

## 第2章 国内の自然エネルギー政策の動向

### 2.1 国の政策動向

#### 2.1.1 概況

2008年、世界的な金融危機の発生に伴い、折からの地球温暖化問題に加え、ピークオイル問題など、全世界は「3つの危機」（気候の危機、エネルギー危機、金融危機）に直面した。これに対して、環境派のオバマ政権が誕生し、自然エネルギーを中心に据えた「グリーン・ニューディール」が世界中に共鳴しながら広がっていった。

2009年12月にコペンハーゲン（デンマーク）で開催された第15回気候変動枠組み条約締約国会議（COP15）では、かろうじて中国や米国などの主要排出国や多くの途上国を含む「コペンハーゲン合意」がまとまったが、不十分な内容に留まった。2010年のカンクン会議は、初日の日本政府代表団の強硬な発言で成果が危ぶまれたが、最後は大多数の国が2013年以降の枠組みを議論してゆく「カンクン合意」に合意し、かろうじて国際的な気候政治で建設的な気運が保たれた。

国内では、2009年8月末の総選挙で、民主党を中心とする政権交代が起きた。民主党がマニフェストで掲げた「2020年に1990年比25%削減」という野心的な中期目標の表明など、旧政権とは大きく異なる、環境エネルギー政策の転換が始まるかと期待された。

ところがその後、党内外の経産省派や官僚からの巻き返して、新政権の環境エネルギー政策は後退に次ぐ後退で、ほとんど旧政権時代に先祖返りしたほか、地球温暖化対策基本法案の成立も危ぶまれている。2010年12月末の閣議決定で、地球温暖化対策の中で「主要3施策」と呼ばれたもののうち、経産省官僚が主導で進める地球温暖化対策税（石油石炭税を衣替えした環境税）と全量価格買取制度（FIT）はかろうじて前に進める方向となったものの、排出量取引制度については棚上げされた。

経産省官僚が主導した「新成長戦略」（2010年6月閣議決定）では、グリーン成長に向けた自然エネルギーの拡大が初めて「1丁目1番地」となったが、現実の取り組みはかならずしも進んでいるわけではない。

2008年のリーマンショック以降に世界中に広がっていったグリーン・ニューディールは、世界各国では成長著しい自然エネルギーの拡大が中心に据えられているが、日本では家電エコポイントやエコカー減税など、散漫で政府予算のバラマキ的な取り組みに留まっている。

もともと民主党の全量価格買取制度は、10年前に議員

立法された「自然エネルギー促進法」に起源し（後述）、太陽光、風力、地熱、水力、バイオマスなどの自然エネルギーを本格的に普及させることを狙った政策だったが、政権交代直後の2009年8月31日に旧自民政権（実態は経産省官僚）が仕込んだ「中途半端な政策」が公布され、2ヶ月後の11月に施行された。これは、太陽光のみ・余剰のみ・住宅と業務用途のみの限定的な固定価格買取制度である。民主党のマニフェストに沿った全量・全種類の固定価格買取制度（FIT）の検討も、FITに否定的な経産省を中心に進められており、2012年度の制度開始を目標に2011年度中の法制化が目指されている。

自然エネルギー電力の普及には、電力系統を巡るルールがカギを握る。欧州や中国など自然エネルギーの普及でリードする国々では、自然エネルギー設備を優先して系統に接続させる「優先接続」、さらには系統への接続を義務づける「接続義務」などを送電会社に義務づけて、応分な費用負担も求めている。日本でもようやく電力系統利用協議会において優先接続・優先給電の検討が始まった。

その他、長期的には自然変動型の自然エネルギー発電が大量に系統連系されることを想定して、スマートグリッドや系統増強の検討も進められている。将来的にはこうした送電網の拡充やスマートグリッドの整備が必要になるが、短期的には「優先接続」などの制度的な整備の方が合理的かつ現実的である。

国内でのバイオマスへの取り組みは、2002年からのバイオマスニッポン総合戦略やバイオマス・タウンなどの取り組みなどで、バイオマスのエネルギー利用への地域からの期待や認識は高まっている。しかし、地域のエネルギー事業としてはかならずしも円滑には進んでいないケースが多い。これは、そもそも森林や林業が「業」として成立しておらず、その廃棄物であるバイオマス資源が十分に排出されないこと、バイオマス資源の流れ（サプライチェーン）やエネルギー事業の流れ（サプライチェーン）を地域で構築することが困難なこと、地域側、とくに地方自治体にこうした専門性や経験・知見を積んだ人材が乏しく、事業構築よりも新しい技術実証に誘導される傾向があること、などが指摘できる。

#### 2.1.2 国内の気候変動政策と新成長戦略

##### (1) 地球温暖化対策基本法案と主要3施策

2009年8月末の政権交代で民主党を中心とする新政権

が誕生し、気候変動政策が大きく前進することが期待された。政権交代直後の2009年9月25日に、鳩山首相（当時）が国連気候変動サミットで「2020年に1990年比25%削減」という中期目標を表明し、国内外から喝采を浴び、国際的な気候政治も前向きに動かした。

民主党の総選挙のマニフェスト(インデックス2009)には、「排出量取引」「自然エネルギーの全量買取制度」「地球温暖化対策税」が盛り込まれており、2010年3月に閣議決定された温暖化対策基本法案でもこれらの主要3施策が要と位置づけられている。

ところがその後、党内外の経産省派や官僚からの巻き返しで、新政権の環境エネルギー政策は後退に次ぐ後退で、ほとんど旧政権時代に先祖返りしたほか、地球温暖化対策基本法案の成立も危ぶまれ、主要3施策の議論も後退している。民主党は経済産業部会と環境部会からなる合同部会での激しい議論の末、12月16日に「地球温暖化対策の主要3施策に関する提言」を行った。政権はこの内容をほぼ踏襲して、12月28日には地球温暖化関係閣僚委員会において地球温暖化対策の基本方針原案（以下基本方針）を決定した。その内容は3政策の導入に抑制的であり、とくに排出量取引は検討も凍結されることとなった。また2020年の中期目標に代えて、経産省主導のエネルギー基本計画である2030年に90年比30%削減という文言を入れた。全量買取制度については、2011年通常国会に関係法案を提出し、2012年度からの導入を決定したが、内容は後述するとしており、後退している。温暖化対策税は閣議決定した平成23年度税制改正大綱で同年度からの導入を明記しているが、幅広い炭素課税に代えて、経産省・環境省所管の石油石炭税の衣替えに変わっている。

#### ① 全量買取制度 (FIT)

自然エネルギーの大幅な普及拡大に資することが期待されてきた全量買取制度 (FIT) は、皮肉にも、従来FITに否定的だった経産省の総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会買取制度小委員会で審議が行われてきた。そのため、小委員会が制度内容をとりまとめた報告書案を見ると、十分な普及効果が期待できない内容となっている。

具体的には、FITは、本来特性や地域条件が異なる自然エネルギーに対して、それぞれの標準的なコストを参考に買取価格を定めることで普及を促す制度であるが、小委員会ではこれを「一律」としており、制度の根幹を歪めている。また、住宅用発電設備については「全量」という制度名称に矛盾する「余剰」買取をほぼ現状のまま継続するなど、いずれも十分な普及効果が期待できない制度設計が提案されている。

#### ② 地球温暖化対策税

地球温暖化対策税（環境税）については、本来、炭素を幅広いベースとする一般課税が意図されていたが、経産省・環境省所管の目的である石油石炭税の改正を基本として、平成23年度税制改正大綱に平成23年度からの導入が盛り込まれた。石油石炭税の税率を3～4年かけて段階的に引き上げて最終的には現在より5割増税し、増税分を環境税とする。完全実施後の2015年度の税収規模は約2400億円を想定し、環境省と経産省が所管するエネルギー対策特別会計に取り入れる。だが、税率は低く、課税による化石燃料消費の抑制行動、なかでも日本の温室効果ガス増大の元凶である石炭火力発電からの燃料転換を生む環境税の効果は見込めそうにない。また、税収の使途もこれからの検討であり、いたずらにパラミキ的な温暖化対策予算を増やすおそれもある。検討段階においては、各省庁はそれぞれ所管の課題に環境税を用いる観点から要望を提出しており、総合的な検討がなされたとは言いがたい。

#### ③ 排出量取引制度

環境省は2010年4月に中央環境審議会の下に排出量取引制度小委員会を立ち上げ、関係団体からヒアリングを行うなどして検討を重ねた。12月の小委員会でまとめられた報告書案では、オプションAの電力直接方式+総量方式（有償設定）、オプションBの電力間接方式+総量方式（無償設定）+電力原単位に係る措置、オプションCの電力間接方式+原単位方式の3案を提示し、オプションAが望ましいとしつつも、産業界の意向を取り入れオプションBをベースとすることとした。しかしこの案は、総量割り当て方式を導入するものの、電力会社は原単位で規制され、制度による負担がとくに重い企業も例外扱いにできる余地を残していた。

これに対抗して経産省も、同年6月に産業構造審議会に政策手法ワーキンググループを立ち上げた。しかし、委員はほぼ全員が排出量取引に批判的な論者で構成されており、同年9月末の中間整理では閣議決定された「総量削減」を否定する結論を出した。そして、限界削減費用を考慮し、業界団体や各企業が自主的に削減目標を定める「ボトムアップ方式」が望ましいとした。しかしこの手法はこれまでの経団連の自主行動計画と変わらず、中長期目標で掲げた温室効果ガスの大胆な削減を今後確実に達成していくことは困難であると思われる。

両省の制度案は国家戦略室で調整がなされたが、経団連を始めとする産業界は、「国際競争力の低下や工場の海外移転を招く」などと制度の導入自体に反対し激しいロビーイングを行った結果、最終的には制度の検討自

体も棚上げになった。

政権交代は、環境エネルギー政策の転換の歴史的なチャンスだったが、民主党政権はこれを十分に生かしきれなかった。基本法案は、閣議決定され2010年通常国会で衆議院を通過したものの参議院で審議未了の廃案となり、その後の臨時国会では審議入りすることなく継続審議となっている。基本法の枠組みがないままにそれぞれの施策の検討が先行し、縦割りの温暖化政策を克服するために設置された「温暖化関係閣僚委員会」も十分に調整機能を果たすことはなかった。主要3施策については、それぞれの制度の長短を組み合わせることで効果的な温室効果ガスの排出削減が可能となるものだが、産業界からの導入反対の声に押されて、不十分な制度設計となっている。

2010年11月29日から、メキシコのカンクンで開催された第16回気候変動枠組み条約締約国会議（COP16）は、事前の期待が低かったにも関わらず、評価の高いカンクン合意を採択し、2011年に南アフリカで開催されるCOP17に期待を繋いだ。コペンハーゲン合意の下で先進国が提示した削減目標も書き込まれ、途上国の排出削減行動の測定・報告・検証（MRV）、途上国支援のためのグリーン気候基金の創設等、具体的な方法も決定された。日本政府は、会議初日に「2020年25%削減目標はコペンハーゲン合意の下で掲げた目標で、いかなる条件下でも京都議定書の中に目標を書き込むことはない」と強い口調で発言し、参加国から驚きの声と非難を浴びた。

国際交渉は、京都議定書と新しい法的枠組みという二つの枠組みで進める方向で動いているが、日本政府は「米中を含むすべての主要国が参加する一つの枠組み」という主張を繰り返し、非建設的な空気をもたらすとともに、日本の硬直性を突出させた。

中期目標に向けた国際交渉は、これまでの数多くの交渉の場でいくつもの論点や枠組みについて、丁寧に合意を積み重ねてきている。2011年の通常国会から、地球温暖化対策基本法と全量買取制度の法制化審議が始まるが、新政権にはもう一度目標と対策方針の土台を見直し、実行力のある政策を早期に導入していくことを求めたい。

## (2) 新成長戦略

「失われた20年」と呼ばれる日本経済の低迷、拡大する財政赤字、社会保障の立て直しを図るため、新政権は新たな経済政策の基本方針として「新成長戦略～“元気な日本”復活へのシナリオ」を閣議決定した（2010年6月18日）。7つの戦略分野と21の国家戦略プロジェクトを掲げ、2020年までに達成すべき目標と施策を提示している。さらに2011年1月には、「新成長戦略実現2011」とし

て、規制・制度改革など新成長戦略の推進のためのより具体的な方針が閣議決定された。

このうち環境・エネルギーに関しては、「グリーンイノベーション」分野において、2020年までに「50兆円超の環境関連新規市場」、「140万人の環境分野の新規雇用」、「日本の民間ベースの技術を生かした世界の温室効果ガス削減量を13億トン以上とすること（日本の総排出量に相当）」が目標に掲げられた。そして戦略を確実に実現するための施策として、「固定価格買取制度の導入等」「環境未来都市構想」「森林・林業再生プラン」を導入し、それぞれ、自然エネルギー関連市場を10兆円に拡大、環境未来都市整備促進法（仮称）の整備、国内木材自給率を50%まで拡大を2020年までの目標としている。

また、「アジア経済」分野には、急成長を続けるアジア地域への「パッケージ型インフラ展開」が盛り込まれた。ここに含まれた原子力発電所の海外展開に関して、政府は2010年10月末にベトナムでの原発2基の建設協力に合意した。この事業はまた、経産省が進める「地球温暖化対策技術普及等推進事業」（FS）の第2次公募にも採択されている。これは、日本の低炭素型の技術や製品を途上国に展開し、日本のCO2排出削減量として換算する仕組みを、二国間あるいは多国間で構築することを目的としたものである。現行の京都メカニズムのCDM等の手法は改善が必要とされているが、多国間の交渉を軽視する可能性やルールが都合良くつくられるおそれ、さらに国内での削減努力の低下など懸念が残る。

2010年9月には、「新成長戦略実現に向けた3段階の経済対策」が閣議決定されており、事業規模9.8兆円程度の施策が時間軸に沿って推進される予定となっている。

## (3) 緑の分権改革

総務省がすすめる「緑の分権改革」は、自然エネルギーや食料等のそれぞれの地域資源を最大限活用する仕組みを、地方自治体と市民、NPO（民間非営利団体）などの協働・連携により創り上げていくことで「地域から人材、資金が流出する中央集権型の社会構造」を「分散自立・地産地消・低炭素型」に転換し、「地域の自給力と創富力を高める地域主権型社会」の構築を実現するとしている。地域主権戦略大綱（2010年6月22日閣議決定）や新成長戦略の「観光立国・地域活性化戦略」の中でも位置づけられている。2009年末に緊急経済対策の一環として約90億円の予算で公募を行い、応募のあった133件をすべて採択したほか、2010年3月から調査事業委託先の募集を行い、2010年7月に2県、16市、9町村の27件を決定した。

緑の分権改革推進会議は2010年4月に第1回会合を開

き、その後4つの分科会に分かれて検討を進めている。このうち第4分科会では、地方自治体で自然エネルギーを活用する観点から、賦存量等調査の統一的なガイドラインの作成を目指し検討が行われている。事例の収集・整理、事業展開実証調査などを現地調査も行いながら実施している。第1分科会では、緑の分権改革のモデル的取り組みの整理が行われている。平成22年度の調査・研究結果をフィードバックしつつ、平成23年以降、規制緩和や法整備等支援策が講じられ取り組みが推進される予定である。

#### (4) 規制・制度改革

政府は時代や状況変化に合わなくなった規制・制度の見直しが必要として、行政刷新会議内に規制・制度改革分科会（以下分科会）を設置し、さらに特定分野の調査を行うために3つのワーキンググループ（WG）を設置した。このうち、環境・エネルギー分野を取り扱う「グリーンイノベーションWG」では、自然エネルギーの導入促進、スマートコミュニティの構築に向けた対応など5つの視点に基づいて検討を行い、関係者ヒアリングなどを経て、2010年6月に「規制・制度改革に係る対処方針」を閣議決定した。自然エネルギーの導入促進に向けては、風力発電の導入促進に係る建築基準法の見直しや、自然公園・温泉地域等における風力・地熱発電の設置許可の早期化・柔軟化、小水力発電の導入円滑化に向けた水利権の見直しなどに対処方針が示された。スマートコミュニティについては、屋外通信規制の緩和、コジェネレーションの普及拡大等に向けた道路法の運用改善等が盛り込まれた。

その後分科会は、各省庁から提出された許認可や関係法律についての報告も検証しながらさらなる検討を行った。2010年9月に閣議決定された「新成長戦略実現に向けた3段構えの経済政策」でも「日本を元気にする規制改革100」を盛り込んでいる。このうち、環境とエネルギー技術の投資と利用促進については、全量買取制度の導入に加えて、一定の場合に大規模太陽光発電設備を建築基準法の工作物の対象外とする措置、温泉法等の風力発電・地熱発電に係る設置許可基準の明確化、エコカーの普及促進のため電気自動車の充電に係る電気事業法等の制度規制の明確化など、具体的な内容が明記された。

分科会は、2011年1月末に報告書を取りまとめ、フォローアップヒアリングを経て2011年3月には政府方針を閣議決定する予定である。今回の規制障壁の改革に加え、自然エネルギーの普及拡大のためには、中期的な系統制約等の市場障壁や、風力発電設置のためのゾーニングなど、地域社会と調和する新しいルール構築の検討等も

必要であるが、現状は事務方や多数を占める委員の発想のために「規制緩和」に検討が偏っている。

### 2.1.3 固定価格買取制度（FIT）

#### (1) 概況

自然エネルギーの普及策として欧州を筆頭に世界中で成功事例が豊富な固定価格買取制度（FIT: Feed-in Tariff）の検討が日本国内でも進められている。固定価格買取制度とは自然エネルギーによる電力を電気事業者が買取際の価格を長期間固定することで、自然エネルギーの普及拡大と市場の拡大を促し、それに伴う価格低減を目的とする制度である。発電した電力の買取価格を長期間（15～20年など）にわたって制度的に保証されるため、自然エネルギー発電事業者は、もともと大きな事業リスクを回避でき、安定した市場拡大が期待できる。固定価格は、普及量や導入コストの推移にしたがって定期的に見直され、計画的に逡減していく方式が国際的には多い。この制度を適切に運用すれば、費用当たりの自然エネルギーの普及効果がより高くなるだけでなく、長期的に見た社会的な負担を押し下げることができるとされている。

#### (2) 海外の動向

固定価格買取制度は世界70か国以上で導入されており、国際エネルギー機関（IEA）、国際再生可能エネルギー機関（IRENA）等の国際的なエネルギー機関だけではなく、国連の各機関や世界銀行などでも固定価格買取制度の施策効果や実際の自然エネルギーの導入実績を高く評価している。いくつかの国における固定価格買取制度の導入状況は以下のとおり。

##### ドイツ

ドイツでは1990年の電力供給法（EFL）の成立によって国家レベルでは世界で初めて固定価格買取制度を導入した。その後、2000年の自然エネルギー法（EEG）への大改正によって、自然エネルギーの種類や条件ごとにコストベースの買取価格を定めたほか、上乘せとなるコスト負担を一般需要家が公平に分担する仕組みも導入され、自然エネルギーの優先接続に関する規定も盛り込まれた。その後、2004年の改正で買取価格を見直し、太陽光発電などの導入量を一気に増やしている。

2009年に自然エネルギー法は再改正され、2020年までに自然エネルギーの割合を30%にするなどが明記されたほか、買取価格や逡減率の更新が行われている。なお、ドイツでは技術革新と量産効果が進むことによって、2016年には自然エネルギーで発電された電力が他の方法で発電

された電力に対して市場競争力を持つと見られており、まだ先の話であるが、固定価格買取制度の終了時期を模索する議論が一部が始まっている。

ドイツは、CO2削減だけでなく、雇用や新しい産業振興、そしてエネルギー安全保障の観点においても自然エネルギーの導入が社会的に有意義であることから、固定価格買取制度を進めるべきだとしている。

また、ドイツは、2050年という長期的な展望を視野に入れ始めており、ドイツ環境省（UBA）やドイツ環境諮問委員会（SRU）から自然エネルギー100%シナリオが策定されている。

#### スペイン

1994年の新電力法によって固定価格買取制度を導入しており、国家レベルではドイツが最初だが、自然エネルギー促進を本質的な意味で考えて導入したのは、デンマーク（1992年）と並んでスペインが最初であった。1997年の電気事業法、98年の勅令からは今では一般的となったコストベースでの買取を開始している。

スペインのFITの特徴はfixed tariff（タリフを固定する方式）とpremium tariff（一定額を上乗せし、時間帯や普及のペースなど市場の動向によって変化する方式）の双方から選択ができることであり、これがうまく機能したといえる。しかし2007年の法改正で手続き上のミスがあり、太陽光発電に対する助成枠の上限枠が機能せず、予想外に増設されたため、結果的に翌2008年から系統への影響を考慮した出力抑制をせざるを得なくなっている。

#### カナダ（オンタリオ州）

2009年5月に固定価格買取制度を含むグリーンエネルギー法が可決され、同年11月に施行された。風力、太陽光、バイオマス、水力などの自然エネルギーが対象で、規模などの制約のない包括的な固定価格買取制度となる。また2014年までに石炭火力発電所を撤廃すると宣言している。また、同法は、先住民コミュニティによるプロジェクトへの価格優遇措置や地域内からの設備調達を要件として設定する（ローカルコンテンツ要件）など、自然エネルギー導入によって地域経済を活性化させる制度的な工夫がされている。

#### 韓国

2000年の電力事業法と2002年の自然エネルギー開発利用普及促進法が固定価格買取制度の始まりである。韓国では発電差額支援制度（自然エネルギー供給価格と電力市場で取引される既存電力の発電価格の差を公共部門が支援する補助金制度）で一種の租税方式がとられていた。しかし一部の大企業の影響力によって進め

られ、国民の理解が得られなかったため、世界の潮流とは逆に、2012年に固定価格買取制度からRPS制度に移行される予定である。

### (3) 失われた10年から全量買取へ

#### 自然エネルギー政策前史～太陽光発電

日本国内の施策では、今日に至るまで、研究開発補助金と初期投資への補助金という代表的な供給側への施策（供給プッシュ型施策）が中心的な役割を占めてきている。その中で、太陽光発電に関しては、1990年代に入って大きな変化が見られた。

1992年に太陽光発電と風力発電からの「余剰」の電力を、電気料金と同じ価格で自主的に買い取ることを、電力会社が一斉に発表したのだ。これに合わせて、通商産業省（以下“通産省”、当時）や業界団体とも図って「系統連系ガイドライン」も整備されてゆき、自然エネルギー発電から系統への「逆流」が技術的にできるようになったことも大きな要素だ。さらに通産省は、1994年から住宅用の太陽光発電に対して、1/2もの高率の補助を開始して、これを後押しした。

これはチェルノブイリ原発事故後、四国電力伊方原子力発電所に対する出力調整試験をきっかけとして、日本全国的に反原発運動が大きな盛り上がりを見せたことに加え、ちょうど1992年はリオデジャネイロ（ブラジル）で地球サミットが開催される環境年であったことから、電力会社が環境への取り組みを社会に訴える目的（ポーズ）であったと推測される。電気料金と同じ買取価格は、電力会社にとっては大英断であったが、当時、太陽光発電も風力発電もおおよそ実用化からほど遠く、自然エネルギー事業者から見ると本格的に普及する水準ではなかった。しかしこの「意図せぬ偶然の政治的コラボレーション」が、その後、2003年まで日本を「世界一の太陽光発電市場」へ押し上げていく原動力となった。

