

日本リアルオプション学会

風力発電が日本の
エネルギーの一翼を
担うために・・・
そして愛される風車
になるために

2012年5月11日

ウィンドコネク株式会社
代表取締役 齊藤純夫

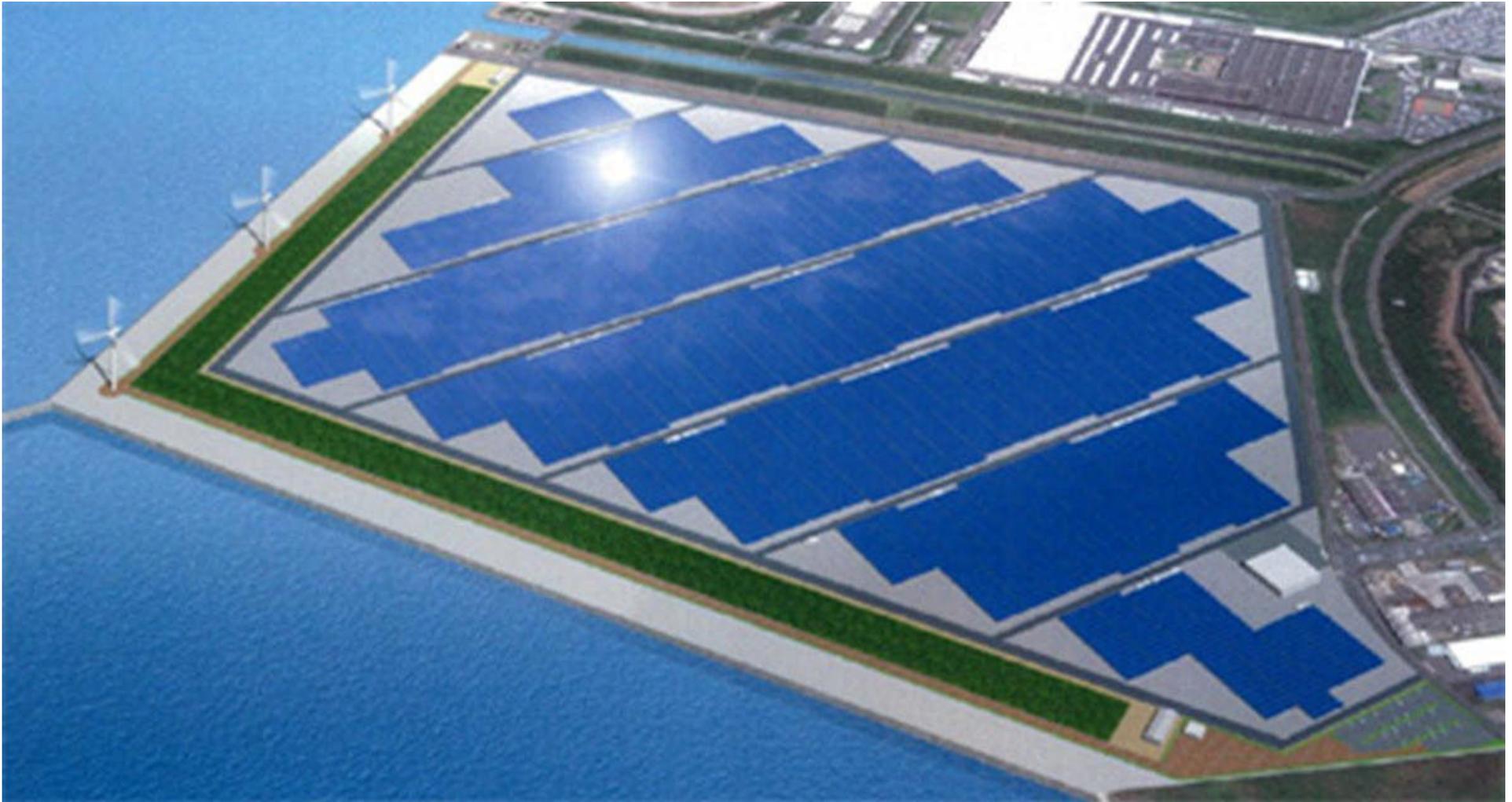
1998年 北海道石狩市



最近の話題

愛知県田原市





プレスリリース資料

太陽光5万kW + 風力6000kW

<壊れていく風車達>

- 風力発電コスト高、モニユメントに 興部町（読売新聞）
- 風力発電施設売却へ 4基修繕費増、利益見込めず
津市（読売新聞）
- 津島市 2基故障多発で廃止

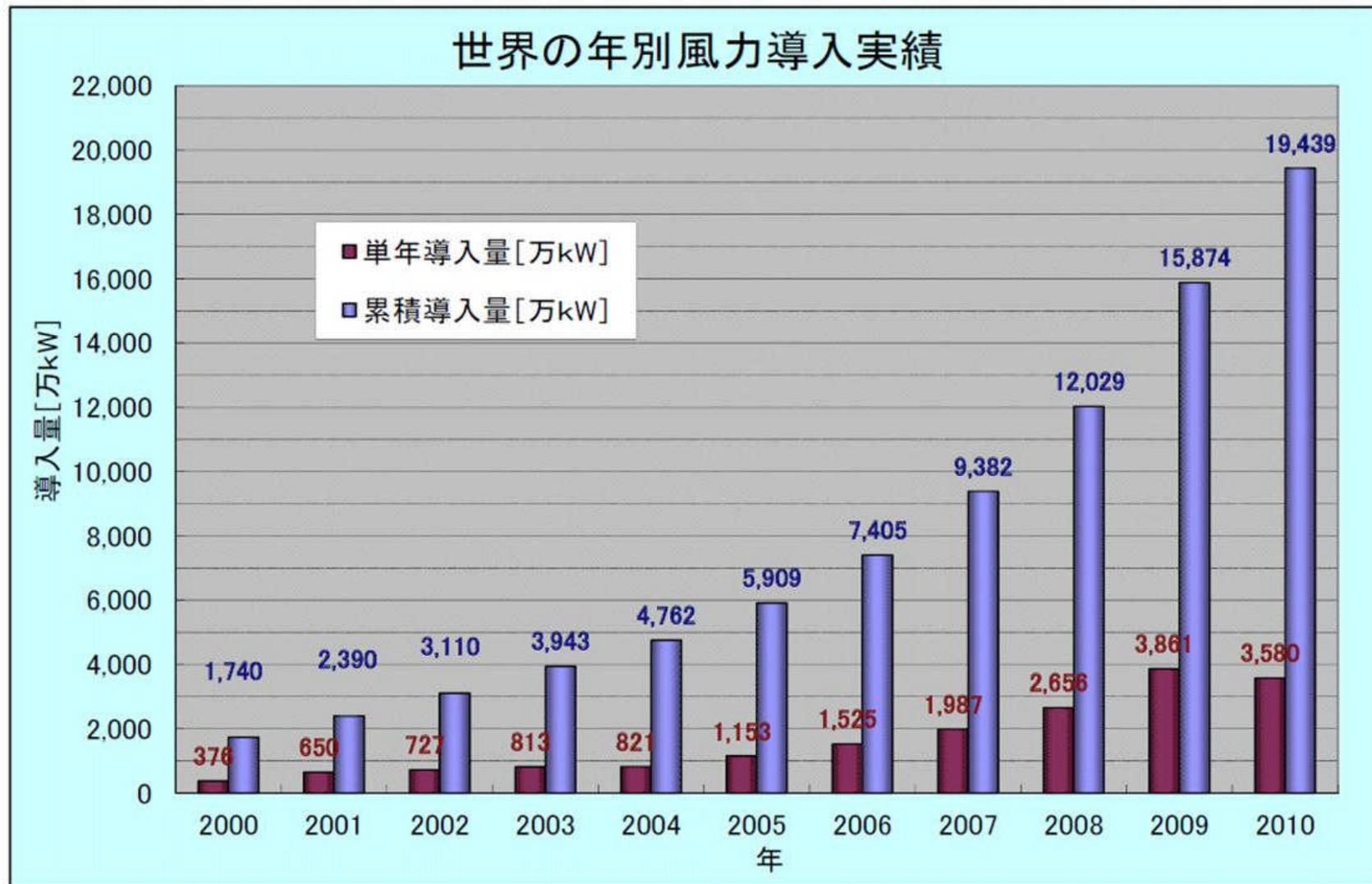
これまでも

- ◆北海道恵山 破綻
- ◆北海道江差3セク 赤字深刻
- ◆京都太鼓山 赤字・風車間引き
- ◆熊本県企業局 阿蘇車帰 故障多発で深刻化
- ◆新潟県上越市 故障多発
- ◆新潟県旧名立町3セク 落雷で破損多発
- ◆長崎県旧小長井町 故障多発

