

参 考

(1) 国のエネルギー政策

①エネルギー政策基本法

日本はエネルギー自給率が僅か4%しかない「資源小国」であり、エネルギー安定供給が重要な課題となっており、石油代替エネルギーの導入拡大や省エネルギーの推進などに取組まれてきた。

加えて、地球環境問題への対応が急務であることから、2002年には安定供給の確保、環境への適合、市場原理の活用を柱とする「エネルギー政策基本法」が制定された。

この基本法に基づき、2003年には「エネルギー基本計画」が策定され、さらに2007年にはエネルギー環境の変化をふまえて、新たな「エネルギー基本計画」に改訂された、現行計画となっている。

なお、この間、2006年には「新・国家エネルギー戦略」、2008年には新たな「長期エネルギー需給見通し」が示されている。

②新エネルギー法

1) 新エネ法

新エネルギーの利用を促進するために、国民・事業者・政府など各主体の役割を明確にする基本方針策定などを柱とする「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」（以下、新エネ法と略）は1997年に施行され、その後、2008年には、新エネを巡る情勢の変化や新たなエネルギー基本計画、国家戦略、需給見通しなどもふまえた改訂が行われた。

新エネ法では、新エネを『技術的に実用化段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が充分でないもので、石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの』として、太陽光発電などが指定されている。（詳細は第2部参照）

2) 新エネルギーの新たな概念

新エネ法は総じて「石油代替エネルギーの導入」を促進するものであるが、2008年の改訂において、重要な視点が加えられた。

それは、“再生可能エネルギーの普及、エネルギー効率の飛躍的向上、エネルギー源の多様化に資する新規技術であって、その普及を図ることが特に必要なもの”としてクリーンエネルギー自動車、天然ガスコージェネレーション、燃料電池などの「革新的なエネルギー高度利用技術」を取り上げたことである。

この改訂によって、新エネ法の概念は明確に＜エネルギー創造＝つくり方＞と＜エネルギー利用＝使い方＞の両側面に関わるものとなった。

3) 「RPS法」と「再生可能エネルギー特別措置法」

新エネ法における新エネルギー分野は「発電」と「熱利用」の2つに大別できる。この内、発電については既存発電・電気事業者との連系、調整が導入促進の重要課題となることから、電気事業者に対して一定割合以上の新エネルギー等（注：太陽光、風力、バイオマス、地熱、中小水力（出力1,000kW以下）の各発電）による電気の利用（買取り）を義務付ける「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」（略称RPS法）が2003年に施行された。

このRPS法は電気事業者への義務付け買取り量が少なく設定されているとの指摘も多く、こうした指摘を受けて、2012年7月には再生可能エネルギーによる発電電力の全量・固定価格買取り制度を実現する「再生可能エネルギー特別措置法」が施行され、次々と新エネルギーによる発電事業が生まれている。（注：同法施行により、RPS法は廃止された）

③離島における新エネルギー導入の促進

エネルギー政策基本法や新エネ法の根底にある、エネルギー安定供給・エネルギー自給率向上、地球環境への負荷低減などの推進策として、経産省は2009年に「離島における新エネ導入グランドデザイン」を策定した。

その趣旨は、新エネ導入に伴うコスト等の諸課題の解決に向け、国、自治体等による支援の連携などを円滑に進め、それぞれの離島の特徴・諸条件をふまえた新エネ導入を図ろうとするものである。

「離島における新エネ導入のグランドデザイン」においては、特に離島においての新エネ導入の意義と優位性について、凡そ次のように述べている。

離島における新エネルギー導入グランドデザイン骨子（経済産業省 2009年1月）

離島における新エネルギー導入の背景

- 離島の多くは本土と電力系統の連携がなく、本土から移入される石油を主にした発電を離島ごとに行っている。
- 全国の離島では、一部で新エネルギー発電導入やマイクログリッド実証実験などへの取組みがみられるが、さらに有効な支援策が必要になっている。

離島における新エネルギー導入の意義

- 離島はエネルギー源を本土から輸送していることから、エネルギーセキュリティを向上させる。（離島産エネルギー拡大）
- 環境対策、CO₂削減
- 地域経済の活性化

離島のポテンシャル

- 離島の多くは九州、沖縄、瀬戸内海等にあり、日射量が多い
- 北海道、東北、日本海、東シナ海等の離島は、風況が良い
- 離島はクルマの走行距離が短く、電気自動車の普及に向いている

(2) スマートコミュニティ関連施策

スマートコミュニティは、地域全体による再生可能エネルギー等の効率的運用に留まらず、交通、情報技術などを複合的に組み合わせた社会システムであり、環境配慮型地域と言われる。

特に、出力の安定性に欠ける太陽光や風力発電などについて、既存電力源と効率的・安定的に制御・運用する「スマートグリッド」や、電気自動車の電源活用や自立型電力源など複合利用・制御する「スマートハウス」、次世代自動車のシェア利用や新交通システム導入などがイメージされている。

既に、2010年から経産省の事業として横浜市、愛知県豊田市、京都府、北九州市を皮切りに「次世代エネルギー・社会システム実証」が開始されている。

なお、2011年度には「帯広市（環境モデル都市・帯広におけるスマートコミュニティ事業調査）」、「二セコ町（二セコ町リゾート地区グリーンイノベーション推進事業）」が補助事業対象地区となり、実証実験が行われた。

新エネルギー電力分野の運用・制御システムである「スマートグリッド」については、本土から独立した系統である離島こそ取組みが容易であるとの考えから、多くの取組みが行われている。特に、鹿児島県屋久島、黒島や沖縄県宮古島など、大小の島嶼で実証実験等が重ねられている。

新しい街づくりとしてのスマートコミュニティのイメージ

コントロールセンター

地域の情報・エネルギー・交通を
最適に管理する
コントロールセンター

- 企業・自治体対住民、住民対住民の様々なサービスを管理・提供する拠点
- 変動の多い自然エネルギーを地域内で有効活用するため、各家庭やオフィスで余った電力を地域内で有効利用
- 電気バスや電気自動車の位置情報と充電状態を管理することで、交通管理とエネルギー管理を一体化



電気自動車を 電力インフラとして活用



電力不足時:電気自動車→家庭
電力過剰時:家庭→電気自動車

スマートハウス



架線レス路面電車

蓄電池を搭載した路面電車
駅での停車時:電池に充電
駅間の移動時:電池で駆動



急速充電ステーション

30分で80%充電



電気バス(将来は路面電車化)

電池交換式の電気バス。将来的には複数台を連結して路面電車化



(3) 次世代自動車の普及施策

新エネ法が「エネルギー利用＝使い方」も含めた概念へと変わり、そこに明確にクリーンエネルギー車の活用が謳われている。

自動車産業においては以前から低燃費＝省エネ、低公害への取り組みが進められ、近年ではエネルギーや地球環境を巡る課題が大きくなったことから、これらに一層拍車がかかってきた。

さらに、新興国市場を巡る競争、メーカーの国際競争激化・多様化なども加わり、その競争の中心は電気自動車など次世代自動車を巡るものとなっている。

これらを背景として、国は多様な次世代自動車の普及施策を展開している。

①次世代自動車の種類

次世代自動車とは主に、下記のようなものがあり、燃料電池車（F C V）が実証実験段階にあることを除き、他はいずれも市販車が投入され、その商品ラインも豊富化しつつある。

主な次世代自動車の種類

名 称	略称	概 要
ハイブリッド自動車	HV	ガソリンエンジンと、その車で作られる電気の力を併用するなど、複数の動力源を用いて走行
プラグインハイブリッド自動車	PHV	外部充電可能な蓄電池を持つHVで、電気モーターのみでも一定の走行が可能
電気自動車	E V	ガソリンを用いず、電気の力だけで走行
燃料電池自動車	F C V	水素などによる発電装置を搭載し、電気の力だけで走行
クリーンディーゼル自動車	CDV	高燃費のディーゼルエンジンにさらに高性能な排ガス技術を搭載

環境省の資料などを参考に整理した

②次世代自動車の普及施策

1) 普及目標

a. 「低炭素社会づくり行動計画」（2008年7月閣議決定）

- ・2020年までに、新車販売の1/2を次世代自動車とする。

b. 「次世代自動車戦略2010」（2009年4月 経産省）

- ・政府目標として、2020年に次世代自動車（乗用車）割合を20～50%、2030年に50～70%とする。

乗用車車種別普及目標（政府目標）

		(%)	
		2020年	2030年
(内訳)	従来車	50～80	30～50
	次世代自動車	20～50	50～70
	ハイブリッド車	20～30	30～40
	電気自動車・ プラグインハイブリッド車	15～20	20～30
	燃料電池車	～1	～3
	クリーンディーゼル車	～5	5～10

「次世代自動車戦略2010」（2009年4月 経産省）

- ・経産省の「次世代自動車戦略2010」では、次世代自動車とともに、「将来においてその時点の技術水準に照らして環境性能に特に優れた従来車」を含めて「先進環境性能車（ポストエコカー）」と位置づけ、2020年時点で新車販売に占める割合を80%としている。近年登場している、従来車の高燃費性能車＝第3のエコカーなどは、この概念にあたる。

c. 「次世代自動車普及戦略」（2009年5月 環境省）

- ・乗用車、貨物車を合わせて、2020年に新車販売の43%（乗用車では60%）、2030年には57%とし、2050年時点で保有自動車の54%を次世代自動車とする。

注：燃料電池車はHV／PHVの内数とされている。

環境省の次世代自動車普及目標

名 称			2020年		2030年		2050年	
			販売	保有	販売	保有	販売	保有
次世代自動車普及目標			230	1,350	290	2,630	280	3,440
内 訳	軽自動車 ・乗用車	EV	51	207	73	590	70	880
		HV／PHV	145	930	183	1,680	172	2,130
	貨物車・バス	HV／PHV	5	14	5	46	7	77
		NGV	5	17	5	51	8	84
		CDV	29	180	27	260	18	270
		次世代自動車シェア（％）		43	19	57	38	57

「次世代自動車普及戦略」（平成21年5月 環境省「次世代自動車普及戦略検討会議」）

NGV：ディーゼル代替天然ガス車

2）普及促進施策

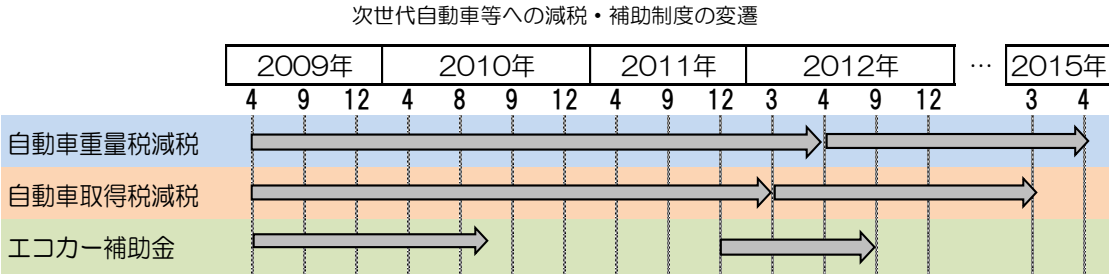
様々な次世代自動車普及に向けて、次頁のような具体的施策も進められてきた。

2009年から始まった施策は、直接的には景気対策として実施されたもので、次世代自動車購入の場合、購入時自動車重量税、取得税の全額免除、経年車廃車を伴う新車購入補助金（乗用車に対し25万円など）、排ガス対策高性能車購入補助金（乗用車に対し10万円など）などであった。

