

再生可能エネルギーを巡る 最新の状況と今後の課題

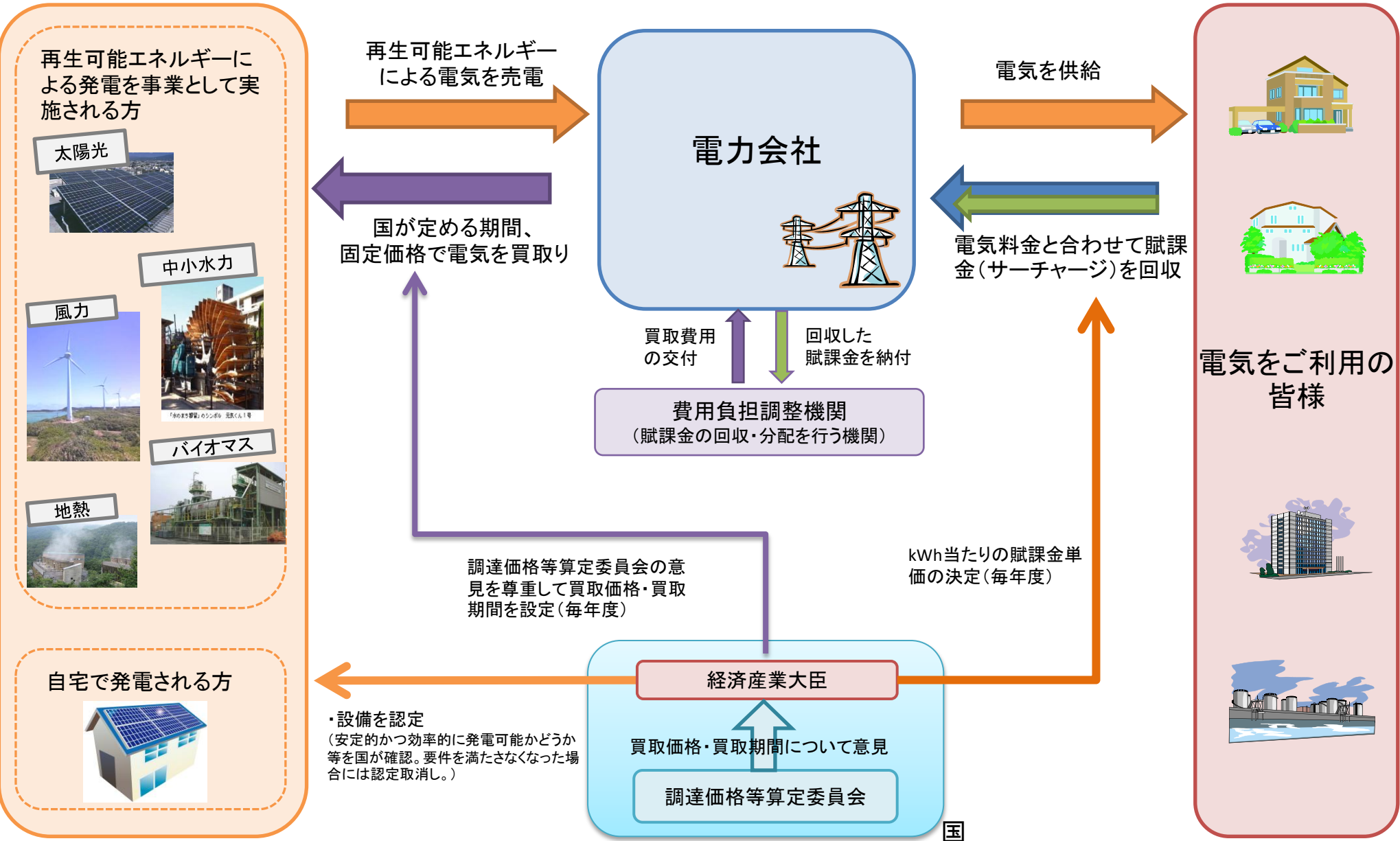


平成24年10月12日

資源エネルギー庁
新エネルギー対策課
課長補佐 添田隆秀

1. 固定価格買取制度施行後の状況

再生可能エネルギーの固定価格買取制度（7月1日施行）の概要



調達価格・調達期間 <価格表記は、注のない限り消費税込み>



太陽光	10kW以上	10kW未満
調達価格	42円	42円（消費税抜き）※
調達期間	20年間	10年間



風力	20kW以上	20kW未満
調達価格	23.1円	57.75円
調達期間	20年間	20年間

（※）補助金効果を勘案すると48円に相当



水力	1,000kW以上 30,000kW未満	200kW以上 1,000kW未満	200kW未満
調達価格	25.2円	30.45円	35.7円
調達期間	20年間	20年間	20年間



地熱	15,000kW以上	15,000kW未満
調達価格	27.3円	42円
調達期間	15年間	15年間



バイオマス	メタン発酵 ガス化発電	未利用木材 燃焼発電	一般木材等 燃焼発電	廃棄物 燃焼発電	リサイクル 木材燃焼発電
調達価格	40.95円	33.6円	25.2円	17.85円	13.65円
調達期間	20年間	20年間	20年間	20年間	20年間

固定価格買取制度の開始後の状況について（9月末時点）

- 2012年度において、4月～9月で約90万kWが導入済み、そのうち、9割以上が太陽光発電となっている。今年度後半にかけては、各地でメガソーラーが複数運転開始する予定であり、非住宅太陽光の伸びも大きくなる見込み。
- また、固定価格買取制度開始以後経済産業大臣による設備の認定を受けた新規設備は、9月末時点で約180万kWと順調な滑り出し。なお、設備の設置に時間を要する大規模な設備は今年度中に運転開始まで至らないものも多く、認定設備がすべて今年度の導入量にカウントできるわけではない。

<2012年度における再生可能エネルギーの導入状況(9末時点)>

	2011年度時点における導入量	4月～9月末までに運転開始した設備容量	9月末までに固定価格買取制度の適用を受けるための認定を受けた設備容量	年度末までの導入予測
太陽光（住宅）	約400万kW	74.4万kW (4～6月 30.0万kW)	44.4万kW (前月末比+13.8万kW)	+約150万kW (直近の年間導入量から4割増)
太陽光（非住宅）	約80万kW	14.1万kW (4～6月 0.2万kW)	103.6万kW (前月末比+33.8万kW)	+約50万kW (資源エネルギー庁把握情報より)
風力	約250万kW	1.2万kW (4～6月 0万kW)	29.2万kW (前月末比+3.0万kW)	+約38万kW (直近の年間導入量から5割増)
中小水力 (1000kW以上)	約935万kW	0.1万kW (4～6月 0.1万kW)	0万kW	+約2万kW (資源エネルギー庁把握情報より)
中小水力 (1000kW未満)	約20万kW	0.2万kW (4～6月 0.1万kW)	0.2万kW (前月末比+0.1万kW)	+約1万kW (直近の年間導入量から5割増)
バイオマス	約210万kW	1.2万kW (4～6月 0.6万kW)	0.6万kW (前月末比+0.6万kW)	+約9万kW (直近の年間導入量から5割増)
地熱	約50万kW	0万kW	0万kW	+0万kW
合計	約1,945万kW	91.2万kW	178.0万kW	+約250万kW

※ 4月から9月末までに運転開始した設備欄には、4月～6月末までに運転開始した旧制度に基づく設備も含まれているため、7月に開始した固定価格買取制度において9月末までに認定を受けた設備容量よりも大きくなっているものがある。

再生可能エネルギー特措法に基づく設備の認定状況（9月末時点）

■ 固定価格買取制度における新規の設備認定を件数ベースで都道府県別に見ると、都市部では10kW未満の太陽光発電の導入が多く見られる一方、10kW以上の太陽光発電については比較的いずれの地域でも導入が見られている。

認定件数(単位:件)

	太陽光		風力	水力	地熱	バイオマス	合計
	(10kW未満)	(10kW以上) (メガソーラー)					
北海道	1,639	192	54	4	0	0	1,835
青森県	533	9	1	2	1	0	545
岩手県	1,140	26	4	1	0	0	1,167
宮城県	2,546	65	2	0	0	0	2,611
秋田県	424	6	0	5	0	0	435
山形県	605	7	0	1	0	0	613
福島県	2,523	66	0	0	0	1	2,590
茨城県	3,429	194	6	0	0	0	3,623
栃木県	2,911	218	12	0	0	0	3,129
群馬県	2,611	160	5	0	1	0	2,772
埼玉県	5,526	169	0	0	1	0	5,696
千葉県	4,198	251	10	0	0	0	4,449
東京都	4,931	106	0	0	0	0	5,037
神奈川県	4,826	135	0	0	0	0	4,961
新潟県	659	22	3	1	0	1	683
富山県	588	38	1	0	2	0	628
石川県	531	40	1	0	0	0	571
福井県	506	30	0	0	0	0	536
山梨県	1,348	89	5	0	0	0	1,437
長野県	3,046	232	1	0	1	0	3,279
岐阜県	2,167	209	0	0	3	0	2,379
静岡県	4,169	385	1	0	0	0	4,554
愛知県	6,378	423	1	0	0	0	6,801
三重県	1,955	127	3	0	0	0	2,082

	太陽光		風力	水力	地熱	バイオマス	合計
	(10kW未満)	(10kW以上) (メガソーラー)					
滋賀県	1,822	99	1	0	0	0	1,921
京都府	1,811	106	2	0	1	0	1,918
大阪府	4,787	264	7	0	0	0	5,051
兵庫県	4,331	365	7	1	0	0	4,697
奈良県	1,539	83	0	0	0	0	1,622
和歌山県	1,106	102	3	2	1	0	1,211
鳥取県	577	68	5	0	0	0	645
島根県	722	93	2	1	0	0	816
岡山県	2,511	257	11	0	0	0	2,768
広島県	2,750	270	9	0	0	0	3,020
山口県	1,600	114	7	0	1	0	1,715
徳島県	579	163	5	0	0	0	742
香川県	1,096	174	2	0	0	0	1,270
愛媛県	1,551	223	5	2	0	0	1,776
高知県	676	60	2	0	0	0	736
福岡県	4,078	443	12	0	0	0	4,521
佐賀県	1,145	149	0	0	0	0	1,294
長崎県	1,292	209	4	0	0	0	1,501
熊本県	1,907	329	7	0	0	0	2,236
大分県	1,317	373	5	0	1	0	1,691
宮崎県	1,520	201	3	0	0	0	1,721
鹿児島県	1,869	166	8	0	1	0	2,036
沖縄県	1,051	186	1	0	0	0	1,237
合計	100,826	7,696	218	20	14	0	108,558

2012年9月30日現在

再生可能エネルギー特措法に基づく設備の認定状況（9月末時点）

■ 出力ベースでは大規模なメガソーラーが複数計画されている北海道の導入が際だっている状況。

認定出力(単位: kW)

	太陽光	太陽光(10kW以上)		風力	水力	地熱	バイオマス	合計
	(10kW未満)	(メガソーラー)						
北海道	8,181	310,072	289,922	100,800	0	0	0	419,053
青森県	2,386	2,457	1,500	21,970	10	0	0	26,823
岩手県	5,130	7,667	6,009	1,990	0	0	0	14,787
宮城県	10,835	13,454	11,490	0	0	0	0	24,289
秋田県	1,855	1,157	0	25,730	0	0	0	28,742
山形県	2,675	120	0	1,990	0	0	0	4,784
福島県	11,704	2,361	0	0	0	0	5,700	19,765
茨城県	15,216	24,673	11,082	0	0	0	0	39,889
栃木県	12,854	32,080	22,336	0	0	0	0	44,934
群馬県	11,042	16,184	8,330	0	3	0	0	27,229
埼玉県	22,571	4,275	0	0	199	0	0	27,045
千葉県	17,209	27,582	16,371	0	0	0	0	44,791
東京都	19,641	1,899	0	0	0	0	0	21,541
神奈川県	18,178	3,464	0	0	0	0	0	21,642
新潟県	2,898	3,900	3,498	20,000	0	0	25	26,822
富山県	2,692	3,571	1,500	0	195	0	0	6,458
石川県	2,303	4,368	1,454	0	0	0	0	6,671
福井県	2,277	755	0	0	0	0	0	3,032
山梨県	6,311	12,790	9,999	0	0	0	0	19,101
長野県	13,915	9,557	1,454	0	7	0	0	23,478
岐阜県	10,167	7,965	0	0	7	0	0	18,138
静岡県	18,694	14,587	1,000	0	0	0	0	33,281
愛知県	28,652	13,200	1,500	0	0	0	0	41,852
三重県	8,920	9,468	5,468	0	0	0	0	18,388

