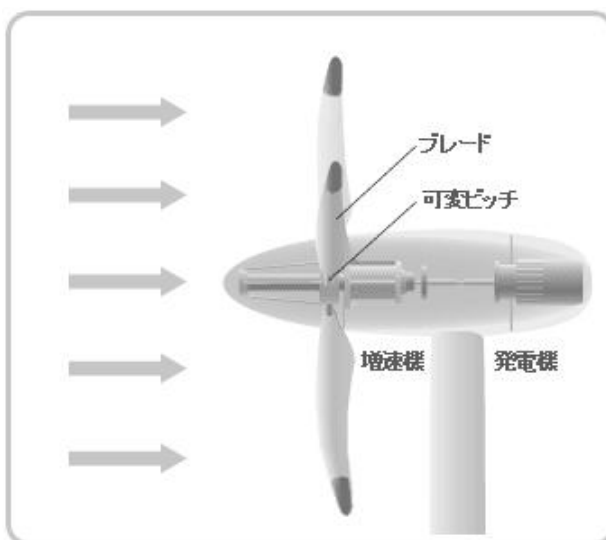


風力発電のしくみ

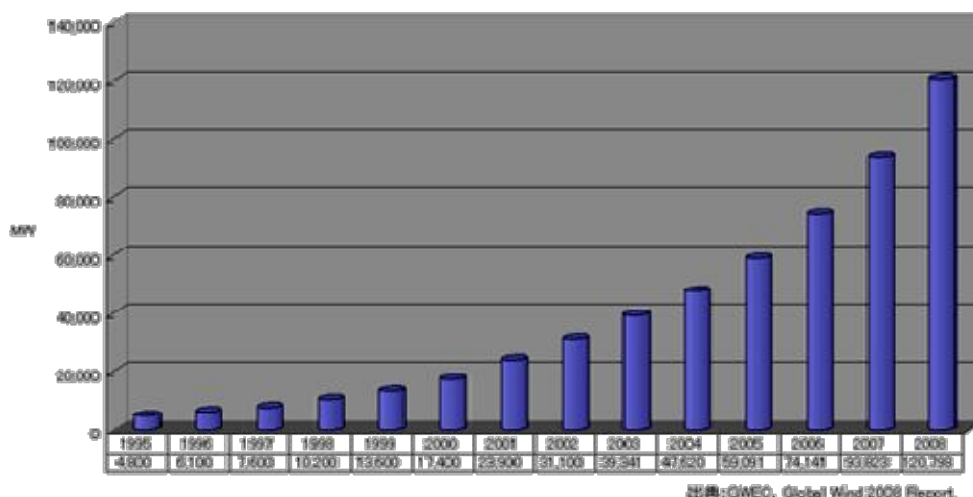
風力発電は、「風の力」で風車をまわし、その回転運動を発電機に伝えて「電気」を起こします。「風力エネルギー」は風を受ける面積と空気の密度と風速の3乗に比例するので、風を受ける面積や空気の密度を一定とすると、風速が2倍になると風力エネルギーは8倍になります。

風車は風の吹いてくる方向に向きを変え、常に風の力を最大限に受け取れる仕組みになっており、台風などで風が強すぎる時は、風車が壊れないように可変ピッチが働き、風を受けても風車が回らないようにするなど、安全性を確保しています。

