

Quarterly Journal of Public Policy & Management

季刊 政策・経営研究

2012

Vol.3

特集 エネルギー自治

Special Edition : Local Energy Governance



三菱UFJリサーチ&コンサルティング

MUFG

C O N T E N T S

エネルギー自治

- | | | | |
|----|--|-----------------------------|-----------------------|
| 1 | エネルギー自治の必要性と現状、そして将来への課題
The Significance of Local Energy Governance: Current Situation and Challenges for the Future | 相川 高信
Takanobu Aikawa | 阿部 剛志
Takashi Abe |
| | | 大澤 拓人
Takuto Oozawa | 浅田 陽子
Yoko Asada |
| | | 小川 拓哉
Takuya Ogawa | 高橋 溪
Kei Takahashi |
| | | 村上 聡江
Fusae Murakami | |
| 11 | エネルギー自治と経済・産業構造ビジョン
Local Energy Governance and the Vision for Economic and Industrial Structures | 諸富 徹
Toru Morotomi | |
| 33 | 地域におけるエネルギー自治と温暖化対策
Local Energy Governance and Efforts against Global Warming at Local Level | 川島 一真
Kazumasa Kawashima | |
| 51 | 欧州のエネルギー自立地域
Energy Autonomy in Europe | 村上 敦
Atsushi Murakami | |
| 72 | 関西におけるエネルギー自治の可能性
The Possibility of Local Energy Governance in the Kansai Region | 永井 克治
Katsuji Nagai | |
| 83 | 再生可能エネルギー普及のための課題
Challenges for the Diffusion of Renewable Energy | 織田 博嗣
Hirotsugu Oda | |
| 93 | エネルギー自治と地域再生
Local Energy Governance and Local Revitalization | 広井 良典
Yoshinori Hiroi | |

エネルギー自治の必要性と現状、そして将来への課題

The Significance of Local Energy Governance: Current Situation and Challenges for the Future

「エネルギー自治」は、「住民福祉の、平時における向上および、有事における確保のために、地域自らがエネルギー需給をマネジメントし、コントロールできる領域を現実的なレベルで増やしていこうとする試み」と定義づけることができる。

地域社会にとって、有事における「回復力（レジリエンス）」の発揮だけではなく、平時におけるエネルギー関連の地元雇用を創出し、「地域の持続性（サステナビリティ）」に結びつけることができる有効な概念である。

その実現のためには、「需要側の視点の導入」や「有事と平時の連続性の確保」等がポイントとなるが、各地で進む再生可能エネルギーの導入や、スマートコミュニティの構築においては、十分に考慮されていないことが多い。

そこで、基本構想段階から需要側の視点を導入したうえで、平時からの雇用創出効果や、有事（災害時等）における自主的エネルギー源としての重要性等、社会性を盛り込んだロジックで、地域の合意形成を図っていく必要がある。

ただし、電気やガス、熱等のエネルギー供給を行うローカル公共企業が存在しているドイツ等と異なり、日本では民間企業がエネルギー供給事業を担ってきたという歴史的な事情がある。そこで、電気事業においては民間ノウハウを活用しつつ、公共的視点を盛り込むことが現実的であり、熱供給分野では人口減少時代を迎え今後発生する都市インフラの再整備に合わせ、地域の再生可能エネルギーで熱供給サービスを興していく等の方向性が考えられる。

Local energy governance can be defined as the efforts of local communities to manage their own energy supply and demand and to expand their authority to a realistic level that will enhance citizens' welfare in normal times and preserve energy for an emergency. It is an effective concept for local communities that can be linked to increased local employment in the energy industry in normal times and to their sustainability and resilience in times of an emergency. In order to achieve this, it is important to introduce demand-side perspectives and to secure continuity between normal times and emergency situations. However, only scarce attention is being given to the introduction of sustainable energy at local level and the development of smart communities. Therefore, demand-side perspectives should be introduced at the initial stage of developing the basic plan, and local consensus should be sought with a social logic that gives consideration to job creation effects in normal times and the importance of autonomous energy sources in an emergency, such as in a disaster. However, unlike in Germany where local public enterprises supply energy such as heat, private enterprises have historically done this in Japan. Henceforth, it would be more realistic to introduce public perspectives into private enterprises utilizing private know-how in Japan's electric power industry. In the context of heat supply, a possible future direction is to generate sustainable energy at local level in line with redeveloping urban infrastructure in this age of population decline.



相川 高信
Takahiro Akikawa

三菱UFJリサーチ&コンサルティング
環境・エネルギー部
副主任研究員
Senior Researcher
Environment & Energy Dept.
Policy Research & Consulting Division



阿部 剛志
Takashi Abe

三菱UFJリサーチ&コンサルティング
公共経営・地域政策部
副主任研究員
Senior Researcher
Public Management & Regional Policy Dept.
Policy Research & Consulting Division



大澤 拓人
Takuto Ozawa

三菱UFJリサーチ&コンサルティング
環境・エネルギー部
副主任研究員
Senior Researcher
Environment & Energy Dept.
Policy Research & Consulting Division



浅田 陽子
Yoko Asada

三菱UFJリサーチ&コンサルティング
環境・エネルギー部
研究員
Researcher
Environment & Energy Dept.
Policy Research & Consulting Division



小川 拓哉
Takuya Ogawa

三菱UFJリサーチ&コンサルティング
環境・エネルギー部
研究員
Researcher
Environment & Energy Dept.
Policy Research & Consulting Division



高橋 深
Kai Takahashi

三菱UFJリサーチ&コンサルティング
環境・エネルギー部
研究員
Researcher
Environment & Energy Dept.
Policy Research & Consulting Division



村上 聡江
Fusae Murakami

三菱UFJリサーチ&コンサルティング
公共経営・地域政策部
研究員
Researcher
Public Management & Regional Policy Dept.
Policy Research & Consulting Division

1 「エネルギーの自治」はなぜ必要か？

(1) 東日本大震災とエネルギーシステムの再構築～需要側の視点の導入～

東日本大震災とそれにとまなう東京電力（株）の福島第一原発の重大事故、首都圏を中心とした「計画」停電の実施の経験を受けて、その後の電力システムの改革、再生可能エネルギー導入等、エネルギーを巡る議論はかつてないほど活発なものになっている。

ところがエネルギーに係る問題は、安全保障や環境への影響、経済性等、さまざまな要素が複雑に絡みあうため、多くの人にとって、全体像を理解し的確に議論を展開することは容易ではない。特に、地域レベルや個人レベルでこの問題に取り組もうとする場合、問題の巨大さと複雑さの前に、立ちすくんでしまう場合が多いのではないだろうか。

そこで、エネルギーが、食糧や水と並んで人間の生存に不可欠な存在であるという原点に立ち返ることが有効である。日本では歴史的に電力・ガスともに民間企業により提供されてきたという歴史があるため見落とされがちであるが、地域住民の福祉の維持・向上に欠かせない公共財のひとつとして考えるべきである¹。原発や再生可能エネルギーの選択等、供給側からの議論が非常に活発であり、しかも重要なイシューであるが、人間の生存、または社会や経済活動の発展・維持のための手段としてエネルギーを捉え直し、需要側からの視点を導入することで、問題を解きほぐしていくことができるのではない

だろうか。

政策的にも、東日本大震災の経験を踏まえたエネルギー基本計画の見直しに向けた論点整理においても、このような「需要側の視点の導入」という方向性が示されたところである（図表1）。ただし、今のところ、国レベルでの議論が全体システムの設計を主導しており、現場で起こっている課題や意思が理論化されたうえで十分に反映されていない恐れがある。需要側の視点を導入することで、真に地域住民の福祉の維持・向上に貢献できるよう、システムを実装していかなければならない。

(2) 「エネルギー自治」のポイント：有事と平時の連続性

筆者らは、東日本大震災を契機として、現在進行形のエネルギーシステムの見直しの議論や、自身の調査・研究・コンサルティングの社会的な価値を高めるために、環境・エネルギー分野やまちづくり分野を専門とする研究員を中心に「エネルギー自治」の概念の確立とその普及を目的とした自主研究をスタートさせた²。

その後、ドイツ等の現地調査も行い、「エネルギーシステムを巡る社会的文脈と変革へのアプローチについての日独比較」「日独の発送電事業の背景及び運用の実態」「エネルギー自治に向けて地域で成すべきこと～農山漁村における分散型エネルギー供給の実現のために～」として、3本の基礎調査レポートを発表したところである³。

さて、研究の出発点には、もちろん東日本大震災という「有事」の経験があった。

津波等の激しい被害のあった地域においては、建物の

図表1 エネルギー政策見直しの方向性

テーマ	方向性
需要構造の改革	<最先端の省エネ社会の実現> ・ピークカット（使用最大時の電力需要の抑制） ・スマートメーターの早期普及、需給状況に応じた柔軟な料金体系
供給構造の改革	<分散型の次世代エネルギーシステムの実現> ・多様な供給力の活用（再生可能エネルギー、コジェネレーション、自家発電等） ・リスク分散と効率性を確保する分散型の次世代システム

出所：「総合エネルギー調査会基本問題委員会 論点整理」（2011年12月20日発表）より作成

損傷・喪失自体が激しく、避難所での長期間の生活を余儀なくされた。暖房やお風呂等の給湯、調理という生活に密着した場面で、私たちがいかに「熱」エネルギーに依存しているかがよく分かった。そして、照明はもちろん、現代社会では欠かせない電話やパソコン等の通信機器は「電気」エネルギーなしには使うことができない。さらに、ガソリンが品薄になり、減っていくガソリンメーターを心細く見ながら車を運転した人も多かったはずである。また、首都圏では、計画停電により大きな混乱が発生した。

このような経験を踏まえて、エネルギーシステムを構想する際に、災害等の有事への対応が考慮されるケースが増えている⁴。そこで、「エネルギー自治」という概念を、本稿では「住民福祉の、平時における向上および、有事における確保のために、地域自らがエネルギー需給をマネジメントし、コントロールできる領域を現実的な

レベルで増やしていこうとする試み」と定義づけていきたいと思う。

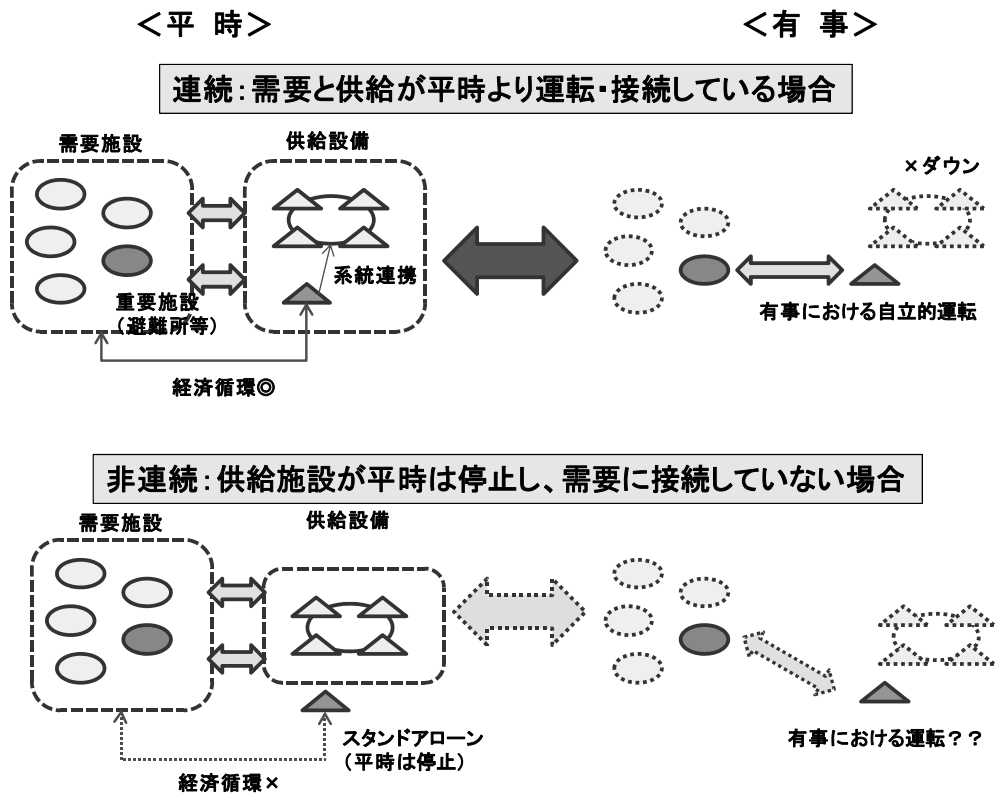
他方、有事を想定して導入したエネルギー施設でも、平時からの利用がなければ、有効に活用することはできないし、そのようなバックアップ的システムを過剰に持つことは財政的に難しいことも自明である。

したがって、「有事」に使うシステムは、「平時」にも使えることが基本であり、有事と平時は連続していなければならない。そして、「平時」からシステムが地域によって主体的に管理されるということは、経済行為として行われることに他ならず、雇用を創出し、維持していくことにも繋がるのである。

(3) 「エネルギー自治」地域の将来像

それでは、エネルギー自治が実現した際の地域の姿はどのようなものになるだろうか。最初にそのイメージを概観しておこう。

図表2 有事と平時の連続性



出所：筆者作成

①平時のサステナビリティ

先ほど整理したように、平時と有事の連続性を確保することは、日常的に地域のエネルギー関連産業とその雇用を維持することになる。日本の農山村は、戦後の高度経済成長期以降、公共事業を通じた所得の再配分に助けられてきたが、その配分量が減り始めており、持続可能（サステナブル）な状態ではなくなりつつある。

そこで、有事と平時を連続させておくというエネルギー自治の戦略を展開できれば、震災以前から存在した地方の経済的な疲弊の問題に対する解決策への道筋が開ける。実際に、再生可能エネルギーの導入で先行し、「エネルギー自治」的社会が成立しつつあると思われるドイツでは、再生可能エネルギー分野で38万人以上の雇用が創出されていることが報告されている⁵。

②有事のレジリエンス

平時において健全な社会は、有事にあっても、高い耐性や回復力を発揮することができるかもしれない。

このような地域社会の姿を、「[レジリエンス]が高い」

と表現する。「レジリエンス」とは、「しなやかな回復力」等と訳出される概念であり、災害からの生態系の回復力や、心理的ストレスに対する人間の回復力等を議論する際に用いられている⁶。社会科学の分野でも、世界的な金融危機や、今回の原発事故のように、巨大なリスクが個人を直撃する可能性がある「リスク社会」においては、社会やコミュニティのあり方を考える際の重要な概念となっている⁷。

たとえば、岩手県大槌町では、避難者が暖を取るために始めた焚き火が、やがて長引く避難生活のお風呂の提供事業へと発展したが、このような事例は、地域がレジリエンスを発揮した一例として位置づけることができるだろう⁸。

本稿の文脈では、エネルギー自治の実現により、地域コミュニティの健全性（平時からの雇用維持による活力やソーシャル・キャピタル）を強化し、災害等の不測の事態にも対応できるようにしておく、ということが重要になってくる。

図表3 大槌町におけるつながり・ぬくもりプロジェクト



出所：岩手・木質バイオマス研究会撮影

2 | 今、起きている課題

さて、東日本大震災以降、国レベルでエネルギーシステムの制度的な見直しが進み、同時に全国的に地域レベルでの再生可能エネルギーの導入やスマート・コミュニティの実現のための検討が進んでいる。私たちは、このような動きを総体としては歓迎しつつも、「エネルギー自治」という観点から見た際には、いくつかの課題を指摘しなければならない。以下において、具体例を交えながら、その課題について解説していきたい。

(1) 再生可能エネルギー導入の意義をもう一度考える

1) 需要側の視点が出発点

エネルギーを地域自らがマネジメントしていこうと考えた際に、出発点となるのは、地域に必要なエネルギー需要を見通すランドデザインである。これは冒頭に述べた、「需要側の視点」の導入に他ならない。その際に、現状把握だけでは不十分で、断熱やコンパクトシティ化の推進等により、エネルギー需要の総量そのものをコントロール（削減）していくという視点が不可欠である。

また、地域におけるエネルギー効率の向上という観点から重要なのは、コジェネレーション（熱電併給）であり、これまで発電により捨てられた熱を有効利用することで、地域のエネルギー総需要量を削減することができる。スマート・コミュニティ等の議論も、本来はこのようなエネルギー需要の総量をコントロールしていくという大目標の中の手段のひとつとして発想されるべきであろう。太陽光発電や風力発電、バイオマスのコジェネプラント（熱電併給）にしる、施設導入が目的化しているような場合もあるが、排熱回収や環境熱利用等と、他の再生可能エネルギーとの複合利用等により、過剰な容量の設備を導入しないという工夫が必要である。

なお、これらのお手本として、ドイツ等の欧州の都市における環境政策がある。たとえば、フライブルク市では、1986年に「エネルギーコンセプト」を策定し、実際にコジェネレーションの導入、都市計画によるエネルギー需要密度の管理の視点から、建築物の断熱性能基準

の段階的引き上げや、集合住宅等への集中熱供給等を進めており、魅力ある街づくりと、エネルギー面での自立性を高めることに成功している⁹。

2) 「社会性」のロジックの明確化

従来、再生可能エネルギーの導入は、化石燃料の代替という環境面での意義が強調され、進められてきた。そのため、再生可能エネルギーの環境価値を貨幣化するための「グリーン電力／熱証書」や、化石燃料への炭素課税等の手法も開発されてきた。

実際は、21世紀に入ってから世界的に爆発的に再生可能エネルギーの導入が進んだのは、特に、電力の固定価格買取制度（以下、FIT）が各国で導入され、その経済性が保証されるようになったからである。

しかし、1980年代から先駆的に再生可能エネルギーの導入を進めてきたデンマークやドイツ・フライブルク近郊、オーストリア等の欧州諸国では、脱原発、つまり地域住民の生存の確保（究極の地域住民福祉の確保）という「社会的な」動機があったことを見落とすわけにはいかない。そして、現在の日本の議論も、原子力発電の将来についての立場や意見はさまざまであっても、福島第一原発の重大事故に端を発していることは否定できないだろう。

ただし、原発を巡る問題は、地域や所属するコミュニティによっては非常に微妙な問題であるので、この問題を大上段に掲げないという戦略を採るとしても、「環境（CO₂削減）」や「経済（FITによる収益保証）」目的だけではなく、「地域でやらなければならない理由（社会性）」を持たなければ、地域での導入が加速化／一般化しないのも事実である。

震災を契機として、被災地を中心に、雇用創出に加えて災害時のエネルギー源の確保といった観点から、再生可能エネルギーの導入に社会的な意義を見出している地域もあるが、他方、過半の地域では社会的な意義について熟議されておらず、結果として、地域の合意形成が進まないという状況が観察される。そういった地域でこそ、本稿の冒頭で解説したような「エネルギーを自治するこ

と」の重要性・必要性という原点を再確認することが有効ではないだろうか。

(2) 実施設計段階：エネルギー自治の理念を具現化するための導入方策

次に、地域において、「エネルギー自治」という大きなフレームワークを整理した後の、実際に再生可能エネルギーの導入を行う際の課題を整理してみたい。私たち実務家にとっては、この部分のノウハウの開発が最も急がれる重点的な課題である。

1) 需要の見える化、供給とのマッチング、最適配置の実現

①需要の見える化

さて実は、「需要側からの視点」といったところで、その需要についての基礎的な情報を地域社会は持ちあわせていない場合がほとんどである。

もちろんマクロ的には、統計データを用いた需要把握方法が開発されているが、たとえば、家庭部門で消費する電力の時間変動に関するデータが存在せず、政府ですら推計という手法に頼らざるを得ないのが、日本の現状である¹⁰。実際に、2011年6月に、世田谷区長の保坂展人氏が東京電力に対して、世田谷区の消費電力のデータの開示を求めたが、23区全体の全日のデータしか得ることができなかったということもあった¹¹。ただし今後、電力の需要データの充実・公開については、スマートメーターの導入等により技術的に解決される可能性があり、配電部門の自由化や時間帯別電力契約の多様化等が、それを後押しするであろう。

それでは、熱需要についてはどうだろうか。筆者らは2011年秋にドイツへの出張調査を行い、「熱需要マップ」なるものの存在を知った。環境ジャーナリストの村上敦氏によれば、マップは、自治体や地域が、最初の現状分析のために作成するもので、「民生、産業、公共を問わず、面的なアンケート調査を行い、具体的にどこで、どの種類のエネルギーが、どのぐらい消費されているのかを示す『エネルギー消費マップ』」の一種類である¹²。このマップに基づきドイツの都市では、熱消費の密度を指標と

して、地域熱供給等より効率的なエネルギー供給のプランニングを行っていくことになる。

②供給側とのマッチング、最適配置

次に供給側とのマッチングと最適配置の実現について考えてみたい。

まず「電気」についてであるが、FIT制度の設計思想は、「市場プル」と呼ばれるように¹³、経済性を保証することで、自発的に電力設備の導入が進み、結果として分散型の供給システムが構築される、というものである。

現在の日本の電力システムは、全国10の電力会社が供給サイドの論理で電力設備の配置を決めることにより全体最適を実現するシステムとなっているが、FITは、ランダムに分散した発電機の自由な振る舞いを、全体で吸収する仕組みである。このようなことから、インターネットとの類似性を指摘する識者も多い。このようなシステムは、公共財としての電力がGrid（系統）というバッファとなる広大なプール（自由化された北欧の電力取引市場はNordPoolという）があるからこそ実現している。

他方、地域内の自家消費のための電力や、その物理的な制約からローカルレベルで消費されるのが原則となる「熱」では、地域における最適配置を設計段階から組み込んで考えなければならない。つまり、放っておいて地域における最適配置が実現するとは限らず、そこにはなんらかの地域における合意形成のプロセスが組み込まれる必要があるのである。

そこで、合意形成のプロセスにおいては、個別事業の採算性（経済面）や環境規制の遵守（環境面）がベースとして確保されるのを前提としつつ、地域社会に対する意義（社会性）を説得的に提示することが必要である。これにより、経済合理性という（個別の）私権を優先するのではなく、公共性を持ったエネルギーの最適配置の導入が検討できるようになるだろう。

(3) 具体例としてのバイオマス問題

筆者らはこれまで、被災地を含むいくつかの地域で、バイオマスエネルギーの導入支援のプロジェクトに携わってきた。その経験をもとに、これまで述べてきたよう

な基本構想および実施設計段階における課題を整理してみたい。

なお、課題は特定の地域について言及したものではなく、複数の地域で観察される課題を抽象化・一般化したものである。

1) 基本構想段階

多くの場合、バイオマスエネルギーの導入計画は、行政内の農林業部局が担当することが多い。これは、バイオマスエネルギーのための計画検討や施設整備補助等の予算が、農林業部局に振り分けられているからである。したがって、その政策目標は農業残渣の有効活用や間伐材利用といった農林業の振興という「供給側の視点」をメインに組み立てられており、これまで述べてきたような「エネルギー自治」の実現に必要な「需要側の視点」や「社会性のロジック」があまり考量されていない場合が散見される。

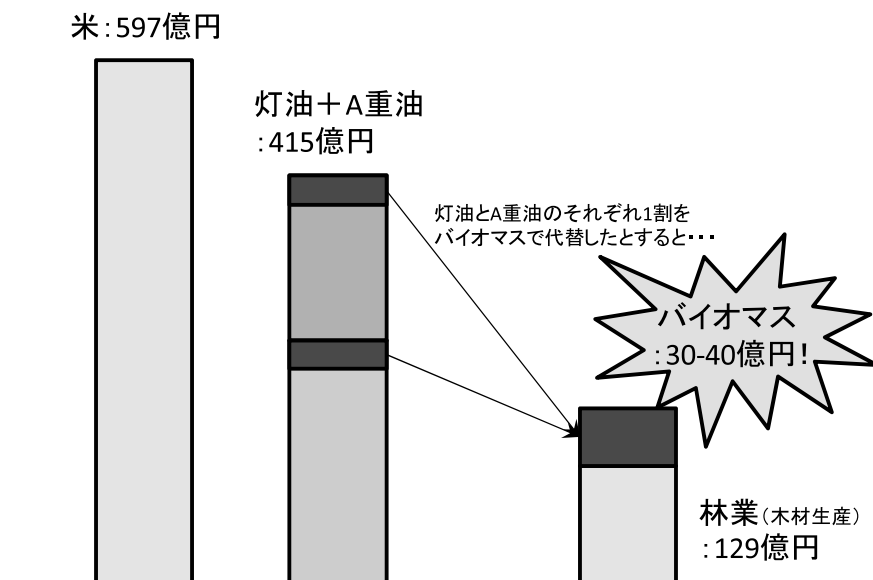
「需要側の視点」から見て、望むエネルギー使用環境が得られれば、バイオマスにこだわる必要はない。つまり、再生可能エネルギーの複合利用も含めて検討する場合、検討の順番は、①建物の断熱や廃熱利用等による総エネ

ルギー需要量の削減、②太陽熱・地熱・ヒートポンプ等の環境熱の利用、③バイオマスエネルギーの利用となる。供給側の視点では、バイオマスの使用量を増やすことが目的となりがちであるが、実は総合的なエネルギーのマネジメントを考えた場合、バイオマスの利用は最小限となり、出力を抑えた施設にすることが、結果として経済性を向上させることにも繋がるのである。

「社会性」については、バイオマスエネルギーの利用は、農家や林家の収益の増大に繋がり、林業従事者の雇用を増大させることが期待される。つまり、従来は灯油や重油の購入という形で、地域外へ流出していたお金が、地域内で循環するようになるのである。たとえば、イギリスでは2020年のバイオマス関連の雇用者数を5万人と見込んでいる。国内では、岩手・木質バイオマス研究会が試算を行い、岩手県内だけで、灯油・A重油の1割を木質バイオマスで代替することにより、市場規模は40-60億円程度、現状の木材生産産出額を4-5割押し上げる効果があるという¹⁴。

これに加えて、先ほども述べたように、避難所での経験から熱源としてのバイオマスの重要性に気づいた人も

図表4 岩手県のバイオマス市場の規模試算



注) 2009年度の産出額。
出所: 「新たな地域づくりと木質バイオマスの普及に関する政策提言」岩手・木質バイオマス研究会 (2011年7月)

多く、このような視点も社会的な観点から基本構想に反映されるべきであろう。

2) 実施設計段階

①需要の見える化

さて、多くの識者が指摘しているようにバイオマスエネルギーの地域における利用形態としては、熱需要をメインに組み立てるのが定石である¹⁵。FIT導入を契機にして、発電ばかりに注目が集まっているが、発電での総合エネルギー効率は数10%程度であるのに対して、熱利用であれば80-90%を実現できる。そこで、エネルギー効率を高め、エクセルギー（有効エネルギー）の高い利用方法を考えるという意味では、コジェネレーションが有効であるが、これも熱需要をベースに設計が行われる。

バイオマスエネルギーはこのような特性を持つため、最初の段階での需要の掘り起こしが重要である。ところが、日本では最終消費エネルギーの約半分が熱による消費であるにも関わらず、熱をマネジメントするという発想がほとんどない。つまり、ドイツでは、地方自治体が区画面積あたり熱需要を断熱・集合住宅化等の手法を用いて、コントロールし、「熱需要マップ」等により可視化していることが報告されているが、日本でそのような発想を持っている自治体は、筆者らの知る限り皆無である。

そのため需要の洗い出しに時間がかかり、実態としては抽出が比較的容易な大規模需要施設のみをターゲットとしたバイオマス導入となっており、地域熱供給等、面的な利用はほとんど実現していない。

②持続可能な安定供給

供給側の問題としては、持続可能な森林経営と木材のエネルギー利用の両立がある。世界的には、液体バイオ燃料も含めて、バイオマスのエネルギー利用が広がる中で、食糧や他の土地利用との競合や、土地改変等の間接的な影響の重要性が問題視され、その生産と利用の持続性が厳しく問われるようになってきている。そこで、いくつかの国際機関（GBEP=国際バイオエネルギー・パートナーシップ等）や、高い導入目標を掲げるEU諸国ではバイオマスエネルギーの持続可能性基準の策定が進んでいる¹⁶。

日本においては、バイオ燃料については持続可能性基準が策定されているが、木質系バイオマス等の固体バイオマスについては、持続性の確保についての政策的な対応は明確にはなっていない。そのため、地域でバイオマス利用を進める際には、この点についても、個別に配慮をしなければならないのが実態である。

また、バイオマス利用施設にとって、燃料供給を絶たれるのは致命的であり、燃料用の木材が安定的に供給されることが絶対条件である。しかし、日本は豊富な森林資源を持ちながら、有効利用するシステムの構築ができず、低い自給率に留まっていることから分かるように、安定的な木材供給は、国産材の課題となっている。

日本国内の地域に賦存するバイオマスのエネルギー利用を考える場合、質的な持続性の確認と、量的な安定性の確保に取り組む必要があるのである。

なお、バイオマスの持続性の問題は、広義には、再生可能エネルギーの社会的受容性の問題のひとつとして捉えることができる。風力発電における景観やバード・ストライク（鳥が構造物に衝突する事故）の問題、地熱発電の環境影響の問題等、再生可能エネルギーであれば無条件に社会に受け入れられるものではないため、一般的な基準やガイドラインが必要であるとともに、地域での個別のアセスメントや議論等の合意形成が欠かせないプロセスである。

3 | 将来に向けて残された課題

(1) 公共的アプローチの復権

さてこれまで、日本におけるエネルギー自治の必要性および、現状の課題について解説してきたが、今後の本格的な実現を展望すると、日本に固有な事情を考量しなければ、現実的な解とはならない。

本稿でも比較対象とした、ドイツを含む欧州諸国では、電力等のエネルギー事業が国営もしくは自治体の経営で行われてきた経緯がある。たとえばドイツでは、自治体が資本を有するStadtwerkeと呼ばれるローカルな公共企業が、歴史的に電気・熱・ガス等のエネルギー供給サ

ービスを行ってきた¹⁷。他方、日本のエネルギーの歴史を振り返ると、電力事業もガス事業も基本的には民営形態で行われてきたことに特徴がある¹⁸。日本でも、かつての鉄道事業や郵便サービスが国営事業として営まれた後に自由化されたり、上下水道や公共交通が今も公共サービスとして提供されている中では、異色のケースと言ってよい。

ドイツのようなローカルな公共企業が存在する条件下では、個々の地域住民の福祉を最大化するように、さまざまな事業を組み立てることが容易になる。他方、日本のように、エネルギー供給が大規模な民間企業により経済的サービスとして提供されている現状では、これまで述べてきたような「エネルギー自治」のような発想をエネルギー供給システムに埋め込むのは困難であった。しかし、東日本大震災を契機として、またはそれ以前から必要となっていた環境問題を含む地域の諸問題の解決の方向性として、「公共」的アプローチの必要性が指摘されるようになってきている¹⁹。

(2) 自治体の重要性和その限界

実際に、東日本大震災の復興に関わって、または再生可能エネルギーの問題を考えるにあたって、自治体の重要性がクローズアップされている。

古くから、まちづくり分野においては、自治体の規制やイニシアティブが重要であったが、近年は環境負荷の低いまちづくりのための空間計画や、さらに福祉政策と統合したうえでのまちづくり等²⁰、「複合的な視点」でその役割が認識されつつある。

震災被災地においては、公共施設の再建や、高台移転等、新たなまちづくり計画の立案は、地域熱供給事業や再生可能エネルギーの導入等、「エネルギー自治」のパイロットプロジェクトとして大きな可能性を持っている。この中で、津波被害地について減災の考え方を示し、住民との合意形成を新たに行う、そのプロセスの先頭に立ち、かつ舞台裏で汗をかいているのは、やはり自治体なのである。

また、被災地に限らず全国的に、環境未来都市（環境

省）やスマート・コミュニティ構想（資源エネルギー庁）等の事業が始まっているが、本稿で強調してきたように、「エネルギー自治」の実現のために必要なキーワード「需要側の視点」、「平時と有事の連続性」、「複合的な視点」等が十分に意識されていない恐れがある。

これは、日本の行政分野が実は「供給」セクターごとに縦割りになっており、複合的な視点を持ちにくいという構造が根深く関わっているからだと思われる。たとえば、農林業系のバイオマスは農林水産省、剪定枝系のバイオマスは国土交通省と、系列の自治体部局で別々に議論される。

また、経済的事業を行政が得意としないというのは周知の事実であり、自治体所有の再生可能エネルギー施設の多くが採算割れしている²¹、という点も、自治体の限界として指摘できるだろう。

(3) 地域でエネルギー供給サービスを担うのは誰か？

このような中、経済産業省は2014年以降に、一般家庭向けを含め、電力市場を完全に自由化するという方針を打ち出した²²。

電力市場の自由化は、競争原理の導入により、効率的な資源配分が行われ、サービス受益者の利益は増大するだろう。特に、欧州諸国等で見られているように、消費者が再生可能エネルギー等環境負荷に少ない電源、もっと言えば本稿で論じてきたように、「エネルギー自治」の観点から地域の電源を選択することも起こるかもしれない。

しかし、日本では配電ノウハウを持っているのは、基本的には現在の10の電力会社（一般電気事業者）だけであり、ドイツのStadtwerkeのような地域密着型の企業をすぐに立ち上げることは難しい²³。そもそも、配電ノウハウとは何か具体的に想像できる者さえ少ないのではないだろうか。こうした担い手の問題に加え、全国レベルで発達した系統と集中型の電源配置を考えると、電気事業については、いきなり地域レベルで事業展開するのは難しいのかもしれない。地域のレジリエンスを高めるといふ点ではむしろ、既存の電力会社のノウハウを活用しつつ、地域社会の維持のために重要施設の対策（優

先的な復旧、独立電源の確保等)を行っておく方が有効かもしれない。

他方、地域のエネルギー自治を考えるうえで重要な熱供給については、事業規模がより小さく、かつ地元調整が必要となることから、逆に新たな地域ビジネスとして展開することが可能かもしれない。実際に、ドイツのStadtwerkeでは、こうした熱供給サービスを主要な事業としているところが多く、日本でも集中的熱供給ではなくても、灯油やプロパンガスの販売・供給は地域の燃料会社が担っているケースが多い。

東日本大震災で津波の被害を受けた地域は、現在新しいまちづくりを行っているところであるが、日本全体の人口が減少を始めている中で、都市の空間的なコンパクト化は全国的に行っていく必要があり、その際にインフ

ラの再整備が行われることになるだろう²⁴。こうした状況のもと、地域熱供給は高いエネルギー効率を持つため、うまくいけば、そこには熱供給サービスの膨大な新規参入チャンスがある。

その際に、電力供給事業と熱供給事業は、その特性に応じた異なる発展の仕方をするかもしれない。いずれの場合も、本稿で述べたようなエネルギー自治実現に必要な視点を組み込むことができるかがポイントとなるだろう。

本稿では「エネルギー自治」に関する将来の課題を中心に述べてきた。未来を予測することは困難であるが、そこには取り組むべき、新たなビジネスチャンスと社会的なイノベーションを促す広大なフロンティアが広がっていることは間違いないであろう。

【注】

¹ 世界的には電力自由化が進んでいるが、電力事業が「公益事業」であることは間違いない。「電力自由化」高橋洋（日本経済新聞出版社2011）等を参照のこと。

² 「震災を契機に、エネルギーの自治を進めよう」相川高信（三菱UFJリサーチ&コンサルティング サーチ・ナウ）
http://www.murc.jp/politics_c1/search_now/2011/05/sn_110502_1.html

³ 「我が国におけるエネルギー自治の実現に向けた基礎調査（3回連載）」<http://www.murc.jp/report/press/120313.html>

⁴ たとえば、岩手県葛巻町では、「葛巻町新エネルギー宣言」を発表し、太陽光や木質バイオマスを活用して災害時の電力を自ら調達する「エネルギーセンター」を整備する方針を明らかにしている。

⁵ ドイツ環境省ホームページ http://www.bmu.de/english/current_press_releases/pm/48602.php（2012年6月6日取得）

⁶ 「地域のレジリエンス大災害の記憶に学ぶ」香坂玲 編著（清水弘文堂書房2012）

⁷ 「原発社会からの離脱」宮台真司・飯田哲也（講談社現代新書2012）

⁸ 「岩手県復活の薪づくりから復活の森づくりへ」深澤光（「バイオマス材収入から始める副業的自伐林業」中嶋健造・編著）

⁹ 「ドイツ・フライブルク市の低炭素社会への取り組み」村上敦（国際文化研修2009夏vol.64）

¹⁰ たとえば、「エネルギー白書2011」には、電力使用量の時間推移の推計が掲載されている。

¹¹ 世田谷区ホームページ <http://www.city.setagaya.tokyo.jp/030/d00034668.html>（2012年6月6日取得）

¹² 「欧州のエネルギー自立地域」村上敦（季刊政策・経営研究）

¹³ 「エネルギー進化論」飯田哲也（ちくま新書2011）

¹⁴ 「新たな地域づくりと木質バイオマスの普及に関する政策提言」岩手・木質バイオマス研究会 <http://wbi.main.jp/1110.pdf>

¹⁵ たとえば、「木質エネルギービジネスの展望」熊崎実（林業改良普及双書2011）、「バイオマス本当の話」泊みゆき（築地書館2012）等。

¹⁶ 詳しくは、「持続可能なバイオマス利用のための3原則」相川高信

¹⁷ 「日独の発送電事業の背景及び運用の実態」大澤拓人、高橋溪、村上聡江（MURC政研レポート2012）

¹⁸ 「電力改革 エネルギー政策の歴史的転換」橘川武郎（講談社現代新書2012）

¹⁹ 「グローバル定常型社会 地域社会の理論のために」広井良典（岩波書店2009）

²⁰ 「創造的福祉社会：『成長』後の社会構想と人間・地域・価値」広井良典（ちくま新書2011）

²¹ 自治体所有の風力発電の6割が赤字だと言われている。NHKクローズアップ現代（2010年11月18日放送）

http://www.nhk.or.jp/gendai/kiroku/detail_2967.html

²² たとえば、「家庭向け電力、自由化へ 経産省、14年以降に」朝日新聞電子版2012年5月20日掲載記事（<http://www.asahi.com/politics/update/0519/TKY201205190529.html>）2012年6月1日取得

²³ 大澤ら前掲論文

²⁴ ドイツでの人口減少に合わせた都市再構築プロジェクトについては、「ドイツ環境都市モデルの教訓」竹ヶ原啓介、ラルフ・フェロップ（エネルギーフォーラム新書2011）に詳しい。

エネルギー自治と経済・産業構造ビジョン

Local Energy Governance and the Vision for Economic and Industrial Structures

本稿は、ドイツを事例に、先進国経済がエネルギー自治を可能にする経済・産業構造に切り替わりつつあることを確認し、地域レベルで経済・産業構造転換を実践するには何が必要かを論じる。

まずドイツを事例にとって、環境エネルギー産業の伸張と雇用増大をともなって産業構造の転換が起きつつあることを確認する。また、ドイツではかつて環境政策の雇用インパクトに関する激しい論争が繰り広げられたが、その過程で、環境政策が雇用を奪うという論拠に批判が加えられ、それはむしろ新産業と雇用を創出することが定量的な分析で明らかにされた。

その中から、環境政策手段を単に環境保全目的だけでなく、経済・産業構造のグリーン化のための手段として捉える見方が出てきた。これが、現在のグリーン・エコノミー論やグリーン・イノベーション論の嚆矢である。

ドイツではこれらの議論に立脚しつつ、フライブルク市のように、地域レベルで環境産業の戦略的育成を実践する都市が現れてきた。日本でも、飯田市がほぼ同じような方向性で着実に歩みを始めつつある。飯田市のこれまでの経験から分かったのは、発電設備等のハード面よりもむしろ、人材、組織、ファイナンス等のソフト面が決定的に重要だということである。

つまり、地域における「人的資本」と「社会関係資本」の蓄積が再エネ発電事業の鍵となる。さらに、資金調達の観点からみても、自然資本を価値化できる人的資本と社会関係資本の集積に担保価値を見出していく仕組みの開発が必要となる。つまり、エネルギー自治の内実をこのようにして形づくっていくことが重要なのである。

This paper discusses what is needed for shifts to occur in economic and industrial structure at local level to enable local energy governance, taking Germany as an example of an industrial economy that is shifting to such structures.

First, in the case of Germany, it is verified that a shift in industrial structure is occurring in connection with the development of sustainable energy and increased employment in related industries. There was originally vigorous debate on the effects that environmental policies might have on employment and some were critical that such policies would deprive people of employment opportunities. In actuality, however, quantitative analyses have revealed that such policies created new industries and more jobs. From these studies has emerged the view that environmental policies are a means not only to protect the environment but also to create environmental-related industries and employment. They set a precedence for the ideas of green economy and green innovation.

On the basis of these arguments, some cities in Germany such as Freiburg began to strategically develop environmental industry at local level. Iida city in Japan is also moving in the same direction. Experiences from Iida so far reveal that software rather than hardware is important; that is, human resources, organizations, and finances are critically more important than infrastructure such as electric power generating facilities. In other words, the accumulation of *human capital* and *social relation capital* at local level is the key to development of the sustainable energy industry. Moreover, from a funding perspective, it is necessary to develop structures which accumulate human and social relation capital that can add value to natural resources. The foundations for local energy governance require such structures.



1 | エネルギー自治と地域発展

本稿で筆者が考えたいのは、エネルギー問題を地域で自らの問題として考え、行動する「エネルギー自治」の実現を可能にするには、どのような制度的枠組みが必要なのか、そして、エネルギー自治の展開と発展が、地域の経済・産業構造の発展と手を携えていくためには、どのようにすればよいのかという問題である。

東日本大震災を契機に、多くの人々がエネルギー自治というコンセプトに魅力を感じ、さらに、一部の先駆的な人々は、すでにその実践に取り掛かっている。しかし、これまで電力体制の下で安定的に供給される電力に依存してきたわれわれが、にわかにエネルギー自治に目覚めて行動に移ろうとしても、さまざまな障壁が次々と目の前に現れ、行く手を阻まれるだろうことは容易に想像がつく。

そのような障害のひとつに、事業採算性の壁がある。しかし、これは再生可能エネルギー固定価格買取制度（以下、「買取制度」と略す）の導入によって克服される方法が見えてきた。買取価格と買取期間の審議を行ってきた「調達価格等算定委員会」は、2012年4月に原案を発表したが、その水準は再生可能エネルギーの拡大に十分な水準だと評価されている。第2に、法的規制の壁がある。具体的には小水力発電における水利権の転用問題や、国立公園内に適地が多く存在する地熱発電の開発行為に対する規制等がある。これらについても、環境省が国立・国定公園内における垂直掘りを認める方針を打ち出す等、再エネ拡大に向けた規制緩和が行われ、障害が取り除かれる傾向にある。

こうして、エネルギー自治を進めるにあたってのさまざまな障害は取り除かれていく傾向にあり、環境整備はこれからも進んでいくであろう。そうするとボールはわれわれの側に投げ返されてくることになる。つまり、このような環境を活用し、エネルギー自治の実現に取り組むべくリスクをとって事業化を図ることができるかが問われることになる。もちろん、買取制度の導入で

事業採算性の確保はほぼ確実に became ため、ソフトバンクをはじめとする大手企業は目の色を変えて再生可能エネルギー発電事業に参入しつつある。

しかし、一部の自治体が行っているように、このような大手企業を誘致して、遊休化した工業団地等で太陽光発電を行わせるだけでは、「エネルギー自治」とは呼べないであろう。たしかに、発電事業はその地域で行われるが、技術や事業ノウハウは、その地域にとって外から持ち込まれたものであり、地域におけるそれらの蓄積にはつながらない。また、売電収入は当該地域から吸い取られて当該企業の本社に吸収されるだけである。

エネルギー自治というからには、発電事業は地域住民・事業者が自らリスクを取って事業として立ち上げなければならない。さらに、資金はできれば地元から調達することが望ましい。こうすることで、発電事業で得られた売電収入はその地域にとどまり、さらに再投資されることでその地域の一層の発展に資することになる。

こうした事業を軌道に乗せるには、発電のための事業体を立ち上げ、その経営やガバナンスの仕組みを構築しなければならない。また地熱にせよ、小水力にせよ、バイオマスにせよ、再生可能エネルギー利用は地域の共同事業とならざるをえない。したがって、このような事業を地域で自発的に立ち上げるにあたっては、まず、住民の合意形成を図る必要があり、さらに、住民による協力の仕組みを構築する必要がある。もっとも、これらはそう簡単なことではない。

したがって、エネルギー自治を実現する際の難しさは、技術的困難性等のハード面や経済性にあるというよりも、むしろ事業の担い手を見出すことができるかどうか、地域で合意形成がうまく行くかどうか、再生可能エネルギー事業に乗り出すことについて人々の協力関係を構築できるかどうか、といったソフト面に存在するといえよう。

逆にこれらの課題が克服できれば、地域で発電事業を軌道に乗せ、再生可能エネルギー産業を発展させることで、地域に雇用と所得をもたらすことができる。これは、これまで公共事業に依存し、所得の分配を受ける側に甘

んじてきた地域が、積極的にリスクを取って事業を展開する側に回ることを意味する。もちろん買取制度は、発電された電気を強制的に買い取る仕組みである点で一種の補助金と見ることもできる。この点では、買取制度も公共事業と実質的に変わらないではないかという批判も可能である。

しかし、公共事業と買取制度では決定的に異なる点がある。公共事業では、どのような事業を行うかは、国（あるいは都道府県）が決め、地域の事業者は発注された事業を請け負うという形で、受身的に参加する。事業の財源は税金であるためにリスクは存在せず、受注できるかぎりにおいて確実に儲けることができる。その代わりに、自治の精神は失われ、競争入札も機能せず、採算性を確保するための創意工夫とは縁遠い事業となっていく。こうして国から降りてくる事業に依存し、それを通じて分配される予算に頼る、「依存と分配」とも呼ぶべき地域経済の構造が定着することになる。

これに対して買取制度の下では、たしかに事業採算性が取れるスキームは国が用意するが、それを活用するもしないも、地域の事業者の主体的な判断次第である。これまでのように、事業が国から降りてくるのを待っているだけでは、チャンスは目の前を黙って通り過ぎてしまうだけである。公共事業の場合、事業主体は自治体やその他の公的機関だが、買取制度の下では民間事業者となる。

したがって民間事業者が、実施する事業の内容を自ら決め、リスクをとって資金調達を行わなければならない。技術を磨き、事業に創意工夫を発揮して費用を削減すればするほど、事業の収益性は高まる。逆に、買取価格は段階的に引き下げられることになっているため、技術革新によって費用を下げていかねば赤字を出し、やがて倒産の危機を迎える。こうして買取制度は、地域に進取の気性を持った事業体の創出を促進する。

以上のことから、公共事業による「依存と分配」の構造から抜け出し、再生可能エネルギーによる発電事業へ転換していくことは、その地域の経済・産業構造を、官

主導・官需依存型から、民間主導により市場を自ら開拓していく自立したビジネスを成立させる方向に切り替えていくことを意味する。

エネルギー自治は、単にエネルギーを物理的に「地産地消」するだけでなく、地域での資金循環を促し、再生可能エネルギー産業を主軸とする地域内産業連関を構築し、総体として当該地域の経済自立化を促すことに資する。逆にいえば、エネルギー自立はそのような地域内資金循環や産業連関によって支えられる必要があるといえるだろう。

以下、本稿ではまず、ドイツを事例にすでにこのような産業構造転換が起きつつあること、再生可能エネルギーは、そのような産業構造転換の中核的存在となっていることを確認し、マクロ経済的にエネルギー自治を支える経済・産業構造への転換が進みつつあることを確認する。そのうえで、地域経済レベルで再生可能エネルギーを地域の経済・産業構造の発展につなげていくにはどうすればよいのかという点について、太陽光発電の取り組みで有名な長野県・飯田市の事例に基づいて検討していくことで、転換に何が必要かを論じることにしたい。

2 「環境エネルギー産業」の興隆

(1) ドイツにおける「環境エネルギー産業」の興隆

2008年のリーマン・ショック後の世界的な経済不況からの回復過程で、環境エネルギー産業に注目が集まった。温室効果ガスの排出による気候変動問題を回避するためにも、省エネルギーや、より温室効果ガス排出の少ないエネルギーへの転換、再生可能エネルギーの爆発的な普及が求められるようになった。そのため、これらを可能にする財・サービスを供給できる環境・エネルギー産業に対する需要が高まり、この産業が景気回復の先導役になると期待された。さらに、この分野はまだまだ技術進歩の潜在的な可能性が大きく、イノベーションによって新しい財・サービスが開発されたり、新しい生産技術が生まれたりすることで産業としても大きく成長する可能性が指摘された。

各国は、グリーン・ニューディール政策を展開し、エネルギーや交通分野で公共投資を行うことによって、経済社会構造を低炭素型に切り替えることに尽力した。税制優遇やエコポイント制度の導入によって既存産業が低炭素社会への移行に寄与する財・サービスを生産することを支援したのである。つまり、社会的に必要性が高く、将来的にも有望な環境エネルギー産業に集中的に投資することで、このセクターの成長を促し、経済全体の景気回復の牽引役となることを促したのである。

このように、各国の景気回復への期待を一身に担った環境エネルギー産業だが、実は、ドイツに注目すると、環境エネルギー産業がリーマン・ショックよりもはるか以前から、着実にその占める地歩を固めつつあったことが分かる。それは、ドイツがさまざまな環境政策手段によって、経済・産業構造を環境保全型に切り替えようとしてきたからである。

ドイツでは、連邦環境省がリーマン・ショック直後に初めて刊行した『2009年版 環境経済報告書』において、これら環境エネルギー産業の動向が豊富なデータとともに詳細に描かれている。この報告書を見ると、ドイツの連邦環境省が単純な「環境規制官庁」ではなくて、もはや「環境産業政策省」として機能し、実際そのような関心を持って政策を展開していることが分かる。

表1は、ドイツにおける環境関連産業が過去10年の間に着実に拡大する傾向にあることを示している。その生産高総計は、2002年には約480億ユーロの規模だったが、それが2008年には約760億ユーロと約1.6倍の規模になっている。もっとも、その翌年にはリーマン・ショックの影響で規模縮小に見舞われているが、現在では規模拡大のトレンドは復活している。これら環境関連産業がドイツ製造業全体の生産高に占める比率は、2002年の4.7%から2009年の5.7%までほぼ一貫して上昇傾向にある。

表2は、このような環境関連産業の拡大傾向に、どのような産業分野が寄与しているのかを示している。これを見ると、①機械製作、②情報処理機器、電気・光学装置、③機械・装置の設置および修繕、といった領域が特に顕著に大きな比重を占めていることが分かる。しかし、関連する産業分野そのものは製造業の主要分野に広く分布しており、環境保全財に対する需要は、製造業全般に重要なインパクトを与えうることを示している。もっとも、この報告書によれば、サービス産業も気候変動防止に寄与している（BEMS、HEMS等のエネルギー管理システムが代表的事例）のだが、サービス産業について製造業と同様の寄与度を計算するのは統計分類上困難がともなうとして、算出されていない。

表1 ドイツにおける環境関連産業の拡大傾向（十億ユーロ）

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
廃棄物処理	2.9	2.8	3.1	3.5	4.1	4.7	5.1	3.9	
排水処理	9.7	9.9	10.7	11.4	12.6	14.3	15.4	11.8	
大気保全	14.1	14.6	15.5	15.8	17.8	19.7	21.3	16.1	
計測・制御技術	13.0	13.4	14.5	15.3	16.8	18.3	18.9	14.3	
気候変動	9.0	9.4	10.0	10.0	12.3	14.1	16.9	15.7	
内訳	省エネ	6.0	6.4	6.3	6.4	7.2	7.9	8.3	7.1
	燃料転換	1.2	1.0	0.9	1.0	1.3	1.4	1.6	1.5
	再エネ	1.7	2.1	2.8	2.6	3.8	4.8	7.0	7.1
総計	47.4	48.5	52.6	54.6	62.1	69.5	75.9	60.2	
製造業生産高に占める比率(%)	4.7	4.8	4.9	4.8	5.1	5.3	5.7	5.7	

出所：Bundesministerium für Umwelt (2012), S.16, Übersicht 1.

