

図2-3-8 低炭素地域づくり



す。そのため、各自治体は、国の計画を踏まえた「地方公共団体実行計画」(実行計画)を策定することとされ、着実に策定自治体数が増加しています。その一方で、今後新たに策定される地球温暖化対策計画を踏まえ、より充実した実行計画が望まれることから、環境省では実行計画策定支援のために自治体向けに作成していた「地方公共団体実行計画策定マニュアル」を、地方自治体が地域特性を踏まえ、柔軟かつ広範に取り組めるようなものへと改訂する予定です。

また、地方自治体における実行計画を通じた低炭素地域づくりを支援するための財政的・予算的支援も積極的に行っています。特に東日本大震災や東京電力福島第一原子力発電所の事故以降は、再生可能エネルギーや未利用エネルギーを活用した自立・分散型エネルギーの導入により、大規模災害時のエネルギーの安定供給確保につながり、国土の強靱化にも資する「災害に強く環境負荷の小さい地域づくり」や、省エネ・節電、低炭素な地域構造を目指す動きを加速させています。環境省では「再生可能エネルギー等導入推進事業(グリーンニューディール基金)」を平成25年度に大幅拡充するなどして、こうした地域づくりの取組が地域主導で進むよう支援しています。

(イ) 地球温暖化対策のための税

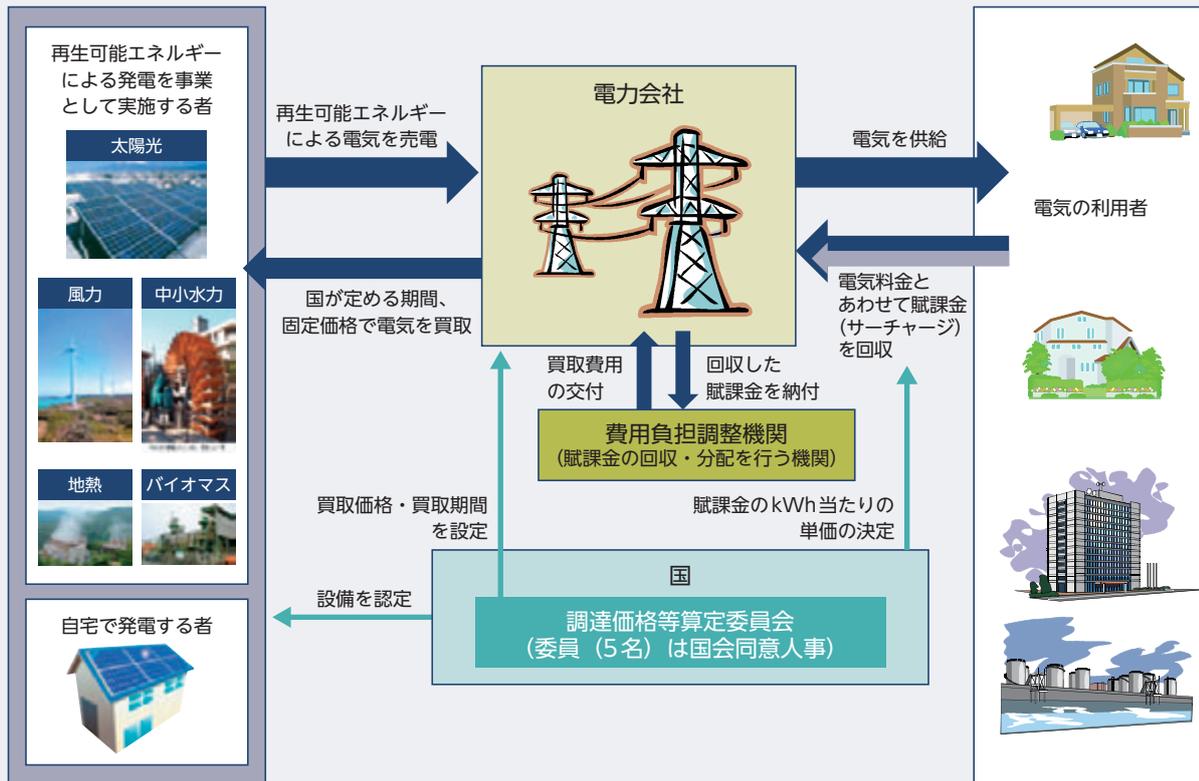
我が国では、平成24年度税制改正において「地球温暖化対策のための税」を創設し、平成24年10月から施行しました。この課税により、化石燃料の使用を抑制することによるエネルギー起源CO₂の排出削減を進めるとともに、その税収を活用して再生可能エネルギーの導入促進等の温室効果ガス削減対策によりエネルギー起源CO₂の排出削減が期待されます。具体的には、全化石燃料に対してCO₂排出量に応じた税率(289円/CO₂トン)を石油石炭税に上乗せします。一方でその導入に当たっては急激な負担増とならないよう、3年半かけて税率を段階的に引き上げるとともに、一定の分野については、免税、還付措置を設けています。地球温暖化対策税の税収は、初年度(平成24年度)391億円を計上しており、最終的には平成28年度以降、2,623億円になると見込まれています。

この税収は、省エネルギー、再生可能エネルギー等低炭素社会の創出に資するエネルギー起源二酸化炭素の排出抑制の諸施策のために活用することとされています。

(ウ) 固定価格買取制度

CO₂を排出しない再生可能エネルギーの普及を図るための制度として、平成23年に成立した「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」(平成23年法律第108号)に基づき、平成24年7月1日から、固定価格買取制度が開始されました。同制度は、再生可能エネルギー源を用いて発電された電気を、一定の期間と価格で電気事業者が買い取ることを義務付けたものです。この制度では、太陽光発電・風力発電・中小水力発電(3万kW未満)・地熱発電・バイオマス発電で発電された電気が買取の対象となります。また、電気事業者が買取に要した費用は、各電気事業者が一般家庭や事業所等に対し、使用電力量に比例したサーチャージ(賦課金)を電気料金に上乗せして請求することが認められています。また、買取価格や買取期間については、国会の同意を得た上で任命される委員から構成される調達価格等算定委員会の意見を尊重し、再生可能エネルギーの種別、発電装置の設置形態、規模等に応じて決めています。

図2-3-9 固定価格買取制度の概要



資料：資源エネルギー庁より環境省作成

(エ) 国内排出量取引制度

国内排出量取引制度は、温室効果ガスの排出者の一定の期間における温室効果ガスの排出量の限度を定めるとともに、その遵守のための他の排出者との温室効果ガスの排出量に係る取引等を認める制度です。

我が国では、自主参加型国内排出量取引制度 (JVETS) や「排出量取引の国内統合市場の試行的実施」を運営するとともに、他の手法との比較やその効果、産業活動や国民経済に与える影響、国際的な動向等の幅広い論点について、制度のあり方、具体的評価、導入の妥当性も含め、総合的に検討を行ってきました。現在は、平成22年12月に地球温暖化問題に関する閣僚委員会において取りまとめられた政府方針に基づき、我が国の産業に対する負担やこれに伴う雇用への影響、海外における排出量取引制度の動向とその効果、国内において先行する主な地球温暖化対策(産業界の自主的な取組など)の運用評価、主要国が参加する公平かつ実効性のある国際的な枠組の成否等を見極め、慎重に検討を行っているところです。

コラム

東京都における世界初の都市型の排出量取引制度

東京都では、2020年(平成32年)までに温室効果ガスを2000年(平成12年)比25%削減する目標を掲げています。そこで、総量削減のため、「計画的な対策の実施」を求める従来の地球温暖化対策計画書制度を強化し、平成22年4月から、「削減結果」を求める「温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度」を開始しています。

この制度では、東京都の排出量の約2割を占める約1,400の大規模事業所(前年度の燃料、熱、電気の使用量が原油換算で1,500キロリットル以上の事業所)を対象とし、建物、施設単位で削減義務を課しています。削減義務の達成に当たっては、削減義務率を超過して削減した事業所から「超過削減量」を取得する排出量取引を活用することができます。また、都内の中小規模事業所の省エネ対策による削減量である中小クレジットやグリーン電力証書等の再エネクレジット等も削減義務の達成に利用することができます。

最初の削減計画期間である平成22年度から平成26年度までの第一計画期間に関しては、大幅削減に向けた転換始動期と位置付け、総量削減目標を6%に設定し、対象となる事業所に6%又は8%の削減義務を課しています。平成27年度から平成31年度までの第二計画期間では、2020年(平成32年)までに業務産業部門で削減するとしている約17%の削減目標を踏まえ、15%又は17%の削減義務を課すこととしています。

平成24年度は基準排出量比で平均23%（暫定値）の削減を達成しており、約7割の事業所ですでに第二計画期間の削減義務率を超える削減を実現しています。さらに、追加的削減対策の実施や排出量取引制度の利用により、第二計画期間においてもすべての事業所で達成可能との見通しです。

この東京都の制度は、EU等で導入が進む排出量取引制度を我が国ではじめて実現したものであり、オフィスビル等をも対象とする世界初の都市型の排出量取引制度となります。また、埼玉県においても平成24年4月から「目標設定型排出量取引制度」を開始し、東京都の制度とリンクしています。

(オ) 森林吸収源対策

温室効果ガス削減のための方策として、森林の光合成機能により二酸化炭素を吸収して固定する森林吸収源対策があり、森林を多く有する我が国でも取組が進められています。

我が国の林業は、路網の整備や森林施業の集約化など川上から川下までを通じた効率的な生産基盤の整備が十分でないこと、林業所得の減少や山村地域の過疎化・高齢化の進行等により、森林所有者の林業への関心が低下していることから、森林の適正な管理に支障をきたし、二酸化炭素を吸収する機能が十分に発揮されなくなっています。そのため、我が国では森林の整備・保全、木材供給、木材の有効利用等の総合的な取組により森林吸収源対策を進めています。新たに森林を造成する土地が限られている我が国では、持続可能な方法で森林の多様な機能を十分に発揮するために、特に間伐を中心とした森林整備に積極的に取り組んでいます。平成19年度から平成24年度までの6年間で330万haの森林を間伐することを目標としてきました。また、この取組を推進するために、平成20年に成立した「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法」によって、間伐を実施する地方自治体に対し交付金を交付する等の支援を強化することにより、着実な実施に向けて取り組んでいます。さらに、平成23年には、森林・林業の再生に向けた基本的な方向を明らかにした「森林・林業基本計画」の変更を行いました。変更した同計画では、[1]適切な森林施業の確保、[2]施業の集約化の推進、[3]路網整備の加速化、[4]人材の育成等に取り組むこととしています。

図2-3-10 森林吸収源対策の概要



コラム

小国町のカーボン・オフセットの取組

森林吸収源対策を進めるための制度として「カーボン・オフセット」があります。この取組は、排出した温室効果ガスを、その排出量に見合った温室効果ガス削減活動への投資によって相殺することができるというものです。ここでは、間伐等の森林管理によって生じたCO₂吸収クレジットを活用してカーボン・オフセットに取り組む自治体の事例を紹介します。

九州のほぼ中央に位置する熊本県小国町は、総面積13,700haのうち78%が森林で占められており、豊かな緑と雄大な山々に囲まれた町です。また、年平均気温13度、年間降水量2,500mmの湿潤な気候がスギの生育に適していることから、江戸時代からスギの植林が盛んに行われ、ここで生産されたスギ材は「小国杉」として長年親しまれてきました。