世界は空前の風力発電ブーム



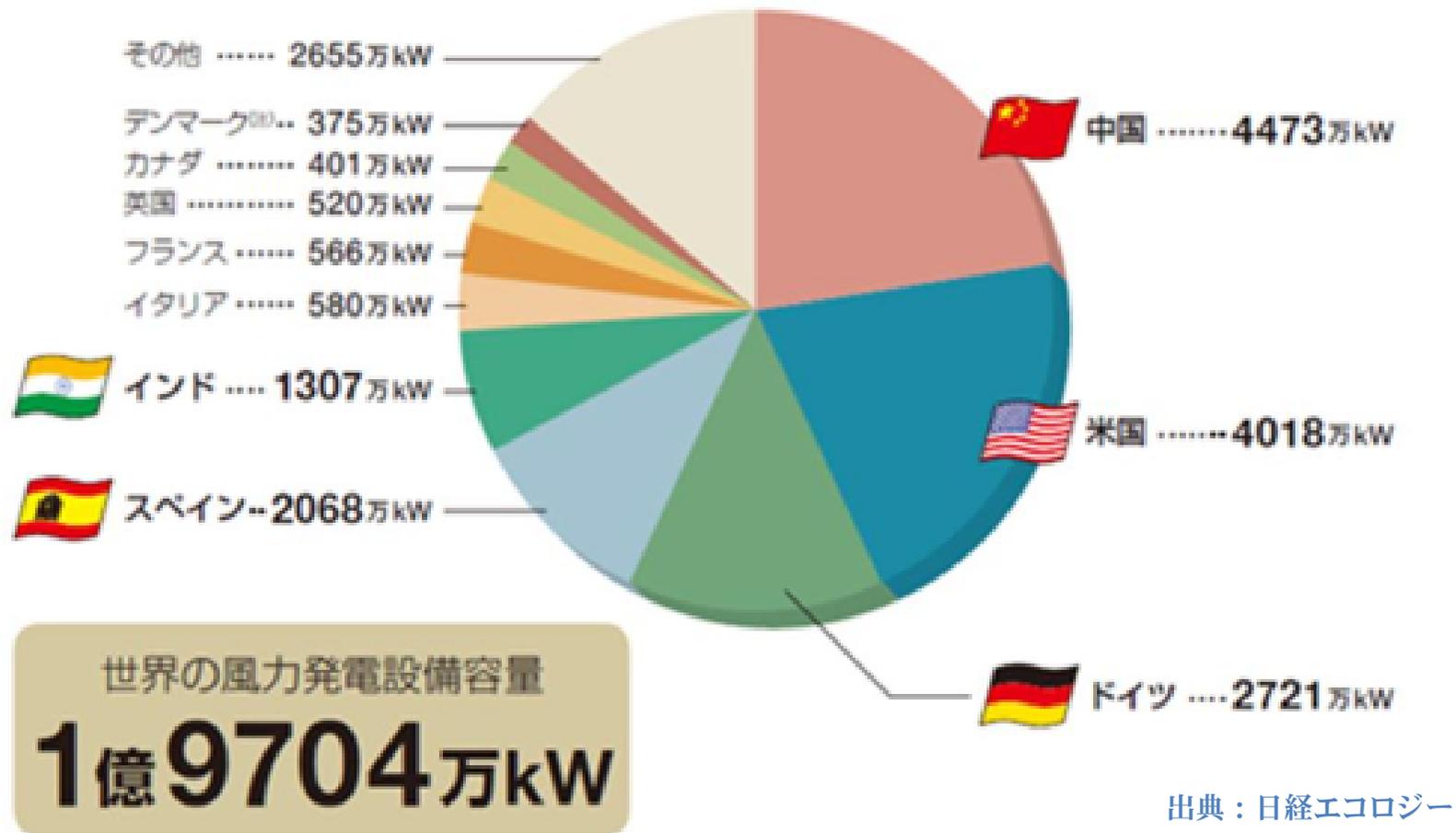
**中国・甘肅省にて撮影
(現在甘肅省だけでも1000万kW以上の建設予定)**



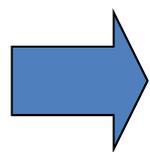
出典：日本風力発電協会

世界の設備容量は**1.9億kW**を越えた

日本の電力の最大需要は**1.83億kW** (2001年7月24日)



