

# みずほレポート

2010年9月13日発行

低炭素まちづくりを通じた地域の自律的发展  
～再生可能エネルギー導入事例に学ぶ成功要因～

本誌に関するお問い合わせは  
みずほ総合研究所株式会社 調査本部 電話 (03) 3591-1329 まで。

みずほフィナンシャルグループは  
「お客様のより良い未来の創造に貢献するフィナンシャル・パートナー」  
をめざします。

**Channel to Discovery**

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、弊社が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、弊社はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、ご自身の判断にてなされますようお願い申し上げます。

## 要 旨

### ◆低炭素まちづくりは、新成長戦略の国家戦略プロジェクトとしての位置づけ

- ・新成長戦略では、「固定価格買取制度の導入等による再生可能エネルギーの普及拡大」、「環境未来都市構想」が、環境面からの必要性だけでなく、地域経済活性化や、再生可能エネルギー産業の需要・雇用の拡大、グリーン・イノベーションの促進、海外へのインフラ輸出も含めた、日本の経済成長の源泉として位置づけられている。
- ・低炭素型のまちづくりを実践する方策としては、①都市構造・交通システム対策、②エネルギー供給関連対策、③民生部門関連対策、④森林資源関連対策が代表的なものである。そのうち、再生可能エネルギーの導入拡大は、②エネルギー供給関連および③民生部門関連の対策に該当する。

### ◆再生可能エネルギーの導入量は、全国的には90年時点より約3倍に拡大。ただし、地域別には導入状況が大きく異なる

- ・これまでの政府の推進策により、電力分野における再生可能エネルギー導入量（発電設備の累積設備容量）は、2008年末には90年時点と比べて3倍近くまで拡大した。
- ・他方、地域別の導入状況をみると、再生可能エネルギー源は、地域ごとに利用可能なポテンシャルが異なる上、自治体によってその導入方針・政策なども異なるため、これまで全国一律に導入が進んできたわけではない。

### ◆「環境モデル都市」では地域独自の再生可能エネルギー戦略が展開されている

- ・北九州市：中心市街地への集中導入、次世代エネルギーパーク建設ほか
- ・横浜市：再生可能エネルギー供給事業モデルの検討、農山村との連携モデル構築ほか
- ・高知県梶原町：森林資源が循環する公民協働のモデル事業の推進ほか

### ◆先行研究によると、再生可能エネルギーの導入等の温暖化対策は、従来の化石燃料利用事業や公共事業より雇用創出効果や副次的効果が高くなる可能性がある。

- ・エネルギー源別の雇用創出量に関する海外の研究では、直接的な雇用創出量（電力生産量単位当たり）は、化石燃料エネルギーよりも、再生可能エネルギーのほうが大きいという結果が導き出されている。
- ・国内における温暖化対策による経済波及効果に関する調査でも、「温暖化対策の生産誘発効果は、公共事業の生産誘発効果よりも小さいが、温暖化対策による副次的効果（光熱費削減とCO<sub>2</sub>排出クレジット売却）を含めると、地域に残る経済価値は、公共事業よりも大きくなる」という分析結果が出ている。

### ◆低炭素まちづくりを通じた地域の自律的発展を実現させるカギは以下の3要素

- ・CO<sub>2</sub>排出実態や産業基盤等の地域特性を踏まえた対策の選択と適切な優先順位づけ
- ・企業・市民の自発的取り組みを呼ぶ仕掛け作り
  - ①企業、市民に協働意識を持たせるための官民一体の推進体制の整備
  - ②第一歩としての再生可能エネルギー機器やエネルギー利用状況の「見える化」
  - ③低炭素行動に対する経済的インセンティブ付与とそれを支える財源確保
- ・他の自治体との連携によるシナジーの発揮

〔政策調査部 山本美紀子〕

## 目次

1. はじめに	1
2. 日本の再生可能エネルギー政策の全体像	2
(1) 最新の「エネルギー基本計画」での位置づけ	2
(2) これまでの再生可能エネルギーの導入状況	5
(3) 地域別の導入状況とポテンシャル	6
3. 自治体における再生可能エネルギー導入の取り組み	7
(1) 重要性高まる自治体レベル・都市レベルの温暖化対策	7
(2) 低炭素まちづくりの対策内容～代表的な4つの対策分野～	9
(3) 環境モデル都市における再生可能エネルギーの導入事例	10
4. 再生可能エネルギー導入が地域経済にもたらす効果	18
(1) 地域産業の活性化等を通じたプラスの効果	19
(2) 再生可能エネルギー導入に伴うマイナスの効果	19
(3) 温暖化対策による雇用創出および経済波及効果の特徴	20
5. 低炭素まちづくりによる自律的成長を実現するには	21
(1) 地域特性を踏まえた対策の選択と優先順位づけ	21
(2) 企業・住民の自発的取り組みを呼ぶ仕掛け作り	24
(3) 他の自治体との連携によるシナジーの発揮	32
6. おわりに	34

## 1. はじめに

2010年6月に閣議決定された「新成長戦略」では、日本の強みを生かす成長分野の一つとして、環境・エネルギー分野が位置づけられた。政府は、グリーン・イノベーションの促進や、環境技術・製品の普及拡大によって、新規需要の喚起と産業振興を通じて、世界ナンバーワンの環境・エネルギー大国となることを目指しており、それを実現するため、かつ経済成長への貢献度が高いと考えられる政策として、以下の二つの取り組みを国家戦略プロジェクトとして選定した。

### 【グリーン・イノベーションにおける国家戦略プロジェクト】

- ◆ 「固定価格買取制度」の導入等による再生可能エネルギー普及拡大
- ◆ 「環境未来都市」構想

一つ目の国家戦略プロジェクトは、2009年に始まった太陽光発電の余剰電力買取制度<sup>1</sup>の対象を、全種類の再生可能エネルギー<sup>2</sup>とし、かつ全量方式の固定価格買取制度の導入を軸とする政策パッケージを導入することで、再生可能エネルギーを普及拡大させるというものである。これにより、2020年までに再生可能エネルギー関連市場10兆円を目指す<sup>3</sup>とされた。

二つ目は、未来に向けた技術、仕組み、サービス、まちづくりで世界トップクラスの成功事例を生み出し、国内外への普及展開を図る「環境未来都市」を創設するというものである。具体的には、スマートグリッド<sup>3</sup>、再生可能エネルギー、次世代自動車を組み合わせた都市のエネルギーマネジメントシステムの構築、関連産業の育成、再生可能エネルギーの総合的な利用拡大等の施策を、戦略的都市・地域に集中投入し、さらにその都市インフラ全体をアジア諸国等にも輸出することを視野に入れた構想である。

このように、再生可能エネルギーの普及拡大、とりわけ都市における再生可能エネルギーの総合的な利用の拡大は、環境面からの必要性だけでなく、地域経済活性化や、再生可能エネルギー産業の需要・雇用の拡大、グリーン・イノベーションの促進、さらには海外へのインフラ輸出も含めた、日本の経済成長の源泉として重要となっており、自治体自ら、国に先駆けて積極的・戦略的に取り組む例も出てきている。

そこで本稿では、今後の日本の成長戦略の軸の一つである再生可能エネルギー普及策のうち、都市・地域における取り組みに焦点を当てて、考察を加える。まず、日本の再生可能エ

<sup>1</sup> 太陽光発電の余剰電力買取制度は、特に住宅への太陽光発電の普及促進を目的に2009年11月に開始された制度。買取対象は、住宅等で自家消費せずに余った余剰電力で、買取価格は通常の電力料金（24円）の2倍の48円、買取期間は10年間となっている。これにより、太陽光発電を設置する場合の投資回収期間が制度導入前の20年程度から10～15年程度に短縮され、太陽光発電の導入を加速する効果が期待されている。

<sup>2</sup> 再生可能エネルギーとは、太陽光・風力・水力などの自然由来のエネルギー源で、使い続けても枯渇しない。これらのエネルギーは、化石燃料と異なり、発電時にCO<sub>2</sub>をほとんど排出しないという特徴を持つ。

<sup>3</sup> スマートグリッドとは、情報通信技術や、送・蓄電技術などを駆使して、電力の需要・供給を最適化する次世代送電網。

エネルギー政策の全体像や、各地域のこれまでの導入実績等を確認する。その後、環境モデル都市<sup>4</sup>で行われつつある再生可能エネルギー導入の取組事例を詳細にみる。最後に、再生可能エネルギーの導入による経済効果の特徴を整理した上で、今後、各都市・地域が再生可能エネルギーの導入等の低炭素まちづくりを行っていく際に、対策による効果が十分発揮され、地域発の成長を実現するために有効となる手法を探る。

## 2. 日本の再生可能エネルギー政策の全体像

はじめに、わが国の再生可能エネルギー政策について確認する。

### (1) 最新の「エネルギー基本計画」での位置づけ

#### a. 2010年版「エネルギー基本計画」策定の基本的視点

「エネルギー基本計画」とは、2002年に制定された「エネルギー政策基本法<sup>5</sup>」に基づき、エネルギーの需給に関する施策の長期的、総合的かつ計画的な推進を図るために策定されるものである。最初のエネルギー基本計画は2003年に策定されており、その後、少なくとも3年ごとに必要に応じて改定することが決められているため、2007年には第一次改定が実施された。この度、さらなるエネルギーをめぐる情勢の変化や施策の進捗等を踏まえ、第2次改定が行われ、2010年6月に新たな「エネルギー基本計画」（以下、基本計画）が閣議決定された。改定の際に重視された基本的な視点は、以下の三点である。

- 総合的なエネルギーの安全保障の強化
- 地球温暖化対策としてのエネルギー政策の強化の必要性
- エネルギー・環境を基軸とした経済成長の実現

#### b. 再生可能エネルギーの位置づけ

再生可能エネルギーについては、「現時点ではコストや供給安定性の面で課題はあるものの、環境負荷が小さく、多くが国内で調達可能なエネルギーである。エネルギー源の多様化や市場・雇用機会の創出といった効果も期待できる。」とされている。したがって、再生可能エネルギーは、エネルギーの安定供給源の確保、および地球温暖化問題への対応、さらに低炭素型の経済成長を可能にするものとして認識されている。つまり、再生可能エネルギーの導入拡大は、上記の三つの基本的視点全ての達成に貢献する政策として重要な位置づけを与えられると言えよう。

<sup>4</sup> 環境モデル都市とは、低炭素社会の実現に向けて温室効果ガスの大幅削減への取り組みを行うモデル都市として、日本政府により選定された自治体である。2008年1月29日の地域活性化統合本部会合で了承された「都市と暮らしの発展プラン」中で、具体的取り組みとして挙げられたもので、2008年7月に6自治体、2009年1月に7自治体が選定されている。各自治体の、低炭素社会の実現のために実施すべき具体的な事業やその温室効果ガス削減効果等をまとめた「アクションプラン」は2009年4月に公表された。

<sup>5</sup> エネルギー政策基本法では、国がエネルギー政策を進めるに当たり、「安定供給の確保」、「環境への適合」およびこれらを十分考慮した上での「市場原理の活用」を基本方針とすること等が定められている。

### c. 2030年に目指すべき姿

基本計画では、上記の基本的視点を踏まえた上で、今後の資源・エネルギー政策の推進にあたり、2030年に以下の目標の実現を目指すと考えられた。

- エネルギー自給率<sup>6</sup>(現状 18%) および化石燃料の自主開発比率<sup>7</sup>(現状約 26%) を倍増。その結果、自主エネルギー比率<sup>8</sup>を約 70% (現状約 38%) とする
- 電源構成に占めるゼロ・エミッション電源(原子力および再生可能エネルギー由来)の比率(現状 34%)を約 70%とする
- 「暮らし」(家庭部門)のエネルギー消費から発生するCO<sub>2</sub>を半減
- 産業部門での世界最高のエネルギー利用効率の維持・強化
- 我が国企業群のエネルギー関連製品・システムが国際市場でトップシェアを獲得

再生可能エネルギーは、発電時にCO<sub>2</sub>を出さないゼロ・エミッション電源として、原子力とともに、電源構成に占める割合を2030年に約70%に引き上げる目標が設定されている。そのほか、基本計画には、ゼロ・エミッション電源のうち、再生可能エネルギーのみを対象に、「2020年までに一次エネルギー供給に占める割合を10%にする」という目標も掲げられた。この目標達成に向け、現在、政府は再生可能エネルギーの全種全量の固定価格買取制度の創設を目指している<sup>9</sup>。

### d. 個別の再生可能エネルギーの特徴や導入拡大にあたっての課題

ただ、再生可能エネルギーと一口に言っても、そのエネルギー源は、太陽光、風力、水力など、それぞれ性格が大きく異なり、したがって導入にあたっては、それぞれに適した導入方法を選択しなければならない。基本計画では、各エネルギー源の導入について、図表1に示した特性や課題に留意しつつ取り組むべきとしている。各エネルギー源には、大きく分けてコスト面、技術面、立地面の課題がある。

図表2の通り、再生可能エネルギーの発電コストは、一般に火力発電や原子力発電に比べて高コストであり、特に、太陽光発電は、再生可能エネルギー源の中でも突出して高い状況

<sup>6</sup> エネルギー自給率とは、一次エネルギー国内供給のうち、国産エネルギー(再生可能エネルギー等)および準国産エネルギー(原子力)の供給の占める割合。

<sup>7</sup> 化石燃料の自主開発比率とは、わが国に供給される化石燃料(輸入量および国内生産量。現状は一次エネルギー国内供給の約8割を占める)のうち、わが国企業が参画する国内外の権益(自主開発権益)からの引取量の占める割合。

<sup>8</sup> エネルギー自給率と分母は同じだが、分子に自主開発権益からの化石燃料の引取量を加算したもの。一次エネルギー国内供給に占める化石燃料の比率は縮小する見通しであるため、自主エネルギー比率の増分は2倍には届かない。

<sup>9</sup> 経済産業省は2010年8月、再生可能エネルギーの全量買取制度の骨子案を公表した。買い取りの対象を、現在の太陽光発電に加えて風力、中小水力、地熱、バイオマス発電まで拡大し、太陽光発電の一部を除き、一律1キロワット時15~20円で、15~20年にわたり買い取るというもの。政府は、2010年末までに制度の詳細設計を完了し、2011年度の通常国会で審議する予定。詳細は、経済産業省の発表資料(<http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004629/framework.html>)を参照されたい。