同町では、スギを生育させる過程で行う間伐等の森林管理施策によって得られる森林のCO₂吸収量の増加分に対して環境省の「オフセット・クレジット (J-VER) 制度 (平成25年度より国内クレジット制度と統合した新たなクレジット制度「J-クレジット制度」に移行)」により発行されたクレジットを、カーボン・オフセットを実施する民間事業者等に売却しています。また、木材を乾燥する際に地熱を活用することなどにより、生産過程におけるゼロカーボン化を実現した小国杉を「小国カーボン・ニュートラル材」として販売しています。同町はこの収益を町有林の育成・管理や町内の林業従事者への教育等の林業振興策に充てることで、林業の持続可能性の維持・強化に取り組んでいます。

小国杉を活用したカーボン・オフセットの取組



小国杉



地熱を活用した木材乾燥室

写真：小国町

イ 低炭素社会を目指したさまざまな取組

国内の温室効果ガス排出量の約9割がエネルギー起源の二酸化炭素となっていることから、低炭素社会に向けた取組を進めていく上では、エネルギー需給構造を見直すことが重要です。需要側では省エネルギーの取組が、また供給側では再生可能エネルギーの導入等が進められています。

我が国では、石油危機以降、エネルギー効率(エネルギー供給/GDP)を4割改善するなど、省エネルギーに官民一体で取り組んできました。具体的には、技術開発支援や設備導入支援、自動車や家電製品等の省エネルギー基準の遵守を義務付けた「トップランナー方式」の導入を通じて、省エネルギー技術の開発と導入の加速化、機器のエネルギー消費効率改善を図ってきました。また、電力ピーク対策の円滑化については、蓄電池やエネルギーマネジメントシステム(BEMS・HEMS)の活用等により、電力需要ピーク時の系統電力の使用を低減する取組を推進してきました(省エネルギーに関する取組については、第2部第1章第3節に記載)。

また、低炭素なエネルギー供給構造を実現するため、風力や太陽光発電などの再生可能エネルギーの技術開発とその普及に積極的に取り組んでいます。本段では、主にその取組について紹介します。

(ア) 再生可能エネルギーの普及で創る低炭素社会

低炭素社会の実現に向けた制度的な枠組の整備にあわせて、国内では再生可能エネルギーの普及が急速に進んでいます。再生可能エネルギーの固定価格買取制度を受けて、平成25年1月末までに同制度の認定を受けた設備容量は736.8万kW、運転開始済み設備容量は139.4万kWとなっているなど、普及が進んでいます。

ここでは、現在、我が国で進んでいる最新の再生可能エネルギー導入事例について紹介します。

a 浮体式洋上風力発電

現在開発が進められている洋上風力発電は、水深が浅い海域に適した「着床式」と深い海域に適した「浮体式」の2つに分類できます。遠浅の海が少なく、また風を遮るものがない外洋は、陸上や陸地に近い洋上よりも強く安定した風力が利用できるため、「浮体式」は「着床式」よりも大きな可能性を有しているといえます。環境省では、平成22年度より長崎県で我が国初となる商用スケール(2MW)の浮体式洋上風力発電機1基を設置・運転する実証事業を実施しています(写真2-3-1)。平成24年度には、長崎県五島市梶島沖にてパイロットスケール(100kW)の小規模試験機の設置・運転を行いました。今後、風車に鳥類が衝突する事故(バードストライク)が生じないように十分に配慮するなど、生態系の影響についても慎重に調査、検討を進めながら、最終的には、平成28年度に民間ベースでの事業化につなげることを目指しています。

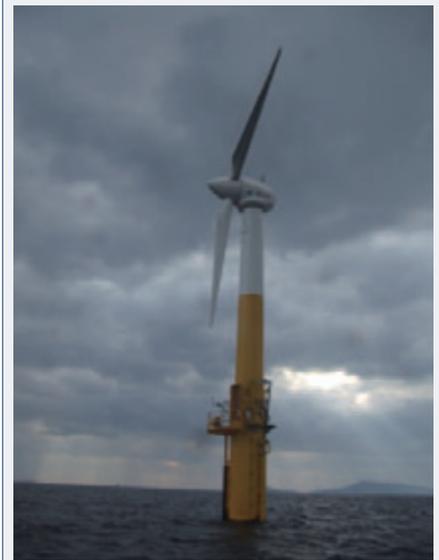
また、我が国では、平成23年度より福島県沖約20kmの海域で、民間企業10社と大学1校からなる企業連合への委託により、世界初となる浮体式洋上風力発電基地(総出力1万6,000kW)の実証事業が開始されています。この計画では、まず、平成25年に2MWの風車1基及び変電所、海底送電線を海域に設置し、さらに平成26年に風力発電としては世界最大級の7MWの大型風車(全高約200メートル)を設置することを目指しています。この実証事業により、将来的に福島県において新たな産業の集積がもたらされ、雇用の創出と大きな経済効果が得られることが期待されています。また、本事業では生態系にも配慮した浮体式洋上風力発電基地のモデルを確立させるため、周辺海域の漁業関係者との対話、協議を通じて、将来の事業化を模索しています。

b 海洋エネルギーの利用

我が国は国土面積の12倍にも及ぶ世界第6位の海域を有する海洋大国であり、海洋エネルギーのポテンシャルは計り知れないものがあります。現在、この海洋エネルギーを利用する発電の一つとして、波力発電の研究開発が進められています。特に我が国の海岸線に打ち寄せる波力エネルギーの発電ポテンシャルは高く、今後の活用が期待されています。また、これまでは発電装置を防波堤に設置するタイプが主流でしたが、現在では沖合に設置する浮体式の波力発電設備の研究も進められています。我が国では、平成27年度に官民が一体となって伊豆大島周辺海域で浮体式波力発電装置を設置する予定です。これにより、海岸線だけでなく沖合にも発電装置の設置が可能になることから、利用できるエネルギーがさらに増加することが見込まれています。

半永久的に利用が可能なエネルギーとして、波力発電と同様に研究が進められているのが、潮流・海流エネルギー発電です。海底に発電装置を設置し、潮流エネルギーを用いた発電や、海中にタービンを係留させ、海流を使って回転させることによって発電させる海流エネルギー発電等の技術研究開発を行っています(図2-3-13、2-3-14)。これ

写真2-3-1 五島沖の浮体式洋上風力発電施設



写真：環境省

図2-3-11 浮体式洋上風力発電基地の完成予想図



資料：福島洋上風力コンソーシアム

図2-3-12 波力発電機のイメージ図

資料：独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)
「自然エネルギー成果報告シンポジウム2012」

らの水中浮体方式潮流・海流発電は、天候に左右されないことから、安定した発電を得ることができるとされています。一方で、海流に乗って移動するウミガメや魚類などの海洋生物への影響の有無については不明な点もあるため、今後、明らかにしていく必要があります。

図2-3-13 潮流発電のイメージ図



資料：川崎重工工業株式会社

図2-3-14 海流発電のイメージ図



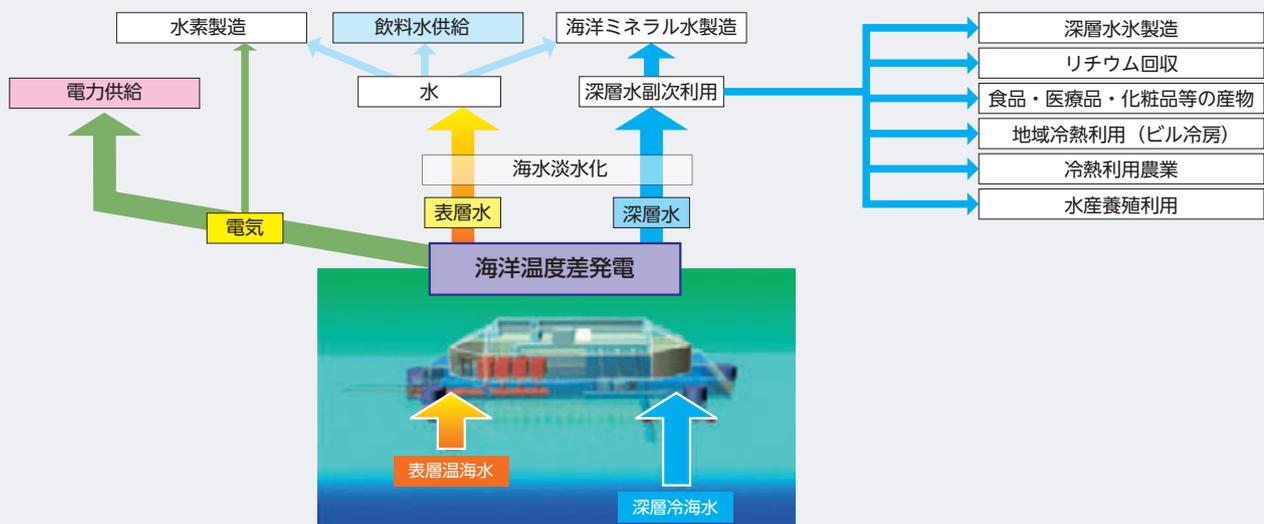
資料：独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）
「自然エネルギー成果報告シンポジウム2012」

コラム

海洋温度差発電

海流という「ヨコ」の流れを活用した「海流エネルギー発電」の研究が進められている一方で、表層部と深海部の海水の温度差という「タテ」の流れをエネルギー源とする海洋温度差発電の研究が大学やNPO法人、民間企業によって進められています。海洋温度差発電は、太陽の熱エネルギーが蓄えられている表層部分にある26～30℃の暖かい海水と極地から流れ込んだ深海にある1～7℃の冷たい海水との温度差を利用する発電技術です。この海洋温度差エネルギーは、昼夜の発電量に変動が少なく、比較的安定したエネルギー源になり得るといわれています。また、発電の際に深海から海洋深層水をくみ上げることから、これを用いた漁場の造成や、リチウムの回収などさまざまな用途に活用することが見込まれています。

海洋温度差発電の複合利用図



資料：株式会社ゼネシス

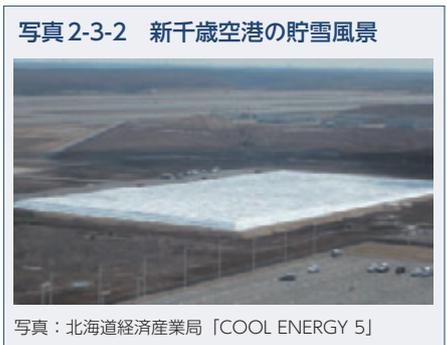
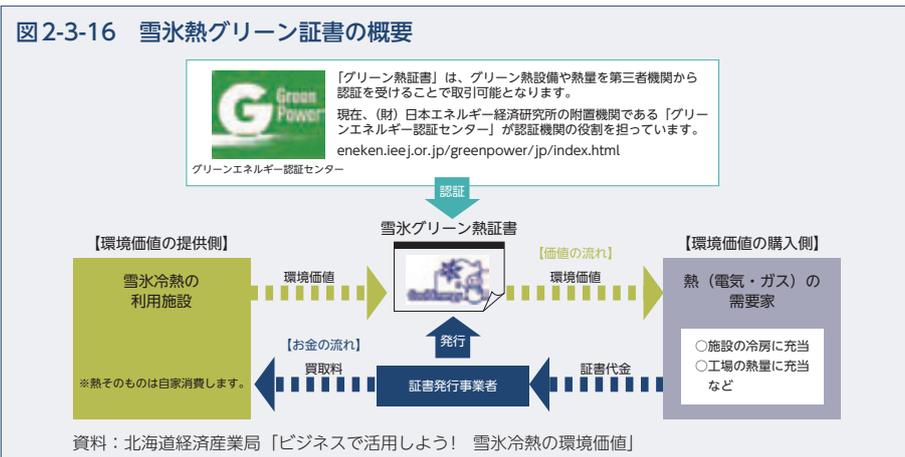
c 地熱発電

