

# 新局面を迎える欧州の 再生可能エネルギー（RE）

## 在欧州事務所、欧州ロシア CIS 課

EU は現在、再生可能エネルギー（RE）の利用推進を含めた長期的なエネルギー政策ビジョン「エネルギー・ロードマップ 2050」の策定準備を進めており、欧州委員会が 2011 年末までに発表する予定だ。加盟各国の 20 年の国別目標はほぼ EU 指令に沿ったもので、今のところさほど野心的な目標を掲げる国はない。EU および欧州各国の支援政策と、変化しつつ拡大する RE 関連ビジネスの動向を報告する。

### 目次

1.	EU：待たれる「エネルギー・ロードマップ 2050」の策定 .....	3
2.	欧州：重点分野など支援制度の見直し進む .....	8
3.	欧州：洋上風力は英独仏に、陸上風力は中・東欧に期待 .....	12
4.	英国：洋上風力発電に外国メーカーが活発な投資 .....	16
5.	フランス：洋上風力発電所を軸に企業提携が加速 .....	20
6.	フランス：太陽光発電の国内市場縮小を懸念、海外展開へ .....	23
7.	フランス：アレバ、洋上風力・太陽熱発電で攻勢 .....	26
8.	ドイツ：自動車・金融・ITなど多業種の企業が参入 .....	28
9.	イタリア：太陽光発電支援制度で関連産業が活性化 .....	31
10.	スペイン：国内市場でのノウハウを活用して世界展開 .....	35
11.	スペイン：16 年までに収益の 2 割を洋上風力で タービン大手ガメサの戦略を聞く .....	44
12.	ベルギー：洋上風力発電の開発進む .....	48
13.	デンマーク：風力発電の開発拠点として知識集積進む .....	50
14.	スウェーデン：大規模波力発電プラント建設へ .....	54
15.	オーストリア：再び風力発電投資が活発化、競争力ある太陽熱機器メーカー .....	57
16.	スイス：小水力・太陽光・風力での投資進める .....	60

17.	ポーランド：バイオマス、風力分野での企業投資が活発.....	64
18.	ポーランド：東芝テレビ中欧、使用電力の全量をRE由来に切り替え.....	68
19.	チェコ：小規模水力発電量が順調に増大.....	70
20.	ハンガリー：バイオガス分野に企業の参入相次ぐ.....	73
21.	ルーマニア：優遇策を強化、風力発電能力が急拡大.....	78
22.	ロシア：水力発電最大手が小規模水力に参入.....	83
23.	欧州各国の再生可能エネルギー支援制度一覧表.....	86
	英国.....	87
	フランス.....	89
	ドイツ.....	91
	イタリア.....	94
	オランダ.....	96
	スペイン.....	97
	ベルギー.....	101
	デンマーク.....	103
	スウェーデン.....	105
	オーストリア.....	107
	スイス.....	109
	ポーランド.....	110
	チェコ.....	112
	ハンガリー.....	114
	ルーマニア.....	116
	ロシア.....	117

**【免責条項】**

ジェトロは本レポートの記載内容に関して生じた直接的、間接的損害及び利益の喪失については一切の責任を負いません。

これは、たとえジェトロがかかる損害の可能性を知らされていても同様とします。

## 1. EU：待たれる「エネルギー・ロードマップ 2050」の策定

### (1) 長期経済戦略と環境政策の整合を図る

エネルギー政策と必要なエネルギー効率化に関する長期ビジョン「エネルギー・ロードマップ 2050」は、欧州委が11年3月に発表した「低炭素経済ロードマップ 2050」に続くもの。「低炭素経済ロードマップ」では、50年までに1990年比で温室効果ガス（GHG）を80～95%削減するという目標に向け、下限の80%削減のためのシナリオを提示した。

現在、準備中の「エネルギー・ロードマップ 2050」はエネルギー分野の産業競争力を維持し、エネルギー安全保障を強化しながら、エネルギーの脱炭素化に挑む政策を示すものになる予定。

欧州委は10月7日、「エネルギー・ロードマップ 2050」の策定準備も意識しながら、EU27カ国で6月に実施した「気候変動」に関する世論調査の結果を発表した。調査では、EUが50年までに低炭素経済になることへの期待として、回答者の88%が風力や太陽光のようなREを今以上に利用するようになると答えている。

12年1月からEU議長国に就任するデンマークでは、このほど新内閣が発足し、10月3日には、GHGの排出を20年までに90年比40%削減、消費電力の50%を風力発電で担うとの目標を発表した。デンマークのこうした意向は次期EU議長国として、「エネルギー・ロードマップ 2050」に反映されるとみられる。

EUでは現在、今後10年の経済成長戦略「欧州2020」の中で、「温暖化対策」を5大目標の1つに掲げ、「3つの20%」目標を堅持している。これは「欧州2020」戦略策定前から、EUの環境政策として策定されていた目標で、成長戦略に盛り込むことで、長期経済戦略との整合性を図った。具体的には、a.2020年までにGHGを1990年比20%削減、b.最終エネルギー消費に占めるRE比率を20%に引き上げ、c.エネルギー消費効率の20%改善、の3つ。

このうち、REについては、[REの利用促進に関する欧州議会・理事会指令 2009/28/EC \(PDF\)](#)により、加盟国が20年までに達成すべき目標比率が定められ、同目標達成に向けた各国の行動計画の策定が義務付けられている。

## (2) 義務を超える目標を掲げたハンガリーとポーランド

EUおよび加盟国の99年と09年のRE比率の比較、および各国の[行動計画で示した20年のREの比率見通し\(PDF\)](#)、さらに11年4～5月に加盟国がヨーロッパianセメスターの一環で策定した国別改革計画で示した20年の目標を表1にまとめた。

表1 最終エネルギー消費に占めるREの比率、2020年の目標と達成見通し(単位:%)

加盟国	1999年	2009年	2020年EU 指令目標に 対する2009 年時点の 達成比率	2020年		
				EU指令に よる義務的 目標	各国行動計 画で示された 見通し**	国別改革 プログラム で示された 目標***
EU全体	5.4	9.0	45.0	20	20.7	20
ラトビア	31.8	36.2	90.5	40	40.0	40
オーストリア	22.8	27.3	80.3	34	<b>34.2</b>	34
スウェーデン	26.6	34.4	70.2	49	<b>50.2</b>	49
ルーマニア	12.0	14.9	62.1	24	24.0	24
ポルトガル	13.4	19.0	61.3	31	31.0	31
フィンランド	21.8	23.2	61.1	38	38.0	38
ハンガリー	3.3	7.3	56.2	13	<b>14.65</b>	<b>14.65</b>
イタリア	5.7	9.5	55.9	17	17.0(16.2)	17
デンマーク	8.1	16.7	55.7	30	30.0(30.4)	30
エストニア	10.4	13.5	54.0	25	25.0	25
スロバキア	2.6	7.2	51.4	14	14.0(15.3)	14
スロベニア	8.6	12.7	50.8	25	<b>25.3</b>	25
ドイツ	2.4	8.5	47.2	18	<b>19.6</b>	18
スペイン	5.1	9.3	46.5	20	<b>22.7</b>	20
リトアニア	7.9	10.5	45.7	23	<b>24.2</b>	23
ポーランド	4.0	6.6	44.0	15	<b>15.5</b>	<b>15.48</b>
チェコ	3.6	5.7	43.8	13	<b>13.5</b>	13
ブルガリア	3.6	6.2	38.8	16	16.0(18.8)	16
ギリシャ	5.3	6.1	33.9	18	18.0(20.2)	18
フランス	6.5	7.5	32.6	23	23.0	23
ベルギー	1.0	3.8	29.2	13	13.0	13
オランダ	1.5	3.9	27.9	14	<b>14.5</b>	14
キプロス	2.0	3.5	26.9	13	13.0	13
アイルランド	1.6	4.3	26.9	16	16.0	16
ルクセンブルク	1.0	2.8	25.5	11	11.0(8.6)	11
英国	0.9	3.0	20.0	15	15.0	15
マルタ	-	0.2*	0.02	10	<b>10.2</b>	10

(注1)\*EU当局データでは不明なため、エネルギー・データ専門の民間企業Europe's Energy Portalの統計情報を利用。

(注2)\*\*カッコ内は移出入前の数値。これらは2020年時点の見通しで、アイルランドのように2020年までの過程で超過・不足分が計上されているケースがあることに留意する必要がある。

(注3)\*\*\*太字はEU指令による義務的目標を上回ることを示す。

(出所)EU統計局(ユーロスタット)STAT/11/53、2009年4月23日付欧州議会・理事会指令2009/28/EC、欧州委、加盟各国改革プログラムなどの資料を基に作成

各国の状況を総合的にみた結果は次のとおり。

- (1) 09年時点での目標達成率には加盟国によって大きな差異がある。
- (2) EU指令による加盟各国の義務的目標を超える目標を掲げているのは、前EU議長国のハンガリーと現EU議長国のポーランドのみ。
- (3) 見通しが目標を超える加盟国のうち、デンマーク、スロバキア、ブルガリア、ギリシャなどは目標超過分を協力メカニズム(注)の利用で、一定量販売するとみられる。
- (4) 見通しが目標に届かないイタリア、ルクセンブルクは協力メカニズムにより、不足分を購入することで、目標を達成しようとしている。

### (3) 風力発電とバイオマスの拡大を予想

また、欧州委は11年1月末に報告書「[RE: 2020年目標に向けた前進 \(Renewable Energy : Progressing towards the 2020 target\)](#)」(PDF)を発表した。報告書は、加盟国から提出された行動計画を基に技術別のRE発電量を予想し、風力発電が20年に向けて大幅に拡大していくと分析している。

欧州委は、最終エネルギー消費(発電・熱・輸送分野)に占めるREの伸びの27%を風力発電が占め、その3分の2を陸上風力発電が、3分の1を洋上風力発電が供給するとみている。そのため、風力発電のタービン・メーカーや関連企業は、増大する需要に対して準備しなければならないと指摘している。風力発電には及ばないものの、太陽光・太陽熱発電も拡大が予想されている。

また、拡大していくREによる電力に対応するため、電力網の更新を加速していかねばならないとも指摘している。欧州委は11年10月、エネルギー分野も含む、インフラ投資プラン「Connecting Europe」を発表。欧州内の電力網の連系を強化し、REによる電力

の融通をより容易にするため、エネルギー分野のグリッドに対して総額 91 億ユーロを投資する計画を明らかにしている。

熱分野については、バイオマスが 20 年に向けても引き続き主要な技術になるとしている。バイオマスは、最終エネルギー消費に占める RE 全体の伸びの 50% を占めるとされ、これは風力発電の 27% よりも大きい。また、ヒートポンプや太陽熱も拡大していくと予想されている。

報告書によると、これまでは熱分野での加盟国の支援策は十分ではなかったものの、20 年に向けては大きな変化が生じると予想している。その理由は、RE の 10 年導入目標は、これまで EU 指令では再生可能エネルギー電力指令 (2001/77/EC、2009 年改正) とバイオ燃料指令 (2003/30/EC) により電力分野と輸送分野に限られていたためだ。

また、報告書では EU レベルでの RE への財政サポートの主要な施策として「NER300 プログラム」を挙げている。これは排出権取引指令 (2003/87/EC) により設立された支援プログラムで、欧州排出権取引制度 (EU-ETS) 第 3 期間の排出枠の売却益の一部が財源になる。炭素回収・貯留 (CCS)、そのほか革新的な RE 技術の商用化のためのプロジェクトが支援対象になっており、関連コストの最大 50% (ただし、財源全体の 15% を超えない範囲) の資金を提供する。

RE 分野で少なくとも 34 のプロジェクトに対して支援が予定されており、募集が 10 年 11 月に開始され、11 年 5 月、加盟国からの応募プロジェクトが発表された。RE 関連の応募プロジェクト数は 65 件に上り、バイオマス関連が最多の 23 件、続いて風力発電の 15 件となっている (表 2 参照)。国別でみると、最も申し込みが多かったのはスウェーデンの 9 件で、キプロス (8 件) が続く (表 3 参照)。12 年後半に支援対象プロジェクトが発表される予定。

表2 NER300のRE関連応募プロジェクト数(技術別)

技術	プロジェクト数
バイオマスエネルギー	23
風力発電	15
集光型太陽熱発電	9
波力・潮力発電	8
太陽光発電	4
地熱	3
スマートグリッド(REのマネジメント)	3
合計	65

(注) 他にCCSのプロジェクトが13件応募されている。

(出所) 欧州委プレスリリース(11年5月13日)

表3 NER300のRE関連応募プロジェクト数(国別)

国	プロジェクト数	国	プロジェクト数
オーストリア	2	ラトビア	0
ベルギー	3	リトアニア	0
ブルガリア	0	ルクセンブルグ	0
キプロス	8	マルタ	1
チェコ	1	オランダ	2
デンマーク	3	ポーランド	2
エストニア	0	ポルトガル	3
フィンランド	3	ルーマニア	1
フランス	4	スロバキア	0
ドイツ	4	スロベニア	2
ギリシャ	3	スペイン	3
ハンガリー	2	スウェーデン	9
アイルランド	2	英国	5
イタリア	2	合計	65

(出所) 表2に同じ

(注) 協力メカニズムの内容などの詳細は、[EU加盟国の再生可能エネルギー国別行動計画による2020年目標に向けた見通し\(PDF\)](#)を参照。

## 2. 欧州：重点分野など支援制度の見直し進む

欧州各国は、気候変動対策、エネルギー安全保障対策、そして経済対策などの観点から、再生可能エネルギー（RE）の導入を拡大してきた。一方で、コスト高の RE 普及を支えてきた固定価格買い取り制度（FIT）などの支援策は、ユーロ危機による財政再建、景気の停滞、太陽光発電などのコスト低下などにより、大きな転機を迎えている。

### (1) 欧州は RE の大市场

欧州では太陽光発電、風力発電を中心に RE の利用が拡大してきた。欧州太陽光発電産業協会（EPIA）のレポート「Global Market Outlook for photovoltaics until 2015」（2011年5月）によると、太陽光発電は EU27 カ国で世界の発電容量（2010 年末）の約 74% を占める巨大市場。国別にみても、ドイツ（導入量世界 1 位）、スペイン（2 位）、イタリア（4 位）、チェコ（6 位）、フランス（7 位）と導入量上位に EU 各国が名を連ねる。

風力発電も、世界風力エネルギー協議会（GWEC）のレポート「Global Wind Report annual market update 2010」（11 年 4 月）によると、EU27 カ国で世界の発電容量（10 年末）の約 43% を占める。EU の 10 年の風力発電新規設置容量は前年比で減少するなど、導入ペースは鈍化しているものの、中国（風力発電導入量世界 1 位）、米国（2 位）に続き、ドイツ（3 位）、スペイン（4 位）、イタリア（6 位）、フランス（7 位）、英国（8 位）、デンマーク（10 位）と、上位 10 カ国のうち 6 カ国を占めている。

### (2) 太陽光発電の FIT はさらなる見直しも

欧州で RE 導入が拡大してきた背景の 1 つが、欧州委員会が主導する気候変動対策だ。20 年までの RE 導入拡大に向けて、欧州委は 09 年に RE 指令（2009/28/EC）を定め、20 年までに最終エネルギー消費（発電・熱・運輸）に対して一定割合を RE で占めることを加盟国に義務付けている。また、EU は天然ガス需要の多くをロシアに依存することなどから、欧州委を中心に、エネルギー安全保障の強化のため、自国で発電できる RE の役割を重視してきた。さらには、各国政府による経済対策の観点からも RE が推進されている。

コストが高い風力発電、太陽光発電がここまで欧州で拡大してきた大きな要因の 1 つが、手厚い支援制度だ。太陽光発電の導入が拡大したドイツ、スペイン、イタリア、チェコ、フランスなどには、発電電力を高い価格で電力事業者などが買い取る FIT があり、投資を

後押しした。

しかし、欧州の現在の優先課題は気候変動対策よりも、ユーロ圏の財政危機などに端を発した財政の悪化にあり、助成制度の拡充は厳しい状況だ。また、風力発電、太陽光発電ともに普及が進んできたこと、特に太陽光発電パネルは安価な中国製品の進出で価格が大幅に低減していることもあり、これらの技術に対しての助成水準は低下傾向にある。世界最大の太陽光発電導入国のドイツは、これまでに何度か太陽光発電による電力の買い取り価格を引き下げているが、政府内ではさらなる削減を求める声が強い。

また、FITの買い取りの原資は電力料金で賄われるため、多くの国で電力料金上昇への懸念が議論されている。ドイツでは、政府が鉄鋼、化学、セメントなどエネルギー多消費企業の負担を13年から軽減していく方針を示している。一方で、RE関連の負担額が毎年上昇していることについて、国内の中小製造業が批判を強めている。

洋上風力発電など、まだコスト高だが今後の導入が期待される技術に対しては、適切な水準の助成制度が不可欠だ。欧州では波力・潮力発電などの研究開発も盛んだが、まだ実証実験段階のレベルにとどまっており、商業化には支援策の拡充が必要だ。英国では電力料金の上昇をある程度抑えながら、陸上風力発電など普及した技術への支援を引き下げ、逆に波力・潮力発電への支援を厚くする見直し案を11年10月に発表している。なお、オーストリアやルーマニアなど中・東欧の一部の国では、REへの支援策を拡充する動きもある。

### (3) 国により異なる支援制度など考慮して参入を

REは、その多くが天候に依存する技術で発電・熱利用することや、コストが高いこと、設置できる場所に限界があること、さらに電力網の拡張が必要なことなどから、今後のさらなる導入拡大には課題も多い。国際エネルギー機関（IEA）も、「水力発電を除くREは急拡大しているにもかかわらず、依然として全体のエネルギー供給への寄与はわずかで、一次エネルギー全体の1.9%を占めるにすぎない」と指摘している。

REビジネスの展開を目指す企業は、支援制度、設置認可手続き、規制、電力網への接続までの所要期間などを分析し、各国政府の政策の安定性も考慮しながら進出を検討していく必要がある。陸上風力発電では、多くの国で行政手続きの煩雑さ、承認までの期間の長

さ、住民による反対、などの障害が生じている。

支援制度についての各国の特徴を表に整理した。発電部門で最も多く採用されている FIT とは、発電した電力を電力会社などが一定期間、あらかじめ定めた優位な価格で買い取ることを保証する制度だ。国によって仕組みが一部異なり、例えばデンマークでは「フィードイン・プレミアム」と呼ばれ、電力の市場価格に一定価格を上乗せして買い取っている。

他方、割当制度とは、発電事業者に対して発電量相当の証書が発行され、これをあらかじめ義務量が定められている電力会社などに売却して収入を得ることができる制度だ。FIT が基本的には長期的な収入を保証する制度なのに対し、割当制度は証書の需給状況次第で価格が変動するため、一部収益性が読めない点は注意が必要だ。ただし、割当制度を導入しているほとんどの国は、証書の価格が下落しないよう、電力会社に対する証書の買い取り義務の割合を年々高くするよう設定している。

また、長期の買い取り価格を保証する FIT でも、予想以上に太陽光発電設備が導入されたため、一部の既存設備について買い取り価格を引き下げたり、年間運転時間に制限を課したりしたスペインの事例や、既存設備の固定買い取り価格による収入への課税を強化したチェコの事例などがある。なお、英国では現在、大規模な発電設備に対しては割当制度が導入されているが、政府は 11 年 7 月に電力市場改革白書を発表し、16 年度から FIT に移行すると発表している。

## EU14カ国、スイス、ロシアのRE支援制度

	発電分野	熱分野
英国	割当制度(発電出力>5MW) FIT(発電出力5MW以下)	発熱量買い取り制度 補助金制度(12年3月31日まで)
ドイツ	FIT	建築物への義務化制度 補助金制度
フランス	FIT	補助金制度
イタリア	割当制度(発電出力1MW以上) FIT(発電出力<1MW)	建築物への義務化制度(注1)
スペイン	FIT	建築物への義務化制度
ベルギー	割当制度	補助金制度
オランダ	FIT	補助金制度
デンマーク	FIT	補助金制度
スウェーデン	割当制度	補助金制度(1年延長を検討中)
オーストリア	FIT	補助金制度
ポーランド	割当制度	補助金制度
ハンガリー	FIT	補助金制度
チェコ	FIT	補助金制度
ルーマニア	割当制度	補助金制度
スイス	FIT	補助金制度
ロシア	—	—

(注1)法制化されているが、まだ各地方機関の建築物規制に盛り込まれている途中の段階。

(注2) 補助金制度などは、すべてのRE技術が対象に定められているわけではない。

(注3) ほかにも設備購入時の税額控除も多くの国で導入されている。

(出所) ジェトロの各事務所で調査、2011年9月時点

#### (4) 熱分野は補助金制度が中心

熱分野では、多くの国が補助金制度を導入している。ただし、対象となる技術などの要件は国により異なり、例えば、英国で至近に導入が予定されている発熱量買い取り制度（再生可能熱インセンティブ）は、現時点では空気熱式ヒートポンプが対象外になっている。既に熱分野で多くのRE源設備が導入されているスウェーデンでは、バイオマスやヒートポンプへの補助金は終了し、太陽熱に限り補助金の延長を検討中だ。

また、ドイツでは、新規建築物に対してREによる熱源設備の導入を義務化しているが、11年5月からは自治体など公的機関が所有または借りする建築物については、既存の建築物も導入義務の対象になった。

### 3. 欧州：洋上風力は英独仏に、陸上風力は中・東欧に期待

再生可能エネルギー（RE）の中で、今後の成長性が高いと期待される洋上風力発電分野では、英国、ドイツ、フランスで工場建設や発電プロジェクトの計画が進んでいる。従来の陸上風力発電は西欧で成長が鈍化する一方、今後は中・東欧に期待が集まる見込みで、大規模プロジェクトも進行している。太陽光発電は2010年のような記録的な成長は期待できないが、発電パネルの価格低下を受けて、すそ野が広がりをみせる。バイオガス、小水力発電などで事業を展開する欧州企業もみられる。国内より成長性が高い海外市場を重視する企業も多い。

#### (1) 洋上風力発電：北海やバルト海沿岸で導入始まる

洋上風力発電は、北海やバルト海沿岸の地域で導入が始まっている。世界で最も洋上風力発電の導入が進んでいる英国では、海外の大手タービンメーカーがタービン工場建設を10年秋以降、順次発表した。ドイツのシーメンスをはじめ、デンマークのベスタス、スペインのガメサなど、英国政府が港湾整備への投資を発表したことや、野心的な導入目標を掲げている市場としての魅力から、工場建設準備を進めている。ガメサはロンドンに洋上風力発電部門の統括拠点を設けると発表している。

脱原発の方針を決めたドイツも、洋上風力発電への投資を進める。ドイツ復興金融公庫（KfW）は50億ユーロを洋上風力発電プロジェクトに融資することを決定。発電容量288メガワット（MW）の洋上風力発電プロジェクト「メーアウインド」は12年に建設開始、13年末には運転を開始する計画だ。シーメンスがタービンを供給することが決まっている。

フランスでは11年1月、総発電容量3ギガワット（GW、1GW=1,000MW）の大規模な洋上風力発電所建設プロジェクトを発表したことで、フランス企業を軸に応札に向けた動きが進んでいる。事業者としてはフランス電力公社（EDF）やGDFスエズが、タービンメーカーとしてはアルストムやアレバが参加を表明している。

洋上風力発電は導入量の規模ではまだ陸上風力発電に遠く及ばないものの、欧州風力発電協会（EWEA）のレポート「The European offshore wind industry key trends and statistics 2010」（11年1月）によると、欧州では10年に前年比51%増の883MWが新規設置されるなど、順調な伸びを示している。EWEAは11年の洋上風力発電の新規設置容量

を、10年を上回る1,000～1,500MWと予想。また、合計で3.3GW規模の洋上風力発電プロジェクトが建設中だ。

## (2) 陸上風力発電：中東欧で支援制度の拡充が追い風

一方、陸上風力発電は今後、中・東欧での動きが加速しそうだ。EWEAのレポート「Wind in power 2010 European statistics」（11年2月）によると、10年の欧州全体の風力発電の新規設置容量は、主要国のドイツやスペインなどで導入量が落ち込んだことで09年（1万674MW）に比べ約7.4%減少の9,883MWとなった一方、規模はまだ西欧には及ばないものの、ポーランド、ルーマニアなどの中・東欧で設置容量が拡大した。

ポーランドでは、ドイツの電力会社E.ONが10年10月、西部ポズナン近郊に52.5MW規模の風力発電所の運転を開始したのをはじめ、ドイツの電力会社RWEが11年1月に2カ所（35MW、32MW）で風力発電所の運転を開始した。

ルーマニアでは、黒海に面した風況の良さや開発する土地の豊富さなどから、エアステ銀行（オーストリア）のレポートで、南東部のドロブジャ地方が欧州で最も風力発電の潜在的可能性が高いと位置付けられた。電力会社のCEZ（チェコ）、EDP（ポルトガル）、エネル（イタリア）などが既に風力発電所の運転を開始している。

また、11年10月に、RE支援制度の見直しが閣議決定され、グリーン電力証書の市場取引価格の引き上げが決まったことも、事業者にとっては追い風だ。大手電力会社のイベルドロラ（スペイン）は11年3月、ドロブジャ地方50カ所に17年までに総出力1,500MWの風力発電所を建設すると発表している。完成すれば世界最大規模になる。

支援制度の拡充が投資を後押ししている動きはオーストリアでもみられる。11年7月、政府のエコ電力法改正案を議会が可決し、RE電力に対する固定価格買い取り制度（FIT）の買い取り原資の拡充が決まった。ドイツのタービンメーカー、エネルコンは、オーストリアや中・東欧ビジネスのさらなる拡大のため、ブルゲンラント州にサービスセンターを設置した。

## (3) 太陽光発電：中国メーカーが浸透

太陽光発電は多くの国でFITによる買い取り価格引き下げが進んでいることもあり、欧

州太陽光発電産業協会（EPIA）は今後、成長が鈍化すると予想している。米ファーストソーラーはフランスでの太陽光発電パネル工場の建設計画を凍結した。

欧州で10年（前年比2.7倍、年間設置容量1万3,246MW）のような記録的な導入量の伸びは期待できない一方、安価な中国製パネルの普及などで価格競争が進み、コストが低減していることもあり、太陽光発電事業は今後も堅調に進んでいくとみられる。ドイツの大手ゼネコンのソーラーヒブリドは、11年9月、欧州最大の太陽光発電所（発電容量60.2MW）の建設を開始した。イタリアの大手電力エネルのRE事業会社エネル・グリーン・パワーは、11年だけでも増設を含めて国内7ヵ所、合計約28MWの太陽光発電所の運転を開始した。

なお、ドイツのソーラーヒブリドが中国の太陽電池メーカーのサンテックやトリナーソーラーをパートナーとして事業を展開し、英国で太陽光発電事業を進めるデベロッパーのライトソース・リニューアブルエナジーも、中国のサンテック、インリーソーラーの太陽光発電パネルを利用するなど、中国メーカーは完全に欧州市場に浸透している。

#### **(4) 太陽熱発電：スペインで活性化**

太陽熱発電は、導入で先行するスペインで、大きく落ち込む太陽光発電とは異なり、投資が活性化している。また、国内市場で競争力をつけた企業の海外進出も進んでおり、大手アベンゴアは、11年にインド、メキシコ、チリに進出するなど、市場を拡大している。フランスのアレバは世界の太陽熱発電市場の成長力に注目し、インドで現地研究所と集光型太陽熱発電の研究開発に合意するなど、海外に照準を合わせている。

国内市場よりも海外市場にビジネス機会を見いだす動きは風力発電や太陽光発電でもみられる。スペイン最大の太陽電池メーカーのイソフォトンや、太陽光パネル大手シリケン は海外での工場建設を進めている。また、スペインの風力発電タービンメーカー大手ガメサは、欧州市場が成熟してきたことからアジア、米国、中南米での売り上げ増に向けた戦略を展開している。

#### **(5) 風力発電の研究開発拠点として魅力のデンマーク**

欧州は次世代技術の開発拠点として注目されている面もある。ベスタスなど有力な風力発電関連企業が集まるデンマークでは、研究所や大学に長年の開発ノウハウが蓄積されているほか、要素技術を持つ中小企業が存在することもあり、中国の風力発電タービンメー

カー大手のエンビジョンやインドのスズロンは研究開発拠点を設立した。

欧州で普及しているバイオマスは、今後も各国で普及の期待が集まる。フランス電力公社（EDF）は傘下企業のコゲネラチアを通して、ポーランドのバイオマスエネルギー事業を展開。燃焼効率を高める技術を導入するなどしながら、積極的に投資を進めている。

ハンガリーでは政府補助金などの支援もあり、バイオガス分野への企業進出が増えている。バイオガスが RE に占める発電量は 0.2%（10 年）にすぎないが、政府は 20 年までに 7% まで高めることを目指している。11 年上期で 14 件のプロジェクトが進行中。ドイツやフランス企業ばかりでなく、ハンガリー企業も多く参画している。

チェコでは発電出力が 10MW 以下の小規模水力発電が FIT の適用を受けることもあり、順調に増加している。また、国営電力会社の CEZ に次いで多い国内 12 ヶ所の水力発電所を所有するエネルゴ・プロは、トルコ、ブルガリア、グルジアなど国外での小規模水力発電事業にも進出している。

#### 4. 英国：洋上風力発電に外国メーカーが活発な投資

世界で最も多くの洋上風力発電設備が導入されている英国では、今後も大規模なプロジェクトが計画されており、外国の発電事業者や設備機器メーカーが新規投資を発表している。また、2010年4月から導入された固定価格買い取り制度（FIT）により、太陽光発電が拡大。さらに、近く導入される再生可能熱インセンティブがヒートポンプ普及を後押しすると、企業側は期待している。

##### (1) タービン製造工場の建設計画相次ぐ

洋上風力発電の設備機器の多くを輸入していることから政府は10年10月、タービンを洋上に設置するのに必要な港湾整備に最大6,000万ポンド（1ポンド＝約125円）を投資すると発表した。それを受け、海外の大手タービンメーカーが相次いで国内への工場建設を表明した。

シーメンス（ドイツ）は11年1月、港湾施設の運営管理を行うアソシエート・ブリティッシュ・ポーツ（ABP）と英国中部のハルに次世代型タービン製造工場を建設すると発表。受注も好調で、30万世帯への電力供給量に相当する発電容量389メガワット（MW）の洋上風力発電プロジェクトのタービンを、電力会社ドング・エナジー（デンマーク）とスコティッシュ・サザン・エナジーから受注したと、シーメンスは11年6月27日に発表した。

また、ガメサ（スペイン）は10年10月、英国内に洋上風力発電技術の研究開発（R&D）センターとタービン製造工場を建設し、洋上風力発電部門の統括拠点をロンドンに設置すると発表した。その後、ガメサはR&Dセンターはスコットランドのグラスゴーへの設置を正式決定、またタービン製造工場もスコットランドのダンディーで建設予定だと明らかにした。これにはスコットランド自治政府の強い後押しがあった。

ベスタス（デンマーク）は11年5月、洋上風力発電用の7MWという大型タービンの製造工場建設予定地として、イングランド南東部のケントにあるシーアネスの用地取得に合意したと発表した。工場の建設については正式に決定していないが、ベスタスは今後の洋上風力発電プロジェクトの進捗状況、政府の支援策などの方向性を見極めて、受注状況も加味しながら建設の可否を決定するとしている。

なお、洋上風力発電の建設を計画するクラウンエステートは、洋上風力発電の各構成部

品の主要サプライヤーについてまとめた「洋上風力発電ガイド」を発行している。これによれば、例えば、ブレード（羽根）は、約 3 分の 2 がタービンメーカーで製造されているが、ポーランドに製造拠点を持つ LM グラスファイバーは独立サプライヤーとしてブレードを製造している。

また、ベアリング（軸受け）については、FAG（ドイツ）、ケイドン（米国）、リープヘル（ドイツ）、SKF（スウェーデン）、ローテ・エルデ（ドイツ）という、英国以外に拠点を持つ企業が多い。これまでのところ、製造部品については多くを輸入に頼っていると考えられる。

洋上風力発電プロジェクトは、電力会社を中心となって進めている。特に投資が目立つのは、国外に拠点をもち、かつ英国内に電力小売会社もないドング・エナジーとバッテンファル（スウェーデン）の 2 社だ。ドング・エナジーは既に英国内 4 ヶ所に洋上風力発電所を所有・運転しているが、完成すれば世界最大となるロンドン・アレイ洋上風力発電所を、ドイツの電力会社 E.ON と組んで現在、建設している。工期は 2 期に分かれており、第 1 期分 630MW が 13 年に完成予定だ。

また、バッテンファルは 10 年 9 月、現在でも世界最大のサネット洋上風力発電所 (300MW) の運転を開始したほか、12 年の運転開始を目指して、オーモンド洋上風力発電所 (150MW) を建設中だ。また、英国内の大手電力会社のセントリカやスコティッシュ・サザン・エナジーなども、大規模な洋上風力発電所を建設中だ。

大手電力会社は、ラウンド 3 と呼ばれる入札で決定した超大型プロジェクト〔合計で 32 ギガワット (GW、1GW=1,000MW)〕への参加も表明している。しかし、これについては技術的課題も多く、またコストは依然高いため、これから建設が始まろうとするプロジェクトは、政府が現在進めている電力市場改革の支援策の水準次第だとされている。

## (2) 地中熱式ヒートポンプの普及に期待

太陽光発電については、10 年 4 月から FIT が開始されたことで普及し始めている。大規模な発電プロジェクトに投資しているのがオクトパス・インベストメントという、ロンドンを拠点とする投資会社だ。大型の太陽光発電の買い取り価格は 11 年 8 月以降引き下げられたが、その引き下げ前に、合計 11 ヶ所、総発電容量 30MW、11 万 8,000 枚の太陽光発

電パネルを設置した。既に送電網にも接続されている。オクトパス・インベストメントは、太陽光発電の開発事業者（デベロッパー）のライトソース・リニューアブル・エナジーと組んで事業を展開している。ライトソース・リニューアブル・エナジーによると、これらのプロジェクトにはインリーソーラー（中国）、サンテックパワー（中国）、カナディアン・ソーラー（カナダ）、コナジー（ドイツ）製の部品が利用されている。

政府は、これまでガスが多くのエネルギー源となっている熱分野（暖房・給湯）でも、再生可能エネルギー（RE）を普及させるため、再生可能熱インセンティブという助成制度を準備している。当初は11年7月に開始予定だったが、欧州委員会から大型バイオマスに対する助成額が高すぎるという指摘を受け、施行が遅れている。

ヒートポンプでは、地中熱式が助成対象となっている。国内では、ケンサ・エンジニアリングが1999年の会社創設以来、地中熱式ヒートポンプの製造・設置を行っている。同社は圧縮機が1つ組み込まれたシングル型〔4～12キロワット（kW）〕と2つ組み込まれたツイン型（12～24kW）を製造しており、欧州でこれまで1,000台以上販売している。同社のウェブサイトは、再生可能熱インセンティブについての詳細な情報や、インセンティブを利用すれば、石油ボイラーの購入よりもどれだけ節約できるかなどの情報が掲載されており、同制度を後押しに製品の販売を拡大していく戦略だ。

また、大手小売りのセインズベリーは2010年10月、ロンドン南東部のクライフォードにある店舗を拡張し、大型の最新式地中熱ヒートポンプを導入した。ロンドンを拠点とする新興企業グリーンフィールド・エナジーは、画期的な熱交換システムを開発し、これがエネルギー・コストの削減に役立っている。セインズベリーの地中熱ヒートポンプは、「ガーディアン」紙から11年5月、エネルギーの持続可能ビジネスとして表彰された。

空気熱式ヒートポンプは、現時点で再生可能熱インセンティブの対象外だが、再生可能熱プレミアムペイメントという補助金制度が11年8月から開始され、ガス導管に接続されていない家庭については、1台の空気熱式ヒートポンプ購入で850ポンドが助成される（12年3月31日まで）。日本の空調機器大手ダイキン工業の英国法人は、ウェブサイトでもインセンティブ制度を周知し、販売の拡大を狙っている。

