

平成25年8月22日

# JWD Gr.の取組みについて

---

東北本社 立地開発部  
副部長 内山 審

 Energy for Tomorrow  
日本風力開発株式会社  
JAPAN WIND DEVELOPMENT CO., LTD.

Confidencial

# ◆目次



1. 会社概要
2. 六ヶ所村二又風力発電所
3. 蓄電池併設型風力発電所を活用したPJ
4. 電力ビジネス



# 1. 会社概要

## ◇会社概要

### ◆沿革

1999.7.26 設立

2003.3 マザーズ上場

資本金:9,866百万円

### ◎2013.8月現在

従業員数:159名(全グループ)

グループ会社:17社



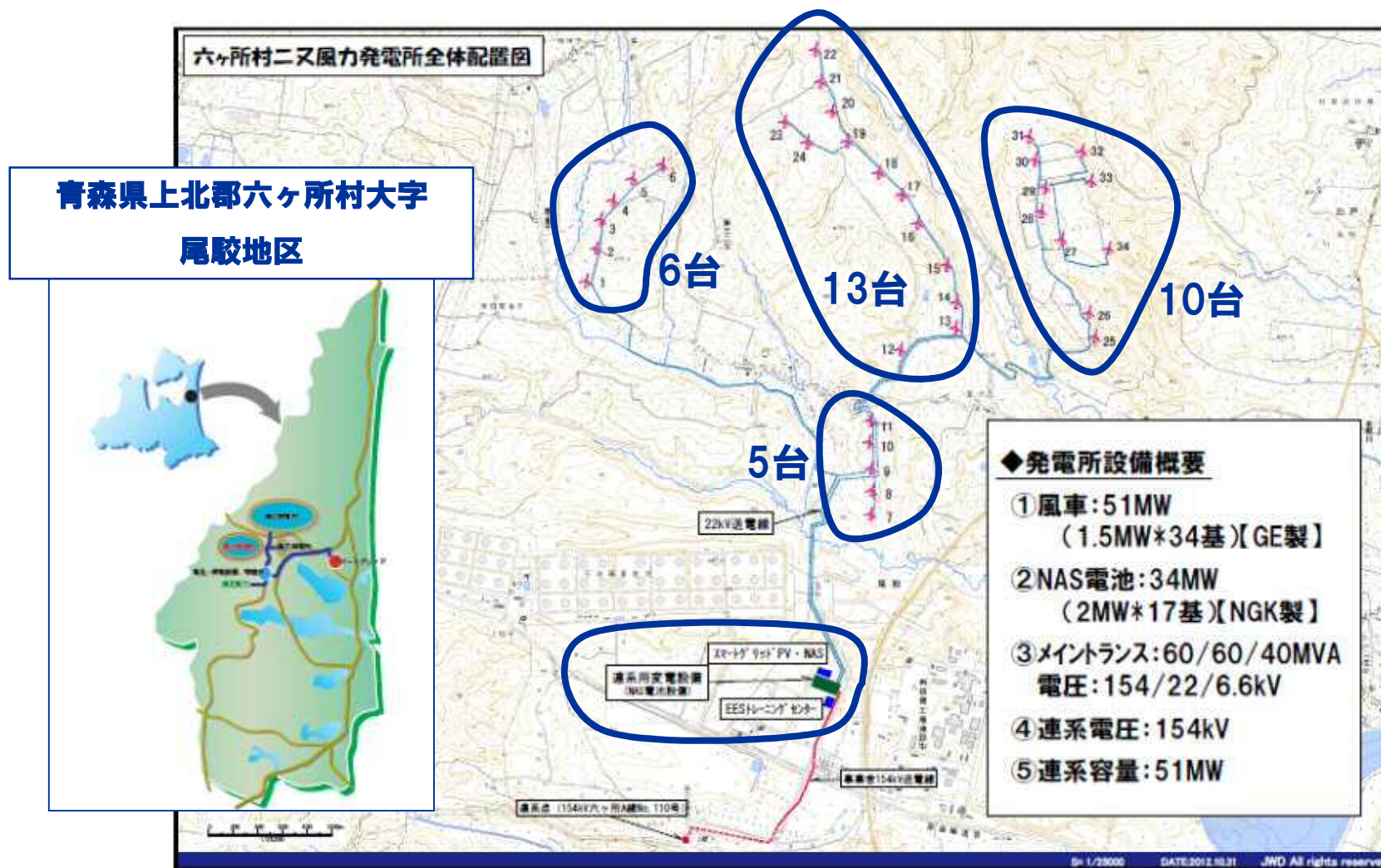
表1:JWD発電所

SPC	発電所出力(kW)	本数
えりも	800	2
六ヶ所村	32,850	22
二又	51,000(34MW)	34
珠洲	45,000	30
銚子屏風ヶ浦	3,000	2
MJ市原	1,500	1
南房総	3,000	2
三浦ウィンドパワー	800	2
渥美	10,500	7
大山	40,500	27
計	188,950	129