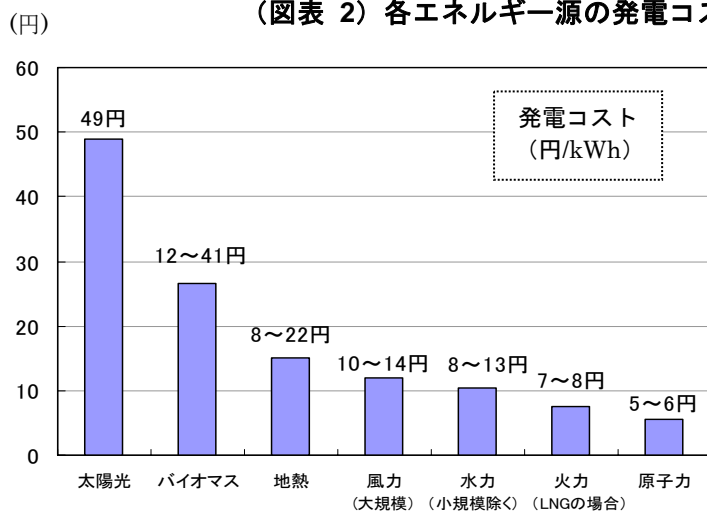
が伺える。

(図表 1) 再生可能エネルギーの特徴と課題

再生可能エネルギー	特徴	課題
太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>大幅な発電コストの低下が期待され、住宅・非住宅とも潜在導入量が多い</li> <li>産業の裾野が広い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現状では発電コストが他の発電方式に比べて高い</li> </ul>
風力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>相対的に発電コストが低く、事業採算性が高い</li> <li>最近、洋上風力などの新技術も登場</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>立地制約（風況・自然景観・騒音等）とそれによる開発コスト上昇の可能性</li> </ul>
地熱発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>安定的な発電が可能で、技術的にも成熟しており、開発余地が大きい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>立地制約（自然景観、温泉資源等）とそれによる開発コスト上昇の可能性</li> </ul>
水力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>安定的な発電が可能で、技術的にも成熟</li> <li>中小水力発電への関心が高まっている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>立地制約（開発地点の奥地化、小規模化等）により発電コストが逡増する可能性</li> </ul>
バイオマス利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電・熱・燃料部門等の幅広い用途がある</li> <li>地域活性化への寄与も見込まれる</li> <li>地域の未利用資源やバイオマスに由来する廃棄物の利活用も期待される</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>種類・利用方法によりコストが異なり、支援制度如何により、輸入原料の導入が増えることも</li> <li>バイオ燃料は、安定供給、経済性の確保等が課題</li> </ul>
空気熱や地中熱等利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>給湯器・空調等に利用されるヒートポンプ技術は国際的に優位である</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来型の燃焼式暖房・給湯に比べ、初期コストが高い</li> </ul>
太陽熱利用その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽熱利用は、エネルギー変換効率が低い</li> <li>雪氷熱利用は、地産地消のクリーンなエネルギー</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>給湯器・空調と組み合わせたシステムの初期コストが高い</li> <li>雪氷の貯蔵スペースの確保、輸送コストが発生</li> </ul>

(資料) 「エネルギー基本計画」2010年6月閣議決定より作成

(図表 2) 各エネルギー源の発電コスト・CO<sub>2</sub>削減費用



(注) 各エネルギー源のコストは、太陽光：太陽光発電協会のデータより資源エネルギー庁試算、バイオマス：再生可能エネルギーの全量買取に関するプロジェクトチーム第4回会合（2010年3月）、地熱：地熱発電に関する研究会（2009年6月）、風力：総合資源エネルギー調査会第7回新エネルギー部会（2001年6月）、水力・火力・原子力：総合資源エネルギー調査会電気事業分科会コスト等検討小委員会（2004年1月）

(出所) 資源エネルギー庁「エネルギー白書 2009年版」、再生可能エネルギーの全量買取に関するプロジェクトチーム第4回会合・資料1「再生可能エネルギーの全量導入に向けた検討について」2010年3月24日

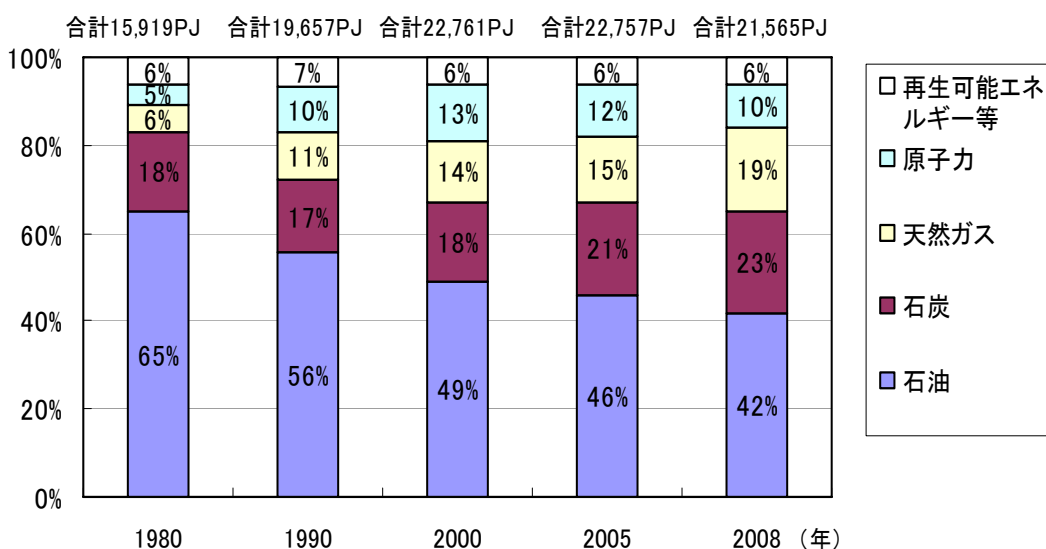


## (2) これまでの再生可能エネルギーの導入状況

### a. 一次エネルギー供給全体に占める割合は1980年以降変わらず

わが国の再生可能エネルギーのこれまでの導入推移は、図表3の通りである。これをみると、一次エネルギー供給全体に占める割合は、1980年以降、一貫してほぼ6%と変わっていないことが分かる。他方、一次エネルギー供給量全体が、1980年に約16,000PJ（ペタジュール<sup>10</sup>）であったものから、2000年以降は約22,000PJにまで増えたため、再生可能エネルギーの供給量自体は増えてきている。

(図表3) わが国の再生可能エネルギー等のこれまでの導入推移  
(一次エネルギー供給ベース)



(注) 「再生可能エネルギー等」の「等」には、廃棄物エネルギー回収、廃棄物燃料製品、廃熱利用熱供給、産業蒸気回収、産業電力回収が含まれる。

(資料) 資源エネルギー庁「エネルギー白書2009年版」

### b. 発電設備容量は増加傾向

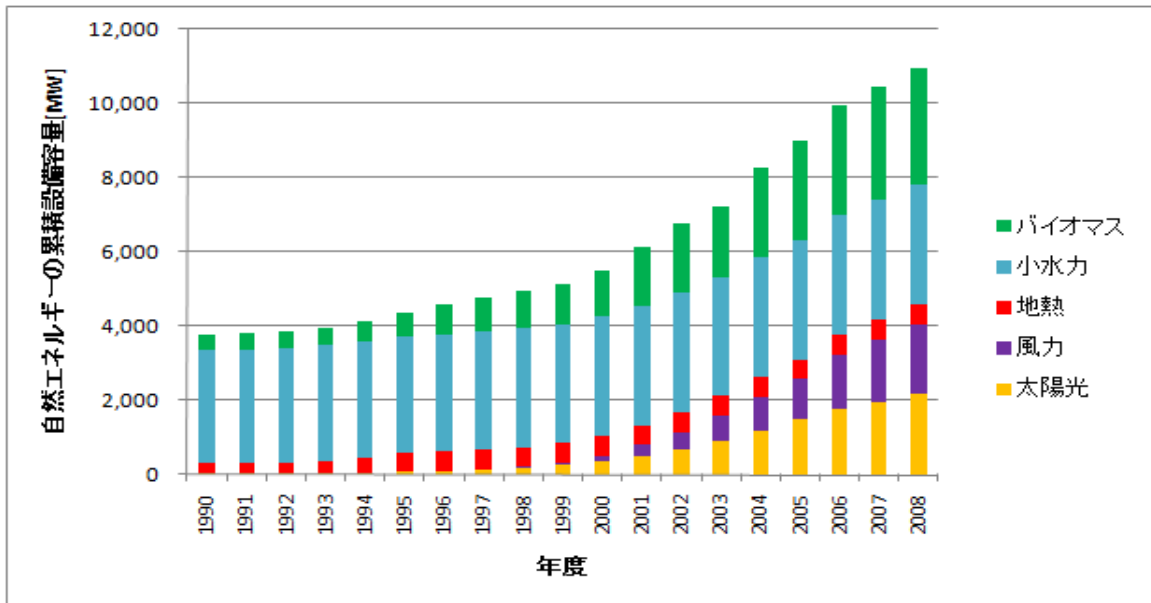
実際、電力分野における再生可能エネルギーの導入量は、図表4の通り、2000年頃より大きく伸びてきており、2008年度末の累積設備容量は10,000MWを超えている。このうち、小水力発電<sup>11</sup>（1万kW以下）とバイオマス発電（廃棄物発電を含む）が約6割を占めている。

2000年以降の伸び率が高かったのは、太陽光発電と風力発電で、2008年度末には全体の4割弱を占めている。地熱発電と小水力発電は、90年以降新規の設備導入がほとんどない状況である。

<sup>10</sup> ペタジュールとは、エネルギーの単位で、10の15乗ジュールのこと。1ジュールは、地球上でおよそ102グラムの物体を1メートル持ち上げる時の仕事に相当する。

<sup>11</sup> 小水力発電とは、中小河川や用水路などの小さな高低差を利用した水力発電のこと。現在日本には、大型のダム開発適地はほとんど残っていないため、今後の水力発電の開発手段として期待されている。

(図表 4) 再生可能エネルギー発電設備の累積設備容量



(出所) 自然エネルギー政策プラットフォーム・特定非営利法人 環境エネルギー政策研究所 (ISEP) 「自然エネルギー白書 2010」

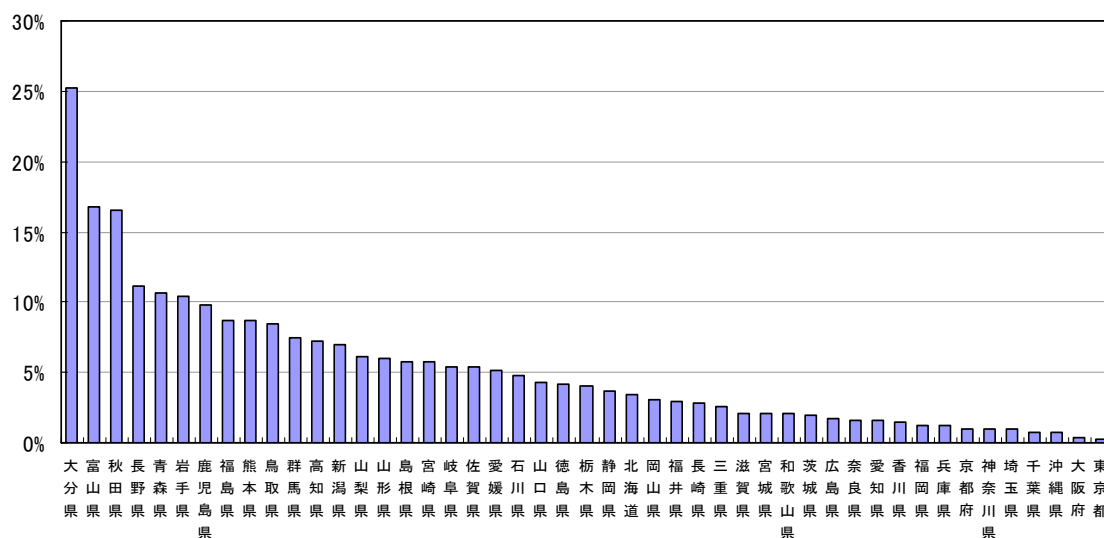
### (3) 地域別の導入状況とポテンシャル

次に、地域別の再生可能エネルギーの導入状況を見てみる。再生可能エネルギー源には、日照量に違いはあるものの太陽光のように日本全国どこでも利用可能なものと、風力や地熱など、量と質の両面で発電に適した資源としては特定の地域でしか利用できないものがある。このように、再生可能エネルギー源は、地域ごとに利用可能なポテンシャルが異なる上、自治体によってその導入方針・政策なども異なるため、これまで全国一律に導入が進んできたわけではない。

都道府県別の再生可能エネルギーの利用状況を知る上で、千葉大学と環境エネルギー政策研究所の共同研究「エネルギー永続地帯」で試算された都道府県別の「自給率」が参考になる(図表5)。この調査は、太陽光や風力、地熱、バイオマス、水力などの再生可能エネルギーの年間総供給量を地域別に計算し、産業および運輸部門を除いた家庭などの民生部門と農業・水産業部門のエネルギー需要と比較して自給率を割り出したものだ。

これをみると、大分県、富山県、秋田県など6県で、再生可能エネルギー供給の割合は10%を超えている一方、東京都や大阪府など大都市の自治体では、その割合が1%未満と非常に低くとどまっていることが分かる。大分県の割合が特に高い理由は、温泉熱などの地熱を利用しているためで、それに小水力発電が多い富山県、地熱発電が多い秋田県、小水力発電が盛んな長野県と続いている。

(図表 5) 都道府県別の自然エネルギー供給の割合



(資料) 千葉大学公共研究センター・NPO法人環境エネルギー政策研究所「エネルギー永続地帯 2008 年版報告書」2009 年 12 月を基に作成

### 3. 自治体における再生可能エネルギー導入の取り組み

2. でみたように、再生可能エネルギーの導入状況は、自治体によってかなり異なる。これは、各地の再生可能エネルギー導入量が、国の政策によって、ある一定レベルまでは引き上げられるが、それ以上増やせるかどうかは、それぞれの自治体の政策や再生可能エネルギー資源の保有量に大きく依存するためである。そこで、本章では、自治体あるいは都市で、再生可能エネルギーの導入拡大に向け、どのような取り組みが行われてきており、実際の導入拡大に寄与しているのかを分析する。

#### (1) 重要性高まる自治体レベル・都市レベルの温暖化対策

##### a. 自治体レベル・都市レベルの対策が有効となる背景

これまでの温暖化対策を概観すると、まず、企業単体での排出量が相対的に大きい産業部門を中心に実施され、そのほか、運輸部門あるいは民生部門（業務・家庭）で使用する各種エネルギー機器を省エネ化・低燃費化する方向で進められてきた。その結果、産業部門では、業界団体が推進する自主的な取り組みと、政府による実績のフォローアップにより、CO<sub>2</sub>等の温室効果ガス排出量は確実に削減されてきた。他方、運輸部門、民生部門では、自動車やエアコンなど、使用されるエネルギー機器のエネルギー効率を向上させても、個々の事業者・消費者の事業活動、消費活動がその効果を相殺する場合には、排出量の削減に結びつかない。実際、排出量の推移をみると、運輸・民生部門では、90 年時点の排出量と比べて 3、4 割も増えているのが現状だ。その背景には、自動車 1 台当たりの走行距離の増加、店舗や事務所の床面積の拡大や営業時間の長時間化、世帯当たりのエアコン・テレビの所有台数の増加などがある。運輸・民生部門の排出量を個別に規制するのは、個々の事業活動や消費選択の自

由を奪うことになるため難しい。

そこで、運輸・民生部門の対策として有効となるのが、個々の事業者や消費者の活動や暮らしの場である自治体や都市などの社会全体で、排出削減に資する仕組み・システムを構築し、個々の事業者・消費者のビジネススタイルやライフスタイル自体が、その仕組みや社会システムを利用することで自動的に低炭素型のものに転換されることである。そのため、個々の事業者や消費者に対して対策を打つことに加えて、自治体における都市計画策定や、住宅政策、交通政策の一環として、低炭素型の社会システムを構築することが効果的となる。

自治体・都市レベルの政策が有効となるもう一つの理由は、国に比べて、個々の事業者や消費者である住民に近い立場にあり、彼らの声を吸い上げたり、意思決定に反映させたりすることがより容易だからである。特に、再生可能エネルギーの導入は、それぞれの地域の特色を生かした方法を選択しなければ成功しないという意味でも、自治体レベルの地域密着型かつきめ細かい政策運営が求められると言える。

