

「スマートシティ」実現に向けた国内外の取り組み

宇都正哲／木村 淳／高橋 睦

新興国では都市への人口集中を背景とする都市開発が急速に進み、先進国では投下資金の増大が見込めないなかでの都市生活の質の向上が課題になっているが、この2つはいずれも、環境負荷を抑制しながら資源・エネルギーを中心とする都市マネジメントの最適化を求めている。環境配慮型の都市づくりには、ITが重要な役割を果たす。ITは大量の情報を瞬時に解析できるため、エネルギー消費にも最適なソリューション（課題解決策）が図れる。それが、IT産業に新たな付加価値を生み出す新たなビジネスモデルとなることが期待される。

増大する都市開発の市場

世界中で都市の人口が急増している。新興国で爆発的に増加した人口を農村部では支えきれないこと、人々が仕事やより良い生活を求めて都市に移動することがその原因である。国際連合（以下、国連）は、2050年には全世界の人口

の7割に当たる約63億人が都市に居住すると予測する（図1）。

人口集中を受けて都市開発も盛んに行われている。特に、アジアや中東および北アフリカでは新規の都市開発計画が目白押しである。ギリシャ金融危機などの影響で建設が停滞している計画もある

が、人口増加が背景にあるため、環境が整えば再開され则认为られる。

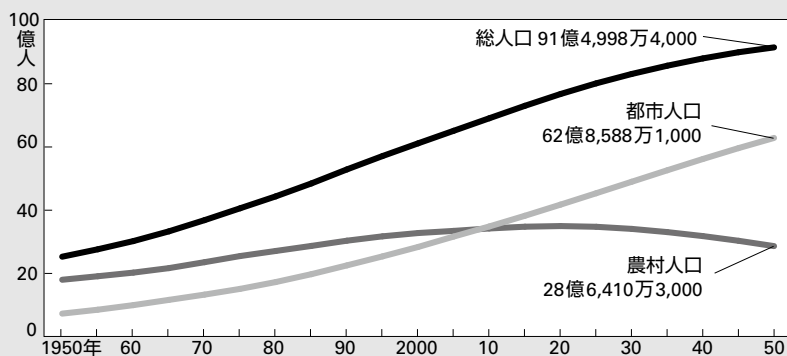
新規の都市開発は日本ではもうほとんどないが、今後は新興国を中心に非常に大きな市場になるであろう。経済産業省産業構造審議会の資料によると、2020年の世界の建設投資額の規模は、08年の約2兆3000億ドルより約1兆3000億ドル多い約3兆6000億ドルに達すると見込まれる（図2）。日本国内の需要が低迷するなかで、特に中国は一大市場となることが予測されている。

持続成長可能な都市を目指して

世界の都市開発で共通に着目されているキーワードがある。それは「環境エコ（エコロジー）」である。中東などの資源国はエネルギー消費の抑制をあまり考えていない印象があるかもしれないが、むしろそうした資源国ほど環境に着目している。

たとえばアラブ首長国連邦（UAE）のアブダビ首長国では、「カーボンゼロシティ（後述）」を掲げる「マスダールシティ」の建設が進められている（<http://www.masdar.ae/en/home/index>）。

図1 世界の人口予測



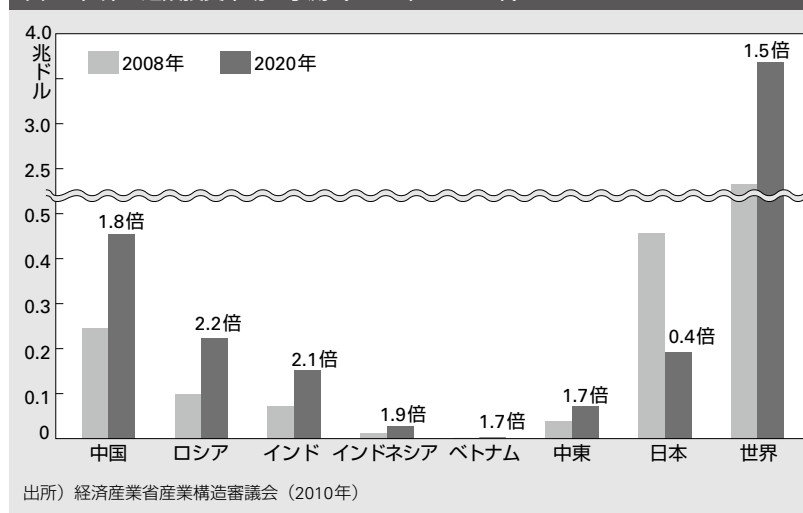
出所) 国際連合 (2009年)

