

## 低炭素社会構築のカギを握る自治体の温暖化対策

### ～民生部門の対策効果を上げる連携のあり方～

国際航業株式会社 調査研究開発部  
上席主任研究員 山本美紀子

パリ協定の採択を踏まえ、温室効果ガス排出削減目標の達成に向けてあらゆる対策を講じていく必要があるなか、地域の実情に即した地方自治体の温暖化対策は、わが国の低炭素社会構築の重要な柱に位置づけられる。なかでも、大幅な排出削減が求められる民生部門（業務・家庭部門）の対策には、企業活動や国民生活に対して総合的かつきめの細かい対策を実施することが出来る自治体の役割が大きい。

本稿では、自治体の温暖化対策に関連する制度改正の動きや対策事例を概観した上で、今後より大きな効果を発揮するための様々な主体の連携のあり方について考える。

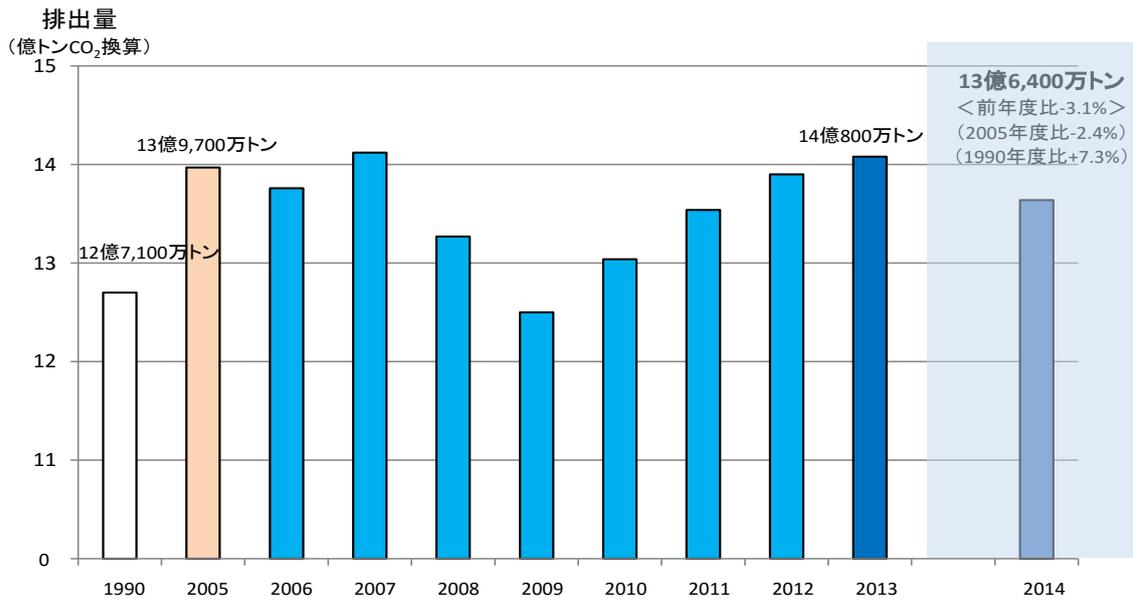
#### ◆温室効果ガス排出量の推移と 2030 年目標—求められる民生部門の大幅削減—

始めに、わが国の温室効果ガス排出量の推移を見てみる。直近の 2014 年度の総排出量（確報値）は、13 億 6,400 万トンと前年度比では 3.1%減であった（図表 1）。この背景には、前年度と比べて省エネの進展や再エネの導入拡大等に伴う電力由来の CO<sub>2</sub> 排出量の減少により、エネルギー起源の CO<sub>2</sub> 排出量が減少したことがある。2005 年度と比べて排出量が減少した要因としては、産業部門や運輸部門におけるエネルギー起源の CO<sub>2</sub> 排出量が減少したことなどが挙げられる<sup>1</sup>。

わが国が「約束草案」に掲げた温室効果ガス排出削減目標は、国内の排出削減・吸収量の確保により、2030 年度において、2013 年度比 26.0%減の水準（約 10 億 4,200 万 t-CO<sub>2</sub>）にするというものである（図表 2）。政府はこの目標について、エネルギーミックスと整合的なものとなるよう、技術的制約、コスト面の課題などを十分に考慮した裏付けのある対策・施策や技術の積み上げによる実現可能な削減目標としている。ガス種別、対策別の目標の内訳は、図表 2 に示した通りであり、わが国の温室効果ガス排出量の 9 割を占めるエネルギー起源 CO<sub>2</sub> の排出削減方法は、徹底した省エネの推進と、再生可能エネルギー（再エネ）の最大限の導入となっている。

<sup>1</sup> 他方、オゾン層破壊物質からの代替に伴い、冷媒分野においてハイドロフルオロカーボン類（HFCs）の排出量は増加している。

(図表 1) わが国の温室効果ガス排出量の推移



- (注1) 「確報値」とは、我が国の温室効果ガスの排出・吸収目録として気候変動に関する国際連合枠組条約（以下、「条約」という。）事務局に正式に提出する値という意味である。今後、各種統計データの年報値の修正、算定方法の見直し等により、今回とりまとめた確報値が再計算される場合がある。
- (注2) 今回とりまとめた排出量は、条約の下で温室効果ガス排出・吸収目録の報告について定めたガイドラインに基づき、より正確に算定できるよう一部の算定方法について更なる見直しを行ったこと、2014年度速報値（2015年11月26日公表）の算定以降に利用可能となった各種統計等の年報値に基づき排出量の再計算を行ったことにより、2014年度速報値との間で差異が生じている。
- (注3) 各年度の排出量及び過年度からの増減割合（「2005年度比」等）には、京都議定書に基づく吸収源活動による吸収量は加味していない。
- (出所) 環境省「2014年度（平成26年度）の温室効果ガス排出量（確報値）について」2016年4月

(図表 2) 日本の約束草案とエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出削減目標の構造

◆国内の排出削減・吸収量の確保により、2030年度に2013年度比▲26.0%（2005年度比▲25.4%）の水準（約10億4,200万t-CO<sub>2</sub>）にする。

	2013年度比（2005年度比）
エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	▲21.9%（▲20.9%）
その他温室効果ガス (非エネルギー起源 CO <sub>2</sub> 、メタン、 一酸化二窒素、HFC等4ガス)	▲1.5%（▲1.8%）
吸収源対策	▲2.6%（▲2.6%）
<b>温室効果ガス削減量</b>	<b>▲26.0%（▲25.4%）</b>

