

平成 21 年度広域ブロック自立施策等推進調査事業
「海・山・街から始める次世代エネルギー圏域づくり推進調査
(新エネルギー自給・活用社会基盤づくり推進調査)」

報 告 書 要 約 版

平成 22 年 3 月

中 国 経 済 産 業 局

第1章 調査の概要

第1節 目的

経済発展による豊かな生活を支えている石油等のエネルギー資源は輸入に頼っており、いつかは枯渇する。CO₂排出による地球の温暖化も問題となっている。これらエネルギー問題の解決のため、エネルギー自給率、特に新エネルギーの導入による新エネルギー自給が必要となっている。中国地域においては、導入しやすい一部の新エネルギー利用は進みつつあるが、先進事業者・個人等による分散的な取り組みとなり、行政区域を越えた広域的な取り組みとなっていない。また、地域特性であるコンビナートの副生水素や豊富な森林資源などの利用は広がっておらず、地域特性、産業実態に応じた利用促進方策が必要となっている。

第2節 調査対象地域

本調査において対象とする地域は、中国地域全域と国内先進地域である。

第3節 調査実施期間

平成21年9月24日 ～ 平成22年3月31日

第4節 本調査における新エネルギーの定義

新エネルギーは「新エネルギーの利用等の促進に関する特別措置法」第2条において、「新エネルギー利用等」として定義されており、①経済性の面における制約から普及が十分でないもの、②石油代替エネルギー供給目標の達成のため促進を図ることが特に必要なものであり、かつ政令で定められたものとされている。「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法施行令」（以下、「新エネ法施行令」という）により指定されている新エネルギーは、熱利用分野では太陽熱利用、バイオマス熱利用、温度差熱利用、雪氷熱利用、発電分野では太陽光発電、風力発電、バイオマス発電、中小規模水力発電、地熱発電、両方に係るものとしてバイオマス燃料製造である。本調査においても新エネ法施行令に従うが、広く再生可能エネルギーの動向についても注目することとした。

図表 1-4-1 新エネ法施行令による新エネルギーの種類



注1：新エネに属する地熱発電はバイナリ方式のもの、水力発電は未利用水力を利用する1,000kW以下のものに限る。

図 新エネルギーの種類（平成20年1月の新エネ法施行令改正を反映したもの）

資料：「新エネルギーガイドブック2008」（NEDO）

第5節 調査方法

本調査は、平成21年度広域ブロック自立施策等推進調査として、国土交通省の移管予算に基づき実施するものである。調査では学識経験者、有識者等からなる委員会を設置し、調査の方向性決定、新エネルギー利用拡大策の検討を行った。

【地域内エネルギーの活用動向の把握】

エネルギー需要量、新エネルギー生産量、新エネルギー自給率、新エネルギー賦存量及び供給可能量を地域ごとに把握した。

【新エネルギー導入に向けた取り組みと課題の整理】

自治体の取り組みと課題、事業者の取り組みの課題、技術的課題と技術開発の動向、売電、新エネルギービジネス等について整理を行った。

【新エネルギー利用拡大方策の検討】

新エネルギー導入期待量、エネルギー循環圏域の設定および地域ガイドライン、新エネルギー導入促進策について検討を行った。

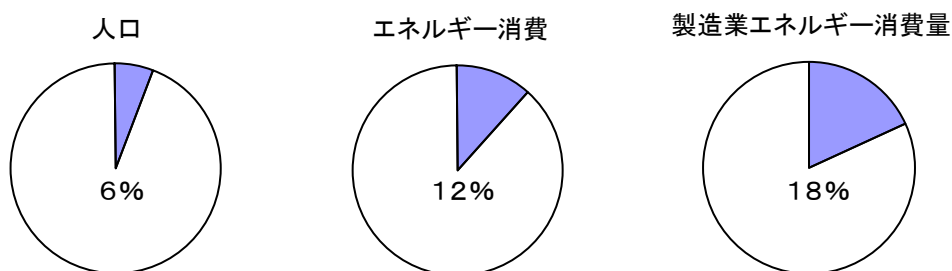
第2章 地域内エネルギーの活用動向

第1節 エネルギー需要量

1. 中国地域全体のエネルギー需要

中国地域のエネルギー消費量は全国比約12%と人口比レベル（約6%）の2倍多いが、これは、エネルギー消費量で全国比約2割を占める製造業のエネルギー消費によるものが大きい。

図表 2-1-1 中国地域の人口、エネルギー、製造業エネルギー消費量の全国比率（2005年）



資料：人口は国勢調査（総務省）、エネルギー消費は都道府県エネルギー消費統計（資源エネルギー庁）

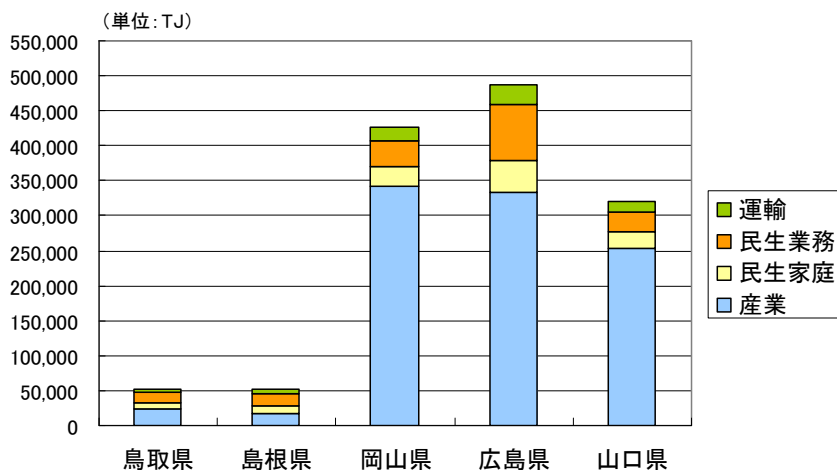
2. 県別エネルギー需要

山陽側には、鉄鋼、化学、石油精製等の基礎素材型産業が集積しており、岡山県、広島県、山口県は産業部門のエネルギー消費比率が高い。産業部門におけるエネルギー需要量については岡山県が最も多いが、民生部門や運輸部門のエネルギー消費量については人口の多い広島県が最も多い。

図表 2-1-2 県別エネルギー需要量（2007年度）

(単位:TJ)

区分	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	合計
産業	23,409	16,928	341,195	334,531	254,157	970,221
民生家庭	9,166	11,018	30,152	45,076	23,436	118,847
民生業務	13,997	16,659	35,561	80,045	26,758	173,022
運輸	6,116	7,514	19,496	27,457	16,490	77,073
合計	52,688	52,120	426,404	487,109	320,841	1,339,163



資料：都道府県エネルギー消費統計（資源エネルギー庁）

第2節 中国地域の新エネルギー生産量

1. 中国地域全体の傾向

中国地域の新エネルギーの発電規模をRPS制度の認定状況から全国と比較すると、中国地域はその面積（全国比8.4%）に比較して、風力発電、バイオマス発電、水力発電が多い。

また、時系列で見ると、風力発電、太陽光発電の伸びが著しいことがわかる。

風力発電に関しては、風況の良い北海道、東北、九州地域が先進地であったが、電力各社による買い取り枠等の設定により、開発の余地が残っていた中国地方で風力発電の建設が急速に進んでいる。

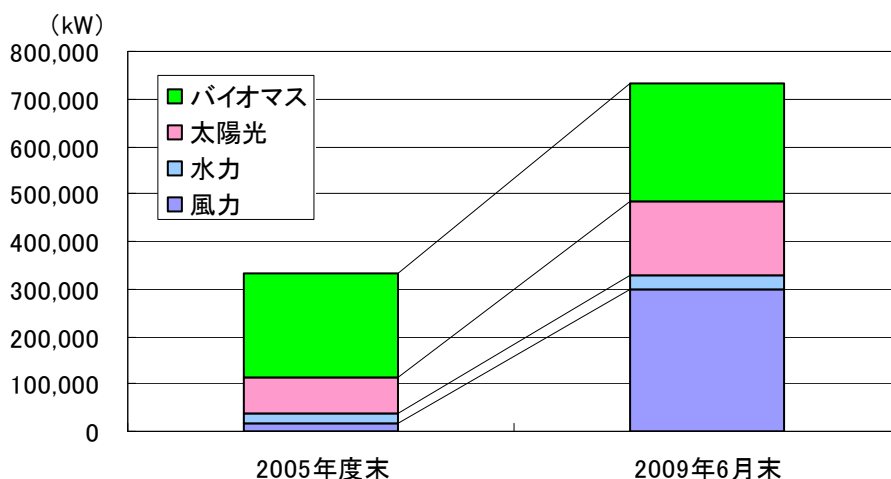
水力発電は昭和20～30年代に中国山地の中山間地域の電化の目的で整備が進んだことから全国的に高いウェイトを占めている。小規模なものが多いことから特に件数は多い。

太陽光発電は世界的に導入拡大が進んでいる分野であるが、2008年、住宅用太陽光発電に関する補助が復活し、2009年11月からは固定価格買取制度が導入されたことにより、さらなる伸びが期待されている。

バイオマス発電は、製紙会社が立地しており黒液を利用した発電が多い。また、近年は石炭ボイラーへのバイオマス混焼も進んでいる。

図表 2-2-1 中国地域のRPS制度の認定状況（2009年6月末）

RPS法認定状況	2005年度末					2009年6月末				
	中国地域	%	全国	%	全国比%	中国地域	%	全国	%	全国比%
風力	17,150	5	1,075,000	29	1.6	300,807	41	2,095,494	36	14.4
水力	22,059	7	170,000	5	13.0	26,864	4	200,965	3	13.4
太陽光	74,930	23	988,000	26	7.6	156,729	21	1,690,749	29	9.3
バイオマス	217,871	66	1,513,000	40	14.4	247,449	34	1,897,952	32	13.0
合計	332,010	100	3,746,000	100	8.9	731,849	100	5,885,160	100	12.4



* RPS制度（詳細は後述）

エネルギーの安定的かつ適切な供給の確保及び新エネルギー等の普及を目的に、電気事業者に対して、毎年その販売電力量に応じた一定割合以上の新エネルギー等から発電される電気の利用を義務付けた制度。

2. 県別新エネルギー生産量

新エネルギー生産量は、広島県の 11,628TJ/年が最も多く、次いで鳥取県の 8,414TJ/年、山口県の 6,604TJ/年となっている。

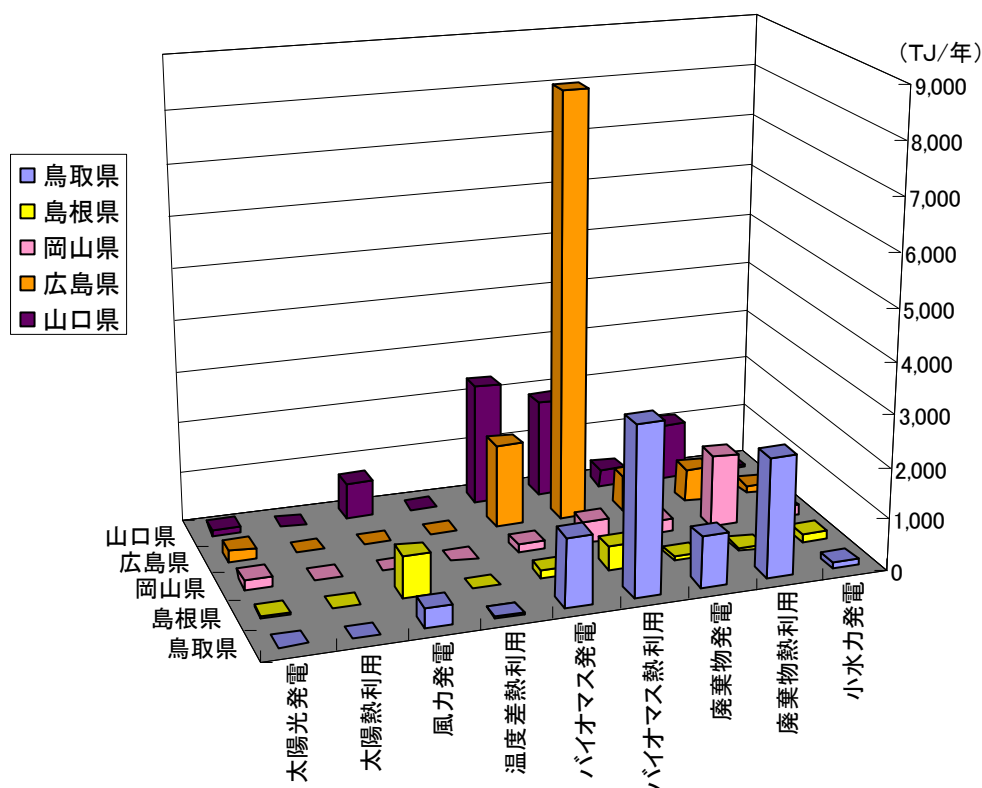
新エネルギー種別にみると、バイオマス熱利用の 14,356TJ/年が最も多く、次いでバイオマス発電の 5,611TJ/年、廃棄物熱利用の 5,526TJ/年となっており、鳥取県や広島県における製紙会社での熱利用や発電、山口県における石炭ボイラーでの混焼などが貢献している。また、廃棄物は都市部を中心に熱利用や発電が行われている。

風力発電は、風況の良い島根県、山口県、鳥取県で普及が進んでいる。

図表 2-2-2 県別新エネルギー生産量

(単位:TJ/年)

区分	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	合計
太陽光発電	31.7	46.9	192.7	219.0	127.1	617.5
太陽熱利用	0.4	1.4	6.8	4.8	2.7	16.1
風力発電	372.8	808.9	0.04	0.03	715.6	1,897.3
温度差熱利用	7.1	0.4	1.3	5.4	6.2	20.3
バイオマス発電	1,320.3	157.5	153.5	1,615.1	2,364.1	5,610.6
バイオマス熱利用	3,271.9	461.6	413.8	8,319.8	1,888.6	14,355.7
廃棄物発電	984.3	82.0	257.8	664.7	329.0	2,317.8
廃棄物熱利用	2,303.8	70.3	1,395.3	647.9	1,108.9	5,526.2
小水力発電	122.0	149.4	174.4	151.0	61.4	658.3
合計	8,414.3	1,778.4	2,595.8	11,627.8	6,603.6	31,019.9