この内、エコカー補助金は2010年9月初旬に予算切れで終了、減税は2012年3、4月まで延長された。

2012年にエコカー補助金が復活したが、それは2011年12月に遡って適用とするものであったが、2012年9月に予算切れで終了した。

現在は、2012年春に延長再開（2015年3、4月まで）された新車取得時の重量税・取得税減税が存続している。



(4) 再生可能エネルギー特別措置法

再生可能エネルギーの内、電力に関して重要な転換点になったのが、2012年7月施行の「再生可能エネルギー特別措置法」である。

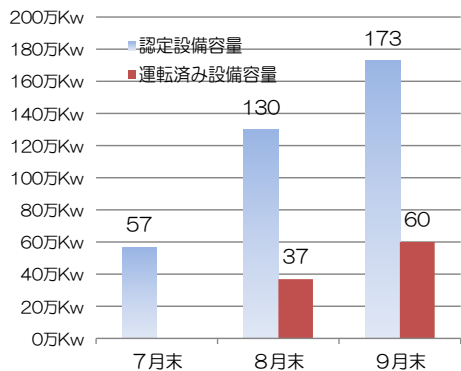
既述のように、2003年から導入された「電力会社に対して一定量の再生可能エネルギーの調達＝買取り」を義務付けしたRPS法は、日本の再生可能エネルギーの普及に大きな役割を担ってきたが、「一定量」という枠組みによって、逆にその拡大が押しとどめられるとの指摘もあった。

こうした中、先の東日本大震災・原発事故をふまえ、一層の再生可能エネルギー普及拡大を図るために施行されたのが、再生可能エネルギーによる発電を全量、且つ全国一律の固定価格で買い取る、「新たな再生可能エネルギー買取り制度」である。

再生可能エネルギーの対象は、太陽光、風力、中小水力、地熱、バイオマスの各発電電力で、買取り費用は、一般家庭も含め電気使用者が「賦課金」方式によって負担する方式をとり、買取り価格は国が一定期間ごとに見直しを行うものとされている。

7月施行後は下図・表のように推移している。その9割は太陽光発電によるもので、メガソーラーの稼働が進めば、さらに急速に再生可能発電量が拡大するものと見込まれている。

新買取り制度導入後の再生可能エネルギー発電状況



新買取り制度導入後の太陽光発電量（試算）推移

	制度導入後 (億Kwh)	制度導入前と 比べた増加率 (%)
太陽光（住宅）	0.4	10.3
太陽光（非住宅）	0.1	17.3

内閣府 2012年11月発表

(5) その他の再生可能エネルギー普及促進支援策

その他、国による補助金・優遇税制・融資等の主な再生可能エネルギー導入促進支援策を以下に示す。なお、この他にも地方自治体による独自の各種の支援策がある。

国による主な再生可能エネルギー支援策

	名称	概要	対象	措置内容	問合せ先
個人向け	住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金	住宅用太陽光発電システムの設置に要する費用の一部を補助。	以下の要件を満たす太陽光発電システムの設置を行う者。 太陽電池の公称最大出力が10kW未満の太陽光発電システム 変換効率が一定以上のもの 一定の品質・性能が一定期間確保されているもの	1kW当たりのシステム価格が55万円以下のもの：3.0万円/kWを補助 1kW当たりのシステム価格が47.5万円以下のもの：3.5万円/kWを補助	太陽光発電普及拡大センター（J-PEC）
	再生可能エネルギー熱利用加速化支援対策費補助金 （地域再生可能エネルギー熱導入促進事業）	地域における再生可能エネルギー熱利用の加速的促進を図ることを目的とし、地方公共団体、非営利民間団体並びに地方公共団体と連携して再生可能エネルギー熱利用の設備導入を行う民間事業者が行う再生可能エネルギー熱利用設備導入事業の実施に必要な経費を補助。	再生可能エネルギー熱利用の設備導入事業を行う以下の団体等 地方公共団体 非営利民間団体 地方公共団体と連携して再生可能エネルギー熱利用の設備導入を行う民間事業者 【補助対象となる再生可能エネルギー熱利用設備の種類】 太陽熱利用温度差エネルギー利用 バイオマス熱利用 雪氷熱利用 地中熱利用	補助対象経費の1/2以内 ただし、1件当たりの年間の補助金額の上限額は、原則として10億円。	一般社団法人新エネルギー導入促進協議会

次頁に続く

	名称	概要	対象	措置内容	問合せ先
補助金	再生可能エネルギー発電設備等導入促進支援対策事業 (再生可能エネルギー発電設備等導入促進支援復興対策事業費補助金)	再生可能エネルギー発電設備及びそれに付帯する蓄電池や送電線の導入事業を行う事業者に対し、事業費の一部を補助。	再生可能エネルギー発電設備の導入事業を行う民間事業者等(法人及び青色申告を行っている個人事業者)、非営利民間団体及び地方公共団体等【補助対象となる再生可能エネルギー発電設備の種類】太陽光発電風力発電バイオマス発電水力発電地熱発電	発電設備が補助対象経費の1/10以内、蓄電池及び送電線が補助対象経費の1/3以内 太陽光発電、風力発電については、別途条件(具体的には公募要領をご覧下さい。)が定められる。 1件当たりの年間の補助金額の上限額は、原則として発電設備は5億円、蓄電池及び送電線はそれぞれ5億円。1件あたりの補助金額の上限額は、原則として発電設備は20億円(補助期間の年数(最大4年)×5億円)、蓄電池及び送電線は40億円(補助期間の年数(最大4年)×10億円)。	一般社団法人太陽光発電協会(JPEA) 一般社団法人新エネルギー導入促進協議会(NEPC)
	再生可能エネルギー熱利用加速化支援対策費補助金 (地域再生可能エネルギー熱導入促進事業)	地域における再生可能エネルギー熱利用の加速的促進を図ることを目的とし、地方公共団体、非営利民間団体並びに地方公共団体と連携して再生可能エネルギー熱利用の設備導入を行う民間事業者が行う再生可能エネルギー熱利用設備導入事業の実施に必要な経費を補助。	再生可能エネルギー熱利用の設備導入事業を行う団体等地方公共団体、非営利民間団体、地方公共団体と連携して再生可能エネルギー熱利用の設備導入を行う民間事業者【補助対象となる再生可能エネルギー熱利用設備の種類】太陽熱利用温度差エネルギー利用バイオマス熱利用雪氷熱利用地中熱利用	補助対象経費の1/2以内 ただし、1件当たりの年間の補助金額の上限額は、原則として10億円。	一般社団法人新エネルギー導入促進協議会
	グリーン投資減税 (太陽光発電設備、風力発電設備)	再生可能エネルギーの固定価格買取制度の認定を受けた一定規模以上の太陽光発電設備又は風力発電設備を取得し、その後1年以内に事業の用に供した場合の税制優遇措置	青色申告書を提出する個人又は法人	以下のいずれか一方の税制優遇措置。 ・中小企業者に限り取得価額の7%相当額の税額控除 ・普通償却に加えて取得価額の30%相当額を限度として償却できる特別償却 ・即時償却(取得価額の100%全額償却)	所轄の税務署
事業者向け	グリーン投資減税 (その他の設備)	新エネルギー設備等(太陽光発電設備、風力発電設備を除く)を取得し、その後1年以内に事業の用に供した場合の税制優遇措置	青色申告書を提出する個人又は法人	以下のいずれか一方の税制優遇措置。 ・中小企業者に限り、基準取得価額の7%相当額の税額控除 ・普通償却に加えて基準取得価額の30%相当額を限度として償却できる特別償却	所轄の税務署
	再生可能エネルギー発電設備に係る課税標準の特例措置(固定資産税)	再生可能エネルギーの固定価格買取制度の認定を受けた発電設備に対して、固定資産税を軽減する措置。	再生可能エネルギーの固定価格買取制度の認定を受けた発電設備を取得した事業者	固定資産税が課せられることとなった年度から3年分の固定資産税に限り、課税標準を、課税標準となるべき価格の2/3に軽減	設備所在の都道府県・市区町村
融資	環境・エネルギー対策貸付	中小企業における非化石エネルギーの導入促進を図るため、非化石エネルギー設備を取得(改造、更新を含む。)するために必要な設備資金を融資	非化石エネルギーを導入するために必要な設備を設置する者	新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法施行令第一条で定められている新エネルギー利用等に係る資金については特別利率(3)、地中熱利用設備については特別利率(1)で融資【特別利率(3)に該当する非化石エネルギー】太陽光 太陽熱 風力 温度差エネルギー バイオマスエネルギー 雪氷 地熱 水力	日本政策金融公庫
	電力需給対策高度化事業	電力需給対策として、中小企業組合や組合員が以下の事業を実施する場合に、高度化貸付事業の対象。中小企業組合による組合員に対する設備リース事業(中小企業組合が、組合員にリースするために省エネ・新エネ・自家発電等の設備を導入する場合の資金を貸付)。中小企業組合による共同利用設備導入事業(工場団地や商店街等において、組合の共同利用設備として、省エネ・新エネ・自家発電等の設備を導入する場合の資金を貸付)。組合員の専有設備導入事業(高度化事業により工場団地、商店街等を整備する、又はしようとする場合に、組合員が省エネ・新エネ・自家発電等の専有設備を導入する場合の資金を貸付)	中小企業組合又は組合員	金利:1.05%(平成23年度の場合) 貸付期間:20年以内(措置期間5年以内) 自己負担:貸付対象経費の1%又は10万円のいずれか低い額(都道府県の負担は1%又は100万円のいずれか低い額) 貸付対象:省エネ・新エネ・自家発電等の設備の導入に要する経費	独立行政法人中小企業基盤整備機構 地域経済振興部 地域振興企画課

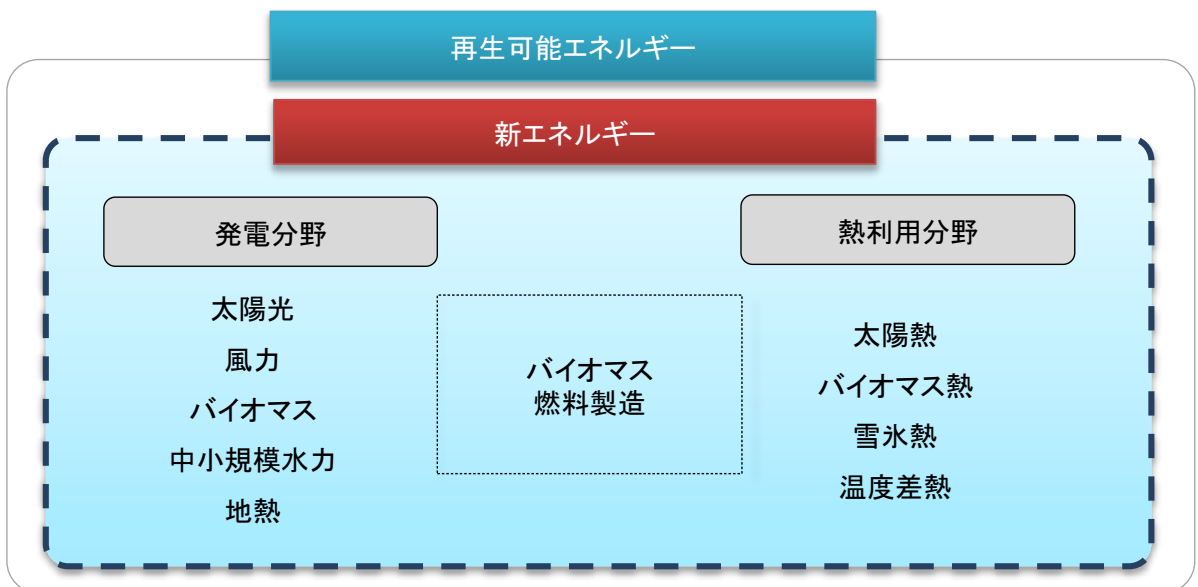
環境省資源エネルギー庁HPより

1 新エネルギーの概要

(1) 新エネルギーの定義

新工法における新エネルギーの定義は『技術的に実用化段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が充分でないもので、石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの』とされており、下図のように大きくは発電分野と熱利用の分野に分けられている。