#### b. 相次ぐ低炭素型の都市・地域づくりの政策

ここ数年、各府省において低炭素型の都市・地域づくりを支援する動きが加速している（図表6）。

（図表 6）低炭素型の都市・地域づくりに対する支援策の代表例

事業名・関係府省 (開始年)	概要	選定された 都道府県・都市
【環境モデル都市】 内閣官房地域活性化統 合本部（2008年）	CO <sub>2</sub> 削減等の高い目標を掲げて先駆的な取り組みに チャレンジする都市を選定し、政府がその実現を支 援することにより、低炭素社会を実現するもの	13自治体
【エコまちづくり事 業】国土交通省（2008 年）	集約拠点等における都市交通、緑化、エネルギーな どの各分野の先導的な都市環境対策の計画策定、関 係者間のコーディネート、社会実験・実証実験等を 支援	35都市（うち環境 モデル都市が7都 市）
【バイオマスタウン構 想】農林水産省（2006 年）	市町村等で、地域の関係者の連携の下、バイオマス の発生から利用までが効率的なプロセスで結ばれた 総合的利活用システムが構築され、安定的かつ適正 なバイオマス利活用が行われる地域を支援	283地区（2010年7 月末時点）
【チャレンジ25地域 づくり】環境省 （2009年）	地域のCO <sub>2</sub> 排出量の25%削減に効果的な取り組み を推進し、地域の活性化を図るとともに、環境負荷 の小さい地域づくりを実現するための事業を支援	計画策定12、補助 事業11、実証地域6
【次世代エネルギー・ 社会システム実証地 域】経済産業省（2010 年）	新成長戦略のグリーン・イノベーションによる環 境・エネルギー大国戦略における日本型スマートグ リッドの構築と海外展開を実現するための取り組 み。先進的なエネルギーマネジメントの実証	4地域（横浜市、豊 田市、京都府（けい はん学研都市）、 北九州市）

（資料）各府省ホームページより作成

なかでも最近では、先進的な地域のエネルギーマネジメントシステムや、交通や市民のライフスタイルの変革を含めた実証事業で、かつ将来的には海外の新興国への売り込みも視野に入れた次世代型の低炭素社会システムの構築を支援する試みもみられるようになったことが注目される。政府の試算によると、これら低炭素都市づくり関連施策の集中投資（今後10年間で約2兆円）による効果として、2020年時点での経済波及効果約3兆円、新規雇用約30万人が見込まれている。

## **(2) 低炭素まちづくりの対策内容～代表的な4つの対策分野～**

では、低炭素型のまちづくりには、どのような手法・対策があるのか。低炭素型のまちづくりを実践する方策としては、①都市構造・交通システム対策、②エネルギー供給関連対策、③民生部門関連対策、④森林資源関連対策が代表的なものである。それぞれの対策内容および具体的な対策例を図表7に示した。以下に、①～④の対策について簡単に説明する。

### **① 【都市構造・交通システム対策】**

都市の構造や交通システムを変革させることで、CO<sub>2</sub>排出量を削減する対策である。例えば、都市全体をよりコンパクトなものに変え、各地に分散している市民活動の場（住宅、職場、店舗等）を集約させることで、人々の移動等に伴うCO<sub>2</sub>排出量を削減する対策がある。また、その一環として、様々な公共施設やサービスを集約させた都市中心部へのアクセスを良くするための公共交通機関の整備や、中心部への自動車流入量の調整といった政策が実行される。

### **② 【エネルギー供給関連対策】**

地域におけるエネルギー供給体制を変えることでCO<sub>2</sub>排出量を削減する対策である。具体策としては、ある一定区域で複数の建物や施設間でエネルギーを融通し合う仕組みを作ったり、これまで工場等で使わずに捨てられてきた熱やエネルギーを活用し、地域全体として省エネ化を図るものや、新たに地元の再生可能エネルギー源を開発し、化石燃料の需要を減らす対策などがある。

### **③ 【民生部門関連対策】**

業務部門や家庭部門におけるCO<sub>2</sub>削減を促進するもので、主に、オフィス・住宅の省エネ化と、再生可能エネルギー機器の設置、エコカーの導入支援といった対策がある。

### **④ 【森林資源関連対策】**

地域に存在する森林資源を活用して、CO<sub>2</sub>排出量を削減する対策である。これまで十分でなかった森林の管理を適正に行うことでCO<sub>2</sub>吸収源としての効果を高めたり、木質資源を活用することで省資源・省エネを図ったり、風の通り道や緑化の効果を考慮した開発を行い、ヒートアイランド<sup>12</sup>対策につなげたりする対策がある。

---

<sup>12</sup> ヒートアイランド現象とは、都市部で緑が少なくなり、地面が熱をためやすいアスファルト等に覆われていることや、空調などの人工排熱が大量に発生していることにより、都市部の気温がその周辺の郊外部に比べて数度高くなる現象。

(図表 7) 低炭素まちづくりの代表的な対策

対策分野	対策内容	対策例
①都市構造・交通システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 集約型都市(コンパクトシティ)への転換</li> <li>・ 公共交通機関の整備・利用促進</li> <li>・ 自動車交通需要の管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 都市中心部への公共施設・サービスの集中</li> <li>・ 鉄道、LRT<sup>(注)</sup>の整備</li> <li>・ カーシェアリング</li> </ul>
②エネルギー供給	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ エネルギーの面的利用による効率化</li> <li>・ 未利用エネルギーの活用</li> <li>・ <b>再生可能エネルギーの導入</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 複数の建物・施設間での熱の融通</li> <li>・ 清掃工場の排熱利用</li> <li>・ <b>風力発電所の設置</b></li> </ul>
③民生部門	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ オフィス・ビルの省エネ化</li> <li>・ <b>オフィス・住宅等への再生可能エネルギー機器の設置</b></li> <li>・ エコカーの導入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ビル・エネルギー管理システムの導入</li> <li>・ <b>オフィスや住宅、学校への太陽光発電設備の設置</b></li> <li>・ 電気自動車の購入支援</li> </ul>
④森林資源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 森林整備・都市緑化の推進</li> <li>・ 木質資源の活用</li> <li>・ ヒートアイランド対策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 森林の適切な管理によるCO<sub>2</sub>吸収量の維持</li> <li>・ 地元の木材を利用した家づくり</li> <li>・ 風の通り道に配慮した開発</li> </ul>

(注) Light Rail Transit の略で、次世代型の路面電車システムのこと。

(資料) 国土交通省「低炭素都市づくりガイドライン」2010年8月等を参考にみずほ総合研究所作成

### (3) 環境モデル都市における再生可能エネルギーの導入事例

以上みた通り、再生可能エネルギーの導入という対策は、低炭素型の都市づくりの中では、エネルギー供給分野および民生関連分野の対策に該当する。実際に、各地域でどのような取り組みが行われつつあるのかを、環境モデル都市に選定された3都市のアクションプランから、再生可能エネルギーの導入で特徴的な取り組みを実施・計画しているものをみていく。なお、各都市のアクションプランは2009年3月に策定されたものであり、以下で紹介する取り組みは、既に実施されているものから、実施に向けた検討段階のものも含まれている。

#### a. 福岡県北九州市の取り組み

##### (a) 基本コンセプト～「産業都市」「アジアとのネットワーク」を生かしたまちづくり～

北九州市の環境モデル都市行動計画の概要は図表8の通りである。同市の環境モデル都市行動計画の背景にあるコンセプトは、「低炭素社会を実現するストック型都市への転換」とそのための「産業クラスターの構築」である。具体的には、同市の高度な素材技術、多核的な都市構造、工場とまちとの近接性などを生かし、長寿命で化石エネルギー消費が少ないコンパクトな都市と、工場との連携による都市内の効率的なエネルギー利用を進め、低炭素で豊かな生活ができる都市づくりを推進するというものである。さらに、同市がこれまでに培ってきたものづくりのまちとしての技術やノウハウを発展させ、低炭素社会が求める技術開発、製品製造を行う産業構造への変革を図ると共に、工場などを都市のエネルギー供給拠点と位置づけ、エネルギーの地産地消を推進することも掲げられている。

また、同市の特徴的なコンセプトとして、「低炭素社会づくりのアジア地域への移転」がある。これは、同市の取り組みを、アジア諸都市との環境協力ネットワークをベースにアジアモデルとして総合的に移転し、アジア全体の低炭素社会の実現と豊かな発展に貢献するというものである。

(図表 8) 北九州市の環境モデル都市行動計画の概要

基本データ	人口約 99 万人・総面積 488 km <sup>2</sup> 、温室効果ガス排出量約 1,560 万トン (2005 年度)
温室効果ガス削減目標	中期目標：2030 年に 2005 年度比 30%削減 長期目標：2050 年に 2005 年度比 50~60%削減 (アジア地域への支援により 150%削減)
基本コンセプトと主な取り組み	<p><b>【低炭素社会を実現するストック型都市への転換】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・市街地で民間建築物や公共空間等を利用して大規模な太陽光発電事業を実施</li> <li>・大規模未利用地等で長期優良住宅・省エネ住宅、歩いて暮らせる街（低炭素先進モデル街区）を形成</li> <li>・電気自動車実証事業、海上・鉄道貨物輸送拡大によるモーダルシフト推進</li> <li>・電力使用量のリアルタイム表示、市民環境パスポート（省エネ、植林等の市民の取り組みをポイントに換算し、ポイントに基づきエコ製品等を提供。）等、市民自らが低炭素社会づくりへ参加する仕組みづくり</li> </ul> <p><b>【低炭素化に貢献する産業クラスターの構築】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・工場等の排熱を周辺工場、業務ビル、農業に供給。八幡東区に工場とまちの低炭素モデル地域を形成</li> <li>・<u>広大な廃棄物の埋立地を利用したメガソーラー発電所（大規模な太陽光発電所）</u>、および遠浅の海を生かした洋上風力発電の導入支援</li> </ul> <p><b>【低炭素社会を学び行動する学習・活動システムの整備】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本最大の次世代エネルギーパークの整備</li> </ul> <p><b>【低炭素まちづくりのアジア地域への移転】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アジア諸都市への環境技術・ノウハウの移転（高効率の石炭発電技術、中国（青島市、天津市等）などでのエコタウン建設協力等）</li> </ul>

(資料) 北九州市「環境モデル都市行動計画」、内閣官房地域活性化統合事務局「13 モデル都市の主な取組の進捗状況及び内閣官房地域活性化統合事務局評価」2010 年 5 月 26 日等を参考に作成

### (b) 市街地や公共空間での再生可能エネルギーの活用

再生可能エネルギーの導入策としては、まず、中心市街地に太陽光、風力等の再生可能エネルギー発電施設を、まちの景観に溶け込む形で集中導入する取り組みが実施されている。具体的には、「紫川エコリバー構想」と呼ばれるもので、環境モデル都市のシンボルとして、市の玄関口である小倉都心部の橋上や、地元商店街のアーケード連結部分等に太陽光発電設備を設置することで、低炭素社会の姿を市民に示し、市民自らの導入を促すとともに、まちの賑わいにつなげていくことも目指されている。2009 年度の取り組みとしては、地元商店組合の自主事業により、商店街をつなぐ太陽光アーケードが設置された。

また、全市の小中学校（全 197 校）への太陽光発電導入も目指されており、2009 年度のみで 3 割の学校（61 校）に設置済みである。2010 年度には、残る 118 校全てに導入する予定となっている。

### (c) 次世代エネルギーパークの建設

2009 年 7 月、環境モデル都市行動計画の一環として、市の北部、若松区響灘地区に、多様なエネルギー施設を集積させた北九州次世代エネルギーパークがオープンした。次世代

エネルギーパークとは、再生可能エネルギーを始めとした次世代のエネルギーについて、実際に国民が見て触れる機会を増やすことを通じて、わが国の将来のエネルギーの在り方について、国民の理解の増進を図るため、自治体が主体的に整備する太陽光等の次世代エネルギー設備や体験施設等を政府が認定するものである。これまでに全国で 25 件の施設が認定されている。

北九州次世代エネルギーパークには、再生可能エネルギー関連施設として、民間企業が運営する風力発電所および大規模な太陽光発電所や、市の水道局が運営する小水力発電所のほか、企業や家庭などから収集した使用済み油をリサイクルしてバイオディーゼル燃料を製造する工場、また生ごみからバイオエタノールを製造する実証施設などが集積されている。

同エネルギーパークには、わが国のエネルギーの歴史やエネルギーの基礎知識に加え、パーク内の個々の企業等が取り組みを詳しく解説する展示施設も整備されており、見学ツアーとともに、国民のエネルギーに対する理解の増進を図るのに貢献している。

#### **(d) アジア低炭素化センターの設置**

北九州市の環境モデル都市としての CO<sub>2</sub> 削減目標には、2050 年にアジア地域への支援により 2005 年度比 150%削減するという目標が掲げられている（図表 8）。これは、同市のアジアの諸都市とのネットワークを生かして、同市が開発した低炭素技術や製品、社会システムをアジア地域に移転することによる達成を目指した取り組みである。これまでも、同市のエコタウン事業<sup>13</sup>により培われたリサイクル技術等を中国の青島市、天津市に移転する取り組みがなされてきたが、特に、低炭素技術のアジア地域への移転を重点的に進めるため、2010 年 6 月、中核組織として「アジア低炭素化センター」が設立された。

今後、日本が目指しているインフラ輸出の軸になり得るスマートグリッドを始めとした低炭素技術・システムは、地域特性によりそのニーズが地域ごとに異なる。そのため、同センターの役割として、アジア地域のニーズを把握した上で、同市で行われる実証技術の成果を活かしながら、センターの持つ技術改良などのビジネス支援機能により、現地に最適な形で技術移転していくことなどが想定されている。

### **b. 神奈川県横浜市の取り組み**

#### **(a) 基本コンセプト～「再生可能エネルギー拡大」「環境ビジネス集積」「暮らしの CO<sub>2</sub> 削減」～**

横浜市の環境モデル都市行動計画の概要は図表 9 の通りである。同市は、再生可能エネルギーの普及拡大を環境モデル都市行動計画の基幹プロジェクトの一つに位置づけている。同市が設定した再生可能エネルギー導入に関する目標は、現在の 10 倍にするという飛躍的拡大を目指したもので、従来の枠組みを超えた施策（事業ノウハウと公的な信用力を併せ持つ推

<sup>13</sup> エコタウン事業とは、ある産業から出る全ての廃棄物を新たに他の分野の原料として活用し、あらゆる廃棄物をゼロにすることを目指す構想（ゼロ・エミッション構想）を地域の環境調和型経済社会形成のための基本構想として位置づけ、併せて、地域振興の基軸として推進することにより、先進的な環境調和型まちづくりを推進することを目的として、1997 年度に創設された制度。環境省および経済産業省により承認されたエコタウンは、全国 26 地域（2010 年 3 月現在）。



進主体の設立、強力な支援策、効果的な規制等)の導入が必要との認識を示している。

また、市の施設に再生可能エネルギー設備(下水汚泥・生ごみ活用、メガソーラー等)を集中的に導入したり、施設間のエネルギー有効利用モデルを構築したり、中小企業の環境技術開発を重点的に支援したりすることにより、臨海部を再生可能エネルギーの先進的技術活用エリアとする「横浜グリーンバレー構想」を掲げている。

さらに、市民生活からのCO<sub>2</sub>を効果的に削減するため、省エネ型の住宅・建物の普及、住宅への再生可能エネルギー設備の設置推進、高効率家電等の普及、低燃費車の普及促進などエネルギー消費の少ない生活様式を促す啓発活動を進める方針が示されている。省エネ型住宅の普及に関しては、住宅性能の評価格付を行い、一定水準以上の高性能住宅については固定資産税を軽減する等、経済的インセンティブを付与して後押しする。また、横浜市民だけでなく、外からの来訪者に対してもゼロカーボン生活を普及させる取り組みとして、ファーストフード店や宿泊施設等で使い捨て容器がゼロになることを目指すなど、ゼロカーボン生活を外部にも発信する。