## 2. 六ヶ所村二又風力発電所

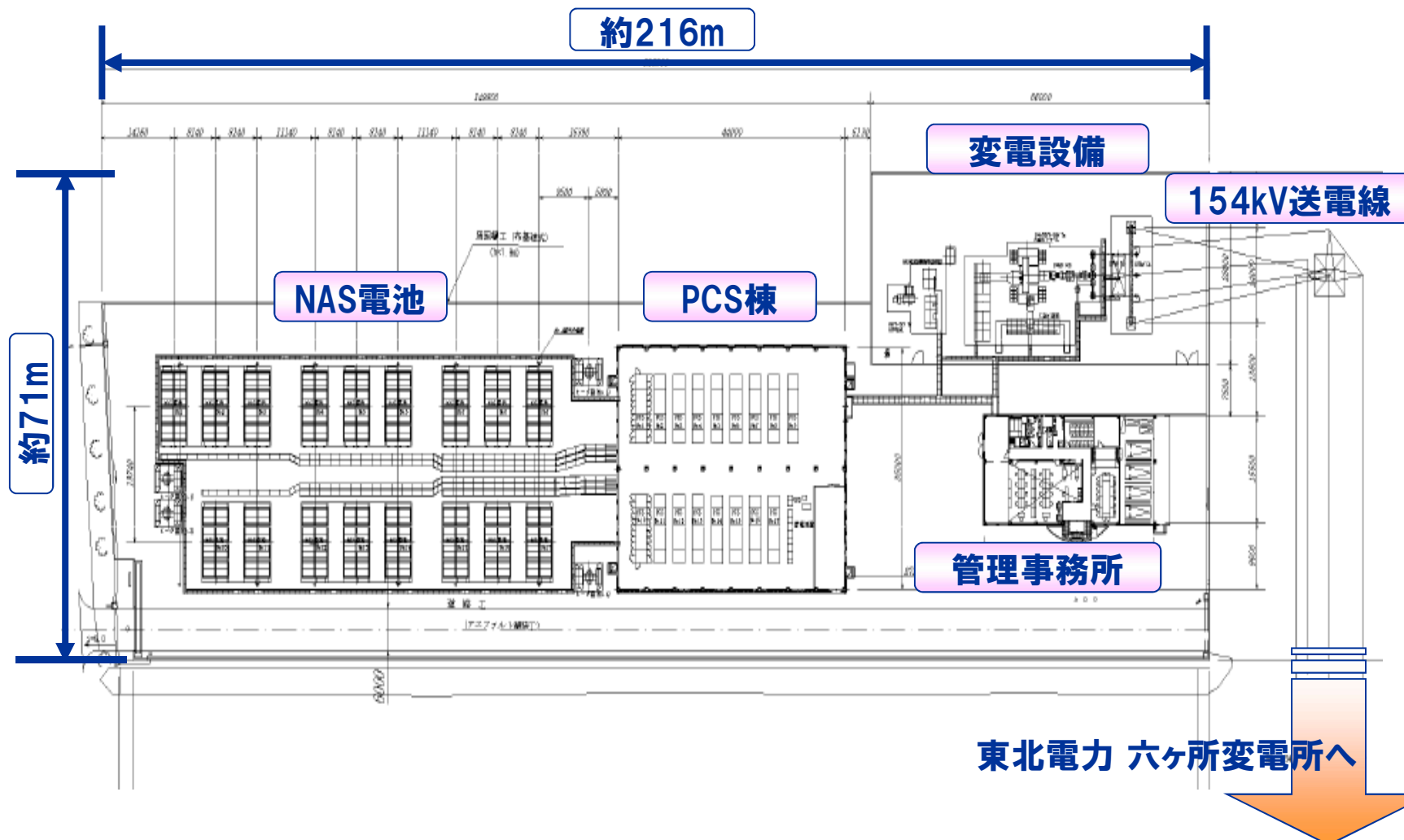
### ◇発電所概要





## 2. 六ヶ所村二又風力発電所

### ◇NAS電池設備概要

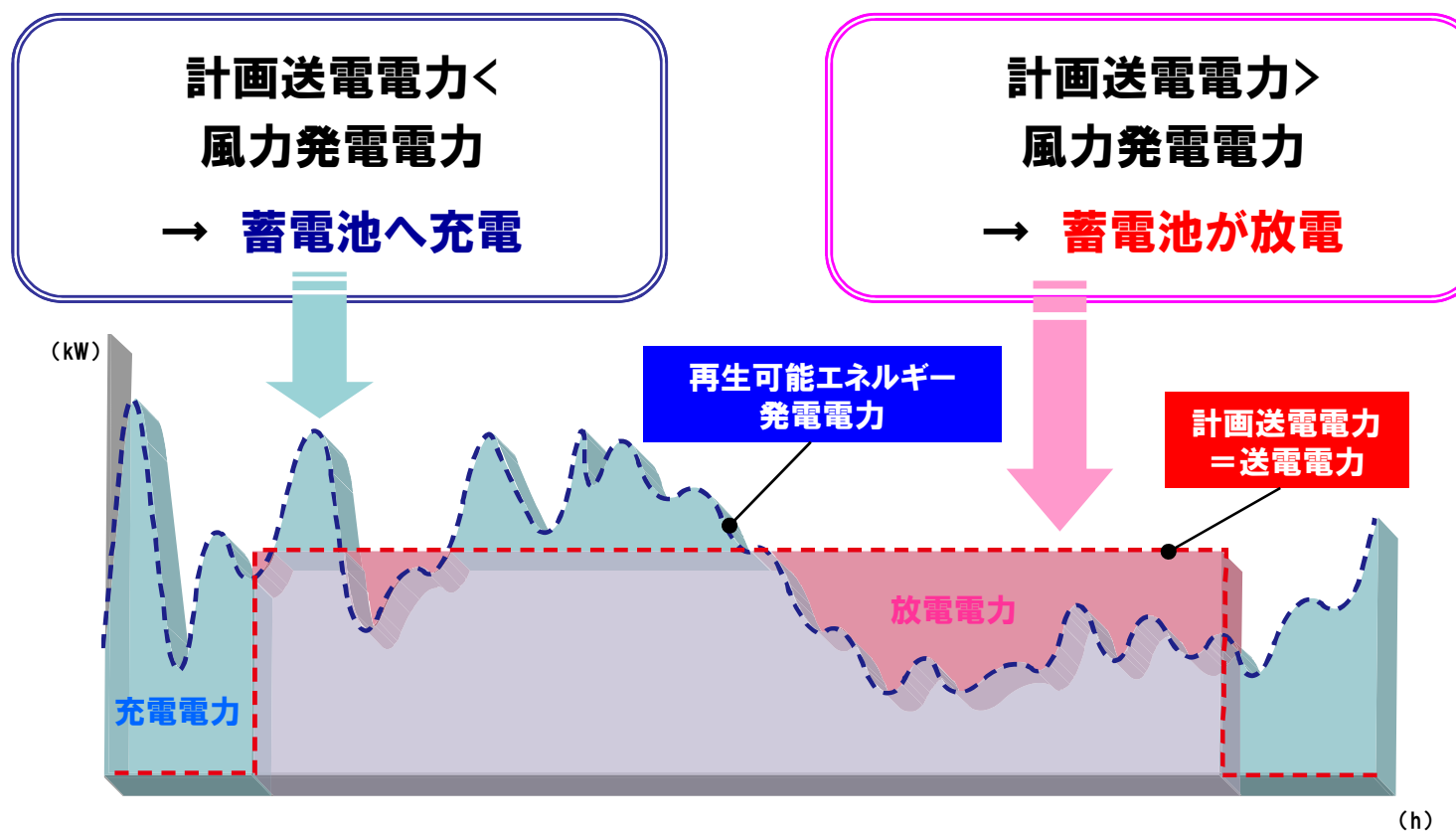




## 2. 六ヶ所村二又風力発電所

### ◇蓄電池による電力平滑化

蓄電池の充放電の制御により、出力を平滑化





## 2. 六ヶ所村二又風力発電所



### ◇NAS電池について

表 2.2 競合電池との比較

電池の種類	ナトリウム硫黄電池	レドックスフロー電池	亜鉛臭素電池	鉛蓄電池	リチウムイオン電池	ニッケル水素電池
原理						
システム規模	6 MW-8 hr (48 MWh)	450 kW-2 hr (900 kWh)	100 kW-4 hr (400 kWh)	30 kW-4 hr (120 kWh)	6.5 kW-5 hr (32.4 kWh)	5.7 kW-5 hr (28.5 kWh)
電池効率 (DC 端)	87%	82%	75%	87%	95%	80%
システム効率 (AC 端)	80%	70%	54%	78%	-	-
目標耐久性	> 2,500 サイクル	> 2,500 サイクル	> 1,500 サイクル	> 1,000 サイクル	> 1,200 サイクル	> 1,000 サイクル
理論エネルギー密度	786 Wh/kg	100 Wh/kg	428 Wh/kg	167 Wh/kg	583 Wh/kg	196 Wh/kg
他用途への適用性	小～大規模 設置規模に対する 制約が少ない	小～大規模 タンクはデッドスペースを有効活用可能	中～大規模	中～大規模	小規模	小規模