我が国は世界有数の火山大国であり、歴史上幾度となく火山の噴火を経験しています。この莫大な地熱資源を活かした発電が、東日本大震災以降注目を集めています。我が国の地熱資源量は世界でもインドネシア、米国に次いで第3位（平成20年時点）という大きなポテンシャルを秘めています。純国産エネルギーである地熱発電は二酸化炭素排出量が少なく、また、発電が天候等に左右されにくいことからベース電源としての活用が期待されています。1970年代の石油危機後の原油価格高騰時には、火力発電に対するコスト競争力を有していたことから調査・開発が進められ、1990年代には9基（約300MW）が新設されましたが、2000年（平成12年）以降は新規設置がない状態です。設置が困難な理由としては建設コストが高額だけでなく、地熱資源の偏在性が挙げられます。地熱資源の約8割は国立・国定公園内にあり、自然環境及び景観を保護する観点からその開発が制限されてきましたが、平成24年3月より国立・国定公園内での地熱開発の規制が一部緩和されました。地熱開発を進めるにあたっては、引き続き自然環境や景観への影響を十分に考慮しながら進める必要があるため、動植物や生態系等の環境情報をまとめたデータベースの構築を進めています。

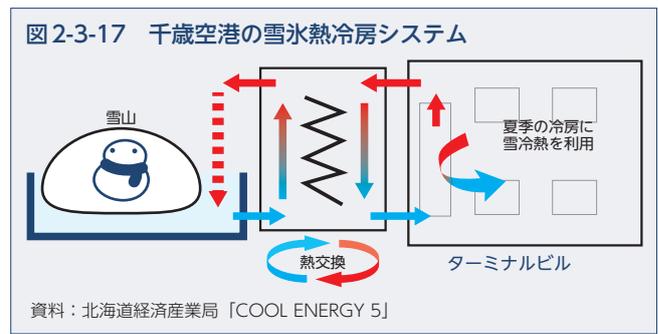


d 雪氷熱エネルギー

我が国は四季の移り変わりが豊かな国ですが、北海道、東北地方などの豪雪地帯では、雪によって生活に支障が生じ、除雪や融雪に対するエネルギー消費や人件費等のコストが負担となっています。しかし、古来より氷室として利用してきたように、近年、冬期に降り積もった雪や氷を夏まで保存し、農作物の冷蔵や部屋の冷房に活用する取組が広がっています。こうした「雪氷熱エネルギー」は安定的につくり出すことができ、二酸化炭素も排出されないことから、その活用が注目されています。雪氷熱エネルギーの供給には、送風機を用いて冷気を供給する方式や雪氷が融解した際に生じる冷水を循環させる方式などがあります。北海道の玄関口として知られている新千歳空港では、水質を汚染する可能性がある凍結防止剤等が河川に流れるのを



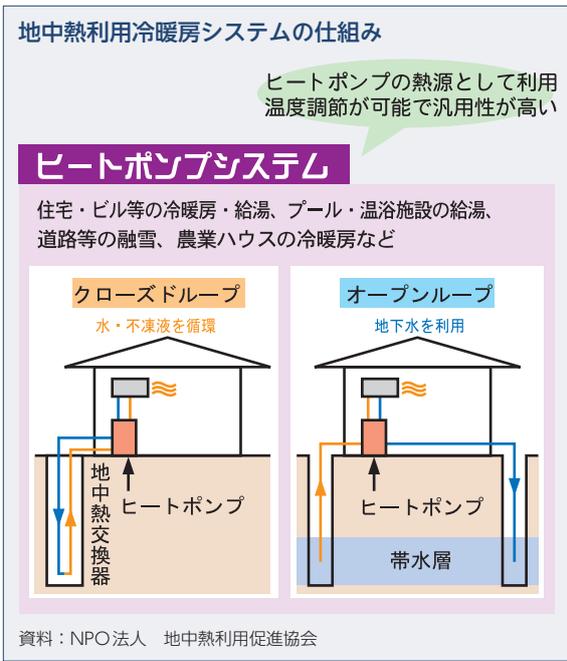
防ぐために雪山をつくって夏場まで長期間保存しています。この雪山が融解して生じる冷水をターミナルビルへ供給し、夏場の冷房の熱源として供給することにより、河川の汚染を防ぐと同時に二酸化炭素の削減を可能とするシステムを実現しています。雪氷熱エネルギーを利用しようとした場合、設備投資と雪氷の輸送コストが高くなるため導入が遅れていますが、今後の技術開発によって、コストの削減と他分野への応用が期待されています。また、平成23年から「雪氷グリーン熱証書」取引システムが始まりました。同システムは、雪氷エネルギーの持つ温室効果ガス排出抑制効果等の環境負荷価値を証書化し、取引するものです。同システムにより、民間事業者間における「雪氷グリーン熱証書」の取引が活性化することにより雪氷熱エネルギーの活用がさらに促進されることが期待されています。



コラム

「東京スカイツリー」

平成24年5月22日、東京都墨田区にグランドオープンした「東京スカイツリー」。自立式電波塔では世界一の高さ、634メートルを誇るこのタワーを中心とする「東京スカイツリータウン[®]」には、「地中熱」を利用した熱供給システムが導入されています。「地中熱利用冷暖房」とは、地中の温度が夏期は外気温より低く、冬期は外気温より高いという性質を利用して熱交換を行うことによって施設内の冷暖房を可能にするものです。さらに同施設ではヒートポンプを使って、温度調整をした上でエネルギー効率の高い冷暖房を可能にするシステムを導入しています。このシステムにより「東京スカイツリータウン[®]」施設内全域とその周辺への効率的な冷暖房供給を実現しました。このほかにも「東京スカイツリータウン[®]」には雨水を太陽光パネルの発電効率維持に活用する技術など、日本の温暖化対策の先進技術が集積しています。



コラム

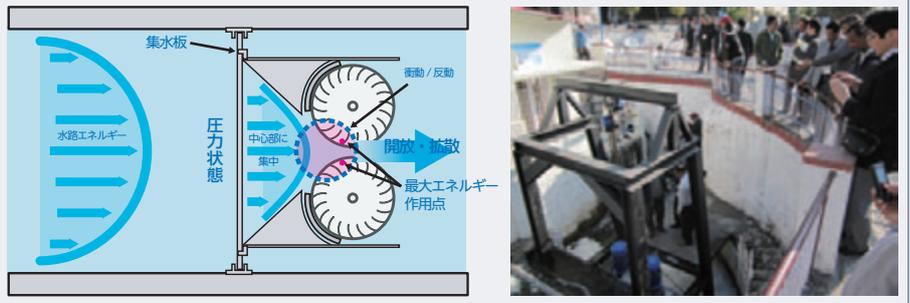
中小企業の取組

我が国における再生可能エネルギーの普及を支えているのは、国や地方自治体、大企業だけではありません。「ものづくり大国」である我が国では、中小企業がさまざまな技術革新に取り組んでいます。

取組[1]

東京都千代田区にあるシーベルインターナショナル株式会社では、今までにない小水力発電の方式で国内外に再生可能エネルギーを普及しようとしています。従来の小水力発電では、ダム建設によって水の落差をつくる大規模な水力発電と同様に、専用の水路を設置することによって落差を生み出して発電するものでした。

低落差型小水力発電の仕組みと無電化地域への普及活動



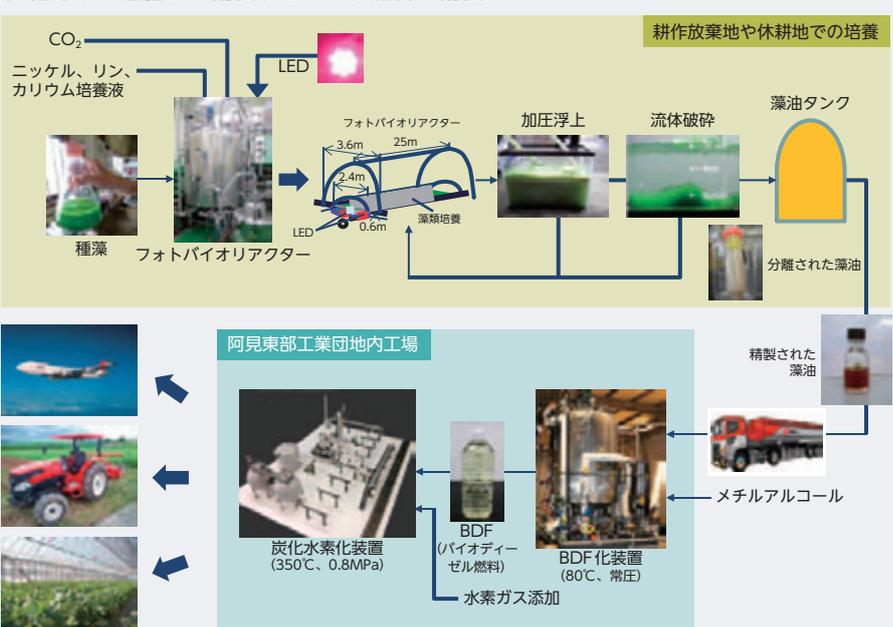
資料：シーベルインターナショナル株式会社

しかし同社では、落差の少ない農業用水など水平に近い状態で流れているだけの水を使って発電できる装置を開発しました。これにより、既存の農業用水等に直接設置が可能なることから、発電装置の設置が容易になるため、今後の小水力発電の飛躍的な普及が期待されます。また、発展途上国における無電化地域の早期解消策などに最適な発電システムとして、世界的にも高い評価を得ています。

取組[2]

茨城県つくば市にある株式会社筑波バイオテック研究所では、セネデスムス、New Strain X (NSX) という微細藻類の油脂から生産したバイオ燃料を販売する事業に取り組んでいます。この事業では、バイオ燃料を平成26年からディーゼル発電に、平成27年から航空機燃料として使用することを目指し、平成24年から量産用プラントの建設にとりかかっています。同社では平成32年までに国内の航空機燃料消費量の約10%に相当する量を供給する計画です。この取組は全国の耕作放棄地や休耕地の一部を培養施設の用地として活用することから、農業の活性化につながると同時に、燃料製造にあたって新たな雇用を創出するなど、地域産業の基盤となることが期待されています。