そのほか、同市は農山村との連携によって、大都市と農山村の特性を相互に生かして温暖化対策を実現する取り組みにも重点を置いている。

(図表 9) 横浜市環境モデル都市行動計画の概要

基本データ	人口約 367 万人・総面積 434 km <sup>2</sup> 、温室効果ガス排出量約 1,977 万トン (2005 年度)
温室効果ガス削減目標	中期目標：2025 年度までに一人当たりの排出量を 2004 年度比 30%以上削減、 長期目標：2050 年度までに一人当たりの排出量を 2004 年度比 60%以上削減 <b>2025 年度までに再生可能エネルギー利用を 10 倍に [0.7% (2004) → 12% (2025)]</b>
基本コンセプトと主な取り組み	<p><b>【「市民力」を生かした再生可能エネルギー利用】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>供給面：市民出資等によるファンド等を資金源とし、再生可能エネルギーの供給・拡大。電力の環境価値を固定価格で買い取り</u></li> <li>・ <u>需要面：下水処理場等を活用して再生可能エネルギー技術・知見を集積し、横浜臨海部を再生可能エネルギー活用の最先端エリアへ(横浜グリーンバレー構想)。市の全ての施設に再生可能エネルギー設備や高効率設備の導入を目指す</u></li> </ul> <p><b>【ゼロカーボン住宅・交通・生活】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 住宅性能の評価格付けおよび建築から廃棄に至るライフサイクル CO<sub>2</sub> の表示、格付けが一定水準上の住宅の固定資産税の軽減等による省エネ住宅の普及</li> <li>・ 家庭等でも充電できるプラグイン・ハイブリッド車や電気自動車の充電インフラに係る固定資産税軽減等による低燃費車の普及促進</li> <li>・ ファーストフード店、宿泊施設等の使い捨て容器等ゼロを目指す</li> </ul> <p><b>【大都市・農山村連携モデルの構築】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 山梨県道志村や長野県飯田市等と連携し、間伐材有効活用による森林保全やカーボンオフセット<sup>(注)</sup>の推進、<u>情報共有・共同政策提案等による再生可能エネルギー事業の促進等</u></li> </ul>

(注) カーボンオフセットとは、企業等が自社での温室効果ガスの排出削減が困難な場合に、国内の他の場所で排出削減の取り組みを実施したり、排出削減量に相当するクレジットを購入したりすることにより排出量を相殺すること。

(資料) 横浜市「横浜市 CO-DO30 ロードマップ(環境モデル都市アクションプラン)」、「13 モデル都市の主な取組の進捗状況及び内閣官房地域活性化統合事務局評価」2010 年 5 月 26 日等を参考に作成

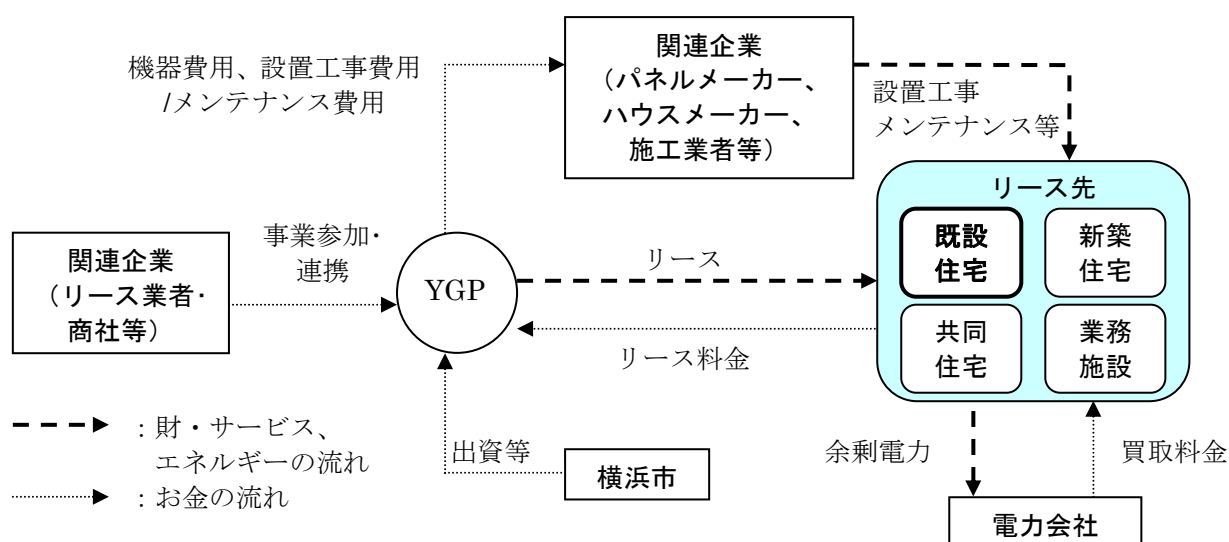
## (b) 再生可能エネルギー供給事業者の創設と事業化モデルの検討

再生可能エネルギーの普及促進策として、まず新たな供給事業者を創設し、再生可能エネルギーを横浜市全域へ導入することとなっている。横浜市は、前述の通り、再生可能エネルギーの飛躍的な普及拡大を図るには、従来の枠組みを超えた施策が必要との認識に立ち、普及の仕組みを支える新たな組織・体制を有した再生可能エネルギーの供給事業者「横浜グリーンパワー（仮称）」（以下、YGP）を設置する方針を示している。

2009 年度には、YGP の事業化モデルが、有識者からなる委員会で検討され、その結果が 2009 年 12 月に公表された<sup>14</sup>。検討された事業化モデルのうち有望視されたのが、①「太陽光エネルギー普及拡大事業」と、②「再生可能エネルギー導入相談・サービス事業」である。①は、太陽光発電の設置にあたり、投資負担の大きい、主に既設戸建住宅に対して導入しやすい方策として、初期投資負担の少ないリース方式により導入を促進させる事業である。②は、市民・事業者に対して相談・アドバイスを提供し、再生可能エネルギーの導入促進を図るとともに、設置業者等の品質を確保し、市民・事業者が再生可能エネルギーを安心して導入できる環境を整備する事業である。

事業の具体的なスキームとしては、①では、YGP にリース事業に関連する民間事業者（リース会社、太陽光パネルメーカー、販売事業者、施工業者等）が連携・参加し、主に既設住宅（ユーザー）に太陽光発電システムをリースし、ユーザーは太陽光発電の固定価格買取制度による売電収入と省エネ効果による電気代削減分をリース料金の支払いに充当する形態（図表 10）などが議論された。

(図表 10) 横浜グリーンパワーによる太陽光エネルギー普及拡大事業モデルのイメージ図



(出所) 横浜グリーンパワー事業化検討委員会「横浜グリーンパワー事業化検討委員会報告書」より作成

<sup>14</sup> 横浜グリーンパワー事業化検討委員会「横浜グリーンパワー事業化検討委員会報告書」2009 年 12 月 (<http://www.city.yokohama.jp/me/kankyuu/ondan/ygp-committee's%20report/ygp-committee's%20report.pdf>)

②では、横浜市が YGP に業務支援を行う形にして公的性を確保した上で、YGP が太陽光発電等の導入に関する相談やアドバイス、見積対応などワンストップ・サービスを市民・事業者等に提供する一方、YGP は太陽光パネルメーカー等から太陽光発電システムの販売が成立した場合に仲介手数料を徴収するといった形態が議論された。

YGP 事業体の運営資金については、市民出資等によるファンドを設置したり、生産されるエネルギーやグリーン電力証書<sup>15</sup>等の「環境価値」を販売したりすることによって社会全体で負担していく仕組みづくりが目指されている。YGP の事業化の実現に向けて、今後さらに、事業環境や事業体制、市民ニーズ、採算性などが検討されることとなっている。

なお、市独自の個人住宅向け太陽光発電の設置補助の 2009 年度実績は、923 件であった。

### (c) 「グリーンバレー構想」の推進

横浜市環境モデル都市行動計画の基幹プロジェクトに、「横浜グリーンバレー構想」がある。これは、アメリカのシリコンバレーに因んだネーミングで、住宅団地、産業団地、公共施設、公園・緑地帯といった横浜の全ての要素が集まった金沢臨海部を、再生可能エネルギー技術のバイオニアエリアとする構想である。太陽光など再生可能エネルギーや、民間事業者と連携した EV（電気自動車）カーシェアリングの導入、環境・エネルギー産業の育成支援などに取り組み、低炭素型のモデル地域形成を目指している。

当面の事業計画では、家庭や事業所などの使用エネルギーと再生可能エネルギー供給量をモニタリングすることにより地域のエネルギー需給状況を把握することや、地区内の大学と連携した環境教育などに着手することとなっている。

事業の推進組織として 2010 年度中に事業者、住民、民間団体、行政などで構成される「横浜グリーンバレー推進協議会」が設置される予定で、その下に設置される分野別のワーキンググループでは、産学連携を通じてエネルギーや環境関連の事業化、製品化にも取り組む方針が明らかにされている。

### (d) 農山村との連携による温暖化対策の推進

そのほかの横浜市環境モデル都市行動計画の特徴として、農山村との連携による温暖化対策の推進がある。同市は、水源地である山梨県道志村を始め、日本有数の森林県である長野県内の市町村や、再生可能エネルギー先進地である飯田市等との連携によって脱温暖化連合「大都市・農山村連携モデル」の構築を目指している。

山梨県道志村との連携モデル構築の主な取り組み内容は以下の 3 つである。

- ①間伐材等の木質バイオマスの利活用促進による水源林の保全、森林吸収源の確保
- ②カーボンナノチューブ<sup>16</sup>等の新素材開発による未利用エネルギー・新規ビジネスの開拓
- ③森林整備によるカーボンオフセットの導入

<sup>15</sup> 「グリーン電力証書」システムとは、再生可能エネルギーにより発電された電気環境付加価値を、証書発行事業者が第三者機関（グリーンエネルギー認証センター）の認証を得て発行し、グリーン電力証書という形で取引する仕組み。グリーン電力証書を購入する企業・自治体などが支払う費用は、証書発行事業者を通じて発電設備の維持・拡大に利用される。

<sup>16</sup> カーボンナノチューブとは、直径 0.7~70nm（ナノメートル）、長さ数十 μm（マイクロメートル）ほどの円筒型の炭素の結晶で、電子機器や医療など様々な分野で使用できる新素材として期待されている。

①は森林面積が 9 割以上を占める道志村の豊かな森林資源を生かし、中でも間伐材を有効活用した新材や、暖房用燃料としての木質ペレット<sup>17</sup>を開発し、それにより間伐材需要を高めることで水源林保全活動をより促進させ、森林の CO<sub>2</sub> 吸収量増加につなげる取り組みである。また、②は間伐材を利用した新素材の開発に向けて、両都市の産官学が協働して実証実験を行い、これまで未利用だったエネルギー源の活用や新規ビジネスの開拓を実現しようとするものである。

さらに、③はカーボンオフセットの考え方を適用し、CO<sub>2</sub> を排出する都市部の企業等が植林や再生可能エネルギー事業への投資を行った場合、その水源林保全による CO<sub>2</sub> 削減効果を環境価値として認定し、カーボンオフセットできるようにする取り組みである。

こうした取り組みは、都市部の温暖化対策と、農山村の経済活性化が同時に達成できるとして期待されている。横浜市は、これらの取り組みを通じて、都市部から農山村に人的資金的資源が流れるモデルづくりも創出したいとしており、既に旅行会社等と協力し、水源林の間伐作業体験等をメニューに含む道志村ツアーを開催した実績がある(計 6 回、延べ約 223 名参加)。

### c. 高知県<sup>ゆすはら</sup>梶原町の取り組み

再生可能エネルギーの導入は、北九州市や横浜市のように、大規模都市だけで実施されているわけではない。小規模都市における導入事例として、高知県梶原町での取り組みをみる。

#### (a) 基本コンセプト～森の資源が循環する公民協働の低炭素まちづくり～

梶原町の環境モデル都市行動計画では、町の 9 割以上を占める森林資源を活用したまちづくりが中核となっている(図表 11)。

まず、森林整備の推進を通じて、従来は森林からの搬出コストが高いために、林地に残されて未利用だった間伐材等の木質バイオマス資源を有効利用し、その結果得られた収益を再び森林整備等に活用する循環モデルの構築が目指されている。

また、森林の適切な管理により FSC<sup>18</sup>認証を取得し、認証取得した森林から産出される木材の経済価値を高め、雇用確保や森林経営の安定等を実現する方針である。

さらに、小水力、太陽光、風力といった地域の自然資源を活用した再生可能エネルギーの積極導入により、産業、業務、家庭部門における電力の自給率 100%超を達成することも計画されている。そのほか、環境教育の推進による人づくりや、地域資源を生かした地域振興策として、林業や森林セラピー<sup>19</sup>体験ツアー等を通じた他の都市との交流が図られている。

<sup>17</sup> 木質ペレットとは、細かく砕いた木材を高温、高圧で固めた燃料。木質バイオマスを原料とした木質ペレットを燃やしても、CO<sub>2</sub> を増加させず「カーボンニュートラル」となる。

<sup>18</sup> FSC とは、Forest Stewardship Council の略で、森林管理協議会のこと。同協議会は、環境保全の点からみて適切で、社会的な利益にかなない、経済的にも継続可能な森林管理を推進することを目的とし、そのような森林管理がなされているかどうかを評価・認証する。また、このような森林から産出された木材・木材製品に独自のロゴマークを付け、認証を受けた森林から来ていることを保証する。

<sup>19</sup> 森林セラピーとは、森林が持つ癒し、リラックス効果を活用して、現代社会のストレスを解消する方法。

(図表 11) 梶原町の環境モデル都市行動計画の概要

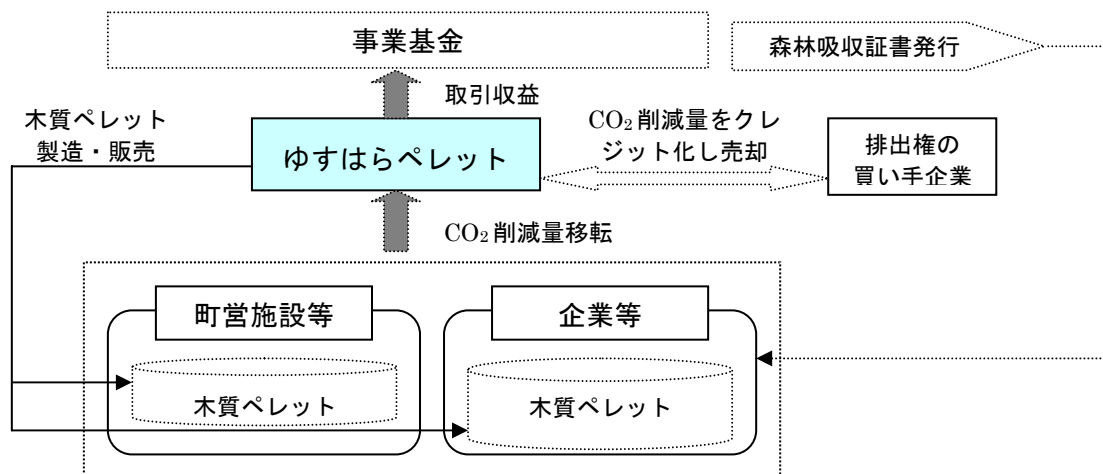
基本データ	人口約 5,000 人・総面積 237 km <sup>2</sup> 、温室効果ガス排出量約 2.6 万トン（2005 年度）
温室効果ガス削減目標	中期目標：2030 年に 1990 年度比 50%削減（吸収量 3.5 倍） 長期目標：2050 年に 1990 年度比 70%削減（吸収量 4.3 倍）
基本コンセプトと主な取り組み	<p><b>【木質バイオマス地域循環モデル事業の推進】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 間伐材や端材などから木質ペレットを生産し、ペレットストーブ等の燃料に活用すると共に、その事業収入や国内クレジット取引等で得た資金を森づくりに活用する循環型モデル事業を展開。</li> </ul> <p><b>【持続可能な森林経営と CO<sub>2</sub> 森林吸収プロジェクトの実現】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 四万十川の源流域として水や森を守る公益的な機能を発揮する森林づくりを実施（財源に風力発電の売電収入を活用）。</li> <li>・ 間伐等を実施し適切に管理された FSC 森林認証を取得。その結果、木材に経済価値が付加され、雇用確保や森林経営の安定等を実現。</li> </ul> <p><b>【地域資源の複合的活用によるエネルギー自給率の向上】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小水力発電、太陽光発電、風力発電施設の積極的な整備により、産業、業務、家庭部門における電力の自給率 100%超を実現。</li> </ul> <p><b>【人づくり・域外の人を呼び込む仕組みづくり】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ あらゆる世代の人材育成と、都市や企業との交流・連携による経済効果の創出により、低炭素社会づくりの取り組みを持続・定着。</li> </ul>