### (3) ガメサは洋上風力に経営資源投入

大手風力タービンメーカーのガメサは、事業の積極的な海外展開を行っているが、洋上風力発電については英国を拠点に事業を拡大する計画を立てている。ガメサは現在、洋上風力発電用の2つのタービン、G11X（発電出力5MW）とG14X（発電出力6～7MW）を開発中。G11Xは12年第4四半期にプロトタイプを発表し、13年に大量生産を開始予定。G14Xの方は14年から15年に大量生産の開始を予定している。

同社は10年10月に、11年から13年の3年間にわたるビジネスプランを発表している。技術開発や製造拠点の拡大について、陸上風力発電を含めて年間2億5,000万ユーロ（3年間で合計7億5,000万ユーロ）の投資を行い、このうち洋上風力発電には3年間で合計1億5,000万ユーロを投資するという。11年2月には、ドイツの大手電力会社E.ONに対して、G11Xのタービンを供給することで合意したと発表した。

## 5. フランス：洋上風力発電所を軸に企業提携が加速

政府が 2011 年 1 月に発表した総出力 3 ギガワット (GW) の洋上風力発電所建設プロジェクトの応札に向け、企業連合 (コンソーシアム) の動きが活発だ。フランス電力公社 (EDF) は重電アルストムと、また GDF スエズ、イベルドロラ (スペイン) はアレバと大型タービンの独占供給で提携した。生産・供給の安定性重視という点から、このプロジェクトはフランス企業連合が受注する可能性が高い。政府が 20 年までに 19GW の導入を目指している陸上風力発電では、エネルコン (ドイツ) やベスタス (デンマーク) などの外国勢が先行している。

### (1) 洋上風力はフランス企業との連携がカギ

政府が 11 年 1 月に発表した総出力 3GW の洋上風力発電施設の建設プロジェクトの入札をめぐる、フランス企業を軸にコンソーシアム形成が加速している。

重電アルストムは、EDF グループの再生可能エネルギー (RE) 事業会社 EDF エネルジー・ヌーベル (EDF EN) とコンソーシアムを組み、アルストムが洋上風力用に開発する 6 メガワット (MW) 級の大型タービンを EDF EN に独占供給することで合意した。アルストムは同タービンの生産を 14 年から開始する予定だ。

EDF EN とアルストムのコンソーシアムには、洋上風力発電所プログラムの入札が開始された 11 年 7 月までに、独立系電力事業者ポウェオ (フランス)、RE 事業会社 WPD グループの洋上風力事業会社 WPD オフショア (ドイツ)、風力発電のナス&ウィンドオフショア (フランス)、電力大手ドング・エナジー (デンマーク) の 4 社が加わった。

グループ傘下に風力発電事業会社を持つ原子力産業複合体アレバは、政府が入札を準備する 5 つの洋上風力発電所のうち、ルトレポール、フェカン、クールソーユシュルメールの 3 つのプロジェクトについて、フランスの電力大手 GDF スエズと建設大手バンシのコンソーシアムに参加。サンブリュー、サンナゼールの残り 2 つのプロジェクトでは、スペインの電力大手イベルドロラとフランスの産業エンジニアリング大手テクニップと組む。アレバ・ウィンドが製造する 5MW 級の大型タービンをコンソーシアムに独占供給する。

11 年 7 月に発表された入札要綱について、「ラ・トリビューヌ」紙 (7 月 13 日) は「洋上風力、政府は保護主義のカードを切る」という見出しの記事を掲載。この中で、「今回の

入札は国内企業による投資優遇を狙ったものだ」と指摘した。

入札審査は電力料金に 40%、調達・製造プロセスに 40%、環境へのインパクトに 20% の比重を置くが、タービンなど発電関連機器は「EU で認可を受けたものに限る」とされている。また、部品調達や生産能力の安定性を重視、国内に供給・生産拠点を持つプロジェクトが優先されるとみられる。フランス企業が優勢になる公算が大きく、外国企業にとっては、フランス企業との提携が参入のカギになりそうだ。

## (2) 洋上風力発電の導入目標、20 年までに 6GW

政府は洋上風力発電導入量の目標を 20 年までに 6GW と設定。今回のプロジェクトに続き、さらに総出力 3GW の発電設備の入札を行うとみられる。今後の需要拡大を見越し、企業参入も活発だ。

航空宇宙産業の EADS は宇宙関連子会社アストリムを通じ、風力発電機用ブレードの製造事業への参入を決めた。15 年をめどに、次世代ブレードの生産を目指す。アルストムは 11 年 2 月、LM ウィンドパワーと世界最大の風力タービンブレードの開発で提携した。開発中の大型タービンだけでなく、風力発電設備の軸となる重要部品の製造にも参入したい考えだ。

外国勢では、タワーマスト製造のシアク（ドイツ）、風力発電タービン製造大手リパワー（ドイツ）が 11 年 6 月、フランス国内に洋上風力用タワーマストの製造拠点を設置する方針を示した。リパワーは、これまでフランスでは風力発電エオールレと提携して陸上風力発電事業を展開してきたが、大型入札プロジェクトを軸に洋上風力発電市場が急成長すると判断した。

洋上風力発電所建設プロジェクトは 12 年 2 月に応札を締め切り、同年 4 月に入札結果が発表される予定だ。

## (3) 陸上風力は外国企業が先行

陸上風力発電について政府は 20 年までに 19GW の導入を目指す。11 年 6 月末の陸上風力発電導入量は 6.2GW のため、洋上風力に比べ、まだまだ伸びしろが大きい。

国内の陸上風力発電市場では、エネルコン、ベスタスなど外国勢が先行した。RE 業界連盟（SER）によると、10 年末時点での陸上風力発電導入量のうちエネルコンが 24%、ベス

タスが 19%を占め、既存発電所のほぼ 6 割がドイツ製の風力発電機を使用している。

これに対し、アルストムとアレバのシェアは 5%に満たない。牽引役になる大企業がない中、国内勢は出遅れている印象が強い。関連機器分野に発動機器のルロワソマー、ベアリングのロリックスなどがあるが、いずれも外国勢の協力企業としての位置付けだ。06 年にアルストムから独立した風力発電タービン関連機器コンバーチームは 11 年 3 月、米ゼネラル・エレクトリック (GE) に買収された。

陸上風力発電市場では、今後も外国勢の攻勢が続きそうだ。エネルコンは 11 年 6 月、フランス国内にタワーマストを製造する工場建設に着手。成長市場と位置付けるフランス向けに 2~3MW 級の風力発電機用タワーマストを製造する。

#### (4) EDP レノバベイスは陸上風力に注力

フランスの陸上風力発電は、建設地域にかかわる制約の多さ、行政手続きの煩雑さ、景観への影響を懸念する住民の反発などから、拡大ペースの鈍化が指摘されるものの、中期的に拡大の流れは変わらない見通しだ。

フランスで風力発電事業を進めるポルトガル電力公社 (EDP) の RE 事業会社レノバベイスのラノエ・フランス現地法人社長は「洋上発電は陸上発電の 2.5 倍のコストがかかる。(大型プロジェクトの建設で) 規模の経済が期待できるが、ここ数年、コストは高いままだろう。なぜなら (住民の反発から) 開発事業者は徐々に沖合い、深い海底に建設することを迫られる。漁業保護の観点から発電所を建設できる海域も制約される」と指摘する。

EDP レノバベイスはフランスでの陸上風力発電事業を加速する方針で 11 年 5 月、国内で 25 ヶ所目の風力発電所 (10MW、タービンはベスタスから調達) を開設したのに続き、9 月にはアルストムのタービンを使った風力発電施設 (15MW、18MW) を稼働させた。今後も年間およそ 50MW のペースで陸上風力施設を建設する計画だ。同社がフランスで運営する陸上風力発電所の総出力は 284MW。GDF スエズ (922MW) や EDF EN (389MW) などフランスの電力大手に続き、トップ 5 位内に食い込んでいる。

## 6. フランス：太陽光発電の国内市場縮小を懸念、海外展開へ

政府は2011年3月、太陽光発電の固定価格買い取り制度（FIT）を見直し、四半期ごとの価格調整や入札制度を組み込んだ。新制度の下で、現在は1,000メガワット（MW）を超える年間導入量を500MWに抑えたい考えだ。太陽光発電業界は国内市場の縮小を懸念、太陽電池製造事業者の中には国内事業の見直しを打ち出す企業も出ている。石油大手トタル、産業電気機器・部品シュネデルエレクトリックなどの大手は、付加価値の高い技術を持つ企業の買収や提携により、海外市場参入を進めている。

### (1) 政府は年間導入量目標を500MWに抑制

太陽光発電の導入量は11年6月末時点で1.68ギガワット（GW、1GW=1,000MW）と、政府が目標に掲げる「12年末での1.1GW」の導入量を超えた。申請されたプロジェクトの出力を加えると、「20年末で5.4GW」とした長期目標も上回る。

政府は02年にFITを導入し、比較的高い価格設定で太陽光発電の普及を促進してきた。しかし、ここ数年の太陽光発電の急激な拡大を受け、10年には2度買い取り価格を引き下げ、11年3月には四半期ごとの価格調整や入札制度を盛り込んだ新たな買い取り制度を導入、「太陽光バブル」抑制にかじを切った。現在は年間1,000MWを超える勢いの太陽光発電の導入量を、今後は500MWに抑えたい考えだ。

新しいFITでは、出力100キロワットピーク（kWp）未満の発電設備については四半期ごとに買い取り価格を調整する一方、100kWp以上の発電設備には入札を行う。出力100～250kWpの発電設備事業には提示価格だけを選考基準とする簡易入札を、250kWp以上の発電装置には電力料金のほか、環境への影響や適用技術の先端性、発電所のリサイクル方式など複数の基準に基づいた入札を実施する。入札は12年2月8日に締め切られる。

### (2) 国内事業の見直し迫られる企業も

買い取り価格の引き下げや入札制度の導入など度重なる制度改正を受け、太陽光発電業界では国内事業の見直しを迫られる企業も出ている。太陽光パネル大手の米ファースト・ソーラーは09年にフランス国内で最大規模（120MW）のパネル工場の設置を発表したが、11年4月、政府の政策変更と市場の不透明な先行きを理由に投資計画を凍結すると報じられた。

またフランスの太陽光パネル製造フォトワットは11年7月、親会社のATS（カナダ）が同社の売却を打ち出したことを明らかにした。フォトワットは買い手を探しているが、国内太陽光発電市場の先行きに影が差す中、買収に乗り出す企業は見つからないようだ。同社は低廉な中国製品に押され、売上高が低迷、業績が悪化していた。

国内の太陽電池市場には低廉な中国製品があふれている。国産メーカーには、FITによる政府支援の恩恵を受けたのは中国やドイツのメーカーだという不満が強い。フォトワットのティエリ・ミルモン社長は「政府は太陽光発電の今後の年間導入量を500MWと設定したが、このうち約5割は中国製の太陽電池で占められることになる」と話す。再生可能エネルギー（RE）業界連盟（SER）のアルノー・ミン会長も「国内の太陽光発電産業の発展には年間1,000MWの導入が必要だ」と政府方針を批判した。

### (3) 大手は海外市場を求めて企業買収

国内市場の拡大余地が小さいことから、フォトワットは業績改善には「輸出しか残されていない」とみる。ミルモン社長は「幸い、世界レベルで需要は拡大している。福島原発事故の影響もあり、なおさらだ」と語る。

大手企業は既に、高い技術を持った企業との提携や買収を軸に海外進出を進めている。石油大手トタルは11年6月、米太陽電池大手サンパワーの株式の60%を取得した。トタルはフランス電力公社（EDF）グループ傘下のRE事業会社EDF ENと共同出資する太陽光事業会社テネソルを通じ太陽電池モジュールを生産していたが、11年4月にEDFからテネソルの持ち株を買収し、完全子会社化した。成長が期待できる南アフリカ共和国に生産拠点を持つテネソルと、世界最高水準の発電効率を実現したサンパワーの技術を取得することで、グループの太陽光事業の強化を図る。

産業電気機器・部品シュネデルエレクトリックは、半導体製造ソイテックと11年4月、集光型太陽光発電（CPV）事業で提携することを発表した。シュネデルの発電所建設分野でのノウハウと、ソイテックのCPV技術を統合することで海外でのプレゼンス拡大を目指す。ソイテックのCPV技術は11年3月、米カリフォルニア州南部でテナスカ太陽ベンチャーが開発する太陽光発電施設「インペリアル・ソーラー・エネルギー・センター・ウエスト」（150MW）に採用されたばかり。ソイテックは同州サンディエゴ周辺にCPV技術の生産工場（年間生産200MW）を新設する計画だ。

電力需要の拡大が見込まれる新興国市場への参入も進む。シュネデルとソイテックは11年6月、モロッコの太陽エネルギー庁とCPV普及に向けた技術協力の合意趣意書に調印した。具体的には、研究開発、人材育成のほか、モロッコでのCPVモジュールの生産や5MW級のCPV発電所の実証プラントの建設などが含まれる。

中東ではトタルが10年6月、アラブ首長国連邦のアブダビでRE企業マスターが建設する100MW級の集光型太陽光発電所建設プロジェクトの戦略的パートナーに選ばれている。

#### (4) 次世代発電設備のプロジェクト入札へ

政府は今後、高付加価値の次世代太陽光発電分野でフランス企業の競争力を高めたい考えだ。11年9月に公表された250kWp以上の太陽光発電設備のプロジェクト入札では、総出力450MWの約5割に相当する237.5MWを、太陽の動きに合わせて自動的にパネルの向きを変える太陽追尾式発電装置や、集光型太陽光発電設備など先端技術を使ったプロジェクトの入札に割り当てた。政府が長期的に次世代太陽光発電を支援する姿勢を示すことで、同分野でのフランス企業の研究開発投資を後押しする狙いがある。

## 7. フランス：アレバ、洋上風力・太陽熱発電で攻勢

2011年6月にアレバの最高経営責任者（CEO）に就任したウルセル会長は、再生可能エネルギー（RE）を事業の核と位置付ける。10年に買収した洋上風力発電マルチバード（ドイツ）と太陽熱発電オースラ（米国）の技術を武器に、急成長が見込まれる洋上風力・太陽熱発電市場に攻勢をかける。

### (1) RE は事業の核

原子力産業の複合企業アレバは06年にRE部門を設置、同部門の10年の売上高は1億5,000万ユーロになった。グループ全体の2%とまだ小さいが、世界的な需要拡大を取り込むことで、将来的に大きな成長を見込む。

11年6月にアレバのCEOに就任したウルセル氏は11年9月、「レ・ゼコー」紙とのインタビューで「RE事業はアレバの核」との認識を強調。需要鈍化が予想される原発事業との補完性を強化する方針を示した。

### (2) 洋上風力発電：国外企業の買収で基幹部品を確保

RE事業について同氏は「洋上風力発電と集光型太陽熱発電に力を入れる」方針だ。洋上風力発電では、5メガワット（MW）の大型タービンM5000を開発・製造するマルチバードを10年に100%子会社化した。09年にはM5000向けにブレードを生産するPNローター（ドイツ）を買収。タービン製造の要になる基幹部品の安定調達を確保している。

世界の風力発電市場のおよそ6割を占める欧州では、ユーロ財政危機の影響から一時的に導入が遅れる可能性は否定できないものの、中期的には洋上風力発電の需要は縮小しないとみている。15年までにドイツ、英国、デンマークを中心に導入量は3～5ギガワット（GW、1GW=1,000MW）に達すると予測。アレバは12年までに欧州市場で25%のシェア獲得を目指す。北海の洋上風力ファーム「Alpha Ventus」でテスト試行中のM5000は、欧州だけで既に250基受注しているという。

政府が11年1月に発表した洋上風力発電所建設プロジェクト（添付資料参照）に国内電力大手GDFスエズやスペインの電力大手イベルドロウラなどと組んで応札。11年9月、同プロジェクトの受注を見込み、フランス北西部の港湾都市ルアーブルに製造・供給拠点の設置を決めた。コンソーシアムにとってはドイツのブレーマーハーフェンに次ぐ3カ所

目の工場だ。この工場では、発電機など中核部分のナセルの組み立てとブレードを製造する（15～16年に稼働予定）。洋上風力発電所の建設プロジェクトが相次ぐ英国への輸出拠点としても活用する方針だ。

### (3) 太陽熱発電：米国、インド、南アに照準

アレバは10年2月、特殊な太陽熱発電（CSP）技術を持つ米国のベンチャー企業、オースラを買収、太陽熱発電事業に参入した。オースラが開発した小型線状フレネル反射器（CLFR）を武器に、同分野で先行するドイツのシーメンス、米国のゼネラル・エレクトリック（GE）を追う。

世界の太陽熱発電市場は年率20%の高い伸びを示している。アレバは20年までに17～20GWまで導入が進むと予測、米国、インド、南アフリカ共和国を成長市場と位置付ける。米国は15年までにスペインを抜き、世界最大のCSP市場に躍進するとみている。

22年までに20GWの太陽熱・太陽光発電を導入する計画を打ち出したインドでは、進出に向けての足場づくりに取り組む。10年12月には、ジョドプールのラジャスタン技術研究所（IITR）とインドでのCSP開発について研究開発（R&D）で協力することに合意した。また10年11月には、30億ドルをかけて総出力1GWの太陽熱発電所建設を検討していると報道された。

南アフリカ共和国についてウルセル氏は「政府が北西部に5GWの太陽熱発電パークの建設計画を発表した。電力公社エスコムは100MWの太陽熱発電プロジェクトを計画している。南アは石炭火力発電が多くを占めるため、今後は太陽熱発電プロジェクトが拡大するチャンスが多い」と分析している。

他方、潜在市場としては、地中海沿岸地域、中東、中国とオーストラリアを挙げる。オーストラリアでは11年4月、クイーンズランド州で発電会社CSエナジーが運営する石炭火力発電所「コーガンクリーク（750MW）」に44MWの太陽熱発電設備を増設するプロジェクトを受注。11年6月にはシーメンスを抑えて、オーストラリア政府からチンチラ近郊に250MWの太陽熱発電設備を建設する大型プロジェクトを受注した。

## 8. ドイツ：自動車・金融・ITなど多業種の企業が参入

福島第1原子力発電所事故を受け、メルケル政権は6月6日に2022年までに全原発を停止する方針を決定した。これにより、REの役割が今後ますます重要になると推測される。最近、国内外のさまざまな業種の企業がRE事業に参入する事例が目立つ。その動きを代表する4社を紹介する。

### (1) ファンド運用会社や保険会社が風力発電に参入

REが10年の総発電電力量に占める割合は17%になり、この中で風力が6.2%で最も大きな比率となった。脱原発を進めるため、政府は今後、陸上・洋上ともに風力発電に重点を置き、促進する。

ドイツ復興金融公庫(KfW)は、50億ユーロを洋上風力発電設備プロジェクトに融資する。その1つとして、投資ファンド運用会社ブラックストーン(米国)は8月5日、北海の洋上風力発電パーク「メーアウインド」のファイナンスが確定したと[発表した](#)。KfWによる融資は4億5,900万ユーロ、コメルツ銀行(ドイツ)など7民間金融機関とデンマーク輸出信用基金(EKF)が3億6,300万ユーロを担う。総投資額はおよそ12億ユーロに上る。「メーアウインド」のシーメンス製タービン80基の発電容量は288メガワット(MW)で、約40万世帯に供給できる見込み。建設開始は12年、運用開始は13年末の予定。

さらにブラックストーンは同じ発表の中で、北海の洋上風力発電パーク「ネルドリハー・グルンド」の建設許可を取得したことも明らかにした。タービン64基の規模で、16年までに建設が完了する予定。パークの計画、建設と運営をウインドMW(ブラックストーンが80%出資)が担当する。

ブラックストーンのほかにも、シーメンス、フォルクスワーゲン、小規模の現地エネルギー供給公社など、さまざまな業種の国内外企業による風力発電市場への投資が活発になりつつある。10年12月、ミュンヘン再保険がテューリンゲン州、ブランデンブルク州、メクレンブルク・フォアポンメルン州、ザクセン・アンハルト州とニーダーザクセン州の5州で、11の風力発電パーク(総発電容量73MW)を陸上・洋上風力発電所建設プロジェクト事業者のwpd(ドイツ)から買収したと[発表した](#)。ミュンヘン再保険は今後数年にわたり、約25億ユーロをREと環境技術に投資する計画を立てていることも明らかにした。

## (2) グーグルが米国外の RE 分野に初投資

政府の充実した支援策もあり、太陽光発電分野には近年、巨額な投資が行われた（10年:195億ユーロ）、発電容量は05年の2,056MWから10年には1万7,320MWへ急増した。しかし、太陽光発電の総発電電力量に占める割合は1.9%にとどまり、投資額に見合った比率を実現できていないというのも事実だ。それにもかかわらず、ドイツの太陽光発電市場は世界的にみても大市場で、注目を浴び続けている。

グーグル（米国）は11年4月、東部のブランデンブルク州で18.64MWの発電容量を持つ太陽光発電所に350万ユーロを投資すると[発表した](#)。グーグルにとってRE分野で米国外で初めての投資になる。同社のベンジャミン・コット氏は「REでドイツは長年、世界の先端を走り続けている。支援の枠組みも充実しており、ドイツ国民のクリーンエネルギーに対する意識は高く、メーカーの技術も優れている」と強調した。グーグルが投資する同太陽光発電所で5,000世帯に電力を供給できるという。

このように、エネルギー関連業界にとどまらず、自動車業、金融、情報通信などの分野の国内・外企業がドイツRE市場に参入している。企業の社会的責任を果たす以外にも、分散投資を図り将来性のあるRE分野に参入するという企業も少なくないだろう。

## (3) ブランデンブルク州に欧州最大の太陽光発電所

セルやモジュールメーカーを中心に、国内の太陽光発電業界が中国メーカーの参入によって価格競争を迫られており、政府による買い取り価格の引き下げへの対応に苦しんだりしている面はあるが、依然として大規模な太陽光発電所を設立する事例もある。

11年9月1日、ブランデンブルク州のフィーノフルト市近郊で、欧州最大の太陽光発電所のくわ入れ式が行われた。この「第2フィーノタワー」の発電容量は60.2MWで、11年末に完成の予定。10年に稼働を開始した「第1フィーノタワー」と合わせ、総発電容量は84.5MWになる。建設事業者は西部のノルトライン・ウェストファーレン州に本社を置く[ソーラーヒブリド](#)だ。同社はプロジェクトの計画をはじめ資金調達や建設・運営の監視まで主に太陽光発電所建設プロジェクトを手掛けている。

ソーラーヒブリドは07年に太陽熱発電企業として創設され、09年に太陽光発電事業に参入し、南アフリカ共和国、英国、イタリアと中東に子会社を設立して国際的ネットワークを構築し、積極的に国際展開を続けている。

同社は「太陽光発電事業では、主に大型太陽光発電所建設プロジェクトをターゲットにする。短・中期的に同分野は大幅な成長を示すだろう」と11年上半期報告書で説明している。価格競争の激化と太陽電池の需要増加により、大型太陽光発電所建設にかかるコストが安価になり、電気代も安くなるからだ。同社は11年、代理店を通じて太陽光発電設備に関心のある消費者を専門店に紹介し、その際に自社の設備を専門店に販売する事業と太陽熱発電事業を売却し、今後、大型太陽光発電所建設プロジェクトに特化すると発表した。

#### (4) パートナーとのネットワークが成功へのカギの1つ

太陽光発電では、投資家や太陽光発電施設・電池メーカーとのネットワークが成功の要因の1つだ。ソーラーヒブリドは太陽電池メーカーのサンテックパワー（中国）とトリナ・ソーラー（中国）、インバーターメーカーのSMA（ドイツ）をパートナーとしている。太陽電池のパートナーをドイツ企業ではなく中国企業にしたのは、まさに同分野での中国企業の強さの証しだろう。

同社の11年上半期報告書では、「太陽の放射が強く、日照時間も長いイタリア、米国、北アフリカ、南アや中東を巨大ポテンシャルのある市場」と位置付けており、これらの市場でのポジションをさらに強化する予定。現在、各国で現地企業と共同で新しいプロジェクトを計画している。

ただ、太陽光発電市場は大市場であるにもかかわらず、ソーラーヒブリドはさまざまなビジネスリスクに直面している。政府が太陽光発電による電力買い取り価格を、10年の1キロワット時当たり39.14ユーロ・セントから、11年には28.74ユーロ・セントと27%減も大幅に引き下げた。このこともあり、11年1～5月の太陽光発電の新施設発電容量は1,000MWと、前年同期比43%減った。そのため同社は11年3月に、12年にドイツ市場から完全に撤退し、アフリカ、南欧などポテンシャルのある市場に集中すると発表した。しかし、ドイツ政府が太陽光発電市場の不調を受け、11年7月に計画していたさらなる電力買い取り価格の引き下げを見直したため、ドイツにとどまることにした。

また、ソーラーヒブリドは、ユーロ圏の財政危機とそれに伴うユーロ安もビジネスリスクとしてとらえている。ユーロ安が長引くと中国メーカーからの太陽電池などの購入価格が上昇し、現在計画中のプロジェクト実現が難しくなる可能性があるためだという。

## 9. イタリア：太陽光発電支援制度で関連産業が活性化

再生可能エネルギー（RE）の優遇制度を管理する電力サービス管理会社（GSE）によると、国内の太陽光発電設備設置容量が2011年9月に1万メガワット（MW）を超え、27万台以上の太陽光発電設備が稼働している（9月8日時点）。コント・エネルギーと呼ばれる電力固定価格買い取り制度（FIT）が導入されており、太陽光発電導入拡大の大きな要因になっている。11年には買い取り価格が引き下げられたが、国内外企業の同分野への参入や投資は続いており、GSEは11年通年で太陽光発電設備容量は1万2,000MW、設備設置数も約35万台に達するとみている。

### (1) 雇用創出にも貢献

イタリア太陽光発電協会（GIFI）によると、太陽光発電に対する支援制度によって、同分野に従事する企業のすそ野が広がり、例えば発電会社、配電会社、太陽光発電モジュールメーカー、設計会社、施工業者など一連の太陽光発電産業が創出されているという。市場の拡大は雇用にも大きく貢献しており、10年には1万8,324人の雇用を創出したという。09年は5,540人とされており、10年には前年比3.3倍の効果があったことになる。また、太陽光発電市場はイタリア企業だけでなく、市場拡大を見越した海外企業も参入している。

### (2) 目立つドイツ企業の参入

例えば電力大手のE.ON（ドイツ）は、欧州での太陽光発電事業の拡大を目指しており、11年にはイタリアで4カ所の太陽光発電所を稼働させている。設置場所は北部に2カ所（ロンバルディア州コスタ・デ・ノビリとピエモンテ州フルガローロ）、中部に1カ所（ラツィオ州ネピ）、南部に1カ所（プーリア州チビテッラ）で、設置容量は合計15.6MWになる。

同社はさらに、2カ所の新しい太陽光発電所をサルデーニャ州に建設すると9月に発表した。2カ所の発電所は、現在稼働中の火力発電所フィウム・サントに近接して設置される予定で、それぞれフィウム・サント2、フィウム・サント5と命名され、12年の初頭には稼働開始予定だ。設置容量は29.6MWで、特にフィウム・サント2は約18MWの設置容量を想定しており、実現すれば同社にとって太陽光発電分野では今までにない巨大容量となる。

また、E.ONのチビテッラとフルガローロのプロジェクトは、太陽光発電システムインテグレーターのフェニックス・ソーラー（ドイツ）が計画と建設を担当している。同社はE.ONのフランスでのプロジェクトでも同様に太陽光発電所の建設を受注しており、同社CSO（チ

ーフ・セールス・オフィサー) のウルリッヒ・ライデンバッハ氏は「イタリアは約束された将来性のある市場で、11年にも多くのプロジェクトを実施する」と語り、イタリア市場の将来性に明るい見通しを示した。

ほかにもシーメンス(ドイツ)が、10年に合計設置容量30MW以上の太陽光発電設備を受注し、11年にも発電所の工事を受注している。同社は太陽光発電所事業で、自社製の装置を可能な限り受注した設備で導入している。同社RE部門最高経営責任者(CEO)のレネ・ウムラウフト氏は「イタリアは欧州の太陽光発電の大きな市場の1つで、11年も成長し続ける」と述べている。

イタリアの大手銀行モンテ・デイ・パスキ・ディ・シエナは、11年1~7月に多数の欧米系企業が国内のRE分野に直接投資しており、中でも太陽光発電分野が非常に魅力的な分野になっているという調査結果を11年8月に発表している。

一方、国内の太陽電池企業も着実に成長しつつある。特に太陽電池のセルやモジュールのメーカーが育っていないことが課題となっていたが、例えば太陽電池モジュール製造・施工会社のMXグループは、10年12月に米国に65MWの能力を持つ太陽電池モジュール工場を設置し、11年中に130MWまで引き上げる計画を発表した。同じくモジュールの製造・施工会社のFVGエナジーは、11年初めに中国の上海で工場を稼働させ、年間生産能力を150MWまで高めるとしている。ほかにもIstarソーラーはタイに工場を設置するなど、太陽電池モジュール分野で国際展開を始める企業も出ており、今後のさらなるすそ野産業の拡大や成長が期待されている。

### (3) EGP、過去の経験も生かしてプロジェクトを加速

イタリアを代表する電力会社エネルのRE専門会社エネル・グリーン・パワー(EGP)は、太陽光発電分野を拡大し続けている。特に10年末から11年にかけて、EGPは相次いで国内での太陽光発電所の設置を発表。また設置が完了した発電所から随時運転を開始している(表参照)。

エネルギー・グリーン・パワーの国内での主な太陽光発電プロジェクト(2011年)

	実施場所	設置容量	年間予測発電量	概要
1月	セラジュメンタ (カラブリア州)	5MW	750万kWh	シャープとの合弁による太陽光発電事業の第1号案件。シャープ製太陽電池モジュールを使用。
	デルタ (ウンブリア州)	1MW	120万kWh以上	多結晶シリコン太陽電池パネルを使用。
2月	ターラント (プーリア州)	3MW以上	370万kWh以上	鉄鋼業をコアビジネスとしているマルチエカリア・グループの建築物の屋根に、アモルファス系シリコン太陽電池モジュールを設置。
5月	ストランビーノ (ピエモンテ州)	2.5MW	約300万kWh	ピエモンテ州政府が出資するフィンピエモンテ・パルテチパツィオーニとの合弁で設置。多結晶シリコン太陽電池パネルを使用。
8月	アドラーノ (シチリア州)	9MW	1,400万kWh以上	EGPが1981年に太陽をエネルギー源として初めて電力網に電力を供給した発電所を設置した場所に、新たに太陽光発電所を設置。
	サン・ジッリオ (ピエモンテ州)	4.8MW	570万kWh以上	エンジニアリング企業アガトス・エネルジアとの合弁会社が運営・管理を実施する太陽光発電所を設置。
	セッレ・ペルサーノ (カンパーニャ州)	6.6MW	約900万kWh	EGPが1993年に最初に設置した容量3.3MWの太陽光発電所の設備を更新し、容量を倍増。

(注)セラジュメンタおよびデルタ案件は設備設置完了月を示し、そのほかは設備稼働月を示す。

(出所)EGPプレスリリース資料を基に作成

国内でのプロジェクトは、EGP 単独または国内企業との合弁によるプロジェクトが目立つが、南部カラブリア州のプロジェクトは、シャープとの合弁で実施している。同発電所はシャープとの共同出資で10年7月に設立された合弁会社の太陽光発電事業の第1号案件で、太陽電池設置容量は5MW、年間発電量は750万キロワット時(kWh)を想定しており、イタリアの約2,800世帯分の年間消費電力量に相当する。

またシチリア州では、1981年にEGPが初めて太陽熱発電所を設置したアドラーノに、容量9MW、年間発電量1,400万kWh以上を見込む太陽光発電所を設置した。太陽熱発電所を設立、運営してきた約30年間の経験は、今回の太陽光発電プロジェクトのシステムや維持コストの見極めなどに生かされている。ほかにも、南部カンパーニャ州では、93年にEGPが設置した設置容量3.3MWの太陽光発電設備の能力を6.6MWに倍増させるなど、早期に太陽エネルギーによる発電に着手してきたEGPグループのノウハウや資産を生かしたプロジェクトが動き始めている。

同社は現在、地熱発電や水力発電分野でリーダー的企業になっている。同社 CEO のフランチェスコ・スタラーチェ氏は、持続可能な企業成長を確保するためには、小型水力発電や地熱発電分野を強化し、さらに風力や太陽光発電分野でのプレゼンスの拡大が必要との認識を示している。同氏は太陽光発電分野の拡大継続を明言しており、今後も同社が培ったノウハウを生かしながら、当面は太陽光発電の拡大を進めていく構えだ。

## 10. スペイン：国内市場でのノウハウを活用して世界展開

ユーロ圏の財政危機の波及もあり、再生可能エネルギー（RE）支援策の短・中期的な見通しは不透明だ。ただ、国内市場の拡大を背景に近年急成長を遂げてきた RE 企業は国外進出にかじを切ることで生き残りを図っている。RE 分野でのスペイン企業との協業を通じて、第三国への市場拡大を視野に入れる日本企業もある。

### (1) 急速な導入で国内は飽和状態

「再生可能エネルギー計画（PER）2005～10年」で電力固定価格買い取り制度（FIT）が本格的に導入され、発電分野での RE 導入に弾みがついた。もともと太陽や風力などの自然エネルギーが豊富な上、手厚い買い取り制度が追い風になり、発電に占める RE の割合は 04 年から 10 年の間に 20.6%から 32.6%に急増。RE 発電設備容量は 2.5 倍に増加した。特に太陽熱発電は世界 1 位〔682 メガワット（MW）〕、風力発電は 4 位（2 万 676MW）、太陽光発電は 2 位（3,784MW）の設備容量で、ドイツに次ぐ RE 大国になっている。

電力買い取り価格も 10 年には年間 71 億ユーロに達し、ドイツに次ぐ規模になった。既存の商用電力価格に比べて依然として高コストな RE 発電の導入により、公定価格が適用される規制電力市場のゆがみが拡大し続けており、これを是正する過程で公共電気料金などの上昇は避けられない。

また、国内の電力需要が 09 年ごろから頭打ちになる中で、新たな発電設備導入の必要性も低下している。風力、太陽エネルギーといった主力分野は既に目標を上回るペースで導入が拡大しており、市場に飽和感が出ている。政府が現在策定中の「PER11～20年」では、前次計画に比べ導入ペースの鈍化や買い取り価格の低下が確実視されている。

### (2) 太陽光発電：国外進出・輸出拡大で巻き返し

07 年の買い取り価格引き上げでさじ加減を誤り、バブルを呼んでしまった太陽光発電は、国内の RE 政策変更の打撃を最も大きく受けた分野だ。08 年の設置ラッシュで単年の導入量が 2,309MW と世界全体の導入量の半分近くを占めた後、翌 09 年は総量規制（事前登録制）や買い取り価格引き下げ、金融危機の影響で、90MW と市場が急速に冷え込んだ。10 年には新規設備に適用される買い取り価格の大幅引き下げに加え、既存設備は買い取り期間が 28 年間で打ち切りになるなど、国内の投資インセンティブは縮小を続けている。

国内最大手の太陽電池製造イソフotonは輸出拡大や製造拠点の海外展開が遅れ、09年に赤字に転落していたが、10年6月、韓国の太陽電池モジュール製造首位のテックを含む企業連合が同社を買収し、市場が拡大したイタリアなどへの輸出中心にシフトするなどして経営立て直しを図る。同年11月には米国オハイオ州での太陽電池工場建設を再開したほか、中国での生産も検討している。

一方、太陽光パネル大手シリケンは、太陽光ブームの最中に競争の激しい国内から国外に活路を見だし、07年にはドイツやイタリアなどの西欧、08年には米国に製造拠点を設けた。11年にはルーマニア、カナダにも工場を設けたほか、米国からメキシコに生産の重点を移し、10月にはドゥランゴ州で100MWの超大型太陽光発電所を建設する計画を発表した。今後は中南米に加え、インド、日本、オーストラリアへの参入を検討するなど、地域リスクの分散を図る。

