

2014年8月15日
全8頁

基礎自治体への期待と不安 第5回

スマートコミュニティ：持続可能な都市

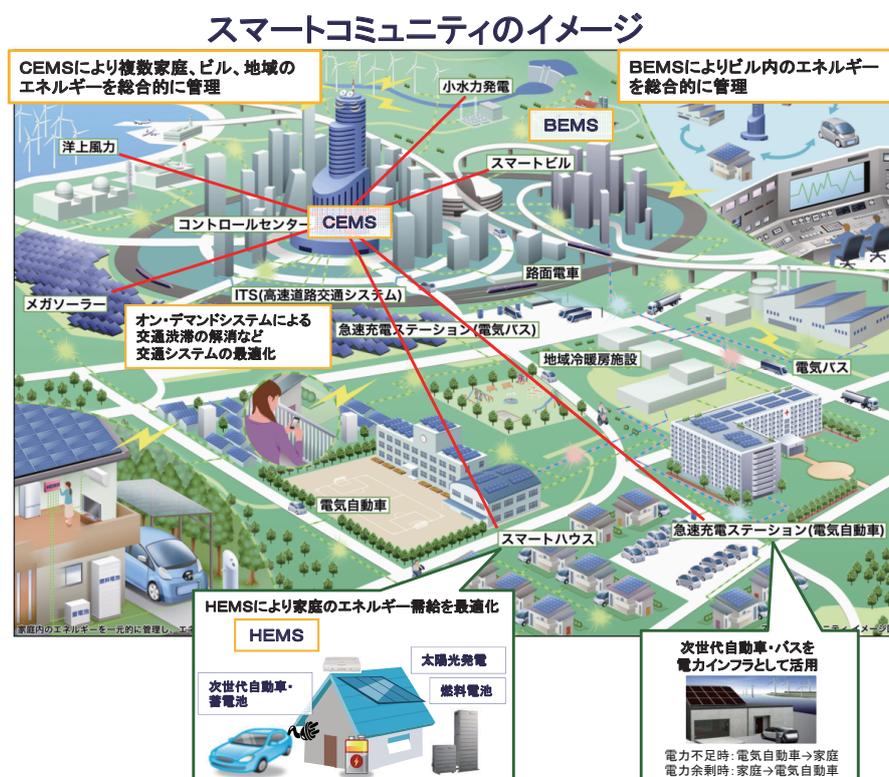
環境調査部 主任研究員
小黒 由貴子

日本は長年、景気後退局面が続き、2008年の金融危機、2011年の東日本大震災など、地方のみならず都市部においても活力が失われるような事態も発生した。ここで注目されたのが「スマート」という概念である。2000年代に、電力網と通信網を活用してエネルギー需給の効率化と最適化を目指す[スマートグリッド](#)（賢い電力網）が欧米でクローズアップされた。日本では2000年代半ばにICT業界など一部の業界で注目度が高まり、東日本大震災以降の電力不足によって、ICT業界以外の企業や政府も積極的に活動するようになった。また、スマートグリッドを中心にした街づくりが世界各地で起こったが、これをエコタウンやスマートシティなどと呼んだ。その後、エネルギーにとどまらず、上下水道・交通などのインフラや医療・防災などの安全・安心分野、さらに地域産業との連携も含めたスマートコミュニティの開発が盛んになっている。

1 スマートコミュニティの現状

スマートコミュニティに決まった定義があるわけではないが、ICT活用による効率化・最適化や快適性・安全性の向上という思いが、スマートという言葉に込められているといえる。ICT業界では、スマートグリッドの概念が先に注目され、その発展系としてスマートコミュニティの概念（[図表1](#)）にシフトしていったと考えられる。そのためHEMS（Home Energy Management System）、BEMS（Building Energy Management System）、CEMS（Community Energy Management System）などの[エネルギーマネジメントシステム\(EMS\)](#)はスマートコミュニティに欠かせない要素となっている。また、スマートグリッドではエネルギー最適化が主目的だったが、スマートコミュニティでは交通・医療の効率化や地域産業の活性化など、多様な主体（ステークホルダー）を対象とする多様な目的がある。