なお、北海道においては、「北海道省エネルギー・新エネルギー促進条例」（平成13年1月1日施行）及び同規則によって定められている。



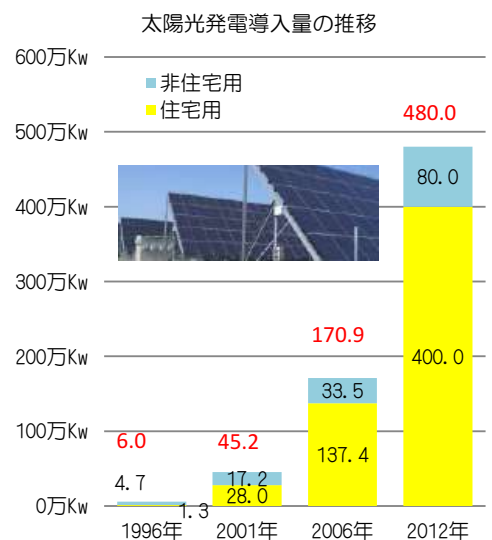
※ 中小規模水力発電は1,000Kw以下、地熱発電はバイナリ式のもの

(2) 主な新エネルギーの特徴

①太陽光発電

太陽光発電は、太陽光エネルギーを太陽電池で受けることによって、直接電気を発生させる方式で、基本的には設置場所や規模などが自在に設計できる最も有力な新エネルギーである。

これまではイニシャルコストの高さから、発電コストが高く、しかも電力会社の買取りに制限があったため普及が遅れていた。しかし、発電コストが徐々に低下したことにより、2000年に全国で総出力約11.5万Kwだったが、2006年に170.9kw、2012年末に約480万kwまで拡大した。



資源エネルギー庁「日本のエネルギー2009」、
「再生可能エネルギー発電設備の導入状況」（平成24年12月14日発表）

これらの普及の主役は住宅用であり、2012年11月時点での累積導入量（約480万kw）の内、住宅用が約400万kw（約83%）にも上っている。

太陽光発電は、①発電コストの低減、②2012年7月からの、いわゆる固定買取制度の2つの要因によって、さらに普及が加速されている。

1) 発電コストの低減

現在、住宅用の太陽光発電コストは、かつては45円/kwh前後であったが、現在は35～40円/kwh程度とされている。

しかし、下表のようにNEDOのロードマップでは、2010～2020年の間には概ね23円/kwh程度に、2020年目標では14円/kwhに、2030年には7円/kwhにと、更なる低減化が目指されており、家庭用のみならず、事業用として大きくクローズアップされるところとなっている。

太陽光発電コストの目標

	2010～2020年	2020年	2030年	2050年
発電コスト	家庭用電力並み 23円/kw程度	業務用電力並み 14円/kw程度	汎用電源並み 7円/kw程度	汎用電源並み 7円/kw程度
モジュール変換効率 (研究レベル)	実用モジュール16% (研究セル20%)	実用モジュール20% (研究セル25%)	実用モジュール25% (研究セル30%)	超高効率モジュール 40%
国内生産量 (Gw/年)	0.5～1	2～3	6～12	25～35
主な用途	戸建住宅、公共施設	住宅（戸建、集合） 公共施設、事務所など	住宅（戸建、集合） 公共施設、民生業務用 電気自動車など充電	民生用全般 産業用、運輸用、 農業他、独立電源

「太陽光発電ロードマップPV2030+」（新エネルギー・産業技術総合開発機構）

2) 固定価格買取制度の影響

2012年度4～11月末までの太陽光発電設備の導入は、住宅用が約103万kw、非住宅用が約37万kwで、合計約140万kwに上った。

7月に、いわゆる“固定価格買取制度”が始まった影響は顕著で、住宅用では7割、非住宅用ではほぼ全量が7月以後の導入であった。

また、2012年度11月末までに認定を受けた設備容量は、住宅用約73万kwに対し、非住宅用は約254万kwとなり、固定価格買取制度によって急速に非住宅用（事業用）が増大し、新たなビジネスが生まれている。

2012年度における再生可能エネルギー発電設備の導入状況（太陽光発電）

		4～6月	7～11月末	合計
2012年度運転開始 設備容量	住宅用	30.0万Kw	72.7万Kw	102.7万Kw
	非住宅用	0.2万Kw	36.9万Kw	37.1万Kw
2012年度に認定を 受けた設備容量 (11月末まで)	住宅用	72.7万Kw		
	非住宅用	253.5万Kw		

資源エネルギー庁「再生可能エネルギー発電設備の導入状況」（平成24年12月14日発表）

②風力発電

風力発電は、新エネルギーの中でも相対的に発電コストが安く（※2008年NEDO推計で9～12円/kw）、風の40%程度を電気に変換できる高効率の発電方法とされている。

しかも、家庭用の超小型から、1基で2千kw超の大型風力発電まで、多様な設置が可能である。

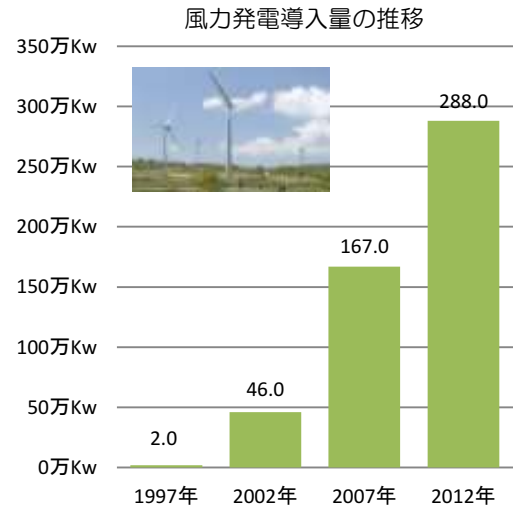
比較的安価で、高効率であることに加え、2003年の電力会社への買取り義務づけ（RPS法）施行後に一気に風力発電への参入が増加し、2007年には167万kw、2011年度末には250万kwに増えた。

さらに、2012年の固定買取制度施行によりさらに導入に弾みがつき、2012年度内にはさらに38万kw分の増加が見込まれている。

但し、風力発電には「騒音、健康影響、生態系への影響」などに加えて、「僻地・海岸部などが適地であることから、長大な送電線の増強」が求められるという課題もある。

海岸線が長い北海道は風力発電の適地とされ、青森県と並んで全国1～2位の設備容量を誇る。

道内には大小278基の風力発電機があり、その総出力は約28万kwで、全国（約250万kw）の1割以上に上っている。



注：2012年度は年度末見込み

資源エネルギー庁「日本のエネルギー2009」、
「再生可能エネルギー発電設備の導入状況」（平成
24年12月14日発表）

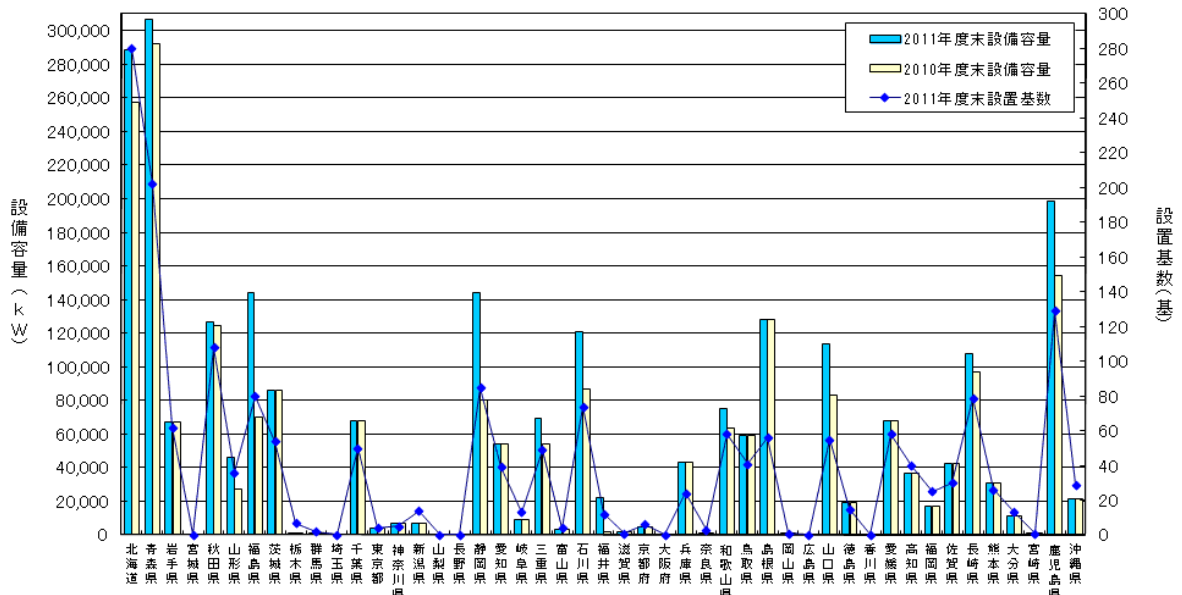
道内の主な風力発電所立地地区



N E D O (2012年3月末、10kw超のもの)

NEDO
(2012年4月末現在)

風力発電の都道府県別設備容量



③中小水力発電

中小水力発電は種々の定義があり、資源エネルギー庁では3万kw未満とし、新エネルギー法における新エネルギーとしての扱いは1,000kw以下に絞り込んでいる。

エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）では、1,000～1万kwの範囲を小水力発電とし、さらにそれ以下を細分化している。

なお、「北海道省エネルギー・新エネルギー促進条例」（平成14年1月施行）では、を中小水力（3万kW未満）を新エネルギーとしている。

中小水力発電の定義

	呼 称	定 義
エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)	マイクロ水力	100kw未満
	ミニ水力	100～1,000kw
	小水力	1,000～10,000kw
新エネルギー法	中小水力発電	1,000kw未満
再生可能エネルギー特別措置法	中小水力発電	30,000kw未満
資源エネルギー庁	中小水力発電	