	太陽光	太陽光(10kW以上)		風力	水力	地熱	バイオマス	合計
	(10kW未満)	(メガソーラー)						
滋賀県	7,860	5,100	1,812	0	0	0	0	12,960
京都府	7,267	7,243	3,500	0	2	0	0	14,511
大阪府	18,766	24,413	18,229	0	0	0	0	43,180
兵庫県	18,093	31,889	17,458	12,000	0	0	0	61,981
奈良県	6,457	3,298	0	0	0	0	0	9,755
和歌山県	4,899	7,910	5,474	30,000	140	0	0	42,949
鳥取県	2,756	38,155	35,749	0	0	0	0	40,912
島根県	3,434	4,814	3,499	48,430	0	0	0	56,678
岡山県	11,615	25,864	15,246	0	0	0	0	37,479
広島県	12,094	25,535	14,990	0	0	0	0	37,629
山口県	7,162	28,181	26,190	0	519	0	0	35,863
徳島県	2,919	11,076	7,249	0	0	0	0	13,995
香川県	4,995	15,344	3,988	0	0	0	0	20,339
愛媛県	6,841	12,144	6,685	28,800	0	0	0	47,784
高知県	3,222	5,926	3,480	0	0	0	0	9,148
福岡県	18,708	52,879	38,036	0	0	0	0	71,586
佐賀県	5,647	6,107	0	0	0	0	0	11,754
長崎県	6,336	24,857	16,497	0	0	0	0	31,192
熊本県	9,142	22,153	10,116	0	0	0	0	31,295
大分県	6,327	43,734	25,509	0	10	0	0	50,071
宮崎県	7,458	16,931	4,824	0	0	0	0	24,389
鹿児島県	9,266	89,745	80,200	0	460	0	0	99,470
沖縄県	6,246	4,747	1,750	0	0	0	0	10,993
合計	443,811	1,035,646	733,393	291,710	1,552	0	5,725	1,778,444

平成24年度の賦課金負担額

- 本年度の固定価格買取制度に基づく賦課金（納付金）単価は、0.22円/kWh。
- これに、旧住宅用余剰買取制度に基づく買取りに要した付加金（地域間平均で0.07円）を加えた0.29円/kWhが、本年度の賦課金の全国平均。
- 標準家庭（300kWh/月、電気料金約7000円）の場合で、87円/月の負担。今年8月の検針票から徴収がスタート。

電気事業者名	全国平均										
		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
24年度 納付金単価	0.22	0.22									
24年度 太陽光付加金単価	0.07	0.03	0.04	0.06	0.11	0.04	0.05	0.11	0.13	0.15	0.11
合計(円/kwh)	0.29	0.25	0.26	0.28	0.33	0.26	0.27	0.33	0.35	0.37	0.33
標準家庭の 負担水準(円/月)	87円	75円	78円	84円	99円	78円	81円	99円	105円	111円	99円

固定価格買取制度が再エネ市場にもたらしているインパクト

1. 多様な主体の参入と多様なビジネスモデルの誕生

- これまでエネルギーとは縁のなかった多様な業界からの再生可能エネルギー市場への参入。
 - ✓ 通信、小売、建設、住宅、鉄道、食品、農業、etc
- 参入してきた多様な業態の事業者によるユニークなビジネスモデルの創出。
 - ✓ 遊休地活用型メガソーラー
 - ✓ 全国展開チェーン・フランチャイズ活用型太陽光発電
 - ✓ 屋根貸し・屋根借り太陽光発電／屋根貸しマッチング事業
 - ✓ 賃貸経営一体型太陽光発電

2. 幅広い地域への波及

- 制度開始後わずか数ヶ月のうちに1都道府県に最低1メガソーラーという状態も視野に（7月まではメガソーラーのある都道府県の方が珍しかった）。
- 全国各地での事業展開の広がりを受けて、都市銀行だけでなく、地域金融機関も再生可能エネルギー発電ビジネス向けの融資制度や専門部署を相次いで設立。

2. 中長期的な再生可能エネルギーの拡大に向けて

「革新的エネルギー・環境戦略」

- 政府は9月に長期的なエネルギー戦略である「革新的エネルギー・環境戦略」を策定。同戦略では『2030年代に原発稼働ゼロを可能とするよう、あらゆる政策資源を投入する』とされている。
- 同戦略では、再生可能エネルギーについては、『2010年1,100億kWhから、2030年までに3,000億kWh（3倍）〔水力を除く場合、2010年250億kWhから、2030年までに1,900億kWh（8倍）〕以上の開発を実現する』とされている。

（カッコ内は総発電電力量に占める割合）

	2010年(実績)			2030年	
	万kW (設備容量)	億kWh (発電電力量)		万kW (設備容量)	億kWh (発電電力量)
再生可能エネ合計	2,972	1,060(10%)	17.5倍 →	13,160	3,000(31%)
太陽光	362	38(0.3%)		6,328	666(7%)
戸建住宅	288	30		4,000	421
メガソーラー等	74	8		2,328	245
風力	244	43(0.4%)	15.4倍 →	3,490	663(7%)
陸上風力	241	42		2,904	509
洋上風力	3	1		586	154
水力	2,073	809(7.4%)	1.4倍 →	2,378	1,095(11%)
一般水力	1,118	441		1,178	464
中小水力	955	332		1,200	631
地熱	53	26(0.2%)	8.4倍 →	312	219(2%)
バイオマス等	240	144(1.3%)	2.3倍 →	552	328(3%)
海洋エネ	—	—		100	30(0%)


(参考) 原発1基分の発電電力量(74億kWh(120万kW相当)) を代替する場合


		原発1基分 (発電電力量の比較)	規模感 (イメージ)	投資額* (原子力1基分との比較)	稼働年数
住宅太陽光		175万戸	東京都の戸建の ほぼ全て (169万戸:2008年時点)	1.6兆~3.3兆円 (4~8倍)	20年 (2030モデル は35年)
メガソーラー		5,800ヶ所	国内導入量 の73倍 (80ヶ所:2012年時点)	1.6兆~2.9兆円 (4~7倍)	20年
小水力		7,000ヶ所	国内市区町村数 の4倍 (1,719:2012年時点)	1.3兆円 (3倍)	40年
風力** (陸上の場合)		210地点 (2,100基)	国内導入基数 の1.2倍 (1,814基:2010年時点)	0.9兆~1.2兆円 (2~3倍)	20年
地熱		35地点	国内地点数 の2.3倍 (15地点:2012年時点)	0.8兆円 (2倍)	40年
火力 (石炭火力の例)		1.4基	—	0.2兆円 (0.6倍)	40年
原子力		1基	—	0.4兆円 (1倍)	40年

* 系統費用は含まず。投資額は建設費のみ。幅があるものはコスト等検証委員会報告書で、建設費のコスト低減を見込んでいるもの。




** 特に風力については、電力系統の整備がない場合、上記の導入基数の達成は不可能。(平成23年12月19日 コスト等検証委員会報告書より作成)

各再生可能エネルギーの特徴と課題①

太陽光	一般的な稼働率	特徴と課題
	12%	<ul style="list-style-type: none"> ● 他の再生可能エネルギーと比べて、設置が容易であり、かつ、設置に要する期間も短く、家屋等の屋根や未利用地※を活用した導入拡大が見込まれる。 (※) 1000kWのメガソーラーの場合、約1～2ha(約3000～6000坪)の土地が必要。 ● 導入拡大を進め、設備の一層のコスト低減を図ることが課題(太陽光パネルのコストは、2009年頃には1キロワット当たり約70万円だったものが、現在は50万円程度まで下落)。 ● 天候による出力差が大きく、出力の変動を補うためのバックアップ電源が必須とされている。

風力	一般的な稼働率	特徴と課題
	20%	<ul style="list-style-type: none"> ● 他の再生可能エネルギーと比較して発電量が大きく、低コストであるため、太陽光と並ぶ今後の再生可能エネルギー導入拡大の柱。海外を見ても、再生可能エネルギー先進国では風力発電が再生可能エネルギーの主力であることが多い。 ● 大規模化によるスケールメリットが働くため、規模の大きいウインドファームの開発を可能にする環境整備(送電網の充実、規制の合理化)が課題。 ● 環境アセスメントの対象となり、開発期間の長期化が予想されている。 ● 陸上風力発電に加えて、洋上風力発電の早期の実用化も課題。

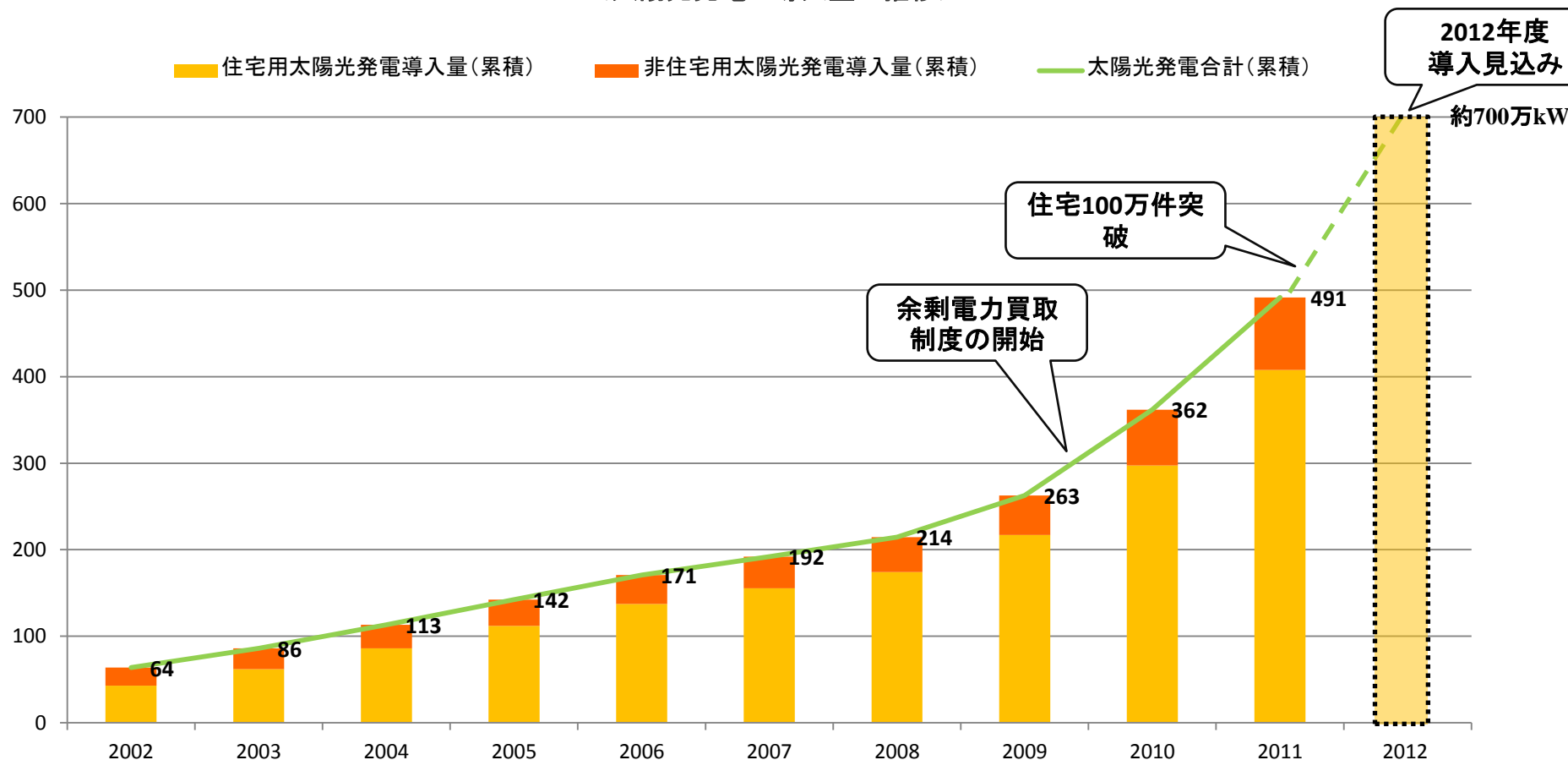
各再生可能エネルギーの特徴と課題②

地熱	一般的な稼働率	特徴と課題
	80%	<ul style="list-style-type: none"> ● 出力変動が少なく、大規模かつ安定的な発電が可能。 ● 我が国は世界3位の地熱資源量を有し、発電機の技術でも世界トップクラス。 ● 開発に長期間を要するため、開発リスクが高い。また、自然環境や地域との共生を図りつつ開発を進めることが課題。
水力	一般的な稼働率	特徴と課題
	60%	<ul style="list-style-type: none"> ● 出力変動が少なく、安定的な発電が可能。 ● 大規模な水力発電所を開発できる地点はそれほど残っておらず、今後は、中小規模の開発が中心。 ● 中小水力発電の場合、建設期間も比較的短い。 ● 水利権の取得をいかに円滑に行えるかが課題。
バイオマス	一般的な稼働率	特徴と課題
	80%	<ul style="list-style-type: none"> ● 未利用間伐材や家畜の糞尿など、地域に賦存するバイオマス資源を活用し、地域密着型のエネルギー源として地域活性化に寄与することが可能。 ● 安定的かつ低コストで、バイオマス資源を収集・加工・輸送するシステムの構築が課題。