特徴と課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・効率が低い</li> <li>・耐久性に優れる</li> <li>・エネルギー密度が高い</li> <li>・高温作動型電池</li> <li>・コスト低減と規制緩和が課題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・活物質に低コストな魔バナジウムが利用できリサイクルが容易</li> <li>・耐久性に優れる</li> <li>・設置場所に応じて種々のレイアウトが可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・構造材に低コストな汎用プラスチックが利用できる</li> <li>・電解液は毒性があり、管理が必要</li> <li>・効率が低い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安価である</li> <li>・使用実績が多い</li> <li>・サイクル寿命の改善が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー密度が高い</li> <li>・過充電、過放電に弱く、電池電圧の管理が必要</li> <li>・時間耐久性の向上が課題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー密度が高い</li> <li>・コスト低減と時間耐久性の向上が課題</li> </ul>

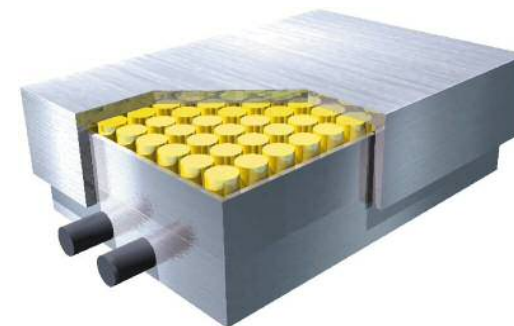
出典：2003年3月「NAS電池システムを用いた電力安定化制御に関する研究」

## 2. 六ヶ所村二又風力発電所



### ◇NAS電池の特徴

- 高エネルギー密度(鉛電池の3倍)
- 高充放電効率(75%)
- 自己放電しない
- 長期耐久性、環境に優しい
- 120%過負荷出力に対応
- 300度に維持しなければならない
- 危険物の資格(2類と3類)が必要



50kWモジュール電池 (352セル)