第3節 中国地域の新エネルギー自給率

1. 算定方法

新エネルギー自給率は、各市町村の新エネルギー設備導入実績等より推計した「年間の新エネルギー生産量」を各市町村の「年間のエネルギー需要量」で除した値とした。

<新エネルギー自給率>

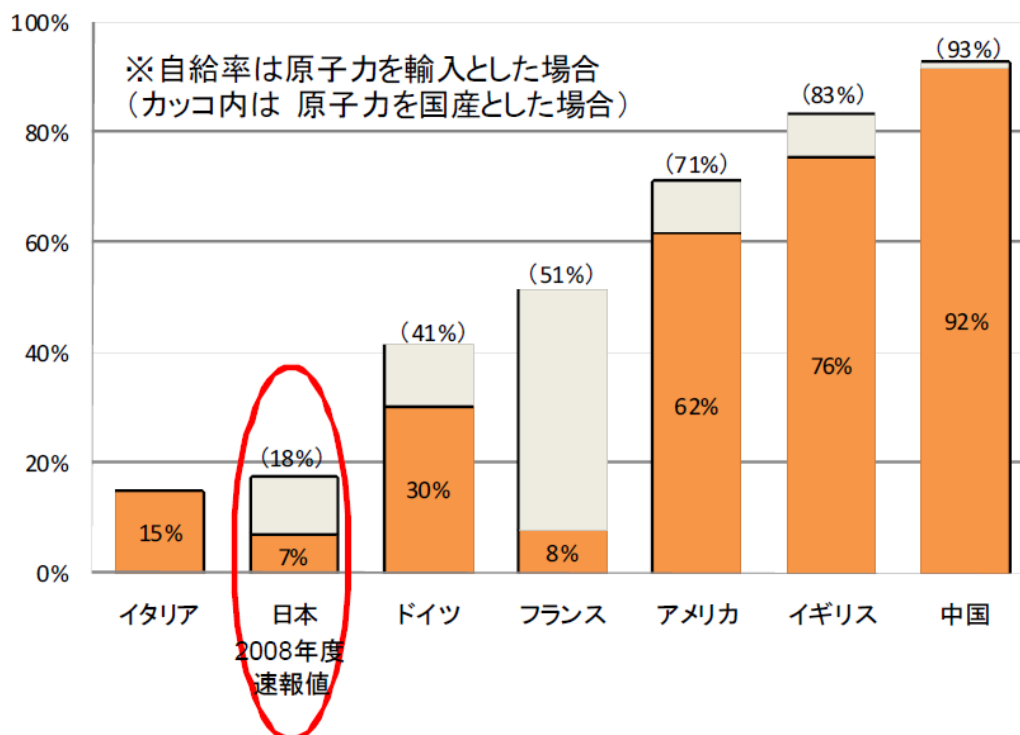
$$\text{新エネルギー自給率 (\%)} = \frac{\text{新エネルギー生産量 (TJ/年)}}{\text{エネルギー需要量 (TJ/年)}} \times 100$$

2. 算定結果

(1) 中国地域及び県別自給率

日本のエネルギー自給率は、7%（国際エネルギー機関の手法で推計した場合は4%）である。また、最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギー等の割合は8.4%となっている。

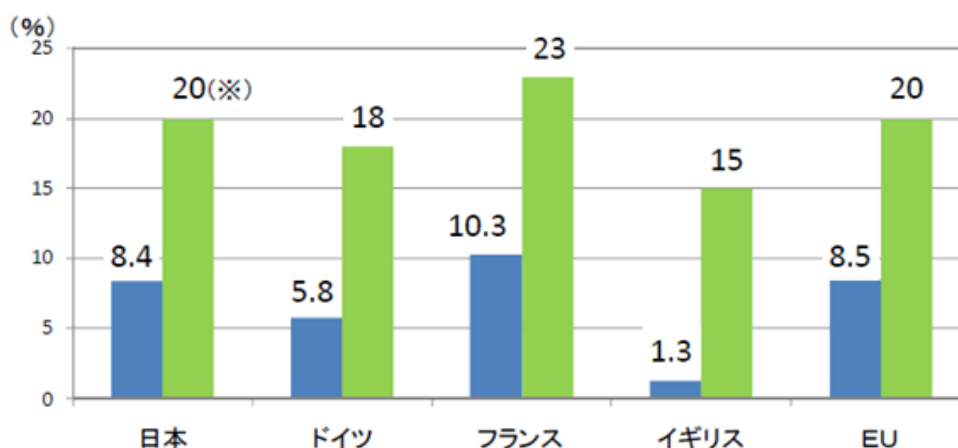
図表 2-3-1 エネルギー自給率の国際比較



各国の自給率は国際エネルギー機関(IEA)の2007年度推計値。日本の自給率は総合エネルギー統計に基づいた数値。なお、日本の自給率を国際エネルギー機関(IEA)の手法で推計した場合、自給率は4%となり、原子力を含めると18%になる。

資料:総合エネルギー統計(資源エネルギー庁)・Energy Balances of OECD Countries(IEA)

図表 2-3-2 各国・地域における最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギー等の割合



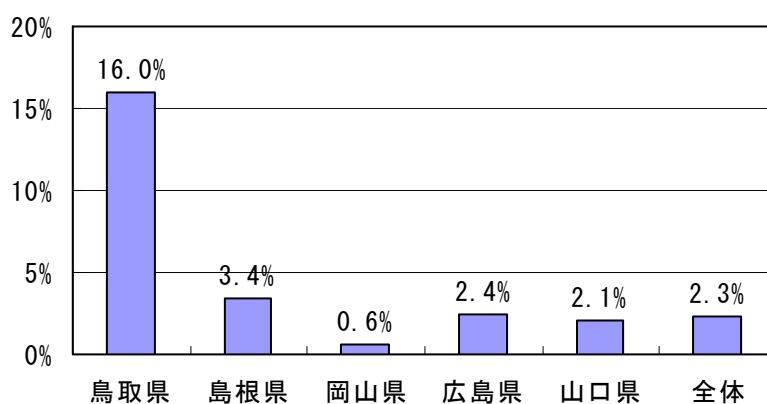
※注: 図は最終エネルギー消費に占める比率。
 日本の一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの比率は5.9%。
 ※2020年の日本の最終エネルギー消費における再生可能エネルギーには空気熱等が含まれる。

資料: 各国報道発表資料等により経済産業省にて作成

一方、今回推計の対象とした太陽光発電、太陽熱、風力発電、バイオマス発電、バイオマス熱利用、廃棄物発電、廃棄物熱利用、小水力の合計による中国地域の自給率は、約 2.3% となっている。これは、新エネルギー全てを把握していないこと、また、中国地域はエネルギー消費量の多い基礎素材型産業が集積していることが影響していると考えられる。

中国地域内での傾向をみると鳥取県がずば抜けて自給率が高いが、これは製紙会社におけるバイオマス発電・バイオマス熱利用、廃棄物処理場での廃棄物発電・廃棄物熱利用の影響が大きい。広島県や山口県もバイオマス発電・バイオマス熱利用が多いものの、産業部門におけるエネルギー需要も大きいことから自給率は高くない。

図表 2-3-3 県別エネルギー自給率



第4節 中国地域の新エネルギー賦存量及び供給可能量

1. 賦存量及び供給可能量の定義

賦存量は、地域内に存在すると考えられる新エネルギーの量、エネルギー利用技術・経済性・社会条件等の制約要因を極力排除したエネルギー量とした。

供給可能量は、現状と将来に分け、現状は、現在のエネルギー利用技術等の制約要因を考慮した上で、供給が可能な新エネルギーの量とし、将来は、今後のエネルギー利用技術等の促進要因を考慮した上で、供給が可能な概ね10年後の新エネルギーの量とした。

2. 算定方法

新エネルギー賦存量及び供給可能量は、「地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定ガイドブック（平成15年度版）」（経済産業省、NEDO）、「新エネルギーガイドブック2008」（NEDO）、「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」（NEDO）などに基づき、各新エネルギーについて算定式を設定し、推計した。

算定は原則として平成20年度としたが、平成20年度データが収集できない場合は最新年度とした。

3. 算定結果

（1）賦存量

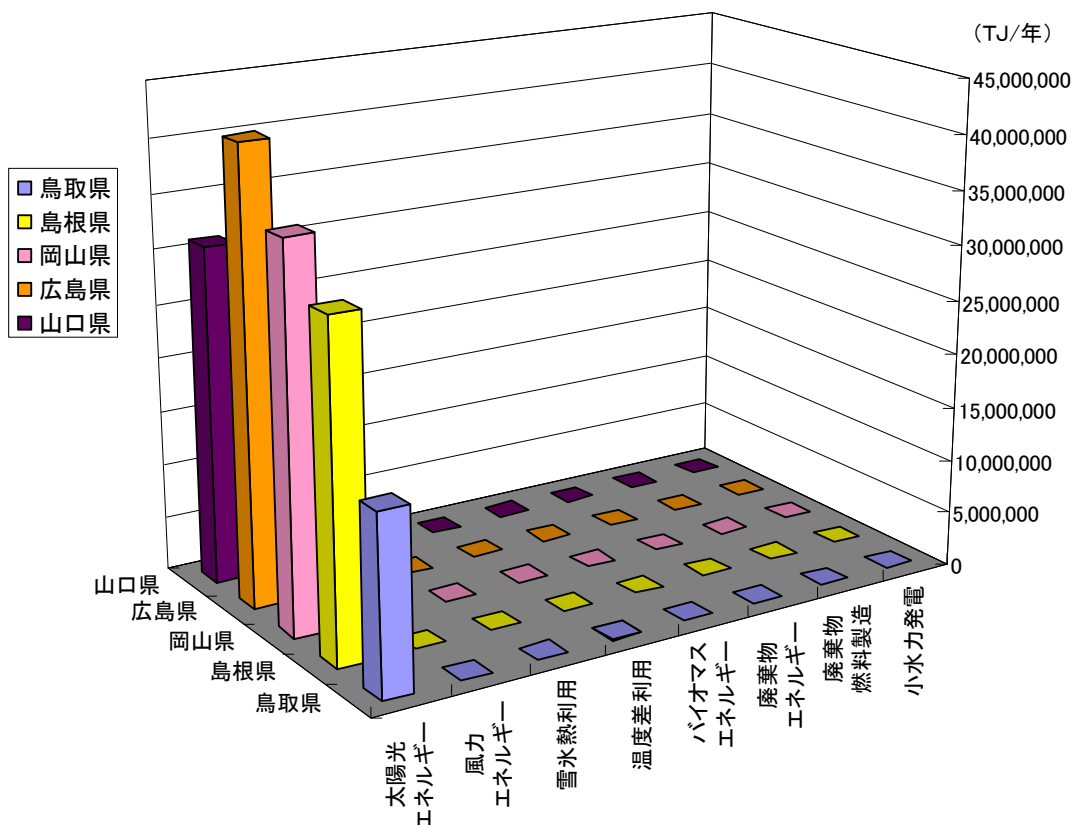
エネルギー別にみると太陽光エネルギーの占める割合が極端に高く、次いで雪氷熱利用、温度差利用の順となっている。

県別にみると、広島県が最も高く、次いで岡山県、島根県となっている。

図表 2-4-1 新エネルギー賦存量の算定結果

単位：TJ/年

区分	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	合計
太陽光エネルギー	16,360,358	30,652,252	35,304,599	41,773,565	31,018,416	155,109,189
風力エネルギー	58,843	98,770	27,650	45,621	76,372	307,256
雪氷熱利用	116,059	280,514	200,125	434,443	14,152	1,045,293
温度差利用	79,582	97,212	98,459	69,516	12,211	356,981
バイオマスエネルギー	6,214	8,303	12,217	23,307	8,582	58,623
廃棄物エネルギー	1,402	1,507	4,167	6,111	3,474	16,662
廃棄物燃料製造	29	35	93	136	71	365
小水力発電	3,717	9,640	8,298	14,158	6,321	42,133
合計	16,626,204	31,148,233	35,655,608	42,366,857	31,139,600	156,936,502



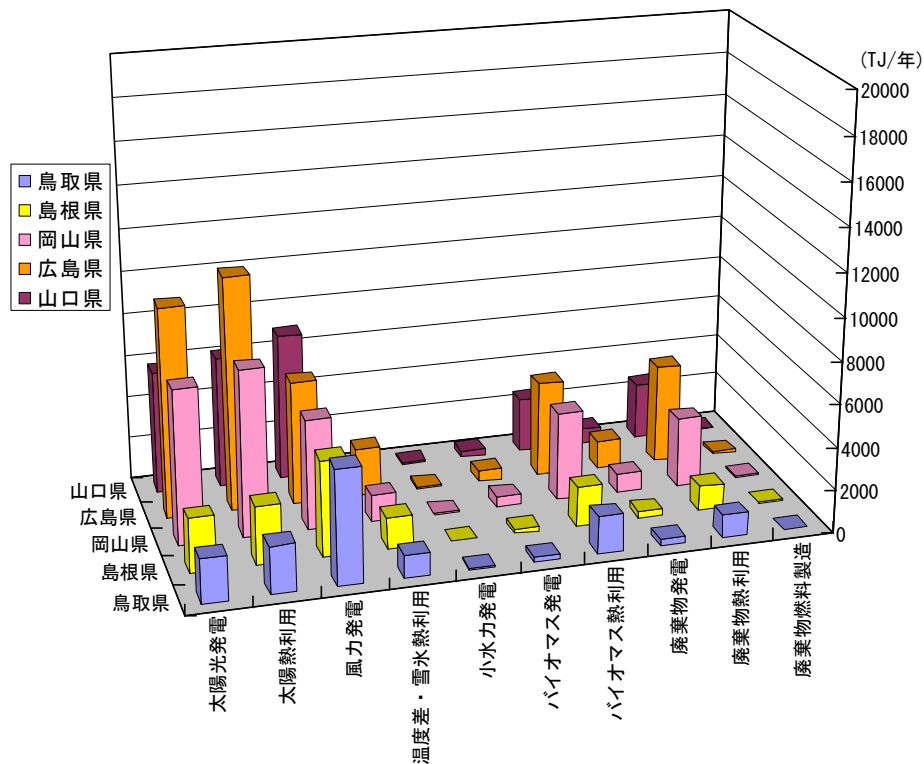
(2) 供給可能量

現状のエネルギー供給可能量については、エネルギー種別の中で供給可能量が大きいのは、現在伸びが著しい風力エネルギー、太陽光エネルギーだけでなく、バイオマスエネルギーも大きい。エネルギーの有効利用を考えたときには、発電よりも熱利用のほうが高効率であるため、太陽熱利用や、バイオマス熱利用の普及は検討すべき形態である。温度差については、供給可能量では算定できなかったが廃熱の利用や地中熱の利用など新たな利用方法も可能性があり、今後の伸びが期待される分野である。