図表1 スマートコミュニティのイメージ



(出所) 経済産業省 スマートグリッド・スマートコミュニティ 「スマートコミュニティのイメージ」

スマートコミュニティを謳って街区ごと新規開発するようなケースでは、マンションなどの販売が好調で街として賑わっているところもあると聞が、実証実験（以下、実験）や計画段階のものも多い。こうした実験は民間だけで取り組んでいるものも少なくないが、経済産業省、総務省、国土交通省など、国が関わっているものもある（図表2）。

図表2 スマートコミュニティの定義（類似概念含む）

省名	定義の記載のあるところ	定義
経済産業省	次世代エネルギー・社会システム実証	市民のQoL（生活の質）を高めながら、健全な経済活動をうながし、環境負荷を抑えながら継続して成長を続けられる、新しい都市の姿
	(スマートグリッド・スマートコミュニティについて理解を深めるための動画)	エネルギーを中心とした街づくりで「3E（Energy Security, Economy, Environment）」を実現、豊かな社会を築いていく
総務省	ICT街づくり推進事業	災害に強く成長する街づくり
	ICTスマートタウン	目指すべき姿 「災害に強く安心・安全な街」「スマートな行政サービス」「新たな産業や雇用」を実現した街 基本理念 ICTを活用して、街の機能の効率化、街の魅力向上、新たなビジネスや産業の創出に寄与し、安心・安全で、弾力的・持続的に進化する街
国土交通省	まち・住まい・交通 創蓄省エネルギー化	持続可能で活力ある国土・地域づくりに向けたまち・住まい・交通の一体的な創蓄省エネルギー化

(出所) 各種公開資料を基に大和総研作成

中でも有名なのは、経済産業省の「次世代エネルギー・社会システム実証」であろう（図表3）。横浜スマートシティプロジェクト（YSCP）は広域大都市型、豊田市低炭素社会システム実証プロジェクト（Smart Melit）は個別住宅型、けいはんなエコシティ 次世代エネルギー・社会システム実証プロジェクトは住宅団地型、北九州スマートコミュニティ創造事業は地方中核都市型と、特性の違う地域が選定されている。

図表3 次世代エネルギー・社会システム実証概要

事業名	自治体	実証テーマ	需要家のメリット	自治体のメリット
横浜スマートシティプロジェクト（YSCP）	横浜市	太陽光発電、蓄電池、CEMS、HEMS、BEMS、FEMS、EV、充電インフラ、蓄電池SCADA	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー利用効率の向上（省エネ） CO₂削減 エネルギーのピークカット／ピークシフト（ピーク需要抑制） 地域活性化（新しい付加価値：参画企業による協業ビジネスモデル展開） 	<p>スマートシティモデルを構築し、成功モデルを全国（震災復興プロジェクト、環境未来都市、水素社会、東京オリンピックプロジェクト）や海外（欧米、アジア）に展開する</p> <p>展開にあたり、新サービスを開発し、事業化を目指す</p>
豊田市低炭素社会システム実証プロジェクト（Smart Melit）	豊田市、愛知県	太陽光、バイオマス、熱エネルギー、CEMS、HEMS、EV/PHV/FCバス、ITS	<ul style="list-style-type: none"> 生活者の満足度と低炭素化の両立 防災（家庭や避難所へのV2H） 地域活性化（ビジネスモデル検討） 	<p>社会コストをやみくもに上げずにコミュニティ単位で全体最適を図れる低炭素社会システムを構築</p> <p>ビジネスモデルの検討</p>
けいはんなエコシティ 次世代エネルギー・社会システム実証プロジェクト	京都府、木津川市、京田辺市、精華町	CEMS、HEMS、電力DR、BEMS、EV管理システム、V2X	<ul style="list-style-type: none"> 住民が生活の質や利便性を損なうことなく、CO₂排出量を最少にできるCEMSの開発（低炭素化、省エネ、ピークカット／ピークシフト） 地域活性化（輸出＝新興国：経済発展に貢献する基幹インフラ整備、先進国：エネルギー効率・環境配慮） 	<p>採算性・成長性のあるビジネスモデルの構築（機器単体、EMSなどのシステム構築、SI、ライフログを活用した付帯サービスなど）</p> <p>東北震災復興をはじめ世界へ輸出展開</p>
北九州スマートコミュニティ創造事業	北九州市	太陽光、風力、熱エネルギー、水素、CEMS、BEMS、HEMS、EV、デマンドバスライフスタイル、データセンター、ネットワーク	エネルギーマネジメント（ピークカット・ピークシフト）と新ビジネスを両立して、豊かな暮らしを実現	<p>低炭素社会における、あるべき社会構造の構築（市民や事業者が自律的に考え参加することでエネルギー社会にも貢献する仕組み）</p> <p>次世代自動車の大量導入への備え、公共交通機関との連携</p> <p>実証成果をもとに市内、国内外への展開を図る（北九州響灘地区、インドネシア・スラバヤ市／スラヤチブタ工業団地、岩手県釜石市）</p>