これまで風力を牽引していた欧州のドイツ、スペインを抜き、2009年には**アメリカ**が世界一、更に2010年は**中国**が世界一になった

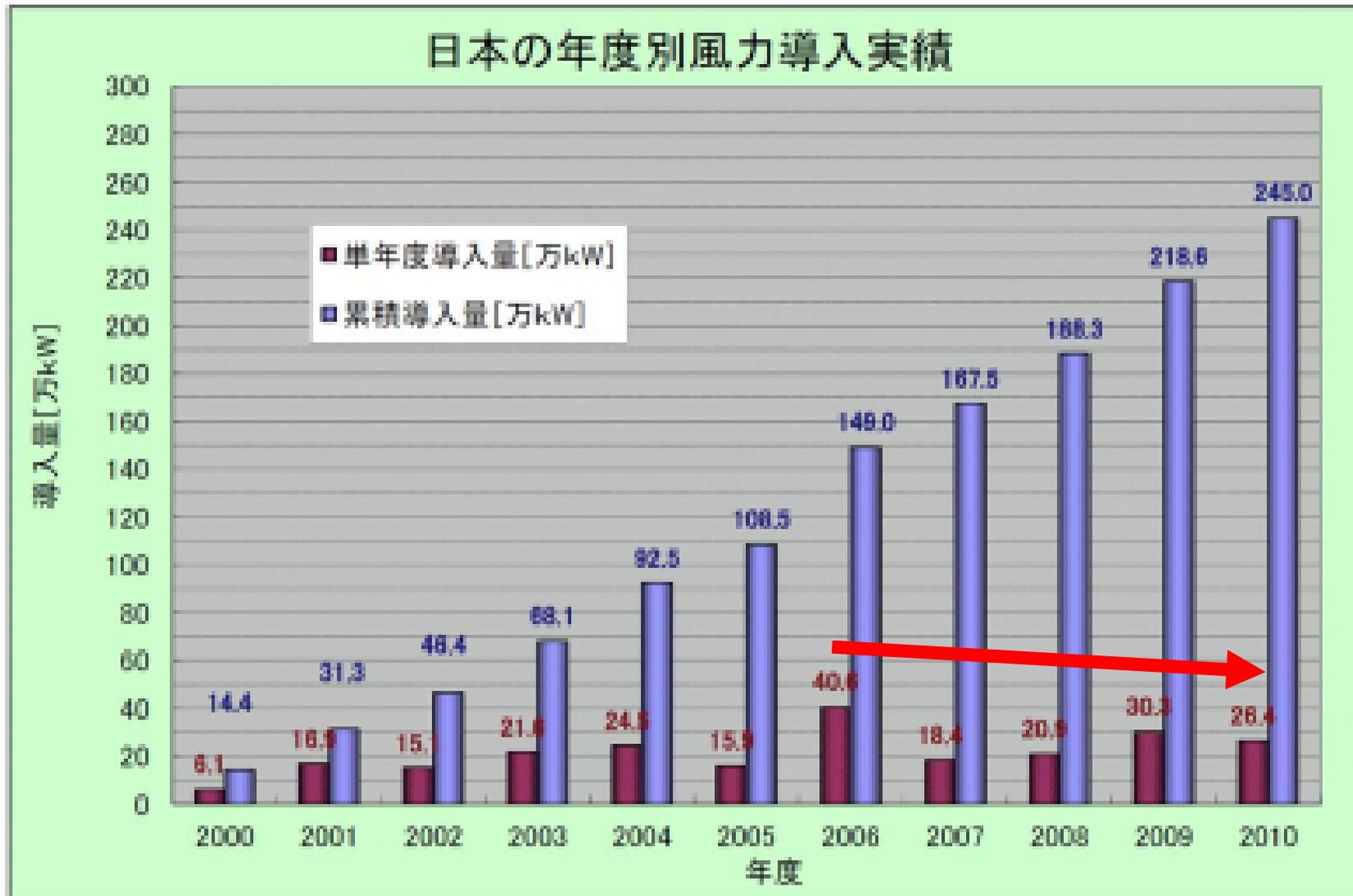


**エコだから、地球温暖化対策の為だから
風力・・・ではなくなってきた**

一部の国では風力は準基幹エネルギーに

デンマークでは電力の**約20%**が
風力発電の電気で

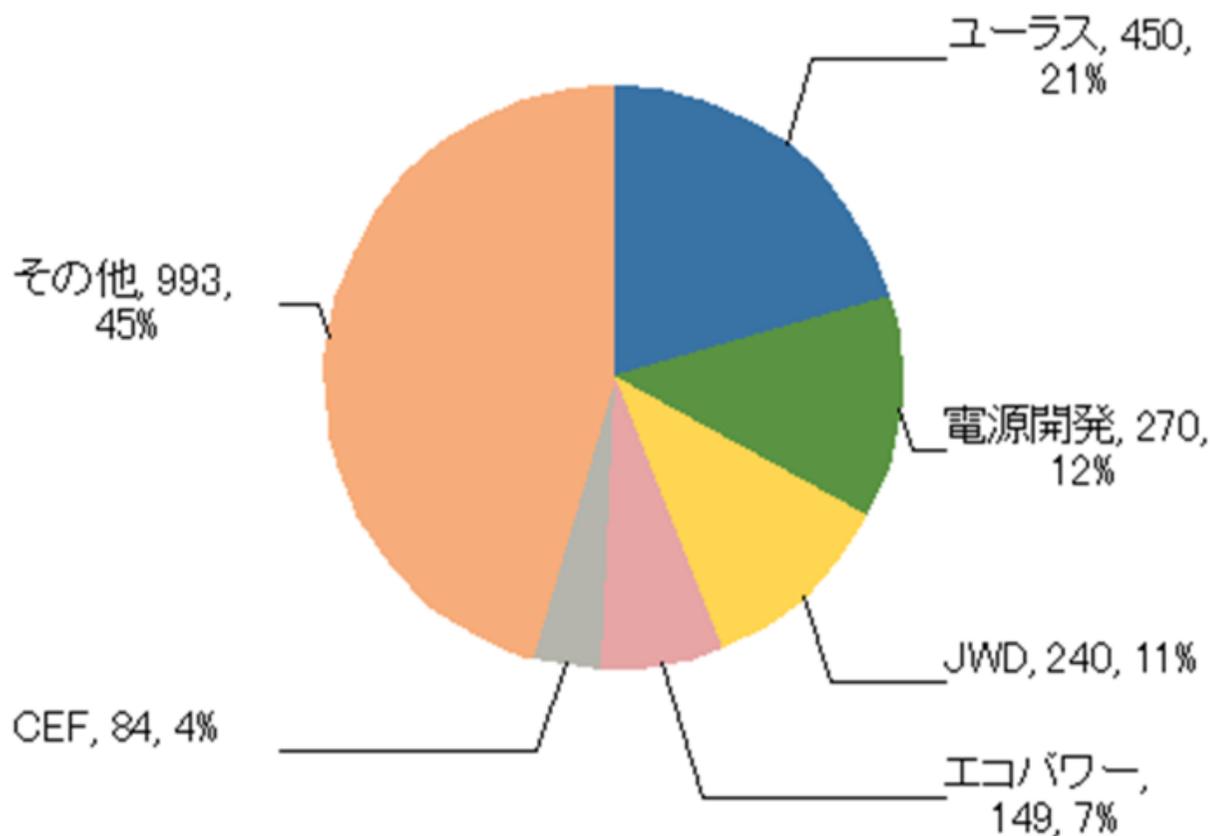
スペインでは**約17%**が風力発電の電気で
あり、風力発電所の一括管理と気象予測
技術、火力発電との連携で、電力消費の少
ない夜間で風が強い日は、電力の**50%**
以上を風力発電で賄う日もある



出典：日本風力発電協会（最終集計結果は244.2万kW、1,807台）

**日本では2007年以降、設置が大きく伸び悩んでいる
その理由は？**

日本の風力発電事業者



単位: MW

1位 ユーラスエナジー

東京電力子会社 ……注
海外展開もあり世界大手

2位 電源開発

3位 日本風力開発

独立系、マザーズ上場
経営悪化で継続疑義、苦戦
西島・前田建設・三井造船
出光・NTN・スパークス

4位 エコパワー

風力の老舗
コスモ石油が買収

5位 クリーンエナジー ファクトリー

経営悪化、サイト一部売却
きんでん、ジャフコ
日本エネルギーキャピタル
SMBCキャピタル
2010年上場計画だった

○日本の風力発電の約半分を大手5社で占めている

○電力系が強い

○独立系は軒並み苦戦しており、老舗のベンチャーのエコパワーは
荏原に買収されたのちコスモ石油が買収

○マザーズ上場した日本風力開発は経営悪化が深刻

商社的な親会社と、コストセンターとしての子会社というモデルが崩壊
商社機能としての風車・蓄電池代理店手数料収入が途絶

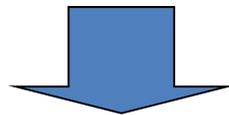
★由良発電所を大阪ガスに売却

○クリーンエナジーファクトリーは一昨年秋に上場を目指したが・・・

乱開発／全国各地で反対運動

多くの風力発電所がまともに回っていない

★玖珠ウインドファームを伊藤忠系に売却



事業者の地殻変動がおきつつある

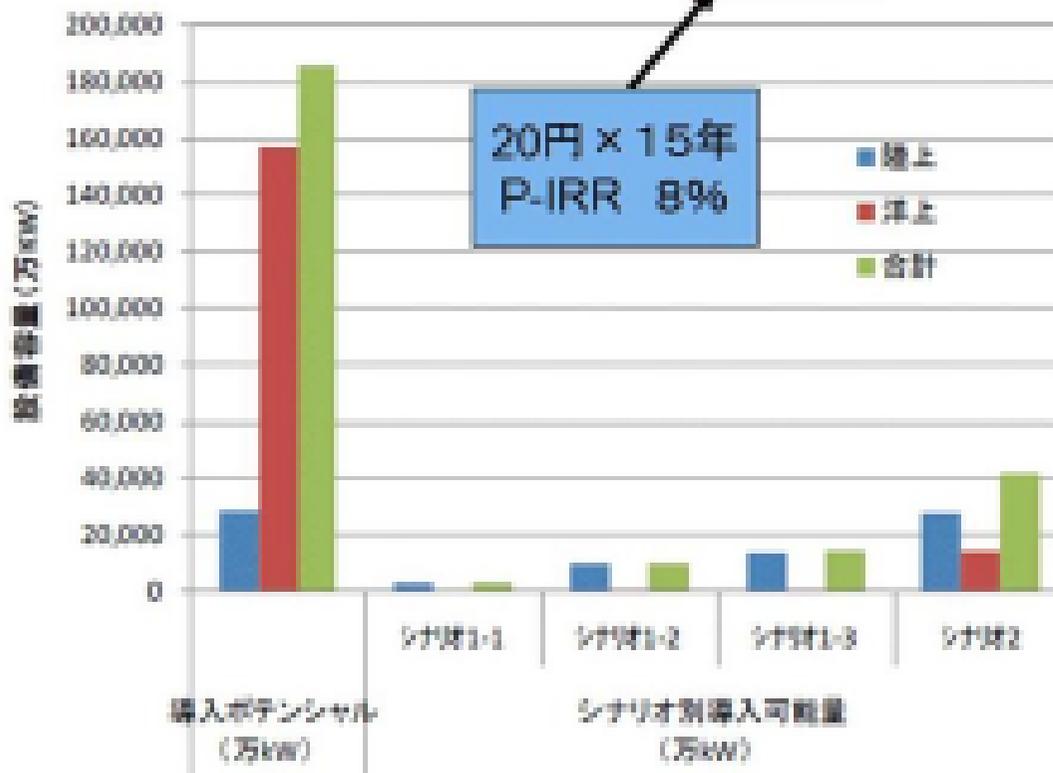


風の王国PJ

環境省資料では日本の**23%**の電力を賄える

風力発電の賦存量および導入ポテンシャル、シナリオ別導入可能性（まとめ）

区分	賦存量 (万kW)	導入ポテンシャル (万kW)	シナリオ別導入可能性 (万kW)			
			シナリオ1-1	シナリオ1-2	シナリオ1-3	シナリオ2
陸上風力	132,233	28,294	2,437	10,139	13,764	27,374
洋上風力	-	157,262	0	17	300	14,108
合計	(132,233)	185,556	2,437	10,147	14,064	41,482



陸上風力と洋上風力の導入ポテンシャルとシナリオ別導入可能性（まとめ）

環境省：中長期ロードマップ推進地域フォーラム資料 (2011.1開催)より

2020年の導入見込み量 **1,131万kW**を想定。

2050年は日本風力発電協会では5000万kWを想定している。

(全電力の10%を賄う想定となる)

再生可能エネルギーの導入見込量と買取価格の想定(2/2)