(資料) 高知県梶原町「梶原町環境モデル都市行動計画」2009年3月、「13モデル都市の主な取組の進捗状況及び内閣官房地域活性化統合事務局評価」2010年5月26日等を参考に作成

(b) 木質バイオマス地域循環モデル事業「ゆすはらペレット」の推進

「ゆすはらペレット」事業とは、森林整備で生じる間伐材や製材所で生じる端材等の未利用の木材を、同町が協働企業等と運営するペレット工場で木質ペレットを製造し、町内施設や企業で燃料として利用するとともに、その事業収入やペレット使用による CO<sub>2</sub> 削減分の国内クレジット取引等で得た資金を森づくりに活用する循環型かつ持続的な事業モデルを構築する取り組みである（図表 12）。

(図表 12) 木質バイオマス地域循環モデル事業の仕組みのイメージ図



(資料) 高知県梶原町「梶原町環境モデル都市行動計画」2009年3月より作成

梶原町や民間企業、森林組合等の共同出資で設立された「ゆすはらペレット株式会社」は、2008年4月よりペレット工場を稼働させている。2009年度には、366ヘクタールの間伐と、森林整備の基盤づくりとなる作業道が31キロメートル整備され、ペレットは722トン生産された。木質ペレットの需要先開拓としては、四万十川流域市町における農林業関連ボイラーの燃料を木質ペレットに転換するための実証実験が実施された。

さらに、木質ペレットを、町内の学校、温泉、ホテル、介護ホーム、工場といった様々な施設のボイラーや家庭用ペレットストーブ等で、それまでの化石燃料に替わって使用することにより削減されたCO<sub>2</sub>排出量（約280トン分）を、環境省が実施する「オフセット・クレジット(J-VER)制度<sup>20</sup>」を活用してクレジット化した（2010年6月21日に発行済み）。

### (c) 地域資源の複合的活用によるエネルギー自給率の向上

バイオマス以外の再生可能エネルギーについては、小水力、太陽光、風力エネルギーの積極導入により、産業、業務、家庭部門における電力の自給率100%超を達成することが計画されている。風力発電は、現状2基である設置数を、2020年までに10基、さらに2050年までに40基とする目標が設定されている。また、風力発電の売電収入を活用して、家庭用太陽光発電施設や太陽熱温水器、エコ給湯器等の設備導入に対する助成を行っている。

これまでの家庭用太陽光発電施設の導入実績は、助成額が1kWあたり20万円と国内最高水準<sup>21</sup>であることから、累計設置率が全戸数の5.7%に達し、全国平均の約7倍の設置率となっている。そのほか、地域の集会所や高齢者用の施設などの公共施設に太陽光発電施設を導入したり、梶原川にある6メートルの落差を利用した小水力発電を実施し、発電した電力を昼は中学校で、夜は町の中心部の街灯に利用したりしている。

## 4. 再生可能エネルギー導入が地域経済にもたらす効果

前章でみたように、低炭素まちづくりの一環として、自治体主導で多くの再生可能エネルギーの利用のための取り組みが計画・実施されている。その背景には、再生可能エネルギーの導入は、CO<sub>2</sub>排出量の削減やエネルギー自給率の向上といった環境面、エネルギー安全保障面の効果に加えて、地元の再生可能エネルギー産業の活性化等を通じた地域経済活性化や雇用創出、さらに公共建築物などのストックの価値向上、といった経済面の効果を得ることができる。以下で、再生可能エネルギーの導入により、どのような経済面の効果が地域にもたらされるかを整理する。

<sup>20</sup> オフセット・クレジット(J-VER)制度とは、企業等が自社での温室効果ガスの排出削減が困難な場合に、国内の他の場所で実現した排出削減量等を購入することにより排出量を相殺する「カーボン・オフセット」を認める制度で、環境省が2008年11月より開始した。同省が、国内のプロジェクトにより実現された温室効果ガス排出削減・吸収量をクレジットとして認証する。本制度の活用により、これまで海外のプロジェクトに投資されていた資金が国内の温室効果ガス排出削減・吸収活動に還流することとなるため、温暖化対策と雇用・経済対策を一体的に推進することができるグリーン・ニューディール策の一つとして期待されている。制度の対象として、未利用林地残材由来の木質バイオマスによるボイラー燃料代替や、間伐・植林等の森林整備によるCO<sub>2</sub>吸収量を認証する森林管理プロジェクトが認められている。

<sup>21</sup> 一般家庭での設置（3～3.5kW）の場合、1件あたりの助成額は60～70万円となる。太陽光発電システムの価格は約200～250万円であるため、助成率は3割程度となる。なお、国の助成額は1kWあたり7万円。

### (1) 地域産業の活性化等を通じたプラスの効果

再生可能エネルギーの導入が地域経済にもたらす影響を、太陽光発電設備の導入・普及を例にまとめたものが図表 13 である。

まず、プラスの効果としては、第一に、太陽光発電関連産業における需要の増加およびそれに伴う雇用の増加である。太陽光発電の導入・普及政策は、太陽光発電関連事業者がもともと地域内に存在している場合は、地場産業の活性化になり、他方、域外から太陽光発電関連企業を誘致することで、付加価値の高い成長産業の集積や、再生可能エネルギー技術の研究開発拠点の形成につながる可能性がある。

第二のプラスの効果としては、太陽光発電を設置した企業や家庭では、太陽電池パネルによる自家発電を行うため、電力会社から購入する電力量が減り、光熱費負担が減少すると同時に、2009年10月より開始した太陽光発電の余剰電力の固定価格買取制度により、自家消費できなかった電力を電力会社に売った売却益も得られることになる。

第三に、業務・家庭部門での温暖化対策の重要性が高まる中、太陽光発電が設置された住宅や建築物の資産としての価値向上や、それらを集積した環境に配慮したまちとしての魅力度アップも、太陽光発電設備導入・普及の副次的な効果として期待できる。

そのほか、大規模な太陽光発電設備とその体験型施設とを併設した次世代エネルギーパークを建設し、観光資源として活用することにより観光需要を創出したり、太陽光発電により達成したCO<sub>2</sub>排出削減量をクレジットとして、CO<sub>2</sub>排出量が多い他の都道府県に売却したりするといったことも、地域に経済的メリットをもたらす。

(図表 13) 太陽光発電設備の導入・普及が地域経済にもたらす効果

プラスの効果	マイナスの効果
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 太陽光発電関連産業（部品メーカーから電池メーカー、設置を行う工務店等を含む）における需要・雇用の増加</li> <li>・ 企業や家計における光熱費の負担軽減、電力会社による余剰電力の買取収入</li> <li>・ 地域の住宅・建築物等の資産価値向上</li> <li>・ 次世代エネルギーパーク建設等による観光需要の創出</li> <li>・ グリーン電力証書・排出権の売却益発生</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 化石燃料エネルギー産業の需要および雇用の減少</li> <li>・ 企業や家計における太陽光発電設備の購入費用の負担増</li> <li>・ 太陽光発電の大量導入を支える送電網インフラの整備費用の増加</li> </ul>

(資料) みずほ総合研究所作成

### (2) 再生可能エネルギー導入に伴うマイナスの効果

他方、再生可能エネルギー導入に伴い、マイナスの経済効果も発生する。太陽光発電の導入を例にすると、マイナスの効果の第一は、太陽光発電設備が増えることにより、その分、化石燃料エネルギーの利用が減ることを通じて、同産業の需要および雇用が減少することである。第二は、太陽光発電設備を新規に導入する企業や家庭では、購入費用の一部を賄う補助金が使えらるとしても、残り分の支出が発生する。第三は、短期的には発生しないかもしれないが、中長期的には、太陽光発電のような出力が不安定な電源の大量導入を支える送電網

インフラの整備の必要があり、そのための費用負担の増加である。

ただ、これらのマイナスの効果は、最終的に、地方政府、あるいは企業、家庭のそれぞれが、どれだけ負担することになるかは、国あるいは地方政府の政策次第で変わり得る。また、いずれのマイナス効果も、長期的に見れば、光熱費の削減等のプラス効果によって相殺されることになる想定される。

### (3) 温暖化対策による雇用創出および経済波及効果の特徴

では、再生可能エネルギーの導入等の温暖化対策は、従来の化石燃料エネルギーの導入や公共事業と比べた場合、プラスの経済効果の面で違いはあるだろうか。以下に、それらについての先行研究を紹介する。

#### a. 海外の先行研究～再生可能エネルギー導入の雇用創出効果～

デンマークの風力発電会社とカリフォルニア大学バークレイ校環境研究所が行ったエネルギー源別の雇用創出量に関する研究では、直接的な雇用創出量（電力生産量単位当たり）は、化石燃料エネルギーよりも、再生可能エネルギーの方が大きいという結果が導き出されている。これは再生可能エネルギーによる発電は、化石燃料エネルギーに比べて、小規模・分散型の発電になることや、産業の裾野が広いことに加え、労働集約型の産業が多く関わっていることなどに起因する。特に、太陽光発電産業の場合は、部品や太陽電池パネルの製造から、それを各企業や家庭の屋根等に設置したり、保守管理をしたりする段階があり、太陽電池メーカーやシステム周辺機器メーカーのほかに、住宅メーカー、建材メーカー、ゼネコン、工務店など様々な事業主体がかかわるため、雇用創出量が非常に大きくなっている（図表 14）。

（図表 14）エネルギー源別の雇用創出量

エネルギー	GWh 当たりの Job-Year
太陽光発電	0.91
太陽熱	0.27
地熱	0.25
バイオマス	0.22
風力	0.17
原子力	0.15
石炭	0.11
天然ガス	0.11

（注）1 Job-Year は、1 人が職員として 1 年間雇用されたことを指す。

（出所）Ditlev Engel / Daniel M.Kammen  
“Green Jobs and the Clean Energy Economy”

#### b. 国内の先行研究～温暖化対策の経済波及効果～

次に、2008 年度に実施された環境省による委託事業で、地球温暖化対策の実施による地域経済への影響について分析した調査結果<sup>22</sup>を紹介したい。同調査では、ケーススタディとして、再生可能エネルギーの導入等の温暖化対策を実施した場合に、どのように地域経済循環が変化するか、地域産業連関表を用いて推計が行われた。

具体的には、太陽光や森林等の再生可能エネルギー資源が豊富な高知県において、再生可能エネルギーの導入や省エネ住宅の普及促進、公共交通の利用促進策などの温暖化対策が実施された場合に、各対策が最終需要に与える影響や、最終需要から誘発される波及効果も含

<sup>22</sup> 同委託事業に関する詳細は、「平成 20 年度地球温暖化対策と地域経済循環に関する調査 調査報告書」2009 年 3 月（<http://www.env.go.jp/policy/gwc-lec/com/report.pdf>）を参照されたい。



めた生産誘発効果などが試算された。さらに、同じ規模の需要を発生させる公共事業との経済波及効果の比較もなされた。

分析の結果は、「温暖化対策の生産誘発効果は、公共事業の生産誘発効果よりも小さいが、温暖化対策による副次的効果（光熱費削減と CO<sub>2</sub> 排出クレジット売却）を含めると、地域に残る経済価値は、公共事業よりも大きくなる」というものであった。

以上二つの先行研究の結果をまとめると、再生可能エネルギーの導入を含む温暖化対策は、雇用創出効果や副次的効果が、従来の化石燃料利用事業や公共事業よりも高くなる可能性があるという特徴を持っている。

## 5. 低炭素まちづくりによる自律的成長を実現するには

冒頭にも示したとおり、2010年6月に閣議決定された「新成長戦略」では、「グリーン・イノベーションによる環境・エネルギー大国戦略」の実現が目指されており、その目標として2020年までに約50兆円の市場拡大と140万人規模の雇用創出効果が見込まれている。

再生可能エネルギーの導入策等の低炭素まちづくりは、前章で整理したように、地域産業の活性化を通じた雇用創出や経済波及効果をもたらすポテンシャルが大きいと言え、低炭素まちづくり関連施策による市場拡大・雇用創出効果も「環境・エネルギー大国戦略」全体の効果のうち相当程度の割合を占めると考えられる。

ただ、わが国での本格的な低炭素まちづくりの取り組みは、緒に付いたところであり、事業によってはまだ検討段階のものもあるため、各地域での取り組みの効果を実際に検証できるのは、さらに数年を経てからとなるだろう。しかし、低炭素社会づくりへ向けた動きは、国内外で待たないで進んでおり、それら先進事例の検証結果が出るのを待ってから、実効性の高い政策を自らの地域でも導入しようというのでは遅い。また、低炭素まちづくりは、都市の様々な社会システム・基盤の再構築から、最終的には市民のライフスタイルの変革までも含んだ取り組みであり、その実現は、数年で実現するものではなく、2020年あるいは2030年を目標とした場合でも、対策には今から着手し、長期的に実施する必要がある。

そこで、以下では各地の再生可能エネルギー導入事例の分析等を基に、可能な限り再生可能エネルギー導入以外の低炭素まちづくり対策にも広げて、どのような考え方で対策を選択し、どのような手法で推進していくことが、温暖化対策としての効果のほか、地域経済の活性化等の経済面の効果を得ることにつながるのかを考察することとする。

