

# 風力発電の賦存量とポテンシャル V3.0

日本風力発電協会 企画局長 齊藤 哲夫

## はじめに

日本風力発電協会は、これまでも「風力発電の賦存量とポテンシャルおよびこれに基づく導入目標とロードマップ」を、発表してきた。

V2.1 に関しては、協会誌第6号および JWP A ホームページを参照

本稿では、環境省殿が実施した平成 22 年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書をベースとした V3.0 の中から、その一部を報告する。

環境省殿が実施した平成 22 年度調査報告は、平成 23 年 4 月に公表されているが、平成 21 年度調査から、より細密化した主なポイントは、以下のとおりである。

- ① 風況マップのメッシュ幅を 1000m から 500m に縮小（分解能を 4 倍とした）
- ② 都道府県立自然公園のデータを追加し、第 1 種特別地域を開発不可条件に追加
- ③ 都道府県指定鳥獣保護区のデータを追加し、特別保護地区を開発不可条件に追加
- ④ FIT 対応および技術革新シナリオを設定し、事業性の観点からの評価を追加

<http://www.env.go.jp/earth/report/h23-03/index.html>

### 注1: 賦存量

☆JISC-1400-0 における「風力エネルギー資源量」ある地域において理論的に算出することができる風力エネルギー資源量で、種々の制約要因（土地用途、利用技術など）は考慮しないもの。

慣用語: 風力エネルギー賦存量

英語: wind energy resources 文章

### 注2: ポテンシャル

☆JISC-1400-0 における「可採風力エネルギー量」ある地域における風力エネルギーの利用に関して、種々の制約要因を考慮した上で、エネルギーとして開発利用の可能な量。 英語: available wind energy

## 算定の前提条件

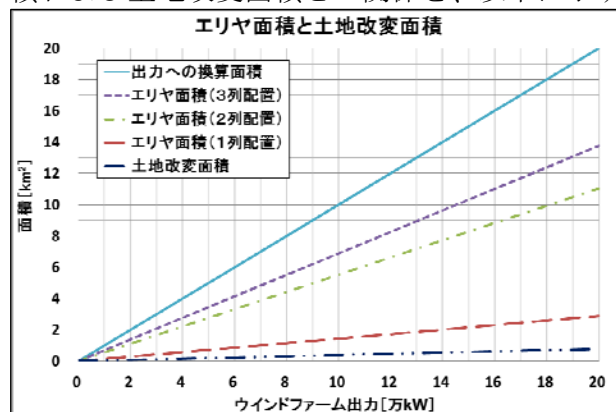
### ☆風力発電機出力への換算

現在は、単機出力 2000kW~3000kW が主流となっており、ブレード径も長くなっているが、

複数の風車配置に際しては、NEDO 風力発電導入ガイドブック（2008 年 2 月改訂第 9 版）から、卓越風向がある場合の推奨値（10D×3D）を採用し、主要風車の出力とローター径の調査結果および既設ウインドファームの実績から、1k m<sup>2</sup> 当り 10MW（1 万 kW）とした。

実際に必要なエリア面積は、卓越風向に対する風車の配列数により変わる。一般的には、1 列または 2 列配置が多いが、この差は出力への換算時の余裕分としている。

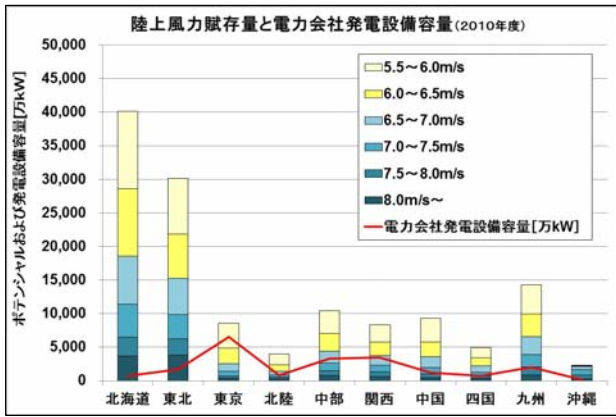
今回採用した出力への換算面積とエリア面積および土地改変面積との関係を、以下に示す。