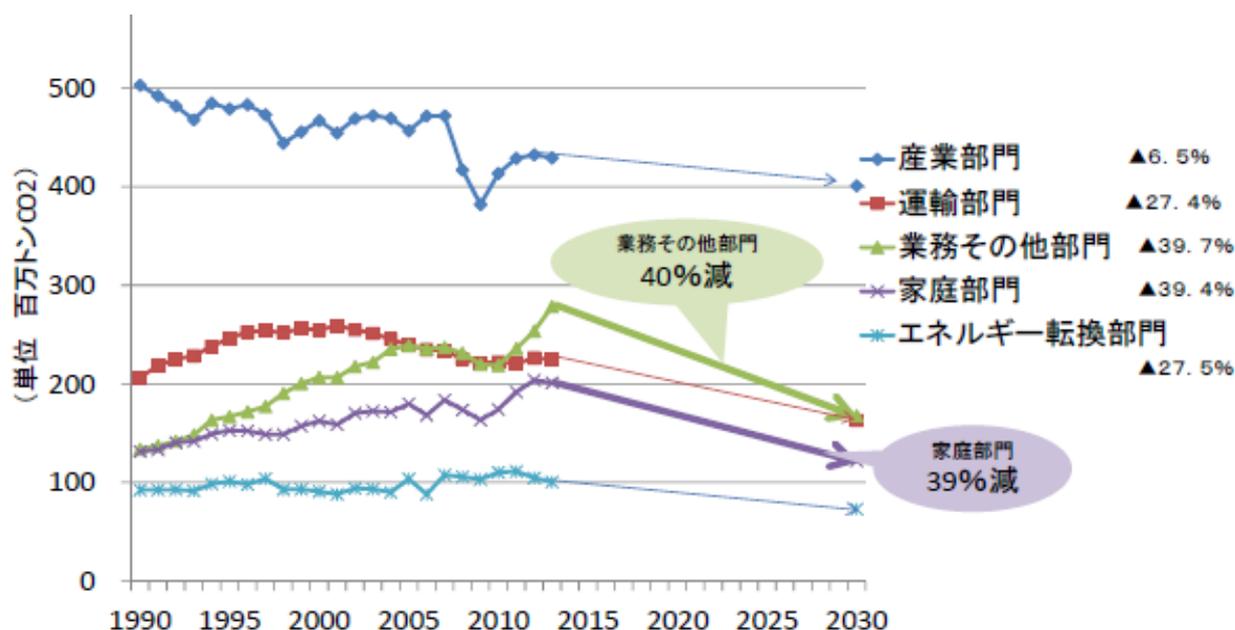
【エネルギー起源 CO<sub>2</sub> の排出削減目標の構造】

- 第一に、省エネによりエネルギー需要の抑制（省エネの推進）
- 第二に、ゼロエミッション電源や CO<sub>2</sub> の少ないエネルギーの選択（再エネの導入）

(出所) 環境省地球環境局「我が国の地球温暖化対策について」2016年4月

さらに、エネルギー起源 CO<sub>2</sub>のうち、部門別に排出削減目標を見てみると、民生部門（業務その他部門、および家庭部門）においては、2013年度比約40%減と大幅に削減することが求められている（図表3）。また、運輸部門についても3割近い削減目標が立てられている。

（図表3）エネルギー起源 CO<sub>2</sub>の部門別排出削減目標



（出所）環境省地球環境局「我が国の地球温暖化対策について」2016年4月

#### ◆約束草案の実現に向けた施策～地球温暖化対策計画における民生部門の対策～

約束草案に掲げた削減目標を達成するための道筋を明らかにする目的で立てられた地球温暖化対策計画（温対計画<sup>2</sup>）が、パブリックコメントを経て5月13日に閣議決定された。その内容を見ると、民生部門である業務その他部門、および家庭部門における主要な対策は、①建物・機器の省エネ対策と、②エネルギー管理の徹底とに分けられる。また分野横断的施策として、国民の意識変革やライフスタイルの転換を図るための普及啓発活動や、低炭素型の都市・地域構造および社会経済システムの形成が重点施策として位置づけられた（図表4）。これは、民生部門において4割減という目標を達成するためには、規制・補助金・税制優遇による誘導策だけでなく、

<sup>2</sup> 地球温暖化対策計画とは、地球温暖化対策推進法に基づいて策定されるもので、制度面での対応（各種規制や税制、対策の誘導的手法）と、エネルギー対策特別会計予算の活用による財政・金融面での対応を両輪として、総合的かつ計画的に実施していくものである。

国民各界各層の意識と行動の変革と、その基盤となる地域構造や社会システムの形成が必須となるためである。

(図表 4) 地球温暖化対策計画に位置付けられている主要な対策 (抜粋)

対象部門	対策項目	対策内容
業務 その他部門	◇ 建築物の省エネ対策	◇ 新規建築物の省エネ基準適合義務化・既存建築物の省エネ改修、ZEB (ネット・ゼロ・エネルギービル*) の推進
	◇ 機器の省エネ	◇ LED 等の高効率照明を 2030 年度までにストックで 100%、トップランナー制度による省エネ性能向上
	◇ エネルギー管理の徹底	◇ エネルギーマネジメントシステム (BEMS) , ◇ 省エネ診断等による徹底したエネルギー管理
家庭部門	◇ 住宅の省エネ対策	◇ 新築住宅の省エネ基準適合義務化、既存住宅の断熱改修、ZEH (ネット・ゼロ・エネルギーハウス*) の推進
	◇ 機器の省エネ	◇ LED 等の高効率照明を 2030 年度までにストックで 100%、家庭用燃料電池を 2030 年時点で 530 万台導入、トップランナー制度による省エネ性能向上
	◇ エネルギー管理の徹底	◇ エネルギーマネジメントシステム (HEMS)、 スマートメーターを利用した徹底したエネルギー管理
分野横断的	◇ 国民運動の推進	◇ 国民一人一人の意識変革やライフスタイルの転換を図るための普及啓発を強化 ◇ COOL CHOICE (賢い選択) 推進チームの構築
	◇ 低炭素型の都市・地域構造および社会経済システムの形成	◇ 従来の拡散型の都市・地域構造や交通システムからの転換を目指し、都市のコンパクト化と公共交通網の再構築、都市のエネルギーシステムの効率化を推進