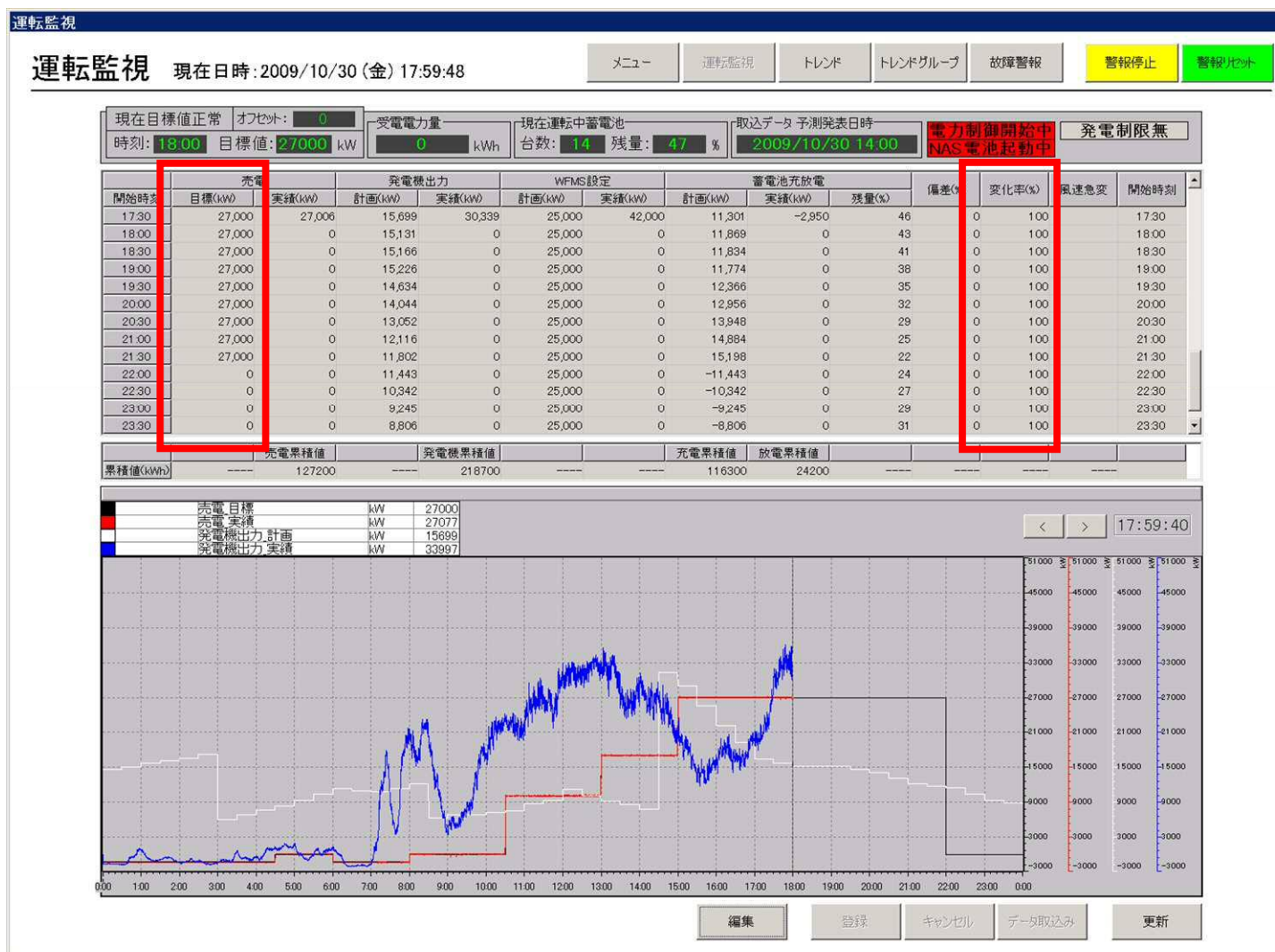
2MWユニット





# 2. 六ヶ所村二又風力発電所

## ◇電力監視制御装置モニター





## 2. 六ヶ所村二又風力発電所

### ◇技術要件

#### 【出力一定制御型の場合】

- 制御目標との偏差・・・  
1分間平均で合成最大出力の2%以下
- 出力変化率・・・  
1分間に合成最大出力の2%以下,  
100%変化の場合もあり

#### 【共通】

- 系統から蓄電池への充電禁止・・・  
自動制御にて対応
- 情報伝送・・・  
CDTにて必要情報を自動伝送

#### 【出力変動緩和型の場合】

- 任意の20分間における制御後の1分間平均値の  
[最大値-最小値]が合成最大出力の10%以下

東北電力殿の  
1年間の実証試験は  
クリア

※合成最大出力・・・  
風力発電機と蓄電池との  
合成出力の最大値



## 2. 六ヶ所村二又風力発電所

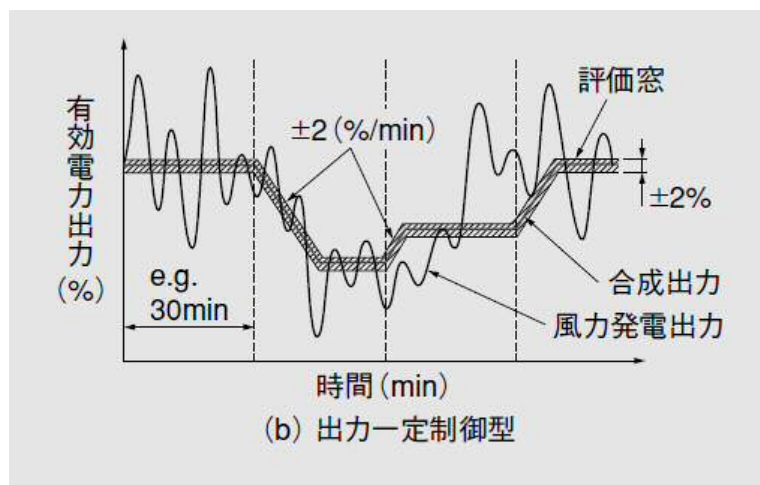
### ◇蓄電池併設による電力平滑化（風力の場合）

>> 蓄電池の充放電の制御により、出力を平滑化

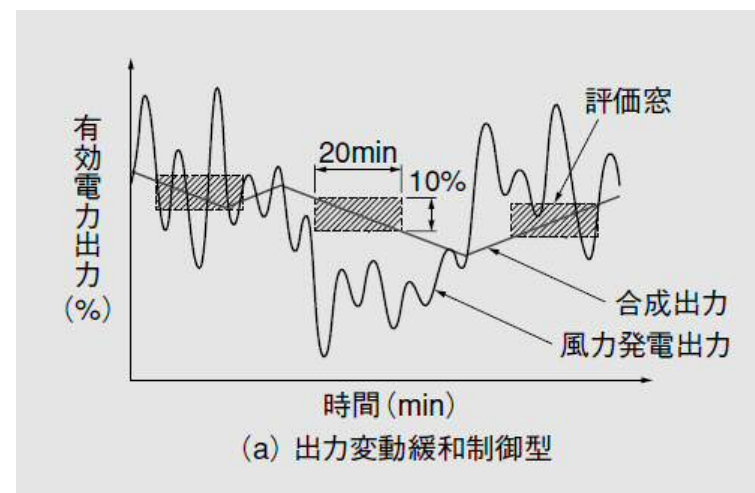
#### A) 出力一定制御型

>> 六ヶ所村二又風力発電所

>> **実証試験クリア**



#### B) 出力変動緩和制御型





# 3. 蓄電池併設型風力発電所を活用したPJ

## ◇事例1\_六ヶ所村スマートグリッド

2010年9月より、六ヶ所村二又風力発電所および太陽光、蓄電池を活用したスマートグリッド実証実験を開始しており、**非常時に独立して運転するという利点を実現した。**

六ヶ所村二又風力発電所

模擬基幹系統



風力発電 (51MW : 34基)

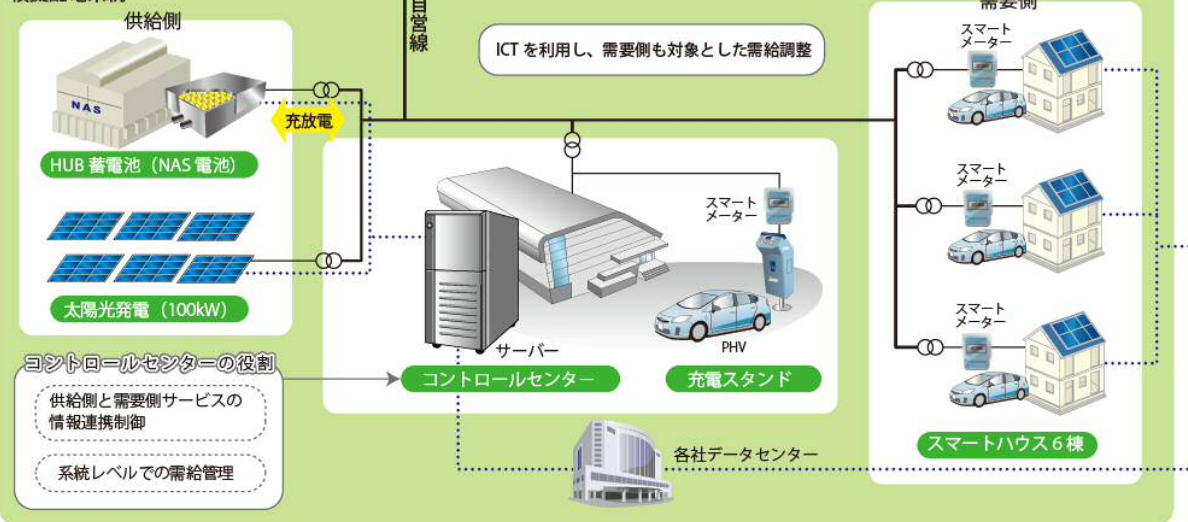


NAS蓄電池 (34MW : 17基)

