



Title	北海道における市民風車の取組み
Author(s)	鈴木, 亨
Citation	環境政策セミナー：再生可能エネルギーとグリーンエコノミー(Seminar on Environmental Policy : Renewable Energy & Green Economy). 2012年10月19日. 北海道大学学術交流会館講堂, 札幌市.
Issue Date	2012-10-19
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/50805
Type	conference presentation
File Information	3_suzuki.pdf



[Instructions for use](#)

北海道における市民風車の取組み

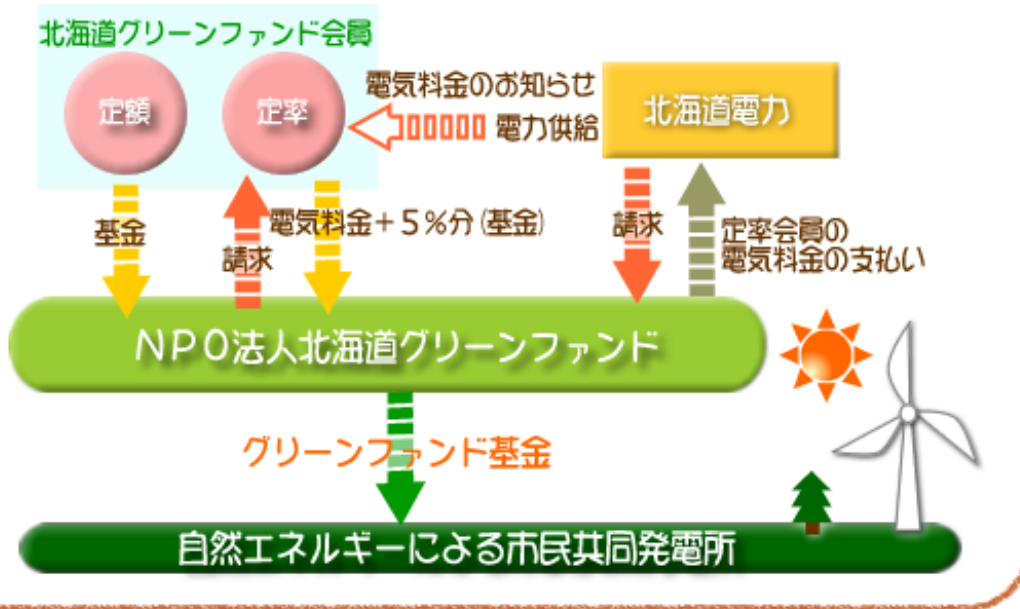
Community Wind Power

2012年10月19日
NPO法人北海道グリーンファンド

I . 市民風車事業の概要

グリーン電気料金制度

グリーン電気料金制度仕組み図



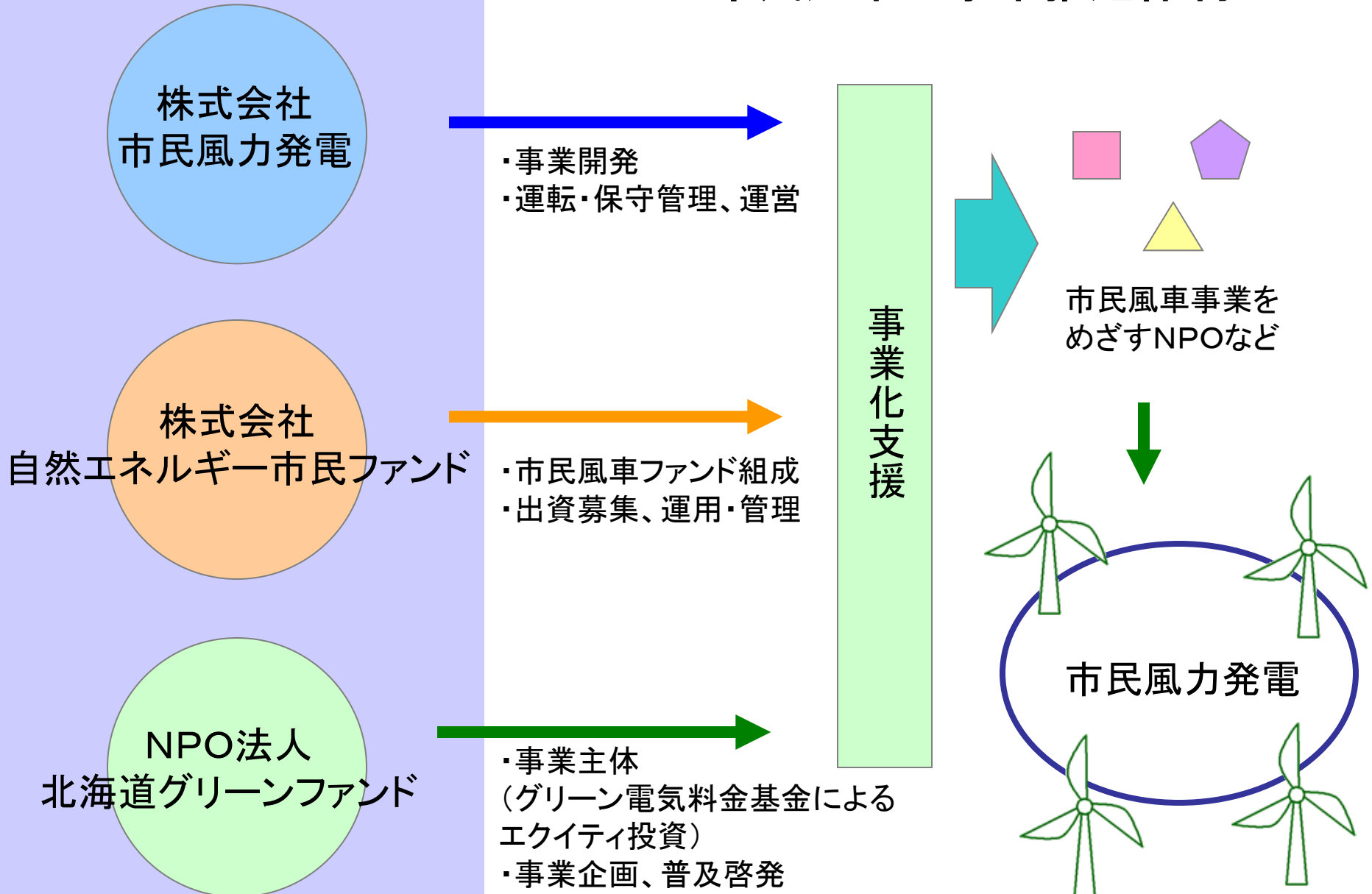
①環境にやさしいエネルギー
未来への意思表示ができ、誰
もが気軽に環境のためになる
ことを継続的に続けられる仕組
み(電気代5%の寄付)

②電気代5%の寄付は省エネ
することで生み出し、エネル
ギーの使用量を減らすこと(電
気使用量の5%削減)

③電気代の5%の寄付をファン
ドに、自然エネルギー普及のた
め市民共同発電所を市民の手
でつくること

組織の概要

市民風車の事業推進体制



市民風車の取組み

• 市民風車とは

- 市民の出資などによる参加で取り組まれている風力発電事業
 - デンマーク、ドイツ等での主な事業形態
 - デンマークの風車は約80%が個人又は組合所有

• 意義と効果

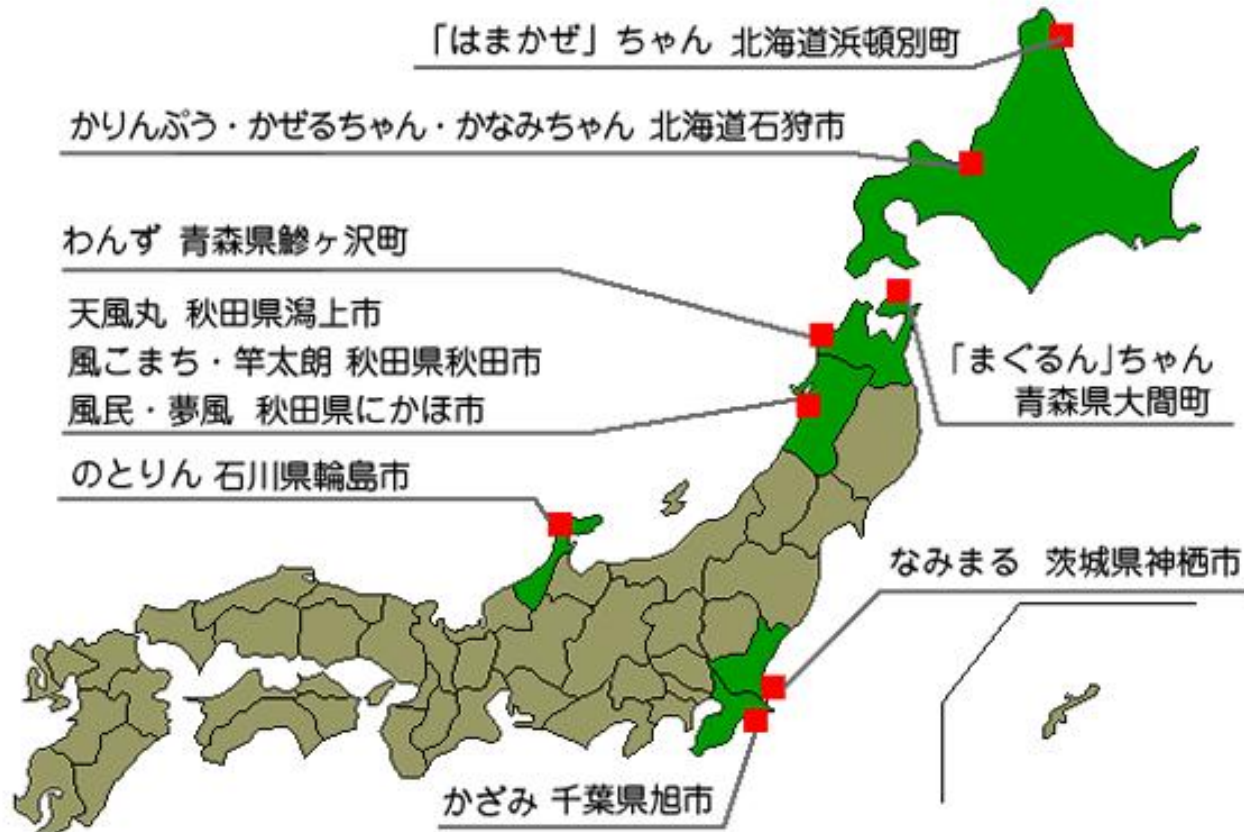
- 市民自らの参加を通して環境エネルギー問題への意識啓発が図られるとともに、自然エネルギーへの社会の関心が広がり、導入促進に貢献する
- 地域に存在する未利用な自然エネルギーを地域住民の手で地域のために活かす事業であり、持続可能な社会形成に貢献する