太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> ▲15%ケースでは、民間の住宅・非住宅分野では投資回収年数が10年となる価格での固定価格買取制度。公共部門で民間と同程度の規模の設置となるような施策の実施。 ▲20%及び▲25%ケースでは、買取価格を引き上げ、投資回収年数を約9年、約8年とした場合の導入量。 生産量が拡大することで価格が低減する習熟効果を見込んでおり、買取価格は毎年度見直すことを想定。
風力発電 (陸上・洋上)	<ul style="list-style-type: none"> 導入見込量は、風力発電協会のシナリオを参考に、1,131万kWに設定。 この導入見込量すべてでIRR8%が確保される20年全量買取の買取価格を算出した。風車コストの低減を見込み(※)、買取価格は毎年度見直すことを想定。
中小水力発電	<ul style="list-style-type: none"> 導入目標を達成するまでの地点でIRRが8%となる価格での固定価格買取制度を想定。 目標レベルに応じて3ケースの買取価格を設定した。
地熱発電	<ul style="list-style-type: none"> 導入目標を達成するまでの地点全てでIRR8%以上となる買取価格は他の電源と比較して高くなる(約43円/kWh)ため、買取価格を20円/kWhに抑えた上で、IRRが8%を下回る地点では調査及び開発に係る費用の一定割合を補助することを想定。
太陽熱利用	<ul style="list-style-type: none"> ▲15%ケース及び▲20%ケースでは、投資回収年数15年(耐用年数並み)となる支援策を、▲25%ケースでは同10年となる支援策を想定し、投資回収年数受容曲線により導入量を推計。 同時に、経済面以外の課題解決も図られるとした。
バイオマス発電	<ul style="list-style-type: none"> 導入目標を達成するまでの地点でIRRが8%となる価格での固定価格買取制度を想定。
バイオマス熱利用	<ul style="list-style-type: none"> 導入目標を達成するまでの地点でIRRが8%となる価格でのグリーン熱証書制度の導入が実現するものと想定。

※陸上風力は、導入地点側の制限によりコストが高くなる可能性もある点に留意が必要である。

物議を醸したが・・・



2011年8月26日

再生可能エネルギー促進法 成立
全量買取制度が2012年7月より始まる

売電権

(全量買取制度)



電源		太陽光		風力		地熱		中小水力		
買取区分		10kW以上	10kW未満	20kW以上	20kW未満	1.5万kW以上	1.5万kW未満	1,000kW以上 20,000kW未満	200kW以上 1,000kW未満	200kW未満
費用	建設費	382万円/kW	444万円/kW	30万円/kW	135万円/kW	78万円/kW	133万円/kW	85万円/kW	80万円/kW	100万円/kW
	運転維持費 (1年あたり)	10千円/kW	4.7千円/kW	6.0千円/kW	-	39千円/kW	48千円/kW	9.8千円/kW	68千円/kW	75千円/kW
ISR		税前8%	税前3.2%	税前8%	税前1.8%	税前13%		税前7%	税前7%	
買取価格 (1kWhあたり) ①	税込	42.00円	42.00円	23.10円	57.75円	27.30円	42.00円	25.20円	30.45円	28.70円
	税抜き	40円	43円	22円	55円	26円	40円	24円	29円	24円
買取期間		20年	10年	20年	20年	15年	15年	20年		

電源		ガス化		25kV
買取区分		下水汚泥	家畜糞尿	未利用木材
費用	建設費	382万円/kW	43万円/kW	41.2
	運転維持費 (1年あたり)	184千円/kW	27千円/kW	27千
ISR		税前7%		税前3%
買取価格 (1kWhあたり) ②	区分	メタン発酵ガス化 バイオマス	未利用木材	一般 (バイオ)
	税込	40.80円	33.80円	25
買取期間		20年		20年

風力	
20kW以上	20kW未満
30万円/kW	125万円/kW
6.0千円/kW	-
税前8%	税前1.8%
23.10円	57.75円
22円	55円
20年	20年

① 太陽光発電の10kW未満は全量買取制度の対象。
また、各地域の太陽光発電では1kWあたり24.5円（2012年度）の補助金を加算し、買取49円に設定する。
また、一般消費者には消費税の軽減措置がないことから、税別価格と税込価格が同じとなっている。
② 海産物にのみ7.5%の軽減税率を適用し、多岐方式となっている。

**日本の風力の
失敗理由は何か？**

日本は本当に風力発電に適しているのか？

余りにも多い回らない風車、失敗事例。日本の風は弱い？ 風力発電に適しない？？？...



江差町の三セク・風力発電事業

複眼

示されぬ経営改善策

赤字拡大は必至

住民不安解消へ情報公開を

町長「町民から不安の声が上がる。風力発電事業の進捗やコストを定期的に公開し、住民の理解を得たい」と述べた。

発電の夢去り 風の町揺れる

三セク破たん 恵山町が調査

「風力発電の夢が破たんした。町の財政は破綻寸前だ」と、恵山町の町長は、町民に告げている。町民からは「風が弱い」との声が上がる。町長は「風力発電は、町の未来だ」と主張しているが、町民は「風が弱いから発電できない」と反論している。町長は「風が弱いから発電できない」と主張しているが、町民は「風が弱いから発電できない」と反論している。

4億円弁済

町長は「町民に4億円を弁済する必要がある」と述べた。

甘い見通し「風」のせい？

発電量 3年連続計画割れ

「風が弱いから発電量が計画を下回っている」と、町長は町民に告げている。町民は「風が弱いから発電できない」と反論している。町長は「風が弱いから発電できない」と主張しているが、町民は「風が弱いから発電できない」と反論している。

更に大手風力事業会社も赤字で苦しんでいる

本日の新聞にも

くさつ夢風車故障 9月中旬から発電停止 修理に1000万円以上

滋賀県草津市が同市下物町の烏丸半島に設置した風力発電機「くさつ夢風車」が9月中旬以降、故障しており発電が止まっていることが12日までに分かった。同日開かれた市議会の一一般質問で議員の質問に答える形で、進藤良和市民環境部長が明らかにした。

同風車は高さ95メートル、羽根の長さ34メートル。「環境にやさしい街」のシンボルとして2001年に稼働を開始した。同市によると、定格出力10キロワット以上の施設としては県内唯一で、隣接する市立水生植物公園「みずの森」に電力を供給し、余剰電力を関西電力に売電している。

今回は、発電した電気を交換するコンデンサーのコントローラーの故障で、ドイツ製の受注生産品のため修繕に1000万円以上の費用が必要となり、今後も修理をしなければならぬ部品が出てくることが見込まれることから、市は「あらゆる角度から検討し、年度内には結論を出したい」としている。

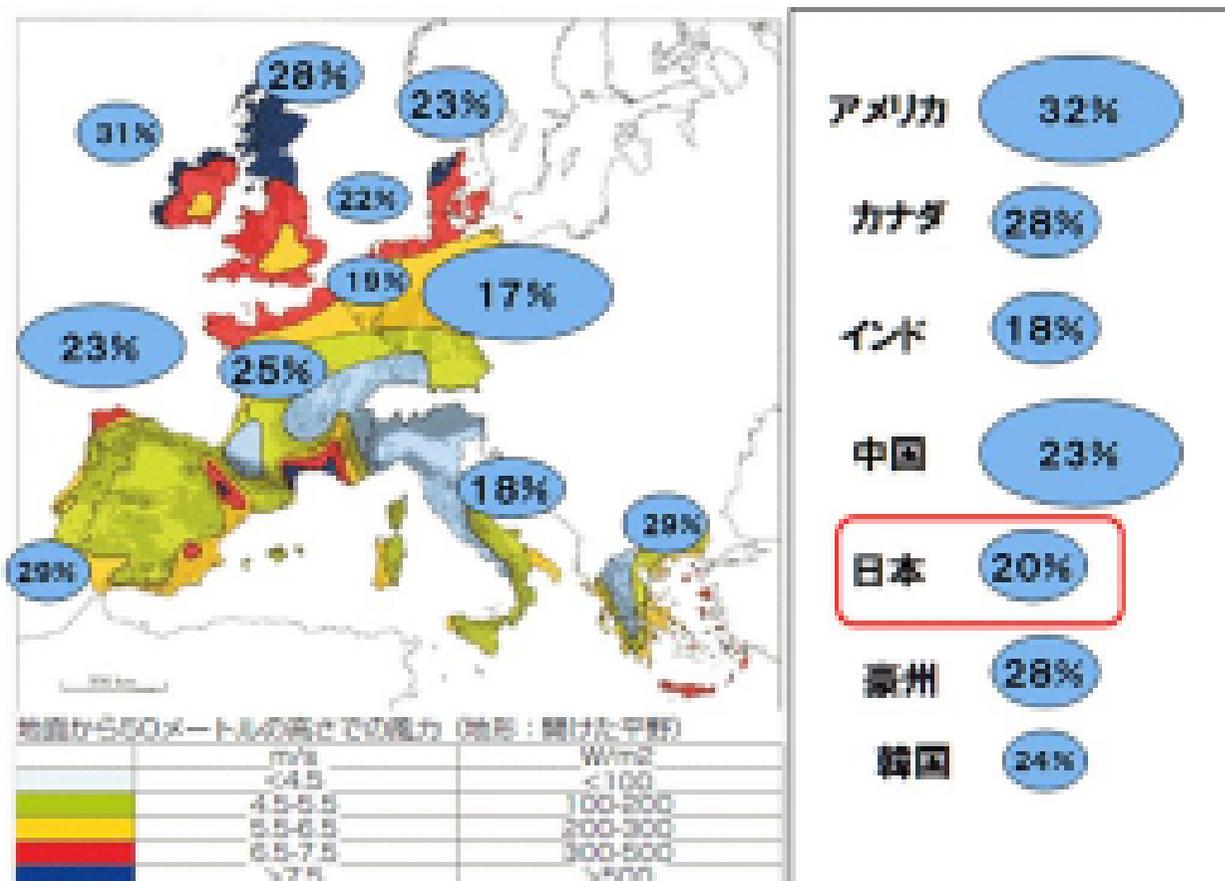
「くさつ夢風車」は01年以降、年間34万～90万キロワット時と、92～192世帯分に相当する電力を発電しているが、当初見込まれた年間176万キロワット時(約370世帯相当)の発電量には達せず、維持できるコストが売電では賄えていないとしている。