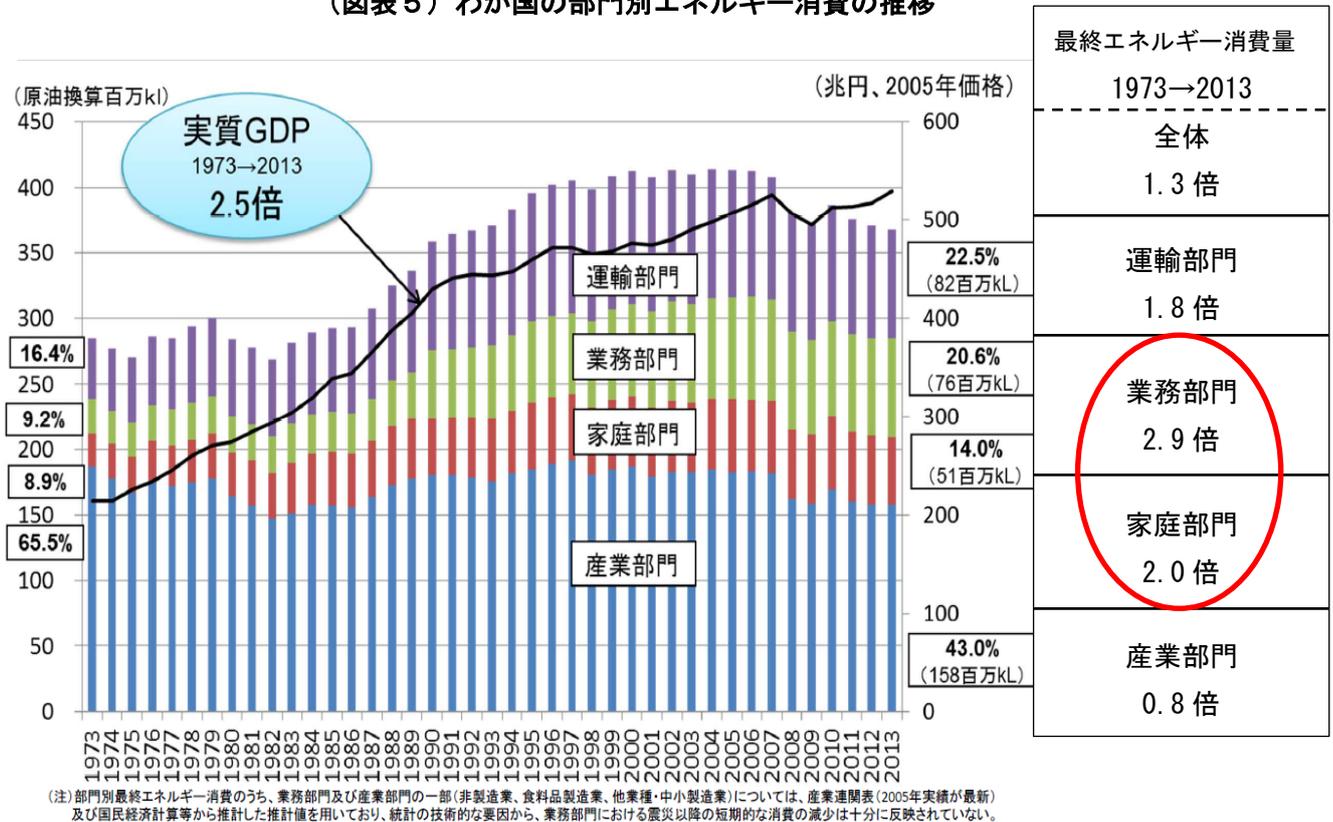
(注) 経済産業省によると、ZEB とは「先進的な建築設計によるエネルギー負荷の抑制やパッシブ技術の採用による自然エネルギーの積極的な活用、高効率な設備システムの導入等により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギー化を実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、エネルギー自立度を極力高め、年間の一次エネルギー消費量が正味 (ネット) で概ねゼロ以下となる建築物」、また ZEH は、「快適な室内環境を保ちながら、住宅の断熱化と効率設備によりできる限りの省エネルギーに努め、太陽光発電等によりエネルギーを創ることで、年間の一次エネルギー消費量が正味 (ネット) で概ねゼロ以下となる住宅」と定義されている。

(出所) 内閣官房、環境省、経済産業省「地球温暖化対策計画 (案) の概要」2016 年 3 月 15 日などを参考に作成

実際、石油危機以降、過去 40 年間のわが国のエネルギー消費の状況 (図表 5) を見てみると、GDP は 2.5 倍に増加したにも関わらず、産業部門はエネルギー消費量が 2 割近く減少しているのに対し、民生部門は大きく増加 (業務部門 2.9 倍、家庭部門 2.0 倍) していることが分かる。こうした状況か

ら、温暖化対策の面からも、エネルギー需給の安定の面からも、民生部門の対策に重点を置くことが必要不可欠となっている。

(図表5) わが国の部門別エネルギー消費の推移



(出所) 経済産業省、資源エネルギー庁公表資料。基データは、総合エネルギー統計、国民経済計算年報、EDMC エネルギー・経済統計要覧。

### ◆有効な対策実施を可能とする地球温暖化対策推進法の一部改正

温対計画の策定に先立ち、政府は3月8日に地球温暖化対策推進法の改正案を閣議決定した。本改正案では、民生部門における削減目標をより円滑に達成するため、国民運動の強化や、地域における温暖化対策の推進に向けて必要な措置を講じている(図表6)。改正する規定内容の一つは、「温対計画の事項に、排出削減に関する普及啓発等を明記(法定)し、国民運動を抜本強化する」というものである。具体的には、幅広い関係者と連携、協力のうえ、国民に温暖化への危機感を浸透させ、重層的・波状的な普及啓発を実施することで低炭素な「製品」「サービス」「ライフスタイル」の『賢い選択』(COOL CHOICE)につなげていくイメージである(図表7)。

改正する規定内容の二つ目は、都道府県および市町村が策定することとされている地球温暖化対策の実行計画を、複数の地方公共団体が共同で策定できる旨を規定したことと、実行計画の記載事項に、「都市機能の集約」「低炭素な日常生活用製品等の利用の促進」を明記したことである。この法改正により、区域をまたぐ公共交通の利用促進や、農村部における再エネの都市部での積極的な導入など、複数の自治体が連携して対策に取り組むことや、各種施設を集約したコンパクトなまちづくりや、自治体が国と連携して住民等に低炭素製品の利用を促すことなどができるようになる。

(図表 6) 地球温暖化対策推進法の一部を改正する法律案の概要 (抜粋)