微細藻類の油脂から精製するバイオ燃料の精製フロー



資料：株式会社筑波バイオテック研究所

e まとめ

再生可能エネルギーの普及は、低炭素社会の創出に加え、エネルギー安全保障の強化、産業創出、雇用拡大の観点からも重要です。また、自立分散型エネルギーシステムとしてのメリットも期待できるほか、住宅用太陽光発電に代表されるように、国民一人ひとりがエネルギー供給に参加するものであり、地域独自の創意工夫も活かすことが出来ます。一方で、出力の不安定性や発電コストの高さなどの課題もあります。そのため、蓄電池の設置や送電網の整備等による系統安定化及び発電コストの低減のための技術開発等の対策を進めつつ、長期的なエネルギー源となるような施策に取り組む必要があります。

今後も、再生可能エネルギーの普及を進めることにより、低炭素社会の実現に向けて取り組んでいきます。

(イ) 低炭素化に向けた最新の技術

a 海藻から得られるバイオエタノール

アメリカのBAL研究所は、昆布やワカメなどの海藻類に含まれる成分をエタノールに変換する独自技術を開発しました。この技術は遺伝子操作した微生物を用いて海藻類に含まれるアルギン酸等の糖質を抽出して、これらをエタノールに直接発酵変換するものです。また、食用の海藻とは異なり、傷がついても問題ないことから、密集した環境で養殖することができます。このバイオエタノールは生産性が高いことから次世代のエネルギーとして期待されています。

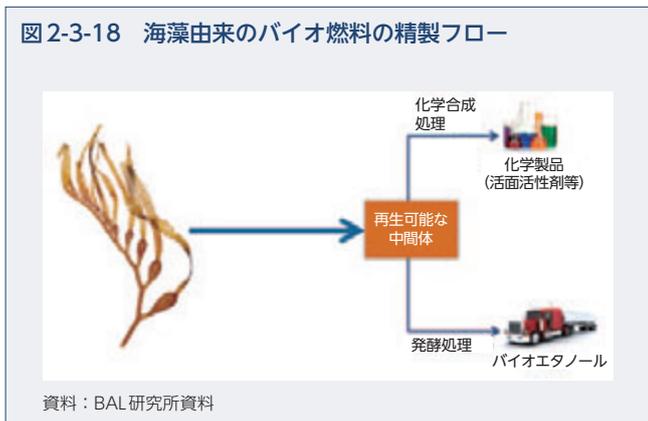


写真2-3-3 バイオ燃料の原料となる海藻



写真：BAL研究所

b 次世代自動車の普及に向けて

低炭素社会の実現に向けては、運輸部門のCO₂排出量の約9割（総排出量の約18%）を占める自動車からの排出量を削減することが課題の一つとして挙げられます。そのため、我が国では次世代自動車の普及と従来車の燃費改善を目指し、燃費効率など環境性能の高いエコカーに対する減税や補助金などさまざまな制度によって、自動車の環境性能向上とその普及を進めてきました。今後、さらに次世代自動車の普及を促進させるためには、研究開発やインフラの整備等にもあわせて取り組む必要があります。

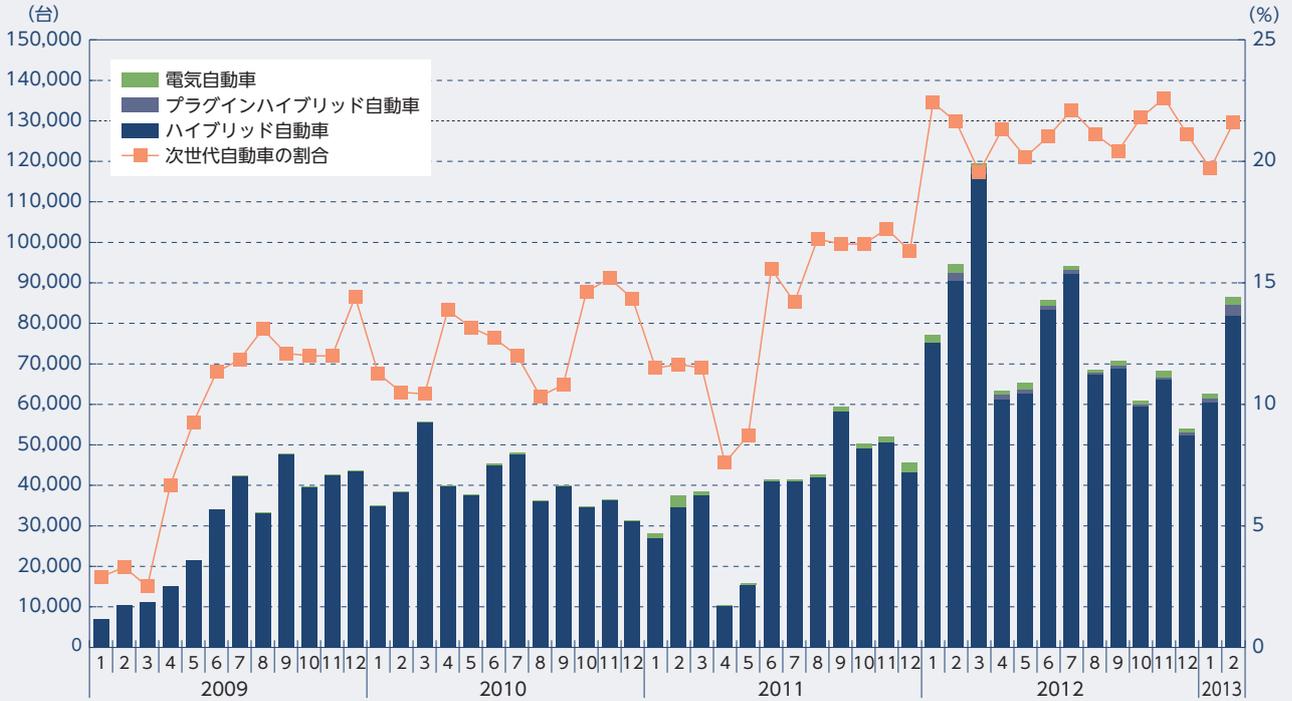
現在の次世代自動車のうち最も普及している車種は、電気とガソリンの両方を燃料とするハイブリッド自動車ですが、外部電源から充電できるハイブリッド自動車であるプラグインハイブリッド自動車や、走行時に化石燃料を全く使用しない電気自動車の普及も進めています。今後、再生可能エネルギーの普及によって、発電時の温室効果ガスの発生抑制が進めば、走行時のみならず、発電時にも温室効果ガスをほとんど発生しない自動車となることが期待されています。また、電気自動車等はスマートハウス等と一体となって、家庭で発電した電気を蓄電することによって、電力需給を調整する役目を果たし、さらに災害時には非常用電源としての機能を果たすことについても期待されています。また、タクシーやバスなどの公共交通機関への活用も進められています。

自動車分野における将来像としては、次世代自動車の大幅な普及とあわせてカーシェアリングの拡大などにより、温室効果ガスだけでなく、大気汚染物質の削減や、ヒートアイランド現象の緩和等も期待できます。

電気自動車等の本格的な普及に向けた課題の一つに、充電インフラの全国的な整備が挙げられます。我が国では、平成21年に地方自治体と企業が連携して、次世代自動車の導入や充電インフラの整備に向けて取り組むモデル地域「EV・PHVタウン」を全国から選定し、その普及に取り組んでいます。充電インフラの整備

にあたっては、集合住宅を中心とした家庭用充電設備と公共の場を中心とした充電スタンドの両面で拡大を図る必要があります。特に公共性を有する充電スタンドの設置については計画的・効率的に配備していくことが重要であり、電気自動車の走行特性等を踏まえた効果的な配置を検討するなど、国・地方自治体・民間企業が協力しながら面的な配備を推進しています。また、ワイヤレス送電技術を電気自動車に応用する研究開発も始まっています。この技術は、交差点で車が停止した際に車道の下に埋設された送電コイルを通して充電するシステムです。「電波有効利用の促進に関する検討会」によると、平成27年頃の商用化開始に向けて、研究開発・実証を行い、技術基準の検討等を行っています。

図2-3-19 ハイブリッド自動車・電気自動車販売台数推移



※国産車のみ。
 ※統計の制約上、プラグインハイブリッド自動車・ハイブリッド自動車・電気自動車の販売台数より割合を算出。
 資料：一般社団法人日本自動車工業会

図2-3-20 次世代自動車の利用に関する棲み分け



資料：一般社団法人日本自動車工業会

図2-3-21 我が国の充電スタンド設置状況

普通充電 設置密度



急速充電 設置密度

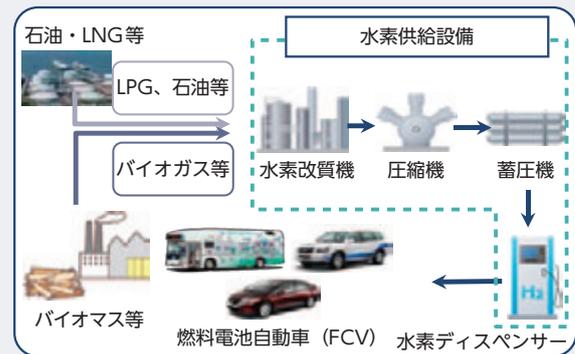


資料：一般社団法人日本自動車工業会

また、水素を燃料とした燃料電池自動車も商用化に向けた開発・実証が進められており、今後、次世代自動車の一翼を担うことが期待されています。燃料電池自動車は、燃料である水素と空気中の酸素を化学反応させて電気をつくり、その電気でモーターを回して走ります。燃料電池自動車は、ガソリン車と同等の航続距離(500km以上)をすでに達成しており、また、水素の充填時間も約3分と短く、ガソリン車と同等に使い勝手が良いので今後の普及が期待されています。また、動力を発生させる過程において排出される物質は水だけであり、大気汚染物質や温室効果ガスを排出しないクリーンな自動車です。現在、平成27年の市場投入に向けて、日米欧韓の自動車メーカーの間で開発競争が繰り広げられています。

燃料電池自動車の今後の課題は、燃料である水素を充填する施設(水素ステーション)の整備や低コスト化です。我が国では、平成25年度から向こう3か年かけて平成27年の市場投入までに四大都市圏を中心に約100カ所の水素ステーションが整備される計画であり、政府としても独立行政法人向けの交付金等を通じてこれを支援する予定です。これに加え、水素ステーションの低コスト化に向け、規制の見直しや技術開発等について必要な支援を行っていく予定です。

図2-3-22 水素精製フロー図



資料：経済産業省資料より環境省作成

写真2-3-4 公用車にも使われている燃料電池自動車



写真：環境省

コラム

電気自動車を使ったリゾート地の取組 [1]