【六ヶ所村スマートグリッド実証実験】

スマートグリッド実証設備

模擬配電系統







# 3. 蓄電池併設型風力発電所を活用したPJ

## ◇事例1\_六ヶ所村スマートグリッド

### あなどれない風力発電の供給力 被災地の暗闇を照らし続けた

震災のあった3月11日の夜、広範囲に渡って停電した東北電力管内。あちこちが暗闇に包み込まれる中、青森県六ヶ所村尾籠地区のある一角だけ明かりがともし続けた。この場所は日本風力開発などが手掛けるスマートグリッド実証地域。系統電力から完全に独立しており、51MWの風力発電と100kWの太陽光発電で電気を賄う。ここに34MWのNAS電池を組み合わせたことで、一日中電気を使うことができたのだ。

が、風力には太陽光にないメリットがあると松島氏は言う。「インシヤルコストを見ると、太陽光がキロワット当たり60万円のところ風力は30万円とおおよそ半分の程度だ。デンシャの東北電に対して応募電事業は96件で、このうち約257万kWになった。日風でも風力の立地候補地は東北地区に約20件ある。いずれも風況調査や地元交渉は終わっており、後は着工するだけの「熟した」状態だ。風力発電機は、世界中で需要が旺盛で供給が追いついていない状況だ。こうした状況にありながらも、海外から日本を支援する申し出が来ている。例えば、風力発電機メーカー大手のヴェスタス(デンマーク)は、「日本に優先して機器を送る」と申し出ている。立地点とともに、発電機を調達するめども立っている。わが国も、風力発電所の積極的な開発が求められている。

かない状態となつてに入れば、正常な状態を。フル生産体制で「えていきたい」や「ギーンシステム関係者。エンジンシステムやアイ、日立アプライアンス、工業なども、喫緊の課題を

**拡大**

供給不

「2011年度の実績GD Pで4兆円近くのマイナス要因に「つながる」との試算もある。「同じ節電でも、強制的に使用制限を

### あなどれない風力発電の供給力 被災地の暗闇を照らし続けた

震災のあった3月11日の夜、広範囲に渡って停電した東北電力管内。あちこちが暗闇に包み込まれる中、青森県六ヶ所村尾籠地区のある一角だけ明かりがともし続けた。この場所は日本風力開発などが手掛けるスマートグリッド実証地域。系統電力から完全に独立しており、51MWの風力発電と100kWの太陽光発電で電気を賄う。ここに34MWのNAS電池を組み合わせたことで、一日中電気を使うことができたのだ。

ブされる。が、風力には太陽光にないメリットがあると松島氏は言う。「インシヤルコストを見ると、太陽光がキロワット当たり60万円のところ風力は30万円とおおよそ半分の程度です」デンシャの東北電に対して応募電事業は96件で、このうち約257万kWになった。日風でも風力の立地候補地は東北地区に約20件ある。い

**当社SGはいち早く効果を実証！！**

<出展>エネルギーフォーラム2011MAY



### 3. 蓄電池併設型風力発電所を活用したPJ

#### ◇事例2\_六ヶ所村施設非常用電源供給

非常用電源に風力検討/六ヶ所村役場(2011/05/04 09:13)



東日本大震災による大規模停電を受けて六ヶ所村は、村中心部にある役場庁舎の非常用電源として、日本風力開発（東京）の現地法人が村内で運転する二又風力発電所からの電力供給を検討している。村で確保する非常用の自家発電装置では災害用通信機器や照明の一部しか使えなかったが、風力発電の活用で庁舎内の全電力が通常通り使用可能となる。村は2012年度にも導入したい考えた。