**改正する規定の内容**

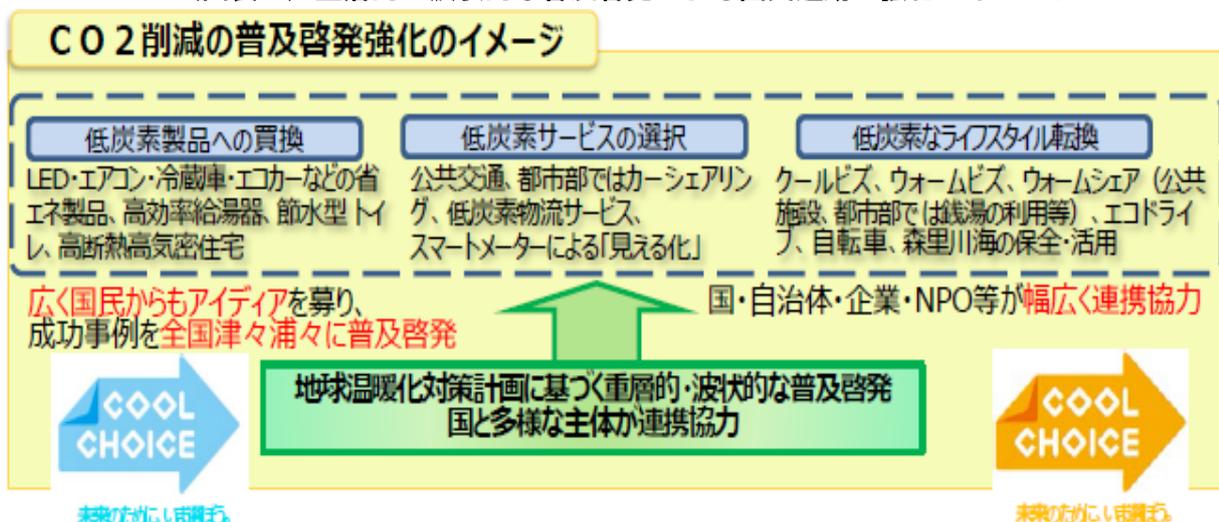
- **国と様々な主体が連携協力した地球温暖化対策の推進に関する普及啓発の強化**

国民各階各層での CO<sub>2</sub> 削減の自主的取り組みを促す普及啓発の重要性に鑑み、地球温暖化対策計画に定める事項として地球温暖化対策の推進に関する普及啓発等を明記し、CO<sub>2</sub>削減の普及啓発を抜本的に強化する。
- **地域における温暖化対策の推進**

地域における地球温暖化対策をより効果的に推進するため、地方公共団体実行計画を共同して作成することができる旨を規定することにより、広域的対応を促進するとともに、計画における記載事項の例示として、都市機能の集約、低炭素な日常生活用製品等の利用の促進を追加する等の改正を行う。

(出所) 環境省「地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律案について」2016年3月

(図表 7) 重層的・波動的な普及啓発による国民運動の強化のイメージ



## ◆法改正により推進される自治体の対策例

前述の法改正を活用し、各自治体にはどのような対策を打ち出すことが期待されているのだろうか。政府が事例として挙げた対策は、①自治体をまたぐバイオマス資源の利用促進と、②都市機能の集約である。①については、「財政力のある都市部の自治体が、住民から出資を募り、農村部の自治体と連携してバイオマス発電事業を立ち上げ、発電設備等の導入に出資を行い、電力の供給を受ける」という具体

例が示された（図表8）。

その他にも、バイオマス資源が複数の自治体をまたいで賦存しているような場合、関係自治体が協力してバイオマス資源の収集から発電・熱利用に至るプロセスを構築・運用することで事業が効率的となる。