（出所）各種公開資料を基に大和総研作成

総務省と国土交通省ではスマートコミュニティという言葉を使っていないが、3省で共通しているのは、「災害に強い」「安全・安心」な街であると共に、「豊か」「新たな産業（ビジネス）や雇用の創出」「活力ある」などのキーワードである。前者は「社会的な持続可能性」、後者は「経済的な持続可能性」と言い換えることができる。つまり、3省が考えるスマートコミュニティは、ICTを活用（スマート）した社会的かつ経済的に持続可能な地域（コミュニティ）ということになる。

3省の実験を、具体的な目的別におおまかに分類したものが図表4である。実験ではICTによる情報の「可視化」や「ネットワーク化」を活用した取り組みが少なくない。可視化することで従来の仕組みを改善してコスト削減したり、ネットワーク化することで新しいサービスを提供して地域を活性化したりすることなどが可能になるからである。この一番わかりやすい例がEMSである。

EMSを使って建物内の個々の設備・機械単位のリアルタイムの電力消費量を可視化することで、快適性を損なわずに効率的な省エネが可能になる。電気自動車、エネファーム、地域熱供給のような発電設備以外のエネルギーもEMSの対象とすることで、地域全体でのエネルギーの融通が可能になり効率化が図れる。つまりエネルギーのネットワーク化である。EMSというサービスそのものが新ビジネスとなるほか、ITS（Intelligent Transport Systems：高度道路交通システム）や、高齢者・子供の見守りサービスといった新しいサービスと連携して、安全・安心な街づくりに貢献できる可能性もある。

図表4 スマートコミュニティ実験の目的

社会的な持続可能性	エネルギーの低炭素化	
	災害に強い	防災情報提供
		エネルギー自立
		老朽化インフラ対策（早期発見、予防保全）
		行政のレジリエンス向上
	安全・安心	地域のつながり強化
		防犯
		街のコンパクト化
	経済的な持続可能性	健康指導・疾病予防
		産業振興
既存産業の活性化		
新たな産業の創出		
	産業のエネルギーコスト削減	
	行政コストの削減	

（出所）各種公開資料を基に大和総研作成

2 スマートコミュニティへの期待と構築における課題

2010年、総務省は平成の合併を総括する『『平成の合併』について』という報告書を公開した。合併による効果が現れるまでには10年程度の期間が必要と考えられるため短期的な影響分析にならざるを得ないとしているが、当時の評価として、行政側には一定の効果があつたものの住民にとっては否定的な評価がなされているとしている。