図表 2-4-2 県別新エネルギー供給可能量（現状）

(単位:TJ/年)

区分	太陽光 発電	太陽熱 利用	風力発電	温度差・雪 氷熱利用	小水力 発電	バイオマス 発電	バイオマス 熱利用	廃棄物 発電	廃棄物 熱利用	廃棄物 燃料製造
鳥取県	2,063.4	2,224.1	5,364.3	1,072.9	31.1	204.9	1,719.9	295.2	1,062.7	23.6
島根県	2,558.9	2,761.2	4,512.8	1,502.1	53.6	221.4	1,856.2	326.7	1,176.3	28.7
岡山県	7,255.6	7,805.9	5,175.1	1,288.6	57.0	496.8	4,187.2	904.3	3,255.4	76.4
広島県	9,898.0	11,035.0	5,780.5	2,242.4	98.5	531.0	4,488.9	1,292.0	4,651.0	112.3
山口県	5,802.3	6,168.7	6,934.8	12.7	76.9	302.6	2,559.6	738.6	2,658.9	58.0
合計	27,578.2	29,994.9	27,767.4	6,118.7	317.2	1,756.7	14,811.8	3,556.8	12,804.3	299.0



※バイオマスおよび廃棄物は供給可能量（t/年）の全量を発電利用した場合と熱利用した場合のエネルギー生産量を算定したものであり並立はできない。

将来のエネルギー供給可能量については、太陽光発電、太陽熱利用、風力発電、バイオマス・廃棄物エネルギーは、設備効率の向上により、現状より増加すると推計した。

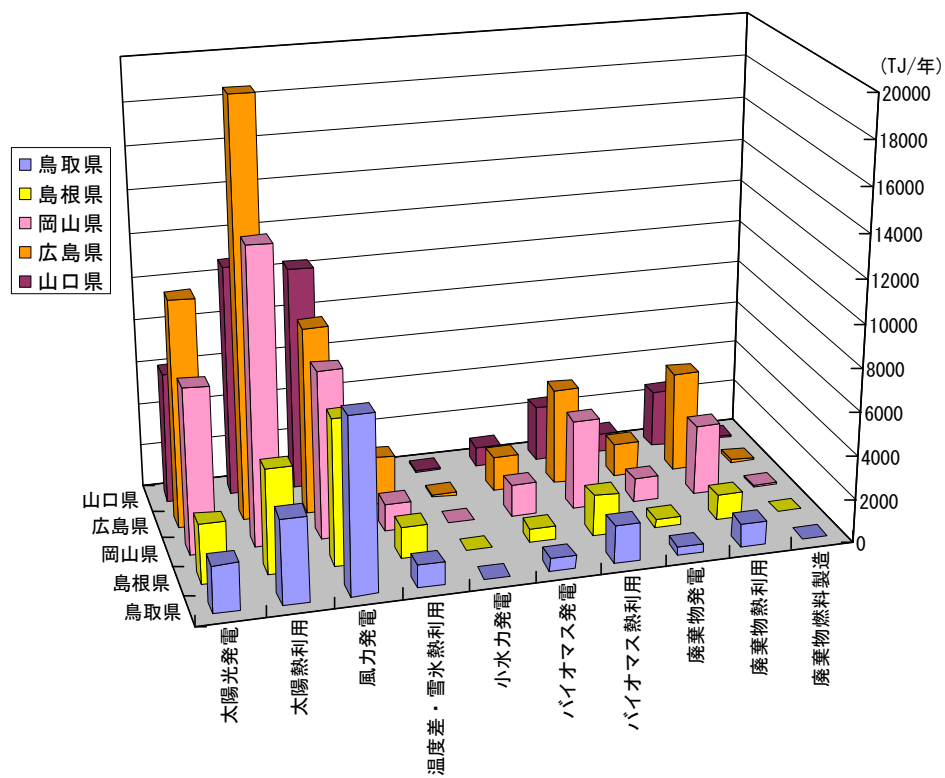
なお、中国地域の将来像を描く平成 21 年 8 月の中国圏広域地方計画においては、日本海側における風力発電、瀬戸内海側における太陽光発電等、地域の特性を活かした自然エネルギーの活用や、都市部における廃棄物処理熱・下水熱利用等の未利用エネルギーの活用を進める方針が示されており、一層の推進が求められている。

岡山県、広島県、山口県の瀬戸内側では、太陽光エネルギー、バイオマスエネルギー、廃棄物エネルギーの活用が期待でき、鳥取県、島根県、山口県の日本海側では、風力エネルギー、バイオマスエネルギーの導入が期待できる。

図表 2-4-3 県別新エネルギー供給可能量（将来）

(単位:TJ/年)

区分	太陽光 発電	太陽熱 利用	風力発電	温度差・雪 氷熱利用	小水力 発電	バイオマス 発電	バイオマス 熱利用	廃棄物 発電	廃棄物 熱利用	廃棄物 燃料製造
鳥取県	2,173.9	3,892.3	8,046.4	1,072.9	31.1	606.7	1,719.9	354.2	1,062.7	23.6
島根県	2,694.3	4,832.0	6,769.2	1,502.1	53.6	654.8	1,856.2	392.1	1,176.3	28.7
岡山県	7,645.5	13,660.3	7,762.6	1,288.6	57.0	1,477.3	4,187.2	1,085.1	3,255.4	76.4
広島県	10,527.5	19,311.3	8,670.8	2,242.4	98.5	1,584.0	4,488.9	1,550.3	4,651.0	112.3
山口県	6,093.2	10,795.2	10,402.1	12.7	76.9	903.2	2,559.6	886.3	2,658.9	58.0
合計	29,134.5	52,491.1	41,651.2	6,118.7	317.2	5,226.0	14,811.8	4,268.1	12,804.3	299.0



※バイオマスおよび廃棄物は供給可能量 (t/年) の全量を発電利用した場合と熱利用した場合のエネルギー生産量を算定したものであり並立はできない。

第3章 新エネルギー導入に向けた取り組みと課題

第1節 新エネルギー導入の意義

新エネルギーは、環境へ与える負荷が小さく、また、石油代替エネルギーとして持続可能な経済社会の構築に寄与するとともに、その導入により新規産業・雇用の創出等にも貢献するなど様々な意義を有している。

図表 3-1-1 新エネルギー導入の主な利点

環境にやさしい	・CO ₂ の排出が少ないこと等環境へ与える負荷が小さい
枯渇しない	・太陽光や風力などは、無尽蔵で枯渇の心配がない ・輸入に頼るエネルギー需給構造の中で資源制約が少ない国産エネルギー ・エネルギーの安定供給の確保、供給構造の多様化、自給率向上に貢献
地産地消が可能	・多くは地域分散型であり、需要地と近接しているため地産地消が可能

第2節 自治体の取り組み

1. 自治体の新エネルギー導入計画

中国圏内の各自治体が策定する総合計画・環境基本計画・新エネルギービジョン等において、導入プロジェクトが掲げられている新エネルギーについて調べた。

太陽光エネルギーの導入プロジェクトについては、地域的な差はほとんどみられず、中国地域全般に検討されている。風力発電については、山陰側を中心に検討されているものの、山陽側にもみられ、これらは小規模な風力と太陽光の組合せによるハイブリッドとしての導入計画が策定されている。バイオマスエネルギーについては、山間部から山陰側に多く導入検討されている。

2. 自治体の新エネルギー導入状況

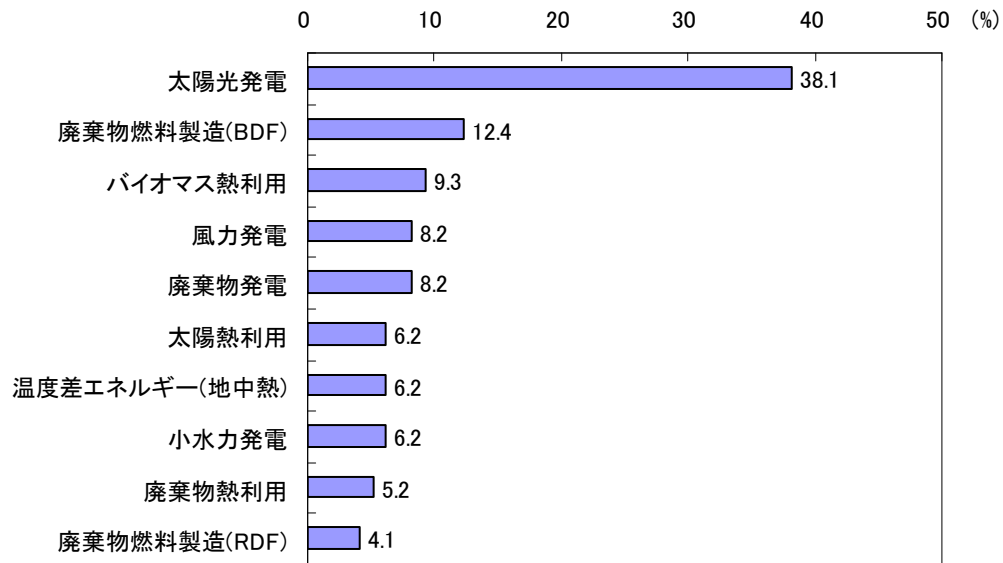
アンケート調査によって得られた各自治体における新エネルギー導入状況を以下にまとめる。

図表 3-2-1 アンケート調査概要

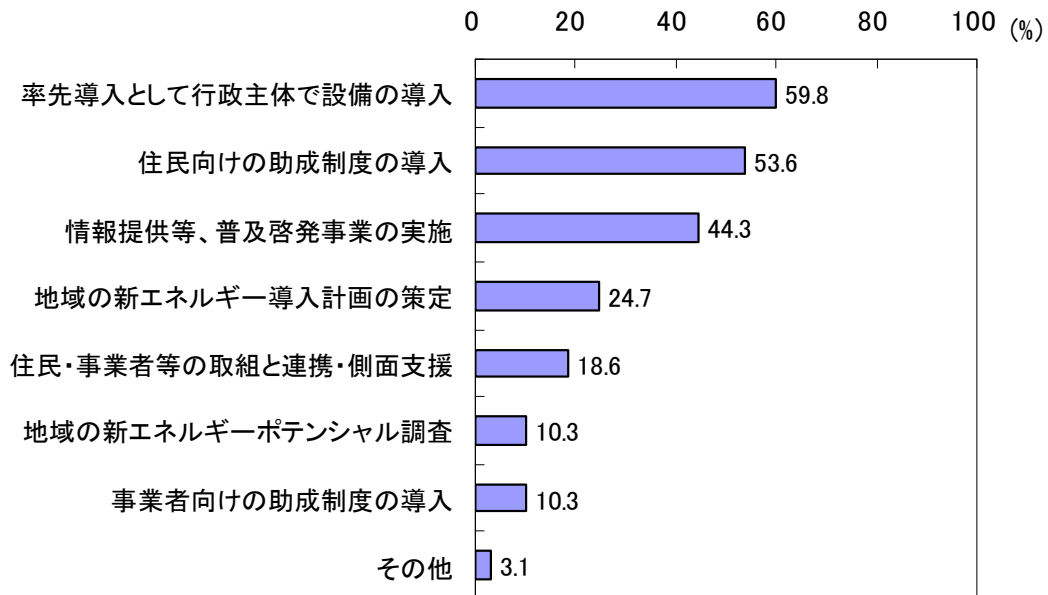
調査（回収）期間	平成 21 年 11 月 10 日～12 月 8 日
調査対象	中国地域の各県、各市町村
配布・回収方法	電子メールによる配布・回収
回収数	各県、各市町村：97 件

中国地域の自治体関係者向けアンケートにおいて、設備を導入した新エネルギーの種類は、「太陽光発電」(38.1%)が最も高く、次いで「廃棄物燃料製造（BDF）」(12.4%)、「バイオマス熱利用」(9.3%)となっている。また、新エネルギー導入のために実施している内容として、「率先導入として行政主体で設備の導入」(59.8%)と「住民向けの助成制度の導入」(53.6%)が半数以上を占めている。

図表 3-2-2 設備導入した新エネルギーの種類 (N=97、上位 10 種)



図表 3-2-3 新エネルギー導入のために実施している内容 (N=97)



第3節 事業者による新エネルギー導入

中国地域を中心とした新エネルギーに関する先進的な取り組みについて、ヒアリング調査をおこなった。中国地域の先進事例としては、市民からの募金や市民出資などにより公共施設等の屋根を借りた太陽光発電事業、落雷などの気象条件に対応した風力発電事業、木質バイオマスを利用した発電事業、木質ペレットを使用し団地内にまとめて熱供給を行う事業、未利用エネルギーである地中熱利用システムの開発事業など様々なものがある。新エネルギーの導入者は、規模の大小にかかわらず、何らかの課題に直面し、工夫をしながら新エネルギーを利用している。

図表 3-3-1 ヒアリング調査概要

調査期間	平成 21 年 10 月 29 日～平成 22 年 3 月 19 日	
調査対象	中国地域内外の自治体及び事業者	
調査実施者	太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> ・おかやまエネルギーの未来を考える会（中山おひさま発電所） ・備前グリーンエネルギー株式会社 ・有限責任事業組合よさこいメガソーラー
	太陽熱利用	<ul style="list-style-type: none"> ・社団法人ソーラーシステム振興協会 ・豊国工業株式会社 ・株式会社安成工務店
	風力発電	<ul style="list-style-type: none"> ・中国ウィンドパワー株式会社 ・島根県企業局（隠岐大峰山風力発電所） ・鳥取県北栄町（北条風力発電所） ・高知県梶原町
	バイオマス	<ul style="list-style-type: none"> ・山口県森林企画課 ・山口県森林組合連合会 ・隠岐の島町 ・隠岐の島島後森林組合 ・高知県梶原町 ・土佐の森 救援隊 ・株式会社ファーストエスコ（岩国ウッドパワー発電所） ・株式会社安成工務店 ・有限会社山水園 ・富山グリーンフードリサイクル株式会社 ・富山 B D F 株式会社
	温度差熱利用	<ul style="list-style-type: none"> ・ミサワ環境技術株式会社 ・株式会社ジオパワーシステム
	雪氷熱利用	<ul style="list-style-type: none"> ・サントリー天然水株式会社 ・岐阜県飛騨市
	小水力発電	<ul style="list-style-type: none"> ・中国小水力発電協会 ・島根県企業局 ・北広島町 ・イームル工業株式会社 ・東京発電株式会社（山宮発電所）
	市民ファンド	<ul style="list-style-type: none"> ・NPO法人環境エネルギー政策研究所
	オンサイト事業	<ul style="list-style-type: none"> ・三菱商事株式会社
	オフセット・クレジット	<ul style="list-style-type: none"> ・高知県