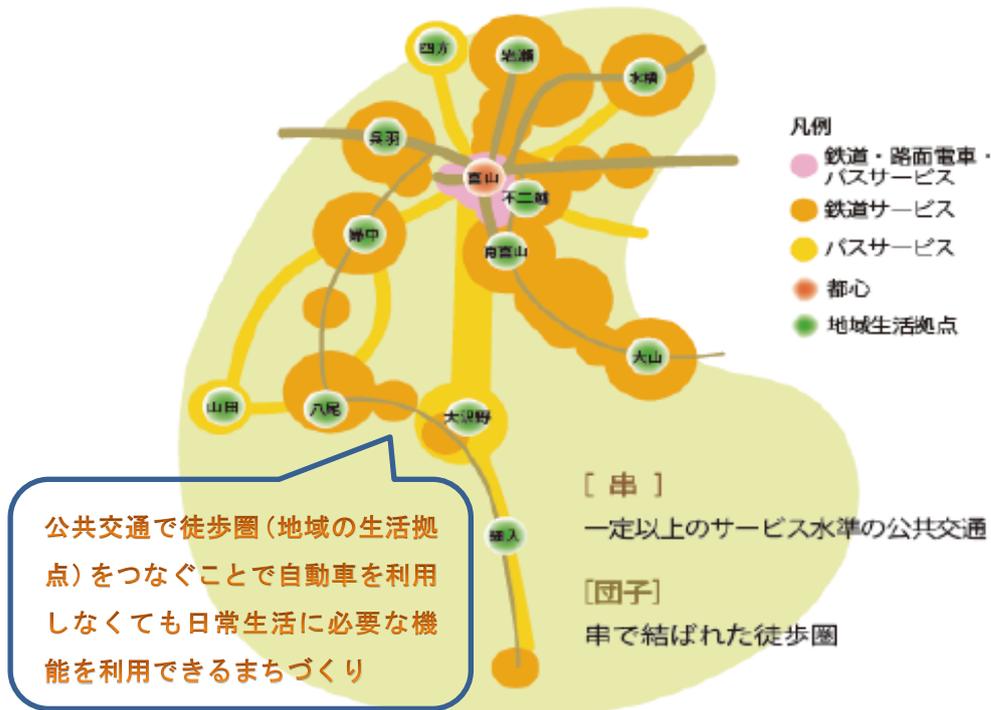
（図表8）自治体をまたぐバイオマス資源の利用促進例



（出所）環境省「地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律案について」2016年3月

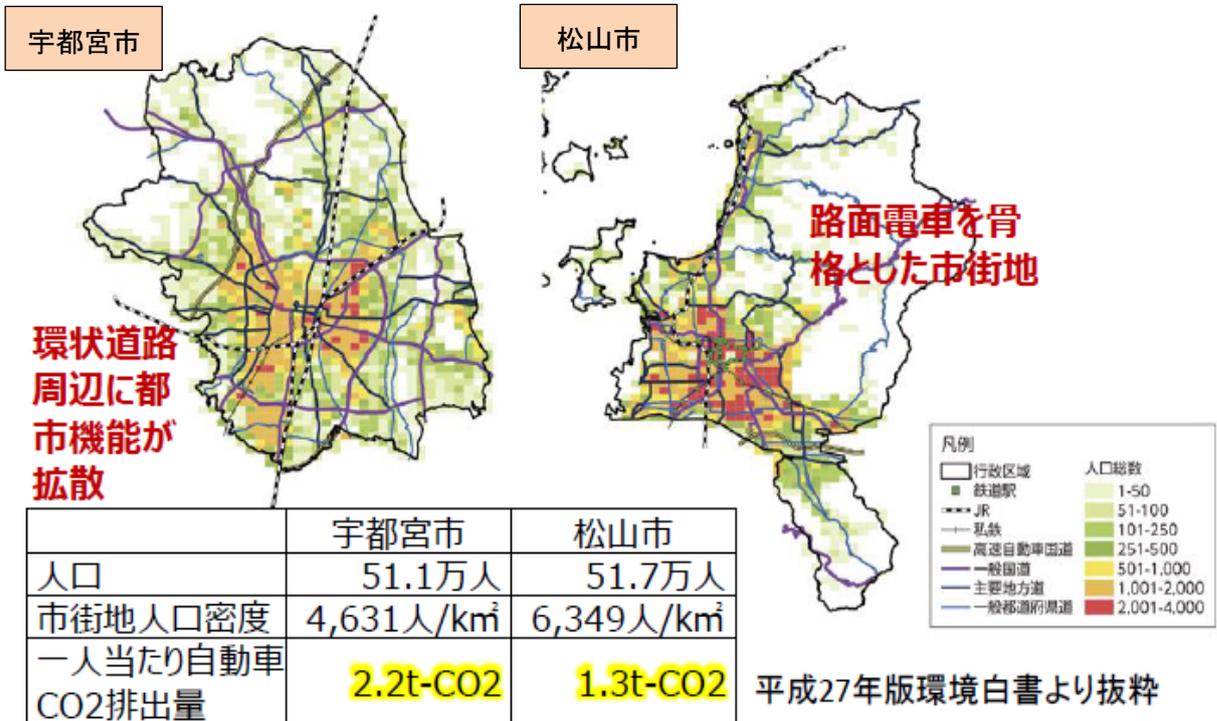
他方、②については、富山市の取り組みを参考に、公共交通の活性化や戸建から集合住宅への住み替えの推進等により、居住・商業・業務などの都市の諸機能の集積を行う例が示された（図表9）。政府が「都市機能の集約」を有効だと考える背景には、実際に、人口、面積が同じ規模の都市であっても、市街地の構造の違いにより、特に運輸部門の温室効果ガス排出量に大きな差が出てくることがある。例を挙げると、宇都宮市と松山市は、人口、面積はほぼ同規模だが、市街地の構造が大きく異なる。宇都宮市は、環状道路周辺に広く人口が分布しており、市街地が拡散している一方、松山市は、市内の中心部に路面電車が走り、その周辺に人口集積地区がある。そのため、運輸部門においては、一人当たりの年間の自動車CO<sub>2</sub>排出量（乗用、貨物）は、松山市が約1.3トン、宇都宮市が約2.2トンと大きく異なっている（図表10）。また、業務部門においては、一人当たりの商業床面積は松山市に比べて宇都宮市が約17%大きくなっているため、単位面積当たりの小売りの売上げは、松山市の方が1割近く大きいというデータがある。

(図表 9) 都市機能の集約を目指す富山市の「串と団子」の構造



(出所) 環境省「地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律案について」2016年3月より作成

(図表 10) 宇都宮市と松山市における市街地構造と CO<sub>2</sub> 排出量比較



(出所) 環境省「パリ協定から始めるアクション50-80」2016年3月

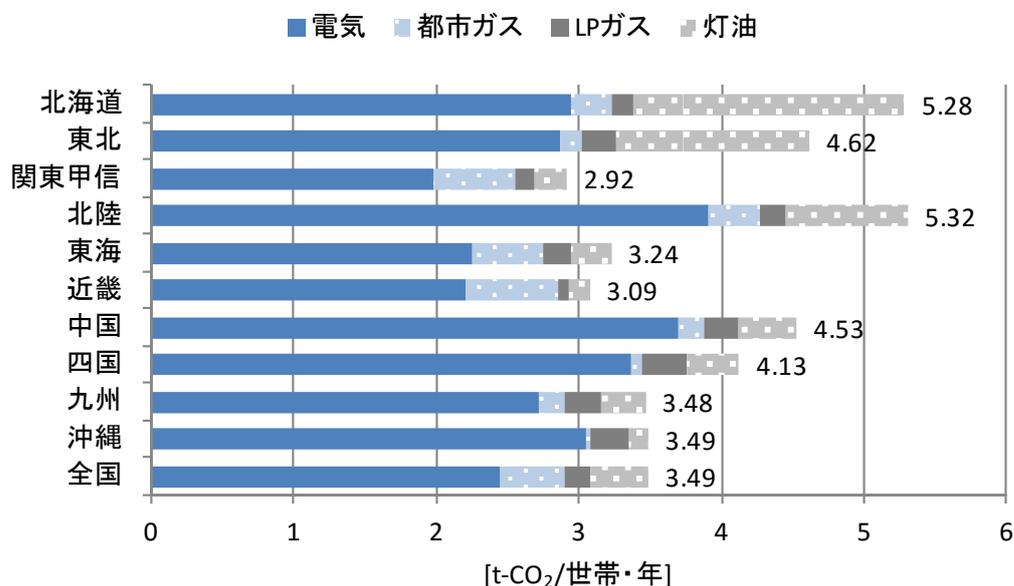
## ◆地域により異なる CO<sub>2</sub> 排出構造と温暖化対策ニーズ

このように、自治体が実施できる温暖化対策には様々な選択肢があり、各自治体は限られた予算の中で、費用対効果を考慮しながら自らの地域に最も適した対策を選んでいかななくてはならない。その際、各地域で異なる気象条件、再エネ資源の賦存状況、歴史的背景、住まい方、そして、それらによって生じる CO<sub>2</sub> の排出構造の違いを踏まえることが重要となる。

ここで CO<sub>2</sub> 排出構造の地域性を確認するため、環境省が 2016 年 3 月 24 日に公表した「家庭からの二酸化炭素排出量の推計に係る実態調査 全国試験調査<sup>3</sup>」の結果(速報値)を紹介したい。