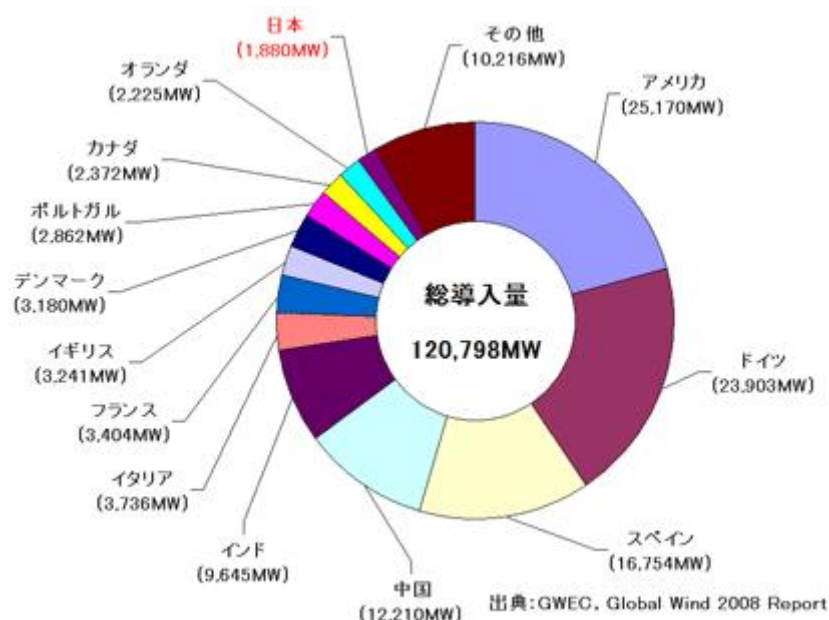
風力発電は、風の運動エネルギーの約40%を電気エネルギーに変換できるので効率性にも優れ、また大型になるほど格安になる(規模のメリットが働く)ため、大型化すれば発電のコスト低減も期待できます。

**導入の状況**

世界の風力発電能力は1991年には2,223 MWにすぎませんでした。2001年には23,900 MWへと増加しました。この間、毎年の導入量が対前年を大きく上回り、2001年には年間約7,000 MWも導入されており、これは対前年比52%の増加となっています。これ以降、年々増強され、2008年には120,800 MWへと飛躍的に増加しました。(GWEC, 2009 2月発表)



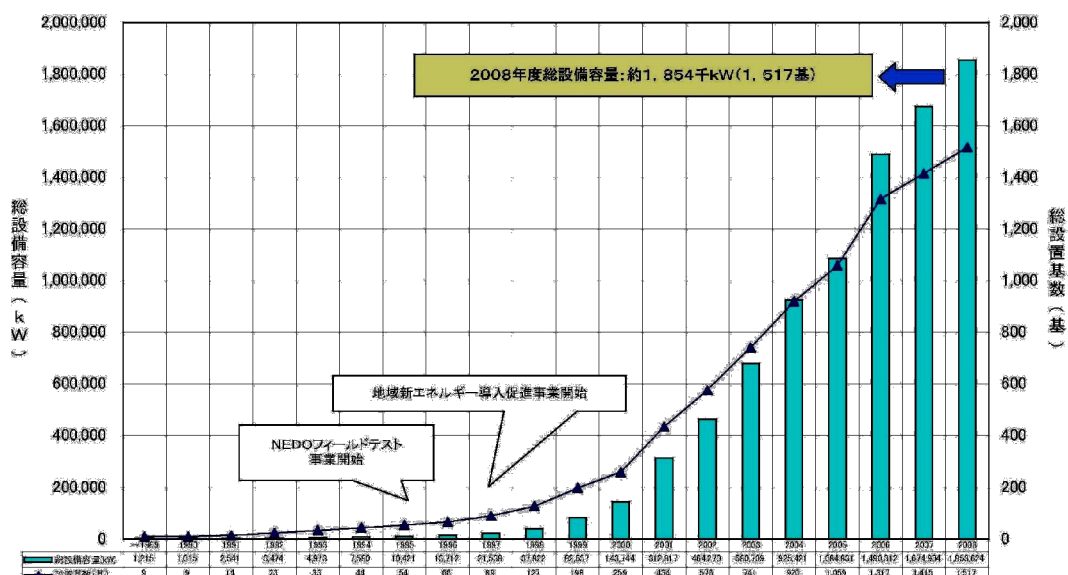
一方、日本ではこれまで風力発電の普及が遅れていましたが、近年、急速に普及する傾向を見せています。2005 年時点で 924 基、合計 926, 575 kW が、2008 年時点では 1517 基、合計 1, 853, 624 kW が稼働しており、今後も多くの風車が建設予定となっています。このような動向を受けて、2001 年、政府は 2010 年の風力開発目標を 300MW から 3, 000MW に上方修正しました。