表2 どの産業分野が環境保全財の生産に寄与しているのか？

産業分野	伝統的環境保全財	気候変動防止財	両分野合計比率
機械製作	35.3	35.1	35.5
情報処理機器、電気・光学装置	18.2	32.6	20.9
機械・装置の設置および修繕	17.5	—	13.4
電気設備	6.9	5.8	6.8
金属生産・加工	6.3	—	4.8
ゴム・プラスチック製品	5.6	4.1	5.3
金属製品	3.3	4.4	3.4
化学	2.4	1.2	2.2
ガラス、セラミック、石材	2.0	16.6	5.9
繊維	1.0	—	0.8
製紙・パルプ	1.0	—	0.8
総計	100.0	100.0	100.0

出所：Bundesministerium für Umwelt (2012), S.17, Übersicht 2.

表3 環境関連産業における雇用者数の拡大（2006—2008年）

雇用効果の内容	雇用者数		相違(2008/ 2006)
	2008	2006	
環境保全投資	168,000	175,000	-7,000
環境保全支出	165,000	49,000	-10,000
環境保全財の輸出	73,000	49,000	24,000
環境保全サービスおよび人的支出	1,205,000	1,132,400	73,300
再生可能エネルギー	322,100	235,600	86,500
総計	1,933,800	1,767,000	166,800

出所：Bundesministerium für Umwelt (2012), S.18, Übersicht 3.

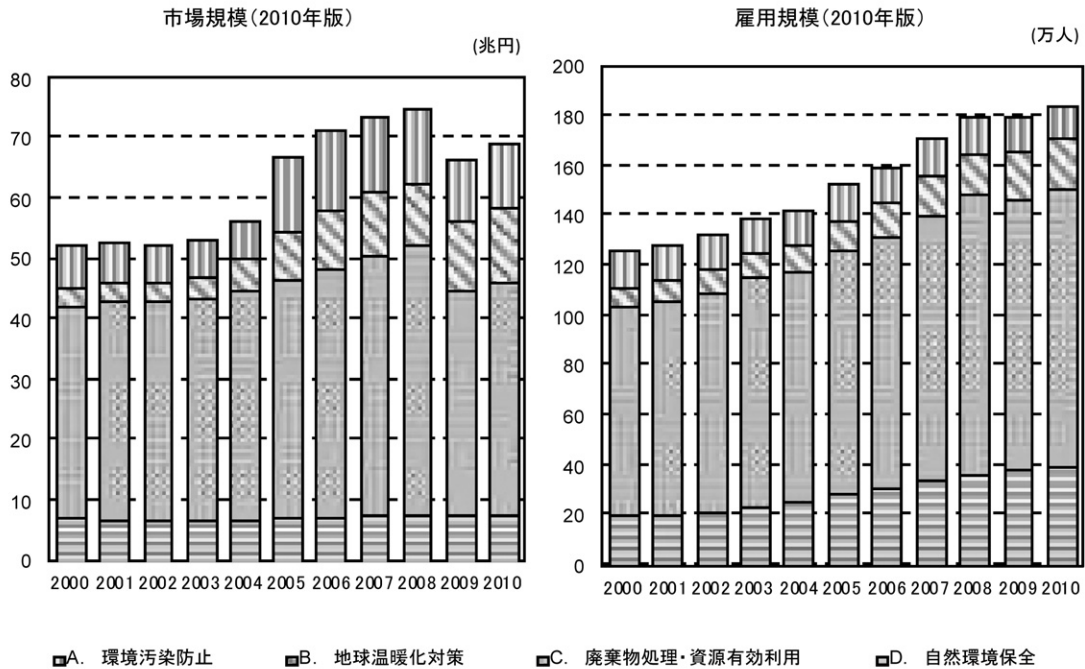
表3は、環境保全産業における雇用者数の拡大傾向を示している。環境関連産業の総雇用者数は2008年には約190万人とかなり大きな規模に成長していることが分かる。特徴的なのは、この中で最大の比率を占めているのが環境保全サービス関連産業であり、それが生み出す雇用が約120万人と全体の6割を超えている点である。また、2006—2008年のわずか2年の間に約17万人雇用が増加し、約1割の増加となっている。このように、環境関連産業は今や雇用者数で大きな存在感を示して成長傾向にあり、その特徴はサービス業を加えるとさらに一層際立つことが分かる。

同様の傾向は当然のことながら、日本においても観察できる。最近（2012年5月）、日本の環境省も、環境関連産業の市場規模に関するデータを公表した。その結果

を示したのが図1である。それによれば、市場規模はリーマン・ショックの影響により一時期減少したものの、基本的には拡大傾向にあり、2010年にはほぼ70兆円規模に達したこと、雇用規模の方は、リーマン・ショックにもかかわらず一貫して増加しており、約180万人とドイツに比肩する規模に達していることが分かる。

以上から分かることは、第1に、「グリーン経済」は、もはや将来目指すべき理想ではなく、すでに現実に存在し、なお成長しつつある事実だということである。第2に、グリーン経済の興隆は、ドイツ特有の出来事ではなく、少なくとも日本も環境関連産業の市場規模と雇用規模に関してかなりドイツに類似した拡大傾向を示しているように、大なり小なり、他の主要国でも同様に観察される普遍性を持っているという点である。

図1 日本における環境関連産業の規模拡大傾向



出所：環境省経済情報ポータルサイト・環境産業情報ページ「2010年版 環境産業の市場規模・雇用規模の推計」
 (http://www.env.go.jp/policy/keizai_portal/B_industry/1-2.suikei.pdf)

こうした持続的な傾向が確認されるということは、環境エネルギー産業の拡大が、単なる偶発的要因や短期的要因で生じているのではなく、社会的必要性の増加に応じて必然的に起きつつあることを示している。それは、単に量的規模の拡大を意味しているだけでなく、長期的観点で見れば、経済・産業構造の根本的な質的变化を反映しているとするのが正当であろう。この点について、次の節でより詳しく見ることにしたい。

(2) 長期的視点：経済・産業構造の根本的変化の波

ドイツや日本で起きている環境関連産業の伸張は、単にある特定産業が他の産業よりも成長が早いという量的問題に還元してしまえば、その本質が見えないのではないだろうか。つまり、それは長期的に見れば産業の主役とその担い手の交代を意味し、しかも、エネルギーの主役交代と重なる形で産業構造の転換が引き起こされる歴史的なタイミングに今、直面しているのではないかという問題提起である。

時代の主軸となるエネルギー源が変化し、それが新しい技術と結びつくことで、過去にも産業革命が引き起こ

されてきたが、21世紀の今日、再生可能エネルギーと省エネが情報通信技術等と結びつくことで新しい産業革命が起きつつあると主張するのが、ベルリン自由大学の政治学者マーティン・イエニケとクラウス・ヤコブである (Jänicke and Jacob 2008)。

彼らによれば、かつて18世紀末～19世紀の第1次産業革命では、主たるエネルギー源だった石炭が、主要動力源の蒸気機関と結びついて飛躍的な生産力の拡大をもたらした。それが軽工業から重化学工業への産業構造転換をもたらしたという。

これに対して第2次産業革命は、主たるエネルギー源が「石炭」から「石油および電力」へと転換したことによって特徴づけられる。第2次産業革命後は鉄鋼業、化学工業、電気工業といったエネルギー集約産業が花形産業として台頭し、いずれも石油および電力の大量消費をとめないながら急速な発展を遂げた。さらに動力源としての内燃機関（エンジン）が石油（ガソリン）と結びついて、自動車の大量生産・大量普及を可能にした。

こうして第2次産業革命後の20世紀には、大量生産・

表4 第1次産業革命から第3次産業革命へ

	第1次産業革命(1870年頃～)	第2次産業革命(1890年頃～)	第3次産業革命(1990年頃～)
主導的な技術と資源	蒸気機関/機械織機/鉄加工	電気/化学/内燃機関/電子工学/合成物質	情報通信技術/微細電子技術/バイオ技術/リサイクル技術
主たるエネルギー源	石炭	石炭、石油、原子力	再生可能エネルギー 省エネ
交通/コミュニケーション	鉄道/電報	自動車/飛行機/ラジオ/テレビ/固定電話	高速鉄道/インターネット/携帯電話
社会/国家	ブルジョア社会/営業の自由/法治国家	大量生産・消費・廃棄/大衆社会/議会制民主主義/福祉国家	知識情報・インターネット社会/情報公開と透明化/自立・自律と分散型・水平連携に基づく社会

出所：Jänicke und Jacob (2008), S.14の表に筆者加筆。

大量消費・大量廃棄社会が成立し、それがもたらした物質的豊かさは、中間層の形成を促し、「大衆社会」が勃興してくる物質的基礎を提供することになった。厚みを増した中間層は、普通選挙制度の導入を要求し、その実現を通じて議会制民主主義の確立を促すことになった。そして、議会民主主義という場ができたことで社会民主主義政党が進出し、資本主義の発展にともなう格差を是正し、所得を再分配する福祉国家の枠組みが形成されていく。

さらに、21世紀の第3次産業革命は、再生可能エネルギーの爆発的な普及と、全産業領域における省エネの大規模な達成によって特徴づけられる。以前の2つの産業革命では、産業の成長が環境負荷の増大を不可避的にもなったが、第3次産業革命では「省エネ」という形でエネルギー需要の削減そのものが正面の課題となり、それに取り組むことが新しい産業を創出することにつながるという新局面に入ることになる、とイエニケとヤコブは主張する。つまり第3次産業革命後は、経済成長と環境負荷の増大が切り離されることになる。

第3次産業革命後では、情報通信産業とそれを媒介としたサービス産業が主軸となり、イノベーションを主導していく。日本やドイツのように「ものづくり」、つまり

製造業が強い国ですら、製造業において情報通信技術とそれを媒介としたサービスをいかに活用できるかが、その競争力と新しいビジネス展開の成否を左右する。ところで、これらの産業が成立したことの大きな意義は、政府や特権階級による知識と情報の独占を困難にし、現代のあらゆる組織の形態やその意思決定のあり方に深甚な影響を与えた点に見出すことができる。

つまり、あらゆる社会分野でピラミッド型の垂直的統合モデルが機能不全に陥る一方、小さく小回りの効く分散型組織が水平的に連携したネットワークの方が、状況の変化により素早く対応し、意思決定をより早期に行い、打つべき対策を適切なタイミングで実行できるという点で、有効に機能し始めている。情報通信技術の進展が、かつては難しかったネットワーク相互間での情報共有やコミュニケーションを可能にしたことで、このような変化が加速されているのである。

もしわれわれが、第3次産業革命の分水嶺に立っており、まさにこれから産業構造の転換過程に入っていくのだとすれば、そのような移行を推進し、イノベーションを引き起こす新しい担い手の登場が必要となる。著名な経済学者ヨゼフ・シュンペーターは、名著『経済発展の理論』の中で、循環的な軌道を断ち切り、生産要素の新

しい結合を通じて「非連続的な軌道の変更」を引き起こすイノベーションの担い手こそが、真の意味で「企業家」だと論じている（Schumpeter 1912）。

したがって、経済発展の過程では必ず「二重の意味の非連続性」つまり、「軌道の変更」と「発展の担い手の変更」が生じる。彼によれば、しばらくの間は、旧産業の担い手と興隆してくる新しい産業の担い手が並走関係が続けるが、やがて後者が前者を凌駕し、産業全体の主導権を握るようになる。このような主軸産業の交代とともに、新しいビジネス感覚・発想・流儀をもった新興の経営者層の台頭が生じることで、産業の担い手の変更が生じるのも産業革命期の特徴である。

もし現在が、「産業革命」の名にふさわしい変動期だとすれば、その過程は短時日で完了しないことは歴史を見れば明らかである。その過程では、新しい潮流を推進しようとする担い手と、それに抵抗しようとする古い担い手が押し合いへし合いをしながら、一步後退、二歩前進を繰り返し、試行錯誤を経て進んでいくことになる。ましてや、低炭素経済への移行と原子力発電への依存経済からの脱却という課題を同時達成しようとしている今の日本が直面する困難は、なお一層のこと大きい。したがって、時期によっては状況が後退に見える場合もあるが、重要なことは、起きている構造変化の本質は何かをつねに見極めることである。そして、われわれが直面する具体的な課題を特定化し、それらを一つひとつ解決していくことが肝要である。

3 「産業政策手段」としての環境政策

(1) 環境政策がもたらす雇用効果

われわれが明記しておかねばならないのは、以上のような経済・産業構造転換のプロセスが、何もしなくても経済の自然な運行の結果として実現するわけではない、という点である。ドイツで、前節に示されたような明確な環境関連産業の拡大傾向が引き起こされているのは、その背後に、環境税、排出量取引制度、再生可能エネルギー固定価格買取制度を中心とする政策手段体系が存在

し、これらが産業側での省エネや再エネ強化を促し、それらを可能にする財・サービスへの需要拡大を引き起こしているという現実がある。つまり、環境政策はここでは単に、環境保全のための政策手段としてだけでなく、環境関連産業の発展を促す政策手段としても機能している点に注目する必要がある。

環境政策は、高度成長期以来つねに経済や産業にとって脅威だとみなされ、その強化は産業の国際競争力を弱め、雇用の削減につながると非難されてきた。したがって、いつも「環境か、経済か」、「環境か、雇用か」といった形で両者は二項対立的に捉えられ、一方をとれば他方は落とさざるを得ない二者択一の問題としてわれわれに提示する議論が跋扈してきた。しかし、本当に環境政策を強化することは、産業や雇いを伸ばすことと相対立するのであろうか。たしかにそれは、一部の産業にとっては雇用減少につながるかもしれないが、他の産業での雇用増加によって十分に補われ、経済全体としてはむしろ雇用増加が引き起こされる可能性はないのか。

実は、ドイツではまさにこの論点をめぐって1970年代から80年代にかけて政策論争が行われていた。そこでは、環境政策が雇を増やすのか、それとも減らすのかという問題が、単にイデオロギー論争で終わるのではなく、定量的評価に基づく政策論争として展開された点に、大きな特徴がある。このように環境政策の是非を、定量的な経済評価に基づいて論争するという特徴は、現在の気候変動政策や再生可能エネルギー政策でも引き継がれており、ドイツにおける政策論争の質の高さを担保している点にわれわれも留意すべきである。

表5は、1970年代を対象として行われた環境政策の雇用効果に関する3つの異なる研究結果を示している。1970年代は、現在主軸となっているような気候変動政策や再生可能エネルギー政策は存在したとしてもまだ萌芽的形態でしかなく、むしろ大気汚染、水質汚濁、土壌汚染等の伝統的環境問題に対する対策が、環境政策の主たる課題となっていた時代である。したがって、この表に示されている計算結果も、これらの対策にともなって

生じる雇用効果が主なものとなっている。結果的に、これらの研究結果はいずれも環境政策は雇用を増大させる効果（年間約15万～36万人）を生み出すと結論づけている。

これらのうちでとりわけ重要なのは、シュブレンガーらによって行われた研究である。これはその後に行われた環境政策による雇用効果研究の出発点を提供し、その後の研究はシュブレンガーらが用いた産業連関分析にみられた欠陥をなんらかの形で改善しようとしている点で、以後すべての研究の基礎を提供したと評価できる。

興味深いのは、この研究がドイツ産業連盟（日本の経団連に相当する）の委託研究として行われたという点である。おそらくドイツ産業連盟はそれまでに行われたヘートルとマイスナーの研究やヘアヴィッヒとディッパーの研究結果が、環境政策の雇用効果に関してあまりにも楽観的な結果を導き出していたので、もう少し「慎重な」研究結果を期待していたのではないかと推測される。

しかし、シュブレンガーらによる研究もまた、年間20

～25万人の雇用効果を生み出すという結論を引き出したのである。こうして、環境政策は雇用を減少させるという主張は、少なくともマクロ経済的には妥当しないことがさまざまな定量評価により明らかになり、ドイツでは少なくとも、この理由のみによって環境政策に非難を浴びせることはできなくなった。

表6は、1975年にドイツの環境保全が直接的・間接的に生み出した雇用者数の内訳を示している。環境保全投資とは、民間産業の場合でいえば、脱硫装置等の汚染除去設備への投資や、環境負荷の少ない生産工程導入のための投資等が含まれる。公共部門の場合であれば、排水処理施設や廃棄物焼却施設への投資が含まれる。これに対して、民間企業であれ公共部門であれ、環境保全関連支出とは、これらの汚染除去施設を運営していくための運営費用を指している。最後に、環境保全の仕事に直接携わる雇用者数とは、環境関連担当部署で、規制やその他の仕事のために直接雇用されている雇用者数のことを指す。

表5 環境政策の雇用効果（人／年）

研究者名	ヘートル／マイスナー		ヘアヴィッヒ ／ディッパー	シュブレンガー／ブリ ツチュカート	
	1970-74	1975-79	1975	1971-77	1978-80
研究対象期間	1970-74	1975-79	1975	1971-77	1978-80
投資による雇用効果	118,250	161,890	145,200	110,200	145,100
雇用効果総計	218,270	366,280	152,300	215,000	250,000

出所：Wicke (1993), S.477, Abb.69

表6 1975年のドイツにおける環境政策の雇用効果（人／年）

直接的・間接的雇用効果	127,200
民間産業による環境保全投資	42,000
公共部門による環境保全投資	64,200
民間産業による環境保全関連支出	17,000
公共部門による環境保全関連支出	4,000
環境保全の仕事に直接携わる雇用者数	75,100
民間産業	17,800
公共部門	37,300
計画、行政、執行部門	20,000
総計	202,300

出所：Wicke (1993), S.440, Abb.64

以上の数字は、最小限に見積もられた効果だという。というのは、投資の波及効果（乗数効果）は計算上考慮されず、その第一的な効果のみが算定されているからである。逆に、環境保全支出に対する代替的な支出の可能性の検討が、当初から除外されている点は問題視される可能性があるという。というのは、環境保全に充てられた資金が環境保全以外の他の目的のために支出されていけば、よりいっそう大きな雇用効果をもたらしていたかもしれないからである。

たとえば、同じ投資額を投入した場合だと、排水処理場建設よりは市役所建設の方が、雇用効果が大きいことが知られている。そのような場合には、環境保全支出の純雇用創出効果はマイナスとしておかなければならないが、この研究ではこの点は無視されていることに留意しておく必要がある。

以上とは全く異なるやり方をとることによって、環境政策の雇用効果を確定しようとした研究もある。それらは、自らを環境保全産業に属していると規定している企業（建設業の場合には、環境関連の仕事を受注している企業）を調査するという手法をとっている。1982年のドイツにおいて、284の建設業が大体11万4千人の雇用効果をともなって、環境保全領域で仕事を行っている。また、同年にドイツでさまざまな業種の合計918企業が環境関連市場で仕事を行っており、その中でアンケートに答えた企業のうち、68社が環境技術に携わっていると答えている。

これらの調査が明らかにしたことは、環境規制の強化によって環境保全財・サービスに対する需要が顕著に増大した結果として、環境関連市場が大きく成長し、革新的な企業にとっては新しいビジネス・チャンスを提供する市場になったということである。このような市場で仕事を行う企業は、1970年代初頭に体系的な環境政策が形成されて初めて生まれたわけではない。調査結果によれば、質問された企業の半数以上が、1970年以前に環境関連の財・サービスの供給を行っており、80%以上の企業がそれ以前から設立されていた企業だということが

明らかになったという。この傾向は大企業にとりわけ顕著で、全体として大企業の環境関連市場への参入はかなり早期に行われている。

しかし、よく指摘されるように環境政策が雇用を阻害する効果を併せ持っていることも十分考えられる。ただし、このことが環境政策に反対する根拠として、過度に強調される総計傾向がこれまでは存在していた。そこで、これらの雇用効果に関する定量評価研究では、いったい環境政策がどのような経路を経て、どの程度の雇用阻害効果を生み出すのかが精査された。

まずそもそも、環境規制が強化されることで生産費が上昇し、その存続が危うくなるような企業数はきわめてわずかだと考えられる。いくつかの産業では、規制強化は全く費用の増加を生まないか、ごくわずかな費用上昇を発生させるだけである。たしかに、エネルギー集約型産業等一部の企業の場合には、規制強化が比較的大きな影響を与える可能性がある。しかし、規制強化が企業の存続問題に直結するのは、生産費をやっと賄うだけの収益しか上げていないような「限界企業」の場合である。もし環境規制強化による生産費上昇分を合理化や生産工程の転換で内部化したり、価格引上げによって消費者に転嫁したりすることができなければ、その企業は倒産し、雇用が失われる。

しかし、このような理由による労働市場への影響は、ドイツ全体で見ればきわめて小さなものだと判断されるという。しかも、このような企業はもともと他の理由で収益性が悪化していたのであり、環境規制の強化は、企業閉鎖と失業を説明する多くの理由の中のひとつに過ぎない。逆にいえば、環境規制が強化されなかったところで、その企業が存続し続けることができたかどうかは疑問である。ヘートルとマイスナーの研究によれば、環境規制強化を原因とする費用増加によって失われる雇用は、年間1,100~1,400人だと結論づけている。また、シュプレングラーとブリッチュカートの研究によれば、同様の理由によって失われた雇用は、年間2,800人と試算されている。

環境政策が雇用に対する阻害要因となりうる第2の経路は、環境規制の強化が生産拠点の海外移転を促してしまう可能性である。つまり、国内の環境基準が強化されると、それによって発生する費用増加を嫌って企業が生産拠点を海外に移転するので、国内で雇用が失われる可能性が生じる。しかし先進国間では、多少の差はあっても同程度の環境規制がすでに導入されているから、この要因のみで資本移動が生じるとは考えにくい。

問題となるのは先進国と途上国間の資本移動であろう。しかし、環境規制強化による費用上昇は、国境を越える資本移動を説明する多くの要因のひとつでしかない。企業立地に影響を与える他の重要な要因としては、①原材料供給、②重要な製品販売市場へのアクセスのよさ、③労働およびエネルギーコスト、④社会資本の充実、⑤通貨と全般的な経済状況の安定性、⑥政治的安定性が大きく効いてくる。

資本移動の要因に関するアンケートが行われているが、対象となった企業のうち4%のみが、環境規制が厳しくなった場合に生産拠点を海外に移す可能性があると答えている。これらを踏まえてシュプレンガーらは、ドイツでは非常に例外的な場合のみ、環境規制の強化を理由とした生産拠点の海外移転が起こりうる結論づけている。この要因による雇用阻害効果を比較的重視しているのは、ヘートルとマイスナーの研究であるが、彼らでさえ環境規制強化による雇用減は、年間 5,000人程度に過ぎないと試算を行っている。

環境政策は第3に、投資を阻害することを通じて雇用阻害を生み出すということも考えられる。つまりこれは、環境基準の強化によって、そうでなければ実行されただろう投資が実行されなくなることで雇用が失われる効果を指す。

たとえばドイツ産業連盟は、エコロジー運動によって原子力発電所の建設が妨げられたことで10~15万人の雇用が失われたと主張している。これは、産業界の立場を反映した過剰な計算だとみなすこともできるが、ヘートルとマイスナーの研究でもやはり、投資阻害によって失われる雇用数が、環境政策における雇用阻害効果の最大要因として位置づけられている。彼らの研究によれば、投資阻害効果によって失われた雇用は、70,000人にも上るといふ。

以上を踏まえて、環境規制強化が雇用に及ぼす影響を対比し、「純効果」を取り出した結果が表7に示されている。この表を見ると、大きな確実性をもって環境政策の強化は雇用を減少させるどころか、かえって増加させるとの結論を引き出すことができそうである。もちろん、このことは地域的に、あるいは特定の産業にマイナスの影響が集中的に現れることを排除しない。しかしながら、環境政策の雇用効果に関する定量評価に基づいてドイツで論争が行われた結果として、それがプラス効果を生むことが判明したことで、ドイツの環境政策形成の前進に少なからぬ効果を及ぼすことになったのである。

表7 環境政策の雇用効果の対比

環境政策の雇用創出効果	環境政策の雇用阻害効果
150,000 -400,000 人 ▶環境保全投資 ▶環境保全施設の運営費支出 ▶環境行政支出	50,000 -70,000 人 ▶環境規制の強化による投資阻害効果 5,000 人 ▶生産拠点の海外移転による雇用喪失 2,000 人 ▶環境規制の強化による生産費上昇がもたらす企業倒産の影響

出所：Wicke (1993), S.458, Abb.70

(2) 「事後的環境政策」から「予防的環境政策へ」

以上の環境政策の雇用効果をめぐる議論は、「環境か、それとも雇用か」という不毛な二項対立を乗り越えるうえで多くの貢献を行った。しかし、この議論には重大な問題点もあった。というのは、この議論で想定されている環境保全投資とは、主として終末処理技術（end-of-pipe technology）を意味しているからである。終末処理技術とは、生産から廃棄に至る一連の生産過程において、その最終段階で汚染を除去する技術を指す。

たとえば大気汚染の場合、工場の煙突に装着される脱硫装置や、水質汚濁の場合、下水道システムの末端に建設される排水処理施設がそれにあたる。このような技術はたしかに汚染を除去し、大気や水を浄化したうえで環境中に放出する。しかし問題は、生産過程で発生する汚染物質そのものは全く減少していないという点にある。

上述の定量評価が示しているのは、皮肉なことに、汚染が増大すればするほど、環境保全投資を行う必要性が増大し、それにもなって雇用も増加するということがある。これでは片一方で汚染を出して社会的損失を生み出し、他方で貴重な資源を投入してそれを除去する投資を行っていることになり、所得や雇用は増えたとしても環境問題の根本的解決にならないし、なによりも社会的資源の浪費になってしまう（Jänicke 1986）。

この点への反省から、「事後的環境政策」よりは「予防的環境政策」を、「終末処理」よりは「産業構造転換」を志向する議論が生まれてくる。これらの議論は、狭い意味での環境政策論を超えて環境政策が経済のあり方を変え、さらに産業構造を変えることで、環境負荷を削減しながらなお経済発展と雇用増加を同時に達成できる経済システムへ移行すべきだと主張する「エコロジー的近代化論」へとつながっていく。ここでは、彼らがどのような議論を展開したのかを具体的に見ておくことにしよう（Jänicke, Mönch und Binder 1993; Jänicke und Weidner 1995）。

彼らの主張によれば、環境政策は基本的に2つのタイプに分類できる。第1は、問題への対応が事後的で、現

行の生産技術を変更せずに終末処理技術を生産過程の末端に付け加えることで問題を解決しようとする「事後的環境政策」である。これに対して第2のタイプは事前のかつ予防的対処で特徴づけられ、問題の発生そのものを抑止しようとする「予防的環境政策」である。これは、究極的には生産と消費をエコロジーに適合した形態に転換していくこと、つまり、「エコロジー的近代化」をめざす。つまりこれは、エコロジーに基礎づけられた経済構造転換や技術革新を追求する新しい経済政策である。そして、エコロジー的近代化をめざす政策体系を、彼らは「エコロジー的構造政策」と呼んでいる。

エコロジー的構造政策を実施するうえで重要なのは、汚染の除去を生産から廃棄のどの段階で行うかという点である。エコロジー的構造政策の目標は、汚染の発生源で問題の原因を除去してしまうことに置かれている。そのためにこの政策では、①生産過程から出る環境負荷を最小化する生産技術への転換を促すこと、②産業構造を転換することで、産業総体としての環境負荷を最小化すること、が目指される。事後的環境政策とは異なって、生産過程で排出される汚染を発生源で断つのが予防的環境政策である。

この政策が具体的にどのような形態をとって現れるのかは、表8において事後的環境政策との対比で具体的に説明される。たとえば大気汚染問題の場合、事後的環境政策の典型例は、燃焼施設に対する脱硫装置の装着である。これは、発生源で排出を削減せずに、排出口で除去するという思想に立脚した対策である。下水道における排水処理施設、廃棄物処理における焼却処分場も、まったく同様の発想に立っている。しかしこれらの対策は、汚染の発生源で問題を解決し、被害の発生を未然防止するという発想を欠いている。予防的な環境政策、つまり、低硫黄燃料への「燃料転換」や、生産過程そのものの改修によって「省エネ」を図る等、生産過程自体の「エコロジー的近代化」を進める必要がある。

また、生産過程だけでなく、社会的インフラの「造り替え」も必要である。騒音および交通問題の場合、単に

表 8 予防的環境政策の戦略モデル

	事後的環境政策	予防的環境政策
一般的特徴	環境破壊の修復・金銭的補償 終末処理・既存技術に対する追加的環境技術	エコロジック近代化：構造転換生産工程の変革
騒音・交通問題	騒音被害に対する金銭的補償 防音壁・防音窓の設置低騒音自動車の開発	交通体系の根本的な変更
大気汚染問題	「森の死滅」による被害の金銭的補償 燃焼施設に対する脱硫装置の装着	燃焼施設における合理的なエネルギー利用 エネルギー利用を最小化する生産・消費形態
廃棄物問題	産業廃棄物による土壌汚染の除去 廃棄物の焼却処分	廃棄物のリサイクル 廃棄物の排出を最小化する経済システム

出所：Jänicke, Mönch und Binder (1993), S.16, Abb.1

低公害車の開発に取り組むだけでは不十分であり、公共交通機関の整備を推進し、自動車交通に依存しないような都市構造、地域構造へと転換するため、都市計画・地域計画と、公共投資のあり方を大きく変更することが求められる。

(3) 経済・産業構造転換のための環境政策

先進諸国が深刻な公害問題に悩まされていた時期に、中心的な役割を果たした環境政策手段こそ直接規制であった。前節で環境政策の雇用効果を議論した際に念頭に置かれていた政策手段は、基本的に直接規制である。ところがその後、地球温暖化問題が顕在化し、環境政策の中心的課題となっていくにつれ、環境政策手段の中心も徐々に直接規制から、環境税や排出量取引制度等の経済的手段に移行し始め、それらの政策手段の重要性が高まってきた。

さらに、気候変動問題はまさにエネルギー問題でもあるために、温室効果ガスを大量に排出する火力発電への

依存を低減させ、再生可能エネルギーの拡大を図る政策手段も発展した。その代表が、「再生可能エネルギー固定価格買取制度」である。

温室効果ガスは、化石燃料の燃焼にともなって排出されるため、ほぼ経済の全領域に関わる問題となる。したがって、環境政策手段のカバーする範囲も、直接規制の場合と異なってきた。図2に示されているように、環境税は化石燃料の流通の輸入・精製段階で課税され、その税負担は下流のエネルギー消費者に価格転嫁されることによって、ほぼすべての経済セクターをカバーする。これに対して排出量取引制度は、欧州排出量取引制度（EU ETS）がそうであるように、厳格な排出量のモニタリング、算定報告、検証をとる政策手段であるため、エネルギー転換セクターと産業セクターの大口排出者に適用対象がほぼ絞られる。

他方で、環境税は産業国際競争力への配慮から、排出

図 2 環境政策手段のカバーする範囲

		エネ転	産業	業務	家庭	運輸
GHG 削減	上流	環境税				
	下流	排出量取引制度				
再エネ普及促進		再生可能エネルギー固定価格買取制度				

出所：筆者作成

量取引制度の対象セクターに対して課税が免除されるか、あるいは軽減税率が適用されることが多い。こうして、排出量取引と環境税は相互補完的に機能していることになる。最後に、再生可能エネルギー制度は、再エネの普及促進ということで上記2つの政策手段とは異なる政策目的に資するが、同様に経済全領域をカバーする。現代の気候変動政策は、いずれの国でもなんらかの形でこれら政策手段のいずれかの組み合わせとなっていく傾向がある。

このため、これら政策手段の導入は、直接規制の導入とは比較にならないほど経済に影響を与える。したがって引き続き、これらの政策手段をめぐっても「成長か、環境か」、あるいは「環境か、雇用か」という対立軸は存在している。他方で、これら政策手段が経済の全領域をカバーするということは、それらを通じて経済のさまざまなセクターに影響を及ぼすことが可能だということも意味する。

2008年のリーマン・ショック以降、国際的にも環境はもはや、「経済にとっての足枷」ではなく、経済を成長させるために不可欠なエンジンだとみなされるようになってきている。環境領域におけるイノベーションが、環境負荷の削減と同時に新しい産業を興し、雇用を拡大させていくその潜勢力に注目が集まっている（OECD 2009; OECD 2010b; OECD 2011）。このような文脈の中で、環境政策手段は単に環境問題の解決に資するだけでなく、環境負荷の削減に向けての投資を促し、さらにはイノベーションを引き起こす触媒になることが明らかにされつつある（OECD 2010a）。

このことは、環境政策手段の位置づけを、従来とは大きく変えるべき時期に来ていることを示している。つまり、環境政策手段はこれまでのように環境問題の解決に加えて、経済・産業構造をグリーン化し、イノベーションを引き起こし、新たな投資を誘発することで雇用を拡大させるための産業政策上の手段としても位置づける必要がある。実際、再生可能エネルギー固定価格買取制度は、再生可能エネルギーの劇的な普及促進に寄与した

だけでなく、再生可能エネルギー産業の興隆と関連雇用の拡大に大きな貢献を行ったことは明らかである（Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety 2011）。

したがって、買取制度は、エネルギー自治を推進するにあたっての経済的基盤を整備することになる。もっとも、買取制度は条件整備を行うだけで、それがあからうとってエネルギー自治が成立するわけではない。エネルギー自治は、まさにこの制度をどのように使いこなすか、その巧拙に成否がかかっているといえる。以下では、長野県・飯田市の取り組みを事例にこの点を検討していくことにしたい。

4 | 飯田市におけるエネルギー自治の実践とその産業化の試み

（1）エネルギー自治の課題

長野県・飯田市は、まさにエネルギー自治の実践に取り組み、市民出資による太陽光市民共同発電の仕組みを軌道に乗せたことで、全国的に有名である。近年では、中心市街地再生と熱供給、バイオマスエネルギーの地産地消、小水力発電の可能性について、環境省や総務省の補助事業を活用して調査研究を進め、その実現に向けた課題を抽出し、次のステップへの進もうとしている。

筆者は、この飯田市の次の展開への準備過程に関わっている立場から、これまでの飯田市の取り組みを紹介しつつ、今、飯田が直面している課題を明らかにしたい。また、再生可能エネルギー発電事業の産業化をどのようにして実現し、さらには地域発展に資するよう育てるかについて論じていくことにしたい。

この点でももちろん、再生可能エネルギー固定価格買取制度の導入は、この問題を考える際の前提条件となる。これまで採算が取れなかった再生可能エネルギー発電事業に事業採算性確保の見通しが出てきたことは歓迎すべきである。再生可能エネルギーはまさに分散的に存在しており、日本のさまざまな地域で住民や企業が発電事業に取り組む条件が成立することになる。しかし現在の情勢では、制度の開始とともに発電事業を席卷するのは資

金力と技術力をもつ大規模民間事業者であり、地域側は、これらの事業者が資源と土地を提供するだけに終わる恐れがある。

そうならないためには、発電事業を地域住民や地域の民間事業者が自ら担い、売電で生み出された富を当該地域に再投資することで、持続可能な地域発展を可能にするスキームを構築する必要がある。この点で、飯田市の取り組みから見てきた課題は、次の通りである。

- ①地域で発電事業を担う主体となる人材、組織、マネジメント、ガバナンス
- ②事業への資金調達メカニズム
- ③地域発電事業の支援に有効な条件整備、たとえば税制・総合特区制度等

(2) 飯田市におけるエネルギー自治発展の経緯

飯田市におけるエネルギー自治発展の最初のきっかけは、太陽光発電の普及を進めようと2001年9月に飯田市で市民を中心に開催された「おひさまシンポジウム」であった。このとき、他方で市の飲食店組合もまた、環境負荷低減のため廃食用油の適切な処理を模索していた。環境問題で認識を一致するこれら2つのメンバーが中心となって、2004年2月16日にエネルギーの地産地消を理念として「NPO法人南信州おひさま進歩」が設立された。

このNPO法人は、2004年に会員や設置業者等の協力を得て、飯田市の社会福祉法人「明星保育園」に、太陽光を利用した3kWの市民共同発電所「おひさま発電所1号」を設置した。これは発電規模としては小さいが、太陽光発電パネルを利用して園児や園のスタッフ、保護者、さらには地域に対して環境保全意識を高めるといった啓蒙的な意味合いをもっていた。そのため建物内で園児に、今どきだけ太陽光発電パネルで発電が行われているのかわかりやすく表示する「さんぼちゃん」表示板を設置し、大きな教育効果を生んだという。

2004年度には、行政と民間、NPOのパートナーシップ型環境公益的的事业プログラムを支援する環境省「まほろば事業」が飯田市の提案を採択し、太陽光発電、ペレツ

トボイラー&ストーブの導入、商店街エスコ、エコハウスの建設と評価、自然エネルギー大学の運営等の事業が展開された。この事業主体として、「NPO南信州おひさま進歩」を母体とする「おひさま進歩エネルギー有限会社」(以下、「おひさま進歩」)が2004年12月に設立された。そして、この会社を基軸として、飯田で自然エネルギーの普及を民間事業として進めることが決定された。

そのための方法として採用されたのが、市民共同出資である。おひさま進歩は、会社立ち上げと同時に市民出資の準備を行い、2005年2月より市民出資の募集を開始した。結果的に、予想をはるかに超えてわずか2ヵ月余りで募集額の2億150万が満了した。出資金は、出資対象事業(太陽光発電・エスコ事業)に投資され、収益にしたがって出資者に分配が行われた。

さらに、2007年11月には、「おひさまエネルギーファンド株式会社」が設立され、市民出資事業を全国的に展開することになった。おひさま進歩は、現在ではさらに省エネ(ESCO)事業、グリーン電力事業(「グリーン証書」、「カーボン・オフセット」)、メガワットソーラー事業を展開している。おひさま進歩がこうして、当時はまだ現在のように再生可能エネルギー固定価格買取制度等の支援策が十分でない中で、エネルギー自治に向けてこれだけの成果を達成しえたことは特筆されるべきである。

(3) エネルギー自治実現へ向けてのさらなる課題

先述のように、太陽光発電の実績を踏まえて、飯田市は総務省の「緑の分権改革推進事業」を受託し、中心市街地再生と熱供給、バイオマスエネルギーの地産地消、小水力発電の可能性について調査研究を進め、エネルギー自治の次のステップに進む準備を始めた。この調査の結果として明らかになったのは、発電設備等のハード面よりもむしろ、どのようにして再生可能エネルギー発電の事業主体となる人材と組織を創出するのか、また、その事業主体にどのような形で法人格を与え、それに対して自治体がどう支援し、また円滑な資金調達システムを構築するのか、というソフトな側面こそが、事業成否の

鍵を握っているということである。

また、この事業経営体はできれば外部資本ではなく、その地域住民・企業の資金によって担われることも重要な要素である。なぜなら、これらの事業で生み出された所得・富が再びその地域に再投資されることで、地域が持続可能な発展を遂げるためには、地域内資金循環をともなっていなければならないからである。

この点で注目すべきなのが、「おひさま0円システム」という名称の太陽光発電普及施策である。これは、おひさま進歩が、3.5kW程度の太陽光発電システムを飯田市内の住宅に設置して、住宅所有者が毎月1万9,800円を9年間支払うことで、初期投資なしに太陽光発電システムの導入を可能にするという仕組みである。余剰電力の売電は、住宅所有者の収入となるため、節電して売電量を増やせば、実質的な月々の支払額を減らすことができる。そして10年目以降は、太陽光発電設備の所有権がおひさま進歩から住宅所有者に移るため、売電収入のすべてが住宅所有者のものになる。

このシステムは、太陽光発電を始めたくても、200～300万円に上る太陽光パネル購入・設置費用がネックとなって二の足を踏んでいる人々にとって、ハードルを下げる大きな効果を持っている。というのは、太陽光パネルはいったんおひさま進歩が購入し、このシステムに申請して採択された住宅所有者に9年間、月々1万9,800円の支払いの対価として貸与するため、申請者が大きな初期費用を負担しなくても済むよう制度が組まれているからである。

しかし、このシステムの下では、おひさま進歩の手元資金繰りが厳しくなってしまうという問題がある。10年経ってすべての支払いを住宅所有者から受け取ることができれば、おひさま進歩が当初負担した投資費用は償還されるが、それまでの期間は、キャッシュ・フローをどのように回していくかという問題が発生する。

そこで登場するのが、地域住民と企業から預金を預かる地元金融機関の「飯田信用金庫」である。飯田信金は、おひさま進歩エネルギーによる太陽光パネルの初期購入

費用を低金利で融資することでキャッシュ・フロー問題を解決し、その後9年間にわたる住宅所有者からおひさま進歩への支払いを原資として、貸付金の元利償還が行われるというスキームを構築した。このスキームは、完全に民間資金だけで完結しているわけではなく、太陽光パネルの購入に飯田市からの補助も一部出ている。

にもかかわらずこのスキームは、まさに地元で集められた資金を、太陽光発電事業というエネルギーの地産地消事業に投じることで、後年度に利子をともなって資金が再び手元に戻ってくる地域資金循環の仕組みを創り上げたという点で、高く評価されるべき施策だと思われる。今やこの仕組みは全国的に注目され、特に東日本大震災以降、多くの自治体・地域がこれをベースとし、それに独自の工夫を加えたシステムを各地域で導入する際のモデルとなっている。

さて、以下では小水力発電を素材として、再生可能エネルギーによる発電事業を産業化していく際に課題となる人材、組織、マネジメント、ガバナンス、金融（資金調達）の各論点に触れていくことにしたい。ここでは、飯田市が「緑の分権改革推進事業」で行った消水力発電事業の可能性調査の結果を利用することにする。その内容については、飯田市の『緑の分権改革推進事業報告書』（平成23年2月）、および『平成22年度 緑の分権改革調査事業報告書－新たな公共が担う地方自治体のクリーンエネルギー戦略－』（平成23年3月）に拠っていることをあらかじめお断りしておきたい。

この推進事業で行われた調査は、飯田市上村地区の小沢川流域を対象として小水力発電の実現可能を検討した。その結果、約150kWの小水力発電所を建設・運営することで、合計で2億円強の費用がかかるとの試算が得られた。再生可能エネルギーの固定価格買取制度が小水力発電に適用されれば、投資回収期間は20年から30年程度になると見込まれるという。小水力発電は一般的に設置してから50年程度は確実に稼動し、長期にわたって安定的な電力供給が可能なため、数十年単位で発生する大規模なメンテナンス費用を織り込んだとしてもなお、事

業採算性を確保できるという。

より確実な事業性を確保するには、流域で複数の小水力発電所群の開発を行うことが望ましく、合計で1,000kW程度の小水力発電所群を稼働させることができれば、安定的な事業になるという。ただし、事業開始までにはいくつかのハードルが存在する。まず、国から河川使用の許可を取らなければならない。次に、水利権の調整を行わなければならない。そして第3に、環境影響評価等、開発に関する各種影響調査を実施しなければならない。

まず、小水力発電事業を行うには、河川法上の水利権許可を受けなければならない。これが得られれば、許可事業者は、必要限度の流水を排他的・独占的に利用することが可能となる。これが認められ、水利権が付与される条件としては、その事業に一定の公共性と社会的妥当性が備わっていないといけない。その具体的な要件とは、①国民生活の向上と国民経済の発展に寄与し、公共の福祉の増進となるか否か、②事業計画の妥当性、関係法令の許可、申請者の事業遂行能力が担保されているか、③安定的な水利使用の許可にかかる取水が可能であるか、そして、④流水占用の工作物を新築でするにあたっては、それが審査基準に合致しているか否か、の4点となる。

小水力発電の成否を占うにあたって、上記②の申請者の事業遂行能力が担保されているかどうか、という条件は重要である。飯田市は、事業の主体が一体どのような法的形式をもつべきかという問題について、さまざまな観点から検討を行っている。

ひとつの可能性は、地方自治法第260条の2に規定される「地縁による団体」の規定を用いて、発電事業の主体をこの規定に基づく団体とすることである。元来、地縁団体は良好な地域社会の維持および形成に資する地域的な共同活動を行うことを目的として結成が認められる。その際には、現にそのような共同活動を行っており、不動産または不動産に関する権利等を保有していることが要件となる。こうすれば、想定されている小水力発電の事業候補地の集落住民で小水力発電事業の立ち上げにつ

いて合意形成を行い、地縁団体として事業主体を立ち上げ、団体として発電事業に関わる水利権の獲得を目指すという方向性が考えられ、地域住民が主体となった発電事業の実施が可能になる。

ただし、懸念事項があるとすれば、事業の遂行にともなって発生するさまざまなリスクを的確に認識してそれを回避する手立てを講じたり、法的、財務的、あるいは税制上の諸問題を迅速に解決したりすることで、ビジネスを安定的な軌道に乗せるような業務を、この地縁団体に同時に期待することは難しいという点にある。この点について飯田市では検討の中から、事業組織（ここでは「地縁団体」と統括組織（次節で言及する「コーディネート組織体」）を切り分け、事業組織は発電事業に専念し、それ以外の法務、財務、税制上の問題は、事業組織を支援する統括組織に委ねるべきではないか、との問題意識が育っていくことになる。

次に、この地縁団体の資金調達能力も課題となる。具体的には、地縁団体が自らの事業を遂行するための資金を調達するだけの信用力がないとみなされる場合、事業へのファイナンスをどのようにして担保すべきか、という問題が発生するのである。この点について飯田市は、「事業遂行上のリスクに対して地方自治体が当該リスク発生の回避や発生後のフォローに一定程度コミットする姿勢を公式に表明することで、債務保証等の具体的な担保供与や出資等をしなくても、事業の与信性に大きく寄与できるという経験値を得た」という結論を引き出している。これは、事業組織が発電事業を遂行していくうえで、資金調達を容易にするための公的部門の役割を明確に認識した一文として注目される。

（４）事業組織と統括組織（コーディネート組織体）

飯田市がこれから、太陽光だけでなく、小水力、バイオマス、熱供給等の事業に乗り出していけば、これらの事業それぞれに事業組織を立ち上げ、それぞれに法人格をもたせるということになるだろう。しかし、各事業組織のすべてが、本業に加えて法務、税務、会計、資金調達、人材育成、渉外等の問題をこなせる専門家をそ

ろえることができるとは考えにくい。

したがって各事業組織が発電事業に専念し、その活動が円滑に進められるよう支援する統括組織が必要になるのではないかと、この問題意識が調査事業から生まれてきた。飯田市はこの統括組織のことを、「コーディネート組織体」と呼んでいる。ここに上述のような課題の専門家を集積させ、各事業会社を支援していくことになる。飯田市は、コーディネート組織体の役割を、第1に「クリーンエネルギー活用についての情報や知識を集約させる場」、第2に「地域における取組方針を提示し各主体の行動を促す運動体」、そして第3に「(事業会社の) さまざまな取り組みを下支えするための仕組み・組織」と定義している。コーディネート組織体は、具体的には「プランニング・コーディネート部門」と「事業評価・ファイナンス部門」の2部門からなるとされている。

◆プランニング・コーディネート部門

この部門は、地域全体の新しいエネルギーシステムの方針作成や、当該方針に基づく各種の取り組みの調整等、さまざまなクリーンエネルギーを活用する事業を立ち上げるのに必要な企画立案・調整機能を保有する。

また、排出削減クレジット等、クリーンエネルギー活用によって生み出される価値を集約・一括して取り扱うことで一定の規模感を獲得することで、クレジット需要者の要望に柔軟に応じて売却を効果的に進め、円滑な資金獲得を図る機能も保有する。

◆事業評価・ファイナンス部門 (資金仲介機能)

クリーンエネルギー活用事業においては、新たな設備導入にともなって投資資金の確保を迫られる場面が多くなる。一般に地域金融機関は、事業主体が行う新たな設備導入に対して、事業性とリスクを厳密に査定し、評価を下して融資の可否を決定する能力をもっていないことが多い。ここから、担保が十分でないにもかかわらず、事業そのものとしてはきわめて有望で採算性が取れる場合であっても、地域金融機関が融資に踏み切れないといった事態も想定される。