9月中旬から故障し止まっている風力発電機「くさつ夢風車」(草津市下物町)

日本は風力発電に適している！

世界風力発電の設備利用率推定値

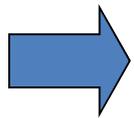


米国EIAデータ2009年のデータ発電量とWWEA前年2008年末累積設置容量から算出した (急成長国は数字が高めにも関わりのあるため注意)
ウインドコネクテ株式会社作成

実はドイツより風況が良い。実際は失敗・故障がなければ設備利用率は25%でている筈 (ウインドコネクテ試算値)・・・ドイツ人にも日本は風がいいのになぜ？と

つまり、風力事業がきちんとできていなかった

- 事前の風況観測や
発電量シミュレーションが杜撰
- 風車と風車の間隔を詰め過ぎた
(相互干渉を起こす)
- 落雷対策や台風などの強風対策が不十分
- 風車の機種選定が甘すぎた
- メンテナンス体制ができていない



建てることばかりに熱心で
風車を大切に回して発電する事がおろそかになっている

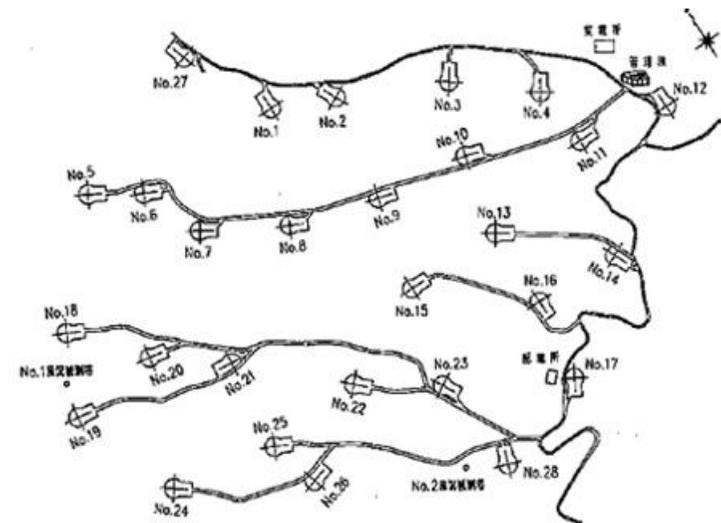
初期投資に出す補助金の弊害か？

主風向を読み間違えた事例 京都・太鼓山



南風(オレンジ線)に対して風車が玉突きに

風車を詰め過ぎた事例 北海道江差・3セク



風車配置図

CG起伏2倍強調図。
明らかに後方に山を控えており風が抜けない事がわかる。



風況観測を間違えた事例 北海道恵山・3セク

昨年の設備利用率

5.2%



CG 起伏2倍強調図。

夏場にマイルとメートルを間違える！風速は1.6倍⇒風力エネルギー量は4倍以上になる
⇒3セクは直ぐに破綻した



大手事業者でさえ

asahi.com

MY TOWN
島根

○トップ ○ニュース ○スポーツ ○エンタメ ○ライフ ○ショッピング ○Astand ○トピックス

社会 | ビジネス | 政治 | 国際 | 文化 | サイエンス | 社説 | コラム | 天気 | 交通 | 動画 | マイタウン | ENGLISH

現在位置: [asahi.com](#) > [マイタウン](#) > [島根](#) > 記事

国内最大の新出雲風力発電所再開へ 事故乗り越え

2011年6月5日



事故が相次ぎ、停止したままの新出雲風力発電の風車群＝出雲市北浜地区、朝日新聞社ヘリから、高橋正徳撮影

島根半島に直径90メートルの巨大な風車を林立させる新出雲風力発電所(島根県出雲市小津町)は、国内最大の出力7万8千キロワット(3千キロワットが計26基)を誇る。東日本大震災による福島第一原発の事故で、自然エネルギーに期待が集まるが、事故が相次いで思うような成果が上がっていない。

発電所は2009年4月に営業運転を始めた。最初の事故は、半年後の10月8日。台風に伴う強風で1基の装置に不具合が起き、羽根(ブレード)を破損した。さらに1基が落雷を受け、別の1基も風車を支えるタワーにブレードが接触して破損した。

11月4日にも1基のブレードがタワーに接触、26基すべての運転を停止した。

10年7月から順次、運転を再開したが、12月27日には、以前に事故を起こした2基のブレードがタワーに接触、再び全基を停止した。

発電所を運営するユーラスエナジージャパン工務部の長谷川幸司・島根事業所長によると、地形の影響で、乱れた風を受けたのが事故の原因という。風車の上部よりも強い風を下部に受け、ブレードが大きいたわんでタワーに

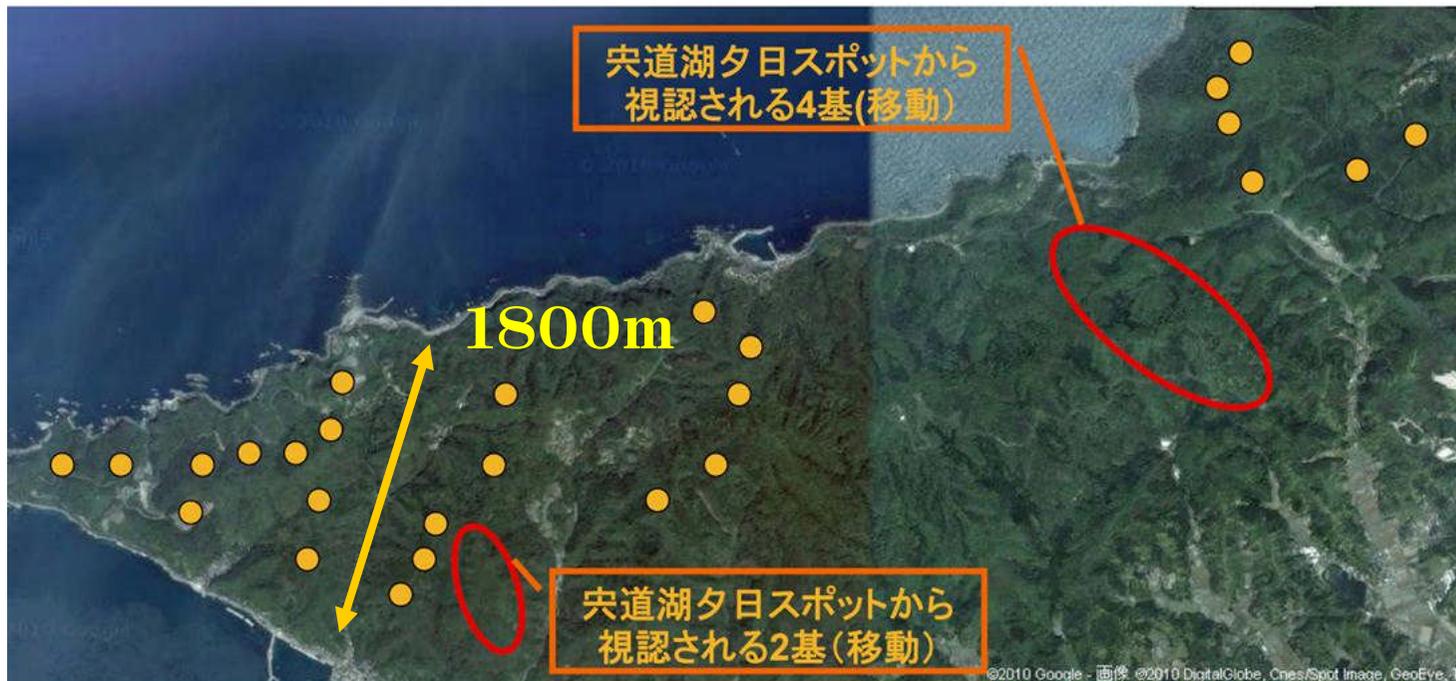
接触したと分析している。

**日本最大の78,000kWのウィンドファーム
運転開始は2009年だが**



配置写真 (出典:日経BPWeb)