総設備容量が多い国は、図に示すように、順に、アメリカ 20.8% (25, 170MW)、ドイツ 19.8% (23, 903MW)、スペイン 13.9% (16, 754MW)、中国 10.1% (12, 210MW)、そしてインド 8.0% (9, 645MW) です。日本は、世界全体のわずか約 1.6% (1, 880MW) を占めるに過ぎず、前年と同じ 13 位に位置しています。

■日本における風力発電システム導入量の推移

(新エネルギー・産業技術総合開発機構／2009 年 3 月末現在)



導入における課題

- ①風 況 安定成立条件として、地表面での平均風速が 5m/s 以上あること。
- ②送電線 発電した電気を利用するためには送電設備が必要。周辺に十分な送電設備がない場合は、大きなコストが必要。
- ③道 路 風車建設のためには、資材搬入のため最低で 4m (できれば 6m 程度が望ましい) 幅員の道路が必要。
- ④その他 景観、騒音(風きり音)、渡り鳥ルートなどの対策が必要。

三重県における現状と今後(2009 2月三重県)

【現在の青山高原地域の風力発電施設】

現在、青山高原地域では、32 基が稼働中、19 基が建設中となっていますが、その内、青山高原ウインドファームで 20 基稼働しています。今回の増設計画 46 基(予定)のうち、室生赤目青山国定公園特別地域内に 27 基の設置を計画しており、自然公園法の許可が必要です。

なお、既存の 20 基については、当時の自然公園法の特例で設置されています。

- ・久居榊原風力発電施設(津市)(750kW×4 基)(稼働中)
- ・青山高原ウインドファーム風力発電施設(750kW×20 基)(稼働中)
- ・ウインドパーク美里風力発電施設(㈱シーテック)(2,000kW×8 基)(稼働中)
- ・ウインドパーク笠取風力発電施設(㈱シーテック)(2,000kW×19 基)(建設中)

※ 2,000 kW 施設 1 機で、年間約 1,375 世帯分の発電量を見込む
(事業者推計・年間稼働率約 30%)

※ 増設計画完成後、青山高原一帯の風力発電機は 97 基 16.4 万 kW となり、
約 11.4 万世帯(津市と伊賀市を合わせた世帯の約 80%、三重県全体では約
17%の世帯に相当)の電力を賄うことを見込む(事業者推計)

○環境影響評価条例の手続き中の事業(県の環境アセス委員会審議中)

- ・青山高原ウインドファーム増設事業(津市・伊賀市)
対象事業種別(規模): 事業場の増設(敷地面積 64.8ha)・(2,000kW×46 基)
事業主体(手続きの主体): ㈱青山高原ウインドファーム
手続きの状況: 影響評価実施・準備書作成中(提出時期: 未定)
- ・「度会ウインドファーム」事業(度会町)
対象事業種別(規模): 事業場の新設(敷地面積 42ha)、(2,000kW×25 基)
事業主体(手続きの主体): エコ・パワー㈱
手続きの状況: 影響評価実施・準備書作成中(提出時期: 今年度予定)

○その他の風力発電施設：NEDO アセス

現在、環境影響評価条例の手続きは不要であるが、次の事業が計画されており、事業者が自主的に環境影響評価手続きをしています。※条例対象事業は敷地面積 20ha 以上

- ・「松阪市白猪山ウインドシステム」発電事業（松阪市）

事業規模：敷地面積 18ha 未満、(2,000kW×17 基)

事業主体：中部風力発電㈱

手続きの状況：準備書手続き終了

- ・ CEF 松阪飯南ウインドファーム事業（松阪市）

事業規模：敷地面積 19ha 程度、(2,500kW×16 基)

事業主体：クリーンエネルギーファクトリー㈱

手続きの状況：方法書手続き終了

この 2 つの事業は、松阪市の環境保全審議会で審議されています。

- ・ CEF 美杉ウインドファーム事業（津市美杉町）

事業規模：敷地面積 20ha 未満 (2,500kW×15 基)