下表は「日本の水力エネルギー量」の現状であるが、この内、1,000kw未満の既開発分だけでは495地点、総出力で約21万kwの発電を行っている。

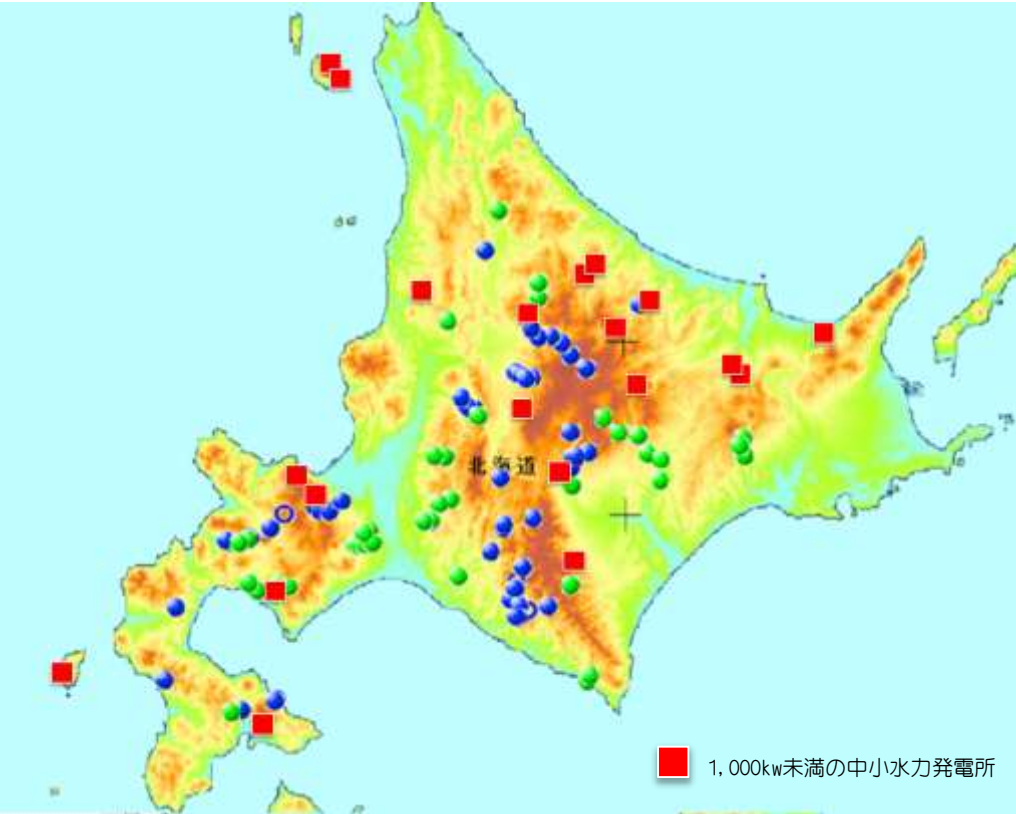
北海道内にある1,000kw未満の中小水力発電所は、次頁にあるように20発電所、合計出力約8,000kwで、半分は北海道電力の設置・管理によるものである。なお、最新の発電所は札幌市の藻岩浄水場発電所である。

日本の水力エネルギー量

出力区分 (kW)	既 開 発			工 事 中			未 開 発		
	地点	出力 (kW)	電力量 (MWh)	地点	出力 (kW)	電力量 (MWh)	地点	出力 (kW)	電力量 (MWh)
1,000未満	495	209,456	1,325,855	10	3,413	15,285	371	242,190	1,218,611
1,000～ 3,000	423	754,878	4,239,359	4	6,100	35,063	1,230	2,261,300	9,176,677
3,000～ 5,000	166	625,075	3,289,008				523	1,961,900	7,887,463
5,000～ 10,000	285	1,928,480	9,947,390	1	8,500	37,230	337	2,265,700	9,079,050
10,000～ 30,000	367	6,110,900	28,453,747	2	51,300	198,415	209	3,313,000	12,331,126
30,000～ 50,000	90	3,411,600	15,172,250				21	801,900	2,610,500
50,000～ 100,000	66	4,305,390	16,901,768		116,000	557,553	14	879,100	2,353,400
100,000 以上	26	4,904,600	13,711,112	1	553,400	850,077	3	378,000	1,109,000
計	1,918	22,250,379	93,040,489	18	738,713	1,693,623	2,708	12,103,090	45,765,827
平均		11,601	48,509		41,040	94,090		4,469	16,900

資源エネルギー庁データベースより（平成24年11月末時点）

北海道内の中小水力発電所の位置と一覧



No.	所在 市町村	発電所名	管理者	取水河川名	出力 (kW)	運転開始
1	愛別町	愛別ダム管理用	北海道	狩布川	290	昭和62
2	遠軽町	遠軽町白滝水力	遠軽町	湧別川	220	昭和27
3		湧別川	北電	湧別川	690	大正13
4	奥尻町	ホヤ石川	北電	村石川	170	昭和36
5	置戸町	鹿ノ子ダム	国交省	常呂川	720	昭和58
6	小樽市	朝里ダム管理用	北海道	朝里川	450	平成5
7	帯広市	川西	J A	戸巻別川	160	昭和28
8	小平町	小平ダム管理用	北海道	小平崙川	820	平成4
9	札幌市	藻岩浄水場	札幌市・北電	★水道用水	400	平成19
10	斜里町	秋の川	北電	秋の川	383	昭和14
11	新得町	佐幌ダム	北海道	佐幌川	320	昭和59
12	壮瞥町	壮瞥	北電	洞爺湖	500	大正9
13	滝上町	濁川	北電	渚滑川	292	昭和10
14	津別町	下津別	北電	津別川	730	大正14
15		津別	北電	津別川	280	大正12
16	函館市	新中野ダム	北電	亀田川	260	昭和59
17	美瑛町	しろがねダム管理用	美瑛町	美瑛川	900	平成15
18	夕張市	滝ノ上	北電	渚滑川	112	大正14
19	利尻富士町	鴛泊	北電	姫沼、沼の川など	170	昭和33
20		清川	北電	姥ヶ沢川	75	昭和34
合計出力					7,942	

水力発電所位置検索データベースより

④バイオマス発電

動植物など生物資源を活用して産み出すエネルギーがバイオマスであり、その資源種類は右図のように広範囲なものである。

バイオマス利用は発電と熱利用に大別できるが、バイオマス発電は製紙工場などで取組んでいることもあり、2011年までの累積導入量は約210万kw（資源エネルギー庁）に達している。

近年注目されているのは、大規模な発電設備ではなく、1万kw以下の中小規模発電の分野であり、まさに「電気の地産地消」型発電施設である。

下表は平成16年（2004年）以後に設置された中小規模のバイオマス発電所であるが、27施設中7施設（1/4）は北海道内である。

北海道のバイオマス発電は牧場併設型の小規模発電所が多いのが特徴であり、農林水産業が盛んな特性が表れている。

バイオマス利用の資源区分

	木質系	農業・畜産・水産系	建築廃材系
乾燥系	林地残材 製材残材	農業残さ 稲わら とうもろこし残さ もみ殻 えぐり バガス 家畜排泄物 鶏糞	建築廃材
	食品産業系		生活系
湿潤系	食品加工廃棄物 水産加工残さ	家畜排せつ物 牛豚ふん尿	下水汚泥 し尿 厨芥ごみ
	製紙工場系		
その他	黒液・廃材 セルロース (古紙)	糖・澱粉 甘藷 菜種 パーム油	産業食用油

『新エネルギー導入ガイド』2008年 資源エネルギー庁

主な中小規模バイオマス発電所

発電所所在地	発電所名称	出力 (kw)	設置者	設置
北海道江別市	江別浄化センター消化ガスコージェネ発電施設	250	江別市	平16
北海道阿寒町	仁成ファームバイオマス発電設備	130	有限会社仁成ファーム	平16
北海道江別市	町村農場バイオマス発電設備	65	(株) 町村農場	平15
北海道津別町	津別単板協同組合バイオマスエネルギーセンター	4,700	津別単板協同組合	平20
北海道土幌町	厩谷牧場バイオマス発電所	40	厩谷牧場発電所	平18
北海道訓子府町	龍田牧場バイオマス発電所	80	龍田牧場	平18
北海道士幌町	鈴木牧場バイオマス発電所	25	鈴木牧場	平18
岩手県磐石町	バイオマスパワーしずくいし発電所	250	バイオマスパワーしずくいし(株)	平19
宮城県石巻市	石巻合板工業(株)発電所	3,000	石巻合板工業(株)	平22
秋田県能代市	能代バイオマス発電施設	3,000	能代森林資源利用協同組合	平19
秋田県能代市	菱秋木材(株)1号発電所	990	菱秋木材(株)	平22
東京都大田区	バイオエナジー(株)食品循環資源リサイクル施設	1,000	バイオエナジー(株)	平16
東京都大田区	森ヶ崎発電所	3,200	東京都水道局	平16
岐阜県白川町	森林資源活用センター発電所「森の発電所」	600	東濃ひのき製品流通協同組合	平20
岐阜県白川町	川辺木質バイオマス発電所	4,300	川辺バイオマス発電(株)	平20
広島県呉市	中国木材本社工場木質バイオマス発電プラント	5,300	中国木材(株)	平19
大阪府堺市	日本ノボパン木質バイオマス発電所	6,500	日本ノボパン工業(株)	平21
岡山県真庭市	銘建工業(株)本社工場エコ発電所	1,950	銘建工業(株)	平18
宮崎県日南市	南宮崎ウッドパワー発電所	1,300	ウッドエナジー協同組合	平19
宮崎県都城市	南国興産バイオマス発電設備	1,950	南国興産(株)	平18
鹿児島県徳之島町	南西糖業(株)徳和瀬工場発電所第2号発電設備	1,750	南西糖業(株)	平22
沖縄県城辺町	宮古製糖(株)バガス発電施設	2,300	日本分蜜糖工業会	平16
沖縄県宮古島市	宮古製糖(株)伊良部工場	920	日本分蜜糖工業会	平23
沖縄県うるま市	球陽製糖(株)バガス発電施設	1,800	日本分蜜糖工業会	平22
沖縄県石垣市	石垣島製糖(株)バガス発電施設	1,800	日本分蜜糖工業会	平16
沖縄県南大東村	大東糖業(株)バガス発電施設	1,800	日本分蜜糖工業会	平22
沖縄県北大東村	北大東製糖(株)バガス発電施設	850	日本分蜜糖工業会	平22
出力合計		49,850		

各種資料より作成

道内で最も規模が大きいバイオマス発電所は「津別単板協同組合バイオマスエネルギーセンター」（出力4,700kw）で、ここでは製材残材などを活用した発電、熱利用などを複合的に行うコージェネシステムを運用している。

表内にはないが、平成15年に稼働を始めた「中空知衛生組合クリーンセンター」（滝川市）は、生活系生ごみを活用したシステムを稼働させている。

この他、奥尻町では「間伐材」を主とした林地残材活用型のバイオマス利用が検討されている。

津別単板協同組合バイオマスエネルギーセンター（津別町）



導入時期・運転期間	2007年3月
投入物、投入量	木質燃料
生産施設・生産性能	木質バイオマスコージェネレーション設備 ボイラー70 t/h 発電 4,700 KW
生産物・生産量	発電 2200 KWH/年 熱利用 78 万GJ/年
生産物の利用方法 利用実績	合板工場からの木屑廃材を燃料とし、コージェネを行い、工場の必要としているエネルギーのほぼ全量を生産、一部、余剰電力を売電している。 自然エネルギーの環境付加価値は、グリーン電力・熱証書として譲渡している。