いしかり市民風力発電所
2008年1月営業運転開始

市民風車の実績

- ◇累計14基 21,750kWに到達(2012年3月)
- ◇年間一般家庭約1万4,000世分の電力を発電(発電量予想5150万kWh/年)
- ◇約3万5,000t-CO₂の削減効果(火力発電所排出係数:0.00069t-CO₂)



市民風車年表

(2010年9月現在)

累計の設備容量/基数を表示

2008年

(11基15790kW) のとりん(石川県)

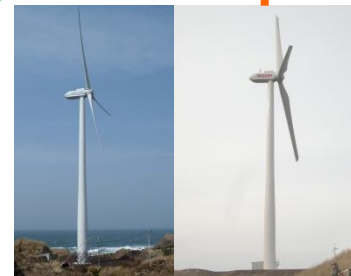
かなみちゃん(北海道)



2010年(12基17770kW)



2013年以降
計画策定中



2007年

(10基14140kW)



2012年(14基21750kW)

左: 夢風(秋田県) 右: 風民(秋田県)

2005年(5基7140kW)



左: かりんふう(北海道)
右: かぜるちゃん(北海道)

なみまる(茨城県)

2006年(9基12640kW)



2001年(990kW)

「はまかぜ」ちゃん(北海道)



2003年(3基3990kW)

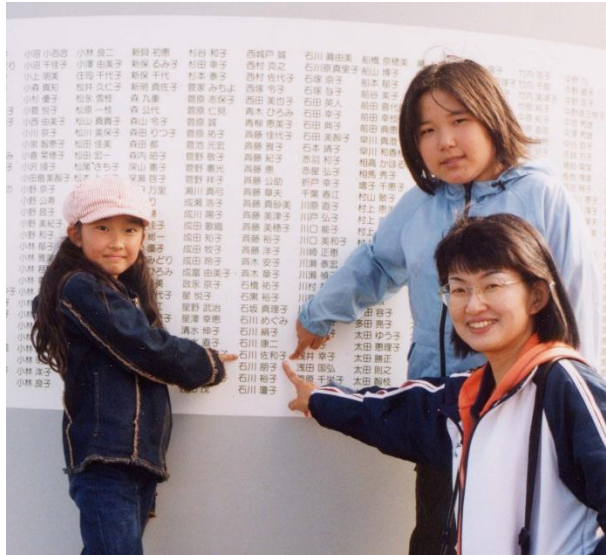


左上: 「まぐるん」ちゃん(青森県) 右上: かざみ(千葉県)

左下: 竿太郎(秋田県) 右下: 風こまち(秋田県)

運転開始: 2001年9月

「はまかぜ」ちゃん(北海道浜頓別町)



- ・風車メーカー: BONUS社(デンマーク)
- ・発電容量: 990kW
- ・予想発電量: 約280万kWh (約900世帯相当)
- ・総事業費: 約2億円
- ・市民出資: 1億4150万円

【名付け親】 鈴木 陽香さん 斜内小学校5年
滝口 遼太くん 浜頓別小学校6年

< 稚内港編 (2001/8/17) >



ナセル重量: 約40t

2003年3月

天風丸(秋田県潟上市)



- ・発電容量 : ドイツ REpower社、1,500kW
- ・予想発電量: 約300万kWh (約1000世帯相当)
- ・総事業費 : 約3.8億円
- ・市民出資 : 1億920万円



笑顔が集う「市民風車」



子供の未来にプレゼント

私の風車、ステキでしょ



全国各地から、市民風車の下に集結！

運転開始:2012年3月

13・14基目の市民風車「風民」「夢風」誕生

2012.5 オープニングイベント開催予定
in 秋田県にかほ市

- ・風車メーカー:日立製作所/富士重工業
- ・発電容量:1990kW/基
- ・予想発電量:約1000万kWh(2基合計)
- ・総事業費:

それぞれの風車の電力と環境価値(グリーン電力証書)を電力小売り会社を介して企業に売電。風民については、ワタミグループが経営する介護施設に供給する計画。夢風は生活クラブ生協(東京、神奈川、埼玉、千葉)の配送センター等に供給する計画。



風民(ふーみん)

夢風(ゆめかぜ)



グリーン電力証書



オフセットによる
CO2フリー電力

生活クラブ風車

電気のみ

東電系統

東北電系統

売電契約

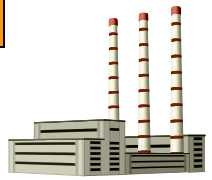
PPS
会社

電気料金

通常の電力または
CO2排出係数の低い電力

PPS
火力発電等

電気



ガスタービン発電など



「はまかぜ」ちゃんと市民出資

①自己資本

グリーンファンド基金で事業会社を設立(事業目的会社)

「株式出資」 2千5百万円(HGF・1千万円、個人13人・1千5百万円)

*「グリーン電気料金」5%分、寄付金などによるグリーンファンド基金から1千万円を出資。

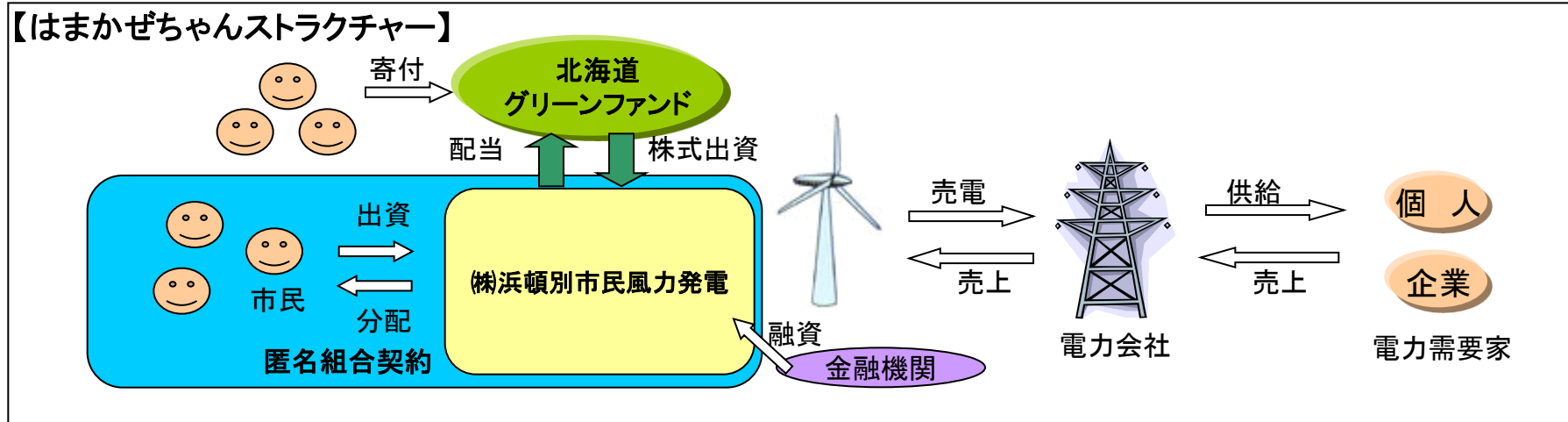
②市民出資

「匿名組合出資」 1億4,150万円

(個人200人・248口、16法人団体・25口、市民風車サポーターの会・10口)

③銀行借入

事業費残額を地元銀行(北洋銀行)からの借入れで調達



「市民風車ファンド2006(大間・秋田・波崎・海上)匿名組合」

①5基の風車の建設資金を一挙に集める

2006年～2007年に掛けて全国で建設される計画の風車に対する出資を募集
弊社が営業者(ファンドの運営者)となって募集(1口50万円)