第 4 節 導入にあたっての課題とポイント

新エネルギーの導入にあたっての課題を自治体と事業者に対し、アンケートとヒアリングにより収集し取りまとめた。これら導入側の課題のほかに、新エネルギーの普及に伴う電力の逆潮流や電圧変動など、送配電線の強化といった電力系統の課題も浮上しており、並行して解決していかなければいけない。

なお、事業者に向けては、以下のようにアンケートを実施している。

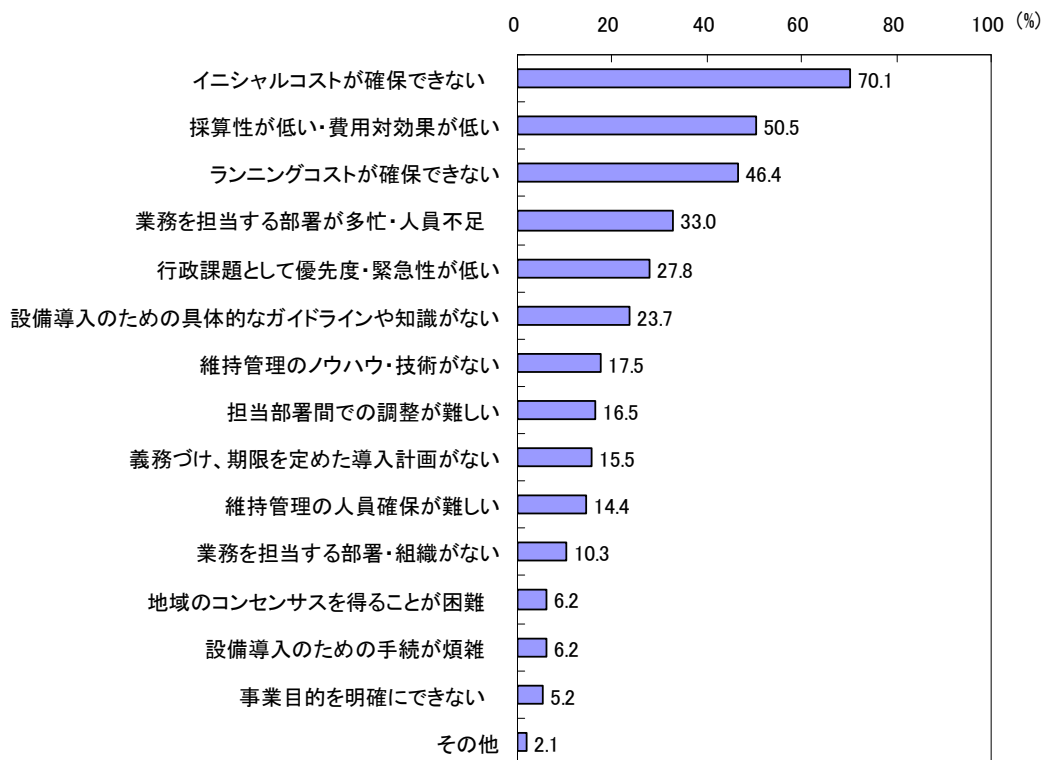
図表 3-4-1 事業者アンケート調査概要

調査（回収）期間	平成 21 年 11 月 10 日～12 月 8 日
調査対象	事業者
配布・回収方法	郵送、電子メールによる配布・回収
回収数	事業者：32 件
種類（件数）	①太陽光発電に関するアンケート（26 件） ②太陽熱利用に関するアンケート（10 件） ③風力発電に関するアンケート（11 件） ④温度差・雪氷熱利用に関するアンケート（6 件） ⑤バイオマス・廃棄物発電に関するアンケート（11 件） ⑥バイオマス・廃棄物熱利用に関するアンケート（8 件） ⑦バイオマス・廃棄物燃料製造に関するアンケート（10 件） ⑧小水力発電に関するアンケート（6 件） ※事業者向けの他に、新エネルギー事業を行っている自治体からの任意のアンケートを集計しているため、種類ごとの件数は大きくなっている。

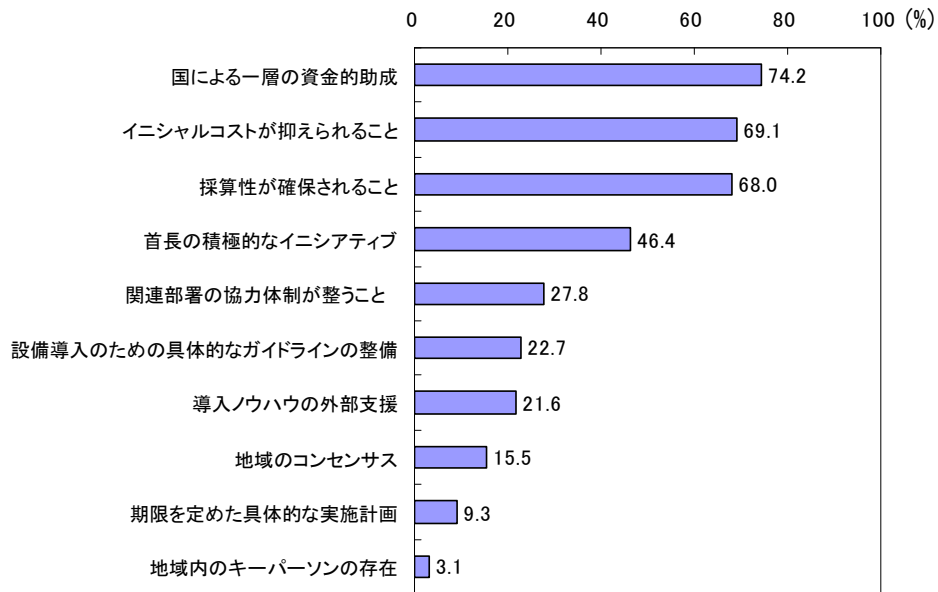
1. 自治体の新エネルギー導入の課題とポイント

自治体関係者向けアンケートにおける新エネルギー設備導入の障害については「イニシャルコストが確保できない」（70.1%）が最も多く、次いで「採算性が低い・費用対効果が低い」（50.5%）、「ランニングコストが確保できない」（46.4%）となっている。また、導入促進のポイントは、「国による一層の資金的助成」（74.2%）が最も高く、次いで、「イニシャルコストが抑えられること」（69.1%）、「採算性が確保されること」（68.0%）となっている。

図表 3-4-2 新エネルギー設備導入の障害（N=97）



図表 3-4-3 新エネルギー設備導入促進ポイント



2. 事業者の新エネルギー導入の課題とポイント

(1) アンケート調査結果

事業者向けアンケートにおいて、導入時の課題・障害として「コスト・経済性」をあげる導入者が多い。コストはイニシャルコストとランニングコストに分かれるが、導入のハードルとしては、イニシャルコストがより大きな障害として表れる傾向がある。

運用面に関しては採算ともからむが、機械の故障対応やメンテナンス、技術・手続など専門知識のある人員の確保などがあげられている。導入者向けのアンケートで導入前の検討結果と実際の状況との相違のマイナス要因として目立ったのは「機械の修理が多い」、「機械の故障の長期化」の項目で、太陽光、風力、バイオマス・廃棄物発電、バイオマス・廃棄物燃料製造で多かった。加えて、バイオマス発電では「燃料の調達量」、「燃料の品質が悪い」などの燃料に関する項目、小水力発電においては「水量が不足した」という水量に関するエネルギー種別特有の課題についても無視できないことがわかった。

(2) ヒアリング調査結果

中国地域内外の事業者に対するヒアリングでは、以下のような意見が聞かれた。

①太陽光発電

- ・ 市民共同による太陽光発電設備を公共施設に設置する場合、地元の理解を得ることが重要である。
- ・ 地域に大規模な太陽光発電パネルを設置できる施設が少ない場合、メガワット級の発電所の設置は困難である。分散型にすると、施設あたりの規模は小さく投資額も低くできる。

②太陽熱利用

- ・太陽熱利用機器は、季節や天候に左右されるという弱点があり、北海道や東北では冬季の水管の凍結なども普及を図る上での阻害要因となっている。
- ・太陽の光と熱のエネルギーを最大限に利用するために、給湯は太陽熱を利用し、発電は太陽光を利用する太陽光と太陽熱のハイブリッド利用が理想だと言われている。

③風力発電

- ・国土の狭い日本では、未開拓の広大な風力発電の適地など存在せず、風車の設置場所と住居地までの距離が近くならざるを得ないため、騒音などの問題が起きやすくなる。
- ・風車の建設工事では、「基礎工事」、「輸送・組み立て」、「電気工事」、「機械」など様々な工程のトータルコーディネートが重要で、また、それぞれノウハウが必要である。
- ・風力発電事業では台風や地形による突風や雷など日本特有の気象条件への対応がポイントになる。
- ・風力発電による発電は風の変動に伴う電力の変動を受けやすいため、風力発電に依存する割合が高くなりすぎると電力の安定供給が困難になる。
- ・海外メーカーの場合、部品の取り寄せや修理に数ヶ月かかることもある。故障が多発した経験を踏まえて、予備の備品の確保など事故や故障に備えた対策を行っている。

④バイオマスエネルギー

【木質系】

- ・最大の課題は、品質のよい燃料をいかに安定的に確保するかである。
- ・中国地域は、廃材の供給者に家族経営も含めて中小企業が多い。移動式の破砕機を使うので、利用できない不純物を含むことがよくある。

【畜産系・廃棄物系】

- ・メタン発酵による発電にガスエンジンを導入したが、メタンと硫化水素は腐食性が強く、機械装置の傷みが早い。装置は外国製でなかなか修理用部品が届かない。
- ・新型のディーゼル車にBDFを使用すると、“すす”を再燃焼却する装置(DPR)において、不具合が生じる。

⑤温度差熱利用（地中熱利用）

- ・施主に最適な施設を提供したいが、安全性を考慮すると過大な装置になりがちであり、そうすると「効率」は低下する。

⑥雪氷熱利用

- ・平地に雪の降る地方であれば、ショッピングセンターや学校、病院など氷雪熱の利用可能な施設はある。

⑦小水力発電

【河川】

- ・多くが築 50 年をすぎ、更新時期を迎えているため、発電機の修繕や水路の補修が課題となっている。
- ・水路のゴミ掃除が大変である。また、大雨の後には土砂で水路が埋まる場合もある。
- ・一般に水力事業は電気事業法と河川法等の申請手続きが絡んでくる。

【水道・農業用水】

- ・水道など特定の利用を認められた水は、取水して施設内から川に戻るまで規制はかからない。但し、取水箇所に発電設備を設置する場合は水利権が発生、許可が必要となる。
- ・農業用水など自然水の直接取水による水力発電は、砂、小枝等、水車の磨耗や詰まりの原因となるリスクが高い。施設の耐用年数も水道タイプより短くなり、事業リスクも高くなる。

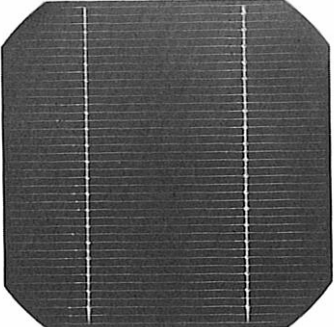

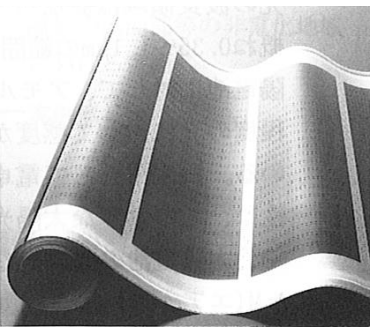
第5節 技術的課題と技術開発の動向

新エネルギーは化石燃料と比べるとエネルギー密度が低いエネルギー源であり、利用のためには利用効率の向上、利用コストを下げる事が重要とされ、そのための技術開発が進められており、あわせてそれぞれの特性、用途に適応した部材等の開発も行われている。また、風力や太陽光のように自然条件に左右されるものについては、系統連系に伴う出力変動等の技術課題を解決するための研究開発が進められている。

1. 太陽光発電

太陽電池に関しては、より効率の良いモジュールの開発とともに、曲面に貼れるなど多用途に対応するもの、低価格で生産の可能なものなどの開発が進んでいるが、基本的にはシリコンを用いる太陽電池が大部分でその基本的な仕組みは太陽電池が世界で初めて実用化されて以来変わっていない。今後の技術開発による高効率化や需要拡大による低価格化が課題となっている。

図表 3-5-1 現在の主な太陽電池の種類

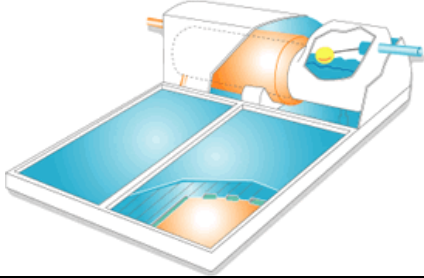
単結晶シリコン太陽電池	多結晶シリコン太陽電池	アモルファスシリコン太陽電池
純度の高いシリコンを溶かし、そこから単結晶をつくり、この単結晶を薄切りにし、太陽電池に加工したもので、通常モジュールの変換効率は 12～15%程度と考えられる。	太陽電池のコストを下げるため、太陽電池に適した純度の金属シリコンを鋳型に流し込み、結晶化させたものから太陽電池を作ったもので、セルが多数の結晶で構成されている。モジュールの場合の効率は 10～14%程度。	シリコンを結晶化させず、半導体の薄膜製造技術を応用し製造した太陽電池で、そのためアモルファス（非結晶）と呼ばれる。現在のモジュール効率は 6～8%であるが、大量生産でき、コスト低減や効率向上の可能性が大きいと言われている。
		