風力や太陽熱に比べて資金・技術的に参入が容易な太陽光発電では、各地で小規模の独立系発電事業者（IPP）が乱立したが、06年創業のフォトバティオは早くからイタリアや米国に進出。08年には米ゼネラル・エレクトリック（GE）系エネルギー投資会社などの出資を受け、RE投資減税のある米国を中心に事業を拡大してきた。

11年6月には、オーストラリア政府が推進する超大型の太陽光発電実証プロジェクト（150MW）をBPソーラー（英国）、オーストラリアの地場系RE開発大手と共同受注した。入札では、国内外での豊富なIPP事業のノウハウに加え、開発・建設・ストラクチャードファイナンス・発電所運営まで一貫した統合サービスへの対応力が強みとなったとされる。同社は今後も南アフリカ共和国、インド、中東などへの進出を視野に入れている。

### **(3) 陸上風力：欧米から新興国へ**

国内の陸上風力発電は00年代初頭から毎年1,500～2,500MW前後の導入量で安定して推移してきた。しかし、好況期の着工分は既に完成し、09年に総量規制が導入されたことで、10年の累積導入量は前年比7.9%増と03年以降最低の伸びになっている。また、政府は11年9月、13年以降の買い取り価格について買い取り対象となる年間運転時間や買い取り期間の短縮などを盛り込んだ改正案を発表したが、業界は現行買い取り価格から40%もの引き下げは、投資の冷え込みを招くとして反対している。

国内市場の見通しは不透明ながら、スペインの風力発電産業は10年間の成長期を通じて競争力をつけ、既に04年ごろから活発な国外進出を始めており、産業の成熟度は太陽光の一周も先を行っている。

世界で手広く風力発電事業を営む電力大手のイベルドロウラは、06年のスコティッシュ・パワー（英国）買収、08年のエナジー・イースト（米国）買収を足がかりに、近年英・米での投資を強化してきた。米国では09年からのRE投資減税を活用し、風力発電助成制度に基づくプロジェクトの大部分を同社のプロジェクトが占めた。

同時期、風力発電機器大手ガメサや総合エンジニアリング大手アクシオナも活発に米国に進出している。英国ではイベルドロウラが10年9月には、英国スコットランド南部で運営するホワイトリー風力発電所を、現在の222MWから欧州最大規模の539MWに拡張すると発表した。

スペイン企業による英・米での陸上風力発電投資は09年をピークに一巡し、それと入れ替わるように中南米や中・東欧、アジアなど二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）排出削減・脱石油依存や電力需要増に対応するため、風力発電導入を促進する新興市場への参入が増えている。イベルドロウラは10年4月にルーマニアで1,500MWのプロジェクトの認可を受けたほか、8月にはブラジル電力庁（Aneel）による合計1,520MWの大型プロジェクトの主要受注企業になった。

アクシオナは他社に先駆けて新興国での風力発電所建設を始めている。07年からインドで風力発電所を稼働、11年10月には3番目の発電所〔すべてクリーン開発メカニズム（CDM）案件〕を完成させた。また、11年9月にはエネルギー総合企業コネクトパワー（インド）とグジャラート州で600MW規模の風力発電所の共同開発を検討することで覚書（MOU）を締結している。そのほかの地域でも、11年3月にポーランドで風力発電所建設に着工、9月にはメキシコで3カ所（合計306MW）を完成させるなど活発に展開している。

#### **(4) ガメサ、国外比率100%に**

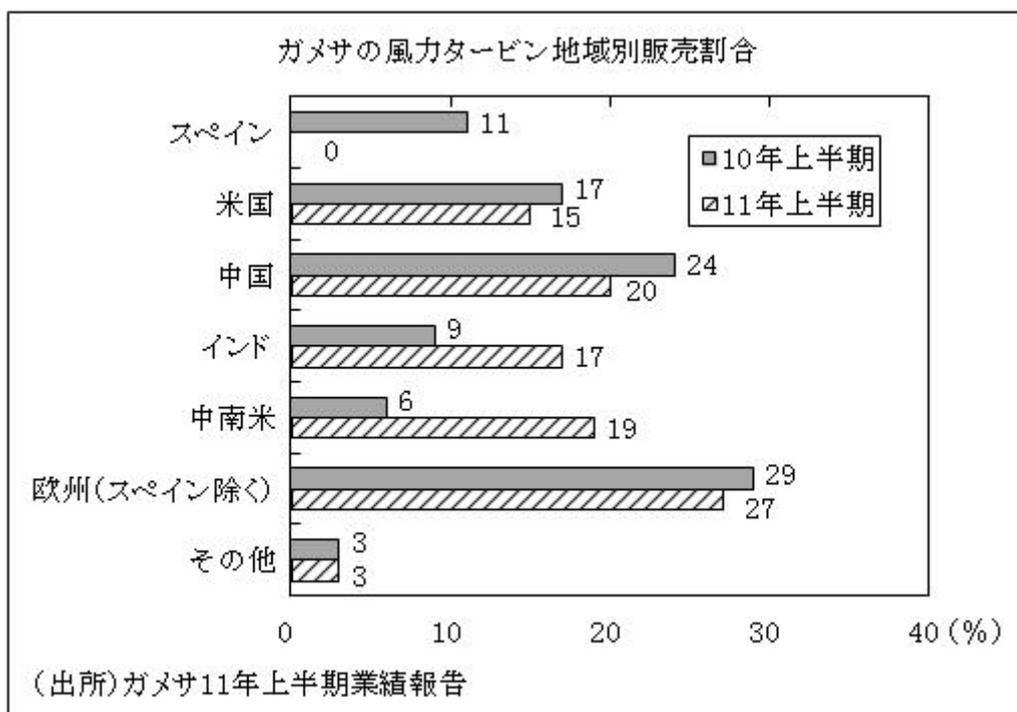
ガメサは新興市場への進出傾向が最も先鋭化している企業だ。風力発電機器の製造を中核事業とする同社は、国内市場減速の影響を最も強く受けた。グループ売上高は08年に過去最高を記録した後、2年連続で前年比15%減った。風力発電機器の売上高に占める国内

割合は、09年の27%から10年には7%に、11年上半期には0%、つまり国外での売上高が100%を占めるほどになった（図参照）。

欧州は売上高の約3割を占めるが、その軸足は西欧から中・東欧に移っており、11年9月にはポーランド国営電力会社PGE傘下のRE部門会社PGE EOから60MWのプロジェクトを受注したほか、前述したイベルドロウラのルーマニアでの大型プロジェクトに供給することも決まっている。

同社は「政府が風力発電に関する買い取り価格を改善しない限り、今後2年間はスペイン国内での販売はないだろう」（カルベット社長）として、11～13年の戦略計画ではアジアと米国をはじめとする国外での売上高増加に賭けることを明確に打ち出している。

同社は世界的な風力発電ブームに乗り、05年に米国に米州向け、06年には中国にアジア向けの工場を設け、世界市場を見据えた拠点を築いており、欧州市場の飽和に伴い国外拠点の強化が進む。米国拠点では、10年5月に米風力開発大手キャノンパワーとの間で、メキシコでの大型風力発電施設向けの風力タービン独占供給契約を締結した後、12月にはメキシコで、合計324MWの開発プロジェクトを共同受注するなど、中南米への供給が増加している。11年7月に南米向け生産拠点としてブラジル工場の稼働を開始、研究開発（R&D）拠点も開設する予定だ。11年上半期中南米地域での風力タービン売上高は、前年同期の3倍に増えている。



最重要拠点の中国については、10年秋に対中投資ストックを12年までに3倍の1億3,000万ユーロに拡大すると発表、内モンゴル自治区に同社6番目の工場建設に着工した。11年4月には、中国の風力発電世界3位の龍源電力、電力大手の華潤電力（CR Power）と大唐電力との間で合計900MWの風力タービン供給にかかるMOUを締結。また、龍源電力とは欧米や中南米市場での協業、ならびに中国での風力パークの共同開発（15年までに合計200MW）を行うことで合意したほか、9月には、中国華電系の新エネ開発会社の新能源発展から200MWの風力タービンを受注した。

インドでも11年5月、風力開発大手カパロと16年までに合計2,000MWの風力タービンを供給することで合意し、既存の組み立て工場に加え、10年から中核部分のナセルの現地生産を開始、11年末にはグジャラート州で生産能力300MWのブレード工場を稼働する予定だ。また、11年4月には米国、インドに続き、3番目のR&D拠点をシンガポールに開設しており、今後ASEAN諸国への参入機会もうかがう。

#### (5) 洋上風力：英国・ドイツでノウハウ蓄積

洋上風力発電は、広大な海岸線を持つスペインでも導入が期待される分野で、07年に洋上風力発電施設の建設に関する行政手続き法が整備されたものの、建設許可区域のゾーニングが行われないままになっている。沿岸部の水深が約50メートルと深いほか、観光業や

漁業関係者からの反対が予想されるため、沖合での大型・浮体式設備の開発や設置技術の発展を待つ必要があるなど、技術・コスト上の理由や資金環境の問題により、国内での本格的な開発は遅れるとみられる。国内で7月に公表されたRE計画草案では導入目標が当初の3,000MWから750MWに引き下げられている。

しかし、スペイン企業は陸上風力で培った規模やノウハウ、認知度を生かして、英国やドイツでのプロジェクトに活発に参加している。イベルドローラは10年1月に英国北海沿岸（スコットランド沖）での洋上風力プロジェクトをバッテンファル（スウェーデン）と合同で落札したのを皮切りに、洋上風力発電への投資を本格化させ、11年6月に英北西部沖合でデンマーク同業ドングエナジーと洋上風力発電開発事業に着手、8月にはドイツのバルト海沿岸での開発に向けた認可手続きを開始した。

他業種からの参入も活発だ。石油最大手レプソルは11年6月、海洋事業会社シーエナジー（英国）から洋上風力発電事業部門を3,880万ポンド（債務を含む）で買収すると発表、北海沿岸での3事業（合計1,190MW）を引き継ぐ。ゼネコン大手ACSも買収先の建設ホッホティーフ（ドイツ）を通じて同プロジェクトに参加している。造船大手ナバンティアも7月、アクシオナとの間で造船所の洋上風力産業用への転換利用、基礎部分や設置船の開発など、技術・商用化で協業することで基本合意した。

ガメサは11年4月、同部門の統括本部をロンドンに設置し、9月にはグラスゴーに洋上風力発電のR&D拠点を開設した。また、11～14年に1億5,000万ユーロを投じ、技術センターとブレード工場などを設置し、15年以降の需要増大に備える予定だ。現在のところ独自開発を行う構えだが、10年10月には造船大手ノースロップ・グラマン（米国）と洋上風力機器の開発提携で合意し、同社と米国で初めての洋上風力発電実証実験を行うことも検討している。

## (6) 太陽熱発電：国内投資は第三国市場への入り口

国内のRE市場で依然として元気なのは太陽熱だ。総量規制や電力買い取り対象となる年間運転時間の短縮といった制度変更はあったが、投資に支障が出るものではないとされる。

また、太陽熱分野の国外進出でも、スペイン企業はFITの下で技術やノウハウを蓄積した先発国としての強みを生かし、米国や中東などでも優位を占める。アベンゴアは10年5

月、米国エネルギー省による実証事業で新型タワー式太陽熱発電プラントの設計を受注、6月にはアブダビ政府未来エネルギー公社（マスダール）から、中東最大級の太陽熱発電プラント（100MW）の建設を石油大手トタル（フランス）との企業連合で受注した。

11年に入ってから、1月にインド国営バーラト重電機（BHEL）と同国での太陽熱発電所の共同開発で提携したほか、メキシコやチリで太陽熱発電所や太陽光・ガス複合発電システムを開発するなど、ますます市場を拡大している。

日本企業による対スペイン投資も盛んだ。日揮が10年9月にアベンゴア・ソーラーとの合弁で商用太陽熱発電事業に参入した後、11月には三井物産が建設大手 FCC と、12月には伊藤忠商事がアベンゴア・ソーラーと提携、また11年2月には三菱商事が提携関係にあるアクシオナの事業に新規参画するなど、近年同分野の案件が相次いでいる。世界最大の太陽熱発電国になったスペインの企業との提携を通じて、新興国での独自の事業展開が期待される。

こうした動きは日本勢以外にもみられる。11年5月に大手エンジニアリング会社セネルが稼働開始した太陽熱発電所には、マスダールが40%出資している。この発電所は溶解塩熱伝導技術を採用した、世界初の1日24時間発電が可能な太陽熱発電所だ。セネルは今後カタルでの案件受注も視野に入れている。

提携・協業が相次いだ直接のきっかけの1つとして世界的な金融危機がある。優良企業でもプロジェクトファイナンスの組成が厳しくなった中、邦銀や日本貿易保険の海外事業資金貸し付け保険を付保したファイナンス協力は、スペイン企業にとって魅力的になっている。「スペイン企業は中南米をはじめ世界中の受注入札で強さをみせており、今後日本企業がREやインフラ分野で展開する上で重要なパートナーになり得る。このタイミングで出資して関係を作っておかなければならないと考える企業はほかにもあるだろう」（日本企業関係者）との指摘もある。

#### **(7) 日本メーカーも新型技術や大型機器の分野で勝機**

スペイン市場で30年以上にわたり、電力事業者向けコンバインドサイクル発電設備や火力タービンを納入してきた実績を持ち、近年はRE分野での参入を目指す三菱パワーシステムズ・ヨーロッパ（MPSE）の重光秀俊副社長と欧州三菱重工業の前田晋マドリッド支店長

に、スペインの RE 市場での日本企業のビジネスチャンスについて聞いた（10月19日）。

問：日本のメーカーにとってスペイン市場への参入は容易か。

答：欧州市場全般にいえることだが、決して容易ではない。RE 分野は一部の先進国メーカーが技術を握っている従来型発電機器と異なり、技術的に新興国メーカーも参入しやすいため、激しい価格競争にさらされている。また、地元の雇用創出のため、発電機器の現地生産を求められることも多い。日本のメーカーに共通するハードルとして、a.アジアや米国に比べて欧州に関するノウハウが少ないこと、b.現地生産体制の迅速な構築が困難なこと、c.日本で製造した場合、輸送費、関税などコスト面で不利、といった点が挙げられる。

問：日本のメーカーが強い分野は。

答：今後、洋上風力発電市場の拡大に伴い、風力タービンが大型化していくため、いち早く大型機を市場に投入することが拡販のカギを握る。また、欧州勢が先行する太陽熱発電でも、1世代先の技術を開発すれば勝機はある。

問：日本の商社やエンジニアリング企業のスペイン企業との協業関係は、日本の RE 発電設備メーカーにとって市場拡大につながるか。

答：必ずしもつながらない。地産地消とコストが重視される RE 分野では、一般的には現地のサプライヤーが選ばれるだろう。競争力のあるスペインの EPC（設計・調達・建設）企業との関係を深め、中南米やアフリカ、米国など第三国での受注を得る可能性に期待している。

問：スペイン企業の強みは何か。

答：自国に市場があること。太陽熱分野などでの研究の積み重ね、FIT を背景にした自国市場でのノウハウ蓄積、歴史的経緯による中南米地域などでの人脈の厚さ、入札の際のコスト競争力の高さなど。コスト競争力については、リスクテキングの基準が日本企業と異なる点もある。

問：スペインの RE 市場の見通しは。

答：今後、原子力発電の大幅な拡大はシナリオとして考えられない中で、導入ペースが鈍化するとはいえ RE は着実に伸びていくだろう。現在はマラガ・スマートシティのインフラを利用した新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）実証事業の準備を三菱商事、日立製作所と進めている観点から、電気自動車やスマートグリッドの普及を支える巨大な RE を持つという点でも、スペインのポテンシャルは極めて高いと考える。

## 11. スペイン：16年までに収益の2割を洋上風力で —タービン大手ガメサの戦略を聞く—

風力発電タービン大手ガメサは、2009年から洋上風力発電分野への進出を検討している。洋上風力発電向け5メガワット（MW）規模のタービンの大量生産を13年から開始する計画を立て、現在、試作品を開発している。世界で最も多くの洋上風力発電設備が導入されている英国に、工場建設や研究センターを設置するなどの投資計画を発表している同社の洋上風力発電部門のマネジャー、ハビエル・ペレア氏に11月2日、話を聞いた。

### (1) 洋上風力、20年までに世界全体で60GW導入と予想

問：洋上風力発電のポテンシャルをどのようにみているか。

答：北欧で導入が増えており、欧州各国が多くを輸入に頼る化石燃料に依存しない新しいエネルギーという点で、エネルギー安全保障、温暖化対策上重要だ。

陸上風力発電は英国、ドイツなどでは設置可能な場所に限界があり、特に英国では住民の反対などで新規建設計画が承認されにくくなっているため、洋上風力発電に対する期待が強い。

英国では20年までに18ギガワット（GW）の洋上風力発電導入を目指しているし、ドイツは同じく20年までに10GWの洋上風力発電を導入する方針だ。

洋上風力発電は欧州が主要市場だと思うが、欧州以外では、市場規模で考えれば中国になるだろう。中国政府は20年までに30GWの洋上風力発電を導入する予定だと聞いている。ただし、中国には多くの競争相手があり、電力料金の水準も低いため、洋上風力発電での採算性は厳しいだろう。

米国も市場規模は大きいですが、シェールガスの増産でガス価格が低下しており、洋上風力発電が急速に求められる余地は当面ないと思う。

世界全体では、20年までに合計で60GWの洋上風力発電が導入されるとみている。

問：洋上風力発電の普及には、さらなるコスト削減が課題だと指摘されているが。

答：われわれタービンメーカーの観点からみると、コスト削減を進めるには 2 つの方法がある。1 つは、競争を促進していくこと。洋上風力発電分野では現在、2~3 の企業しかタービンを供給しておらず、競争が進んでいないためコストが非常に高い。2 つ目は、企業間の連携・統合だ。電力事業者が多くの企業と契約していくことで、追加コストが発生している。ただし、プロジェクトの設計から調達・建設まで一括する EPC 契約は、コストが非常に高くても規模も大きい洋上風力発電には不向きだ。

## (2) 洋上風力用の独自タービンを開発

問：ガメサが開発しているタービンは。

答：当社はまだ商用化した洋上風力発電タービンを供給していないが、13 年からの商用化に向けて、「G11X」と呼ぶ 5MW 規模のタービンを開発中だ。回転翼の長さは 128 メートル、ブレードがモニターでコントロールされる。同業他社よりも競争力がある製品を目指して、効率性向上、コスト削減、信頼性向上に力を入れている。軽量化を図り、負荷を軽減させている。より大きい 7MW 規模のタービン「G14X」も開発中だ。

われわれは 850 キロワット (kW)、1.3MW、2MW、4.5MW という 4 種類の規模のタービンを陸上風力発電用に製造しており、これらを改良して洋上風力発電用タービンを製造することはできる。しかし、それでは当社の優位性はない。われわれが開発したいのは、洋上風力発電用に特別に設計された新しいタービンだ。陸上風力発電技術を使って洋上風力発電市場に進出することは望んでいない。

当社は 07 年には陸上風力発電市場に集中することを選んだが、09 年に方針転換し、洋上風力発電でもタービンを製造していくことを決めている。

## (3) 英国を洋上風力の拠点に

問：英国内に洋上風力発電技術の研究開発センターを設置したほか、今後はタービン製造工場の建設、さらに洋上風力発電部門の国際拠点をロンドンに設置すると発表するなど、英国への積極的な投資計画を発表している。

答：英国は世界でも最も多くの洋上風力発電設備が導入されているが、現在、洋上風力発電用タービンを製造できる工場はない。

われわれの製造拠点が南欧に集中していたこともあり、北欧での設置を検討していた。デンマークにはライバルのベスタスがある。英国は規模が大きい市場で、政府からの強いコミットメントもある。潜在的には地元のサプライチェーンにも期待できる。新しい技術、そして洋上風力発電プロジェクトにとっては、新しい工場が必要だ。

なお、タービン製造工場の建設は、まだ最終決定していない。英国政府は港湾整備に最大 6,000 億ポンド（1 ポンド=約 121 円）を投資すると 10 年 10 月に発表しているが、タービン製造工場を設置するためのインフラがまだ整備されていない。ほかにもファイナンス、港湾のアクセス、ロジスティクスなど、解決しなければならないさまざまな問題があり、最終的な意思決定をするには多くの疑問が残っている。

問：洋上風力発電タービンのコンポーネント（構成部品）はどのように調達するのか。

答：コントロールシステム、発電機、ギアボックス、ブレードなどを自社で製造しているが、ギアボックスはベルギー企業のハンセンと協力している。また、ブレードなども、良いオファーがあれば、外部から調達したいと思っている。ベアリングはフランス企業のロリックスから調達している。良い部品であれば、いつでも商談の機会を持ちたい。

問：洋上風力発電部門の目標は。

答：16 年までに、当社の売上高の少なくとも 20%、また利益全体の 20%以上を洋上風力発電分野で占めることが目標だ。

#### **(4) 日本には中国工場から輸出も**

問：（風力発電全体として）日本市場をどうみているか。

答：過去に、100～200MW 規模で陸上風力発電のタービンを日本市場に供給したが、06 年に撤退した。しかし、再進出を検討しているところだ。日本市場の状況を再評価している。当社の中国工場では欧州標準からしても質の高いタービンを製造できるため、中国から輸出できる。

洋上風力発電について、日本は遠浅の海域が少ないと聞いているが、これはスペインも同じ。着床式ではなく、浮体式の風力発電の開発を進めており、17 年までには商用化した

いている。

## 12. ベルギー：洋上風力発電の開発進む

水力資源が乏しいベルギーでは、連邦政府の支援により、北海での洋上風力発電の拡充が進められている。世界最大の自動車中継港ゼーブルージュ沖のソートンバンク洋上風力発電所など、新プロジェクトの展開も始まっている。

### (1) 20年までにREの割合を13%に拡大

再生可能エネルギー（RE）の利用促進に関する2009年4月23日の欧州議会・理事会指令2009/28/ECで、ベルギーは最終エネルギー消費（発電・熱・運輸）に占めるREの割合を、05年の2.2%から20年までに13%へ拡大するよう目標設定されている。

フランダース地域、ワロン地域、ブリュッセル首都圏の各地域政府や電力事業者の環境方針に基づき、REの普及が進められているが、中でも開発が進んでいるのが風力だ。平坦な土地柄から水力資源は乏しいものの、風力については各地域政府が陸上風力発電を、連邦政府が北海の洋上風力発電を管轄・支援して開発が進められている。

### (2) 325MWの洋上風力発電プロジェクトが進行中

代表的なプロジェクトが、世界最大の自動車積み替え港として知られるゼーブルージュ（フランダース地域）の沖合約30キロの地点、北海の洋上にあるソートンバンク洋上風力発電所だ。

同発電所は国内初の洋上風力発電所で、フランスのEDF エネルギー・ヌーベルやドイツのRWE イノジーなどが出資するベルギー企業、Cパワーによって建設・運営されている。

ソートンバンク・プロジェクトは、325メガワット（MW）の大型洋上風力発電で、第1工期が完工した09年6月以降、30MWの発電を行っている。10年11月には、第2、第3工期に向けた資金調達を完了。KBC（ベルギー）、ラボバンク（オランダ）、ソシエテ ジェネラル（フランス）、ドイツ復興金融公庫の輸出・プロジェクト融資子会社（KfW Ipex-Bank）、コメルツ銀行（ドイツ）、デクシア（ベルギー、フランス）、ASN（オランダ）の7銀行団と欧州投資銀行から合計8億6,900万ユーロが融資されたことにより、10～13年の第2、第3工期の建設が滞りなく進むことになった。

そのほか資金の借り換えを含めた投資総額は12億8,900万ユーロで、20年までの達成を

求められている「13%目標」の10%分をCパワーが達成する計画だ。

### (3) トヨタは物流センター内で風力発電

進出日系企業では、トヨタが11年6月15日、ベルギーにある欧州統括会社のトヨタ・モーター・ヨーロッパ（TME）とベルギーのエネルギー会社エベロップ・ベルギーが、ゼーブルージュにあるTMEの車両物流センター内に風力発電機を設置する共同プロジェクトを実施すると[発表している](#)。

TMEは車両物流センター敷地の一部をエベロップに貸与し、エベロップは同敷地内に2基の風力発電機を設置する。発電開始は13年初旬の予定だ。

### 13. デンマーク：風力発電の開発拠点として知識集積進む

発電機最大手ベスタスを筆頭に、デンマークの世界の風力発電市場でのプレゼンスは高い。風力発電関連の研究開発や成熟した風力発電開発インフラに注目し、外国の風力発電関連企業の進出が近年顕著だ。今後は製造にとどまらず、世界の研究開発（R&D）拠点としても期待されている。

#### (1) 高い技術力が外国メーカーを誘う

デンマークは1980年代に脱原子力発電を国民投票で決定し、それ以来、再生可能エネルギー（RE）に注力してきた（RE 支援政策は添付資料参照）。その成果もあり、2004年には風力発電機メーカー国内大手2社の世界シェアが40%に達し、特に発電機最大手ベスタスのプレゼンスは高かった。

しかし、風力発電機市場が世界的に急速に拡大するにつれ、デンマーク企業はシェアを落とし、10年の世界シェアは、ベスタスが12.5%、国内2位のシーメンス・ウインド・パワー（本社：デンマーク・ブランデ）は5.9%と、2社合計で18.4%に落ち込んだ。

とはいえ、依然として、風力発電産業でのデンマークの存在感は無視できない。近年は、長年培われた風力発電機のR&Dノウハウ、より成熟した開発環境が注目され、外国の風力発電関連企業のデンマーク進出が顕著だ。

風力発電機でデンマークが得意とし世界市場でも特徴的なのは、高い技術力とそれを支える開発環境だ。ベスタスは、国立リソ研究所やデンマーク工科大学（DTU）との太いパイプを持ち、以前から産学官の研究を促進し、最先端の機能や風力発電の大型化などの共同研究を進めてきた。リソ研究所は、大規模風力発電機や要素技術の実験が行える設備を保有、また、DTUなどの大学機関やベスタスをはじめとする風力発電機企業、ブレード製造などのサプライヤーやエネルギー企業も大規模実験が可能な実験施設を共同保有している。ベスタスは10年の年次報告書で、今後さらに協調体制を強化する計画を示しており、先端技術の開発に余念がない。

近年、風力発電機の製造だけでなく、それを支えるすそ野産業の要素技術やインフラを持つテストマーケットとしてもデンマークは注目を集めている。

4～5年前までは、シーメンス（ドイツ）がデンマークの風力発電機メーカーのボーナス・

エネルギーを買収した例や、風力発電機の大手中ズロン（インド）の欧州製造拠点設立など、風力発電の製造に関する投資に焦点が当てられていたが、近年は様相が異なる。10年には、ベスタスなどのデンマーク企業が米国コロラド州やシンガポールに R&D 拠点を設置するなど、技術による競争力の強化を目指し、国外展開を進める動きがみられた。

その一方、中国の風力発電機大手エンビジョンが次世代洋上風力発電機開発を目的に、ユトランド半島のシルケボー市にグローバル・イノベーション・センターを開設、11～12年にはシーメンスがブランデ市とオールボー市での R&D 拠点建設、国際マーケティング拠点の拡大などに 10 億クローネ（1 クローネ＝約 14 円）の投資を予定している。このように、国外からは、デンマークが風力発電関連の R&D 拠点として注目されつつある。

先のエンビジョンは、中国のエネルギー企業・龍源電力集団と協力体制をとっているが、デンマークの LM ウインド・パワーとも研究提携している。LM ウインド・パワーは、6 メガワット（MW）規模の風力発電に使われる世界最大の 61.5 メートルの長さを誇るブレード製造で注目されている。エンビジョンはデンマーク進出時に国内メディアに「情報集積地で R&D をする利点」に言及している。

長年の風力発電機開発ノウハウの蓄積ばかりでなく、リーディング企業を取り巻く要素技術を持つ中小企業がひしめき、サプライチェーンが構築されている環境や、大学や研究施設との共同研究の枠組みが構築され、大規模な設備が必要な大型実験が可能なことが魅力的に映るようだ。さらには、風力発電による電力を水素エネルギーや電気自動車（EV）と連携する試みのほか、スマートグリッドとの連携の試みが国内各地で行われていることも、風力関連産業の知識集積地としてのデンマークの評価にプラスに働いている。

## (2) 陸上から洋上発電にシフト

デンマークは、20年には総発電量の42%を風力発電で賄う目標を掲げている。これまで、風力発電機の設置場所は、コスト面から洋上より陸上が中心となっていたが、今後は洋上に注力するとみられている。新規設置の発電機から直近の建造物までの距離の規制(発電機の高さの4倍以上は離れていなければならない)や、騒音や日照権に対する認識が高くなっていることなどから、陸上での場所の選定が困難になってきたためだ。

デンマークのエネルギー企業 Dong Energy は独自に、または複数企業との合弁で、複数の洋上風力発電所建設プロジェクトを進め、投資にも積極的に取り組んでいる。その

うち英国プロジェクトでは、日本の丸紅が権益を取得している。ドング・エナジーが 12～15 年の間に完成予定の洋上風力発電所建設プロジェクトは 6 件あり、12 年に完成が予定されている英国のロンドン・アレー洋上風力発電所プロジェクトは、その規模で注目を集める。

同プロジェクトはドング・エナジーが 50%保有し、175 機の風力発電機を設置、最大 630MW の発電容量を持ち、現在計画されている中では世界最大規模になる見込みだ。同社の現在のプロジェクトの多くは英国・デンマーク沖で実施される予定だが、11 年 3 月にはドイツ沿岸の 320MW 規模洋上風力発電所「Borkum Riffgrund 1」の建設を発表するなど、洋上風力発電エリアの拡大も計画されている。

洋上風力発電へのシフトを示す動きは、別の観点からもうかがえる。10 年 2 月には、産学官で構成されるオフショア RE 同盟が設立された。11 年 6 月にはオフショア・センター・デンマーク（エスビエア市）が、北海での洋上風力発電のビジネスと R&D 拠点を目指し、グリーン・オフショア・センターを設立した。オフショア・センター・デンマークは 11 月 9 日、デンマーク投資庁との共催で、オフショア風力国際ビジネス会議（OWIB）を開催し、洋上風力発電関連の企業マッチングを行うなど、産業育成にも力を注いでいる。

### (3) 保守・コンサルティングへの移行を目指すベスタス

ベスタスは 10 年の年次報告書で、10 年の売上高は 69 億ユーロだったと発表した。売上高からみると増加傾向にあるが、世界シェアは低下傾向にある。ベスタスの地域別の売り上げ構成比は、欧州 50%、アジア 25%、米国 25%。欧州の風力発電市場に陰りがみられ、急成長を続けるアジアでの市場でのシェア獲得に苦戦している。

11 年には、新製品を導入したにもかかわらず、風力発電機の受注は例年並みにとどまることが予想される。今後の売り上げの主力は、風力発電機単体の製造・販売から、操業・保守・管理や風力発電機設置に最適な場所の選定や、建設地の景観にまで配慮したデザイン・コンサルティングなど知的産業部門に移行していく見通しだ。10 年には、工場での労働力を削減したが、開発・デザイン部門の雇用を 06 年から 4 倍に増やすなど、新体制への移行も進めている。

ベスタスは、風力が今後も RE の主要供給源で、成長を続けるという見通しを崩していない

い。ベスタスによる陸上風力発電コストは、1キロワット時 (kWh) 当たり、4～7 ユーロセント。現状では、洋上発電はさらに高額になると見込まれているものの、改良の余地は残されており、技術開発が進めば、陸上風力発電との差は縮まると考えられる。

## 14. スウェーデン：大規模波力発電プラント建設へ

スカンジナビア半島の内側に位置するスウェーデンでは、沿岸の波の規模が安定しており、波力発電が注目されつつある。特に関心を呼んでいるのは、比較的小さな波が安定して寄せ返すケースに適した技術だ。研究開発企業シーバーストと大手発電会社フォータムが共同で、西海岸の洋上で計画している大規模発電プロジェクトなどがある。

### (1) 波力発電の潜在発電容量は 10～20TWh

電力技術に関する研究所エルフォシュクは、2010 年末に終了した研究・分析プロジェクトで国内の波力発電の可能性を探った。それによると、波力発電の潜在容量は発電量で 10～20 テラワット時 (TWh、テラは 1 兆) で、欧州全体の 2,000TWh (うち英国 700TWh、ノルウェー 600TWh、アイルランド 500TWh) に比べるとかなり小さいが、波力発電は再生可能エネルギー (RE) の中でも環境に与える悪影響が小さく、無尽蔵な資源であることなどにより、将来性のあるエネルギー源として国内で注目されている。

年間約 500 万～1,000 万クローナ (1 クローナ=約 11.3 円) の国庫補助金が、波力発電に関する実証実験に使用されている。しかし、波力で発電される電力の買い取り制度などはまだない (RE 支援政策の一覧は添付資料参照)。

商業ベースの波力発電の建設申請は、シーバーストのソーテネース・プロジェクトだけだが、実証実験レベルではほかの企業も取り組んでいる。

エルフォシュクは、15 年ごろから発電容量で合計 5～10 メガワット (MW) 規模が稼働すると同時に、50～100MW 規模の発電プロジェクトに着工の可能性がある、と予測している。

### (2) 大学研究室からの起業がほとんど

国内の波力発電企業はシーバーストをはじめ、ほとんどが大学の研究室から生まれた研究開発企業だ。企業として成功する前にプロジェクトを中止してしまったところもあるが、現在操業中の 3 社とその技術などは次のとおり。

#### ○オーシャン・ハーベスティング・テクノロジー

07年、南部カールスクローナ市で創業。発電会社 E.ON（ドイツ）と協力関係にある。海上に浮かべた平たいタンクのような発電機の下に滑車を付け、海の中を泳ぐ重りでその滑車を動かしてタービンを回す。11年第4四半期にプロトタイプが完成し、12年第3四半期から洋上で稼働開始予定。実証プロジェクトは発電容量2～4MW規模になると見込まれる。

#### ○ミネスト

シャルメシュ工科大学の起業プログラムを通して07年に西海岸のイエーテボリ市で創業。海中で凧（たこ）を飛ばす（泳がせる）ことによってエネルギーを生み出す。同社には自動車のサーブも出資している。同社の技術はスウェーデンの波にはあまり適さず、荒波に向いているため現在、北アイルランド郊外の海面下50～300メートルで実証実験を行っている。ミネストは英国と北アイルランドに支社がある。

#### ○ビーゴル・ウエーブ・エナジー

09年、シャルメシュ工科大学からスピアウトし、イエーテボリ市で創業。波の上を渡るウミヘビのようなチューブの中で水と空気を動かし、チューブにつながれたタービンを回す。今後3～5年以内に1MWの発電基地を作る計画。最終的には100MWに規模を拡大する予定。

このほか、大企業も波力発電に関心を示している。09年12月、大手電力会社バッテンフェルは、ペラミス・ウエーブ・パワー（英国スコットランド）と合弁会社アエジル・ウエーブ・パワー（同）を設立（出資比率はバッテンフェル51%、ペラミス・ウエーブ・パワー49%）し、英国のシェトランド島沖での波力発電プロジェクトを進めている。14年から14基の波力発電設備が稼働する予定。発電容量は10MW規模。

### (3) 欧州委員会承認済みの波力発電所計画も

シーベーストは、ウプサラ大学再生可能電力変換研究所（CFE）の研究を基盤に01年、ウプサラ市で創業した。子会社としてシーベースト・インダストリーとシーベースト・エナジー・ブリティッシュがある。イエーテボリ市の北にあるリーセシル市沖に発電施設を持っている。

シーベーストの技術は、海面に浮かんだブイにケーブルでつながれた海底の発電機が、

波動によるブイの運動を受け取るというもので、比較的単純な運動の取り入れ（増幅装置などはなし）と、比較的複雑な電気への転換システム（永久磁石を通した三相発電）が特徴だ。

発電された電力は、近隣地域の電力を供給しているフォーナムとバッテンファルに配電している。

さらに、シーバーストはフォーナムと共同で、西海岸のソーテネス市沖に大規模の波力発電所を建設する計画だ。既に欧州委員会の承認も得た。同プロジェクトにスウェーデン・エネルギー庁は、1億3,900万クロナの補助金を支給する。規模は10MWで、発電施設の広さは0.5平方キロメートル、発電機は最大420基で1基当たりの発電容量は25キロワット、年間発電量は25ギガワット時（約1,000戸の電力使用量に相当）とされている。