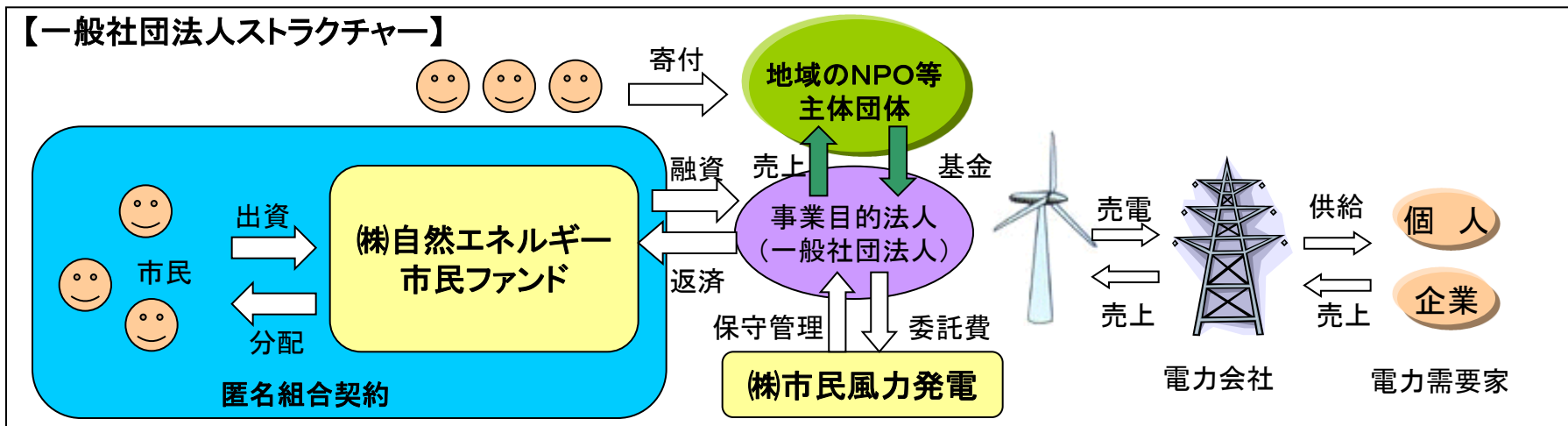
②市民出資

「匿名組合契約」による出資の募集 予定額8億6,000万円(1,720口)

2005年11月～2006年1月に募集。個人・法人団体含め1,043名からの出資

③資金調達

各風車事業については、補助金が入るまでのつなぎ融資と一部の借入を行った
他は、補助金を除いて全てこの出資で建設資金をまかなう事ができた。



市民風力発電所概要及び市民出資一覧

	風車愛称	事業主体	設置場所	風車機器	定格出力 (kW)	運転開始	総事業費	出資総額 (百万円)	出資者数
1	「はまかぜ」ちゃん	株式会社 浜頓別市民風力発電	北海道浜頓別町	Bonus社 990kW 1基	990	2001年9月	約2億円	141.5	217
2	市民風車わんず	一般社団法人 グリーンエネルギー鯉ヶ沢	青森県鯉ヶ沢町	GE Wind Energy社 1,500 kW 1基	1,500	2003年2月	約3億8千万円	178.2	776
3	天風丸	特定非営利活動法人 北海道グリーンファンド	秋田県湯上市	Repower Systems社 1,500 kW 1基	1,500	2003年3月	約3億7千万円	109.4	443
4	かりんふう	一般社団法人 いしかり市民風力発電	北海道石狩市	Vestas Wind Systems社 1,650 kW 1基	1,650	2005年2月	約3億3千万円	235	330
5	かぜるちゃん	一般社団法人 グリーンファンド石狩	北海道石狩市	Vestas Wind Systems社 1,500kW 1基	1,500	2005年2月	約3億3千万円	235	266
6	「まぐるん」ちゃん	一般社団法人 市民風力発電おおま	青森県大間町	三菱重工業(株) 1,000 kW 1基	1,000	2006年3月	約2億5千万円	860	1,043
7	風こまち	一般社団法人 秋田未来エネルギー	秋田県秋田市	Repower Systems社 1,500 kW 1基	1,500	2006年3月	約3億3千万円		
8	竿太郎	一般社団法人 あきた市民風力発電	秋田県秋田市	Repower Systems社 1,500 kW 1基	1,500	2006年3月	約3億5千万円		
9	かざみ	一般社団法人 うなかみ市民風力発電	千葉県旭市	GE Wind Energy社 1,500 kW 1基	1,500	2006年9月	約3億4千万円		
10	なみまる	一般社団法人 波崎未来エネルギー	茨城県神栖市	GE Wind Energy社 1,500 kW 1基	1,500	2007年7月	約3億5千万円		
11	かなみちゃん	特定非営利活動法人 北海道グリーンファンド	北海道石狩市	Ecotecnia社 1,650kW 1基	1,650	2008年1月	約4億2千万円	235	319
12	のとりん	一般社団法人 輪島もんぜん市民風車	石川県輪島市	Repower Systems社 1,980 kW 1基	1,980	2010年3月	約5億3千万円	299.5	405
13	風民(ふーみん)	一般社団法人このうら市民風力発電	秋田県にかほ市	日立製作所/富士重工業 1990kW1基	1,990	2012年3月	約4億8千万円	-	-
14	夢風(ゆめかぜ)	一般社団法人グリーンファンド秋田	秋田県にかほ市	日立製作所/富士重工業 1990kW1基	1,990	2012年3月	約4億8千万円	-	-
合 計					21,750		合 計	2293.6	3799

* 開発応援ファンド(99百万円)を除く

Ⅱ. 「再生可能エネルギー王国・北海道」へのロードマップと経済効果

1. ロードマップ

1. 電力需要の想定方法 Reference 1

人口減少と世帯数減少の平均値と、省エネ加速を考慮した電力需要想定をした

北海道の人口と世帯数	2010年	2015年～2020年	2030年	2050年
人口(千人)	5,513	5,360	4,686	3,190
%	100.0	97.2	85.0	
世帯(千世帯)	2,373	2,338	2,113	-
%	100.0	98.5	89.0	

①人口+世帯数ave. 100.0 97.9 87.0

②省エネ率 85% 70%

③=①×② 83% 61%

	2010年	2015年～2020年	2030年	2050年
北海道の電力消費量	375億kWh	312億kWh	228億kWh	150億kWh

2015～2020年および2030年の電力使用量は(2010年×③)、2050年は2010年の40%(ecological footprint)

2015年、2030年は国立社会保障・人口問題研究所 予測値,2050年は国土交通省予測値

「エネチェン100ロードマップ」より

1. ロードマップ

2-2 私たちが必要とする電気の量

2015~2020年

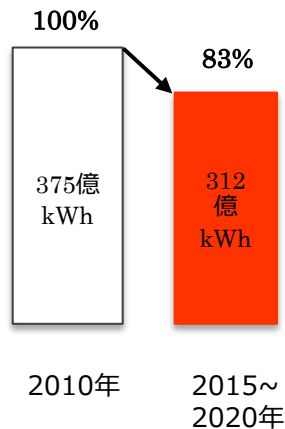
短期目標 現在の83%に



■ **オフィス・家庭は既存設備のメンテナンス・運用改善、省エネ家電で家電製品を省エネモードに設定するなどのこまめな省エネ行動に加えて、既存設備のメンテナンスや運用改善による省エネ、高効率型機器への交換などで、北海道では2015年~2020年の電力使用量を、2010年度(375億kWh)に比べて17%減らす(312億kWh)ことができると考えます。**省エネの工夫を重ねることで、生活の快適性をアップさせながら電気の使用量を減らすことは十分に可能です。(電力消費量計算の詳細はReference1参照)

■ 札幌市の調査でも17%削減可能

平成23年度に札幌市が実施したエネルギー転換調査でも、LED電球や省エネ型冷蔵庫への交換、業務用空調機を高効率型へ交換、省エネ行動により、札幌市内の電力消費は17%削減可能であると報告しています。



省エネの具体例

- ★テレビや冷蔵庫を省エネモードに設定する
- ★エアコンや換気扇のフィルターを清掃する
- ★涼しい外気を冷房に活用する
- ★照明をLED電球などの省エネ型のものに取り替える
- ★窓に断熱フィルムを貼る、内窓を設置する
- ★空調・給湯設備に保温施工をし熱ロスを防ぐ
- ★太陽熱や雪冰冷熱などを活用し、熱需要を電気以外へシフトする

「エネチェン100ロードマップ」より

1. ロードマップ

2-3 私たちが必要とする電気の量

~2030年

中期目標 現在の60%に



■ エネルギーロスの限りない低減とエネルギー効率の飛躍的な向上

建物の断熱性能は格段に進み、新築の建物だけでなく、既設の建物についても、省エネルギーを進めることで、エネルギーロスが格段に少なくなっていく。

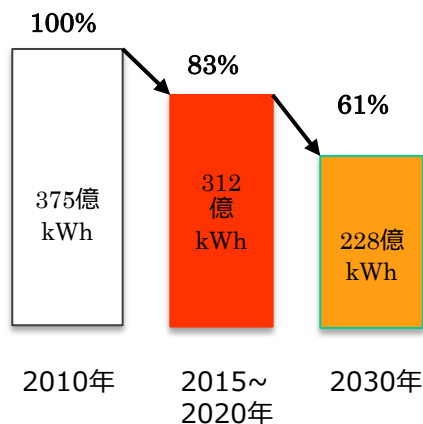
冷暖房エネルギーが限りなくゼロに近づく無暖房住宅や、エネルギーを完全に自給できるゼロエネルギーハウスが普及していきます。