沖縄県では、環境と観光業を両立させる取組が進められています。

サンゴ礁が広がる美しい海と特徴的な文化を持つ沖縄県には、毎年約600万人の観光客が訪れます。観光産業の拡大はCO₂、エネルギー消費の観点では懸念材料であり、積極的に対応策を講じる必要があります。特に問題となるのが観光客の交通手段です。実に約6割の観光客がレンタカーを使用しています（県内のレンタカー用乗用車の総台数は約2万台）。そこで現在、県内のレンタカー業界と観光業者、自動車メーカー等が協同して、電気自動車の導入に取り組んでいます。電気自動車の航続距離は150km前後なので、小さな島との相性が良いことから導入が開始され、平成23年から約220台を導入しています。充電スポットに関しては、那覇商工会議所が中心となり、県内企業が出資比率の6割を占める世界初の充電サービス会社を立ち上げ、約30台を設置しています。沖縄県では、レンタカーが3年で中古車として県内市場に流通することになるため、新車だと割高な電気自動車をより手頃な価格で県内の中古車市場に流通させることができます。また、台風による停電が頻繁に起こる沖縄県では、非常用電源としての活用も期待されています。今後充電スポットの増設が進めば、沖縄に電気自動車による移動のためのインフラが確立され、島嶼部における低炭素で持続可能な交通モデルが実現する可能性があります。

沖縄県内の充電スポットを紹介しているマップ



資料：沖縄県レンタカー協会

沖縄県の観光客数とレンタカー台数（年間）



資料：沖縄県、内閣府沖縄総合事務局資料より環境省作成

コラム

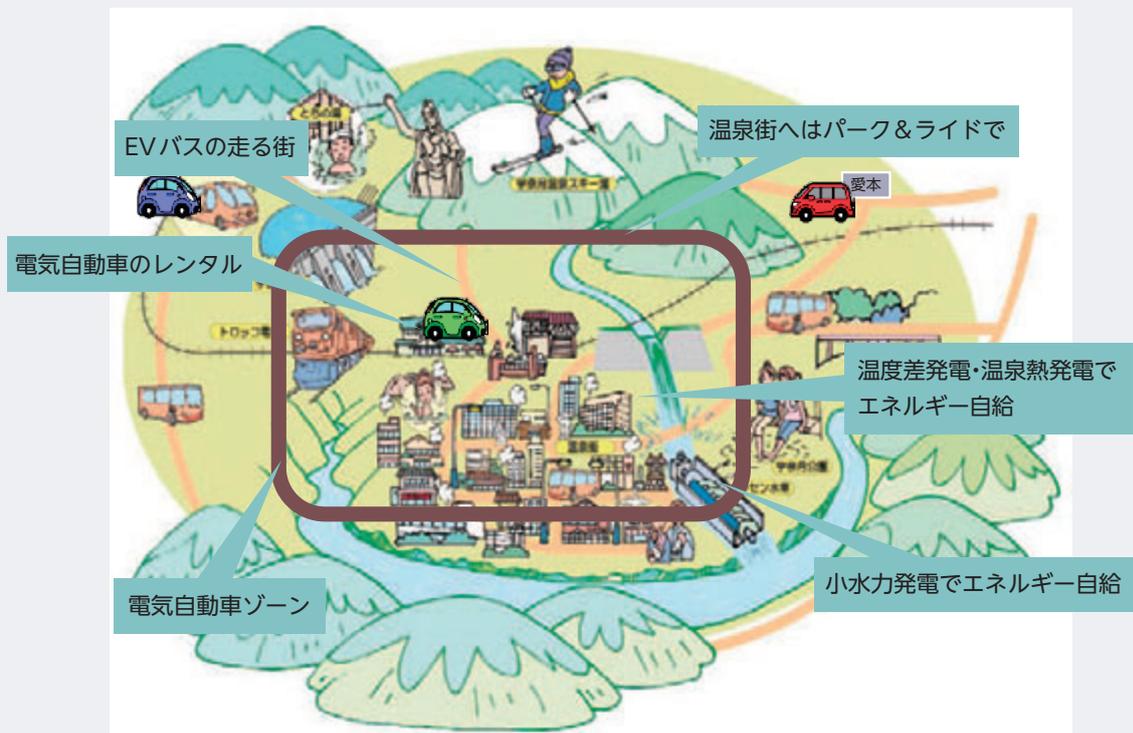
電気自動車を使ったリゾート地の取組 [2]

我が国では、電気自動車が徐々に浸透しつつありますが、世界にはガソリン車が全く走らない町があります。スイスに位置するツェルマットという町は、ヨーロッパアルプスの秀峰マッターホルンの麓にあり、世界有数の山岳リゾート地として有名ですが、1947年(昭和22年)からガソリン車を全面規制したことで有名です。そのためこの町で走るの、町内で製造された電気自動車と馬車だけです。市内にはいたる所に充電器が設置され、タクシーはもとより貨物の運搬等もすべて小さな電気自動車で行っています。

この取組を参考にして、富山県立山町にある宇奈月温泉では電気自動車を使った街おこしに取り組んでいます。黒部渓谷のダム開発とともに歩んだ宇奈月温泉は、山岳リゾート地である立山連峰の麓にあります。しかし、全国の多くの温泉地と同様に、年々観光客は減少の一途を辿り、平成元年から20年間で半数近くにまで落ち込みました。これを受け、立山町と宇奈月温泉は平成21年7月に「でんき宇奈月プロジェクト」を立ち上げました。小水力発電によるクリーンな電気を自給しながら、電気自動車を使って観光客を誘致するこのプロジェクトにより、宇奈月温泉をツェルマットのような世界有数の環境に配慮した山岳リゾート地にすることを目指しています。



でんき宇奈月プロジェクトの概要



資料：でんき宇奈月プロジェクト実行委員会

(2) 地球温暖化に適応する取組

地球温暖化によりすでに生じている可能性がある影響が農業、生態系などの分野で見られています。また極端な高温による熱中症の多発や、短時間での強雨による洪水、土砂災害の被害などの関連性も指摘されています。

また、ダーバン合意やカンクン合意における「産業革命以前と比べ世界の平均気温の上昇を2℃以内に抑制するために温室効果ガス排出量を大幅に削減する必要があることを認識する」という国際的な合意の下でも、我が国において気温の上昇、降水量の変化、極端な気候の変化、海洋の酸性化などの影響が生ずるおそれがあります。

こうしたことから、すでに現れている温暖化影響に加え、今後中長期的に避けることのできない温暖化影響に対し、治山治水、水資源、沿岸、農林水産、健康、都市、自然生態系など広範な分野において、影響のモニタリング、評価及び影響への適切な対処(=適応)を計画的に進めることが必要となっています。

ア 適応に関する現在の我が国の取組

すでに個別の分野において現れつつある温暖化影響への対処(適応)の取組が開始されています。

農林水産分野では、影響のモニタリングと将来予測・評価、高温環境に適応した品種・系統の開発、高温下での生産安定技術の開発、集中豪雨等に起因する山地等災害への対応等が進められてきています。

沿岸防災分野では、海面水位の上昇等に伴う高潮による災害リスク対応の検討が進められ、モニタリング・予測、防護水準の把握、災害リスクの評価といった先行的な施策が実施されているとともに、防潮堤や海岸防災林の整備が実施されています。

さらに、水災害対策分野では、すでに平成20年6月に「水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策の在り方(社会資本整備審議会答申)」がとりまとめられ、治水安全度の評価など具体的な施策が検討、実施されています。

このほか、適応策検討の基礎資料となる地球温暖化のモニタリング及び予測に関して、「気候変動監視レポート(気象庁)」(平成8年から毎年刊行)と「地球温暖化予測情報(気象庁)」(平成24年度に第8巻を刊行)が、それぞれ公開されているほか、モニタリング、温暖化影響の予測・評価に関する研究開発も進められ、平成24年度に「日本の気候変動とその影響(文部科学省、気象庁、環境省)」により、温暖化と温暖化影響の予測評価の科学的知見のとりまとめも行われました。

さらに、適応に関する取組の蓄積を踏まえ、関係府省庁で連携し、すでに現れている可能性が高い影響に対する短期的適応策の実施、数十年先の影響予測に基づく個別分野での適応策や統合的適応策・基盤強化施策といった中長期的適応策の検討、情報整備の促進、意識向上の推進を、適応策の共通的な方向性として整理(気候変動適応の方向性に関する検討会報告書「気候変動適応の方向性」、平成22年11月)したほか、温暖化影響に関連する既存の統計・データの収集・分析とその公開(「気候変動影響統計ポータルサイト」の設置、平成24年3月)が行われています。

イ 適応に関する今後の我が国の取組

平成24年6月の中央環境審議会地球環境部会報告書「2013年以降の対策・施策に関する報告書(地球温暖化対策の選択肢の原案について)」では、我が国において適応の取組を進めるに当たっての考え方、取組の方向性について以下のとおりまとめています。

○基本的考え方

我が国において適応の取組を進めるに当たって、次の3つの考え方を基本とします。

・リスクマネジメントとしての取組

我が国において生ずる可能性のある温暖化影響によって、災害、食料、健康などの面で社会にさまざまなリスクが生ずることが予想されることから、温暖化影響への適応は、リスクマネジメントという視点でとらえることが必要です。

・総合的、計画的な取組

政府全体での統一的な温暖化とその影響の予測・評価の実施、それに基づく長期的な見通しを持った、

費用対効果を分析・検証した総合的、計画的な取組を進めます。

・地方公共団体と連携した取組

温暖化の影響は、気候、地形、文化に加え、(地場)産業などによっても異なるため、適応策の実施は、地域の取組を巻き込むことが必要不可欠であり、国レベルの取組だけでなく地方公共団体レベルの総合的、計画的な取組を促進します。

○今後の適応に関する取組

今後、国レベルの適応の取組として、以下の取組に着手すべきとされています。

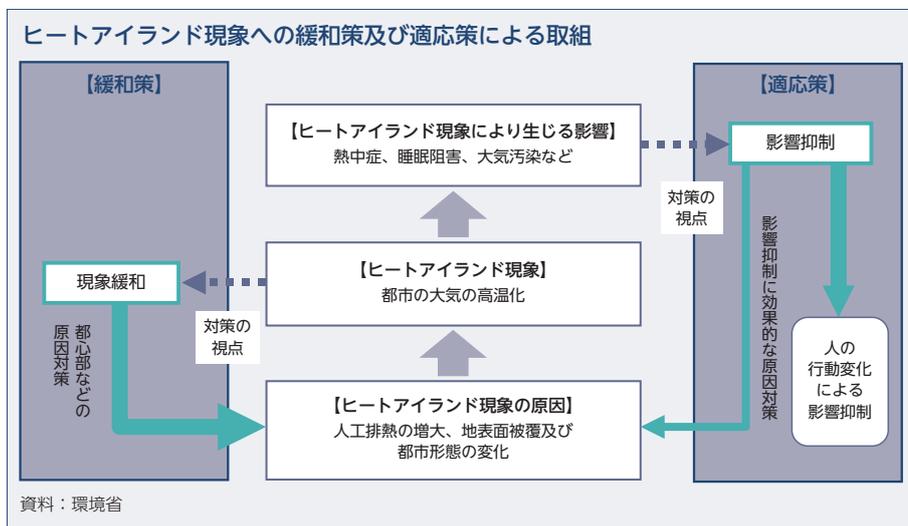
- [1] 我が国における温暖化の影響に関する最新の科学的知見のとりまとめ
- [2] 政府全体の適応計画策定のための予測・評価方法の策定と予測・評価の実施
- [3] 政府全体の適応計画の策定
- [4] 定期的な見直し

さらに、上記 [1]～[3] の今後着手する取組と並行して、関係府省において、すでに現れている温暖化による気候変動に起因する可能性が高い影響に対する適応策を引き続き推進することとしています。