#### 自然エネルギー政策前史～風力発電

一方、風力発電については、顧客のほとんどが一般家庭である太陽光発電とは異なり、規模も大きいだけでなく事業者が相手となるため、電力会社は当初から冷淡な姿勢をとっていた。

電力会社は、デンマーク製の風力発電について、低コストであり、電力会社の余剰電力購入メニューと地方自治体が獲得できる国の初期投資補助金（多くは1/2補助）との組み合わせで利益が出るケースが多いことに不満を持っていた。そして、風力発電が事実上「全量売電」であることが自らの「余剰電力購入メニュー」にそぐわないとして、電力会社間ではそのメニューを「風力発電に対して半分程度の電力消費を行うもの」にのみ適用する

という趣旨の内部文書が回覧されていたが、そうした自主規制も適用が困難だった。

その後、とくに風力発電の照会が多い北海道電力が中心となって、1998年春に「事業用風力発電に対する長期購入メニュー」を公表した。これは、それまでおよそ15円/kWhが適用されていた余剰電力購入メニューから、11.5円/kWh程度に買取価格を切り下げる措置だった。ただし一方的な切り下げは社会的な反発を招くと考えた電力会社は、買取価格を切り下げる代わりに、それまで1年契約の自動更新だった契約期間を15~17年に延長することを合わせて公表したのである。

この措置は、電力会社の意図に反して、価格の切り下げによる利益減少効果よりも、契約期間の長期化による事業リスク回避効果があることが風力発電事業者には歓迎された。長期購入メニューのお陰で、プロジェクトファイナンスによる大型の資金調達が可能となり、日本で初めてのウインドファームが北海道苫前町に誕生したのである。これは、日本で意図せず自主的に施行された事実上の「固定価格制度」(FIT)と見てよい。

ところがこの長期購入メニューは思わぬ副作用を生んだ。長期購入メニューの公表後、北海道や東北、九州などの電力会社には、風力発電事業者から照会が殺到するようになった。たとえば北海道電力には、公表後わずか半年後の1998年秋までに、総計で50万kWを越えるほど風力発電事業者から照会があった。ちなみに、その時点では日本全体の風力発電設置量は1万kW以下、北海道は5000kWにも満たなかった。この殺到におびえた北海道電力は、自らが本州と直流送電線でしか繋がっていないことを理由に、翌1999年春には風力発電の総量削減(自らの系統容量の3%、15万kW)を発表した。その時点での風力発電の設置量から見ると余裕があるように見えたが、海外やその後の風力発電市場の伸びを想定すると、大きな制約になることが懸念された。これがその後、他の電力会社に広がり、日本の風力発電は厳しい総量削減に直面することになる。

#### 伝説の「自然エネルギー促進法」(FIT)

一方、日本では1998年から「固定価格買取制度」の社会的な議論が始まっている。当時、飛躍的に成長を始めていたドイツの風力発電のきっかけとなった1990年電力供給法(EFL)が「わずか1ページの議員立法法案」であったことにヒントを得て、環境エネルギー政策研究所の前身的な環境NGOを主催していた飯田哲也ら環境NGOが発案し、呼び掛けに応じて社民党の福島みずほ議員や公明党の加藤修一議員などが中心になって、伝説のFITとなった「自然エネルギー促進法」の運動が始まった。

当時、自然エネルギーは、国会の中では「環境・左翼・反原発」というトリプルマイノリティに位置づけられていたが、それを「経済と環境・右から左・原発無関係」へと塗り替えることで、自民党から共産党(議連外協力)までの超党派の議員連盟が大きく育っていった。

制度設計は環境NGOが全面的に支援し、1990年電力供給法(EFL)が「一律価格・電力会社負担」であった点を「各電源のコストベース・一般需要家負担」へと見直すことで、奇しくも2000年に成立したドイツの固定価格買取制度(EEG)とほぼ同等のものになったが、日本では同じ2000年の国会上程を目前に、自民党内の対立と衆議院解散で廃案となった。

#### FIT対抗策としての「グリーン電力基金」

こうした自然エネルギー促進法の議員立法の動きを、経産省も電力会社も何とか阻止しようと動いた。経産省は、議連が正式に発足した1999年11月の直後に、新エネルギー部会を立ち上げ、まずは検討の受け皿を作るとともに、法案の主導権を取り戻すために、国会議員へのロビイングや、電力会社と組んで対抗案として次に述べる「グリーン電力基金」の提案等を行った。

電力会社も電気事業連合会や電力総連を通して反発を高めたが、具体的な逆提案としては、それまで環境NGO(市民フォーラム2001)と東京電力が実施していたコラボレーションの第2ステップとして構想していた「グリーン電力基金」を取り上げ、経産省と組んでこれを全国に拡大することとした(2001年7月に「新エネルギー部会」で公表)。東京電力や関西電力で集まる基金を、北海道や東北の風力発電の買取支援に使うことで、新しい立法は不要だという理屈だったが、想定する普及規模が桁違いであるため、対抗策としては不発に終わった。そのグリーン電力基金も、2010年春をもって静かに幕を閉じつつある(東京・四国はすでに廃止、中部は廃止を検討中)。

#### FIT からRPS法へ

2000年の国会上程が流れたあと、「自然エネルギー促進議員連盟」は、会長だった愛知和男氏が解散総選挙で落選し、橋本龍太郎氏を新会長に選出した。橋本新会長のもとで議員連盟の方向は大きく変わった。他党や環境NGOを排して自民党だけで閉じた議論を始めたほか、議員立法ではなく経産省による行政立法を指揮した。

経産省もこれに呼応して、議連が提案してきた固定価格買取制度ではなく、まったく考え方の異なる固定枠制度(RPS制度)へと新エネルギー部会の議論を誘導し始めた。これは「議員連盟」や環境NGOが築いてきた「自然エネルギー促進法立法」の政治的な気運という外バネ

を利用して、経産省新エネ省エネ部にとっての「内側の敵」（電力ガス部）と「外側の敵」（電力会社）を撃破する作戦であった。

これが奏効し、2002年に「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」、いわゆるRPS法が成立し、2003年から施行された。このRPS法は、経産大臣が毎年の新エネルギーの利用目標を定め、その基準利用量を電気事業者ごとに設定、利用を義務づける法案で、「新エネルギー」の対象は風力、太陽光、地熱、小規模水力、バイオマス発電の5種類とされた。

ただし、経産省は法案成立を最優先して制度設計がおざなりだったため、致命的な問題がいくつも取り残された。その筆頭は、目標値の小ささである。固定枠制度（RPS制度）の制度設計の根幹は、高めの目標値で取引されるクレジットの価格を高値・安定に誘導するとともに、大きな市場でクレジットの流動性を持たせることである。また、新設の電源が長期的に買い支えられるように、15年程度の長期的な目標期間を定めることも重要である。

ところが日本のRPS法は、もともと閣議決定で決めていた「2010年新エネ3%」を金科玉条として、そのうちの電力部分を取り出して「2010年に1.35%」（新エネルギー利用量が全電力供給量に占める割合）という目標値を定めたのである。これでは目標値として小さすぎるだけでなく、目標年限も施行からわずか7年ごとと短いために電源の新設が制度的に支えきれないものとなった。

実際に、制度導入の初年度（2003年度）から電力会社は国の定めた義務量を超過達成しており、その超過分を翌年度以降にバンキングしている。その超過分は年々大きくなり、今やバンキングだけで義務が履行できるほどに義務量が意味をなさない小ささなのである。その後、2006年に見直されたが、2014年までに1.63%という低い目標であり、「意味をなさない義務量」という点では大差なかった。

「新エネルギー」の定義も問題となった。買取義務をできるだけ小さくしたい電力会社と経産省との交渉によって、水力発電は地方自治体が公営で実施している水力発電規模を外すために1000kW以下と定められたほか、既存の地熱を排除するために地熱を直接使う発電方式が排除された。

また従来の国の定義では「新エネルギー」に廃棄物発電を含むが、これは電力会社も排除したいと考えたことに加えて、廃棄物の焼却が進みすぎてマテリアルリサイクルやリユースのシステムに悪影響が生じる懸念から環境NGOも批判したため、妥協案として、廃棄物発電の燃料（ゴミ）のバイオマス成分のみを対象とした。

#### RPS法から自然エネルギー暗黒時代へ

自然エネルギー促進法の議員立法からRPS法に収まるまでの一連の「政治騒動」を経て、経産省のなかではすっかり自然エネルギーに関する議論がタブー視された。自然エネルギー政策の議論は、再び政治的な議論を呼び起こす恐れがあるという観念から、ある種の「政治トラウマ」が生まれたのであろう。

さらに、小泉政権時代（当時）に行われた2003年の規制改革総点検のもとで、経産省は、すでに補助率が十分に低かった住宅用太陽光発電に対する設置補助金を「すでに市場が自立化した」として、いわば生け贄として廃止の方針を打ち出した（廃止は2005年度末）。

ところがこれはRPS法導入とともに、電力会社に2重の矛盾を生み出した。RPS法導入によって、新エネ導入が「義務」になった電力会社は、最小費用でこれを達成しようとするが、これはせいぜい2～5円/kWhである。ところが電力会社が自主的に買っている太陽光発電のRPSクレジットは20円/kWhにも相当し、電力会社の内部に矛盾を突きつけるかたちとなった。しかも国は住宅用太陽光発電への補助打ち切りを決め、太陽光発電を支えるのは、実質的に電力会社の自主的な余剰電力購入メニューだけ、という状況が出現したのである。

しかも目をドイツ向けると、2004年に自然エネルギー法（EEG）を強化してその成果が現れていた。単年度では2004年に日本を追い越し、累積でも2005年に追い越して、名実ともに太陽光発電で世界一になった。一方、補助金打ち切りで政治的な気運も低調な日本は、太陽光発電の市場も2005年から縮小していったのである。

こうした状況で、経産省は与党から野党まではほぼ全政党から太陽光発電政策の失策を批判される一方、経産省内ではますます自然エネルギーに対して冷ややかな見方が広がり、「原子力があれば新エネは不要だ」という不要論が省内で公然と語られるまでに至った。

#### 洞爺湖サミットから太陽光余剰買取制度へ

世界的に太陽光発電の市場が急拡大する中、2008年7月のG8洞爺湖サミットを控えて、経産省は政策転換の好機を迎えた。自ら育てた虎の子の太陽光発電の産業や市場が海外で花開くを見て、いったん廃止した設置補助金を復活させる絶好の機会として、洞爺湖サミットを見すえた。

電力会社とも調整を終えた経産省は、G8洞爺湖サミットに向けた「福田ビジョン」（2008年6月9日）に「太陽光発電を2020年までに10倍・2030年までに40倍」との野心的な目標を盛り込んだ。しかしそれはあくまで設置補助金の復活までであって、固定価格制度（FIT）を導入する意図はなかった。

ところが同じ与党自民党が設置する地球温暖化対策

推進本部が翌々日(6月11日)に公表した中間報告には「固定価格買取制度等新たな仕組みの検討」との表現が入った。これは同本部のもとで自然エネルギー政策を動かしていた川口順子事務局長の指揮によるものだった。これに激怒した経産省は、直後に新エネルギー部会を開催して、わざわざ固定価格買取制度が不適切な制度であることを主張する「緊急報告」を行ったのである。

ところがその後、経産省の包囲網はますます小さくなってゆく。自民党では川口議員のもとで太陽光発電に絞った固定価格買取制度の検討が進み、翌2009年2月に素案が明らかとなった。また政権交代が現実味を帯びていた民主党は、自民党案に対抗するため、あえて「全種・全量」の固定価格買取制度を掲げたマニフェストを準備していた。もとより自然エネルギー促進法で中心を担った公明党・社民党は、かつての自然エネルギー促進法を支持していた。そして環境省は固定価格買取制度の有利さを検証する委員会を設置し、その報告がやはり2009年2月に行われるに至って、経産省も固定価格買取制度に対する省内の政治トラウマを乗り越えて、自ら姿勢を変えざるを得なくなった。

そして2009年2月24日、二階俊博経産大臣(当時)が突然、「太陽光発電の新たな買取制度」導入を記者会見で発表したのである。これまで固定価格買取制度に対して否定的だった経産省が、エネルギー政策の主導権を維持するために、姿勢を大転換した瞬間であった。この制度は、非事業用(家庭用)のみ、太陽光発電のみ、余剰電力のみに限定した上で、電気事業者が10年にわたって現在の2倍程度の額(住宅用(10kW未満)は48円/kWh、非住宅用は24円/kWh)で電力を買い取る内容で、ドイツなどと比較するときわめて中途半端な固定価格買取制度であった。

#### 政権交代後も続く経産省主導

2009年8月30日の衆議院議員選挙で民主党が勝利し、政権交代を果たした。そのマニフェストでは固定価格買取制度について、「全量買取方式の自然エネルギーに対する固定価格買取制度を早期に導入」と明記されていた。これは、総選挙の翌日に二階経産大臣(当時)の名前で公布された「太陽光余剰買取制度」(政省令)を抜本的に方針転換するはずのものであったが、新政権はなんら手を打たないまま、太陽光余剰買取制度も同年11月に施行するに任せた。

しかもマニフェストに掲げた全量買取制度の検討は、省庁横断の温暖化関係閣僚委員会ではなく、経産省の「再生可能エネルギーの全量買取に関するプロジェクトチーム」に任せることとなった。新たな制度設計の検討には政務三役が参加し、増子輝彦副大臣、近藤洋介政

務官が主に担当し、また有識者としては、新エネルギー部会の座長である柏木孝夫東京工業大学統合研究院教授を筆頭に、金本良嗣東京大学大学院経済学研究科教授、山内弘隆一橋大学大学院商学研究科教授、山地憲治東京大学大学院工学研究科教授(当時)、横山明彦東京大学大学院新領域創造創成科学研究科教授の5人が任命されている。

制度の指針は、関係者からのヒアリング、コスト試算、海外調査等を元に決定されている。ヒアリングと会合は全部で各6回ずつ行なわれ、電力会社、化学や鉄鋼などの産業団体、各自然エネルギーの団体、環境団体、大学教授等の専門家などが呼ばれているが、実質的な内容は、経産省内部であらかじめ決められた規定方針で進行している。

#### 詳細な制度設計の検討と議論

全量買取制度の制度設計に関する検討・議論は前述の「プロジェクトチーム」の終了後、「総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会・電気事業分科会買取制度小委員会」において2010年9月に開始された。この買取制度小委員会の開始時点での主な論点は、経産省が2010年7月の時点でとりまとめとして発表した内容に基づいており、(a)制度の基本的な考え方、(b)買取対象(対象発電種類と全量買取か余剰買取かについて)、(c)買取水準・期間、(d)費用負担方法、(e)系統対策、(f)地域間調整、(g)RPS法の存廃・太陽光導入促進補助金の存廃の7つが挙げられる。それぞれの内容は以下のとおり。

##### (a) 制度の基本的な考え方

自然エネルギーの導入拡大は、「地球温暖化対策」のみならず、「エネルギー安全保障の向上」、「環境関連産業育成」の観点から、低炭素社会と新たな成長の実現に大きく貢献するものである。全量買取制度の設計に当たっては、「自然エネルギーの導入拡大」、「国民負担」、「系統安定化対策」、の3つのバランスをとることがきわめて重要であり、国民負担をできる限り抑えつつ、最大限に導入効果を高めることを基本方針としている。

導入量は3200万~3500万kW程度増加し、CO<sub>2</sub>は2400万~2900万t削減される見込み。また、こうした導入拡大を通じて、2020年までに自然エネルギー関連市場が10兆円規模となることを目指す。なお、買取費用の負担は標準的な家庭において約150~200円/月程度(いずれも制度導入後10年目の試算)と試算される。

具体的な買取価格および制度の詳細については、国民負担や産業競争力等の観点から踏まえつつ、地球温暖化対策のための税、国内排出量取引制度の議論の動向

も見極めながら、検討を進める。

本制度により、自然エネルギー導入を推進し、加えて技術開発の推進、諸規制の見直し、省エネルギーの推進等に取り組むことでエネルギー供給に占める自然エネルギーの比率を向上させる。

#### (b) 買取対象・範囲

##### ・買取対象

実用化された自然エネルギーである太陽光発電（発電事業用まで拡大）、風力発電（小型も含む）、中小水力発電（3万kW以下）、地熱発電、バイオマス発電（紙パルプ等ほかの用途で利用する事業に著しい影響がないもの）へと対象を拡大する。

##### ・全量買取の範囲

メガソーラーなどの事業用太陽光発電を始めとした発電事業用設備については、全量買取を基本とする。しかし「全量」の呼称のもととなった住宅等における小規模な太陽光発電等については、省エネインセンティブの向上等の観点から例外的に現在の余剰買取を基本とするとしている。これは語義矛盾であるばかりか、状況によってさまざまな幅のある「余剰」だけの買取では、社会的な不公平を制度に内在させることになるほか、買取価格を決める判断基準を設けることも難しい。

##### ・新設・既設の取扱い

新たな導入を促進するため、新設を対象とすることを基本とするが、既設設備についても稼働に著しい影響を生じさせないという観点から、価格等に差をつけて買い取る等、何らかの措置を講ずる。

#### (c) 買取水準・期間

太陽光発電を除いた風力、地熱、小水力、バイオマス等の買取価格については、標準的な自然エネルギー設備の導入が経済的に成り立つ水準、かつ、国際的にも遜色ない水準とし、15～20円/kWh程度を基本とし、また、エネルギー間の競争による発電コスト低減を促すため、一律の買取価格とする、としている。

今後価格の低減が期待される太陽光発電等の買取価格については、価格低減を早期に実現するため、当初は高い買取価格を設定し、段階的に引き下げる。太陽光発電等を除いた買取期間は、設備の減価償却期間等を参考にして設定し、15～20年を基本とし、太陽光発電等の買取期間については、10年とする、としている。

この一律価格の考え方は、全量買取制度の制度設計で最大の問題点である。固定価格買取制度の基本的な制度設計の考え方に反し、十分な効果が期待できないば

りか、価格見直しの基本原則を立てることもできない。

#### (d) 費用負担方法・軽減措置

本制度により、電力部門のエネルギー自給率の向上とグリーン化が進展することや、買取費用の回収に係る制度を安定的に実施していく観点から、諸外国の例も踏まえ、電気料金に上乗せする方式とすることを基本とする。また、すべての需要家が公平に負担する観点から、電気の使用量に応じて負担する方式を基本とする、としている。

#### (e) 系統対策

系統安定化対策については、電力需要がとくに小さい日等に備えて、将来的に、蓄電池の設置や太陽光発電等の出力抑制を行うなど、国民負担を最小化しつつ、自然エネルギーの最大限の導入を可能とするような最適な方策を今後検討していく。また、将来的な系統安定化に関する技術開発動向や、実際の系統への影響等を見据えつつ、必要に応じて制度の見直しを検討する、としている。

#### (f) 地域間調整

地域ごとに自然エネルギーの導入条件が異なる中で、買取対象を拡大するに当たって地域間の負担の公平性を保つため、地域間調整を行うことを基本とする、としている。

#### (g) RPS・太陽光導入促進補助金の存廃

制度を実現するため、RPS法の廃止も含め、法制面の検討を進める。住宅用太陽光補助金は、適切な見直しを図りつつ当面存続することで、一般家庭の初期費用負担を軽減し、さらにシステム価格の低下を誘導していく、としている。

この買取制度小委員会（委員長：柏木孝夫東京工業大学統合研究院教授）では、上記の経産省のとりまとめに基づき、買取対象・全量買取の範囲、買取価格・期間と補助制度、新設・既設の扱いおよびRPS法、次世代送配電システム制度の4点を主な論点としている。

経産省としては、2011年2月頃までには買取制度小委員会および制度環境小委員会での議論を終えてとりまとめを行い、パブリックコメントの手続きの後に、総合資源エネルギー調査会の電気事業分科会や新エネルギー部会での承認を経て、2011年1月からの通常国会で法案を提出する予定としている。自然エネルギーの普及拡大を図るために提出される予定の法案は、以下の二つで、平成24年度（2012年度）からの施行が見込まれている。

- 「再生可能エネルギー電気固定買取法案（仮称）」（電気事業者による自然エネルギー電気の調達に関する特別措置法案）

自然エネルギーの導入を促進するため、電気事業者に対し、国が定める一定の価格・期間での自然エネルギー電気の買取義務を課すなどの措置を講ずるもの

- 「電気事業法およびガス事業法の一部改正法案（仮称）」自然エネルギーの導入等を促進するため、電気・ガス事業者の料金改定手続きの円滑化や、送配電網の利用に関する規制の合理化等を図るもの

#### （4）ステークホルダーの動向

国内の経済団体からは電気料金の負担増に対して慎重な意見が出ている。日本経団連は環境税（炭素税）、排出権取引および固定価格買取制度について企業の負担が増加して国際競争力を削ぐとして、各制度に反対の意向を示している。電力会社各社は自然エネルギーの普及に対して前向きな姿勢を示しているが、負担の増大に伴う消費者への説明や調整の負担増、系統への影響等があるため、制度設計には慎重を要するという立場である。

一方、自然エネルギー事業者関連団体は、現在の厳しい事業環境の中で、実際の事業コストに基づいた買取価格や期間の設定、導入調査や事業開発等への一部の補助制度の存続、各種の規制改革等を要望している。

固定価格買取制度に関する論点の各項目について、自然エネルギー政策プラットフォームの（JREPP）の各団体や特定非営利活動法人環境エネルギー政策研究所（ISEP）は、これまでの失われた10年間を再び繰り返さないため、日本国内で自然エネルギーの本格的な普及を実現する適切な制度が導入されることを目指した各種の提言を発表した。これらの提言は以下のとおり。

#### 日本風力発電協会

##### 【買取価格・期間】

補助金なしの場合20円/kWhで20年の買取が最低条件であり、環境アセス法などの改正に伴う開発・設備費用の増大を勘案した場合、24円/kWhで20年の買取が必要。

##### 【全量買取のためのルール作り】

①優先接続や優先給電の確保、②電力会社が行っている電圧変動制約の弾力的運用、③電力会社と発電事業者が協議する場を設け、協働できる仕組みの構築、④国による蓄電池や調整電源の設置や連携線の活用へ

の支援などを含む周波数変動対策に対する支援、⑤発電事業者にも責任を持って事業を実施させる仕組みづくり、が必要である。

#### 全国小水力利用推進協議会

##### 【買取対象】

新設・既存の扱いについては、小水力の場合既存設備を対象にする必要性は高くないが、水車の交換や水路の大規模改修を行った施設については対象に含めるべきである。設備の規模は水力に関しては、1000kW以下とすべきである。

##### 【買取価格・買取期間】

25円/kWh程度で20年間の買取とすべきである。ただし、発電規模が50～100kWの場合には30円/kWh、20～50kWでは40円/kWh、20kW以下では50円/kWh程度にする必要がある。

##### 【電力系統安定化対策】

小水力は出力が安定しているため、アンシラリーサービス負担を軽減すべきであり、送配電ネットワークは公共性が高いので、手厚く公的支援したうえで基本料金により整備すべきである。