電気製品などは、エネルギー消費を最も優れている機器以上にするトップランナー方式により、消費電力はかなり削減されるでしょう。

■ 人口・世帯数の減少・エネルギー効率の向上・電気の自産自消

2030年の北海道の人口は2010年の85%、世帯数は89%と予測されています(国立社会保障・人口問題研究所)。電気の消費量はそれに伴ない13%程度自然と減少すると思われました。

我慢や辛抱による節電・省エネという概念は消え、快適でありながらエネルギー使用量が少なく済むようなエネルギー効率の向上と、自宅やオフィス等で発電しながら消費する電気の自産自消が普及し、**2030年には電力会社から購入する電力量が2010年度(375億kWh)の61%になっている(228億kWh)と考えます。**



「エネチェン100ロードマップ」より

1. ロードマップ

2-4 私たちが必要とする電気の量

~2050年

長期目標 現在の40%に

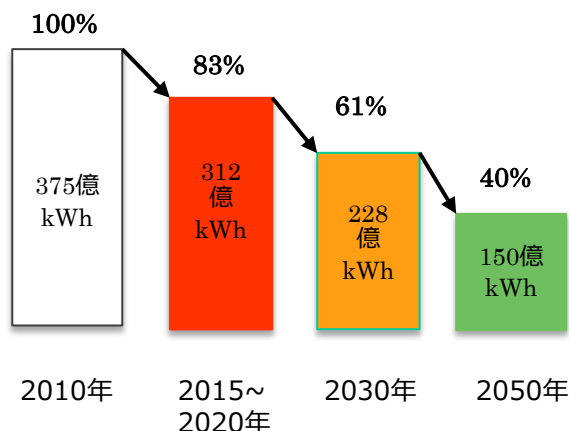


■地球1個分で生きる

世界中の人々が日本人と同じだけの資源の消費、廃棄物の排出をしたなら、地球が2.3個必要とされています。地球をどれだけ踏みつけて生きているかを示したこの指標は、エコロジカルフットプリントと呼ばれています。私たちの最終目標は、この1つの地球で幸せに生きていくことと考えます。そのために、現在の1/2.3である40%の消費レベルで幸せに生きていく社会をつくっていきます。それは将来世代や、地球の反対側の人たち、生態系を構成する全ての生きものの生存を脅かすことのない、精神的に進化した真に豊かな文明社会であるはずです。

■新しい文明をつくりあげる

今から38年後のそのような社会では、再生可能エネルギーもかなりの技術的進歩を遂げ、現在の社会では顕在化されていない革新的なエネルギーも実用化されているかもしれません。その結果、**2050年には電力会社から購入する電力量が、2010年度(375億kWh)の40%になっている(150億kWh)と考えます。**



「エネチェン100ロードマップ」より

1. ロードマップ

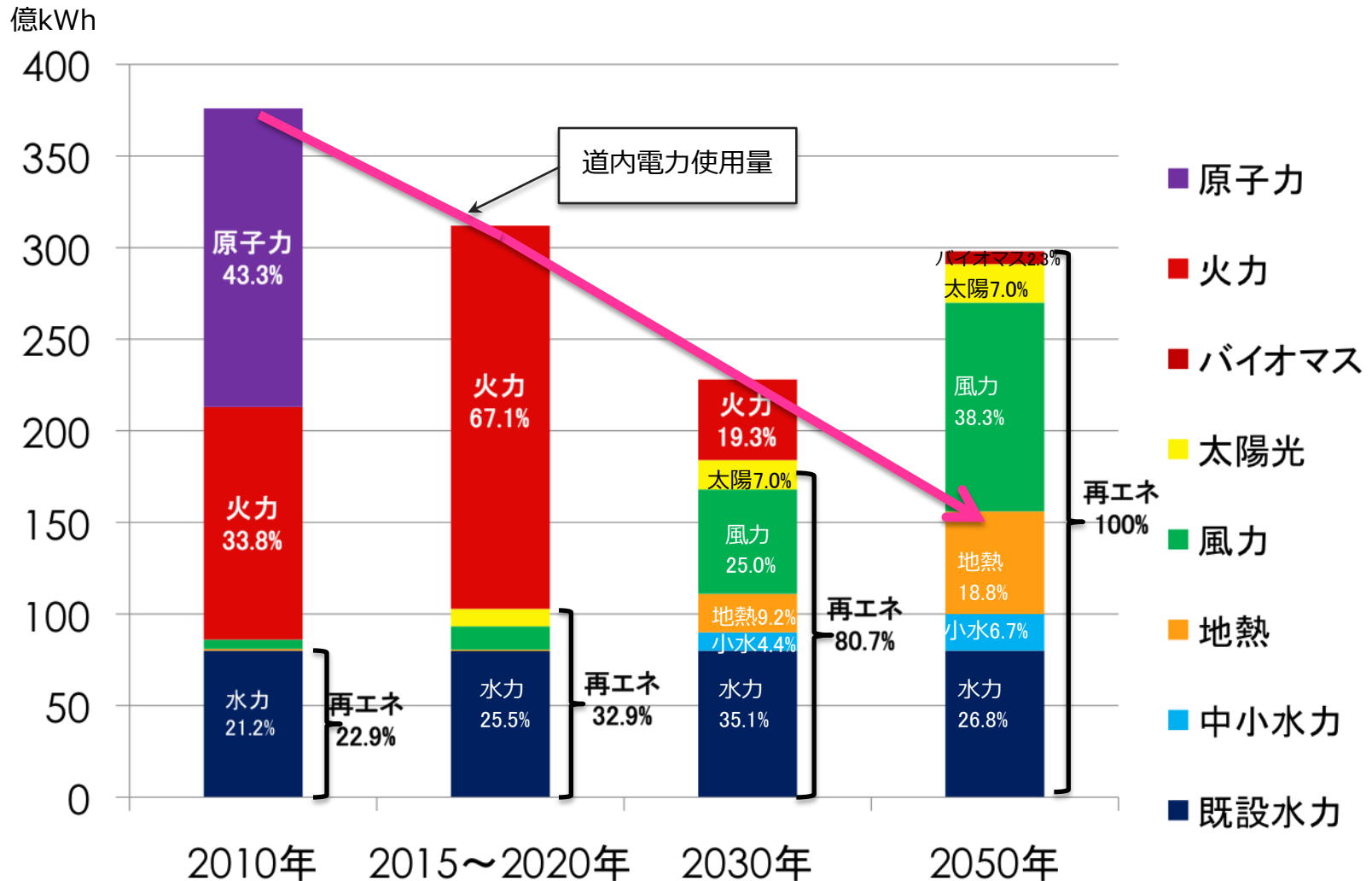
3. 電気をどのように確保するか<参考例>

	2010年(実績)	2015年~2020年	2030年	2050年
既設水力	設備量 164.5万kW 発電量 79.7億kWh	設備量 164.5万kW 発電量 79.7億kWh	設備量 165万kW 発電量 80億kWh	設備量 165万kW 発電量 80億kWh
中小水力			設備量 19万kW 発電量 10億kWh	設備量 38万kW 発電量 20億kWh
地熱	設備量 5.0万kW 発電量 1.0億kWh	設備量 2.5万kW 発電量 0.8億kWh	設備量 30万kW 発電量 21億kWh	設備量 80万kW 発電量 56億kWh
風力	設備量 24.5万kW 発電量 5.1億kWh	設備量 56.0万kW 発電量 12.8億kWh	設備量 250万kW 発電量 57億kWh	設備量 500万kW 発電量 114億kWh
太陽光	設備量 0.5万kW 発電量 0.05億kWh	設備量 90.0万kW 発電量 9.5億kWh	設備量 150万kW 発電量 16億kWh	設備量 200万kW 発電量 21億kWh
バイオマス		主に熱利用	主に熱利用	設備量 10万kW 発電量 7億kWh
火力	設備量 406.5万kW 発電量 126.8億kWh	設備量 406.5万kW 発電量 209.2億kWh	設備量 265万kW 発電量 44億kWh	非常用電源 0kWh
原子力	設備量 207.0万kW 発電量 162.6億kWh	非常用電源 0kWh	- -	- -
合計	設備量 808万kW 発電量 375.3億kWh	設備量 719.5万kW 発電量 312.0億kWh	設備量 879万kW 発電量 228億kWh	150億kWh (+道外供給150億kWh)
備考	水力にはJパワー、自家発電所からの受電分含む。送電端供給力。自家発自家消費分除く。	設備利用率=風力26%、太陽光12%、火力59%(自家発からの購入、緊急設置電源でカバー)	設備利用率=中小水力60%、地熱80%、風力26%、太陽12%、火力19%(石狩LNG160万kW、苫東厚真4号70万kW、知内2号35万kW)	エネチェン100達成 電力自給率200% 北本系統連係線は180万kWに増強

- 電力使用量を再生可能エネルギー導入ポテンシャルを目安に割り振った発電量
- 2015年~2020年 火力発電の設備利用率59% 火力発電所の老朽化を考えると、自家発電からの購入増や緊急設置電源も必要かもしれない。節電・省エネが進まなければ2015年までに泊発電所再稼働の可能性が有る。石狩湾新港発電所初号機(50万kW)は2015年度着工、2018年以降早期運開予定(北海道電力)。総出力160万kW。
- 2030年 再生可能エネルギー70%(既設水力含む)、火力30%。日本全体では再生可能エネルギー比率の目標が25%~35%。北海道はその2倍以上を目指す。
- 2050年 エネチェン100達成、電力自給率200%、再エネの道外移出は現在の漁業に匹敵する産業に発展