コラム

ヒートアイランド現象への適応策の例

ヒートアイランド現象による気温の上昇が日本の都市部で大きな問題になっています。東京の直近100年間における平均気温の上昇は3.3℃で、猛暑日などの増加が顕著になっています。我が国では、エアコンの使用を控えることによる人工廃熱の抑制等、緩和策に取り組むことに加え、クールビズの導入などに代表される熱ストレスへの対応などによる適応策を進めています。人への熱ストレスを軽減するために、街路樹による日射の遮断などのハード面からの適応策と日傘の使用を呼びかけるなどのソフト面からの「適応策」が実施されています。



第4節 自然のしくみを基礎とする真に豊かな社会を目指して

平成24年9月28日、生物多様性国家戦略2012-2020が閣議決定されました。この国家戦略は、愛知目標の採択、東日本大震災という二つの大きな出来事を背景に策定され、自然のしくみを基礎として自然と共生する真に豊かな社会の実現に向けた方向性を示す役割を担っています。

この節では、生物多様性国家戦略2012-2020のポイントを概説し、生物多様性の重要性を社会に浸透させる主流化に向けた取組、そして国際的な潮流について概観します。

1 豊かな自然共生社会の実現に向けたロードマップ

(1) 愛知目標と東日本大震災

平成22年10月に愛知県名古屋市で開催された生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）では、生物多様性に関する新たな世界目標である戦略計画2011-2020が採択されるなど、歴史的な成果を得ることができました。戦略計画2011-2020の長期目標には、日本からの提案に基づき、2050年（平成62年）までに「自然と共生する世界(a world of “Living in harmony with nature”）」を実現することが掲げられました（図2-4-1）。これは、人間と自然とを一線を画して考えるのではなく、人間も自然の一部としてともに生きていくという、我が国で古くからつちかわれてきた考え方が取り入れられたもので、今後は国際社会全体でこの目標に向かって取組を進めていくことになります。

また、戦略計画2011-2020では、2020年（平成32年）までに生物多様性の損失を止めるために効果的かつ緊急な行動を実施することを短期目標として掲げており、その達成に向けた20の個別目標が設定されています。それらの個別目標を「愛知目標」と呼んでおり、各国はこの愛知目標の達成に向けて、必要に応じて国別目標を設定し、各国の生物多様性国家戦略の中に組み込んでいくことが求められています。

また、平成23年3月に発生した東日本大震災は、地震と津波という大きな自然の力によって東北地方太平洋岸の地域を中心に人々とその生活に甚大な被害を与え、それを支える自然環境に対しても大きな影響を与えました。自然は私たちに豊かな恵みをもたらす一方で、時として大きな脅威となります。そうした両面性を持つ自然とともに私たちは生きているということ、東日本大震災を通じて深く意識することとなりました。また、東日本大震災では、エネルギーや物資の生産・流通が一極集中した、日本全体の社会経済システムの脆弱性が顕在化しました。

図2-4-1 生物多様性戦略計画 2011-2020（愛知目標）

<p>■長期目標（Vision）（2050年）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○「自然と共生する（Living in harmony with nature）」世界 ○「2050年までに、生物多様性が評価され、保全され、回復され、そして賢明に利用され、それによって生態系サービスが保持され、健全な地球が維持され、すべての人々に不可欠な恩恵が与えられる」世界 	
<p>■短期目標（Mission）（2020年）</p> <p>生物多様性の損失を止めるために効果的かつ緊急な行動を実施する</p> <p>◇これは2020年までに、抵抗力のある生態系とその提供する基本的なサービスが継続されることを確保。その結果、地球の生命の多様性が確保され、人類の福利と貧困解消に貢献。</p>	
<p>■個別目標（Target）</p>	
<p>【戦略目標A】生物多様性を主流化することにより、生物多様性の損失の根本原因に対処する。</p> <p>目標1：人々が生物多様性の価値と行動を認識する。</p> <p>目標2：生物多様性の価値が国と地方の計画などに統合され、適切な場合には国家勘定、報告制度に組み込まれる。</p> <p>目標3：生物多様性に有害な補助金を含む奨励措置が廃止、又は改革され、正の奨励措置が策定・適用される。</p> <p>目標4：すべての関係者が持続可能な生産・消費のための計画を実施する。</p> <p>【戦略目標B】生物多様性への直接的な圧力を減少させ、持続可能な利用を促進する。</p> <p>目標5：森林を含む自然生息地の損失が少なくとも半減、可能な場合にはゼロに近づき、劣化・分断が顕著に減少する。</p> <p>目標6：水産資源が持続的に漁獲される。</p> <p>目標7：農業・養殖業・林業が持続可能に管理される。</p> <p>目標8：汚染が有害でない水準まで抑えられる。</p> <p>目標9：侵略的外来種が制御され、根絶される。</p> <p>目標10：サンゴ礁等気候変動や海洋酸性化に影響を受ける脆弱な生態系への悪影響を最小化する。</p>	<p>【戦略目標C】生態系、種及び遺伝子の多様性を守ることにより、生物多様性の状況を改善する。</p> <p>目標11：陸域の17%、海域の10%が保護地域等により保全される。</p> <p>目標12：絶滅危惧種の絶滅が防止される。</p> <p>目標13：作物・家畜の遺伝子の多様性が維持され、損失が最小化される。</p> <p>【戦略目標D】生物多様性及び生態系サービスから得られるすべての人のための恩恵を強化する。</p> <p>目標14：自然の恵みが提供され、回復・保全される。</p> <p>目標15：劣化した生態系の少なくとも15%以上の回復を通じ気候変動の緩和と適応に貢献する。</p> <p>目標16：ABSに関する名古屋議定書が施行、運用される。</p> <p>【戦略目標E】参加型計画立案、知識管理と能力開発を通じて実施を強化する。</p> <p>目標17：締約国が効果的で参加型の国家戦略を策定し、実施する。</p> <p>目標18：伝統的知識が尊重され、条約の実施において統合される。</p> <p>目標19：生物多様性に関連する知識・科学技術が向上する。</p> <p>目標20：戦略計画の効果的実施のための資金が現在のレベルから顕著に増加する。</p>

資料：環境省

図2-4-2 生物多様性国家戦略2012-2020の概要



おおむね2020年までの重点施策

5つの基本戦略

1. 生物多様性を社会に浸透させる ……多様な主体の連携促進、経済価値評価の推進 等
2. 地域における人と自然の関係を見直し、再構築する …里地里山の保全活用、鳥獣との共存、野生生物の保全 等
3. 森・里・川・海のつながりを確保する ……生態系ネットワークの形成、各生態系の保全 等
4. 地球規模の視野を持って行動する ……愛知目標達成に向けた国際貢献 等
5. 科学的基盤を強化し、政策に結びつける ……基盤的データの整備、政策への活用 等

第2部 愛知目標の達成に向けたロードマップ

・5つの戦略目標 ⇒ 13の国別目標 ⇒ 48の主要行動目標
・国別目標の達成状況を測るための指標

第3部 生物多様性の保全及び持続可能な利用に関する行動計画

・今後5年間の行動計画として約700の具体的施策を記載 ⇒ 50の数値目標
①国土空間的施策 ②横断的・基盤的施策 ③東日本大震災からの復興・再生

資料：環境省

平成24年9月28日に閣議決定された生物多様性国家戦略2012-2020は、愛知目標の達成に向けた我が国のロードマップを示すとともに、東日本大震災の経験や人口減少が進む我が国の社会状況などを踏まえ、これまでの人と自然との関係を見つめ直し、今後の自然共生社会のあり方を示していくことを目指しています(図2-4-2)。

(2) 「自然のしくみを基礎とする真に豊かな社会をつくる」

生物多様性は、人間を含む多様な生命の長い歴史の中でつくられたかけがえのないものであり、そうした生物多様性はそれ自体に価値があり、保全すべきものです。しかし、「生物多様性」という言葉自体が分かりにくく、日々の暮らしの中で何をすればその保全と持続可能な利用に役立つのか分からないといったこともあり、COP10後も生物多様性に関する理解は必ずしも進んでいない状況にあります。このため、生物多様性国家戦略2012-2020では、生物多様性に支えられる自然の恵みである「生態系サービス」に着目し、具体的な例も紹介しながら生態系サービスと人間生活との関わりを通じて生物多様性の重要性について説明しています。

また、生態系サービスの考え方を基に、生物多様性を守る意味を次の4つに整理しています。

「すべての生命が存立する基礎となる」

「人間にとって有用な価値を有する」

「豊かな文化の根源となる」

「将来にわたる暮らしの安全性を保障する」

そして、これらを踏まえ、生物多様性によって支えられる自然共生社会を実現するための理念として、「自然のしくみを基礎とする真に豊かな社会をつくる」ことを新たに掲げています。自然を次の世代に受け継ぐ資産として捉え、その価値を的確に認識し、自然を損なわない持続的な経済を考え、共生と循環に基づく自然の理(ことわり)に沿った活動を選択することが重要です。

(3) 愛知目標の達成に向けて

これまでの生物多様性国家戦略は「戦略」と「行動計画」の2部構成でしたが、生物多様性国家戦略2012-2020では、第2部として「愛知目標の達成に向けたロードマップ」を追加し、3部構成としました。この新たに追加した第2部において愛知目標に対応した我が国の国別目標等を設定しています。

戦略計画2011-2020では、A：生物多様性の社会への主流化、B：生物多様性への直接的な圧力の減少と持続可能な利用の促進、C：生態系、種及び遺伝子の多様性の保全と生物多様性の状況の改善、D：生物多様性及び生態系サービスから得られる恩恵の強化、E：参加型計画立案、知識管理、能力開発を通じた実施の強化の5つの戦略目標の下、2015年(平成27年)又は2020年(平成32年)を目標年とする具体的な数値目標も盛り込んだ計20の個別目標(愛知目標)が掲げられています。我が国の国別目標も、この5つの戦略目標に沿った形で、我が国の状況やニーズ、優先度等を踏まえて設定しています。また、国別目標の達成に向けた主要行動目標と達成状況を把握するための指標を設定しています(表2-4-1)。

例えば、国別目標B-1では「2020年までに、自然生息地の損失速度及びその劣化・分断を顕著に減少させる」としており、そのための主要行動目標の一つに、近年全国で分布が拡大しているシカなどの野生鳥獣の被害(第2部第2章第3節参照)を防ぐため、鳥獣保護法の見直しも含めて必要な対策を実施することを掲げています。政府は、平成25年1月に、世界自然遺産の国内候補地である奄美・琉球について、推薦の前提となる我が国の世界遺産暫定一覧表に記載することを決定しました(第2部第2章第5節参照)が、世界自然遺産の登録に向けては国が責任を持って管理するため、国立公園等の指定あるいは拡張をする必要があり、こうした取組は国別目標C-1「2020年までに、少なくとも陸域等の17%、海域等の10%を適切に保全・管理する」の達成にも貢献します。また、平成24年度に第4次レッドリストを公表(第2部第2章第1節参照)しましたが、国別目標C-2で「2020年までにレッドリストのランクが下がる種が増加している」こととしており、引き続き絶滅危惧種の保全を進めるために必要な知見の収集に努めます。