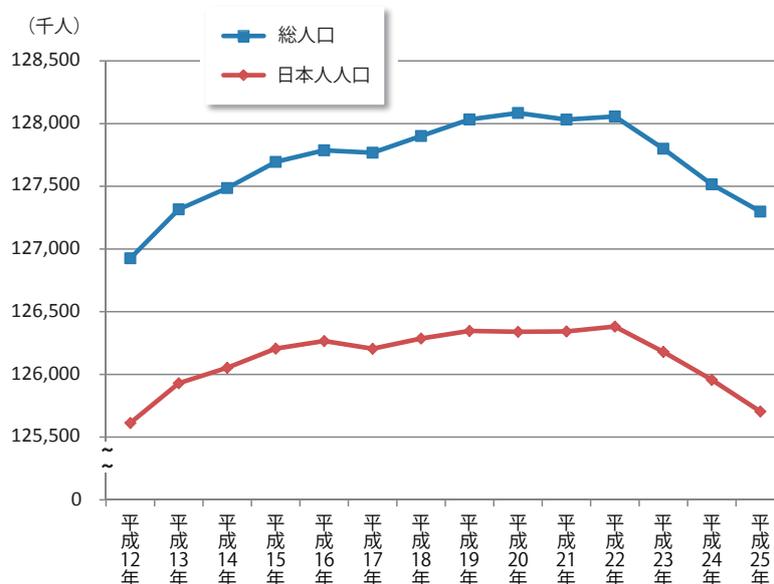
また、2002年に始まった構造改革特区、2011年に始まった総合特区、そして2013年に始まった国家戦略特区の目的の一つは、地域経済の活性化である。本来の手順としては目的が達成されたか、されていないとすれば何が課題なのかといった評価・検証をした上で、次の制度設計がなされるべきであろう。しかし、特区が併存していることについて本シリーズ第4回「[特区制度：地域活性化への取り組み](#)」で述べている通り、成果が見えてくるまで時間がかかる反面、「経済のグローバル化や少子

高齢化等の外部環境の変化に適切に対応するには、既存の特区制度に修正を加えるより、特区制度の作り方（規制改革の対象や優先順位）や運用方法（主導権の制度設計）に工夫をこらした新しい特区制度を創設する方が政府としては円滑に対応できる」ため、致し方ない面もあると言えよう。

このように市町村合併に対しても特区制度に対しても、短期的な成果を求めるべきではないものの、時間がかかることで外部環境の変化を受けやすくなってしまっている。すでに報道されている通り、日本は平成22年以降、人口が減少に転じている（図表5）。また、本シリーズの第2回「[市町村合併：広くなった基礎自治体](#)」でも紹介したように、合併によって行政範囲が広がったことと少子化・高齢化の進展によって、行政サービスの効率的な提供が難しくなっている面もある。少子高齢化が地域産業の衰退を招き、地域産業の衰退が少子高齢化を拡大させるという、相互作用があることは周知の通りである。

総務省の調査¹でも自治体が「現在街づくりの観点から特に課題と認識している事項」の1位は3年連続で「少子高齢化」、2位が「産業・雇用創出」、3位が「安全・安心な街づくり」となっている。少子化・高齢化による地域人口の減少は、大なり小なり各地で起こっているが、特に中山間地における高齢化率は突出している。そのため政府は、地方において急激に進む人口減少・超高齢化に対して一丸となって取り組むための司令塔となる「まち・ひと・しごと創生本部」の設置に向けた準備室を2014年7月25日に発足させた。

図表5 人口の推移



(注) 平成12年、17年、22年は、国勢調査人口。日本人人口は、総人口に対する日本人人口の割合であん分した国籍不詳を含む。

(出所) 総務省統計局「人口推計」を基に大和総研作成

1) 総務省 「平成26年版 情報通信白書」(出典:「地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究」(平成26年))

スマートグリッドの概念が注目された背景には、エネルギー供給に対する危機感があったが、スマートコミュニティの場合は、少子化・高齢化の急速な進展も背景にあると考えられる。スマートコミュニティ構築を目指している自治体では、地域の産業振興などを大きな目的に置いていることが多いが、これは産業振興によって雇用の場を確保し人口減を防ぐという狙いがあるためであろう。