このような事態に対して、事業評価・ファイナンス部

門は、必要な資金を確保するためのさまざまな資金調達手法を考案し、さらに公共部門とも協力して金融機関が融資を行う場合のリスクを低減する仕組みを構築・金融機関に対して提案する等の機能を保有する。

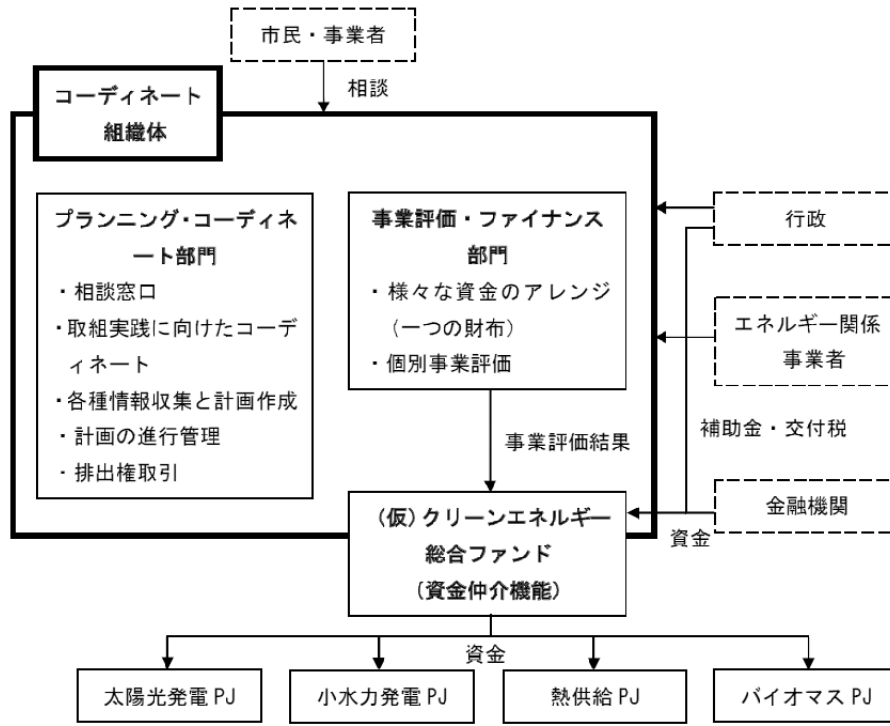
次に、こうして域内外から集めた資金をいったん集中的に確保したうえで、飯田地域で新たにクリーンエネルギーを活用して行おうとする事業に対し、事業性や環境性の観点から評価を行い、合格基準に達したプロジェクトに対して、図3の「(仮) クリーンエネルギー総合ファンド」を通じて資金を供給(仲介)する機能を持たせることも考えられている。

こうして、図3を改めて見てみると、太陽光、小水力、熱供給、バイオマスの各事業については、各事業組織がその領域に関する専門的知見を蓄積させながらその事業に専心し、他方で、企画立案とファイナンスに関する専門家は統括組織に集中させて、各事業組織をバックアップする仕組みになっていることが分かる。全体として、太陽光等の事業が単体として事業を実施する場合に比べて、事業における規模の経済、事業リスク(あるいは資金調達リスク)の分散、専門性をもった人的資源の最適配置等の観点から強みを発揮できる仕組みになっていることが分かる。

残る課題は、これらの事業組織がこれから事業を始めるにあたって、かなり巨額の初期投資費用をどのようにして調達すべきかという点にあり、飯田市報告書の関心もそこに集中している。というのは飯田市に限らず、地域が乗り出す発電事業は、いわばベンチャー企業であり、差し出すべき物的な担保等まだ存在しないからである。にもかかわらず、事業を始めるためには発電設備等大きな設備投資費用がかかってしまう。この問題をどう解決するかは、事業を開始できるか否かを左右する点で決定的な重要性を持っている。

この点での飯田市による大変興味深い問題提起は、これまでの有担保融資から、物質的には担保がない(あるいは限定的な担保)だが、将来的に収益を生み出す潜在力を持った無形の非物質的な担保価値に立脚した融資へ

図3 コーディネート組織体のイメージ



※これらプロジェクトは例示であり、このほかにも様々なプロジェクトが想定できる。

出所：飯田市（2011b）、71頁、図35。

と切り替えていくことはできないかというものである。これは、経済学的な用語に置き換えれば、「社会関係資本」という無形性を帯びた資本に担保価値を認め、それに対して与信性を付与できないかという問題提起になる。次節でこの点をもう少し詳細に展開することにしたい。

(5) 「社会関係資本」と与信

事業組織が新たなプロジェクトを立ち上げる場合、伝統的にはその事業体が保有する物的担保価値に立脚して融資が行われてきた。しかし、この手法でしか融資がなされないのであれば、地域で発電事業をこれから立ち上げることは、資金調達の困難にぶつかって軒並み挫折してしまうであろう。そこで、プロジェクト・ファイナンスの活用が次に問題となる。ちなみに、プロジェクト・ファイナンスとは、「対象となるプロジェクト自体から生じるキャッシュ・フローに着目して金融機関から融資がなされ、また返済原資は当該キャッシュ・フローに限定して充てられるというもの」と定義できる。以下、報告

書による提案の核心部分を、少々長くなるが引用することにしよう。

ローカル・クリーンエネルギー事業において担保性のポテンシャルを担うものとしては、地域に賦存する再生可能エネルギー資源及びこれを経済価値化する技術、さらに、これと組み合わせられるべき将来の化石燃料の高度利用技術が挙げられる。これらは、動産、不動産、人的資源、そしてそれらが有する機能を極大化して運用を可能とするローカルな社会システム全体により構成される。これらを形成しようとする地域の動きは、まさに「新しい公共」の萌芽であり……（中略）……こうした地域社会の動きこそ、「集合化の価値」と考える。こうした動き、いわば地域住民の志を結束し、一定の社会的価値へ具体的に転換させていく後押しをすることこそ、今果たすべき行政の役割である。

……中略……

そこで、事業のうち、事業関係者が直接所有権を有するものについて、ローカル・クリーンエネルギー事業体による財産管理財団に見立て、財団として登記を可能とし、全体を物的担保に供することができるようにする。これにより、価値の集合化のメリットが、財団抵当と同じ理屈で新たな担保価値を生み出し、相対的に大きな融資が期待される。現行法下では、これを支える仕組みはないので、新たな立法措置が必要となる。

こうした措置により物的担保の底上げをした上、プロジェクト・ファイナンスによる事業執行全体の評価もさらに上積みすることで、さらに大きな与信性の獲得が可能となる。そして、この上積み部分に対しても、地元の市町村行政が関与する意義が大きく表れる。関与の方法については既述のとおりであるが、この一連の流れが、「新しい公共」に地元の市町村がどう関わっていくか、という命題に対する、ファイナンスの側面からの本市の答えである。

……中略……

低炭素社会を志向する近未来においては、こうした財団財産こそ、ローカル・クリーンエネルギービジネスを通じて利益を地域社会に還元する極めて重要な資本として把握されよう。そして、現行民法ベースの個人所有の財産観念からいったん離し、ソーシャルキャピタルが具現化した社会的に貴重な存在として、改めて具体的資産価値性を賦与すべきである。このソーシャルキャピタルは、一面、「社会装置」の機能も有する(以上、飯田市(2011b)、90頁)。

ここで出てくる「ソーシャルキャピタル」こそ、「社会関係資本」に他ならない。さて、この概念は、社会の成員間での「信頼」や「互恵性」に基づいて形成される「ネットワーク」の厚みとして定義することができる。そしてこの社会関係資本は、人々が自発的に結成するグループ、組合、法人等の自発的結社に参加することによって継続的にお互い顔を付き合わせ、信頼、中庸、妥協、

互恵性といった市民的な「徳」を獲得し、相互に協力し合うことでより大きな価値を達成できることを学習することによっても蓄積されていく。地域社会に網の目のように張りめぐらされた自発的結社のネットワークが重層的に折り重なることによって、その社会の個人間、あるいは集団間の紐帯は強まり、社会を統合する機能を果たす。

このようなネットワークの厚みは、なんらかの公共的・公益的な目的の実現を、それが存在しない場合よりも随分と容易にするであろう。こうして社会関係資本概念は、市民が自発的に結成するグループ、結社、組合、法人等が果たす役割の重要性を強調するとともに、公共性の担い手はなにも政府だけでなく、これらの自発的結社にも十分な資格があることを明らかにした点で大きな功績をもつ。

この概念を、地域で自発的に立ち上げられる小水力による発電事業に適用すると、次のようになるだろう。つまり、まずは小水力発電を、事業として立ち上げることに水利権を保有する集落住民の合意形成が必要になる。そして合意形成が行われれば、発電事業を実行するための事業組織を立ち上げ、そこに発電事業の専門家とともに集落住民も参加することになる。このような事業組織がうまく軌道に乗るか否かは、もちろん一部は、事業地の地理的適合性や、発電設備やインフラの整備水準、発電技術の巧拙といった物的要素に依存している。

しかし、それが事業であるからには、これらの物的要素を駆使してどのように収益性を確保するための人的資源、組織形態、さまざまな利害関係者の間でどのような協力関係を組めるか、資金調達、事業的的確な進行管理とリスク管理の巧拙といった非物質的な要素に大きく依存する。これが、上記報告書にある「地域住民の志を結束し、一定の社会的価値へ具体的に転換させていく」ことの内実である。

以上の物的、非物的価値を集合化し、それらが総体として将来的に富を生み出す潜在力を持っている点に着目して担保的価値を見出し、抵当権を設定して融資を実行

できるはずだとの報告書提言はきわめて大胆に見える。たしかに、金融の専門家の目から見ればさまざまな技術的課題を指摘することも可能であろう。しかしこの提案は、現代資本主義において何が価値の源泉となっているのかを正しく見抜いているという点で、枝葉はともかく、その本質においては正当性をもつ提言になっていると筆者には思える。

5 | おわりに～エネルギー自治とガバナンス

以上見てきたように、ドイツでは「環境か、経済成長か」をめぐる議論の一環として、環境政策の雇用インパクトに関する激しい論争が1980年代に繰り広げられた。その過程で、環境政策が雇用を奪うという論拠に批判が加えられ、環境政策はむしろ産業と雇用を創出することが定量的な分析で明らかにされた。

しかし、その議論が終末処理に基づく事後的環境政策の実施を前提としていたことに対する反省から、やがて予防的環境政策の重要性が強調されるようになり、その延長線上に経済・産業構造の転換の必要性が議論されるようになっていく。このことが、「エコロジック近代化論」や現在の「グリーン・エコノミー論」、あるいはイノベーション論につながっていることはすでに見た通りである。

この結果、ドイツではこれらの基盤に立脚しつつ、フライブルク市のように、雇用を増大させると同時に自らの財政基盤を安定化させるために、環境産業を戦略的に育成する都市が現れるようになっていく。日本でも、飯田市がほぼ同じような方向性で着実に歩みを始めつつある。飯田市のこれまでの経験から分かったことは、発電設備等のハード面よりもむしろ、人材、組織、ファイナンス等のソフト面が、再生可能エネルギーの事業化にあたって決定的に重要になるということである。

つまり、地域における「人的資本」と「社会関係資本」の蓄積が鍵となり、蓄積を促すための投資も必要になる。そして最後に、ファイナンスの観点から見ても、自然資本を価値化できる人的資本と社会関係資本の集積に担保価値を見出していく仕組みの開発が必要となる。つまり、

エネルギー自治の内実をこのようにして形づくっていくことが重要である。

このとき、地方政府の役割はどのようになるであろうか。財政制約の厳しさもあって、かつてのように地方政府みずからが公共事業によってインフラを整備したり、あるいは民間事業への補助金を支出したりという行政手法は衰退していくことになるだろう。むしろ、地方政府に求められるのは、民間事業者が公共的、あるいは公益的な事業に参入することを促し、かれらが競争条件の均等が保障された下でビジネスを展開することが可能になるようなプラットフォームを形成することである。

つまり、再エネ発電事業が成立するための条件整備が政府の役割となる。また、ファイナンスの観点からは、再エネ発電事業のリスク・コントロールが重要になってくる。上述のように、地域金融機関が事業に対してファイナンスしやすくなるような条件の整備もまた、新しい地方政府の役割となる。

最後に、おひさま進歩エネルギーの代表取締役である原亮弘氏は、飯田市において再生可能エネルギーの普及促進が成功を収めた理由として、次の3点を挙げている。第1は、おひさま進歩エネルギー等民間の取り組みを行政（飯田市）が的確にバックアップしたことである。第2に、地域が元気になる仕組み作りを行ったことである。第3は、これが重要なことだが、飯田市の地理的特性と大正デモクラシー以来の地域における自治意識の高さである。

飯田市の地理的特性とは、南信に位置して県庁所在地の長野市から遠く離れているために、県庁に頼ることなく独立自治の気風が明治時代から存在していたことを指す。また、飯田市には自治公民館制度が存在し、そこで地域住民が集まって議論したり学習活動を行ったりしている。飯田市職員は、必ず「公民館主事」として各地域の自治公民館に勤務し、そこで地域住民と深く付き合う中で鍛え上げられる。このような経験から、飯田市の職員は自治的視点を体得し、そこを基点として政策を組んでいく。

したがって、何かでき上がったものを地域に下ろして
くるのではなく、住民と向き合う中で課題を発見し、そ
れを解決しようとする中で政策を構想し、具体化してい
くようになっている。したがって、彼らの政策は先駆的
でオリジナリティの高いものとなる。これが、全国発信

されるような飯田市の政策が生まれてくる秘密である。
エネルギー自治の根源には、「依存と分配」の構造とは縁
遠い、このような独立自治の気風が存在していることを
強調して、本稿のむすびとしたい。

【参考文献】

- ・飯田市 (2011a)、『緑の分権改革推進事業報告書』(平成23年2月)
- ・飯田市 (2011b)、『平成22年度 緑の分権改革調査事業報告書—新たな公共が担う地方自治体のクリーンエネルギー戦略—』(平成23年3月)
- ・環境成長エンジン研究会 (2012)、環境への取組みをエンジンとした経済成長に向けて (平成24年5月)、環境省経済情報ポータルサイト・環境産業情報ページ
- ・諸富徹 (2010)、『地域再生の新戦略』中公叢書
- ・諸富徹・浅岡美恵 (2010)、『低炭素経済への道』岩波新書

- ・Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (2011), *Renewably Employed: Short and Long-term Impacts of the Expansion of Renewable Energy on the German Labour Market*.
- ・Bundesministerium für Umwelt (2012), *Umweltwirtschaftsbericht 2011: Daten und Fakten für Deutschland*.
- ・Jänicke, M. und K. Jacob (2008), "Eine dritte industrielle Revolution?: Wege aus der Krise ressourcenintensiven Wachstums", Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, *Die Dritte industrielle Revolution - Aufbruch in ein ökologisches Jahrhundert: Dimensionen und Herausforderungen des industriellen und gesellschaftlichen Wandels*, S. 11-31.
- ・OECD (2009), *ECO-Innovation in Industry: Enabling Green Growth*.
- ・OECD (2010a), *Taxation, Innovation and the Environment*.
- ・OECD (2010b), *Interim Report of the Green Growth Strategy: Implementing Our Commitment for a Sustainable Future : Meeting of the OECD Council at Ministerial Level, 27-28 May 2010*.
- ・OECD (2011), *Invention and Transfer of Environmental Technologies*.
- ・Schumpeter, J. (1912), *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, Duncker & Humblot, 1912 (ヨゼフ・シュムペーター『経済発展の理論—企業者利潤・資本・信用・利子および景気の回転に関する一研究』岩波文庫、1980年、塩野谷祐一ほか訳)
- ・Wicke, L. (1993), *Umweltökonomie: eine praxisorientierte Einführung*, 4.Aufl., Verlag Vahlen.

地域におけるエネルギー自治と温暖化対策

Local Energy Governance and Efforts against Global Warming at Local Level

東日本大震災および福島第一原発事故を境に、日本のエネルギー需給を巡る状況は一変し、エネルギーセキュリティや長期的なエネルギー需給の展望に関する議論が改めて行われるようになった。それに合わせて将来の温室効果ガス削減目標に関する議論も行われている。エネルギー問題と温暖化問題は表裏一体であり、温室効果ガス排出量の面からもエネルギー需給を考える必要がある。急激な気候変動を避けるためには長期的に大幅な温室効果ガス削減を目指さなければならず、そのためには現在のエネルギー需給構造を大きく変えていくことが必須であり、そこで地域がエネルギー需給のマネジメントを行うことを目指しエネルギーの自給自足や消費量削減を行っていくエネルギー自治の概念が重要になる。温室効果ガス排出量の大幅な削減は、エネルギー自治の実現を目指し、再生可能エネルギーの大量導入、省エネ、電化を進めていけば可能になると思われる。その実現のための条件やハードルが非常に高いため、それぞれの地域がそれぞれの特徴や個性を生かしながら、コストや労力がかかるべく掛からない方法でエネルギー自治を実現していくことが必要である。また、国が新たな法律の作成や規制の緩和により、地域の支援を行っていくことも望まれる。



Since the Great East Japan Earthquake and Fukushima nuclear power plant disaster, the circumstances surrounding the Japanese energy supply and demand structure have been completely transformed. Moreover, discussions on energy security and the outlook on long-term energy supply and demand have been resumed, and new discussions have begun on the future targets for reducing greenhouse gas emissions. Energy issues and global warming issues are inextricably linked, and energy supply and demand should be considered with the issues of greenhouse gas emissions in mind. To avoid rapid climate change, these emissions need to be drastically reduced in the long run, and this will require major changes to the energy supply and demand structure we have at present. The concept of local energy governance means that local governments will need to manage energy supply and demand in their area by supplying their own energy, and reducing energy consumption can be useful to achieving this goal. A drastic reduction in greenhouse energy emissions implies local energy governance, and it seems achievable with the large-scale introduction of sustainable energy, energy conservation, and electrification. Since the conditions and hurdles for energy autonomy are extremely difficult to overcome, individual local governments need to make full use of the characteristics of their locality and try to achieve local energy governance through low-cost methods. Moreover, the national government should support the local governments through the passage of new laws as well as through deregulation.

1 | エネルギー需給や温暖化対策を巡る背景

(1) 日本のエネルギーセキュリティ

東日本大震災を境に、日本のエネルギー需給を巡る状況は一変した。その大きな要因は、福島第一原発の事故により原子力発電の存続が議論されるようになったことである。東日本大震災前の2011年2月の発電量に占める原発の割合は約3割であった。温暖化対策の中心として期待されていたこともあり、2010年に策定された「エネルギー基本計画」において原発の新設は14基見込まれており、2030年の発電量に占める割合は54%とされていた。

しかし、福島第一原発事故後、定期検査に入った原発の再稼働が認められなかったことから稼働する原発は減少を続け、2012年5月にはすべての原発が停止することとなった。現在、原発の再稼働および将来的な利用について、議論が行われているが、「エネルギー基本計画」に記載されたように原発を将来の基幹電源に据えることは困難な情勢である。

将来的に原発を維持していくことになるのか、脱原発を図ることになるのか、まだ現時点（2012年7月）では検討が続いているが、原発の発電量を現在（震災前）より減らすのであれば、他の電源を増やすか電力需要量

を減らすしか方法はない。電力不足が叫ばれた2011年の夏季・冬季は、火力発電の焼き増しと節電により乗り切ることができた。しかし、火力発電量が増えたことにより化石燃料輸入量は大きく増加し、2011年度の貿易収支は4兆4千億円の大幅な赤字となった。

化石燃料への依存度を高めることは上記のように国富の流出を招くことに繋がるが、加えてエネルギーセキュリティにも問題をきたすことになる。天然資源に乏しいわが国は、エネルギー源となる化石燃料について長く輸入に頼っている。1970年代のオイルショックの影響等でエネルギー源を石油から石炭・天然ガスにシフトさせ、調達先の多様化も図って来たが、エネルギー源を外国に依存していることは変わっていない。日本の2010年度のエネルギー自給率は7.7%に過ぎず、原子力を準国産エネルギーとみなした場合でもエネルギー自給率は19.0%であり¹、他国と比べても低くなっている。エネルギーセキュリティ向上のためにもエネルギー自給率を上げることは必須である。

エネルギー供給は国際的な情勢に左右される。最近ではイランの核開発を巡る問題で、イランがホルムズ海峡の封鎖を実行しようとしたことがあったが、突発的な事象で供給が滞る可能性も考えられる。天然ガスは調達先を分散化させているが、石油は中東依存度が9割近くに

図1 原油輸入の中東依存度の推移



出典：「日本のエネルギー2010」（資源エネルギー庁）
* 「資源・エネルギー統計」（経済産業省）から資源エネルギー庁が作成

なり、地政学的なリスクを大いに孕んでいると言える。

また、中国やインド等新興国で需要が増大していることも供給リスクである。需要が増えることで価格の高騰も予想される。一方で、化石燃料は将来的に枯渇することが危惧されている。北米でのシェールガス等、非在来型の資源の開発が進んではいるが、最終的には枯渇してしまう資源であり、需要の増加とともに供給量の減少も将来的なリスクと考えられる。

エネルギー源の安定確保は国が成り立っていくためには最重要事項であるが、以上のような長期的な安定供給を脅かすリスクが存在する。このリスクを踏まえたうえで将来的なエネルギーの展望を検討しなければならない。

(2) 将来のエネルギー需給や温室効果ガス削減目標を巡る議論

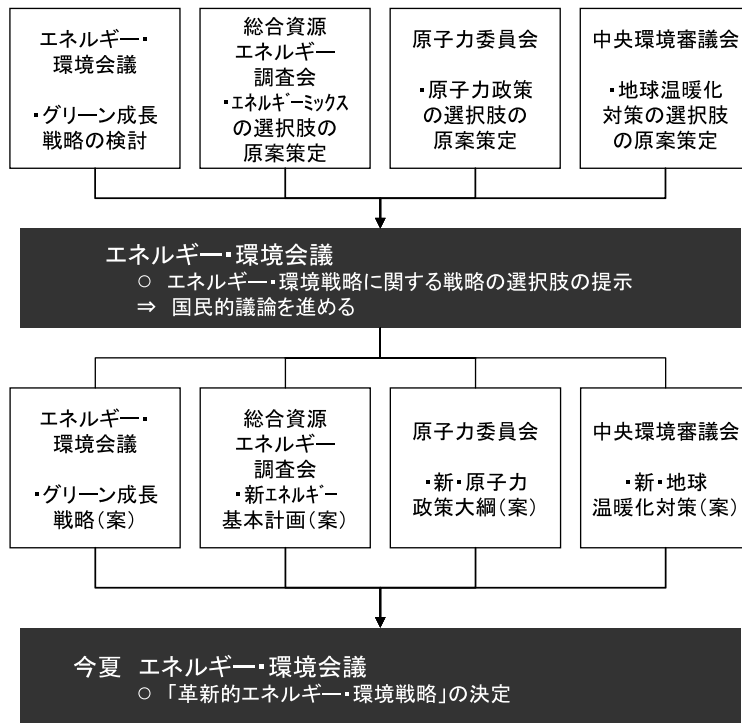
東日本大震災、および福島第一原発事故を踏まえた日本の長期的なエネルギー需給展望を描くため、「エネルギー・環境会議」(国家戦略室)において「革新的エネルギー

・環境戦略」が今夏に決定される予定である。そのため「総合資源エネルギー調査会基本問題委員会」(経済産業省)、「原子力委員会」(内閣府)、「中央環境審議会」(環境省)でそれぞれエネルギーミックス、原子力政策、地球温暖化対策に関する議論が行われ選択枝案が策定された。その結果を踏まえ「エネルギー・環境会議」で総合的な検討が行われ、「エネルギー・環境に関する選択枝」(エネルギー・環境会議)として3つの選択枝(シナリオ)が提示されることになった(表1)。

この3つの選択枝は現状より、省エネを進めること、原発依存度を減らすこと、化石燃料依存度を減らすこと、再生可能エネルギーを最大限導入すること、CO₂排出量を削減すること、が前提となっている。「国民的議論」を経て、この3つの選択枝の中から最終的にひとつが選ばれることになる。

2030年の発電量に占める原子力の比率の選択枝は0% (ゼロシナリオ)、15% (15シナリオ)、20~

図2 革新的エネルギー・環境戦略の決定方針



出典：「第5回エネルギー・環境会議 資料1 基本方針(案)(概要)」より三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

表1 2030年における3つのシナリオ（2010年との比較）

	2010年	ゼロシナリオ		15シナリオ	20-25シナリオ
		追加対策前	追加対策後		
原子力比率	26%	0% (▲25%)	0% (▲25%)	15% (▲10%)	20~25% (▲5~▲1%)
再生可能エネルギー比率	10%	30% (+20%)	35% (+25%)	30% (+20%)	25~30% (+15~20%)
化石燃料比率	63%	70% (+5%)	65% (現状程度)	55% (▲10%)	50% (▲15%)
非化石電源比率	37%	30% (▲5%)	35% (現状程度)	45% (+10%)	50% (+15%)
発電電力量	1.1兆 kWh	約1兆 kWh (▲1割)	約1兆 kWh (▲1割)	約1兆 kWh (▲1割)	約1兆 kWh (▲1割)
最終エネルギー消費	3.9億 kl	3.1億 kl (▲7200万 kl)	3.0億 kl (▲8500万 kl)	3.1億 kl (▲7200万 kl)	3.1億 kl (▲7200万 kl)
温室効果ガス排出量 (1990年比)	▲0.3%	▲16%	▲23%	▲23%	▲25%

出典：「エネルギー・環境に関する選択肢」（エネルギー・環境会議）
 *比率は発電電力量に占める割合で記載。括弧内は震災前の2010年からの変化分。

25%（20~25シナリオ）の3つで、エネルギーミックスを検討していた「総合資源エネルギー調査会基本問題委員会」では、現状の26%より高くするという選択肢も遡上に上がっていたが最終的に外され、現状より低下させる選択肢のみが残ることとなった。

一方、「中央環境審議会」においては、エネルギー問題と表裏一体である将来の温室効果ガス削減目標に関する議論が行われてきており、「エネルギー・環境に関する選択肢」では、原子力の比率同様、温室効果ガス削減目標も提示されている。2030年の温室効果ガス削減目標は1990年比で、ゼロシナリオ：23%減、15シナリオ：23%減、20~25シナリオ：25%減となっている。原子力の比率を低くすれば化石燃料の消費が増えることになるため、ゼロシナリオにおいては追加対策を実施し、温室効果ガス削減目標を15シナリオ並みに高めることとしている。

「中央環境審議会」およびその下の部会では、東日本大震災前から中長期的な温室効果ガス削減目標、および目標を達成するための対策・施策について検討が行われてきた。東日本大震災前に日本が掲げていた削減目標は

2020年度で1990年比25%削減というものであった。しかし、これは前述の「エネルギー基本計画」における原発の新設14基を前提とした目標である。「エネルギー・環境に関する選択肢」で改めて示された2020年度の削減目標は、3つの選択肢でそれぞれ、0%減~7%減、9%減、10%減~11%減であり、1990年比25%削減という目標を掲げ続けることが現実的には厳しいことを示している。東日本大震災、および福島第一原発事故を経て行われているエネルギー需給構造の転換に関する議論は、温室効果ガスの削減目標にも影響を及ぼすことになった。

（3）温暖化対策におけるエネルギー自治への期待

現在は東日本大震災からの復興が急務で第一優先であるが、将来に向け温暖化対策を滞りなく進めていくことも重要である。気候変動に関する政府間パネル（IPCC）が2007年に発表した第4次評価報告書では、気候システムの温暖化は疑う余地がなく、それは人為起源の温室効果ガスの増加が原因となっている可能性がかなり高いとしている²。

気象庁の発表によると、実際に日本の平均気温は100

年あたり1.15℃の割合で上昇しており、特に1990年代以降に高温となる年が頻出しているとのことである³。一方で、太陽活動の低下が最近では報告されており、それが気温を下げる方向に作用する可能性もあるが、太陽活動の低下が確実に気温の低下をもたらすかは不確実である。むしろ、現在すでに進行中である温暖化への対策を緩めることの方がリスクが高いと考えられる。したがって、現状のまま温室効果ガスの削減に世界が一体となって取り組んでいく必要があり、日本もその例外ではない。

先述の通り、日本は現在、2020年、2030年の温室効果ガス削減目標を再度検討しているところであるが、さらにその先の2050年については、気温上昇を産業革命前のレベルから2℃以内に抑えるため、先進国には大幅な削減が求められている。中期的な温室効果ガス削減目標がどの程度になるかに関わらず、長期的には大幅な温室効果ガス削減を目指さなければならない。日本の温室効果ガス排出量の内訳を見ると、約9割は燃料の燃焼起源のCO₂排出量が占めるため、温室効果ガスを大幅に減らすことは、燃料の燃焼起源のCO₂排出量を大幅に減らすことを意味する。

日本全体で温室効果ガスを大幅に減らすには、日本の一部が取り組めば良いのではなく、日本を構成する全国の各地域で行動を起こす必要がある。そこで重要となるのが、エネルギー自治という概念、つまり、地域がエネルギー需給のマネジメントを行うことを目指し、エネル

ギーの自給自足や消費量削減を行っていくことである。燃料の燃焼起源のCO₂排出量を大幅に削減するには現在のエネルギー需給構造を大きく変えていくことが必須であるが、エネルギー自治はまさに現在のエネルギー需給構造からの転換を図っていくものである。エネルギー自治を進展させることは、前述のエネルギーセキュリティの問題の解決にも当然繋がっていく。

以下では、温室効果ガスの大幅削減に対して地域の持つ可能性について、エネルギー自治の概念を踏まえ論じていくこととする。

2 | 地方別の温室効果ガス排出量の現状

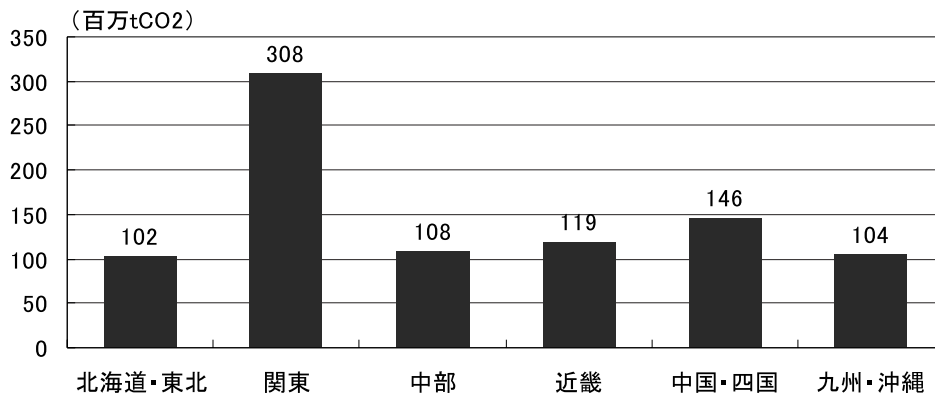
(1) 地方別の温室効果ガス排出量の比較

地域が温室効果ガスをどのように削減していくかについて触れる前に、現状の温室効果ガスの排出状況について説明する。

エネルギー消費や温室効果ガス排出の状況は、地域ごとに気候や産業構造の特性によって大きく異なる。そのため、地域の現状や特徴を踏まえてエネルギー消費や温室効果ガスを削減するという視点が重要となる。

地域別の特色に触れるのであれば、本来は市町村レベルでの温室効果ガス排出量に触れる必要があるが、一つひとつの市町村の排出量の分析をここで行うことは不可能であることから、「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）を用いて、日本を北海道・東北地方、

図3 地方別の燃料の燃焼起源のCO₂排出量（2009年度）



出典：「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）からMURC作成

関東地方、中部地方、近畿地方、中国・四国地方、九州・沖縄地方の6地方に分け、2009年度の燃料の燃焼起源のCO₂排出量の地方別特徴について分析していくこととする。なお、このCO₂排出量にはエネルギー転換部門および運輸部門の乗用車以外が含まれていないことに留意が必要である⁴。

まず、地方別の燃料の燃焼起源のCO₂排出量を比較した結果を図3に示す。最もCO₂排出量が多いのは関東地方で3億800万tCO₂となっており、次に多い中国・四国地方の1億4,600万tCO₂の2倍以上となっている。次いで近畿地方が1億1,900万tCO₂で続いている。

地方別CO₂排出量をさらに部門別に分解したのが図4および図5である。関東地方はすべての部門で他の地方よりCO₂排出量が大きくなっている。関東地方でCO₂排

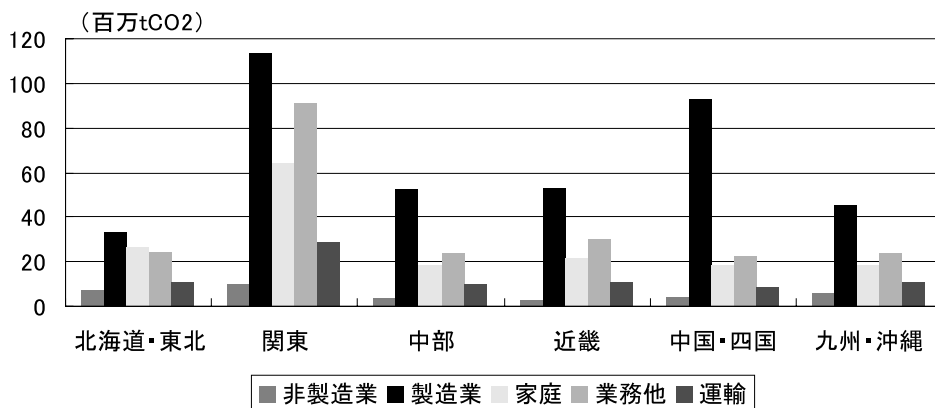
出量のウェイトが最も大きいのは製造業部門であるが、特に他の地方に比べて大きい部門は家庭部門、業務その他部門である。これは、東京圏に人口・オフィス・商業地域が集中していることが要因である。

関東地方に次いでCO₂排出量が多い中国・四国地方は、製造業部門のCO₂排出量が他の部門と比較して飛び抜けて多いのが特徴である。これは、製造業、特にエネルギー多消費産業の工場が中国・四国地方に多く存在していることを意味する。このように地方別にCO₂の排出構造には特徴があり、さらにその特徴について詳しく見ていくこととする。

(2) 地方別の温室効果ガス排出量の特徴

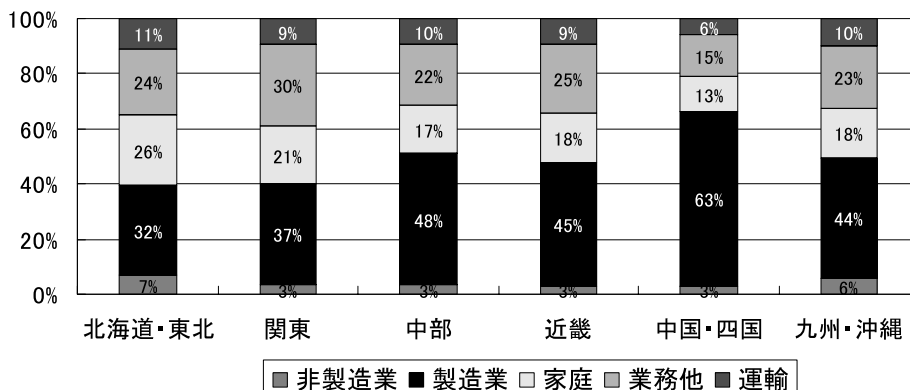
地方別のCO₂排出量の特徴について順に見ていく(図4、図5、図6を参照)。

図4 地方別の燃料の燃焼起源CO₂排出量(2009年度)



出典：「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)からMURC作成

図5 地方別の燃料の燃焼起源CO₂排出量の部門別割合(2009年度)



出典：「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)からMURC作成

まず、一番北の北海道・東北地方は6地方の中で最もCO₂排出量が少ない地域である。部門別にCO₂排出量を見ると、製造業からのCO₂排出量が最も多いのは他の地域と同様であるが、他の地域と比較して家庭部門、業務その他部門のCO₂排出量が多く、製造業と大きな差がないのが特徴である。

特に、他の地域ではすべて、業務その他部門のCO₂排出量が家庭部門のCO₂排出量を上回っているが、北海道・東北地方のみ家庭部門の方が上回っている。これは、北海道・東北地方の冬の気温が低く、暖房用のエネルギー需要が多くなっていることが要因である。部門別の燃料種別CO₂排出量を見ると、家庭部門で石油製品の消費量が大きくなっており電力とほぼ同程度である。これは、暖房用に灯油ストーブ等が多く用いられているためと考えられる。

次に関東地方である。関東地方は6地方の中で最もCO₂排出量が多い地域である。部門別にCO₂排出量を見ると、製造業からのCO₂排出量が最も多く、業務その他部門、家庭部門が続いている。人口が多いため、家庭部門と運輸部門（乗用車）からのCO₂排出量が他の地域より多くなっている。また、全体に占める業務その他部門の割合が3割で、6地方の中で最も大きいのが特徴である。業務その他部門のCO₂排出量は、他の地域に比べて圧倒的に多いが、これはオフィスや商業店舗が多いことが要因である。

次に、6地域の中で2番目にCO₂排出量が多い中国・四国地方である。部門別にCO₂排出量を見ると、前述の通り製造業からのCO₂排出量が他の部門と比べて圧倒的に多くなっている。業務その他部門、家庭部門のCO₂排出量は近畿地方より少なく中部地方と同程度であるが、製造業からのCO₂排出量が大きいため、全体で2番目のCO₂排出量となっている。

燃料種別に見ると、家庭部門、業務その他部門の両方で電力の占める割合が高いことが特徴的である。特に家庭部門においては、天然ガス・都市ガスの割合が他の地域より低くなっている。これは、都市ガス普及率が低い

ことや気候が温暖で気温も高いこと等が要因であると推測される。

最後に、中部地方、近畿地方、九州・沖縄地方の3地域である。中部地方のCO₂排出量は6地域の中で4番目、近畿地方は3番目、九州・沖縄地方は5番目となっている。部門別にCO₂排出量を見ると、3地域とも製造業からのCO₂排出量が最も多く、次に多いのが業務その他部門で、家庭部門が続いている。

中部地方は燃料種別に見ると、製造業部門で電力占める割合が大きく、石炭製品が占める割合が小さいのが特徴的である。これは、製造業の中で自動車等の機械工業が特に盛んであることが要因であると考えられる。

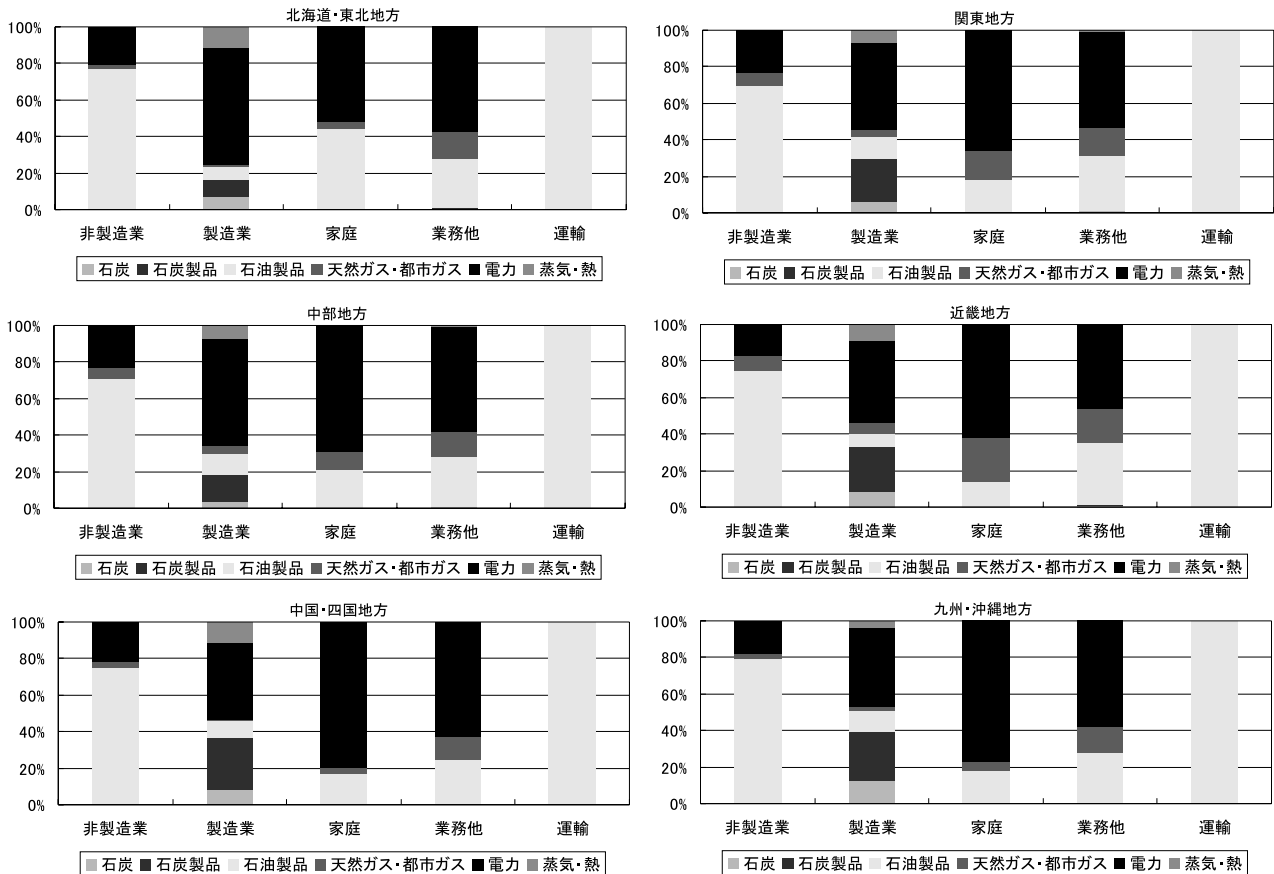
近畿地方は全体に占める部門別割合は中部地方と大きく変わらないが、燃料種別に見ると、家庭部門で天然ガス・都市ガスの消費からの排出が、業務その他部門では石油製品の消費からの排出が、それぞれ他の地域より大きいのが特徴的である。特に家庭部門の天然ガス・都市ガスの占める割合が大きい。これは都市ガスの普及率が高いことが要因と推測される。

九州・沖縄地方は、非製造業の割合が北海道・東北地方以外の地域より大きくなっており、第一次産業からの排出量が大いといと推測される。燃料種別に見ると、中国・四国地方同様、家庭部門において電力の占める割合が高く、天然ガス・都市ガスの割合が低くなっている。理由も同様で、都市ガスの普及率と温暖な気候が要因となっていると考えられる。

このように、エネルギー消費傾向、およびそれにとみなうCO₂排出量は地域ごとに特色を持つ。したがって、現状を踏まえ、それぞれの地域が特色を生かしてエネルギー消費量、およびそれにとみなうCO₂排出量の削減を図っていくことが望ましい。

なお、燃料の燃焼以外の活動からも温室効果ガスは排出される。たとえば、工業プロセス分野（セメント製造、代替フロン製造等）、農業分野（水田、農地の施肥、家畜排せつ物の処理等）、廃棄物分野（埋め立て処理、焼却処理等）からの排出が存在する。こちらも排出傾向に地域

図6 地方別の部門別燃料種別の燃焼起源CO₂排出量割合（2009年度）



出典：「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）からMURC作成

差が存在するため、地域ごとに特徴を踏まえた排出削減対策を立案し、温室効果ガス全体で排出を管理するという視点を持つことが重要である。

3 地域での温室効果ガス削減対策

(1) 地球温暖化対策に係る中長期ロードマップにおける将来の検討

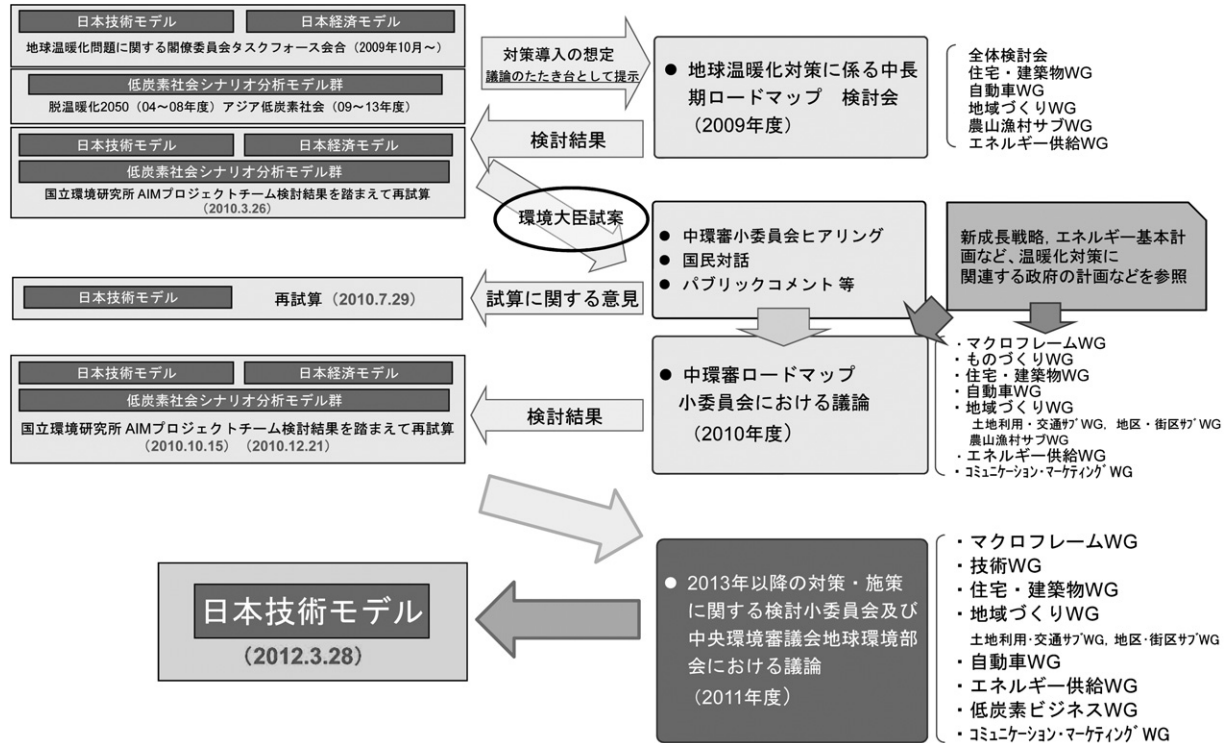
次に大幅な温室効果ガス削減に向け地域で取り組む温室効果ガス削減対策について触れていくが、その前に現在の温室効果ガス削減対策検討の流れや論点を踏まえ、大幅な温室効果ガス削減に必要な観点を整理する。

環境省の「中央環境審議会」およびそれに連なる部会では、中長期的な温室効果ガス削減目標、およびその目標を達成するための対策・施策の検討が、2009年度から2011年度まで行われてきた。一連の検討は「地球温

暖化対策に係る中長期ロードマップ」（以下、中長期ロードマップ）と呼ばれており、その中では中長期的な地球温暖化対策やそれを実現する施策をさまざまな角度から検討するため、多くのワーキンググループ（WG）が作られ、各分野の専門家による議論が交わされた（図7参照）。

地域での温暖化対策については地域づくりWGで検討が行われたが、その下には土地利用・交通サブWG、地区・街区サブWG、農山漁村サブWG等のサブWGが設けられ、トピックを限定しての検討が行われた。地域づくりWGでは、住みやすい地域を実現しながら地域を低炭素化する方策について検討が行われている。詳細な検討はサブWGにおいて行われ、土地利用・交通サブWGでは低炭素化を実現するための交通需要対策や土地利用規制等について、地区・街区サブWGでは地区・街区単位で

図7 中長期的な温室効果ガス削減目標と対策・施策のこれまでの検討



出典：中央環境審議会地球環境部会第107回・2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会第20回 合同会合第2回 参考資料1

対策を導入するための枠組み等について、農山漁村サブWGでは農山漁村地域でゼロカーボンを実現するための施策について、それぞれ検討されている。また、再生可能エネルギーの導入に関しては、エネルギー供給WGで検討されている。

さらに中長期ロードマップでは、2050年におけるエネルギー需給および温室効果ガス排出量の姿も描いている。それによると、最終エネルギー消費量は革新的な省エネの実現により現状から約40%削減されるとされている。特に民生部門と運輸部門で大きな削減を見込んでいる。一次エネルギー供給も大きく削減されることになるが、さらにその5割を再生可能エネルギーが占めるとしている。

また、温室効果ガス排出量は現状から約80%の削減が行われることを示している。最終エネルギー消費量が約40%削減の一方で温室効果ガス排出量が約80%削減されているのは、再生可能エネルギーの導入が進み、加えて電化が進展し再生可能エネルギー由来の電気が広く使