##### 【環境価値等】

環境価値は買取者に帰属するものと思われる。

##### 【その他】

電気事業法、河川法その他関連法制度を整備し、開発に必要な手続きを可能な限り簡素化、ワンストップ化することも並行して行うべきである。

民間が行う比較的大規模な設備の場合、資金調達も大きな制約条件となる。債務保証付きの長期低利融資制度も導入すべきである。

#### 日本地熱開発企業協議会

##### 【買取価格・期間】

補助金なしの15円/kWhでは事業化できる地点はほとんどないと試算しているため、地熱の特殊性から15年間24.4円/kWhとするべきである。地熱蒸気も含まれる制度設計が望ましい。また現行の制度では既設も補助の対象になっているが、出力を維持・増大させることはCO2削減にも寄与するため、インセンティブが確保される必要がある。

##### 【新規開発調査・補助金】

地下資源リスクを回避する仕組みが必要である。地熱

開発促進調査は、費用が増大して、ビジネスとして成り立たない可能性が高い。そのため国費による調査が望まれる。

#### 【規制緩和・社会的合意形成】

地熱発電を行うに当たって、自然公園や国有林、温泉地の規制によって促進が進まないため、規制緩和が望まれる。

#### 日本地熱学会

##### 【買取価格・期間】

現在、検討されている15～20円/kWhの買取価格では、地熱発電の大きな寄与は望めない。一方で事業化推進調査が徹底されると、コスト的に有利な状況も生まれてくる。その効果も踏まえて、地熱発電がグリーンイノベーションに貢献できる価格設定にすべきである。さらに地域間調整を運用した救済対策をすべきである。

##### 【新規開発調査・補助金】

①50kWから5万kWと多様な資源ごとに調査を行う有望な地域を厳選して、②多様な資源規模に応じた柔軟な調査内容、調査規模、年数、途中段階の見直しを行い、③調査の段階での厳格な中間評価を行うべきで、新規開発調査から事業化に結び付きやすくなる。

#### 【規制緩和・社会的合意形成】

経産省、環境省両省は、早急に自然公園内の地熱開発のためのゾーニングや温泉地域における地熱開発のための地域との合意形成の制度化などについて具体的協議に着手すべきである。

#### バイオマス産業社会ネットワーク

##### 【買取価格】

バイオマス発電による電力買取価格を規模や条件によって規定することが有効である。価格水準については、今後の技術開発との整合を図りながら検討を行うべきである。

##### 【買取期間・新設と既設の扱い】

新設に限った場合は事業開始時期に応じて買取期間を制限する等の配慮をした上で買取対象とすべきである。また地域熱利用は地域における経済活性化に大きく貢献できることから、導入を促すためにも適正な価格設定を検証した上で買取対象とすべきである。

##### 【他用途との競合性】

まずは林地残材に限るとし、その定義づけとトレーサビ

リティの確保が重要である。また、すべてをカスケード利用することが理想である。他の用途へ拡大していくためには、今制度運用後に木材加工部門による流通体制の構築が必要であり、並行して買取価格を段階的に低減化することを検討していくべきである。

#### 【バイオマスの持続可能性と輸入品の扱い】

バイオマスの持続可能性で配慮すべきポイントとして①燃料となるバイオマスの種類と生産地を報告・公開すること、②原料調達に関係する法律を遵守していること、③温室効果ガス収支が悪くないこと、④天然林を伐採した原料でなく、目的のバイオマス採取が天然林転換（減少）の圧力とならないこと、あるいは生物多様性への配慮が行われていること、⑤現地社会と（とくに土地利用権利等をめぐる）トラブルがないことなどがあり、輸入バイオマスについてはある一定の基準が必要である。

#### バイオガス関連企業

##### 【買取価格】

バイオガスによる発電の買取価格の水準は、少なくとも28円/kWhに設定する必要があると考えられる。ドイツの固定価格買取制度においては、このような家畜糞尿の持つ温室効果ガス削減効果を評価し、家畜糞尿ボーナスという買取価格引上げ措置を導入している。さらに、牛糞尿処理用のバイオガスプラントは、①牛糞尿の悪臭を除去するとともに糞尿の適切な貯留を通じて地下水および河川の汚染を防止し、②エネルギー源となるメタンガスを発生させ、③処理後の消化液は、化学肥料と同等またはそれ以上の作物育成する効果を持ち、また、処理を通じて糞尿に含まれている病原菌や雑草種子を死滅させる、という複合的機能を有する。

太陽光や風力の場合での売電価格は、売電による収益確保を可能とする水準に設定することが求められる。しかし、酪農家の収益源は酪農業であることから、牛糞尿という有機性廃棄物処理を主目的とするバイオガスプラントの売電価格については、売電による収益確保を可能とする水準に設定するのではなく、複合的機能（上記①および②）から得られる酪農家の便益とプラント運用コストの差額を補填する水準に設定することが望ましい。その複合的機能の発揮を通じて、地域環境および地球環境の保全、エネルギーの自給、安全性の高い農業の実現という多目的を達成することが可能となる。

#### 環境エネルギー政策研究所

##### 【買取価格】

各自然エネルギーはそれぞれ異なる業界・プレイヤーであり、異なる特性がある。その特性にあった価格などを

条件に設定しなければ、普及効果が限定的になり研究開発投資のインセンティブが機能しない。よって15年間にわたる事業でみた内部収益率（IRR）8%を基本とした価格設定とすべきである。

【住宅用太陽光発電の扱い】

現在余剰買取となっている住宅用太陽光発電についても与党のマニフェストに全量買取が明記されていた。普及効果と公平性の観点からも全量とすべきである。

【環境価値の切り離し】

負担構造は回避可能原価、過渡的な普及支援費用、環境価値の3層構造になる（図2-1）。電力会社が買い取る電気から環境価値を切り離すことにより全量買取制度のもとでも環境価値は発電所側に残り、発電事業者が自由に販売できる。

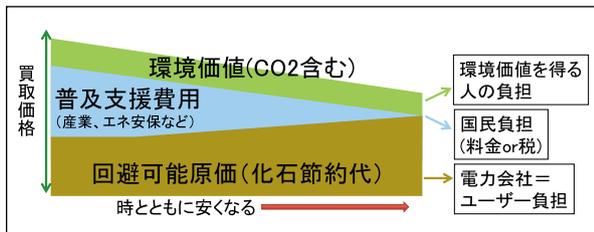


図 2-1 買取価格に含まれる環境価値や費用の将来に向けた推移イメージ

2.1.4 RPS法の実施状況

2003年度より施行されたRPS法では、電気事業者に一定割合以上の「新エネルギー」の利用を義務づけており、2014年度の目標量は173億kWhとなっている（平成21年度に見直し）。この「新エネルギー」の対象となる発電設備には、太陽光発電、風力発電、バイオマス発電が含まれるが、大部分の地熱発電や出力1000kWを超える小水力は含まれていない。図2-2には、RPS認定設備の設備容量の推移を示すが、近年、風力発電の設備が増加し、2008年度にバイオマス発電の設備容量を超え、電気供給量で最も多くなっている。

図2-3には、RPS法の対象となる新エネルギー等電気供給量の推移と利用義務の目標値を示す。制度開始当初より、新エネ電気供給量が年間の義務履行量を超えた場合、余った分を翌年以降の義務履行のために繰り越しできるバンキング制度が利用できる。2009年度には、年間91億7007万kWhの義務が課されていたが、新エネ等電気供給量が88億7316万kWhあり、前年度からのバンキング量70億4315万kWhがあるため、義務を果たすとともに2010年度に対して64億573万kWhをバンキングしている。よって、現行のRPS法の枠組みの中では、各電気事

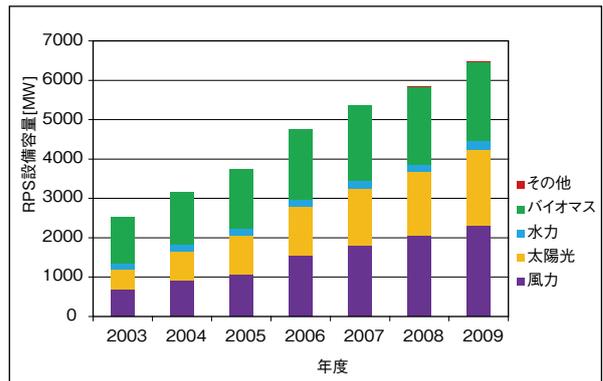
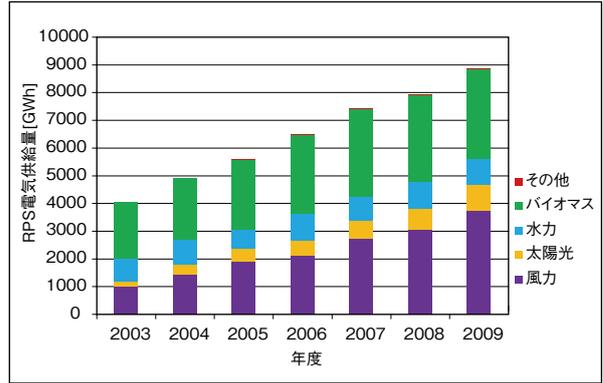


図 2-2 RPS 法における認定設備の設備容量および電気供給量の推移 (出典：データのみ資源エネルギー庁資料より)

業者へのインセンティブが小さく、自然エネルギーの普及には不十分な状況が続いている。なお、2009年度より、太陽光発電の余剰電力の固定価格買取制度が開始され、約2.6億kWhについては特定太陽光電気として、義務履行には充てられないこととなっている。この太陽光発電のRPS設備193万kWのうち、約99%が住宅用太陽光発電のため、この特定太陽光発電の設備となっている。

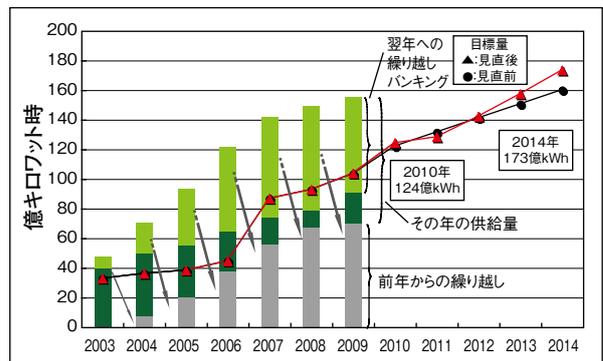


図 2-3 RPS 法における目標量と義務達成状況

2.1.5 電力系統とスマートグリッド

(1) 自然エネルギーと系統接続



政府が規格標準化や技術開発面での支援を急ぐなか、日本企業の力がシステム全体として統合し、中国やインドなど拡大する新興市場を獲得できるかが、今後の鍵と見られている。

そのため政府はさまざまな施策を打ち出している。経産省は、2010年度予算のスマートグリッド関連として、「日米スマートグリッド共同実証事業」や「スマートメーター大規模実証事業」などで87億円を計上した(表2-1)。とくに、「スマートコミュニティ関連システム開発事業」では、神奈川県横浜市、愛知県豊田市、京都府けいはんな学研都市、福岡県北九州市の4地域を選定し、今後5年間にわたって総事業費1270億円を費やして、デマンドレスポンス(ピーク時に消費を抑制するなど、電力の需要側で供給に対応すること)やV2G(EVに蓄電された電気を電力会社などに対して売電すること)などを含む、地域のエネルギーマネジメントについての実証実験を進めていくことになっている。

表 2-1 2010 年度の経済産業省のスマートグリッド関連予算

名 称	予算額
スマートコミュニティ関連システム開発事業	11 億円
蓄電複合システム化技術開発	43 億円
分散型エネルギー複合最適化実証実験	6 億円
日米スマートグリッド共同実証事業	18 億円
次世代スマート送配電技術実証事業	4 億円
スマートメーター大規模実証事業	5 億円

(出典：経済産業省資料)

また、2010年6月に発表された「エネルギー基本計画」には、2020年代初頭までに「すべての需要家にスマートメーターの導入を目指す」ことと、ここに記録されるエネルギー需要情報をサービス事業者など「第三者が利用できる」ようにすることが盛り込まれた。また、自然エネルギーの大量導入への系統安定化対策として、「蓄電池技術の開発支援・導入支援」、「送配電系統の強化」、「太陽光発電の出力抑制」などが含まれた。同じく6月に取りまとめた政府の「新成長戦略」でもスマートグリッドは言及され、「成長産業として振興」を図り、「海外の関連市場の獲得を支援する」と明記された。

スマートグリッドは単に電力に留まる話ではなく、自動車交通や通信、さらには地域のインフラ建設という面まで影響を及ぼす。そのため、最近日本では、「スマートコミュニティ」といった呼び方がよく聞かれるが、その実現のためには関連する省庁の連携が不可欠になる。しかし、通信分野を所管する総務省もスマートグリッド関連の実証実験を行ったり、経産省と環境省で自然エネルギーの導入目標が異なったりと、省庁間の縦割りの弊害が見られる。

このように日本でも、自然エネルギーの大量導入への対

策として、あるいは産業振興策として、スマートグリッドは注目を集めているが、スマートグリッド技術の可能性を最大限に発揮させるには、政府全体で方向性を共有し、電力会社やその他関連企業と一体となった取り組みが欠かせない。

## 2.1.6 バイオマス政策

### (1) 概況

2002年末に「バイオマス・ニッポン総合戦略」が策定されて以来、国は1177億円以上をかけてバイオマス政策を行ってきた。しかし、総務省が最近行ったバイオマスの利活用に関する政策評価<sup>1</sup>において、「バイオマス関連事業218事業の中には、実現目的となる基本的戦略事項(解決すべき課題)が不明なものが57事業あった。基本的戦略事項が判明した161事業について総務省が評価した結果、『当該戦略事項に寄与しているか不明』が132事業」であった。すなわち、国のバイオマス事業の3割弱で目的がはっきりせず、6割の事業では課題解決につながったか不明、つまりほとんど役に立たなかったということになる。

バイオマス政策に限らず、これまで日本の政策、とくに農林関係の政策において、施行後の評価が充分行われてこなかった傾向がある。もちろん、バイオマス事業が困難な背景には、新しい事業であるため試行錯誤があること、従来の法制度において想定されておらずさまざまな障害があること、化石燃料の外部経済が内部化されておらず、炭素税や自然エネルギー全量買取制度が整備された諸外国に比べてバイオマス利用の基本的な社会インフラが欠如していたこと、農林業が長らく補助金頼みとなって食料、木材自給率も低く、安価なバイオマス資源を提供することが困難であったことなどがある。しかし一方で、行政によるバイオマス事業が十分な事前調査に基づかず、過度に楽観的な計画で実施され、頓挫した例も多数見られる。

2010年秋に実施された事業仕分けの結果でも、バイオマス事業の多くで廃止、見送りまたは予算半減となっている。農水省等は、2010年8月、バイオマス活用推進基本計画(案)<sup>2</sup>を発表した。しかし、その内容は基本的に従来の路線を踏襲しており、バイオマス活用推進基本計画が今後推進されていくとしても、十分な成果を挙げうるかどうか十分な検証が必要であろう。

なお、バイオマスを巡る国内外の動向については、NPO法人バイオマス産業社会ネットワークが毎年発行している「バイオマス白書」に詳しい情報がある<sup>3</sup>。

<sup>1</sup> バイオマスの利活用に関する政策評価とりまとめの状況の概要 [http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000061058.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000061058.pdf)

<sup>2</sup> バイオマス活用推進基本計画(案) [http://www.maff.go.jp/j/biomass/b\\_senmonka/03/pdf/shiryo2.pdf](http://www.maff.go.jp/j/biomass/b_senmonka/03/pdf/shiryo2.pdf)

<sup>3</sup> バイオマス白書 <http://www.npobin.net/hakusho/2011/>

## (2) エネルギー供給構造高度化法とバイオ燃料の持続可能性基準の施行

2009年、エネルギー供給構造高度化法が制定され、石油事業者、ガス事業者に、バイオ燃料、バイオガスの利用が義務づけられた。とくにバイオ燃料については、表2-2のような目標が制定され、2010年11月に施行された。

表 2-2 バイオエタノール利用の目標量の総計(石油換算量)

年 度	利用目標量
2011 年度	21 万 kl
2012 年度	21 万 kl
2013 年度	26 万 kl
2014 年度	32 万 kl
2015 年度	38 万 kl
2016 年度	44 万 kl
2017 年度	50 万 kl

(出典：資源エネルギー庁 エネルギー供給構造高度化法より)

年間21万kl～50万klという数値は、日本の輸送用燃料の0.2～0.6%程度である。これは、欧州の2020年に輸送用燃料の10%、米国の2017年に360万ガロン（米国のガソリン需要の20%程度）というバイオ燃料導入目標に比べ、非常に小さい。

また、エネルギー供給構造高度化法の関係条文の一つの「非化石エネルギー源の利用に関する石油精製業者の判断の基準」<sup>4</sup>の中に、おそらく日本の法律で初めて、一次資源の持続可能性基準が定められた。その主な内容は、ガソリンに比べて50%以上の温暖化ガス削減となること、生物多様性等に配慮すること等である。

バイオ燃料についての研究が進むにつれ、大量のバイオ燃料利用が、食料との競合、森林や草地など生態系の破壊、土地利用をめぐる紛争の多発などの諸問題を引き起こしうるだけでなく、森林などからの土地利用転換や間接影響<sup>5</sup>を考慮すれば、むしろ石油以上の温暖化ガス排出となる可能性が高いことが明らかになってきた。また、食料と競合しないセルロース系バイオマスの利用においても、液体バイオ燃料とするのは変換効率が悪く、バイオマス発電の燃料とし電気自動車の動力とした方が、液体に変換するよりも長距離を走行可能であることが判明してきたとも言われており、国際的に下火になりつつある。

## (3) 「森林・林業再生プラン」と全量買取制度

2009年12月、「森林・林業再生プラン」が発表され、課題が山積していた林業への本格的な改革へ向けての議論が高まっている。

一方、経産省は自然エネルギー電力の固定価格全量買取制度（FIT）導入に向けての検討を進めているが、バイオマス電力のうち、石炭火力へのバイオマス混焼に

おいて、検討されている電力買取価格から想定されるバイオマス買取価格が原木1万円/m<sup>3</sup>程度と、製紙などの利用に影響するほど高価であることから、競合を回避するためのシステム構築が不可欠と考えられる。また、現状の石炭混焼の8割が輸入バイオマスであり、持続可能性基準策定を含む対策が求められる。

さらに、国内の林地残材のエネルギー利用では、小規模でも経済的で高効率の利用が可能な熱利用が有利だが、重油/灯油ボイラーに比べてバイオマスボイラーが高価であることや原料調達システム整備の問題などから、普及はまだ一部に留まっている。

## (4) バイオガス

バイオガスによる発電や熱利用を行うバイオガスプラントは、家畜糞尿、食品廃棄物、下水汚泥などの有機性廃棄物を嫌気性醗酵させることにより分解処理すると同時に、その過程でエネルギー源として利用可能なメタンガスを発生させる施設である。ここでは、主に欧州等で普及している牛糞尿処理用のバイオガスプラントに焦点を当てて、その普及のための課題等についての議論を進める。

バイオガスプラント先進国ドイツでのプラント数は、2009年で約5000基に達している。このような多数のバイオガスプラント建設促進の原動力となってきたのが、2000年に制定された「再生可能エネルギー法に基づく固定価格買取制度」である。固定価格買取制度は、2009年に二度目の改正が行われ、このところプラント建設が加速している。

ドイツ農業部門におけるバイオガスプラントの投入原料は、とうもろこしなどのエネルギー作物と家畜糞尿との混合が83%、エネルギー作物のみが15%となっており、家畜糞尿のみは2%に過ぎない。また、エネルギー作物のバイオガス発生量は、牛糞尿に比べ非常に高い。したがって、ドイツ農業部門におけるバイオガスプラントは、もはや有機性廃棄物処理プラントではなく、エネルギー生成プラントになっている。

我が国のバイオガスプラントについては、公式な統計はないが、家畜廃棄物処理用約80基、食品廃棄物処理用約100基、下水汚泥処理用約230基の約400基程度、1996年のドイツの水準に相当する数の施設が設置されているものと推定される。

食料自給率が低いと、農地をエネルギー作物栽培に利用することができない我が国においては、バイオガスプラントは、有機性廃棄物処理を目的とするプラントであり、この点、エネルギー生産を目的とするドイツ農業部門のバイオガスプラントとはその性格を大きく異にしている。

牛糞尿や下水汚泥は、エネルギー生産効率が低いと、個々のバイオガスプラントからの発電量はわずかであり、しかも、プラント数も少ないので、自然エネルギー電力

<sup>4</sup> エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用および化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律関係条文集  
<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/koudoka/resource/101118joubun.pdf>

<sup>5</sup> 例えば、既存農地で栽培されたサトウキビを大量に新たに生じたバイオ燃料需要にあてること、それまでのサトウキビ需要を満たすために新たな開拓を引き起こすといった影響

の買取価格設定の議論において、バイオガスはバイオマス発電の中で目立たない項目に留まっている。

## 2.2 自治体政策

### 2.2.1 概況

中央集権型のエネルギー政策から地域分散型モデルへ向けた取り組みが、それぞれの地域レベルではもちろん、中央省庁のレベルでも検討されている。その一方で、東京都を中心として、戦略的な地域間連携や全国的な展開を睨んだ太陽エネルギーの拡大などが進められている。自治体の自然エネルギー政策は国の制度の隙間を埋め、新たな課題設定を行い、政策モデルを作り出すとともに、あるときには国レベルのスキーム作りや合意形成にまで影響を及ぼす役割を果たしているが、この動きは今後もさらに進むものと考えられる。

世界中の自治体が温室効果ガス排出量を削減し、自然エネルギーを促進するための政策を次々と制定している。自治体は政策決定者、計画管理者、公共のインフラの管理者、市民と企業の模範といった多様な役割を担うことができる。

本節では、世界の自治体および国内自治体の取り組みを取り上げ、東京都および自治体ネットワークについても紹介する。

### 2.2.2 世界の自治体の自然エネルギー政策

REN21 (21世紀のための自然エネルギー政策ネットワーク)、ICLEI (イクレイ-持続可能性をめざす自治体協議会) および環境エネルギー政策研究所 (ISEP) は、世界の180の都市と自治体における自然エネルギーを推進するための政策と活動について共同調査を行い、「地方自治体の自然エネルギー政策に関する世界白書 (Global Status Report on Local Renewable Energy Policies) <sup>6</sup>」にまとめている。ここでは、同報告書で提示された自治体による自然エネルギー政策の類型に基づいて、(1) 目標設定、(2) 法的責任に基づく規制、(3) 地方自治体によるインフラの管理、(4) 模範としての自主的取り組みと公共調達の4つの分野について要約するとともに、国内の状況との対比を行う。

#### (1) 目標設定

世界の180の自治体のうち、少なくとも140が自然エネルギーまたは二酸化炭素についての将来目標を定めている。典型的なCO<sub>2</sub>排出削減目標は基準レベル (通常は

1990年レベル) から2010~2012年までに10~20%削減という、京都議定書の目標に合わせたものである。これは国内自治体でも同様である。2020年やそれ以降の目標値は近年増えており、2020年までに20~40%の削減目標が多い。一人当たりの排出量もいくつかの都市で設定されている。

自然エネルギーに特化した目標値にはいくつかの種類がある。一つは電気使用量に占める自然エネルギーの割合であり、10~30%に設定されている。公共の建築物、車両、管理物などの自治体を使用する電力に占める割合を目標に設定しているところもある。他の種類の目標として、エネルギー全体に占める自然エネルギーの割合 (たとえば、電力だけではなく、輸送や熱も含めたもの)、建築部門のように特定の部門でのエネルギーに占める割合を定めたものがある。目標値のなかには、導入される自然エネルギーの総量を定めたものがあり、太陽光発電や風力発電のメガワット (MW) 数、太陽熱温水システムの総面積などがある。