まず、地方別に世帯当たりの年間 CO<sub>2</sub> 排出量を比較した結果、北陸地方が最も多く、関東甲信地方が最も少ない結果となった(図表 11)。その背景には、気候等の違いにより、冷暖房を中心に地方間の用途別 CO<sub>2</sub> 排出量には差がみられることがある(図表 12)。また、自動車用燃料からの CO<sub>2</sub> 排出量も、自動車使用台数や使用頻度が少ないことなどが影響し、関東甲信および近畿地方の排出量が少なくなっている。

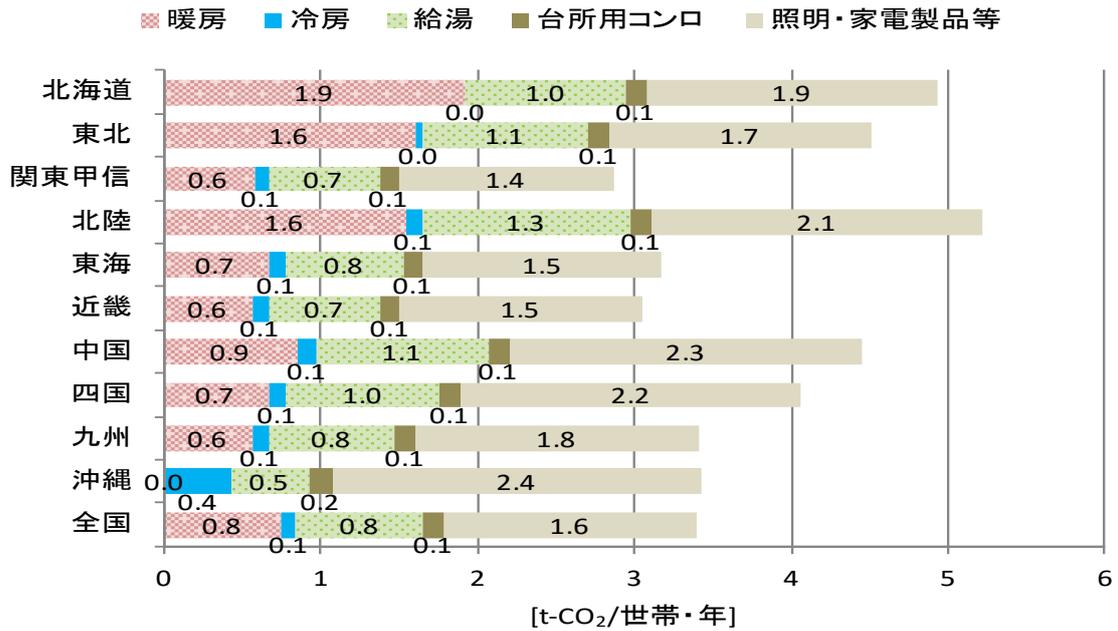
(図表 11) 地方別世帯当たり年間エネルギー種別 CO<sub>2</sub> 排出量



(出所) 環境省「家庭からの二酸化炭素排出量の推計に係る実態調査 全国試験調査」

<sup>3</sup> 全国の専用住宅に居住する主世帯 16,402 (母集団世帯数: 48,281,000) を対象に家庭における詳細な二酸化炭素排出実態を調査したもの。調査期間は、2014 年 10 月から 2014 年 9 月までで、調査の方法は、調査印調査とインターネットモニター調査 (<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg/kateitokei.html>)。

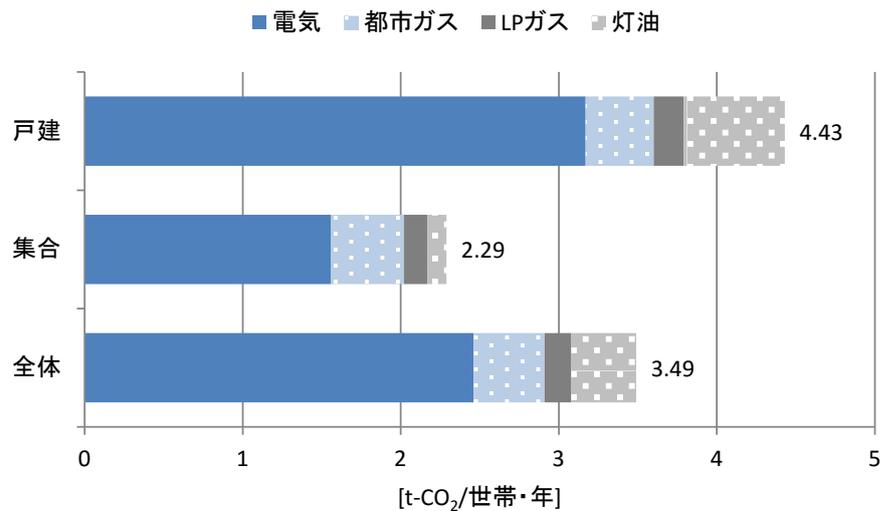
(図表 12) 地方別世帯当たり年間用途別 CO<sub>2</sub> 排出量



(出所) 図表 11 に同じ。

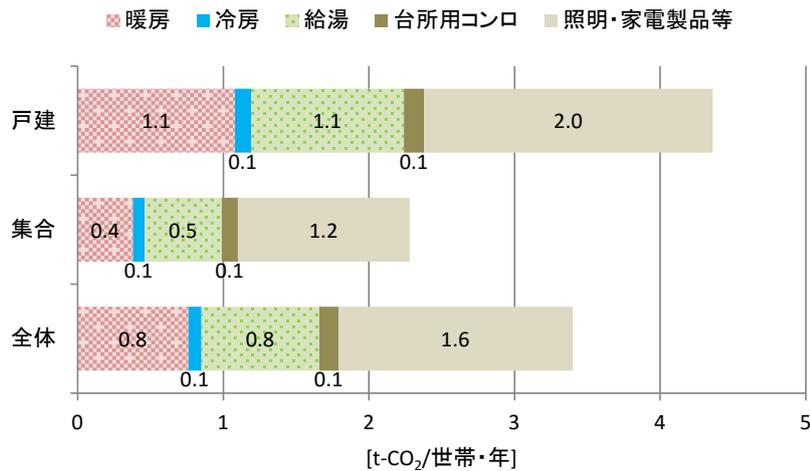
一方、建て方別に CO<sub>2</sub> 排出量を比較した結果を見ると、戸建住宅の世帯は集合住宅の世帯の約 2 倍となっている (図表 13)。戸建住宅の世帯では集合住宅の世帯に比べ世帯人数が多く、住宅の延べ床面積が大きいことなどが影響していると考えられる。用途別 CO<sub>2</sub> 排出量を見ると、戸建住宅の世帯では集合住宅の世帯に対し、暖房が約 3 倍、給湯が約 2 倍となっている (図表 14)。