■ 風車配置図(移設後)



出典:ユーラスエナジー資料

落雷



新潟県名立町の風車（国産でも・・・）

日本の冬季雷は世界最強と言われる
夏場の雷の100倍のエネルギー

落雷でやられても直ぐ直す



台風



写真:台風被害を受けた宮古島の風力発電機(2003年9月 台風14号)

台風でやられた宮古島では



台風対策完了。新設！

失敗事例では無いが、



深刻な騒音被害は風力発電の未来を潰してしまう
原因は業者の乱開発。

風車と民家の距離はたったの**200m**しかない

騒音問題は

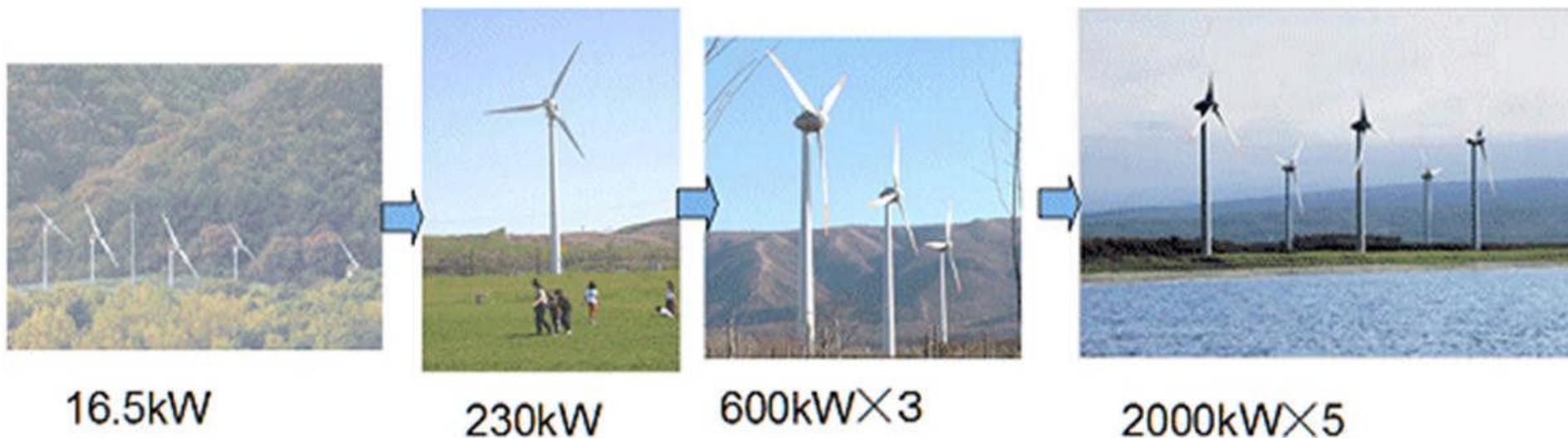
- ・風車と民家の距離を開けることに尽きる
- ・地域住民との合意形成・信頼も大切
(騒音は心理面の要素もおおきい)

今後は1万kW以上は**環境アセスメント**の
対象となる

費用と時間はかかるが、騒音及び環境面
に関する丁寧な合意形成が期待できる。

地道に努力している所は成功している

北海道寿都町



町営なのに、設備利用率 **29%** の風車も！

機種は全てドイツ・エネルギーコン製に統一

地道に努力している所は成功している

静岡県東伊豆町



風の通り道
東伊豆町風力発電所

- お知らせ
- 事業概要
- 設備概要と効果
- 写真で見る風車ができるまで
- 風車見学(交通案内)
- 東伊豆町に吹く風(風況)
- 運転状況(設備利用率等)
- 運転停止状況
- 風力発電事業予算
- 風力発電事業決算
- 売電計画 達成率
- よくある質問 Q&A

現在、地球温暖化が大きな問題となっていますが、私たちは日々の生活の中で、この問題を実感として深刻に受け止めているでしょうか。実は地球温暖化はすでに、人類にとって持ったなしの「今そこにある危機」なのです。

そこで、町では風車を見ながら少しでも多くの方に環境問題について考え、語り合っていたきたいとの思いで風力発電所を運用しています。

お問い合わせ先
静岡県 東伊豆町役場 企画調整課
E-mail:kikaku@town.haeohizu-shizuoka.jp
TEL:0557-95-6202(直通) FAX:0557-95-0122

日本で一番情報公開されている風力発電所
故障対応など自治体職員が奔走していた
設備利用率も**25%**と大手風力事業会社をも上回っている

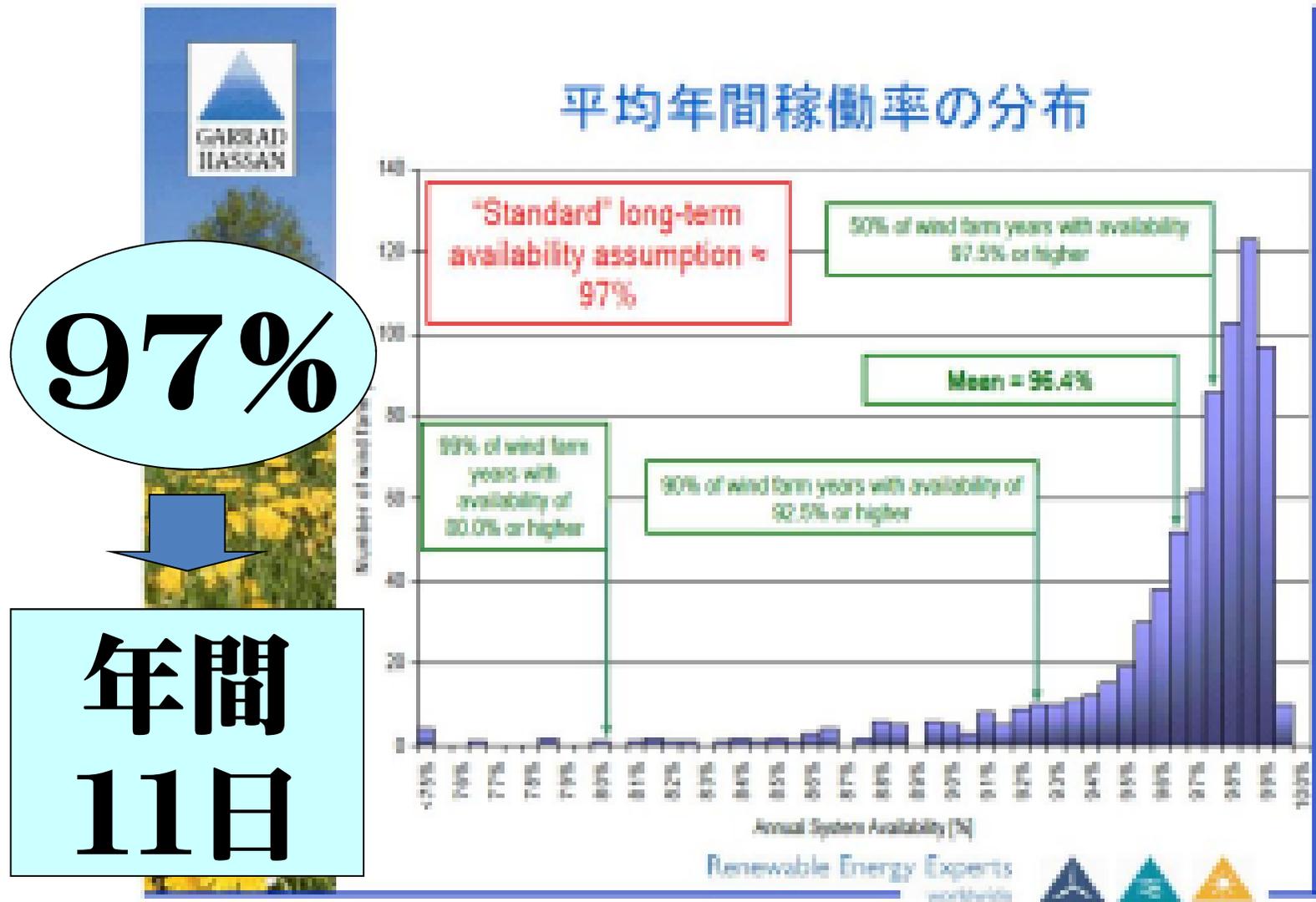
風力発電事業が成功するには

- ・適正な風況観測と解析
- ・日本の地形に適合した風車配置シミュレーション
- ・機種選定
- ・ハイレベルなメンテナンスの実施
- ・迅速な保守体制
- ・予防保全技術
- ・補修部品の事前ストック
- ・風車のカスタマイズの実施
- ・愛情