## 15. オーストリア：再び風力発電投資が活発化、競争力ある太陽熱機器メーカー

助成金が充実したことで、風力発電事業への投資が増えると期待されている。国内企業が競争力を持つ太陽熱分野では、国内生産された集熱器の4分の3が輸出されている。

### (1) エコ電力法を改正、年間助成額を倍増

電力部門の再生可能エネルギー（RE）の割合は68.2%（2009年）と、EU加盟国の中でも高い水準だ。11年7月にエコ電力法改正法が成立したことが追い風になり、REによる発電がさらに勢いづく見通しだ。

同法の主な改正点は、REによる電力の買い取り価格の原資になる助成金を、年間2,100万ユーロから5,000万ユーロに拡大したことだ。また、既に助成金適用の待機リストに掲載されている発電プロジェクトを前倒し実施させるため、風力発電に8,000万ユーロ、太陽光発電に2,800万ユーロの助成金をそれぞれ追加した（RE支援政策は添付資料参照）。オーストリアRE協会などの関連業界団体は、今回の改正を「発電事業に欠かせない継続性と計画性を担保するもの」と歓迎している。

### (2) 外資系風力発電機メーカーが市場を独占

国内では、風力発電は水力、バイオマスに次いで総出力が大きいRE電力源だが、06年のエコ電力法改正で助成金が大幅に削減された。それ以降の投資は低調で、国内風力発電大手のエコエネルギーが、10年12月にニーダーエステルライヒ州に設置した風力発電パークは、4年ぶりに新規稼働した風力発電所となった。

11年に入って、前述の助成金拡大をめぐる動きもあり、いくつかの電力事業者が投資拡大を表明している。例えば、国内風力発電最大手のBEWAGは6月15日、ブルゲンラント州に世界最大規模の1基7.5メガワット（MW）の発電能力を持つ発電機2基の建設を発表した。オーストリア風力エネルギー協会によると、大型風力発電機はエネルコン（ドイツ）、ベスタス（デンマーク）、シーメンス（ドイツ）などの外国企業が国内市場を席巻しており、発電機のほとんどが輸入されている。

中でもエネルコンは、国内シェア50%を占める最大手で、エコエネルギーとBEWAGの両社が手掛ける風力発電プロジェクトでも、エネルコンのタービンを採用している。同社

は約 10 年前にオーストリア現地法人を設置しているが、中・東欧ビジネスをさらに拡大するため、11 年には国内の風力発電機の 5 分の 1 が立地しているブルゲンラント州にサービスセンターを設置した。今後の風力発電事業の状況次第では、サービスセンターの技術系サービススタッフを最大 200 人追加雇用することを検討するという。

### (3) 太陽集熱器、国内生産の 75%を輸出

風力発電機と異なり、オーストリア企業が国内外で競争力を持つのが太陽熱の分野だ。太陽熱は、熱源別にみた発電量は全体の 3%にすぎない（09 年）が、太陽熱産業団体のオーストリア・ソーラーによると、国内メーカー数は約 50 社で、国内に設置された太陽集熱器の発電能力を人口 1 人当りに換算すると、EU 加盟国の中ではキプロスに次いで大きい。また、09 年に国内で生産された集熱器のうち 75%がドイツ、イタリア、フランスなどに輸出され、EU27 カ国に設置された集熱器の約 4 割がオーストリア製だという。

オーストリア企業は平板型集熱器に競争力があるが、技術開発が進む大型集熱器で国内企業の競争力を高めることも視野に入れ、政府系の環境エネルギー基金は 11 年、100 平方メートル以上の大型設備の設置費用への助成金として年間 500 万ユーロを用意した。国内市場では、主流の家庭用設備の新設件数は公的助成金の影響を大きく受けるが、「11 年は人口の多いニーダーエステルライヒ州が助成金制度を廃止したため、新設件数は伸び悩む」とオーストリア・ソーラーはみている。

輸出割合の高さに表れているように、主要企業は国外市場に目を向けている。グリーンワンテックは、輸出先が 40 カ国・地域を超え、欧州市場シェア 25%を占める世界最大手の平板型集熱器メーカーだ。同社は 10 年、サウジアラビアの大学の敷地に 3 万 6,000 平方メートル分の集熱器を設置するプロジェクトを受注し、工場の生産能力を拡大した。

また、高い技術を持つオーストリア企業を傘下に収める外国企業もある。11 年 6 月には、世界 16 カ国・地域に拠点を持つドイツの建設関連会社マゲ・インダストリー・ホールディングスが、集熱器を 20 カ国に輸出するゲオテク・ソーラーインダストリーを買収すると発表した。

#### (4) 風力発電所の制御システムで世界シェア 50%超

オーストリア企業には大型風力発電機メーカーはないものの、高い技術を持つ風力発電関連企業は多く、その代表的な例が、風力発電プラントの自動制御システムを提供するパッハマンだ。1970年の設立以降、工場や複数の産業機械のオートメーション技術開発に取り組んできた同社は、十数年前に風力発電分野に進出した。発電所で必要とされるあらゆる計測、制御、分析を一括して行う同社のシステムが全世界 5 万以上の風力発電所で利用されており、世界シェアは 50%を超えている。

欧州域内 5 ヶ所に加え米国、中国およびインドに拠点を持つ同社の売上高は、10 年が前年比 34.3%増の 7,040 万ユーロと好調で、11 年も 20%増の 8,500 万ユーロを見込んでいる。同社によると、アジアと北米市場の開拓を進めるため、企業ニーズに即した技術を開発して製品の幅を広げることが必要で、そのためには人員増強と技術力のある企業の買収で対応していくという。

## 16. スイス：小水力・太陽光・風力での投資を進める

エネルギー政策は、原子力にかかわる国民投票の動きに応じて数年ごとに大きく変化しているが、再生可能エネルギー（RE）の導入を推進する方向性は一貫している。電力事業者も RE の種類に応じた料金体系を顧客に提示している。

### (1) 発電方法のバランスに配慮した補助金政策

現在進められている RE 推進政策は 2007 年に政府が決定し、30 年までに年間の RE 平均発電量を年間電力需要の約 10%に相当する 54 億キロワット時（kWh）以上にすることを目標としている。これを実現するため、09 年 1 月から RE 利用に対する補助金制度が開始された。

この制度では、電力の使用者から 1kWh 当たり 0.45 サンチーム（100 サンチーム=1 スイス・フラン、1 サンチーム=約 0.84 円）の賦課金（注）を徴収し、これを原資として年間 3 億 2,500 万フランを上限に、RE による発電設備導入者に対し、既存の電力価格とのコスト差を一定期間補てんする。これによって、RE 発電設備保有者は、そこで発電される電力を電力事業者からの電力と同じ価格で利用し、余った場合は電力事業者に販売できる。この制度により発電者の発電コストが抑えられ、結果として電力事業者への販売価格も低く抑えられるので、買い取る電力事業者側の負担も軽減される。

政府はこの資金の 50%を小規模水力発電、30%を風力発電、5%を太陽光発電、残りは地熱などに割り当てることにしている。現状ではまだコストの高い太陽電池などの導入に補助金需要が集中すると、RE 総量の増加が遅れるため、この割合を守って補助金を支出することで、RE 導入の技術間バランスを維持している。

補助金額はエネルギー形態ごとに異なっており、現在最も高価な補助金額が設定されている太陽光発電の場合、設備の低価格化に合わせ、補助金額も毎年 8%削減することになっている。同時に前述の導入割合も最大 20%にまで高めることが予定されている（表参照）。

補助金額		(単位:サンチーム/kWh)	
	補助金額	支払い 保証期間	各年引き 下げ率(%)
小水力(1万kW以下)	電力容量により7.5~26、落差などの 割り増し分を含め、ボーナス最高35	25年	0
太陽光	電力容量や設置形式により28.9~ 59.2	25年	8
風力	10kW以下	20年	0
	10kW以上		
地熱(2万kW未満)	電力容量により22.7~40	20年	0
バイオマス(家庭ごみ)	熱利用率15%まで11.4、以後増加し 65%以上は14.2	20年	0
バイオマス(汚泥)	熱利用率15%まで11.4、以後増加し 65%以上は14.2	20年	0
その他のバイオマス (5,000kW以下)	電力容量により17.5~28、プラス燃料 の種類などにより最高18の割増	20年	0

(出所)スイス連邦エネルギー政令(11年10月1日現在)

この制度が開始された09年以降、既に1万8,000件以上の補助金申請があり、毎月800件の割合で申請が増加している。しかし、申請の9割が太陽光発電に集中しており、予算上の制約により、1万3,000件近くがまだ補助金を受けられないでいる。補助金は太陽光発電には5%しか割り当てられていないため、太陽光発電向けの予算は大幅に不足している。だが、政府は多くの受給待ちの発電者がいても、太陽光発電に大きく偏在したREへのシフトはせず、バランスのとれた移行を優先させている。

なお、太陽電池のコストダウンは当初予想したより早く、年間18%程度に達しており、このペースで太陽光発電のコストが下がれば、早い段階で20%まで依存度を高められる。コストの差が、kWh当たり40サンチーム以下となるのが、その目安になっている。また、補助金の上限額についても、現行法の上限額1kWh当たり0.6サンチームを変更し、0.9サンチームまで徴収できるようにする改正案が提案されており、今後の動向を注視する必要がある。

## (2) REの形態ごとに細かい料金体系設定

ジュネーブ州の電力事業者SIGは電力だけではなく、ガス、上下水道、温水の供給も行っている総合エネルギー企業で、レマン湖の大噴水も同社が運営している。同社は55%をジュネーブ州、30%をジュネーブ市、残りをジュネーブ州の他市が保有しており、スイスでは一般的な公益企業体だ。

チェルノブイリ原子力発電所事故のあった1986年に、ジュネーブ州が州憲法を改正して

原子力発電所の建設を禁止し、RE 利用を推進しているため、SIG は、RE 利用に関しては先進的な取り組みをしている。現在も、同社は原子力による電力を使用せず、その電力供給の 88%を RE で賄っている。大半は水力発電で、SIG 自身が発電している水力以外の RE は太陽光が 0.2%、バイオマスが 0.013%、それに風力発電所が 1 ヶ所あるにすぎない。

また、ジュネーブ州の電力資源の限界から、水力発電もジュネーブ州内で行われているのは RE 電力のうちの 25%にすぎず、25%は他州から、残りは他国の水力発電に依存している。現在 SIG が保有している主要水力発電設備はローヌ川流域の 2 基の水力発電所で、これらに小規模水力発電を加えた同社の総発電量は 669.1 ギガワット時 (GWh、10 年)。水力以外にシュヌビエールに 1 ヶ所の廃棄物バイオマス発電プラント (93.6GWh、10 年) もあるが、このプラントで産出したエネルギーの大半は温水供給に利用されているため、SIG の発電量にはカウントされていない。

同社の電力料金は RE 促進を意識したものになっている。料金体系はジュネーブ州内で水力発電した電力だけを使用する「SIG Vitale Blue (青力)」、自然水力・太陽光・バイオマス電力を利用する「SIG Vitale Vert (緑力)」、太陽光エネルギーだけを利用する「SIG Vitale Soleil (太陽力)」、特にソースを限定しない「SIG Initial」、の 4 種類に分かれている。「青力」と「SIG Initial」は価格差が 2%以下で、かつ 20%、40%といった割合で組み合わせることもできるため、人口 50 万人弱のジュネーブ州では 20 万人以上が「青力」を利用している。

ちなみに、「緑力」で使用される「自然水力」は、ダムなどを利用せず環境に影響を与えないかたちで整備された水力発電所の電力を指している。また「太陽力」は、SIG が太陽光発電電力の買い取り制度と連動して、太陽電池コストに見合った電力価格を設定している。

### (3) 国の脱原子力化に意欲

SIG の計画では、15 年までに 40 万人分を新しいタイプの RE で賄うことにしており、365GWh 分の風力発電施設、20GWh 分の小規模水力発電設備、15GWh 分の太陽光発電設備の整備を始めている。風力については、ジュネーブ州内には適地が少ないため、国内で安定した風力が得られるジュラ州での発電を計画し、デルモン市郊外に大規模風力発電設備のプロジェクトがある。

なお、同社の幹部は、自社が原子力に依存しないエネルギー供給を実現している自信から、原子力エネルギーからの脱却を目指す政府のエネルギー政策についても積極的に発言し、現在 40%を占めている原子力エネルギーを、太陽光で 9%分、4%分を風力、6%分を水力、7%分を地中熱、7%分をバイオマス、残り 7%分をガスなどの化石燃料で代替するという提案をしている。このような RE の使用を積極的にプロモートすることで、同社は国内の RE 利用の先端を走り、そのノウハウを国内にプロモートしていくことを狙っているとみられる。

(注) 連邦エネルギー法では、賦課金の上限額を 1kWh 当たり 0.6 サンチームとし、その範囲内で連邦エネルギー局が毎年適正な価格を設定するとされている。09 年の制度開始以降、賦課金額は 0.45 サンチームのまま据え置かれている。

## 17. ポーランド：バイオマス、風力分野での企業投資が活発

国内では、バイオマスや風力などの再生可能エネルギー（RE）を活用した発電が増えてきている。発電事業者だけではなく、自家発電でREを積極的に利用する事例もみられる。フランス電力公社（EDF）は、ポーランドで積極的な設備投資を進め、バイオマスを利用したエネルギー供給事業に注力している。同社は今後の法改正によるバイオマス支援策のさらなる拡充に期待している。

### (1) バイオマスと風力の伸びが顕著

REによる発電量は増加傾向にある（表参照）。2009年は8,679ギガワット時（GWh、前年比34.8%増）に上り、電力消費量に占める割合は5.8%と、前年から1.6ポイント増加した。RE電力の内訳をみると、バイオマスが56.5%を占め、水力、風力が続いている。バイオマスと風力は近年大きな伸びが続いており、直近のRE関連への投資事例をみても、両分野での企業活動が目立っている。

ポーランドのRE電力発電量の推移（単位：GWh、%）

	04年	05年	06年	07年	08年	09年	構成比	
							構成比	伸び率
バイオマス	768.2	1,399.5	1,832.7	2,360.4	3,199.8	4,907.3	56.5	53.4
混焼	620.5	1,236.3	1,644.6	2,126.2	2,963.3	4,663.8	53.7	57.4
水力	2,081.7	2,201.1	2,042.3	2,352.1	2,152.2	2,375.1	27.4	10.4
風力	142.3	135.5	256.1	521.6	836.8	1,077.3	12.4	28.7
バイオガス	82.2	111.3	160.1	195.2	251.6	319.2	3.7	26.9
合計	3,074.4	3,847.3	4,291.2	5,429.3	6,440.4	8,679.0	100.0	34.8

（出所）中央統計局(GUS)

### (2) 石炭との混焼のケースも

産炭国のポーランドでは、バイオマスを石炭との混焼で利用するケースが多い。例えばフィンランドのエネルギー大手フォータムは10年9月、5億3,000万ズロチ（1ズロチ＝約23.2円）を投資して南部チェンストホバに建設した熱電併給プラント〔CHP、電力：120メガワット（MW）、熱：64メガワットサーマル（MWt）〕の運転を開始した。国営電力会社PGEが10年に石炭との混焼で利用したバイオマスは49トン（前年比8.6%増）に上り、同社は今後さらにバイオマスの利用を推進するため、11年中に2億5,000万～3億ズロチの設備投資を計画している。また、フランスのエネルギー大手GDFスエズは10年4月、南東部ポラニェツにバイオマスだけを利用する世界最大の発電施設（190MW）の建設を發

表、12年未までの運転開始を目指している。

風力発電分野では、ドイツの電力大手 E.ON が10年10月、西部ポズナン近郊に1億ユーロを投じて建設した風力発電施設（52.5MW）の運転を開始した。また同じくドイツの電力大手 RWE は11年1月にティホボ（35MW）、ピエツキ（32MW）でそれぞれ風力発電の運転を開始した。同社はポーランドで総出力108MWの風力発電施設を備えるが、今後とも積極的に投資を進め、15年までに総出力を300MWに増強する計画だ。日系企業では、グリーンパワーインベストメント（本社：東京）が北部ウストカとスウプスクでそれぞれ風力発電プロジェクトに取り組んでおり、建設開始に向けた許認可手続きを進めている。

### (3) 自家発電でも RE を積極活用

自家発電で RE を積極的に活用する事例もある。スウェーデンのイケアグループ傘下のスウェドスパンは10年7月、北東部オルラにイケア向けの木材加工拠点の建設を開始した。この拠点はバイオマスだけを利用する熱電併給施設を備え、生産過程で生じる廃材を利用して操業に必要な熱と電力を供給する予定だ。さらにイケアは11年10月、ポルトガルの RE 事業者のマルティフェルが南東部に保有する風力発電施設の買収を発表した。既に稼働しているウェンキ・ドゥキエルスキエ（10MW）とブコフスコ（18MW）に加え、リマヌフ（26MW）は13年の運転開始後に引き渡す予定としている。買収額は38億5,000万ズロチに上る。

RE 関連メーカーもポーランド市場に注目している。ドイツの風力タービンメーカーのノルデックスは合計93MWの出力の風力タービンを既に納入しているが、11年未までにさらに50MW分を供給する予定だ。今後も需要が伸びると予測しており、年間の納入規模は100MWを超えると見込んでいる。フィンランドの物流事業者のカーゴテックは11年5月、ドイツのシーメンス向けに風力タービンのメンテナンス用の特注クレーンの長期供給契約を締結したと発表した。既にスタルガルド・シュチェチンスキ事業所から、3.6MWの風力タービン向けのクレーンを納品した。

### (4) バイオマスを積極活用の EDF

フランスの EDF も、RE を積極的に活用した事業をポーランドで展開している。同社は1998年、民営化された南部クラクフの熱電併給施設を取得し、ポーランドでのエネルギー事業に参入した。その後も民営化に伴う買収のほか、買収施設の近代化や新規投資を進め、

現在ではグループ会社の7社でポーランドの国内発電量の10%、地域熱供給の20%を占めている。

コゲネラチア（本社：ブロツワフ）は、民営化に伴って00年にEDFポーランドの傘下に入った。現在、363MWの発電能力と1,083MWtの熱供給能力を備え、バイオマスと石炭の混焼によるエネルギー供給を行っている。同社は09年、燃焼効率を高め、窒素酸化物の発生を低減させる「ROFA技術」をブロツワフ事業所に導入した。EDFポーランドのスタニスワフ・ブワフ環境規制部副部長によると、混焼の場合、通常の設定ではバイオマスの利用率の上限は10~15%にとどまるが、同社はROFAの導入によって「55%にまで高めることに成功した」という。さらにチェフニツァ事業所ではバブリング流動床式（BFB）ボイラーを10年に導入、バイオマスのみを利用した熱供給施設（熱供給能力76.5MWt）の運転を開始した。ブワフ副部長によると、ROFA技術の導入は国内初、BFBボイラーについては国内で2例目だという。

#### (5) バイオマスへの支援拡充に期待

同副部長は、ポーランドのRE促進策について「十分に機能しており、効果的だ」との認識を示している。BFBボイラーの導入に際しては、EU基金から2,000万ズロチの補助金を得たほか、グリーン電力証書制度（注）も「証書の売却は収益に大いに貢献している」と述べる。また現在、RE源を区別することなく一律に補助制度を適用している現行制度の改正が予定されており、改正後「バイオマスは、より手厚い支援が受けられる見込み」だという。

一方、バイオマスの安定確保はEDFポーランドの重要な課題だ。09年のグループ全体でのバイオマスによる発電量は、国内で最も多い0.86テラワット時（TWh、テラは1兆）に達した。使用するバイオマスの量も毎年増加しており、10年には91万トン（前年比57%増）に上っている。

国内だけでは十分な量が調達できないため、グループ内の専門子会社がロシア、ウクライナ、ハンガリー、チェコ、スロバキア、ドイツ、デンマーク、オランダからペレットを輸入している。輸送時の二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）排出量を考慮しても「削減効果の方が大きい」（ブワフ副部長）状況ではあるものの、物流センターの整備や鉄道輸送の利用など、物流の効率化も進めることで、環境負荷の軽減に努めている。またコゲネラチアでは、エネル

ギー効率が高く、かつ長期間の貯蔵が可能な「焼成ペレット」の生産技術の確立にも取り組んでおり、現在チェフニツァ事業所でパイロットプラントの建設準備を進めている。

(注) グリーン電力証書は、エネルギー規制局が RE 発電事業者に対して発行。発電業者は電力そのものの販売に加え、電力取引所などを通して同証書を販売できる。

## 18. ポーランド：東芝テレビ中欧、使用電力の全量を RE 由来に切り替え

東芝テレビ中欧（TTCE、本社：コビエジツェ）は 2011 年 1 月、工場とオフィスで使用する電力を再生可能エネルギー（RE）由来に切り替えた。節電対策も進め、11 年度（11 年 4 月～12 年 3 月）の二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）排出量を前年比 60%削減する。環境に配慮した生産活動を推進することで、環境意識の高い消費者への訴求を図る。

### (1) 東芝グループで初めての試み

TTCE は 07 年 7 月に液晶テレビの生産を開始した。現在は東芝グループで欧州唯一の液晶テレビ生産拠点として、EU 諸国やロシア、ウクライナなど約 40 ヶ国・地域に出荷している。累計生産台数は 11 年 4 月に 400 万台に達した。

東芝は環境に配慮した経営を推進しており、全世界のグループ会社に対して CO<sub>2</sub> の排出量を毎年 2%ずつ削減する目標を課している。TTCE では、廊下やトイレの照明に感知センサーを導入したほか、コンプレッサーや換気システムを最適化することなどで省エネルギー活動を進めている。また 11 年 1 月には、使用電力をすべて RE 電力に切り替えた。その結果、10 年度の CO<sub>2</sub> 排出量を前年度比 14%削減することに成功した。さらに 11 年度の削減率は目標を大きく上回る 60%に達する見込みだ。TTCE のカロリナ・コンチンスカ氏（総務人事部・環境担当）によると、「RE 電力への全量切り替えは東芝グループで初めての試み」だという。

同社が活用するのは、電力会社タウロンが 10 年 5 月に販売を開始した「プレミアムエコ」サービスだ。タウロンはこのサービスで、顧客に RE 電力を販売するとともに、第三者機関「ポーランドエネルギー認証協会（PTCE）」が発行した「RE 電力証明書」を毎月送付する。証明書には 1 ヶ月の電力使用量とその電力を供給した発電所が記載されており、顧客は使用電力がどこで発電されたのかを知ることができる。例えば、TTCE が受領した証明書によると、同社は 11 年 1 月にはグロショビツェ水力発電所から 228.266 メガワット時（MWh）の供給を受けた。

さらに、顧客は「プレミアムエコ」のロゴマークや「RE 電力証明書」を製品やカタログ、ウェブサイトなどに活用できるため、自社製品の差別化を図り、環境意識の高い消費者に訴求できる仕組みだ。



「プレミアムエコ」サービスの証明書

## (2) コスト削減が課題

コンチンスカ氏は「RE 電力への切り替え手続きは簡単で、切り替え後の電力供給にも問題は無い」と語る。しかし「プレミアムエコ」サービスの電力単価は一般電力よりも3~5%高いため、11年度の電力料金は3万ズロチ（1ズロチ=約23円）程度増える見込みだ。そのため「今後も継続して節電対策を進めることで、コストの削減に努める」としている。

また今後は、「製品の環境性能に加え、生産過程でも環境に配慮している点をプロモーションに積極的に活用していく」（総務人事部長のダリウシュ・コバルチク氏）方針だ。さらに、エネアやドイツのRWEなどの電力会社が「プレミアムエコ」と同様のサービスを始めており、コバルチク氏は「電力会社間の競争で、価格やサービス面でユーザーのメリットが増すことにも期待」している。

## 19. チェコ：小規模水力発電量が順調に増大

国内の小規模水力発電が水力発電全体に占める割合は 47.2%(2010 年時点)で順調に増大している。国営のチェコ電力 (CEZ) に次ぐ水力発電事業者のエネルゴ・プロは、北ボヘミアのリトムニェジツェ (ラベ川) に 5.5 メガワット (MW) の水力発電所を建設中で、12 年下半期に完成の予定だ。

### (1) FIT 導入で小規模発電所建設相次ぐ

水力は最大の RE 源で、水力発電量は国内 RE 発電量の 47.2% (2010 年)、国内電力消費量の約 4% を占める。国内の水力発電所の数は 10 年末の 1,397 ヶ所から、11 年 8 月現在 1,405 ヶ所に増えている。国内水力発電の最大手は、国営の CEZ で、国内 37 ヶ所に発電所を持つ。その総出力は 1,963MW になる。

水力発電所は、その規模により出力 10MW 以下の小規模発電所と、10MW を超える発電所に分類される。このうち小規模発電所に対しては、05 年 5 月以降、RE 源発電支援法の施行により、固定価格買い取り制度 (FIT) が導入されている。具体的な買い取り価格、または市場価格への上乗せ (グリーン・ボーナス=プレミアム) 価格は表のとおり。

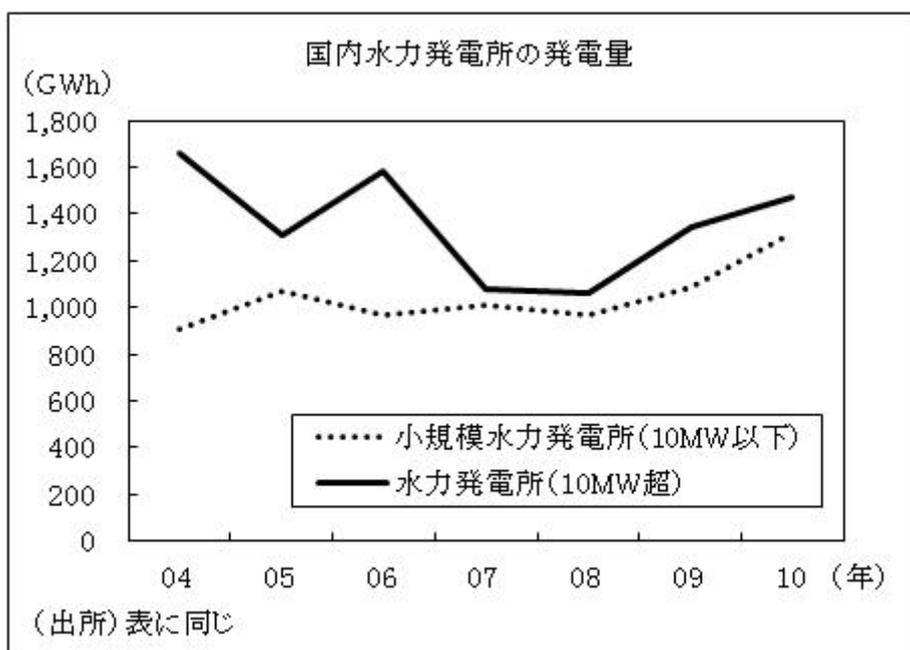
小規模水力発電支援制度 (単位:チェコ・コルナ/メガワット時)

発電開始時期	フィードインタリフ	フィードインプレミアム
04年12月以前	1,870	900
05年1月以降	2,400	1,430
06年1月～07年12月	2,660	1,690
08年1月～09年12月	2,820	1,850
10年1～12月	3,060	2,090
11年1～12月	3,000	2,030

(注) 1コルナ = 約4円。

(出所) チェコ電力統制局

この制度導入後、国内では小規模水力発電所の建設が相次ぎ、その総発電量は 04 年の 903.5 ギガワット時 (GWh、1GWh=1,000MWh) から 10 年には 1,317.3GWh に増大している (図参照)。



10 年末現在の国内小規模水力発電所の総出力は 313.3MW で、前年 (293.7MW) から 19.6MW 増大している。小規模水力発電所は 27 ヲ所あり、うち 4 ヲ所が 04 年以降に完成している。最新のものは 10 年完成のムニェルニーク (中央ボヘミア) 発電所 (出力 0.59MW) だ。

## (2) エネルゴ・プロ、新規発電所を建設中

小規模水力発電所の建設は 11 年に入っても進んでいる。その 1 つ、リトムニェジツェ (ラベ川) 水力発電所 (出力 5.5MW) は、エネルゴ・プロが 10 年 4 月に建設を開始した。建設工事は国内建設大手 (旧国営企業) メトロスタフが担当し、設備はボイト・ヒドロ (ドイツ) が供給する。平均年間発電量は 32.3GWh と見積もられている。完成は 12 年下半期の予定。

エネルゴ・プロは、1995 年にスピタビ市 (東ボヘミア) に資本金 9,500 万コルナで設立された。創業者の 1 人で取締役のイジー・クルシナ氏は、水力発電に着目した理由について「創業者の 1 人がもともと水力タービンの製造に関係していたことで、この部門に関する知識があったためだ」と説明している。現在、国内で 12 ヲ所の発電所を運営しており、これらの発電所の総出力は 36MW に達している。水力発電部門では CEZ に次いで多い。

チェコで水力発電所を運営するに当たって、最大のリスクは洪水だ。エネルゴ・プロも、

97年に南モラビアのクロムニェジーシュ発電所（2.8MW）、2000年に北モラビアのハイ発電所（0.28MW）が被害を受け、02年の大洪水の際には、同社が1998年に買収し、2001年から02年にかけて大規模な設備近代化を行ったばかりのプラハ郊外モドジャニ発電所（出力1.65MW）が被害に遭った。クルシナ取締役は「現在国内の保険料は、02年当時の4倍に達している」と述べている。

同社は現在リトムニェジツェ発電所建設と並行して、ほかの発電所の設備近代化作業も進めており、クルシナ取締役は「12年までに国内発電所すべての修築が終了する予定だ。現在最後の3カ所で作業を進めている」と説明している。

### (3) 国外の水力発電事業にも進出

エネルギー・プロは、国外の水力発電事業にも積極的に進出し、成功を収めている。00年にブルガリアに進出したのを皮切りに、06年にトルコ、07年にグルジア、08年にはアルメニアにも子会社を設立し、ブルガリアで8、グルジアで15、トルコで5カ所の小・中規模水力発電所を操業中。中でもグルジアでは、同社の水力発電所から86万4,000人分の電力を供給しており、最大規模の電力会社になっている。

同社のチェコを含む5カ国の従業員数は総計5,900人（うちチェコ国内従業員は17人）。これら発電所の総出力は703MW、年間発電量は2.8テラワット時（TWh、1TWh＝1,000GWh）になっている。

エネルギー・プロは、今後もさらに積極的な国外市場進出戦略を進めていく方針だ。11年9月には、民営化のための入札にかけられたポーランドの国営水力発電企業ZEWニエジツァを落札した（落札額1億2,500万ユーロ）と発表した。ZEWニエジツァは、4カ所の水力発電所を保有し、その総出力は110MW。

## 20.ハンガリー：バイオガス分野に企業の参入相次ぐ

バイオガス分野への企業参入が増加している。バイオガスプラントへの原料供給や電力供給は地元企業と密接に結び付いており、政府は地域開発と地方分権の観点から、地方での中小プラント建設を重視し、継続的に支援していく方針だ。

### (1) 10年には8社が新規参入

政府の再生可能エネルギー（RE）アクションプランによると、現在、国内のREの中で一番大きなシェアを占めているのがバイオマスだ。2010年には全体の48%を占めた。しかし、この大部分は伐採した木材を燃やして発電するもので、森林資源保護の観点からこの方式を継続していくことは困難とみられている。20年までにはそのシェアは33%に低下する見込みだ。

これに対し、一番大きな伸びを見込んでいるのが、バイオガスによる発電だ。10年時点ではRE由来の発電量に占める割合は0.2%と小さいが、20年には7%になると期待されている。確かに、10年、11年とバイオガス分野で企業の動きが盛んになっている。

エネルギー庁によると、バイオガス分野には09年までは国内に7社の事業者がおり、総発電量は39.6ギガワット時(GWh)だったが、10年のバイオガスによる総発電量は85GWhに達している。この急増の要因は、主として10年に8社が新規参入したことによるもの。これら8社はいずれもハンガリー企業だ。バイオガスの生産は農業の副産物（動物のふん尿、食品加工の副産物）の有効利用が主流だが、下水処理プラントと組み合わせたものもある。

### (2) 11年上半期も14件のプロジェクトが進行

11年上半期は、14件のプロジェクトが進行中だ（添付資料1参照）。そのうち6件のプロジェクトが既に稼働か、または間もなく稼働の状況で、7件のプロジェクトが建設中、計画段階の案件が1件ある。

ヤノシュ・ベンシクス国務長官（エネルギー担当）によると、11年上半期に、政府は7件のバイオガスプラントの建設に対して、39億フォリント（1フォリント＝約0.3円）の補助金を承認した。これらのプラントの発電量は合計4.4メガワット時(MWh)で、これ

によって、年間7万トンの温室効果ガス（GHG）の排出削減が可能になる。

14件のプロジェクトのうち、外資系企業によるものは5つあり、最大のプロジェクトはドイツのRE事業者r.eバイオエネルギーのものだ。ほかの8プロジェクトは国内企業のもので、この分野ではハンガリー企業の健闘も目立っている。規模が大きいのはBioweg（バイオベグ）によるものと、Biogas-Miskolc（バイオガス・ミシュコルツ）によるものだ。

バイオベグは、農業廃棄物を原料とするバイオガスプラントとガスエンジンによる小規模の発電所を、フォルナドプスタ村のタマーシ地区から3キロ地点に建設している。同プラントでは、近隣の農業企業体から排出される動物のふん尿とトウモロコシその他植物の廃棄物が有効活用される。国家開発庁の発表によると、10年7月にプロジェクトに対する補助金交付が認可され、その金額は総投資額の34%に相当する10億フォリントだった。プラントの建設は10年9月に開始され、12年3月末に完成、操業開始の予定だ。

バイオガス・ミシュコルツはハンガリー企業3社によって設立され、11年8月に北部のミシュコルツでプラント建設を開始した。ミシュコルツ付近で発生する年間5万トンの下水をREの原料として利用する予定だ。このプラントの建設費は22億フォリントで、EUとハンガリー政府から補助金10億フォリントが拠出されている。

一方、フランス系の電力会社EDFデマースの傘下のゾルドフォラスエネルギーは、南部セグドに1,200キロワット(kW)のバイオガスプラントを建設している。総工費12億7,500万フォリントのこのプロジェクトは、11年7月に開始された。この事業にはEUから6億2,500万フォリントの補助金が拠出されている。これはEDFデマーシュによる最初のREプラントだ。同社は、農業原料から速く効率的にバイオガスを生産する方法の開発について、セグド大学(SZTE)から研究資金の援助を受けている。プロジェクト事業者の共同株主の中には、地元プラント建設会社と養豚業者が含まれている。バイオガスプラントは11年12月までに建設される予定だ。

このプラントは年間1万7,000トンのトウモロコシ、1万9,000トンのふん尿を原料として年間7.39GWhを発電する。これにより3,700世帯の電力需要を賄うことができる。発電した電力は、MAVIR（ハンガリー・トランスミッション・システムオペレーター）に販売されることになっている。6.94GWhの熱エネルギーはバイオガスプラントの発酵用熱源、

養豚場、このプロジェクトの共同出資企業の作物の乾燥のために使用される。また、プラントの副産物は農業企業に飼料の代用品として利用される。なお、この投資によって、年間 1 万 6,000 トンの二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）排出量の削減が見込まれている。

### (3) 国内最大のバイオガスプラントが稼働開始

ハンガリー最大のバイオガスプラントは 11 年 9 月中旬、ハンガリー南東部サルバシュで稼働を始めた。このプラントを手掛けたのはドイツの r.e ビオエネルギーで、同社は欧州で大型のバイオガスとバイオメタンガスプラントの計画、建設、運営を行っている。

r.e ビオエネルギーは 01 年に、ドイツ企業として初めてバイオガス投資ファンドを設立した。05 年にはドイツのヒュンケで 3.1 メガワット（MW）の当時欧州で最新のバイオガスプラントを建設。06 年には、プリーニンヒで最初のバイオメタンガスのプラントを建設した。1 時間当たり 920N 立方メートル（N 立方メートル：0 度、1 気圧の場合の体積）のバイオガスを加工精製し、ドイツ国内のガスパイプラインを通じて供給する最初のプラントだった。さらに 09 年に同社は、ポーランドで最大のバイオガスプラント（2.2MW）Biogazownia Liszkowo を建設した。太陽光発電も手掛ける同社は 10 年 10 月、スペインのバルセロナ港で屋根設置タイプの太陽光発電機（3.3MW）を稼働させた。