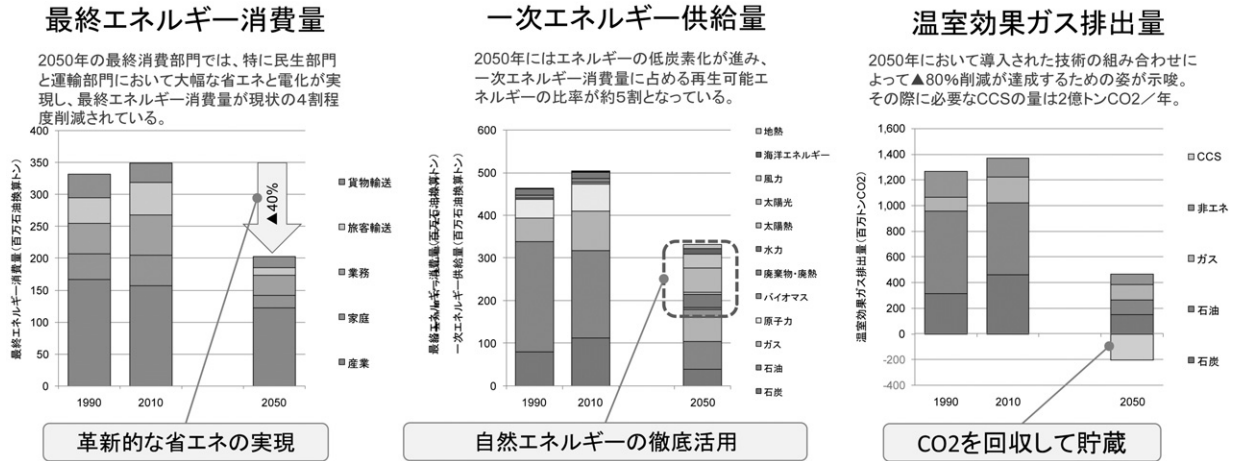
われることにより、発電にともなう温室効果ガス排出量が大幅に減ることと、化石燃料による発電で発生するCO₂がCCS (Carbon dioxide Capture and Storage、CO₂回収・貯留)により大気中に排出されなくなることが大きく効くと考えられているからである。

中長期ロードマップの2050年の検討を踏まえると、大幅な温室効果ガス削減のためには、①再生可能エネルギーの大量導入、②エネルギー消費量の削減、つまり省エネの進展、③電化の推進が必要であることが分かる。については、大幅な温室効果ガス削減に向け、この3つの観点から地域の持つ可能性について論じていくこととする。

(2) 再生可能エネルギーの導入

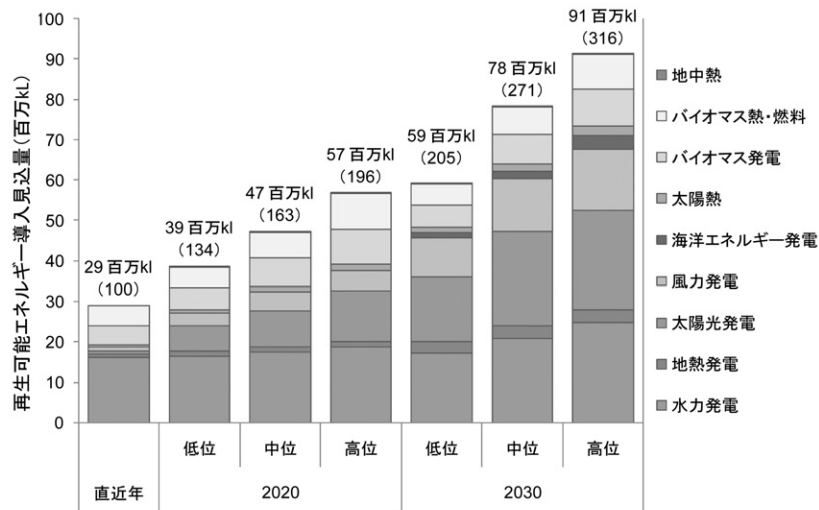
今後の原発の推進・廃止に関わらず、温暖化対策として再生可能エネルギーの導入が進むことは確実な流れである。東日本大震災前から大量導入に向けた検討が進んできたが、東日本大震災を経てエネルギー自給率を高めエネルギーセキュリティを強化する必要性が強く叫ばれ

図8 2050年のエネルギー・温室効果ガス削減可能性



出典：2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会第16回 参考資料6

図9 再生可能エネルギーの導入見込量



出典：中央環境審議会地球環境部会第107回・2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会第20回 合同会合第2回 参考資料1
*再生可能エネルギーの導入見込量は原油換算した場合の量で示されている。

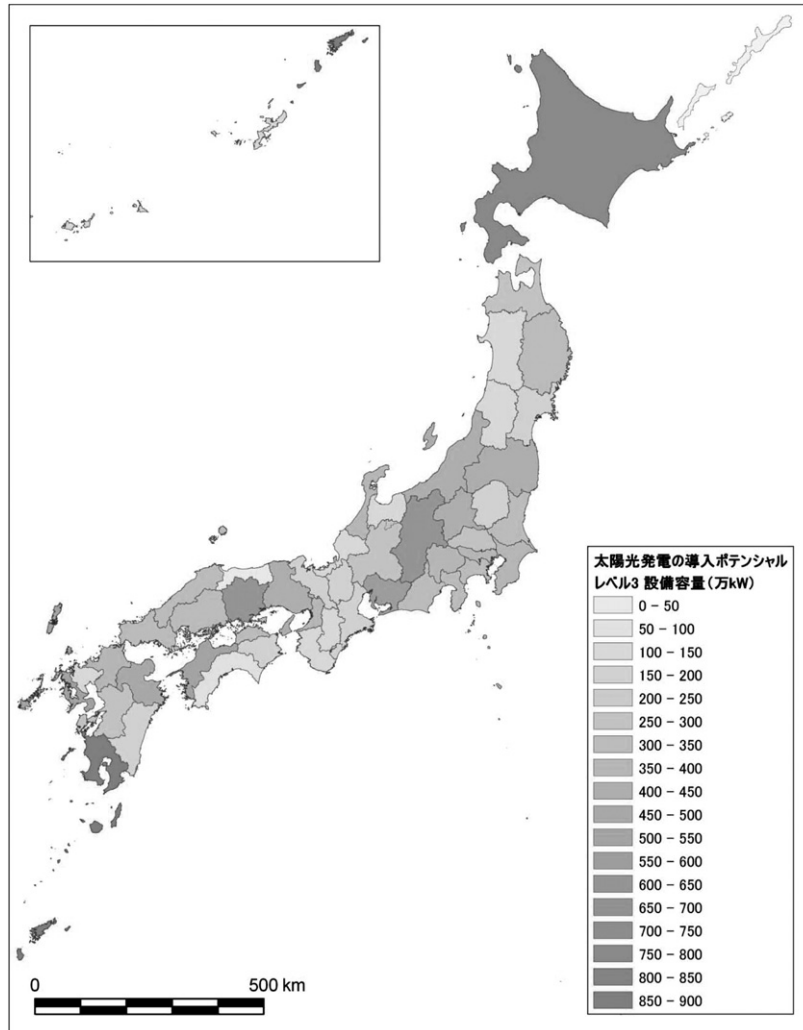
るようになり、再生可能エネルギーの導入がより重要な位置を占めるようになってきている。

図9は中長期ロードマップにおける再生可能エネルギーの導入見込量である。太陽光発電と風力発電を中心に今後の導入促進を見込んでいる。再生可能エネルギーを後押しする制度として、2012年7月1日から再生可能エネルギーの固定価格買取制度が導入された。2009年11月に太陽光発電の余剰電力買取制度が始まっていたが、今回太陽光のみならず風力、バイオマス等も買い取りの

対象となったことで、さまざまな再生可能エネルギーの導入について、弾みが付くものと思われる。

再生可能エネルギーの導入可能量は、非常に大きいと考えられている。「平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」(環境省)では、非住宅系太陽光発電、風力発電(陸上・洋上)、中小水力発電、地熱発電について、賦存量に制約要因による設置の可否を考慮し設定した導入ポテンシャル⁵、および特定の条件の下で事業収支を考慮して設定した導入可能量⁶を地域ごとに推

図10 太陽光発電（非住宅系）の導入ポテンシャルの分布



出典：「平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」（環境省）

*対象は「公共系建築物」、「発電所・工場・物流施設」、「低・未利用地」、「耕作放棄地」。

*太陽光発電の設置可能部位は3段階に分けて検討されており、図中の「レベル3」は最も対象が広い区分。形状が複雑な屋根など設置が難しい箇所も含め、10m²以上の屋根・窓・敷地内空地に設置することを想定している。

計しているのです、それを紹介する。

非住宅系の太陽光発電は、公共系建築物2,320万kW、発電所・工場・物流施設2,900万kW、低・未利用地2,730万kW、耕作放棄地6,980万kW、合計で14,930万kWの導入ポテンシャルがあるとされている。このうち経済性等を鑑みた場合の導入可能量は7,200万kWとされている。現在の全国の発電設備容量は一般電気事業者で2億kW程度であることから、非住宅系の太陽光発電の導入可能量はその3分の1程度を占めることになる（同じ設備容量でも発電効率が太陽光発電は火力発電より低い

ため、発電量は少ないことに注意）。図10は都道府県別の非住宅系の太陽光発電の導入ポテンシャルである。未利用地が多い北海道や日射量が多い太平洋側を中心に大きな導入ポテンシャルがあると評価されている。

風力発電については、陸上風力と洋上風力の2種類が存在する。陸上風力は2.8億kWの導入ポテンシャルがあるとされ、経済性等を鑑みた場合の導入可能量は最大で2.7億kWとされている。洋上風力については、導入ポテンシャルは16億kWと非常に大きいですが、導入可能量は最大で1.4億kWである。上記の通り現在の全国の発電設備

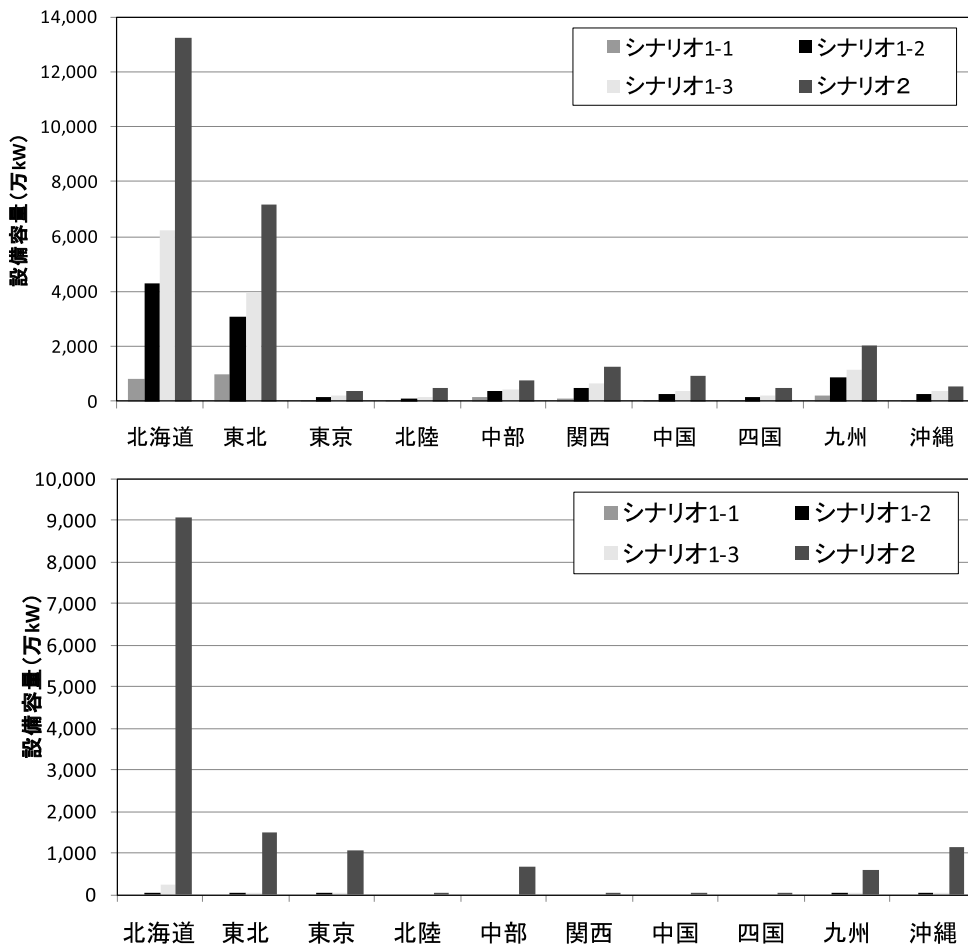
容量は2億kW程度であり、陸上風力と洋上風力の導入可能量の合計はこれを上回ることになる（太陽光発電同様、火力発電との発電効率の違いに注意）。図11に地方別の導入可能量を示したが、陸上風力は北海道と東北地方に、洋上風力は北海道に、それぞれ導入可能量が偏っているのが分かる。地方により風況に大きな差があるため、太陽光発電に比べ大量導入できる地域に偏りが出ている。しかし、陸上風力、洋上風力とも導入可能量が1,000万kWを超える地域が北海道・東北地方以外にもあり、十分な量の導入が北海道・東北地方以外でも可能であること

を示している。

中小水力発電、地熱発電は、導入可能量は太陽光発電、風力発電と比べて小さいが、太陽光発電、風力発電ほど自然条件に左右されずに発電することが可能なため、重要な再生可能エネルギーである。

中小水力発電は、導入ポテンシャルが1,444万kW、導入可能量が最大で430万kWとなっている。導入可能量は東北地方、東京地方、北陸地方、中部地方で多くなっている。他の発電方法より導入可能量の地域差が小さいのが特徴である。

図11 風力発電の導入可能量の分布



出典：「平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」（環境省）

*上が陸上風力、下が洋上風力

*シナリオ1：現状のコストレベルを前提とし、2012年7月1日から導入された再生可能エネルギーの固定価格買取制度において、制度開始時点の買取価格および買取期間で買取が行われる場合（1-1は買取価格15円/kWh・買取期間15年、1-2は買取価格20円/kWh・買取期間15年、1-3は買取価格20円/kWh・買取期間20年）

*シナリオ2：技術革新が進んで設備コスト等が大幅に縮減し、かつ、2012年7月1日から導入された再生可能エネルギーの固定価格買取制度において、制度開始時点の買取価格および買取期間で買取が行われる場合（買取価格および買取期間はシナリオ1-2と同等）

地熱発電は、導入ポテンシャルが1,420万kW、導入可能量が最大で645万kWとされている。導入可能量は北海道、東北地方が大きく、北陸地方、九州地方が続いている。地熱発電は国立公園の開発が緩和されたことで開発が加速することが期待される。導入可能量は小さいが、自然条件に左右されることなく安定的な発電を行うことができ、ベース電源としての役割を果たせるという意味で重要な電源である。

上述の通り現在の全国の一般電気事業者の発電設備容量は2億kW程度であるため、上記の再生可能エネルギー導入可能量がすべて導入されるとすると、それを再生可能エネルギーだけで超えることになる。ただし、太陽光発電・風力発電は自然条件に発電が左右されるため、火力発電や原子力発電より発電効率が低く、同じ設備容量でも発電量は小さくなる。したがって、現在必要な発電量のすべてを再生可能エネルギーでカバーすることは難しいと考えられる。ただし、蓄電池の導入が進み電気が蓄えられるようになる、コストや法的な面での障壁が解消されさらに導入可能量が増える、等のように事態が好転していけば、必要な発電量すべてを再生可能エネルギーでカバーできるようになるかもしれない、大きな可能性を秘めていると言える。

このように、日本の各地域は規模の大小を問わず、さまざまな再生可能エネルギーを有している。上記で挙げた再生可能エネルギー以外にも、バイオマス、潮力、波力等のエネルギー源が各地に存在する。各地域がそれぞれの特色を生かした再生可能エネルギーの導入を図ることが可能であると言える。

大規模な発電所からの送配電システムに頼るのではなく、さまざまな分散型のエネルギー源を地域に持ちエネルギーの自給自足を図ることがまさにエネルギー自治である。日本全国の地域がそれを実行していくことが、温室効果ガス排出量の大幅な削減にも繋がる。

ただし、バイオマス燃料に関しては注意すべきことがある。バイオマス燃料はカーボンニュートラルの考え方により、焼却によりCO₂が排出されてもそれは元は大気

中に存在した炭素であり、排出された後には再度炭素として植物に固定されることになるため、温室効果ガス排出量としてカウントされない。

したがって、排出量が0であるとして発電や自動車での利用が進められているが、数字上のCO₂排出量は0であったとしても実際にはCO₂は排出されている。これがそのまま炭素としてすべて植物に固定されれば問題はないが、バイオマス燃料を製造した時に使用した植物の量と同じ量の植物を育成できなければ、炭素の吸収量を排出量が上回ることになる。その場合、バイオマス燃料の燃焼によるCO₂排出は0ではなくなる。バイオマス燃料の使用を控えるべきという主張ではないが、バイオマス燃料の燃焼が実際にはCO₂を排出しているという意識を持ってバイオマス燃料を使用していくべきである。

一方で、バイオマス燃料として家畜の排せつ物から発生するCH₄（メタン）を回収して利用する方法があるが、温室効果がCO₂の21倍もあるCH₄をそのまま大気中に放出するより、燃焼してCO₂にしてしまった方が温室効果の軽減に繋がる。このような視点でバイオマス燃料の活用を検討していくことも重要である。

（3）地域でのエネルギー消費量削減

エネルギー消費量の削減、つまり省エネは、燃料の燃焼によるCO₂排出量を減らす温暖化対策であると同時に、有限である化石燃料の消費を抑えるという効果を持つ。その意味で省エネは、行うことで後悔をしない施策（ノンリグレット・ポリシー）である。温暖化対策の基本は省エネである。地域において省エネを進める際には、まず地域内の必要なエネルギー需要量を見極め、そのうえで不要なエネルギー量を減らしていく、というマクロ的な視点での分析が求められる。

エネルギー消費量を減らすための方法としては、活動あたりのエネルギー消費量を抑えるエネルギー消費原単位の改善と、エネルギーを消費する活動自体の抑制の2つが存在する。エネルギー消費原単位の改善は、省エネ家電やエコカーへの買い替え等の高効率な機器の導入や、エコドライブ等の使用方法の改善が主な対策となる。

これらの対策について地域が行えることは、買い替えのための補助金の交付や買い替えを促す啓発活動の実施等になるが、あくまで個々の行動が主体であり、地域の担える役割はあまり大きくない。そこで、ここでは活動自体の抑制の方に主眼を置き地域の役割を論じていくこととする。

まず、地域には、電力を中心としたエネルギー需給のマネジメントを行い、需要側の視点を取り入れながらエネルギーの無駄がないよう管理を行う、という役割を担うことが期待される。いわゆるスマートシティ、スマートコミュニティの実現である。現在、世界各地で実証実験が行われており、オランダのアムステルダム、アラブ首長国連邦のマスタードールシティ、中国の天津等が有名である。日本でも北九州市等で実証実験が行われている。

家庭やオフィスでの電力消費量を減らす場合、現状の一般的な家庭やオフィスの設備ではリアルタイムの電力消費量も分からないため、個々で電力使用の抑制をこまめに行うのは容易ではない。そこで、地域の自治体等が中心となり地域の電力需給全体を管理できるシステムを導入し、各家庭やオフィスにリアルタイムの電力消費情報を提供したり、電力供給状況に合わせて需要を抑制したりすることが求められる。

特に再生可能エネルギーの大量導入が進んだ場合、天候等の自然の状況によっては電力の供給力が落ちることも予想されるため、全体の電力需要を抑制するシステムが必要となる。このような設備やシステムは個々の家庭や業務ビルで各自導入するにはコスト面等でハードルが高く、また、多くの家庭やビルが繋がっているからこそ全体最適を図ることによる効果が発揮できる。それらを考慮すると、地域が一体となって電力の需給管理システムを導入し、集約的に需給バランスの管理を行っていくことが望ましい。

加えて、現在は捨てられている、発電の際に発生する熱を有効利用することができれば、その分のエネルギー消費量を削減することに繋がる。そのためにコジェネレーション施設の導入を進めることも有効な対策である。

また、自動車の交通量を抑制することで運輸部門からのCO₂排出量を抑える対策も、地域が主体となって進めるべきものである。たとえば、公共交通機関のサービス改善（増便、乗り換え時間短縮等）および新規整備の推進（LRT・BRT⁷の新規整備、バス路線の拡充）、交通需要マネジメント（駐車場抑制、パークアンドライド推進、中心部への自動車乗り入れの規制）、自動車道の整備等の自動車利用環境の整備等の手法が考えられる。集約的なまちづくりを行い、移動距離の短縮や効率的な移動を可能にすることで自動車の利用距離・頻度を少なくすることも、地域として採り得る選択肢である。これらはまさに地域が主体となって推し進めるべき対策である。

交通需要に関わる対策は、条例等で対応できるコストや時間があまり掛からないものから、インフラ整備のようなコストや時間が多く掛かるものまでさまざま存在する。インフラの整備は多大なコストが掛かるが、温暖化対策の面だけでメリットがあるものではなく、同時に住民の生活の質を上げることにもなる。コストが掛かるから止めるのではなく、生活の質の向上等のコ・ベネフィットの面からも対策を評価していくべきであろう。

エネルギー自治を行う際にエネルギーや食料等の地産地消を推進することで、地域間の輸送に使用するエネルギーの消費量を抑えることができる。これは、日本国内の地域間の輸送だけではなく、日本への輸入にともなう輸送も減らすことに繋がる。

航空・海運による国際的な輸送の燃料（国際バンカー油）の燃焼にともなう温室効果ガス排出量は、各国の温室効果ガス排出量には含まれていないが、世界の温室効果ガス排出量の数%にもなると推計されている。現在、国連の気候変動枠組条約（UNFCCC）、国際民間航空機関（ICAO）および国際海事機関（IMO）でこの国際バンカー油からの温室効果ガス排出量の削減方針を検討している。地域でエネルギーや食料の地産地消を進めることが国際バンカー油からの温室効果ガス排出を減らすことにもなり、エネルギー自治が国際貢献にも繋がることになる。

各地域にはそれぞれの特色があることから、再生可能エネルギーの導入と同様、それを生かしながら省エネを計画・実施していくことが肝要である。

(4) 電化の推進

化石燃料の直接燃焼からのCO₂排出量を減らすには、燃焼機器の効率を上げる、機器の使用時間を短くすることの他、使用する燃料種を変更する方法がある。つまり、エネルギー源を化石燃料からバイオマス燃料、または再生可能エネルギーで作られた電気に変えるということである。しかし、バイオマス燃料は導入ポテンシャルが限られ、また先述のようにCO₂が実際には排出されることから、再生可能エネルギーで作られた電気に変える方がより望ましい。発電への再生可能エネルギーの大量導入が前提となるが、電化を推進する部門としては、家庭部門・業務部門における給湯・暖房需要、および運輸部門における乗用車および近距離貨物輸送等が中心になると考えられる。

家庭部門・業務部門における給湯・暖房需要については冬季に多くなり、特に寒冷地において多い。給湯機器・暖房機器ともエネルギー消費効率の高い電気機器が多く出ており、現在の化石燃料を使用する機器からの買い替え・更新により電化が進むとともに、機器自体の効率向上も可能になる。業務用のボイラーについても電気式が販売されており電化が可能である。

自動車も電気自動車（EV）にすることで電化が可能である。すでに乗用車や小型貨物車が販売されている。自動車メーカー各社が続々と参入を発表しており、今後急速な拡大が予想される。ただし、バッテリーの価格がまだ高く、加えて1充電あたりの走行距離が短いことから、これらの課題解消が普及のキーポイントになる。

現状では、遠距離の走行には支障があるが、近距離の走行であれば現段階でも特に問題なく使用することが可能であるため、地域内でエネルギー・食料の自給率が高まり、加えて施設配置のコンパクト化が進めば、EVが活躍できる余地が広がると言うことができる。

また、EVが普及するまでの橋渡しとして期待されてい

るのがプラグインハイブリッド車（PHV）である。EVほど価格が高くなく、バッテリーが切れてもエンジンでの走行が可能なおことから、普及が期待されている。

EVやPHVの導入は運輸部門のCO₂削減に寄与するだけでなく、電力ネットワークに組み入れられ蓄電池としての機能を果たす、という役割も持つ。EV、PHVを電力ネットワークに接続することで、家庭で太陽光発電により発電して余った電気をEV、PHVのバッテリーに溜めておく必要な時に使用することが可能になる（いわゆるV to H、H to V）。これは電力ネットワークの安定化に大いに貢献することになる。蓄電池を大量に導入するには兆単位の費用が掛かることから、それがEV、PHVで代用できれば費用の低減にも繋がる。東日本大震災の被災地においてもEV、PHVが電気の供給源として役立ったことは記憶に新しい。

電化の推進については、企業や家庭等がそれぞれ進めていくことになるため、地域が主体的に関われることは少ないかもしれない。しかし、電化に必要な機器の導入促進のための補助金付与・税制優遇を実施する、啓発活動を実施する、モデル事業を実施し導入事例を発信する等、関われることは幾つもある。再生可能エネルギーの導入を最大限生かすためにも、地域による後押しが期待されるところである。

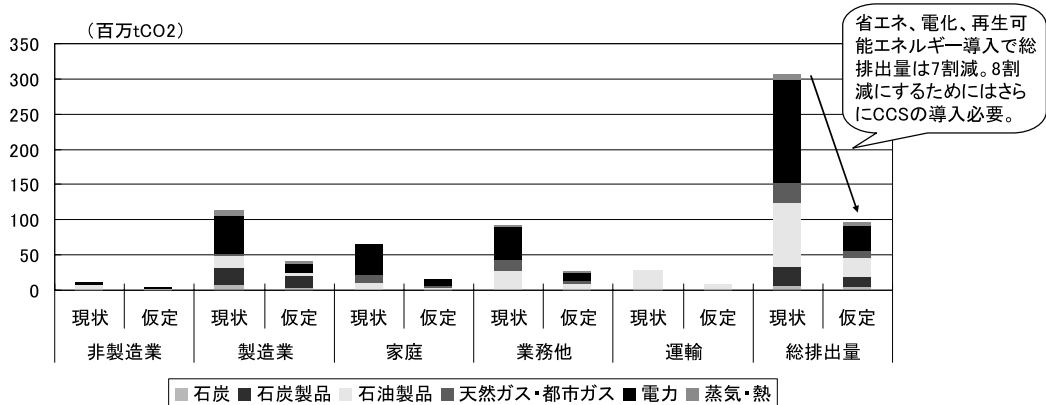
(5) 地域における温室効果ガスの削減例

日本の各地域がエネルギー自治を推進し、再生可能エネルギーの大量導入、省エネ推進、電化の推進が進めば、地域における温室効果ガス排出量は減っていくことになり、最終的には、図8で示したような日本全体の温室効果ガス排出量の大幅削減に繋がっていくことになる。

大幅なCO₂削減を達成するために地域で再生可能エネルギーの大量導入、省エネ、電化をどの程度進める必要があるか、関東地方を例に説明する。たとえば燃料の燃焼によるCO₂排出量を現状から8割削減するためには、

- ・省エネにより4割のエネルギー消費量を削減
- ・石油製品、天然ガス・都市ガスの半分を電化
- ・再生可能エネルギーの大量導入により電力のCO₂排

図12 現状（2009年度）と省エネ等実施の仮定を置いた場合の関東地方の燃焼起源CO₂排出量



出典：「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）からMURC作成

出係数を7割削減

・ CCSにより発電にともなうCO₂排出量を回収という条件が必要となる。図12はCCS以外の3つの仮定を実現した場合の関東地方の燃焼起源CO₂排出量になる。CCSを入れなければ現状から7割削減ということになる。

エネルギー自治を進めていけば、温室効果ガスの大幅削減は可能であると言えるが、その実現のための条件・ハードルも高いものと言える。このような条件・ハードルのクリアは短期的には困難であることから、長期的な展望に立ちエネルギーの需給構造の転換を行っていくことが必要となる。

4 | 総括

これまで、温室効果ガスの大幅削減に対して地域の持つ可能性について、エネルギー自治の概念を軸としながら見てきた。温室効果ガス排出量の大幅な削減は、エネルギー自治の実現を目指し再生可能エネルギーの大量導入、省エネ、電化を進めていけば、可能であると言える。

しかし、その条件は現状と比較すると非常に高い。実現のためには多大なコストや労力が必要となってくるが、各地域が一律に同じようなエネルギー自治の姿を描く必要はない。それぞれの地域が特徴や個性を生かしながら、なるべくコストや労力を掛けない方法で、住民の生活の質をアップするようなエネルギー自治を実現していけば良いのである。

たとえば「再生可能エネルギーの導入」の項で見たように、大きな導入可能量を持つ再生可能エネルギーは、地域ごとに種類が異なる。海がある地域では洋上風力を設置する、農業や畜産が盛んな地域では農業・畜産廃棄物を利用する、公共交通が発達している地域では乗用車から公共交通へのシフトを促す等、地域ごとに別々のプロセスであっても最終的にエネルギー自治、および温室効果ガスの大幅削減を実現できれば良い。そのため、地域の将来像をイメージしながらそれを実現する施策を計画・立案していくことが、地域づくりの視点として求められる。

また、実現へのハードルが高く課題もまだ多いため、国として地域の支援を行っていくことが望ましい。地域のエネルギー自治を後押ししていくことは最終的には国益となる。費用面での支援が難しくとも、再生可能エネルギーの固定価格買取制度のように新たな法律を作ることや規制を緩和することで、実現への障壁がクリアできるようになるであろう。地域で個別に電力の需給調整や電力の調達を行いやすくするよう、電力の供給に関する現行の法律を変更することもひとつの方策である。

エネルギー自治、および温室効果ガスの大幅削減とも簡単に実現できることではないが、明確な目標と意思を持たない限り進展していかないであろう。実現に向け各地域が高い理想を掲げ強い意志を持ち、歩みを始めていくことが望まれる。

【注】

- ¹ 「平成22年度（2010年度）におけるエネルギー需給実績（確報）」（資源エネルギー庁）
- ² IPCC第4次評価報告書統合報告書政策決定者向け要約（文部科学省・経済産業省・気象庁・環境省）
- ³ 2011年（平成23年）の世界と日本の年平均気温について（確定）（気象庁）
- ⁴ すべての地方のCO₂排出量を合計しても日本全体のCO₂排出量にならないことに注意する必要がある。
- ⁵ エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因による設置の可否を考慮したエネルギー資源量。賦存量の内数。（「平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」（環境省）より）
- ⁶ 事業収支に関する特定のシナリオ（仮定条件）を設定した場合に具現化が期待されるエネルギー資源量。導入ポテンシャルの内数。（「平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」（環境省）より）
- ⁷ LRTはLight Rail Transitの略で、軌道上を低床式車両が路面電車のように走行するシステム。BRTはBus Rapid Transitの略で、専用レーンを設ける等、バスを利用した輸送システム。双方とも主に都市内の輸送に活用される。

【参考文献】

- ・ 「エネルギー・環境会議」会議資料（国家戦略室）
- ・ 「総合資源エネルギー調査会基本問題委員会」委員会資料（経済産業省）
- ・ 「2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会」委員会資料（環境省）
- ・ 「中央環境審議会地球環境部会」委員会資料（環境省）
- ・ 「平成22年度（2010年度）におけるエネルギー需給実績（確報）」（資源エネルギー庁）
- ・ 「IPCC第4次評価報告書統合報告書政策決定者向け要約」（文部科学省・経済産業省・気象庁・環境省）
- ・ 「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）
- ・ 「平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」（環境省）

欧州のエネルギー自立地域

Energy Autonomy in Europe

欧州の「エネルギー自立」は、およそ40年前にパイオニアと言われる人びとが、省エネルギー、エネルギーの高効率利用、そして再生可能エネルギーによる取り組みをいくつかの地域で目指したことがはじまりだった。当初は、極端な理想主義、非現実的な夢想家とも揶揄された彼らの運動や挑戦の流れは、1986年のチェルノブイリ原発事故、1992年のリオの国連環境会議、1997年の京都議定書といった世界的な事故や会議を経て、拡大していった。とりわけドイツ等で90年代初頭に再生可能エネルギー電力の固定価格買取制度が整うようになると、細い流れは社会的な大きなうねりへと変化した。そして2011年の福島第一原発事故に世界は震撼する。同時に、この事故を契機に、エネルギー自立の運動は、今後ますます勢力を拡大しながら、続けられてゆくだろう。

国が支援する形の再生可能エネルギーによる「エネルギー自立」を目指す自治体や地域は、すでにドイツでは129カ所、オーストリアでは85カ所に達している。その定義や取り組みは国や地域によってさまざまだ。ここでは、とりわけ、近年の取り組みの進展度合いが著しいドイツの政策や法制度、社会状況を中心に、「エネルギー自立地域」について説明を試みたい。欧州5カ国における具体的な先進事例としての「エネルギー自立地域」の紹介は、共著『エネルギー自立地域』（学芸出版社）に詳しいので、そちらを参考にさせていただきたい。



The pursuit of "energy autonomy" in Europe began about 40 years ago with efforts in some localities to address energy conservation, highly efficient use of energy, and renewable energy. Those who started the movement were referred to as pioneers. Although their activities and the path they aimed to take were mocked as being too idealistic and unrealistically Utopian, their influence has since spread following, for example, the accident at Chernobyl nuclear plant disaster in 1986 which had global impact and international conferences such as the United Nations Conference on Environment and Development held in Rio in 1992 and the Kyoto Protocol of 1997. The small waves the movement made in society became a social tsunami when feed-in electricity tariffs on renewable energy were introduced in the early 1990s in countries such as Germany. Then in 2011, the accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant shook the world. This accident will serve only to encourage the spread of the movement even further toward energy autonomy. Currently there are 129 municipalities and localities in Germany that strive to achieve "energy autonomy" with renewable energy, a policy that is supported by the national government. The number in Austria has reached 85. The definition of "energy autonomy" and the activities involved vary across countries and localities. In this paper, I attempt to explain "energy autonomy" focusing on the policies, legal system, and social conditions of Germany, where significant developments are being made in the efforts to achieve autonomy. Case studies of leading "energy autonomous localities" in five European countries are introduced, as discussed in detail in the work *Oushu no enerugii jiritsu chiiki* (Takigawa, Ed., 2012).

1 | エネルギー自立地域とは～その定義と概念、社会的な状況

地域における「エネルギー自立」という概念については、国際的な定義はなく、またさまざまな国や地域ですでに多様な形で取り組みが推進されているため、ひとつの定義に絞ることはできない。ただし、欧州中部各国、とりわけドイツ・オーストリアといった取り組みがすでに進んでいる国々の推進プログラムでの定義は、以下のように取りまとめられる。

- ・「エネルギー自立」とは、一般に、地域で1年間に消費されるエネルギー量を、地域内で生産される再生可能エネルギーの量が、上回っているか少なくとも同じである地域を意味する。このときの消費エネルギー量には、民生だけではなく、産業も含むすべての電力、そして熱エネルギーを意味するが、場合によっては、交通エネルギーも含まれる。
- ・基本的には、「領土原則」が適用される。都市部では、自治体内の領土に、そのエネルギー消費量を満たす再生可能エネルギーのポテンシャルが存在しない場合が多いので、周辺地域との提携で広域地域として取り組みを進めているケースも多い。
- ・ただし、100%再生可能エネルギー、気候ニュートラル等と呼ばれるケースでは、「経済原則」に基づいて、都市のエネルギー公社が出資者として、周辺地域に再生可能エネルギー施設を設置したり、グリーン電力・熱・ガス証書取引を活用して、自治体や地域の再生可能エネルギー自給率や温室効果ガスの排出量を算定したり、それらの対策を含めて目標値を設定するケースもある。
- ・電力の場合は、すでに存在する電力システムを利用することが前提で、バッテリー等で蓄電し、系統と切り離すオフグリッド・システムを目指してはいない。ただし、系統安定化対策を盛り込んでいるところはある。

- ・また、地域社会が一体となって市民参加で目標やコンセプトの策定をしており、市民による投資等の取り組みも行われていることが重要視されている。単に、人口やエネルギー消費量の規模が小さな地域において、外部からの出資によって、大型水力発電や地熱発電、あるいは大型ウィンドパーク等が設置された場所、つまりエネルギー消費と生産の差し引きで単純にゼロ以上になる場所を「エネルギー自立地域」とは呼ばない。
- ・省エネの取り組み、コージェネ等によるエネルギーの高効率化利用の取り組み、そして地域暖房、未利用熱エネルギーの活用等、熱の分野での対策が大きく進められていることも前提とする場合が多い。単に、再生可能エネルギー発電の固定価格買取制度（FIT）を活用して、電力部門の取り組みだけで消費エネルギーと供給エネルギー量の差し引きをゼロにするような地域を「エネルギー自立」と呼ばないケースが多い。ただし、交通部門での省エネ対策やモーダルシフトまで含めて前提にしているところは未だ少ない。

このように、「エネルギー自立」の概念を一言で表すことはなかなか難しい。また、日本で千葉大学とISEP環境エネルギー政策研究所が調査し、公表している「エネルギー持続地帯¹⁾」、あるいは「エネルギー自給率」とは定義が全く異なる。ちなみに国として、一応の定義が確立し、すでに実施・推進されている事例としては、ドイツでは環境省が支援している「100%再生可能地域²⁾」プログラムや「自治体の気候保護³⁾」プログラムが、スイスではチューリッヒ工科大学が開発した「2000-Watt-社会⁴⁾」定義の実践を目指す自治体を促進するエネルギー庁のプログラムや、同庁が支援している「エネルギー地域⁵⁾」プログラムが、オーストリアでは国が出資した気候基金が支援している「気候・エネルギーモデル地域⁶⁾」プログラムやオーストリアエネルギー機関の支援による「E5自治体⁷⁾」プログラム等が存在する。

また、これらの各国の取り組みの中でも、「気候ニュートラル」な自治体を支援するという名目で、「エネルギー自立」のための各種の取り組みを推進している事例も多い。この場合、2050年までに温室効果ガスの排出量を90年比で80～95%削減する等を目標に意欲的な取り組みをしている地域や自治体が多いので、概ね、「エネルギー自立」と同義であると見なされるが、通常都市の場合は、「領土原則」だけでなく、「経済原則」も併用するケースが多い。この他、デンマーク等の北欧諸国、イギリス等でも、数多くの取り組みがある。

EUという広域に目を向けても、支援プログラムは充実している。伝統的には「ローカルアジェンダ21」の中で、エネルギー自立に関する取り組みの支援は多数存在し、農村地域の経済活性化を図る「LEADER」「LEADER+」等のプロジェクトでも、「エネルギー自立」のコンセプトは古くから支援されてきた。そして、環境・エネルギー関連の認証制度とその支援もある。EU内では、ISO14001等の国際環境マネジメント規格ではなく、定期的に発展される形で「EMAS」の整備・支援がなされてきたし、この取得を目指す動きが一般的である。ここでも、自治体や地域が「EMAS」を取得する際には、エネルギー自立のコンセプトが考慮される場合が多い。また、環境の中でもエネルギーに特化した認証制度「ヨーロッパ・エナジー・アワード (eea)⁹」等の取り組みも近年は活性化しており、「エネルギー自立」は、これら認証という取り組みの中でも、もはや欠かすことのできない指標となっている。

また、再生可能エネルギーの技術分野ごとに支援するプログラムや、自発的に行っている取り組みも数限りない。たとえばドイツでは、食料・農業・消費者保護省が、バイオマスによる熱・電力・燃料生産を中心とした「バイオエネルギー村⁹」プロジェクト等で、農村部の「エネルギー自立」自治体を促進しているが、この種の農水省主導の取り組みは、ほとんどの欧州各国で行われている。また自発的なイニシアチブとして、太陽光発電、太陽熱利用を中心に据えて、「ソーラーシティ」をモットーにエ

ネルギー自立を目指す自治体、とりわけ都市も数多く存在する。デンマーク、北ドイツ地方等、北海・バルト海沿岸部では、風力発電を柱にまちづくりや地域経済の活性化とともに、「エネルギー自立」を目指している自治体、地域は多数ある。

ここで取り上げたプログラムはいずれも、機械設備を設置するための助成プログラムではない。日本でも散見されるようなそうした助成措置は、もちろん欧州にも多数存在するが、上述した一連のプログラムや取り組みとは次元が異なる。ここで紹介した「エネルギー自立」の取り組みは、国民的な運動であり、総合的な社会の進むべき道筋を示す戦略であり、エネルギー革命であり、地域経済のお金の流れの決定的な変革である。なお、ここでは紹介しきれないが、国やEUだけではなく、各種のNGO団体や経済連盟、手工業組合等の業界団体が主導、支援するもの、州や群等の広域地域独自の公的なもの、あるいは自治体単位で推進しているプログラム等はまさに多種多様であり、一つひとつに言及することはもはや不可能な状況になっている。

そして、欧州内では、とりわけ、ドイツ、スイス、オーストリアのドイツ語圏と、デンマークを主体とする北欧諸国、そしてイタリア北部等において、「エネルギー自立」の運動は盛んであるが、ここに掲げた主要な5カ国は、いずれも原子力発電をそもそも利用していないか、放棄した、あるいは、すでに脱原発のロードマップを策定している国であることも興味深い。政治の舞台で脱原発、原発放棄が過半数を超えるような国においては、国民に再生可能エネルギーの推進や「エネルギー自立」という概念がすでに根付いており、当然のごとく受け入れられている事実にも注目する必要があるだろう。

冒頭のサマリーでも、この「エネルギー自立」の動きは草の根から、市民から、長い時間をかけて発展してきたと述べた。パイオニアのアイデアが、周りの市民の協力と努力でひとつずつ実現してゆく間に、その努力が正しい方向であったことを示す社会的な事柄が次々と発生した。原子力発電所や原油採掘・輸送の際の大事故、各

種の環境関連の国際会議、気候温暖化等、学術的な新しい事実の発見、気候要因の大災害の発生、国際政治的な合意、そして化石燃料の高騰とその反対に太陽光発電に代表される代替エネルギーのコスト急落等の経済的な事柄である。

また、当初は報われないと思われたパイオニアの努力が継続して積み重ねられ、10年ほど経過してみると、新しい認識や事実に出会うことになった。これは、とりわけ地域における新たな分野での雇用創出や伝統的な手工業での雇用維持、お金の流れの変革による地域経済の活性化、そして、自治体の新たな税収源の確保等、いずれも経済的な果実である。『エネルギー自立の取り組みはもとが取れる、割に合う』、この事実をいち早く気づいたのは、国でも、学者でもなく、農村部の農家や手工業者等、地に足のついた実体経済を担う人びとであった。彼らは、ほとんどの場合、選挙になると必ず投票所に向かい、地域の地に足のついた国民政党（たとえば保守党、あるいは中道左派党等の大政党）に投票する有権者だ。

当然、その地域の政治家は戦略を改めざるを得ない。国民党内には、そうしたエネルギー自立を支援しなければならなくなった地域選出の議員たちの数が多くなる。大きな額の献金をしたり、ロビー活動が活発な企業、産業界等のステークホルダーに属する議員との拮抗が、国民党内で発生する。その結果、かろうじて、ギリギリのラインで、妥協策としての「エネルギー自立」を支援する政策が実現する。予算が配分される。法案が通過する。そして、その最低限の支援を受けて、地域の市民の努力が継続され、また数年経過するとより大きな経済的な成果が発生していることに気づく。それを受けてより多くの地域の実体経済を担う人びとの意識が変革し、それが政治へ……といった正のフィードバックの状況になっていることを理解する必要があるだろう。

とりわけ、日本ではこの認識が薄い。もちろん緑の党等、特定の環境政党や学術、環境NGO、パイオニア企業や団体の取り組みもあるが、その力だけで、今の欧州の一連の「エネルギー自立」の流れは理解できない。この

ような正のフィードバックが顕著な国は、代表的なところで3つある。①デンマーク、②オーストリア、そして③ドイツである。この3国は、時間軸でもここに並べた順に正のフィードバックが発生しているように観察される。

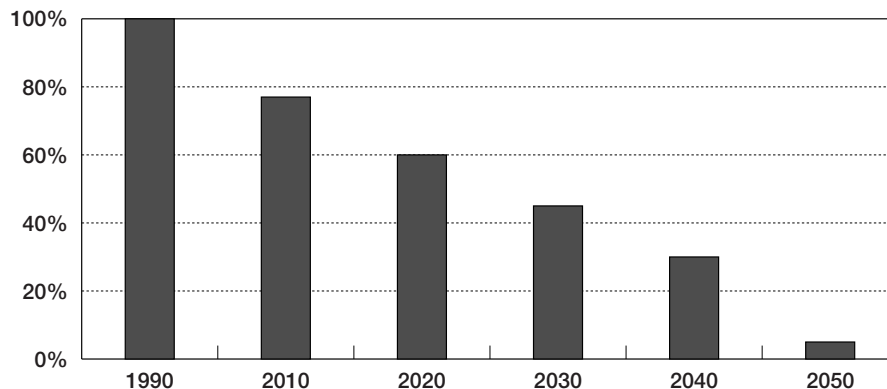
そこで、次節では、近年、その傾向が顕著なドイツのエネルギーを巡る国政を観察し、草の根の動きが、国家戦略まで高められた集大成を紹介しよう。前述の正のフィードバックがなければ、成し得なかったほど果敢なエネルギー戦略を国が、それも伝統的にはエネルギー大手や経済団体寄りの政策を採用してきた保守中道政党の連立政権が策定するようになった。緑の党抜きでだ。さらに、そのような政策が、エネルギー自立に対して、どのような効果をもたらしているのか？ 経済的な話も含めて、省エネ、エネルギー高効率化、そして、再生可能エネルギーの推進という優先順に各種の取り組みを見てみよう。

2 | ドイツのエネルギー政策

ドイツ政府は、2010年9月に新しいエネルギー戦略（コンセプト）を決議した¹⁰。ここでは、①省エネの推進、②エネルギーのより高効率での利用、③再生可能エネルギーの推進（数字は優先順位）が柱とされ、脱化石、脱原子力の方針が打ち出され、2050年までの国が進むべきロードマップが明確に謳われている。ドイツのエネルギー戦略の目標値やロードマップについては、グラフ1～グラフ4を参考にされたい。

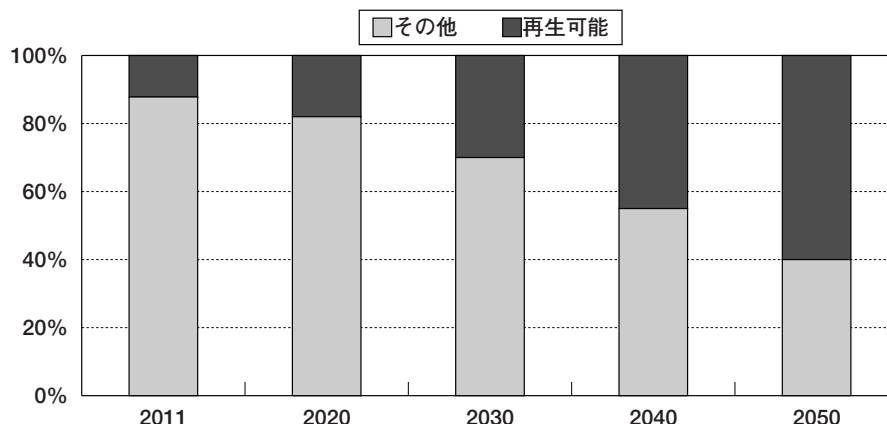
4つのグラフに、ドイツ政府の意図は十分に示されているだろう。2050年までにエネルギー消費量を一次エネルギー換算で半分のレベルまで削減するとき、はじめて温室効果ガスの排出量を90年比で80～95%削減できたり、全エネルギー消費量に占める再生可能エネルギーの割合を60%まで高めたり、全電力消費量に占める再生可能エネルギー発電の割合を80%まで高めたり、といった全国のほとんどの自治体・地域で「エネルギー自立」が実現できるほどの意欲的な高い目標に到達できるわけ

グラフ1 気候保護目標（1990年比、CO₂換算値）



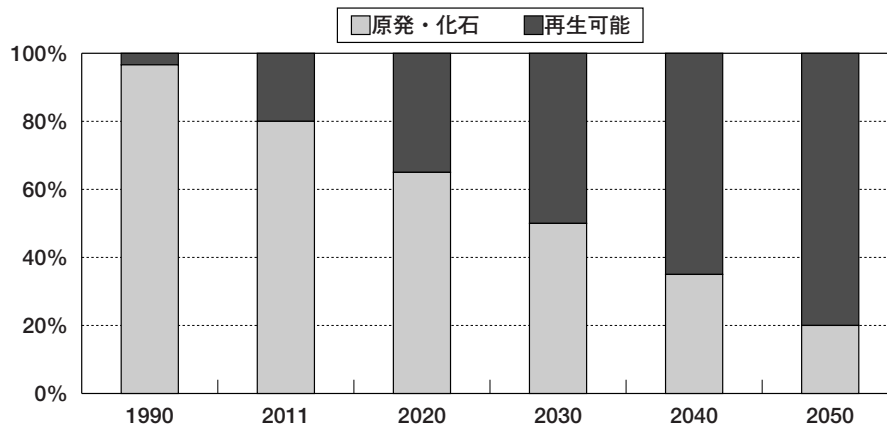
ドイツ政府の策定したエネルギー戦略、温室効果ガス排出量（CO₂換算値）の推移と今後の目標値
 注：2050年の目標値は80～95%の削減と幅をもたせているが、グラフではそれを表現していない。最新の2010年の統計値23%の削減は、ドイツ環境局の統計データ¹¹から著者が作図

グラフ2 全エネルギー中の再生可能エネルギー割合（最終消費エネルギー比）



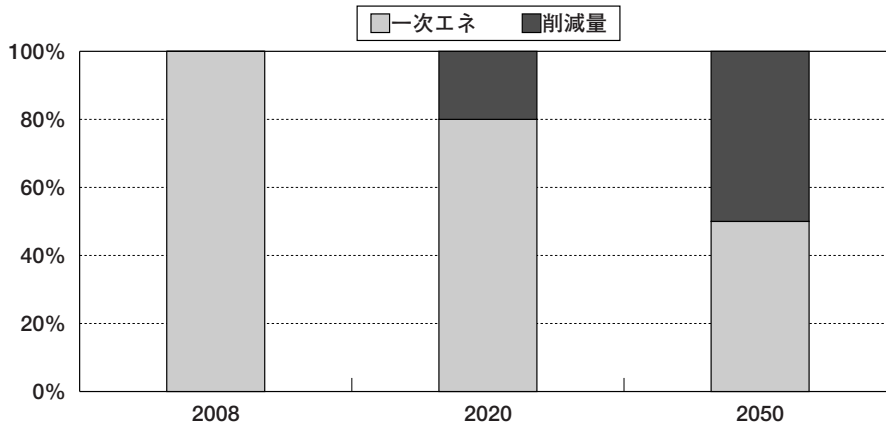
ドイツ政府の策定したエネルギー戦略、全最終エネルギー消費量に対する再生可能エネルギー供給量の割合の目標値
 注：最新の2011年の統計値12.2%は、ドイツ環境省の統計データ¹²から著者が作図