1. ロードマップ

3. 電気をどのように確保するか <参考例>



2030年の全国の再エネ比率目標
= 25~35%
エネ調基本問題委員会より

エネチェン100達成
電力自給率200%
日本の電力供給基地化

「エネチェン100ロードマップ」より

4. 再エネに対応できる送電線へ



発送電分離をすると、これまで電力会社の所有・管理のもとにあった送電線は、公正なルールのもと開放されます。再生可能エネルギー発電事業は、送電線を利用しやすくなり、消費者は電力会社を選べるようになることが期待されます。

「エネチェン100ロードマップ」より

■ 電気の品質

再生可能エネルギーの中でも、風力や太陽光は気象条件による変動を抑えることが必要です。電圧や周波数を一定にしないことは繊維や製紙、製鉄工場などで糸の太さや、紙・鉄板の厚さなどにムラが生じるなどの影響が出るといわれています。

■ 再エネを送電線に接続するために

変動のある再エネを送電線に接続するために、以下の方策が有効であると考えられています。

- ① 津軽海峡の海底に敷設されている北本連系線を増強、かつ常時開放し北海道と本州の送電線をつなぐことで、より大きな送電線網の中で変動を吸収しやすくする
- ② 風力発電のポテンシャルが大きい道北地域(西名寄変電所以北)の送電線の増強工事を、官民挙げて推進する
- ③ 変動を吸収するため、風力や太陽光発電と揚水式発電やバイオマス発電を組み合わせ活用したり、蓄電池を併用する
- ④ ウィンドファームやメガソーラなど、風力発電や太陽光発電の導入規模を大きくしていくことで、変動周期をならす

留意点として

- 🏠 過去私たちには、大規模開発によって貴重な動植物をはじめとした自然を傷つけた歴史があります。再生可能エネルギー開発でこの轍を踏まないよう、事前の環境影響調査は勿論のこと、設備設置後の環境影響についても注意深く調査し、問題が生じたときは速やかに対応していく必要があると考えています。

5. 経済はどうか



再生可能エネルギーへの投資は、新しい事業と雇用を生み経済を活性化させる経済対策です。それは地域や市民が主役になる経済への架け橋です。

■ 再生可能エネルギーを新しい経済の牽引力に

現在のところ、北海道でもっともポテンシャルが大きいのは風力発電と考えられています。

その風車の部品点数は大型陸上風車で約2万点と言われます。これはガソリン自動車(約3万点)、電気自動車(約1万点)に匹敵する規模です。

製造だけでなく建設工事や設置後の運営管理の雇用などを考えると、風力をはじめとした再生可能エネルギー産業は、20世紀の自動車産業のように、21世紀の経済の牽引力となる可能性を持っています。

■ 農業や観光産業との相乗効果

再生可能エネルギーアイランドというクリーンなイメージは、品質の高い農産物に対して、安心・安全という新たな価値を提供します。また、環境負荷の小さな新しいエネルギーシステムを他地域に先駆けつくることができれば、それは観光資源にもなるでしょう。

■ 日本のエネルギー供給基地に

風や太陽、地熱や水などは地域の資源です。これらを活用し、北海道の市民や事業者が中心となって売電することで、北海道は日本のエネルギー供給基地になることができます。

(2050年 試算例)

本州への売電量150億kWh × 売電単価10円/kWh~20円/kWh = 1,500億円~3,000億円

これは、平成22年度北海道の漁業生産高約2,500億円に匹敵

「エネチェン100ロードマップ」より

2. 経済効果

- ① 売電収入
- ② 道内金融機関の投融資による道民資産の運用
- ③ 道内企業、道民の出資による利益収入
 - * 一次産業におけるベーシック・インカム
- ④ 建設工事費の発注
- ⑤ 運営、保守管理等による雇用効果
- ⑥ 土地の賃貸料
- ⑦ 固定資産税収入
- ⑧ 道内再エネ市場がきちんと見込まれる政策・制度が担保されれば、風力発電機や太陽光発電モジュール等及び関連機器、パーツ製造等の道内メーカーも可能性がある(風力発電は2万点近くのパーツ、産業の裾野が広い。太陽光はファブレスも。)

Ⅲ. 課題と解決策

① 系統上の制約

- － 閉じられた送電網と地域内の送電線がない、弱い
- － 再エネのポテンシャルと大消費地とのアンバランス

② 土地利用の規制等

- － 農地法、森林法、自然公園法など

③ ファイナンス

- － とくに地域金融機関

④ 社会合意

- － 風力発電におけるバードストライクや騒音・低周波問題など

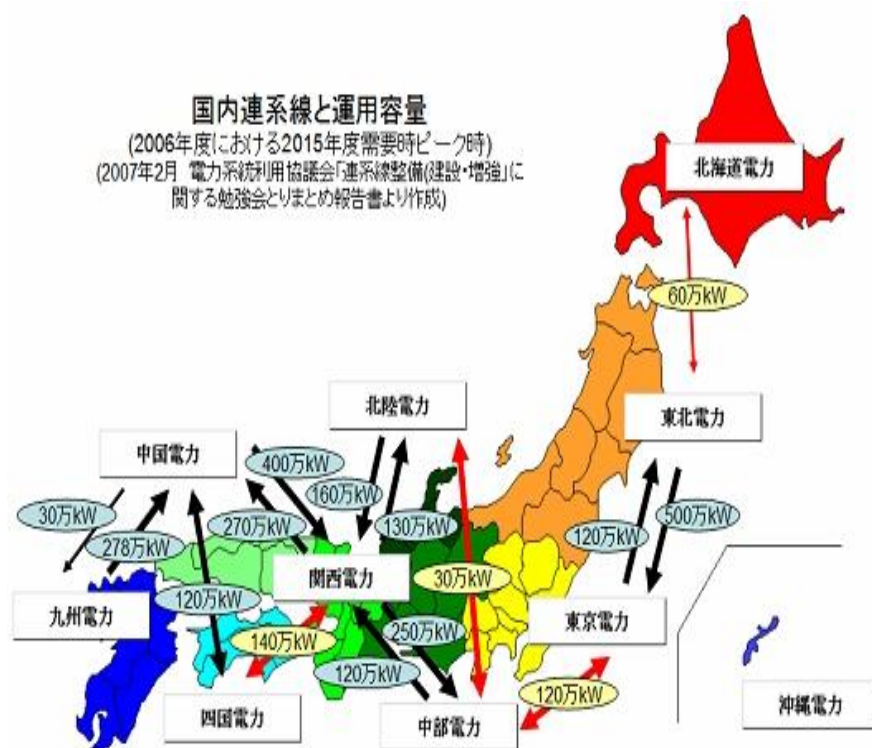
⑤ 推進のための「場」がない

- － オール北海道によるプラットフォーム

⑥ その他

① 系統の増強と広域運用

- ・ 電力会社間連系線及び地内系統の増強
- ・ 広域運用による調整力の増加



※黒矢印は交流連系、赤矢印は直流連系



地域間連系線等の強化に関するマスタープラン中間報告書の概要

○ 安定供給確保や再生可能エネルギー導入促進等の観点から、地域間連系線等の強化について、今後、我が国において特に優先的に実行に移すべき施策について検討・整理を行ったところ、以下の方針のもとに増強等を図ることとする。

<FC(周波数変換設備)の増強>

- 2020年度を目標に、容量を90万kW(210万kWまで)増強する。
- それ以降、できるだけ早期に300万kWまで増強する。

<北本連系設備の増強>

- 現行の増強計画(60万kW→90万kW)については、可能な限り早期に実現する。
- 風力発電の導入状況等を見つつ、必要となる地内系統の整備等ともタイミングを合わせながら、更なる強化について検討を行う。