太陽光発電の導入量の推移

- 我が国の太陽光発電の累積導入量は2011年度末時点で約500万kWに拡大。
- 我が国の場合、住宅が8割、非住宅が2割程度と、住宅用が主役。余剰買取制度を導入（2009年度）以降、住宅用太陽光の導入量は急速に拡大。現在のところ、**100万戸**に普及（我が国の一戸建て戸数は全部で約2700万戸）。
- 今年度はさらに約200万kWの導入を見込んでおり、2011年度末から約1.4倍に。

＜太陽光発電の導入量の推移＞



太陽光発電（メガソーラー）の一般的な導入プロセス

用地の選定

- 太陽光発電設備の用地場所を具体的に選定。
- 土地の形状（地質、地盤等の調査含む）、造成の必要性、周辺環境（山、木々、川の有無など）を確認。
- 日照にあわせ、積雪や凍結、塩害等の自然条件について事前調査するとともに、農地法、都市計画法、森林法、景観条例等法令との関係性についても要検討。

基本設計

- 想定する太陽光発電設備の出力を仮決定し、パネルやパワーコンディショナなどの設備を選定し、基本設計を実施。
- 必要に応じて、地耐力測定のためのボーリング調査、太陽電池配置のための測量もこの段階で実施。

電力会社の簡易検討

- 当該用地に適した接続できる系統がないか、電力会社に簡易な検討を依頼（名称は事前相談。通常は、無料。期間は最長申し込んでから 30 日）。

詳細設計

- 詳細な現地調査を実施し、設置業者等と相談しつつ、発電設備や周辺機器等の詳細な設計を実施。あわせて、総費用を算出・確定し、資金調達活動を開始。

設備認定／電力会社との接続協議

- 固定価格買取制度の対象設備との認定をうけるため、各地方の経済産業局に申請。
- 正式に電力会社に接続できるか、電力会社と協議（原則 500kW を超える場合費用は 21 万円、期間としては 90 日間）。その際に、電圧や周波数、系統に与える影響など技術的な評価と接続に必要な概算費用の算定を実施

用地、資機材等の確保

- 用地を正式に確保し、建設に必要な資材や機器を発注。設備工事等を実施する請負企業の選定。
- なお、通常この段階までに電力会社と系統連系への接続契約を締結。
- あわせて、産業保安監督部に、工事計画書等を届出（2MW 以上の場合は工事の着工 30 日前までに）。

施工・試運転

- 施工を実施。竣工後、試運転を通じ調整・自主検査を実施。
- なお、自主検査後、遅延なく産業保安監督部に対して安全管理審査申請書を提出。

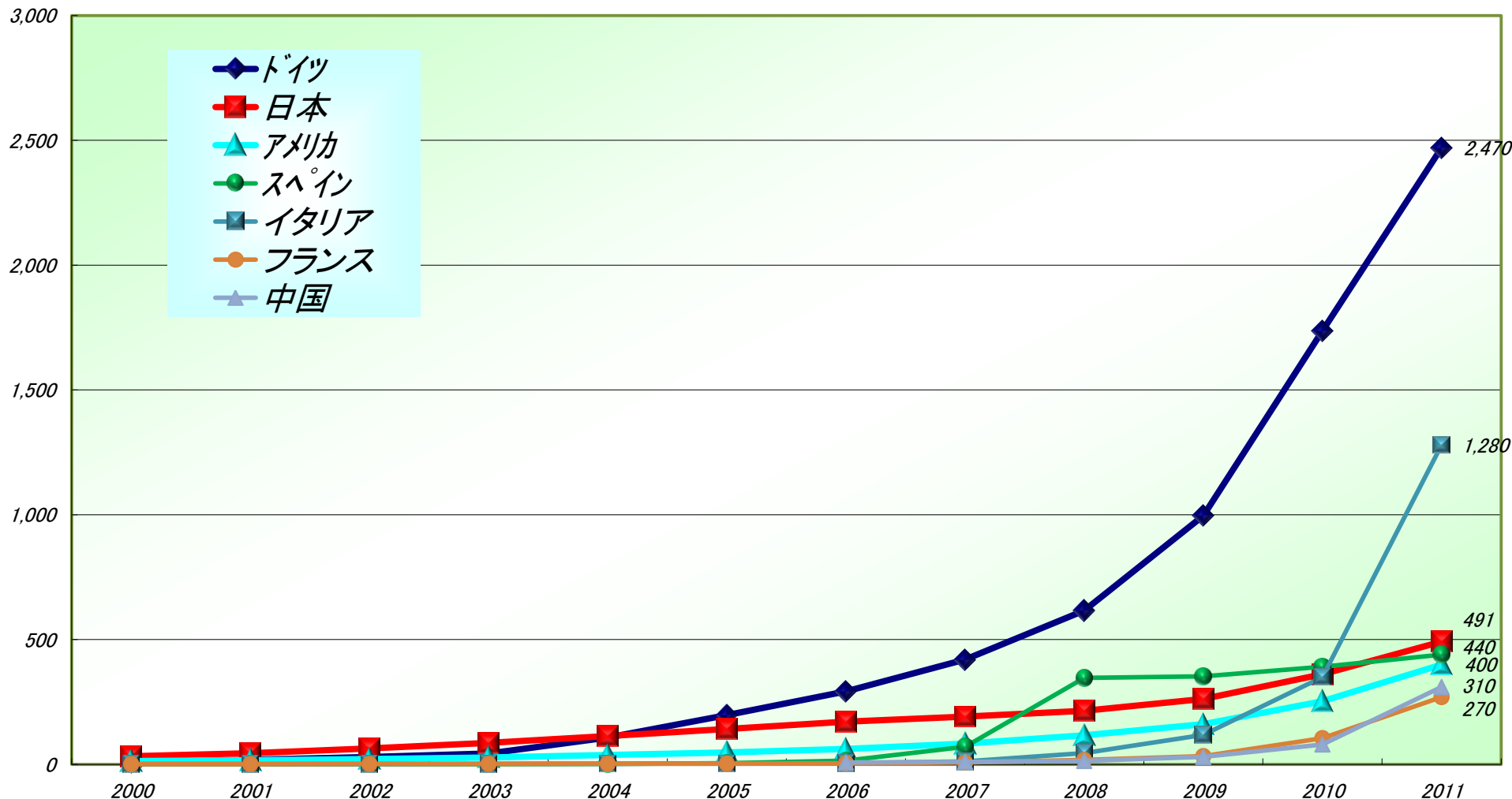
運転開始・維持管理

- 本格運転を開始し、日常点検・定期点検を実施。年 2 回発電所の運転報告を行うとともに、電気事故があった場合連絡。
- また、出力変更等あれば、各経済産業局・産業保安監督部・電力会社等に連絡。

世界の太陽光発電の導入量の推移

■日本の太陽光発電の導入量は、2011年現在、ドイツ、イタリアに次いで世界第3位。

導入量(万kW)

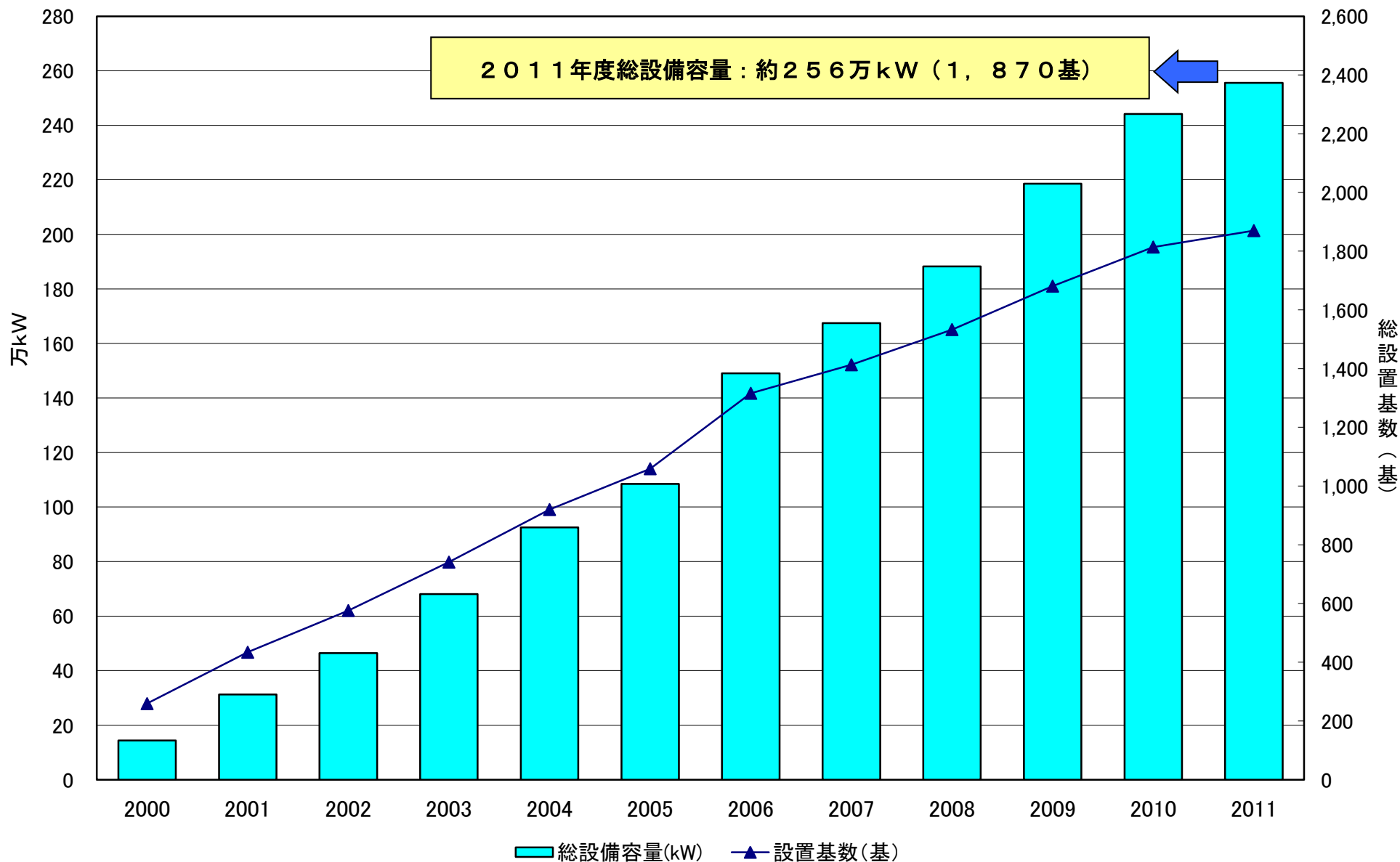


注1 出典:Trends in Photovoltaic Applications/IEA/PVPS

注2 IEA PVPS参加国:オーストラリア、オーストリア、カナダ、スイス、中国、デンマーク、ドイツ、スペイン、フランス、英国、イスラエル、イタリア、日本、韓国、メキシコ、マレーシア、オランダ、ノルウェー、ポルトガル、スウェーデン、トルコ、米国