図表6は、資源エネルギー庁の調査²で、スマートコミュニティ事業への参画目的を聞いたものである。エネルギーに関する目的が上位に入っている点では自治体と事業者（当該報告書では「行政」と「民間」と記述）の差異は見られない。しかし、自治体では「地域での新たなサービス、産業（観光等）雇用創出」や「地域資源の更なる活用の推進」といった地域活性化に関する項目が上位にあるのに対して、事業者では「新たな技術・サービスの開発・実証・実用化」や「新たなビジネスモデルの開発・実証・実用化」といったビジネスに関する項目の方が地域関連の項目より高い割合を示しているという違いがある。特に「地域での新たなサービス、産業（観光等）雇用創出」は、自治体と事業者の差が42.0%ポイントと一番大きい。これは、別の設問「需要家との合意形成においてどのようなメリットを発信することが出来ますか」（複数回答）においても同様に、一番差が大きいのが「地域での新たなサービス、産業（観光等）雇用創出メリット」の項目で34.2%ポイントとなっている。「需要家」として想定しているのが、個人なのか事業者なのかによって回答が変わってくる可能性はある。しかし、この調査結果からは、自治体で期待の高いスマートコミュニティによる地域産業活性化が、事業者にとっては優先順位が高くないという、思惑のずれが見られるとっていいだろう。

図表6 スマートコミュニティ事業への参画目的（複数回答）

参画目的	行政 (n=45)	民間 (n=103)	行政－民間の差
エネルギー利用率の向上	62.2%	68.9%	-6.7% ポイント
エネルギーコストの削減	51.1%	60.2%	-9.1% ポイント
エネルギーのクリーン化の推進	57.8%	47.6%	10.2% ポイント
災害時に備えたエネルギー供給の自立化	82.2%	67.0%	15.2% ポイント
エネルギー自給率の向上	73.3%	51.5%	21.8% ポイント
地域での新たなサービス、産業（観光等）雇用創出	71.1%	29.1%	42.0% ポイント
地域コミュニティ活動の活性化・自立化	40.0%	42.7%	-2.7% ポイント
地域資源の更なる活用の推進	57.8%	28.2%	29.6% ポイント
地域や不動産の価値の向上	33.3%	42.7%	-9.4% ポイント
新たな技術・サービスの開発・実証・実用化	51.1%	64.1%	-13.0% ポイント
新たなビジネスモデルの開発・実証・実用化	55.6%	55.3%	0.3% ポイント
幅広いネットワークの構築	11.1%	23.3%	-12.2% ポイント
新たな市場・顧客層の創出・開拓	6.7%	36.9%	-30.2% ポイント
その他の参画目的	4.4%	8.7%	-4.3% ポイント

（注）色付けと太斜体（割合の多い順に5位までの項目）は筆者

（出所）資源エネルギー庁委託調査 パシフィックコンサルタンツ株式会社「平成25年度新エネルギー等導入促進基礎調査（我が国におけるスマートコミュニティに関する実態調査）報告書」（平成26年3月）を基に大和総研作成

2) 資源エネルギー庁委託調査 パシフィックコンサルタンツ株式会社「平成25年度新エネルギー等導入促進基礎調査（我が国におけるスマートコミュニティに関する実態調査）報告書」（平成26年3月）

3 スマートコミュニティの本質

内閣府では地方分権改革について、「日本国憲法の国民主権の理念の下に、住民に身近な行政は、地方公共団体が自主的かつ総合的に広く担うようにするとともに、地域住民が自らの判断と責任において地域の諸課題に取り組むことができるようにするための改革」³としている⁴。つまり、自治体は住民や地域の産業（以下、住民）のために存在するものではあるが、住民自身も住んでいる地域の自治にかかわることが求められている。スマートコミュニティ構築においても、住民の主体的な参加は重要な要素となっている。例えば省エネ・節電を推進するための[デマンドレスポンス](#)というソリューションがある。電力需給が逼迫する真夏の昼間などの電力料金を一時的に高くして、その間の電力使用の量や時間を減らそうという仕組みである。複数の実験で顕著な省エネ（ピークカット）効果をもたらしている⁵が、住民や工場などの主体的な参加があってこそその成果である。ただし、こうした実験に参加しているのは省エネ意識の高い層と思われるため、そうではない層の参加をどう促すかが、実験終了後の本格運用になったときの課題となる。