中空知衛生組合クリーンセンター（滝川市）



	メタン発酵施設	リサイクルプラザ	中継施設
受入れごみ	生ごみ	資源、粗大、不燃、その他ごみ	可燃ごみ
処理能力	55t/日	（資源選別） 18t/日 （粗大等破砕） 12t/日	58t/日
建築仕様	地上2階、地下1階（5,300㎡）	地上2階、地下1階（4,800㎡）	地上2階（1,300㎡）
特徴	●生ごみをメタン発酵させバイオガス発電、ガスボイラー利用 ●電気は場内利用、余剰分は売電 ●熱は暖房、冷房、ロードヒーティング利用 ●発酵残渣（汚泥）は脱水・乾燥後堆肥として利用 ●排水は脱窒、高度処理後河川放流 ●袋類は可燃ごみとして中継施設へ	●資源ごみを分別・圧縮・梱包 ●粗大ごみ、不燃ごみを破砕し減容、資源選別、可燃ごみ分離 ●その他ごみを破砕し可燃ごみ化 ●可燃ごみ類は中継施設へ ●選別、破砕残渣は埋立 ●展示ルーム、研修ルーム、リサイクル工房で住民参加のリサイクル	●可燃ごみを圧縮しコンテナでエコバレー歌志内（焼却施設）に搬送 ●メタン施設、リサイクルプラザからの可燃ごみを圧縮
主要設備	●デュアルガス発電機（80kw×5） ●発酵槽（700㎡×3） ●ガスホルダー（1000㎡×1） ●脱臭設備（生生物十薬剤十活性炭） ●排水処理設備（130㎡/日）	●びん、缶選別ライン ●ペットボトル選別ライン ●粗大ごみ破砕機、せん断機 ●古紙類圧縮・梱包機 ●管理棟、トラックスケール	●コンパクター ●コンテナ（22㎡×7台） ●フックロール車（3台）

*施設設置場所：滝川市東滝川760番地1ほか
 *敷地面積：約30,000平方メートル
 *工期：平成14年3月～平成15年9月
 *総事業費：3,299百万円

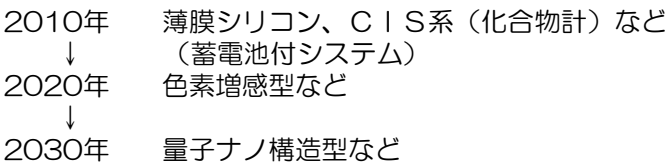
同組合ホームページより

(3) 新エネルギーの技術動向

主要な新エネルギーの技術動向を概括した。

①太陽光発電

太陽光発電に関する技術開発は＜発電コストの低減＞に絞り込まれていると言っても過言ではなく、高効率の太陽電池開発が進められている。NEDOのロードマップに基づけば、次のようなステップで太陽電池システム開発が進むことになる。



これら技術開発により、2020年までには発電コストが24円/kWh、2020年以後は14円/kWhを目指すとしている。

②風力発電

風力発電の課題は、次世代発電に共通の送電インフラの強化を除けば、＜発電コスト低減化＞＜設置可能地域の拡大＞＜環境適合性＞となる。これらに関する取り組みは、次のようになっている。

- ・ 発電コストの低減化 高性能風車、新素材長大翼風車、量産化システム開発など
- ・ 設置可能地域拡大 洋上型（浮体式・着床式）風力発電・変電所の開発など
- ・ 環境適合性 低風車音型システム、生態系との共生システム等

これらの技術開発により、大規模メガウィンドファームの開発などが進められている。また、地産地消型とも言うべき、ビル、家庭用、コミュニティ等に対応する小型風力発電システム開発も進められている。

NEDOのロードマップにおける発電コスト目標

	2009年	2020年	2030年
陸上風力発電	9～15円/kw	7～11円/kw	5～8円/kw
洋上風力発電		12～17円/kw	8～11円/kw



③中小規模水力発電

一般には1,000kw以下の出力の水力発電であり、農業用水路や中小河川が利用でき、さらに太陽光や風力発電よりも安定的な発電方法として注目されている。

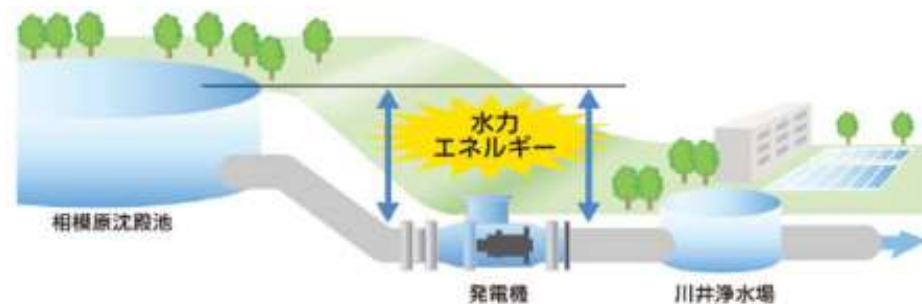
現在、全国で合計20万kw程度の設備容量であるが、上水道施設内での送水圧を利用した発電所の設置や、旧来施設の見直しなどを含め、2012年度だけでも約1万kw程度の増加が見込まれている。

但し、中小水力発電には、使用する河川等の水利権、河川等管理者との調整などや、法的手続きの煩雑さなど多くの課題や規制も残っており、これらの解決が期待されている。

十勝管内川西町でJAが運営する小水力発電所
(出力 160kw)



横浜市水道局 川井浄水場小水力発電設備
(出力 270kw)



横浜市水道局ホームページより

(4)「使う」の視点からみる新エネルギー動向

新エネルギー導入は、「エネルギーのつくり方」と「使い方」の革新が両輪である。ここでは、「使う」の側から、動向を整理した。

①自動車の動向

新エネルギー導入と共に急速に普及を遂げているのが「新たなエネルギーによる自動車＝次世代自動車」の分野である。

元々、自動車における革新は、低公害（人体への負荷低減）→省エネ（高燃費）→環境対応（環境への負荷低減）への流れの中で進められてきたが、今日では情報化や生活スタイル革新という新たなテーマを加えつつ、技術開発が進められている。

次世代自動車の中でも、特に全く（走行時点で）石油燃料に依存しない「電気自動車（EV）」と、同じく依存度の低い「プラグインハイブリッドカー（PHV）」が注目を集めている。

1) 電気自動車

平成23年度で乗用車・軽自動車（乗用・商用）を合わせて約13,217台が販売されているが、まだ浸透は浅い。

電気自動車には＜航続距離の短さ＝充電インフラ整備＞と＜高価格＞という大きな課題があると言われるが、次の水準にまで改善が進んでいる。

- ・航続距離問題 蓄電池の高性能化、駆動効率向上などにより、小型乗用車に相当する日産リーフで200km超を達成している。
- ・充電インフラ 日産リーフで30分ほどで80%充電可能な急速充電器は全国1,200箇所（2012年8月 日産自動車調べ）まで拡大。
- ・高価格 経産省のEV・PHV補助金（他に、自治体によっては独自補助金制度もある）が行われたことにより、ほぼ在来エンジン車並みまで引き下げられたが、軽自動車（アイミーブ）では、依然として小型車並みの水準である。

2) プラグインハイブリッド

家庭用電源からの充電による電気自動車の要素と、ハイブリッドガソリンエンジンを併用するPHVは、現状ではトヨタ・プリウスPHVのみであるが平成23年に本格発売され、注目を集めた。

PHVの優位性はEVの弱点と言われる＜航続距離＞への不安がないことであるが、高燃費のハイブリッド車との選択になった場合、価格面での弱さが出ているようだ。

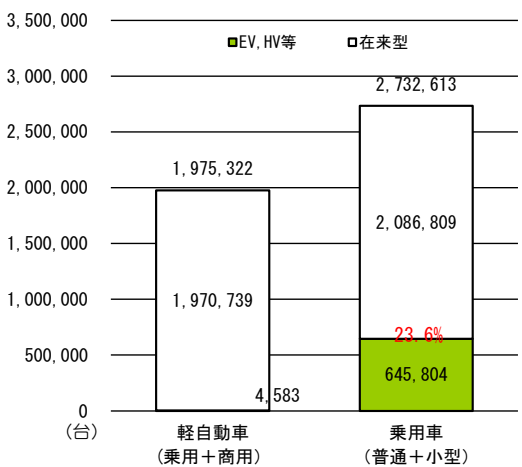
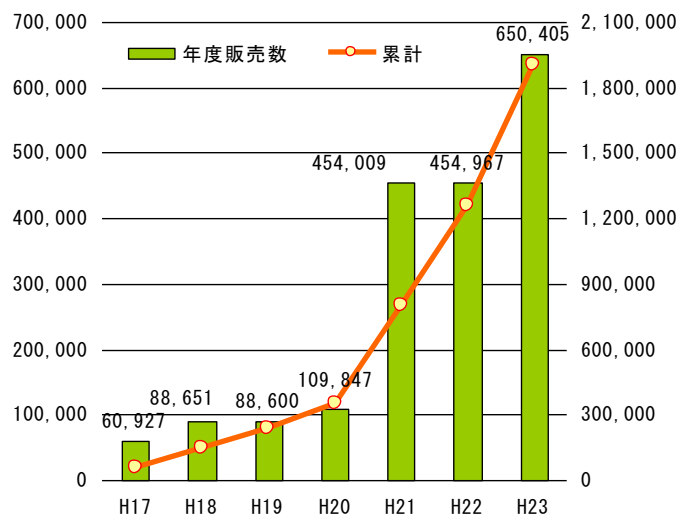
いずれにしても、本格的なEV車時代までの“過渡的システム”としては有力視されている。

代表的なEV・PHVの概要

	車 名	航続距離	税別価格 (▲経産省補助金上限額)	実質価格
プラグインハイブリッド (PHV)	トヨタ プリウスPHV	EVモードのみ 26.4km	2,927,000円 (▲450,000円)	2,477,000円
電気自動車	日産リーフ	228km	3,190,000円 (▲780,000円)	2,410,000円
	三菱アイミーブ Mグ・急速充電機能付き	120km	2,526,191円 (▲740,000円)	1,786,191円