グラフ3 発電における再生可能エネルギー割合（最終消費エネルギー比）



ドイツ政府の策定したエネルギー戦略、全電力消費量に対する再生可能エネルギー発電供給量の割合の推移と目標値
 注：最新の2011年の統計値20.0%は、ドイツ環境省の統計データ¹³から著者が作図

グラフ4 一次エネルギー投入量の削減（毎年2.1%の省エネ・高効率化）



ドイツ政府の策定したエネルギー戦略、2008年度を100とした場合の一次エネルギー消費量の削減目標
 注：これは、毎年2.1%の省エネ、エネルギーの高効率化という数字をもとに示されている。
 ドイツ政府の目標値を著者が作図

だ。

逆に言えば、毎年2.1%の省エネが社会で実現できないとき、この戦略の目標値は、押し並べていずれも達成することができない。つまり、ドイツのエネルギー戦略で最も重要な鍵を握るのは、ひいては、面的にエネルギー自立地域が広がるためには冒頭に示した優先順位でも示したように「省エネ」如何であり、脱化石、脱原子力の鍵を握るのも、同時に「省エネ」なのである。また、2011年6月には、福島第一原子力事故を受け、原子力発電の使用期限を2010年作成のエネルギー戦略よりもさらに短縮したが（脱原発2035年前後が2022年までに）、上述した各種の目標値を変更することはなかった¹⁴。

3 | ドイツの省エネルギー政策～エネルギー自立のための大前提

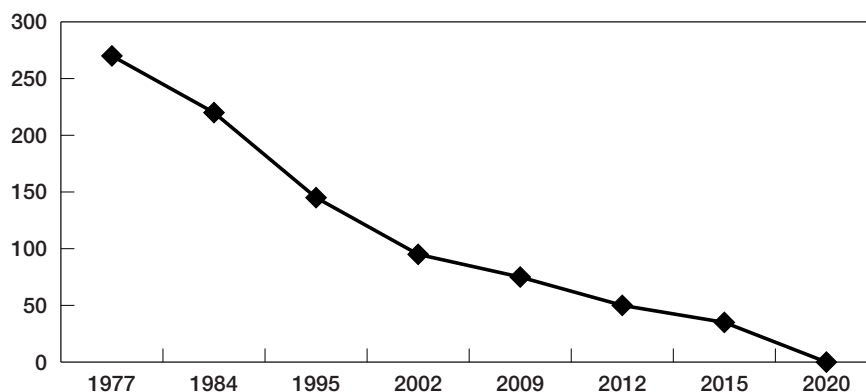
それでは、ドイツ政府は、どこにその「省エネ」のポテンシャルを見出しているのか。一言で表現するなら、そのポテンシャルの大部分は、建物における「熱」の消費量の削減にある。ドイツ経済省の統計によると、2010年の社会全体の最終エネルギー消費量のうち、31%が建物の暖房、4%が温水の供給、21%が産業等での工程熱であった（冷房、および産業用の工程冷却は合わせて2%）¹⁵。社会のエネルギー消費の実に約6割が熱エネルギーとして消費されているわけである。

またドイツ国交省の統計¹⁶では、2008年にドイツの

家庭でのエネルギー消費量のうち、交通に35%、家屋内の生活に65%のエネルギー消費を行っているが、家屋内でのエネルギー消費のうち、熱消費が85%（暖房74%、給湯11%）と、照明や調理、電気製品や換気での消費量15%を優に凌いでいる。平均的な日本の世帯の家屋内の熱消費（暖房と給湯）の割合は、IBECや国交省の調査等によると約60%であるから、寒冷地のドイツであっても、日本であっても、省エネの対策の柱は、いかに建物内での「熱」消費をゼロに近づけるかに尽きると言える。

ドイツ政府、担当官庁、学術、あるいは建築やエネルギーに関わる業界は、建物における熱消費を削減することが、数限りない気候温暖化対策の中で、最も費用対効果に優れるという見識で一致している。再生可能エネルギーの推進は、この熱消費量の削減対策よりも優先順位は低い。このため、日本の住宅部門におけるエネルギー政策の柱である「設備重視」とは全く方向性が異なり、「躯体性能の向上」を伝統的に第一義にしている点が特徴的である。ドイツではすでに、オイルショック時代の1977年から住宅、非住宅の種別を問わず、新築の際には、建物躯体の最低限達成しなければならない省エネ性能を義務化した「断熱政令」が施行されている。その後も最低限達成しなければならない性能を厳格化するよう改正が重ねられ、2002年には設備効率やエネルギーの種類も考慮した総合的な形での「省エネ政令¹⁷」に法制

グラフ5 新築建築物の暖房必要エネルギーの推移



断熱政令1977年、84年改正、95年改正、省エネ政令2002年、09年改正、12年改正予定、15年改正予定、20年改正予定において、住居・非住居の新築建築物について、最低限の達成を義務化された躯体性能値と設備効率を、仮想的モデル住宅に当てはめた場合の、単位延べ床面積あたりの1年間の暖房必要エネルギー量を一次エネルギー換算したもの（単位：kWh/m²・年）

注：表中の2015年については、省エネ政令2012年より30%削減という政府の予告値を、2020年については、EU政令で各国に義務化が発生する値＝ゼロエネを著者が作図。残りのデータはIBPの報告書¹⁸より

度を一新した。この「省エネ政令」も順次改正が重ねられ、新築の省エネ性能は近年、究極に高まってきている。EUでは2021年以降は、住宅・非住宅を問わず新築の建物では、熱消費がほとんど発生しないレベルの建物を義務付けることで加盟国の合意がなされている（グラフ5参照）。

日独の両国でどのぐらいの建物の躯体性能の差がついているのだろうか。ドイツの省エネ政令2012年改正では、新築・改築の際、躯体性能として最低限到達しなければならない義務値（ミニマムスタンダード）は、たとえば屋根・天井であれば熱貫流率（U値）が0.15W/(m²K)、外壁は0.20W/(m²K)、窓＋サッシの複合U値は1.0W/(m²K)である。この熱貫流率は、数字が小さければ、小さいほど性能が高いことを示す。

日本にはミニマムスタンダードが存在しないので、比較することがそもそもできないが、あえて日本のトップランナーである次世代省エネ基準を見てみる。ドイツと同じような気象条件である東北3県を中心とするⅡ地域では、屋根・天井であれば熱貫流率が0.24W/(m²K)とドイツのそれよりかなり劣っている。外壁になるとさらに性能が悪くなり、U値は0.53W/(m²K)と性能の差が大きすぎて比較することができない。また、開口部の性能の日独の格差も著しく、窓＋サッシの複合U値は

2.33W/(m²K)と目も当てられないレベルだ。

日本のサッシ大手メーカーが「トップランナー」として販売している割高な「最高級レベル」の商品のほとんどは、U値が2.0～2.5W/(m²K)であるが、ドイツでは新築、そして改築時にも使用が禁止されている「最低限レベル」を大きく下回っている。たとえば、ドイツのホームセンターを覗くと、特価品として、U値が2.0W/(m²K)程度のダブルの窓ガラス＋樹脂サッシが1枚5,000～8,000円程度で販売されているが、これは、物置小屋等日曜大工用の商品である。ドイツの小屋が日本のトップランナーで最高級品という事例は、いかに日本が、建物の基本性能を無視して、エネルギー浪費型の建築を続けているのかを象徴している。もちろん、「設備重視」の日本で推進され、使用されているエアコン等の商品は、ドイツのそれよりも、エネルギー効率は若干高いのだが、そもそも暖房・冷房エネルギーを必要としない「躯体性能重視」の建物では、そうした設備自体が不要となる。

グラフ5で示したように、ドイツでは、まず新築の躯体性能の向上が、省エネ政令と各種の助成措置で図られるように配慮されている。ただし、この新築部門の取り組みは、社会に安価で性能の高い建材や建築工法、技術を普及・発展させるための誘導政策であり、本筋の、社

会のエネルギー消費の削減量を稼ぐ政策ではない。自治体や地域が「エネルギー自立」のコンセプトで最優先しているのは、以下に述べる量を稼げる省エネルギーフォームである。

ドイツ国土交通省の調べ¹⁹では、2009年に存在する住宅ストックは4,020万戸あるが、近年ではドイツの新築住宅は毎年15～17万戸と数が少なく、ストックに対して0.4%にも満たない。つまり、前述したようにいくら法制度や助成措置で新築の性能を向上させても、社会として建築物で消費される暖房、および温水の熱エネルギー消費量をエネルギー戦略で必要とするほど低下させることはできない。

したがって、「質」の政策は新築部門で行われてきたが、「量」の政策は、既存建物の省エネルギーフォームで実施されている。とりわけ、省エネ性能が悪い80年代以前に建てられた建物の省エネルギーフォーム（屋根裏・床下断熱、窓・ドアなど開口部の取り替え、壁への外断熱付加、給湯・暖房機器の取替え）は国策として推進されており、各種の補助金や低利子・無利子の融資が受けられるようになってきている。新築については、パイロットプロジェクト以外では、すでに各種の税金による優遇措置は存在しない。現在ではドイツの住宅ストック4,020万戸のおよそ1%、毎年約40～50万戸が省エネルギーフォームされている。

4 | 経済的な果実01～省エネルギーフォームによる地域の雇用確保と地域経済の活性化

住宅だけに限らず、公共建築物でも、商業ビル等の非住居の建物でも、あるいは公共の基盤インフラ事業（道路等）でも、ドイツでは新設の市場はすでに崩壊している。日本とは異なり、都市計画が厳密に運用されている国では、すでに社会インフラが確立されており、人口が減少する局面では、新しいものをたくさん建設しないのである。

それに合わせてゼネコン等大手建設会社は倒産が相次いだ。理由は、そうした大手企業であると小回りのきくリフォームやインフラの維持管理といった小さい金額で、

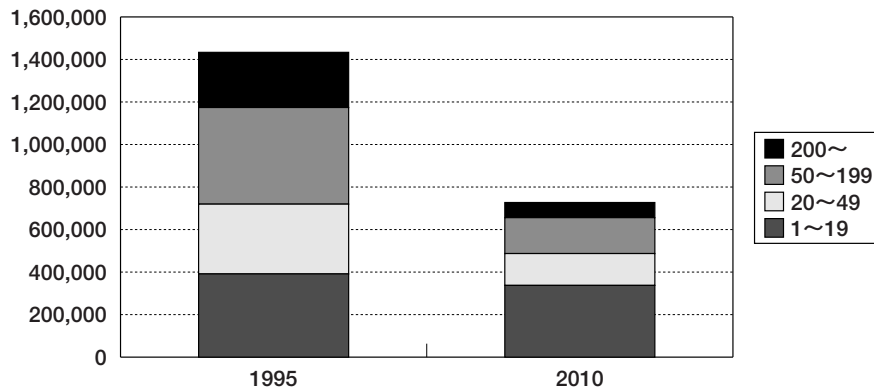
細かな手間のかかる仕事を、大量に数をこなすことができなかつたからだ。土木・建築も合わせた建設業界は、東西統一後の建設ラッシュのピークであった1995年に143万人を雇用していたが、2010年にはほぼ半数の73万人に減少している。ただし、最も大きく減少したのは従業員200人以上を抱える事業体、いわゆる大企業で、従業員19人以下の地域の中小企業での雇用数は変化していない（グラフ6）。とりわけ住宅業界だけを取り出してみると、地域の中小企業は、新築中心のかつての時代よりも活気がある。

手工業分野の経済分析、景気調査を長年にわたり継続的に行っているCreditreform経済研究社が2012年3月に発表した手工業分野の経済状況調査²⁰によると、3,100の手工業者にアンケート調査した結果、ドイツの手工業分野は、過去30年間になかったほど好調だという。その理由を、ドイツ経済の好景気が反映されてのこととも言及されているが、本質的には、とりわけ建築の分野で、省エネルギーフォームの恩恵を受けている会社が3分の2以上にも達し、ドイツの手工業分野では欠くことのできない事業になっていることを強調している。ドイツ手工業中央連盟等、手工業組合に関する組織も、押し並べてエネルギー革命を重要視している。

出稼ぎで安価な季節外国人労働者を大量に使って、大量に新しいものを作っていた90年代の建設市場は、2010年には、地域で小回りのきく地に足のついた中小の工務店、中小の建設会社主導の手工業的な建設市場へと様変わりしている。ここで活躍の場が与えられているのが、伝統的な職人教育（マイスター制度）を受けた地域の手工業者だ。高学歴ではない若者の失業率も、90年代とは状況が異なり、低下を続けているのもドイツの特徴と言える。彼ら、地域の実体経済を担う地に足のついた人びとは、「省エネ」対策、さらには後述する「再生可能エネルギー」なしでは食べてゆけないまでの社会的変革を身をもって体験している。

省エネルギーフォームの分野に関して面白い統計・経済分析がある。ドイツ国交省の発表²¹によると、国が2006

グラフ 6 建設業における従業員数の推移



従業者数規模ごとに事業者を分類した形での、土木・建築を含めた建設業における従業員数の推移（単位：人）²¹。

～2011年の5年間に省エネリフォームの分野に助成金や低利子の融資等で総額68億ユーロ（約8,500億円）の支出をしたが、これに刺激されて、約100万件の助成申請があり（250万戸の住宅と950件の公共建築）、この助成措置に釣られて民間と地方自治体の投資がおよそ840億ユーロ弱行われた。省エネリフォームの分野で投資総額が68+840≒900億ユーロとなる計算だ。ドイツは売上税²³が19%であるため、国が準備した68億ユーロの予算は、民間が併せて投資してくれた恩恵で、一次的な投資の部分だけでも売上税（国税）として支出の約2倍分回収できたことになる（900億ユーロの投資総額のうち売上税19%は約144億ユーロ）。売上税、事業税、所得税を合わせて、かつ、地域経済への二次的、三次的な経済的な波及効果による税金を考えると、これを大きく上回る金額になる。また、この省エネリフォームにより多くの雇用が発生したことで、失業手当等、社会福祉コストの支払いを回避できたことになるが、この節約分も考慮すると、支出したよりもかなり多くの金額を国や地方自治体は手にすることができた。

同時に、この省エネリフォームへの投資によって、工務店等、小回りのきく地域の中小の企業に毎年およそ30～34万人分の雇用効果を与えたと結論されている（業種は建設業だけではなく、サプライヤーの製造業・流通等も合算して）。70～80万人と言われる土木・建築の建設業での総雇用数の実に半数近くにあたる雇用が、省エネ

リフォームというひとつの事業で生み出されたことになる。もちろん気候温暖化対策としても有効であった。この100万件の省エネリフォームによって、CO₂の発生量を毎年500万トン削減できたという。

この政策によって250万戸分の住宅がより燃費の優れた省エネ建物に改修された。それぞれの家庭で平均400～500万円の投資をしたことになるが、この投資は約15～20年間のランニングコストの低下分で、つまり各世帯のエネルギー支出の削減効果で償却されるのが普通である。現在のドイツの省エネ改修における規制（省エネ政令による取り決めで、この基準をクリアしないと助成措置を受けられない）では、外がマイナス気温になることも多い冬でも、ほぼ暖房なしで、家の隅々まで20～23度の室温で快適に生活でき、夏場は外が35度を大きく超えても、エアコンなしで室温は25～28度で生活できるようになるのが目安とされている。

- ・ 国の財政負担があっても、事業税や売上税による回収で、将来の世代にツケを残さず、それどころか税金の方が財政負担分を上回り、
- ・ 民間投資分はエネルギー消費の削減分で中期的には回収でき、
- ・ 居住者の生活快適性を大幅に向上させ、
- ・ 気候温暖化対策の最も大きな柱である建物における暖房エネルギー消費量の削減を実現し、

- ・ 社会の化石燃料、原子力からの依存度を低下させ、
- ・ 同時に地域の経済や雇用を守り、
- ・ 新築しないことで空き家の増加を防ぎ、市民の資産価値を保護する

といった政策を、エネルギー戦略の柱に据えているのが、ドイツの建築部門での省エネ政策だとまとめられる。とりわけ、人口縮小・少子高齢化の社会的状況の局面では、非常に優れていると評価できよう。

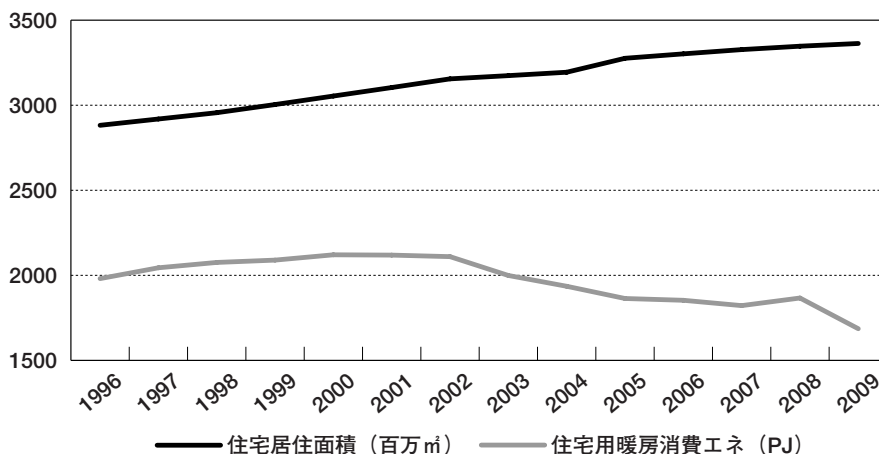
それではドイツの全住宅ストックが、どのように燃費改善されているのか、ドイツ国交省による統計資料があるので、それを提示して成果を見てみることにする（グラフ）。居住延べ床面積は、人口増加という要因もあるが、それ以上に1人あたりの居住面積の増加によって、一定割合での増加傾向が続いているが、省エネルギーフォームが活発になった2000年前後から、居住延べ床総面積における暖房エネルギー消費総量は低下傾向を続けている。ちなみに、リーマン・ショック後の、ドイツの金融対策で最も迅速に決められたのは、省エネルギーフォームへの予算の積み増しであった。

以上の説明で、地域がエネルギー自立を目指す際、まず最初に手をつけるべきポイントが、住宅・非住宅を問

わず、建築物における熱消費量の削減、つまり省エネルギーフォームであることがお分かりいただけたであろうか。日本でも、ドイツでも、地方の自治体のGDPを分析すると、建設業によるインプットと行政のインプット、そして、そこから派生する第三次産業への経済波及効果で食べているところが圧倒的に多い。観光地として有名どころであっても、観光客の呼び込みをウン万人増加させるよりも、橋を一本新たに架けることの方が地域経済、GDPのためには有効に働くことが多いのだが、この認識も日本人には一般的に薄い。製造業で食べることができる限られた数の自治体以外では、地域経済にとって非常に重要なのが建設業である。

しかし、財政赤字は膨らみ続け、少子高齢化にともなう社会福祉費用が増大し、公的な資金が尽きかけているのは、日本ほどの状態でないにしろ、ドイツでも同じである。このような局面で、単にさらなる赤字での財政出動で建設業へ投資し続け、地方経済を維持し続けることが持続可能でないことは、火を見るよりも明らかである。建設業へのインプットがしぼむと、ほとんどの地方の自治体の経済が地盤沈下してしまう。それに取替わる雇用維持、ひいては地域経済の大きさの確保は、「将来のエネルギーコストの削減を先取りした形での省エネルギー

グラフ7 住宅居住面積と住宅用暖房省エネの経年変化



ドイツに存在する住宅ストックの延べ床面積の総和（単位：百万㎡）とすべての住宅の暖房用で消費された総熱エネルギー消費量（単位：PJ）の経年変化
 注：年度ごとの冬季平均気温による増減は規定手法により調整済み²⁴

フォーム」でしか担うことはできない。ドイツでは現状ではストックの1%が省エネリフォームされているが、これを毎年ストックの2%（80万戸）を目標に推進すべきだと、多くの政治家の大合唱となっており、常に（財政規律を優先する）財務省と対立している。これによって、全建築物のストックのうち8割を占めると言われている1980年以前の劣悪な省エネの性能のストックが一掃されるのであれば（その数3,200万戸！）、少なくともあと40年間は、地方自治体における手工業者の仕事に困らないこととなる。そのための原資は、将来15～20年間のうちに発生するはずであったエネルギーコストの先食いである。ここ数年の傾向のように原油価格やエネルギー価格が高騰すればするほど、先食いできる原資は増加してゆく。

地域のパイオニアたち、「エネルギー自立」に早くから取り組む自治体では、これにいち早く気づき、行動しており、自治体や地域で策定されたエネルギー自立のコンセプトにはまず省エネリフォームが最初に記載されている。日本で考えられているような、地域の外からのお金で単純に風車を立てたり、巨大メガソーラーを誘致、建設したりするだけの「単に追加でお金がかかる」というイメージの再生可能エネルギーの推進と、社会の変革を期待する「エネルギー自立」との違いは、まずここに本質がある。

5 | ドイツのエネルギー高効率化対策～即効性があり、エネルギー自立の命運を握る鍵

省エネの次に優先順位の高い「エネルギー自立」の取り組みは、それでも発生する地域での熱消費をどのようにマネジメントするのか、全体での効率を考え抜くことである。前述したように、産業も含めると社会のエネルギー消費のうちの約6割は、熱消費である。ただし、産業部門の工程熱は、経済的な理由からすでに最適化され、十分な省エネ対策が施されているケースが多く、単純な省エネの糊代は大きくない場合が多い。また、先述したように省エネリフォームが面的に完結するためには、あと40年という長い時間が必要だ。つまり、今の時点で将

来のエネルギーコストを先食い出来る原資は、単純な消費サイドの省エネ部門にだけ存在するのではなく、エネルギー資源から熱エネルギーへと、エネルギーを変換するポイントにおいて、つまり熱エネルギーの供給サイドで、大幅な高効率化をすすめることができるならば、ここに大きく存在する。この場合、高効率化とは、各建物や施設にバラバラに設置されている熱源装置を取りまとめることでの高効率化、コージェネを基本とする熱源装置自身の高効率化、そして、熱貯蔵タンク等による需給調整機能によって、設備を最小限の規模で、稼働率や稼働状況を向上させるときの高効率化の3つを意味する。

通常、「エネルギー自立地域」に名乗りを上げている自治体や地域では、まず最初に現状分析として、民生、産業、公共を問わず、面的なアンケート調査を行い、具体的にどこで、どの種類のエネルギーが、どのぐらい消費されているのかを示す「エネルギー消費マップ」を作成することが多い。この中でもとりわけ「熱需要マップ」の作成は重要だと言われている。

熱需要マップが完成すると、それぞれの街区ごとに、どれだけの熱消費の密度（MWh/ha・年）があるのかを検討し、たとえば、ドイツの事例では最小のケースで100MWh/ha・年、通常は300MWh/ha・年程度以上の熱消費をしている密度のブロックを統合して線引きし、地域暖房を検討する。もちろん、全体の規模や工場等の産業、温水プールや病院等、熱消費量が1カ所で大きな施設が、その自治体にどのように配置され、どのエネルギー源や既存設備を現在利用しているのかの状況によって左右されるが、線引きされたブロックを集めた熱消費密度が平均で500MWh/ha・年を上回るようなエリアであれば、地域暖房を検討しても経済的に意味はあると言われている²⁵。

もちろん、そこに存在するすべての建物や産業が最初から地域暖房に接続するわけではない。意欲的な「エネルギー自立」のプログラムを初期から住民参加型で推進している農村部の自治体でも、地域暖房に最初から参加するのは、一般的には多くとも50%程度の建物だという。

都市ならなおさら参加の度合いは低い。それでも、とりわけ産業や民生業務、そして公共における単体で大きな熱需要建物や工場と、比較的熱需要の密度が高い住宅のブロック等を組み合わせながら、かつ、住民や主要ステークホルダーの参加を初期の頃から組み入れながら、学術的な予測と経験を通じて地域暖房の設計を進めてゆく。

地域暖房を通す熱需要エリアが線引きされると、次は、1年間を通じて、あるいは冬季のピーク時の24時間での熱需要曲線を検討する。ピークにはどれぐらい必要で、ベースはどれぐらいになるのか、どのような大きさの設備を投入した時、どの施設の運転時間はどれだけ稼げるのか、バッファである熱貯蔵タンクはどこに、そして熱容量はどれだけに設定するのか、専門家と地域住民、行政、政治、主要な熱消費をしているステークホルダーが、二人三脚で熱消費を地域としてどのように最も効果良くマネジメントしてゆくのかを検討する。そして、もしこのとき再生可能エネルギー設備、とりわけバイオマス施設を導入するならば、その際は、原料の安定供給について、そして地域でのロジスティックについても検討しなければならない。

通常のバイオマスは嵩張り、重量があるので、輸送距離が長いと大きなコスト要因となる。また、あまりにも過大な設備を設置したばかりに、周辺の林業や農業に圧力がかかるのでは本末転倒であるし、こうしたバイオマス施設を導入する背景には、地域の雇用確保や経済の活性化も同時に目標とされる場合が多いので、周辺20～30キロを超える地域から運んでくるのでは、せっかくの施設の投入の意義が薄まる。設備で言えば、たとえば、木質バイオマス（チップ）を利用した燃焼ボイラーをベースに、天然ガスのコージェネでミドルベースとピークを担当させる、あるいはバイオガス・コージェネでベースを担い、木質ペレットでミドルベースを、さらに天然ガスの予備用ボイラーで緊急時のピークを……等々、熱需要のマップがあり、熱需要曲線があり、原料安定供給の検討があり、ロジスティックが確立し、そこに地域の立地条件や、そこに存在する大型施設を配慮して、はじ

めて熱源の種類と設置場所、あるいは再生可能エネルギー活用の有無等の各種の条件が決まってくる。このように、再生可能エネルギーの設備の設置を目的に議論がはじまる助成措置と「エネルギー自立」のプロジェクトの差がここにはある。

注意されなければならないのは、「エネルギー自立」を目指す地域の住民であっても、熱エネルギーのために支出するコストは、現状以上の負担を望んでいないという事実だ。通常、ドイツにおいて潜熱回収型の家庭用天然ガスのボイラーで給湯、暖房を得ている一般世帯は、1kWhあたりの熱需要のために15～16セント程度出費している（燃料費、維持管理費だけではなく、初期投資費の原価償却等すべてを含む）。産業用や大型建築物では、当然これよりもかなり低くなる。この価格レベルが地域暖房の際の熱供給単価のボーダーラインとなることは言うまでもない。

ドイツには日本にない助成措置、法的枠組みがある。コージェネ法²⁶なるものである。この法律の目的は、ドイツの電力総消費量のうち、コージェネによる電力供給を2020年までに少なくとも25%²⁷にすることで、2つの推進措置から成り立っている。ひとつは、地域暖房を設置する際の温水ネットワークや熱貯蔵タンク、そしてコージェネ設備に対する助成措置である。たとえば、現行のコージェネ法では、地域暖房網の設置に対して、その地域暖房の熱源がほとんどの割合コージェネにより賄われるものであれば、地域暖房網の温水配管を設置するとき、直径1ミリごと、1メートルごとに1ユーロの助成金が支払われる（最大プロジェクト投資額の20%までの助成で、かつ500万ユーロを超えない範囲）。また、費用対効果にあまり優れない小型の天然ガス式のマイクロ・コージェネ（日本ではエコウィルのような製品）については、設置時に助成金が支払われる。

そして、コージェネ法のもうひとつの柱は、コージェネから発電された電力について、電力系統事業者に対する系統への接続の義務化、買い取りの義務化であり、同時にフィードインプレミアム（FIP）と呼ばれる固定価格

買取制度に似た、電力市場の平均取引価格に対して上乗せのプレミアムを支払う変動型の買取価格制度である。再生可能エネルギーの推進のための電力の固定価格買取制度と同じように、コージェネ法によって支払われたプレミアムは、一般電力の販売価格にサーチャージされる。このプレミアムが存在することで、設備初期投資費用の回収と十分な利回りを投資者は期待でき、大きなリスクなしでビジネスモデルを構築できる。

この法的枠組みを最大限利用して、「エネルギー自立」に励む自治体や地域では、地域暖房とコージェネの推進、そして可能であれば、再生可能エネルギーの熱利用（あるいはバイオガスの場合、電熱のコージェネ）を併せて、検討している。ほとんどの自治体や地域の場合、この地域暖房網を導入できるか、できないかで、短・中期的にエネルギー自立できるか、できないかが決定する一番大きな要因となる。それほど重要なのが、エネルギーの高効率利用なのだ²⁸。

ここにソーラーコンプレックス社が計画に関与し、ドイツで2番目のバイオエネルギー村となったマウエンハイム村の地域経済に関する資料がある²⁹。この人口430人という小さな集落とも言える農村では、これまで1年間に暖房用の石油商品を30万リットル（約20万ユーロ）と50万kWhの電力（約10万ユーロ）の併せて30万ユーロ（約3,600万円）を熱消費と電力消費のために支払ってきた。そこで、エネルギー自立を掛け声に、この村に存在する約100世帯のうち、7割の世帯が加入する形で、地域暖房が導入された。その熱源はバイオガスによるコージェネをベース主体に、ミドルベースとピーク対応として木質チップのボイラーを導入した。すべて、その農村地域の範囲内で原料を手に入れ、その出資者は主に村民が、加えて周辺地域の企業と住民という計画である。すると、今でも20万ユーロという同じ金額だけ熱需要のために市民はお金を支払っているが（原料+初期投資の減価償却と維持管理）、そのお金のほとんどは地域の外には流れず、地域の農家のバイオガス装置に15万ユーロ（うち、原料を供給する農家には後述の電力分も併せて

22万ユーロ）が支払われ、木質チップのボイラーに5万ユーロ（うち、原料を供給する森林所有者に2万ユーロ）が支払われるという流れに変わった。もちろん、それに関連して、設備設置、維持管理の手工業者、あるいは管理会社、運送会社等、地域の実体経済を担う周辺自治体の人びとにもお金が回るようになった。人口430人の集落で、毎年3,000万円以上のお金が、継続的に地域内を循環するようになったのである。言うまでもないが、そのインパクトはとて大きい。ドイツでは、人口430人の農村で、毎年3,000万円以上の予算を継続して、たとえば道路工事等の地域経済へのインプットに使えるわけではない。

加えて、電力消費量として50万kWhの電力（約10万ユーロ）は、これまでと同じように市民から電力会社へといったん地域の外に流れてゆくことになるが、再生可能エネルギーの固定価格買取制度の恩恵で、バイオガス・コージェネによって400万kWhの電力が輸出され、地域内へのインプットとして、新たに60万ユーロ（約7,000万円）が舞い込むこととなった。もちろん、こうした変革には初期投資が必要であり、その初期投資の回収のためには12年程度を要するわけであるから、毎年7,000万円の利益が誰かの手に入ったわけではない。しかし、それ以後は、純粹に地域への経済的なインプットの増加となりうるわけである。また、同時に初期投資を回収している期間であっても、その支払先は地域の手工業者であり、出資者は利息を含めて地域の住民であり、これまでのような電力大手や石油大手への支払いとは地域におけるお金の支払いの意味が異なる。ここに「エネルギー自立」の旨みがあり、こうした構造だからこそ、ドイツや欧州では、このエネルギー自立の風潮は、都市部ではなく、保守的な農村部から発生している。また、単純に風力発電や太陽光発電等の発電装置を設置するよりも、地域暖房、コージェネ、そしてバイオマスを絡めて、地域の熱需要を地域内で組織することが実施できると、地域経済への影響は前者よりも、かなり大きくなる。それがドイツ環境省の調べ等で分かっている。それは、

基本的に「機械＝製造業」というものにとられてしまうコスト割合が小さいからであり、「手間＝人件費」がかかり、人にこそ、お金が回るからに他ならない。

6 | ドイツの再生可能エネルギーの推進～エネルギー自立のための金銭面のバックアップ装置

さて最後に、「エネルギー自立」の際に、今最も大きな注目を集めているドイツにおける再生可能エネルギーの推進について述べてみたい。ここでも、まずは熱に関する話題からである。先のバイオマス・コージェネのケースのように、エネルギーの高効率利用との関連性もあり、同時に法的な枠組みでは、先の建物の省エネのところでの「省エネ政令」と連動しているのが、再生可能エネルギーの熱部門の推進である。

ドイツでは2009年から「コージェネ法」が全面改正されたが、同時に改正された「省エネ政令」に連動する形で、「再生可能エネルギー熱法」が新法として施行されている。国立国会図書館が、この法律については全文和訳しているのので、参考にされたい。「再生可能エネルギー熱法」の目的は、2006年のドイツの熱消費総量のうち、再生可能エネルギーによる熱供給は6%であったが、これを2020年までに14%に上昇させようというものである。法律の概要は、住居・非住居を問わず、建物を新築する際には、建物で消費される熱エネルギーの一定割合を各種の再生可能エネルギー熱源で賄うか、あるいはそれに準じた性能を有するもので補うかを義務付けたものである。この義務をクリアしなければ、建築申請の許可が下りず、違反した場合は罰則をとともなう厳しい法律であり（ムチの政策）、同時に、こうした再生可能エネルギーの熱設備の設置の際には、助成措置が取られる（アメの政策）。

なお、この法律は2011年に改正されており、これまで新築の場合にのみ課されていた義務が、公共性の高い建築物に限っては改築の際にも課されるようになった。また、バーデン・ヴュルテムベルク州では、州独自の「再生可能エネルギー熱法」を整備、施行しており、これはすべての改築の場合でも、発熱設備を交換する際には、

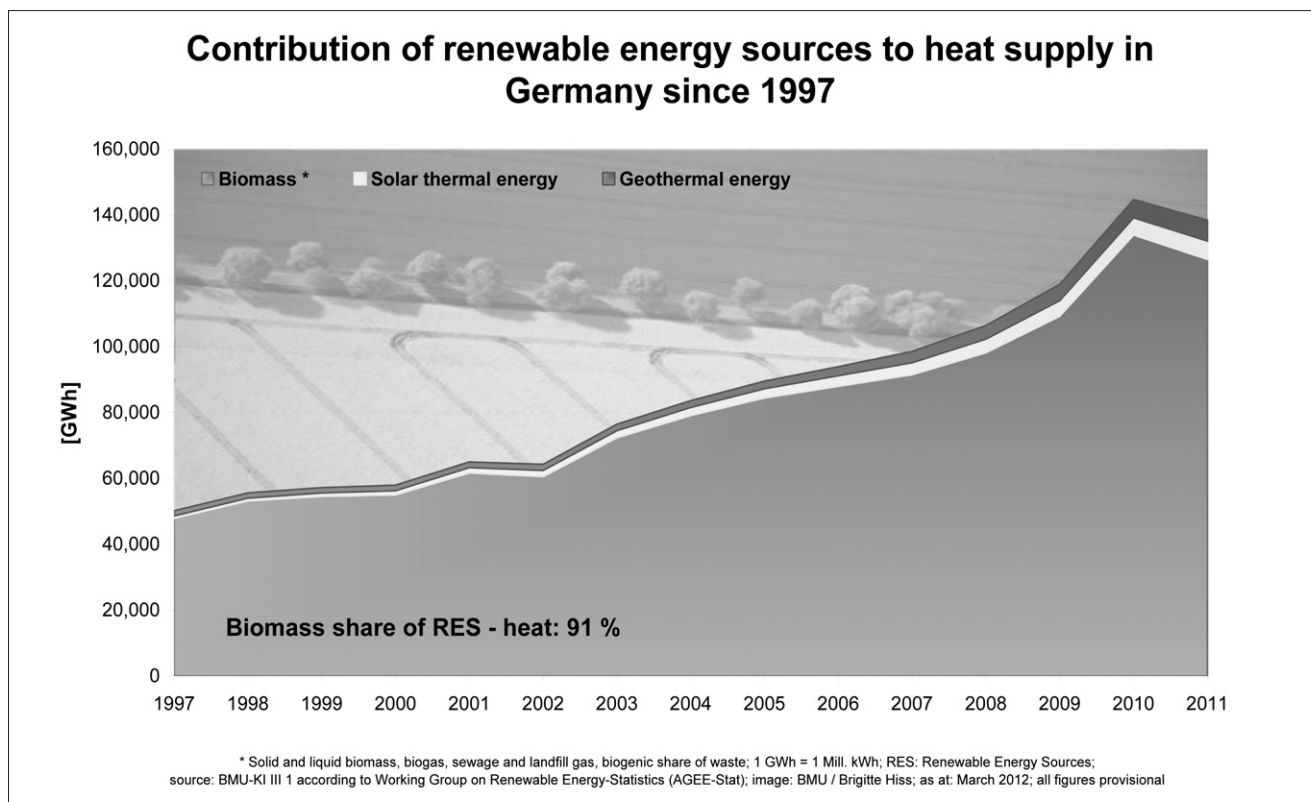
一定割合の再生可能エネルギーの利用を義務付ける等、一層厳格なものが採用されている。国でも、2015年の「省エネ政令」改正の際には、改築の際にも義務を課す再生可能エネルギー熱法改正が予定されている。

この法律の施行後、建築家とエンジニア事務所500件にTNT Emnid社がヒアリング調査した結果³¹では、新築建物の65%に再生可能エネルギーの発熱施設が設置され、残りはコージェネ、地域暖房等の代替措置が取られていることが明らかになった。異なる再生可能エネルギーの設備のうち、39%に太陽熱温水器が、27%に地熱利用のヒートポンプ施設が、14%に木質ペレットボイラーが設置される等、新築の建物では再生可能エネルギーの設置は一般的となっている。

ただし、こうした新築における再生可能エネルギーの熱利用は、法律と助成措置により一般的になってきているが、エネルギー自立の運動の際には、建物の新設だけに期待することはポテンシャルも小さく、心もとない。新築建物の躯体性能の向上と同じ理由で、「質」の向上に役立っても、「量」の拡大には短時間では効き目が現れない。したがって、再生可能エネルギー熱利用を大幅に増加させようとの「量」の試みの多くは、前述したように、既設の街区へ地域暖房を投入し、天然ガス式のコージェネと併せて、①バイオガス式のコージェネ、あるいは②木質バイオマスボイラー（通常はチップ、場合によっては低品質の工業用木質ペレット）の導入を検討するという中・大規模施設の拡張である。このことを理解すると、環境省調査の図（グラフ8）における、近年の再生可能エネルギーの熱供給の進展度合いは理解しやすいだろう。

2006年にはドイツの熱エネルギー消費総量に対して、再生可能エネルギーの熱供給は6%しか行われていなかったが、すでに5年後の2011年には4.5ポイント上昇し、10%を超えている。政府目標の2020年14%は、達成するのは確実であろう。ただし、ここにきて大きな問題もある。とりわけ、林業からの木質バイオマス、農地からのトウモロコシ、菜種等のバイオマス資源の利用可能量は、限界に近づきつつあることだ。一部では、木質バ

グラフ 8 再生可能エネルギー熱供給量の推移



ドイツ環境省調べによる再生可能エネルギー熱供給量の推移³²。

注：2011年度のバイオマスによる熱の供給の総量が前年よりも低下している背景には、この年の暖冬と前年の寒波の影響がある。熱消費の総量に対する再生可能エネルギー熱供給の割合では、2010年10.2%から2011年10.4%へと増加傾向が続いている。

バイオマス利用の圧力により、健全で持続可能な林業経営が危機にさらされているケースもあると聞く。また、ドイツではまだ食料との競合はそれほど大きな問題となっていないが（EUは食料の過剰生産地域）、とりわけトウモロコシの大面积モノカルチャーによる弊害も多い。今後は、自治体が道路管理をする際に発生する剪定ゴミ等、これまで注目されてこなかった緑のゴミの活用と、より一層高度なバイオマス資源のカスケード利用、高効率利用がこの分野には期待されている。また、太陽熱と地熱、未利用エネルギーの活用もこれまで以上に積極的である必要があるだろう。

それでは、ここまで紹介した各種の対策に比べて優先順位では最も低いが、経済的な魅力では最も高くなってしまったというジレンマに少し陥っているドイツの再生可能エネルギーによる発電についてである。こちらは、すでに日本でもおなじみとなった再生可能エネルギー電

力の固定価格買取制度（フィードインタリフ、FIT法）が1991年から施行され、まずは北海・バルト海沿岸部の風況の良いところで風力発電が推進された。このFIT法の成立の背景には、この地方で手作り風車を製造・設置し、地道に普及を続けてきたパイオニアたちの努力がある。草の根の動きが一部の政治家に伝わり、法案となり、統一前夜の西ドイツ最後のバタバタしている議会で、電力ロビーは新天地「東ドイツ」の電力事業の権益の奪い合いに夢中になっているとき、ほぼどさくさに紛れてギリギリの国会過半数が確保され、法案は成立した。これは、ドイツのエネルギー自立の流れにとっては、まさに幸運であったというべきエピソードであろう。

さらに、自然保護区や森林、農地等、本来は風況に優れたところでも、風車建設に規制がかけられていたため、1997年に建設法典の改正が行われた。風力発電は工場のような工業施設ではなく、高圧線の鉄塔等と同じ扱い

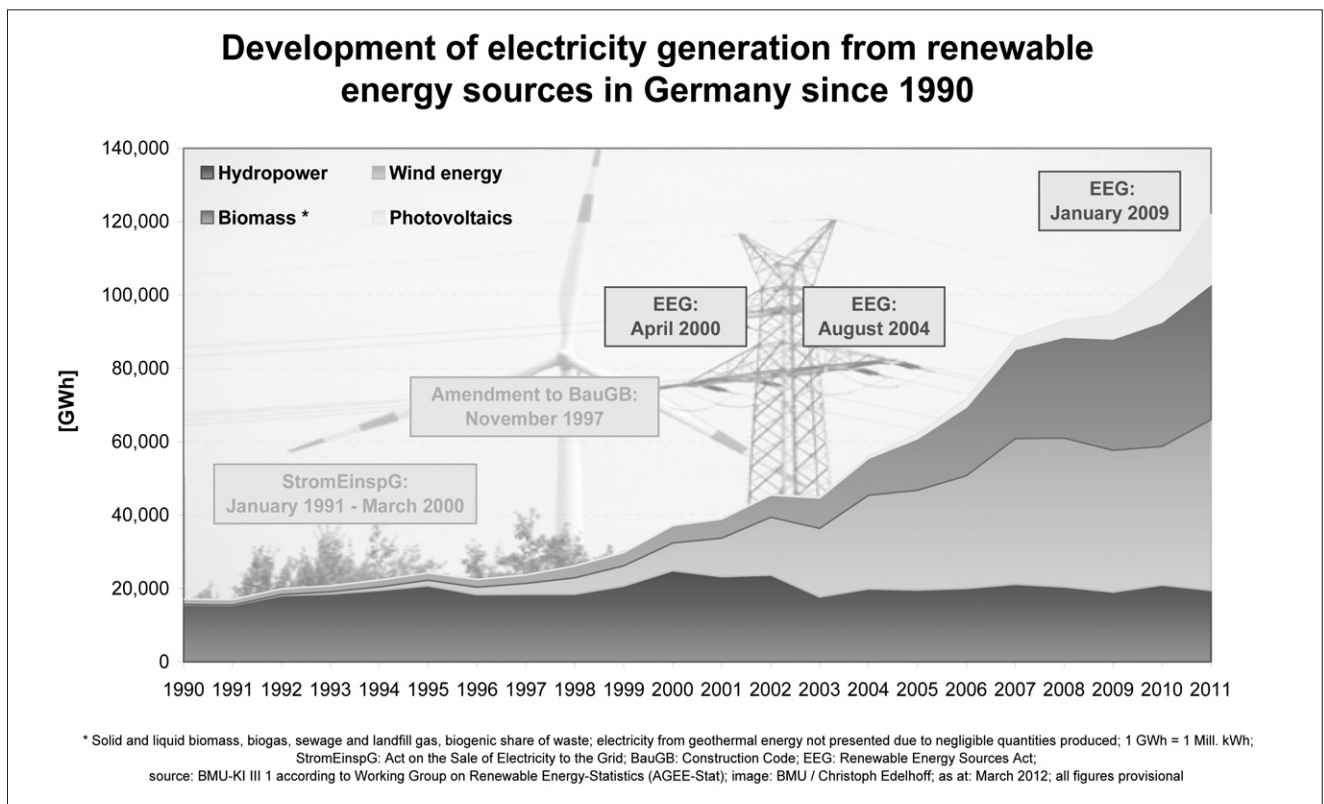
である例外措置が適用されたわけだ。すると90年代後半以降、風力発電はより一層のはずみがついて推進された。また、この時期から農家の中でもパイオニアと呼ばれる人びとが、家畜のし尿に食肉加工場の血や脂等の食品加工廃棄物を混ぜあわせ、バイオガス発酵槽を手作りに近い形で作り、バイオガス発電、コージェネの設置が徐々に進められている。

2000年には、再生可能エネルギー電力を一律ではなく、それぞれの種別や規模ごとに、かつ、事業者は内部収益率（IRR）で6%程度の利益を確保できるような固定買取価格を定めた「再生可能エネルギー推進法³³」に法律が一新された。また、太陽光発電の普及に弾みをつけるために「10万戸の太陽光発電」と呼ばれた助成プログラムもスタートした。このような流れの中で、風力発電とともにバイオマス発電が拡大・普及し、2004年のFIT法改正を皮切りに太陽光発電も拡大・普及している。

2011年末までに、ドイツでは、全消費電力量に対して、再生可能エネルギーによる発電の割合が20%に達成している。1991年の段階では、大型水力発電の3~4%程度であったのだから、その成長スピードは目覚ましい。再生可能エネルギー電力の発展の推移については、ドイツ環境省調査の図（グラフ9）を参照いただきたい。

このグラフでも明らかのように、エネルギー自立を試みる自治体や地域では、その地域に存在する自然エネルギーのポテンシャルを詳しく調べ、FIT法での固定買取価格の単価を考慮してビジネスプランを作り、ファンド等の形で地域の市民や中小企業からの出資を募り、地域の信用金庫と提携し、地域のエネルギー公社や各種のステークホルダーを絡めながら、ドイツ全土、面状に再生可能エネルギー発電の推進を行ってきたことが分かる。たとえば2011年のドイツでは、1年間で太陽光発電が7.5GW出力分新設された³⁵。7.5GW出力とは、750万

グラフ9 再生可能エネルギー発電供給量の推移



ドイツ環境省調べによる再生可能エネルギー発電供給量の推移³⁴

kW出力のことである。年間発電量でみると日本の平均的な大きさ、稼働率の原子力発電所1.5基分に該当する。

これは単純に計算すると、太陽光発電パネル3,750万枚分であり、面積にして56キロ平方メートル（1kW出力あたり平均約7.5m²として）に該当する。これは、山手線の内側の面積とほぼ同様だ。これだけの量を、計画から土地や屋根の確保、施工から発電開始までたった1年間でやってのけるわけである。再生可能エネルギーの最大の特徴は、このスピード感である。ドイツでは風力発電やバイオマス発電も似たようなスピード感で推進されている。なぜか。それは、前述したように、社会にエネルギー自立の風潮がいったん確立したならば、ドイツ全土、面状に広がって同時並行で無数のプロジェクトが行われるからだ。日本では2012年7月のFIT法施行を前に、巨大メガソーラーばかりに注目が集まっているが、巨大メガソーラーは、計画から発電開始まで数年の年月を必要とする。そればかりに注力していると、このようなスピード感は当然望めない。当然、住宅用の3~4kW出力のミニ太陽光でもそのスピード感は達成できない。ドイツのようなスピード感を実現するためには、ドイツで最も推進されてきた集合住宅、スーパー、公共建築、ビル等の平屋根、工場の屋根等、中規模の50~200kW出力の推進策が必要になるであろう。

原子力発電所を1.5基建設しようと思うと、どれだけの歳月が必要になるだろうか。建設候補地の選定から、地元住民の説得等、20~30年かけても発電が開始されていないケースは数多くあり、近年、福島第一原発事故の前であっても、より長い時間が必要となっている。事故のあとでは、この建設のスピード感は、ほぼゼロになってしまった。

さらに投資された金額についてである。7.5GW出力の太陽光発電は、2011年のドイツで一般的な平均単価（1kW出力あたり工事費込みで約20万円³⁶⁾で計算すると、おおまかに言って1.8兆円が投じられた計算になる。バックエンドコストや事故のリスクと補償、そして政策コストをどれぐらい見るべきかで議論が別れることにな

るが、同じ発電量を必要とした時、1.5基の原子力発電であれば、この金額の半分程度の投資で設置・発電・核燃料の処理はできたかもしれない。しかし、バックエンドコストや事故のリスクと補償を、電力事業者の主張よりも少し余裕を持って安全側に考えると、すぐに似たようなレベルに近づく。再生可能エネルギーの中でも、最も単価が高いと言われている太陽光発電であっても、そのような価格感になった。なお、風力発電やバイオマス発電のケースでは、原子力発電所より安価になっているケースが多数存在する。

また、原子力発電の場合、そこで投資されたお金は国内全土に広く面状に循環するわけではない。一部の産業界や電力事業者にお金は集中し、雇用もお金の流れも、東京等の電力事業者が立地する都心部や発電所の立地区域にほぼ限られる。火力発電であると、上記の太陽光発電の約半分のコストで発電できるが、そのお金の大半は燃料費として海外に流れていってしまう。それに対して、太陽光発電に投資されたお金は、エネルギー自立を試みる面状に広がる自治体や地域すべてに行き渡る。投資者も国内外の大金持ちではなく、一般的な市民であるから、より多くの人に利益が行き渡る。太陽光発電に100の投資が行われる時、そのうち35~40近くはモジュールやインバーター等、製造業での製品の仕入れ価格となる。風力発電も似たような内訳である。ドイツでは、旧東ドイツを中心に太陽光発電産業が、北ドイツ2州を中心に風力発電産業が集積して立地しているが、とりわけ失業率が高く、経済状態の優れないこれらの2つの地域に、投資額のうち一定額が流れることは、政治的にはまさに歓迎すべきことであった。これも前述した、正のフィードバックの大きな要因となっている。