日本における風力発電導入量の推移

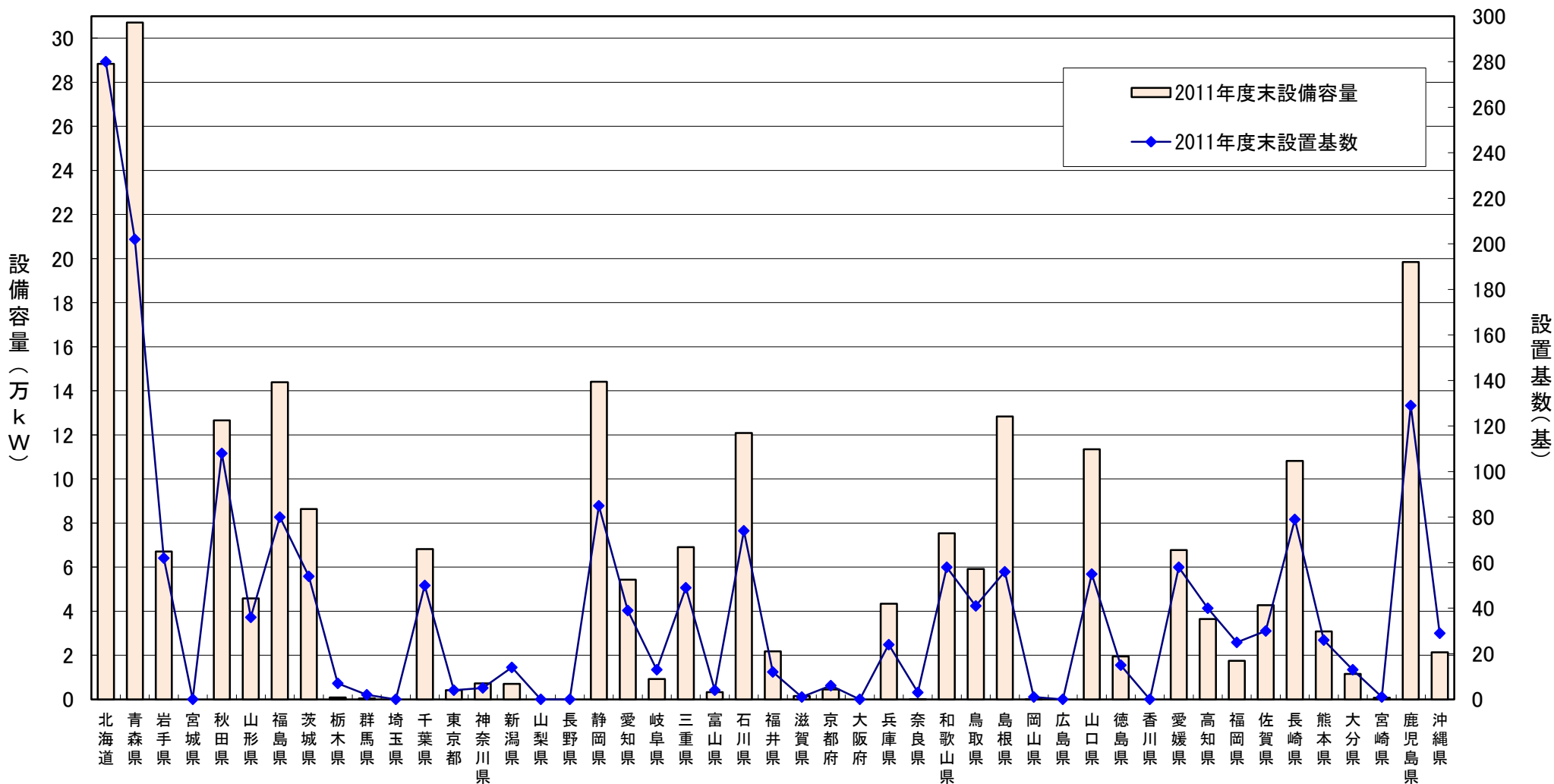
NEDO
(2012年4月末現在)



都道府県別の風力発電導入量

■風力発電は地域的な偏在性が大きく、特に、北海道、東北、九州への立地が多くなっている。

都道府県別風力発電導入量



風力発電導入拡大の課題（風力の適地と送電網）

- 風況の良好な北海道や東北の一部は、大規模な土地の確保が可能な風力発電の適地でありながら、電力需要が小さいことから送電網の容量が大きくなり、風力発電の導入拡大が進まない地域が存在。



洋上風力発電の現状

- 陸上に接岸する形で行っている洋上風力発電は、現在、全国3か所で事業化。
- 本格的に沖合に展開する洋上風力発電は、現在は実証研究段階。今年度中に、試験機が本格的に運転を開始する予定（経産省：銚子沖、北九州沖、環境省：五島沖）。

千葉県銚子沖／福岡県北九州沖

経産省 (NEDO)
洋上風力発電等技術研究開発

2MW級の実証機と観測タワーを設置して、着床式の洋上風力発電システムの実証研究を行う。
銚子沖・北九州沖ともに、H24年度中に設置予定。



北海道瀬棚港

自治体 (せたな町)
洋上風力発電所
せたな町により、600kWの洋上風車2基がH16年4月より稼働中。



山形県酒田港

民間会社
洋上風力発電所
民間事業者「サミットウインドパワー(株)」により、2MWの洋上風車5基がH16年1月より稼働中。



茨城県鹿島港

民間会社
洋上風力発電所
民間事業者「(株)ウインド・パワー・いばらき」により、2MWの洋上風車7基がH22年6月より稼働中。
また、H24年に8基を追加予定。将来的には沖合に100基程度の建設を計画。



福島県沖 (具体的箇所は今後調整)

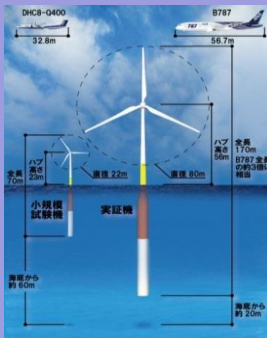
経産省
浮体式洋上ウインドファーム実証研究事業
2MW級の風車1基、世界初となる7MW級の風車2基及び浮体式洋上変電所を設置して、浮体式洋上ウインドファームの安全性・信頼性・経済性を明らかにする。
浮体の形式は、セミサブ型とアドバンストスパー型。



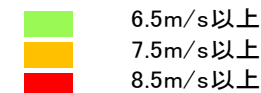
長崎県五島沖

環境省
浮体式洋上風力発電実証事業

我が国初となる系統連系を行う浮体式洋上風力発電施設として、100kW小規模試験機をH24年6月に設置、H25年度に2MW級実証機を設置予定。

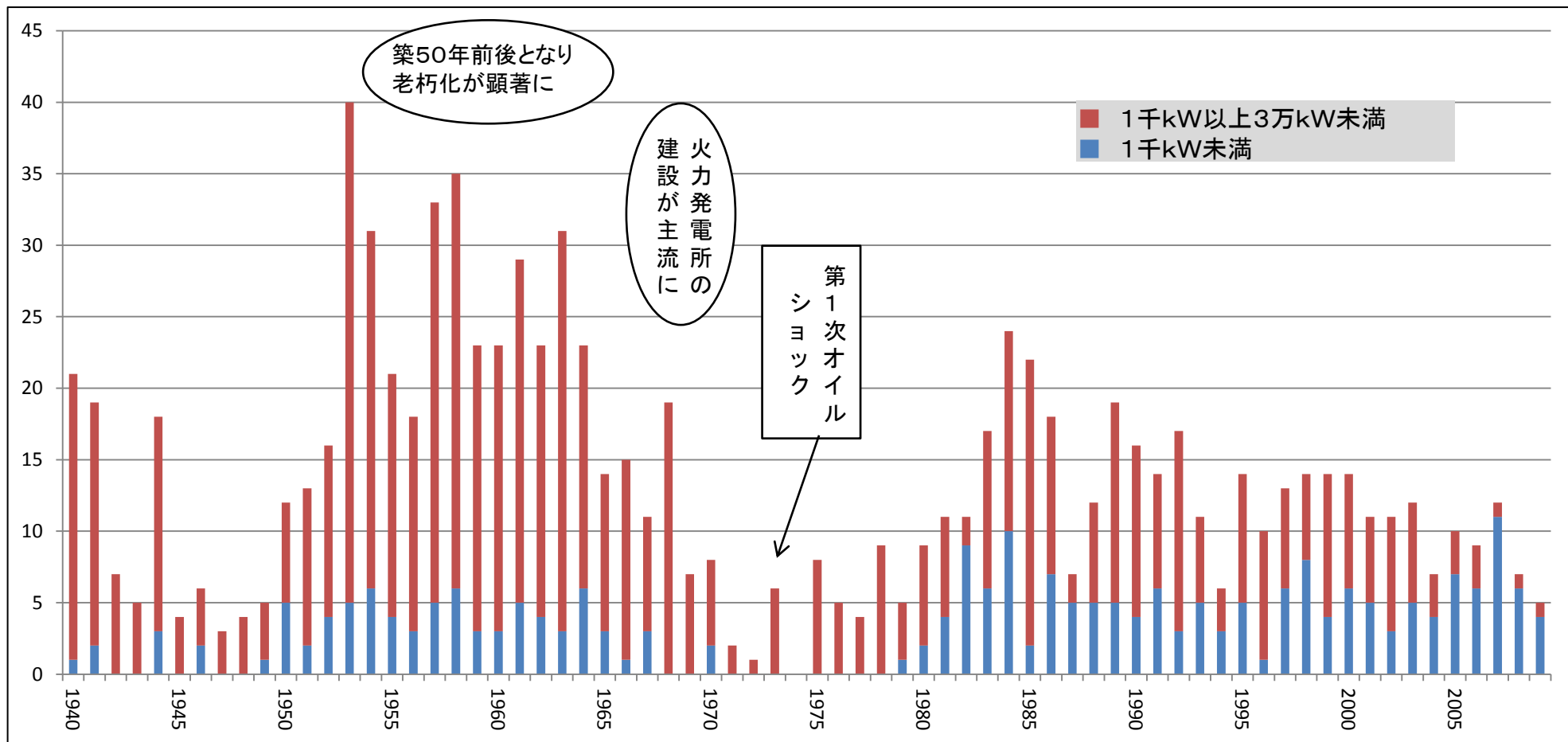


地図は、日本周辺海域 (海面上80m) の年間平均風速 (環境省調査)



中小水力発電の整備箇所数

- 昭和30年代が開発のピークで、40年代に入り適地が少なくなったことや火力発電が主流になるに伴い整備が停滞。
- 昭和48年のオイルショックを契機として、昭和50年代以降、水力発電が再び整備される傾向に。



中小水力発電の設置事例（その1）

- 中小水力発電の規模は、数十kWから数千kWまで様々。
- 利用する水の種類として、河川系の水資源を利用する場合や、農業用水や上下水道等を利用する場合がある。

一般河川(嵐山保勝会水力発電所:京都)



出力:5.5kW

水道用水(鷺沼発電所:神奈川県)



出力:90kW

砂防堰堤(清和発電所:熊本県)



出力:190kW

農業用水(百村第二発電所:栃木県)