(図表 13) 建て方別世帯当たり年間エネルギー種別 CO<sub>2</sub> 排出量 (全国)



(出所) 図表 11 に同じ。

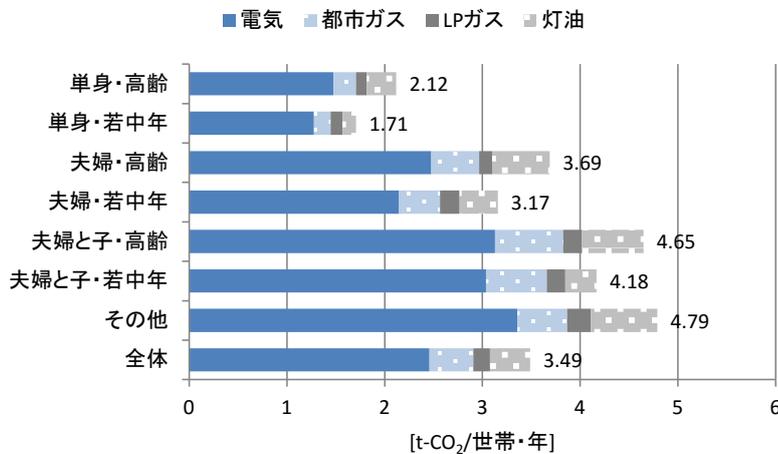
(図表 14) 建て方別世帯当たり年間用途別 CO<sub>2</sub> 排出量 (全国)



(出所) 図表 11 に同じ。

また、世帯類型別の CO<sub>2</sub> 排出量を比較した結果から、高齢世帯の排出量が、若中年世帯よりやや多い傾向がみられることが分かった (図表 15)。

(図表 15) 世帯類型別世帯当たり年間エネルギー種別 CO<sub>2</sub> 排出量



(出所) 図表 11 に同じ。

上記の調査結果から分かるように、気候や世帯タイプの違いにより地方ごとに CO<sub>2</sub> 排出構造も異なっており、おのずと求められる温暖化対策も異なってくる。自らの地域の CO<sub>2</sub> 排出特性を踏まえて対策を実施していくことが、対策効果を上げるために必須となる。例えば、暖房利用による CO<sub>2</sub> 排出量が多い地域では、建物の断熱対策や暖房器具の使い方に関する情報提供や指導が効

果的であり、他方、自動車用燃料からの CO<sub>2</sub> 排出量が多い地域では、交通流対策や公共交通網の再構築、集約拠点への公共施設・サービス施設等の立地および居住の誘導策が有効となろう。

#### ◆自治体の温暖化対策ニーズにマッチした多様な連携とは

前述の通り、これからのわが国の温暖化対策が主眼をおくべきは民生部門であると言える。ただ、民生部門の対策には、大規模企業が多くを占める産業部門を対象とした省エネ規制に代表されるような直接規制は導入しにくいという側面がある。とりわけエネルギーの使用形態や家電製品の選択などは、個々人の生活スタイルに大きく依存しているため、特に家庭部門に対して効果的な政策を打ち出すためには、より多くの国民層に訴求できるインセンティブ制度を導入できるかに係っている。その実現のためには、国、自治体、企業、教育現場、家庭等が様々な形で連携して、低炭素社会の構築に向けて共同歩調をとっていく必要がある。自治体の温暖化対策ニーズ別に、どのような主体と連携すればより高い効果が望めるかを図表 16 にまとめてみた。

まず、今般の法改正により可能となった自治体間の連携により、広域的な再エネ事業の導入が加速する効果が期待できる。具体的には、再生可能エネルギー源となる自然資源や廃棄物など、自治体同士がそれぞれに持ち得ない、あるいは自身の自治体内では十分に確保できない資源を互いに補い合ったり、融通し合ったりすることで、再エネ事業を立ち上げる可能性が開けることが考えられる。特に、再エネ事業で発電されたエネルギーの需要面でも、自治体を超えて排熱を利用するなど、自治体間で連携することにより、事業の採算性を上げることができる。実際に事業を立ち上げる際には、国による再エネ事業への支援策や、地中熱の利用に必要な熱導管など再エネ事業のインフラ整備への支援策を活用するとともに、再エネ事業者や地域金融機関、あるいは再エネファンドとも連携することになる。地域の再エネ事業は、温暖化対策の効果だけではなく、地元資源の活用による市場創出や地域の活力向上など、地域住民にとっても生活の豊かさを実感できる取り組みにつながることを期待できる。

再エネ事業に加えて、他の自治体と連携することで効果が上がる温暖化対策としては、排出量取引制度が挙げられる。域内の事業者を対象に排出量取引制度を導入する場合、他の自治体と

連携して実施することで、より多くの参加事業者の間で排出量を取引することが可能となり、一自治体のみで行う場合よりも、経済効率的な運用が実現する。

また、まちづくり・地域づくりと連携して公共交通機関の利用を促進する対策としては、鉄道・バス会社と共に、地域住民へのヒアリング等を通じて住民が利用しやすいルートを開発し、土地利用施策に反映することなどが考えられる。その際、利用に応じて地域内で使用できる地域通貨（ポイント）を付与するなどのインセンティブ制度も併せて導入することが効果的となる。そのほか、低炭素製品・住宅の普及促進策については、省エネ家電やエコカー、スマートハウスおよびスマートマンション<sup>4</sup>のメーカーと連携した低炭素製品・住宅の利用や購入を促す仕組み作りが必要となる。具体的には、省エネ家電や創エネ・蓄エネ機器、エコカーへの購入補助のほか、購入者に対するポイントの付与や、エコカー利用者の利便性を支えるインフラ整備などが求められる。