地域全体での主体的な参加意識を醸成する取り組みは各地で行われており、スマートコミュニティ構築においても、何らかのヒントになると思われる。これらの事例から住民の参加が促された理由を見ると、進捗状況を含めた積極的な情報公開と、住民からの反応を基にした改善が成果につながっているといえよう。事業に参加している住民は自分たちの行っていることの意義が「見える」し、事業を利用している住民も自分の声が届いていることが「見える」からである。

【事例1：千葉県千葉市・市民協働型実証実験「ちばレポ」】⁶

- ・スマートフォン（スマホ）などを使って、市民が千葉市内の課題（道路、公園、ごみなど）を位置情報付きの写真と共に投稿し、必要に応じて千葉市が対応する実験
- ・投稿した内容（コメント、地図上の位置、写真）と千葉市の対応状況（進捗状況）を実験のサイトに公開
- ・実験は、平成25年7月1日～12月27日（市民の参加は平成25年7月16日から）に行われ、市民765人、市職員391人が参加した
- ・スマホなどから投稿できたことによる手軽さが好評だった他、アンケートでは街を見る目が変わったという回答が69%に上り、「我が街」意識の強化や課題解決も自らで行おうという主体性を引き出すことにつながった

3) 内閣府 「地方分権改革」

4) 地方分権改革については、本シリーズ第1回「[地方分権改革：国から地方へ](#)」に詳しい。

5) 大和総研 環境調査部 小黒由貴子 ESG ニュース「[熱中症予防強化月間に考える節電行動](#)」（2014年7月11日）

6) 大和総研 環境調査部 小黒由貴子 ESG の広場「[見て、聞いて、ちょっと未来を考える 第6回 オープンが主体性を育む～千葉市・市民協働型実証実験『ちばレポ』～](#)」（2014年2月19日）

【事例2：神奈川県厚木市・地域乗合交通事業「森の里ぐるっと」】⁷⁾

- ・坂道の多い「森の里」地区で高齢化した住民のニーズに応えるため、既存の路線バスでは困難な地域内を循環する移動手段として、コミュニティバス「ぐるっと」を、厚木市が創設した市民協働事業提案制度に提案し採択された
- ・車とガソリンにかかる費用は市からの支援もあるが住民が草刈りなどで得た収入もあてている
- ・運転手と助手は住民が交代で担当
- ・事前に高齢者や子育て世帯の具体的なニーズを掘り起こし、運行ルートを決めた
- ・運営団体では、運営開始後も広報に努め、アンケートで運行時刻の改定などをしたことが利用者の増加につながったと推定
- ・この取り組みの発端、経緯、アンケート結果、年次報告などをホームページで公開中

スマートグリッドもスマートコミュニティも、ICTを活用するということが大きなポイントとなっている。ICT普及の黎明期には、ICTによって個人のパワーと自由度が増大し、大企業や国家に対して影響を及ぼせるようになることが歓迎された。前述の2事例はいずれも、住民自身が意見を言い行動を変化させ周りにも影響を与えている。スマートコミュニティ構築を目指す自治体では、ICTを活用することで、こうした動きがさらに強化されることを期待していると考えられる。スマートコミュニティの本質が自立・自律した主体的に行動する住民を増やすことであると考えれば、持続可能なコミュニティの方向性が見えてくるだろう。

以上
(次回は「広域自治体：補完と連携」)

7) [森の里ぐるっと](#) ぐるっと gooletto 地域のお！足す