#### (2) 法的責任に基づく規制

自治体による規制には多くの種類があり、自然エネルギーを組み込んだ都市計画は広く採用されている。多くは2020年や2030年および、2050年のものもある。世界の180の自治体のうち、少なくとも半分が自然エネルギーを組み込んだなんらかの都市計画を持っている。

また自然エネルギーを建築基準や建築許可に組み込む制度も増えている。いくつかの制度では太陽熱温水システムを一定規模以上の新規建築物に義務づけている。これは首都圏自治体でも進められている。180の自治体の中で、少なくとも35は、自然エネルギーを組み込んだなんらかの建築基準や許認可政策を持っている。これには東京都や横浜市、川崎市、神奈川県、埼玉県などでの大規模開発時の自然エネルギー検討義務も含まれる。

自然エネルギーのためのその他の規制的措施として、税制に関する権限を持つ自治体では、自治体レベルで自然エネルギーへの税還付や控除も可能であるが、そうした事例は180の自治体のうち12しかない。住宅への導入に対する固定資産税還付や減税が最も一般的である。

#### (3) 地方自治体によるインフラの管理

自然エネルギーを地方自治体のインフラと業務に採り入れるためには多くの方法がある。いくつかの都市が、自治体のインフラや業務にグリーン電力を購入することを決定している。自治体用の車両や公共交通車両にバイオ燃料を購入している都市もある。多くの都市では、自治体の建物、学校、病院、娯楽施設、その他公共施設に自然エネルギーを設置するように投資している。コミュニティ

<sup>6</sup> [http://www.climate-ig.jp/TOLREC/rep\\_localgsr.html](http://www.climate-ig.jp/TOLREC/rep_localgsr.html)

または地区規模の熱供給システムを有する都市も、自然エネルギー由来の熱利用インフラに投資している。世界の180の自治体の中では、少なくとも90の自治体が、自らのインフラと運用に関する政策を持っている。

#### (4) 模範としての自主的取り組みと公共調達

多くの都市では、自然エネルギー推進の自主的な取り組みを行っており、民間セクターやその他の団体の模範となっている。デモンストレーション・プロジェクトは大変一般的である。エンド・ユーザーが自然エネルギー設備を設置するための助成や補助金、貸し付けは、特定の国や地域では非常に一般的で、180の都市と地方自治体の中の少なくとも50の都市や自治体がこの政策を持っている。その他の自主的な行動として、政府投資ファンドや民間およびコミュニティのイニシアチブを支援および促進するさまざまな手法も含まれる。都市の中には、一般へのバイオ燃料スタンドへのアクセス提供やバイオ燃料の流通を支援しているところもある。

### 2.2.3 東京都の自然エネルギー政策

東京都は、2000年から進めてきた地球温暖化政策のもとで、2004年には電気のグリーン購入をはじめ、2006年からは明確な戦略に基づく複数のプログラムを展開し、引き続き国内の自然エネルギー政策を先導している。2006年4月の「東京都再生可能エネルギー戦略」において、「2020年までに都のエネルギー消費に占める自然エネルギーの割合を20%程度まで高めることをめざす」という非常に意欲的な目標値が設定されている。ここでは、①需要の創出、②自然のエネルギーとしての特質を生かす、③個人と地域が選択するエネルギー利用、という3つの新しい戦略の方向性が掲げられている。とくに①は東京都が大きなエネルギー需要を持つことを生かし、自然エネルギーの需要を増やすとともに市場の障害を取り除いていくことで供給拡大を促す、市場プル型と呼ばれる施策で、いわばエネルギー政策のパラダイム転換であった。

2006年12月には、長期の計画となる「10年後の東京」を発表し、2020年までに東京の温室効果ガス排出量を2000年比で25%削減することが掲げられた。2007年6月には「気候変動対策方針」を発表し、大規模CO2排出事業者への削減義務と域内排出量取引（キャップ&トレード、2008年6月に都議会で全会一致で議決、2010年4月施行）、環境CBOなどによる中小企業への省エネ対策の推進とその削減価値の取引、太陽光の固定価格買取と低迷する太陽熱の普及拡大を含む100万kWの太陽エネルギー導入のための仕組み作り、全国自治体と連携した「電気のグリーン購入・全国ネットワーク」の構築などのプ

ログラムを示した。

#### (1) 100万kWの太陽エネルギー利用拡大

国の家庭用太陽光発電への補助金が2005年度をもって終わり、日本全体が停滞した雰囲気覆われていた2007年5月から1年間にわたり太陽エネルギー利用拡大会議が開催された。その結果、太陽エネルギー関連企業や環境NGO等の協力のもとに新たな製品の開発、新たな製品認証制度を立ち上げたほか、環境エネルギー政策研究所の発議と協力のもとにグリーン熱証書システムの構築を経て、2009年から太陽光発電と太陽熱温水システムへの補助が始まった。2007年12月に発表された「10年後の東京」への実行プログラム2008」においても、3年間（08～10年度）のアクションプランとして太陽エネルギー利用機器を4万世帯に導入することが記載された。

2011年1月14日現在の補助申請状況は表2-3のとおりである。太陽光発電システムについては、国の補助が再開したことと合わせて普及啓発効果も大きく導入が伸びていると考えられる。一方で太陽熱利用システム全体として導入が遅れており、関係者が一体となったさらなる普及方策が必要である。都による政策的支援は、太陽熱業界にとって大きな機会であり、東京ガスが新たに太陽熱製品を開発するなどの影響があったことは成果の一つである。

表 2-3 東京都太陽エネルギー補助申請状況  
(2011年1月14日時点)

システム種別	受付件数(件)
太陽光発電システム	14,409
太陽熱温水器	126
ソーラーシステム A (グリーン熱証書発行無し)	95
ソーラーシステム B (グリーン熱証書発行有)	68
合計	14,698

(出典：東京都地球温暖化防止活動推進センター)

#### (2) 地域間連携

2010年から東京都と北海道、北東北（青森県、岩手県、秋田県、山形県）との間で自然エネルギー地域間連携が進められている。前述の東京都の需要を生かす需要プル型施策を進めること、2010年度から始まった総量削減義務の履行手段として再エネクレジットを含めることがこの連携を推進する起点となっている。地域の豊かな自然エネルギー資源を生かし、お金の流れを変えるために、東京の大きなエネルギー需要を活用する施策である。すでに都内の新丸ビルにおいて青森県の風力発電施設からの生グリーン電力購入が行われており、こうした事例が今後も円滑に増加していくよう枠組みを整備していくこと

を目指している。

このような動きに合わせて、環境エネルギー政策研究所 (ISEP) が中心となり、法政大学、九州大学、青森大学、名古屋大学などと共同で「地域間連携による地域エネルギーと地域金融の統合的活用政策およびその事業化研究」を行っている。これは、独立行政法人科学技術振興機構 (JST) 社会技術研究開発センターの「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」研究開発プロジェクトの一環である。要素や気象要素に加え社会的要素を加味した自然エネルギーのポテンシャルの算出などを行うとともに、地域の潜在的な事業者や地域金融のキープレイヤーのネットワーキングなどを進め、地域間連携の推進を担っている。

## 2.2.4 国内自治体の取り組み

### (1) 首都圏地域

過去にディーゼルNO<sub>x</sub>作戦を契機として連携を進めていた八都府市 (東京都、埼玉県、さいたま市、千葉県、千葉市、神奈川県、横浜市、川崎市) は、自然エネルギー政策の分野においても連携を進めている。八都府市による自然エネルギー検討ワーキンググループは、国への提言として、より自然エネルギーを進めるためのシステムの整備などの要望を出している。新たに政令指定都市となった相模原市を加えた九都府市として、今後も展開が期待される。

さらに埼玉県、東京都、横浜市、川崎市、神奈川県 (五都府市) は、環境エネルギー政策研究所がコーディネーターを務め、実務的な担当者レベルで気候変動政策や自然エネルギー政策に関する知見の共有を行っている。これまでに温暖化対策計画書制度、環境エネルギー計画書制度、自然エネルギー推進制度などについて共有を図りながら、それぞれ制度の調整や相互学習を行ってきた。

### (2) 緑の分権改革

総務省の「緑の分権改革」は、2009年度の補正予算から始まった。エネルギー・食料等の資源、人材、資金の中央集中型発展モデルから地域主権型社会への転換を目指しており、地域資源を活用する仕組みを自治体、市民、NPOで作り上げることを狙っている。各地方自治体からの提案では、当初、バラバラに実施されようとしていた自然エネルギーの利用可能量の調査などについて、環境省などでの調査結果を活用し、統一的な方法で調査するガイドラインなどが提言されている。緑の分権改革事業と並行して、東京都の地域間連携の枠組みや、環境エネルギー政策研究所が実施しているJST地域エネルギーと地域金融を統合した事業化プロジェクトなども重ね

合わせた取り組みが進んでおり、今後、各地域が主体となった仕組みを整備していくことが期待される。

### (3) 環境自治体のネットワーク

環境問題を核として地方自治体を競争と連携により伸ばしていく取り組みは従来から行われており、とくに気候変動および自然エネルギーに関する取り組みを行っているイクレイ日本<sup>7</sup>、環境自治体会議、環境首都コンテストなどが代表的である。

イクレイ日本<sup>7</sup>では2007年から気候変動防止都市キャンペーン (CCPキャンペーン) を行い、日本から14自治体が参加している。また地球温暖化防止事例・成果データベースも作成している。

環境自治体会議では例年全国の環境自治体が集まる会議を開催するとともに環境自治体白書を刊行し、自治体の温室効果ガス排出量の推計等のデータを提供している。

環境首都コンテスト全国ネットワークが主催する「環境首都コンテスト」では2001年から2010年の10回にわたり毎年、環境に関する総合的なアンケート形式の質問表をもとに参加自治体の取り組みを評価し、表彰を行っている。先進事例集も作成しており、各分野での最先端の取り組みをまとめている。この環境首都コンテストを通して得られた課題をテーマに、1999年から開催されてきた「環境自治体をつくる市区町村長と環境NGOの戦略会議」が、2007年度から「環境首都をめざす自治体 全国フォーラム」と改められて、毎年開催されている。

### (4) グリーンエネルギー購入推進フォーラム

グリーンエネルギー購入フォーラムは、日本における地球温暖化対策の有効な手段として、エネルギーのグリーン購入を日本全国に普及拡大させることを目的に、東京都グリーン購入ネットワーク・環境エネルギー政策研究所が幹事団体となり、2007年に結成された。2011年現在、地方自治体、NPO、事業者が100団体以上加盟しており、グリーンエネルギー購入の政策事例、グリーンエネルギー証書を活用したビジネス事例などを紹介する勉強会やセミナーを開催している。

2009年度以降の主な活動として、気候変動と消費者ワークショップ「低炭素社会のコストは負担か、責任か、未来への投資か?」(2010年3月)を開催し、消費者団体をはじめとした各種団体とのコンセンサス文書を作成した。

### (5) 自治体調査概要

環境エネルギー政策研究所が2009年に行った調査に基づき、全国都道府県および政令指定都市の動向を整

<sup>7</sup> <http://www.iclei.org/index.php?id=875>

理した。主な調査項目は、①二酸化炭素排出削減目標、②自然エネルギー目標値、③グリーン電力・熱証書についての取り組み、④具体的な温暖化対策・自然エネルギー普及政策の4つである。これらの調査結果の概要を以下に示す。なお、これらの調査内容の詳細はポータルサイト「自治体グリーン政策の窓」<sup>8</sup>に掲載されている。

#### ① 二酸化炭素排出削減目標

自治体のCO<sub>2</sub>削減目標値は着実に高まっている。京都議定書の目標値に合わせ、2010年前後にマイナス6%前後に設定している自治体が依然として多いが、東京都や横浜市に加え、神奈川県、広島市などが率先して長期の高い目標値を設定している。これは地球温暖化対策地域推進計画や実行計画の策定・改定や環境モデル都市の申請などにより長期かつ大胆な目標値が検討されていることが大きく影響していると考えられる。

#### ② 自然エネルギー目標値

自然エネルギー導入に対しても大きな目標値を示す自治体が増えている。自然エネルギー目標値の設定方法はさまざまであり、設備導入量、エネルギー生産量、分野ごとのシェア、供給側と需要側などが主な指標となっている。CO<sub>2</sub>排出削減目標と同じく2010年前後の自然エネルギーの目標設定が多いが、東京都（2020年20%利用）や佐賀県（2020年10%）など2桁のシェアの目標値を持つ自治体が見られる。横浜市は2025年に自然エネルギー利用を10倍に拡大するという目標値を設定している。北九州市は太陽光発電を2013年約4.5倍、2020年約30倍、2030年約80倍という目標値を定めている。

#### ③ グリーン電力・熱証書についての取り組み

グリーン電力・熱証書を活用した支援制度の立ち上げが各地で行われている一方で、全量買取の動きを見据えて検討を留保している自治体も見られる。各自治体で独自の先進的な環境エネルギー政策の開発を進めるとともに自治体間での統一したスキームや連携が期待される。グリーン電力証書はイベント等への利用が中心だが、公共施設への一定割合のグリーン電力証書の調達義務づけ、電力の競争入札時の加点項目、太陽光発電の補助スキームとしての利用などが想定されている。

#### ④ 具体的な温暖化対策・自然エネルギー普及政策

調査項目の中では太陽光発電設備への補助が最も一般的な自然エネルギー普及政策であることは昨年と同様である。温暖化対策計画書制度は創設・改定検討中のものを含め、採用する自治体が増加していることも同様である。温暖化対策部署の担当者数については、多くの自

治体で5人から10人程度であることも判明した。

## 2.3 民間事業者の取り組み

### 2.3.1 概況

民間の電気事業者による主な取り組みとしては、各種の自然エネルギーにより発電された電力の受け入れ、自然エネルギー普及の仕組みとしてのグリーン電力基金、自然エネルギーによる発電設備の導入等が挙げられる。

太陽光発電については2009年11月から太陽光発電の余剰電力だけを対象とする固定価格買取制度が始まっているが、風力発電や小水力発電（1000kW以下）などその他の自然エネルギーや500kWを越える太陽光発電については、従来どおりRPS設備<sup>9</sup>としての買取が行われている。

風力発電については、世界的には欧州や米国、中国、インドなどで導入が飛躍的に進んでいるが、日本では経済支援策が乏しい上に、風力発電の系統影響を懸念する一般電気事業者が送電系統に制約を設けているほか、国・地方自治体で絡まり合った複雑な裁量規制や野鳥への影響・景観・騒音などを心配する地域住民からの反対などにより普及が伸び悩んでいる。自然エネルギーによる電力の買取条件については、太陽光発電以外は電力会社都合の協議もしくは一方的な決定となるものが多く、RPS価値を含む場合でも相対的に安い単価が提示される傾向にある。

グリーン電力基金は、2001年以降、一般電気事業者の地域ごとの外郭団体が運営をしてきた。もともと議員連盟による自然エネルギー促進法潰しを狙った意図が背景にあり、基金への寄付の件数は年を追うごとに横ばいもしくは減少傾向にあった。そして、太陽光発電の固定価格買取制度の開始に伴い、その使命を終えたとして、東京電力など一部の一般電気事業者は2010年（平成22年）に基金の運営を終了しているところが出てきた。

一方でエネルギー供給構造高度化法の施行等に伴い、自然エネルギー等の非化石燃料による発電の目標が定められたこともあって、一般電気事業者によるメガソーラー計画が各社で進められている。電気事業連合会の発表によると、2020年までに合わせて14万kWを導入する予定だが、国の目標値（2020年までに環境省が約5000万kW、経産省が約3000万kW）と比べると余りに小さく、一般電気事業者にとっても全量買取制度の整備が待たれるところである。

電力自由化に伴い高圧（50kW以上）の需要家への電力の小売りに参入している特定規模電気事業者（PPS）の中でも、自然エネルギーの導入に積極的に取り

<sup>8</sup>「自治体グリーン政策の窓」<http://www.climate-ig.jp/>

<sup>9</sup>「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」（RPS法）に基づき認定された設備

組む事業者が徐々に増えてきている。その中で、自然エネルギーのみを電源として扱うグリーンPPSへの取り組みが始まっているが、現在の制度の中では多くの課題がある。

環境エネルギー政策研究所・東京電力・ソニーの3者が中心となって仕組みを立ち上げ、2001年から始まったグリーン電力証書については、民間での自然エネルギーの普及のための自発的な取り組みとして定着してきている。当初は、企業のCSR活動の中で使われてきたが、自治体や個人への広がりもある。また、2010年度からは東京都の排出量取引制度の中で「再エネクレジット」として規定され、利用できるようになった。さらに、従来のグリーン電力証書制度に加えて、2009年度からはグリーン熱証書制度も整備され、「グリーンエネルギー証書」と呼ばれるようになった。グリーン熱証書は、まず太陽熱の整備から始まり、2011年からバイオマスなどに対象が拡大している。

ガス供給事業者も電気事業者と同様にエネルギー供給構造高度化法の施行に伴い、徐々に自然エネルギーへの取り組みを進めており、燃料電池やバイオガスの利用を進める取り組みをしている。一方、石油元売事業者は、従来の石油製品の取扱い量の減少に伴い、太陽光発電の関連事業への進出、風力発電事業やバイオ燃料利用の促進を行い、既存の石油事業以外のエネルギー事業への拡大を行っている。

### 2.3.2 一般電気事業者の取り組み

一般電気事業者の取り組みとして、自然エネルギーにより発電された余剰電力の買取が行われている。これは主にRPS法に基づく利用義務の目標値の達成のために行われてきたが、2009年11月からは太陽光発電について余剰電力の固定価格買取制度が開始された。表2-4には、その太陽光発電の買取条件を示すが、すべての一般電気事業者で共通の条件となっている。この買取制度のほか、一般電気事業者は太陽光発電以外の風力発電や地熱発電等の余剰電力について、RPS法の利用義務の範囲内で、個別の条件で買取を行っている。しかしながら、風力発電については、世界的にも大きなビジネスとなっているが、日本では系統制約や蓄電池の併設、建築基準

表 2-4 一般電気事業者による太陽光発電の買取条件

[円 / kWh 税込]	住宅用 (低圧供給)		非住宅用 (高圧供給)	
	単独 設置	発電設 備併設	単独 設置	発電設 備併設
需給最大電力				
10kW 未満	48.00	39.00	24.00	20.00
10kW 以上	24.00	20.00		

(出典：データのみ経済産業省資料)

法改悪などのさまざまな障壁により普及が伸び悩んでいる。

一般電気事業者による風力発電等の電力買取条件についてアンケート調査（2011年1月に法政大学船橋研究室と環境エネルギー政策研究所の共同実施）した結果を表2-5（P31）にまとめる。ほとんどの地域では太陽光発電の余剰購入メニュー以外は協議となるものが多く、買取価格もRPS抜きではいわゆる焚き減らし価格として非常に低い3円～5円程度となっている。RPS込みの価格でも、最高で11円程度と低い価格に留まっている。

次に風力発電について一般電気事業者による長期購入メニューの状況を表2-6（P32）にまとめる。これを見ると、まず2009年度の買取募集枠は小さく限定されており、蓄電池併設か解列を求めるものも多いことが分かる。風力発電からの電気の購入価格の設定も厳しく、さらに自然エネルギー事業者に負担を求めることになる蓄電池や解列については送電網の強化とともにルールの見直しが必要と考えられる。

### 2.3.3 PPS（特定規模電気事業者）の取り組み

日本では、電気事業法によって、50kW以上で受電する需要家への電力の小売が認められている。こうした小売を行う事業者は特定規模電気事業者（PPS）と呼ばれ、なかでも自然エネルギー由来の電力を専門に調達し、小売する特定規模電気事業者がグリーンPPSと呼ばれている。

現在、自然エネルギー由来の電力を購入する仕組みとしてはグリーン電力証書が主流である。これは、自然エネルギー由来の電力に含まれる電力そのものの価値とグリーン価値とを切り離し、グリーン価値を証書化して取引を可能にすることで、証書を取得した利用者は取得した証書分だけ自然エネルギー由来の電力を使用したと見なす仕組みである。これに対し、「グリーンPPS」を利用した場合の自然エネルギー由来の電力購入は、「グリーンPPS」が自然エネルギー由来の電力を電力会社の送電線を利用する（正確には「託送」の同時同量ルールに則る）ことで直接利用者に電力を供給したと見なす仕組みである。

こうしたPPSの登場の背景には、2000年より始まった電気事業法の規制緩和（電力自由化）の動きがある。電気事業法の定める参入規制が2000年から順次緩和されており、規制緩和が行われた2000年は、大規模工場やデパート、オフィスビルなど2000kW以上で受電する特的高圧の需要家に対して特定規模電気事業者が電力の小売を行うことが認められた。さらに、2004年には中規模工場やスーパー、中小ビルなどの500kW以上の高圧の需

表 2-5 一般電気事業者による自然エネルギー余剰電力の買取条件(アンケート調査 2011 年 1 月実施)

一般電気事業者	RPS	対象外の 太陽光発電 [円 / kWh]	風力 (RPS) [円 / kWh]	バイオマス (RPS) [円 / kWh]	小水力 (RPS) [円 / kWh]	地熱 [円 / kWh]	備考
北海道	RPS 込み	12.00	11.00	低圧：7.00 特高・高圧： 10.20 (平日昼間冬季) 9.50 (平日昼間その他季) 4.50 (その他)			
	RPS 抜き	バイオマス等 と同条件	3.50	低圧：3.50 特高・高圧： 4.50 (平日昼間冬季) 4.00 (平日昼間その他季) 2.70 (その他)			
東北	RPS 込み		11.00	協議	協議	協議	
	RPS 抜き		3.60	①2.00 ②5.00 ③5.90	3.60	3.60	蓄電池枠 ①5.90 ②5.00 ③2.00
	追加的条件		RPS は入札枠 蓄電池枠有				
東京	RPS 込み	12.00	12.00	①11.40 ②10.70 ③4.90			
	RPS 抜き	①6.90 ②6.10 ③2.50					
	追加条件		事業目的以外	廃棄物発電			
北陸	RPS 込み	協議	協議	協議	協議	協議	
	RPS 抜き	4.55	4.55	4.55	4.55	4.55	
中部	RPS 込み	12.00	10.70	①13.38 ②11.47 ③4.37	個別協議	個別協議	
	RPS 抜き	6.51	4.87	①8.93 ②6.72 ③3.15	個別協議	個別協議	
	追加的条件		2000kW 未満	自治体の 廃棄物発電			
関西	RPS 込み		個別協議	個別協議	個別協議	個別協議	
	RPS 抜き	5.34					
中国	RPS 込み						
	RPS 抜き	5.57	4.52	①6.30 ②5.78 ③3.26	4.52		
四国	RPS 込み			①6.8 ②6.0 ③3.2			
	RPS 抜き	販売価格					
九州	RPS 込み	25.00 (低圧) 電気料金相当 (高圧)		個別協議	個別協議	個別協議	
	RPS 抜き	4.00			4.00	4.00	
沖縄	RPS 込み		協議				
	RPS 抜き		5.28	5.28	5.28		
	追加条件			一般廃棄物含む			

※①平日昼間夏季、②平日昼間その他季節、③その他時間

表 2-6 一般電気事業者の風力発電長期購入メニューの状況(アンケート調査 2011 年 1 月実施)