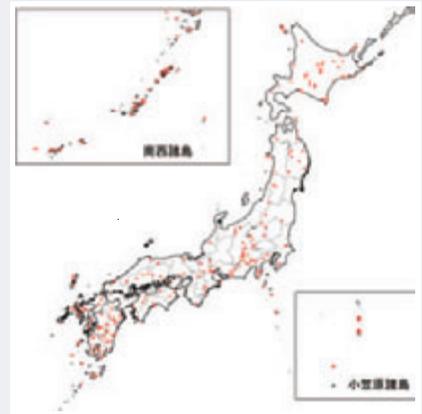
国別目標の中には、その達成状況を把握するための手法等について今後整理していく必要のある目標も含まれています。例えば、国別目標C-1は「少なくとも陸域等の17%、海域等の10%を適切に保全・管理する」こととしていますが、国立公園や自然環境保全地域などの保護地域について、どこまでが「適切に保全・管理」されていると判断するかによって、目標の達成状況も変わってきます。また、国別目標D-2では「2020年

表2-4-1 愛知目標の達成に向けた我が国の国別目標

戦略目標	国別目標	対応する愛知目標
戦略目標A 生物多様性の損失の根本原因に対処する	A-1 遅くとも2020年までに、各主体が生物多様性の重要性を認識し、それぞれの行動に反映する「生物多様性の社会における主流化」が達成され、生物多様性の損失の根本原因が軽減されている。	1 2 3 4
	B-1 2020年までに、自然生息地の損失速度及びその劣化・分断を顕著に減少させる。	5
	B-2 2020年までに、生物多様性の保全を確保した農林水産業が持続的に実施される。	6 7
	B-3 2020年までに、窒素やリン等による汚染の状況を改善しつつ、水生生物等の保全と生産性向上、持続可能な利用の上で望ましい水質と生息環境を維持する。特に、湖沼、内湾等の閉鎖性の高い水域については総合的、重点的な推進を図る。	8
戦略目標B 人為的圧力等の最小化と持続可能な利用を推進する	B-4 2020年までに、外来生物法の施行状況の検討結果を踏まえた対策を各主体の適切な役割分担の下、計画的に推進する。また、より効果的な実際対策等について検討し、対策を推進する。	9
	B-5 2015年までに、サンゴ礁、深溝、干潟、島嶼、亜高山・高山地域等の気候変動に脆弱な生態系を悪化させる人為的圧力等の最小化に向けた取り組みを推進する。	10
	C-1 2020年までに、少なくとも陸域及び内陸水域の17%、また沿岸域及び海域の10%を適切に保全・管理する。	11
戦略目標C 生態系、種、遺伝子の多様性を保全することにより、生物多様性の状況を改善する	C-2 絶滅のおそれの高い種のうち、2020年までにレッドリストのランクが下がる種が増加している。また、2020年までに作物、家畜等の遺伝子の多様性が維持される。	12 13
	D-1 2020年までに、生態系の保全と回復を通じ、生物多様性及び生態系サービスから得られる恩恵を国内外で強化する。特に聖地里山における自然資源の持続可能な利用の重要性が認識され、各種取り組みが行われる。	14
戦略目標D 生物多様性及び生態系サービスから得られる恩恵を強化する	D-2 2020年までに、劣化した生態系の15%以上の回復等により、生態系の回復能力及び二酸化炭素の貯蔵機能が強化され、気候変動の緩和と適応に貢献する。	15
	D-3 可能な限り早期に名古屋議定書を締結し、遅くとも2015年までに、名古屋議定書に対応する国内措置を実施することを旨とする。	16
	E-1 生物多様性国家戦略に基づき生物多様性の保全及び持続可能な利用に関する施策の総合的・計画的な推進を図る。また、愛知目標の国別目標17（効果的参加型の国家戦略の策定等）の達成に向け支援・協力を行う。	17
戦略目標E 生物多様性国家戦略に基づく施策の着実な推進、その基礎となる科学的基盤の強化、生物多様性分野における能力構築を推進する	E-2 2020年までに、生物多様性に関する地域社会の伝統的知識等が尊重される。また、生物多様性に関する科学的基盤を強化し、科学と政策の結びつきを強化する。さらに、遅くとも2020年までに、愛知目標の達成に向け必要な資源（資金、人的資源、技術等）を効果的・効率的に動員する。	18 19 20

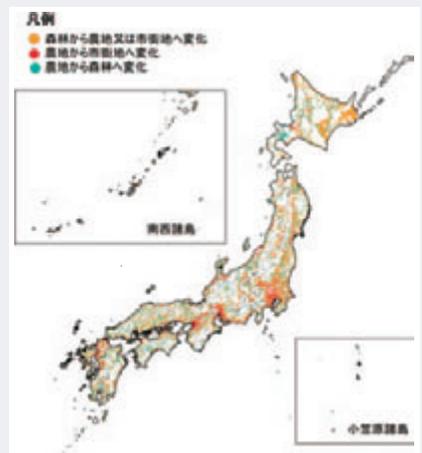
資料：環境省

図2-4-3 すべての絶滅危惧種の効率的な保全に寄与する地域



資料：環境省

図2-4-4 過去の開発により消失した生態系



資料：環境省

までに、劣化した生態系の少なくとも15%以上の回復」を掲げていますが、これについても「劣化した生態系」をいつの時点と比較して考えるのか、あるいは「回復」をどのようにとらえるかなどによって達成状況が変わってきます。こうした目標については、遅くとも2014年（平成26年）に予定されている愛知目標の中間評価までに、達成状況を把握するための手法や基準となるベースラインを整理する必要があります。

平成22年5月に公表した生物多様性総合評価（JBO）に引き続き、国土全体の生物多様性の現状を空間的に把握し、優先的に対策すべき地域などを明らかにしていくため、生物多様性評価の地図化を実施しています。このなかでは、例えば、生物の分布情報を基にどの場所を優先的に保全すれば効率的な保全が図れるかを解析する手法（相補性解析）を用いて作成した「すべての絶滅危惧種（維管束植物）の効率的な保全に寄与する地域（図2-4-3）」と既存の保護地域を地図上で重ね合わせ、そのギャップについて分析をしています。また、1900年（明治34年）頃と2006年（平成18年）の土地利用を比較した「過去の開発により消失した生態系」を示した地図（図2-4-4）」を作成しました。こうした結果も参考に、ベースラインの整理を進めていきます。

コラム

自然保護の最前線で活動するレンジャー

世界自然遺産に登録されている知床。多くの観光客が訪れる知床五湖には、近年、ヒグマの出没が増えています。ヒグマと観光客とのあつれきが大きな課題です。環境省ではヒグマの出没に関係なく利用できる高架木道を整備したほか、一定の制限の下で自然体験ができる地上歩道の利用を進めてきました。現地に勤務する環境省の自然保護官（レンジャー）が、北海道、斜里町などの地元自治体、地域の観光や生態系にかかわる方々と協議を重ね、歩道の利用制限のルールづくりを行い、ヒグマと人間との共生を進めています。

一昨年、世界自然遺産に登録された小笠原諸島では、外来生物対策が大きな課題です。もともと他の地域とつながったことのない島の生態系は、外部から持ち込まれる生物による影響を受けやすく、世界

遺産登録に当たって特に対策が必要とされました。レンジャーは、小笠原の希少な生態系を保全するため、林野庁、東京都、小笠原村などの関係行政機関、専門家及び地域住民とともに、外来生物対策を含むさまざまな取組を進めています。

レンジャーは国立公園の適正な利用を進める仕事も積極的にを行っています。登山者が増え続ける富士山では、複数の市町村にまたがり登山道もさまざまな主体が管理しているため、標識類のデザインが統一されておらず、また、複数の標識が乱立していたことから、利便性や景観を損なうとともに、道迷いの原因の一つとなっていました。このため、静岡県、山梨県、関係市町村、山小屋等民間事業者などと協力しながら、環境省の呼びかけで利用者に分かりやすいデザインに統一・整理し、利用者の利便性や景観を向上させました。

希少な野生生物の保護もレンジャーの大切な仕事です。例えば、トキの野生復帰を進めている佐渡島では、新潟県と協力してトキの飼育繁殖や放鳥に向けた訓練等に取り組みながら、専門家や市民ボランティアの方々と一緒に放鳥後のトキの行動調査をしています。調査によりトキが好む環境を確認し、餌場や水田づくりに活かして、トキが生息していける地域づくりを佐渡市と連携しながら進めています。

また、西表島ではイリオモテヤマネコの交通事故の防止が大きな課題です。環境省では「ヤマネコ緊急ダイヤル」を設置して、連絡を受けたレンジャーが事故現場に行って個体の回収・検査などの対応を行い、そのデータを今後の交通事故防止に活用しているとともに、沖縄県、竹富町、地元の道路関係団体等と協力して、注意喚起看板を設置し、交通事故防止に努めています。

我が国を代表する優れた自然景観地である国立公園の保護管理、我が国にしか生息しない固有の生きものをはじめとする希少野生生物の保護等に国として責任を持って取り組んでいくため、環境省では全国各地の現場に約260人のレンジャーを配置しています。レンジャーは、自然環境の調査、地域住民や研究者、NGO、関係団体等からの情報収集によって常に現地の状況を把握しつつ、自治体等の多くの関係者と力を合わせ、各種開発行為との調整やエコツーリズムの推進など、その地域の状態に応じた保全の取組を行っています。

現場の最前線で活動するレンジャーは、現地に溶け込み地域とともに歩いていく姿勢を持って、豊かな自然という国民の宝を将来に引き継いでいくために頑張っています。

* レンジャーは、国家公務員総合職又は一般職(自然系技官)として環境省に採用され、全国の国立公園等現場駐在の他に、環境省本省、他省庁や自治体への出向等に従事しています。

知床国立公園のヒグマ対策高架木道の利用状況



写真：環境省

富士箱根伊豆国立公園の統一標識を説明するレンジャー



写真：環境省

(4) 生態系サービスでつながる「自然共生圏」

生物多様性国家戦略2012-2020では、「自然共生圏」という新しい考え方を示しました。東日本大震災により、エネルギーや物資の生産・流通が一極集中した社会経済システムの脆弱性があらわになりました。こうしたことから、食料やエネルギーをはじめとする地域の資源をできるだけ地産地消し、地域の中で循環して持続的に活用していく自立分散型の地域社会を目指していくことを基本としながら、それぞれの地域同士のつながりを深めていくことにより、より安心・安全な社会をつくっていくことが求められています。

自然の恵みである生態系サービスは、豊かな自然を有する地方が主な供給源となっていますが、その恩恵は都市も含めた広い地域で享受しています。しかし、こうしたつながりは一般的には目に見えにくいことか

ら、都市は大きな負担をすることなく、地方が供給する生態系サービスの提供を受けてきたといえます。こうした関係を見直し、生態系サービスの提供を受ける地域は、生態系の保管理等に対して資金や人材、情報等を提供し、それぞれの地域がお互いに支え合う関係をつくっていくことが必要です。「自然共生圏」は、このように生態系サービスの需給でつながる地域や人々を一体としてとらえ、その中で連携や交流を深めていき相互に支えあっていくという考え方です（図2-4-5）。私たち日本人の暮らしは海外の生態系サービスにも支えられており、自然共生圏の認識は日本と海外のつながりを考える際にも重要です。