【写真説明】

風力発電による非常用電源の確保が検討されている六ヶ所村役場＝六ヶ所村尾駸野附

**系統停電時に**  
六ヶ所村二又風力発電所から  
六ヶ所村施設に**蓄電池設備**から  
**自営線**にて電力供給する  
ことを目的としている。

#### 【スケジュール】

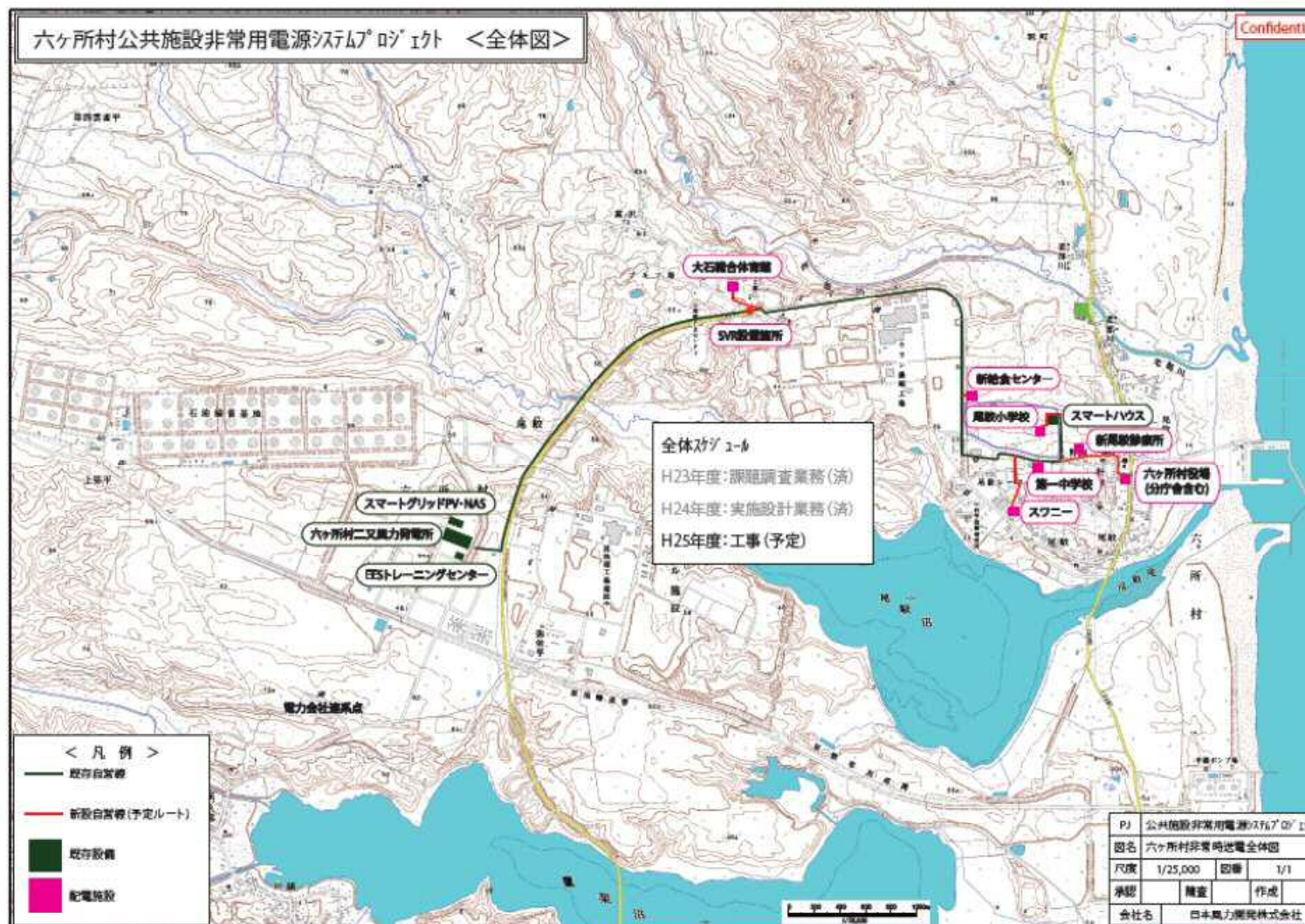
2011年度：課題調査(済)  
2012年度：設計(済)  
2013年度：**工事中**





