輸出を視野に入れるタイプ	新興国 (中国)	エネルギー、交通システム、産業政策、福利厚生、環境保全等を含む社会システム

出所：アクセンチュア資料『「街づくり」としてのスマートグリッド—スマートシティによる低炭素化と経済成長の両立—」を基に三井物産戦略研究所作成

きていない。不動産好況を背景に建設工事を先行して進め、第一期の用地は完売したが、その入居時に必須となる交通インフラの整備が遅れている。企業・住民誘致やKPIを前提とした近接地域との連携も今後の検討課題である。最も悩ましいのは、中央政府によりトップダウンで決定され、現場の管理委員会と各事業会社 に課せられたKPIという枷に関し、KPI自体の具体的達成手法が見えていないばかりか、KPI達成コスト（＝環境コスト）を誰がどのように負担するかを決定するに至っていないことだろう。それでも中国は国家の威信にかけ、スマートシティ・プロジェクトを進めるものと考えられる。

スマートシティ関連市場

スマートシティ構築の動きは、単なる従来の流れに乗った建設事業の一つとして捉えるのではなく、これからの低炭素社会に向けた社会のあり方を広く世に問う動きとして見るべきであろう。社会基盤のあり方のみならず、人々の生活習慣の変化も促す、大きなライフスタイルそのものの変革と見ることができる。

スマートシティ関連プロジェクトは、先進国、新興国いずれにおいても目白押しとなっており、総額100兆円規模に達すると言われている。スマートシティは、電力、ガス等のエネルギーや、交通、流通、公共サービスのすべてにおいて、効率化、無駄の排除、省エネ化を達成する複合的なサービスが要求されることから、関連ビジネスの展開には、以下のような課題が克服されなければならない。

- ①最先端技術の導入だけでは十分でなく、システムとして導入する必要があること
- ②対象の社会インフラが広範なため、総合的にコーディネートすることが望ましいこと
- ③地域特性・文化・国民性に適合する必要があること
- ④環境との調和のほかに、利便性、経済性も維持する必要があること
- ⑤各国の政策方針と協調する必要があること
- ⑥新都市の場合は、需要動向等の想定と現実乖離が生じる可能性を踏まえる必要があること

日本もスマートシティ関連市場に参入すべく官民共同での動きが加速している。経済産業省が2010年4月に設立したスマートコミュニティアライアンス（2010年6月現在352社）で業種を超えた企業間でビジョン・課

表2. 天津エコシティにおけるKPI例

区分	項目	指標値	期限
生態環境	大気質	二級基準を達成する日数が310日/年以上	即日執行
		SO ₂ ・NO _x が一級基準を達成する日数が155日/年以上	即日執行
		《環境大気質基準》(GB 3095-1996) 達成	2013年
	地表水質	《地表水環境質基準》(GB 3838-2002) 現行基準Ⅳ類水質達成	2020年
		飲用水基準達成率	100%
	環境調和	騒音基準達成率	100%
		GDP当たりの炭素排出	150tC/百万ドル
		自然湿地純損失	0%
		グリーン建築比率	100%
		原生植物指数	0.7以上
社会調和	生活・健康	一人当たり公共緑地	12m ² /人以上
		一人当たり生活用水量	120ℓ/人日以下
		一人当たりごみ発生量	0.8kg/人日以下
	インフラ	グリーン交通比率	30%以上
			90%以上
		ごみ回収利用率	60%以上
		歩行500mで無料スポーツ施設有の比率	100%
	その他	危険廃棄物と家庭ごみの無害化处理率	100%
		バリアフリー施設率	100%
		市井配管普及率	100%
経済成長	経済発展	廉価住宅（賃貸含む）の割合	20%以上
		再生可能エネルギー利用率	20%以上
	技術革新	新水資源利用率	50%以下
		技術者数（労働者1万人当たり）	50人以上
	その他	就労者住宅の割合	50%以上

出所：井熊均、王婷著『中国環境都市 中国の環境産業戦略とエコシティビジネス』（日刊工業新聞社、2010年）

題の共有を図るとともに、国内4都市（横浜市、豊田市、京阪名地区、北九州市）を次世代社会・エネルギー実証地域として採択し、将来のスマートシティ関連ビジネスの海外展開に向けたモデルケースにしようとしている。

日本産業は、さまざまな技術革新や「カイゼン」を行い、最先端の省エネ技術を確立しており、それを世界的に展開することによる国際社会への貢献に向けた期待は大きい。電力、エネルギー、自動車、エレクトロニクス、IT等の異業種の知見を集結し、複合的なサービスを提供できる母体が必要とされている。天津でのシンガポール政府のアプローチ例が示すように、早い時期から国家間で連携して、事業推進することも必要であろう。