aspx)。都市から排出されるCO₂（二酸化炭素：カーボン）をゼロにするという究極の環境都市である。

また、中国では600ある大都市のうち100都市で、中国語で「生態城」と呼ぶエコシティを建設する構想を描いている。この背景には、低炭素社会の実現という全世界的な目標がある。2010年3月の世界都市フォーラムでは、国連環境計画（UNEP）、国連人間居住計画（UN-HABITAT）および世界銀行が、CO₂排出量の共通の測定方法を公表した。人口や産業活動が集中し続ける「都市」における温室効果ガス排出量削減が重要な課題と認識されていることの表れである。経済成長を成し遂げた新興国においても、ポスト京都議定書の削減目標を達成するうえで、都市の温室効果ガス排出量の抑制は大きな課題となるであろう。

一方で、急激な人口増加、都市化が進む新興国では、水・エネルギーなどの資源の確保が喫緊の課題となる。中国をはじめとする新興国のエコシティブームは、エネルギー効率を可能な限り上げなければ都市の膨張に追いつかないという切実なニーズが背景にあ

図2 世界の建設投資市場の予測（2008年、2020年）



る。高効率な都市の実現は、新興国の都市化を成長につなげるために必要不可欠なのである。

先進国においても、人口停滞・減少の傾向が続くなかで、発展性のある成熟した社会を実現することが求められている。そのため、都市機能の最適配置や既存インフラの更新・再構築、都市の課題解決を通じて、都市におけるQOL（Quality of Life：生活の質）を向上させることが必要となる。

都市のエネルギー効率を向上させるIT

エネルギー効率の高い都市を実現するために欠かせない重要な要素がIT（情報技術）である。世界各地で進められている「スマー

トシティ」の取り組みでも、ITを活用した都市マネジメントが中心となっている。以下で、海外と日本の取り組みの例を紹介する。

①マルタ共和国における実証実験

イタリアのシチリア島の南に位置するマルタ共和国は、人口約40万人、面積約316km²（東京23区の約半分）という小さな島国である。昔から水やエネルギーの確保は重要な課題で、特に水不足は深刻である。そのためイタリアから水を輸入するとともに、世界に先駆けて海水淡水化プラントを建設している。ここでは米国IBMが実証実験に参加している。スマートメーター（通信機能を持つ検針機器）や顧客情報システムを導入し

図3 マルタ島における効率的なインフラ構築の試み

インフラの問題点
• 供給経路損失（盗電、盗水）の増加 • エネルギー利用の増加によるエネルギー供給コスト増加、CO₂排出量の増加 • 従量制でない料金体系に対するユーザーの不満
マルタ スマートグリッド・ユーティリティの導入
プロジェクト期間：2008～12年 プロジェクト費用：7,000万ユーロ（約80億円） プロジェクト概要：25万台ある既存のアナログ電力メーターすべてを 高性能スマートメーターと交換 水道メーターと最新ITアプリケーションを統合 • 電力にスマートメーターを25万台設置、水道にパルス読み取り装置を設置 • メーターデータ管理システム、顧客情報システム、バックオフィスシステムを構築 • カスタマーポータル（顧客窓口）を構築
出所）米国IBMの資料に基づき作成

て水と電力を効率的にマネジメントすることで、エネルギー消費を抑制するとともに、インフラ投資の財政負担軽減も目的とする（<http://www-06.ibm.com/jp/press/2009/02/0601.html>。図3）。

②環境家計簿「えこ花」

「環境家計簿」とは、日常生活が環境にどの程度の負荷を与えているのかを、消費行動をCO₂に換算して可視化するツールである。すでにさまざまな自治体や企業が環境家計簿を提供しているが、環境家計簿「えこ花」（図4）は総務省のユビキタス特区事業として提供されているサービスである。「えこ花」は家計簿であるとともに、そこに記載するだけで家庭の

消費行動におけるCO₂排出量を自動的に計算してくれる。あらかじめ登録されているスーパーなどでの購買情報や、銀行・クレジットカードの取引明細を自動的に取り込む機能を持ち、電気・ガス・水道にかかるCO₂排出量を利用者の居住地域に応じて正確に計算することも可能である。「えこ花」では、個人の行動記録や購買記録などのライフログを収集・加工して、自治体・行政向けの統計データや事業者向けのマーケティングデータとして活用することも想定されている。