事業主体：クリーンエネルギーファクトリー㈱

手続きの状況：方法書手続き終了

- ・ CEF 亀山ウインドファーム事業（亀山市明星ヶ丘雨引山の周辺）

事業規模：敷地面積 20ha 未満 (2,500kW×20 基)

事業主体：クリーンエネルギーファクトリー㈱

手続きの状況：方法書手続き終了

都道府県での三重県の現状と位置

日本における都道府県別風力発電導入量

（2009年3月末現在 NEDO 資料）

都道府県	設備容量(kW)	設置基数(基)
青森県	277,100.0	192
北海道	258,485.0	268
鹿児島県	136,505.0	97
秋田県	122,662.0	103
石川県	78,515.0	56
山口県	74,450.0	37
福島県	69,860.0	43
千葉県	68,150.0	50
茨城県	67,905.0	46
長崎県	67,410.0	60
岩手県	67,080.0	61
鳥取県	59,100.0	41

愛知県	54,226.5	37
愛媛県	49,700.0	46
兵庫県	43,320.0	24
佐賀県	42,695.0	30
静岡県	37,156.5	35
高知県	36,450.0	40
三重県	34,056.5	35
熊本県	28,950.0	22
島根県	28,320.0	19
山形県	25,450.0	24
和歌山県	20,340.0	22
徳島県	19,500.0	15
沖縄県	18,875.0	26
福岡県	17,226.0	13
大分県	11,490.0	13
岐阜県	9,200.0	13
新潟県	7,010.0	14
神奈川県	5,180.0	4
京都府	4,500.0	6
東京都	4,150.0	4
富山県	3,300.0	4
福井県	1,800.0	2
滋賀県	1,500.0	1
栃木県	840.0	7
宮崎県	750.0	1
群馬県	340.0	2
奈良県	60.0	3
岡山県	16.5	1
宮城県 以下は0	0.0	0