国内最大のバイオガスプラントの建設は、r.e ビオエネルギーの高度な技術と地域の企業や農家との協力によって推進されている。同社は同プラントを建設するに当たって、RE 事業と土地開発を巧みに組み合わせている。そのため、r.e ビオエネルギーは 45 億フォリントを出資する一方で、政府の「新ハンガリー開発計画」の枠組みの中で約 5 億フォリントの助成金を得ている。

サルバシュのプラントでは、年間 512 万立方メートルのバイオガスが生産され、4.17MW の発電設備によって、この町の人口 1 万 8,000 人のエネルギー需要を賄うことができる。バイオガスの原料は、サルバシュの食品産業から出る廃棄物と周辺地域の農園から出る家畜のふん尿だ。このバイオガスプラントに利用される原材料は、豚のふん尿 3 万 1,000 トン、食肉工場の廃棄物 2 万トン、加工過程での汚泥 1 万 6,000 トン、七面鳥のふん 1 万 7,000 トン、牛のふん尿 5,500 トン、乳しょうや加工過程での汚泥 2 万 6,000 トン、トウモロコシ 1 万 8,000 トンなどとなっている。このプロジェクトは、4.2 キロのパイプラインでバイオガスプラントとサルバシュ郊外に建設された補助設備の 2 ヶ所を結び付けることで実現

されている。

一方で、熱電併給バイオガスプラントが、このプロジェクトに参画し、原料供給者ともなっているガリコップターキープロセッシング（Gallicop Turkey Processing）の敷地内に建設されている。同プラントは発電する一方で、同社に湯、蒸気、冷凍設備用の熱を供給している。ここでは生産されたバイオガス（約 5 万 5,000 ギガジュール）の 80%以上がエネルギーとして利用されており、年間、150 万立方メートル分の天然ガスの代替を可能にしている。

また、バイオガスプラントでは、発電過程の副産物として高品質の有機肥料が生産され、セルバシュ近郊の数千ヘクタールの農業地帯で、化学肥料の代わりに使われている。このようにして、GHG を排出しない自然エネルギーと高品質の肥料が、年間 4 万トンの食品産業からの産業廃棄物と、農業企業から出る 5 万 3,500 トンの動物のふん尿から生産される。

ハンガリーでは、電力の固定価格買い取り制度（FIT）に基づく買い取り価格は、曜日と時間によって決まる。re ビオエネルギーはセルバシュの電力の需要曲線に合わせた発電システムを構築しており、料金が一番安い時にはガスを貯蔵し、需要が大きく料金が低いピーク時に電力を供給できるようにしている。

#### **(4) 地域のエネルギー自給率向上が政策課題**

バイオガスは環境とエネルギー経済の融合という観点から重要な分野だ、と政府は認識している。バイオガスの有効利用によって、時として有害廃棄物とされるような農業や食品産業で生み出される副産物が、生産者の追加的なコスト（廃棄物を処理することにかかるコスト）にならないばかりでなく、有益なエネルギーの原材料となるからだ。

ハンガリーでは今後も、前述のようなプロジェクトと同様の事業に対する関心が高まるのではないかと思われる。エネルギー政策の中で、地方分権化を進め、こうした小規模発電のプロジェクトを推進することにより、地域のエネルギーの自給率を高めることが非常に大きな政策課題となっているからだ。

この点について、ハンガリー国家再生エネルギー行動計画 2010-2020 は、次のように述べている。「大型の発電プラントではなく、地域のエネルギーを産出するバイオマス、バイ

オガスなどの利用を支援する。電力については、地域の開発と結び付いた中規模プラントの支援を重要視する。その目指すところは、バイオマス、バイオガスなどが生産地に近いところで使用されること、および地域の小規模なプレーヤーとの協力の下に中小規模のプラントが建設されることだ。これらの可能性を進める中で、エネルギーを抽出した後の副産物や残渣（ざんさ）の利用を促進する」。

## 21. ルーマニア：優遇策を強化、風力発電能力が急拡大

国内では風力発電の潜在性が高いため、各国の大手エネルギー事業者が相次いで風力発電事業に参入している。政府は再生可能エネルギー（RE）の優遇策を強化し、風力による発電能力は2010年末の466メガワット（MW）から、11年末には1,000MWに達する見込みだ。イベルドローラ（スペイン）は東欧でのRE開拓を進めており、世界最大規模となる1,500MWの風力発電所をルーマニアに建設すると発表した。

### (1) 風力発電の潜在的可能性は欧州第2位

国内のREは水力と風力がほぼ全量を占める。国営送電会社の[トランスエレクトリカ](#)によると、10年末時点でのRE発電能力は約6,988MW。内訳は、水力6,499MW、風力466MW、バイオマス23MWで、太陽光による発電はほとんどない。政府の[RE行動計画](#)（PNAER、PDF）では、最終エネルギー消費のうちREによる比率を、10年末時点の19%から20年までに24%に引き上げる方針だ（表1参照）。実現すればREによる発電能力は1万2,589MW、うち風力による発電能力は4,000MWに達する見込みだ。（表2参照）

表1 REの最終エネルギー消費に占める比率の目標値

（単位：%）

	11～12年	13～14年	15～16年	17～18年	19～20年
比率	19.04	19.66	20.59	21.83	24

（出所）欧州問題省資料を基に作成

表2 REによる発電能力の目標値

（単位：MW）

	12年	14年	16年	18年	20年
水力	6,687	7,087	7,387	7,513	7,729
風力	1,850	2,880	3,400	3,750	4,000
バイオマス	165	340	510	565	600
太陽光	43	113	183	220	260
合計	8,745	10,420	11,480	12,048	12,589

（出所）PNAERを基に作成

中・東欧で盛んに投資活動を行っているエルステ銀行（オーストリア）が09年2月に発表した「[REレポート](#)」（PDF）によると、風力発電の潜在的可能性について、ルーマニア南東部のドブロジャ地方は欧州で2位に位置付けられている。黒海に面する同地方の平均風速は秒速6.3メートル以上と風力発電に適した風況で、開発するのに十分な土地があること、RE優遇策が強化されていること、などが主な理由とされている。風力発電は黒海の沖合、山岳地帯、丘陵地帯などで約1万4,000MWの潜在資源があると推定されている。

## (2) グリーン電力証書の発行数、取引価格を引き上げ

RE 優遇策とは、RE で発電する事業者に対して、1メガワット時 (MWh) 当たり 1 枚のグリーン電力証書を発行するもので (表 3 参照)、この証書は市場取引で売却できる。11 年 10 月 12 日に優遇策強化が閣議決定され、これら発電事業者に与えられる証書の発行数や取引価格が引き上げられる。

ルーマニア政府の RE 支援政策一覧は添付資料参照。

表3 グリーン電力証書発行数の推移(発電方法別) (単位:枚)

	05年	06年	07年	08年	09年	10年	11年9月
風力	425	1,032	7,186	10,995	13,577	290,045	771,246
水力	7,183	21,713	39,113	121,450	197,751	274,439	142,185
バイオマス	0	0	0	0	30,192	112,115	134,837
太陽光	0	0	0	0	0	7	1,068
合計	7,608	22,745	46,299	132,445	241,520	676,606	1049,336

(注)グリーン電力証書は1MWh当たり1枚を発電会社に発行。

(出所)トランスエレクトリカ資料を基に作成

ルーマニアで支援策が拡充されているのは、西欧で買い取り価格引き下げなど支援水準の見直しが進んでいるのとは対照的だ。RE 推進に伴うグリーン電力証書の発行増加、それによる電力料金の上昇について、今後の政策にいつごろどの程度の影響があるのか、国内でも議論が出てくると考えられる。



ドブロジヤ地方にある風車

### (3) 風力発電、11年末には1,000MWに

[トランスエレクトリカ \(PDF\)](#)によると、風力による発電出力は、11年9月末時点で約600MWだった。02年に国内初の風力発電所（発電量1MW）が建設され、発電能力は09年までは14MW程度だったが、10年には466MWに達した。[欧州風力エネルギー協会資料 \(PDF\)](#)によると、新規に導入された風力発電容量で、ルーマニアは09年のEU域内24カ国中20位から10年時点では7位に急上昇した。

10月の優遇策強化の閣議決定により、風力発電所の建設は年末にかけて加速し、11年末には1,000MWに達するとルーマニア風力エネルギー協会専務理事のダナ・ドゥイカ氏はみているという。

国内では、10年からチェコ電力公社（CEZ）、EDP（ポルトガル）、エネル・グリーン・パワー（イタリア）などの風力発電所が稼働しており、現在も発電能力拡大に取り組んでいる。また、11年10月には石油・ガス会社OMVグループ（オーストリア）傘下のペトロ

ムが 45MWの風力発電所を稼働させた。

#### (4) 風力発電所は建設ラッシュ

CEZは 08 年 9 月からコンスタンツァ県フントゥネレとコジャラクの 2 ヶ所で出力 600MWの風力発電所を建設している。当初は 10 年末の完成を予定していたが、地方自治体との建設をめぐる紛争により、コジャラクの着工が大幅に遅れ、完成は 12 年にずれ込む見込みだ。現在、600MWのうち約 330MW分のタービンが設置されている。また、CEZは 11 年 6 月に風力発電事業者TMKヒドロを 1,980 万ユーロで買収し、今後、水力発電事業も進める方針だ ([プレスリリース 11 年 6 月 6 日](#))。

EDPはチェルナボダで 138MWの風力発電ファームを稼働した。10 年にはペシュテラ発電所が稼働し、発電所の累積能力は 228MWと、発電能力では国内最大のCEZに次ぐ規模になった。報道によると、さらに 600MWの発電所を建設する計画を立てており、現在は 57MW 分の発電所を建設中だ。

エネルは、総出力 258MWの風力発電ファームをドロブジャ地方コルジャとサルバティカ、バナト地方モルドワ・ノウアで建設する。コルジャでの建設 (70MW) は既に開始している。投資額は 4 億ユーロになる見込みで、うち 2 億ユーロは欧州投資銀行 (EIB) から融資を受ける ([「欧州投資銀行」7 月 28 日](#))。同社は、10 年に 64MWの発電所を建設した。

また、オーストリア最大の発電会社フェアブントが、ルーマニアでは初の風力発電所の建設に着工している。

#### (5) イベルドローラ、世界最大規模の風力発電ファームを建設

イベルドローラは 17 年までに、総出力 1,500MWの風力発電所をドロブジャ地方 50 ヶ所に建設すると発表した ([プレスリリース 3 月 23 日](#))。ルーマニアでのRE開発は同社にとって初めてで、完成すれば世界最大規模の陸上風力発電になる。

第 1 段階として、600MWの風力発電所をコンスタンツァ県に建設する。うち 80MW分の発電所は同県ミハイ・ビテアズに建設中で (11 年 3 月着工)、年内に稼働する予定だ。

同社は、NEKウンベルトテヒニク (スイス)、C-Tech (ルーマニア)、ロクラ (同) の 3

社の合弁会社エオリカ・ドブロジャと提携し、発電所の開発を進めている。エオリカ・ドブロジャはプロジェクトプランや建設許可書の取得など開発工程を担当し、イベルドローラが建設・運営する。同社は「同プロジェクトが完成すれば、約 100 万世帯への電力供給と二酸化炭素 125 万トンの削減が可能」としている。

## 22. ロシア：水力発電最大手が小規模水力に参入

国内で大きなシェアを占める再生可能エネルギー（RE）は水力で、大・中規模を含めると総発電量の2割弱を占める。しかしそれ以外のREによる発電のシェアは微々たるものだ。法制度が未整備のためREの発展が遅れている。そのような中で水力発電最大手のルスギドロは、政府のRE推進の方針を念頭に、小規模水力発電への参入に乗り出すなど新たな動きをみせている。

### (1) 風力、太陽光発電は未発展

2007年に電力事業基本法にREの概念が導入され、09年1月に「20年までのREを利用した電力事業発展の基本方針」が策定された。この基本方針では、20年に全発電量のうちREによる発電〔25メガワット（MW）超の水力発電を除く〕を4.5%とする目標が設定された。同方針にはREによる発電を支援すると記載されているが、具体的な政策はまだ実施されていないのが実情だ。

環境技術関連の専門調査会社クリーンデックスによると、10年初時点での風力発電の総発電容量は18MWにとどまり、過去4年間でも4MWしか増加しておらず、全発電容量のわずか0.008%にとどまる。その中でも大規模なものはカリーニングラード州チュコト自治管区バシコルトスタン共和国に立地している。

南部のカルムイキア共和国でも風力発電インフラの整備が進行中だ。投資会社ファルコン・キャピタル（チェコ）がランデスバンク・ベルリン（ドイツ）と共同で2,000万ユーロを投じて風力発電所の設置を進めている。11年6月には新興国市場で実績のあるドイツの風力発電機メーカー、ベンシス製の風車2基を設置し、ドイツから技術者を派遣して稼働準備を進めている。ファルコンは引き続き風車の建設に取り組み、13年までに風力による発電量を300MWまで引き上げる考えだ。

太陽光発電分野も未開拓のまま。クリーンデックスによると、10年の年初時点で発電容量は1MWにも満たない。連邦送電会社の統一エネルギー・システムは11年6月、政府系投資会社ロスナノと民間投資会社レノワ・グループが合弁で設立したヘベルと、極東地域での太陽光発電設備の建設について協定を結んだ。12年9月にウラジオストクで開催されるAPEC首脳会議会場向けに電力を供給する狙いだ。

一方で頓挫するプロジェクトも出てきた。ロスナノとキプロス資本のバレーパールス・ホールディングスが計画していたサンクトペテルブルクでの太陽光パネル設置は、バレーパールスが初期投資分 5 億ルーブル（1 ルーブル=約 2.5 円）を拠出できなかったため、計画中止を余儀なくされた。

専門家の間では、法制度の未整備が事業実施を困難にしているという指摘がある。電力網への接続ルールや RE による電力の価格決定方法が存在せず、投資会社 LMS のドミトリー・クマノフスキー分析部長は「この状況では投資収益を計算することが困難」と述べている。（地方ビジネス紙「実業ペテルブルク」7 月 29 日）

## (2) 小規模発電所 20 ヲ所を建設へ

総発電量に占める水力発電の比率は、基本方針対象外の 25MW 超の水力発電も加えると、約 2 割になる。水力発電最大手で政府が過半を出資するルスギドロは全国に 61 の発電所を所有し（10 年末時点）、10 年の発電量は 720 億 4,500 万キロワット時（kWh）に上った。

同社は政府の基本方針を受け、小規模の水力発電所の建設にも乗り出した。同社の発表（11 月 16 日）によると、南部スタブロポリ州に 4.8MW 規模の水力発電所の建設に着手し、14 年までに完成予定だという。また、同様の小規模水力発電所を、さらに 19 ヲ所建設する予定があることを明らかにした。

これに先立つ 2 月には、アルストム（フランス）と合弁で 25MW 未満の水力発電機器などを生産する工場をウファ（バシコルトスタン共和国）に設立することで合意した（アルストムのプレスリリース 2 月 11 日）。今後展開する小規模水力発電事業への布石とみられる。その後の報道によると、合弁会社はルスギドロが資本の 50%+1 株を保有する。

## (3) 海外進出にも意欲

同社は海外、特に新興国に進出する意欲をみせており、11 年 5 月にはアルゼンチンのエネルギー・アルゼンチナ、およびインドの国家水力発電公社と、それぞれアルゼンチン、インドでの水力発電所の設計・建設業務の協力に関して覚書を交わしている。

ルスギドロには風力や潮力といったほかの RE 分野への参入の動きもみられる。しかし同

社は10月、最終的な決定はまだとしつつ、12年の設備投資額を当初予定の1,240億ルーブルから44%削減し、700億ルーブルにする考えを明らかにした。これによってメルマンスク州、アストラハン州などで計画されている潮力発電所建設などに影響が出る可能性が指摘されている。

## 23.欧州各国の再生可能エネルギー支援策一覧表

- 1 英国
- 2 フランス
- 3 ドイツ
- 4 イタリア
- 5 オランダ
- 6 スペイン
- 7 ベルギー
- 8 デンマーク
- 9 スウェーデン
- 10 オーストリア
- 11 スイス
- 12 ポーランド
- 13 チェコ
- 14 ハンガリー
- 15 ルーマニア
- 16 ロシア

## 再生可能エネルギー（RE）政策一覧（英国）

### ①REを進める背景

<ul style="list-style-type: none"> <li>EUのRE指令により、最終エネルギー消費に占めるREの割合を現行の3.0%（09年）から20年までに15%へ引き上げなければならない。</li> <li>北海での石油・ガスの生産が00年以降縮小し、10年のエネルギー自給率が69.5%と、約30%のエネルギーを輸入に依存する中、エネルギー安全保障の観点からもREの役割が重視されている。</li> <li>既存発電設備の約4分の1が20年までに運転終了となるため（原子力発電や石炭火力発電）、新しい発電設備の建設が必要。温暖化対策を進める中、発電設備の一部をREで担う必要がある。</li> <li>英国は恒常的な貿易赤字国で、GDPに占める製造業の割合も11.1%（09年）と年々減少している（00年：17.4%）ことから、RE関連技術、特に洋上風力発電を成長分野と位置づけ、輸出産業として育てていく方針を明らかにしている。</li> </ul>
--

### ②政府の方針（戦略・目標）

<ul style="list-style-type: none"> <li>政府は11年7月、REロードマップを発表。長期的なREの普及見通しと、普及に向けた課題を示している。政府は25年までに温室効果ガスを1990年比で50%削減することを法制化しているが、その目標達成のためには省エネ、原子力発電、CCS（炭素回収・貯留）とならんで、REを重要なエネルギーとして位置付けている。</li> </ul> <p>&lt;20年までの普及見通し&gt;          発電技術・導入量見通し〔ギガワット（GW）〕：陸上風力発電 10～13GW、洋上風力発電 11～18GW、波力・潮力発電 0.2～0.3GW、バイオマス発電 4～6GW          [出所：Department of Energy and Climate Change「UK Renewable Roadmap（July 2011）」]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>20年までに電力分野でREの割合を7.4%（10年）から31%（20年）へ、熱分野で1.8%（10年）から12%（20年）へ引き上げることを目標。</li> </ul>
---

### ③導入の課題

<ul style="list-style-type: none"> <li>電気料金の上昇 REの支援策の負担は最終的には電気料金により消費者・企業が負うことになる。また、新たな場所で発電所を建設するために電力網への投資が必要となることや、天候により発電量が変動するためにバックアップ電源が必要になるため、電気料金の上昇を懸念する声が消費者団体や産業界から出ている。経営者団体の英国産業連盟（CBI）は、REや原子力発電などの低炭素エネルギーを推進する基本姿勢は支持しているものの、低炭素化を進める政策の一部が、エネルギー多消費産業に対してコスト増をもたらす、企業の国外流出を招くと警告している。</li> <li>コスト高 政府が最も導入を推進している洋上風力発電だが、政策決定に影響を与える独立系組織の気候変動委員会が11年6月、洋上風力発電のコストが高すぎるとして、導入目標を緩やかに設定すべきだと政府へ提言している。 エネルギー気候変動省がエンジニアリング・コンサルティング会社ARUPに委託して11年6月に発表されたレポート「Review of the generation costs and deployment potential of renewable electricity technologies in the UK」によれば、ラウンド1およびラウンド2のプロジェクトを試算すると、洋上風力発電の資本コスト〔100メガワット（MW）以上〕は270万ポンド/MW、運転コストは16万ポンド/MWであるのに対して、陸上風力発電の資本コスト（5MW以上）は150万ポンド/MW、運転コストは5万ポンド/MWとなり、洋上風力発電のコストが高いことが分かる（負荷率については陸上風力発電が28%、洋上風力発電が40%として計算）。なお、今後の大規模プロジェクト・ラウンド3については、資本コストがさらに上昇すると予想している。 波力・潮力発電についても、政府が会計法人アーンスト・アンド・ヤングに委託した調査報告書によると、依然として建設コストが膨大なため、現行の支援策では普及には不十分で、また一般電力と同じコストに至るのは2050年という先になると発表している。</li> <li>住民の反対 風力発電は陸上については景観・騒音で地元住民の反対により計画が頓挫するプロジェクトもあり、また洋上風力についても、景観問題を指摘する声もある。</li> <li>その他 風力発電は風が吹かないときには全く発電できない。10年12月30日には風力発電によって全需要の0.04%しか発電できず、火力発電で不足分を補わなければならないことが生じた。</li> </ul>
--

### ④支援策（発電分野）

支援策	対象技術	支援内容	法律など
RE義務制度 (Renewable Obligation)	・発電出力5MWを超えるRE源による発電に対して証書（Renewable Obligation Certificates、ROCS）がオフジェム（電力・ガス規制機関）から発電会社に発行される制度。		Renewable Obligation Order 2009
	洋上風力発電、波力・潮力発電、太陽光発電、バイオマスCHP、エネルギー農作物、地熱発電、嫌気性消化（Anaerobic digestion）	ROCS 2枚/MWh	
	バイオマス、エネルギー農作物混焼CHP	ROCS 1.5枚/MWh	
	陸上風力発電、水力発電、エネルギー農作物混焼、バイオマス混焼CHP	ROCS 1枚/MWh	
	メタンガス（下水）、バイオマス混焼	ROCS 0.5枚/MWh	
	埋立地ガス	ROCS 0.25枚/MWh	
固定価格買い取り制度（Feed in tariffs）	・発電出力5MW以下のRE源による設備からの発電量に対して、一定期間、固定価格で電力会社からの買い取りを保証する制度。		the Feed-in Tariffs (Specified Maximum Capacity and Functions) Order 2010  The Feed-in Tariffs (Specified Maximum Capacity and Functions) (Amendment) Order 2011
	太陽光発電	・433ポンド/MWh（既存住宅設置、4kW以下）、378ポンド/MWh（新規住宅設置、4kW以下）、378ポンド/MWh（4～10kW）、329ポンド/MWh（10～50kW）、190ポンド/MWh（50～150kW）、150ポンド/MWh（150～250kW）、85ポンド/MWh（250kW～5MW） ・買取期間は25年間。	
	風力発電	・362ポンド/MWh（1.5kW以下）、280ポンド/MWh（1.5～15kW）、253ポンド/MWh（15～100kW）、197ポンド/MWh（100～500kW）、99ポンド/MWh（500kW～1.5MW）、47ポンド/MWh（1.5～5MW） ・買取期間は20年間。	
	嫌気性消化（Anaerobic digestion）	・140ポンド/MWh（250kW以下）、130ポンド/MWh（250～500kW）、94ポンド/MWh（500kW～5MW） ・買取期間は20年間。	
	水力発電	・209ポンド/MWh（15kW以下）、187ポンド/MWh（15～100kW）、115ポンド/MWh（100kW～2MW）、47ポンド/MWh（2MW～5MW） ・買取期間は20年間。	
	CHP（2kW以下の発電出力）	・105ポンド/MWh（3万台限定） ・買取期間は10年間。	

④ 支援策（熱分野）

支援策	対象技術	支援内容	法律など
再生可能熱インセンティブ (Renewable Heat Incentive) ※2011年9月30日時点でまだ導入されていない。		<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオマス暖房やヒートポンプ機器、太陽熱集熱器などの導入を促進するため、RE源による発熱量当たりの固定価格による国からの支払いを長期に保障する制度。</li> <li>産業・ビジネス・公共部門など非家庭部門における規模が大きいRE源設備に対して11年7月から導入予定だったが、欧州委員会の承認手続きが遅れているため、開始時期は未定。家庭部門は12年10月から実施予定。</li> <li>発熱量当たりの支払い価格は技術別で異なる。詳細は下記のとおり。支払期間はすべて20年間。欧州委員会からの承認が遅れている理由は、大型バイオマスに対する助成額が高いという指摘のため、一部の価格は変更の可能性あり。</li> </ul>	The Renewable Heat Incentive Regulations 2011
	バイオマス	<ul style="list-style-type: none"> <li>76ポンド/MWh (200kWh未満、第1階層)、19ポンド/MWh (200kWh未満、第2階層)、47ポンド/MWh (200～1,000kWh、第1階層)、19ポンド/MWh (200～1,000kWh、第2階層)</li> <li>26ポンド (1,000kWh以上)</li> <li>※次の計算方法で測定された値を階層の「しきい値」とし、第1階層の料金は「しきい値」の熱量まで適用。第2階層の料金は「しきい値」を超えた熱量に適用。</li> <li>「しきい値」：設置容量 (kWh) × 1,314</li> </ul>	
	地中熱または水中熱ヒートポンプ	<ul style="list-style-type: none"> <li>43ポンド/MWh (100kWh未満)、30ポンド/MWh (100kWh以上)</li> </ul>	
	太陽熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>85ポンド/MWh (200kWh未満)</li> </ul>	
	バイオメタン ※ガス導管への注入	<ul style="list-style-type: none"> <li>65ポンド/MWh (全て)</li> </ul>	
	バイオメタン ※バイオガス混焼	<ul style="list-style-type: none"> <li>65ポンド/MWh (200kWh未満)</li> </ul>	
再生可能熱プレミアムペイメント (Renewable Heat Premium Payment)	<ul style="list-style-type: none"> <li>家庭部門に対して、RE源の発熱設備の導入を支援するための助成金制度。設備1台の導入に対して、以下の額の換金可能なバウチャーが送付される。</li> <li>太陽熱：300ポンド</li> <li>バイオマスボイラー：950ポンド</li> <li>空気熱ヒートポンプ：850ポンド</li> <li>地中熱または水中熱ヒートポンプ：1,250ポンド</li> <li>対象となる家は、主に住居として利用されており、かつ基礎的な省エネ設備（断熱材）が導入されていることが条件。また、太陽熱を除いた設備は、ガス導管に接続されていない家のみが対象となる。</li> <li>再生可能熱インセンティブが12年10月から家庭部門へも拡大される予定であることから、それまでの短期的な支援制度。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー気候変動省</li> <li><a href="http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/meeting_energy/renewable_enr/incentive/factsheet/factsheet.aspx">http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/meeting_energy/renewable_enr/incentive/factsheet/factsheet.aspx</a></li> </ul>	

⑤ 支援策見直しの予定

<ul style="list-style-type: none"> <li>RE義務制度については、今後、大規模発電設備向けの固定価格買い取り制度に移行される予定。政府は2011年7月に低炭素電源の普及を進めるための電力市場改革白書を発表。16年度から大規模発電設備に対しても、コントラクト・フォア・ディファレンス (CfD: Contract for Difference) 方式フィードインタリフを導入する。これは、長期の固定価格による売電を発電事業者に対して保証することによって、低炭素電源の投資を促進させることを目的とするもので、卸売電力市場で電力価格が固定価格を下回った場合は固定価格との差額を発電事業者が受け取り、逆に電力価格が固定価格よりも上昇した場合は固定価格との差額を発電事業者が消費者へ返金する仕組み。</li> <li>RE義務制度の技術別ROCS発行枚数が見直し予定。11年10月20日、政府はRE義務制度の技術別ROCS発行枚数について、13年～17年について（洋上風力発電は14年～17年）見直しする案を盛り込んだコンサルテーションの開始を発表した。電気料金の上昇を抑えるとともに、陸上風力発電のROCS枚数を現行の1枚/MWh→0.9枚/MWhなど支援を減らす一方で、波力・潮流発電については現行の2枚/MWh→5枚/MWh (30MWまで) へ大幅に支援を厚くする内容となっている。</li> <li>なお、RE義務制度からCfD方式フィードインタリフへの移行措置として、14年～16年については、発電事業者がどの制度の適用を受けるか選択できる。</li> <li>太陽光発電の買取価格が引下げ予定。11年10月31日、政府は発電出力250kW未満の太陽光発電設備からの固定価格買取について、2012年4月から最大で56%減引き下げの案のコンサルテーションを開始した。2011年12月12日以降の新規設備が対象となる見込み。</li> </ul>
--

(出所) 各種資料を基に作成

再生可能エネルギー (RE) 政策一覧(フランス)

①REを進める背景

・EUのRE指令により、最終エネルギー消費に占めるREの割合を現行の 12.5% (10年予想)から20年までに 23%に引き上げなければならない。  
 ・国内製造業の衰退(輸出の伸び悩み、就労者数の縮小など)が明らかになる中、中長期的に成長が見込まれる新たな産業を振興することで、国内の雇用創出を促し、産業の競争力を引き上げる必要が強まった。

②政府の方針(戦略・目標)

・50年までに二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)排出量を90年比で4分の1に削減することを法制化している。  
 ・20年までに発電分野でREの割合を 15.5% (10年予想)から 27% (20年)に、熱分野で17% (10年予想)から 33% (20年)に引き上げることが目標。  
 ・20年までに風力発電25ギガワット(GW、うち洋上風力発電6GW)、太陽光発電5.4GWの導入を目指す(09年8月3日「グルネル環境会議での提言を実行するための行動計画法(通称「グルネル第1法」))。ただし、太陽光発電は目標を上回る勢いで導入が進んでいるため、11年3月に買い取り制度を改正し、導入量抑制に政策転換した。

③導入の課題

・風力発電設備の建設については建設地域にかかわる制約の多さ、行政手続きの長さ、それに景観への影響を懸念する住民の反発が根強く、着工までに多くの時間がかかる。

④支援策(発電分野)

	対象技術	支援内容	法律など
固定価格 買い取り 制度		<ul style="list-style-type: none"> <li>RE源による設備からの発電量について、一定期間、固定価格で電力会社からの買い取りを保証する制度。</li> <li>買い取り価格は発電技術に応じて異なる。下記に各発電技術の買い取り価格[発電量メガワット時(MWh)当たり]と補足事項を記載(1MWh=1,000kWh)。</li> </ul>	
	太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>建築物の用途・発電出力・パネルの設置形態により買い取り価格は異なる(カッコ内は発電出力)。</li> <li>住居用建築物                             <ul style="list-style-type: none"> <li>建物統合型:460ユーロ/MWh(&lt;9kW)、402.5ユーロ/MWh(9kW~36kW)</li> <li>屋根設置型:303.5ユーロ/MWh(&lt;36kW)、288.3ユーロ/MWh(36kW~100kW)</li> </ul> </li> <li>健康または教育用途の建築物                             <ul style="list-style-type: none"> <li>建物統合型:406ユーロ/MWh(&lt;36kW)</li> <li>屋根設置型:303.5ユーロ/MWh(&lt;36kW)、288.5ユーロ/MWh(36kW~100kW)</li> </ul> </li> <li>その他建築物                             <ul style="list-style-type: none"> <li>建物統合型:352ユーロ/MWh(&lt;9kW)</li> <li>屋根設置型:303.5ユーロ/MWh(&lt;36kW)、288.5ユーロ/MWh(36kW~100kW)</li> </ul> </li> <li>その他タイプの太陽光発電                             <ul style="list-style-type: none"> <li>120ユーロ/MWh(&lt;12MW)</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>買い取り期間は20年間</li> <li>前3ヵ月を通した設置割合に基づき、4半期ごとに買い取り価格は見直される。</li> <li>出力が100kW以上の発電設備については入札を行う。出力100~250kWの発電設備事業については提示価格のみを選考基準とする簡易入札を、また出力250kW以上の発電装置については電力料金のほか、環境への影響や適用技術の先端性、発電所のリサイクル方式など複数の基準に基づいた入札を実施する。入札は12年2月8日に締め切られる。</li> </ul>	
	バイオマスCHP	<ul style="list-style-type: none"> <li>43.4ユーロ/MWh</li> <li>※発電効率のレベルに応じて、77.1~125.3ユーロ/MWhのボーナスを追加。</li> <li>買い取り期間は20年間</li> <li>国による入札プロジェクトには、より高い買い取り価格が適用される。</li> </ul>	Tarif d' obligation d' achat  General Directorate for Energy and Raw Materials
	バイオガス	<ul style="list-style-type: none"> <li>75~90ユーロ/MWh</li> <li>※発電効率のレベルに応じて、最大30ユーロ/MWhのボーナスを追加。</li> <li>メタン発生には 20ユーロ/MWhのボーナスを追加。</li> <li>買い取り期間は15年間</li> </ul>	Ministry of Environment
	陸上風力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>82ユーロ/MWh(最初の10年間)</li> <li>28ユーロ~82ユーロ/MWh(次の5年間)</li> <li>※FLH(Full load Hours: 発電所が最大能力で稼動する時間、全負荷時間)により異なる。</li> <li>28ユーロ(3,600FLH)、82ユーロ(2,400FLH以下)</li> <li>買い取り期間は15年間。</li> <li>固定価格買い取り制度の適用を受ける条件として、最低5台のタービンがあり、また風力エネルギー展開ゾーン(Wind Energy Development Zone)に設置されることが条件。</li> </ul>	
	洋上風力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>130ユーロ/MWh(最初の10年間)</li> <li>30ユーロ~130ユーロ/MWh(次の5~10年間)</li> <li>※FLH(Full load Hours: 発電所が最大能力で稼動する時間、全負荷時間)により異なる。</li> <li>30ユーロ(3,900FLH)、130ユーロ(2,800FLH以下)</li> <li>買い取り期間は20年間。</li> <li>フランス政府は11年1月、洋上風力発電3,000MW規模の入札を開始すると発表した。この場合の固定買い取り価格は応募者からの提示で決まる。政府は、150~160ユーロ/MWhと見積もっている。</li> </ul>	
	地熱発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>120ユーロ/MWh(フランス本土以外の領土でのプロジェクトは100ユーロ/MWh)</li> <li>※発電効率のレベルに応じて、最大30ユーロ/MWhのボーナスを追加。</li> <li>買い取り期間は15年間。</li> </ul>	

④支援策(熱分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
補助金	バイオマス、地中熱、太陽熱、バイオガス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・09～11年で総額10億ユーロの予算が確保されている。</li> <li>・年間1,000toe(石油換算トン)を超える地方自治体用、産業用、農業用の大型バイオマスおよびバイオガス施設建設プロジェクトの入札(09～11年)</li> <li>・公的サービス、産業用または農業用の小規模プロジェクト(年間200～1,000toe)および年間で200toeを超えるその他プロジェクトについて、地域レベルで管理される補助金の適用を受ける。</li> <li>・公的サービス 1,750ユーロ/toe(～250toe)、 1,250ユーロ/toe(250～500toe) 600ユーロ/toe(500～1,000toe)、 300ユーロ/toe(1,000toe～)</li> <li>・産業用・農業用 1,100ユーロ/toe(～500toe)、 600ユーロ/toe(500～1,000toe)</li> </ul>	Le Fonds Chaleur、ADEME
税額控除	太陽熱集熱器など、省エネに資する設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一般個人が対象。設備コストの13%～最大45%を税額控除できる。1人で最大8,000ユーロ、2人の申し込みだと最大1万6,000ユーロ、さらに扶養者が1人追加するごとに400ユーロが上限に上乗せされる。</li> </ul>	Crédit d'impôt développement durable
無利子融資	REによる熱源設備、その他断熱材などの省エネ設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・断熱材やREによる熱源設備を導入する家主に対して、無利子融資を提供する。(適用を受けるには省エネ条件などあり)</li> <li>・返済期間は10年間。融資額は2万ユーロまたは3万ユーロ(作業の種類により異なる)が上限。</li> </ul>	L'ECO PRET A TAUX ZERO

⑤支援策見直しの予定

特になし

(出所)各種資料を基に作成

## 再生可能エネルギー(RE)政策一覧(ドイツ)

### ①REを進める背景

- EUのREエネルギー指令により、最終エネルギー消費に占めるREの割合を10年の10.9%から20年までに18%へ引き上げなければならない。
- 福島原発事故を受け、国内原発を22年末までに全廃することを決定(11年6月6日閣議決定、7月1日下院可決、7月8日上院可決)したことから、電力の安定供給を確保するため、REによる発電を大幅に拡大しなければならない。
- 温暖化防止のため(温暖化ガスの排出量を90年比で20年までに40%、30年までに55%、40年までに70%、50年までに80~90%削減することを目指す)
- RE技術の輸出促進と国内雇用の創出を目指す。