出力:30kW
×3台

中小水力発電の設置事例（その2）

赤谷第二発電所：群馬県



出力:3,100kW

新小滝川発電所：新潟県



出力:3,300kW

田ノ入発電所：静岡県



出力:7,400kW

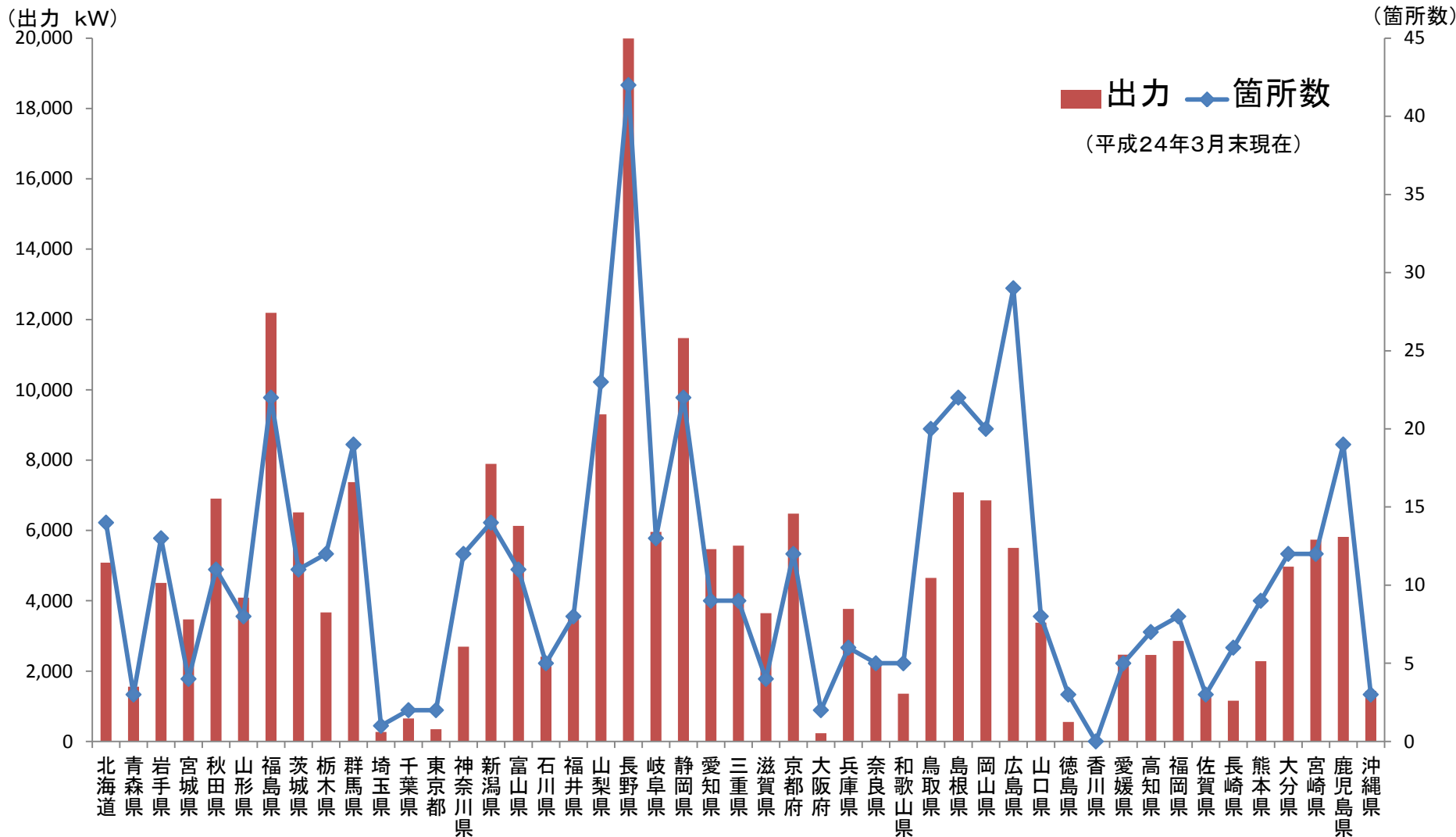
道志第1発電所：神奈川県



出力:10,500kW

小水力発電（1000kW未満）の都道府県別導入状況

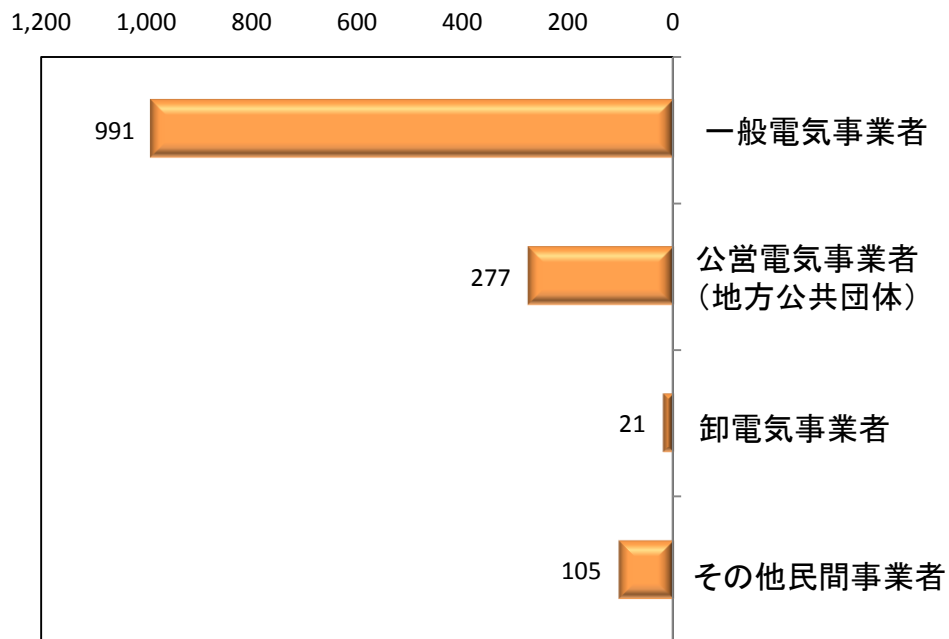
- 1000kW未満の小水力発電の導入状況を都道府県別に見ると、特に東北、甲信越・東海、中国、南九州への立地が多くなっている。
- 平均すると、1都道府県当たり10箇所程度の小水力発電が存在。



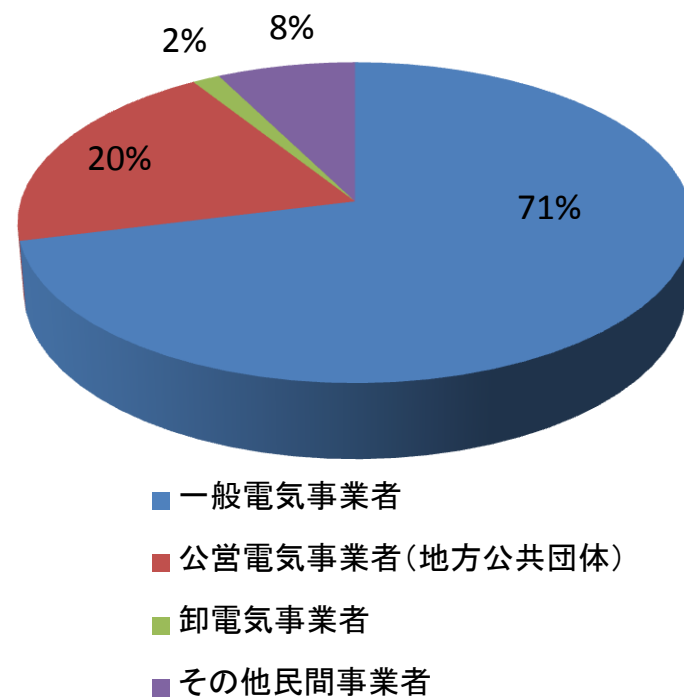
(出典)RPS法認定設備データより資源エネルギー庁作成。

- これまでは、中小水力発電の多くは電力会社と地方公共団体が担ってきている。
- 固定価格買取制度の導入に伴い、今後は様々な事業者の参入が期待される。

事業者別地点数 (中小水力発電 (3万kW未満))



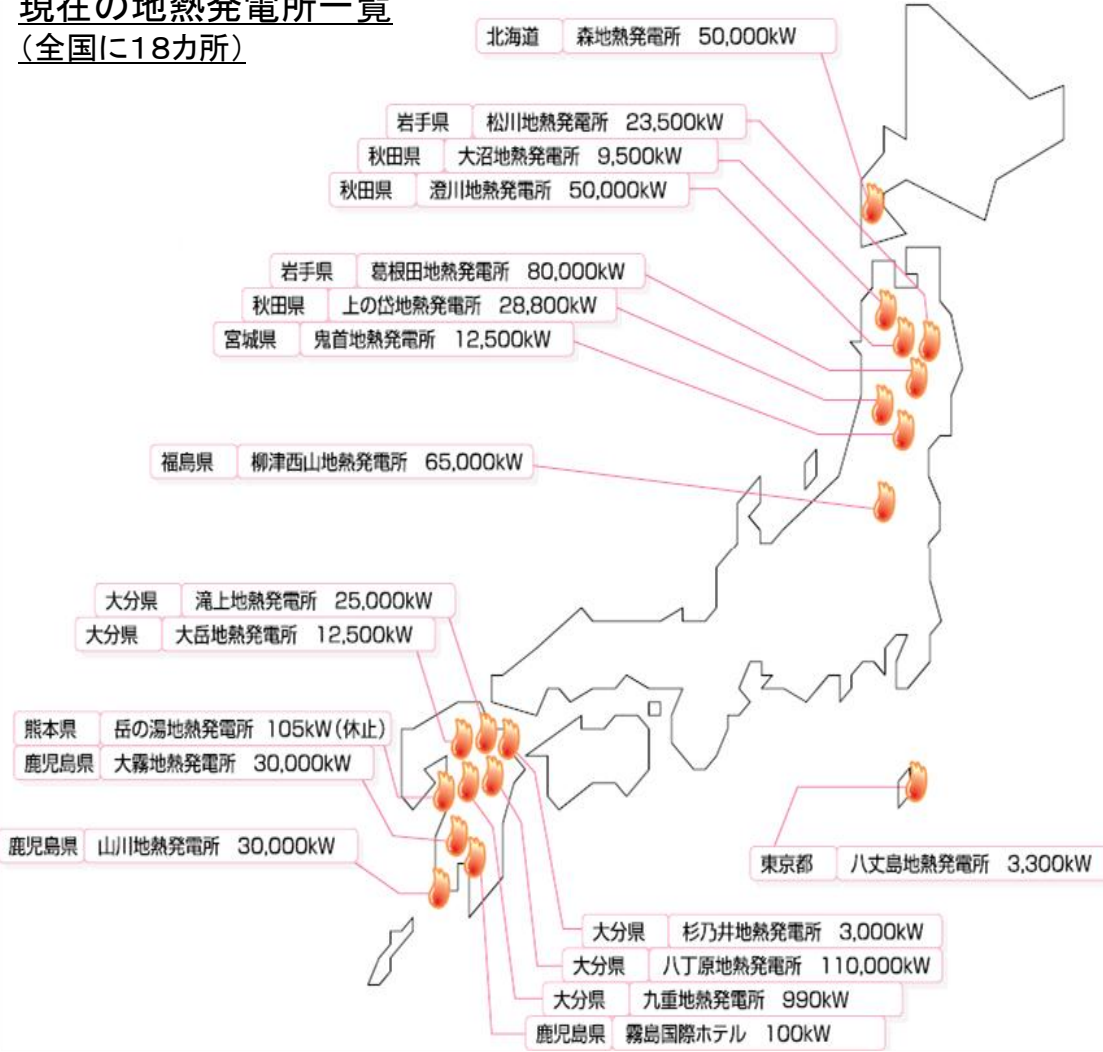
事業者別 地点数割合 (中小水力発電 (3万kW未満))