立てる前に 事業の成否はほぼ決まってしまう

故障させず計画通り回れば
固定価格で長期契約、売り先リスク無し
つまり、**風力発電は安心な投資ビジネス**でもある

世界のウィンドファームは殆ど故障せず計画通り回っている、日本でもできる



出典：ガロードハッサン資料

**欧米では風力発電は
リスクの低い投資案件
と認識されている**

つまり、
きちんと計画通り運営で
きる風力事業が増えれば
エネルギーの一翼を担え
るはず

日本で風力発電はビジネスになるのか？

目安として23. 1円/kWh×20年

風力発電はIRR
8%のままなのだろうか？

メガソーラー事業の場合 ←40円/kWh前後？

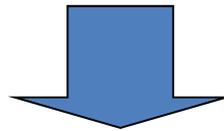
- 太陽光は全国の日照時間がおおきく異なるので設備利用率は11~12%の範囲で多くが収まる
- 建設費は40万円/kWと言われているが、これはどの太陽光パネルを用いても、工事費のウェイトも高いので大きな差異は出にくいと推察される
- 土地代(賃借等)も基本的に安い先で検討されるので差異が出にくい



つまり、メガソーラーは
リスクが小さい事業である代わりに
個別の事業ごとに
大きな収益性の差が出にくい

メガソーラーでの収益向上の要素

- 使用するパネルを安くする
- 建設工事を安くする
- 土地代を安くする**
- 送電線との距離



あまり
差別化要素が無い

良い場所を他者に先駆けて抑え、優遇措置を受ける

ソフトバンク孫社長＋自然エネルギー協議会
電田プロジェクト2万kW×10箇所構想（当初）

風力発電ではどうか？

- 風況は個別サイト毎に異なる。
日本風力発電協会では設備利用率22%を想定しているが、18%の場所もあれば30%の場所も存在する。
- 建設コストも風車機種選定や工法など工夫の余地がある

簡易試算だが

建設費 30万円/kWで

設備利用率25% IRR 10.1%

設備利用率30% IRR 13.5%

建設費 25万円/kWで

設備利用率22% IRR 10.6%

設備利用率25% IRR 13.1%

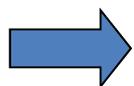
設備利用率30% IRR 17.0%

また洋上風力も

建設費 40万円/kWで抑えれば

設備利用率30% IRR 8.9%

JWPAでは
現在設備利用率
20%としてい
る為、
単価23.1円
で左記の数値に
なる



風力発電は工夫次第で収益性が大きく変わる

**地域のエネルギーは
地域の資源**

**地域のチカラで
風力発電を行う**

それ以上のことは想定していない」と繰り返した。さらに第1原発への海水注入を独断した。当初は注入の一時中断

男鹿市船越—秋田市向浜沿岸20キロ

大型風車40〜45基想定

来月 下旬から 事業主体を公募へ

県の特区構想

県が、7月にも国に申請する「秋田クリーンエネルギー総合特区」構想で、男鹿市船越の船越水道付近から、秋田市向浜までの海岸沿い約20キロに大型風車40〜45基の導入を想定していることが28日、分かった。総出力は約10万キロワットとなる見込みで、実現すれば国内最大規模の風力発電所となる。6月下旬から事業主体を公募する見通し。

福島第1原発事故を受けて、注目度が高まっている新エネルギーの供給に県として



貢献するほか、風車関連の部品製造など県内産業への波及効果も狙う。県資源エネルギー産業課に0キロワット程度の大型風車を海岸沿いに1列に配置する計画で、発電量は県内の年間電力需要の3%程度になるとみら

よると、建設候補地は男鹿、湯上、秋田市の海岸沿いにある県有保安林や県管理の土地。1基当たりでは最大級の出力240

北海道新聞

2012年
1月10日 火

発行所：北海道新聞社
札幌市中央区大通西3丁目6
7000-8711 電話：011-221-2111
www.hokkaido-np.co.jp

読者センター
011-210-5888
ご購読申し込み
0120-464-104

札幌 札幌ドーム
モーニング/3
2012
前売り券発売中

元気からはじめます。

中道リース

http://www.nakamichi-leasing.co.jp/

競馬から登場



若者の投票率を高めよう、
新成人に模擬投票してもらおう
「箱館成人選挙」が9日、函館
市成人祭で行われ、大学生らが
変装した土方歳三、坂本龍馬、
ペリーが支持を呼び掛けた。

北大、氷が解ける仕組み解明
オリンパス、歴代経営陣提訴
震災支援の磯舟 3割未使用
大震災あす10カ月 567
北海道新聞70周年事業1415

夕暮プラス
いとしいトビネズミ

生活12、13面
囲碁・将棋23面/小説、読者の声11面
おこやみ23面/地方24、25面

天気

10日は、日本海側とオホーツク海側
を中心に雪が降る。一時的に風雪が強
まる所もある。寒くなる。

Table with lottery results for numbers 1-26 and bonus numbers.

中韓FTA交渉へ

首脳合意「日中韓」に先行

【北京共同】韓国の李明博大統領は9日、国賓として北京を訪問し中国の胡錦濤国家主席と会談、2国間の自由貿易協定(FTA)締結のための公式協議開始に向けて両国で準備を進めることと合意した。韓国大統領府高官は、早ければ2月にもFTA交渉入り宣言する予定だと明らかにした。(関連記事3、8面)

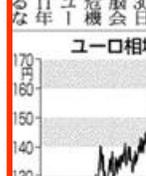
FTAの一種、経済FTAが発効し、米国の通じた米地域へのアジア連携協定(EP A)も批准。中韓FTAも批准。中韓FTAが実現すれば、世合構想を達成、早期の交渉が開始される見通し。自動車輸出で競合する韓撃を受ける国内産業界に懸念が、5月にもFTA交渉が開始される見通し。自動車輸出で競合する韓撃を受ける国内産業界に懸念が、5月にもFTA交渉が開始される見通し。

自由貿易協定は広域版で、米国内は国・地域間で開閉撤は昨年1月にTPP交渉の参加方針を表明。世界貿易機関(WTO)新多角的貿易交渉TPP18ラウンドが行き止まり。WTAやFTAを結ぶ動きが活発化している。

ど信認が問われる。独仏両首脳が対応策話し合った。協定違行への自動制裁の話が行ったこととみられが、その具体的内容とは明らかにされなかった。

欧州危機 財政協定 3月署名

【ベルリン共同】ドゥルケル首相は会談後の「交渉は順調に」のメルケル首相は記者会見で、欧州連合(EU)が2011年サルコジ大統領は協定打倒に向け、ベルリン12月の首脳会議で合意が3月1日に署名されるフランスのサルコジした財政規律強化のたの見通しであることを強調した。メの新たな協定締結に明らかした。



北海道・東北考

第一部 きずな再び

日本海から吹き付ける寒風と、それが巻き起こす高波とが「ゴースト」という響きとなって浜に押し寄せる。

市民が築く風の王国

札幌が拠点 秋田県にほほ。そこに吹く年平均毎秒約7メートル、札幌を拠点とする市民出資による風力発電事業を...

調査一では、北海道と東北の陸上風力の潜在的な発電量は、既存の電力会社の発電容量のそれぞれ18.8倍、4.4倍にのぼると試算された。特に震災と原発事故からの復興を目指す東北では、取り組みが加速している。岩手県は2012年度までに風力の発電能力を...



池の併用で抑える手はあるが、コストは倍に跳ね上がる。また、へき地の出力の不安定さは蓄電...