# 3. 蓄電池併設型風力発電所を活用したPJ

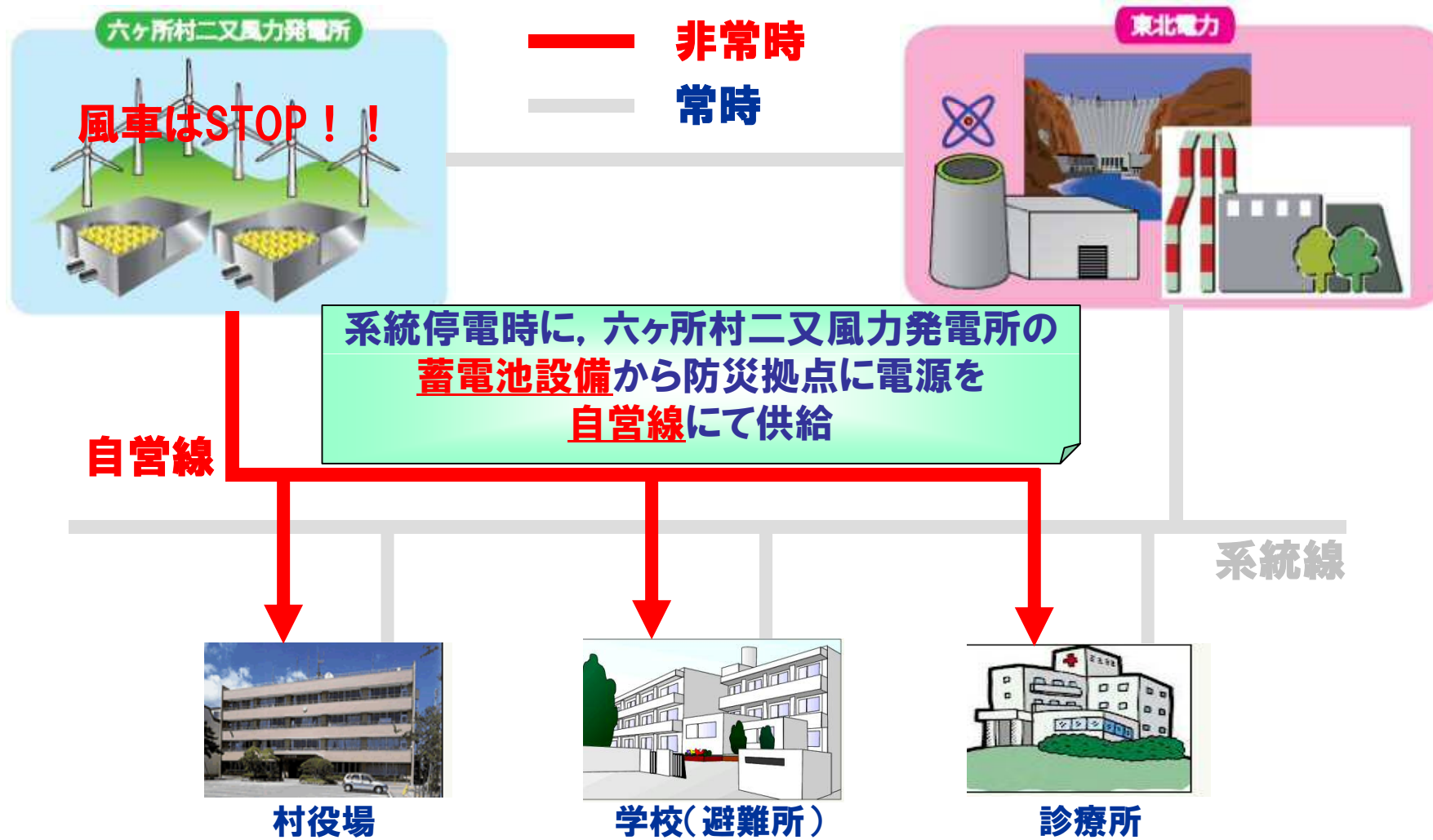
## ◇事例2\_六ヶ所村施設非常用電源供給





### 3. 蓄電池併設型風力発電所を活用したPJ

#### ◇事例2\_六ヶ所村施設非常用電源供給



<出展>各種資料より作成

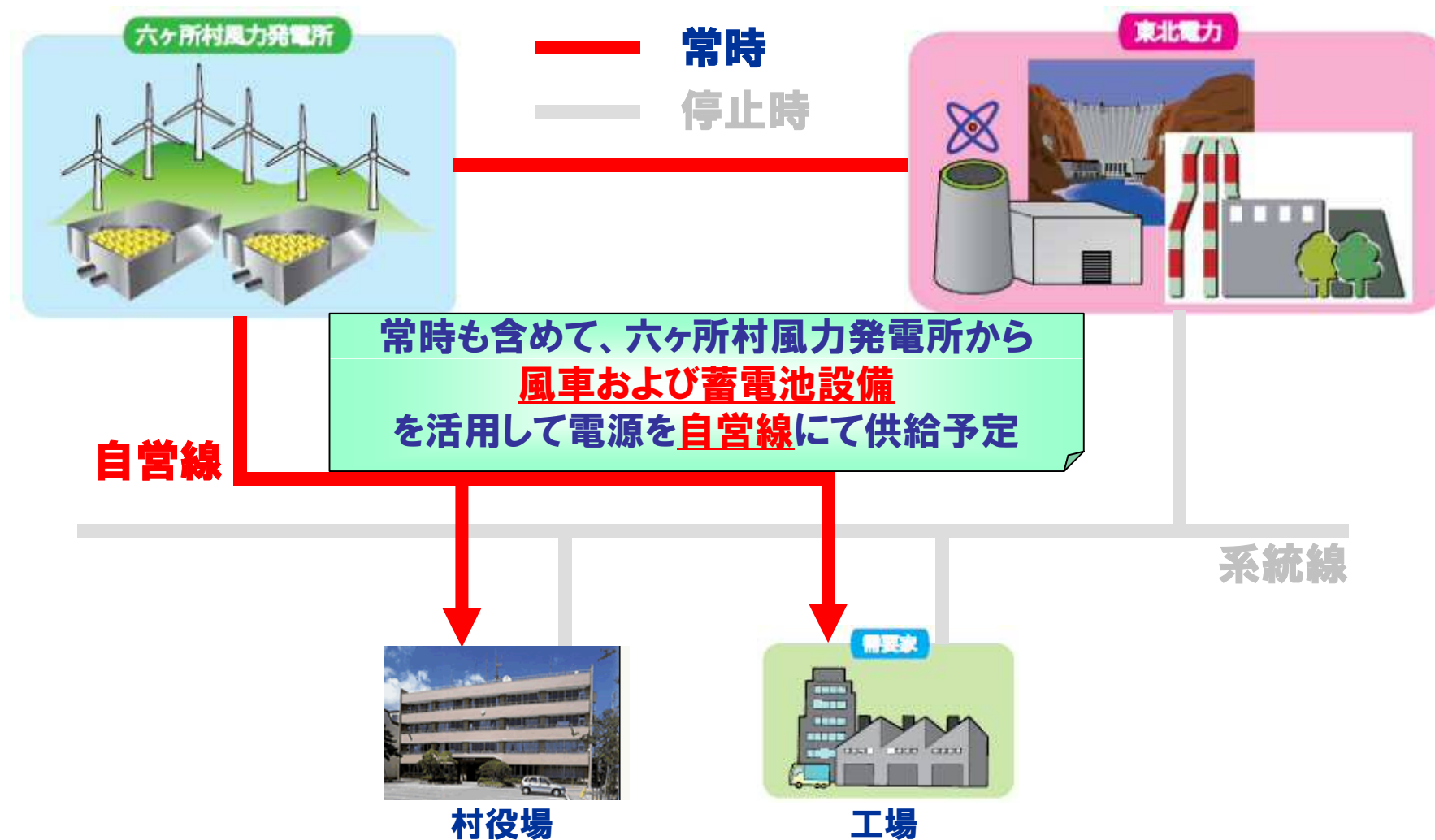






### 3. 蓄電池併設型風力発電所を活用したPJ

#### ◇事例3\_六ヶ所村環境省蓄電池実証



<出展>各種資料より作成



## 4. 電力ビジネス

### ◇蓄電池併設型風力発電所から直接供給

蓄電池を併設し出力一定制御を行うことにより、風力発電所から**直接需  
要家へ電力供給**することが可能となる。



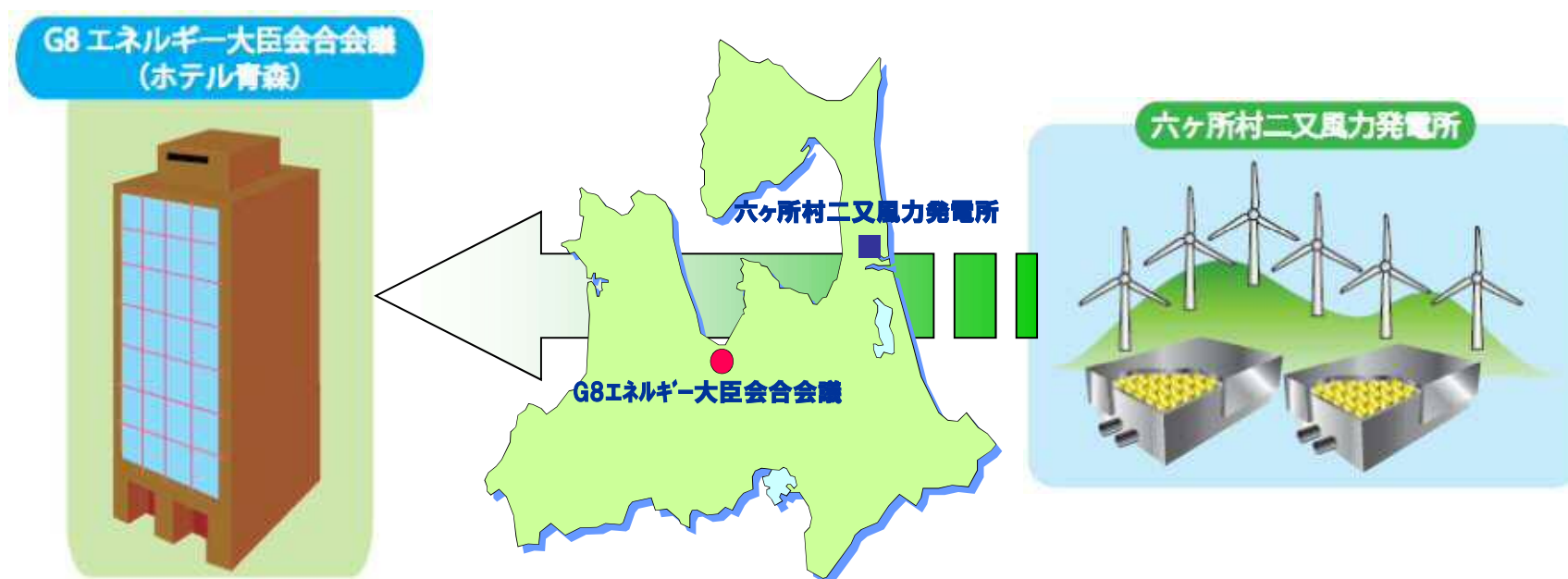




## 4. 電力ビジネス

### ◇事例\_1(G8会場へ電力供給)

蓄電池併設型風力発電所からの電力を使用することで、  