ただし、バイオマス発電（内燃機関）や風力発電の高技術・高付加価値・少数生産の施設機器と異なり、太陽光発電のモジュールは、安価な普及型の大量製品となった。2012年初頭には中国勢に押され、ドイツの太陽光発電産業のトップランナーであったQセルズ社が破産申告を行った。これは人件費の安さというよりも投資の際

に中国が採択している国策が理由であるが、今後は、ある一定量以上のモジュールという安価な大量製品は、そうした国策を大胆に進める国からの輸入製品であることを覚悟しなければならない時代に突入している。ただし、残りの65~60の投資額は、ダイレクトに、その設備を設置した地域に落ちる。このうちのほとんどが手工業者を中心とする人件費だ。

7 | 経済的な果実O2~再生可能エネルギー推進による地域の雇用創出と地域経済の活性化

エネルギー自立の流れが正のフィードバックによって大きなうねりへと変化した背景には、省エネルギー、地域暖房&コージェネの推進の場合と同じように、再生可能エネルギーの推進でも、地域にお金が落ちたことが最大の理由として挙げられる。まずは、雇用についてである。ドイツ環境省は、雇用数について経年ごとに調査³⁷を行っているが、2004年の時点で16万人だった再生可能エネルギー分野（熱も電気も燃料も含む）の雇用数は、2011年度には38万人を超えた。このような成長率を誇る産業は、ドイツには再生可能エネルギー分野以外には存在しない。また、そのうち、このFIT法ひとつの影響で確保された雇用数は、27.6万人になると締めくくられている。再生可能エネルギー分野への総投資額は、2011年度には230億ユーロ（約2.8兆円）になった。

ドイツ最大の雇用と呼ばれている自動車産業では、原料産業、サプライヤー、輸送、販売等すべてのチェーンで70万人の雇用と言われているから、その規模がいかに大きく成長したかがうかがえる。しかも、工業力ある経済的に豊かな南ドイツ2州に集中する自動車産業や機械類の製造業とは異なり、この再生可能エネルギー産業の雇用は、全土にくまなく広がる。ドイツでも、日本でも、グローバル化、少子高齢化、人口の減少という社会状況の中で、そしてより高度に知的財産が集積された産業立地を必要とする近年の製造業を、何の特徴もない地方の一自治体が他を差し置いて誘致してくるというのは、今では夢物語でしかない。しかし、再生可能エネルギーによる雇用創出は、今すぐにも、地方や一自治体が実力

で確保することができる唯一の機会だ。そのためには、市民参加型で、学術的、専門的な正しい見識を取り入れたエネルギー自立の道を邁進すれば良いのである。

著者は、経済的に豊かな南ドイツのフライブルク市に在住していることから、この事実を肌で感じる機会はそれほど多くはなかった。しかし、2011年にドイツ環境省が後援している「100%再生可能エネルギー国家会議³⁸」、EnerChange社が数多くのステークホルダーと共催している「エネルギー自立地域会議³⁹」取材し、その中で、とりわけ経済的に余裕のない、あるいはすでに人口減少傾向が激しい旧東独地域と北ドイツ、重厚長大産業の没落の感が激しいルール工業地域等から参加した自治体職員や地方議員と議論する機会に恵まれた。そして、彼らは皆、「エネルギー自立」にこそ唯一の希望をかけており、悲壮なまでの熱心さで口を揃えて、自身の自治体におけるエネルギー自立の重要性を語った。

「再生可能エネルギーは高価なエネルギー源である」「FIT法を施行しても、投資ができるのはお金持ちに限られる」等のフレーズが、未だに日本からは聞こえてくるが、正のフィードバックのはじまっているエネルギー自立を推進する国では、全く別の次元で議論が行われていることを認識することが必要であろう。またもうひとつ、「日本の産業立地のためには、高価で不安定な再生可能エネルギーは……」という声もあるが、おおよそ建設業と行政のインプットでのみ食べている大多数の地域の自治体にとって、日本という国の産業立地よりも（遅かれ早かれ、グローバル化のうねりには逆らえないため、このままの形態を維持することは叶わないであろう）、足元の自身の自治体の雇用確保、地域経済の崩壊回避の方が、すでにはじまりつつある近い将来の人口激減、超高齢化をも配慮するとき、重要であるはずだと主張するのは、言い過ぎであろうか。

最後に2つの調査からの数字を紹介して、エネルギー自立が地域にとってのどれだけ深い意義になるのかついて、理解の助けになれば幸いである。

電力大手EnBW社が委託し、Trend:Research社が調査・報告している研究成果⁴⁰では、2010年度にドイツで新設された各種の再生可能エネルギー発電施設の全容量53GW出力のうち、40%出力分は市民の所有であった。農家の所有11%を加えると、全出力の過半数を直接的に市民が所有していることになる。銀行系のファンド等を通じて市民が出資している割合、地域の中小企業が出資している割合、地域のエネルギー公社が出資している割合は、ここには考慮されていないため（この調査では細かな分類は不可能）、これらを合わせると地域自身が最大で7割前後は出資していることとなる。市民と農家というこの2者が所有する傾向は、2004年の調査開始以来、増加傾向にある。

再生可能エネルギーによる経済効果研究の権威でもあるIÖW研究所の調査⁴¹では、たとえばドイツの平均的な自治体で、2009年に2MW出力の風力発電を設置し、平均的に20年間稼働させ、その後解体した場合、その自治体が得られる経済効果（自治体内住民の雇用効果による税引き後の手取り賃金の総和、自治体内企業の税引き後の利益の総和、自治体が直接手にする事業税収入の総和と国税である所得税のうちの自治体の割当て分）は以下のようになる：

ケース1：単に自治体内に風力発電機が設置された=49.5万ユーロ（約6,000万円）

ケース2：設計、計画、そして工事を自治体内の企業が受注した=13.7万ユーロ（約1,600万円）

ケース3：風車の稼働の管理、メンテナンスを自治体内の企業が受注した=78.3万ユーロ（約9,400万円）

ケース4：風車の所有者（事業主）が自治体内に存在する=141.4万ユーロ（約1.7億円）

合計：283.1万ユーロ（約3.4億円）

ドイツで2MW出力の風力発電を設置する場合には、いろいろな価格帯があるが、平均では3～4億円程度の初期投資が必要となる。ただし、これはあくまで受注企業の売上げに該当するもので、この額のうちの大部分は、メーカーを通じてサプライヤーや材料である製鉄業やエネルギーコストに流れたり、基礎工事の場合、下請けや材料であるセメントやエネルギーコストに流れる。しかし、もし、上記に示したように、自治体内に自治体内の出資で風車を建設するならば、ケース1と4の合算で「純益」として少なくとも2.3億円は確保できる。また、その設置やメンテナンス等を可能な限り、自治体内の企業が受注できるように誘導したならば、その自治体では、「純益」として初期投資額とほぼ同額の3～4億円あまりを20年の間に生み出すことができる。

現在、エネルギー自立を目指すような自治体や地域では、再生可能エネルギーのポテンシャルが自治体内の領土内にあるとき、外からのお金で施設を建設しようとする動きに対して猛烈に反対しているが、それは上記の調査の結果を見るまでもなく、「誰の投資」「誰の所有」であるかが、この場合、最も重要であるからだ。

2012年7月から日本でもFIT法が開始されるが、数多くの自治体、地域では、大手の企業や大きな資本を誘致して（補助金まで確約して！）、自治体内にメガソーラー、ウィンドパーク等の再生可能エネルギー発電施設を建設させるような動きが見られる。嘆かわしいことだ。それでは、本稿で一貫して説明してきたような「正のフィードバック効果」「経済的な果実」はいつまでたっても顕著に現れてこないだろうし、何よりも、自治体がエネルギーだけではなく、経済的にも自立するための千載一遇の機会を取りこぼすことになる。

冒頭のサマリーでの繰り返しになるが、欧州5カ国におけるパイオニア的な自治体、地域の具体事例の紹介は、共著『エネルギー自立地域』（学芸出版社）⁴²に詳しいので、そちらを参考にさせていただきたい。

【注】

- ¹ エネルギー持続地帯：<http://sustainable-zone.org/>
- ² 100%EE Region：<http://www.100-ee.de/>
- ³ Kommunal Klimaschutz：<http://www.kommunaler-klimaschutz.de/>
- ⁴ 2000-Watt-Gesellschaft：<http://www.2000watt.ch/>
- ⁵ Energie-Region：<http://www.region-energie.ch/>
- ⁶ Klima und Energie Modellregion：www.klimaundenergiemodellregionen.at/
- ⁷ E5-Gemeinden：<http://www.e5-gemeinden.at/>
- ⁸ European Energy Award：<http://www.european-energy-award.org/>
- ⁹ Bioenergie-Dörfer：<http://www.bioenergie-doerfer.de/>
- ¹⁰ [Das Energiekonzept - Beschluss des Bundeskabinetts], Bundesregierung, Berlin, 2010.09.28:
http://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.html?nn=437032
- ¹¹ ドイツ環境局はUmweltbundesamt (UBA) で主に学術・統計担当。政策担当の環境省とは別の組織：
http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse-e/2011/pe11-020_greenhouse_gases_well_below_the_limit.htm
- ¹² ドイツ環境省は略称。正式名称が、「ドイツ連邦環境・自然保護・原子力安全省」。
[Development of renewable energy sources in Germany in 2011], BMU, Berlin, 2011.03：
http://www.erneuerbare-energien.de/english/renewable_energy/data_service/graphics/doc/39831.php
- ¹³ 出典は脚注12と同じ。
- ¹⁴ [Beschlüsse des Bundeskabinetts zur Energiewende], Bundesregierung, Berlin, 2011.06.06:
<http://www.bmu.de/energiewende/downloads/doc/47467.php>
- ¹⁵ ドイツ経済省は略称。正式名称が、「ドイツ連邦経済・技術省」。
[Energiedaten - nationale und internationale Entwicklung], BMWi, Berlin, 2011:
<http://www.bmw.de/BMWi/Navigation/Energie/Statistik-und-Prognosen/energiedaten.html>
- ¹⁶ ドイツ国交省は略称。正式名称が、「ドイツ連邦交通・建設・都市発展省」。
[Wohnen und Bauen in Zahlen 2010/2011], BMVBS, Berlin, 2011.05:
http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Publikationen/BauenUndWohnen/wohnen-und-bauen-in-zahlen-2009-2010.html?linkToOverview=DE%2FService%2FPublikationen%2FPublikationen_node.html%3Fgtp%3D45586_list%25253D3%23id54084
- ¹⁷ 国立国会図書館（ドイツにおける建物の熱エネルギー法制）：
<http://www.ndl.go.jp/jp/data/publication/legis/pdf/02470004.pdf>
- ¹⁸ [IBP-Bericht WB 148/2010], Fraunhofer IBP (Hans Erhorn他), Stuttgart, 2010.03.30：
[http://www.domino1.stuttgart.de/web/ksd/ksdredsystem.nsf/dc5e48bde54b0b2941256a6f0036f408/6871d99fafdf6ee6c125770e004787dd/\\$FILE/Anlage%201%20zur%20GRDRs%20165%20Bericht%20IBP.pdf](http://www.domino1.stuttgart.de/web/ksd/ksdredsystem.nsf/dc5e48bde54b0b2941256a6f0036f408/6871d99fafdf6ee6c125770e004787dd/$FILE/Anlage%201%20zur%20GRDRs%20165%20Bericht%20IBP.pdf)
- ¹⁹ 出典は脚注16と同じ。
- ²⁰ [Wirtschaftslage im Handwerk Frühjahr 2012], Creditreform Wirtschaftsforschung, Neuss, 2012.03：
http://www.creditreform.de/Deutsch/Creditreform/Presse/Archiv/Wirtschaftslage_im_Handwerk/2012/Wirtschaftslage_im_Handwerk_2012.pdf
- ²¹ ドイツ建設産業連盟（Hauptverband der Deutschen Bauindustrie）の統計：www.bauindustrie.de
- ²² ドイツ国交省統計：
<http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/SW/co2-gebaeudesanierung-energieeffizient-bauen-und-sanieren-die-fakten.html>
- ²³ 付加価値税とも。広義の消費税のこと。
- ²⁴ 出典は脚注16と同じ。
- ²⁵ エネルギー自立をサポートしている専門コンサル、JUWI社、Endura社などにおける著者によるヒアリングによる。
- ²⁶ 法律全文（ドイツ語）：http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/kwkg_2002/gesamt.pdf
- ²⁷ 2006年の時点での統計値は、全消費電力中のコージェネ発電の割合は12%。
- ²⁸ つまりそれは、その自治体の都市計画が、これまでコンパクトシティを厳格に遵守してきたのか、それともスプロール化を招いていたのか、試されていることを意味する。
- ²⁹ SolarComplex社：<http://www.solarcomplex.de/info/solarcomplex/bioenergieregion.php>
- ³⁰ 出典は脚注17と同じ。
- ³¹ [Renews Spezial Nr.47], Agentur für Erneuerbare Energien, Berlin, 2011.01：
http://www.unendlich-viel-energie.de/uploads/media/47_Renews_Spezial_Erneuerbare_Waerme_jan11_03.pdf
- ³² 出典は脚注12と同じ。
- ³³ 国立国会図書館「ドイツの再生可能エネルギー法」：
<http://www.ndl.go.jp/jp/data/publication/legis/225/022506.pdf>
<http://www.ndl.go.jp/jp/data/publication/legis/241/024105.pdf>
<http://www.ndl.go.jp/jp/data/publication/legis/pdf/02450206.pdf>
- ³⁴ 出典は脚注12と同じ。

³⁵ 出典は脚注12と同じ。

³⁶ ドイツ連邦ソーラー産業連盟 (BSW-Solar) による定期的な市場調査：<http://www.solarwirtschaft.de/>

³⁷ [Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2011], DLR (O'Sullivan 他), Berlin, 2012.03.14 :
http://www.erneuerbare-energien.de/erneuerbare_energien/downloads/doc/48501.php

³⁸ <http://www.100-ee.de/>

³⁹ <http://www.energieautonome-kommunen.de/>

⁴⁰ [Marktakteure Erneuerbare-Energien-Anlagen in der Stromerzeugung], Trend:Reserch, Koeln, 2011.10 :

<http://www.kni.de/pages/posts/neue-studie-bdquomarktakteure-erneuerbare-energien-anlagen-in-der-stromerzeugungldquo-32.php>

⁴¹ [Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien], IÖW (Prof.Dr.Hirschl他), Berlin, 2010.09 :

[http://www.ioew.de/no_cache/projekt/Kommunale_Wertschoepfung_durch_Erneuerbare_Energien/?tx_t3ukioew_pi1\[pointer\]=4&cHash=15d9d860853824933ca026d8d8b8148b](http://www.ioew.de/no_cache/projekt/Kommunale_Wertschoepfung_durch_Erneuerbare_Energien/?tx_t3ukioew_pi1[pointer]=4&cHash=15d9d860853824933ca026d8d8b8148b)

⁴² 『100%再生可能へ！欧州のエネルギー自立地域』、学芸出版社、滝川薫編著、村上敦、池田憲昭等共著、京都、2012年3月10日、
<http://www.gakugei-pub.jp/mokuroku/book/ISBN978-4-7615-2530-9.htm>

関西におけるエネルギー自治の可能性

The Possibility of Local Energy Governance in the Kansai Region

今回の震災によって、震災前までは電源の中心に据えていた原子力発電の稼働そのものを見直さなくてはならなくなったこと、従来のように大規模集中電源を中心にするると震災のような非常時に大きな混乱を招くこと、の2つのことが明らかになった。このことを踏まえ、原子力発電に替わる大規模集中電源を早急に検討すること、大規模集中電源から小規模分散電源に重点を移行し非常時には地域内で自給できるようにすること、また、それらをつなぐハード・ソフトのエネルギーインフラを整備すること、の3つが重要であると考え、これらの重要事項について、関西の状況を踏まえ、関西におけるエネルギー自治の可能性を検討した。

関西は、もともと電力供給の半分程度を依存していた原子力発電に替わる大規模集中電源として、LNG火力発電所の整備を検討していると同時に、各地域においては、自家発電とともに再生可能エネルギーを中心とした小規模分散電源の整備が進められている。また、小規模分散電源において平常時と災害時の切り替えができるインフラ整備や法的整備を促進する特区構想の動きがあるとともに、ネガワットのように節電自体を市場メカニズムに組み込む動きも見られ始めている。これらの取り組みについては、法制度、コスト、技術開発、消費者の理解等、今後解決すべき問題が残されている。今後、それらの課題をクリアしつつ、関西広域連合等の広域的な機関によって関西のあるべきエネルギー自治の将来像を描き、それらを共有したうえで、市民や事業者が一体となって推進していくことが望ましいと考えられる。



永井 克治
Katsuki Nagai

三菱UFJリサーチ & コンサルティング
政策研究事業本部
研究開発第2部 (大阪)
地域・環境戦略グループ長、主任研究員
Chief Researcher, Group Leader,
Regional Environmental Strategy
Consulting Group
Research & Development Dept. II
(Osaka)
Policy Research & Consulting
Division

The Great East Japan Earthquake compelled us to question the operation of nuclear power plants which had, until then, been considered central to our energy resources. It also revealed that our reliance on large-scale, centralized electric power sources could cause considerable confusion in an emergency situation such as an earthquake disaster. Following this revelation, three considerations are now important to address: there should be a discussion of alternative large-scale, centralized electric power sources that can replace nuclear power generation; there should be a shift to smaller-scale, diffused electric power sources that allow energy autonomy at local level in an emergency; and an energy infrastructure should be developed, comprised of both hardware and software to connect these independent sources. Taking into consideration these three factors and the circumstances in the Kansai region, this paper discusses the possibility of local energy governance in the region.

The Kansai region has relied on nuclear power generation for half of its electric power supply. Streamlining LNG thermal electric power plants is now being discussed and, in addition to in-house power generation, smaller-scale, diffused electric power sources are now being prepared in the region. Moreover, special zones and a negawatt market are being implemented: special zones are designed to facilitate the construction of infrastructure and the preparation of legislation that will allow for a switchover between power sources in an emergency, and the negawatt market will incorporate energy conservation into the market system. There are a number of issues to be solved before these approaches can be fully implemented, involving the legal system, high costs, technology development, and consumer support. It is suggested that a trans-prefectural body such as the Union of Kansai Governments works to solve each of these issues in turn and delineate the picture of future local energy governance in the Kansai region. Citizens and business actors should share the blueprint and cooperate to achieve a common goal.

1 | はじめに

東日本大震災が発生して1年が経過し、今年5月には国内すべての原子力発電所が停止して、42年ぶりに原子力発電が稼動していない状態となった。わが国において原子力発電所を本格的に再稼動するかどうか。この問題は、需給面、コスト面、安全面等、多面的かつ長期的な視野で慎重に検討すべき事項である。

震災によって、電源に関して言うと大きく2つのことが明らかになった。ひとつは震災前までは「エネルギー基本計画（平成22年6月）」等で電源の中心に据えていた原子力発電の稼動そのものを見直さなくてはならなくなったこと、もうひとつは従来のように大規模集中電源を中心にする、震災のような非常時に大きな混乱を招くことである。

このことを踏まえ、原子力発電に替わる大規模集中電源を早急に検討すること、大規模集中電源から小規模分散電源に重点を移行し非常時には地域内で自給できるようにすること、また、それらをつなぐハード・ソフトのエネルギーインフラを整備することが重要であると考えている。

まずは、それら3つの重要事項についてのポイントに触れるものとする。

(1) 原子力発電に替わる大規模集中電源の検討

2010年に閣議決定された現行の「エネルギー基本計画」では、2030年に電源構成の過半を原子力に依存す

るとしていたが、現在行われているエネルギー・環境会議等で、できる限り原子力発電への依存度を低減させた望ましいエネルギーミックスのあり方の議論がなされている。

その中には、太陽光発電等のいわゆる再生可能エネルギーや、工場内でのコージェネレーション等の自家発電、家庭内での燃料電池等が含まれている。ただし、大規模集中電源とは原子力発電1基分に相当する数十万～数百万kW級のことであり、図表1に示すような再生可能エネルギーは、現段階では原子力発電に替わる大規模集中電源としてふさわしくないと考えられる。

このような状況を踏まえると、原子力発電に替わる大規模集中電源については、当面の間は火力発電所が中心になると考えられる。

火力発電の燃料については主に石油、石炭、天然ガスが考えられるが、それぞれ一長一短がある。コスト面を優先すると石炭が優位であるが、二酸化炭素排出量等の環境面を優先すると天然ガスが優位となる。ただし、燃料調達価格や調達可能量の変動は先行きが読みづらいとともに、技術革新によって効率性が格段に向上する可能性もあり、一概にどの燃料が優れているかは判断しにくい。今後、国を挙げて、戦略的に燃料調達や技術革新について、いっそう取り組んでいくことが重要である。

(2) 非常時には地域内で自給できるよう小規模分散電源の検討

(1) で挙げた大規模集中電源は、スケールメリットが

図表 1 再生可能エネルギーの発電能力

再生可能エネルギー	発電能力に関する概要
太陽光発電 (メガソーラー含む)	一般家庭の屋根や屋上等に取り付けられている太陽光発電は、概ね2kWから4kW程度の発電能力。 メガソーラーについては、1ヵ所で1,000kW～20,000kW程度の発電能力である。
風力発電	国内最大の風力発電所である郡山布引高原風力発電所（福島県）で合計出力65,980kWである。2,000kWの風力発電機が33基設置されており、大規模な敷地面積も要するという制約条件もある。
バイオマス発電	国内最大のバイオマス専焼発電所である川崎バイオマス発電所（神奈川県）で発電規模は33,000kWである。関東一帯から燃料として木質チップを集めており、燃料である木質バイオマスの収集という制約条件もある。

出典：各種資料より三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

図表2 火力発電の各燃料の特性

視点	石油	石炭	天然ガス
経済面の特性	・発電コストに占める燃料費が非常に高く、ベース稼働では、経済性が低い ^{※1}	・建設コストは高いが燃料費が安く、高稼働（ベース運用）での経済性で優位 ^{※1}	・建設コストは安い燃料費が高く、高稼働（ベース）での経済性が石炭に劣る ^{※1}
環境面の特性	・CO ₂ 排出係数が0.66kg CO ₂ /kWhと高い ^{※1}	・CO ₂ 排出係数が0.78kg CO ₂ /kWhと最も高い ^{※1}	・CO ₂ 排出係数が0.35kg CO ₂ /kWhと最も低い ^{※1}
燃料の調達性	・使用可能な原油が低硫黄原油に限られ、供給の減退が予測 ^{※3}	・可採年数が122年であり、燃料資源が比較的豊富にある ^{※3}	・可採年数が60年。ただし、シェールガスなどの開発が進む ^{※3}
その他	・全発電電力量に占める割合が減少傾向 ^{※4}	・技術革新の余地が大きい ^{※1}	・技術革新の余地が大きい ^{※1}

出典：※1：コスト等検証委員会報告書（平成23年12月、エネルギー・環境会議）、※2：関西電力からの意見、※3：資源エネルギー庁HP
 ※4：中央電力協議会「平成22年度供給計画の概要（平成22年3月）」等より

働くため効率性やコスト面からは望ましいが、その分、特定の箇所に電源が集中するという災害リスクも大きい。

今後の電力自由化や発送電分離の議論も見据え、消費者が多様な電源を選択できるとともに、災害時のリスク分散等のため、いっそう小規模分散電源に重点を移して、非常時には地域内で自給できるようにすることが重要である。

こういった小規模分散電源には、ひとつは従来からも進められている各工場や家庭等における自家発電があり、今後も高効率化や低価格化等の技術革新が求められるところである。

もうひとつ重要なものとして、太陽光や風力、バイオマス等の再生可能エネルギーがある。再生可能エネルギーも特に新しいエネルギーという訳ではなく、数十年前から取り組まれているものである。しかしながら、コスト面の問題や法的制約が大きいため、エネルギーの主流になるまでは進展してこなかった。今後、固定価格買取制度（FIT）が本格的に動き出すとともに、さまざまな法的制約の緩和も議論され始めており、再生可能エネルギーの普及が急速に進む環境が整備されつつある。今後、それぞれの地域特性に応じた形で、各地域に再生可能エネルギーを活用した小規模分散電源の普及拡大を目指していくことが重要である。

(3) それらをつなぐエネルギーインフラの整備

(1) (2) で挙げたエネルギーはいずれも非常に重要であるとともに、それらをつなぐハード・ソフトのエネル

ギーインフラを整備することが重要である。

現状、ほとんどの電源は、基本的にはいわゆる電力会社である一般電気事業者の送電網につながり、そこに系統連携されている。すなわち平常時においては、発電された電力は発電されたエリアで消費される訳ではなく、一般電気事業者の送電線に集約されて管内全域に供給されるという仕組みである。

震災等の非常時において、各地域で電気の自給ができるような切り替えシステムが重要であり、そのあたりのインフラ整備や法的な制度設計等を図っていくことが必要である。

また、今後、電力自由化や発送電分離が進み、消費者側が電源を選択できる時代が到来するとすれば、現存する送電網を誰がどのように活用するかが検討事項になるとともに、需給調整をマネジメントできる機関や、価格調整が行われる取引市場のような機能も必要になると考えられる。

ひとつの案として、図表4に示すように、地域間調整と地域内調整を分け、地域内調整にはエネルギーサービスプロバイダー的な機関の設立を検討するという方法も考えられる。

(4) 関西におけるエネルギー自治の可能性

(1) ~ (3) で示したような3つの重要事項および国内の現状を踏まえて、それらの課題や解決策に向けた方向性を検討する。

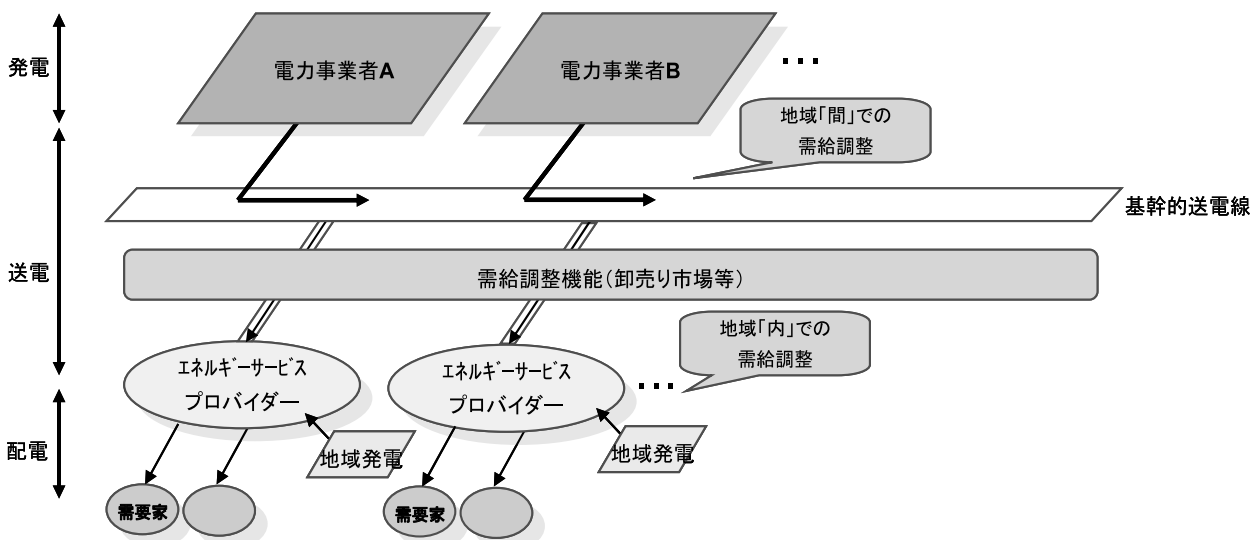
本稿においては、圏内にある大飯原子力発電所の再稼

図表 3 各再生可能エネルギーの特徴

再生可能エネルギー	発電能力に関する概要	コストの問題や法的制約
太陽光発電	最もポピュラーと言える再生可能エネルギーで、潜在的導入量が大きい。 戸建住宅への設置や、PR的な役割を中心とした公共施設や商業施設等への設置が一般的で、近年はメガソーラーの整備も進んでいる。	集合住宅や業務ビル等、複数の主体が入居しているような建物への設置も有効であるが電気事業法による規制の緩和が必要である。
風力発電	他の再生可能エネルギーより事業性が高く、海外では目覚ましく普及が進んでいるが、日本では伸び悩んでいる。 今後、洋上風力の可能性は高いと考えられる。 自然エネルギー市民ファンドによる「市民風車」設立の動きがある。	山間部では搬入や設置、送電コストの問題、都市部では騒音や電磁波の問題等の技術的クリアが必要。 国立公園においては法律による設置の制約がある。
中小水力、マイクロ水力	ダムを活用した水力発電より小さい高低差の水の流れをエネルギーに変換する方式。 山のせせらぎや農業排水、浄水場等、小さな流れでも、さらに確実に発電ができるような設備の導入が必要である。	河川利用が有望であるが、河川法における水利権（河川を特定目的に使用する場合、河川管理者の許可が必要）の制約がある。
バイオマスエネルギー	日本の再生可能エネルギーの大きな割合を占め、これまでも多くの導入事例がある。 たとえば岩手県葛巻町では「エネルギーセンター」を整備予定で、各種発電設備等を組み合わせることで、停電時でも2〜3日は自活できる程度の電力確保を目指している。	廃掃法により、バイオマス資源を逆有償で引き取る場合は、廃棄物処理業者の登録が必要になる等の法的制約がある。
その他の再生可能エネルギー	上記以外に波力、地熱等が考えられる。 海に囲まれた島国、温泉が多い火山国等、わが国の地域特性を考えると、これらのエネルギーも今後有望である。	利用する場所に応じて、各種法規制が関係してくる。

出典：各種資料より三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

図表 4 各再生可能エネルギーの特徴



出典：各種資料より三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

動がわが国全体の試金石になっているとともに、この夏に最も電力供給が不足している圏域と言われている「関西」にスポットを当てて、今後の電源、エネルギー問題のあり方、ひいてはエネルギー自治の可能性について検討を進めたいと思う。

なお、本論文にある記載事項は、5月末現在での状況を踏まえたものであり、本稿が発刊される頃には異なる状況が生じている可能性があることを付け加えたい。

2 | 関西における状況

本章においては、1で挙げた3つの重要事項における関西の状況について整理する。

(1) 大規模集中電源についての関西の状況

関西における既存の原子力発電所を取り巻く状況を俯瞰した後、それ以外の大規模集中電源の中心と考えられる火力発電所について、関西における方向性を以下に示す。

① 既存の原子力発電所を取り巻く状況

関西電力管内における大飯原子力発電所の再稼働については、安全基準を巡ってその是非の議論が白熱した。関西広域連合においては、「原子力発電所の再起動にあたって安全性に関する判断基準」は原子力規制庁等の規制機関が発足していな中での暫定的判断基準であることから、政府の安全判断についても暫定的なものであり、大飯原発再稼働については政府の暫定的な安全判断であることを前提に、限定的なものとして適切な判断をされるよう強く求めるとし、このほど国の方で、あくまで限定

的なものとして再稼働が決定した。

いずれにしろ、長期的な視点で「安心・安全」という貨幣価値に換算できないものを判断する必要があり、継続的に稼働し続けるかは、最終的には電力需給のバランスや、コストと安全性とのバランスで、国全体の総意として政治的に判断すべき難しい問題である。

② 火力発電所についての方向性

大阪府市統合本部においては、大阪府市エネルギー戦略会議を設置し、今後のエネルギー戦略について議論が進められている。その中で、具体的には「LNG発電所の新增設」という項目が掲げられており、電力の安定供給のための大規模集中電源として、天然ガスを有望視している。

関西には、図表5に示すように、すでにLNG基地がいくつか存在しており、その周辺にLNG発電所が稼働している。

図表6に示すように、LNG発電所を整備するにはいくつかの立地要因を満たすことが必要である。原子力発電所を代替するような大規模なLNG発電所を整備する場合は、既存のLNG基地で燃料を賄うことは不可能で、新たなLNG基地とセットでLNG発電所を整備することが必要になる。

しかも、環境アセスメントを含め、構想段階から稼働まで10年近く要する大規模な事業となる。

また、わが国は島国であるため、隣接国から天然ガス（気体）のままパイプライン等で調達することができず、液化天然ガス（LNG）としてタンカーで輸送することし

図表 5 関西のLNG基地

名称	貯蔵能力
泉北第一（大阪ガス泉北製造所第一工場）	地上タンク3基 13.5万kl 地下タンク1基 4.5万kl
泉北第二（大阪ガス泉北製造所第二工場）	地上タンク18基 158.5万kl
堺LNG	地上タンク3基 42万kl
姫路（大阪ガス姫路製造所）	地上タンク7基 56万kl
姫路（関西電力）	地上タンク7基 52万kl

出典：各種資料より三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

図表6 LNG発電所の立地要因

項目	概要
地盤強度	硬質であるほど建設コストが小さく、かつ安全である
天然ガス調達	LNG基地からパイプラインで調達する場合と、発電所に近接してLNG基地を立地させる場合がある
冷却水確保	水冷式を採用した場合、臨海部、河川沿いである必要がある
用地面積	たとえば100万kW級であれば、5~20ha程度の用地が必要となる
電力の供給	送電網に近接していることが望ましい
その他	発電所立地ができる用途地域で、住宅や学校、病院等の生活施設に隣接していない

出典：各種資料より三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

かできない。あわせて震災後のわが国のエネルギー需給の逼迫も相まって、他国よりLNGの輸入価格が高い傾向にある。今後、LNG発電所を主力にするためには、在来型の天然ガスに加え、現在実用化が進みつつあるシェールガスや、今後の開発が期待されるメタンハイドレート等の燃料に着目していく必要がある。

シェールガスとは、頁岩へつがんに含まれているガスのことで、これまで採掘が難しいとされていたが、2000年代に入り北米で商業生産が本格化され、生産拡大によりガス価格が下落しつつある。シェールガスは可採量も豊富であると言われており、今後、有力な調達資源として注目すべきと考えられるが、採掘について、ガス井から地下深くに化学物質を含んだ水を送り込んで、頁岩から天然ガスを分離するという方法であり、地下水が汚染される懸念がある。

また、メタンハイドレートとは、メタンを中心に周囲を水分子が囲んだ形になっている包接水和物であり、氷状の結晶になっているものである。次世代のエネルギー源として期待されており、日本近海にも豊富に存在すると言われている。図表7に示すように、特に紀伊半島沖に濃集帯が分布しており、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構では、2012年2月にメタンハイドレートの海洋産出試験に向けた掘削作業に着手する最終準備に入り、愛知県の渥美半島沖海底に井戸を設置して2013年に世界初となる海洋産出試験を実施する環境を整えている。また、このほど日本海の兵庫県沖において、兵庫県がメタンハイドレートの調査を実施した。これは自治体による調査としては全国で初めてのことである。

このように関西において、LNG発電所等の原子力発電所に替わる大規模集中発電の検討が進められているが、すぐに整備ができる訳ではなく、新設するとすると10年近く要する大規模な事業になる。また、前述のように、必ずしもLNGが最も望ましい燃料であると結論づけられている訳ではなく、高効率石炭火力発電所等、他の燃料についても、調達量・調達コスト等燃料の調達という側面や、高効率化・低価格化・温室効果ガス排出量の削減等の技術革新の進展を見据えて、最適な方法を選択することが必要である。

関西においては、こういった新たな大規模集中電源の

図表7 日本周辺での分布図



※BSR：海底擬似反射面と呼ばれる反射面により地層中のメタンハイドレートを推定
資料：独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構HPより

整備を検討しつつ、短期的には、原子力発電所の限定的再稼働や、海南発電所2号機等のように長期計画停止中であった火力発電所を再稼働させること等で、大規模集中電源の確保が進められている。

(2) 小規模分散電源についての関西の状況

(1) で挙げた大規模集中電源とともに、各所に小規模分散電源を整備することが重要で、関西においてもそのような取り組みが進んでいる。

各工場においては、コージェネレーションシステムの導入が進み、自家発電した電力について余剰分は売電され、小規模分散電源としての役割を果たしている。大阪ガスも、こういった工場への自家発電導入に今後も力点を置くという方針を掲げている。

小規模分散電源として欠かせないのが、地域の固有資源を活用した再生可能エネルギーの利用である。

関西は、都市と自然が非常に近い地域構造であり、京阪神等の都心から自動車でも1時間も走れば、さまざまな自然資源と触れ合うことができるという利点を有する。こういった地域構造を活用し、従来からも、自然の素材

を生かした衣食住等に関わる伝統産業や、里山の木々を炭や薪として利用する等、自然の恵みを利用して都市の文化、文明を発展させてきた経緯がある。

このような関西における特性は、近年の再生可能エネルギーに対する取り組みにも根ざしている。たとえば、全国的に取り組みが進んでいる菜の花プロジェクトは滋賀県が発祥地であり、バイオディーゼル（BDF）については京都市が今なお先駆的な取り組みを実施している。また、2011年9月には、国内最大の1万kW級のメガソーラー「堺太陽光発電所」の営業運転が開始されている。

本項では、関西らしい再生可能エネルギーの取り組みとして、太陽光発電や風力発電等の市民共同発電所、および各種バイオマスエネルギーについて紹介する。

①市民共同発電所（太陽光発電、風力発電）

市民共同発電所は、明確な定義はないものの、関西においても市民が共同で作った発電所は多くの事例が見られる。このような民主導の取り組みは、非常に関西らしい取り組みであると言える。

図表8に示すように、「複数の市民が寄付、会費、出資

図表 8 「市民共同発電所」の定義

- ・市民共同発電所に関する公式な定義はみあたらないものの、一般的に「市民が“共同”で作った発電所」として認識されている。
- ・導入される発電所の規模や種別は取り組みによりさまざま、3kW程度の太陽光パネルから17,000kW程度の風力発電機まで多岐にわたる。
- ・市民共同発電所の導入に関する取り組みは、資金の調達手法において市民“共同”性を担保する傾向が強くみられる。
- ・「複数の市民が寄付、会費、出資等の形で資金調達に貢献し導入された発電所」を市民共同発電所と定義する。

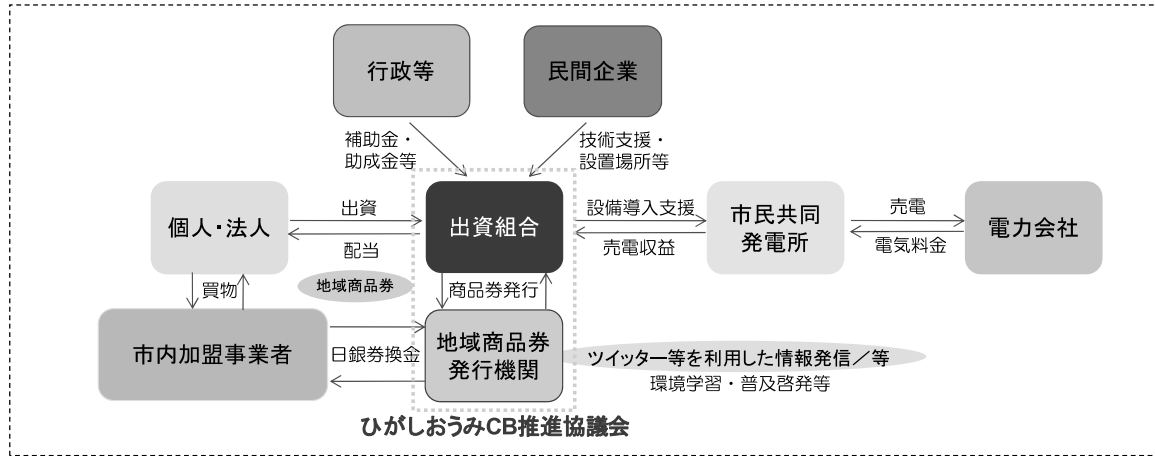
出典：平成22年度関西における新エネルギーに関する先進的な市民の取組についての調査報告書（近畿経済産業局）

図表 9 関西における市民共同発電所の取り組み

団体名	立地場所
ひがしおうみコミュニティビジネス推進協議会	滋賀県東近江市
ECOまちネットワーク・よどがわ	大阪市
ふくい市民共同発電所を作る会	福井県福井市
サークルおてんとさん	奈良県
自然エネルギー市民の会	大阪市
NPO法人See Wave和歌山	和歌山県有田川町
NPO法人紀州えこなびと	和歌山県
NPO法人エコロカルヤスドットコム	滋賀県野洲市

出典：平成22年度関西における新エネルギーに関する先進的な市民の取組についての調査報告書（近畿経済産業局）

図表10 ひがしおうみコミュニティビジネス推進協議会の事業スキーム



出典：平成22年度関西における新エネルギーに関する先進的な市民の取組についての調査報告書（近畿経済産業局）

等の形で資金調達に貢献し導入された発電所」というように市民共同発電所を定義したうえで、それらに該当する事例を整理した（図表9）。

具体的には、関西における代表的な市民共同発電所の事例として、図表9のようなものが挙げられる。

滋賀県東近江市に立地する市民共同発電所を運営する「ひがしおうみコミュニティビジネス推進協議会」の事業スキームは図表10の通りであり、行政や民間企業とも連携し、町全体が一体となって取り組んでいる好事例であると言える。

②各種バイオマスエネルギー

関西は、バイオマスエネルギーにおいても先進的な取り組みが数多く進められている。

前述のように都市と山が近く、山間部においては、奈良県や和歌山県等の紀伊半島や、京都府北部や兵庫県北中部は林業も盛んで、あわせて木質バイオマスエネルギーの利用も進んでいる。特に、京都府北部においては、竹をガス化させた発電やメタノール精製等を行う「宮津バイオマスエネルギー製造事業所」や、食品残渣等の発生品をメタン発酵し電気・熱エネルギー化を行う「京丹後市エコエネルギーセンター」等、わが国を代表するバイオマス発電施設が立地している。

また、山間部とともに、都市部においても、バイオマスエネルギーの利用で特徴的な事例が見られる。

たとえば、大阪府域の南北に山林を有する大阪府森林組合では、バイオコークスの開発が進められている。これまでもペレット製造等を進めていたが、バイオコークスは石炭に替わるエネルギー材料として有望視されており、今後小規模分散電源の燃料としての活用が期待される場所である。

また、神戸市のグリーン・スイーツプロジェクトについては、下水処理場のバイオガス回収に、六甲山系等からの木質系バイオマスや、家庭や食品工場等から排出される食品系バイオマスを利用するというもので、実現すれば、循環型社会の構築に資するとともに、小規模分散電源の確保にも資することになり画期的な取り組みになると期待される。

このように、太陽光や風力、バイオマスについてはいっそうの整備が望まれるとともに、その他、中小水力や波力、地熱等についても、関西において少しずつ取り組みが始まっており、今後さらなる推進が望まれる。

（3）エネルギーインフラについての関西の状況

上記に示した大規模集中電源と小規模分散電源はいわば表裏一体のもので、これらがうまく組み合わせることで、安定的で災害にも強い望ましい電源の確保が実現できると考えられる。そのためには、それら2つの電源をつなぎ合わせるハード・ソフトのエネルギーインフラを整備することが重要である。

①ハードのインフラ整備について（関西の特区構想）

関西では、実用化・市場づくりをめざしたイノベーションを次々に創出する仕組みとして、「関西イノベーション国際戦略総合特区」が選定されており、その中で、このようなエネルギーインフラについても検討が進んでいる。

中でも、大阪湾臨海部にある埋立地「夢洲地区」においては、「再生可能エネルギー等、多様なエネルギーを利用した電力インフラのシステム構築」の検討が進んでいる。

具体的には、大きく2つの取り組みを目指しており、ひとつは、安定的で安価な電力の供給を可能とし、R&D型の生産拠点等の集積を図るため、夢洲地区において系統電力にごみ発電やメガソーラー等の多様な電源を組み合わせた電力供給システムを構築することである。もうひとつは、災害時にも電力利用を継続するために、太陽光発電、ごみ発電等の再生可能エネルギー等、多様な電

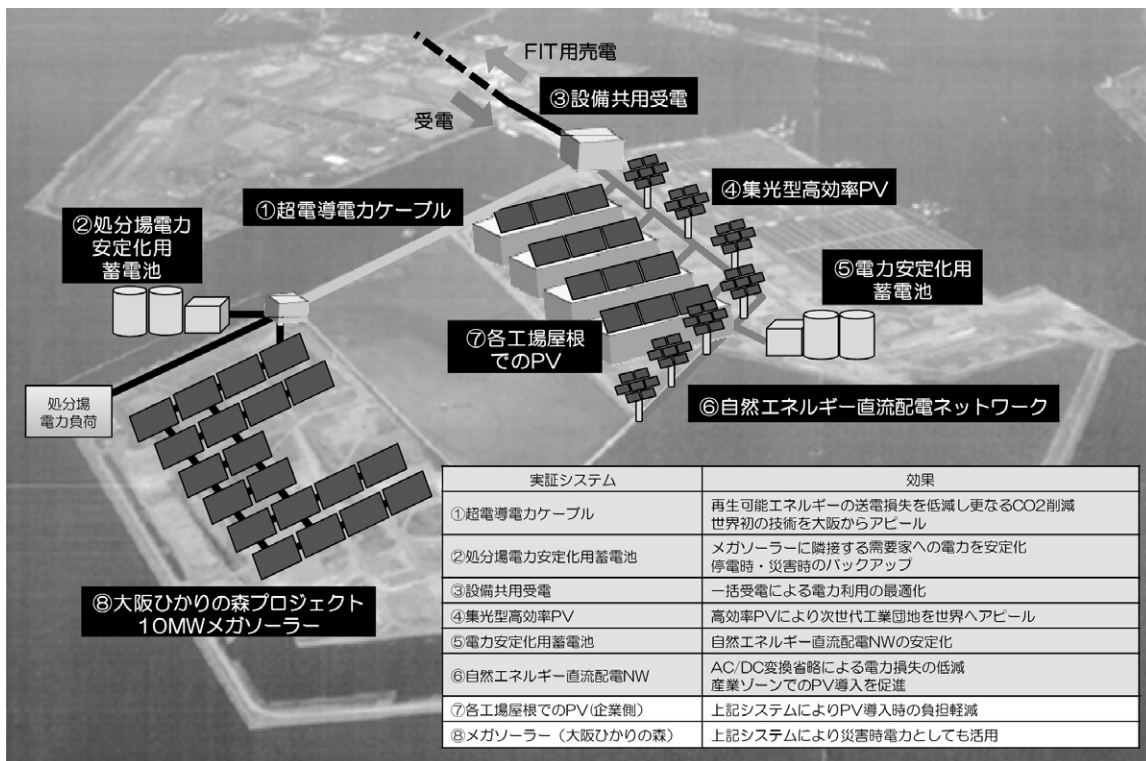
源や蓄電池を活用した次世代電力システムの構築を行うことである。

また、その中には、世界初となる「長距離での超電導電力ケーブル」を利用した送電や、自然エネルギー直流配電ネットワークを活用した次世代地域共用受電事業を目指しており、海外へのインフラ技術輸出促進にも寄与することが期待されている。

要望されている規制緩和の事項として、設備共用受電下における全量買取用太陽光発電電力を災害時に限り需要家に融通できるように緩和すること（電気事業法）、超電導ケーブルの取り扱いに関する高圧ガスの管理における要件を緩和すること（高圧ガス保安法）等が挙げられている。

特に、通常時には一般電気事業者に売電している再生可能エネルギーを、非常時には即座に地域内に融通できるようなインフラ整備が必要であり、法体系を見直しつつ全国的にこのような整備が求められる。

図表11 夢洲地区における電力インフラのシステム構築構想



出典：大阪市資料

②ソフトのインフラ整備について（ネガワット取引等）

大規模集中電源と小規模分散電源の組み合わせで、一定電力を供給できるインフラが整備されるとともに、デマンド（需要）側の電力消費削減が重要となる。すなわち、供給量を拡大するために発電所増設に投資する一方で、需要量の削減分を一般電気事業者が買い取るという方法である。

このほど、関西電力は、需給逼迫時に、大口需要家が節電する電力を入札で買い取る「ネガワット取引」を活用した契約を導入すると発表した。同取引を実施するのは全国10電力会社で初である。関電は需給逼迫時、同取引等で節電を積み増すことで、順番に電力供給を止める「計画停電」を回避したいという意向である。

導入した「ネガワットプラン」の対象は契約電力500kW以上の大口需要家約7,000件のうち事前に登録した企業である。関電は、供給余力が3%未満となった日に必要な節電量や時間帯を示し、募集し、参加企業は節電が可能な電力や時間帯、希望単価を入札し、希望単価の安い順に、必要な節電量に積み上がるまで落札する、という方式である。

このようにデマンド側の節電の取り組みを市場メカニズムに組み込むことで、価格の低減化が見込まれるものである。

3 | これらの事例から浮かび上がる課題とその解決に向けた方向性

2で挙げた関西の状況をとりまとめると、以下のようになる。

関西は、もともと電力を原子力発電に半分程度依存していたが、震災によりその前提が大きく崩れた。しかし、即座に原子力発電の替わりになる電源が見当たらず、暫定的に一部の原子力発電は稼働し、それと平行して、LNG等を燃料とした火力発電所の整備が急がれている。このような大規模集中電源は、安定供給やコスト減のためには欠かせないものである。

一方、その不足分を補う形で、各地域に、自家発電とともに再生可能エネルギーを中心とした小規模分散電源

の整備が進められている。これらは通常時は関西電力に売電されて供給量の一部となる一方で、災害時においてはエリア内で自給できるような一定期間のライフラインとしての役割を果たすものと期待される。

このような平常時と災害時の切り替えができるインフラ整備や法的整備が急務であるとともに、全体の供給量を減らすべく、家庭、業務、産業部門の節電をいっそう進める必要があり、また、ネガワットのように節電自体を市場メカニズムに組み込む動きも見られ始めている。

このような取り組みの中で、いくつか重要な課題が浮かび上がっており、これらの課題に対し着実に解決方を講じていくことが必要である。

ひとつ目の課題は法制度の問題である。各種再生可能エネルギーの導入や、通常時と災害時の切り替えシステムについては、電気事業法、自然公園法、河川法、廃掃法等、各種法規制が存在する。すでに関西でも取り組みを始めているように、特区申請等で規制緩和を促しつつ、法改正に向けた動きを進めていくことが必要である。

2つ目の課題はコストの問題である。大規模集中電源も小規模分散電源も多額の初期投資がかかり、現状、投資回収には時間がかかる。資金的なインセンティブの付与を検討しつつ、事業性確保に向けた取り組みが必要となる。

3つ目の課題は技術開発の問題である。上記に示した事業性確保のためには、個々の設備や機器の効率化、低コスト化、使いやすさ等を追求した革新的な技術開発が必要である。関西においても企業や大学等の環境技術シーズは高いものがあり、公共セクターにおいて、産学官が連携した共同研究、実証実験等を進めていくことが重要である。

4つ目の課題は消費者の理解である。再生可能エネルギーの導入を進めていくためには、消費者のいっそうの意識喚起が必要となる。丹念な情報提供により、無関心層の掘り起こしを行うことが重要で、関連する設備や機器の普及が拡大することで、スケールメリットにより価格が低下し、事業性確保が実現できるという好循環が生

まれる。

4 | おわりに

関西における一つひとつの取り組み自体は、どれも意義があり、重要なものである。しかしながら、現状は、各取り組みが個々に行われている感があり、関西全体としてどのようなエネルギー自治の姿を目指しているかが今ひとつ分かりにくい。関西広域連合等、広域的な機関によってあるべき将来像を描き、それらを共有したうえ

で、市民や事業者が一体となって推進していくことが望ましい。

このような関西全体の広域的なエネルギー自治とともに、各地域における再生可能エネルギーを中心としたローカルなエネルギー自治を組み合わせることで、災害に強いエネルギー自給体制を構築するとともに、わが国全体としてのエネルギー融通、エネルギー自治もスムーズに進むことが望まれる。

再生可能エネルギー普及のための課題

Challenges for the Diffusion of Renewable Energy

震災後、原子力発電所の新設が極めて困難な状況となり、今後、日本のエネルギー供給源における原子力発電のシェアが低下していくことが予想される中、国産エネルギーとしての再生可能エネルギーのシェア拡大が期待されている。

再生可能エネルギー事業は、極めて地域性の高い事業であるため、再生可能エネルギー事業を成功させるには、きめ細かな事業計画を策定するとともに、地域における関係者間の合意を形成していくことにも留意していかなければならない。

ただし、そのための調整コストは大きく、事業に直接関わる費用とともに、これらのコストをいかに低減させていくかが、今後、再生可能エネルギーを普及させていくための重要なポイントとなる。

そのために考えられる解決策としては、地域におけるコーディネーターの養成、地域における活動の横のつながりを促すプラットフォームの構築、再生可能エネルギー事業の支援体制の充実等が挙げられる。



Since the Great East Japan Earthquake, the establishment of new nuclear power plants has become a very difficult issue, and it is expected that the share of nuclear power energy in the domestic energy supply will decrease and that of renewable energy will increase in the future. Since renewable energy projects cannot be maintained without local support, to ensure such projects are successful, it is necessary alongside establishing detailed project plans to reach consensus among local actors. However, the coordinating costs involved can be very high, and the diffusion of renewable energy will depend on our ability to limit the total cost which includes expenditure on the projects themselves. Possible solutions to this include training coordinators in local areas, developing platforms that enhance horizontal networks in local activities, and strengthening the support systems for renewable energy projects.