### (1) 地域特性を踏まえた対策の選択と優先順位づけ

#### a. 排出量の特徴と具体的施策例～北九州市と横浜市的事例より～

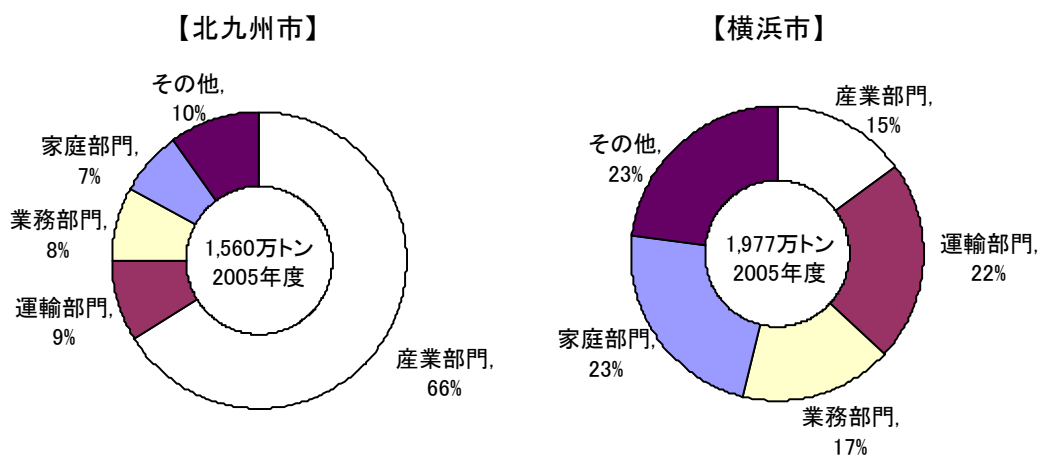
まず、低炭素まちづくりにあたっては、地域の温室効果ガス排出に関する特性を踏まえる必要がある。以下に、事例で取り上げた北九州市と横浜市の地域特性をみていく。

北九州市の2005年度の温室効果ガス排出量は1,560万トンであり、これは90年度と比べて1.4%の増加である。市民一人当たりの排出量は、年間約16トンであり、全国平均の10トンと比較して高くなっている。排出量の内訳をみると、産業部門からの排出が66%と、全国

平均の 35%と比較して産業都市の性格が色濃く出ている（図表 15）。全体の排出量は 2000～2005 年にかけて、概ね 1,500 万トン台で推移しており、横ばい傾向となっているが、業務・家庭部門の排出量が近年、増加している。

一方、横浜市の 2005 年度の温室効果ガス排出量は、1,977 万トンであり、90 年度と比べると 16%の増加である。市民一人当たりの排出量は、年間 5.5 トンで、全国平均の 10 トンよりかなり低い値となっている。横浜市の排出量の内訳は、産業部門の排出割合は低く、運輸、業務、家庭部門の割合が高い。円グラフ中の「その他」の割合が大きいのは、エネルギー転換部門である火力発電所やガス生産、石油精製工場などが立地している地域特性に因る。市全体の排出量は、2003 年度をピークに減少傾向がみられているものの、部門別排出量の変化をみると、90 年度と比較して、業務部門が 79%、家庭部門が 41%も増加している。

（図表 15）北九州市および横浜市の温室効果ガス排出量の部門別割合



（資料）北九州市「北九州市環境モデル都市行動計画（北九州グリーンフロンティアプラン）」、横浜市「横浜市 CO-DO30 ロードマップ（環境モデル都市アクションプラン）」2009年3月より作成

このように、都市全体の排出量や部門別排出量の実態には、都市それぞれに異なる特徴がみられることが分かる。温暖化対策の実施にあたって、このような排出特性から、その都市独自の重点施策を選択し、優先的に実施していくことが効率的となることは言うまでもない。

実際、北九州市では、同市の産業都市としての基盤を生かしつつ、「低炭素化に貢献する産業クラスターの構築」を行動計画の主軸の一つに据えている（p.11、図表 8）。具体的な取り組みとしては、様々な産業の工場における排熱の利用といったエネルギーの融通を図ることや、工場、事業所への再生可能エネルギーの導入を積極的に進めること、さらに、市内の産業が有する技術・システムを、低炭素社会の構築に生かせる技術として進化させるべく開発を促進し、その成果をアジア地域へも移転しようというものである。また、多種多様なエネルギー施設を集積させた北九州次世代エネルギーパークの建設も実施された。これらに加えて、近年の業務・家庭部門の排出量の増加に対応して、市民の目にとまりやすい場所での温暖化対策を進め、市民の低炭素生活を促すために、中心市街地に太陽光、風力等の再生可

能エネルギー施設を、まちの景観に溶け込む形で集中導入することが目指されている。

他方、横浜市では、運輸、業務、家庭部門の割合が高く、それら部門での排出増が著しいことから、市民生活・事業活動からの CO<sub>2</sub> 削減施策をパッケージとして重点的に実施する方針である。具体的には、「暮らしの CO<sub>2</sub> 削減」対策として、省エネ型の住宅・建物の普及、住宅への再生可能エネルギー設備の設置推進、高効率家電等の普及、さらに低燃費車の普及促進などエネルギー消費の少ない生活様式を促す計画が示されている。また、温暖化対策の推進方法において、市民との協働を基本姿勢として打ち出しており、再生可能エネルギーの導入拡大に際して、市民出資等によるファンドを一つの資金源とする予定である。

## b. 地域資源に着目した施策の選択

地域の排出特性から、重点施策を導き出すほかに、地域にもともと存在する資源の有効活用という視点で重点施策を選択する方法も効果的となる。特に、再生可能エネルギーを生み出す森林や水、風などの自然資源は、都心よりも地域に豊富に存在することが多く、その活用により地域での雇用を創出し、都市との格差是正に貢献することも期待される。

事例で取り上げた高知県梶原町でも、町の特徴である豊富な森林資源を活用して、CO<sub>2</sub> 削減と地域産業や地域活力を高める効果を併せ持つ取り組みを推進している。同町の「木質バイオマス地域循環モデル事業」が創出する地域活力や魅力ある地域づくりの効果としては、図表 16 に挙げる多様なものがある。

**(図表 16) 木質バイオマス地域循環モデル事業による地域の活力創出や魅力度向上**

- ① 先駆的、魅力的な機械化と森林整備手法の開発による林業の活性化
- ② 木材資源の住宅用材やエネルギー素材等への利用による雇用とニュービジネスの創出
- ③ 森林空間の森林セラピー利用による健康・観光に関する、梶原の強みを生かしたニュービジネスの提案
- ④ 環境教育・企業環境研修への活用による環境意識、地域文化の向上
- ⑤ 森林整備による安全・安心（清浄な空気と水）が確保される魅力ある地域づくり
- ⑥ 健全な森づくりによる人の生命への好影響 → 健康寿命の延伸

(資料) 高知県梶原町「梶原町環境モデル都市行動計画」2009年3月

これら全てが定量的に把握できるほど大きな効果を生むには、かなりの時間と先行投資が必要となろうが、梶原町では、ペレット工場で直接的に創造される雇用のほか、林地から未利用材を搬出することに伴って間接的に発生する雇用を合わせて、延約 1,740 人/年〔ペレット工場内での雇用（延約 240 人/年）、未利用材の搬出に係る雇用（延約 1,500 人/年）〕の創出が期待されるとしている<sup>23</sup>。このほか、算出は困難であるものの、工場設置や木質ペレット消費機器設置による外部雇用の創出も見込まれている。

地域資源には自然資源のほかに、観光資源も含まれる。環境モデル都市として選定されて

<sup>23</sup> データの出所は、低炭素都市推進協議会グリーン・エコノミーワーキンググループ「グリーン・エコノミー創出事例調査 事例集」2010年3月。

いる京都市は、歴史・伝統・文化といった同市の観光資源が豊富な特徴を生かしたまちづくりを実践している。具体的には、「公共交通利用による快適な移動」や「歩いて楽しいまち」、「木の文化を大切に作る」などのコンセプトに基づく取り組みを進めることにより、温暖化対策の効果と同時に、市の観光面からみた魅力も向上させ、その結果、観光や経済への波及効果を生み出すことが目指されている。

このように、地域にもともとある資源を生かした取り組みから優先して行うことは、自治体にとって、低炭素社会構築のために実施すべき数ある対策のうち、コストや手間を少しでもかけずに実行できるという点でも優れた手法と言えよう。

## **(2) 企業・住民の自発的取り組みを呼ぶ仕掛け作り**

低炭素まちづくりに重要なのは、最終的にそこで活動する地域の企業、住民に低炭素なビジネススタイルやライフスタイルが根付くことである。つまり、まちづくりを通して、企業、住民の活動そのものが、低炭素化していくよう誘導し、その低炭素行動を持続、定着させることが求められる。そのためには、企業、市民自身に低炭素まちづくりに参画しているという自覚や誇りを持たせることはもちろん、多くの企業、市民が率先して低炭素なスタイルに移行するための経済的インセンティブを付与したり、それを支えたりする仕組みが必要となる。以下では、環境モデル都市の実例を基に、有効な仕組みのあり方について考える。

### **a. 企業、市民に協働意識を持たせるための官民一体の推進体制の整備**

企業や市民に協働意識を持たせるには、まず、低炭素まちづくりの計画策定段階から企業や市民との連携を図ることが重要である。その結果、計画策定の過程で、企業や市民の声を反映し、企業・市民にもメリットのある形で計画が立てられることになるため、最終的な合意形成もスムーズとなる。

北九州市では、市内の産学官民を問わない関係者が各々の想いを集約した低炭素まちづくりのデザインを描き、目標を一にして取り組んでいくため、市民一体となった推進組織「北九州市環境モデル都市地域推進会議」を設置している。市民、NPO、産業界、学術機関など約 380 団体（個人含む）が参加している当組織を核に、太陽光発電、LED 照明、低燃費車、高効率給湯器、家庭用燃料電池、都市の緑の創出などを、一定の目標を定めながら、全市民運動として導入促進を図っている。そのほか、同市では、環境モデル都市づくりに取り組む意思の高い市民団体・NPO、事業者等の団体の活動を支援するための助成制度も創設されている。このように、地域で活動する企業や市民が、低炭素まちづくりに主体的に関わることのできるチャンネルを用意することが重要である。

また、横浜市の環境モデル都市行動計画の事例 **3.(3)b.(b) 再生可能エネルギー供給事業者の創設と事業化モデルの検討** (p.14) で紹介した横浜グリーンパワー (YGP) の事業化モデルの検討においても、市と民間企業とが有機的に連携した組織運営が実現するかがカギを握っている。事業が成立するためには、太陽光発電設備のリース事業や再生可能エネルギー導入相談サービスに関する専門のノウハウを持っている民間企業の参画が欠かせない。

他方で、再生可能エネルギー設備の需要の開拓や金融機関からのサポート、あるいは組織運営に対する信頼性確保といった事業の前提となる事項については、市が参画することで達成される面も大きい。また、事業に関連する民間企業や市民が、当該事業から得られる利益やメリットを調整する必要性からも、自治体が適切なコーディネート役を果たすことが求められている。

#### **b. 第一歩としての再生可能エネルギー機器やエネルギー利用状況等の「見える化」**

次に、企業や市民に自ら温暖化対策を実施する重要性や必要性を認識させ、取り組みを促すための仕組みである。その仕組みには以下の2種類のものがあると考えられる。

##### **(a) 再生可能エネルギー機器等の低炭素技術の「見える化」**

一つは、自治体の公共施設等で目に見える形で再生可能エネルギー機器などを率先導入することで、市民がそれらの機器に身近に接し、その効用を直に感じる機会を作ることである。

太陽光発電を例にとると、2009年来、政策の後押しもあり普及が加速していると言われていたものの、集中的に導入されている特定地域は別として、多くの市民にとって、太陽電池パネルを街中で目にする機会が多くなったり、身近に設置した人が出てきたりといった状況には必ずしもない。そのような状況下では、十分な経済的インセンティブがなければ、多くの企業、市民が太陽光発電を導入してみようとすることは少ないのではないだろうか。

北九州市では、太陽光発電や風力発電など様々な低炭素技術を使った機器を、あえて市民に見えるように中心市街地の商店街や学校等に集中導入を図っている。また、次世代エネルギーパークの建設を通じて、市内外の人々に再生可能エネルギー等の低炭素技術を体験できる場を提供し、普及啓発に努めている。

横浜市でも、市民が実感を持ってCO<sub>2</sub>削減に取り組めるように、市民に身近な防犯灯をLED照明に交換したり、町内会館・小中学校等へ太陽光発電を設置したり、小学校の給食廃油をバイオ燃料として精製し、公共施設で活用するなどの取り組みを実施している。また、これらの日常生活で誰もが気軽に参加できる活動を「エコ活。」と称し、新たな市民行動を喚起し、“身近なエコ活動”の輪を広げていくことを目指したキャンペーン「Yokohama エコ活。」も展開している。

##### **(b) エネルギー利用状況と省エネ型製品・サービスの「見える化」**

もう一つの「見える化」は、実際に企業、市民がいつ、どの程度のエネルギーを利用しており、それが他の企業や市民と比べた場合に、どのような特徴があるのかというエネルギー利用実態や、企業や市民がいざ省エネを実践しようと思った際に省エネ型製品・サービスを選択できるように、それらの効果を「見える化」することである。

エネルギー利用実態や、省エネ型製品・サービスの効果の「見える化」は、企業や市民を低炭素化へ向けた行動様式に誘導するための基本情報の把握・提供という意味で不可欠な取り組みである。2010年4月に施行開始した改正省エネ法等に基づき、一定規模以上の中小事業所や店舗、病院といった業務部門の企業にも、エネルギー使用量や温室効果ガス排出量の

把握・管理が義務付けられるようになった。他方、一般市民の場合、家庭での電力等の使用状況をタイムリーに把握できる電力メーター等の設置は、太陽光発電設備を設置するなど温暖化対策に積極的な家庭に限られているのが現状だ。エネルギー利用の実態が把握されて初めて、その節減の可能性や効果が意識されるという点で、排出量の増加が著しい家庭部門の対策として電力メーターの設置は欠かせない。さらに、従来の計測機能に加えて、送電網や電力会社との双方向通信による需給制御機能も兼ね備えたスマートメーターと呼ばれる次世代型の電力メーターは、政府が目指している「環境未来都市」におけるスマートグリッド、再生可能エネルギー、次世代自動車を組み合わせた都市のエネルギーマネジメントシステムの構築にも不可欠なインフラである。

電力メーターの設置によるエネルギー利用状況の「見える化」に加え、企業や家庭で使用される各種エネルギー機器や各種市民サービスのエネルギー効率等の性能表示が適切になされ、企業や市民を効果的な低炭素行動に導くことも重要となる。

環境モデル都市の事例として取り上げた北九州市と横浜市は、いずれも図表 6 の【次世代エネルギー・社会システム実証地域】に選定されており、2010年8月にマスタープランが公表されたところである。両都市のマスタープランの中にも、民間事業者と組んでスマートメーターを開発し、域内の企業や家庭に段階的に普及させる計画が含まれている。また、横浜市の環境モデル都市行動計画では、「暮らしのCO<sub>2</sub>削減」の重点施策として、省エネ等が一定の水準以上の住宅を評価・格付けしたり、家電や照明の省エネラベルを義務化したりといった政策が検討され、各種機器やサービスのエネルギー効率表示が推進されつつある。

### c. 低炭素行動に対する経済的インセンティブ付与とそれを支える持続可能な体制

「見える化」という企業や市民の低炭素化に向けた取組基盤が構築された次の段階で、企業や市民の自発的行動を促す上で最も重要となるのは、低炭素まちづくりで導入された社会システムや、個々の再生可能エネルギー機器等を、企業や市民が利用してCO<sub>2</sub>削減に貢献したことを評価し、貢献度に応じた経済的インセンティブを付与する仕組みを作ることである。また、その仕組み全体が財源面も含めて、持続可能な体制となることである。

その理由は、低炭素まちづくりの理念や目標を企業や市民と共有したり、情報提供や普及啓発を行うことで、ある程度、企業や市民の低炭素行動を促進することは可能だが、やはり経済的インセンティブが十分でなければ、そうした行動を必ずしも温暖化対策に積極的ではないより多くの企業、市民に広め、かつ長期にわたって定着させることは難しいからである。