（図表 16）様々な主体と連携することで効果が上がる自治体の温暖化対策例

対策事例	連携主体	連携方法
再エネ事業 地域創生	他の自治体、国、再エネ事業者、再エネファンド、地域金融機関	・再エネ資源の融通、再エネ利用ルートの構築 ・補助事業の活用 ・再エネ事業への投融資
域内排出量取引	他の自治体、対象事業者	・参加する自治体に所属する企業等の間で行われる排出量取引を可能とする
公共交通機関の利用促進	鉄道・バス会社、地域住民	・地域住民が利用しやすいルートの開発 ・土地利用施策への反映 ・利用に応じた地域通貨（ポイント）の発行
省エネ家電、エコカー、スマートハウス等の普及	家電メーカー、自動車メーカー、スマートハウスおよびスマートマンションのメーカー	・省エネ家電・創/蓄エネ機器、エコカーの購入補助 ・域内で使用できるポイント付与 ・水素スタンド等の設置
低炭素なライフスタイルの推進	企業、NPO団体、消費者団体	・低炭素な商品・サービス、低炭素なライフスタイルを紹介するキャンペーン等の開催
環境教育の推進	学校、教育機関	・自治体職員や域内の専門家などから指導員を派遣

（資料）国際航業作成

<sup>4</sup> マンション全体でエネルギー管理、節電及びピークカット（電力需要が集中する時間帯の供給電力量を抑制）を行い、エネルギーの効率的な使用や無理のない節電を実現するマンション。

さらに、幅広く低炭素なライフスタイルを推進するため、様々な低炭素な商品・サービスを提供する企業や、NPO 団体、消費者団体等と組んで省エネ・節電キャンペーン等を展開することで、それらを利用した際の効果の周知や、より低炭素なものを選好する消費者行動の活性化を図ることも重要となる。

以上の施策を効果的に運用するための土台作りとして、温暖化対策の重要性や低炭素なライフスタイルを住民に浸透させるために、環境教育を推進することも自治体が担う大きな役割と言えよう。

#### ◆ICT を活用したスマートシティ構築を視野に

今後、様々な主体と連携した温暖化対策を展開する上で自治体担当者に求められることは、温暖化対策のより効率的な実施を可能とする ICT（Information and Communication Technology）を使った新しいサービスや、社会システムを模索するという姿勢である。これからの温暖化対策においては、個々の排出源を対象とした規制だけでは十分な効果が得られず、企業や個人、オフィスや学校など様々な排出源が、従来と同様の目的を達成しながら、特段の制約を感じることなく排出削減も果たせる社会システムを構築できるかが重要である。

それを実現させるツールの一つとして、IoT（Internet of Things）などの新しい技術を活用した様々な都市機能のスマート化がある。その代表例が「再エネ・省エネ融合型のエネルギーシステム<sup>5</sup>」である。これは、2030年のエネルギーミックスを実現するための総合的な政策措置として、経済産業省が4月にとりまとめた「エネルギー革新戦略 中間とりまとめ」の中で、①徹底した省エネ、②再エネの拡大、と並ぶ政策の柱である③新たなエネルギーシステムの構築の一分野として掲げられたものである。

2012年に導入された固定価格買取制度（FIT）等の政策的支援を通じて、一般家庭を含む多くのエネルギー需要家の間で太陽光発電等の再エネ・創エネ機器の導入が進んだ。加えて、近年の

---

<sup>5</sup> 2030年のエネルギーミックスを実現するための総合的な政策措置として、経済産業省が4月にとりまとめた「エネルギー革新戦略 中間とりまとめ」の中で、①徹底した省エネ、②再エネの拡大、と並ぶもう一つの政策の柱③新たなエネルギーシステムの構築の一分野として掲げられたものである。

ICTの発達により、各エネルギー需要家のリアルタイムなエネルギー需要を把握して効率良く電気を送電するスマートグリッドの構築も進められている。その結果、需要家側のエネルギー機器（太陽光発電、蓄電池、電気自動車等）をIoT等の活用により遠隔制御し、きめ細かくエネルギー需要を管理することが可能となりつつある。

実際に、国が環境モデル都市として選定している兵庫県尼崎市では、地域通貨ポイントと連携させたデマンドレスポンス（節電要請）により、地域全体の省エネと地域活性化を同時に実現する取り組みが開始している。具体的には、夏の昼間や冬の夜間の電力使用がピークになる時間帯に、節電要請を受けて、地元の商業施設や駅ビルなどに外出した場合に、通常時の2倍のポイントを付与するといったものである。

IoT技術を利用したその他のスマート化の例としては、街灯や駐車場、ごみ収集場などにセンサーを設置すれば、無駄を省いた効率的な運用ができ、様々な公共事業の省エネ化が可能となる。また、街中の公共交通機関の拠点に設置されたセンサーから交通状況に関するデータを集め、渋滞を避けるためのルートを利用者に案内するといったサービスにより、利用者全体のCO<sub>2</sub>排出量が削減される。

このようにあらゆるモノをネットワーク化し、データを収集・分析することにより、省エネ化、省資源化に資する新たなサービスや社会システムが生まれる可能性がある。これらのICTを使った仕組みは、都市の温暖化対策・エネルギーの安定確保のみならず、高齢化や人口減少、地域経済の活性化、効率的なインフラ維持管理、災害対策など地域の様々な課題解決につながるものである。つまり、スマートシティの構築には、自治体やエネルギー関連産業のほか、各種の生活関連サービスを担うあらゆる産業、さらには利用者である住民が密接に連携してシステム設計にあたる必要がある。こうした様々な社会システムが統合され、複数のシステム間の連携協調が実現した「超スマート社会」（図表17）は、政府が今後10年先を見通して策定した「第5

**（図表17）超スマート社会のイメージ**

**【超スマート社会とは】**

必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細かに対応でき、あらゆる人が質の高いサービスを受けられ、年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、生き活きと快適に暮らすことにできる社会



(出所) 内閣府「第一回 基盤技術の推進の在り方に関する検討会」(2015年9月4日) 配布資料より抜粋

期科学技術基本計画<sup>6</sup> (2016年1月閣議決定) で我が国が目指すべき社会変革に向けた取り組みとして位置づけられている。

それぞれの自治体が、温暖化対策を柱として、他の地域課題の解決ニーズにも合致したシステムを構築することができれば、住民にとって快適で暮らしやすい低炭素なまちづくりが実現することになる。中長期的には、各自治体が展開する先導的な低炭素型の都市・地域づくりで得られた知見やノウハウが全国で共有・水平展開され、さらには国外のビジネスチャンスにつながっていくことが望まれる。

以上

(2016年7月7日発行)

<sup>6</sup> 「科学技術基本計画」は、科学技術基本法に基づき政府が策定する、10年先を見通した5年間の科学技術の振興に関する総合的な計画。第5期基本計画は、平成28年度～32年度を対象としたもの。