航続距離はJC08モード充電走行距離、アイミーブはMグレード・急速充電機能付き、日産リーフはS、トヨタプリウスはL。

自動車販売台数に占める次世代車シェア



次世代自動車振興センター、自販連のデータから作成

「次世代自動車振興センター」調べ

電気自動車等販売台数統計

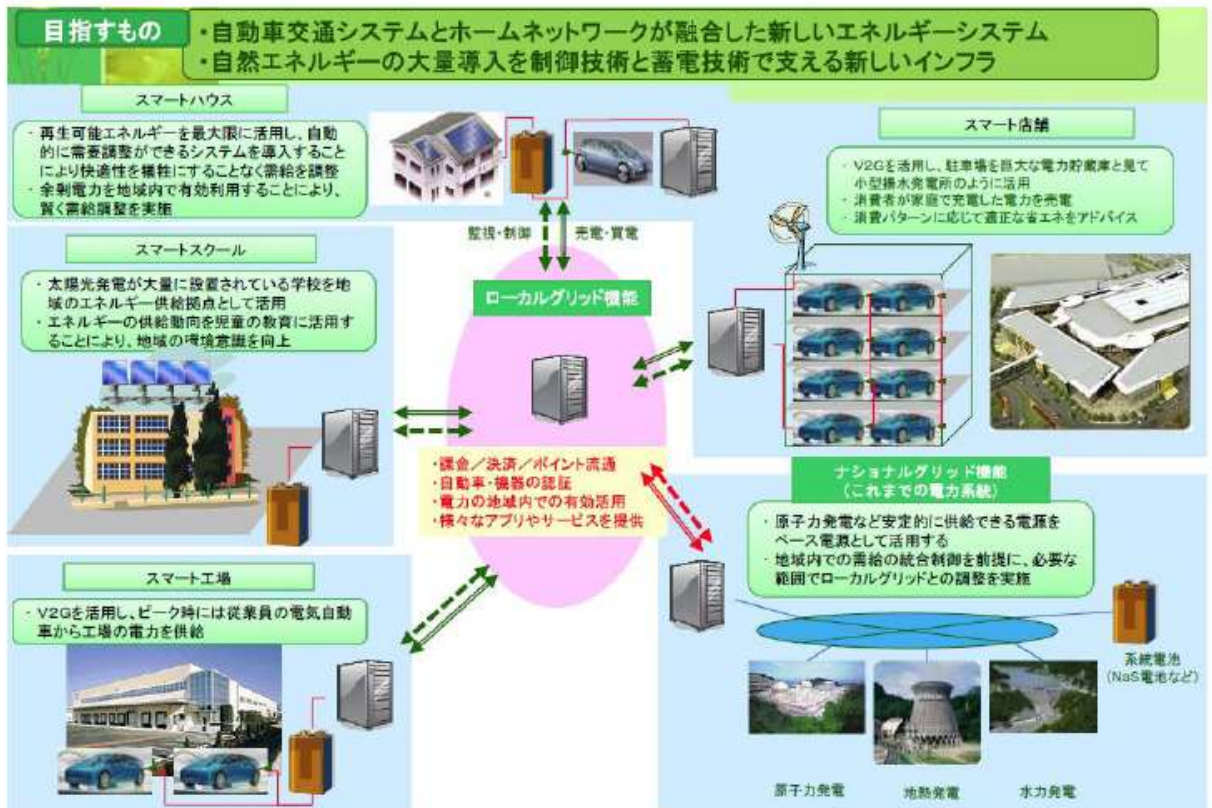
年度			H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
P H V	乗用車	普通	0	0	0	0	165	214	3,753
		小型	0	0	0	0	0	0	0
ハイブリッド車	乗用車	普通	60,324	88,508	88,437	100,710	355,699	369,078	397,766
		小型	546	65	1	9,029	96,399	78,548	235,651
	貨物車		1,456	1,602	1,864	2,387	838	891	1,466
	乗合車		31	55	78	148	194	97	62
	特種車		0	0	404	777	779	641	845
	軽自動車	乗用	1	0	0	0	0	0	0
		商用	53	63	100	62	121	5	0
	合計		62,411	90,293	90,884	113,113	454,030	449,260	635,790
電気自動車	乗用車	普通	0	0	0	0	2	4,459	8,634
		小型	0	0	0	0	0	52	18
	貨物車		0	0	0	0	1	1	0
	乗合車		0	0	0	0	2	4	5
	特種車		0	0	0	0	0	5	16
	軽自動車	乗用	1	15	60	46	1,620	2,599	2,550
		商用	2	0	2	0	3	12	2,033
	原付自転車	四輪	342	313	247	470	198	126	155
		二輪	2,184	993	498	112	166	1,824	733
合計		2,529	1,321	807	628	2,157	9,296	17,897	
総 計		64,940	91,614	91,691	113,741	456,187	458,556	653,687	

「次世代自動車振興センター」調べ

②スマートシティ（スマートコミュニティ）

エネルギーの生産・利用を個々の住宅や事業所だけで行うのではなく、地域全体で最適化していく仕組みがスマートシティ（コミュニティ）であり、特に不安定な再生可能エネルギーを、ITを駆使して既存電力源と連携させ、効率的・安定的な制御・運用により電力需給を最適化するスマートグリッド（次世代送電網）、スマートシティの最小単位として個別住宅・事業所単位で最適化する「スマートハウス」などで構築される。

新たなインフラとしてのスマートコミュニティ



経済産業省「スマートコミュニティフォーラムにおける論点と提案～新しい生活、新しい街づくりへの挑戦～」(2010年)

1) スマートシティ実証実験

国の新成長戦略に基づく日本型スマートグリッドの構築を目指して平成22年4月から「次世代エネルギー・社会システム実証」事業がスタートした。同年には全国4都市が対象地域となり、具体的な取り組みが始まった。

ここでは、その1つである「北九州スマートコミュニティ創造事業」について紹介し、スマートシティの具体的な姿の参考とする。

対象地区は、北九州市八幡東区東田地区であるが、かつて製鉄業が集積していた地域では、既に環境施設整備や多様な新エネルギー導入などにより、一般的な街と比べ30%のCO₂削減を達成している。

この実績をふまえ、当該実証実験では、さらに新エネルギー導入強化や地域エネルギーマネジメント、交通システムの整備などにより現状よりさらにCO₂の20%削減を上積みするとした。同市のマスタープランでは、次頁のような「基本的な考え方（成果目標）」を掲げた。

1. 太陽光発電、燃料電池、小型風力など新エネルギーの導入率を10%以上に高める
2. 地域エネルギーマネジメントと協調が図れるHEMSやBEMSを開発し、一般家庭や各種ビルの省エネ効率を高める
3. 先進的なエネルギー制御や、電気自動車（EV）、蓄電池などを組み合わせてエネルギー流通の全体最適を図る「地域節電所」を整備
4. EVなどの大量導入を可能にする充電設備の整備と並行し、自転車や公共交通機関が連携する次世代交通システムを構築
5. 実証で得た新技術やシステム、ビジネスモデルといった成果を「アジア低炭素化センター」を通じて、アジアをはじめとした海外に展開

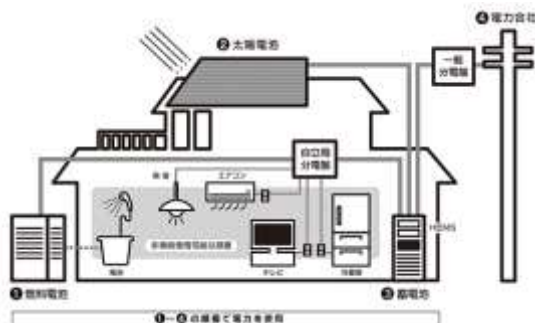
北九州市のスマートコミュニティ実証実験概念図



北九州市のスマートシティ実証実験パンフレットより（2010年）

2) スマートハウスの動向

スマートシティの最小単位とも言うべき「スマートハウス」は、IT（情報技術）を活用し、住宅のエネルギー生産・消費を最適化するシステムを備えた住宅である。住宅用太陽光発電、その他の発電などや蓄電機器、家電、他の住宅機器などを統合的に制御（EMS：エネルギーマネジメントシステム）することで、経済的効率とCO₂排出削減を達成実現するもので、省エネとエネルギー設備を持つエコ住宅と類似しているが、エネルギーの統合管理システムを持つ点で大きな差となる。既に多くの住宅メーカーが商品化し、市場に投入し始めている。



(5) 北海道における再生可能エネルギーの動向

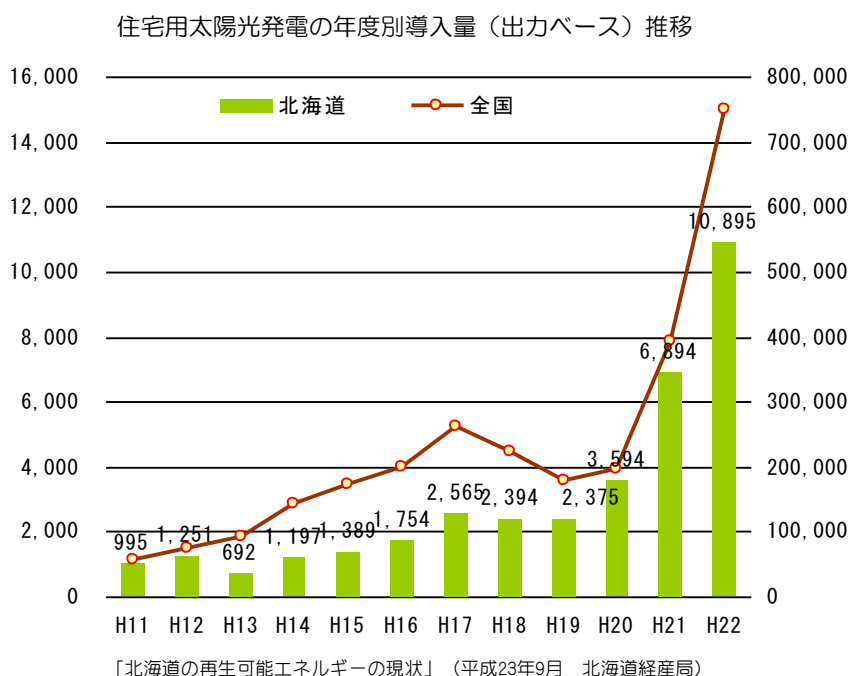
①太陽光発電

1)現状

これまで、平成21年1月からの「住宅用太陽光発電導入補助金制度」、同年11月にスタートした太陽光発電の余剰買取制度の実施以後、住宅用太陽光発電は急速に普及した。

平成22年度末時点までの道内での住宅用太陽光発電設置件数は累計で約1万件（全国では約74.7万件）、出力累計では約3.7万kw（同279.8万kw）に達する。

道内は無落雪住宅が多く、相対的に1件あたりの設備容量が大きいという特徴があるものの、日照時間の短かさなどの影響もあり、出力総量に占める北海道の占有率は1.3%程度に留まり、住宅用太陽光発電“後進地”となっている。



2)見通し

住宅用太陽光発電では全国に後れを取っている北海道であるが、本年（2012年）7月の“固定価格買取制度”施行によって「売電ビジネス」が採算性を高めたことによって、大きな変化が起きている。それは、太陽光発電が住宅用に加え、本格的に売電ビジネス型発電所が稼働を始めることである。

太陽光発電は、より大きな面積や冷涼な気候が有利であることから、北海道が事業型太陽光発電の好適地と判断されたのである。その、具体的な動きがメガソーラー（1メガワット＝1,000kw超）である。

メガソーラーのイメージ
(三井不動産の苫小牧での計画)



下表は、固定価格買取制度施行以後（平成24年11月末時点）の太陽光発電設備認定量（出力ベ-ス）であるが、固定価格買取制度施行前には、それまでの主力であった住宅用太陽光発電では全国の1%強だった北海道が、一気に総発電量で首位になり、その占有率も14%程度に急増した。

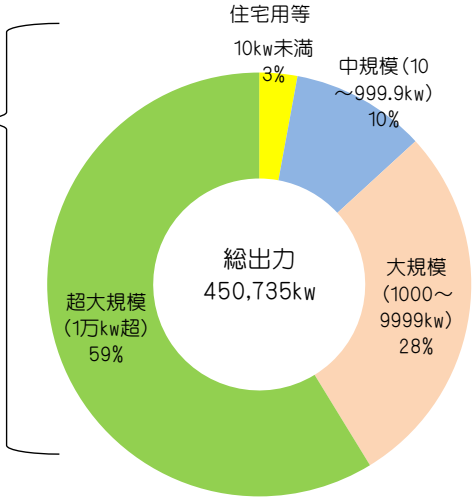
これは、売電事業用の急増によるもので、平成24年11月末時点の規模別構成では、住宅用等を主とする10kw未満の出力は北海道全体（約45万kw）の僅か3%を占めるに過ぎず、全体の87%が1,000kw超のメガソーラーとなる。