一般電気事業者	風力発電長期購入メニュー				
	連系可能量(kW)	2010年度買取募集枠(kW)	購入価格条件[RPS込み/RPS抜き](/kWh)	蓄電池併設	解列
北海道	27万(既設) +5万(新規募集) +4万(解列付)	入札枠3万 +抽選枠1万 (自治体枠) +1万(一般)	上限11.0円/kWh		
東北	118万kW (2008年11月公表)	27万kW (2010年9月公表)	RPS 込み (今年度は原則として電気のみ購入) RPS 抜き通常枠: 3.60 円 蓄電池枠: 平日昼間(夏季) 5.90 円 平日昼間(その他季) 5.00 円 夜間 2.00 円	求める(一部)	求める(下げ代不足時)
東京	設定なし	設定なし		求めない	求めない
北陸	25万kW (2008年11月公表)	10万kW (2009年4月公表)	RPS込み11円/kWh以下 電気のみメニュー単価	求めない	求める
中部	設定なし	設定なし	RPS込み12円/kWh(税抜) 電気のみ5.09円/kWh(税込)	求めない	求めない
関西	設定なし	設定なし	個別協議 電気のみ5.34円/kWh	設定なし	設定なし
中国	62万kW		電気のみ4.52円/kWh	求めない	求めない
四国	25万kW (2008年1月公表)		上限10円/kWh	求めない	求める
九州	100万kW (2008年11月公表)	20.3万kW (2010年4月公表)	RPS込み11円/kWh以下 電気のみ4円/kWh以下	求めない	求めない
沖縄	2.5万kW (2006年2月公表)	なし	RPS込み個別協議 電気のみ5.28円/kWh	申し込み受付 中断中	

要家、2005年には小規模工場などの50kW以上の高圧の需要家への電力の小売が認められるようになった。こうした電力自由化の動きを背景にして、特定規模電気事業者の数が増えるとともに、自然エネルギー由来の電力のみを供給する特定規模電気事業者(グリーンPPS)も登場している。こうしたグリーン電力の直接供給は、グリーン電力の取引が活発に行われている米国、豪州、欧州などの海外諸国においては主流となっており、米国では2008年の時点で約9割の取引が電力直接供給による取引である<sup>10</sup>。電力自由化の進む欧州などにおいては、家庭においてもグリーン電力の直接購入が可能となっている。

日本においては、2008年にグリーンPPSであるサミットエナジー社と受電者であるヤマダ電機の間でグリーン電力証書と電力の契約がセットで結ばれたことによりグリーンPPSによる電力供給事業がスタートしている。この契約では、ヤマダ電機が関東地区に展開する店舗のうちの98店舗において使用する電力の一部、年間約360万kWhをグリーン電力で賄うものであった<sup>11</sup>。ただし、特定規模電気事業者による電力供給事業自体が広く普及していないと

いう背景もあり、グリーンPPSにおいてもグリーン電力供給の一形態としての大きな流れにはならずにいた。

しかしながら、2010年4月から東京都が実施している温室効果ガス排出に関する総量削減義務と排出量取引制度の中で、再エネクレジットが利用できることから、その流れが変わりつつある。再エネクレジットでは、グリーンエネルギー証書やRPS新エネ電気相当量に加え、託送によるグリーン電力(生グリーン電力供給)などの都が認定するものであれば、温室効果ガス排出量の削減分とし



図 2-5 生グリーン電力供給の事例  
(出典:三菱地所(株)資料)

<sup>10</sup> NREL, 2009, Green Power Marketing in the United States: A Status Report (Date 2008)

<sup>11</sup> サミットエナジー株式会社、2007「スプレスリリース: サミットエナジーが国内初のグリーン PPS による電力供給を開始サミットエナジーが国内初のグリーン PPS による電力供給を開始」、平成 19 年 12 月 13 日

て算定する事ができる。そのため、グリーンPPSを活用した自然エネルギー由来の電力の直接供給（生グリーン電力）の利用の可能性が生まれた。2009年12月には、2010年4月からの東京都の排出量の総量削減義務を視野に入れ、出光興産と三菱地所の間での生グリーン電力の供給の契約が結ばれており、図2-5（P32）に示す様に出光興産の関連会社がグリーンPPSとして、青森県の風力発電などによって発電された自然エネルギー由来の電力を託送し新丸ビルへの電力供給を行っている<sup>12</sup>。

## 2.3.4 グリーンエネルギー証書

### (1) 概況

グリーン電力とは、太陽エネルギーなど環境への影響が小さく再生可能なエネルギー（自然エネルギー）から生み出される電力のことである。太陽光発電のほか、風力発電、バイオマス発電、地熱発電、小水力発電などからのグリーン電力を利用することにより、地球温暖化の原因となる二酸化炭素の排出量を削減できるだけでなく、エネルギー自給率の向上や産業振興・雇用創出などさまざまな効果を期待することができる。

このグリーン電力を活用するための一つの仕組みとして「グリーン電力証書」という民間レベルの仕組みが生まれた。2000年に、環境エネルギー政策研究所・東京電力・ソニーの3者が中心となって、「グリーン電力認証機構」（現「グリーンエネルギー認証センター」）などの仕組みを立ち上げ、2001年からは、東京電力などが立ち上げた日本自然エネルギー（株）によって、初めてのグリーン電力証書が発行された。その後、企業の自主的な環境配慮（CSR）活動として、順調に普及してきている。最近注目されているグリーン・ニューディールでは、短期的に政府が自然エネルギーや省エネルギーに必要なインフラへの大規模な投資をするが、長期的には持続可能なエネルギーへの民間投資を加速するための効率的な政策が重要になる。この民間投資の形態として、日本国内でも通常のグリーン電力証書制度だけではなく、グリーン電力基金などの寄付金型や市民風車などに代表される市民出資型などがあり、こうしたグリーン電力への取り組みが期待されている。

なお、このグリーン電力証書と、後述するグリーン熱証書を合わせて、グリーンエネルギー証書と呼ばれる。

### (2) グリーン電力証書の普及状況

グリーン電力証書は、自然エネルギーの持つ環境価値として、地球温暖化対策としてのCO<sub>2</sub>削減効果のほか、大気汚染防止、放射性廃棄物減少、地域の活性化、エネルギー自給率の向上、新規産業の育成など、さまざまな価値を含んでおり、京都クレジットや国内クレジット、オ

フセット・クレジット（J-VER）がCO<sub>2</sub>削減価値のみに注目している点と異なる。グリーン電力証書を利用することにより、国内の自然エネルギーを積極的に選択し、その普及の後押しをすることができる。また、その自然エネルギーの持つさまざまな価値をアピールすることにより、グリーン電力証書を利用した企業自体のイメージを向上することができる。

通常の電力は電力会社から購入するが、グリーン電力証書の仕組みでは、企業などの利用者は証書発行事業者から証書の発行を受けることによりグリーン電力の利用が可能となる。一方、証書発行事業者は自然エネルギーの発電事業者に対して発電委託をし、発電の実績に基づき自然エネルギーによる環境付加価値の証書化を行う。発電事業者は自家消費分の電力の環境付加価値を販売すると同時に、電力会社に対しては余った電力（余剰電力）の販売をすることができる。発電事業者は発電設備の導入や維持にこのグリーン電力の販売収入を活用することができるようになり、さらなる自然エネルギー普及につながる。

国内の自然エネルギーを対象として民間レベルで実施されたグリーン電力証書制度の歴史は比較的早く、2001年に国内の風力発電からの電力の環境価値を民間企業が自主的に利用する仕組みとして誕生した。その環境価値を認証する第三者機関としてグリーン電力認証機構が設立され、グリーン電力証書制度が正式にスタートした。

民間企業だけではなく地方自治体が積極的にグリーン電力証書を購入する事例も増え、電気のグリーン購入として定着しつつある。2007年には東京都など多くの自治体が参加するグリーンエネルギー購入フォーラムが設立された。国においても2007年から環境配慮契約法においてグリーン電力証書の利用を評価に用いるようになった。また、国の新エネルギー政策を補完する制度として、グリーンエネルギー証書制度を再評価する「グリーンエネルギー利用拡大委員会」が経産省により2007年に開催され、各種のガイドラインなどが策定された。

2008年には、純粋な独立機関であった「グリーン電力認証機構」が日本エネルギー経済研究所の附置機関（グリーンエネルギー認証センター）として吸収・改称・改組され、再発足した。これにより国や業界からの独立性が低下した代わりに、認証機関としての「正統性」や国との関係は近くなり、国の各種制度との整合性は図りやすくなった。

その後、グリーン電力の対象となる発電設備が数多く認定され、証書を発行する事業者も徐々に増えており、2010年末で50社を超えている。グリーン電力の種類としては、制度発足当初、風力発電が主流だったが、2004年頃からバイオマス発電が増えはじめ、2006年からは太陽

<sup>12</sup> 三菱地所株式会社・出光興産株式会社、2009、「日本初・CO<sub>2</sub>排出量ゼロのエネルギー「生グリーン電力」の活用スタートへ」出光興産が三菱地所所有の新丸ビルへ供給」平成21年12月9日

光発電や地熱発電などの認定も始まっている。2009年度末までのグリーン電力の設備認定の件数は400件で、設備容量は43万8355kWに達している（図2-6）。設備容量の大部分は風力発電とバイオマス発電で占められているが、2009年度からはとくに太陽光発電の設備認定が急激に増えており、247件、2万4426kWが1年間で認定された。また、2009年度のグリーン電力の認証量は2億3340万kWhとなり、前年度と同じ水準となっている（図2-7）。

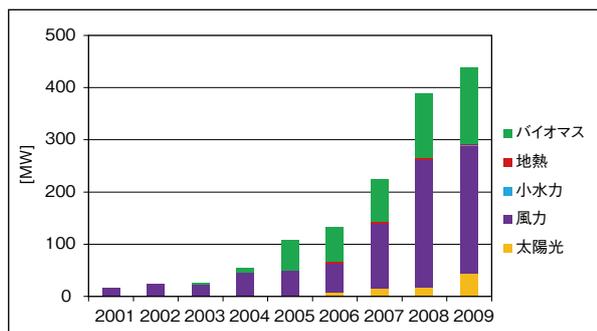


図 2-6 グリーン電力証書制度での設備認定の累積量

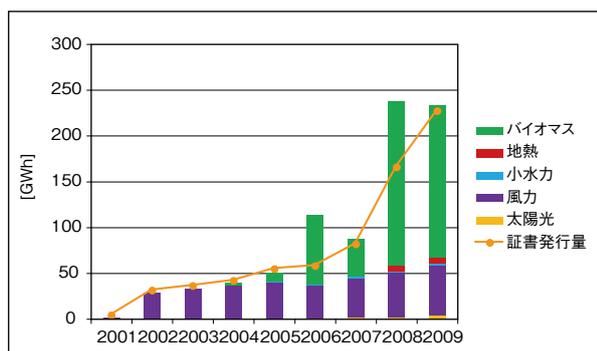


図 2-7 グリーン電力認証量および証書発行量の推移  
(出典：図 2-6 と図 2-7 はデータのみグリーンエネルギー認証センター資料より)

グリーン電力証書の発行量も増え続けており、2009年度の発行量は2億kWhを超えた（図2-7）。グリーン電力証書の利用形態も当初は、大企業が社内の事業活動自体で使用する電力をグリーン電力化するケースが多かったが、しだいにイベントなどでの利用や製品製造工程への利用が中小企業にも広がり、製品の販売と組み合わせた個人向けグリーン電力証書の利用など、多彩な利用形態が増えてきている。

### (3) グリーン熱証書への取り組み

グリーン電力証書制度に続いて、グリーン熱証書制度も創設された。太陽熱やバイオマス熱・雪氷エネルギーなどの自然エネルギー由来の熱の持つ環境価値を証書化するグリーン熱証書制度は、世界的にみても実施例は少

ない。日本では、環境エネルギー政策研究所が2005年に制度化の検討を開始し、2007年に東京都と連携して具体的に提言した結果、2008年に改組・再発足したグリーンエネルギー認証センターの中でグリーン熱証書の制度化が検討されることになった。

2009年度からは、太陽熱を対象としたグリーン熱の認証基準が整備され、設備認定が始まった。東京都は住宅用の太陽熱利用機器の普及への補助制度として、グリーン熱証書の活用を前提としたグリーン熱の認証申請業務をスタートさせている。2010年7月にはエナジーグリーン（株）がセントラル方式の太陽熱利用システムの設備認定を取得し、10月には最初の熱認証が行われ、日本初のグリーン熱証書が発行された。

バイオマスや雪氷熱など国内で普及が期待される他のグリーン熱についても制度化が検討されている。バイオマスについては、木質バイオマスによる温水利用、そしてコージェネレーション（熱電併給）の場合の木質バイオマスの蒸気利用に対してグリーン熱の認証基準の検討が進んできており、2010年12月には認証基準が制定された。同時に雪氷熱に対する認証基準の検討も行われ、冬に積雪した雪を貯蔵して夏の冷房にその冷熱を冷水として利用する方式の認証基準が制定された。

2010年度に経産省の調査事業として実施されている「再生可能エネルギー等の熱利用に関する研究会」においては、各種の自然エネルギーの熱利用の状況や普及策が検討されており、補助金に頼らない熱利用の普及策としてのグリーン熱証書に対する期待が高まっている。木質以外の種類のバイオマスや、地中熱等に関するグリーン熱の認証基準についても、今後、検討が進むことが期待されている。

## 2.3.5 グリーン電力基金

グリーン電力基金とは、自然エネルギー普及のための応援基金であり、CO2の排出抑制など環境保全への貢献を希望する一般市民からの寄付金を自然エネルギー発電設備に助成する仕組みである。

もともと1998年に北海道生活クラブ生協が母体となって、日本で初めてのグリーン電力基金「北海道グリーンファンド」を生み出した。

その後、すでに述べたとおり、議員連盟による自然エネルギー促進法潰しの狙いもあって、2001年に電力会社と経産省が連携して、一般電気事業者ごとのグリーン電力基金を立ち上げるようになった。これは、電気料金に上乗せするかたちで一口あたり月額500円（関西電力だけは一口100円）を寄付を集め、各地の電力会社も原則としてそれと同額を拠出する。集められた基金の運営は各地域の

産業活性化のための財団法人が担っている。

主な助成先は太陽光、風力発電および環境教育等の普及啓発事業であり、応募件数に応じて毎年計10件程度の各地域の事業に対して助成される。

また、当該制度は2000年10月に開始され、一般市民からの年間の寄付は、各地域で異なるが、関東では1億～1億3000万円程度、九州では5000～7000万円程度、中国では1000万円程度、中部、北陸、四国では500～700万円程度、北海道では300万円程度、関西、沖縄では100万円程度となっている。開始年度後には増加がみられたが、以降各地域とも寄付金に大きな変化は見られず、近年では微減している電力会社が多く見られる。助成金額に関しては、2009年度は北海道は600万、東北、中部は900～1000万、北陸は3000万、関東は2億5000万、関西、中国は1500～2000万、四国は900万、九州は4000万、沖縄は200万円程度が拠出されている。

太陽光発電の固定価格買取制度など国による制度の状況を睨み、すでに東京電力の当該制度の運用団体である広域関東圏産業活性化センター（GIAC）は、平成22年度7月末での制度の終了を発表している。他の一般電気事業者の関連団体においても廃止の検討が行われており、今後順次この制度を終了することが想定されている。一般電気事業者による自主的な支援制度としての役

割はすでに終えていると考えられる。

## 2.3.6 一般電気事業者によるメガソーラー計画

エネルギー供給構造高度化法により、各電気事業者に2020年までの非化石燃料電源の導入が義務づけられており、1000kW以上の大規模太陽光発電設備（メガソーラー）の建設が一般電気事業者を中心に進められている。電気事業連合会は、2020年までに電力10社合計で約30地点に計14万kWを導入する計画を発表しており、2009年度までに4万kW程度のメガソーラー発電の建設に着手する予定である。また、これによるCO2排出量削減量は約7万トン/年とされている。

各電力会社のメガソーラー建設計画のうち、自治体や事業者と協働して進められる計画もあり、東京電力は神奈川県や山梨県、関西電力は堺市とシャープ株式会社と協働する等、自治体の低炭素都市の実現のための取り組みとしても重視されている。

表2-7に示している計画のほか、東京電力株式会社と三井物産株式会社は、羽田空港国際線地区貨物ターミナル向けに太陽光発電を活用したエネルギーサービスを行う「羽田太陽光発電株式会社」を協働で設立した（出

表 2-7 一般電気事業者によるメガソーラー計画

	計画	所在地	出力	運転開始予定
東京電力	浮島太陽光発電所(仮称)	神奈川県川崎市	約7,000kW	2011年度
	扇島太陽光発電所(仮称)	神奈川県川崎市	約13,000kW	2011年度
	米倉山太陽光発電所(仮称)	山梨県甲府市	約10,000kW	2011年度
関西電力	堺市 7-3 区太陽光発電所(仮称)	大阪府堺市	約10,000kW	2011年度
	堺コンビナート太陽光発電施設(仮称)	大阪府堺市	最大18,000kW	2007年2月
中部電力	メガソーラーいいた発電所	長野県飯田市	1,000kW	2006年12月
	メガソーラーたけとよ発電所	愛知県武豊町	7,500kW	2011年度
	メガソーラーしみず(仮称)	静岡県静岡市	8,000kW	2014年度
東北電力	八戸火力発電所施設	青森県八戸市	1,500kW	2007年12月
	仙台火力発電所地点	宮城県七ヶ浜町	2,000kW	2007年12月
	原町太陽光発電所	福島県南相馬市	1,000kW	2013年度目途
北海道電力	伊達メガソーラー発電所(仮称)	北海道伊達市	1,000kW	2011年度
北陸電力	富山メガソーラー発電所	富山県富山市	1,000kW	2011年度
	志賀メガソーラー発電所	石川県志賀町	1,000kW	2011年度
	珠洲メガソーラー発電所	石川県珠洲市	1,000kW	2012年度
	三国メガソーラー発電所	福井県三国市	1,000kW	2012年度
中国電力	福山太陽光発電所(仮称)	広島県福山市箕沖	3,000kW	2012年度
四国電力	松山太陽光発電所(第一期)	愛媛県松山市	約1,700kW	2012年春目途
	松山太陽光発電所(第二期)	愛媛県松山市	約2,300kW	2020年度迄に
九州電力	福岡県大牟田市新港町	福岡県大牟田市	3,000kW	2006年10月
沖縄電力	—	—	—	—

力2000kW、推定発電電力量約200万kWh/年、推定CO<sub>2</sub>削減量約850t/年)。サービス提供は、同ターミナルの営業が開始する2010年10月である。

### 2.3.7 ガス供給事業者の取り組み

ガス供給事業者（ガス会社）の取り組みとして、ここでは、燃料電池コジェネレーション、太陽熱、バイオガスの利用促進を取り上げる。

#### (1) 燃料電池コジェネレーション

多くのガス会社が、産業、業務、家庭部門において、ガスを燃料としたコジェネレーション（熱電併給）を推進している。具体的には、ガスから抽出した水素と空気中の酸素を化学反応させることで電気と熱を得るものであり、とくに家庭部門では「エコウィル」の名称でガス会社が普及を進めている。

また、家庭用燃料電池コジェネレーションシステムについて、2008年6月25日に燃料電池実用化推進協議会が家庭用システムの統一名称を「エネファーム」に決定した。荏原パワード、ENEOSセルテック、パナソニック、東芝、トヨタの各社が機器の研究開発および普及を進める動きがあり、ガス会社もこれに加わっている。ただし、「エネファーム」は都市ガス、LPガス、灯油を燃料とするため、かならずしもガスを燃料とするものではない点に注意する必要がある。なお、世界同時不況の影響から、荏原製作所は2009年5月25日に燃料電池事業からの撤退および荏原パワード株式会社の解散を発表している。

これらは、いずれも化石燃料を用いたエネルギーシステムであり、直接自然エネルギーを利用するものではない。しかしながら、燃料電池コジェネレーションの燃料となる水素が自然エネルギー由来のものである場合、間接的な自然エネルギーの利用となる可能性がある。これは、R水素ネットワークが「R水素<sup>13)</sup>」として推進している動きであり、太陽光、風力、地熱などの自然エネルギーから得た電力により水を電気分解し、発生した水素を燃料電池コジェネレーションで利用するものである。R水素は、現時点では技術的・経済的側面で課題が大きいものの、将来的には自然エネルギー電力が大規模に導入された際に、余剰電力がR水素に変換されることで、エネルギーシステム全体の需給調整に寄与する可能性がある。R水素の世界各地の実証研究として、デンマークのロラン島における事例<sup>14)</sup>や、2010年バンクーバーオリンピック開催時に建設された、カナダのプリティッシュコロンビアにおける水素ステーションを道路沿線に設置する「水素ハイウェイ<sup>15)</sup>」の事例などがある。

#### (2) 太陽熱

東京ガス、大阪ガス、東邦ガス各社は、太陽熱温水器の研究開発および普及への取り組みを進めている。具体的には、新築の集合住宅や戸建住宅への太陽熱ガス温水システム「SOLAMO」の導入や、太陽熱で空気を冷やす業務用の「ソーラー吸収冷温水機」の研究開発および販売が2010年から行われている。これらは、太陽熱を優先的に利用し、気象条件により熱が足りない時はガスを燃焼し給熱をバックアップする。近年の動きとして、東京ガスなどの都市ガス会社とLPガス業界で構成する日本ガス体エネルギー普及促進協議会が、2009年にソーラーエネルギー利用推進フォーラムを設立し、太陽熱と都市ガスを組み合わせて利用する太陽熱利用技術の調査を開始している。家庭やオフィスでの太陽熱利用は新たなインフラ建設を必要としないため普及への障壁は比較的小さいと考えられるが、設置補助制度や設備導入後のメンテナンス等を含む、エンドユーザーへの情報提供が重要となる。

#### (3) バイオガス

政府は2009年8月に「エネルギー供給構造高度化法<sup>16)</sup>」を施行し、ガス事業者などのエネルギー供給事業者に対し、非化石エネルギー源の利用の拡大を促している。2010年9月に資源エネルギー庁によって出された「エネルギー供給構造高度化法の基本方針および判断基準について（案）」では、ガス事業者に対し2015年において下水処理場等で発生する余剰バイオガスの推定量（適正なコストで調達できるもの）の80%以上の利用目標が掲げられた。一方、ガス事業者は2007年より「バイオガス利用促進センター<sup>17)</sup>」を設立して都市ガスの精製や利用で培った技術を利用し、バイオガスの利用に取り組んでいる。具体的には、廃棄物処理施設、下水処理場、食品工場から出るバイオマス資源からバイオガスを精製し、都市ガスと混焼してコジェネレーション利用している。将来的には、下水処理場などで発生したバイオガスを既存のガス管に混入する案もあるが、都市ガスと成分をあわせる高度な設備や都市ガスへの導管の建設コストなどが課題である。総じて、バイオガスは今まで廃棄物として処理されていたものが新たな付加価値を生む資源となりうるので、今後のバイオガスの有効利用の拡大が望まれる。

### 2.3.8 石油元売事業者の取り組み

原油価格は、過去数年の投機的な動向を経て引き続き高止まりで推移し、長期的にみてもかつてのような廉価な時代は終わったとされている。また、国内の石油需要が今後も漸減していくことを鑑みて、石油元売会社各社は、