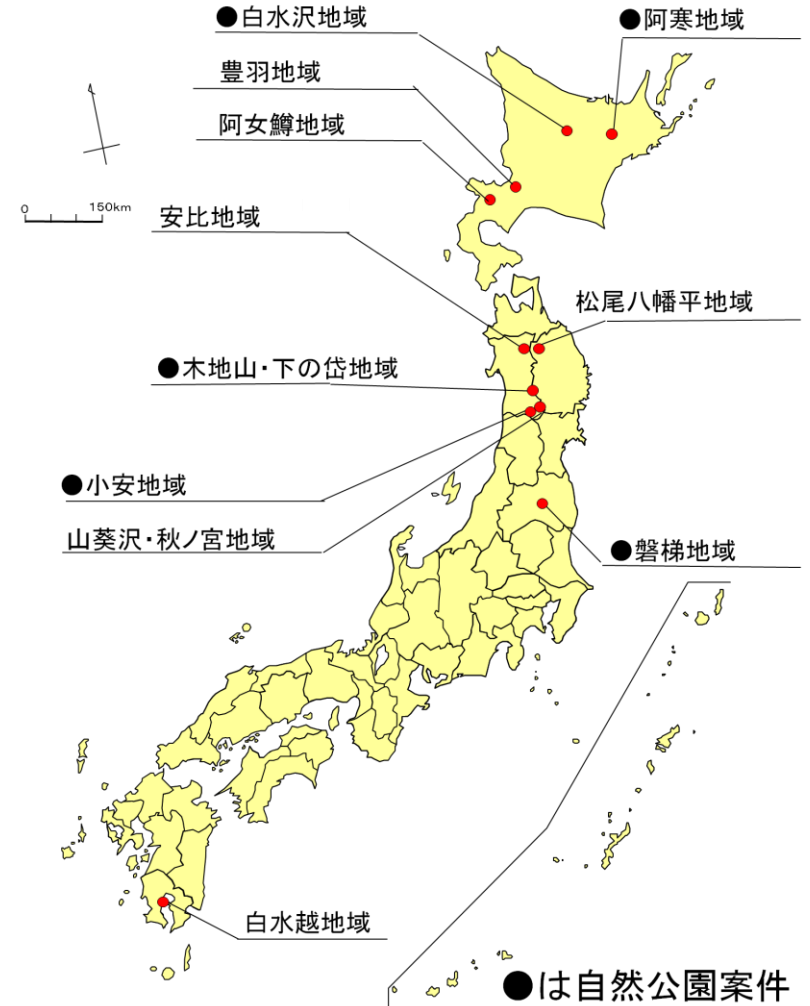
日本の地熱発電の現状

- 火山活動が活発な地域が適地であるが、自然公園法等の制約を受け、99年以降大規模な開発は停滞。
- しかし、本年3月に自然公園における地熱開発に関する規制が緩和され、固定価格買取制度の導入と相まって、新規の開発案件が出てきている。一方で、新規の開発案件について地域の理解をいかに得ていくかが新たな課題に。

現在の地熱発電所一覧 (全国に18カ所)

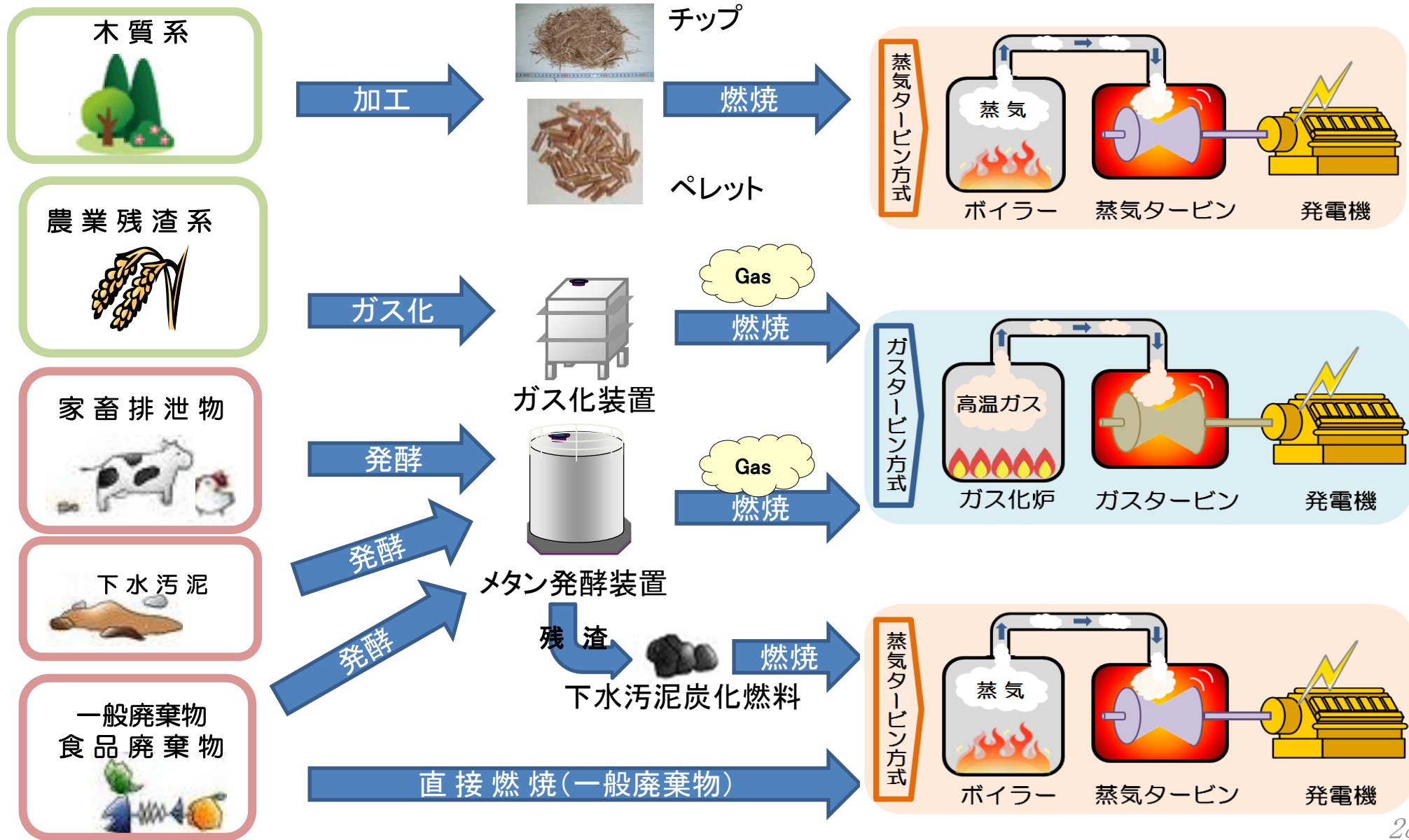


開発が計画されている案件 (平成24年3月末時点)



バイオマス発電の種類

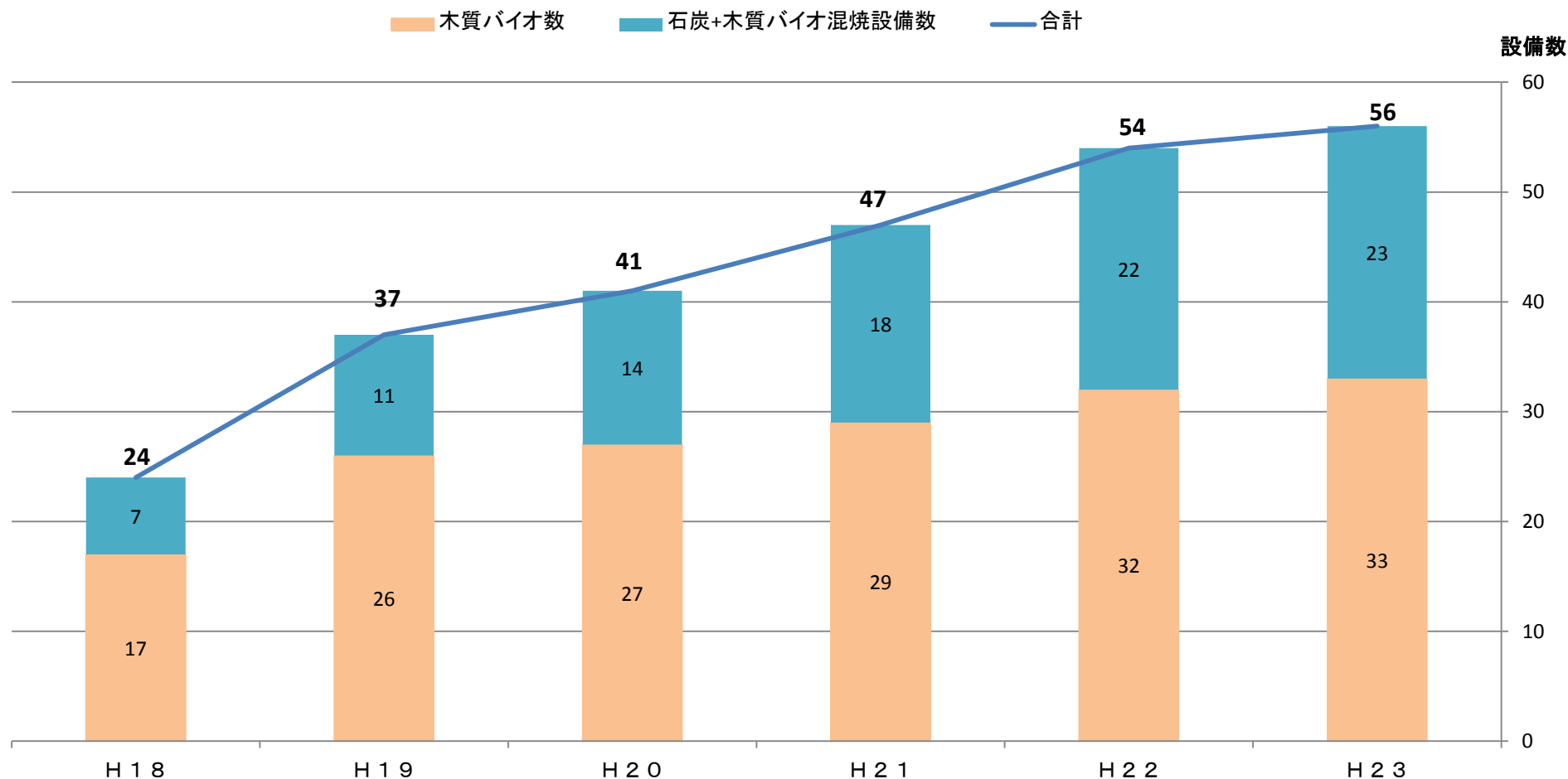
■使用するバイオマスの性状に応じて、直接燃焼したり、ガス化したものを燃焼させることで発電を行うのがバイオマス発電の特徴。



木質バイオマス発電の導入量推移

- 我が国のバイオマス発電（廃棄物発電を除く）の数は全国で115箇所。そのうち、木質バイオマス発電設備は56箇所（RPS設備データより）。

木質バイオマス発電の導入量の推移

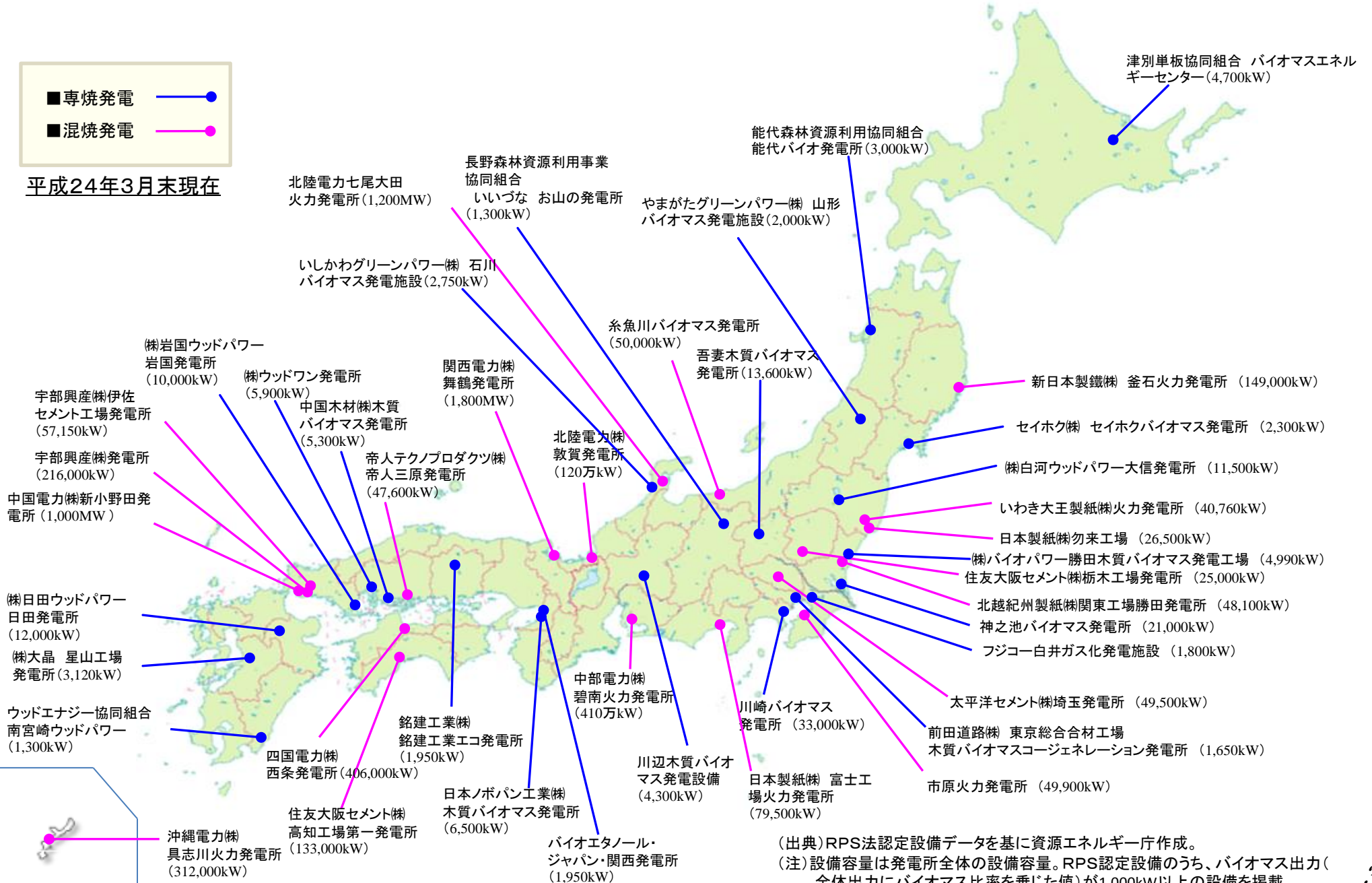


(出典)RPS法認定設備データより資源エネルギー庁作成。

木質バイオマスを活用した主な発電所MAP

■ 専焼発電 (Blue dot and line)
■ 混焼発電 (Pink dot and line)