#### (a) 経済的インセンティブの付与方法

では、経済的インセンティブの付与の方法には、どのような政策手法があるだろうか。代表例としては、低炭素製品・サービスの導入・購入に対する補助金の支給や、税制面・金融面の優遇措置で支援するものがある（図表 17）。また、企業に対して、技術開発費用を助成したり、開発された低炭素製品の生産活動を物理的に支援したりする措置もある。さらに、

(図表 17) 企業・市民の低炭素行動を促すための経済的インセンティブの付与手法

施策手法	具体例
低炭素製品・サービスの導入・購入に対する補助金・税制優遇・金利優遇	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 太陽光発電設備の導入に対する補助金</li> <li>・ 省エネ改修工事を行う場合の住宅ローン減税</li> <li>・ 中小企業の省エネ設備購入費用に対する金利優遇</li> </ul>
企業の低炭素技術開発・低炭素製品の生産に対する支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研究開発費の助成</li> <li>・ 工場立地等への支援措置</li> </ul>
再生可能エネルギーの買取	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 再生可能エネルギー由来の電力を一定の条件で買取</li> </ul>
CO <sub>2</sub> 排出削減量の買取・取引	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CO<sub>2</sub> 削減量相当のクレジットを買取</li> </ul>
ポイント制度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 低炭素製品の購入、CO<sub>2</sub> 削減行動へのポイント付与</li> </ul>
CO <sub>2</sub> 排出に対する課税	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 炭素税</li> </ul>

(資料) みずほ総合研究所作成

低炭素行動の結果生み出されるエネルギー節減効果や、CO<sub>2</sub> 削減効果に一定の価値を付与し、買い取る制度を導入し、低炭素行動を継続的に支援する手法もある。そのほか、CO<sub>2</sub> 排出量の削減に貢献する低炭素製品・サービスの利用や省エネ等に対して、ポイントを付与する制度の構築がある。他方、CO<sub>2</sub> 排出に対し、負の経済的インセンティブとして税金を課すことにより、CO<sub>2</sub> 排出を抑制させるという手法もある。

#### 【再生可能エネルギー導入策としての適用事例】

再生可能エネルギーの導入促進策として、典型的なものは、導入時の補助金支給と、再生可能エネルギーによる発電電力や CO<sub>2</sub> 削減価値の買取である。

太陽光発電設備の導入補助に関しては、国が 2005 年より再開した個人に対する補助金 (1kW あたり 7 万円) のほかに、多くの自治体で補助金制度が導入されている。事例紹介した環境モデル都市の例を挙げると、北九州市で 1kW あたり 3 万円の補助が、横浜市で 1kW あたり 2 万円の補助が、梶原町で 1kW あたり 20 万円の補助が受けられる。その補助額の大きさから、梶原町では、太陽光発電の導入に注力していることがわかる。

再生可能エネルギーによる発電電力の買取に関しては、横浜市が再生可能エネルギー設備の需要を支えるための制度として導入を計画している。同市の環境モデル都市行動計画では、ドイツ等で導入されている再生可能エネルギーによる電力の固定価格買取制度を県として導入することが検討される予定だったが、2009 年度の取り組みの進捗状況を見ると、国による太陽光発電の余剰電力買取制度が先行実施されたため、国の買取制度を利用した地域普及施策へと変更された。今後については、引き続き国の再生可能エネルギーの全種全量の買取制度の動向を注視するとされている。

また、CO<sub>2</sub> 削減価値の買取については、横浜市の横浜グリーンパワー (YGP) の事業化モデルの一つとして検討された。具体的には、太陽光発電の住宅等への設置を促進させるため、自家消費分の太陽エネルギーの環境価値を YGP がグリーン電力証書として認証を得たうえで、企業や自治体等に販売するスキームが議論された。しかし、結論としては、YGP がグリーン電力証書の認証を受けたり、証書を販売するための経費を賄うために必要なグリーン電

力証書の価格が、実際の販売価格を大幅に上回ってしまうことや、現状では国内でグリーン電力証書が十分流通していないことも考慮すると事業性は低いと判断された。こうした状況を踏まえると、CO<sub>2</sub>削減価値の買取による経済的インセンティブの付与が政策として実現するためには、全国的に共通のCO<sub>2</sub>削減価値の評価基準や流通基盤が整備される必要があると考える。

他方、CO<sub>2</sub>削減価値を取引することによって、温暖化対策のための資金を調達する仕組みを構築しようとしているのが、梶原町である。地元の森林資源から作られた木質ペレット燃料を、町内の様々な施設で、従来の化石燃料に替わって利用することによるCO<sub>2</sub>削減量を、国の排出量取引制度を使ってクレジット化し、その売却資金を再び森林保全に充てるという取り組みである。既にクレジット化された排出権については、現在、県外に売却するための交渉を行っている段階であるとのことである。ただ、グリーン電力証書と同様に、クレジットの流通基盤が整備されておらず、クレジットの需要先を確保するのが課題となっている<sup>24</sup>。

#### 【その他の温暖化対策への適用事例】

再生可能エネルギーの導入策以外の経済的インセンティブ付与政策としては、北九州市の取り組みで、市民が環境行動を日常生活の中で楽しく行うことを目的として導入されたエコポイントシステム「北九州市民環境パスポート事業」がある。これは、市民が参加店で買物をした際、レジ袋を辞退するとポイントがもらえ、20ポイント貯めると参加店共通の50円割引券として利用できる制度である（2010年4月現在の参加店は297店、2010年3月のレジ袋辞退率は21.9%）。そのほか、横浜市で、省エネ型住宅の普及のため、一定水準以上の高性能住宅については固定資産税を軽減するといった税制優遇措置が導入されている。

また、北九州市、横浜市、いずれも地元金融機関と連携して、省エネ機器の導入やエコ住宅の建設といった企業や市民の低炭素行動に対して優遇金利を提供することで経済的インセンティブを付与している。

#### (b) 財源の確保と持続可能な推進体制の構築

上記の制度は、企業や市民の低炭素化の取り組みを後押しする効果的な政策だが、そのための財源を長期的に確保する仕組みがなければ、長続きしない。今後、新成長戦略の具体策の一環として、低炭素まちづくりや再生可能エネルギーの導入拡大のために、国からも多くの資金が自治体や企業、個人に補助金として投入されることが予想されるものの、地域で自律的に低炭素まちづくりが推進されるためには、長期的には国からの補助金等に頼らなくても取り組みが継続されることが重要となる。そのためには、低炭素まちづくりに向けて地域内から資金が拠出され、それが地域内で循環する仕組みや、低炭素まちづくりの結果として生み出されたCO<sub>2</sub>削減量を域外に売却することにより資金が流入する仕組み等の構築が不可欠である。以下に、具体例も交えながら、どのような仕組みを構築できれば、持続可能な推進体制が実現するかをみていく。

<sup>24</sup> 高知県梶原町への電話によるヒアリングから得られた情報。



### 【市民ファンド・基金の創設】

域内の資金を確保する一つの有効な手法として、地域の企業や市民からの出資・寄付等を原資とした温暖化対策ファンドの創設がある。

横浜市では、環境問題に積極的に取り組む市の姿勢を示すシンボルとして、横浜のほぼ中央に位置する瑞穂埠頭に大型の風力発電（発電量は一般家庭 860 世帯分）が 2007 年に建設された。この風力発電の建設費用約 5 億円は、国からの補助金のほか、市民から募られた公募債「ハマ債風車」<sup>かざぐるま</sup>で賄われた。企業から集められた協賛金も事業収入の一部とされた。協賛企業には、協賛口数に応じて風力発電の実績を示すグリーン電力証書が発行されている。ハマ債風車の発行額は 2 億 8 千万円で、1 万円単位から購入でき、満期は 5 年、利率は年 1.18% と通常の市債や国債よりも低い金利水準となっている。それでも、発行から 3 日間で売り切れとなった。このように、住民参加型の市場公募債は、民間の資金を活用しつつ、事業そのものが市民の環境意識を喚起する役割を果たしていると言える。

そのほか、横浜市では、市内の再生可能エネルギーの普及拡大を市民・事業者・行政の協働によって推進する「グリーン電力基金ヨコハマ・プロジェクト」が実施されている。具体的な仕組みは、市民から募った寄付金（1 口 500 円/月から参加可能）を財団法人広域関東圏産業活性化センター（GIAC）が預かり、これに東京電力からの同額の寄付を合わせて、市内の再生可能エネルギー発電設備を助成するというものである。2009 年 3 月、本プロジェクトの第 1 号となる太陽光発電設備（定格出力 5.6kW）が、横浜市金沢区の海の公園管理センターの屋根に設置された。このプロジェクトは、市民が自ら寄付した資金の用途を身近な市内の設備で確認することができ、再生可能エネルギーの普及に貢献したことを実感できるというメリットがある。

### 【エコポイント制度等の活用により資金が循環する仕組み】

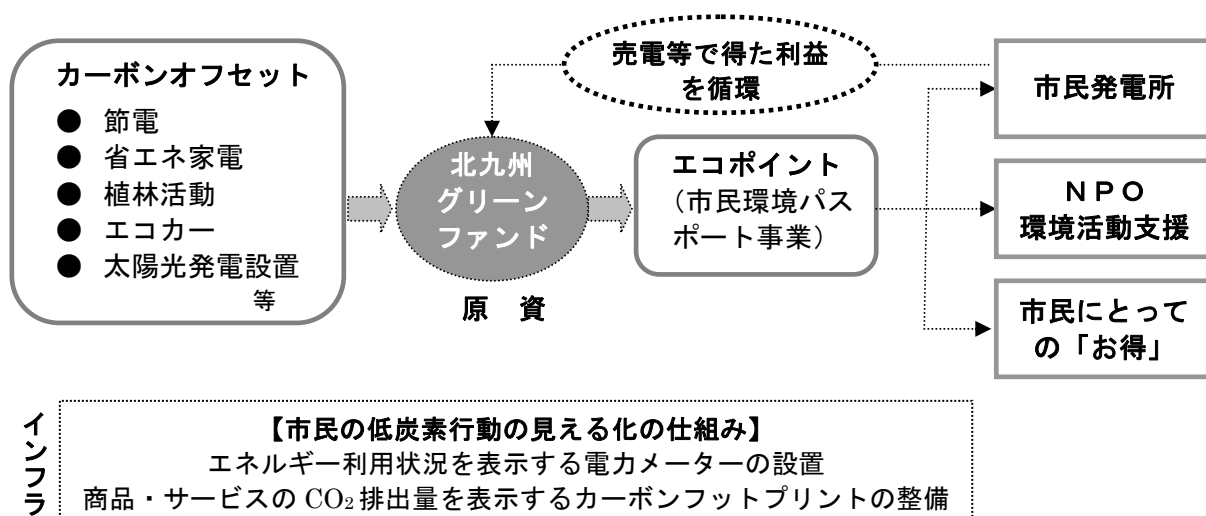
北九州市では、企業や市民の省エネ活動を促進するためのインセンティブとして、エコポイントの付与とカーボンオフセットを組み合わせた統合システムを開発し、地域で資金が循環するシステムの構築が検討されている（図表 18）。

まず、前述のエコポイントシステム「北九州市民環境パスポート事業」を発展させ、エコポイントの付与対象をレジ袋の使用削減以外にも市民が実施できる低炭素行動に拡大する。そのエコポイントの原資として、家庭やオフィスでの節電や省エネ家電、植林活動等により生み出された排出削減量をクレジット化する北九州版カーボンオフセットの仕組みを構築し、エコポイントシステムとカーボンオフセットとの一体的な運用を図ることで、市内で資金を循環させることが目指されている。

さらに、この制度を支えるインフラとして、各家庭等でのエネルギー利用状況を表示する電力メーターの設置や、市民が購入する商品・サービス等の CO<sub>2</sub> 排出量を表示するカーボンフットプリント<sup>25</sup>の導入も同時に進められる予定である。

<sup>25</sup> カーボンフットプリントとは、商品・サービスの製造から消費、廃棄に至るライフサイクル全体で排出される CO<sub>2</sub> 排出量の表示で、消費者に CO<sub>2</sub> 排出の少ない商品・サービスの選択を促すことを目的とする。

(図表 18) 市民の低炭素行動を促すためのカーボンオフセット・エコポイントシステム



(資料) 北九州市「Green Frontier 環境モデル都市北九州市」地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ 検討会公開シンポジウム (2010年3月31日) 発表資料を基に作成

### 【新税制導入による資金確保】

温暖化政策の財源確保として、新たな地方税の導入という手法がある。梶原町がある高知県では、2003年より森林保全のための「森林環境税」が導入されている。森林環境税の目的は、県民参加による森林保全と、公益上、重要で緊急な整備が必要とされる森林の環境面の機能保全である。個人県民税、法人県民税の均等割り額に年額500円を上乗せする形で導入された。税収は、森林環境保全基金として積み立てた上で、県が新たに実施する森林環境保全事業に充当されている。

横浜市でも、2009年度から5年間の予定で、緑地の保全と拡大のために「横浜みどり税」が導入された。個人に対しては、市民税の均等割り額に年900円上乗せ、法人に対しては、市民税の均等割り額の9%相当額を上乗せする形で徴収される。税収は、公有地化等樹林地・農地の保全、緑化の推進・維持管理の充実による緑の質の向上、市民参画の促進などの施策・事業に充当されている。新税制の設計に当たり同市は、2回にわたる市民意識調査や、市民意見募集を行い、緑地の維持・保全を求める市民の意思を確認した上で導入している。

これらの税制は、炭素税と異なり、課税自体にCO<sub>2</sub>排出を抑制させる効果はないが、地域に固有の温暖化対策として重要な森林保全の財源確保の方法としては有効である。

### 【持続可能な体制を構築するにあたっての工夫・事業モデルの考案】

企業や市民の低炭素行動を促進する政策を持続可能とし、限られた財源を有効に利用するためには、政策の導入方法にも工夫が必要となる。

まず、公共施設等での率先導入による初期需要を創出し、これを呼び水として民間需要を誘発することが重要となる。その理由は、公共部門による初期需要の創出は、企業や市民の

目に触れやすく、普及啓発効果があることに加え、需要拡大により量産化が可能となり、価格の低減効果も得られる可能性があるからである。

また、地域独自の補助金制度を導入する場合、政策の導入初期は、少し高めの補助金を給付することによって、企業や市民の低炭素行動を引き出し、その結果、省エネによるエネルギー費用節減効果や、生活の快適性を企業や市民自らが実感し、自発的に行動するようになった後は、補助金を引き下げるという手法もあり得る。2009年11月より国が導入した太陽光発電の余剰電力の固定価格買取制度では、制度開始当初は通常の電力料金の2倍という高額な買取価格が設定されているが、早期の導入を促すためと、量産効果による価格低減を見込んで、買取価格は徐々に低下していくことがあらかじめ周知されている。

そのほか、横浜市の再生可能エネルギーの供給事業者「横浜グリーンパワー」(YGP)の事業化モデルとして、太陽光発電設備のリース方式が検討されているように、自治体が導入助成を行うだけでなく、民間企業と連携を図ることで、市民の初期投資の負担を軽減し、需要の創出につなげる方法を新たに考案していくことも重要である。

### **(c) 規制強化とのポリシーミックスや共通のCO<sub>2</sub>削減量認定基準も不可欠な要素**

以上、経済的インセンティブの付与政策とその財源確保についてみてきた。他方で、企業や市民の低炭素行動を強力に促進するためには、経済的インセンティブを付与するだけでは難しいと考える。潤沢な予算が確保できる自治体は、企業や市民に十分な経済的インセンティブを付与し続けることで可能となるかもしれないが、炭素税等の温暖化対策を目的とした新たな税を導入しない限り、いずれ財源が枯渇することは確実である。今後、日本全体として、2050年までに温室効果ガス排出量を90年比80%削減するという厳しい目標<sup>26</sup>の達成を現実のものとするには、ある程度、企業や市民の低炭素行動を強制的に促すための多方面での規制強化も必要となろう。規制強化の例としては、住宅やオフィスビル等の建物の省エネ基準の強化や、エネルギー効率の低い家電や自動車の利用制限などが考えられる。