<sup>13)</sup> NPO R水素ネットワーク <http://rh2.org/>

<sup>14)</sup> LOLLAND CTF <http://www.lolland-ctf.dk/>

<sup>15)</sup> Natural Resource Canada <http://www.nrcan.gc.ca>

<sup>16)</sup> 「エネルギー供給構造高度化法」資源エネルギー庁(2009年8月施行) <http://www.enecho.meti.go.jp/topics/koudoka/index.htm>

<sup>17)</sup> バイオガス利用促進センター 日本ガス協会 <http://www.gas.or.jp/bio/>

コアビジネスである石油精製業の効率化とともに新規事業として自然エネルギーに関する取り組みを進めている。

具体的には、太陽電池事業について自治体と共同で大規模な太陽光発電所ともいえるメガソーラーの建設・運営や、風力発電に関しては油槽所内を含む各地での風力発電設備の設置などが挙げられる。

その他、集光太陽熱発電、太陽電池の原料となるポリシリコンの製造、地熱発電、水素インフラの整備などが進められている。しかしながら、これらは現時点では実用化に向けて研究段階なものも多く、今後本格的に参入していくものと考えられる。

## 2.4 産業および雇用

### 2.4.1 概況

自然エネルギーは化石燃料エネルギーを代替するのに十分なポテンシャルがあり、地球温暖化防止の背景から、適切な政策による産業育成と技術開発への投資が行われれば、きわめて大きな市場が生まれるのとともに、多くの新しい企業の成長が期待される。また自然エネルギー産業は、既存の化石燃料エネルギー産業が単一・集中型産業であるのに対して多様・分散型産業という特徴をもつことから、地域雇用の創出を含め多様な雇用を生むことができる。

世界的には、自然エネルギーへの新規投資額が2002年の71億ドルから2009年には1620億ドルにまで急成長している<sup>18</sup>。また今後も、全世界的にさらなる成長が見込まれている。この中で日本は、2009年での自然エネルギーへの投資は世界の規模の1~2%程度と推定され、世界の中でも遅れたポジションにある。また雇用においては、太陽光・風力・バイオマスエネルギー産業が生むいわゆるグリーンジョブとして、2006年時点で、世界で230万人規模が存在し、2030年にはその10倍近く2000万人以上の規模になると推測されている<sup>19</sup>。

産業の発展に必要なテクノロジーとして、新エネルギー技術開発・エネルギー変換効率の改善・エネルギーロスの低減・エネルギー貯蔵技術開発などが産官学の各レベルで行われている。短・中期的に現有技術を事業として実現するための効率・コスト技術改善は企業を中心に進められており、日本では太陽光発電の技術が世界をリードしている。一方で中・長期的な技術開発は官学が中心となっており、日本の新エネルギー技術開発の拠点として独立行政法人、新エネルギー・産業技術開発機構（NEDO）が挙げられる。NEDOは、太陽光発電、バイオマスエネルギー、風力発電の各分野においてコスト低減や性能向

上を図るための研究開発、併せてこれらの導入を支える系統連系、超電導技術にも取り組んでいる<sup>20</sup>。2010年には、「再生可能エネルギー技術白書」を初めて発行した<sup>21</sup>。

### 2.4.2 太陽光発電

#### (1) 概況

2009年度の世界の太陽電池メーカー各社の売り上げは、1位ファーストソーラー（米）、2位サンテックパワー（中国）、3位シャープ（日本）、4位Qセルズ（ドイツ）5位インリーグリーンエナジー（中国）と続くが、2010年4月~6月にサンテックパワーが赤字に転落、Qセルズとシャープが黒字化となるなど、普及による価格低下で各社の業績は浮き沈みが激しくなっている（図2-8）。

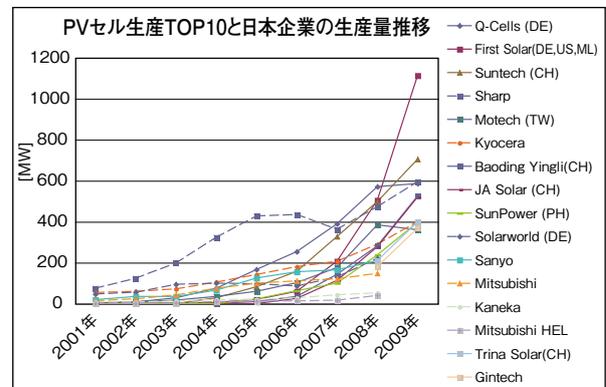


図 2-8 PVセル生産TOP10と日本企業の生産量推移

日本メーカーは、かつては世界市場の大半を占め、2005年までは生産能力でトップにあったが、2009年には第4位に下がっている。シャープは2006年まで世界トップを維持していたが、2007年ドイツのQセルズに抜かれ、2008年には第4位まで順位を下げている。これは日本の補助金が2005年に終了した影響で日本の市場が縮小傾向に向かったことや、欧州の固定価格買取制度が海外メーカーの参入を促してグローバル競争が始まる一方、日本のメーカーによるグローバル展開が遅れたことが原因と考えられる。2009年からの日本国内の固定価格買取制度の開始によって、日本メーカーも再浮上の兆しにあり、シャープも3位まで順位を回復したが、グローバル展開で先行する海外メーカーと厳しい競争が続いている。

日本国内では、固定価格買取制度の採用などの効果もあり、国内の太陽光発電設備の累積導入量は2009年度末に282.1万kWに達し、その増加率は28%と大きく成長した。2009年度は前年比約2.6倍出荷量が伸びたが、住宅用は2.8倍伸びており、これは固定価格買取制度の効果と考えられる。また産業用も1.9倍伸びている。2010年度上期（4~9月）は前年同期比2.1倍の46万7941kW

<sup>18</sup> Global Trends in Sustainable Energy Investment 2010 Report <http://sefi.unep.org/english/globaltrends2010.html>

<sup>19</sup> "Green Jobs," UNEP, ILO, etc., (2008)

<sup>20</sup> 独立行政法人、新エネルギー・産業技術開発機構、エネルギー・環境分野事業 [http://www.nedo.go.jp/activities/portal/gaiyou/pro\\_08.html](http://www.nedo.go.jp/activities/portal/gaiyou/pro_08.html)

<sup>21</sup> NEDO 再生可能エネルギー技術白書 [http://www.nedo.go.jp/library/ne\\_hakusyo/index.html](http://www.nedo.go.jp/library/ne_hakusyo/index.html)

に達した。住宅用は2.1倍であったが、公共・産業用が6.2倍に急増した。これは学校を対象に補助金で太陽電池の設置を進める政策などの効果でもある。とくに2010年度第二四半期（7～9月）は、モジュールの出荷量が国内、輸出とも過去最高となり、住宅用が前年同期比1.7倍で、産業用が8.3倍となった<sup>22</sup>。

家電量販の山田電機がサンテック・パワーと業務提携するなど、海外勢の市場参入も加速している。市場拡大に伴い、参入する設置業者も増え、トラブルも増加傾向にあり、雨漏りなどの施工ミスによるクレームも増大してきている。

住宅市場のみならず、メガソーラー発電所の国内での建設計画も発表が相次いでおり、関西電力は堺市で3000kWの発電を開始し、2020年14万kWまで増強する計画である。また中部電力は静岡に大規模発電所を建設し、2014年に運転開始して、8000kW出力、年間840万kWh（2300世帯分）を賄う計画を発表した。

一方、日本企業による海外の発電所建設計画も拍車がかかった。ユーラスエナジーホールディングスが米国カリフォルニア州南部に最大級の太陽光発電所を建設するほか、シャープはタイで発電所を受注、東芝はブルガリア東部に建設し売却するビジネスを発表した。その他、シャープがメリカレント・エアナジー（カリフォルニア州）を買収するなど円高を逆手に取った動きもあった。これは太陽電池事業で、製品の製造、販売だけに依存する収益構造からの脱却を進める動きでもある。

また経産省は2010年8月に次世代電力網である「スマートグリッド」について調査する「次世代エネルギー・社会システム実証マスタープラン」を発表した。また、横浜市の「横浜スマートシティプロジェクト」では、家庭用や中大型の太陽光発電システムに二次電池や電気自動車向け充電施設を設置するなど、5年間で事業費総額約740億円の次世代向け実証実験が開始されることとなった。

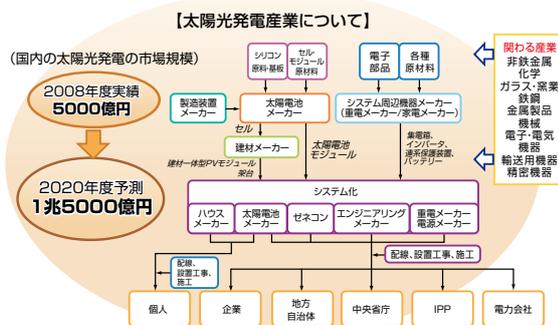


図 2-9 太陽光発電の産業構造（出典：平成20年度エネルギー環境総合戦略調査「エネルギー白書 2010」）<sup>25</sup>

## (2) 産業規模

REN21によると、2009年までの世界の太陽光発電の設置規模は設備容量で21GWであるが、日本はその13%でありドイツ、スペインに続き第3位である。

富士経済によれば、世界の太陽電池市場は2009年1兆6801億円、2010年2兆1187億円、2025年に約9兆円市場と予測されている<sup>23</sup>。また、矢野経済研究所によると、国内市場は2009年に3856億円で前年度比135%増、そのうち住宅用が3335億円で全体の86.5%を占め、公共産業用が522億円であった。2010年度は6744億円、前年度比76%増と推定、2015年度1兆1068億円、2020年度には1兆2941億円まで拡大すると予測されている<sup>24</sup>。

なお、太陽光発電の産業構造については、以下の図2-9のようになっており、原料、部品、組立から設置・メンテナンスまで非常に広い範囲に渡っている。

## (3) 雇用

国連環境計画（UNEP）、国際労働機関（ILO）などが発行した「Green Jobs」（2008年）によれば、2005年時点で、日本国内の太陽光発電産業の雇用規模は約9000人であった。「ソーラーシステム産業研究会」は2009年時点で雇用に約1.2万人と見ていた。

また一般に自然エネルギーは化石エネルギーよりも関連産業に対する雇用創出量（電力生産量単位当たり）が大きいと指摘されている（表2-8）。これは自然エネルギーの多くが、小規模・分散型で裾野が広いことによるが、その中でもとくに太陽光発電は、機器の製造、設置、保守管理等の各段階で、太陽電池メーカー、建材メーカー、ゼネコン、工務店などさまざまな事業主体が関わっており、雇用創出量が最も大きいと考えられている。

2006年に太陽光発電協会が発表した「太陽光発電産業自立に向けたビジョン」においては、2030年の国内における雇用効果として、累積導入量を84GWと想定した場合、直接雇いで5.5万人、間接雇用効果を含めた場

表 2-8 エネルギー種別の雇用創出量

エネルギー種別	雇用創出量*
太陽光	0.91
太陽熱	0.27
地熱	0.25
バイオマス	0.22
風力	0.17
原子力	0.15
石炭	0.11
天然ガス	0.11

\*エネルギー GWh 当たりの Job-Year（年間何人が雇用されたか）  
（出典：「グリーンジョブとエネルギー経済」（Ditlev Engel/Daniel M.Kammen）より環境省作成）  
<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/h22/>

<sup>22</sup> 太陽光発電協会 JPEA データ

<sup>23</sup> <http://www.kankyo-business.jp/news2010/20100909d.html>

<https://www.fuji-keizai.co.jp/market/10084.html>

<sup>24</sup> <http://www.kankyo-business.jp/news2010/20100917a.html>

<sup>25</sup> <http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2010energyhtml/1-2-1.html>

合で33万人と予測していた。

2009年3月、経産省などで構成される「ソーラーシステム産業研究会」は2020年に世界シェアの1/3超まで引き上げることを目指す方針を発表した。さらに、その場合の太陽光発電関連の経済効果は10兆円とし、雇用規模は最大で、2009年の1.2万人に対し2020年には11万人になると予測した。

2010年5月に経産省が発表した「産業構造ビジョン」では2020年までに、環境エネルギー産業全体で30.6兆円市場となり、66.1万人の雇用に成長させるとしている。ドイツを例にとれば、2009年時点で環境エネルギー全体の雇用がすでに28万人であるが、2020年には65万人を越す計画と発表しており、日本においても同等の雇用創出を目指す計画であることが分かる。以上のことから、2020年時点での太陽光発電関連で10万人を超える雇用創出となる可能性は高く、固定価格買取制度など推進策の今後の動向によっては、さらなる雇用増も期待できる。

### 2.4.3 風力発電

風力発電は、太陽光発電と異なり自動車産業に近い約2万点の部品による組み立て産業であり、機械系・電気系・素材系の部品産業、メンテナンス（年2回の定期点検）、送電線や系統制御設備の新增設工事、土木・建設工事などを含めると産業・雇用効果がきわめて大きい事業であるといえる。

①世界風力会議（GWEC）発行の「Global Wind Energy Outlook 2010」による、2009年末における世界の風力発電産業は、以下のとおりである。

- ・年間生産風車≒3834万kW
- ・風車産業雇用≒60万人：約14人/MW
- ・市場規模：風車関係≒5.8兆円、部品・メンテナンス・風力発電所以外の電力設備など≒5兆円（推定）
- ・年間増加率≒30%（5年で3.7倍、10年で13.8倍）

②米国の「20% Wind Energy by 2030」計画では、風車の製造・建設・運用で15万人の直接雇用を、関連部品産業・メンテナンスなどで30万人の雇用が図れると公表している。

③日本は、風車の世界シェアが約3%であり、金額で約1700億円/年であるが、大型軸受けは、世界のトップ5に日本企業が3社も入っており、機械系・電気系・素材系・メンテナンス系の産業を含めると約5000億円/年以上である。また、風車メーカーの直接雇用は1000人以上であり、

関連産業などを含めると約1万人の雇用と考えられる。

風力発電設備は、約20年で設備更新を行うので、日本風力発電協会が策定した導入目標の場合でも、2020年の単年度導入量は約100万kW/年である。2030年以降は、約150万kW/年を継続するので、更新工事に伴う建設コスト低下、市場拡大に伴う量産効果による建設コスト低下および洋上風力の建設コストなどを考慮するとともに、世界市場は年率約30%の上昇が見込まれている。

国内の風力関連産業における市場規模は、これまで実績がある国産風車、大型軸受けなどの機械系部品や電気系部品に加えて、風車ブレードへの適用が検討されているカーボン繊維などの海外輸出を積極的に推進することにより、2020年には、最低でも約2.5兆円/年、約5万人の雇用を実現することが可能といえる。

図2-10に、更新を含む風力発電設備単年度導入量の2050年までの長期シナリオを示す。また、図2-11および図2-12（P40）には、国内の風力発電関連産業のメーカー名とその所在地をそれぞれ示す。

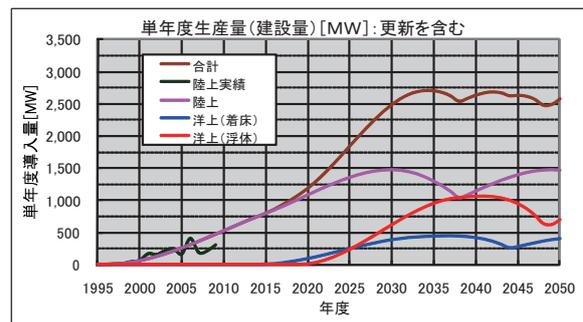


図 2-10 風力発電の導入シナリオ (JWPA)

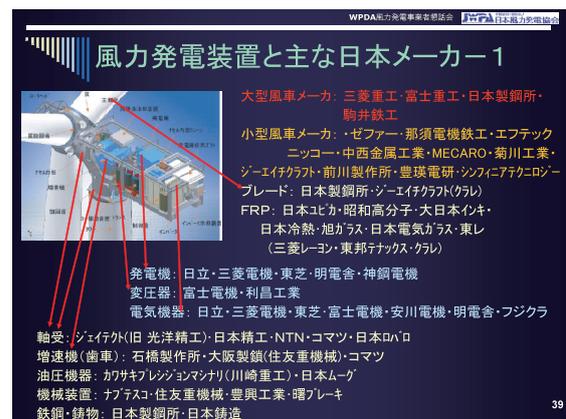


図 2-11 風力発電装置と主な日本メーカー (出典：JWPA)



資源としての廃棄物量も大きくは増加しないと推測される。またしばらくは地方行政が事業主体となる可能性が高いと思われる。

一方の産業廃棄物を資源とするエネルギーでは、製紙会社やセメント会社において自社使用の熱・電力エネルギーのために設置されていた化石燃料系原料エネルギー施設を、黒液（製紙会社）、RPF（Refuse Paper & Plastic Fuel）、建築廃材などの廃棄物資源設備に置き換えたり、混焼する形態が多くを占める。これは規模も比較的大きく化石燃料からの転換となるため、産業廃棄物をエネルギーとして資源化する産業や効率的な発電・熱エネルギープラント産業が一定の条件下ではあるが存在感を見せている。こうした技術ノウハウを生かした産業に対しては、発展途上国などの海外での需要もあり、とくに中東やアジア地域での展開が有望視されている。

## (2) 一次産業系バイオマスエネルギー産業

木質系バイオマスとしては、中・大規模の製材会社による製材廃材を利用した発電・熱利用が中心となっているが、主に自社利用と一部売電を組み合わせた数メガワット（MW）以下の形態が多く、どちらかという廃棄物の自家利用の範疇である。これに対して最近比較的大規模な木質発電（10MW以上）事業に参入する企業が出現してきている<sup>27</sup>。この事例では電力小売ビジネスと木質発電事業を組み合わせ、地域の林業残材や廃材資源活用サイクルを確立することで地域産業・雇用を生み出す構想であった。しかし、適性な技術導入の遅れによる高コスト化、石油等価格の落ち着き、電力買取価格の低迷などで競争力を生み出せていないのが現状である。

また木質バイオマスの熱利用として、近年各地でボイラーやストーブ熱源としての木質チップや木質ペレットの利用が広がってきている<sup>28</sup>。産業としては、地域の林業・製材業をベースとして、チップやペレットの生産と供給、ボイラー・ストーブ設備生産、施工などの事業が見込まれる。現状は灯油やガス燃料が主流であり、燃料価格・設備価格が競合レベルになることがこの分野での産業拡大の条件となる。

農畜産・食品系バイオマスとしては、家畜排泄物を中心としたメタン発酵ガス利用や鶏糞・バガス発電が近年ほぼ実用化されてきているが、イニシャルコスト、ランニングコスト、エネルギー需要確保の面で多くの課題を抱えており、今後の技術や社会システムの進展に期待が集まっている。

また、バイオエタノール、バイオディーゼル等の利用も産業化するには、特定の条件が必要であり、一般化するにはさまざまな問題の解決が前提となる。

## 2.4.5 地熱および地中熱

地熱関連事業としては、地熱発電、温泉浴用、直接熱利用および地中熱利用の4つの事業に分けられる。これらのうち、地熱発電、温泉浴用、直接熱利用は他と比べてとくに高温な場所の「地熱」を利用するものである。一方、地中熱はとくに高温という訳ではなく足元に在るがままの熱を利用する。

### (1) 地熱発電の現状

地熱発電は輸入燃料による火力発電と異なり、国内にある地下資源を利用する地域分散型の発電方式である。オイル・ショック以降、国による地熱産業育成施策が長年とられてきたが、新規の地熱発電所建設が2000年以降滞っていることから、2001年度に予算縮減が決められた。一方で、エネルギー安全保障と地球温暖化対策の必要性からクリーンな自然エネルギーの中でも有望な安定電源として近年見直されつつある。

国の施策を①技術開発、②資源調査、③事業への助成の3つに分類すると、①の技術開発は昭和49（1974）年度に始まって平成14（2002）年度に終了したが、平成23（2011）年度から環境省予算による「地球温暖化対策技術開発等事業」の中で、温泉発電と傾斜掘削の技術開発が予算化された。②の資源調査は昭和49（1974）年度の全国地熱基礎調査に始まって、平成22（2010）年度には地熱開発促進調査（開発可能量調査）が新たに5地域で開始されたが、5月に行われた行政事業レビューの結果は「廃止を含む抜本的改善」の結論となり、資源エネルギー庁は廃止を選択した。③の事業への助成については昭和55（1980）年度から現在まで継続予算化されている。なお、上記の補助金行政とは別に、全量買取制度の詳細設計が委員会で検討されている。

このような状況の中、最近になって新規地熱発電所建設の機運が出てきている。一つは地熱開発促進調査の成果を踏まえたもので、すでに予定資源量のかかなりの部分が確認され、さらに掘削中の生産井が成功すれば、新規地熱発電所（1000kW級）の建設に向かうものと考えられる。さらに、国による地熱発電開発補助金事業制度では、これまで既設地熱発電所における生産井・還元井の掘削、発電設備の改修（地熱発電施設設置事業、補助率20%）だけであったが、平成21年度に、新たな地熱発電所建設を視野に入れた「調査井掘削事業（補助率50%）」で、調査井2本の掘削が実施されることになる。これらが成功すれば、新規発電所建設（数万kW級）を目指した次の段階に入ると考えられる。

上記の国の促進策に呼応して、電力会社あるいはディベロッパー等の事業者による新しい地熱発電所建設に向

<sup>27</sup> 株式会社ファーストエスコ <http://www.fesco.co.jp/>

<sup>28</sup> 日本木質ペレット協会 ペレット生産動向 [http://www.mokushin.com/jpa/news/news\\_02.html](http://www.mokushin.com/jpa/news/news_02.html)

けた動きも複数見られるようになり、すでに一定の資源量が確認され地元との調整の段階にあるもの、あるいは、候補地点を具体的に絞りつつあるものもある。さらにまた、地熱発電設備等の関連事業者が事業内容拡大を検討したり、あるいは投資会社が地熱発電の長期安定性の観点から参入を検討したりする例も見られるようになってきた。

以上のさまざまな動きは、地熱発電を取り巻く環境が好転しつつある中で生まれてきたものであるが、固定価格買取制度の導入等、国の具体的な地熱開発促進に寄与する施策が実施されれば、その動きは一段と強まり、新規地熱発電所への動きは加速されるであろう。なお、国による地熱開発促進政策に関しては、経産省・資源エネルギー庁に設置された「地熱発電に関する研究会」で議論された結果が、平成21年6月に中間報告<sup>29</sup>としてまとめられ、現在、各課題の実現に向けて具体的検討が進められている。

## (2) 地熱発電の事業主体

日本には17地点の地熱発電所が存在し、20機の発電機が設置されている。その発電量は27億6460万kWh(平成20年度)であり<sup>30</sup>、同年の日本全体の発電量の0.23%に相当している。現在、主な事業主体は電力会社4社(北海道電力(株)、東北電力(株)、東京電力(株)、九州電力(株))、電力卸供給会社2社(電源開発(株)、東北水力地熱エネルギー(株))、自家用発電会社4社(三菱マテリアル(株)、(株)杉乃井ホテル、(合)九重観光ホテル、大和紡観光(株))の計10社である。電力会社に地熱蒸気を供給する事業のみを行う会社は4社(出光大分地熱(株)、奥会津地熱(株)、日鉄鹿児島地熱(株)、三菱マテリアル(株))である。なお、前出の自家用発電会社のうちの1社では、富士電機システムズ(株)がテストケースとして実質的に発電(バイナリー発電)の管理業務を担っていたが、試験運転は平成21年度に終了した。