普及の上での問題点

- 電力会社の買取制限問題
- 騒音・低周波音問題
- 環境アセスメント

実は買取制限は北海道電力だけではない

ソフトバンク
苫前町30万kW
構想！



最近
制限一部
解除の動き

◆騒音問題の発生

愛媛県伊方町 3セク 20本中4本夜間停止
静岡県東伊豆町 CEF
兵庫県南あわじ CEF
愛知県豊橋市 M&D
愛知県田原市 M&D ⇒田原市は現在原則風力建設禁止
静岡県南伊豆町 電源開発 住民が引っ越しも
山口県平生町 日本風力開発
三重県津市 シーテック
島根県江津市 島根県企業局

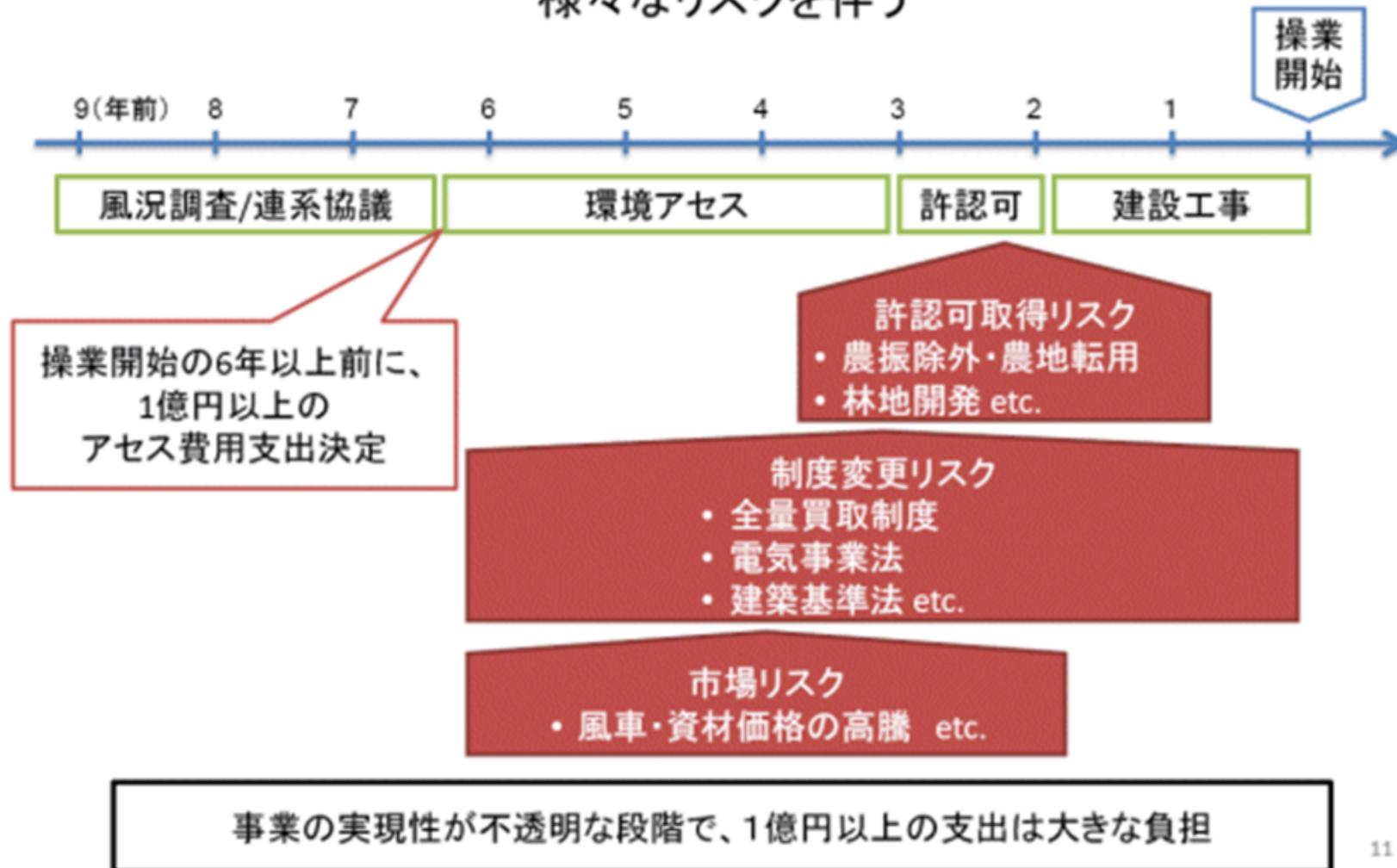
◆反対運動

静岡県東伊豆町 ユーラス (最終調整段階)
北海道小樽市 日本風力開発
長崎県宇久島 日本風力開発
千葉県鴨川市 日本風力開発
福井県敦賀市 CEF
千葉県南房総市 CEF
三重県松坂市 CEF

ほぼ中止に

問題を起こす事業会社がほぼ決まっている

開発初期における巨額のアセス費用負担は、
様々なリスクを伴う



環境アセスに風力発電が対象に

今後想定される開発スタイル

地域型小規模

系統連系が容易な2MW以下については地域合意形成もし易い地域の事業者によるプロジェクトの展開が期待できる。
(2MWで5~6億円の投資規模)

中規模 ウインドファーム

環境アセスメント強化等の影響(約1億円;3年間)や開発サイトの送電線距離増大等により事業化が難しくなる

大規模 ウインドファーム

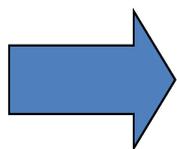
資金力のある企業、またはプロジェクトファイナンスの対象になりうる実力のある企業による開発が進む。5万kW以上中心(投資規模100億円以上)

洋上風力発電

現時点では沖合型着床、浮体式はコスト高であり、国の補助金や買取価格優遇措置が必要。ポテンシャルがおおきいこと、大都市圏近くで建設できる優位点もありコストダウン次第では普及が期待できる

風力発電を建設するプロセス

- 風況観測 ……300~600万円。期間 1年以上
- 風況解析 ……専門業者などに委託
- 近隣气象台等との比較解析
- 山岳地形の場合、乱流影響評価
- 複数本数の場合、最適配置シミュレーション



平均風速6m/sが目安
(地上高さ50m)

電力会社との接続

2000kW未満
高圧

最寄り電柱接続。
2000kWMAXできないケースも
多い

2000kW以上
特別高圧

受変電設備が高額。
この影響で通常は1万kW規模以上
になる



初期投資

目安:25~30万円/kW

2,000kW風車で 6億円程度

大規模でも極端に安くなるケースはあまりない

風車メーカーは現在は限定的

日本製:三菱重工 2.4MW、1MW

富士重工・日立 2MW

日本製鋼所 2MW

駒井ハルテック 300kW

海外製:エネルギーコン 2.3MW

シーメンス 2.3MW、(2MW)

アルストム 1.67MW、2MW、3MW

東芝ユニスン 2MW他

中国製も
日本市場を
狙っている

資金調達

これまでは初期投資に民間1/3、NPO・自治体1/2の補助金。
今後は全額、自前で資金調達する必要がある。

目安:2MW 6億円の場合
資本金 2億円 金融機関融資 4億円

資本金の比率を以下に低く、融資を受けるかが今後の課題

○プロジェクトファイナンス

会社の与信では無く、長期の売電収入を担保としたファイナンスモデル。
海外では大規模ウインドファームはこのスキームが一般的。

★日本ではプロジェクトファイナンスのスキームが失敗と判断され(大企業のウインドファームですら失敗が多いため)、新たな組成が困難になっている。

如何にして金融機関に信頼を得て、ファイナンスを得るのが課題

ファイナンスの鍵

風力発電の事業性は固定価格買取制度で従来より確実に高くなる。

金融機関は事業性の高さだけではファイナンスはしない。

如何にしてたかい事業性の中で、風力の事業計画のリスクを徹底的に潰して、「金融」サイドから見てリスクが低いビジネスであるかを示す

投資規模から1、2本規模 (2MWが上限) からが進めやすく、地域や市民ファンド、NPOなどでウインドファームを目指すのはファイナンス面も含めて当面厳しい。

風況の良い場所であれば300kW、1MWなどの規模でも採算が取れる場所がでてくる。

海岸などフラット地形はリスクが少なく、ファイナンス面で有利となる。

一方、山岳地形や丘陵地系では乱流の故障リスクなどが高く、金融サイドは厳しく見ている。

まとめ

風力発電は丁寧な開発・事業運営を行えば

①非常に高いポテンシャルがある

2020年までに累積1000万kWは可能

+750万kW×25万円/kWとすると1.9兆円の市場

設備利用率25% 買取20円想定で4400億円/年の売上規模

②非常にリスクが少ない、

長期的に安定した収入があるビジネスである

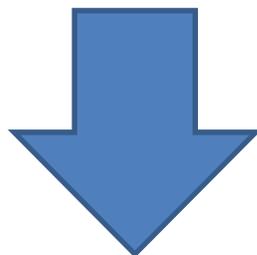
普及の阻害要因は

- 電力会社の買取拒否の可能性
- 環境アセスメントの強化の影響
- 反対運動の問題発生

但し、これらも解決できない問題では無い

全国各地で反対運動・騒音被害が多発

風車が嫌われ者に！



地域に愛される風車に



北海道



山形



GoogleMap デンマークの農地



愛知

風力発電は日本のエネルギーの一翼を担えるのか









風車のでっぺんから撮影

ウインドコネクト株式会社