1 再生可能エネルギー普及の位置づけおよび課題

(1) 日本のエネルギー自給率の低下と再生可能エネルギー普及の重要性

国際エネルギー機関（IEA）事務局長は、2011年11月に東京にて開催された会合において、「低原子力は日本のエネルギー自給率をさらに低下させ、エネルギー安全保障への懸念を増大させ、代替燃料の輸入金額が増加する」と主張した¹。実際、エネルギー自給率の低下は、原油や天然ガスの海外からの調達量の増加を意味し、価格変動（ボラティリティ）の影響をより強く受けることにつながる。

たとえば、日本の原油輸入価格について、単年の価格変動の大きさを見るために、過去20年の（81年度～2010年度）の価格上昇率の標準偏差を計算すると、25%となる。一方、足元（＝2011年1～12月）の石油・天然ガスの輸入金額は19.3兆円である。1標準偏差の価格変動が生じると、4.8兆円分（＝19.3兆円×25%）の輸入金額の変動が起こることになる。2010年

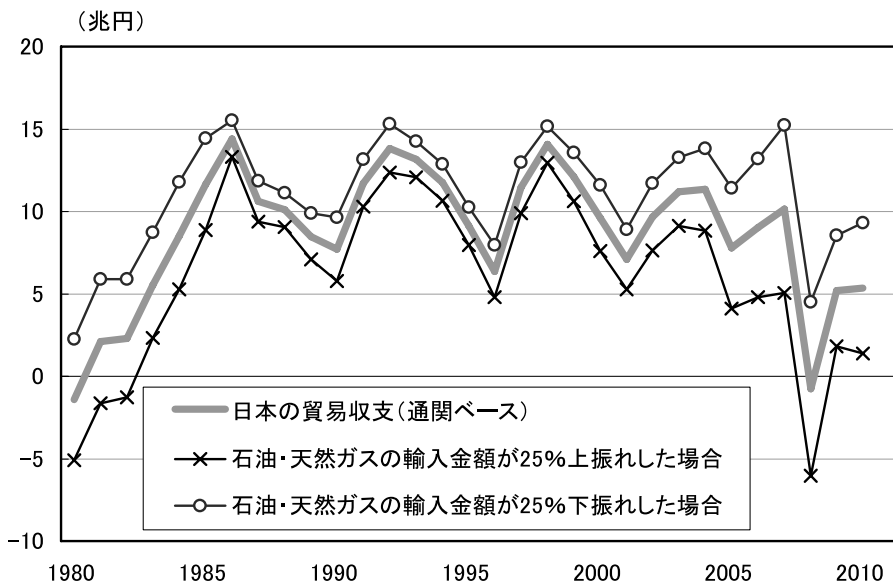
度の貿易黒字（5.3兆円）の金額等と比べても、無視できない大きな金額であり、マクロ経済的な視点からみても、対外収支バランスの不安定化要因と言える。今後、原子力発電量低下による化石燃料の輸入量増加にともない、この不安定化要因はより大きくなり、日本の財政および産業に深刻な影響を及ぼすことが予想される。

震災後、原子力発電所の新設が現実的な選択肢でなくなり、今後、日本のエネルギー供給源における原子力発電の重要性が低下していくことが予想される中、国産エネルギーとしての再生可能エネルギーの役割の拡大が期待されている。

ただし、ここで、再生可能エネルギーによる発電が、今後、原子力発電をすべて代替していくということを行うつもりはない。たとえば、資源エネルギー庁の試算によれば、震災直前における原子力発電（量）のすべてを再生可能エネルギー（太陽光や風力）で代替するとすれば、以下の通りの面積・費用が必要となり、実現するのは極めて困難であると言わざるを得ない。

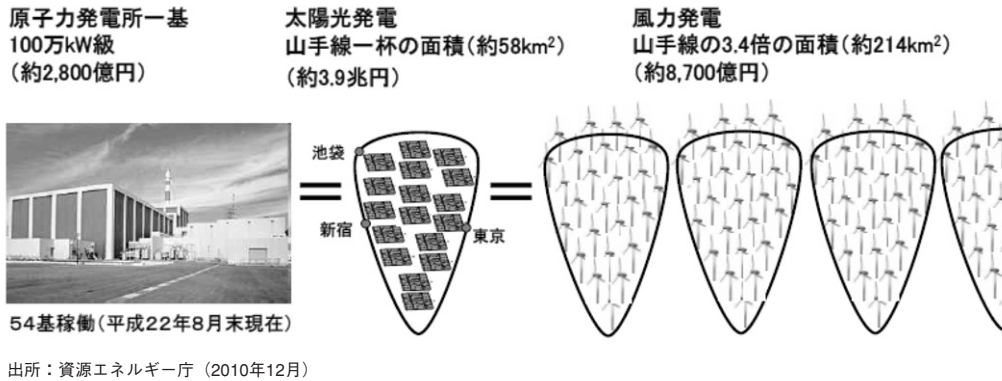
しかしながら、原子力発電のシェア低下分を、すべて、

図1 原油価格変動による日本のマクロ経済的な不確実性



注：原油価格（円建て）の変化率の過去20年の標準偏差は25%。
 日本の2011年（暦年）の石油・天然ガスの輸入金額は19.3兆円。
 価格が1標準偏差の変動すると、5兆円近く金額が変動する。
 日本の貿易黒字の金額（通関ベース、2010年度は5.3兆円）などと比べて大きな水準。
 出所：財務省「貿易統計」をもとに三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

図2 原子力発電、太陽光発電、風力発電の比較



化石燃料による発電で代替するのではなく、再生可能エネルギーによる発電による代替分を少しでも増大させていくという方向性に関しては、国民の間で大筋の合意が得られていると考えられる。

(2) 再生可能エネルギー事業の特性と課題

それでは、いかにして、日本において、再生可能エネルギーを普及させていくかであるが、それには、まず、再生可能エネルギーが地域性を持ったエネルギー(地域資源)であることを認識することから始めるべきである。すなわち、再生可能エネルギー事業(太陽光発電、風力発電等)は、気候条件等の地域要件に大きく影響され、各事業の事業性、採算性は実施する地域によって大きく異なってくるのである。

さらに、再生可能エネルギー事業は、地元の関係者を多く巻き込むことになるため、地域における関係者の合意形成が非常に重要な役割を占めることになってくる。このような意味で、再生可能エネルギー事業を成功させるには、地域性を考慮した、きめ細かな事業計画を策定することが求められるのである。こうした再生可能エネルギー事業の課題を踏まえ、その課題を円滑に克服していくようなインフラを整備していかないと、日本において再生可能エネルギーを大きく普及させていくことは極めて難しいと言わざるを得ない。

本稿では、主に大規模太陽光発電(メガソーラー)事業の例を取り上げ、事業の段階別の課題を抽出するとともに、地域における合意形成の留意点を指摘する。さら

に、それらを踏まえた、日本における再生可能エネルギー事業の推進案を提示する。

2 | 地域における再生可能エネルギー推進の課題

再生可能エネルギーの普及を促進するために、「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」が平成24年7月1日からスタートした。再生可能エネルギーの固定価格買取制度は、「太陽光、風力、水力、地熱、バイオマスによって発電した電力」を、電気事業者に、一定の期間・価格で買い取ることを義務づけたものである。たとえば、太陽光発電による電気の買取価格は1kWhあたり42円(税込み)、買取期間は20年とすることが決定された。

これにより、太陽光発電事業をはじめとする再生可能エネルギー事業の採算性確保は、以前より容易になると予想されるが、以下に示す事業性確保、地域における合意形成に関する指摘点に留意しないと、円滑な事業実施は難しいと考えられる。

(1) 事業性の確保

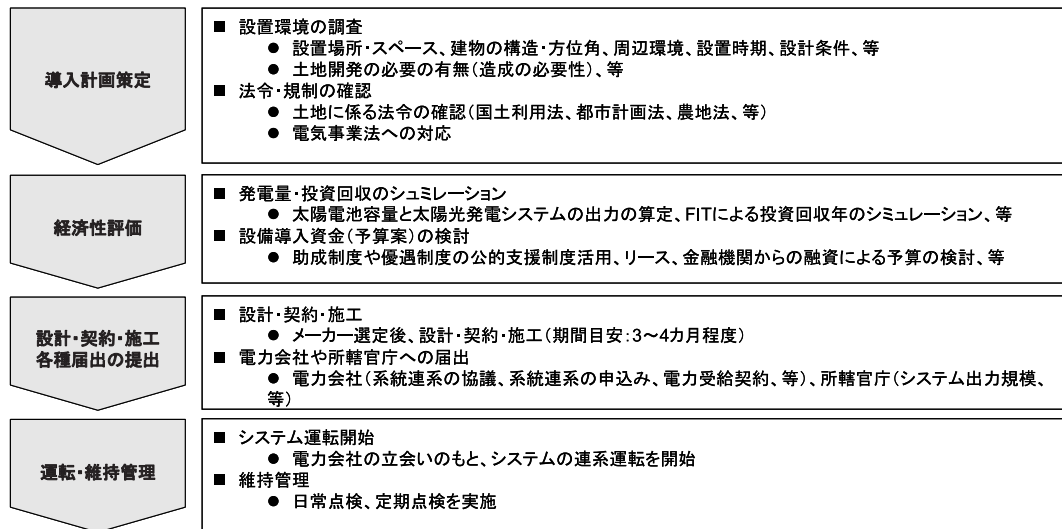
ここでは、大規模太陽光発電(メガソーラー)事業の各段階における課題について指摘する。

① 導入計画策定

a) 設置環境の調査

大規模太陽光発電システムを導入しようとする場合、まず、最初に課題となるのは、設置条件の良い土地の確保であるが、これが非常に難しい。すなわち、一定の面積を有し、平坦であり、南向きであり、地権者が低価で

図3 太陽光発電システムの導入計画から運転開始までの流れ



出所：太陽光発電協会（<http://www.jpaea.gr.jp/12setb00.html>）より作成

貸与することに合意していること等が必要である。再生可能エネルギー事業を推進することによる電力確保策に疑念を呈する人たちの主要な論拠は、この土地確保の困難さにあると言っても過言ではない。この問題解決には、当然のことながら、地元自治体や地元住民等の協力が有効なのである。

b) 法令・規制の確認

上記 a) に関連する問題であるが、たとえば、採算に乗りそうな土地を発見したとしても、土地に係る法令・規制上の課題（国土利用法、都市計画法、農地法、森林法、等）をクリアしていかなければならない。これには、地元自治体の協力も必要となってくる。

②経済性評価

a) 発電量・投資回収のシミュレーション

設置条件の良い土地の確保、法令・規制の課題解決の目処がある程度立った段階で、事業費および事業収入を算出することになる。

まずは、当該候補地における発電量を予測する。その際、太陽光パネルの性能（メーカー）の相違により、発電量が異なってくるため、注意が必要である。当該候補地の日照量、降水量、方角等の特徴を考慮し、最も発電量が大きいと予想される太陽光パネル（メーカー）を選

定すべきである。当然コストの問題は勘案して決めなければならないが、特定のメーカーとのしがらみのようなものは極力排除し、客観的に評価することが望ましい。

次に、事業費であるが、太陽光パネルおよび周辺機器、設置費用のほか、土地利用料、固定資産税、金利、保険料、人件費（電気主任技術者等）、メンテナンスコスト等の費用も注視する必要がある。また、土地開発が必要な場合には、造成費も考慮しなければならず、これも収益に大きく影響する。

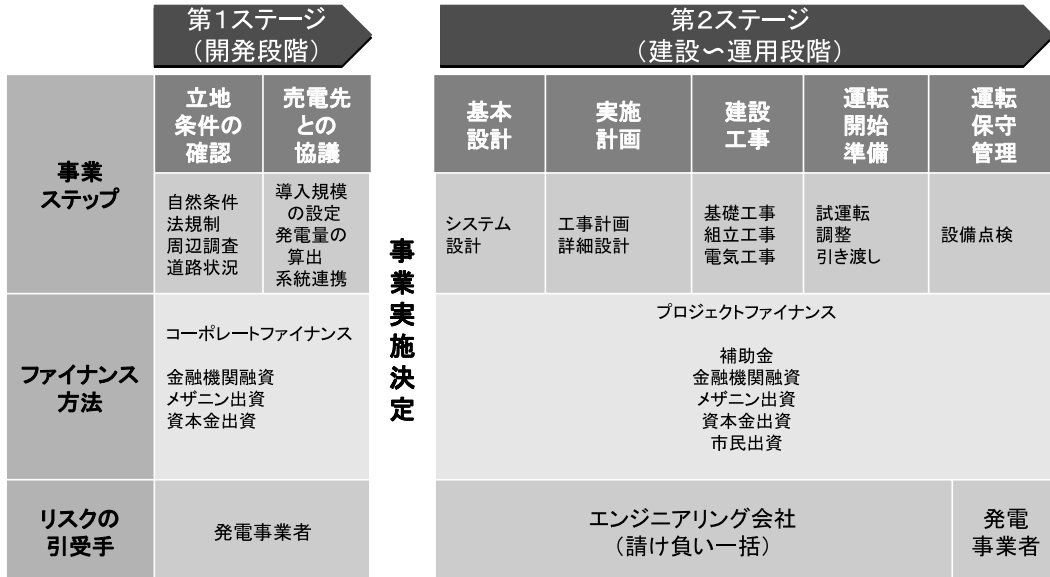
これらの事業費をどの程度抑えるかが、大規模太陽光発電事業の成否を握っていると言え、これには、地元自治体および地元団体等の協力が大きく影響してくるのである。

b) 設備導入資金（予算案）の検討

必要な事業費を算出したならば、それらの資金の調達方法の検討に入る。最近、大規模太陽光発電の資金調達手段としてよく検討されるのは、SPC（特定目的会社）設立による資金調達方法である。

これは、太陽光発電事業者および地元関係者が一定の資本を拠出したうえで、残りの事業費を金融機関（大手金融機関、地元金融機関）からの融資により賄う方法である。融資は、事業収益から毎年一定の額を返済してい

図4 事業ステージ（発電事業例）



出所：環境エネルギー政策研究所

く方法を採用。これは、事業収益を担保とするプロジェクトファイナンス方式と言えるが、実際は、日本の場合、事業者に十分な信用力があることが要請され、実質上は、コーポレートファイナンス方式と呼ぶのがふさわしい。

この際、資本と融資の割合、太陽光発電事業者と地元関係者の資本比率や議決権、大手金融機関と地元金融機関の融資割合等、調整すべき課題は多く、さまざまな調整、地元における合意形成等が必要とされる。

資金調達方法に関しては、化石燃料による発電事業においても調整は難航することが数多くあるが、再生可能エネルギー事業の場合、収益性が低いこと、地元団体を巻き込む必要があることから、調整がより複雑となり合意に達するまでの期間が長引くことになりやすい。言い換えれば、kWh（発電量）あたりの調整コストが、他の発電事業に比べ、非常に高くつくという課題がある。これをいかに低減していくかが、再生可能エネルギー普及のカギを握る。

その他、助成制度や優遇制度の公的支援制度活用、リース方式の採用等も検討することが望ましい。

③設計・契約・施工・各種届出の提出

a) 設計・契約・施工

図4は、建設（設計・契約・施工）段階のほか、その前後の開発段階、運用段階の流れを示したものである。これを見ると、各段階において多様な主体が関与することが分かり、調整作業の複雑さが推察できる。

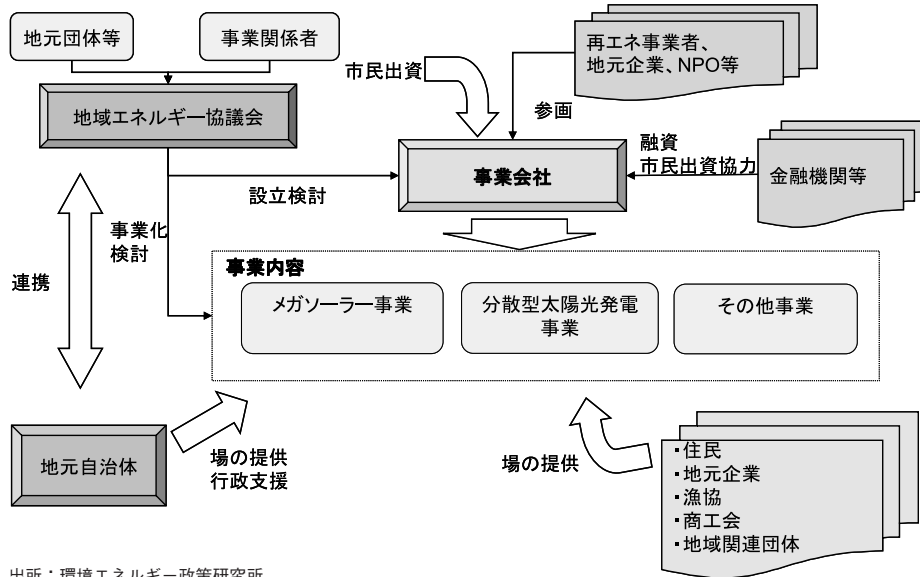
さて、事業開始にあたっては、事業主体および事業スキームを確定しなければならない。

たとえば、ひとつのモデルとなる地域エネルギー事業のスキーム例を図5に示す。

ここで注目すべきは、事業会社が、メガソーラー事業のみを営むのではなく、当該地域において分散型太陽光発電事業等も将来的に実施していくことが可能なスキームであることである。このように、再生可能エネルギー事業は、いったん地元の合意を得られれば（協力体制が構築できれば）、他の類似事業への展開も比較的容易にできるという特徴がある。

ただし、たとえば同じ再生可能エネルギーでも、バイオマス事業のような事業特性や収益性の異なるビジネスを展開する場合は、事業会社（SPC）を別に設立し、当該事業の収支が別の事業に影響が及ばないようにする例

図5 地域エネルギー事業スキームイメージ



出所：環境エネルギー政策研究所

産隔離というスキームを活用した方が望ましい。その場合は、上記「地域エネルギー協議会」は共通にして、その下で、事業会社（SPC）を複数設立することになる。

b) 電力会社や所轄官庁への届出

系統連系²を行う場合は、地元の電力会社とさまざまな協議が必要になってくる。

日本の現行法においては、ドイツのように、再生可能エネルギーの電力系統への優先接続義務を電力会社に義務付けていない。すなわち、電力会社が、電力の円滑な供給に支障が出ると判断した場合、あるいは、電力会社の利益が不当に害されると考えた場合、電力会社は、再生可能エネルギー事業者による系統接続への申し入れを拒否できるのである。

こうしたこともあり、電力会社との協議は、特に日本の場合、極めて重要になってくる。

④ 運転・維持管理

太陽光発電事業のランニングコストとしては、設備の償却費用以外に、人件費（電気主任技術者、運転員（大規模な場合））、事務所費（事務所を設ける場合、管理コスト、光熱費等）、保険料、保守・メンテナンスコスト等がある。

これらの費用を抑えつつ、メンテナンスを行っていく

ことが、この段階における重要な課題であり、地元との協力関係の構築が不可欠である。

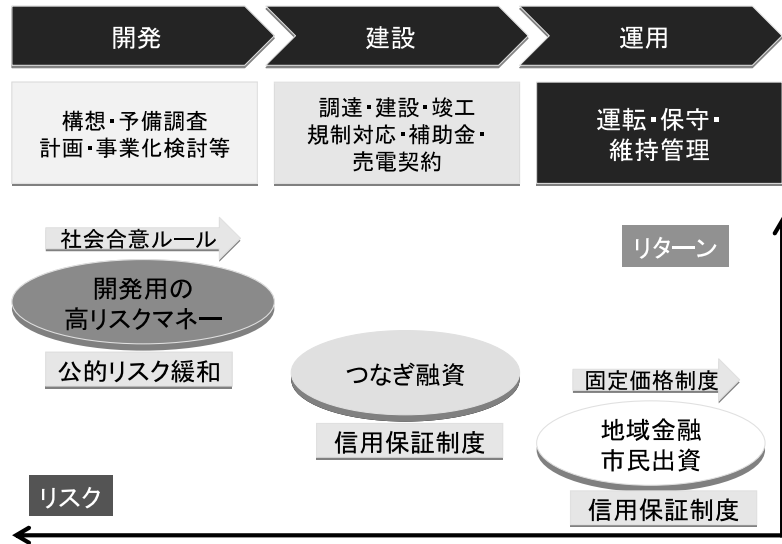
なお、図6は、各段階におけるファイナンスの関係を示したものであるが、運用段階の資金は、地域金融や市民出資により負担することが望ましい。これには、この段階においては、すでに、事業の収益性は安定しており、リスクも最小限に抑えられているため、地域関係者が参画しやすいという事情がある。実体験から判断して、このファイナンス計画を地元関係者に説明すると、合意をとりやすくなると言える。

(2) 地元関係者との合意形成

上記（1）において、大規模太陽光発電事業における事業性確保の課題について記述した。しかしながら、大規模太陽光発電事業等の再生可能エネルギー事業は、単に事業性を確保するだけでは、事業を成功に導き、持続させていくにあたり、不十分である。再生可能エネルギー事業は、極めて地域性が高いものであるため、地域関係者との合意が不可欠なのである。また、地域関係者との合意があれば、上記に掲げた課題の多くが解決可能になるため、事業性の確保と地域関係者との合意は表裏一体の関係にあるとも言える。

以下に、地域関係者との合意形成に有効な方法の例を

図6 地域エネルギーと地域ファイナンス



出所：環境エネルギー政策研究所

示す。

①環境対策以外のメリットの提供

環境エネルギー問題の解決を示すことだけに目を奪われるのではなく、地域社会の多様なニーズに合わせ込む（地域の主要な関心は産業振興、風力発電は手段に過ぎない）、多様な人々の豊かさを同時に実現する（人々が必要としているのはお金ではなく「機会」）ということに留意する必要がある。

すなわち、再生可能エネルギー事業には、環境エネルギー問題対策だけでなく、それ以外の付加価値を追加することが重要であることを認識すべきである。この付加価値としては、たとえば、市民出資による配当金の地域還元、特産品の都会の出資者への販売等が挙げられる³。

【市民出資について】

市民出資は、地球温暖化を防止するための再生可能エネルギー等のプロジェクトに対して賛同する一般市民からの出資を募り、その資金をもとに再生可能エネルギーの設備を導入する手法である。図7、図8は、市民出資スキームの代表的な形態である。

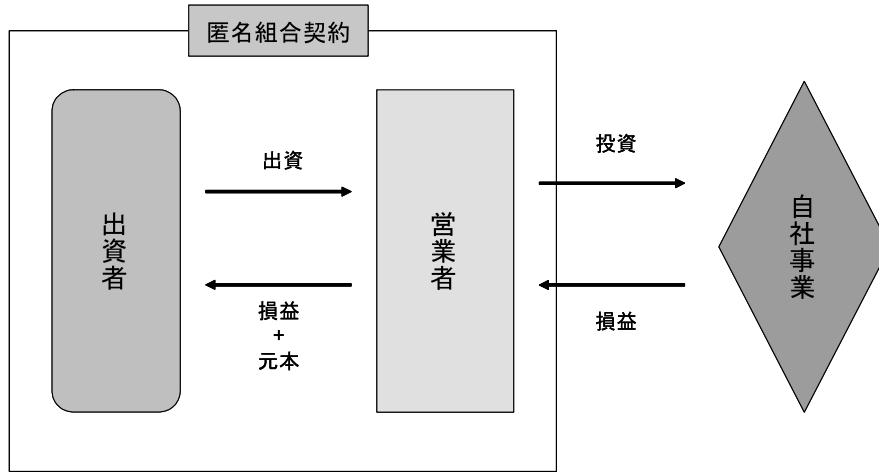
②合意形成の場の設定

合意形成の場のデザインを考えるうえで、少なくとも次のような5つの条件を考慮する必要がある⁶。

- ・ 目標：参加の理由と期待される成果
 - ・ トピック：当該の課題の性質と領域
 - ・ 関与者：誰が影響を受け、興味を持つか、誰が解決に貢献できるか。
 - ・ タイミング・時間枠：行うタイミング、利用可能な時間の総量
 - ・ 予算：資源の利用可能性
- たとえば、合意形成の場の参加者の選定方法に関しては、以下の点に留意すべきである⁷。

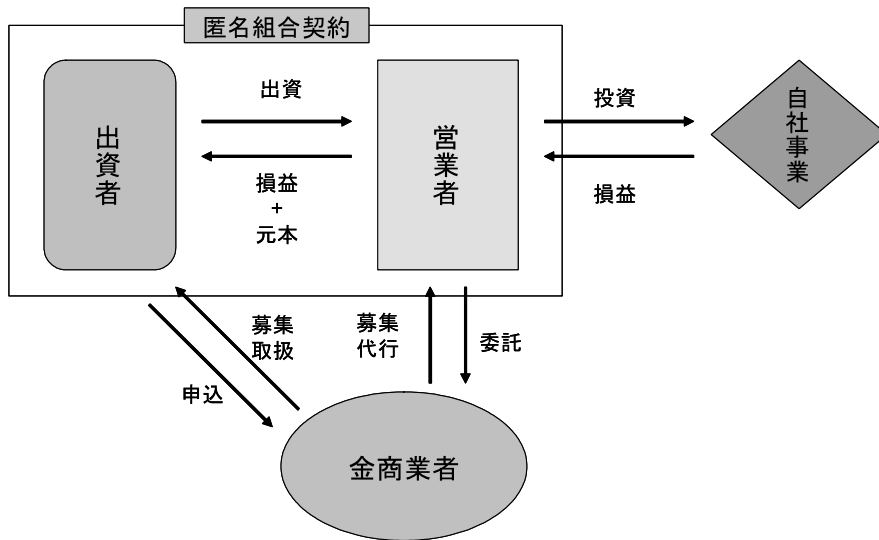
- ・ 合意形成の場を作る人が推進側だけで固められていたとしたら場の信頼性が損なわれる。中立な第三者を主催者として立てるのは難しく、その場合、反対派の人等多様な立場の人にも主催者メンバーとして入ってもらうのがよい。遠回りのように感じるかもしれないが、場の信頼性を確保していくことが結局のところ地域全体に取り組みを広めるための近道になる。
- ・ 参加者にしろ、情報提供を行う専門家にしろ、推進側が恣意的に選んでいるのではないかと危惧する人も必ず出てくる。人選の恣意性排除が必要である。人選の基準を事前に決め公開したり、人選の結果をチェックする体制を設ける等、外部から検証できる

図7 市民出資の形態①：自己調達型のスキーム⁴



出所：三菱UFJリサーチ&コンサルティング

図8 市民出資の形態②：出資募集取扱型のスキーム⁵



出所：三菱UFJリサーチ&コンサルティング

ようにする。参加者には、問題の中味に詳しい人、関心や問題意識の高い人が選ばれがちであるが、無関心層も含めてさまざまな立場の人に入ってもらうことも必要である。合意形成の場や議論の仕組み作り、ファシリテーション等には、高度な専門性が必要とされる。そうした専門性を持った人に協力してもらう体制を整えることも重要である。

関心を高めるための初期段階での具体的手法として、地域のエネルギーを考える会や反対派も招聘したイベント等、注目を集める活動を開催することが考え

られる。

3 | 結論

既述の通り、再生可能エネルギー事業は、極めて地域性の高い事業である。繰り返しになるが、再生可能エネルギー事業を成功させるためには、事業性を確保することと地域における合意を形成していくことの双方に留意していかなければならない。ただし、そのための調整コストは大きく、事業に直接かかわる費用とともに、これらのコストをいかに低減させていくかが、今後、再生可

能エネルギーを普及させていくための重要なポイントとなる。そのために考えられるいくつかの解決策を以下に示す。

①地域におけるコーディネーターの養成

合意形成の場となる協議会等の設置・運営、再生可能エネルギーの事業概要の策定、再生可能エネルギーの事業主体の選定、ファイナンスの調整、再生可能エネルギーの事業の管理等を適切に行うためには、制度・技術・金融のノウハウを熟知し、先進事例を踏査する等して現場にも精通したコーディネーター（人材）の存在が必要になる⁸。

今後、こうしたコーディネーターを各地域において養成していくことが極めて重要となっていく。

②地域における活動の横のつながりを促すプラットフォームの構築

現在、各地域における再生可能エネルギーの推進活動は、各地域で個別に実施されており、各地域の活動家が

情報交換等を行うことは希である。

今後は、こうした活動家の横の連絡網を強化し、情報交換、ノウハウ共有等を図り、再生可能エネルギー実施における課題克服のためのコストを少しでも低下させていく試みが必要である。また、こうした横のつながりを強化することは、関係者の意識を高揚させる効果をもたらすことも期待でき、普及を促進できるはずである。

③再生可能エネルギー事業の支援体制の充実

再生可能エネルギー事業は、既存の発電事業とは異なったビジネスモデルが必要であり、あまり注目されてこなかったことから、参入者も限られてきた。そのため、再生可能エネルギー事業のさまざまな側面（採算性評価、ファイナンス、合意形成等）において、専門家が育っていない。

今後は、これらの専門家を育成するとともに、事業者が専門家の支援（コンサルティング等）を手軽に受けるような環境を醸成していく必要がある。

【注】

¹ “World Energy Outlook 2011：国際エネルギー機関 事務局長Maria van der Hoeven（東京、2011年11月16日）”

<http://www.enecho.meti.go.jp/info/committee/kihonmondai/4th/4-1.pdf>

² 発電設備等を送電線網に接続すること

³ 環境省「平成23年度再生可能エネルギー地域推進構築支援事業委託業務（日本再生可能エネルギー協会及びMURCが受託）」報告書より引用。

⁴ 営業者（再生可能エネルギー事業者）は、各出資者（匿名組合員）と個別に匿名組合契約を締結する。この場合、出資者の数と同数の匿名組合が設立されることになる。営業者は、これらの出資者から集めた資金を合算し、自社事業に投資することになる。「匿名組合員は有限責任が保証されており、出資へのハードルが低い」、「匿名組合員には議決権がなく、営業者は自らの裁量で事業を遂行できる」という特徴から、匿名組合は、出資者、営業者（CB事業者）共に負担をあまりかけずに、「不特定多数の一般の人から、特定の事業に対しある程度の規模の資金を集める」ことができるスキームと言える。（環境省「ファンド設立マニュアル（MURC協力）」）

⁵ 営業者が、金融商品取引業者（募集・勧誘業務を取扱う業者）に出資の募集・勧誘を委託するというスキームである。この場合、営業者は、募集・勧誘業務を行わないため、第二種金融商品取引業者（匿名組合等によるファンドの募集・勧誘を行う業者に必要な資格）の登録は必要ない。出資者の募集・勧誘業務は、金業者である取扱者が行う。このスキームのメリットとしては、営業者が金業者登録をする必要がないことが挙げられる。すなわち、事業者は、資金調達に関する業務を他業者に任せることができ、事業そのものにより集中できるようになる。ただし、他業者（取扱業者）には一定の手数料を支払う必要がある。（環境省「ファンド設立マニュアル（MURC協力）」）

⁶ 環境省「平成23年度再生可能エネルギー地域推進構築支援事業委託業務（日本再生可能エネルギー協会およびMURCが受託）」報告書より引用。（参考文献：N. Slocum (2003), “Participatory Method Toolkit: A Practitioner’s manual.”）

⁷ 環境省「平成23年度再生可能エネルギー地域推進構築支援事業委託業務」報告書より引用。同委託業務において実施された「地域での合意形成に関する講義及びワークショップ」における質疑応答の内容を整理。

⁸ ここに示したコーディネーターに関する考え方にに基づき、環境省「平成23年度再生可能エネルギー地域推進構築支援事業委託業務（日本再生可能エネルギー協会およびMURCが受託）」が実施され、引き続き、環境省「平成24年度再生可能エネルギー地域推進構築支援事業委託業務（MURCおよび環境エネルギー政策研究所が共同実施）」が実施されている。

エネルギー自治と地域再生

～ グローバル化の先のローカル化へ～

Local Energy Governance and Local Revitalization: Localization Beyond Globalization

エネルギー自治という視点を含め、「地域の豊かさ」の意味を根本から問いなおすような議論や政策が各地域で始まりつつある。本稿では、筆者が2010年に全国の市町村等を対象に行った「地域再生・活性化に関する全国自治体アンケート調査」の結果を踏まえながら、エネルギー自治の意義や今後の方向について、特に地域再生というテーマとの関わりを意識しつつ、経済の地域内循環、グローバル化とローカル化、地域の自立と再分配といった論点に即して考察を行いたい。また、エネルギー自治と地域の文化・伝統との融合という観点から、筆者が進めている「鎮守の森・自然エネルギーコミュニティ構想」について紹介したい。



As seen from the vision of local energy governance, various regions have started discussions on what the true meaning of *local well-being* should be and have been introducing policies for such true *local well-being*. This study discusses the significance and future direction of local energy governance based on the results of a 2010 survey conducted by the author targeting local governments on local revival and revitalization. The discussion addresses the circular flow of the economy within regions, globalization and localization, local autonomy, and redistribution, particularly from the viewpoint of local revitalization. In addition, the study presents an initiative called "Chinju no Mori (sacred groves of the village shrines) as natural energy communities" that has been started and is being promoted by the author in efforts to combine local energy governance and local culture and traditions.

1 | はじめに～地域の「豊かさ」とは何だろうか

「GAH」という言葉をご存じの方は、本誌の読者の中には多いかもしれない。念のため確認すると、これは東京都荒川区が数年前から掲げている目標で、「グロス・アラカワ・ハピネス」、つまり「荒川区民の“幸福”の総量」という意味であり、これを増大させることを区政の目標にしようというものである。同区では荒川区自治総合研究所という財団を設立し、子どもの貧困等、具体的な課題にそくしながら「GAH」の研究を進めている。

もちろんこれは、近年多くの人々の関心を集めるようになってきているブータンの「GNH」に触発されてのものである。しかしこの場合、荒川区の試みはブータンの取り組みの単なる応用ではないと私は考える。思えばブータンの「GNH」も、“国レベル”で物事を考えているという点では実は「GNP」と同じである。つまり荒川区の独自性は、そうした豊かさや幸福の指標づくりといったことを、国レベルではなく地域あるいはローカルなレベルで考えていこうという点にあるだろう。

あらためて確認するまでもなく、GNPやGDPに代わる「豊かさ」の指標づくりという試みは、現在世界的に進行中であり、たとえばフランスのサルコジ大統領（当時）の委託を受けて、ノーベル経済学賞を受賞したスティグリッツやセンといった経済学者が、GDPに代わる指標に関する包括的な報告書を2010年に刊行した（Stiglitz, Amartya Sen他（2010））。リーマンショックや最近のアメリカ、ヨーロッパでの経済不安等、現在の経済システムのあり方をどこかで根本的に考え直していかなければならないという認識が、人々の間で共有されつつあることの反映とも言えるだろう。

関連する動きをさらに述べると、先日、高知県の経済同友会の方々に呼ばれて今後のコミュニティや地域再生のあり方についてお話をさせていただく機会があった。同会は、高知が10年後に目指すべきトータルビジョンとして「日本一の幸福実感県・高知」の実現を掲げ、独自の幸福度指標「GKH（Gross Kochi Happiness）」の

検討をすでに進めている。高知県は県民所得といった指標では日本の中でもっとも下位に位置しているが、森林等、自然環境の豊かさや一次産品、自然エネルギー、コミュニティ的なつながり等、既存の指標では測れないローカルな「豊かさ」を再評価しつつ、新たな“土佐”の社会のあり方を具体的な政策とともに構想するものだ。

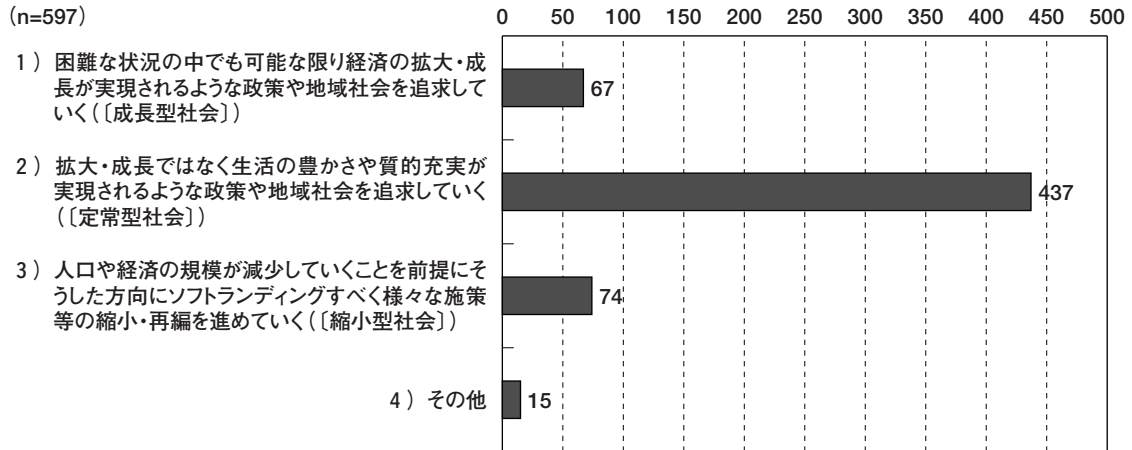
荒川区と高知とは、都市－農村ないし東京－地方という座標軸から見れば、ある意味で対照的なポジションの地域であり、直面する課題も異なるが、しかしともに「幸福」というテーマを掲げつつ地域の新たな豊かさを追求しているという点では共通している。

思うに「地域再生」や「地域活性化」ということが活発に論じられるようになって久しいが、そもそも地域再生や地域活性化という場合の、「再生」とか「活性化」とは何を意味するのだろうか。実はこの点が非常に曖昧で、何をもって地域再生あるいは活性化と言えるのか、というそのこと自体が原点に返って問われるべきテーマなのである。

言い換えると、これまでの時代は、高度成長期を中心に地域の経済のパイが大きくなるとか、住民の1人当たり所得が増加するといったことがひとまずイコール地域の発展と考えられたが、現在のような時代においては、少子・高齢化や人口減少という構造変化を考えてもそうした目標は妥当性が弱くなり、また先の「幸福」に関する議論からも示されるように、単純に経済関連の指標が大きくなれば人々が幸せになるという時代ではなくなっている。

こうした問題意識から、私は東日本大震災の前年にあたる一昨年（2010年）の7月、全国の都道府県・市町村を対象に「地域再生・活性化に関する全国自治体アンケート調査」を行った。同調査は、①全国市町村の半数（無作為抽出）および政令市・中核市・特別区で計986団体、②全国47都道府県に送付し、①については返信数597（回収率60.5%）、②については返信数29（回収率61.7%）であった（科学研究費に基づく調査研究の一環。詳細は広井（2011）参照）。

図1 今後の地域社会や政策の方向性——「拡大・成長vs定常」



出所：地域再生・活性化に関する全国自治体アンケート調査

この調査において、まず今後の地域社会や政策の方向性に関する設問に対する回答では、「可能な限り、経済の拡大・成長が実現されていくような政策や地域社会を追求していく」との回答は少数で（11.2%）、「拡大・成長ではなく生活の豊かさや質的充実が実現されるような政策や地域社会を追求していく」が多数（72.2%）を占めており、また「様々な施策等の縮小・再編を行っていく」という回答も一定部分を占めていた（市町村分。図1参照）。こうした回答の傾向については、人口規模別の集計を行っても地域差がほとんどなく、全体を通じて“拡大・成長ではなく、生活の豊かさや質的充実”志向が多数を占め、これは当初の予想を上回るものであった。

ナショナル・レベルの議論では、「新成長戦略」やTPPをめぐるもの等、なお“限らない経済成長”志向が強く残っているが、地域レベルの志向性は（大都市圏も含めて）これとはかなり異なっている。もちろん、“成長・拡大か定常か”という論点は、単純にどちらか望ましいと簡単に言えるものではないが、現状認識として、ローカルな地域の基本単位となる多くの市町村が以上のような考えを持っているという事実は、まず共有される必要があると思われる。

本稿では、本調査の結果概要にもふれながら、「エネルギー自治」の意義や今後の方向について、特に地域再生というテーマとの関わりを意識しつつ、「グローバル化と

ローカル化」「地域の自立と再分配」といった論点にそくして議論を展開し、あわせて筆者が進めている「鎮守の森・自然エネルギーコミュニティ構想」について述べてみたい。

2 | グローバル化の先のローカル化

（1）グローバル化とローカル化をめぐる全体構造

若者の「地元志向」ということがしばらく前から言われるようになってきている。身近なところを見ても、学生たちの“ローカルなものへの関心”ということが以前にも増して確かな流れになっていると感じる。

たとえばゼミの学生で「愛郷心」ということに注目し、衰退していく地元の町や地域をなんとか再生させたい、あるいはすでに一定の住みやすさをもっている地元をもっとよい場所にしていきたいといった関心をもつ者が明らかに増えている。静岡出身のある学生は“静岡を世界一住みやすい場所にするための政策を掘り下げること”をゼミ志望の理由に挙げていたし、新潟出身の別の学生は地元での農業活性化を通じた地域再生を大学時代のテーマの柱としていた。

こうした若い世代のローカル志向を、“内向きになった”とか“外に出ていく覇気がない”といった形で批判する議論が多いように思うが、それは全般的な外れな意見だと私は思う。海外に“進出”していくのが絶対的な価値の

ように考え、また「欧米」=進んでいる、日本やアジア=遅れている」といった固定的な観念のもとで猪突猛進してきた結果が、現在の日本における地域の疲弊であり空洞化ではなかったのか。むしろ若い世代のローカル志向は、そうした日本や地域社会を“救う”萌芽的な動きと見るべきであり、そうした動きへのさまざまなサポートや支援のシステムこそが強く求められているのではないか。

一方、地域の重要性が高まるといっても、もちろんローカルな地域はそれだけで孤立して存在するものではない。では、これからの時代において「ローカルからグローバルへ」の役割分担はどのようなものであるべきだろうか。つまり、どのようなモノやサービスの生産・消費はできる限り地域のローカルな単位で行われ、どのようなものはより広域的な空間単位において生産・消費されるべきなのだろうか。

議論の前提として確認すると、ここ200~300年前後の市場化や産業化のプロセスの中で、生産（ないし技術革新）や消費構造において基軸をなしてきたコンセプトは、大きく「物質」→「エネルギー」→「情報」→「時間」という形で変遷してきたと概ねとらえることができるだろう。

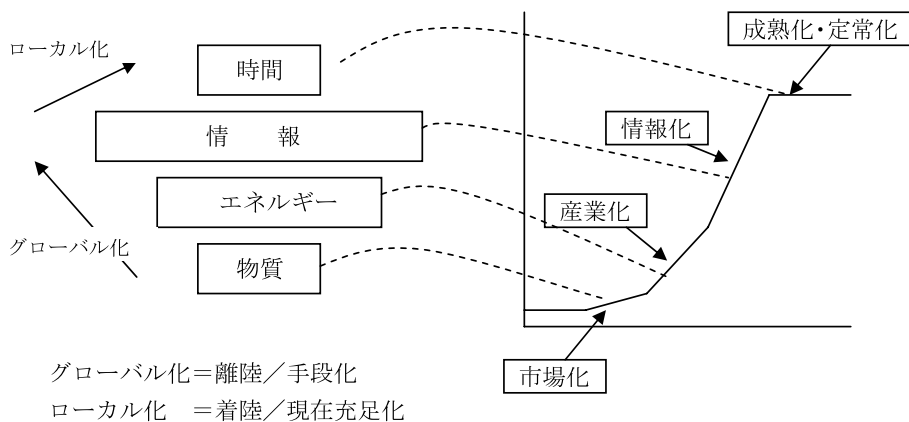
すなわち、産業化以前の市場経済の拡大においてさまざまな「物質」の流通が活発化したことに始まり、19世

紀を中心に産業化（ないし工業化）を通じて石油・電力等の「エネルギー」の生産・消費が本格化し、さらに20世紀半ば前後からは「情報の消費」が展開していった。ちなみにここでの「情報の消費」とは、ITやインターネット等といったものに限らず、たとえば商品を買うときにそのデザインやブランドに着目して購入するといったより広義の内容を指している。

これらは経済活動の規模を飛躍的に拡大・成長させると同時に、別の角度から見ると、前の段階の生産・消費を次々に「手段化」する形でシステムの展開が図られ、同時にまた、ある地域にローカルに局限された経済活動が（資源の調達においてもまた商品の販売先としても）よりグローバルな方向に空間的に広がっていくプロセス（=世界市場化）でもあった（図2）。

ところが、こうした経済システムの進化の帰結として、人々の需要は（少なくとも市場経済で測定できるようなものに関しては）ほとんど飽和しつつあり、「時間の消費」——自然やコミュニティ、精神的な充足に関する欲求で、そうした「時間」を過ごすこと自体に価値を見出すような志向——とも呼びうる方向や、「市場経済を超える領域」が展開しようとしている。このことは、人々の欲求や需要の方向が、上記のような限りない手段化・効率化から、むしろ現在充足的（コンサマトリー）な方向あるいはローカルな方向へと転化しつつあることを意味している。

図2 経済システムの進化とグローバル化・ローカル化



出所：筆者作成

このような歴史的展開や構造を踏まえれば、今後の世界ないし地球社会における経済活動は、次のような「生産／消費の重層的な自立と分業」を基調としたものであるべきではないだろうか（広井（2009a）参照）。すなわち、

- 1) 物質的生産、特に食料生産および「ケア」はできる限りローカルな地域単位で。……ローカル～ナショナル
- 2) 工業製品やエネルギーについてはより広範囲の地域単位で。……ナショナル～リージョナル（しかしエネルギーも究極的には自然エネルギーを中心にできる限りローカルに。）
- 3) 情報の生産／消費ないし流通についてはもっとも広範囲に。……グローバル
- 4) 時間の消費（コミュニティや自然等に関わる欲求ないし市場経済を超える活動）はローカルに。

筆者自身の考えは、日本を含め、ポスト産業化あるいは市場経済の成熟化の段階に達した国々は、限りない市場経済の拡大や資源消費の無限化という方向を目指すのではなく、以上に示したように、できる限りローカルなレベルから「地域において循環する経済」を積み上げて