<相馬双葉幹線の増強>

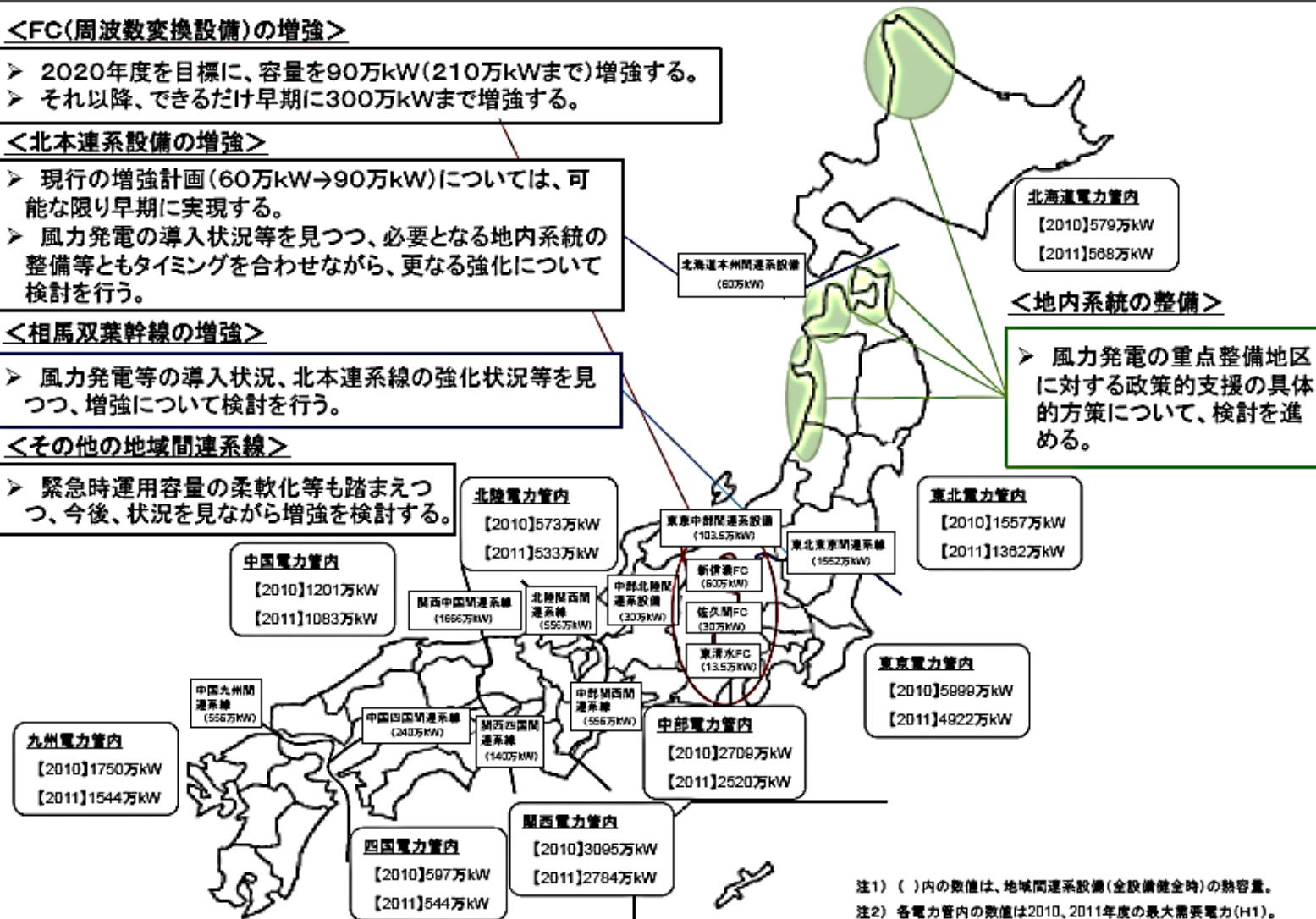
- 風力発電等の導入状況、北本連系線の強化状況等を見つつ、増強について検討を行う。

<その他の地域間連系線>

- 緊急時運用容量の柔軟化等も踏まえつつ、今後、状況を見ながら増強を検討する。

<地内系統の整備>

- 風力発電の重点整備地区に対する政策的支援の具体的方策について、検討を進める。

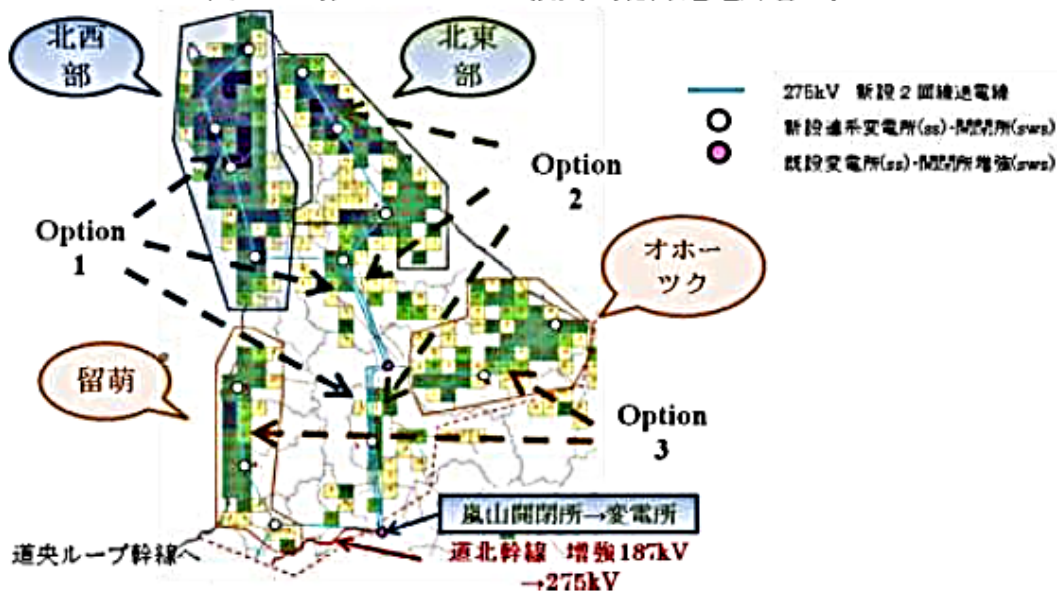


注1) ()内の数値は、地域間連系設備(全設備健全時)の熱容量。
 注2) 各電力管内の数値は2010、2011年度の最大需要電力(H1)。

(1) 北海道電力管内における送電網の強化について

- 圧倒的に風況の良い北海道北部(「西名寄地区」)のポテンシャルを全て活かすには、北部への送電線新設に加え、道央から嵐山開閉所までの既存系統を強化し、かつ新設することが必要。このため、以下の2オプションを設定。
 - Option1 : 嵐山開閉所までは既存系統の強化を前提に、北西部のポテンシャルを活かす方法
 - Option2 : 北東部のポテンシャルも活かす方法
- なお、これらの整備を前提とすれば、留萌及びオホーツク地域についても、相対的に短距離の送電網強化によって、これらのポテンシャルを活かすことが出来るため、これをOption3とした。

図-56 各オプションの概要(北海道電力管内)



- 調査の結果、以下のポテンシャル量をフルに活用でき、合計で約 377.5 万 kW の追加的な連系が図られることが確認された。
 - Option 1 では、約 217 万 kW のポテンシャルがフルに活用できる。その費用は、約 1,450 億円。
 - Option 2 では、約 102 万 kW のポテンシャルがフルに活用できる。その費用は、約 900 億円。
 - Option 3 では、約 74.5 万 kW のポテンシャルが追加的に活用できる。その費用は、約 550 億円。
- ただし、北海道電力全体の電力需要は、低い時期で 300 万 kW 程度しかないので、これを受け入れるための地域間連系線の容量の問題については、別途検討が必要である。

表-15 各オプションごとの試算概要（北海道電力管内）

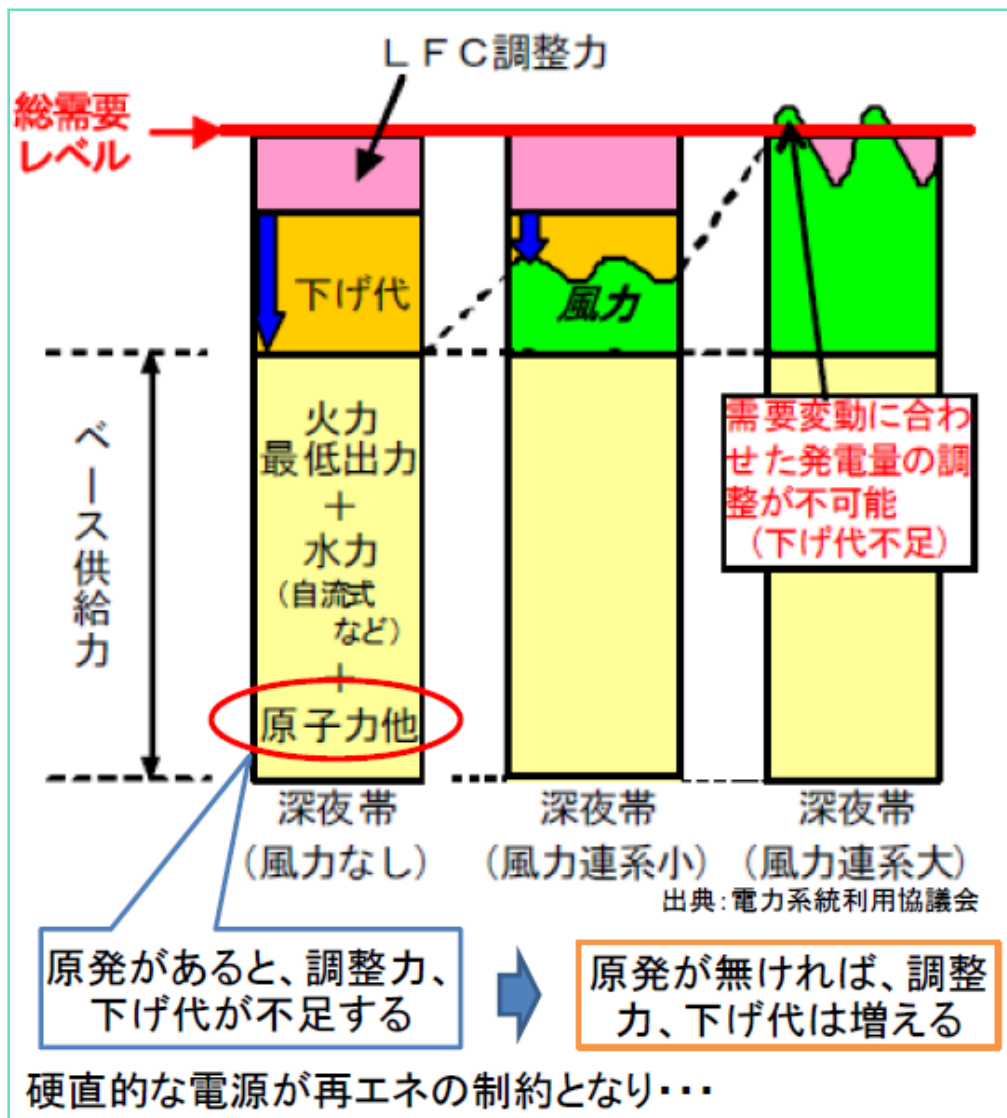
Option	対象地域	対策後の 連系可能量	現在の 連系可能量	既連系量	増強費用 試算
Option1	北西部	約217万kW	約20万kW(※)	約10万kW	約1,450億円
Option2	北東部	約102万kW	約0.5万kW	約0.5万kW	約900億円
Option3	留萌・オホーツク	約74.5万kW	約8.5万kW	約5.5万kW	約550億円
合計		約393.5万kW	約29万kW	約16万kW	約2,900億円