太陽光発電の都道府県別認定状況（上位10道府県）

	認定出力	内訳	
		住宅用等 10kw未満	10kw超
1位 北海道	450,735	13,061	437,674
2位 鹿児島県	193,624	16,094	177,530
3位 福岡県	167,591	32,188	135,403
4位 兵庫県	142,541	29,791	112,750
5位 大分県	136,403	11,048	125,355
6位 愛知県	131,053	47,802	83,251
7位 千葉県	110,696	28,315	82,381
8位 宮崎県	106,667	13,004	93,663
9位 茨城県	106,003	24,581	81,422
10位 大阪府	105,864	30,930	74,934
その他府県	1,611,106	480,313	1,130,793
全国計	3,262,283	727,127	2,535,156

「メガソーラーの建設動向と課題について」（平成24年12月 北海道経産局）

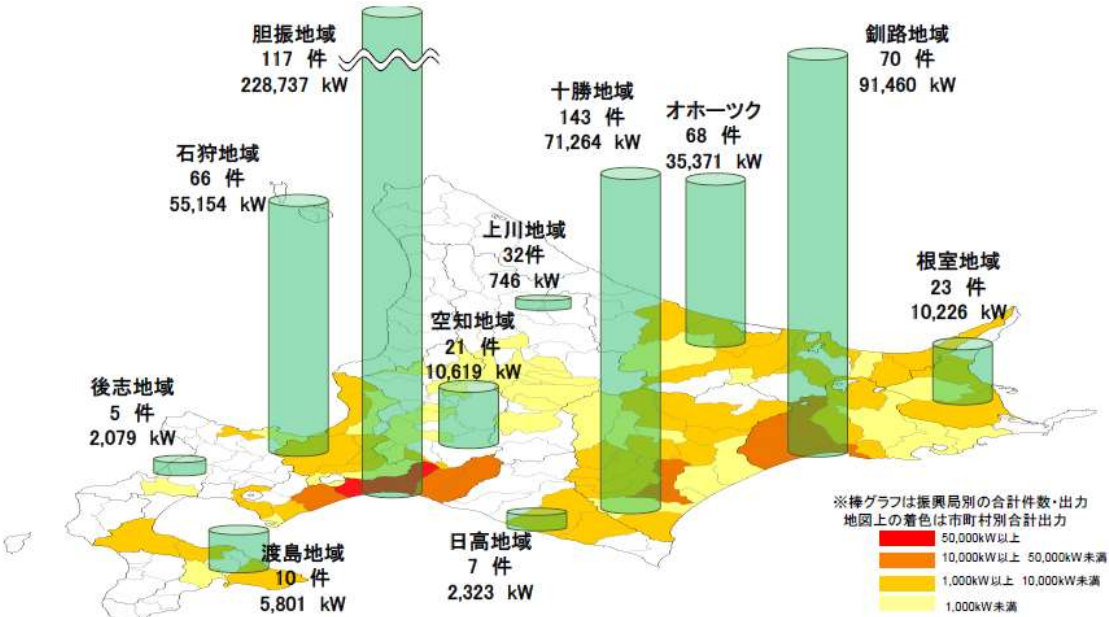
北海道の出力規模別構成



道内の太陽光発電（10kWh未満）の認定施設分布は下図のように、胆振地域・十勝地域・釧路に多数立地しているが、1万kw超の計画が多いことから、苫小牧市を中心とした胆振地域が最大の集積地となる見込みである。

次頁に、平成24年11月末時点のメガソーラー（1,000kw超、計画判明分）を示した。

道内の認定太陽光発電所地域分布
（平成24年11月末時点の10kw以上の認定施設）



「メガソーラーの建設動向と課題について」（平成24年12月 北海道経産局）

道内の主なメガソーラー
(平成24年11月末時点の1,000kw超の認定施設・計画)

H24. 7月以降 認定施設 (公表可能計画のみ)

立地市町村	認定出力	設置・運営者
1 八雲町	1,999	郵船商事(株)
2 苫小牧市	79,000	苫東ソーラーパーク(株)
3 苫小牧市	3,980	シャープ(株)
4 苫小牧市	19,000	三井不動産(株)
5 苫小牧市	38,000	シャープ(株)
6 白老町	17,000	オリックス(株)
7 安平町	1,492	ソーラーウェイ(株)
8 厚真町	1,000	三井物産(株)
9 むかわ町	1,000	スカイソーラー・ジャパン(株)
10 浦河町	1,001	日本再生トラスト合同会社
11 札幌市	1,990	(株)土屋ホールディングス
12 江別市	1,500	道東電機(株)
13 余市町	1,989	スカイソーラー・ジャパン(株)
14 帯広市	1,999	(株)サンパワーエィコウ
15 帯広市	1,206	(株)ティー・ワイ
16 帯広市	1,000	(株)エネコープ
17 音更町	1,000	(株)柳月
18 中札内村	1,500	JAG北海道ソーラー開発合同(株)
19 幕別町	1,000	(有)浅井建材
20 幕別町	1,478	(株)アルムシステム
21 幕別町	1,495	宮本商産(株)
22 幕別町	1,855	(株)オカモト
23 池田町	1,500	ほくでん
24 池田町	1,000	(株)マイティ
25 本別町	1,500	ほくでん
26 釧路市	1,477	JAG北海道ソーラー開発合同(株)
27 釧路市	20,000	(社法) ソーラーパワー 1
28 白糠町	30,000	(株)ユーラスエナジー
29 白糠町	1,260	(株)オカモト
30 標津町	8,000	シャープ(株)
31 網走市	1,250	三井物産(株)
32 清里町	1,000	スカイソーラー・ジャパン(株)
33 美幌町	1,000	(株)コールヒューマン
34 北見市	1,500	陽気堂クリエート工業(株)
35 北見市	1,500	KSコーポレーション北海道(株)
36 北見市	1,952	ロイヤルリース(株)
37 紋別市	1,386	ソーラーウェイ(株)
38 紋別市	1,000	小野水産
39 湧別町	1,500	陽気堂クリエート工業(株)
総計	258,309	

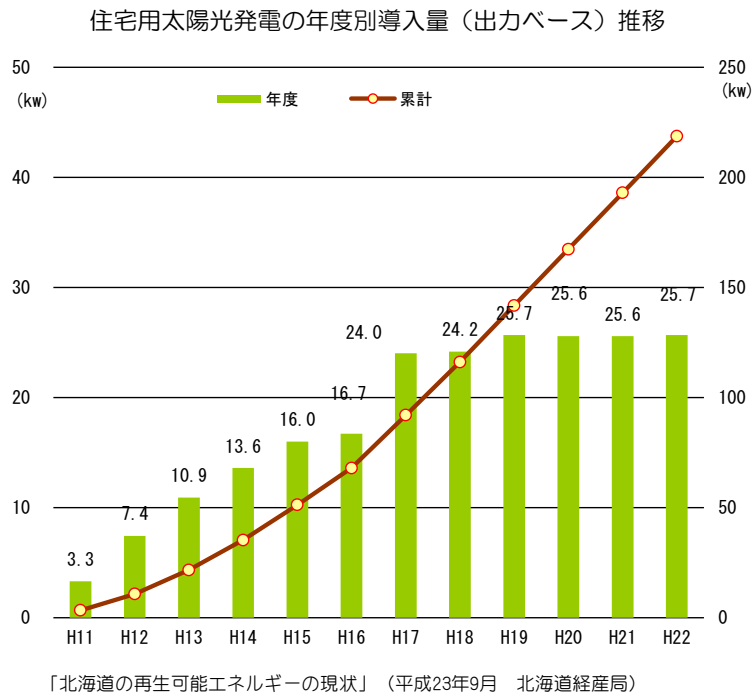
(北海道経済産業局公表)

②風力発電

1)現状

平成22年度末時点での道内の風力発電所は、263基・出力約25.7万kwで、全国（同時点で約242万kw）の11%ほどを占める。その立地は、前述のように概ね日本海側、特に宗谷、留萌管内に集中している。

なお、道内の風力発電は、平均設備利用率（発電稼働している状態の割合）が、NEDOが良好状態の目安として示している20%を大きく上回る平均24.5%であり、効率的な発電を行っている



2)見通し

本年（2012年）7月の“固定価格買取制度”施行後、新たに認定を受けた施設は34万kw程度で、その内、1/3以上の10.5万kwは北海道内である。

しかし、全国の認定出力は、太陽光発電（約150万kw）の1/4程度であり、明らかに風力発電設置の鈍化を示す。

確かに、『平成24年9月時点で、東北・北海道で約500万kwの発電者申込がある』（「自然エネルギーの可能性と新たな日本のモデル」平成24年9月）が、資源エネルギー庁では送電容量の脆弱性を懸念している。道内でも、特に道北への立地集中と同地域からの送電容量のアンバランスが指摘されている。

なお、直近ではJ-Power社が道南・上ノ国町で2014年3月稼働予定の2.8万kwの大型風力発電所を建設している。



(6) 新エネルギーとくらし・産業

①くらしのエネルギー転換

新エネルギー導入に伴って、くらしに様々な変化が生まれている。ここでは、その象徴的な姿を示す。

1) 移動手段

これまで、くらしの中の移動手段では、化石燃料（石油）を用いた自動車が大きな役割を持っていたが、既にみたように「ガソリンからハイブリッド（HV）、電気（PHVやEV）などへのシフト」が進行し、既に乗用車では販売台数の1/4がこうした次世代車で占められている。

このような流れは二輪車でもみられ、電動バイクが静かに普及を始めた。

また、大量輸送機関であるバスでも、電気バス（EB）やハイブリッドバスが登場している。



2) 住宅

住宅では、太陽光発電の普及が進み、平成23年度末時点では全国の戸建て住宅における普及率は4%弱、北海道でも1%を超えたと言われている。

住宅における新エネルギーの導入は、主として「エネルギーをつくる・うまく活用する住まい」と「エネルギーを統合的に制御する仕組み」によって進められるが、エネルギーを効率的に活用するシステムは、太陽光発電以外にも下表のように、家庭用燃料電池やヒートポンプ方式など多様に開発・普及が見られる。

また、「エネルギーの統合的な制御」については、スマートハウスが普及の兆しを見せているが、その前段階というべき「住宅におけるエネルギーの見える化」は太陽光発電と共に、既に普及が始まっており、エネルギー意識の向上や、実際の電気使用抑制など省エネに実際的な効果を生み出している。

住宅の分野では「蓄電池」への関心も高まっている。直接的には、大災害・停電などへの危機意識の高まりが発端であったが、最近では太陽光発電などの“自前の電気”を蓄電することで、昼夜の需給アンバランスを調整するという積極的な機器として注目を集めている。

太陽光発電以外の住宅用の新たなエネルギー関連システム

給湯・暖房	エコキュート	空気熱を交換して活用（ヒートポンプ方式）する、高効率な電気式給湯器
	多機能エコキュート	家中の給湯、部屋の床暖房、暖房、浴室のミストサウナ、浴室の乾燥・暖房まで賄うエコキュート
	エコフィール	排熱を回収してもう一度熱源として活用する省エネ型の高効率灯油給湯器。暖房にも対応するタイプもある。
	エコジョーズ	排熱を回収してもう一度熱源として活用する省エネ型の高効率ガス給湯器。暖房にも対応するタイプもある。
	ハイブリッド給湯暖房システム VIVIDO	空気熱を利用したヒートポンプ式暖房とLPガスの高効率ガス給湯暖房機（エコジョーズ）を組み合わせた、高効率の給湯暖房システム。
湯・発電・暖房給	エコジョーズ・コレモ	ガス発電機の「コレモ」で住宅用の電気を作り、その時の排熱をガス給湯器の「エコジョーズ」と組み合わせて効率的な給湯・暖房を行う
	エネファーム	ガス（都市ガス・LPG）から取り出す水素と酸素を反応させる燃料電池方式の発電機で、その時の熱でお湯もつくる発電・給湯・温水暖房一体型のシステム。