例えば、新潟県佐渡島のトキとの共生を目指した地域づくりは、自然共生圏の考え方に沿った取組といえます。トキは昭和56年に佐渡島に残った最後の5羽が捕獲され、日本の野生下では絶滅しました。その後、中国から提供された個体をもとに飼育下の繁殖で数を増やし、平成20年に野生復帰に向けた放鳥を開始しました。平成24年には自然界で36年ぶりとなるヒナ誕生、そして38年ぶりの巣立ちが確認されるなど、野生復帰に向けた取組が進展しています。トキの放鳥にあわせて、佐渡島ではトキのエサ場づくりなどの生息環境整備や島外との交流の促進など、トキとの共生を目指した地域づくりを進めてきました。こうした中、佐渡市は平成20年の放鳥を機に、JA佐渡と協力し、生きものを育む農法によりつくられた米を「朱鷺と暮らす郷づくり認証米」として認証する制度を開始しました。「朱鷺と暮らす郷づくり認証米」は首都圏のスーパーや米穀店を中心に3,000～3,500円/5kg程度（参考：慣行栽培米1,580円/5kg）で販売されています（図2-4-6）。販売価格が高くなれば、その分生きものを育む農法で生息環境整備に貢献する農家に還元されることになるため、消費者は「朱鷺と暮らす郷づくり認証米」の購入を通じてトキの野生復帰を支援していることになります。また、販売時には1kg当たり1円が佐渡市トキ環境整備基金に寄付され、トキの生息環境整備に役立てられています。さらに、佐渡市は認証米に取り組む農家に対して1ha当たり最大で109,000円の助成をしており、地域全体でこの認証制度を支えているといえます。このように、トキの野生復帰は、実際に生息環境整備に取り組む人たちだけではなく、それを応援する消費者やトキをシンボルに地域の活性化を目指す佐渡島全体で支えられており、こうした農家と消費者、地域住民のつながりはまさに自然共生圏の考え方に沿ったものといえます。

図2-4-5 自然共生圏のイメージ

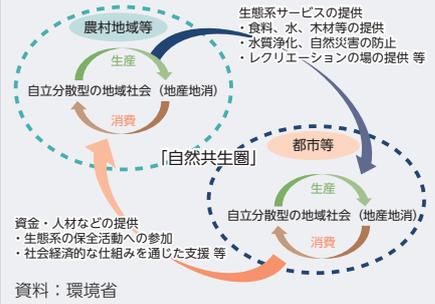
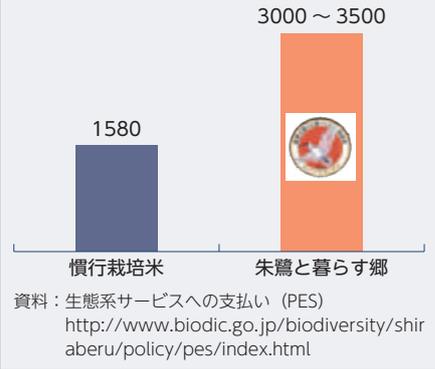


図2-4-6 慣行栽培米及び認証米の販売価格 (円/5kg)



コラム

「生態系サービス」とPES

私たちは、普段の生活の中で気づかないうちに、自然から非常に多くの恵みを受けています。身近なところで考えてみると、例えば、お米はそれ自体が食糧という自然の恵みですが、お米をつくる田んぼも、大雨時の洪水を防ぐ水がめとしての役割や、水の蒸発により気温を調整する機能、あるいはメダカやタガメなどさまざまな生きものに生息の場を提供し、さらには田んぼのある景色が私たちの目を楽しませてくれます。このような私たちの生活を支えてくれる自然の恵みのことを「生態系サービス」といいます。

「生態系と生物多様性の経済学 (TEEB: The Economics of Ecosystems and Biodiversity)」では、国連がまとめたミレニアム生態系評価 (MA: Millennium Ecosystem Assessment) を参考に、生態系サービスを「供給サービス」、「調整サービス」、「生息・生育地サービス」、「文化的サービス」の4つに分類しています。

現在、人間活動による生態系の改変や生物多様性の損失に伴い、生態系サービスは地球規模で低下しています。平成22年5月に公表された地球規模生物多様性概況第3版 (GBO3) では、生物多様性の損失が続け

ば生態系サービスに甚大な変化が生じ、人間の生活に重大な影響を与える可能性がある」と指摘しています。生態系サービスの低下の原因は多岐にわたりますが、大きな原因の一つとして、私たちがその価値を認識していないことが挙げられます。このため、生態系サービスの価値を適切に認識し、その機能を維持するために十分なコスト(資金や労力など)をかける仕組みを構築していくことが求められます。

私たちは生態系サービスを利用する多くの場合、それらは無料で利用できると考えており、使用料などの対価が支払われることがありません。これに対して、生態系サービスの受益者に対して、適正な対価を求める仕組みとして「生態系サービスへの支払い(PES: Payment for Ecosystem Services)」という考え方があります。

例えば、コスタリカでは土地所有者が政府機関と契約し、持続可能な森林管理を行うことでその面積や管理の内容に応じた金額が土地所有者に支払われるというPESの仕組みを導入しています。これにより適切な森林管理の促進や森林面積の増加などの効果も確認されています。日本では、PESに類似する仕組みとして森林環境税や中山間地等直接支払制度などが導入されています。

生態系サービスの分類			
 供給サービス	 調整サービス	 生息・生育地サービス	 文化的サービス
<ul style="list-style-type: none"> ・食料 ・淡水資源 ・原材料 ・遺伝子資源 ・薬用資源 ・観賞資源 	<ul style="list-style-type: none"> ・大気質調整 ・気候調整 ・局所災害の緩和 ・水量調節 ・水質浄化 ・土壌浸食の抑制 ・地力の維持 ・花粉媒介 ・生物学的防除 	<ul style="list-style-type: none"> ・生息・生育環境の提供 ・遺伝的多様性の保全 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然景観の保全 ・レクリエーションや観光の場と機会 ・文化、芸術、デザインへのインスピレーション ・神秘的体験 ・科学や教育に関する知識
資料：環境省			

(5) 5つめの基本戦略「科学的基盤を強化し、政策に結びつける」

平成19年に策定した第三次生物多様性国家戦略以来、今後数年の間に重点的に取り組むべき施策の大きな方向性として4つの基本戦略を示してきましたが、生物多様性国家戦略2012-2020では、新たに5つめの基本戦略として「科学的基盤を強化し、政策に結びつける」を加えました。

生物多様性の保全と持続可能な利用を適切に進め、自然のしくみを基礎とする真に豊かな社会をつくるためには、科学的なデータに基づく正しい理解と認識を持つことが必要です。そして、科学的なデータが不十分だからといって対策を延期せず早めに対策を講じていくこと、継続的なモニタリングとその結果に応じて対策を柔軟に見直していくことが重要です。

全国レベルでの生物多様性に関するデータについて過去から現在までの時系列の長期的な変化をとらえるためには、継続して調査を実施していくことが重要です。我が国では昭和48年から実施している自然環境保全基礎調査を中心に継続的な調査が行われており、さまざまな形で政策等に活用されています。例えば、平成11年から2万5千分の1の縮尺の植生図の全国整備を進めていますが、平成25年3月までに約64%の整備が終了しており、国土の自然環境の基本情報図として環境保全施策やアセスメント等に活用されています。このように全国の自然環境を面的に把握し、その継続的な更新を行うことは非常に重要です。また、面的な把握だけでなく、定点での生態系の変化を長期的に把握することも重要であるため、平成16年からモニタリングサイト1000を開始し、平成25年4月現在、全国1022地点で調査を行っています。これらの成果も活用し、速報性の向上に努めつつ情報整備を進めます。さらに、国、地方自治体、研究機関、博物館、NPO・NGO、専門家、市民などさまざまな主体が、それぞれの調査・研究により、全国レベルから地域レベルにいたる生物多様性に関するさまざまなデータを保有していますが、それぞれの主体の中だけで活用されていたり、あるいは活用されずに埋もれてしまっていることがあります。こうした情報をお互いにより使いやすい形で提

供し、国の施策や各主体の取組に活用していくことが求められているため、インターネット等を通じ、さまざまな主体からデータの収集を行い、その共有の促進に努めます（【コラム】いきものログ）。このように、生物多様性に関するデータについては、継続的な更新、速報性の向上、相互利用・共有の促進に重点を置き整備を進めていきます。

国際的には、生物多様性と生態系サービスに関する動向を科学的に評価し、科学と政策のつながりを強化していくための国際的枠組みが求められており、2012年（平成24年）4月に「生物多様性と生態系サービスに関する政府間科学政策プラットフォーム（IPBES：Intergovernmental science-policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services）」が設立されました。

コラム

いきものログ

環境省生物多様性センターでは、平成21年度より生物の目撃情報をインターネットで集める市民参加型調査「いきものみつけ」を実施してきました。この調査では、ツマグロヒョウモン（蝶）の分布域の北上をとらえるなど、気候変動に伴う自然環境の変化の把握に寄与してきました。

「生物多様性国家戦略2012-2020」では、新たに科学的基盤の強化に関する基本戦略が加わり、生物多様性の保全と持続可能な利用を進めていくために、科学的知見を充実させることが求められています。この中では、生物多様性に関する情報を継続して把握することの重要性や、行政機関・研究機関・市民などのさまざまな主体が把握している生物多様性情報の相互利用、共有化の促進の必要性が述べられています。そこで生物多様性センターでは、「いきものみつけ」を参考にして、幅広い利用者を対象に、分布情報を主体とする生物多様性情報をインターネットで効率的に集め、提供するためのシステム（愛称：いきものログ）を新たに開発しました。

「いきものログ」は、自然環境保全基礎調査をはじめとする国が実施した調査で得られた生物多様性情報や、地方自治体・研究機関・市民などさまざまな主体から、それぞれの調査・研究で得られた生物多様性情報を収集し、集められた生物多様性情報を幅広く配信することにより、生物多様性情報の相互利用、共有化を促進していきます。その結果はダウンロードすることができるため、専門家による解析や地方自治体の施策など各主体の取組に活用できるほか、地球規模生物多様性情報機構（GBIF）に登録する際のフォーマットのDarwin Core形式で出力できるため、国際的な生物多様性情報の共有にも貢献できます。今後、生物多様性情報の中核的基盤として活用されることを目指しています。

「いきものログ」トップページのイメージ



資料：環境省

2 生物多様性の主流化に向けて

生物多様性の保全と持続可能な利用の重要性が、国、地方自治体、事業者、NPO・NGO、国民などのさまざまな主体に広く認識され、それぞれの行動に反映されることを「生物多様性の主流化」と呼んでいます。GBO3では、消費行動や生活様式といった間接的だが根本的な生物多様性の損失要因への対策が重要であることが指摘されています。また、愛知目標でも「生物多様性の主流化」は一番最初の目標に掲げられています。

ここでは、生物多様性の主流化を進めるための最近の取組として、国連生物多様性の10年日本委員会の活動、地方自治体における先進的な取組、民間事業者による生物多様性に関する取組の動向、そして生物多様性の価値を見える化するための生物多様性の価値の経済的な評価に関する取組をご紹介します。