追加的連系可能量（約377.5万kW）

※ 現在、北西部の連系可能な送電網はないが、西名寄変電所より南の送電線で約 10 万 kW 連系可能な送電網があり、これを含めている。

② 気象予測とLNG火力による調整システム

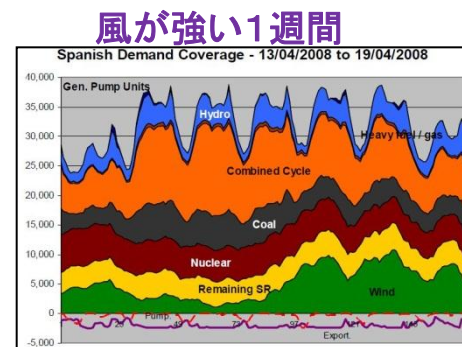
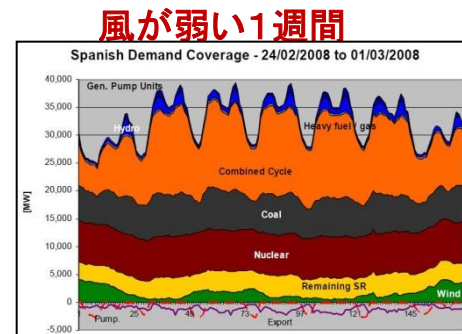
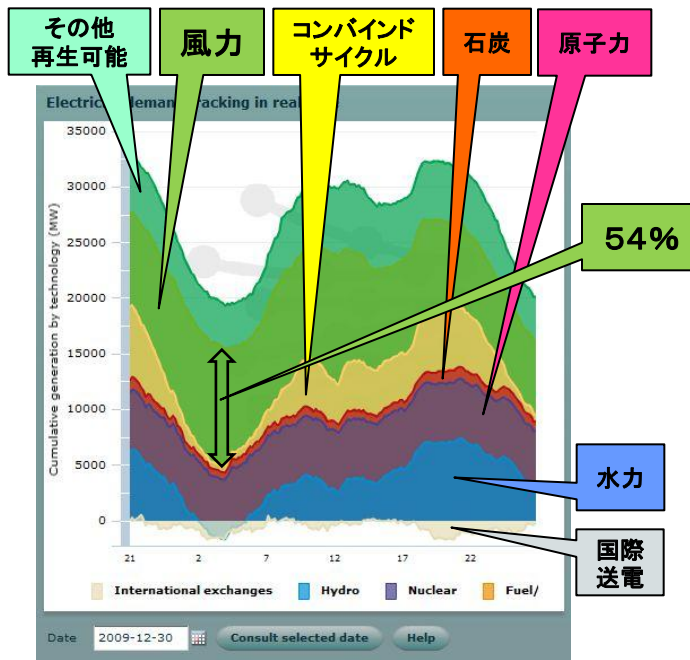
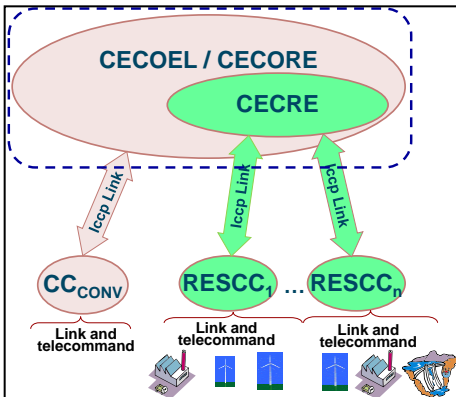
& 風車出力抑制運転



風力などの再エネの変動は「何か」で調整する必要がある

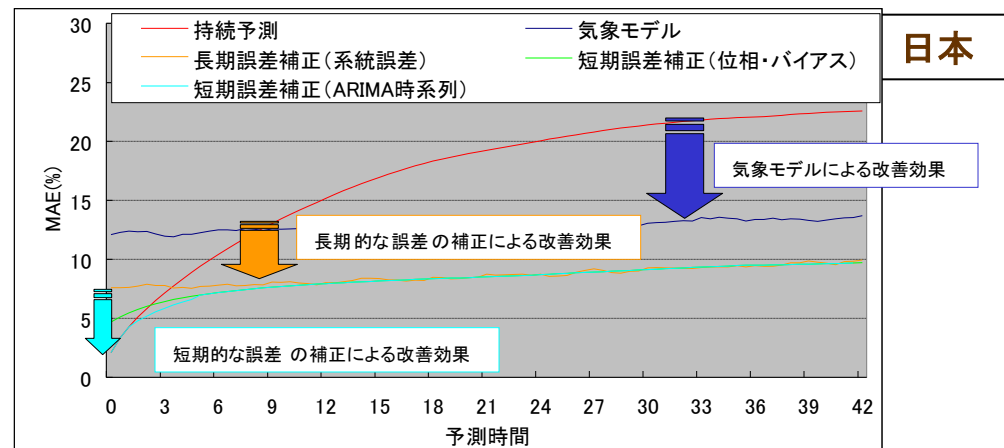
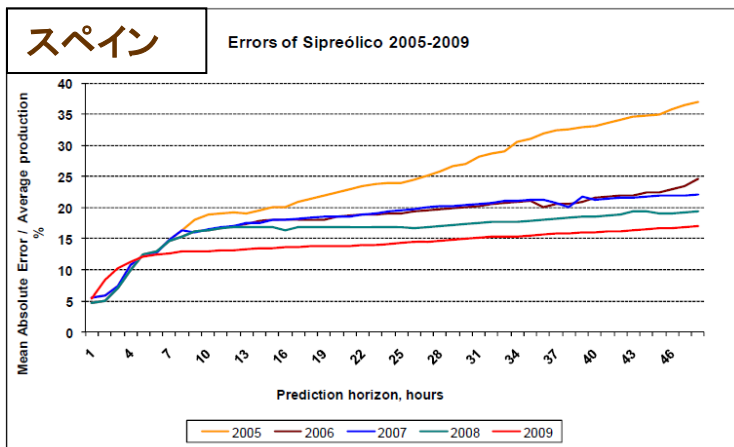
風力先進国スペインの例

- 気象予測による発電予測の活用と、広域運用を行っています。
 - 需要電力量[kWh]に対する、風力発電による供給比*
 - デンマーク≒21.9%、ポルトガル≒17.0%、スペイン≒16.4%、日本≒0.4%
 - スペインの事例**
 - 再生可能エネルギー監視・制御センターと、中央給電センターとを一体運営
 - 風力の発電予測結果(24時間先まで)を、電力系統運用に活用
 - 極まれに、風力発電の発電出力抑制を実施