注：上表には一部、商品名が含まれるが、一般的にシステムの代名詞になっているため、そのまま記した。

②産業分野でのエネルギー転換

新エネルギー導入は多様な産業分野でも進められている。

1) 観 光

新エネルギー導入と観光の関連については『省エネ・新エネのレジャー資源化に関する総合調査』（平成16年3月）において下表のように分類している。

この表で分かるように、新エネルギー導入自体が観光資源となるものではなく、どのように「新エネルギーへの取り組み」を観光の要素や、新設・既存施設に導入していくのか、或いは地域イメージなどの付加価値を高めるのかなどが骨子となる。

この調査では、例えば青森県横浜町は全国有数の菜の花産地であるが、菜種油の搾油残さがバイオ資源となることに着目した取り組みの一環として「菜の花」を活かした地域イベントに取り組むなどしている。

新エネルギーを活用した観光活性化のパターン分類

施設型	新エネルギー施設と観光・余暇・学習等の「受け皿」施設を事業的に関係づけ、「受け皿」施設のエネルギー源として新エネルギーを活用するなどの取り組みを行い、全体として新たな観光・余暇需要を創出するモデル。既存の観光・レジャー施設活性化として新エネルギー施設を導入するケース、新規に新エネルギー施設を設置する際に受け皿施設を併設するケースなどのパターンがある。	えりも町 青森県深浦町
地域複合 活性化型	エコツーリズムなど地域資源（自然資源や農業資源）を活かした交流型地域づくりを推進する地域内で新エネルギーを導入し、地域全体・事業全体として相互補完的・シナジー的に観光・レジャー需要を創出するケース。既存施設との連携や活用も必要になる。地域全体として相乗効果が期待できる。	岩手県葛巻村
ソフト型	特別なハード施設ではなく、新エネルギーのエネルギー資源の活用等によるイベント等によって集客を図るパターン。	青森県横浜町
環境学習型	自然公園やエコパークのような施設で、太陽光・風力・バイオマスなどの施設を設置し、新エネルギーの学習ができるようにするパターン。施設内の全エネルギーを新エネルギーでまかなう「自給100%」、「循環型」体験施設などへの発展パターンもある。	山梨県富士エコパークビレッジ 福岡県北九州環境ミュージアム

「省エネ・新エネのレジャー資源化に関する総合調査」（平成16年 財団法人社会経済生産性本部）

この他、全国の自治体で策定が進んでいるエネルギービジョンにおいても、新エネルギーと観光を有効に関連させる取り組みが多数みられる。福島県南会津町を例示すると次のようになる。

- ・農業と観光と新エネルギー 雪氷熱
→道の駅での低温冷蔵作物販売
- ・林業と観光と新エネルギー 林地残材・製材残さを活かした木質ペレット生産
→スキー場施設の暖房、宿泊施設の暖房・給湯
- ・観光と新エネルギー 太陽光発電、風力発電、中小水力発電など
→観光施設電源、スキーグレンデの監視カメラ電源など

これらの取り組みだけではなく、遊休農地でエネルギー作物の栽培を行い、バイオエタノール車などのエコカーに活用なども含まれ、総体として「新エネルギーの街・観光地」としての地域ブランド化を目指している。

国（経産省）は「新・国家エネルギー戦略」（2006年）に基づき、『次世代エネルギーパーク』を推進している。その趣旨は、新エネルギーをはじめとした次世代のエネルギーについて、実際に国民が見て触れる機会を増やすことを通じて、地球環境と調和した将来のエネルギーの在り方について、国民の理解の増進を図るため、太陽光等の次世代エネルギー設備や体験施設等を整備するというものである。

「次世代エネルギーパーク」の計画の主な認定条件は、＜自治体または3セクなど、自治体が主体的に取り組んでいること＞＜維持費等の確保の見通しが立ち、運営主体による安定した運営・管理が見込まれる＞＜多くの人々が訪れるよう、ハードやソフト面において、地元自治体や市民、地元企業等による地域の特色を生かした創意工夫がある＞＜新エネルギー設備で得たエネルギーが周辺地区等において使用される＞＜複数の新エネルギー設備の見学が可能＞などである。

以下に、その一例である山梨県北杜市の計画を示す。

【山梨県北杜市・北杜市次世代エネルギーパーク構想】

山梨県北杜市は県の北西部にあり、長野県と境を接している人口49,000人、世帯数20,000の地方小都市である。

東京都心から約2時間という地の利と、恵まれた自然環境により、県内外から年間700万人の観光客等が訪れる観光都市である。市内にはNEDO北杜サイト（年間2,500人が来場）、小水力発電所などの新エネルギー施設があるが、新たな観光施策への取り組みとして、全市を挙げて次世代エネルギーパーク計画を推進しようとしている。



計画の目標を、『市内に点在する観光資源と新エネルギー施設を、それに関わる人々により、環境保全型のエコツーリズムに展開し、各主体のニーズを満たし合うことで相乗効果を図り地域の活性化を推進』とし、＜エコツーリズム及びエコツアーの推進＞＜エネルギー環境教育等の学習機会の創出＞＜大学・企業等による研究エリアの提供＞＜次世代エネルギーパークの関連施設への視察・見学者の受け入れ＞＜地球温暖化問題やエネルギー問題などの環境問題を学ぶ社員教育の場＞＜地域密着型自然エネルギービジネスの場＞などを掲げている。



2) 農 業

農業分野では、北海道の強みを生かした「雪氷熱エネルギー」の活用が進んでいる。基本的な仕組みは冬季の雪・氷を貯蔵し、非冬季の生産物の冷蔵・冷凍エネルギーとして活用するものであり、沼田町（米穀低温貯留乾燥調製施設）、赤井川村（雪氷室貯蔵施設/ヒムロース）を始め多数の施設が稼働している。

また、熱交換システム（ヒートポンプ）や温泉熱など、太陽光発電による電力などを併用する仕組みの研究もおこなわれており、貯蔵だけではなく「工場型農場」や「温室栽培」などに拡大している。

新エネルギー活用型農業の事例



平成22年度「北海道 省エネルギー・新エネルギー促進大賞・新エネルギー部門（北海道知事賞）」奨励賞
JA平取町／ヒートパイプ利用によって製氷し、その融解水による冷水循環型システムを氷冷熱を利用した野菜予冷庫併設製氷設備は、少雪地域における雪氷熱利用の可能性を示した。

平成22年度北海道経産局「北国の新エネ・省エネ大賞」ミルクヒートポンプ
北海道新エネルギー事業組合／搾った牛乳から熱交換器で熱を取り出し、牛乳の冷却と搾乳機械の洗浄等のお湯を作り出すシステム。バルククーラーの経費負担が軽減され、従来の冷却水や灯油の使用量を縮減。

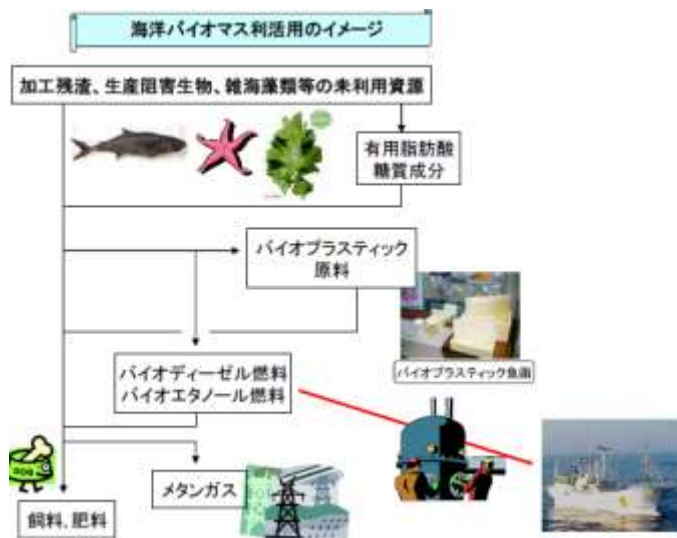
3) 漁 業

漁業分野では、燃料費高騰対策としてLED型集魚灯や低燃費エンジンなどの取り組みが積み重ねられてきたが、加えて水産資源を新たなエネルギーとして活用する取組みが行われている。

国（水産庁）が推進している海洋バイオマス関連の取り組みは、バイオ産業振興という側面ばかりではなく、右図のように水産加工残さや海藻類などをバイオ燃料として活用し、それを漁船の動力燃料へと循環させることや、バイオ燃料・メタンガスを発電燃料とすることも視野に入れている。

また、漁船における脱石油の研究も進められている。水産庁によれば、国内にある船外機漁船10万隻以上のCO₂排出量を50%以上削減するために、ガソリンエンジン船外機を電気モーターとリチウムイオン電池を搭載した電動推進力型漁船への転換を目指すとしている。

水産業におけるバイオマス利活用の概念



「水産業の未来を切り開くための新技術の開発及び普及」（平成18 水産庁）

実証実験は航続距離やコスト、安全性などの課題の検証や既存船に取り付けられる船外ユニットを開発するもので、既に北海道と沖縄県、三重県の3カ所で実証実験がスタートし、2013年度まで行われる。

水産庁によれば、「寒冷地や高温地の使用問題はほぼめどがつき、後はコストと軽量・コンパクト化、航続性能の問題」（水産庁増殖推進部研究指導課）としている。

一方、東京海洋大学でも「漁港のエコ化実証実験」を進めており、長崎県対馬市や北海道寿都町での寒冷地で急速充電器や太陽光発電システム・陸上充電システムの設置などを実施してきた。

この取組みは、実際の操業を通して電池推進船の漁業への有用性を評価するもので、電動漁船の操作特性・安全性・騒音レベル・航行可能距離等の確認、システムの安定性、CO₂排出量の削減効果や燃料費の削減による経済効果の試算等を検討するものであり、次のように報告されている。

- ・漁港付近の片道5km程度の漁場、養殖場、定置網などの沿岸漁業に適している。
- ・ウォータージェット推進器を使用で、ロープ、漁網などの上で航行でき、定置網を通過する際に船外機を上げ下げすることがなく作業効率が向上。
- ・騒音は従来の内燃機関船と比べて大幅に低減。
- ・リチウムイオン電池は安定的に使用可能。
- ・従来のガソリン使用漁船と比べ燃料費は86%削減。CO₂排出は76%。
- ・急速充電器などインフラ共有化や再生可能エネルギー活用で、さらに経済効果は向上。

このように、実用性の高さが確かめられているが、今後は導入コストや「システムの安心・安全」に対する開発が求められている。

電動漁船の環境効果



水産庁の実証実験に参加したアイティオー社資料より

東京海洋大学の実証実験スキーム（長崎県対馬市）

冬期間実験（北海道寿都町）



東京海洋大学「らいちょうS」資料より

奥尻島でのヒアリングより

- ❑ EV船開発の話は聞いているが、いったん漁に出た時は「水の上」であり、電気系統のトラブルや電池切れなどは許されない。安心・安全が最優先されるべき。
- ❑ 導入コストがどのくらいであるかも問題。もともと、船外機で消費するガソリンを電気に変えるメリットが理解しにくい。環境問題だけからでEV船化することは難しいのではないか。