③プローブ情報を活用したナビゲーションサービス

野村総合研究所（NRI）グルー

プのユビークリンクは、タクシー車両のプローブ情報（位置探査情報）を活用したナビゲーションサービス「全力案内！」を提供している。プローブ技術は、走行中の車両から位置情報や速度情報などを取得する仕組みで、収集した情報を渋滞情報として提供するほか、災害時の情報提供にも活用されている。

「全力案内！」は、約1万3000台のタクシーの走行情報を24時間収集しているため、大量のデータを収集することが可能で、そのデータをリアルタイムに処理することで提供情報の精度を高めている。さらに、プローブ技術によるリアルタイムの渋滞情報と、路上センサー方式の道路交通情報通信システム「VICS」とを組み合わせることにより、従来よりも精度の高いカーナビゲーションを実現している。プローブ情報はナビゲーションサービスのほかに、企業のエリアマーケティングや、道路行政などへの活用も期待されている（『ITソリューションフロンティア』2010年10月号参照）。

都市マネジメントにおけるITの役割

都市のマネジメントにおける

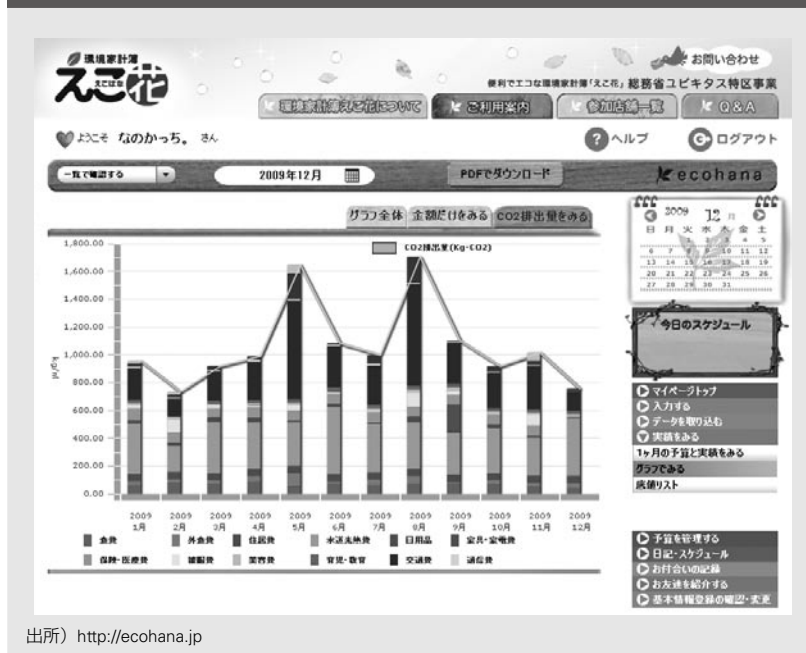
ITの役割は、以下のようにまとめることができる。

1つ目は、マルタ共和国の例に見られるような資源やエネルギーの最適配分である。すなわち、水や電力などの利用状況をモニタリングして供給を最適化する。電力の場合は、スマートメーターからリアルタイムに送られるユーザーの利用状況に合わせて、電力会社やユーザーの建物に設置されている太陽電池や蓄電池などからの給電を最適に制御する。これにより都市全体のエネルギー効率を高めることが可能になる。

2つ目は、需要そのもののコントロールである。インフラの混雑状況を検知して、需要を抑制したり誘導したりする。混雑緩和を目的に通行料を徴収するロードプライシング、経路情報や渋滞情報の提供によって交通をコントロールするカーナビゲーションはその代表的な例である。

このように、インフラの利用状況を把握するためには都市活動そのものをセンシング（計測・検知）することが必要であり、そのためのセンシングネットワークを構築することが求められる。このネットワークで得られる情報を活用

図4 環境家計簿「えこ花」のCO₂排出量グラフ



し、新たなサービスを提供したり都市の課題を解決したりすることにより、都市のQOLの向上が期待される。

このような取り組みの例としては、カーナビゲーションのほかに高齢者単身世帯向けの遠隔診断システム、地域医療システム、高齢者見守りシステムなどがある。現在のところ、これらは総務省や経済産業省などの補助事業として一部の自治体が先行的に取り組んでいる状態だが、こうしたシステムに対する社会的ニーズは大きい。

『ITソリューションフロンティア』 2011年1月号より転載

宇都正哲（うとまさあき）

社会システムコンサルティング部社会システムコンサルティング室長上級コンサルタント

木村 淳（きむらあつし）

社会システムコンサルティング部IT社会システムコンサルティング室長上級コンサルタント

高橋 睦（たかはしちか）

社会システムコンサルティング部社会システムコンサルティング室副主任コンサルタント