経済的インセンティブを付与する政策は、このような規制的手法との政策の組み合わせ(ポリシーミックス)があつてこそ、より大きな効果を持つことになる。規制強化の手法としては、多くの場合、経過措置として数年の猶予を持たせる必要があるが、数年後から規制を強化することをあらかじめアナウンスしておくことが、企業の技術開発や市民による高効率機器への買い替えといった市場での取り組みを後押しすることにつながる。

また、経済的インセンティブの付与政策に実効性を持たせるためには、対象とする企業や市民の低炭素行動が、実際にどれだけのCO<sub>2</sub>削減効果を持ったかを正確に測定し、その貢献分に応じて付与することが妥当となる。したがって、低炭素行動のCO<sub>2</sub>削減効果の測定およ

---

<sup>26</sup> 2050年までに先進国が達成すべき長期の排出削減目標については、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)の勧告を元に、2009年7月開催の先進国首脳会合(G8サミット)で合意された。首脳宣言に示された合意内容は、「先進国全体で、1990年またはより最近の複数の年と比較して、2050年までに80%、またはそれ以上削減するとの目標を支持する。」というもの。民主党はマニフェストで「2050年までに60%削減」としていたが、2009年11月の閣議で日本の長期排出削減目標を「2050年までに80%削減」とする方針が確認された。

び認定というプロセスが重要となる。そのためには、公共性、信頼性の高い、CO<sub>2</sub>削減効果の測定・認定機関の設立と、企業や市民が自身の取り組みによるCO<sub>2</sub>削減効果を証明するためのデータの収集システムといったインフラ整備が必要となる。こうしたインフラ整備を、地域ごとにバラバラに行うことは非効率であるため、国が共通の基盤、基準を早期に構築することが求められよう。

### **(3) 他の自治体との連携によるシナジーの発揮**

低炭素まちづくりは、全ての自治体において今後重点的に取り組まれるべき課題である。このような状況下、他の自治体と連携することで、単独で対策を実施する場合よりも大きなCO<sub>2</sub>削減や経済面の効果を得ることができるという視点がある。そこで、どのような連携方法が有効となるかをみていく。

#### **a. 再生可能エネルギー源が豊富な地域との連携**

環境モデル都市の事例でみた通り、横浜市は農山村との連携によって、大都市と農山村の特性を相互に生かして温暖化対策を実現する取り組みを実践している。これは大都市にはない農山村の森林資源を活用してCO<sub>2</sub>排出の少ない燃料（木質ペレット）を開発し、その需要を開拓するとともに、その開発・利用の過程で、農山村におけるCO<sub>2</sub>吸収源の確保と林業の所得向上や雇用創出という効果を生む。大都市側のメリットとしては、自らの企業内や家庭内でCO<sub>2</sub>排出削減の機会が乏しいところ、農山村で開発された木質ペレットを利用する形でカーボンオフセットできることや、実際に農山村での木質ペレット開発現場を視察するなど、両都市間の交流を通じて、企業や市民のCO<sub>2</sub>削減に対する普及啓発にもつながることが挙げられる。また、両都市の産学連携による森林資源を活用した新規ビジネスの創出という効果も期待できる。

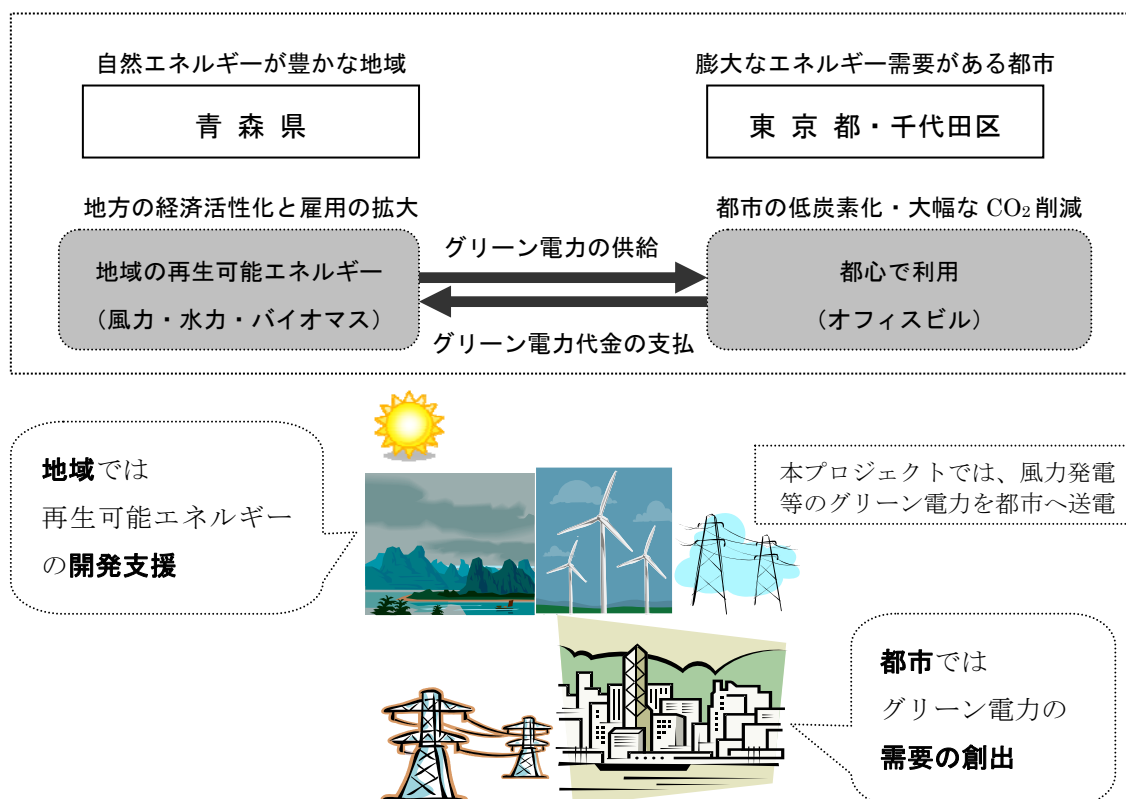
このように、都市部にとっては、森林資源や風力、バイオマスといった再生可能エネルギー源が豊富な地域と組んで、都市部では開発できない再生可能エネルギー源を開発・利用するという連携の仕方があり得る。具体的には、都市部からは、再生可能エネルギー源を開発・利用するための技術や資金、ヒトを提供し、その貢献分に応じた再生可能エネルギーやその環境価値をクレジット化した排出権等を獲得するというスキームになる。

環境モデル都市の事例以外でも、自治体間の連携の動きが進みつつある。東京都は、2020年までに、都の温室効果ガス排出量を2000年比で25%削減する目標を掲げており、そのために省エネによるエネルギー消費の大幅な削減とともに、再生可能エネルギーへの大幅なシフトが不可欠となっている。そこで、都における旺盛なエネルギーの需要と、再生可能エネルギー源の豊かな地域からの供給とを結び付ける仕組みが考案された。その第一歩として、都は2009年12月に青森県および千代田区と連携し、再生可能エネルギー地域間連携に関する協定を締結した（図表19）。

さらに、都は、2010年4月から都の企業の工場や業務ビル等を対象とした温室効果ガス排出削減義務と排出量取引制度を開始したことに伴い、再生可能エネルギー地域間連携の枠組

みを北海道および東北地方北部（青森県、岩手県、秋田県、山形県）へと拡大し、「再生可能エネルギー地域間連携に関する六都道県協定」を締結した。同協定での取組内容は図表 20 の通りである。この協定により、北海道や東北地方の再生可能エネルギーの都市部における需要の増大が見込まれ、再生可能エネルギー施設の整備に対する道県内外からの投資が進み、都市の CO<sub>2</sub> 削減と地域の経済活性化・雇用拡大が同時に達成されることが期待できる。

（図表 19）再生可能エネルギー地域間連携に関する協定の概要図



（出所）東京都環境局 2009 年 12 月 4 日報道発表資料より作成

（図表 20）再生可能エネルギー地域間連携における各自治体に期待される役割

- **東京都**
  - ・ 都内の業務ビル等における再生可能エネルギーの需要の開拓
  - ・ 地域の経済活性化及び雇用拡大に繋がる取組の支援
- **北海道、青森県、岩手県、秋田県、山形県**
  - ・ それぞれの地域内での再生可能エネルギーの開発を支援
  - ・ 都内に再生可能エネルギーを供給することで、低炭素型社会の構築に貢献
  - ・ 各地域の経済活性化及び雇用拡大を推進
- **東京都、北海道、青森県、岩手県、秋田県、山形県**
  - ・ 国や関係団体に地域間連携推進のための環境整備（金融、再生可能エネルギー販売及び電力系統）に関する働きかけ

（資料）東京都環境局および秋田県生活環境部温暖化対策課の報道発表資料 2010 年 3 月 31 日より作成

## b. その他近隣自治体との連携が有効な対策分野

再生可能エネルギーの利用拡大のほか、交通システムの低炭素化に向けた取り組みも、近隣の自治体との連携によって、より大きな効果を発揮する分野である。例えば、プラグイン・ハイブリッド自動車や電気自動車といった次世代自動車の普及を目指す場合、コスト面での支援として購入助成を行うことに加えて重要となるのが、充電インフラの整備である。自動車の利用者は、高速道路等を利用して、周辺の自治体へも移動することが想定されるため、充電インフラが一つの自治体だけで整備されても、利用者の購入インセンティブを高めるのに十分ではない。したがって、次世代自動車の普及策などは、ある程度広域の自治体と連携して行うことが重要となる。

## 6. おわりに

これまでみてきたように、規模や特徴が異なる様々な自治体で、再生可能エネルギーの導入を始めとした低炭素まちづくりが進められつつある。中には、各地への展開が可能な取り組みもあれば、その地域独自の特徴を生かした取り組みも存在する。現在、低炭素まちづくりは、国の政策により多くの後押しが得られる状況にあるが、中長期的には地域で自律的に発展することが求められる。そのためには、各施策による効果のフォローアップと、その検証結果を生かした次なる施策の検討が重要となる。効果のフォローアップについては、第三者機関が毎年度、取り組みの実施状況や、取り組みによる温室効果ガス削減効果、経済面の効果などを点検、評価し、その結果を踏まえて継続的改善につなげていくことが必要である。低炭素まちづくりの過程で、従来の産業構造、社会システムの変革に伴い、従来産業での雇用が減ったり、生活の利便性が低下したりすることもあり得るため、プラスマイナス両面の影響を十分精査し、必要な場合は、計画を軌道修正する柔軟性も求められよう。

また、低炭素まちづくりは、今後数十年をかけて行っていくものであり、計画を策定したり、予算を配分したりする際には、長期的視点が重要となる。例えば、短期的な施策として、低炭素製品・サービスを普及させる対策を優先させ過ぎると、技術開発支援のための予算が十分割けずに、将来有望となる新規産業・技術が育たない可能性が出てくる。中長期的に低炭素まちづくりを行う上での基盤として欠かせないのが、ハード面ではスマートグリッドに対応可能な送電網の整備や蓄電池、交通インフラであり、ソフト面では、CO<sub>2</sub>削減という環境価値の適正な評価と、市民の環境マインドである。これらの基盤整備は、短期的に必要な施策と並行して行わなければ、施策の実行にあたってボトルネックとなり、施策の効果が十分発揮されなくなる恐れがある。このような視点から、電力メーターの家庭への設置を地道に進めたり、将来世代に対する環境教育を多面的に推進し、環境マインドが生活や行動に定着した世代の形成を目指したり、という自治体も最近多くみられるようになった。

また、冒頭に述べたように、低炭素まちづくりは、日本のこれらの成長の源泉としてのインフラ輸出の一環としての位置づけもなされている。事例でみた北九州市の行動計画も、国内ばかりでなく、アジア等新興国の低炭素社会づくりを牽引する内容となっており、同時に

わが国の環境ビジネスの海外展開の促進を図っている。実際に海外に低炭素社会システムを輸出する際は、その国、都市にあった技術、形での売り込みも必要となろうが、まずは、国内の多くの地域で低炭素まちづくりの取り組みが進展し、優良事例が全国的に波及することで、低炭素社会のモデルとして日本が他国に一步先んじることが望まれる。

#### [参考文献]

- ・ 閣議決定「新成長戦略～『元気な日本』復活のシナリオ～」 2010年6月18日
- ・ 閣議決定「エネルギー基本計画」 2010年6月18日
- ・ 資源エネルギー庁「エネルギー白書」2009年版
- ・ 再生可能エネルギーの全量買取に関するプロジェクトチーム第4回会合・資料1「再生可能エネルギーの全量導入に向けた検討について」 2010年3月24日
- ・ 自然エネルギー政策プラットフォーム・特定非営利法人 環境エネルギー政策研究所 (ISEP) 「自然エネルギー白書 2010」
- ・ 千葉大学公共研究センター・NPO 法人環境エネルギー政策研究所「エネルギー永続地帯 2008年版報告書」 2009年12月
- ・ 国土交通省「低炭素都市づくりガイドライン」 2010年8月
- ・ 北九州市「北九州市環境モデル都市行動計画（北九州グリーンフロンティアプラン）」
- ・ 内閣官房地域活性化統合事務局「13 モデル都市の主な取組の進捗状況及び内閣官房地域活性化統合事務局評価」 2010年5月26日
- ・ 横浜市「横浜市 CO-DO30 ロードマップ（環境モデル都市アクションプラン）」 2009年3月
- ・ 横浜グリーンパワー事業化検討委員会「横浜グリーンパワー事業化検討委員会報告書」 2009年12月
- ・ 高知県梶原町「梶原町環境モデル都市行動計画」 2009年3月
- ・ 環境省委託調査「平成20年度地球温暖化対策と地域経済循環に関する調査 調査報告書」 2009年3月
- ・ 低炭素都市推進協議会グリーン・エコノミーワーキンググループ「グリーン・エコノミー創出事例調査 事例集」 2010年3月
- ・ 北九州市「Green Frontier 環境モデル都市北九州市」地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ検討会公開シンポジウム（2010年3月31日）発表資料
- ・ 東京都環境局 報道発表資料「再生可能エネルギー地域間連携を開始 パートナーへの参加を募集」 2009年12月4日
- ・ 東京都環境局 報道発表資料「再生可能エネルギー地域間連携を北海道・東北に拡大」 2010年3月31日

- ・ 秋田県生活環境部温暖化対策課 報道発表資料「再生可能エネルギー地域間連携に関する六都道県協定の締結について」2010年3月31日
- ・ 大西隆・小林光編著「低炭素都市これからのまちづくり」東大まちづくり大学院シリーズ 2010年1月
- ・ Ditlev Engel / Daniel M.Kammen “Green Jobs and the Clean Energy Economy”
- ・ 山本美紀子「地域活性化につながる循環型ビジネス～地元資源を生かし、環境保全と産業振興を同時に達成～」(みずほ総合研究所『みずほリサーチ』) 2004年6月
- ・ 山本美紀子「低炭素社会へ向け大きく舵を切る太陽光発電普及策～固定価格買取制度は普及の起爆剤となり得るか～」(みずほ総合研究所『みずほレポート』) 2009年6月