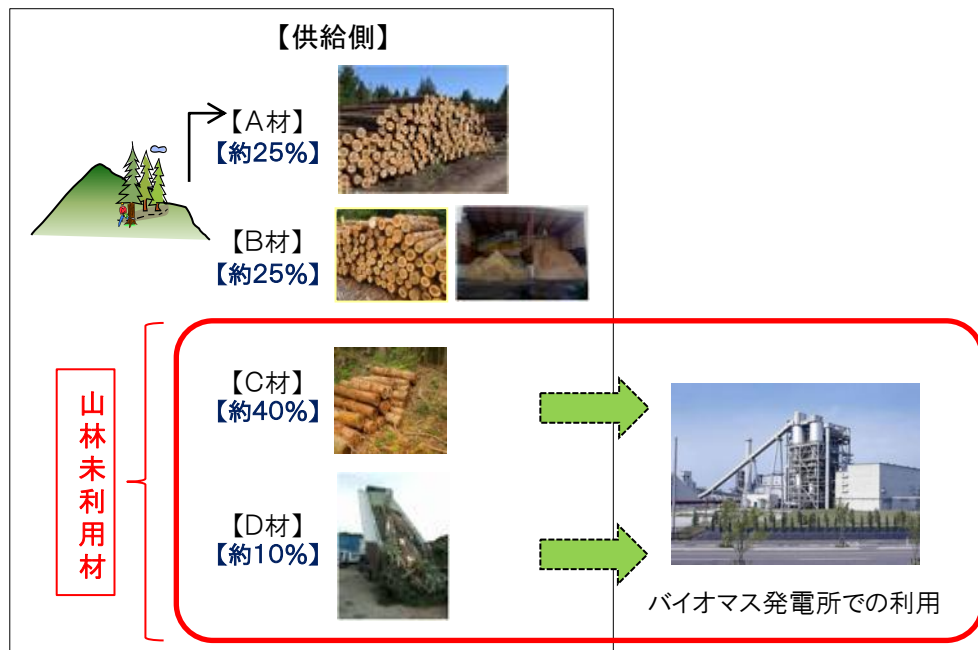
平成24年3月末現在



(出典)RPS法認定設備データを基に資源エネルギー庁作成。
(注)設備容量は発電所全体の設備容量のうち、バイオマス出力(全体出力にバイオマス比率を乗じた値)が1,000kW以上の設備を掲載。

- グリーン発電会津は、本年7月の固定価格買取制度の施行後、初めて営業運転を開始した山林未利用材を使った木質専焼発電所（木質チップ年6万トン。出力5,000kw）。
- 原料は半径50km圏内の山林未利用材を複数の森林組合、林業企業等から収集。収集した木材を別の会社がチップに加工した後、発電所に供給。

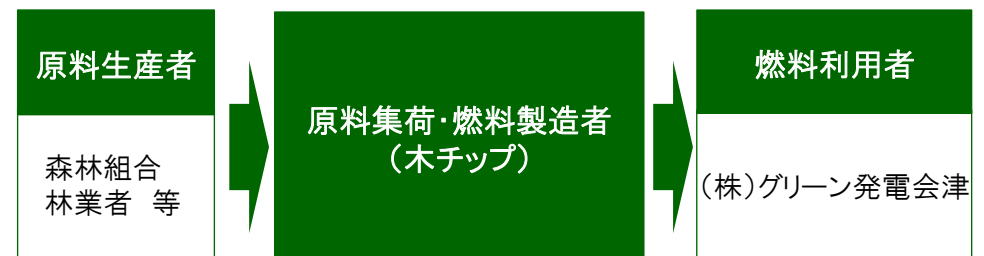
取組の概要



発電所の概要

- 会社名 (株)グリーン発電会津
- 送電出力 約5,000kw
- 運転日数 340日
- 稼働時間 24時間
- ボイラー 循環流動層
- 使用燃料 山林未利用材(木チップ) 6万トン/年(含水率40%)

原料調達から製造・利用の流れ



木質バイオマス発電に必要な木材量の概算（5000kW級）

		発電効率	
		15%	26%
木材の 含水率	35%	9万t程度	5万t程度
	40%	10万t程度	6万t程度

- 注1. 年間稼働日数350日とした場合の推計値。
 注2. 含水率35%、40%については、木質チップで一般的と考えられる水準。
 注3. 発電効率15%については出力3000kW級の設備で、発電効率26%については出力5000kW級の設備で一般的と考えられる水準。

平成25年度 再生可能エネルギー関連概算要求の主な内容

経済産業省

- 風力発電導入拡大に向けた送電線の増強 (250億円)
風力発電の導入を円滑に進めるため、特に風況が良好であるが送電網が脆弱な北海道・東北の一部において、例外的に送電網の整備を支援。
- 変電所等に設置する大型蓄電池の実証 (180億円)
太陽光、風力などの不安定性を補うべく、変電所等における大規模な蓄電池の活用実証を実施。
- 再生可能エネルギー関連の研究開発支援
 - ① 風力分野 (175億円)
 - ② 蓄電池分野 (113億円)
 - ③ 太陽光分野 (110億円)
 - ④ バイオマス分野 (56億円)
 - ⑤ 海洋エネルギー分野 (38億円)
 - ⑥ 小水力分野 (20億円)
 - ⑦ 地熱分野 (15億円)
- 地熱資源調査に対する補助や地熱発電に対する地域理解促進事業 (105億円)
- 新エネルギー分野のベンチャー企業による研究開発の支援 (16億円)
中小・ベンチャー企業による新エネルギー分野の研究開発に要する費用を補助。
- 再エネ熱利用設備への導入補助金 60億円(40億円)
太陽熱、バイオマス熱、バイオマス燃料製造、地中熱、雪氷熱等の先進的熱利用設備の導入を補助。

農林水産省

- 農山漁村における再生可能エネルギーモデル構築事業 (15億円)
農林漁業者等が参画し、農山漁村の資源を活用して行う再生可能エネルギー発電事業による収入を地域の農林漁業の発展に活用する「地域還元モデル」の構築を支援。
- 農業水利施設を活用した小水力発電の整備等への補助 (254億円)
農業水利施設を活用した小水力等発電導入に係る調査設計や設備導入等の取組への支援、農業水利施設の更新・整備に併せた小水力発電施設の整備や用排水施設の省エネ化等の取組への支援。
- 木質バイオマス産業化促進整備事業 (136億円)
未利用間伐材等の収集・運搬の効率化に資する機材、木質ペレット等の木質燃料製造施設、木質バイオマス発電・熱供給施設等の整備等に対する補助。
- スマートコミュニティの構築支援 124億円(137億円)
横浜市、豊田市、けいはんな学研都市、北九州市の4地域における最先端実証事業への補助やその他の地域での実証事業や可能性調査に対する補助。
- 自家消費型再エネ発電設備への導入補助金 (60億円)

環境省

- グリーンニューディール基金の充実 (250億円)
地方公共団体が行う、防災拠点や公共施設への再生可能エネルギーの導入事業等を支援。
- 風力発電等の環境アセスメント基礎情報整備 (13億円)
風力発電等における環境アセスメントの際に事業者が活用できる環境基礎情報(貴重な動植物の生息・生育状況等の情報)のデータベース化を実施。
- 再生可能エネルギーを活用した地域づくりモデル事業やその可能性調査に対する補助 (22億円)
- 木質バイオマスを活用したモデル地域作りの支援(農水省との共同事業) (25億円)
- 洋上風力発電の実証事業 (16億円)
- 蓄電池の導入支援 (10億円)

主要な再生可能エネルギー関連研究開発プロジェクトの内容①

太陽光低コスト化

◆太陽光発電システム次世代高性能技術の開発

○要素技術開発を通じて各種太陽電池モジュールの低コスト化、変換効率・性能の向上させる。

【結晶シリコン太陽電池】

<目標> 製造コストの低減

- －シリコン原料の低コスト製造技術の開発
- －シリコン基板の薄型スライス技術の開発
- －セルの高性能化技術の開発 等

<関係者> 豊田工業大学、新日本ソーラー、シャープ、三菱電機、京セラ、東北大 等

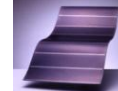


【薄膜シリコン太陽電池】

<目標> 変換効率の向上、大面積化

- －大面積・高速製膜技術の開発
- －低コスト製造プロセス技術の開発
- －更なる高効率化に資する技術の開発 等

<関係者> カネカ、三洋電機、シャープ、三菱重工、富士電機 等



【CIS系薄膜太陽電池】

<目標> 変換効率の向上、大量生産技術

- －フレキシブルCIGS太陽電池の開発
- －集光型太陽光発電システムの開発 等

<関係者> 富士フイルム、昭和シェル、三井造船



着床式洋上風力

◆洋上風力発電等技術研究開発

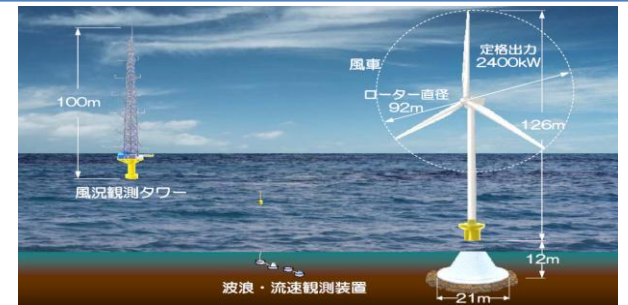
○国内の風力発電は、陸域において立地適地が減少しており、今後の更なる導入促進のために洋上への展開が不可欠。

○我が国の気象・海象条件に適した洋上風力発電の技術を確立するため、次の研究開発を実施。

- ・洋上風況観測システム実証研究
- ・洋上風力発電システム実証研究
- ・超大型風力発電システム技術研究開発

<関係者>

NEDO((独)新エネルギー・産業技術総合開発機構)、東京電力、電源開発、三菱重工、東京大学 等



洋上風況観測及び洋上風力発電システムの実証研究イメージ

(提供: 東京電力(株)、東京大学、鹿島建設(株))

浮体式洋上風力

◆浮体式洋上ウインドファーム実証研究事業委託費

○福島を「再生可能エネルギー先駆けの地」とするためのシンボルとして、世界をリードする浮体式洋上風力発電技術の実用化を目指す。

○本実証研究では、世界で唯一のダウンウィンド型機の革新的な風車と7MWとなる次世代機に、日本が誇る浮体構造技術等を組み合わせ、世界最先端の浮体式洋上風力を実現。

○発電所内での操業など漁業との共生方法についても積極的に実証。さらに風力発電システムの安全性・信頼性なども評価。

<関係者>

丸紅、東京大学、三菱商事、清水建設、みずほ情報総研、三菱十国、IHI-MU、三井造船、新日鐵、古川電工、日立製作所 等



浮体式洋上ウインドファームイメージ

(提供: 三井造船(株)、東京大学、東京電力(株))