### ②政府の方針(戦略・目標)

- 20年までに総電力消費量に占めるREの割合を10年の17.0%から少なくとも35%に引き上げることを目標。(30年までに50%、40年までに65%、50年までに80%)
- 20年までに最終エネルギー消費に占めるREの割合を10年の10.9%から18%に引き上げることを目標(30年までに30%、40年までに45%、50年までに60%)
- 20年までに熱分野の最終エネルギー消費に占めるREの割合を10年の9.5%から14%へ引き上げることを目標。

出所:連邦政府の11年6月6日付プレスリリース「Weg zur Energie der Zukunft」、連邦経済省の11年6月6日付プレスリリース「Der Weg zur Energie der Zukunft - sicher, bezahlbar und umweltfreundlich」、連邦環境省の報告書「Erneuerbare Energien in Zahlen」(11年7月)

### ③導入の課題

- 再生可能エネルギー法(EEG)が定める固定価格での電力買い取りの負担は最終的に電力料金の上昇という形で最終消費者に転嫁されるため、RE発電が増えると、企業・世帯の負担が増加する。10年の最終消費者のEEG負担(EEG-Umlage)は2.05セント/kWh、11年3.53セント、12年は3.592セントになる(当初の見通しは3.8セントだった)。11年のEEG負担を合計すると121億ユーロ。12年はさらに141億ユーロに拡大する。中小製造業(鉄鋼・金属加工、鋳造、繊維)はEEG負担が毎年上昇することを批判。政府に対し、上限を2セントに抑えることを要求。聞き入れられない場合は投資や研究開発を抑えたと主張している。平均的な中小規模の鋳造業1社当たりのEEG負担は現在、年約60万ユーロに上っている。また、年間電力消費量が4,000kWhの平均世帯のEEG負担は今年141.2ユーロ、来年は143.68ユーロとなる。なお、エネルギー集約型企業の国際競争力維持のため、下記補足のような負担軽減措置が既に実施されている。
- さらに、原発の順次廃止とREの大幅拡大で電力料金の上昇は避けられない見通しで、鉄鋼や化学、セメントなどエネルギー集約型の企業の電力コストが大幅に増加する恐れがある。政府はそうした負担を13年から年5億ユーロ軽減する考え。二酸化炭素(CO2)排出権の競売入札で得られた収入を財源に充てる。ただ、この政策は不当な補助金を禁止したEU競争法に違反しているとの指摘もあり、先行きは不透明。
- EEG支援で国内のソーラー発電市場は拡大したが、近年は中国など国外からの割安なソーラーパネルの輸入が増えており、国内の雇用創出につながらない。
- ドイツ北部の内陸・洋上風力発電所の電力をこれまで原発に大幅に依存してきた南部に大量に送る必要があるため、高圧送電網を拡張しなければならない。ただ、送電網の建設は住民の反対運動に直面し、計画が進まないケースが多い。また送電網の敷設計画はこれまで州当局が管轄してきた関係で、複数の州にまたがる敷設は行政上の手続きに時間がかかるという問題もある。→対策:7月に成立した送電網拡張迅速化法(Nabeg)により、送電網の認可権限を国の機関である連邦ネットワーク庁に一元化。土地収用もしやすくなるため、送電網敷設は加速する見通し。地域住民の反対を踏まえ、高圧送電線が敷設される自治体に1キロメートル当たり4万ユーロの補償金を支給するほか、110キロボルト以下の送電線はコスト的に無理がなければ地下に設置するルールも盛り込んだ。

### 補足

<p>エネルギー集約型企業向けの負担軽減措置(BesAR)</p>	<p>現行EEGの§40ffにエネルギー集約型企業向けの特別な負担軽減措置(Die Besondere Ausgleichregelung des EEG:BesAR)が規定されている。</p> <p>◇目的:エネルギー集約型企業の国際競争力の維持</p> <p>◇担当当局:連邦経済省傘下の連邦経済輸出監督庁(BAFA)</p> <p>◇対象:製造業、鉄道会社 10年の対象企業数は前年から約10%増の565社。そのうち516社が製造業。残り49社が鉄道会社だった。 製造業の内訳は、化学64社、製紙85社、非鉄金属19社、鉄鋼34社、セメント26社、木材(家具は除く)27社、金属生産・加工49社、食品47社、エネルギー13社、その他152社。計83.159GWhが軽減措置の対象となった(そのうち95%は製造業)。</p> <p>◇負担軽減措置の内容:EEG負担(EEG-Umlage)を最大で0.05セント/kWhに制限する。ちなみに、適用対象外の企業、一般世帯のEEG負担は10年2.05セント、11年3.53セント、12年3.592セント。</p> <p>◇負担軽減措置の適用条件:各企業は省エネ措置を実施し、その効果を評価するエネルギー管理システムを取り入れ、適用申請をBAFAに提出する際に、それを証明しなければならない。</p> <p>◇負担軽減額:連邦環境省の推定では10年は約11億ユーロ。</p> <p>◇課題:エネルギー集約型企業の負担が軽減される一方、それ以外の企業、一般世帯のEEG負担が増加する。</p>
-----------------------------------	--

④支援策(発電分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
固定価格 買い取り 制度		<p>・RE源による設備からの発電量について、20年間(5MWを超える水力発電設備は15年間)、固定価格で電力会社からの買い取りを保証する制度。</p> <p>・買い取り価格は発電技術に応じて異なる。また、市場競争力をつけるため、新規設備に対する固定価格は毎年引き下げる。下記に各発電技術の買い取り価格(発電量MWh当たり)と補足事項を記載(1MWh=1,000kWh、1kWhは発電出力1kWの設備が1時間で発電する発電量)。</p>	再生可能エネルギー法 (EEG)
	陸上風力発電	<p>・49.2～90.2ユーロ/MWh ※運転開始から最初の5年間はすべての発電設備が高い買い取り価格(90.2ユーロ)の適用を受ける。その後は、クオリティーが高い(費用対効果が標準値を上回る)建設地点の設備には、残り15年間、低い買い取り価格(49.2ユーロ)が適用される。クオリティーが低い建設地点の設備では、最初の5年間の費用対効果の平均値によって、高い買い取り価格の適用期間が決まる。平均値が高ければ、高い買い取り価格の適用期間は短くなる。(費用対効果=発電コストに対する利益) ※新規発電設備に対する買い取り価格は毎年1%減少 ★改定EEG:12年から毎年1.5%減少</p> <p>・タービンの取り替え(リパワーリング)へのボーナス:4.9ユーロ/MWh(11年時点)、12年より5ユーロ。 ※10年以上のタービンの取り替え、新しいタービンは取り替え前のタービンより2～5倍の発電能力を保持していなければならない。 ★改定EEG:12年から対象を02年より前に稼働したタービンに限定。取替え後のタービン数は取り替え前より少なくななければならない。</p>	
	洋上風力発電	<p>・35～150ユーロ/MWh ※運転開始から12年間はボーナス(20ユーロ)を含む高い買い取り価格(150ユーロ)が、その後は基本買い取り価格(35ユーロ)が適用される。 ★改定EEG:新規発電設備に対する買い取り価格の引き下げ措置の開始期日を15年から18年に延期。ただし、減少率は毎年5%(現行EEG)から7%に引き上げる。 ★改定EEG:圧縮モデル(Stauchungsmodell)を導入。買い取り価格は190ユーロ/MWhと高いが保証期間は12年と短い。</p>	
	水力発電	<p>・34.3～126.7ユーロ/MWh(買い取り価格は設備の発電能力によって異なる) ★改定EEG:34～127ユーロ/MWh</p> <p>※5MWを超える新規発電設備に対する買い取り価格は毎年1%減少 ★改定EEG:すべての新規設備に対し毎年1%減少 ★改定EEG:河川支流の蓄電型水力発電設備も支援の対象に加える(揚水型は対象外)。</p>	
	固形バイオマス 発電(バイオ廃 棄物は除く)	<p>・76.3～114.4ユーロ/MWh(買い取り価格は設備の発電能力によって異なる) ★改定EEG:①基本60～143ユーロ/MWh、保証期間20年間、②固形バイオマスの種類によって40～60ユーロ/MWhおよび60～80ユーロ/MWh、③バイオメタン・ボーナス10～30ユーロ/MWh</p> <p>※新規発電設備に対する買い取り価格は毎年1%ずつ減少 ★改定EEG:毎年2%減少、ただし、固形バイオマスの種類による買い取り価格は対象外</p>	
	バイオ廃棄物 発電・小型のし 尿発電	<p>★改定EEG:買い取り価格140～160ユーロ/MWh(バイオ廃棄物発電)、250ユーロ/MWh(出力75kW以下のし尿発電設備)。保証期間20年、新規発電設備に対する買い取り価格は毎年2%減少。</p>	
	下水ガス・埋立 地ガス	<p>・40.4ユーロ/MWh～69.5ユーロ/MWh(買い取り価格は設備の発電能力によって異なる) ※新規発電設備に対する買い取り価格は毎年1.5%ずつ減少</p>	
	地熱発電	<p>・102.9ユーロ/MWh～156.8ユーロ/MWh(買い取り価格は設備の発電能力によって異なる) ※新規発電設備に対する買い取り価格は毎年1%ずつ減少 ★改定EEG:250ユーロ/MWh、石油火力技術を利用すると50ユーロ/MWhのボーナス。いずれも保証期間20年。新規設備に対する買い取り価格、ボーナスの減少措置は18年から開始。減少率は毎年5%。</p>	
	太陽光発電	<p>・太陽光発電パネルの設置形態により買い取り価格は異なる。(11年1月1日～12月31日に送電網に接続した設備) 屋根設置型:287.4ユーロ/MWh(30kW以下)、273.3ユーロ/MWh(30kW～100kW)、258.6ユーロ/MWh(100kW～1MW)、215.6ユーロ/MWh(1MW～) 地上設置型(農地は対象外):211.1ユーロ/MWh、そのうちKonversionsflaechen(以前の商業、軍事目的の用地を再利用のため汚染除去した土地)は220.7ユーロ/MWh</p> <p>・発電電力を設置建築物内で消費する(自家発電)の場合 自家消費率30%まで:123.6ユーロ/MWh(設備出力0～30kW)、109.5ユーロ/MWh(同30～100kW)、94.8ユーロ/MWh(同100～500kW) 自家消費率30%以上:167.4ユーロ/MWh(設備出力0～30kW)、153.3ユーロ/MWh(同30～100kW)、138.6ユーロ/MWh</p> <p>※新規発電設備に対する買い取り価格は毎年13%減少 ★改定EEG:新規発電設備に対する買い取り価格は、前年9月30日時点の過去12ヵ月の新規発電能力によって変化する。2,500～3,500MWの場合は9%減少。3,500MWを超えた場合、その増加量に応じて9～24%減少する。また、2,500MWを下回った場合、減少率は1.5～6.5%と小幅になる。また、「前年10月～その年の4月に新規設置された発電設備の発電能力×12÷7」が3,500MWを超えた場合、買い取り価格はその年の7月1日にさらに3～15%減少する。これらの措置は、10年のソーラーブームで太陽光発電が急激に拡大し、電気料金の上昇という形で消費者の負担が増大したことの反省から、導入された。 *連邦ネットエージェンシーの11年10月27日発表によると、11年9月末時点の過去12ヵ月の新規発電能力は約5,200MWで、それを元に12年1月より新規設備に対する買取価格は今年度より15%減少する。新規設備の地点と規模により、買取価格は17.94～24.43セントになる見込み。</p>	
	CHPバイオマス	<p>・バイオマス利用のCHPプラントに対して、最大20MWの発電能力まで、3セント/kWhのCHPボーナスが付与される。</p>	

洋上風力発電プロジェクトへの融資プログラム「Offshore Windenergie」	洋上風力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>・11年6月6日に政府が原発廃止前倒し策を決定したことを受けて、KfWが開始。規模が大きく投資リスクが高い、洋上風力発電プロジェクトを支援するのが狙い。</li> <li>・融資対象はドイツ領海(北海・バルト海)の風力発電プロジェクト(最大10件)。支援規模は計50億ユーロ。</li> <li>・KfWは単独ではなく他銀行と融資団を組み、プロジェクトを支援する。融資の返済期間は最長20年間で、最長3年間の支払い猶予期間を認める。</li> </ul>	ドイツ復興金融公庫(KfW)
---	--------	--	----------------

④支援策(熱分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
新規建築物への導入義務化	バイオマス、地熱、太陽熱、CHP	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新規建築物(09年1月1日以降に新築された建物)における熱エネルギー(暖房・給湯)について、最低限の割合でRE源を利用することを義務化。(11年5月1日に施行された改定EEWGにより、自治体など公的機関が所有または賃借する建築物については、新築だけでなく既存の建築物も対象となった。)</li> <li>※技術別の全体熱需要に対する再生可能熱の義務 太陽熱:0.04m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>(家庭用)、0.03m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>(アパート)、その他の太陽エネルギー:15% 地熱、ヒートポンプ、固形・液体バイオマス:50%、バイオガス:30%</li> </ul>	再生可能エネルギー熱法(EEWG)
CO2建築物再構築プログラム	バイオマス、地熱、太陽光、太陽熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一般住宅においてRE源の省エネ機器を導入した場合、市場金利よりも低い水準で融資を受けられる。</li> </ul>	ドイツ復興金融公庫(KfW)
市場インセンティブプログラム(MAP)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・一戸建てや二世帯住宅など個人が小規模設備を導入、拡張する際、連邦経済・輸出管理局(BAFA)が補助金を支給する。各技術別の補助金額は下記参照。</li> <li>・商業、自治体が導入、設置する大規模プラントに対しては、ドイツ復興金融公庫(KfW)が固定の低利融資を提供するうえ、償還補助金を交付する。対象となる技術は、40m<sup>2</sup>以上の太陽熱集熱器、100kWを越えるバイオマス設備、2MWを超える高効率バイオマスCHP、500kWh*m<sup>2</sup>を超える再生可能熱ネットワーク、20m<sup>2</sup>を超える再生可能熱設備を備えた大規模熱貯蔵設備、バイオガスが含まれている。</li> <li>・補助金、固定の低利融資は原則的に既存の建物(09年1月1日以前に建設申請、建設通知を出した建物)だけに適用される。</li> <li>・09～12年度は毎年最大5億ユーロの予算が割り当てられている。資金源は税収および連邦環境省が08年に立ち上げた排出枠の売却益で運営する機構保護イニシアチブ。</li> <li>・10年の支援実績は3億4,600万ユーロ。21億5,000万ユーロの投資効果があった。</li> <li>・10年5月、(09年の補助金申請の大幅増による)予算不足のため、MAPは一時募集中止となった。</li> <li>・11年度の予算は3億1,200万ユーロおよびエネルギー・気候基金から4,000万ユーロ。</li> <li>・11年3月15日にMAPの新支援ガイドラインが施行された。変更点は各支援欄に追記した(◎印)。</li> </ul>	Marktanzreizprogramm MAP
	太陽熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>・温水・冷房仕様:基本は補助金なし、ただし180ユーロ/m<sup>2</sup>のイノベーション・ボーナスあり。</li> <li>・温水・暖房仕様(集熱器の面積が40m<sup>2</sup>以下):90ユーロ/m<sup>2</sup>、さらに180ユーロ/m<sup>2</sup>のイノベーション・ボーナスあり。</li> <li>◎新ガイドライン:11年12月30日まで120ユーロ/m<sup>2</sup>。その後は再び90ユーロ/m<sup>2</sup>に戻す。</li> <li>◎ボイラー交換向けボーナス:11年12月30日まで600ユーロ(以前は400ユーロ)。その後は500ユーロ。</li> <li>◎太陽熱とヒートポンプ、または太陽熱とバイオマスのコンビネーション向けボーナス:11年12月30日まで600ユーロ(以前は500ユーロ)。その後は再び500ユーロ。</li> </ul>	
	バイオマス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ペレット・ボイラー、ストーブ(100kW以下):36ユーロ/kWh(最低1,000ユーロ)、500ユーロのイノベーション・ボーナスあり</li> <li>◎11年9月1日から効率の高い循環ポンプ付きのヒートポンプだけが助成、ボーナス対象。ただし、熱交換器付きのペレット・ストーブは引き続き助成対象。</li> <li>◎CO2排出量が少ない薪を燃料とするボイラーも再び助成対象とする。約1,000ユーロ。</li> </ul>	
	ヒートポンプ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・10～20ユーロ/m<sup>2</sup>(既存建築物)、500ユーロの組み合わせボーナスあり</li> <li>◎11年9月1日から効率の高い循環ポンプ付きのヒートポンプだけが助成、ボーナス対象。</li> </ul>	

⑤支援策見直しの予定

・12年1月1日から改定EEG施行(11年6月30日可決)。RE源別の主な改定点は、上記の支援内容欄に追記した(★印)。

(出所)各種資料を基に作成

再生可能エネルギー (RE) 政策一覧(イタリア)

①REを進める背景

・EUのRE指令により、最終エネルギー消費に占めるREの割合を現行の 8.05% (10年予想)から20年までに17%へ引き上げなければならない。

・11年6月に実施された原発再開の可否を問う国民投票で、原発再開計画廃止への賛成票が圧倒的多数を占め、政府は原発の再開を断念せざるを得なくなった。イタリアは、電力総供給のうち約14%を輸入に依存しており、それに伴う供給体制の脆弱(ぜいじゃく)さなどが問題視されており、原発再開計画廃止もあり、さらにREの導入促進を含めた今後のエネルギー供給の在り方が問われている。

②政府の方針(戦略・目標)

20年までに発電分野でREの割合を 18.71%(10年予想)から 26.39%(20年)へ、熱分野で 6.53%(10年予想)から 17.09%(20年)へ引き上げることを目標としている。

③導入の課題

・経済の低迷や財政危機のため、REに対する各種支援制度のための財源確保が難しくなっている。11年9月には、財政危機を克服するために施行した財政措置法によって、イタリア政府はエネルギー分野の企業に対して追加の法人税を課すことを決め、エネルギー分野企業にむしろ負担を課す結果となった。

④支援策(発電分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
割当制度 ～グリーン証書	風力発電、地熱発電、波力・潮力発電、水力発電、バイオマス発電、バイオガス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電出力1メガワット(MW)以上のRE源による設備からの発電量に対して、発電事業者にグリーン証書が発行される制度(太陽光発電と太陽熱発電は除く)。</li> <li>・RE源によらない発電会社と電力輸入業者は発電量、輸入量の一定割合のグリーン証書を確保しなければならない。この割合は以下のとおり年々上昇するように設定されている。 08年:4.55%、09年:5.30%、10年:6.05%、11年:6.08%、12年:7.55%</li> <li>・発電事業者は、義務が課せられているRE源によらない電力発電会社と電力輸入業者に対して、グリーン証書を販売するなどして、収益を得ることができる。</li> <li>・発電技術によって証書の発行枚数は異なる。下記は発電量1メガワット時(MWh)当たりのグリーン証書の発行枚数。 風力発電:1枚、洋上風力発電:1.5枚、地熱発電:0.9枚、波力・潮力発電:1.8枚、水力発電:1枚、バイオマス発電、農業・森林バイオガス:1.8枚、バイオマス発電(その他):1.3枚、バイオガス:0.8枚</li> <li>・グリーン証書の発行期間は15年間(11年、12年)</li> <li>・グリーン証書スキームはGSE(エネルギーサービス管理公社)とAEEG(電力ガス規制機関)によって管理されている。GSEは電力供給会社の提出するグリーン証書を審査し、またAEEGは義務量に満たないRE源によらない電力供給会社に対して罰則を課す。</li> <li>・グリーン証書が市場で余った場合、GSEはグリーン証書を購入しなければならない。購入価格は、過去3年間の市場価格を加重平均して計算された額となる(09年は98ユーロ/MWh)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・DL 79/1999</li> <li>・Finance act 2008</li> </ul>
固定価格 買い取り 制度 (フィード インタリフ)	風力発電(陸上)	300ユーロ/MWh(1MWh=1,000kWh、1kWhは発電出力1kWの設備が1時間で発電する発電量)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・07年12月31日以降に操業を開始させた1MW未満の発電設備(太陽光発電は除く、また風力発電は200kW未満)からの発電量については、一定期間、固定価格で電力会社からの買い取りを保証するフィードインタリフが適用される。買い取り期間は15年間。買い取り価格は技術別に異なり、下記のとおり。</li> <li>・Finance act 2008</li> <li>・The 2008 Budget Law (244/2007) updated by law 99/2009</li> </ul>
	地熱発電	200ユーロ/MWh	
	波力・潮力発電	340ユーロ/MWh	
	水力発電	220ユーロ/MWh	
	バイオマス発電、農業・森林バイオガス	280ユーロ/MWh	
バイオガス(埋立地ガス、下水ガス)	180ユーロ/MWh		
固定価格 買い取り 制度(太陽光 プレミアム、 Conto Energia)	・太陽光発電と太陽熱発電については、Conto Energiaと呼称されるプレミアムなフィードインタリフが適用される。一定期間、固定価格で電力会社からの買い取りが保証される。		Conto Energia
	太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建物統合型、非統合型の区分、および設置容量により買い取り価格は異なる。最新単価は別添参照(表1～4)。</li> <li>・買い取り期間は20年。</li> </ul>	Decreto 5/5/2011 (経済開発省)
	新技術による太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1kW以上、5MW以下の従来のモジュールを使わずに建物に統合される目的をもって開発された特殊コンポーネントをもつ設備。</li> <li>・買い取り期間は20年。最新単価は別添参照(表5～8)。</li> </ul>	Decreto 5/5/2011 (経済開発省)
	太陽熱発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1kW以上、5MW以下の設備。</li> <li>・買い取り期間は20年。最新価格は別添参照(表9～12)。</li> </ul>	Decreto 5/5/2011 (経済開発省)
ネットメータリング (Net Metering) scambio sul posto	RE	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電力消費者が自ら発電を行い、かつ電力会社に供給する場合、この供給した電力と消費者が電力会社から購入する電力とを相殺する制度。消費者にとっては発電した電力を小売価格で買い取ってもらおうのと同じ。プレミアムも付与され、電力消費者にとっては電気料金の削減につながる。</li> <li>・対象となる発電設備は以下のとおり。 最大20kWのRE源による発電設備 07年12月31日以降に発電を開始した最大200kWのRE源による発電設備 最大200kWの電力出力をもつ高効率CHP</li> </ul>	AEEG Deliberation n.74/08

新規建築物への導入義務	太陽光発電	・住居用の新規建築物には最低1kWの太陽光発電パネル、また100㎡を超える企業用建築物には最低5kWの太陽光発電パネルを設置しなければならない(本措置は実施が延期されており、現時点においてはまだ有効となっていない)。	DL 207/08 converted in Law 14/09 the starting date was postponed to January 1st 2010
-------------	-------	--	--

④支援策(熱分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
税額控除	太陽熱	・建築物の改築の際、省エネ向上を目的とした太陽熱集熱器の導入に対して、55%の税額控除。	The 2007 Budget Law (296/2006)
建築物への導入基準	RE	・新規建築物に対して、REによる熱源設備を導入することを義務化。 ただし、各地方機関の建築物規制に組み入れて実行されることとなっているが、まだ国全体では採用されていない。	2008 Budget Law
ホワイト証書 White certificate system	RE ※省エネ関連技術も含む	・電力・ガスの供給事業者に対して、消費者の年間消費エネルギー量の削減義務を課している。目標の達成度合いに応じて、GMEから供給事業者にホワイト証書(TEE)が発行される。 ・供給事業者は義務量を自社の活動や、ホワイト証書の市場での調達などにより達成する。	D.M.21.12.2007

※新しい法令によれば、12年以降、新規建築物または主要な改築を行った場合、エネルギー消費量を以下の割合でREにより占めることが義務化される。12～13年:20%、14～16年:35%、17年以降:50%

⑤支援策見直しの予定

EUの09年の再生可能エネルギー利用促進規定(2009/28/CE)を11年3月3日の暫定措置28号で承認した。同措置実行法が11年9月28日までに経済開発省より発令されることになっていたが、現時点(11年10月25日時点)において同措置のための実行法はまだ発令されていない。同実行法においては、熱エネルギーの導入をさらに促進するためのインセンティブ導入などが予定されている。

(出所) 各種資料を基に作成

## 再生可能エネルギー（RE）政策一覧（オランダ）

### ①REを進める背景

・EUのRE指令により、最終エネルギー消費に占めるREの割合を現行の4.7%（10年）から20年までに14%に引き上げなければならない。

### ②政府の方針（戦略・目標）

10年10月にオランダ政府が策定したRE政策では、REによる発電量を全体の8.6%（10年現在）から37%（20年）に高めることを掲げている。11年に導入された新たなフィードトリフシステム（SDE+）が発電分野における主要な支援策であり、家庭及び産業（企業）両方の電気代にコストが反映されている。

### ③導入の課題

欧州債務危機の影響による家計収入へのマイナス影響から、政府予算も削減が求められている。家庭と産業（企業）により高い負担を強いる新しいSDE+は、不評を買っている。また、REに関する議論だけでなく、EUそのものについての国民の不信感が募っている（RE導入はEU目標に準じて進められている）。

### ④支援策（発電分野）

支援策	対象技術	支援内容	法律など
固定価格買い取り制度 (フィードインプレミアム、SDE+) stimulerend duurzame energie	RE	<ul style="list-style-type: none"> <li>RE源による設備からの発電量について、固定価格（Base Price）と卸売電力市場価格の差額をフィードインプレミアムとして支給する。固定価格は技術間の競争を促進するため、0.09ユーロ（12年1月1日～）、0.11ユーロ（12年4月1日～）、0.13ユーロ（12年7月1日～）、0.15ユーロ（12年10月1日～）の4段階が設定されている。フィードインプレミアムは、予算が潤沢なうちに早めに申請した方が申請が受理される可能性が高くなる。</li> <li>買い取り期間は陸上風力発電、太陽光発電、水力発電、廃棄物バイオマス発電は15年間。その他バイオマス発電、バイオガスは12年間。</li> <li>予算総額は旧制度の支援策の適用を受けているものも含めて年間15億ユーロ。15年以降は年間14億ユーロ。電気料金へ転嫁される。</li> <li>洋上風力のようなまだコスト高（kWhあたり0.15ユーロ以上）で長期的観点で投資が必要な技術ではなく、短期的に普及可能なRE技術に対して適用される。但し、kWhあたりのコストが0.15ユーロを超えるようなRE技術についても”フリーカテゴリー”として申請は可能（下記参照）。これらについても、4段階に設定された上記の固定価格の価格を超える固定価格額が設定されるわけではない。このため、事業者は同制度による支援以外の資金源の調達、あるいは同固定価格よりも低いコストでのエネルギー産出が求められる。</li> </ul>	Economic Affairs Grants Act
固定価格買い取り制度 (フィードインプレミアム、SDE+) stimulerend duurzame energie	洋上風力発電、バイオマスの熱変換（<10MW）、太陽光発電（≧15kW）、波力発電、潮力発電、地熱発電、浸透エネルギー発電	左記に記したRE技術は、平均的なエネルギー算出コストがkWh当たり0.15ユーロを超えるものである。これらは、”フリーカテゴリー”としてフィードインプレミアムを申請することができるが、上記の通り、申請時期によって固定価格は0.09ユーロ、0.11ユーロ、0.13ユーロ、0.15ユーロと決められておられる。一般に、これらの固定価格設定ではエネルギー産出コストを賄えない。	Economic Affairs Grants Act
税額控除（EIA）	RE	・減価償却に加えて、総投資コストの41.5%を年間利益から税控除することが可能。	
低利融資（Green project scheme）	RE ※洋上風力発電を除く。また、バイオマスはクリーン木材とエネルギー作物に限定。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・所得税の除外となるグリーンファンドを通して、低利融資を利用することができる。</li> <li>・最低の融資額は2万5,000ユーロ、最大融資額は3,500万ユーロ。融資期間は最大で10年間。</li> </ul>	

### ④支援策（熱分野）

支援策	対象技術	支援内容	法律など
税額控除（EIA）	RE	<ul style="list-style-type: none"> <li>・減価償却に加えて、総投資コストの41.5%を年間利益から税控除することが可能。</li> <li>・エネルギー消費量を削減し、かつ必要なエネルギー基準を満たした会社資産が適用される。</li> </ul>	

### ⑤支援策見直しの予定

オランダでは、現在のSDE+制度による補助金でREによる発電を増やしていくよりも、より義務的な形でREのシェアを高めていくことが費用対効果的にも効率的であるとの議論がある。

## ① REを進める背景

- EUのRE指令に基づき、最終エネルギー消費に占めるREの割合を、10年の13.6% (10年6月時点予測値) から20年までに20%へ引き上げなければならない。
- 最終エネルギー消費に占める石油依存度が50.2%と高く、石油・ガス資源に乏しいため、エネルギーの輸入依存度は8割近くに達している (10年のエネルギー自給率は前年比3ポイント増の26%だが、経済停滞やRE・原子力発電が例外的に伸びたことによる)。エネルギー安全保障や地球温暖化防止のための脱石油依存を目指すうえで、太陽や風力などスペインで豊富に得られる自然エネルギーを活用したRE導入が有望とされる。
- 化石燃料の対外依存は恒常的な貿易赤字の主因となっているほか、インフレ率が国際原油価格の影響を受けやすいなど、エネルギー問題が経済構造に与える影響も大きい。こうした問題解消の観点からも、REの役割が重視されている。

## ② 政府の方針 (戦略・目標)

- 政府は10年6月末に欧州委員会に提出した「再生可能エネルギーに関する国家アクションプラン」において、REの割合を28.8% (10年予想) から40.0% (20年) に、熱分野で11.3% (10年予想) から18.9% (20年) に引き上げることを目標にしている。
- 政府は90年代末からRE導入推進を進めてきた。特に「再生可能エネルギー計画 (05～10年)」ではFITの導入により、05年から10年の間に、発電分野におけるREの割合は18.4%から29.2%に急拡大した (熱分野では8.9%から11.0%に拡大)。現在、第2次となる「再生可能エネルギー計画 (10～20年)」を策定中 (⑤参照)。なお、同計画では上記の20年目標が若干引き下げられている。
- 政府は11年3月に施行された持続的経済発展法で、今後のエネルギー構造について、エネルギー供給源の多様な推進を継続するとし、特に電力分野における (1) REの導入最適化、(2) 二酸化炭素 (CO2) 排出量の多いエネルギーの割合減少、(3) 原子力発電所の運転延長も考慮した同発電の割合判断が必要との道筋を示した。

## ③ 導入の課題

- 規制電力市場のゆがみ拡大・電気料金の上昇  
公定価格が適用されるFITのコスト負担は、10年には71億ユーロに達し、中期的に増加し続ける見通し。同コストは、消費者・企業が支払う電気料金や電力会社が支払う送電網利用料に転嫁されるが、これらの料金収入ではとても賄えない状況。この「赤字」は配電会社の未回収の立替債権となっており、規制電力市場のゆがみが問題化。  
政府は09年、電気料金を「FIT赤字」の増減に自動的に連動させる法律を制定、配電会社が抱える立替債権の証券化も検討しているが、不況や金融市場の悪化でいずれも困難となっている。そのため、これまで送電事業者のみが負担していた送電網利用料の徴収対象を11年より発電事業者 (RE発電事業者も含む) にも拡大 [利用料は1メガワット時 (MWh) 当たり0.5ユーロ] した。  
政府は「RE計画 (11～20年)」の草案で、規制電力市場のFITコストの割合は14年に17.8%と最大になり、その後は減少に転じ、20年には13.2%まで低下するとの見通しを示している。相当期間の負担が続くことから、中長期的な電気料金の引き上げは回避できない。
- 電力コスト上昇による産業競争力低下  
電力供給構造に占めるREの拡大による発電コスト増大は、原油価格上昇とともに、自由電力市場での電力価格高騰の主因となっており、企業の電力コスト上昇による産業流出が懸念されている。スペイン経団連 (CEOE) は、11月の総選挙を前に発表した提言書の中で、競争力と発電事業者へのインセンティブが釣り合った電力価格設定、また特定の発電源に偏らずバランスのとれた電力供給構造が望ましいとの立場を示している。
- 急速なRE発電導入の弊害  
発電部門については、REが設備容量の28%を占めており、上記の電力コスト上の理由、また電力需要が頭打ちとなる中で、今後の拡大ペースについては慎重な見方が強い。その背景には近年の急速な導入があり、その弊害として、特に太陽光発電など、短期間に大量導入された分野で20～30年ごろに設備が一斉に陳腐化する、RE優遇により既存のコンバインドサイクル発電設備が活用されず償却が進まない、近年の投資商品化によるREのイメージ悪化、といった弊害も指摘されている。今後は、研究開発 (R&D)、技術革新を通じた発電コスト削減や同分野のすそ野産業の振興・雇用拡大を通じて、世論の支持を回復させることが大きな課題となる。
- 洋上風力発電の導入に当たっての課題  
広大な海岸線を有するスペインでは将来的な洋上風力発電の導入が期待されるが、カディス県、タラゴナ県など一部を除き、沿岸部の水深が50メートルと、英国北海沿岸やドイツバルト海沿岸よりも大幅に深い。基礎を打ち込むコストが増大するため、着床式ではなく浮体式のタービンが必要。観光や漁業が重要産業であることから、沿岸部ではなく、沖合での発電が有望とされるが、導入にはこれに適した大型タービンの技術開発を待たねばならない。