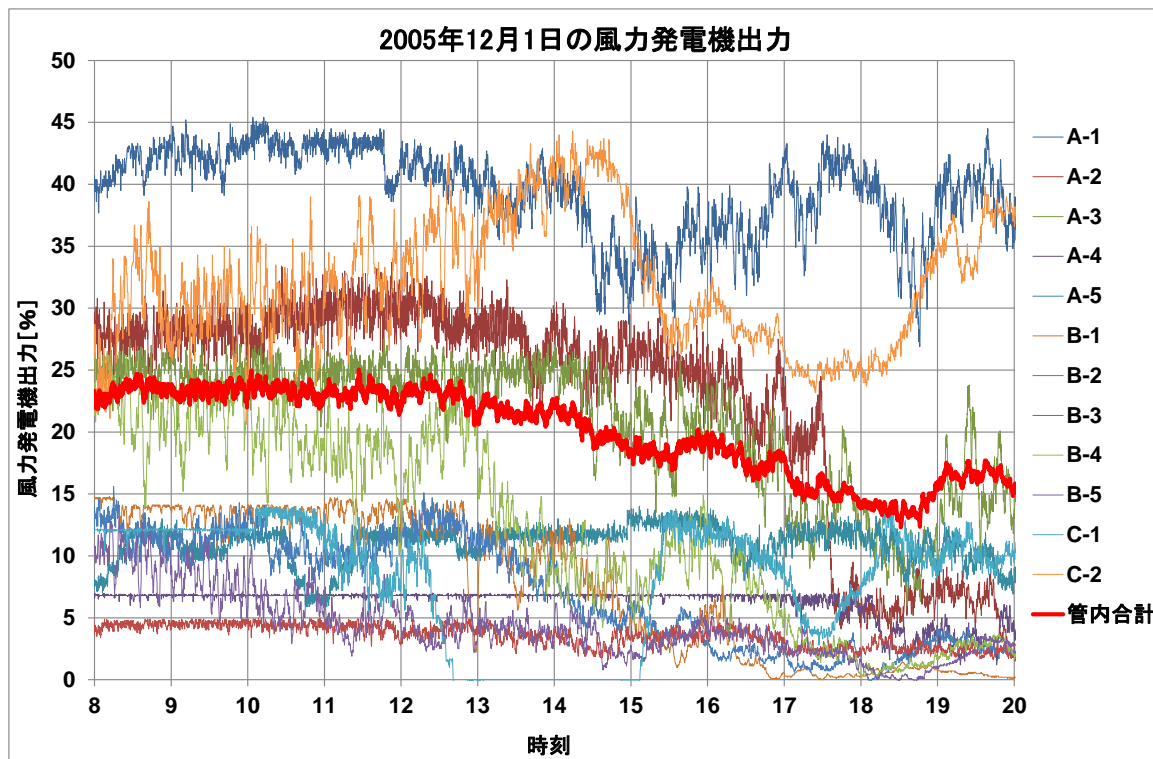
発電予測の精度は？

- スペインでは、24時間先の平均出力予測誤差*を、2005年の24%から、2009年には14%まで低減させました。
 - * : 平均出力によって無次元化された平均絶対誤差(定格出力に対しては、その1/4程度)
 - 数値気象予報データと約80%の風力発電所実データを基に、スペイン全土の発電出力を1時間単位で、48時間先までを15分毎に予測しています。
- 日本では、2007年度にNEDO『気象予測に基づく風力発電量予測システムの開発』が行われ、24時間先の定格出力に対する平均絶対誤差を、10%程度に改善しました。
 - スペインに比して誤差は大きいのですが、これは東北地方を主体に検証したものであり、WF数の増加と広域化により低減すると見込まれます。

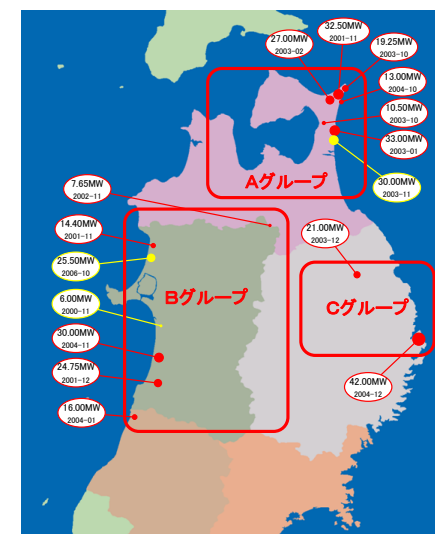


変動周期の平滑化

- ウインドファーム単独では、20分間に100%変動する場合がありますが、多数のウインドファーム出力を合計すると、短周期変動量および長周期変動量は、低減されます。(多数になるほど、また広域に分散配置されるほど)
 - 多数の分散配置により、平滑化効果が生じます。
 - 同一時刻で、日本全国が強風の日はありません。



12ウインドファーム
個別出力(細線)と、
合計出力(赤太線)



③ 公的信用補完による地域のファイナンスマーケットの拡大

<現状>

- ・装置産業である再エネ事業は、ファイナンス面からも大手事業者しか取組めない分野
- ・比較的小規模なプロジェクトであれば、地元中小事業者のコーポレートで調達できる範囲であれば実現可能ではあるが、小規模ゆえに利益は小さい
- ・地域を主体とした再エネ事業を促進し、適切な利益を得つつ持続可能な経営と継続性を達成するためには、地域金融によるプロジェクトファイナンスの組成が必要不可欠
- ・しかし地域金融機関はプロファイの経験がなく、またメガバンク等のFAコストも高い



<例えば>

- ・メガバンク等による地域金融へのFA業務に対する公的助成支援
 - ・都道府県の信用保証協会による債務保証(秋田県等で実績)
 - ・国などがマザーファンドを組成し、地域のプロジェクト・ファンドとマッチングすることによる実質的なスポンサー機能(農水省の6次産業化ファンドのイメージ)
- ⇒地域金融によるシニアDebtの安全度を高めるところからスタートし、経験を積んでいくシナリオが必要では

世界風力エネルギー協会 コミュニティ・パワーの三原則

1. 地域の利害関係者がプロジェクトの大半もしくはすべてを所有している
2. プロジェクトの意思決定はコミュニティに基礎をおく組織によっておこなわれる
3. 社会的・経済的便益の大半もしくはすべては地域に分配される

秋田県：県有地及び県が管理する用地での使用条件

1. 事業主体に県内の企業・組織が参加していること
2. 事業費の2分の1以上が県内の金融機関等により賄われていること
3. 事業主体の役員に県内在住者が参加していること

④ 推進のためのプラットフォームづくり

設立発起人

前北海道知事 堀達也、愛別町長 矢部福二郎、芦別市長 清澤茂宏、足寄町長 安久津勝彦、厚岸町長 若狭靖、厚沢部町長 沢田正己、石狩市長 田岡克介、今金町長 外崎秀人、岩見沢市長 渡辺孝一、浦河町長 池田拓、雨竜町長 藤本悟、恵庭市長 原田裕、江別市長 三好昇、えりも町長 岩本博敏、遠軽町長 佐々木修一、遠別町長 川島茂之、奥尻町長 新村卓実、音威子府村長 佐近勝、音更町長 寺山隆二、乙部町長 寺島光一郎、小平町長 関次雄、上砂川町長 貝田喜雄、上ノ国町長 工藤昇、喜茂別町長 菅原章嗣、黒松内町長 若見雅明、剣淵町長 佐々木智雄、札幌市長 上田文雄、佐呂間町長 川根章夫、鹿追町長 吉田弘志、標茶町長 池田裕二、士別市長 牧野勇司、士幌町長 小林康雄、島牧村長 藤澤克、清水町長 高薄渡、知内町長 大野幸孝、新篠津村長 東出輝一、新得町長 濱田正利、新十津川町長 植田満、新ひだか町長 酒井秀秀、寿都町長 片岡春雄、せたな町長 高橋貞光、滝川市長 前田康吉、津別町長 佐藤多一、弟子屈町長 徳永哲雄、苫前町長 森利男、奈井江町長 北良治、中川町長 川口精雄、七飯町長 中富安一、名寄市長 加藤剛士、新冠町長 小竹昭昭、仁木町長 三浦敏幸、ニセコ町長 片山健也、沼田町長 金平嘉則、羽幌町長 舟橋泰博、浜中町長 松本博、東神楽町長 山本進、東川町長 松岡市郎、日高町長 三輪茂、比布町長 伊藤善代志、美瑛市長 高橋幹夫、別所町長 水沼猛、幌加内町長 守田秀生、本別町長 高橋正夫、松前町長 石山英雄、三笠市長 小林和男、芽室町長 富西義康、森町長 佐藤克男、八雲町長 川代義夫、夕張市長 鈴木直道、湧別町長 原田雅美、蘭越町長 宮谷内留雄、陸別町長 金澤祐一、利尻町長 田島順造、留萌市長 高橋定敏、稚内市長 工藤広 (市町村名50音順)

Renewable Energy Organization of Hokkaido

北海道再生可能エネルギー振興機構

北海道再生可能エネルギー振興機構 設立の趣旨、目的

今日、福島第一原発の事故を契機として、エネルギー政策の抜本的な見直しが進められ、そうした中で、地球環境の保全、エネルギー自給率の向上、地域経済社会の発展等の観点から、風力や太陽光など再生可能エネルギーの導入拡大が、わが国の大きなテーマとなっています。

北海道は、風力や太陽光、太陽熱、地熱、雪氷熱、中小水力、バイオマスなど、多様な再生可能エネルギー資源に恵まれ、そのポテンシャルは、わが国随一とされています。この資源を地域が主体となって、如何に有効に活用し地産地消を進めると同時に、国内外のエネルギーを取り巻く課題解決への貢献と、関連地産産業の育成などを含めた地域経済社会の発展に繋げていくか、が問われています。

再生可能エネルギーの導入拡大に向け、わが国政府はこのほど、再生可能エネルギーによる発電の全量を、電力会社が固定価格で買い取る「固定価格買取制度」(2012年7月1日施行)を創設しました。これにより、本道における再生可能エネルギーの開発・導入に大きなはずみがつくと期待されています。

しかし、新たに再生可能エネルギーの開発・導入を進めようとした場合、資源調査や適地の確保をはじめ、情報・ノウハウの集積、人材、技術、設備・資金の確保が必要になります。また、送電網の整備や蓄電池の開発・整備、スマートコミュニティの構築、さらにはコスト低減など課題は山積しています。

一方、電力会社が買い取りに要した費用は、企業や一般家庭の電気料金への上乗せが認められていることから、特に大規模な再生可能エネルギーの開発・導入等に当たっては、道民の理解と協力のもと、様々な主体の熱意と技術を最大限に活かしながら、計画的、効率的に推進していくことが求められます。

こうした中で、北海道における再生可能エネルギーの導入拡大をトータルにコーディネートし、その計画的かつ着実な推進をサポートしていく、そうした役割を担う機関の設置が求められています。

私たちは、こうした要請に応え、『北海道再生可能エネルギー振興機構』を設立します。

この機構は「北海道において再生可能エネルギーの導入を拡大し、地球環境の保全とエネルギー自給率の向上、そして地域経済社会の発展に寄与する」ことを目的として、事業を展開します。



お問い合わせ 北海道再生可能エネルギー振興機構 設立準備会事務局
〒060-0003 札幌市中央区北3条西3丁目シグマ北3条ビル
TEL 011-223-2082 / FAX 011-223-2063 / Email info@reoh.org

豊かな再生可能エネルギー資源を
道内企業の力で活用する



ご清聴ありがとうございました