2. 太陽熱利用

構造が比較的簡単であり、技術的にはほぼ確立されている。しかし、利用用途が制限されることや一般家庭においては夏場の熱需要が低いこと、生産台数の減少により設置コストが上昇していることなどにより、設置数は伸び悩んでいる。

欧米では暖房のみでなく夏季の冷房、太陽熱を使った発電技術なども注目されている。太陽熱発電の設置には広大な土地が必要であり、日本の日射条件下では年間稼働率が低いため日本での導入事例はない。一方、建物の外観に与える影響やコストを軽減するため屋根・建材一体型や、電気と熱の両方を使える技術として太陽光発電と太陽熱利用のハイブリッド型の製品開発が進んでいる。

図表 3-5-2 太陽熱利用機器の概要

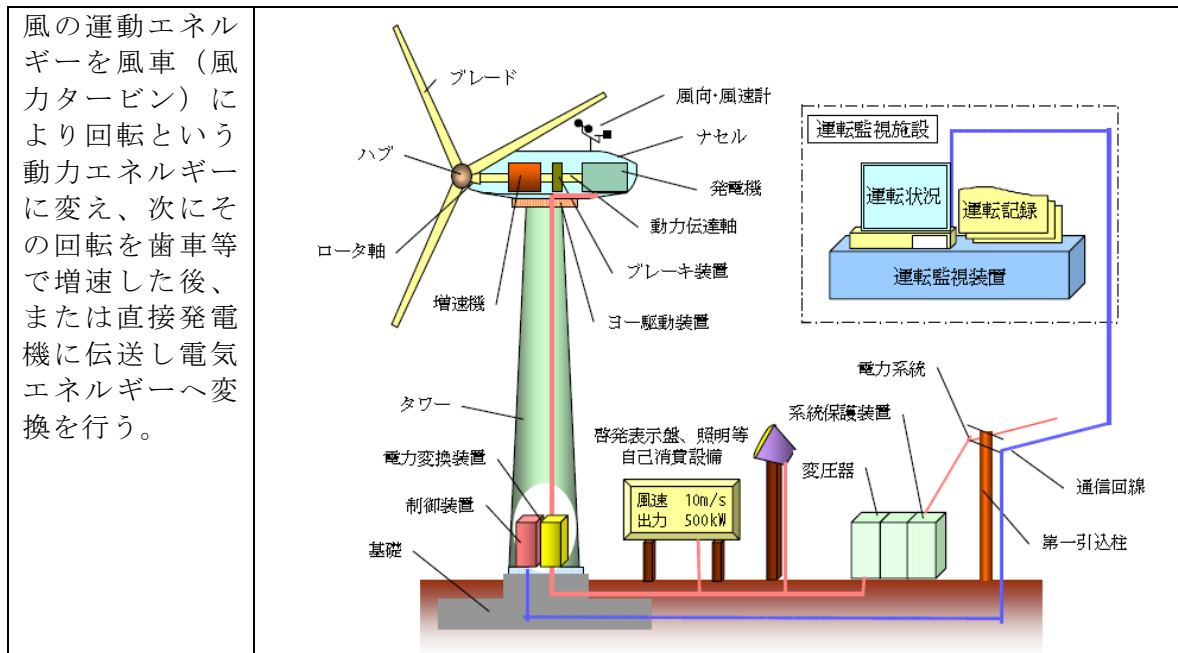
<p>太陽熱温水器</p> <p>集熱器の上部に貯湯槽が接続され、水栓より高い位置の屋根上に設置する。貯湯槽に給水された水は下部の集熱器へ流れ込み、太陽熱で暖められ比重が軽くなり、貯湯槽へ戻りお湯が蓄えられる。動力を使わないため、自然循環型太陽熱温水器と呼ばれる。</p>	
<p>水集熱式ソーラーシステム</p> <p>集熱器で加温された水や不凍液などの熱媒を循環ポンプで循環させる。蓄熱槽内の水は、集熱器からの温水を蓄熱槽内で熱交換して加温し、お湯にする。天候不良や夜間など集熱量が不十分な場合は、補助熱源器で加温して給湯する。暖房用配管、循環ポンプなどを備えれば、温風暖房、床暖房などへの使用も可能。</p>	

資料：社団法人 ソーラーシステム振興協会

3. 風力発電

一般に風は上空のほうが強く、風力エネルギーは風を受ける面積に比例して増大する性質をもっており、高い場所で大きい翼（ブレード）により効率よく風を受けることが重要で、大型化により出力あたりの発電コストも下がる。そのため大型化が可能で出力も大きいプロペラ式水平軸風車が発電目的の風車の主流となっている。

図表 3-5-3 プロペラ式風力発電システム



資料：NEDO

風車の耐久性に関しては、国際電気標準会議（IEC）が定める規格があるが、台風や雷など日本特有の気候に適合し、現在の国際基準以上の耐久性を備えた国産風車の開発も進んでいる。

4. 雪氷熱利用

雪室・冷室、雪冷房・冷蔵システムなど原理は比較的簡単であるが、雪氷エネルギーを利用した事例が少なく、雪の保存方法や空調システムなどの設計・技術を十分に検証・改良す

る必要がある。また、導入事例が少ないことから設備費も割高となる傾向があり、インシヤルコストを一層低減させる必要がある。

5. 温度差熱利用

温度差熱利用の効果は、ヒートポンプや熱交換器の性能によるところが大きいですが、システム自体の技術自体はほぼ確立している。留意点として、河川水・海水・汽水・下水とも生物の付着により管の閉塞や熱伝道度の低下を起こすことと、海水・汽水是、熱交換器等の機器を腐食させるため、その対応は重要である。

6. バイオマス発電・熱利用

バイオマス発電・熱利用に関しては、大型の直接燃焼炉（混焼）による利用が多い。近年小型のバイオマス発電のための設備開発や、高効率なガス化炉の開発が進んでいるが、コスト面にまだ課題が多い。

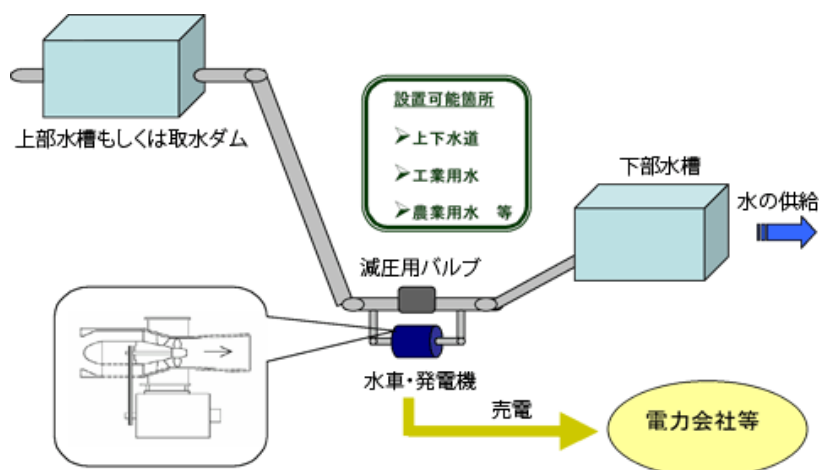
図表 3-5-4 バイオマスおよび廃棄物関係の主な変換技術の概要・課題等

分類		主な対象	技術の概要
燃焼	直接燃焼	木質系廃材・未利用材 家畜排せつ物	直接燃焼して熱として利用する、あるいは、ボイラー発電を行う技術である。プラントの規模にもよるが、既存設備の電力への変換効率は10～20%程度のものが多い。
	混焼	木質系廃材・未利用材	石炭火力発電所等で石炭等の化石資源とバイオマスを混合燃焼する技術である。
	固形燃料化	木質系廃材 未利用材 食品廃棄物	100℃～150℃程度の加熱で木粉または木粉と石炭の混合物を加圧、リグニンをバインダとして成形固化し、燃料を得る。一般廃棄物を乾燥、選別し、可燃物を取り出して固めた固形燃料も製造されている。

7. 水力発電

水力発電設備に関しては基本的な原理は確立されているが、未開拓の大型水力の開発地点が少なくなっており、小規模な水力発電に対応した低コストマイクロ水力の発電機の開発が期待されている。また、中小水力発電に適した地域での開発が進むにつれ、搬入や工事に手間のかかる山間部深くでの導入が中心となってくる。機器のコスト低減とともに、土木工事のコスト低減も求められている。

図表 3-5-5 上下水道・工業用水利用のシステム



第6節 新エネルギーの利用

1. 売電

(1) 電気供給事業

電気の供給は、地域ごとに国から許可された一般電気事業者（電力会社）だけが行われてきたが、規制緩和により、一般電気事業者との電力の売買ができる電力の自由化が進められ、現在、卸電力市場と小売市場の一部が自由化されている。

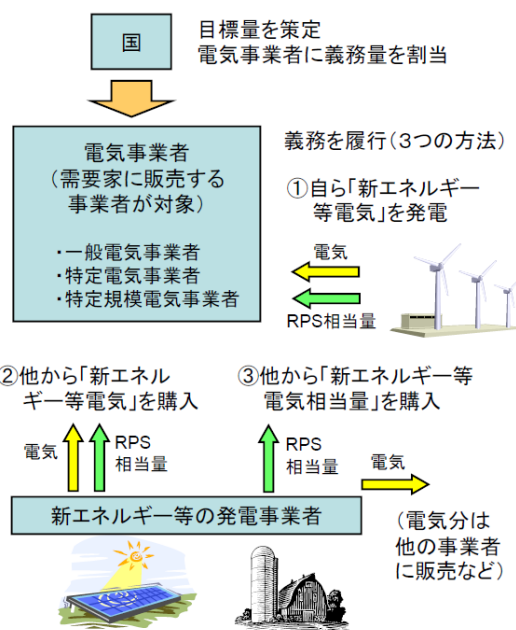
使用最大電力が50kW以上の高圧電力の需要家に対しては、一般電気事業者が有する電線を通じて電力供給を行うことができる特定規模電気事業者（PPS）の制度があるが、一般電気事業者が有する電線で電気を運んでもらう（託送）場合には30分単位で発電した電気の量と消費された電気の量を一致させるなどの制御が必要となるため、誰でも簡単に参入できるわけではない。特定規模電気事業者に関しては、新エネルギーを中心とする発電事業を行っている事業者が複数ある。

(2) RPS制度

現在、一般的に利用されているのが「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2002年6月）による販売である。このRPS法により、電気事業者は一定量以上の新エネルギー等による電気の購入が義務付けられている。対象となる新エネルギーは、①風力、②太陽光、③バイオマス（植物由来の廃棄物発電を含む）、④水力（水路式で1,000kW以下）、⑤地熱（熱水を著しく減少させないもの）の5種類。義務の履行のためには、自ら新エネルギーでの発電を行う他に、他の事業者から「RPS相当量」等を購入することにより、その達成を図ることが可能である。

価格については設定されておらず、発電事業者と電気事業者との個別の契約による相対取引、電気事業者間の取引などに委ねられている。

図表 3-6-1 RPS法の仕組み



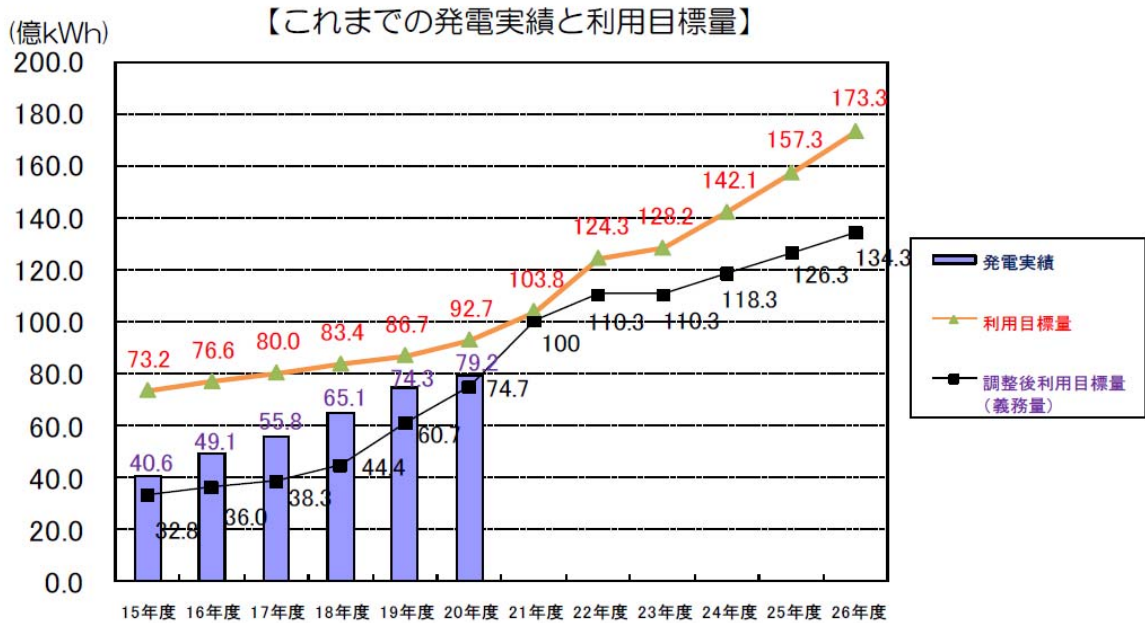
図表 3-6-2 新エネルギー等電気等の取引価格(平成20年度実績)

〔加重平均価格の推移(単位:円/kWh)〕

		H15FY	H16FY	H17FY	H18FY	H19FY	H20FY
「RPS相当量 +電気」	風力	11.8	11.6	11.0	10.7	10.4	10.4
	水力	8.1	8.5	8.4	8.4	7.2	8.9
	バイオマス	7.2	7.5	7.6	7.7	7.8	8.0
「RPS相当量のみ」		5.2	4.8	5.1	4.9	4.9	4.9