日本の地熱発電所に設置されている蒸気タービンと発電機は、バイナリー型1機を除いて、すべて国内の製造会社3社((株)東芝、富士電機システムズ(株)、三菱重工(株))によるものである。日本の地熱発電設備、とくに蒸気タービン技術は世界のトップレベルにあり、これまで世界の地熱発電設備の75%以上を日本のメーカーが供給してきた。近年、バイナリー発電が急速に進展し、これに関しては外国の独占的企業が優位にある。しかし、バイナリー発電方式を含めた全地熱発電設備に対して、2000~2009年の間に完成または完成予定の世界の地熱発電所のタービン供給数は、依然として日本が約50%を占めている<sup>31</sup>。また、日本では、地熱技術開発(株)等による温泉熱利用を目指した小規模バイナリー発電(50kW程度)の

開発も進められており、今後温泉発電が普及する可能性も大いに期待される。さらに、川崎重工業(株)では、250kW級のバイナリータービンを完成させるとともに、125kW級のものを開発中である。なお、鹿児島県霧島地熱地域の霧島国際ホテル(大和紡観光(株))でバイナリー発電の管理業務を行っていた富士電機システムズ(株)は、今後世界的に大型バイナリータービンの需要が見込まれる中、2000kW以上の大型システム開発への移行を計画している。

このほかに、地熱発電に関係する企業としては、地熱調査専門コンサルタント会社が3社(地熱エンジニアリング(株)、地熱技術開発(株)、西日本技術開発(株))があるほか、掘削会社の地熱部門、鋼管会社の地熱部門などがある。地熱調査のコンサルタント業務は、高度な専門技術的知識とデータ解析に係るノウハウが要求されるが、日本の地熱調査コンサルタント会社は、世界中の地熱地域で古くから調査業務に携わっており、最近では、東南アジア、中南米などでもマスタープランの作成、調査、建設業務を行っ

表 2-9 地熱発電の市場規模

平成19年度	発電電力量(千kWh) <sup>*1</sup>			
	全体	需要端供給力	火力発電	内)地熱発電
北海道	36,259,710	32,507,844	18,955,167	114,620
東北	92,134,239	84,155,777	50,969,146	1,070,888
東京	323,115,122	297,843,229	193,081,915	14,171
中部	149,119,616	137,633,068	103,794,452	0
北陸	32,366,988	29,333,139	25,301,759	0
関西	163,443,383	150,608,883	50,804,345	0
中国	69,683,371	63,633,972	40,081,010	0
四国	32,833,998	29,305,766	14,627,872	0
九州	96,109,152	88,156,704	35,305,244	1,432,004
9社計	995,065,579	913,178,382	532,920,910	2,631,683
沖縄	8,467,636	8,467,636	6,680,514	0
10社計	1,003,533,215	921,646,018	539,601,424	2,631,683

平成19年度	販売電力量(千kWh) <sup>*2</sup>	販売電力料(百万円) <sup>*3</sup>		需要端電気単価(円/kWh)
		全体	内)地熱発電	
北海道	114,620	538,100	1,897	16.55
東北	1,481,976	1,569,451	19,971	18.65
東京	14,171	5,079,038	242	17.05
中部	0	2,166,751	0	15.74
北陸	0	459,885	0	15.68
関西	0	2,379,043	0	15.80
中国	0	1,002,983	0	15.76
四国	0	538,869	0	18.39
九州	1,432,004	1,350,186	21,932	15.32
9社計	3,042,771	15,084,306	44,042	16.52
沖縄	0	148,290	0	17.51
10社計	3,042,771	15,232,596	44,042	16.53

出典 \*1: 地熱発電以外は電気事業連合会ホームページ。地熱発電は(社)火力原子力発電技術協会: 地熱発電の現状と動向2008年。

\*2: 地熱発電の販売電力量には卸電気買取量を含む。

\*3: 地熱発電の販売電力料は全体に地熱発電の発電電力量比率を掛けて求めた。

<sup>29</sup> 地熱発電に関する研究会, 地熱発電に関する研究会中間報告, 41p, 2009

<sup>30</sup> 地熱発電の現状と動向, 社団法人火力原子力発電技術協会, 99p, 2009

<sup>31</sup> Ruggero Bertani, IGA NEWS, No.72, 5-10, 2008

ている。

### (3) 地熱発電の事業規模

地熱発電のコストについては、促進調査で有望とされた未着工地域について9~22円/kWhと試算されている<sup>32</sup>。既存の地熱発電所は最も古いもので42年を経過しており、新しいものでも12年を経過しているため減価償却が進んでおり、他の電源に比べて相当安くなっているものと考えられる。現時点での事業規模としては、電力10社の販売電力料14兆円の0.27%、すなわち390億円を超えない程度と考えられる(表2-9、P42)。

新規の地熱発電所建設に係る民間投資導入効果としては、八丁原2号機の建設費が50万円/kWであったと公表されている。よって、今後建設される地熱発電所の建設単価を仮にこの程度として計算することができる。日本地熱開発企業協議会のホームページによれば、16地点の合計62万kWの有望地域について前述のコストから事業化可能な買取価格を試算したところ、最高値は24.4円/kWh(平均値20円/kWh)であった。この買取価格が実現すると2030年までに少なくとも3100億円(=50万円/kW×62万kW)の投資の導入が期待され、内需喚起に貢献するとされる。

### (4) 雇用

地熱蒸気は蒸気井から自然に噴出するので人手をあまり必要としない。蒸気生産設備に掛かる人員は、設備の保守・管理および生産データと環境データのモニタリングを担当する人員および若干名の地下資源技術者であり、最大規模の蒸気生産設備でも20人程度の人員で操業している。また、発電所設備についても遠隔操作のものが多く、保守・管理と環境整備などを含めても10名を超えない程度の人員で操業している。しかし、2年ごとまたは4年ごとに行われる発電機点検作業時には、延べ千数百人が1ヶ月弱の期間に就業する。また、補充蒸気井や補充還元井の掘削時には数ヶ月間で延べ千数百人が作業に従事する。一方、発電設備に関しては、設計、調達、製作関連で、8000人/日、現地工事で5000人/日を要する。以上は、既存型の発電についての必要人員であるが、小規模バイナリー発電については、建設時には5名×30日、運転時は0.5名×365日/年程度が必要と考えられる。

### (5) 地域貢献

建設時には電源三法交付金による公共事業が行われる。操業後は、税収の少ない地方自治体にとって貴重な財源となる固定資産税が、地方の活性化に寄与される。また、多くの地熱発電所にはPR館が設置されており、中でも、阿蘇くじゅう国立公園特別地域内にある八丁原発

電所PR館には、年間5万人近い見学者が訪れるなど、観光資源としての役割も果たしている。

### (6) 温泉浴用

日本は温泉大国でありながら、それが自然の熱エネルギーを有効に利用する形態であるという視点が忘れられがちである。環境省の調査によると、日本の利用温泉の数は2万弱を数えた。温泉の浴用利用によって節約されるエネルギーが2007年、2008年、2009年に同省の調査データを基に求められた。その数値は順に23.1PJ、25.3PJ、25.3PJであった。これは原油換算50.6万kL、65.3万kL、65.3万kLに相当し、巨大規模の温泉事業と従業員数から見て無視できない部分である<sup>33</sup>。

### (7) 地熱直接利用

次に直接熱利用であるが、その年間利用熱量は2007年、2008年、2009年にそれぞれ2.4PJ、2.2PJ、2.7PJと推定されている<sup>34</sup>。残念ながら近年大きな伸びはない。しかし、昨今の石油価格高騰と地球温暖化問題への対応を求める声を受けて、温泉熱をエネルギーとして利用する事例を良く耳にするようになった。環境省では、温泉施設における温暖化対策事業として、ヒートポンプによる温泉熱の熱利用、温泉付随ガスの熱利用、温泉付随ガスのコージェネレーションを対象とする補助制度を開始している。

### (8) 地中熱利用

世界的に見ると2010年に発表された地中熱ヒートポンプの年間利用実績は215PJとなっているが<sup>35</sup>、日本では2006年の実績が0.05PJと圧倒的に普及が遅れた状況にあり、地中熱の普及が進んでいる米国やスウェーデンと比べると、2桁から3桁低い状況にある。したがって、国内産業として見たとき、現在、地中熱利用を中核において営業している企業はきわめて少数である。一般が入手できる地中熱専用のヒートポンプを製造しているメーカーは、国内で3社であるが、2004年以降に市場が拡大する傾向を見せているため、一般の空調に用いられている空気熱源のヒートポンプのメーカーも、地中熱への関心を示してきている。また、地中熱交換器については、導入当初はボアホールタイプのもののみであったが、近年は基礎杭を用いた工法が、国内のゼネコンおよび鋼管メーカー等により開発されてきており、東京スカイツリーの街区や羽田の国際ターミナル等いくつかの大型建築物への適用も見られるようになってきている。

地中熱利用のもう一つの形態であるヒートポンプを用いないものは、戸建住宅、学校などで用いられている。地中熱エネルギーの利用量はヒートポンプを用いたものと比べて少ないが、普及件数はヒートポンプを大きく上回って

<sup>32</sup> 地熱発電に関する研究会、地熱発電に関する研究会中間報告、41p、2009

<sup>33</sup> 千葉大学倉庫研究室・環境エネルギー政策研究所、Sustainable Zone(永続地帯ポータルサイト)、2010

<sup>34</sup> 千葉大学倉庫研究室・環境エネルギー政策研究所、Sustainable Zone(永続地帯ポータルサイト)、2010

<sup>35</sup> J.W. Lund et al., Proc. World Geothermal Congress 2010, WGC-0007, 2010

いる。住宅産業の中で注目される分野である。

## 2.4.6 小水力発電

中小水力発電の事業主体は、一般電気事業者とその他の事業者に分けられる。発電所の大部分は一般電気事業者である9電力会社の所有となっている。その他の事業者としては、都道府県、市町村、農協、土地改良区、企業などさまざまである。中規模水力の多くは、一般電気事業者と都道府県の企業局などが発電および、工業・農業用水の確保など治水と絡めた運営管理を行っている。企業所有の発電所は、自社工場への電力供給を目的として所有している。小規模のものでは、農協や市町村、企業などがその主体となる。とくに最近では、浄水場内の落差を利用した発電や水道管の圧力を利用した管内での小規模発電など上下水道を利用するケースも見られる。

水車の製造では、日立製作所やイームル工業、富士電機システムズ、荏原製作所、東芝、三菱重工などがあげられる。水車発電機では、日立製作所、明電舎、東芝、三菱電機、富士電機システムズなどがある。

小規模水力に限ってみると、田中水力がトップシェアを占め、イームル工業などが続いている。しかし、ここ1~2年の動向では、日本工営や日本小水力発電、シーベルインターナショナルなどが活躍の場を広げつつある。また、最近では大手商社である丸紅が子会社である三峰川電力を通して、小水力発電事業を全国的に進めつつある。

## 2.4.7 太陽熱

国内の製造業、機器メーカー（販売）は14社程度である。太陽熱温水器が8社程度、ソーラーシステムが10社程度から販売されている。2009年4月に始まった東京都の太陽熱利用システム補助制度の制度作りの段階で東京ガスが集合住宅用ベランダ型太陽熱システムを開発したほか、太陽熱メーカーも新しい商品開発を進め、2008年から2009年にかけて新しい商品が開発、投入されるようになった。環境省により太陽熱利用設備のリース事業への補助制度ができたことも明るい材料であるが、2008年後半からの金融危機により市場の縮小が起きたとされている。

# 2.5 自然エネルギーと金融

## 2.5.1 概況

自然エネルギーへの投資は、世界全体で見れば2010

年に入っても高水準の状態が続いているが、地域的には変動も見られる。2009年の投資額では中国は自然エネルギー投資で米国を抜いて世界首位に立ったものとみられている。

ブルームバーグ・ニューエナジーファイナンスとUNEP SEFIによる最新レポート「Global Trends in Sustainable Energy Investment 2010 Report」<sup>36</sup>によると、中国は2009年に、風力タービンや太陽光パネル、その他の低炭素エネルギーに345億ドル（約3兆1000億円）を投じた。一方、米国の投資額は186億ドルと中国の約半分だった。農村から都市部へと数百万人規模が移動し、電化製品の購入が急増している中国では、「電力や燃料および暖房の需要が急速に拡大している。過去30年に平均10%の高成長を遂げ、世界最大の環境汚染国の汚名を返上するため、より厳しい排ガス規制やクリーンエネルギーの目標設定を迫られている」と指摘されている。また、2010年、4~6月期の世界の自然エネルギーへの投資総額は339億ドルと前期比とほぼ横ばいであり、先行してきた欧州の投資が減少する一方、中国や米国は伸び、2010年の通年で見ると昨年を上回る可能性が高いことも同社により指摘されている。

日本の企業については石油元売各社が新エネルギー事業に相次いで進出しているほか、国際的には総合商社の自然エネルギー分野への進出がみられる。昭和シェル石油は太陽電池の増産に力を入れており、新日本石油は、三洋電機と薄膜型太陽電池の共同出資会社を設立、伊藤忠商事は米ゼネラルエレクトリック社と全世界の自然エネルギー分野での共同投資案件発掘に関して包括的に提携する事で合意している。

国内の大型取引としてはコスモ石油による荏原の子会社で国内風力発電4位のエコ・パワーの株式取得があげられる。日本経済新聞（2010年2月9日）によると、「エコ・パワーは国内25拠点で117基の風力発電機を運転している。3月には愛媛県で新規の発電所が稼動する予定で、譲渡時の発電出力は14万8510kWになる見通しだ。エコ・パワーは風力発電所でつくった電気を地元の電力会社に販売している。売上高は15億円程度だが、発電機の故障などで稼働率が低迷しており、営業赤字が続いている。コスモ石油は発電所のメンテナンスを強化し稼働率を引き上げれば、初年度からの黒字転換が可能とみている」とあり、今後の動向が注視される。

日本では、大型の自然エネルギーの分野では風力発電が多いが、上記のほか、独立系大手の日本風力開発株式会社についても2010年3月期は赤字に転落する事態となっている。また、地方自治体が建設した大型風力発電所でも採算が取れていない施設が多いことも明らかになってきている。

<sup>36</sup> <http://sefi.unep.org/english/globaltrends2010.html>

今後のより健全な市場の発展や、財政難でも補助金に頼らない事業の構築のためには、専門家によってあらゆるリスクを包括的に分析するフィージビリティ調査、ファイナンスのオプション分析がこれまで以上に必要とされてくるものと考えられる。

## 2.5.2 国内の金融を取り巻く状況

自然エネルギーに関する投融資は、政府の新成長戦略の骨子の一つでもある（グリーン・イノベーションによる成長とそれを支える資源確保の推進）。日本銀行は成長分野への投融資拡大を促す新制度を発足させており、これについて日本銀行は下記のように発表している。

成長基盤強化に向けた民間金融機関の自主的な取り組みを金融面から支援するため、本年6月に「成長基盤強化を支援するための資金供給」を導入し、8月31日、第1回目の資金供給として、総額4625億円の貸付けを行うことを公表した。日本銀行が、今回こうした新たな資金供給の枠組みを導入したのは、持続的な形でデフレを克服していくためには、趨勢的な成長率低下というトレンドを逆転させ、中長期的な成長軌道を引き上げていくことが重要と考えられるためである。成長力の強化は、基本的に民間企業や金融機関の積極的な取り組みの結果として達成されるものである。日本銀行では、今回の措置が「呼び水」となり、成長基盤強化に向けた民間金融機関の取り組みが一層活発化することを期待している。日本銀行としては、自らの施策を含め、今後ともわが国の成長力向上のために何が必要かという点について、広く議論を行っていきたいと考えている（2010年9月日銀レビュー「成長基盤強化を支援するための資金供給」について）。

日本銀行は新制度の対象として、研究開発や環境・エネルギーなど18分野を例示しており、こうした分野に取り組む企業に金融機関が投融資する場合、日本銀行は財源となる資金を政策金利で1年間金融機関に貸し出す仕組みがある。借り換えにも3回応じるので、最長4年間貸し出すことになる。金融機関はこれを受けて環境関連の低利つなぎ融資を行うものとみられるが、つなぎ融資への手当てだけでは今後の自然エネルギーへの投融資の拡大につながるとは考えにくい。

また、2010年8月からは太陽光発電については余剰電力の買取制度が開始されているほか、自然エネルギーの全量買取制度の在り方については「自然エネルギーの全量買取に関するプロジェクトチーム」が立ち上げられており、検討が進んでいる。長期間の固定価格買取は、金融機関の融資リスクの査定において、デフォルトリスクを大きく低減できる要素であり、補助金に頼らない資金調達を可能にするためにも、固定価格買取制度の開始が待た

れるところである。

## 2.5.3 市民出資

自然エネルギーは概して大都市よりも人口密度の低い地方のほうが潜在的な活用の機会があるものと考えられる。すなわち、市民出資など地域に根ざした金融の仕組みを活用することによって地域経済の発展やエネルギーの地産地消を通じたコミュニケーションなど地域活性化の起爆剤ともなりえる可能性を秘めている。2010年に募集された地域密着型の自然エネルギーへの投融資事業の一覧を表2-10（P47）に示す。

2010年10月29日から募集が開始された「信州・結いの国おひさまファンド」は、これまで継続的に市民出資を募集してきた「おひさまエネルギーファンド株式会社」による新たな募集であり、太陽光発電事業とグリーン熱証書発行基盤整備事業を対象事業としている。長野県飯田市で始まった市民太陽光発電所の取り組みは、着実に実績を積み重ねている。「立山アルプス小水力発電事業」は、これまで太陽光発電や風力発電施設を投資の対象とすることが多かった中で、小水力発電事業を投資の対象事業としている点に特徴があり、建設および発電事業に対して出資を募るものとなっている。

小水力市民発電所「元気くん2号」の建設については、民間企業ではなく、都留市の公募公債として募集された。このような地方債は、住民参加型市場公募地方債として、日本全国で、公共的な建物の建設や学校の耐震補強工事など幅広く地方公共団体で活用されているが、発電事業を対象としているものは少ない。都留市では以前にも「元気くん1号」に関連して公債を発行している。

自然エネルギーにはさまざまな性格があり、事業者が単独で開発できる小規模なものから利用権や周辺地域住民との連携や調整などを含む公的な性質の高いものもあり、事業の性質や規模などに応じてきめ細やかな資金調達が求められる。今後は補助金などへの依存度が低くなることが予想される中で、地方自治体の役割の一つとして地域金融に徹した役割も求められることが予想される。地方自治体が事業主体となることはこれまでもあったが、なかにはずさんな計画もあり、前述のように赤字となっているケースも多い。しかし、地方自治体が事業主体となることによって開発段階における信用が補完されるとともに地域金融の活性化にもつながる。そのためにはこれまで以上に、事業の第三者による評価、リスク管理などが徹底されることが重要であり、地域と専門家との新たな連携が求められている。住人および地域にとって、潜在的な地域の資源をどう活用するかによって将来は大きく変わってくるため、地域の独自の動きが生まれるかが今後注視される。

## 2.5.4 地域間連携と地域ファイナンス

独立行政法人科学技術振興機構（JST）社会技術研究開発センターの研究開発プログラム「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」において、環境エネルギー政策研究所（ISEP）を中心とした研究グループは、平成22年度より「地域間連携による地域エネルギーと地域金融の統合的活用政策およびその事業化研究」を開始している。

自然エネルギーの中でも風力発電、地熱発電および小水力発電は地域の自然環境に大きく依存しており、その立地や事業化に多くの制約条件がある。実際にこれらの発電設備が導入された地域や導入ポテンシャルの調査結果<sup>37</sup>を見ると、その分布は地域ごとに偏っており、各地域に豊富な自然エネルギー資源を活用して、地域エネルギー事業を立ち上げる可能性があることが明らかである。

これまで導入された発電設備は、電力会社やその関連会社など大手資本による導入事例が大半を占めてきた。経済的な効果等をもたらすよう、地域が主体で行う地域エネルギー事業が望ましいものの、これまでは、事業主体の形成やノウハウの構築には、地域の資源（人材、資金、技術パートナー、行政支援など）に多くの課題があり、日本国内では成功している事例は少ない。

比較的事业性の高い風力発電事業においては、市民出資による市民風車が2001年よりスタートし、市民出資と地域のエネルギー事業者による発電事業が行われているが、国内全体の数%に過ぎない。現在、都道府県の中で最も風力発電の導入が進んでいる青森県でも9割以上が県外の事業者による発電事業であり、その事業収入はほとんど県外へ流出している。県内の地域エネルギー事業者の参画、メンテナンスや関連産業の育成などが課題であり、青森県などの地元自治体も事業化への支援に乗り出している。

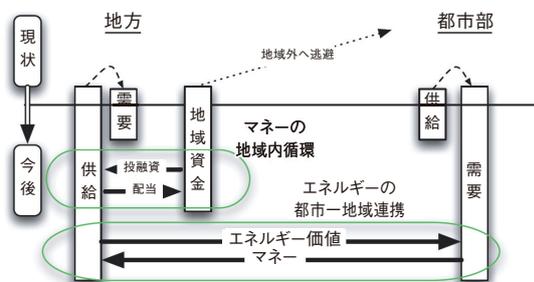


図 2-13 地域間連携による地域エネルギー事業の事業化モデル

自然エネルギー生産地である地域（例:北東北）とエネルギー消費地である大都市（東京）との地域間連携の

事業化モデルのケーススタディとして、青森県内の風力発電を活用して東京都内のオフィスビルに自然エネルギーによる電力（生グリーン電力）を供給する、出光興産と三菱地所の事業がある。東京都と青森県が平成21年12月に締結した再生可能エネルギー地域間連携に関する協定や東京都が平成21年度より開始する総量削減義務と排出量取引制度（キャップ&トレード）における再エネクレジット制度がこの事業の前提となっている。さらに東京都は平成22年3月31日に青森県以外にも協定を拡大し、岩手県、秋田県、山形県、北海道を含む「再生可能エネルギー地域間連携に関する六都道県協定」を締結している。

図2-13に示すような地域間連携における地域エネルギー事業スキームのキーポイントは、①事業開発のステージ、②地域エネルギー事業の運営ステージ、③東京都側での自然エネルギーの供給ステージ、という各ステージに体系化することができる。

①の事業開発ステージでは、事業化調査と事業化までの「歩留まり（イールド）」およびデューデリジェンス（財務面からみた事業リスク評価、事業面からみた事業リスク評価）のあり方、地域のステークホルダーと連携した社会的合意形成などがある。とくに事業開発ステージは、後のステージに比べて、ハイリスク・ハイリターンであるため、これを金融面から支える仕組み（事業開発ファンドなど）も重要である。

②の地域エネルギー事業の運営ステージでは、事業者の構築と売電（売熱）契約の条件と信用性がカギとなる。また、メンテナンスや料金徴収など事業者の運営ノウハウや、地域金融や市民出資などを含むファイナンス手法のノウハウが重要となるため、これを支援することが求められる。

③の大都市の需要家への自然エネルギーによる電力の供給を行うステージでは、電力供給事業を行うグリーンPPSの形態、再エネクレジットの検証方法とクレジット化、再エネクレジットの供給形態などを検討する必要がある。

地域エネルギー事業を支えるファイナンス・スキームは、図2-14（P47）に示すように大きく事業開発ステージと事業運営ステージに分けることができる。事業開発ステージでは、開発時のリスク資金を賄う「事業開発ファンド」などの役割が重要であり、民間ベースで事業開発ステージを積極的に進められるようにするため、政府等による支援（たとえばJRECファンド・オブ・ファンズ<sup>38</sup>）の仕組みなどが効果的と考えられる。