いくという姿を実現していくべきというものである。

（2）グローバル化vsローカル化と経済の地域内循環

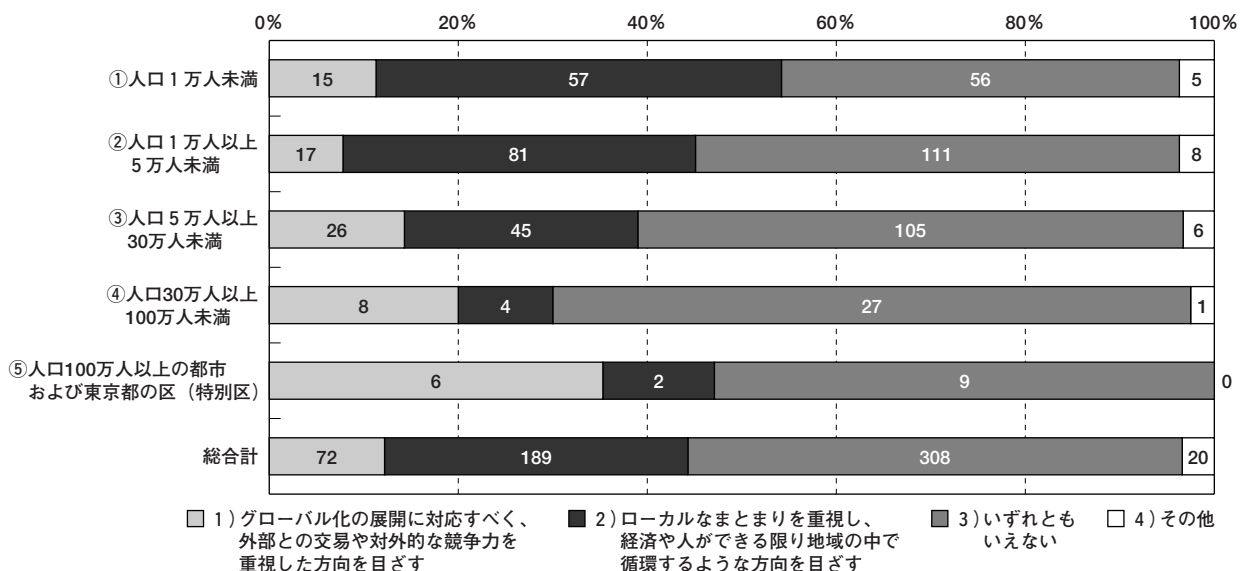
ところで、以上論じたような「グローバル化とローカル化」という論点について、日本の自治体はどのように考えているのだろうか。

これについては、先ほどふれた「地域再生・活性化に関する全国自治体アンケート調査」において、次のような設問を設定した。すなわち「昨今、グローバル化の進展やその地域経済への影響ということが議論されると同時に、他方では地産地消などローカルレベルで自立した地域経済という姿も論じられています。こうした点について、貴自治体の今後のあり方は以下のうちいずれが主になるとお考えでしょうか。」という設問だが、これについては、図3のような結果が示された。

まず、この論点（グローバル化／ローカル化）も必ずしも単純な“二者択一”のものではないので、「いずれともいえない」が多数を占めている（特に大都市圏）のは予想された結果だったが、それを除くとかなりの地域差があるのが特徴的である。

すなわち、大都市圏になるとグローバル化への対応ないし通商・対外的競争力の重視が多いが、中小規模の市

図3 「グローバル化vsローカル化」という座標軸と今後の方向



出所：地域再生・活性化に関する全国自治体アンケート調査

町村では「ローカルなまとまりを重視し、経済や人ができる限り地域の中で循環するような方向を旨ずす」がむしろ多数を占め、この傾向は人口5万人規模以下の自治体になると顕著である。

こうした結果を見る限り、先ほどこれからの経済社会の方向として述べた、できる限りローカルなレベルにおいて地域内部で循環するような経済を築いていくという方向は、中小規模の市町村や農村部ではある程度浸透したものとなっていると言える。これに対し、「平成の開国」の下で推進されつつあるTPPのような政策は、一歩誤ればこうした方向を後退させるものになってしまうことが危惧される。

ちなみに今述べている「経済の地域内循環」という点に関しては、『スモール・イズ・ビューティフル』で知られる経済学者シューマッハーの流れを引き継ぐイギリスのNEF (New Economics Foundation) が「地域内乗数効果local multiplier effect」という興味深い概念を提唱している。

これは、経済がもっぱらナショナル・レベルで考えられてきたケインズ政策的な発想への批判ないし反省を含んだ提案であり、「地域再生または地域経済の活性化＝その地域において資金が多く循環していること」ととらえ、①「灌漑irrigation (資金が当該地域の隅々にまで循環することによる経済効果が発揮されること)」や②「漏れ口を塞ぐplugging the leaks (資金が外に出ていかず内部で循環することによってその機能が十分に発揮されること)」といった独自のコンセプトを導入して、地域内部で循環するような経済のありように関する指標を作成しているものである(福士(2009)、中島(2005)参照)。

日本での類似例としては、たとえば長野県飯田市の試みが挙げられ、同市では「若者が故郷に帰ってこられる産業づくり」という理念のもと、「経済自立度」70%ということを目標に掲げて政策展開を行っている。ここでいう「経済自立度」とは「地域に必要な所得を地域産業からの波及効果でどのくらい充足しているか」を見るも

ので、具体的には南信州地域の産業(製造業、農林業、観光業)からの波及所得総額を、地域全体の必要所得額(年1人当たり実収入額の全国平均×南信州地域の総人口)で割って算出している(08年推計値は52.5%、09年推計値は45.2%。『月間ガバナンス』2010年4月号)。

こうした「経済の地域内循環」に関するビジョンの共有や指標づくり、そして政策展開やその支援のための研究等が今後の大きな課題だろう(なお、いわゆる「緑の分権改革」の流れでもこうしたテーマがクローズアップされるようになり、近く総務省において研究会が発足する予定である)。

(3) 地域の「豊かさ」に関する指標と食糧・エネルギーの自給

今「経済の地域内循環」というテーマにふれたが、冒頭の荒川区の「GAH」の試みとも関連するが、そもそも地域の「豊かさ」とは何を意味するのだろうか。

今回の調査では、こうした点に関して、「今後の地域社会の目標あるいは行政運営に関する指標となるものうち、特に重要と考えられるもの」は何かという設問を設けたが(2つまで複数回答可)、その結果は多い順に示すと以下のようなものであった。

- ①住民の主観的満足度の上昇……393
- ②地域における人々のつながりや交流等に関する指標……221
- ③人口水準の維持や世代間構成のバランス……167
- ④地域での経済成長に関する指標(住民1人当たり所得の増加など)……126
- ⑤経済の地域内循環に関する指標……44
- ⑥食糧やエネルギー面での自立性ないし持続可能性……38
- ⑦貧困・格差や失業率に関する指標……29

このように、「住民の主観的満足度の上昇」が1位で、ある意味でこれは「GAH」的な発想ともつながり、人口規模別に見ると大都市圏で特にこの点を重視している傾向が見られたが、大都市圏-地方都市-農村部を通じていずれも1位だった。続いて多いのが「地域における

人々のつながりや交流等に関する指標」で、これもソフト面ないし主観的な要素に関するものである。コミュニティの質に関するソーシャル・キャピタル（社会関係資本）的な指標とも言えるだろう。

これらに対し、「食糧やエネルギー面での自立性ないし持続可能性」や「経済の地域内循環に関する指標」を挙げる市町村は概して少なかったが、しかし先述の“地域内部で循環する経済”という観点や、エネルギー自治という問題意識からすると、これらの指標や観点は今後非常に重要な意味をもってくるのではないだろうか。先ほど紹介したイギリスでの「地域内乗数効果」の考え方や日本の一部の自治体での先駆的取り組み等を参考にしながら、いわゆるヒト・モノ・カネが内部で循環するような地域社会に関する指標づくりやその共有、浸透が課題になっていると思われる。

ちなみに食糧やエネルギーの自給度に関しては、環境政策学者の倉阪秀史千葉大学教授が「永続地帯」という指標を提案し、現在の日本の各地域（都道府県・市町村）での具体的な状況をマップとして毎年提示している。それによれば、エネルギーに関しては日本全体でのエネルギー自給率は4%台に過ぎないが、都道府県別に見ると

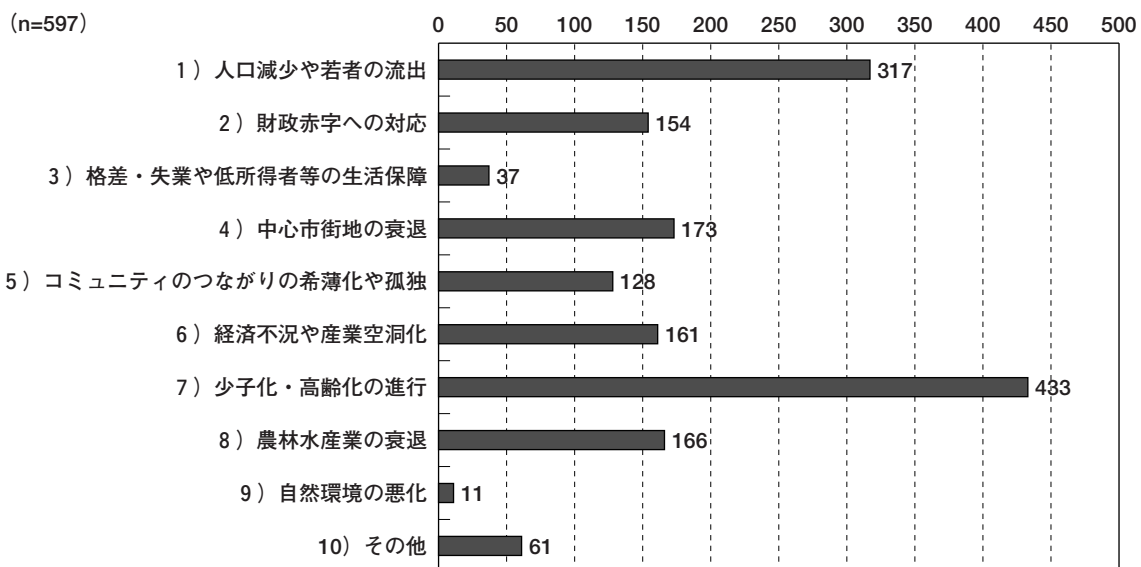
10%を超えているところが6つあり、ベスト5は①大分県（25.2%）、②富山県（16.8%）、③秋田県（16.5%）、④長野県（11.2%）、⑤青森県（10.6%）となっている。大分県が群を抜いて高いのは、温泉の存在から分かるように地熱発電が大きいことによる。富山県や長野県等は小水力発電が大きい（馬上（2010））。

自然エネルギーについては一般には風力や太陽光をまず連想しがちだが、地熱発電や小水力発電といった、日本の風土や自然条件にあった自然エネルギーの活用や政策的支援を展開していくべきだろう。このことは、今回の東日本大震災や原発事故の教訓からも、特に重要になっていると考えられる。また、この話題に関しては、本稿末尾の「付論」において、筆者が進めている「鎮守の森・自然エネルギーコミュニティ構想」を紹介させていただきたい。

（４）地域による課題の多様性と「空間的な解決」

今「地域の豊かさ」やその意味、指標といったテーマについて論じているが、具体的な問題のレベルにそくして見ていった場合、地域再生をめぐる課題と一口に言っても、それは地域によってきわめて多様である。こうした点に関し、「貴自治体において現在直面している問題な

図４ 地域における特に優先度の高い政策課題



出所：地域再生・活性化に関する全国自治体アンケート調査

いし政策課題で、特に優先度が高いと考えられるものを以下のうちからお選びください。」という設問（3つまで複数回答可）に対しては、全国の市町村の合計では図4のような結果が示された。

この全体集計を見る限り、「少子化・高齢化の進行」と「人口減少や若者の流出」が特に多くなっている。しかしこれを市町村の規模別で集計するとかなり様相が異なって見えてくる。図5をご覧ください。

図5を見ると、「地域再生」をめぐる課題が、各地域の性格によって大きく異なることが明瞭に示されている。大きく言えば、

- 「人口減少や若者の流出」は、圧倒的に小規模の市町村（＝地方の中小都市や農村部）において大きな問題となっており、
- 逆に大都市圏では、「コミュニティのつながりの希薄化や孤独」が上位の課題であり、また「格差・失業や低所得者等の生活保障」もかなりの多数にのぼっており、
- 中堅の地方都市等では、「中心市街地の衰退」が特に

大きな課題となっている。という傾向であり、ある意味でこれは予想されるパターンとも言えるだろう。

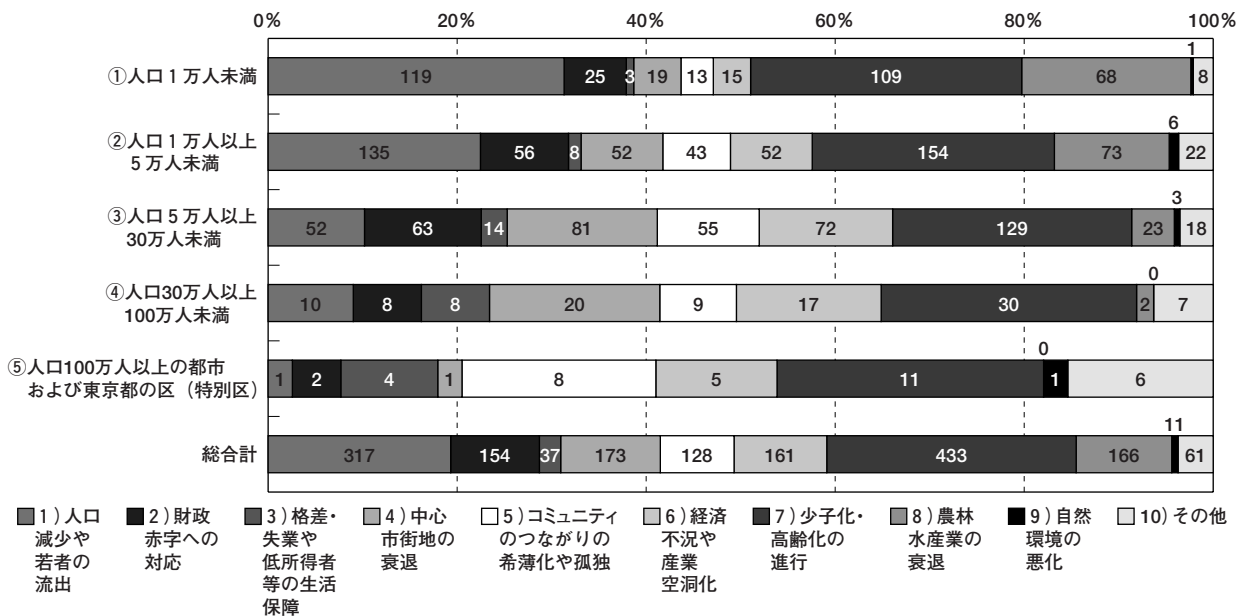
一方、「少子化・高齢化の進行」はあらゆる規模の自治体を通じて共通する最重要課題となっている。なお農村部を中心とする小規模町村では、当然のことながら「農林水産業の衰退」も優先度の高い課題である。

こうした各地域の課題の相違や多様性について、私は以前、表1のような形での整理を行ったことがある（広井（2009b））。

表1は、日本における各地域を大きく3つのグループ（大都市圏－地方都市－農村地域）に区分したうえで、それぞれの地域が直面している「問題・課題」と、逆にポジティブなものとしてとらえるべき「資源・“魅力”」を簡単にまとめたものだ。

この場合、高度成長期を中心に、C（農村部）→B（地方都市）→A（大都市圏）がより“優れた”あるいは“進んだ”ものとされ、まさにこの方向に向けた“人口大移動”が行われてきたのが戦後の日本だった。言い換え

図5 地域における特に優先度の高い政策課題（市町村人口規模別）



注：本グラフは、「地域における特に優先度の高い政策課題」という設問に対する回答（3つまで複数回答可）の回答数を集計して、市町村人口規模別にグラフとして表記したもの。
出所：地域再生・活性化に関する全国自治体アンケート調査

表1 異なる地域における問題・課題と「資源」・「魅力」

	問題・課題	「資源」・「魅力」
A. 大都市圏 (中心部・郊外)	格差、社会的排除、失業 (←生産過剰) コミュニティの不在、孤独 劣悪な景観、自然の不在 過労、ストレス 長い通勤距離 (←スプロール化) 劣悪な住環境	経済活力 文化やファッション 情報、知識
B. 地方都市 (人口数万～数十万人程度)	中心部空洞化 製造業 (工業) の衰退 景観破壊や虫食いの開発	ゆとりある空間や働き方 比較的広い住空間 一定のコミュニティ的紐帯 自然との近さ
C. 農村地域	人口減少 (～限界集落) 若者流出、高齢化 雇用減少、経済衰退	自然 食料等の資源 ゆっくりと流れる時間

出所：筆者作成

れば、この三者の関係は空間的なものであると同時に「進んでいる－遅れている」という時間軸とも重なるものだった。そしてそれは、「経済成長によって人々は豊かになる」という、時間的な上昇のビジョンともそのまま対応していた。

もっと具体的なレベルで言うならば、たとえば首都圏のサラリーマンの生活が、ラッシュアワーの異様な混雑と長い通勤時間、長労働時間と残業、良好と言えない住環境等々といった多くの負の要素に満たされたものであったとしても、やがてそれらはマクロの経済成長あるいは個人レベルの所得の向上によって改善・解決していくものであり、それに至るまでの (我慢すべき) 手段的なプロセスとして甘受されてきたのである。

しかしながら表1に示しているように、そうした解決の方向——いわば「時間的な解決」であり、「成長による解決」とも呼びうるもの——が、実はそのような路線を続けていった先にも必ずしも実現するものではないということ、また、虚心坦懐に見るならば、「大都市圏－地方都市－農村地域」といった各地域は、それぞれが固有の問題・課題とともに独自の「資源」・「魅力」をもち、一元的な座標軸の中で優劣を言えるものではないということに、人々が気づき始めているのが現在ではないだろうか。

それは「時間的な解決」に対比して言えば「空間的な

解決」、つまり単一方向への「成長」によってすべて物事を解決しようとするのではなく、各地域の固有の資源や価値、伝統、文化等を再発見し生かしていく中でさまざまな生活の充足を得るという方向である。

同時にもうひとつ重要なのは、それは決して“変化のない退屈な”営みではなく、次のような意味でむしろ創造性に満ちた作業であるという点だ。

すなわち「成長」の時代においては、人々は時間軸に沿った“変化”に関心を向ける。変化とは「時間的な多様性」ということである。とは言っても実際には、それは第1章でも述べたように大きく見れば「市場化－産業化 (工業化)－金融化」といった単線的なベクトルに沿ったもので、見方によっては決められた“上昇のルール”の上を邁進するという性格を持っていた。

これに対し、先ほどから述べている「空間的な解決」の時代においては、時間軸上の変化もさることながら、各地域の固有の風土や文化、伝統といった、「空間的な多様性」に人々の関心が向かうことになり、またその「豊かさ」を享受するようになる。しかもそうした「空間的な多様性」は、“進んでいる－遅れている”といった一元的な座標軸の上に位置づけられるものではなく、それぞれが固有の価値を主張するような性格のものである。

そうした各地域の独自の価値を再発見し、それを発展させていくという営みは、先の「市場化－産業化 (工業

化)「金融化」といった大きなベクトルに沿った変化、つまり経済成長という方向の決まった路線の上を走ることよりも、ある意味ではるかに「創造的」と言っているのではないだろうか。

3 | 地域の「自立」と再分配

(1) 地域の「自立」とは何か

先ほど「経済の地域内循環」というテーマについて述べ、これはエネルギー自治ともつながる論点だが、ここで地域の「自立」ということの意味についてさらに考えてみよう。

そもそも地域の「自立」とは何だろうか。単純に考えれば、ある地域が他の地域に“依存”することなく存続していけるという意味であり、物質的な面では、食糧やエネルギー等の“自給自足”ということが浮かび上がる。あるいはまた、経済面あるいは財政面において、他の自治体や国の支援を受けることなく存続していけるといった意味だろう。

しかしこうした意味での「自立」が、現実的にはおよそ不可能に近いことは、少し考えて見れば明らかである。

ここで「都市－農村」という切り口からこの問題を考えてみると、一般に都市というものは食糧等の調達を農村から行っており、それが食糧面で「自立」することはほとんど不可能である。

つまり都市と農村というものは互いに切り離されて、あるいは孤立して存在するのではなく、相互に依存したひとつの“システム”をなしている。

そしてこの限りで言えば、あえて単純化するならば、“農村は都市なしでもやっつけられるが、都市は農村なしではやっつけられない”というのが基本的な構造である。すなわち都市は農村に“依存”している。

実はこの関係はいわゆる「先進国」と「途上国」の関係によく似ている。一見、「先進国」の方が“進んで”おり、さらには「途上国」の方が先進国の“援助”を必要としているように見える。しかしそれはむしろ全く逆であって、歴史の展開を見れば明らかのように、実は「先

進国」の側こそが、「途上国」の存在を常に必要としてきたのである——①最初は自然資源の調達先として、②続いて商品の販売先として、③さらに工場移転等、資本の投資先として。

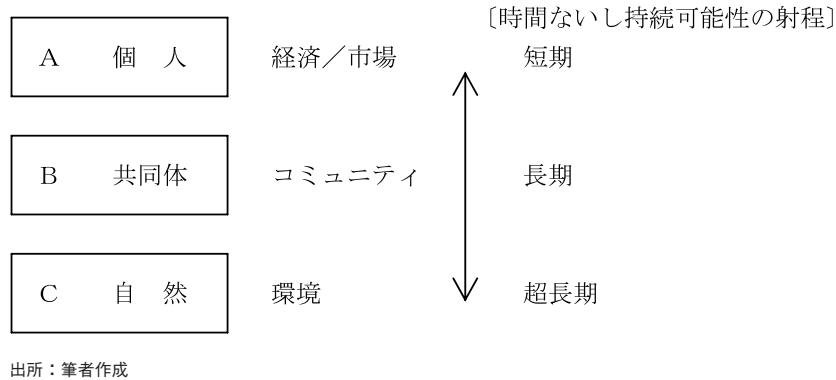
それは言い換えれば、「市場経済」の網の目（あるいは資本主義というシステム）の中に途上国を“巻き込んでいく”プロセスでもあった。したがって、大きな債務を抱えた途上国の「(経済的)自立」といった課題が論じられてきたわけだが、物質的(マテリアル)なフローから見れば“依存”しているのはむしろ先進国ということになる。

もうひとつ重要なポイントがある。以前の拙著(広井(2009a))で詳しく論じた点であるが、農村と都市の間には、ある種の「不等価交換」のメカニズムが働いているのではないか。これは、単純に言えば農産物等「自然の価値ないし価格」が、その本来の価値に比べて低く評価されているという点である。その理由は、私の理解では、市場経済というものは速度(スピード)が重視され、また財やサービスの価値を「短期的」な観点からのみ評価するが、自然は農産物を含めて「長い」時間軸の中で——持続可能性ということを含めて——評価されるべきものであり、そうした自然の有する価値が市場経済においては十分に評価されないという構造にある。

こうした「不等価交換」のメカニズムは、今述べた「自然」に限らず、「コミュニティ」に関することにも言えるだろう。たとえば介護というものは、もともと家族やコミュニティの中で行われるもので、相互扶助を含む長期にわたる関係性のもとでなされてきたものである。ところが、それを個々の行為に分解して切り離し、市場経済の枠組みの中に乗せると、どうしてもそうした「ケア労働(ないし介護労働)」は、短期の効用のみに着目して評価されるので、低く評価されてしまう(図6参照)。

したがって、「自然」や「コミュニティ」に関する財やサービスは、なんらかの形でその価格づけ(pricing)を是正し、本来の価値を実現させる必要がある。具体的には、その価格づけ自体を公的な制度の中で行うか(たと

図6 自然—共同体—個人と時間



例えば介護保険制度における介護報酬の引き上げ)、あるいはなんらかの「再分配」の仕組みを導入することである(たとえば各種の農業補助金や農家に対する所得保障等)。そして、自然エネルギーに関する固定価格買取制度は、他でもなくこうした意義をもっていると考えられるのである。

(2) 都市—農村をめぐる「自立」と「再分配」

都市と農村という話題に戻ると、まさに不等価交換の是正という観点から、都市と農村の間を調整する公的な仕組みが求められる。都市と農村は相互に依存する関係にあり、それぞれを孤立させて考えるのは間違っている。そうした不等価交換の是正策があつてこそ、都市と農村は互いに依存しつつ全体がひとつのシステムとして「自立」できるのであり、この場合「自立」とは「持続可能性」という意味において理解されるべきだろう。

思うに戦後日本の場合、農村から都市へ大きな人口の流入があり、また都市が無際限にスプロール化しヨーロッパのような都市と農村の明確な境界がなかったりするので、他国に比べて都市と農村の関係は「連続的」であるようにも見える。しかし実際には、“工業化”の路線をひた走り、事実上農業という分野を脇に追いやり、食料は国内の農村よりも海外から調達するようになっていったため、以上のような本来の意味での「都市と農村の相互依存関係」というものが忘れ去られてきたのではないだろうか。

そして昨年の東日本大震災を通して明るみになったの

は、東京等の大都市圏が地方ないし農漁村に物質循環(マテリアル・フロー)において安価に依存しているという構造ではなかっただろうか。

こうしたテーマに関連するものとして、今回の全国自治体アンケート調査での「今後の地域再生・活性化において特に鍵となるポイントは何であるとお考えでしょうか。以下のうちからお選びください。」という設問(3つまで複数回答可)に着目してみよう。その回答を市町村の規模別にまとめたのが図7である。

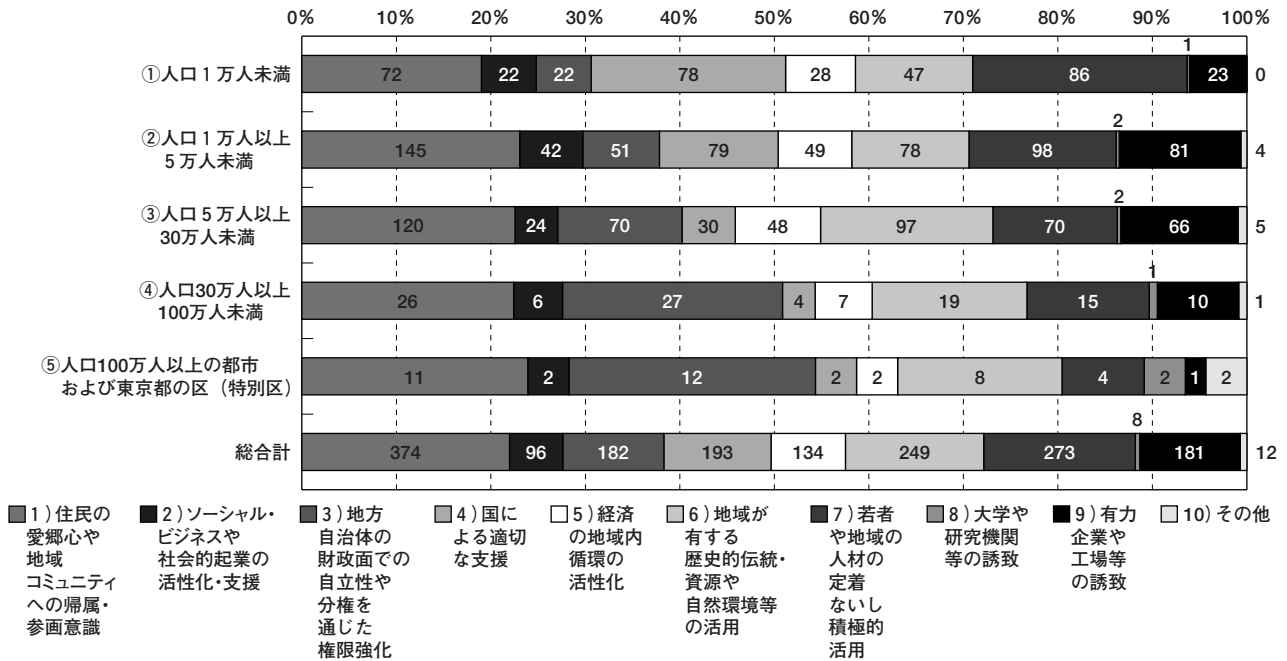
設問に対する回答全般という面では、「住民の愛郷心や地域コミュニティへの帰属・参画意識」が1位で、「若者や地域の人材の定着ないし積極的活用」が2位になっていること等が興味深いのだが、ここで注目したいのは、

- 「地方自治体の財政面での自立性や分権を通じた権限強化」
- 「国による適切な支援(交付税、補助金等)」

という2つの選択肢を見た場合、前者については大都市圏ほど多く、逆に後者については地方の中小都市や農村部においてほど多いという、全く対照的なパターンとなっている点である。

これはある意味で、地域の「自立」ということについての見方が、大都市圏と地方中小都市、農村部の間で全く異なっているということである。大都市圏は、中央政府による再分配等をきらい、そうしたものをできる限り撤廃することを望む。逆に地方中小都市や農村部は、国によるなんらの支援や再分配等が「自立」につながると

図7 今後の地域再生・活性化において特に鍵となるポイント（市町村規模別集計）



注：本グラフは、「今後の地域再生・活性化において特に鍵となるポイント」という設問に対する回答（3つまで複数回答可）の回答数を集計して、市町村人口規模別に帯グラフとして表記したもの。
出所：地域再生・活性化に関する全国自治体アンケート調査

する。

この場合、もし大都市圏が、食料等のマテリアル・フローにおいて農村部に「依存」している状況を見ずに、中央政府による都市から農村への再分配に反対するとしたら、それは先進国が途上国に事実上「依存」している状況を見無視して、途上国の債務問題を批判するのと同じ誤りを犯していることになるだろう。

私は先述の拙著『グローバル定常型社会』において、地球社会の今後のありようとして、それを純化して整理すると以下の3つのモデルがあると論じた。

- (a) 世界市場モデル
- (b) 世界市場プラス再分配モデル
- (c) 小地域自給モデル

そして今後の方向として、“(b)と(c)のなんらかの組み合わせ”が基本となると考え、それを「地域自給プラス再分配モデル」と呼んだ。この意味は、まず基本的なスタンスとして（地球上の）各地域ができる限りその内部で「自立」的な経済社会やコミュニティを営むようにしつつ、ただしそれらが市場経済ないしグローバル

化を通じて相互依存的なシステムに入っていくその限りにおいて、そこで生じる「不等価交換」や格差を是正するような公的な政策や仕組みを導入していく、という内容だった（たとえば「グローバル・タックス」等地球レベルでの再分配のシステム等）。

ここでの議論の流れを踏まえると、まさにこうした地球レベルでの方向性（地域自給プラス再分配モデル）が、他でもなく日本という一国の中でもあてはまると考えられるだろう。

つまり、本稿の前半部分で述べたように、できる限り「地域内部で循環するような経済」をローカルな地域の足元から積み上げていくことが基本となる。しかしそれぞれの地域は互いに孤立して存在しているのではなく、さまざまな相互依存のシステムの中にあるので、その関係性の度合いに応じて、先ほど「不等価交換」にそくして論じたような、国ないし中央政府によるさまざまな政策（価格設定の是正や再分配）が同時に重要になると考えられる。

4 | 創造的福祉社会／創造的定常経済のビジョン

本稿では、「地域の豊かさとはそもそも何か」という問いを掲げ、これからの地域再生や活性化の方向を考えていくにあたり、重要と思われる次のような論点ないし座標軸を順次取り上げ吟味した。すなわちそれらは、

- 1) 成長・拡大志向vs定常志向——地域社会の「規模」をめぐる座標軸
- 2) グローバル化vsローカル化——他の社会との関係
 - ① (自給と分業をめぐる役割分担)
- 3) 「自立」vs再分配——他の社会との関係②

という3つの座標軸あるいは課題である。そして個別の論点にそくしながら論じてきたように、筆者自身がこれからの時代の基調になるものとして提案するのは、1) については「定常志向」、2) については「地域で循環する経済」という、ローカル化を基本とする方向、3) については一定の再分配メカニズムの必要性という方向である。

「エネルギー自治」との関連では、それは直接には2)の論点に関わり、あわせて、自然エネルギー固定価格買取価格等は3)の再分配——先に論じた「不等価交換」等その理論的な根拠をめぐる論点を含む——と関わるものである。

以上、今後の地域再生とエネルギー自治をめぐるテーマについて述べてきたが、最後に少々“壮大”な話をすることを許しいただきたい。

ここまでの議論の内容とも関連するが、筆者はこれからの日本そして世界は、「創造的福祉社会」あるいは「創造的定常経済システム」とも呼ぶべき社会を実現していくべきものと考えている。このことを“経済の拡大・成長と定常化”という視点を基軸としつつ、人間の歴史全体の中で私たちが今立っている位置について展望してみるとどうなるだろうか。

こうした点に関して、人類学や考古学の分野で、「心の

ビッグバン」あるいは「文化のビッグバン」等と呼ばれている興味深い現象がある。遺跡等の発掘調査で、たとえば加工された装飾品、絵画や彫刻等の芸術作品のようなものが今から約5万年前の時期に一気に現れることを指したものだ。現生人類ないしホモ・サピエンスが登場したのは近年の研究ではおよそ約20万年前頃とされているので、なぜそうした「時間差」が存在するのか、どのような背景でそうした変化が生じたのかといった話題が「心のビッグバン」をめぐる議論の中心テーマとなる。そうした革命的变化の存在そのものを否定する意見もあり、明確な決着はついていない。

ところで人間の歴史を大きく俯瞰した時、もうひとつ浮かび上がる精神的・文化的な面での大きな変化の時期がある。それはヤスパースが「枢軸時代」と呼んだ、紀元前5世紀前後の時代であり、この時期ある意味で奇妙なことに、「普遍的な原理」を志向する思想が地球上の各地で“同時多発的”に生成した。インドでの仏教、ギリシャ哲学、中国での儒教や老荘思想、中東での旧約思想であり、それらは共通して、特定のコミュニティを超えた「人間」という観念を初めてもつと同時に、なんらかの意味での“欲望の内的な規制”を説いた点に特徴がある。

「心のビッグバン」と「枢軸時代／精神革命」を一緒に論じるという無謀なことをあえて行ったのは、次のような意味で、それが現在に連なる重要な示唆をもっていると思うからだ。すなわち、人間の歴史を「拡大・成長」と「定常化」という視点でながめ返すと、そこに3つの大きなサイクルを見出すことができる。①人類誕生から狩猟・採集時代、②約1万年前の農耕の成立以降、③約200年前以降の産業化（工業化）時代の3つで、これは人口の増加・定常化のサイクルとも重なる。

そして議論を急げば、今述べている「心のビッグバン」や「枢軸時代／精神革命」は、それぞれ狩猟・採集社会と農耕社会が、いずれも当初の拡大・成長の時代をへて、(環境・資源制約等に直面する中で) なんらかの意味での成熟・定常期に移行する際に生じたのではないかと、とい

うのがここでの私の仮説である。実際、たとえば最近の環境史等の研究から、紀元前5世紀前後のギリシャや中国等において森林破壊等の問題が深刻化していたことが明らかになってきている。「心のビッグバン」期も含めて、そこで起こったのはいわば“物質的生産の量的拡大から、内的・文化的発展へ”という転換だったと考えることが可能ではないだろうか。

ところで視点を現在に向けると、リーマンショック以降の不況や先進諸国の経済不安、慢性的な失業に示されるように、近代あるいは産業革命以降、ここ数百年続いた資本主義システムあるいは産業化社会は現在ある種の飽和ないし“生産過剰”に陥っている。

以上から示唆されるように、現在の私たちが直面しているのは、人類史の中でいわば“第三の定常期”への移行という大きな構造変化である。この場合、「定常」あるいは最近話題になっている「脱成長」という表現を使うと、“変化の止まった退屈で窮屈な社会”というイメージをもつかもしいが、それは誤りだ。ここで見た人間の歴史が示しているように、定常期とはむしろ文化的創造の時代なのである。私たちが迎えつつある定常化の時代は、成長期にあった「市場化・産業化・金融化」といった“ひとつの大きなベクトル”から人びとが解放され、一人ひとりが真の創造性を実現していく時代に他ならない。

加えて、成長・拡大の時代には世界がひとつの方向に向かう中で“進んでいる—遅れている”といった「時間」の座標軸が優位だったが——たとえば“アメリカは進んでいる、都会は進んでいる”等々——、定常期においては各地域の風土的・文化的多様性や固有の価値が再発見されていくだろう。すなわち定常型社会とは、あえて単純化して述べれば「時間」に対して「空間」が、「歴史」に対して「地理」が優位となる社会なのである。そしてこのことは、本稿の初めて述べた若者のローカル志向や「グローバル化の先のローカル化」という方向とまさに呼応する。

本稿では、「エネルギー自治と地域再生」という視点を

中心にすえ、筆者が2010年に行った「地域再生・活性化に関する全国自治体アンケート調査」の結果の一部を紹介しながら、いくつかの重要と思われる論点ないし座標軸にそくして議論を展開した。

ローカルな地域から出発しつつ、私たちは物質的生産の量的拡大という方向から解放された、「創造的定常経済／創造的福祉社会」と呼ぶうる真に豊かな社会像を構想し実現していく時期に来ているのではないだろうか。

付論 | 「鎮守の森・自然エネルギーコミュニティ構想」の提案

(1) 地域コミュニティの中心

ヨーロッパの国々、たとえば北欧のスウェーデンの地方を車や列車で旅すると、「コミュン」と呼ばれる、地方自治の単位となっている地域の中心部に、必ず教会が位置しているのが印象に残る。特に北欧の場合は、プロテスタント（新教）国家ということもあって国家と教会の結びつきが強く、中世において教会が行っていた福祉的な事業や税の徴収を国家がひきついでいったという経緯があった。それが他ならぬ高水準の「福祉国家」が生まれた大きな背景となっている。「福祉」と「文化」は深く結びついているのである。

こうしたことは、あくまで北欧やヨーロッパの話で、日本ではまったく文化的背景が違ふ以前の私は思っていたが、次のような事実を知る中で、ある時から決してそうではないと考えるようになった。

たとえば、全国にあるお寺の数は約8万6千、神社の数は約8万1千であるが、中学校の数は約1万なので、中学校区ごとに平均して神社とお寺がそれぞれ8つずつある、という大変な数になる（ちなみにコンビニの数は約4万なのでコンビニよりもさらに多い）。考えてみれば、祭りやさまざまな年中行事からも分かるように、昔の日本では地域や共同体の中心に神社やお寺があった。これほどの数の宗教的空間が全国にくまなく分布している国はむしろ珍しい。戦後、急速な都市への人口移動と、共同体

の解体そして経済成長へのまい進の中で、そうした存在は人々の意識の中心から一時的にはずれていったのである。

加えて興味深いのが、日本の神社やお寺と「自然」との結びつきである。考えてみればキリスト教の教会は、その「人為」的な建築に特徴があり、尖塔が天を目指すように立っている等、自然とのつながりは重要な要素ではない。ところがたとえば神社の場合は、鎮守の森という言葉が象徴するように、森や木々の存在が不可欠なものとなっている。宮崎駿監督の映画等とも通ずるが、自然の中に神々あるいはスピリチュアルなものを見出してきた日本人の生命観・宇宙観をよく示している。

さて、今回の東日本大震災を通じて、地域における神社あるいは鎮守の森のもつ重要性が再認識されたことはあらためて言うまでもない。たとえばかつての大津波の境界線近くに「浪分（なみわけ）神社」といった神社が建っており、それが後代の人々へのメッセージとしても存在していたこと等、さまざまな事例がメディア等でも取り上げられている。

私は宮城県の震災復興会議に参加させていただく機会を得たが、次に述べるような「鎮守の森・自然エネルギーコミュニティ構想」を実現していくことが重要ではないかと考えている。

本文でも言及したように、日本全体でのエネルギー自給率は4%台に過ぎないが、都道府県別に見ると10%を超えているところが6つあり、ベスト5は①大分県(25.2%)、②富山県(16.8%)、③秋田県(16.5%)、④長野県(11.2%)、⑤青森県(10.6%)となっている。これは倉阪秀史千葉大学教授が進めている「永続地帯」研究の調査結果だが、倉阪教授は、かりに2040年に向けて原発を撤廃していくと仮定して原発による電力供給分を自然エネルギーによって代替していくとした場合に、どの種類の自然エネルギーがどの程度必要となるかの試算を進めている。そのうち小水力発電による部分については、たとえば3キロワット級の小水力発電を全国約8万カ所に設置するという内容になる¹。これらの数値や内容

は今後さらに精査していくべきものだが、比較的小規模の自然エネルギーを分散的に配置する方向での対応が今後の潮流になっていくことは確実だろう。

(2) 自然エネルギーと伝統文化・コミュニティをつなぐ

一方、全国にそれぞれ8万余存在する神社やお寺といった存在は、上記のようにかつて「コミュニティの中心」として存在し、経済（市場）、教育、祭り等コミュニティの多面的な機能を担っていた。興味深いことに近年、地域コミュニティへの関心が高まる中で、こうした神社やお寺といった場所を地域の貴重な“社会資源”として再評価し、それを子育てや高齢者ケア等の福祉的活動や、環境学習等の場として活用するという試みが現れてきている（広井（2006）参照）。ちなみに最近では、「鎮守の森」の持つ温暖化抑制効果（二酸化炭素吸収効果）も注目され研究されるようになってきている。

私は以上のような視点を、先ほどの自然エネルギー拠点の整備と結びつけていってはどうかと考える。いわば“現代の鎮守の森”をローカルに再生するという趣旨をこめて、全国に数千～数万規模のさまざまな自然エネルギー拠点を設け、政策的支援（固定価格買取等）を行いつつ雇用創出も含めた地域コミュニティの再生を図るのである。

そうした自然エネルギー拠点の一部について、周囲の場所を一体的にデザインして整備し、保育や高齢者ケア等の福祉的活動、環境学習や教育、そしてさまざまな世代が関わりコミュニケーションを行う世代間交流等々の場所として、つまり新たな「コミュニティの中心」ないし拠点として多面的に活用するというのはどうだろうか。これは、地域コミュニティと伝統的な自然信仰が一体となった21世紀型のエネルギー政策として、日本が世界に発信しうる、あるいは発信すべきビジョンとなりうるかと考える。

ちなみに興味深い事実として、地域の「祭り」が活発な場所においては、若者がその地域にとどまったり、地域に戻ってくる割合が高いという。このように鎮守の森は地域再生や活性化にもきわめて大きな役割を果たすの

である。

鎮守の森ないし神社と自然エネルギーの関係についてさらに具体的に考えてみると、たとえば小水力発電の可能性はある。神社の鳥居の脇で水車が回っており、それが小水力発電として自然エネルギーを生み出しているという情景は、伝統的なものが現代的なもの結びついた姿として、立派に“絵になる”ものではないだろうか。小水力発電以外でも、たとえば太陽光パネルを神社の屋根その他近辺の場所に設置することが考えられるだろう。あるいは、岡山県の真庭郡での取り組みが注目されているが、森林の木を有効活用し、それを木材ペレットにして燃料として利用する（バイオマス燃料）といった事業を、神社と連携して行うといった形もありうると思われる。

る。

ちなみに小水力発電については、政府の「地域活性化総合特区」の関係で栃木県が100カ所の整備を進めているほか、岐阜県においてもNPO法人・地域再生機構がすでに先駆的な取り組みを進めていたりする等、各地で活発な動きが生じつつある。

後者については、同機構が小水力発電の導入を進めている石徹白地区（岐阜県と福井県の県境の小さな村）は、古くから白山信仰の厚い地域で、いくつかの重要な神社があり、見方によっては地域全体がすでに「鎮守の森・自然エネルギーコミュニティ」になっているとも言えるだろう（写真は同地区での小水力発電の例）。

私は今年1月から同NPOの方々との連絡をとらせていた



岐阜県石徹白地区（岐阜県郡上市白鳥町）の遠景



白山中居神社



小水力発電 (A) [上掛け水車型。750ワット。落差3m]



小水力発電 (B) [らせん型。500ワット。落差80cm程度]

だき、また神社関係の方々（含社叢学会）との連携を進めているが、すでに全国のいくつかの神社からこうした自然エネルギー導入への問い合わせをいただき、試行錯誤の中で本プロジェクトを展開しつつあるところである。もしこうした方向に御関心のある方がいらっしゃれば御一報いただければ大変幸いである²。

閉塞感ということがずっと言われてきた日本社会の再生への一助として、また伝統や文化に根ざしたエネルギー自治のひとつの形態として、以上のような「鎮守の森・自然エネルギーコミュニティ」構想が重要と考えており、微力ながらこうしたビジョンの実現に努力していきたいと思っている。

【注】

¹ <http://homepage3.nifty.com/kurasaka/renewable-plan-ver1.pdf>

² hiroil@le.chiba-u.ac.jp

【参考文献】

- ・中島恵理（2005）『英国の持続可能な地域づくり：パートナーシップとローカリゼーション』、学芸出版社。
- ・広井良典（2006）『持続可能な福祉社会』、ちくま新書。
- ・同（2009a）『グローバル定常型社会』、岩波書店。
- ・同（2009b）『コミュニティを問いなおす』、ちくま新書。
- ・同（2011）『創造的福祉社会——「成長」後の社会構想と人間・地域・価値』、ちくま新書。
- ・福土正博（2009）『完全従事社会の可能性』、日本経済評論社。
- ・馬上丈司（2010）「分散的エネルギー供給とエネルギー永続地帯指標」、倉阪秀史編著『環境——持続可能な経済システム』、頸草書房。
- ・Joseph E. Stiglitz, Amartya Sen他（2010）, Mismeasuring Our Lives: Why GDP doesn't add up, The New Press.

次号予告 2012年10月発行予定

特集：「日本の進むべき道：「中国化」か
「江戸化」か」

既刊

2011 vol.3 (通巻第19号)

特集：日本の復興

2011 vol.4 (通巻第20号)

特集：日本の復興 Part2

2012 vol.1 (通巻第21号)

特集：日本の復興 Part3

2012 vol.2 (通巻第22号)

特集：日本の復興 Part4

<http://www.murc.jp/report/quarterly/index.html>

Quarterly Journal of Public Policy & Management

季刊 政策・経営研究

2012 2012 vol.3 (2012年3号) 通巻第23号

2012
Vol.3

発行責任者：中谷 巖 理事長・水野 俊秀 取締役社長

編集長：太下 義之 (政策研究事業本部)

編集委員：鈴木 明彦 (調査本部)

岡本 義朗 (政策研究事業本部)

名藤 大樹 (コンサルティング事業本部)

福井 健太郎 (政策研究事業本部)

加藤 三貴式 (会員・人材開発事業本部)

本誌掲載記事のご照会は

三菱UFJリサーチ&コンサルティング

革新創造センター(広報)までご連絡ください。

連絡先：TEL03-6733-1653(東京)

編集・発行

三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社

東京 〒105-8501 東京都港区虎ノ門5-11-2

オランダヒルズ森タワー

TEL：03-6733-1000 FAX：03-6733-1009

名古屋 〒460-8621 名古屋市中区錦3-20-27

御幸ビル

TEL：052-203-5321 FAX：052-202-0527

大阪 〒530-8213 大阪市北区梅田2-5-25

ハービスOSAKA

TEL：06-7637-1500 FAX：06-7637-1501

※大阪事業所は2012年8月13日(月)より、上記住所へ移転いたします。

E-mail：info@murc.jp <http://www.murc.jp>

印刷・製本 株式会社 カントー

2012年7月発行

(禁無断転載複写) 落丁本・乱丁本はお取り替えます。

東日本大震災、福島第一原発の事故、そしてその後の計画停電の実施などを契機として、日本のエネルギーシステムの見直しの機運が高まっている。また、この機運の背景としては、たんに福島第一原発の事故の影響だけではなく、わたしたちの生存に必要なエネルギーが、あまりに中央集権的であると同時に市場原理に基づいてコントロールされていることへの不安感が根底にあるものと思われる。

そこで今回の『政策・経営研究』においては、「エネルギー自治」という概念を用いることで、これまで停滞していた再生可能エネルギー導入の動機に新たな文脈を付与するとともに、震災等の非常時における地域の「レジリエンス(しなやかな回復力)」を高めたいと考えた。

平時からエネルギー需要の見直しを行い、再生可能エネルギーを中心とした小規模分散型のエネルギー供給システムを導入しておくことにより、行政機能および病院等に代表される社会的な重要施設の機能を維持するとともに、地域経済・雇用の継続などの効果も期待できる(ちなみに復旧作業も地元雇用である)。

ただし、こうした状態を実現するためには、国レベルの政策や電力等のエネルギーシステムの構造的な理解、的確な改革の実施、そして複合的な視点に立った地域での具体的な取り組みが必要になってくる。

こうした背景を踏まえ、本号では、既に「エネルギー自治」に関して研究・提言及び実際の活動をされている方々にご寄稿いただき、3.11後の社会にふさわしいエネルギーシステムを描いてみた。

これらの論考が、これからのエネルギー政策の議論に役立てば幸いである。

編集長 太下 義之

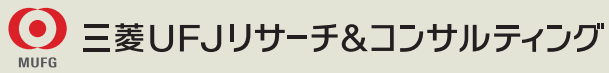
定期コラム サーチ・ノウ

サーチ・ノウは政策研究事業本部の研究員が個々の専門分野で得た知見を元に政策提言や社会動向に対する推察などを、わかりやすく読み切りサイズで定期的に執筆・公表しているコラムです。

社会の「今」を鋭い視点で切り開く多彩なコラムを是非、一度ご覧ください。

(http://www.murc.jp/politics_c1/search_now/index.html)

三菱UFJフィナンシャル・グループの総合シンクタンク



〒105-8501東京都港区虎ノ門5-11-2 TEL: 03-6733-1000