資料：「RPS法下における新エネルギー等電気等に係る取引価格調査結果について」（資源エネルギー庁）

図表 3-6-3 RPS法の発電実績



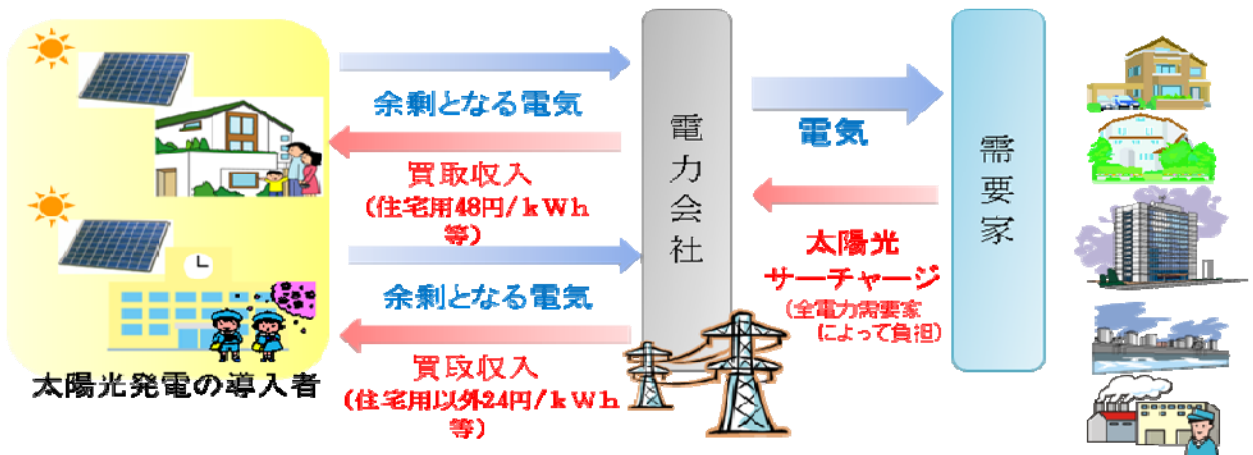
資料：RPS制度によるこれまでの発電実績と利用目標量（資源エネルギー庁）

(3) 固定価格買取制度

太陽光発電についてはRPS制度に加えて固定価格買取制度である太陽光発電の余剰電力買取制度が平成21年11月より開始されている。買取価格は買取を開始した時点から10年間固定される。買取りに要した費用は、太陽光サーチャージとして電気の使用量に応じて電力需要家全員で負担する。

導入当初は住宅用（10kW未満）であれば48円/kWh、非住宅用については24円/kWhである。買取価格は実際の導入状況、太陽光パネル価格の動向を踏まえつつ、年度毎に低減させていくとされており、約5年で半額迄引き下げることを目標としている。現在、この制度をより発展させた再生エネルギーの全量買取制度について検討されている。

図表 3-6-4 太陽光発電の余剰電力買取制度の仕組み



※導入当初は住宅用（10kW未満）は48円/kWh、それ以外は24円/kWh。自家発電設備を併設している場合は、それぞれ69円/kWh、20円/kWh。

なお、メガソーラー、発電事業目的等の場合は、電力会社との相対取引で決定される。太陽光発電以外の売電についても価格の決定は相対取引により行われる。

(4) 世界の再生可能エネルギーの導入促進政策と日本の状況

世界の状況を見ると、再生可能エネルギーの導入促進政策は、RPS制度（Renewable Portfolio Standard）と固定価格買取制度（Feed-in Tariff, FiT）の2つが主流となっている。

図表 3-6-5 RPS制度と固定価格買取制度の概要

	RPS制度	固定価格買取制度
制度概要	電気事業者に一定量以上の再生可能エネルギーの利用を義務付け、義務量と再生可能エネルギー供給量との差を証書取引の形で融通することを認める制度	電気事業者に一定の価格での再生可能エネルギーの買取を義務付け、電気料金への上乗せによって電力消費者が薄く広く分担する制度
特徴	義務量による規制（+制裁金）：既存電源との価格差が少ない技術の導入拡大に効果大きい	価格による規制：既存電源との価格差が大きい技術の導入拡大に効果大きい

RPSと固定価格買取制度を併用的に使い分けて導入する国（イギリス、イタリア、日本等）もある。

(5) 売電にあたっての環境・インフラ

一方、売電にあたっての環境として、新エネルギー特有の課題がある。風力や太陽光等の新エネルギーは天候変動による出力変動が大きいため系統*連系に関して課題がある。

図表 3-6-6 系統連系に関係する課題の主なもの

<ul style="list-style-type: none"> ・風力や太陽光等の新エネルギーは自然条件の影響を受けやすく出力変動が大きいため必要な時に必要なだけの電気を供給できない。今後、電力系統への連系量が増えると、出力変動に対応する他の需給調整電源による調整力が不足し、地域内の電力需給バランスを損なう可能性や、需要の少ない時期に、発電量が需要を上回り、電力の余剰が発生する可能性がある。また、電気を安定して送るのに必要な周波数や電圧を維持できない可能性がある。
<ul style="list-style-type: none"> ・主に風力発電において特に風況条件の良い建設適地は送電系統が整備されていない遠隔地にある場合も少なくないことから、大規模な導入を行うためには、風力発電の系統連系に伴う課題を解決していくことが必要。
<ul style="list-style-type: none"> ・主に太陽光発電において売電時の電線での電力の流れが通常の電力に対し逆方向に流れる（逆潮流）ため、配電系統の電圧が上昇し、電圧が電事法に基づく規制値を逸脱しないよう出力が抑制されて売電ができない場合がある。
<ul style="list-style-type: none"> ・主に太陽光発電において電線切断や緊急停止等の際、太陽光発電の運転により通電が継続されることで感電等の事故が起きないようにする必要がある。

*系統

電力の発生から消費に至るまでの発電所、送電線、変電所、開閉器、配電線、需要家等の一連の設備が一体的に結合されたシステム。送電系統（発電所から配電用変電所まで）と配電系統（配電用変電所から需要家まで）より構成される。

特に、風力発電においては、一基あたりの発電量が大きいことから、連系可能量については、正確に把握し、その結果を公表するなど、課題を共有することが重要となっている。

図表 3-6-7 電力各社が公表した風力連系可能量の推移

(万kW)

	連系可能量の推移			備 考
	変更後 (08年11月末現在)	変更前 (07年12月末現在)	増 減	
北海道	36	31	+5	解列枠5を含む
東 北	118	85	+33	蓄電池枠33を含む
北 陸	25	15	+10	解列枠10を含む
中 国	62	42	+20	
四 国	25	20	+5	解列枠5を含む
九 州	100	70	+30	
沖 縄	2.5	2.5	0	
小 計	368.5	265.5	+103	

資料：「電気事業の現状 2009」（電気事業連合会）

また、太陽光発電についても大量の導入が予想されることから、インフラ側における対策も重要となっている。世界的に注目されているのが次世代送電網「スマートグリッド」である。「スマートグリッド」の定義は明確になっていないが、直訳すると「賢い送電網」であり、発電所から消費者に一方的に電気を送るだけだった送電網に情報通信（IT）技術を組み合わせることで、新エネルギー等各地に分散された電源や蓄電池、消費者の電力需要情報などを活用して消費者の需要にあわせた最適な電力を高品質かつ効率的に供給できるシステムのイメージで使用されることが多い。

2. 新エネルギービジネス

新エネルギーのコスト等の課題を解決し、ビジネスとして成立させるための方法としての手法が注目されている。

新エネルギーには、電力としての価値だけでなく、CO₂を排出しないという環境価値があることを利用し、企業や市民の環境貢献意識を刺激し、企業や市民の参加を促すものが多く、市場の資金を取り込んで新エネルギー設備を建設する市民ファンドや、新エネルギーによって生まれた環境価値を販売するグリーン電力証書、自らの事業等で生じたCO₂排出量を他の事業者の削減量で埋め合わせするカーボンオフセットなどがそれに当たる。

一方、新エネルギーの導入コストや、運用に関する課題を緩和するビジネス形態も出てきている。新エネルギーを利用したオンサイト発電などがそれに当たる。オンサイト発電自体は、新エネルギーに利用が限られるものではないが、リースなどと発想は近く、設備の導入が利用者の負担ではないためイニシャルコストの負担が軽減され、設備の運営維持を利用者が行わないことで、事業のリスクを軽減できるものになっている。

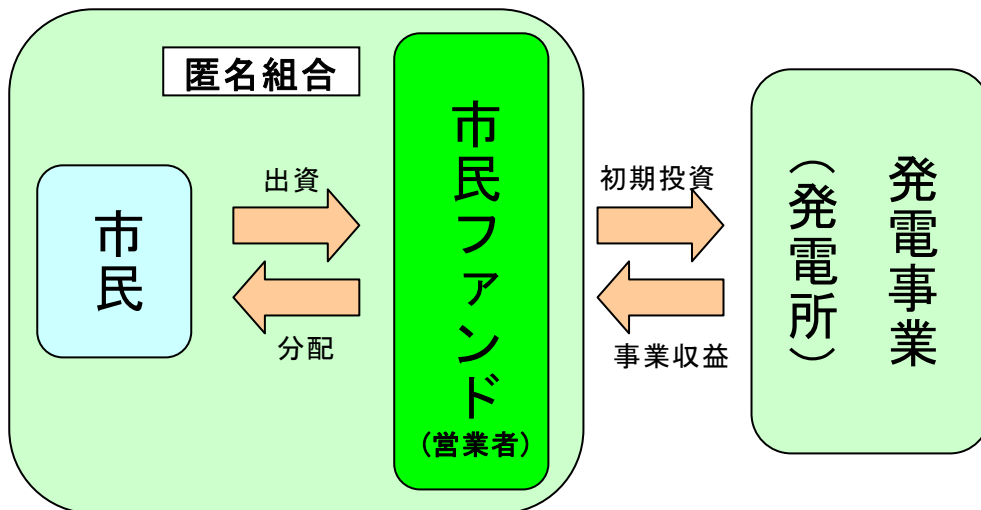
(1) 市民ファンド

市民の出資で環境や福祉事業に投資し、得られた利益を市民に還元する仕組みを市民ファンドという。市民ファンドは、単なる投資ではなく、投資先を自ら選択できる点で、市民の社会活動への参加を促す取り組みといえる。

風力発電事業や太陽光発電事業への投資は、「環境と経済の両立」の効果もあり、経済の仕組みを循環型社会の創出に活かす手法である。

資金力がなく担保に乏しい法人は、市民から資金を集めることができ、市民は出資金のみで自然エネルギーの導入に関わることができる。通常、出資者には出資金以上のリスクが廻らないようファンドの事業者は出資者との間に匿名組合契約を結んでいる。エネルギー事業者が市民ファンドを公募することもあれば、ファンド会社がエネルギー事業者に資金を融資する場合もある。

図表 3-6-8 市民ファンドの仕組み



(2) グリーン電力証書

太陽光、風力、バイオマス、地熱、水力といった自然エネルギーによって発電された電力をグリーン電力という。自然エネルギーは、化石燃料や原子力によるエネルギーとは違い、環境への負荷が小さく、持続可能なエネルギーである。

グリーン電力は、電気としての価値の他に、化石燃料削減やCO₂排出量削減などといった「環境価値」をもっている。この「環境価値」を第三者機関が評価して証書化したものがグリーン電力証書である。

グリーン電力証書は、「環境価値」として売買することができ、グリーン電力証書を経済活動に組み込むことにより、企業にとって環境対策を進めるインセンティブとなることが期待されている。

(3) 排出量取引制度等

温室効果ガスの排出削減・吸収量はクレジットとして取引される。従来、京都議定書に基づく国際的なCO₂の削減・吸収プロジェクトに対するクレジット（京都クレジット）のみが流通していた。京都クレジットは海外で創出されたCO₂削減によるクレジットであり、国内で創出されたCO₂削減によるクレジットとして、政府により国内クレジット制度・オフセット・クレジット制度が立ち上がった。

図表 3-6-9 国内クレジットとオフセット・クレジットの仕組み

	国内クレジット（国内CDM）制度	オフセット・クレジット(J-VER) 制度
	大企業等の技術・資金等を提供して中小企業等が行った CO ₂ の排出抑制のための取組みによる排出削減量を認証	国内における自主的な温室効果ガス排出削減・吸収プロジェクトから生じた排出削減・吸収量に対してクレジットを認証
発行手順		
取組主体	自主行動計画非参加者(中小企業者が想定されているが、家庭等も可能) ※大企業等(自主行動計画参加企業)との共同事業	誰でも申請可能
対象事業	排出削減方法論に基づいた事業 照明設備の更新などの省エネに関する事業、太陽光発電設備の導入などの新エネ導入に関する事業がある（J-VER の「排出削減」系事業に相当）	ポジティブリストのプロジェクト種類に合致し種類ごとの適格性基準を満たすプロジェクト 木質バイオマスへのボイラー燃料代替などの「排出削減」系事業のほか、森林経営活動などによる「森林吸収」系事業がある ※採算性が高い事業については対象外
購入者	自主行動計画参加企業の購入を想定	だれでも購入可能
特徴	京都議定書目標達成計画（平成 20 年 3 月閣議決定）に基づく自主行動計画の目標達成に活用できる 国内統合市場試行排出権取引事業施による取引対象クレジットに含まれる	間口が広く、商品やサービス、イベントなどにクレジットを使用することにより、市場に幅広く流通可能な形態 森林の吸収する CO ₂ も対象

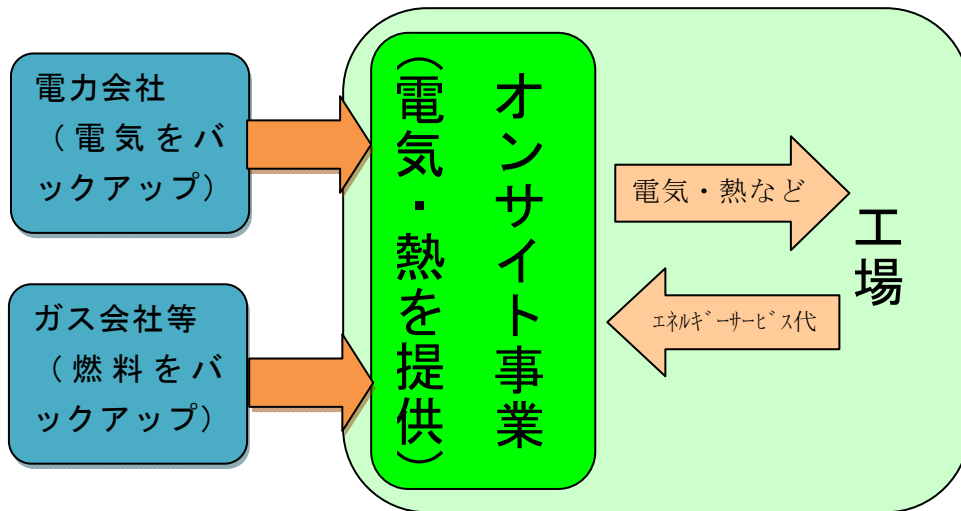
(4) オンサイト事業

オンサイト事業は、大規模工場で使用する電力や熱を現場（オンサイト）で生産し提供するサービスである。オンサイト事業者は、工場内またはその近くにエネルギープラントを建設し工場に必要な電気、熱、ガスなどを提供することで、エネルギーロスを削減し、エネルギーを安価に提供することができる。