## 陸上風力賦存量

陸上風力の賦存量算定結果を以下に示す。なお、2010 年度における 10 電力会社の合計発電設備容量は 20,658 万 kW、送電端供給力は 9,536 億 kWh、需要電力量は 9,064 億 kWh である。

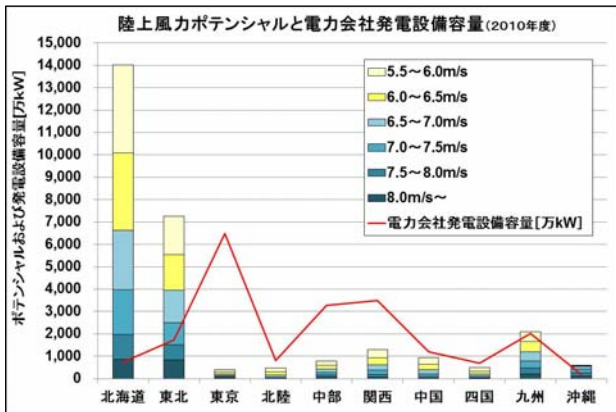
- 平均風速 5.5m/s 以上の賦存量 = 132,233 万 kW : 全発電設備容量の 6.40 倍  
但し各電力会社設備容量を上限とした場合、20,658 万 kW : 全発電設備容量の 1.00 倍
- 平均風速 6.5m/s 以上の賦存量 = 60,398 万 kW : 全発電設備容量の 2.92 倍  
但し各電力会社設備容量を上限とした場合、16,726 万 kW : 全発電設備容量の 0.81 倍
- 平均風速 7.5m/s 以上の賦存量 = 21,271 万 kW : 全発電設備容量の 1.03 倍  
但し各電力会社設備容量を上限とした場合、10,367 万 kW : 全発電設備容量の 0.50 倍



### 陸上風力ポテンシャル

ポテンシャル算定結果を以下に示す。

- 平均風速 5.5m/s 以上のポテンシャル＝28,356 万 kW：全発電設備容量の 1.37 倍  
但し各電力会社設備容量を上限とした場合、9,083 万 kW：全発電設備容量の 0.44 倍
- 平均風速 6.5m/s 以上のポテンシャル＝14,376 万 kW：全発電設備容量の 0.70 倍  
但し各電力会社設備容量を上限とした場合、5,904 万 kW：全発電設備容量の 0.29 倍
- 平均風速 7.5m/s 以上のポテンシャル＝4,804 万 kW：全発電設備容量の 0.23 倍  
但し各電力会社設備容量を上限とした場合、3,507 万 kW：全発電設備容量の 0.17 倍