**CO<sub>2</sub>を発生させない**会議の運営を実現！！(2008年6月)

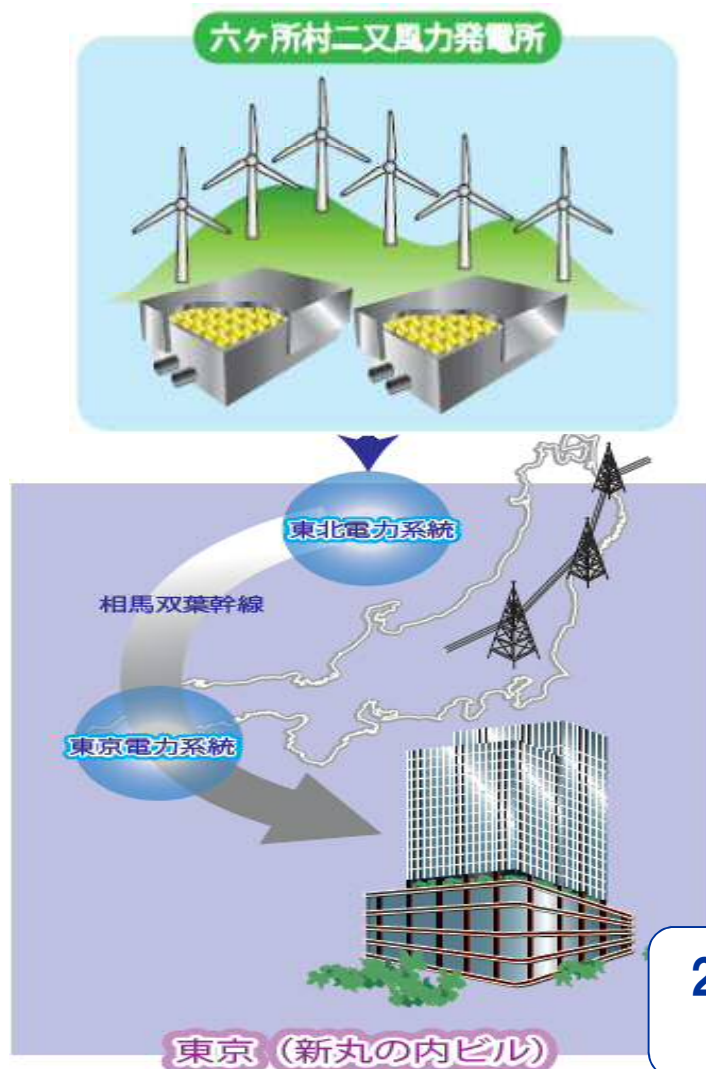






## 4. 電力ビジネス

### ◇事例\_2(新丸の内ビルへ電力供給)



2009年12月  
再生可能エネルギー地域間連携協定  
(青森県・東京都・千代田区)



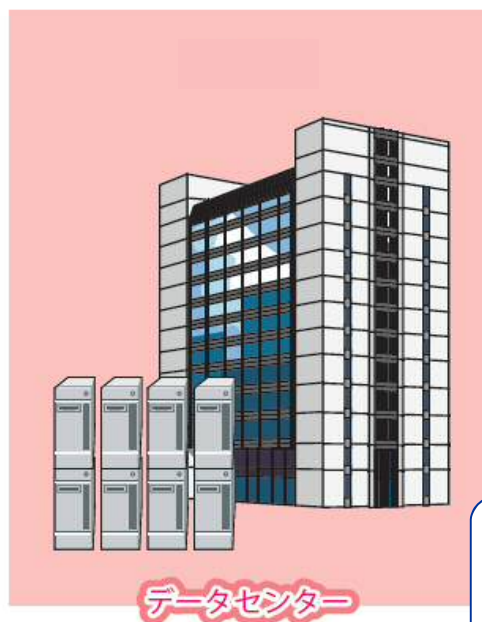
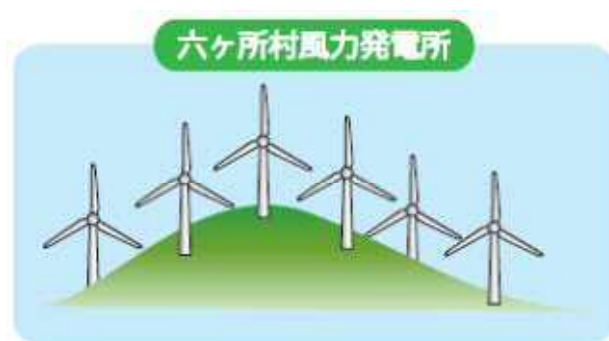
秋田県・山形県・岩手県・北海道も参加

2010年4月  
供給開始



## 4. 電力ビジネス

### ◇事例\_3(データセンターへ電力供給)



2011年度～2012年度

- ◆ 青森県(総務省)
- ◆ 六ヶ所村風力開発(株)
- ◆ (株)NTTファシリティーズ



CDC実物

2012年2月  
供給開始



ご清聴ありがとうございました。