主要な再生可能エネルギー関連研究開発プロジェクトの内容②

セルロース系バイオマス

◆バイオマスエネルギー等高効率転換技術開発

- セルロース系バイオマスから発酵プロセスを経て、燃料及び化学品原料を高効率・低コストで製造する技術開発を実施。
 - ・エネルギー利用に適した遺伝子組換えを用いた品種改良技術による高収量エネルギー植物の創出。
 - ・2015年以降に実用化が期待される、バイオ燃料製造の総合的プロセス開発における、高効率で低コストな燃料製造方法等の革新的技術に関する研究開発。
 - ・バイオエタノールを原料とした低コストなプロピレン製造技術の開発。

<関係者>

NEDO、触媒技術研究組合、日東電工、産業技術総合研究所、神戸大学 等

◆セルロース系エタノール革新的生産システム開発事業

- 食料と競合しないセルロース系資源作物の栽培からエタノール生産に至る一貫生産システムを、革新的技術を用いて開発。
 - ・資源作物の栽培研究と収集運搬技術の開発による、原料とその調達に係るコストの低減。
 - ・パイロットプラントを用いた一貫生産システムを通じた研究による、バイオエタノールの製造技術のコストや環境負荷の低減。
 - ・バイオ燃料の持続可能性についての基準、評価指標、評価方法等についての調査研究。

<関係者>

NEDO、バイオエタノール革新技術研究組合、王子エンジニアリング、東京大学 等

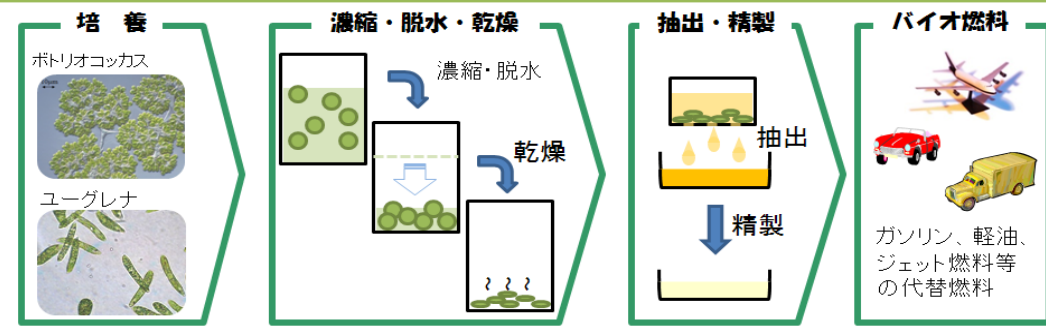
微細藻類バイオ燃料

◆戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業

- 藻類由来のバイオ燃料は、食料と競合しないバイオ燃料。
- 微細藻類由来のバイオ燃料製造技術開発等を実施し、技術的課題の解決を図る。

<関係者>

NEDO、デンソー、JX日鉱日石エネルギー、日立プラントテクノロジー、ユーグレナ、中央大学 等(高知大学も参画)



革新型蓄電池

◆革新型蓄電池先端科学基礎研究事業費

- 蓄電池の劣化、不安全化などに結びつく反応と、材料特性を徹底的に解析するため、高度解析技術の開発等を実施する。
- 開発した分析手法を用いてリチウムイオン電池の不安定反応・現象(寿命劣化、不安全)のメカニズムを解明し、その解決等を目指すとともに、革新型蓄電池の基礎技術を開発する。

<関係者>

京都大学、産業技術総合研究所、トヨタ自動車、豊田中央研究所、日産自動車、本田技術研究所、三菱自動車、パナソニック、三洋電機、新神戸電機、GSユアサ、三菱重工業、日立製作所、日立マクセル 等



放射光による高度解析
(SPring-8 (大型放射光施設)播磨科学公園都市) 35

規制類型／根拠法		規制・制度上の課題及び対応状況	
立地規制	工場立地法	経済産業省 太陽光発電設備に関する生産施設面積規制・緑化規制の見直し	事業所など工場以外の屋根に太陽光発電設備を設置する場合であっても工場立地法の対象となり、緑地規制が適用される。 → ①6/1付の政令改正により、太陽光発電施設を法の届出対象から除外。 ②6/15付の省令改正により、太陽光発電施設を環境施設に位置付け。
	農地法 農振法	農林水産省 農地に関する規制の見直し	9電力等以外の再エネ事業者に対しては、第1種農地等大規模農地の転用許可が認められていない。 → 優良農地の確保に支障がなく、地域の農業振興に資する場合における農地への再エネ設備の設置について、24年度中に取扱いを明確化予定。
	国有林野法 会計法	林野庁 財務省 民間の発電事業者や地熱発電用の蒸気生産会社に対する国有林野貸付の解禁	9電力等以外の民間再エネ事業者に対しては、公益性がないことを理由として、随意契約による国有林貸付が認められない。 → 6/29付で再エネ特措法上の認定設備を随意契約の対象に追加。
	森林法	林野庁 保安林の指定解除・保安林内作業許可のルール具体化	保安林指定解除等の手続きに際し、自治体に前例がないことを理由に対応してもらえない場合や、国から他に開発適地がないことの証明を厳格に求められるため手続きが進まない場合がある。 → 6/29付で保安林規制の運用に関する留意事項を発出。
	自然公園法	環境省 自然公園の特別地域内における掘削調査・地熱発電開発の解禁	特別地域内における地熱発電所の設置が事実上禁止されている。 → 3/27付で、第2種・3種特別地域において条件付きで開発を認めること等を内容とする通知を発出。
	温泉法	環境省 科学的根拠に基づく掘削許可	掘削許可の基準が不明確であったため、なかなか許可が得られない。 → 3/27付で、科学的な審査を可能とする内容を盛り込んだガイドラインを発出。
	河川法	国土交通省 小水力発電に関する水利権許可手続きの簡素化	小水力発電の手続きは大規模なダム発電と同様の内容となっており、合理的な内容ではないとの指摘がある。 → ①使用流量や発電規模等により小水力発電に関する規制カテゴリーを設け、手続きを合理化・簡素化すること ②既許可水利権の範囲内で行う従属発電に登録制を導入すること等について、24年度中に検討、結論を得られ次第措置予定。

規制類型／根拠法		規制・制度上の課題及び対応状況	
安全規制	建築基準法 船舶安全法	国土交通省	<p>洋上風力に関する制度整備（構造基準の取扱い等）</p> <p>洋上風力発電に求められる建築構造基準（構造強度や転覆耐性等）が明確ではない。</p> <p>→ ①4/23付で、船舶安全法に基づく技術基準を策定。 ②7/31付で、浮体式風力発電設備についての構造基準を船舶安全法に一本化すべく、建築基準法及びこれに基づく命令の規定を適用除外とする旨の告示を公布・施行。</p>
	電気事業法	経済産業省	<p>太陽光発電に関する保安規制の緩和</p> <p>太陽光発電設備は回転体を有さない等他の発電設備に比べて安全性が高いと考えられるところ、保安規制が過剰ではないかとの指摘がある。</p> <p>→ ①6/29付で、工事計画届出等の不要範囲の拡大について、省令を改正（500kW未満→2000kW未満）。 ②電気主任技術者の不選任承認範囲の拡大（1000kW未満→2000kW未満）について、24年度検討・結論予定。</p>
系統連系・その他	電気事業法	経済産業省	<p>系統接続の円滑化</p> <p>系統連系の可否や系統連系費用に関して、予見可能性が高いとはいえない。</p> <p>→ 接続可能地点や接続費用内訳・工期等の情報開示、接続に関する手続き書類の統一化、標準処理期間の短縮化等について、24年度中に必要な見直しを行うべく議論中。</p>
	廃掃法	環境省	<p>バイオマス発電燃料の廃掃法上の取扱いの明確化</p> <p>バイオマス発電燃料が廃棄物とみなされた場合、廃棄物発電施設の許可、業の許可、運搬の許可等が必要となり、コスト高となる。</p> <p>→ ①バイオマス発電燃料について、自治体が廃棄物ではないとみなした事例集を24年度中に作成・周知予定。 ②バイオマス燃料の輸送費が売却代を上回る場合、当該燃料を購入する発電事業者側に廃掃法上の規制が及ばないことを明確化すべく、24年度中検討・結論予定。</p>

【概要】 再生可能エネルギー設備等を取得した場合の30%特別償却又は法人税額（所得税額）の7%税額控除（中小企業のみ）。

太陽光発電設備、風力発電設備については、初年度即時償却（100%）が可能。

【対象】 青色申告書を提出する個人又は法人

【措置期間】 平成25年度末まで（即時償却については、平成24年度末まで）

【再生可能エネルギー対象設備（10設備）】

太陽光発電設備

風力発電設備

バイオマス利用装置

紙・パルプ製造工程バイオマス燃焼ボイラー

リグニン燃焼ボイラー

バイオマス利用メタンガス製造装置

バイオマスエタノール製造設備

下水汚泥固形燃料利用装置

未利用エネルギー利用設備

河川水又は海水を熱源とするもの

供給・回収導管

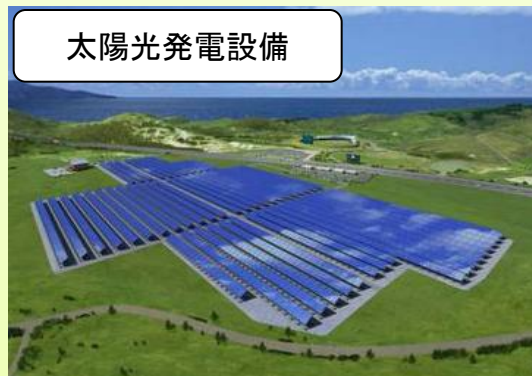
雪又は氷を熱源とするもの

※太陽光発電設備は、固定価格買取制度の認定を受けた10kW以上の設備が対象。

※風力発電設備は、固定価格買取制度の認定を受けた10,000kW以上の設備が対象。

（対象設備の例）

太陽光発電設備



風力発電設備



バイオマス利用
メタンガス製造装置



雪氷熱利用設備



【概要】 固定価格買取制度の認定を受けて取得された再生可能エネルギー発電設備について、新たに固定資産税が課せられることとなった年度から3年度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**する。

【適用期間】 平成26年3月31日まで

【対象設備】 固定価格買取制度の認定を受けて取得された再生可能エネルギー発電設備
(蓄電装置、変電設備、送電設備を含む、ただし、住宅等太陽光発電設備(低圧かつ10kW未満)を除く。)

【水力発電設備】



【バイオマス発電設備】



【太陽光発電設備】



【風力発電設備】



【地熱発電設備】

再生可能エネルギー導入支援のための融資制度

	環境・エネルギー 対策貸付	再生可能エネルギー 推進支援貸付	電力需給対策 高度化事業
貸付 対象	中小企業者等	固定価格買取制度の発電設備 の認定を受けた事業者	中小企業組合等
貸付元	日本政策金融公庫	商工中金	中小機構・都道府県
資金 使途	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー設備※を導入するための費用 <p>※太陽光、風力、太陽熱、温度差エネルギー、バイオマスエネルギー、雪氷熱、地熱、水力、地中熱</p>	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー源を用いた発電※にかかる設備資金 売電事業等にかかる運転資金 <p>※太陽光、風力、地熱、中小水力、バイオマス</p>	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ・新エネ・自家発電等の設備導入に要する費用
貸付 期間	<ul style="list-style-type: none"> 15年以内 (据置期間2年以内) 	<ul style="list-style-type: none"> 10年以内(固定金利) 20年以内(当初10年間固定、11年以降見直し) <p>据置3年以内</p>	<ul style="list-style-type: none"> 20年以内 (据置期間5年以内)
貸付 利率	<ul style="list-style-type: none"> 貸付期間15年の場合、1.35% 	<ul style="list-style-type: none"> 10年以内: 長期プライムレート+0.2%以上 10年超: 当初10年は長期プライムレート+0.2%以上 <p>(11年目以降は見直し時点の長期プライムレート+0.2%以上)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1.05% (貸付期間中は固定金利)
問い合 わせ先	日本公庫相談センター 0120-154-505	商工中金サービスセンター 0120-079-366	中小機構 地域振興企画課 03-5470-1528