オンサイト発電事業の基本は自家消費である。エネルギーの供給は、協力会社とともに別会社を立ち上げることにより行っている。オンサイト事業では、電気・熱のほかにガスやバイオエタノールを提供するサービスもある。

また、オンサイト事業のプロジェクト立上げは、エネルギー業界に詳しく売電の価格交渉などに実績がある商社などが行っている。協力会社である工場側には設備の保守に詳しい人材がおり、それぞれの得意分野を活かしつつ事業が展開できるのがオンサイト事業の利点といえる。

図表 3-6-10 オンサイト事業の仕組み



第4章 新エネルギー導入拡大方策

第1節 中国地域における新エネルギー導入期待量

わが国の新エネルギーに関する導入見通しと中国地域の特性を勘案し、中国地域における2020年度における新エネルギー導入期待量を試算する。

1. わが国の新エネルギー導入見通し

わが国では、昨今のエネルギー情勢を踏まえ、エネルギー安全保障を中心に環境問題を一体的に克服するため、2006年5月に「新・国家エネルギー戦略」が策定されている。本戦略では、官民が共有すべき長期的な方向性として、2030年という長期の時間設定の中で目指すべき目標（以下「戦略目標」という。）が掲げられている。

「新・国家エネルギー戦略」に示された目指すべき長期的な方向性としての数値目標を実現するための2030年の我が国の在るべきエネルギーの需給構造を検討するとともに、通過点としての2020年時点の姿について示すものとして、平成20年5月に「長期エネルギー需給見通し」が示されている。

さらに、平成21年8月には同年6月の麻生内閣総理大臣による温室効果ガス削減に関する中期目標である「2020年に2005年比15%減」を受けて、「長期エネルギー需給見通し（再計算）」が示された。ここで示されている目標は、新エネルギーの導入、省エネルギーの推進など総合的な温室効果ガス削減に係る内容が定められている。その中で、新エネルギーに関する主な内容としては、「太陽光パネルの普及として、2020年頃までに2005年の20倍程度とする」「風力発電については、2020年に2005年の約5倍とする」といったものがある。

鳩山総理大臣は、就任直後、国連の会議に出席し、温室効果ガスを2020年までに1990年比で25%削減すると発言し、わが国は「温室効果ガスの排出量を2050年までに80%、2020年までに1990年比で25%削減する」という新たな目標を掲げた。この目標を達成するため「地球温暖化対策基本法案」が第174回通常国会に提出される予定である。

平成22年3月12日に閣議決定された法案では、第11条「再生可能エネルギーの供給量に関する中期的な目標」として、「我が国における1年間の一次エネルギーの供給量に占める再生可能エネルギーの供給量の割合について、平成32年（2020年）までに10%に達することを目標とするものとする」となっている。

2. 導入期待量

「地球温暖化対策基本法」の制定に伴う具体的な新エネルギー別の導入目標及び導入施策が明らかになっていないことから、「長期エネルギー需給見通し（再計算）」を参考に現行の支援制度の場合の中国地域における新エネルギーの導入期待量と自給率の向上率を試算する。

図表 4-1-1 新エネルギーごとの導入期待量算出方針

区分	方針
太陽光発電	太陽光発電を2020年頃までに2005年の20倍程度にするという我が国の導入目標と同じ20倍とする。 2005年度の発電規模はRPS制度の全国の認定出力をベースに面積比（全国比8.4%）で算出。
太陽熱利用	現状の10倍程度とする。
風力発電	長期エネルギー需給見通しで見込んでいる2005年度の5倍程度又は中国電力の連携可能量62万kWの大きい方とする。 2005年度の発電規模はRPS制度の全国の認定出力をベースに面積比（全国比8.4%）で算出。
バイオマス発電、バイオマス熱利用、廃棄物発電、廃棄物熱利用	現在の使用実績に加え、供給可能量の1/3程度の利用を実現するものとする。
小水力	現在の計画発電量に、中小水力開発促進指導事業基礎調査の未利用落差発電包蔵水力量を加算。

図表 4-1-2 中国地域における新エネルギー導入期待量

区分	(TJ/年)		
	現状	2020年度	伸び率
太陽光発電	618	6,504	10.5
太陽熱利用	16	160	10
風力発電	1,897	3,910	2.1
バイオマス発電	5,611	6,473	1.2
バイオマス熱利用	14,356	16,800	1.2
廃棄物発電	2,318	3,022	1.3
廃棄物熱利用	5,526	7,639	1.4
小水力発電	658	975	1.5
合計	31,000	45,483	1.5

※現状は、太陽光発電、風力発電は2009年6月末の設備容量から算出、その他は直近1年のデータ

中国地域の新エネルギーによる自給率は、現状(2.3%)から2020年度に3.8%に上昇する。これは自給率が現状に比べ1.7倍向上することとなる。

なお、「地球温暖化対策基本法」の制定により、新エネルギーごとの具体的な数値が明らかになった場合は、試算し直す必要がある。

第2節 エネルギー循環圏域の設定及び地域ガイドライン

1. エネルギー循環圏域の設定

新エネルギーについては、地域的に偏在していることと、利用効率を高めるため地産地消型で進めていく必要があることから、新エネルギー種別ごとにエネルギー循環圏域を設定し、それぞれ地域の新エネルギー普及拡大を行うためにどのようにすればよいか検討した。

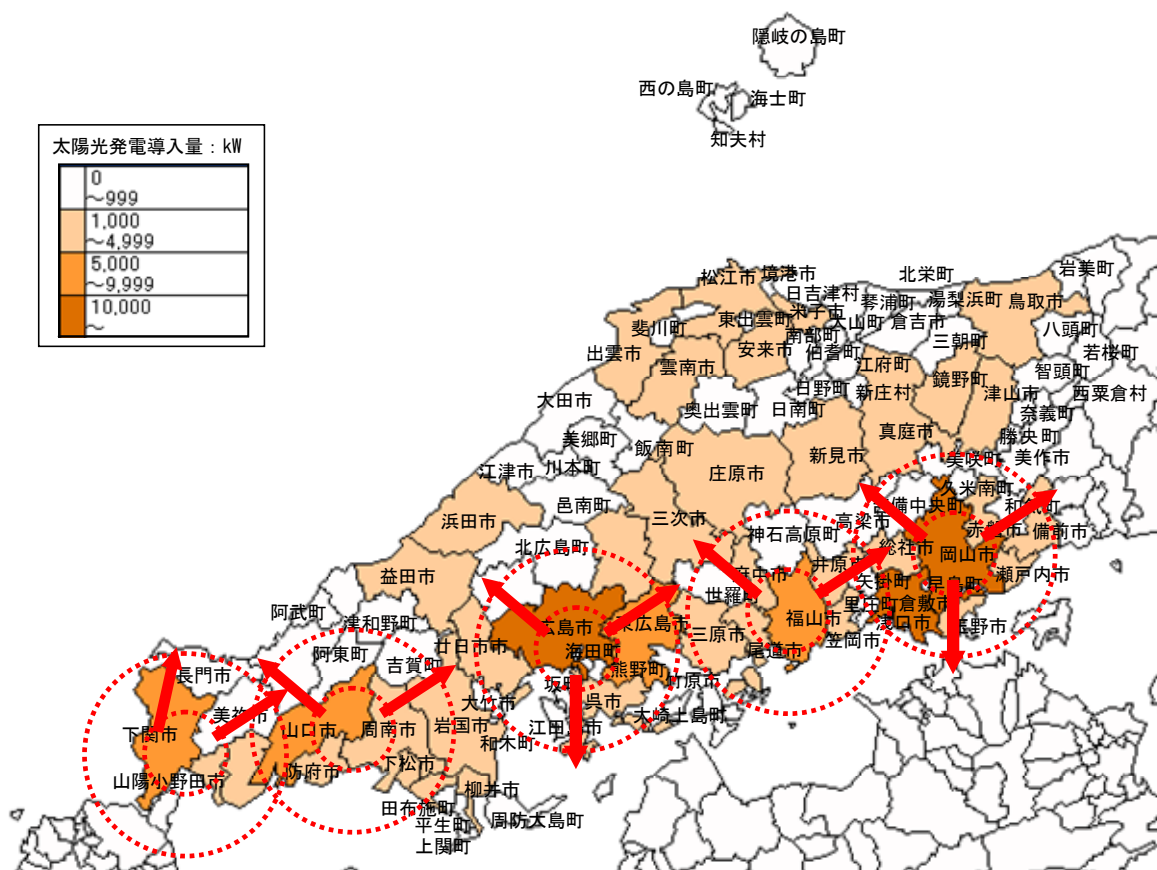
(1) 太陽エネルギー

太陽エネルギー利用として、太陽光発電の導入量は、瀬戸内側の都市部で多くなっている。

これらの都市部では、太陽エネルギー利用に関する活動を実施するNPOなどが形成され、さらに活発化することが期待されることから、都市部を中心に循環圏域を設定し、普及拡大の輪が周辺地域へ広がっていくことが考えられる。

具体的には、オンサイト太陽光発電事業など「担い手」によるユニークなアイデアや取組により、太陽エネルギーの導入を推進する。

図表 4-2-1 太陽光発電の循環圏域

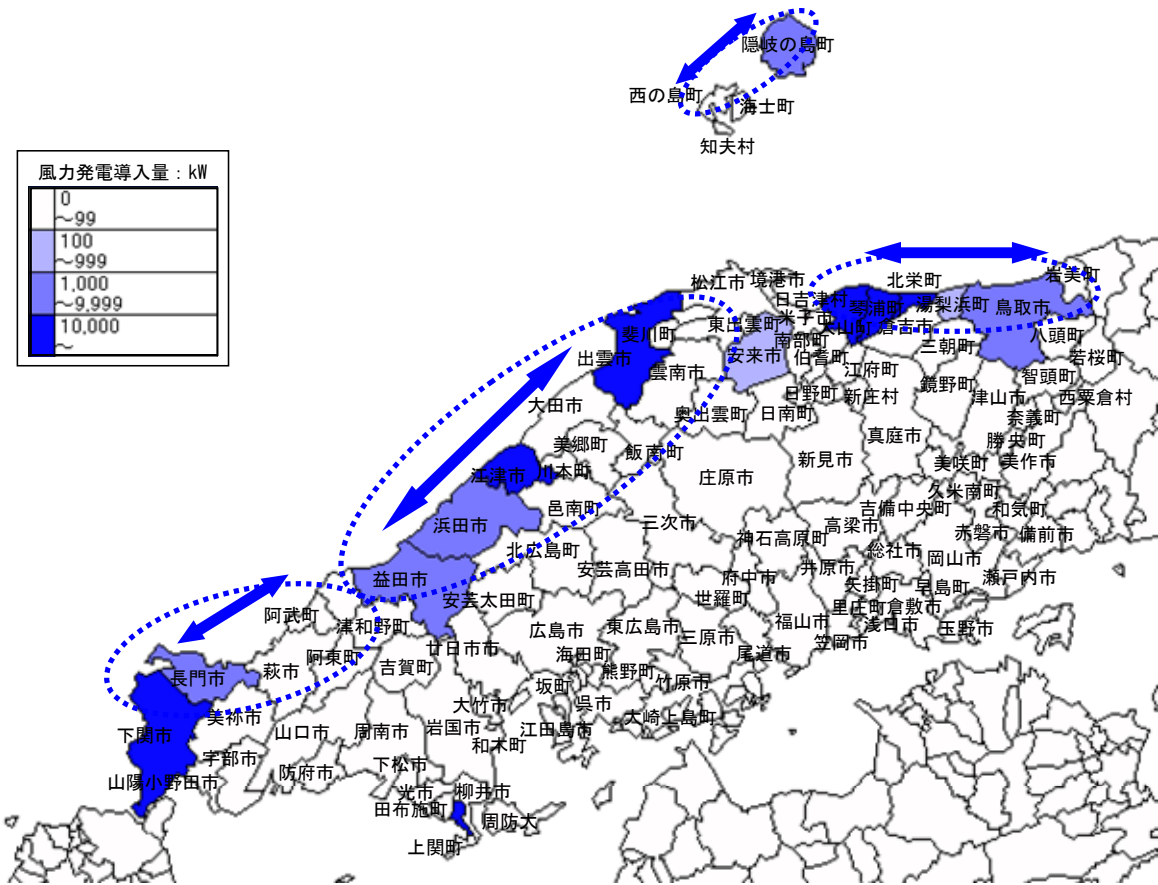


(2) 風力発電

風力発電は、日本海側で導入が進んでおり、賦存量・供給可能量の面から見ても日本海側が有利であることから、日本海側に循環圏域を設定し、導入が進んでいない横の地域に広がっていくことが考えられる。風力発電については、設備が大規模ということもあり、地域の理解を得ることが不可欠となる。