④支援策(発電分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
固定価格 買い取り 制度		<ul style="list-style-type: none"> <li>RE源による設備からの発電量について、一定期間、固定価格での買い取りを保証するFITと、電力の市場価格に変動性のプレミアム価格が上乗せされるフィードインプレミアムの2つのスキームから、発電事業者がいずれかを選択することができる。買い取り価格は発電技術に応じて異なる。</li> <li>09年より、同制度に基づく電力買い取りの適用には、プラント建設プロジェクトの事前登録が必要になった。</li> <li>発電技術別に発電出力の上限が定められており、この上限を超えた場合、買い取りスキームは見直される。 風力発電(陸上・洋上):2万155メガワット(MW)、地熱発電:上限規定なし、 バイオマス(産業廃棄物含む):1,317MW、バイオガス(一般廃棄物含む):250MW、太陽熱:500MW、太陽光:371MW、バイオガス:235MW、水力発電(10MW以下、波力・潮力発電も含む):2,400MW</li> <li>なお、11年から、これまで送電会社が負担していた電力網利用料(送電コスト)を発電事業者(RE発電事業者含む)にも一部負担するよう義務付け(負担金0.5ユーロ/MWh)。</li> <li>下記に各発電技術の買い取り価格(発電量MWh当たり)と補足事項を記載。</li> </ul>	
	太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>FIT(11年9月現在、カッコ内は発電出力) ①11年2Q以降の事前登録分:28.8821 セント/キロワット時(kWh)〔屋根・建物一体型・～20キロワット(kW)〕、20.3726 セント/kWh(屋根・建物一体型・20kW～)、13.4585 セント/kWh(地上型・～10MW)(注:11年2Q以降の事前登録分には、従来価格からそれぞれ5%、25%、45%引き下げを適用) ②08年9月28日以降に稼働開始:34.7079 セント/kWh(屋根・建物一体型・～20kW)、32.6662 セント/kWh(屋根・建物一体型・20kW～)、32.6662 セント/kWh(地上型・～10MW)(注:09年1Qに事前登録したプラントの適用価格例。各四半期の事前登録ごとに適用タリフが変動) ③08年9月27日までに稼働開始:47.5597 セント/kWh(～100kW)、45.0886 セント/kWh(100kW～10MW)、24.8138 セント/kWh(10MW～50MW)</li> <li>※FITのみ</li> <li>買い取り期間は当初は「25年間+以降減額」となっていたが、10年12月より28年間で打ち切りとなった。</li> <li>太陽光発電の発電時間についても10年12月、設備が設置される地域のClimatic Solar Zone(ソーラーゾーン)と設置技術(固定設置、太陽追尾の駆動式架台設置)に応じて、年間1,232時間～2,367時間に制限されている。</li> </ul>	
	太陽熱発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>FIT 29.0916 セント/kWh(最初の25年間)、23.2731セント/kWh(その後)</li> <li>フィードインプレミアム※自由市場価格+プレミアム価格 27.4533 ～ 37.1483 セント/kWh</li> <li>買い取り期間は25年間、それ以降は減額</li> <li>10年12月、現行タリフ下で新規に稼働を始める設備について、運転開始後の最初の12ヵ月間はFITのみ(プレミアム方式が選択不可)の適用となった(同タリフ下で既に稼働を始めた設備も対象)。</li> <li>10年12月、現行タリフ下の設備(既存・新規)に対し、電力買い取り対象となる年間運転時間に制限が加えられた(技術に応じて、2,350～6,450時間)。</li> <li>09年、年間導入量に上限(13年までは年間500MW程度の設置ペース)</li> </ul>	<p>Productores de Electricidad en Regimen Especial RD 661/2007</p> <p>RD 1578/2008</p> <p>RE-L 6/2009</p> <p>RD 1614/2010</p> <p>RD 1565/2010</p> <p>RD-L14/2010</p>
	陸上風力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>FIT 7.9084 セント/kWh(最初の20年間)、6.6094 セント/kWh(その後) (ただし、10年12月より、12年末までの時限措置として、買い取り価格が同水準から35%引き下げられている)</li> <li>フィードインプレミアム※自由市場価格+プレミアム価格 7.6975 ～ 9.1737 セント/kWh</li> <li>買い取り期間は20年間、それ以降は減額</li> <li>10年12月、現行タリフ下で稼働する設備について、電力買い取り対象となる年間運転時間に制限が加えられた(2,589時間、ただし、国内風力発電設備の平均稼働時間が2,350時間を超えた場合のみ適用)。</li> <li>10年12月、現行タリフ適用の設備、およびそれ以外の50MW超の設備について、12年末まで買い取り価格を35%引き下げる時限措置導入。</li> <li>09年、年間導入量に上限(12年までは年間1,700MW程度の設置ペース)</li> </ul>	
	洋上風力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>フィードインプレミアム※自由市場価格+プレミアム価格 17.7114 セント/kWh</li> </ul>	
	地熱発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>FIT 7.4410 セント/kWh(最初の20年間)、7.0306 セント/kWh(その後)</li> <li>フィードインプレミアム※自由市場価格+以下のプレミアム価格 4.1519 セント/kWh(最初の20年間)、3.3047 セント/kWh(その後)</li> </ul>	
	水力発電 (～10MW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>FIT 8.4237 セント/kWh(最初の20年間)、7.5814 セント/kWh(その後)</li> <li>フィードインプレミアム※自由市場価格+プレミアム価格 7.0414 ～ 9.2014 セント/kWh</li> </ul>	
	水力発電 (10MW～50MW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>フィードインプレミアム※自由市場価格+プレミアム価格 6.6094 ～ 8.6397 セント/kWh</li> <li>買い取り期間は25年間、それ以降は算定方法変更で減額。</li> </ul>	

④支援策(発電分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
固定価格 買い取り 制度	バイオマス発電 (資源作物)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•FIT 17.1596 セント/kWh(最初の15年間)、12.7362 セント/kWh(その後) &lt;~2MW&gt; 15.8313 セント/kWh(最初の15年間)、13.3344 セント/kWh(その後) &lt;2MW~&gt;</li> <li>•フィードインプレミアム※自由市場価格+プレミアム価格(買い取り期間は15年間) 15.4111 ~ 16.2967 セント/kWh&lt;2MW~&gt; 16.6423 ~ 17.9599 セント/kWh&lt;~2MW&gt;</li> </ul>	Productores de Electricidad en Regimen Especial RD 661/2007  RD 1578/2008  RE-L 6/2009  RD 1614/2010  RD 1565/2010  RD-L14/2010
	バイオマス発電 (農業・園芸廃棄物)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•FIT 13.5736 セント/kWh(最初の15年間)、9.1530 セント/kWh(その後) &lt;~2MW&gt; 11.6140 セント/kWh(最初の15年間)、8.7111 セント/kWh(その後) &lt;2MW~&gt;</li> <li>•フィードインプレミアム※自由市場価格+プレミアム価格(買い取り期間は15年間) 13.0568 ~ 14.3744 セント/kWh&lt;~2MW&gt; 11.2090 ~ 12.0849 セント/kWh&lt;2MW~&gt;</li> </ul>	
	バイオマス発電 (森林廃棄物)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•FIT 13.5763 セント/kWh(最初の15年間)、9.1530 セント/kWh(その後) &lt;~2MW&gt; 12.7754 セント/kWh(最初の15年間)、8.7111 セント/kWh(その後) &lt;2MW~&gt;</li> <li>•フィードインプレミアム※自由市場価格+プレミアム価格(買い取り期間は15年間) 13.0568 ~ 14.3744 セント/kWh&lt;~2MW&gt; 12.3548 ~ 13.2404 セント/kWh&lt;2MW~&gt;</li> </ul>	
	バイオガス発電 (埋め立て地ガス)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•FIT 8.6311 セント/kWh(最初の15年間)、7.0306 セント/kWh(その後)</li> <li>•フィードインプレミアム※自由市場価格+プレミアム価格(買い取り期間は15年間) 8.0305 ~ 9.6766 セント/kWh</li> </ul>	
	バイオガス発電 (下水汚泥、都市 廃棄物、畜産廃棄 物系バイオガス)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•FIT 8.6311 セント/kWh(最初の15年間)、7.0306 セント/kWh(その後) &lt;~500kW&gt; 10.4541 セント/kWh(最初の15年間)、7.0306 セント/kWh(その後) &lt;500kW~&gt;</li> <li>•フィードインプレミアム(買い取り期間は15年間) 8.0305 ~ 9.6766 セント/kWh&lt;~500kW&gt; 10.3137 ~ 11.9121 セント/kWh&lt;500kW~&gt;</li> </ul>	
	バイオガス発電 (家畜ふん液体燃 料)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•FIT 5.7887 セント/kWh(最初の15年間)、5.7887 セント/kWh(その後)</li> <li>•フィードインプレミアム 5.5078 ~ 8.9961 セント/kWh(買い取り期間は15年間)</li> </ul>	
	産業廃棄物系バイ オマス(農産廃棄 物)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•FIT 13.5763 セント/kWh(最初の15年間)、9.1530 セント/kWh(その後) &lt;~2MW&gt; 11.6140 セント/kWh(最初の15年間)、8.7111 セント/kWh(その後) &lt;2MW~&gt;</li> <li>•フィードインプレミアム(買い取り期間は15年間) 13.9568 ~ 14.3744 セント/kWh&lt;~2MW&gt; 11.2090 ~ 12.0849 セント/kWh&lt;2MW~&gt;</li> </ul>	
	産業廃棄物系バイ オマス(林業廃棄 物)バイオマス	<ul style="list-style-type: none"> <li>•FIT 10.0221 セント/kWh(最初の15年間)、7.0306 セント/kWh(その後) &lt;~2MW&gt; 7.0284 セント/kWh(最初の15年間)、7.0284 セント/kWh(その後) &lt;2MW~&gt;</li> <li>•フィードインプレミアム※自由市場価格+プレミアム価格(買い取り期間は15年間) 9.4929 ~ 10.8213 セント/kWh&lt;~2MW&gt; 6.6094 ~ 7.4950 セント/kWh&lt;2MW~&gt;</li> </ul>	
	産業廃棄物系バイ オマス(製紙業廃 棄物)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•FIT 10.0221 セント/kWh(最初の15年間)、7.0306 セント/kWh(その後) &lt;~2MW&gt; 8.6397 セント/kWh(最初の15年間)、7.0284 セント/kWh(その後) &lt;2MW~&gt;</li> <li>•フィードインプレミアム※自由市場価格+プレミアム価格(買い取り期間は15年間) 9.4929 ~ 10.8213 セント/kWh&lt;~2MW&gt; 8.0998 ~ 9.7197 セント/kWh&lt;2MW~&gt;</li> </ul>	
補助金	RE源による発電設備・熱源導入	産業観光商務省付属の省エネ多様化研究所(IDAE)の下、または各州独自で補助金制度を導入している。 <a href="http://www.idae.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/id.624/reلمenu.59">http://www.idae.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/id.624/reلمenu.59</a>	
低利融資	RE源による発電設備・熱源導入	産業観光商務省付属の省エネ多様化研究所(IDAE)とスペイン金融公庫(ICO)は、エネルギーサービス提供事業者によるエネルギー効率化・RE設備導入プロジェクトの資金融資を対象に、保証枠3,000万ユーロ(11年)を設定。融資条件も低利・長期で優遇。 (産業施設以外の建物一体型・太陽光発電設備の設置、独立型RE発電設備など)	
減税	RE源による発電設備・熱源導入	12年末までの期限付きで、居住用家屋のRE利用など(その他省エネなども含む)を目的とするリフォーム工事を対象に、工事費の10%を個人所得税から控除(上限1万2,000ユーロ)。ただし、適用には課税所得上限(5万3,007ユーロ)が設けられている。	RD-L6/2010

建築物への導入義務	太陽光発電	建築基準の改正により、06年9月29日以降に新築・改修する一部の建造物に対し、太陽エネルギーの利用を義務付け (ある一定以上の敷地面積を有する大型商業施設、オフィスビル、倉庫、ホテル、病院などには、太陽光発電機の設置義務)	RD 314/2006
-----------	-------	--	-------------

※バイオマス発電の固定価格買い取り制度については、熱電併給(CHP)も対象。

#### ④支援策(熱分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
財政支援	地中熱、太陽熱	・地中熱設備についてはGEOTCASAプログラム(予算総額300万ユーロ)、太陽熱設備についてはSOLCASAプログラム(予算総額500万ユーロ)によって、財政支援を産業観光商務省付属の省エネ多様化研究所(IDAE)から受け取れる。	
建築物への導入義務	太陽熱	建築基準の改正により、06年9月29日以降に新築・改修する一部の建造物に対し、太陽エネルギーの利用を義務付け(共同の温水供給システムまたは温水プールを備えた住宅・教育・医療・スポーツ・商業施設の建造物には、太陽熱温水器の設置義務)	RD 314/2006
低利融資	RE源による発電設備・熱源導入	産業観光商務省付属の省エネ多様化研究所(IDAE)とスペイン金融公庫(ICO)は、エネルギーサービス提供事業者によるエネルギー効率化・RE設備導入プロジェクトの資金融資を対象に、保証枠3,000万ユーロ(11年)を設定。融資条件も低利・長期で優遇。 (太陽熱、バイオマス、地中熱利用ヒートポンプなどのRE熱源の導入、バイオガスの利用、廃棄物の温熱利用)	
減税	RE源による発電設備・熱源導入	12年末までの期限付きで、居住用家屋のRE利用など(その他省エネなども含む)を目的とするリフォーム工事を対象に、工事費の10%を個人所得税から控除(上限1万2,000ユーロ)。ただし、適用には課税所得上限(5万3,007ユーロ)が設けられている。	RD-L6/2010

#### ⑤支援策見直しの予定

<p>・政府は11年7月、第2次となる「RE計画(10～20年)」の草案を発表(既にパブリックコメント手続きまで完了)。11月の総選挙前に閣議承認となるかどうかは未定だが、今後の長期的なREの導入見通しが明らかになった。なお、最終エネルギー消費に占めるREの割合を20.8%に設定。10年6月末に欧州委員会に提出した「REに関する国家アクションプラン」の目標値(22.7%)から若干の引き下げがみられる。</p> <p>&lt;20年までの普及見通し&gt;          発電技術・累積導入量見通し(カッコ内は10年時点の累積導入量):陸上風力35GW(20.7GW)、洋上風力0.75GW(未導入)、太陽光7.25GW(3.79GW)、太陽熱4.8GW(0.63GW)、バイオマス(バイオガス、WTE含む)1.95GW(0.83GW)、波力・潮力・流体動力0.1GW(未導入)、地熱0.05GW(未導入)          発熱技術・累積導入量見通し(カッコ内は10年時点の累積導入量):バイオマス4,653ktoe[3,729ktoe(1,000石油換算トン)]、太陽熱644ktoe(183ktoe)、ヒートポンプ50.8ktoe(17.4ktoe)、地熱9.5ktoe(3.8ktoe)          (出所)Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, "Borrador del Plan de Energias Renovables 2011-2020"(11年7月26日発表)</p> <p>・また、現政権は総選挙前に風力発電について、電力買い取り対象となる年間運転時間の大幅な追加引き下げ(約40%)の実施を予定(現在、規制当局エネルギー委員会による同勅令案審議中)。</p>
--

(出所)各種資料を基に作成

①REを進める背景

EUのRE指令により、最終エネルギー消費に占めるREの割合を現行の3.8% (10年予想) から20年までに13%へ引き上げなければならない。

②政府の方針(戦略・目標)

20年までに発電分野でREの割合を4.8% (10年予想) から20.9% (20年) へ、熱分野で3.5% (10年予想) から11.9% (20年) へ引き上げることを目標。  
 連邦経済省は10年11月、EU指令2009/28/EC (09年4月) を受け、再生エネルギーにかかわる国家行動計画 ([http://economie.fgov.be/fr/binaries/NREAP-BE-v25-FR\\_tcm326-112992.pdf](http://economie.fgov.be/fr/binaries/NREAP-BE-v25-FR_tcm326-112992.pdf)) を発表。連邦政府のほか、フランダース地域、ワロン地域、ブリュッセル首都圏の3地域政府が、経済・社会的な利点、化石燃料の枯渇など環境問題を考慮に入れた、持続可能なエネルギー政策を進めていくこととしている。  
 発電に際しては、RE源の発電量の増加を支援するため、グリーン証書と最低保証価格制度を取り入れる。

③導入の課題

④支援策(発電分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
割当制度 ～グリーン 証書		<ul style="list-style-type: none"> <li>RE源による設備からの発電量に対して、発電事業者にグリーン証書が発行される制度。フランダース地域、ワロン地域、ブリュッセル首都圏の3地域すべてでこの制度が導入されているが、グリーン証書の価格や発行期間は、地域によって異なる。原則として、各地域政府のエネルギー規制機関がグリーン証書を発行する。洋上風力発電については、連邦のエネルギー規制機関である電気・ガス規制委員会 (CREG) が発行する。</li> <li>電力供給会社は、販売電力量の一定割合をRE源による電気で占めることを義務化されている。義務量に相当するエネルギー証書を毎月、規制機関に提出しなければならない。</li> <li>発電事業者は、発行されるグリーン証書について、電力供給会社との取引のほか、配電事業者 (DSOs) と地域レベルの最低価格で、また送電事業者 (TSO) と国の最低価格で取引することが可能。</li> <li>グリーン証書発行期間 いずれの地域も10年間だが、フランダース地域の太陽光発電および洋上風力発電については20年間。</li> <li>各地域のRE目標は以下のとおり。 フランダース地域: 4.8～13% (09～20年)、ワロン地域: 3～12% (03～12年、CHPも含む) ブリュッセル首都圏: 2～3.25% (04～12年)</li> <li>グリーン証書が義務量に達しなかった場合の電力供給会社に対するペナルティー価格は以下のとおり。 フランダース地域: 125ユーロ/メガワット時 (MWh) (05～10年)、ワロン地域: 100ユーロ/MWh (05～07年) ブリュッセル首都圏: 100ユーロ/MWh (07～10年)</li> <li>グリーン証書の最低価格は技術・行政区別に異なる。詳細は下記のとおり。</li> </ul>	Royal decree of 16 July 2002
	陸上風力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>グリーン証書の最低価格 フランダース地域: 80ユーロ/MWh、ワロン地域: 50ユーロ/MWh、ブリュッセル首都圏 (連邦): 50ユーロ/MWh</li> </ul>	
	水力発電、潮力発電、波力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>グリーン証書の最低価格 フランダース地域: 95ユーロ/MWh、ワロン地域: 50ユーロ/MWh、ブリュッセル首都圏 (連邦): 50ユーロ/MWh</li> </ul>	
	バイオマス発電、その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>グリーン証書の最低価格 フランダース地域: 80ユーロ/MWh、ワロン地域: 20ユーロ/MWh、ブリュッセル首都圏 (連邦): 20ユーロ/MWh</li> </ul>	
	太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>グリーン証書の最低価格 フランダース地域: 90～330ユーロ/MWh ※11年: 330ユーロから価格は低減し、18年: 90ユーロ、発行期間は12年まで20年間、13～18年は15年間 ※発電出力1MW、また自家消費50%という区分によって年度によっては価格が異なる。 ワロン地域: 150ユーロ/MWh、ブリュッセル首都圏 (連邦): 150ユーロ/MWh</li> </ul>	
	洋上風力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>グリーン証書の最低価格 90ユーロ/MWh (発行期間は20年、証書は国の規制機関が発行)</li> </ul>	
税額控除	太陽光発電 (フランダース地域)	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光発電パネルを導入した場合、所得税から投資コストの40%を控除できる。</li> <li>1施設当たり、控除額は最大で3,680ユーロと上限が課せられている。</li> <li>なお、適用となる太陽光発電パネルの条件は以下のとおり 結晶系太陽光パネル: IEC 61215基準、最低発電効率 12% 薄膜系太陽光パネル: IEC 61646基準、最低発電効率 7% 投資家: 電力網に接続された太陽光発電システムの効率性 91%以上 自律システムの場合、効率性 88%以上</li> </ul>	Royal decree regarding investment and tax-deductible measures for energy saving measures of 1 September 2006
補助金 Energy Premiums (capital grant)	太陽光発電 (ブリュッセル首都圏)	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光発電パネルを導入した場合、投資コストの一部を助成。産業用については投資コストの30%、家庭用については投資コストの40%を助成。</li> <li>10年、11年の予算額は1,170万ユーロ。</li> <li>適用となる太陽光発電パネルの条件は以下のとおり 結晶系太陽光パネル: IEC 61215基準、最低発電効率 12% 薄膜系太陽光パネル: IEC 61646基準、最低発電効率 7%</li> </ul>	Brussels instituut voor milieubeheer (BIM) Institut Bruxellois pour la gestion de l'environnement (IBGE)

補助金 Ecologiep remie plus	RE(フランダー ス地域) ※RE以外の技 術も対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>・企業に対して、投資コストの一部を補助する制度。募集が毎年行われ、入札を通して支給対象企業が決定される。</li> <li>・11年予算は1億200万ユーロ。補助金は3年間にわたり最大で100万ユーロで、大企業に対しては投資の最大15%、小規模企業に対しては投資の最大30%が支給される。</li> <li>・グリーン証書が発行されている設備は対象外。</li> </ul>	Agency of Enterprises (Agentschap Ondernemen)
--------------------------------	-------------------------------------	--	---

④支援策(熱分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
税額控除	太陽熱、ヒート ポンプ、木材燃 焼ストーブ ※他に省エネ 技術も対象 (フランダース 地域)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の導入家庭に対して、投資コストの40%を所得税から控除する。</li> <li>・適用となる設備の条件は以下のとおり。 太陽熱: パネルが南向きで東と西の間に設置され、水平に対する角度が0~70度 ヒートポンプ: EGラベルがあり、エネルギー効率(COP)が3を上回る 木材燃焼ストーブ: 効率性60%</li> </ul>	Royal decree regarding investment and tax- deductins for energy saving measures of 1September 2006
補助金 Ecologiep remie plus	RE(フランダー ス地域) ※RE以外の技 術も対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>・企業に対して、投資コストの一部を補助する制度。募集が毎年行われ、入札を通して支給対象企業が決定される。</li> <li>・11年予算は1億200万ユーロ。補助金は3年間にわたり最大で100万ユーロで、大企業に対しては投資の最大15%、小規模企業に対しては投資の最大30%が支給される。</li> <li>グリーン証書が発行されている設備は対象外。</li> </ul>	Agency of Enterprises (Agentschap Ondernemen)

⑤支援策見直しの予定

特になし
------

(出所) 各種資料を基に作成

再生可能エネルギー(RE)政策一覧(デンマーク)

①REを進める背景

- ・EUのRE指令により、最終エネルギー消費に占めるREの割合を現行の 21.9%(10年予想)から20年までに 30%へ引き上げなければならない。
- ・エネルギー需要が高まる中、不足する化石燃料の獲得競争に参加しなくてもいいように、50年に化石燃料に依存しないことを目標として、REへの移行を進めることとしている。
- ・REへの移行を進める中で、新しいエネルギーソリューションの市場にデンマーク企業が参入できる機会が増える。

②政府の方針(戦略・目標)

- ・20年までに最終エネルギー消費に占めるREの割合を19%(09年)から33%に引き上げる。発電分野では割合を29%(09年)から62%(うち風力発電は42%)に引き上げる。(11年9月の選挙で政権が交代し、10月に発表された「政権プログラム」では、20年までに発電分野に占める風力の割合を50%に引き上げるとされている)
- ・20年には運送部門のREの利用を10%にする。
- ・20年までに世界でREのシェアを最も上げている3国に入る。
- ・20年には、家畜肥料の50%をエネルギー利用目的で利用する。  
(出所:11年2月政府発表「エネルギー戦略2050」)

③導入の課題

- <コスト高>  
再生可能燃料が化石燃料よりもコスト高である。 風力発電においても、陸上の発電機設置場所の不足により、コスト高の洋上発電機の設置をせざるを得ない。
- <消費者への負担増>  
政府は、REへの移行に必要な資金は、エネルギー消費者から調達するとしており、エネルギーコスト増のリスクがある。政府は、エネルギー消費者である企業が移行のフレームワークを知ることにより、今後どのように運営していくべきかを検討することで、エネルギーコストの急激な増加を回避する必要があるとしている。

④支援策(発電分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
固定価格買い取り制度 (FIT、フィードイン・プレミアム)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電事業者は、RE源による設備からの発電量について、電力の市場価格に一定価格のプレミアムを上乗せした価格を収入として得ることができる。なお、市場価格と、それに上乗せされるプレミアム価格の合計が、法律で定められた一定価格を超えないように決められている。価格は発電技術別に異なる。</li> <li>・買い取り価格の見直しはその都度行われるものの、適用は新規設備であり、既存設備に対する買い取り価格の変更はない。</li> </ul>	Promotion of Renewable Energy Act
	洋上風力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市場価格とプレミアム価格の合計が、0.518~0.629クローネ(設置箇所による)を超えない範囲でプレミアム価格を受け取れる。</li> <li>※20年間で最大10テラワット時(TWh)</li> <li>※電力会社によりファイナンスされた発電設備の場合、適用が異なる。</li> </ul>	
	陸上風力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プレミアム価格が0.25クローネ/キロワット時(kWh)(2万2,000時間)、さらに電力需給調整コスト補償として0.023クローネ/kWh</li> <li>※タービンの取り替え(リパワーリング)の場合、プレミアム価格0.08クローネ/kWhまたはピーク時間帯の1万2,000時間の発電量に対して最大0.38クローネ/kWh[市場価格とプレミアム価格の合計]</li> <li>※電力会社によりファイナンスされた発電設備の場合、適用が異なる。</li> </ul>	
	家庭用風力発電 (<25kW発電出力)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・0.60クローネ/kWh[市場価格とプレミアム価格の合計]</li> </ul>	
	バイオガス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・0.745クローネ/kWh[市場価格とプレミアム価格の合計]</li> <li>・0.405クローネ/kWh[プレミアム価格、他の燃料と組み合わされている場合]</li> </ul>	
	バイオマス発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>・0.15クローネ/kWh[プレミアム価格]</li> </ul>	
	地熱発電、水力発電、波力・潮力発電、太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>・0.60クローネ/kWh(最初の10年間)、0.40クローネ/kWh(次の10年間)[市場価格とプレミアム価格の合計]</li> <li>※発電出力6キロワット(kW)を下回る家庭用の太陽光発電設備については、フィードイン・プレミアムの対象外。</li> </ul>	
技術開発への補助金	エネルギー研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・すべての電力消費者から、0.05~0.06クローネ/kWhを徴収し、その資金がREをベースにした社会転換を促進するための環境に優しい発電技術の研究開発に利用されている。</li> </ul>	Energinet.dk

地域風力発電への融資保証	風力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地元グループが主導する風力発電の実証プロジェクトに対してEnerginet.dkが融資保証を行う。1,000万クローネの予算が用意されていて、各プロジェクト最大50万クローネの融資保証を受けられる。</li> <li>・融資保証を受けるためには、①少なくとも10人以上のメンバーが必要、②メンバーの過半数が風力発電システムから4.5km以内に居住していること、などの条件あり。</li> </ul>	Promotion of Renewable Energy Act
近隣不動産の価値低下への補償	風力発電	風力発電機の建設により、不動産の価値が1%を超えて下がった場合、energinet.dkを通して補償を受けられる。	Promotion of Renewable Energy Act

④支援策(熱分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
免税	バイオガス・バイオマス、太陽熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオガスを利用して生産された熱はエネルギー税が免除される。(出所:デンマークエネルギー庁)</li> <li>・バイオマスCHPプラント、太陽熱プラントはエネルギー税とCO2税の両方が免税となる。(出所:政府発表「グリーン成長」)</li> </ul>	
補助金	ヒートポンプ、太陽熱、バイオマス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・旧型の石油ボイラーから、以下の熱源システムに取り替えた場合、補助金が支給される。技術別の補助金額は以下のとおり。総額4億クローネが予算として確保されている。</li> <li>地熱暖房:2万クローネ</li> <li>liquid-waterヒートポンプ、air-waterヒートポンプ:1万5,000クローネ</li> <li>地域暖房ユニット:1万クローネ</li> <li>太陽熱暖房:投資コストの25%</li> </ul>	skrottiliefyr.dk

⑤支援策見直しの予定

特になし

(出所)各種資料を基に作成

再生可能エネルギー (RE)政策一覧(スウェーデン)

①REを進める背景

・EUのRE指令により、最終エネルギー消費に占めるREの割合を現行の 43.5% (10年予想)から20年までに 49%へ引き上げなければならない。  
 ・スウェーデンでは1979年に米国スリーマイル島で起こった原発事故をきっかけとして国内の原発見直しの機運が高まり、80年の国民投票を経て、10年までに原発を全廃する国会決定がなされた。しかしこの決定は原発に代わるエネルギー源が確保されることを前提にしたものであり、代替エネルギーが予定通りに普及しないこともあって12基あったスウェーデンの原発のうち2基が廃止されたものの、その後残された10基をそのまま使用し続けることが決定した。このため、スウェーデンではREを進めることが30年来希求の課題となっており、現在他国で行われているようなREに対する各種の支援政策はスウェーデンでは既にほとんど役割を終えている。

②政府の方針(戦略・目標)

・20年までに発電分野でREの割合を 54.9% (10年予想)から 62.9% (20年)へ、熱分野で 57.0% (10年予想)から 62.1% (20年)へ引き上げることを目標。  
 ・スウェーデンのエネルギー政策の基本となっているのは09年3月に発表された「環境・エネルギー法案」で、それによれば最終エネルギー消費に占めるREの割合について、EU指令よりも高い50%を目標としている。  
 ・政府レベルで洋上風力発電の可能性を探るとともに、地方自治体に風力発電の適地を探求することを奨励している。

③導入の課題

・風力発電に関し、当局の建設認可が下るまでの時間がかかりすぎることがしばしば指摘されてきた。  
 ・風力発電に関し、発電基が防衛庁レーダー・システムに影響を与えることから防衛庁が建設に難色を示すという問題があった(改善中)。

④支援策(発電分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
割当制度～グリーン電力証書 (Electricity Certificate)	風力発電、太陽光発電、地熱発電、バイオガス、バイオマス、水力発電、波力発電、ピート	<ul style="list-style-type: none"> <li>REによる発電設備の発電量に対して、発電事業者にグリーン電力証書が発行される制度。電力供給会社および一定の電力消費者は、電力生産量に対して一定割合をRE源による発電で占めることを義務化されており、グリーン電力証書を確保しなければならない。グリーン電力証書の価格は需要と供給で決まる。 ※電力多消費企業は義務の対象外。</li> <li>電力生産量に対するREの義務量の割合は以下のとおり。 10年:17.9%、11年:17.9%、12年:17.9%、13年:13.5%、14年:14.2%、15年:14.3%、16年:14.4%、17年:15.2%、18年:16.8%、19年:18.1%、20年:19.5%、21年:19.0% ※13年から義務量の割合が減少するのは、12年末以降、旧型の発電設備が電力証書付与の対象外となるため。また、現在の新しい発電設備も電力証書付与対象期間が15年間であるため、21年以降、義務量の割合は再び減少する。</li> <li>義務量を果たせなかった電力小売会社などは、前年4月1日～翌3月31日までの期間における電力証書の平均価格の150%をペナルティーとして支払わなければならない。</li> <li>電力証書の年間平均価格 07年:195.40 SEK、08年:247.21 SEK、09年:293.20 SEK、10年:294.57 SEK</li> <li>水力発電については、03年4月時点で最大1,500kWの発電所、または新しく建設された大規模発電所がグリーン証書の付与対象。</li> <li>12年1月以降、スウェーデン政府はノルウェーとグリーン電力証書システムを統合することに合意している。</li> <li>発電量に対して発行されるグリーン証書の発行枚数は、発電技術(風力、太陽光など)によって左右されない。</li> </ul>	Act No. 2003:113 on Electricity Certificate Regulation No.2003:120 on Electricity Certificate
税額免除	バイオマス、風力発電、ピート	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電に利用されるバイオマスやピートは電力税が免除。</li> <li>風力発電による電力、または電力会社などのエネルギー専門事業者以外による100kW未満の発電所からの電力も免税。</li> </ul>	Act No 1994:1176 on Energy Tax
減税措置	風力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>通常0.5%の固定資産税が、風力発電所の場合、0.2%に減税される。</li> <li>※なお、水力発電所については逆に通常よりも高い2.2%の固定資産税が設定されている。また、11年1月以降、2.8%に引き上げられた。</li> </ul>	Act No 1984:1052 on National Real Estate Tax

補助金	太陽光発電	<p>・09年7月1日～11年12月31日までに電力網に接続された太陽光発電について、補助金が支給される。</p> <p>・補助金額は200万SEKを超えない範囲で、認められたコストの最大60%（大企業の場合は、最大55%）</p> <p>※認められるコストは1kW当たりVAT含みで7万5,000SEKが限度。</p> <p>※太陽光発電と太陽熱のハイブリッドシステムの場合、認められるコストは1kW当たりVAT含みで9万SEKが限度。</p>	Regulation No. 2009:689 on state subsidies
補助金	洋上風力発電	<p>・支援が必要と認められた大規模洋上風力発電所に対して、コストの最大100%を支援する。ただし、補助金が既に限度額に達しているため、12年12月31日までに制度は有効であるものの、申し込みはできない。</p>	Regulation No. 2003:564 on Grants

④支援策(熱分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
補助金	太陽熱	11年12月で終了する予定だったが、12年度政府予算案において1年間の延長を提案中。	Regulation No 2008:1247 on Financial Support for Solar Heating [13]
補助金	ヒートポンプ、バイオマス	10年12月で終了。	Regulation No 2005:1255 on Support for Conversion from Direct-Acting Electricity Heating in Residential Buildings [14]

⑤支援策見直しの予定

特になし

(出所) 各種資料を基に作成

## ① REを進める背景

- EUのRE指令により、最終エネルギー消費に占めるREの割合を現行の30.9% (10年予想) から20年までに34.0%に引き上げなければならない。同時に20年までに二酸化炭素 (CO2) 排出量を05年基準で16%削減する。
- オーストリアは国内に原子力発電所を持たない。エネルギー担当相は、11年のエコ電力法改正に際して「助成額を増やし国内のRE発電をさらに促進することで、原子力発電による電力の輸入を遅くとも15年までにやめる」と原子力に頼らないエネルギー政策の具体的達成時期を示唆。
- エコエネルギー法やその他公的な助成金を通じて、国内RE関連企業の技術革新と競争力強化を図る。

## ② 政府の方針 (戦略・目標)

- 3つの柱 (エネルギー効率の向上、REの拡大、エネルギー供給の長期的確保)
- 20年までに最終エネルギー消費に占めるREの割合を34%に、CO2の排出量を16%削減、エネルギー効率を20%高める。
- 20年までに水力発電の規模を1,000メガワット (MW)、風力発電を2,000MW、バイオマス、バイオガスを200MW、太陽光発電を1,200MWに拡大する。
- 15年までに原子力エネルギーの輸入を停止する。

## ③ 導入の課題

- 電気料金の上昇 - 家庭の負担がこれまでの年間35ユーロから50ユーロに増加すると試算されている。連邦労働院は、消費者や零細企業の負担増について懸念を表明している。
- 風力、太陽光、バイオマス発電などは、公的支援がなければ発電事業が経済的に成り立たず、継続した国の財政的支援が必要。また、家庭への太陽熱、バイオマス暖房設備の普及も国や州の補助金の有無が大きく左右する。
- 風力発電については、景観上の問題などで地元住民から反対の声が上がっている。

## ④ 支援策 (発電分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
固定価格 買い取り 制度 (FIT)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• REによる設備からの発電量について、一定期間、固定価格で電力会社からの買い取りを保証する制度。市場シェアに応じて、電力供給会社に発電量が分配され、固定価格での購入が義務化されている。</li> <li>• 買い取り価格は技術別に異なり、下記のとおり。</li> </ul>	Austrian Green Electricity Act
	風力発電	9.70セント/キロワット時 (kWh)、買い取り期間は13年間	
	埋立地ガス発電	5.00セント/kWh、買い取り期間は13年間	
	下水ガス発電	6.00セント/kWh、買い取り期間は13年間	
	地熱発電	7.50セント/kWh、買い取り期間は13年間	
	太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 建物統合型 (カッコ内は発電出力) 買い取り期間は13年間 投資補助金 [~5キロワット (kW)], 38.00セント/kWh (5~20kW)、33.00セント/kWh (20kW以上)</li> <li>• 独立型 投資補助金 (~5kW)、35.00セント/kWh (5~20kW)、25.00セント/kWh (20kW以上)</li> </ul>	
	バイオマス発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 固形バイオマス (カッコ内は発電出力) 買い取り期間は15年間 14.98セント/kWh (~500kW)、13.54セント/kWh (500kW~1MW)、13.10 (1MW~1.5MW)、12.97セント/kWh (1.5MW~2MW)、12.26セント/kWh (2~5MW)、12.06セント/kWh (5~10MW)、10.00セント/kWh (10MW~)</li> <li>※燃料が廃棄物の場合、バイオマスの種類に応じて、固定価格が25~40%削減される。また、発電所における混焼の場合、バイオマスの種類に応じて固定価格が20~30%削減される。</li> <li>• 液体バイオマス 5.80セント/kWh (効率的なコージェネ利用の場合、2.00セント追加)</li> <li>• バイオガス 18.50セント/kWh (~250kW)、16.50セント/kWh (250~500kW)、13.00セント/kWh (500kW~)</li> <li>※廃棄物の発酵からの場合、固定価格が20%削減。また、効率的コージェネまたは天然ガスの扱いは2.00セント追加。</li> </ul>	