地域エネルギー事業における設備調達などの初期の費用を賄うファイナンスの仕組みとして、大手金融機関や日本政策投資銀行等によるプロジェクトファイナンス、地域

<sup>37</sup> 環境省 平成 21 年度 再生可能エネルギーポテンシャル調査 調査報告書 <http://www.env.go.jp/earth/report/h22-02/full.pdf>

<sup>38</sup> JREC ファンド・オブ・ファンズ：欧州連合による途上国における再生可能エネルギー開発に対するリスクマネーを供給する公的資金の支援方策 ([http://ec.europa.eu/environment/irec/energy\\_fund\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/irec/energy_fund_en.htm))

金融機関による地域金融、より対象者を広げた市民出資の仕組みがある。大手金融機関や日本政策投資銀行等によるプロジェクトファイナンスは、数十億円～数百億円規模が必要となるほか、地域金融が参加できる可能性がこれまでは低かったため、その参加の枠組みが必要である(リレーションシップ・バンキングなど)。

他方、地域金融機関については、地域のステークホルダーの参加が得やすいものの、これまでのところ、地域金融機関だけの判断で行われた融資実績はほとんどなく、経験もほとんどない。市民出資については、十分なリスク回避をするだけの保障がないのが現状である。

こうした状況において、各種の金融リスクをバックアップする仕組みの例として、米国のグリーンバンク<sup>39</sup>のモデルが参考になる。具体的には、国や地方自治体がデューデリジェンスをクリアしたプロジェクトに対して債務保証を行う制度であり、これによって比較的小規模な地域エネルギー事業のローカルなファイナンスに対しても、大規模な事業へのファイナンスに対しても、地域金融機関の参加や市民出資の組み込みが可能になると考えられる。

そうした債務保証制度の前提として、しっかりとしたデューデリジェンス(財務、事業の両面でのリスク評価)が不可欠であり、その体制も整える必要がある。また、事業開発ステージの早い段階から地域のステークホルダーを巻き込んだ社会的合意形成を行うことをデューデリジェンスの内容に組み込むことも、自然エネルギー事業の社会的リスクを低減することに有効であると考えられる。

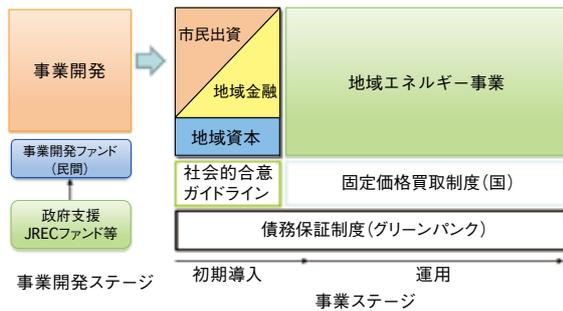


図 2-14 地域エネルギー事業のファイナンス・スキーム

表 2-10 市民出資による自然エネルギー事業一覧

事業名称	投資形態	出資内容	募集金額	出資事業期間
小水力市民発電所「元気くん2号」建設	公募公債	建設	2,360万円	5年
立山アルプス小水力発電事業	匿名組合出資	・開発(建設)事業 ・発電事業	最大7.89億円	7年～15年
信州・結いの国おひさまファンド	匿名組合出資	・太陽光発電事業 ・グリーン熱証書発行基盤整備事業	総額1億円	5年～10年

## 2.6 社会的合意形成

### 2.6.1 概況

自然エネルギーは、原子力発電や大型の石炭火力発電など環境負荷の大きい持続不可能なエネルギーに対して、省エネルギーと並ぶ「持続可能なエネルギー」である。したがって、環境エネルギー政策の分野では、社会的な反発や反対運動を引き起こしてきた原子力発電や大型の石炭火力発電に対して、自然エネルギーは、むしろ社会的に歓迎されてきた。

ところが、小規模分散型であるために地域社会や人間生活との接点が飛躍的に増大することに加えて、光・風・水・地熱・森といった地域の資源を利用するために、あらためて別の観点からの社会的合意が課題として浮上ってきた。

このとき、風力発電と鳥類保全や騒音、景観問題など、すでに発生しつつある問題群もあるものの、今後の飛躍的な普及を考えると、むしろ今後発生が予想される問題に対して、予防策を構築していくという視点が重要となる。

風力発電に関して、環境省による調査も一部先行して取り組まれ、実態の把握とそれに基づく対策がとられつつあるものの、まだ緒に就いたばかりで、問題解決にはほど遠い状況にある。

今後、地域の資源利用に関する権利と自然エネルギー事業開発の間で問題の発生が予想されている。たとえば、地熱発電においては、掘削調査における温泉地域との調整に際して、「温泉が枯渇するのではないか」との懸念から問題が発生する可能性がある。こうした潜在的な問題については、事前にすべてのリスクを回避することは困難であるものの、基本的にはステークホルダー間で情報を共有し、相互に理解を深めることが重要となる。具体的な方法の例としては、立地選定に関して、開発可能レベルを段階的に分けてゾーニングを行うことがリスク回避に有効であると考えられる。

分散型の自然エネルギー技術が社会に普及するということは、地域社会が「新しい現実」への対応を迫られる

<sup>39</sup> グリーンバンク：米国のグリーン・ニューディール政策におけるCEDA(Clean Energy Development Administration)の様な役割

ということであり、そこでは、長い時間をかけて築かれてきた地域社会のアイデンティティに変化が求められることもある。そういった機会を地域社会がどのように捉え、受け入れるのか、もしくは受け入れないのかについては、地域社会によって異なり、それは地域社会が自ら考え議論し、決めることとなる。その際、地域社会が地球温暖化やエネルギー危機などの「大きな問題群」を大前提として共有した上で、自然エネルギー事業に資金面で参加すること（地域金融機関や市民出資）は、地域社会のオーナーシップのもとで個別の事業を展開することが可能になるため、地域社会にとってより望ましい自然エネルギー導入のあり方であると考えられる。

## 2.6.2 風力発電

### (1) 概要

風力発電用の風車は、高さが数十メートルから数百メートルに及ぶ巨大建造物であり、さらに高速で回転するブレードを持つために、構造上これまではない新たな課題を持っている。こうした課題としては、騒音、電波障害、景観、自然保護などが主に挙げられる。とくに国内においては、騒音や自然保護、景観に関する問題が近年メディア等に盛んに取り上げられたことで社会的な関心となっている。以下、問題の論点について順を追って述べる。

まず、騒音については、ギアボックス内から発生するギア音と風車のタービンが回転時に発生する風切り音が問題となる場合がある。前者については、風車の大型化による回転速度の減少やハブ高さの増大、ギアレス化などにより騒音レベルが小さくなっている一方で、後者についてはブレードの回転時の風切り音が依然として問題となる場合が多い。また、近年では風力発電設置地域周辺の住民が騒音とともに低周波音による健康被害の発生を訴えるケースが多く発生しており対応が進められている。

次に、電波障害については、風力発電施設がテレビやラジオなどの電波に影響を与える可能性がある。このため風車の影響が発生する範囲を事前に予測し、住宅とその範囲が重複しないように計画段階で対応することや、障害が発生した場合には事業者が強度アンテナを設置するなどの対処を行っている。原因の究明や対処が不用意なために電波障害による地域での紛争などが起きるケースはきわめて希である。

さらに、景観については、観光地などの景観が名所となっている地域や国立公園のある自然度の高い地域では、風車の設置による景観の改変を理由に反対が起きることがある。自然の景観に対して風力発電がなじまないとの理由や夜間の航空障害灯などの点灯によって景色が破壊されるとの理由から地域で紛争が起きるケースがあ

る。風力発電施設の周辺景観との調和が図られるような配置・デザイン・色彩等が検討される必要があるが、基本的に景観について客観的に評価することは困難である。

そして自然保護については、風力発電施設を設置する場合、風車の基礎設置のための比較的広範囲なスペースの確保や山間部においては立地点までの林道の整備が必要となる。また、系統に接続するための送電線の設置に伴う鉄塔の建設や埋設工事が行われる。このように風力発電施設には、比較的大規模な自然改変を伴う場合があるため、希少種の野生生物が生息・自生する地域においては、自然保護との対立を生んでいる。さらに、ブレードの回転によって鳥が巻き込まれるバードストライクによる鳥類への影響もある。とくに、年間を通じて一定の安定した風量を持つ地域は、風力発電の適地であると同時に渡り鳥の飛行ルートである場合が多いため、鳥類の問題で紛争化している地域では「鳥をとるか風車をとるか」といった論争が起きることが多い。

### (2) これまでの流れ

風力発電の社会的影響に関する具体的な検討が行われたのは、平成15年度に環境省が実施した「国立・国定公園内における風力発電施設設置のあり方に関する検討会」である。この検討会は、今後の風力発電の普及を見込み、国立・国定公園への風力発電導入のあり方について検討するもので、成果として自然公園法の項目の中に風力発電が新たに位置づけられている。また一方で、騒音や景観、自然保護については、近年まで大きな争点とはならずいた。しかし、風力発電の導入がある程度進み風力発電施設の建設適地が減少し、これまでの主な立地であった北海道や東北地域の海岸部から平野や山間部に計画が広がったことを背景に、騒音や自然環境や景観への影響などを懸念する動きが増えている。実際に、2006年頃より騒音苦情の割合が増加してきている。これを受けて環境省が平成21年度に「諸外国における風力発電施設から発生する騒音・低周波音に係る基準等の状況について（暫定版）」の公表を行なっているほか、騒音の苦情がとくに多く寄せられている地域での騒音調査を実施している。さらに、平成22年度より騒音問題に関する風車騒音の実測調査などを3年間かけて実施することとしている。また、自然保護・景観については、前述した「風力発電施設と自然環境保全に関する研究会」での対策の検討が行われたほか、平成22年度には環境アセスメントへ風力発電を盛り込むための検討が始められている。

### (3) 昨今の動向

昨今の動向として、騒音問題や自然保護、景観に関して事業者と地域住民や自然保護団体の間でトラブルになるケースが増えている。風力発電の導入が本格的に始まった当初から2007年頃までは、バードストライクが中心的な課題として取り上げられてきた。しかし、近年においては、騒音の問題を中心に景観、自然保護の問題がメディアなどで大きくとりあげられ、風力発電の中心的な問題として社会的な関心を呼んでいる。

とくに、騒音に関する問題については、静岡県東伊豆町、愛知県豊橋市、兵庫県南あわじ市、山口県下関市、長崎平戸市などの市町村で、不眠やめまい、耳鳴りなどの健康被害を訴える苦情が目立っている。このため2009年に環境省が低周波音の測定調査を実施している。この調査では、愛知県豊橋市・田原市、愛媛県伊方町において騒音・低周波音の実態把握のための調査が行われ、結果の公表が2010年3月29日にされている。調査結果としては、田原市、伊方町の2市町の苦情者宅内から風力発電の稼働に伴う騒音・低周波音が観測されているほか、風力発電設備の近傍測定点においては特定の周波数の音がとくに大きく観測されている。

こうした調査結果を受け、環境省では引き続き調査を行うために、環境研究総合推進費による研究の平成22年度新規研究課題として、「風力発電等による低周波音の人への影響評価に関する研究」を採択し、騒音・低周波音と健康被害との関係性についての全国調査を平成21年度から3年間の予定で実施している。さらに2010年10月7日には、この事業の一貫として行われた風力発電施設の騒音・低周波音に関する苦情の有無等の実態把握のためのアンケート調査の結果が公表されている。調査結果として、風力発電施設がある全国389カ所のうち、64カ所（16.4%）で騒音に関する苦情が出されていることが明らかになった。さらにそのうちの39カ所（全体の10.0%、苦情件数の内60.9%）が設備の改善、故障箇所箇所の改善、運転方法の見直し等により苦情が収まっている一方で、25カ所については現在も苦情が継続しているという。また、苦情の件数は、2006年より増加しているほか、風力発電設備の定格出力が大きくなるほど、また、1施設当たりの風力発電設備の設置基数が多くなるほど、苦情等の発生割合が高くなっている。こうした苦情が現在も継続している箇所においては、風車の立地点から300m以上、400m未満の場所が最も多く、すべての苦情が1km以内に収まっていることが明らかになっている。

また、平成19年から3年間の事業として実施されていた「風力発電施設に係る適正整備推進事業」が平成21年度で終了し、その成果としてバードストライクの各種防止策を検討し、その効果の実証を行ったものが「鳥類等に

関する風力発電施設立地適正化のための手引き（案）」としてまとめられ、そのパブリックコメントの募集が2010年9月16日より1ヶ月間行われている。

さらに、環境影響評価法の対象へ風力発電を追加する動きも始まっている。騒音や自然保護等の問題が発生している一方で、風力発電の環境影響評価の内容が自治体の定めるものや事業者が自主的に行うものによって内容に差がある。このことから、2010年2月22日の中央環境審議会答申「今後の環境影響評価制度の在り方について」において、「風力発電施設の設置を法の対象事業として追加することを検討すべき」と示された。これを受け、2010年から約1年をかけて、環境影響評価法の対象とすべき風力発電事業の規模や、環境影響評価の項目ならびに調査、予測および評価の手法の基本的考え方等の検討を行う予定となっている。2010年10月23日には、「風力発電施設に係る環境影響評価の基本的考え方に関する検討会」の第一回目が開催されている。

他の自然エネルギーに比べ、政府の検討会などが開催されガイドラインや法への組み込みなど社会的合意に向けた整備が進みつつあるが、こうした整備によって計画地での風力発電施設建設の適正化、迅速化が進むためにも整備内容についての国民の合意、理解が必要となる。

## 2.6.3 中小水力発電

中小規模水力の建設につねに伴うのが水利権である。流れている水を使用する以上、施設の設置には下流に何らかの影響を与えざるを得ない。この影響は、その出力に比例する。水力では発電量を上げるには、水量か、落差、またはその両方が必要となる。低落差であっても、水量が多ければ発電量を確保できるが、水量が少ない場合は、落差を稼ぐ必要がある。そのために、中規模の水力発電所では水量と落差の双方が必要となる。水を引き込むための堰堤やダム建設が必要であったり、落差を得ることができる地点まで導水管や水路を引く必要がある。現在でも、ダム建設は社会合意を得ることが難しい状態であることはいうまでもない。とくに、ダム湖に沈む地域やその周辺に与える影響はいまだにはっきりとしていない。また、下流においても、水質の変化や流用の変化など、さまざまな問題が指摘されている。よって、中規模水力において、水量を確保するためのダム建設では社会的合意を得ることは困難な可能性がある。

たとえ流れ込み発電であっても、中規模水力では水量の確保が必要となるからその影響は大きい。流れ込みの場合、落差を稼ぐために長い間河川から水を借りることとなる。つまり、堰堤から取水し、導水管から発電所、放水路、そして再び川に戻る間、河川の水量は減少する。

これが、河川の生態系に大きな影響を与えてしまう。たとえば、2008年9月JR東日本の信濃川発電所において超過取水が判明し、2009年3月に水利権が取り消された。信濃川発電所は1998年から2007年12月までの10年間の間で1.8億もの違法取水を行っていたとされており、発電所の竣工当時から、ダム下流は慢性的な渇水で生態系に大きな影響を与えていたとの報告がある。1年以上に及ぶJR東日本と十日町市との協議により取水量が明確化され、今では取水が再開されている。このように河川環境に影響を与えるため、中規模水力の新規開発では社会的合意を得るのに時間が掛かると考えられる。

そこで、現在の中小水力は、社会的な合意が得られやすい形での新規開発が中心を占めつつある。たとえば、既存の砂防堰堤などを利用する方法や、農業用水路の利用、市内を流れる水路の利用が進められている。既存の施設を利用することで、環境負荷が少なく、水利権も明確である場合が多く、社会的な合意が得られやすい。また、土木費などのコストを削減できるというメリットもある。事実、1000kW未満の小水力では、このような事例が増加している。したがって、これからの中小規模水力において、環境負荷が少なく、社会的合意が得られやすい形態で開発が進んでいくだろう。

## 2.6.4 地熱発電

### (1) 自然公園

国立、国定公園内においては、自然公園法に基づき、風景や自然環境の保護のため、工作物の設置、木竹の伐採、土石の採取等の開発行為が規制されている。地熱発電の開発計画は、通例、大型工作物の設置、樹木の伐採、地形の改変などを伴うとされ、国立、国定公園内の特別地域等、自然環境保全上重要な地域においては、避けることを基本とすべきとして取り扱われている。

独立行政法人産業技術総合研究所が最近行ったGIS地熱資源量評価<sup>40</sup>によれば、150℃以上の熱水系資源の81.9%が国立・国定公園特別保護地区・特別地域内となる。つまり、国立・国定公園の開発規制を受けない地域は18.1%に過ぎず、その資源量は425万kWに過ぎない。日本の地熱発電立地の最大の障壁は国立・国定公園といえよう。

上記、二つの立場を整合させる対応策としては次が考えられる。まず、既存の地熱発電所から、自然公園内の地表部に影響を及ぼさないコントロール掘削による開発を進めることである。試算によると、この方法による開発ポテンシャルは9.7万kWであり<sup>41</sup>、その開発に向けて具体化のための検討や規制当局との調整が進められるべきである。

政府は、規制・制度改革に係る対処方針<sup>42</sup>を平成22年に閣議決定した。その中の、自然公園内の地熱発電について地熱発電が自然公園の環境保全に影響を及ぼす可能性については、以下のとおりとされている。

「すでに昭和47年の通達における6地点で長期に渡り操業しているが、問題は発生していないという事例を以って証明が可能であること、昭和47年の通知である“当分の間、新規の調査工事および開発を推進しないものとする”は廃止すべきこと、その上で傾斜コントロール掘削も含め、地表部に影響のない事業計画は積極的に許可する方針および判断基準の要素、許可に要する期間を明示すべきである。」

これを受けて環境省は、傾斜掘削等景観への影響を回避・縮小した地熱発電を目指して、傾斜掘削の低コスト化・小規模化等に関する技術開発を平成23年度概要要求に盛り込んでいる。

また中長期的には、国立、国定公園内における地熱発電の開発に係る点に関して調査を行い、風景、風致等のとらえ方およびそれに対する影響をできる限り低減する地熱発電開発の在り方について検討した上で、規制当局の理解を得るべく調整を図っていくことも必要である。前述の政府による規制・制度改革に係る対処方針では「地熱発電の開発可能地域のゾーニングについて検討を行い結論を得る」としている。環境省は平成22年3月にまとめた自然エネルギー導入ポテンシャル調査を継続し、いわゆるゾーニングに資することとしている。

### (2) 温泉

発電用施設の立地の促進および運転の円滑化を図り、安定的かつ低廉な電気の供給を確保することは、国民生活および経済活動にとってきわめて重要である。一方、立地地域については、発電用施設の設置に係る地元の理解促進等を図ることが必要となる。とくに地熱発電の場合には、有望な地熱開発地域のほとんどが温泉地域に近接している。そのため、地熱発電の開発に際して、温泉の枯渇等に対する懸念を抱く温泉業者等からの反対があると、実際には温泉に対する悪影響のない事業であっても、坑井の掘削が事実上不可能となったり、温泉事業者等との調整に時間を要し開発期間が長期化したりする。こうしたことから、地熱発電の開発に当たっては、調査段階から地域の信頼と協力を得ることが不可欠である。

地熱開発促進調査では、調査を目的とする坑井掘削を行う際に、周辺温泉地の温泉資源に影響を及ぼしていないかどうかを確認するために、温泉事業者の協力を得て、温泉源泉の湧出量、温度等のモニタリングを実施するとともに、簡易な温泉影響評価も実施している。これらのデータを積極的に公開することにより、調査段階から地

<sup>40</sup> 矢野雄策、地熱発電に関する研究会（第1回）配布資料、16p、2008 <http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g81201a05j.pdf>

<sup>41</sup> 中田晴弥、地熱発電に関する研究会（第2回）配布資料、16p、2009 <http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g90130b05j.pdf>

<sup>42</sup> 財団法人新エネルギー財団地熱本部、日本の地熱直接利用の現状、29p、2006

域の信頼と協力を得ることは、地熱発電の開発を円滑に進める上で重要である。

その際、地域活性化のためのニーズ把握、国・地元・事業者がともに参加する議論の場として、地域振興プランの作成等を行うことも一案となる。そうしたプランに即して、国による支援措置や事業者による共生のための取り組みが有機的に組み合わせ、効果的に地域の振興が図られるよう関係者は努めるべきである。とくに、地元温泉事業者が抱く地熱発電所の建設・運転による温泉の枯渇等に対する懸念を緩和・払拭し、開発に対する理解を得るとともに、地元自治体の理解と協力を促進していくための具体策を講じていくことが重要である。

前述の政府による規制・制度改革に係る対処方針では、「温泉法における掘削許可の判断基準の考え方を策定し、ガイドラインとして運用するよう通知する。掘削の許可にあたって温泉事業者の同意書は許可条件となっていないことを周知する。地熱発電の開発可能地域のゾーニングについて検討を行い、結論を得る」としている。環境省では、すでに同意書が許可条件になっていないことについては、都道府県に通知を行った。また、温泉資源の保護に関するガイドライン（平成21年3月）においては、地熱発電についての言及がなかったことから、同ガイドラインの一部として、地熱発電の開発のための掘削の既存温泉等への影響に関する調査検討を開始した。

## 2.6.5 バイオマス

10年前に比べ、「バイオマス」という言葉の認知度こそは多少上がってきたが、バイオマスに対する関心は、関係者を除けば高くない。そのため、社会的合意というよりは関係者間合意と言った方がふさわしいが、関係者間合意、省庁間の合意すら取られないまま行われているのがバイオマス政策である。

さらにバイオマス利用においては、利用する側（熱や発電利用する企業、自治体、電力会社等）と原料を供給する側（廃棄物関係、林産物供給者等）に分かれるが、従来の法律ではバイオマスを想定していないため、関係者間のコミュニケーションが十分とれていないことがある。それが典型的に表れているのが、全量買取制度である。

電力供給は経産省が管轄し、同省が進める自然エネルギー固定価格全量買取制度（FIT）検討において、バイオマス電力の燃料供給者である廃棄物業者、林業関係者の意向が十分くみ取られていないように見受けられる。これまで、林業残さの電力利用はあまり行われていなかった。今回の導入により、林業現場に大きな影響がある可能性があるが、林業関係者側では、複雑かつ短期

間で検討されているFITへの理解が十分でない。一方で、FIT導入における林業現場への理解も不足したまま、制度が導入されようとしている。

また、2010年秋に行なわれたバイオ燃料の持続可能性基準等に関するパブリックコメント募集では、他の関連条文も合わせて25主体（企業15社、団体5団体、個人5人）から意見が寄せられた<sup>43</sup>。意見のうち、科学的数値に関する指摘については変更が認められたが、それ以外については処置についての説明に留まった。その一方で、意見の一つで出された「バイオ燃料の持続可能性における社会的影響への配慮」が、2011年度に実施されるバイオ燃料調査のテーマの中で取り上げられるなど、何らかの形で政策に反映されるケースも出ている。

<sup>43</sup> 「バイオ燃料の持続可能性基準等に関するパブリックコメント」<http://search.e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCMMSTDETAIL&id=620110033&Mode=2>