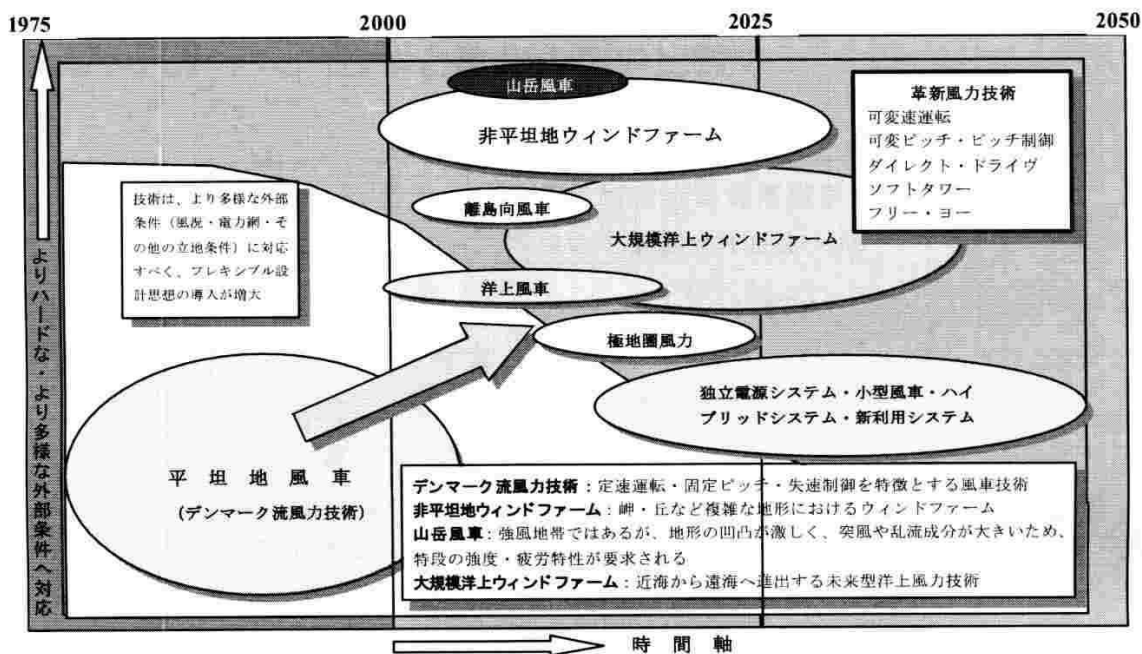
宮城県、埼玉県、山梨県、長野県、大阪府、広島県、香川県は 0.0

合 計 設備容量(kW)は1,853,624.0 設置基数は1,517

風力発電の技術の発展

日本では山が多く、陸上の風力の適地には限界があり、将来は洋上のウインドファームへ向かうと考えられます。

風力技術の発展方向



風力発電の将来の方向性

日本での 2030 年での風力発電目標値は、2000 万 k w (20000MW) で、電力総需要予想の 3 % に過ぎない。2030 年のデンマークの風力の割合は 5 0 % (2007 年現在では 2 0 % である) で、ドイツは 2025 年で 2 5 %、アメリカは 2020 年で 6 % となっています。日本はかなり遅れていると考えられます。

風力発電導入目標と海外比較
NEDO 風力発電ロードマップに基づく関連事項 (日本)

		2004 年	2010 年	2030 年	備 考
1	導入量	導入量	約 92.6 万 [※] (実績)	300 万 [※]	風力発電ロードマッ プ H17.3NEDO
		陸上設置	(926MW)	(3000MW)	
		洋上設置		1,300 万 [※]	
2	経済性	設置コスト	19 万円/ [※] 時	15 万円/ [※] 時	風力発電ロードマッ プ H17.3NEDO
		発電コスト	10 円/ [※] 時	8 円/ [※] 時	
3	電力規模	年間需要電力量	約 9,396 億 [※] 時 (2000 年実績)	約 9,420 億 [※] 時 (追 加対策ケース)	2030 年の需給展望(H16-6) 総合資源エネルギー調査 会需給部会報告書 2004 年度：RPS 実績 2010,2030：設備利用率 24%想定 (WF12 より)
		風力発電電力量	約 14.4 億 [※] 時 (RPS 実績)	約 63 億 [※] 時 (想定)	
		風力発電の電力需 要寄与率	約 0.15%	約 0.67%	
4	経済効果	雇用効果		約 3,000 人～4,000 人	(※) 国内導入分及び 国内メーカー輸出分
		産業規模		約 1,000 億～1,500 億	

「諸外国の動向と目標」(出典：WIND POWER MONTHLY, NEA IEA 2005, EWEA2005,WF12)

	風力導入実績	風力導入目標	経済誌	市場規模	雇用
ドイツ	1,663 万 [※] (2004 年)	電力需要の約 8 % (2010 年) 電力需要の約 25 % (2025 年)	(2005 年) 陸上：13 万円/ [※] (1,100USD / [※]) 洋上：15～22 万円/ [※]	(2003 年) 9,310 億円 (約 70 億ユーロ、建設 コストベース)	約 45,000 人 (2002 年)
スペイン	826 万 [※] (2004 年)	2011 年までに 13,000 メガ ^{ワット}			-
アメリカ	675 万 [※] (2004 年)	電力消費の 6 % (100,000 メガ ^{ワット} 相当 2020 年)			150,000 人 (現状 2005 の 8 倍導入で)
デンマーク	312 万 [※] (2004 年)	電力需要の約 1 / 2 程 度 (2030 年) (WF12 評価)	(2020 年：WF12 評価) 6.7 万円/ [※] (約 504 ユーロ/ [※])	(2020 年：WF12 評価) 9 兆 9,750 億円 (約 750 億ユーロ、建 設コストベース)	約 20,000 人 (2006 年)
全世界	4745 万 [※] (2004 年)	電力需要の 12 % (2020 年) 電力需要の 20 % (2030 年)			(WF12 評価) 約 14 万人 (2002 年) 約 180 万人 (2020 年)

(2007 年 3 月 NEF 風力委員会資料より)