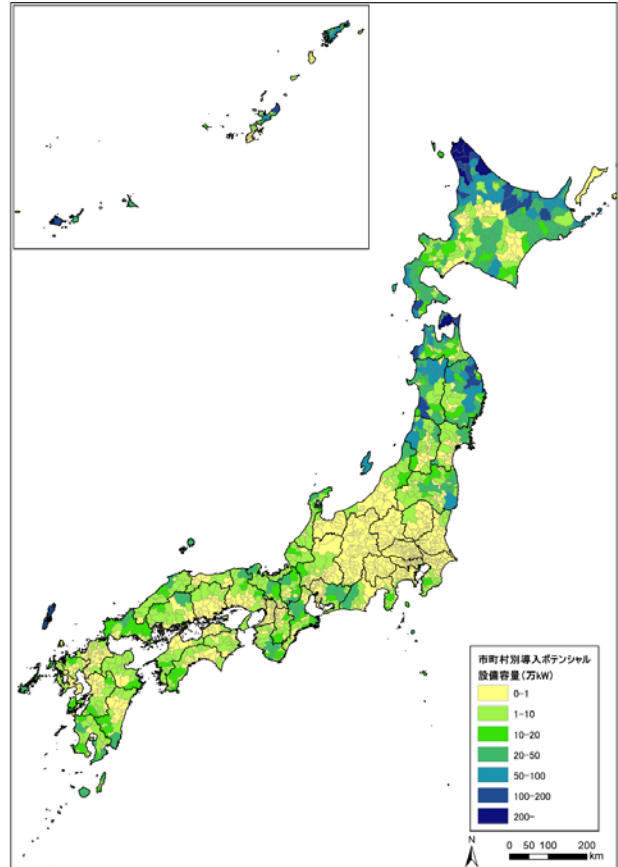


好風況地域は、一般的に道路や送電線が無い事から、道路からの距離および送電線からの距離に応じた建設コストを加味した風力発電所の総建設コストと発電電力量から、想定されている FIT 価格 (15 円～20 円、15 年～20 年) に対応したポテンシャルも算出した。

- FIT が 20 円、20 年の場合のポテンシャル＝13,765 万 kW：全発電設備容量の 0.67 倍  
但し各電力会社設備容量を上限とした場合、5,843 万 kW：全発電設備容量の 0.28 倍
- 上記は、風速 6.5m/s 以上のポテンシャルにほぼ等しいといえる。

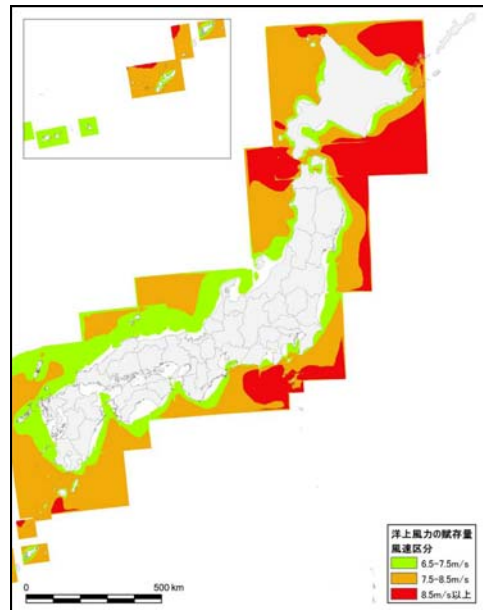
### 市町村別陸上風力ポテンシャルマップ

ポテンシャルは、100m メッシュで算出しているため、縮小地図では具体的地点が判別しにくい事から、平均風速 6.5m/s 以上の市町村別ポテンシャル算定結果を以下に示す。



### 洋上風力合計賦存量

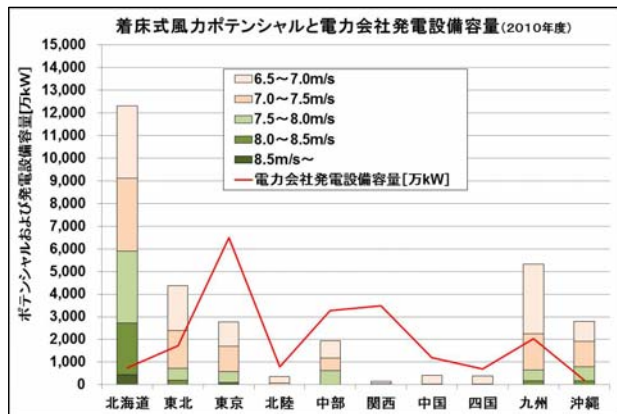
洋上風力の賦存量算定領域を以下に示す。排他的経済水域内全てを対象として解析していない為、ここでは数値の記載を省略する。