④支援策(熱分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
補助金 de- minimis	地域暖房 ( $\leq 400\text{kW}$ ) ※カッコ内は出力	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境関連の投資コストの最大30%を支給する(エネルギー源が化石燃料の地域暖房ネットワーク接続の場合10%)。</li> <li>出力kW当たりの補助金額は次のとおり。56ユーロ/kW(0~100kW)、32ユーロ/kW(100~400kW)</li> <li>少なくとも8時間の外部エネルギーコンサルタントサービスのため、300ユーロが支給される。</li> </ul>	Environmental Support Act
	地域暖房 ( $> 400\text{kW}$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>REの設備については環境関連投資コストの20%。また、REでない設備については環境関連投資コストの10%を支給する。</li> </ul>	
	バイオマス ( $\leq 400\text{kW}$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境関連の投資コストの最大30%を支給する。</li> <li>出力kW当たりの補助金額は次のとおり。120ユーロ/kW(0~50kW)、60ユーロ/kW(50~400kW)</li> <li>環境省の認証を受けたボイラーを使用する場合kW当たり10ユーロのボーナス。</li> <li>少なくとも8時間の外部エネルギーコンサルタントサービスのため、300ユーロが支給される。</li> </ul>	
	バイオマス ( $> 400\text{kW}$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境関連投資コストの20%を支給する。また、地元産のウッドチップを80%利用した場合、追加で5%支給する。</li> <li>燃焼排ガスをクリーンにする、400~1,000kWの設備については、5%のボーナス、または最大2万ユーロを支給する。</li> </ul>	
	バイオマス (マイクログリッド・ローカルヒート)	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境関連投資コストの25%を支給する。また、地元産のウッドチップを80%利用した場合、追加で5%支給する。</li> <li>燃焼排ガスをクリーンにする、400~1,000kWの設備については、5%のボーナス、または最大2万ユーロを支給する。</li> </ul>	
	太陽熱 ( $\leq 100$ 平方メートル)	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境関連の投資コストの最大30%を支給する。</li> <li>集熱器平方メートル当たりの補助金額は次のとおり。100ユーロ/平方メートル(標準集熱器)、150ユーロ/平方メートル(真空集熱器)</li> <li>環境省による認証を受けた施設は平方メートル当たり15ユーロのボーナス。</li> <li>少なくとも8時間の外部エネルギーコンサルタントサービスのため、300ユーロが支給される。</li> </ul>	
	太陽熱 $> 100$ 平方メートル	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境関連投資コストの20%(追加コストの最大40%)を支給する。</li> </ul>	
	ヒートポンプ ( $\leq 400\text{kW}$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境関連の投資コストの最大30%を支給する。</li> <li>出力kW当たりの補助金額は次のとおり。</li> <li>水中熱ヒートポンプ: 85ユーロ/kW(0~80kW)、45ユーロ/kW(81~400kW)</li> <li>空気熱ヒートポンプ: 70ユーロ/kW(0~80kW)、35ユーロ/kW(81~400kW)</li> <li>少なくとも8時間の外部エネルギーコンサルタントサービスのため、300ユーロが支給される。</li> </ul>	
	ヒートポンプ ( $> 400\text{kW}$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境関連投資コストの15%(追加コストの最大40%)を支給する。</li> </ul>	
税控除	ヒートポンプ、太陽熱、バイオマス	<ul style="list-style-type: none"> <li>省エネ製品購入時、税控除が可能。</li> </ul>	income tax act

※このほか、州によってバイオマス、太陽熱、ヒートポンプに関する助成金などの支援策がある。

⑤支援策見直しの予定

・11年7月の改定エコ電力法により、固定価格買い取り制度の原資である助成金が当初の2,100万ユーロから5,000万ユーロ(年間)に拡大された。今後10年間で毎年100万ユーロずつ減額され最終的に4,000万ユーロになる。風力発電への助成金は1度限りで8,000万ユーロ、太陽光発電に2,800万ユーロ追加で増額された。特に、風力発電の電力の買い取り価格は、29%増のkWh当たり9.7セントに引き上げられたため、投資に拍車がかかる期待される。

(出所) 各種資料を基に作成

## 再生可能エネルギー (RE) 政策一覧 (スイス)

### ① REを進める背景

連邦政府は10年にクリーン・テクノロジーをコアとした新エネルギー政策を策定した。11年3月の東日本大地震・津波に続く福島第1原子力発電所事故の発生は、図らずもスイスのREを再考させる引き金にもなった。現在は必要電力の40%を原子力発電で賄っているが、政府は30年には原子力による発電を停止することを決定した。この決定は議会で承認される予定。今後、RE分野で一層の支援をするための予算増加をめぐって、見直しの議論が行われよう。

### ② 政府の方針 (戦略・目標)

30年までに年間のRE平均発電量を5,400ギガワット時 (GWh) 以上にすること。年間電力需要の10%の供給量を達成することが目標。

### ③ 導入の課題

太陽光発電は、固定価格買い取り制度の申し込み者数の待ちリストが1万件以上になっており、予算配分が小さすぎることが太陽光発電設備普及の足かせになっている。今後議論されるが、予算増大が見込まれる。

### ④ 支援策 (発電分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
固定価格買い取り制度 (補助金制度)	太陽光発電、風力発電、水力発電 (10MW以下)、地熱発電、バイオマス発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>年間予算3億2,500万フランを上限とし、その中で、水力発電は50%、風力発電30%、太陽光発電5%と予算に占める割合が設定されている。ただし、太陽光発電については、平均コストが0.60フラン/キロワット時 (kWh) より下がれば、上限を10%まで引き上げることが認められている。ただし、上記の額は福島原発事故以前の決定で、今後増額される可能性がある。</li> <li>買い取り期間は20年または25年 (発電技術により異なる)。</li> <li>固定価格買い取り制度 (補助金制度): 09年1月1日より実施。</li> </ul> <p>各カントン (州、準州) レベルの支援制度について、連邦エネルギー局ウェブサイトにも各カントンの担当部署と支援対象、詳細情報のURLが掲載されている (ドイツ語)。  <a href="http://www.bfe.admin.ch/dienstleistungen/00465/index.html?lang=en&amp;dossier_id=00880">http://www.bfe.admin.ch/dienstleistungen/00465/index.html?lang=en&amp;dossier_id=00880</a></p>	連邦エネルギー法 (11年1月改正)
建築物改装プログラム	RE	<ul style="list-style-type: none"> <li>断熱材の導入のほか、REを利用した機器によりエネルギー性能を改善できる場合。</li> <li>1年間で3億フランの予算が10年間継続される (10年1月～19年12月)。</li> </ul>	

### ④ 支援策 (熱分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
建築物改装プログラム	RE	<ul style="list-style-type: none"> <li>断熱材の導入のほか、REを利用した機器によりエネルギー性能を改善できる場合。</li> <li>1年間で3億フランの予算が10年間継続される (10年1月～19年12月)。</li> </ul>	

### ⑤ 支援策見直しの予定

福島原発事故以後、6月に政府は原子力発電を30年には停止すると発表、議会在承認したので、現在、支援策の見直しが議論されている。

(出所) 各種資料を基に作成

再生可能エネルギー (RE) 政策一覧 (ポーランド)

①REを進める背景

・EU指令で定められたとおり、最終エネルギー消費に占めるREの割合を現行の9.58% (10年予想) から20年までに15%に引き上げる。

②政府の方針 (戦略・目標)

・20年までに発電分野でREの割合を7.53% (10年予想) から19.13%に、熱分野で12.29% (10年予想) から17.05%に引き上げる。(出所: National Renewable Energy Action Plan)

③導入の課題

・行政手続きの簡素化

→REプロジェクトの実施に対する許認可手続きが煩雑 (風車などの建設許可申請、土地の地目変更申請など)。

・送電網の整備

→送電網を維持・管理する国営企業PSEの設備は老朽化が進んでおり、改修、強化が必要。

④支援策 (発電分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
割当制度	RE	<p>(1) 電力供給会社は、RE電力の買い取り義務がある。</p> <p>(2) エネルギー規制局は、RE発電事業者に対して、RE電力であることを証明する「グリーン電力証書 (電源証明書: Certificates of Origin)」を発行する。</p> <p>(3) 電力供給会社は、販売電力の一定割合をRE電力で供給する (=グリーン電力証書をエネルギー規制局に提出する) 義務がある。</p> <p>(1) の買い取り価格は、エネルギー規制局が前年の一般電力の平均価格に基づいて設定する固定価格。</p> <p>(2) では、RE発電業者は電力そのものの販売に加え、個別取引またはポーランド電力取引所を通じて、グリーン電力証書も販売できる。</p> <p>(3) 電力供給会社に課されたRE電力の供給割合は以下のとおり。 11年: 10.4%、12年: 10.4%、13年: 10.9%、14年: 11.4%、15年: 11.9%、16年: 12.4%、17年: 12.9% ※なお18年以降については、18年: 13.4%、19年: 13.9%、20年: 14.4%の数値が提案されている。</p> <p>(3) に定められた義務量のグリーン電力証書を提出できない電力供給会社は、エネルギー規制局が定める補償金 (Substitution Fee) を支払う。補償金を支払わなかった場合、補償金の1.3倍の罰金が科される。</p> <p>なお、RE電力買い取り価格やSubstitution Feeは以下のとおり。                      &lt;RE電力買い取り価格 [ズロチ (ユーロ) /メガワット時 (MWh)] &gt; 08年: 128.80 (36.6)、09年: 155.40 (35.9)、10年: 197.2 (49.3)                      &lt;補償金 [ズロチ (ユーロ) /MWh] &gt; 08年: 248.46 (70.6)、09年: 258.89 (59.8)、10年: 267.95 (69.4)</p>	エネルギー法
割当制度	CHP	<p>(1) エネルギー規制局は、高効率CHPの事業者に対して、CHPによる発電であることを証明する「レッド電力証書 [1メガワット (MW) までの設備の場合]」「イエロー電力証書 [1MW超の設備の場合]」を発行する。</p> <p>(2) 電力供給会社は、販売電力の一定割合をCHP電力で供給する (=レッド電力証書、イエロー電力証書をエネルギー規制局に提出する) 義務がある。</p> <p>(2) 電力供給会社に課されたRE電力の供給割合は以下のとおり。                      レッド電力証書: 11年: 22.2%、12年: 23.2%、イエロー電力証書: 11年: 3.3%、12年: 3.5%。                      10年の価格は、レッド電力証明書: 128.80 PLN / MWh、イエロー電力証明書: 23.32 PLN / MWh。                      なお本支援策は、12年で終了する予定。</p>	エネルギー法
免税など	RE	<ul style="list-style-type: none"> <li>・RE電力に対する物品税 (20 PLN / MWh) の免税。</li> <li>・RE電力の送電網への接続料金の減額。</li> </ul>	
補助金・融資	RE	<p>財源: EU (結束基金)、ポーランド政府</p> <p>支援内容: 環境関連プロジェクトに対する補助金交付、低金利融資</p> <p>対象プロジェクト:  <ul style="list-style-type: none"> <li>・REによるエネルギー生産</li> <li>・バイオ燃料の生産</li> <li>・RE電力の送電網建設</li> <li>・RE関連設備の生産</li> </ul> </p> <p>実施期間: 07~13年 (7年間)</p>	

補助金・融資	RE	<p>財源： 環境保護・水資源管理のための国家基金 (National Fund for Environmental Protection and Water Management) EUの結束基金、エネルギー法に基づき徴収される罰金や「グリーン電力証書制度」の補償金などを原資とした基金</p> <p>支援内容： 環境関連プロジェクトに対する補助金交付、低金利融資</p> <p>対象プロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオマスを利用した熱供給施設 (20MW以下)、発電施設 (3MW以下)、熱電供給施設の建設</li> <li>・風力発電施設 (10MW以下) の建設</li> <li>・地熱利用施設、水力発電施設 (5MW以下) の建設など</li> <li>・投資金額が1,000万ズロチ以上</li> </ul>	
--------	----	---	--

④支援策(熱分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
補助金	太陽熱	<p>財源： 環境保護・水資源管理のための国家基金 (National Fund for Environmental Protection and Water Management) EUの結束基金、エネルギー法に基づき徴収される罰金や「グリーン電力証書制度」の補償金などを原資とした基金</p> <p>支援内容： 太陽熱利用設備を導入する個人に対する補助金交付</p>	

⑤支援策見直しの予定

エネルギー法の改正：  
現行制度 (RE源を区別することなく、一律の補助制度を適用) の改正が見込まれている。

(出所) 各種資料を基に作成

①REを進める背景

・EUのRE指令により、最終エネルギー消費に占めるREの割合を現行の8.3% (10年予想) から20年までに13.5%に引き上げなければならない。

②政府の方針(戦略・目標)

・20年までに発電分野でREの割合を7.4% (10年予想) から 14.3% (20年) に、熱分野で10.2% (10年予想) から 14.1% (20年) に引き上げることを目標。

③導入の課題

1) 電気料金の上昇

「RE源からの発電支援に関する法律」施行前の04年の企業向け電力料金は前年比上昇率が0.0%だったのに対して、施行が開始された05年は前年比上昇率が平均6.3%、06年13.0%、07年9.2%、08年8.7%、09年13.7%と、電気料金は毎年上昇している。

2) 既存設備の売電収入への課税実施により、事業者の不安拡大

1)に関連して、また国家予算赤字削減対策の一環として、11年から太陽光発電電力買い取り価格の26%、あるいはフィードインプレミアム価格の28%の課税制度が導入された。ただし建物の屋根にパネルが取り付けられた30キロワット (kW) 未満の発電施設は対象外。09、10年に発電を開始した施設が対象。課税時期は11～13年に限られている。同制度導入により、RE発電への投資家の間に太陽光発電以外にも同様の措置が施行される可能性があるとの不安が広がっている。

3) 農産物バイオマス活用支援による、農業への影響

20年までに最終エネルギー消費に占めるREの割合を13.5%に引き上げるためには、30万ヘクタールの農地がバイオマス用に活用されなければならない。これは全農地の13.5%に当たり、さらにバイオ燃料用の農地が14.3%必要とされるため、食品・肥料用農地の割合は72.2%に限られることになる。このため、食品価格の高騰、食品輸入増大による食料自給率の低下が懸念される。

4) 木質バイオマス活用支援による、木材加工業、製糸業への影響

④支援策(発電分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
固定価格買い取り制度 (フィードインタリフまたはフィードインプレミアム)		<ul style="list-style-type: none"> <li>RE源による設備からの発電量について、一定期間、固定価格で電力会社からの買い取りを保証する制度。設備の所有者は、固定価格による収入を得られるフィードインタリフか、市場価格に一定価格を上乗せ(プレミアム)して受け取れるフィードインプレミアムを選択することができる。</li> <li>フィードインタリフとフィードインプレミアムを組み合わせることはできない。また、フィードインタリフとフィードインプレミアムの選択変更は年1回可能。</li> <li>発電事業者はフィードインタリフを選択する場合、電力網のオペレーターとの契約が必要。また、フィードインプレミアムを選択する場合、電力網のオペレーターに対して、電力会社などの電力市場参加者との契約を締結していることを示さなければならない。</li> <li>買い取り期間は小型水力発電(30年間)を除いて20年間。買い取り価格は毎年、既存の発電施設も含めてインフレ率に応じて改定される。ただし、5%を超えて減少しないように取り決められている。</li> <li>買い取り価格は発電技術に応じて異なる。下記に各発電技術の買い取り価格[発電量メガワット時(MWh)当たり]と補足事項を記載(1MWh=1,000kWh)。</li> </ul>	Act on Promotion of electricity Generation from RESなど
	小規模水力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>フィードインタリフ: 3,000チェコ・コルナ (CZK) /MWh</li> <li>フィードインプレミアム: 2,030CZK/MWh</li> </ul>	
	バイオマス発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>フィードインタリフ: 2,630～4,580CZK/MWh</li> <li>フィードインプレミアム: 1,660～3,610CZK/MWh</li> </ul>	
	風力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>フィードインタリフ: 2,230CZK/MWh</li> <li>フィードインプレミアム: 1,830CZK/MWh</li> <li>※20MWを超え、かつ1平方キロを超える地域に施設されている風力発電はフィードインタリフの適用外</li> </ul>	
	太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>フィードインタリフ: 5,500～7,500CZK/MWh</li> <li>フィードインプレミアム: 4,500～6,500CZK/MWh</li> </ul>	
	地熱発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>フィードインタリフ: 4,500CZK/MWh</li> <li>フィードインプレミアム: 3,530CZK/MWh</li> </ul>	
	補助金 [オペレーショナル・プログラム・エンパイロメント(OPE, Operational Programme Environment)]	<ul style="list-style-type: none"> <li>風力発電、小規模水力発電、地熱発電、バイオマス発電</li> </ul>	
エコ・エナジープログラム	RE	<ul style="list-style-type: none"> <li>欧州地域開発ファンド(85%)および国家予算(15%)から資金供与される。</li> <li>REから電気と熱を生み出す施設の建設、またはREを利用するために既存の施設を改築する際に申請できる。ただしプラハ市内のプロジェクトは対象外。</li> <li>RE源による設備の場合、最大で2億5,000万CZKが補助金として支給される。ただし、技術に応じて、最大でコストの何%が支給されるか定められている(水力発電:40%、バイオマス・埋立地ガス:30%、CHP:30%)</li> </ul>	

④支援策(熱分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
グリーン・セービング・プログラム(グリーン投資スキーム)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・居住用建築物、および公共建築物(病院、学校など:ただし公共建築物に対する補助金申請期間は10年8月に終了)に対して、REによる設備を導入した新築または改築の際に補助金が支給される。 予算は全体で09年度～12年度で250億CZK</li> <li>・補助金受給対象者1人当たりへの最大の補助金支給額は3,000万CZK</li> <li>・技術別の補助金額は下表のとおり。</li> </ul>	Decree of the Ministry of Environment No 9/2009
	バイオマス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個人住宅:5万 CZK (貯蔵タンクがない場合)、 8万 CZK(貯蔵タンク、太陽熱集熱器などがある場合)</li> <li>・集合住宅:2万5,000 CZK</li> </ul>	
	太陽熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個人住宅:5万5,000 CZK、集合住宅:2万5,000 CZK</li> </ul>	
	ヒートポンプ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個人住宅:5万 CZK(空気熱)、7万5,000 CZK(地中熱、水中熱)</li> <li>・集合住宅:1万5,000 CZK(空気熱)、 2万 CZK(地中熱、水中熱)</li> </ul>	
補助金 [オペレーショナル・プログラム・エンバロメント(OPE、Operational Programme Environment)]	RE	<ul style="list-style-type: none"> <li>・EUの結末基金、国家環境基金などから、エネルギー関連プロジェクトに対して(熱分野なども含む)6億7,300万ユーロ相当の予算が割り当てられている。</li> <li>・REを利用した熱を生み出す施設の建設、改築の場合、全体費用の20%、最大5,000万CZKを限度として補助金が支給される。</li> <li>・バイオマス、地熱を利用した、熱・電気ともに生み出す設備の導入の場合、全体費用の40%、最大1億CZKを限度として補助金が支給される。</li> </ul> <p>ただし、プロジェクト費用は最低で30万CZKを要しなければならない。</p>	
エコ・エナジープログラム	RE	<ul style="list-style-type: none"> <li>・欧州地域開発ファンド(85%)および国家予算(15%)から資金供与される。</li> <li>・REから電気と熱を生み出す施設の建設、またはREを利用するために既存の施設を改築する際に申請できる。</li> <li>・RE源による設備の場合、最大で2億5,000万CZKが補助金として支給される。ただし、技術に応じて、最大でコストの何%が支給されるか定められている(ヒートポンプ・太陽熱:30%、その他の熱プラント:40%)</li> </ul>	

⑤支援策見直しの予定

<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在「RE源からの発電支援に関する法律」(法律第180/2005号)改正法が下院通過済み。上院で審議中(11月時点)。これは、20年にREの割合13.5%達成を限度として、それ以上の引き上げ目標を掲げない旨を定めたもの。</li> <li>・産業貿易省は現在国のエネルギー部門コンセプトを草案中、11年末までに内閣に提出予定。これは主として原子力発電の割合増大を内容としたもので、REに関しては、「既に限界に達した」としている。</li> </ul>
---

(出所)各種資料を基に作成

再生可能エネルギー (RE) 政策一覧 (ハンガリー)

① REを進める背景

・EUのRE指令により、最終エネルギー消費に占めるREの割合を現行の 7.4% (10年予想) から20年までに13%へ引き上げなければならない。

② 政府の方針 (戦略・目標)

・ハンガリーはREの割合を独自目標として20年までにEU基準 (13%) を越える14.65%を目指す。

・20年までに発電分野でREの割合を6.7% (10年予想) から10.9% (20年) へ、熱分野で9.0% (10年予想) から18.9% (20年) へ引き上げることを目標。

③ 導入の課題

風力発電などは、コントロールできないRE (天候依存型) としてその発電量には限界がある。天候依存型のエネルギーはその発電量が落ちた時のために、同程度の天候依存しないエネルギーで代替できる必要がある。天候依存型はその発電量が予測できないことが導入の1つの障壁となっている。固形バイオマスでの発電は大きく進んでいるが、これは既存の石炭発電との混焼によるものだ。低コストで行える既存施設を利用した発電は既に限界に達している。新規の環境配慮型のバイオマス発電を行うには非常に大きなコストがかかる。発電所の建設に必要な認証およびライセンス手続きの複雑さも投資への障害となっているが、手続きの簡素化も進められている。

④ 支援策 (発電分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
FIT		<ul style="list-style-type: none"> <li>・RE源による設備からの発電量について、一定期間、固定価格で電力会社 (送電会社) による買い取りを保証する制度。</li> <li>・買い取り価格は発電技術に応じて異なる。下記に各発電技術の買い取り価格 [発電量キロワット時 (kWh) 当たり] を記載。</li> </ul>	Act LXXXVI of 2007 on Electricity and Government Decree No. 389/2007 (XII.23.) on the mandatory off-take and offtake price of electricity generated using energy produced from renewable energy sources or waste and cogenerated electricity (Feed-in Tariffs)
	太陽光発電	29.84HUF/kWh	
	20MW未満のRE源による発電 (太陽光発電を除く)	33.35HUF/kWh (ピーク時間帯: 6時~22時) 29.84HUF/kWh (22時~1時30分) 12.18HUF/kWh (1時30分~6時)	
	20~50MWのRE源による発電 (風力発電と太陽光発電を除く)	26.67HUF/kWh (ピーク時間帯: 6時~22時) 23.88HUF/kWh (22時~1時30分) 9.74HUF/kWh (1時30分~6時)	
	風力発電 (20~50MW)	33.35HUF/kWh (ピーク時間帯: 6時~22時) 29.84HUF/kWh (22時~1時30分) 12.18HUF/kWh (1時30分~6時) ※固定買い取りの適用を受けるためには、入札を経る必要がある。	
	水力発電 (5~50MW)	20.74HUF/kWh (ピーク時間帯: 6時~22時) 13.27HUF/kWh (22時~1時30分) 13.27HUF/kWh (1時30分~6時)	
省エネファンド	RE	<p>ファンドはRE源の利用率向上に向けた投資をサポートするため優遇金利での貸し出しを行っている。最大2億フォロント、総開発コストの90%まで、最長6年間、基本金利の4分の1に2.5%追加した金利。ファンドは、Energia Központ Nonprofit Kft.によって管理され、Kereskedelmi és Hitelbank Rt.によって融資が行われている。</p>	<a href="http://www.energiakozpont.hu">www.energiakozpont.hu</a>
国家省エネプログラム	バイオマス発電、地熱発電、太陽光発電、太陽熱発電、風力発電	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小規模の発電設備が対象で、1住居当たり100万HUFが最大で支給される。</li> <li>・08年度から6年間実施。総額16億HUF。国家省エネプログラムの09年の入札は8月の初めにコード番号NEP-2009-4の下に公開された。1住居ごとの最大金額は147万フォロントで、開発コストの35%まで。20億フォロント (約7,200万ユーロ) が計上された。</li> </ul>	Government Decision No. 1015/2207 (III.20.)
補助金 EEOP (Environment and Energy Operative Program)	RE	<ul style="list-style-type: none"> <li>・EU補助金と国家予算を財源にした補助金制度 (EU: 85%、National Funding: 15%)。中小企業を対象に、1プロジェクトに対して100万~10億HUFの補助金が支給される。政府の経済成長政策「新セクター計画」で掲げられた「REの使用量増加」 (同計画第4項) と「効率的なエネルギー使用」 (同第5項) の実現のため補助金が充てられているという位置付け。</li> <li>・全体予算 (07~13年) は685億HUFで、10年末時点で全体予算の31.5%に当たる216億HUFしか消化されていない。</li> </ul>	<a href="http://www.energiakozpont.hu">www.energiakozpont.hu</a> , <a href="http://www.nfu.hu">www.nfu.hu</a>
エネルギー作物への補助金など New Hungary Rural Development Programme	液体バイオマス、固形バイオマス、バイオガス	<p>NHRDPは、小規模のRE開発と農業企業、非農業企業の農場型によるREの生産と利用を支援。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・欧州農業基金 (EAFRD - European Agricultural Fund for Rural Development) を通じて、エネルギー源となる作物の生産に対して40~60%の補助金 (アプリケーションごとに最大73万5,000ユーロ) が支給される。</li> </ul> <p>補助金は農業のためのRE利用にも利用できる。 (NHRDPは、バイオマスボイラー、バイオガス発電所および地熱エネルギーの利用に焦点を当てているが、太陽エネルギーや風力発電を使用するための機器の購入も可能。現在、農村開発省が家畜舎に併設されているバイオガスプラントの設立のサポートを提供している。) プログラムは、農村開発省によって監督され、農業農村開発局 (<a href="http://www.mvh.gov.hu">www.mvh.gov.hu</a>) によって支給される。</p> <p>NHRDPは、7年間のフレームワークプログラム (07~13) で採択された。プログラムは、理事会規則1698/2005/ECに基づいている。</p>	MARD (Ministry of Agriculture and Rural Development) Decrees No. 71/2007 and No. 72/2007 (VII.27.) and Decrees No 27/2007 (IV.17.) and No. 78/2007 (VII.30)

※買い取り価格は毎年、PPIインフレ率などに応じて見直しされる。また、08年1月以降にライセンスが発行された発電設備については、買い取り価格は毎年1%減額される。

④ 支援策(熱分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
省エネファンド	RE	ファンドはRE源の利用率向上に向けた投資をサポートするため優遇金利での貸し出しを行っている。最大2億フォロント、総開発コストの90%まで、最長6年間、基本金利の4分の1に2.5%追加した金利。ファンドは、Energia Központ Nonprofit Kft.によって管理され、Kereskedelmi és Hitelbank Rt.によって融資が行われている。	<a href="http://www.energiakozpont.hu">www.energiakozpont.hu</a>
国家省エネプログラム	バイオマス、太陽熱	・小規模の発電設備が対象で、1住居当たり100万HUFが最大で支給される。 国家省エネプログラムの09年の入札は8月の初めにコード番号NEP-2009-4の下に公開された。1住居ごとの最大金額は147万フォロントで、開発コストの35%まで。20億フォロント(約7,200万ユーロ)が計上された。	Government Decision No. 1015/2207 (III.20.)
国家省エネプログラム	RE	・建築物の省エネを目的に、個人に対して支給される助成金制度。 コストの35%を超えない範囲で、1件当たり最大147万HUFが支給される。 年間予算は15億HUF。 国家省エネプログラムの09年の入札は8月の初めにコード番号NEP-2009-4の下に公開された。1住居ごとの最大金額は147万フォロントで、開発コストの35%まで。20億フォロント(約7,200万ユーロ)が計上された。	Ministry of Local Government and Regional Development
GIS (Green Investment Scheme)	RE	このスキームは、京都議定書に基づくCO2排出権の売却益から資金が充当される。プロジェクトは、建物のエネルギー需要の削減とREの利用を目的としている(省エネ型の建物の建設だけでなく古い建物のリフォームも対象)。新セクター計画の枠内で実行されている。 古い建物のリフォームの40~50%(最大300万~500万フォロント) 新規の建造1平方メートル当たりHUF 4万~6万フォロント(最大HUF 400万~600万フォロント)	Government Decree No 323/2007 (XII.11.)
補助金 EEOP (Environment and Energy Operative Program)	RE	・EU補助金と国家予算を財源にした補助金制度(EU:85%、National Funding: 15%)。中小企業を対象に、1プロジェクトに対して100万~10億HUFの補助金が支給される。政府の経済成長政策「新セクター計画」で掲げられた「REの使用量増加」(同計画第4項)と「効率的なエネルギー使用」(同第5項)の実現のため補助金が充てられているという位置付け。 ・全体予算(07~13年)は685億HUFで、10年末時点で全体予算の31.5%に当たる216億HUFしか消化されていない。	<a href="http://www.energiakozpont.hu">www.energiakozpont.hu</a> , <a href="http://www.nfu.hu">www.nfu.hu</a>
エネルギー作物への補助金など New Hungary Rural Development Programme	液体バイオマス、固形バイオマス、バイオガス	NHRDPは、小規模のRE開発と農業企業、非農業企業の農場型によるREの生産と利用を支援。 ・欧州農業基金(EAFRD - European Agricultural Fund for Rural Development)を通して、エネルギー源となる作物の生産に対して40~60%の補助金(アプリケーションごとに最大73万5,000ユーロ)が支給される。 補助金は農業のためのRE利用にも利用できる。(NHRDPは、バイオマスボイラー、バイオガス発電所および地熱エネルギーの利用に焦点を当てているが、太陽エネルギーや風力発電を使用するための機器の購入も可能。現在、農村開発省が家畜舎に併設されているバイオガスプラントの設立のサポートを提供している)。プログラムは、農村開発省によって監督され、農業農村開発局( <a href="http://www.mvh.gov.hu">www.mvh.gov.hu</a> )によって支給される。NHRDPは、7年間のフレームワークプログラム(07~13)で採択された。プログラムは、理事会規則1698/2005/ECに基づいている。	MARD (Ministry of Agriculture and Rural Development) Decrees No. 71/2007 and No. 72/2007 (VII.27.) and Decrees No 27/2007 (IV.17.) and No. 78/2007 (VII.30)

⑤ 支援策見直しの予定

・「green heatの取引量を確認するための支援スキーム(12年10月)」  
バイオガスプラント建設の阻害要因として電力買い取りの収益性の低さがある。収益性を高めるために排熱利用を促進する仕組みを構築する。  
・「低資格の労働力のための緑の雇用(グリーンカラーの労働力)」  
村や小さな町およびその周辺地域(30キロの最大距離内)で、道路に沿って生成される、現在は未開発のエネルギー源を収集して処理することが施策の目的。農業や林業、共同廃棄物の副産物を地方政府、中小企業や業界の機関や施設で活用する。  
・「グリーン開発銀行の設立の検討を含めたGreenFinancing」  
12年から投資の実施のためのリソースを中小企業、住民、自治体、他の非営利主体に提供する。  
・「スマートグリッドシステム」: 天候依存型エネルギーの統合、地元の利用、販売の増加。12年からローカルネットワークのための低容量の発電所を組織する(1村 - 1メガワット)(分散型、地域のエネルギーグリッド)  
現在はバイオガスのための特別な措置や中央の政策がない。将来的に「バイオガスのアクションプラン」としてセクター全体を見直し、統合の枠組みの中で部門のすべてのセグメントをカバーするインセンティブ措置を採用するものを策定することを目指している。  
・政府は大規模な発電容量よりも、熱エネルギーの局所生成のためのバイオマス利用をサポートする予定。電気に関しては、低中容量の発電所を地元の地域開発としてサポートする。可能な範囲でバイオマスがその生産場所の近くの小規模の発電所で利用され、マイクロ地域のプレーヤー間の緊密な協力がなされることを目的としている。政府はバイオガスと焼却アプリケーションの両方の利用を推進している。

(出所) 各種資料を基に作成

再生可能エネルギー(RE)政策一覧(ルーマニア)

①REを進める背景

・EUのRE指令により、最終エネルギー消費に占めるREの割合を現行の19%(2010年予想)から20年までに24%へ引き上げなければならない。

②政府の方針(戦略・目標)

・20年までに発電分野でREの割合を33%(10年予想)から38%(20年)に、熱分野で27.48%(10年予想)から42.62%(20年)に引き上げることを目標。

③導入の課題

・送電会社トランスエレクトリカの送電能力は3,000メガワット(MW)と限定的。  
 ・REの優遇策では、グリーン電力証書の発行枚数に上限が設定されていないため、今後、発電量が需要を上回る可能性あり。  
 ・土地の所有権が不明確なため、地方当局と問題が生じる可能性あり。

④支援策(発電分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
割当制度～グリーン証書	水力発電(10MW以下)、風力発電、バイオマス発電(バイオ燃料が75%以上を占める場合)、地熱発電、太陽光発電	<p>・REによる設備からの発電量に対して、発電事業者にグリーン証書が発行される制度。電力供給会社に対して、RE源により発電されたことを示すグリーン証書を販売電力量の一定割合、確保することが義務化されている。年度ごとの割合は以下のとおり。                      10年:8.3%、11年:10%、12年:12%、13年:14%、14年:15%、15年:16%、16年:17%、17年:18%、18年:19%、19年:19.5%、20年:20%</p> <p>・定められた義務量のグリーン証書を調達できない電力供給会社は、ペナルティーとして110ユーロ/メガワット時(MWh)を支払わなければならない。</p> <p>・グリーン証書の価格は27ユーロ/枚～55ユーロ/枚に定められている。グリーン証書の供給が需要に追いつかなければ、価格は最大55ユーロまで上がる。</p> <p>・発電技術によって証書の発行枚数は異なる。下記は発電量1MWh当たりのグリーン証書の発行枚数。                      水力発電:1～3枚、風力発電:2枚、バイオマス発電:3枚、地熱発電:3枚、太陽光発電:6枚</p>	Law 139
国家環境ファンドプログラム(The National Environmental Fund programme)	RE	<p>・REによる発電または熱分野におけるプロジェクトへの融資制度。国家環境ファンドからプロジェクト費用の40～50%、最大で3,000万レイ(715万ユーロ)が助成される(返済不要)。</p> <p>・ファンドの予算は年間によって変動する。09年は8,500万ユーロ、10年は1億8,000万ユーロ、11年は9億レイ(約2億700万ユーロ)。</p>	Environment Ministry Order no.714/6 May 2010

④支援策(熱分野)

支援策	対象技術	支援内容	法律など
CASA VERDE (Green House) program	太陽熱、地熱、風力	<p>・既存の暖房・給湯システムのかわりに、REを利用した暖房・給湯システムを個人の建築物または公共の建築物に導入した場合、補助金(返済不要)が支給される。法人は対象外。</p> <p>・10年の予算は、民間建築物向けが1億1,000万レイ(2,620万ユーロ)、公共建築物向けが1億レイ(2,380万ユーロ)と設定されている。11年の予算は1億レイ(2,300万ユーロ)。</p>	Ministry Order no.1339/2008, Order no.950/17 June 2010
国家環境ファンドプログラム(The National Environmental Fund programme)	RE	<p>・10MW以下による発電または熱分野におけるプロジェクトへの融資制度。国家環境ファンドからプロジェクト費用の40～50%、最大で3,000万レイ(715万ユーロ)が融資される。</p> <p>・ファンドの予算は年間に変動する。09年は8,500万ユーロ、10年は1億8,000万ユーロ。</p>	Environment Ministry Order no.714/6 May 2010

⑤支援策見直しの予定

—

(出所) 各種資料を基に作成

## 再生可能エネルギー（RE）政策一覧（ロシア）

### ①REを進める背景

エネルギー省によると、これまでエネルギー政策の中でREに対してほとんど関心が向けられてこなかったが、環境保護の必要性、国民生活の質的改善、世界で進行している同分野の先端技術開発への参画、エネルギー効率性の向上などの必要性から、よりクリーンなエネルギー開発、低炭素社会への移行が提起され、RE政策が打ち出され始めた。

### ②政府の方針（戦略・目標）

09年1月に制定された政令第1-r号「20年までのREを使用した電力のエネルギー効率化分野での国家政策の基本方針」（以下、基本方針）によると、RE〔25メガワット（MW）超の水力発電を除く〕による電力消費量を20年までに全体の4.5%までに高める（当時で、10年は1.5%の見込み）。

### ③導入の課題

基本方針は、RE発電のためのインフラ、科学研究、実証データ、技術文書、発電施設を建設するノウハウ、施設を運営する人材、RE発電に対する支援策などが欠如していると指摘している。

### ④支援策（発電分野）

支援策	対象技術	支援内容	法律など
税額控除	RE	・機器・技術の取得価額100%に相当する税額控除。控除対象は企業利潤税（法人税）と地方税。11年7月12日付連邦政府決定第562号によると、56の対象分野が指定されており、RE関連では、太陽電池生産の施設と技術が含まれている。	国税基本法第67条第1項(5)
補助金	RE	発電量が25MW超のRE発電施設への接続に関する費用の連邦予算からの補てん。	10年10月20日付連邦政府決定第850号

### ④支援策（熱分野）

支援策	対象技術	支援内容	法律など
税優遇	RE	・機器・技術の取得価額100%に相当する税額控除。控除対象は企業利潤税（法人税）と地方税。11年7月12日付連邦政府決定第562号によると、56の対象分野が指定されており、RE関連では、太陽電池生産の施設と技術が含まれている。	国税基本法第67条第1項(5)

### ⑤支援策見直しの予定

—

（出所）各種資料を基に作成