具体的には、市民を巻き込んだファンドなどの手法による風力発電の導入を推進する。

図表 4-2-2 風力発電の循環圏域



(3) 木質バイオマスエネルギー

バイオマス技術ハンドブック（日本エネルギー学会）によると木質バイオマス直接燃焼発電施設の立地条件は図表 4-2-3 のように示されている。

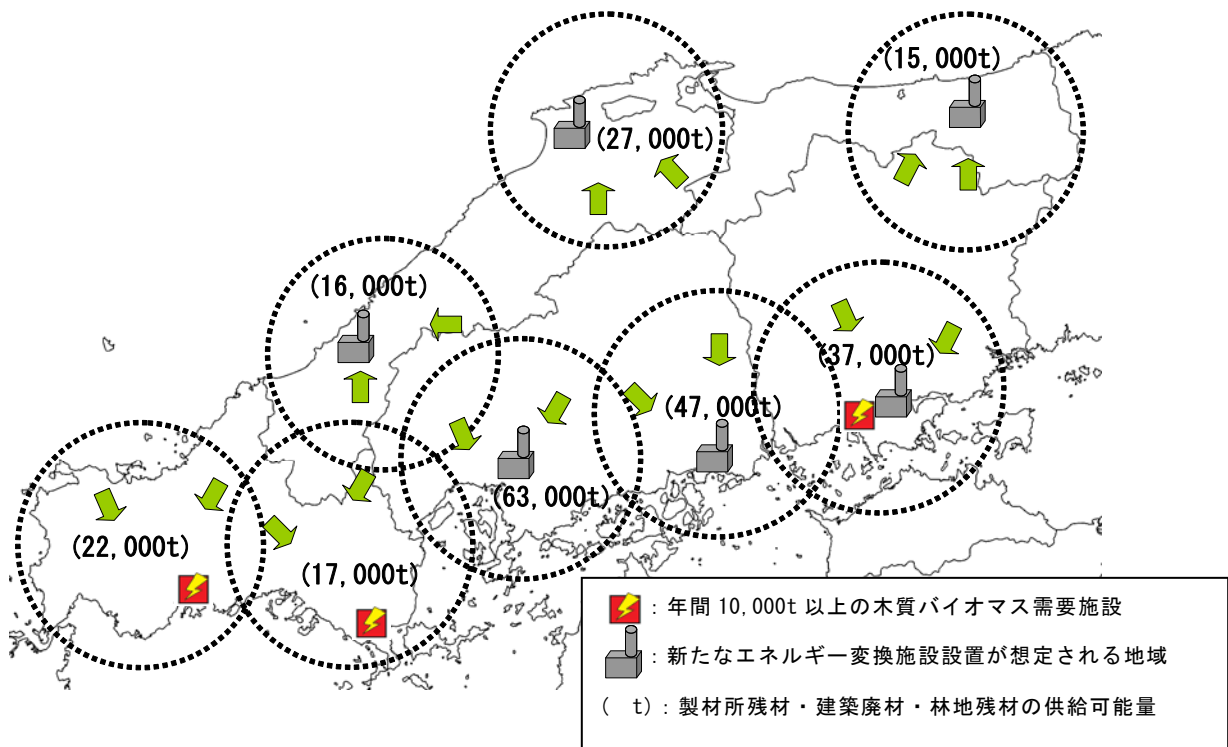
これらの条件を目安に、エネルギー需要量の大きい地域を中心として概ね 50km 圏域を木質バイオマスエネルギーの導入拡大エリアとして設定することが考えられる。

行政のバックアップのもと、地域活動の実施による収集・運搬に関する地域体制の形成、バイオマス利用サイドとの連携構築を行うことが重要である。まずは現有施設で受け入れて、稼働率・混焼率のアップを図りながら、さらなる発展を目指す。

図表 4-2-3 木質系バイオマス直接燃焼発電施設の立地条件

燃料調達条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 50～100km 圏内で長期に安定して木質バイオマスの調達が可能であること ・ 蒸気タービンによる発電は 1 日 50 t 以上の燃料を確保できること ・ 圏内に競合事業者が存在しないこと ・ 利用バイオマスの量や質に季節変動が少ないこと ・ 運搬道の交通事情が良いこと ・ 適切な収集業者が存在すること
送電条件	・ 送電線が近くにあること
熱供給条件	・ 適切な熱負荷需要が近くにあること
ユーティリティ条件	・ 用水引込点が近くにあること

図表 4-2-4 木質バイオマスエネルギーの循環圏域

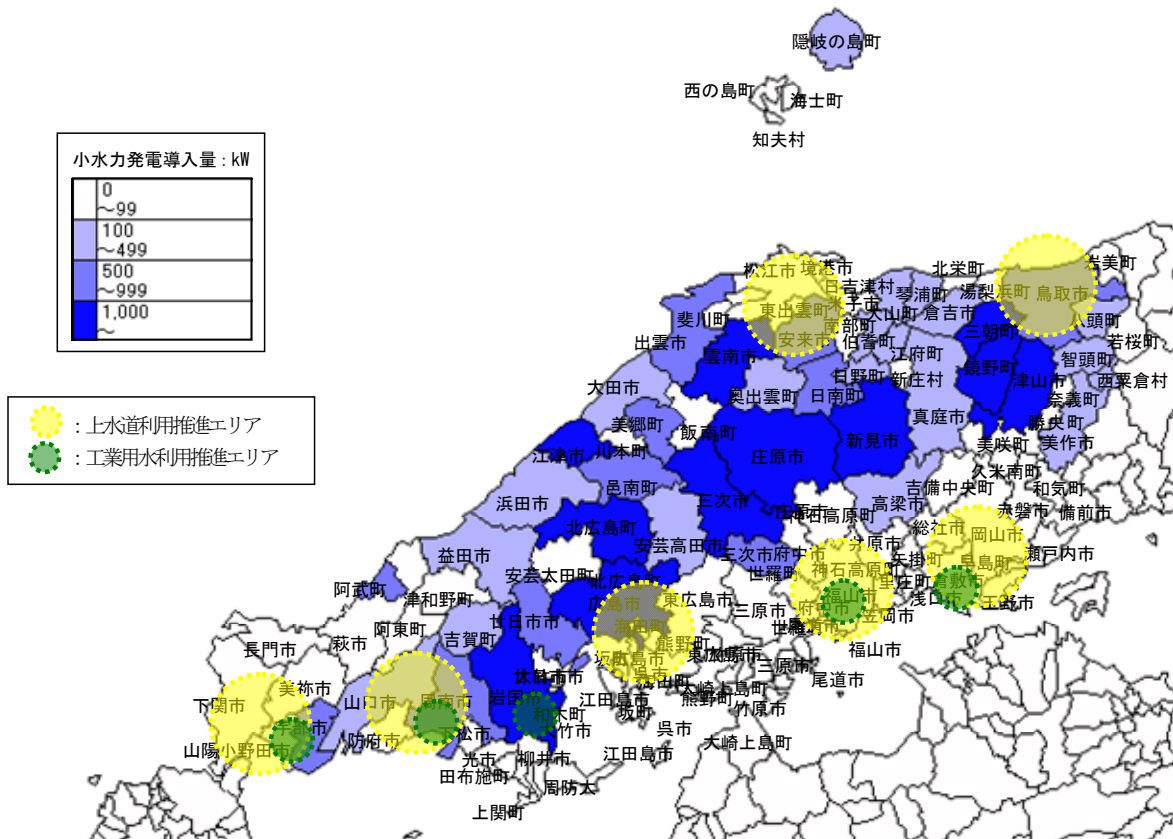


(4) 小水力発電

小水力発電は、中国山地の中山間地域で多くなっている。これらの施設は中国地域の新エネルギーに関する自給率の面から貢献しており、既存施設については、今後も確実に維持することが重要である。

一方、新たな小水力発電施設を導入する場合には、水利権等の関係から一般河川等への導入拡大が困難な状況にある。そこで、新たな開発地点として、上下水道や工業用水の未利用落差の利用が期待されていることから、都市部、工業地域を中心に循環圏域を設定し、導入が拡大していくことが考えられる。具体的には水利権等の制約を軽減した、上下水道等での小水力発電を新規で導入することで更なる導入拡大を図る。

図表 4-2-5 小水力発電の循環圏域



2. 地域ガイドライン

中国地域の新エネルギー導入を一層加速するため、以下のように「地域が一体となった新エネルギー導入拡大の Stage」を設定し、それぞれの新エネルギー種別に取り組むべき内容を段階別に示す。

Stage③ 地域の新エネルギー普及拡大期

基礎が整備され、自然発生的な新エネルギー導入が期待される段階である。

地域の事業者を含む、より大きな規模の新エネルギー導入を促進する。

STAGE UP!

Stage② 地域的な新エネルギー導入

小規模ながら、地域が一体となった新エネルギーを導入する。

基盤として整いつつある新エネルギーに関する地域の担い手による様々な工夫により、イニシャルコスト・ランニングコストを中心とした様々な障害の克服を図る。

STAGE UP!

Stage① 主体づくり・体制づくり・地域づくり

より一層の新エネルギー導入拡大のためには、現状のような個別の導入では限界がある。地域が一体となり、様々な主体の連携により、さらなる新エネルギーの導入が期待できる。

新エネルギー導入に関する主体を発掘し、それを支える体制・地域づくりを行う。

第3節 新エネルギー導入促進方策

新エネルギーの導入については、経済産業省、環境省といった国の機関や県、市町村といった自治体で支援制度を設けているところであるが、導入の加速化を図るためには、国の機関や自治体、企業、市民等の関係者の理解と協力の下、各者が行動を起こすことが不可欠である。

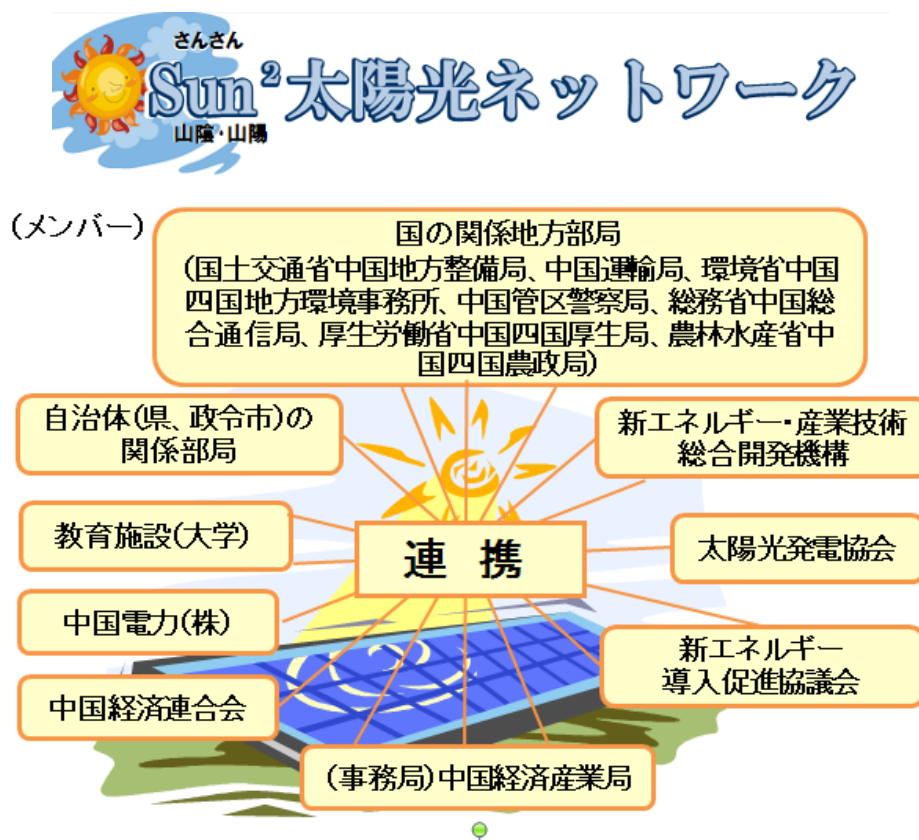
1. 国の役割

新エネルギーの導入は、エネルギーセキュリティ問題への対応策の一つであるとともに、地球温暖化問題の解決策の一つとしても、国による中長期的な方針に基づく政策が重要となっている。また、経済性等の制約がある新エネルギーについては、特に導入初期における環境を整備することが重要である。

なお、国が果たすべき役割は以下の5つに分類できる。(1)方針の決定と導入目標の設定、(2)導入のためのシナリオ、枠組みづくり、(3)導入に対する支援、(4)導入を容易にするための研究開発等の支援、(5)普及啓発である。

【中国地域の取り組み】

中国地域では、公共分野や産業分野への太陽光発電の導入を促進させるため、中国地域の関係行政機関、太陽光発電導入支援機関等が連携し平成21年4月にSUN²太陽光ネットワークを設置した。本ネットワークでは、所管団体、企業等へ太陽光発電導入に係る情報提供を行うなど導入拡大に向けた働きかけを行っている。



本ネットワークの関係機関の多くは、太陽光発電のみならずエネルギーや環境に関わる部所が占めていることから、このネットワークも活用しながら、新エネルギーに関する情報を

積極的に発信し、自治体、関係支援機関と協力しながら新エネルギーの導入促進を図っていくことが望ましい。

また、本調査事業でとりまとめたガイドラインのPRや担い手の発掘に向け各地でセミナーを開催するほか、新エネルギー導入検討の基礎となるデータの収集やモデル事業となりうる取り組みについて実証事業を行っていくことが考えられる。

その他、新エネルギーの導入に積極的な地域を次世代エネルギーパークとすることにより、他地域への波及効果が期待される。

2. 自治体の役割

地域に分散している新エネルギーの導入に当たっては、それぞれの地域にあった導入促進策が有効であり、自治体の役割は重要である。県、市町村それぞれに役割があり、それぞれ連携していくことが必要である。

県は、地域新エネルギービジョンを策定するなど、県内全域の新エネルギーの導入について計画を立案し、農林部局や商工部局、教育委員会等と連携しながら公立高等学校や公共施設など県内への太陽光発電などの新エネルギーの導入を促進するとともに、助成制度や税の減免制度を設けるなど企業等への新エネルギー導入を支援することが期待される。また、市町村へは適宜情報提供を行うなど新エネルギー導入に向けた意識醸成に努めることも期待される。

市町村は、地域新エネルギービジョンを策定するなど、市町村内の新エネルギーの導入について計画を立案し、教育委員会等と連携し公立小中学校や公共施設など市町村内への太陽光発電などの新エネルギーの導入を促進するとともに、助成制度や税の減免制度を設けるなど家庭用太陽光発電等住民や企業への新エネルギー導入を支援することが期待される。

具体的な役割は(1)地域ごとのビジョンの策定、(2)ビジョンを具体化するための推進体制の整備や支援策の整備、(3)新エネルギーの率先的導入、(4)普及啓発が主となる。

3. 企業の役割

企業（事業者）が新エネルギーの導入に果たす役割は自社での導入の場合のみに限るものではなく、他社での導入を支援することによっても貢献することができる。また、自社での導入の場合においても、単独では採算をとることができない場合、他社の協力を求め、社会貢献活動の一環として環境価値を活用することにより導入を促進することが考えられる。

企業（事業者）は、温暖化対策環境自主行動計画などにより、省エネルギー対策を中心に温室効果ガス排出量の削減に努めているが、太陽光発電など新エネルギーの導入のほか、グリーン電力証書や国内CDMといった制度を活用するなど一層のCO₂削減に向けた取り組みが望まれる。また、バイオマス発電や風力発電といった新エネルギーの生産を目的とした事業への参入について検討することが期待される。

さらに、新エネルギーに関する技術開発、従業員に対する新エネルギー普及啓発活動や、新エネルギーを通じた地域への貢献についても期待される。