## 着床式洋上風力ポテンシャル

着床式洋上風力のポテンシャル算定結果を以下に示す。なお、水深は 50m 未満、離岸距離 30km 未満で、法規制などの対象領域外をポテンシャルとしている。

- 平均風速 6.5m/s 以上のポテンシャル＝ 30,850 万 kW：全発電設備容量の 1.49 倍  
但し各電力会社設備容量を上限とした場合、10,719 万 kW：全発電設備容量の 0.52 倍
- 平均風速 7.5m/s 以上のポテンシャル＝ 9,288 万 kW：全発電設備容量の 0.45 倍  
但し各電力会社設備容量を上限とした場合、3,536 万 kW：全発電設備容量の 0.17 倍
- 平均風速 8.5m/s 以上のポテンシャル＝ 479 万 kW：全発電設備容量の 0.02 倍  
但し各電力会社設備容量を上限とした場合、479 万 kW：全発電設備容量の 0.02 倍

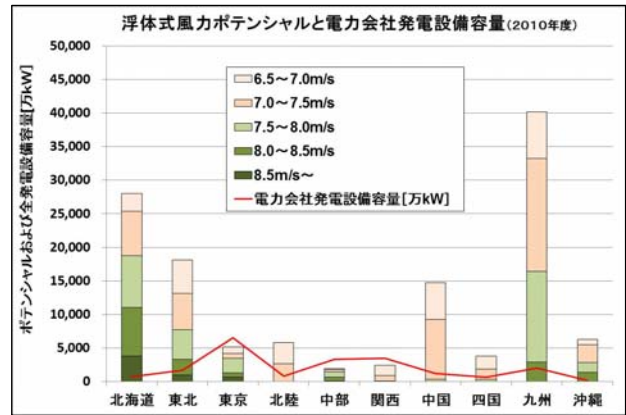


## 浮体式洋上風力ポテンシャル

浮体式洋上風力のポテンシャル算定結果を以下に示す。なお、水深は 50m 以上 200m 未満、離岸距離 30km 未満で、法規制などの対象領域外をポテンシャルとしている。

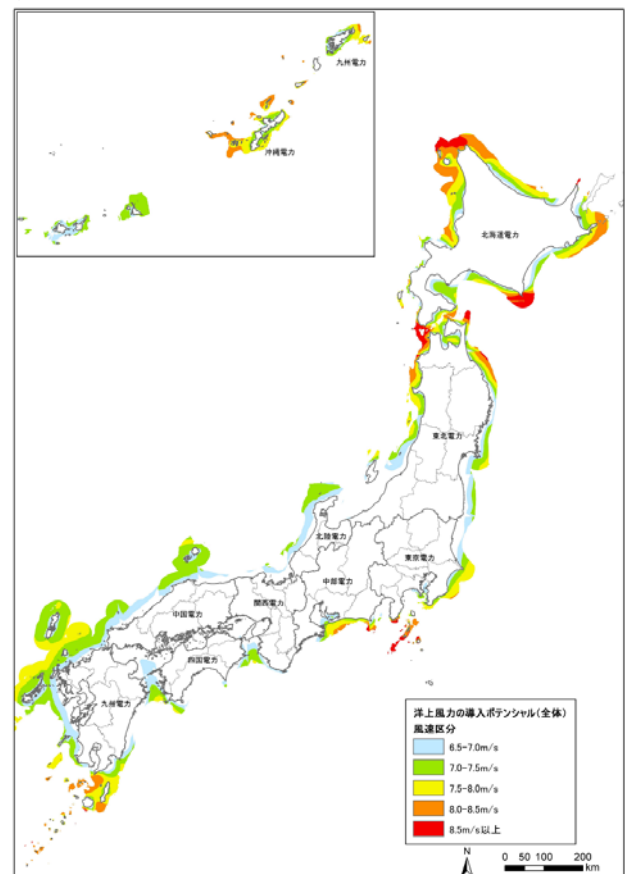
- 平均風速 6.5m/s 以上のポテンシャル＝ 126,412 万 kW：全発電設備容量の 6.12 倍  
但し各電力会社設備容量を上限とした場合、16,881 万 kW：全発電設備容量の 0.82 倍
- 平均風速 7.5m/s 以上のポテンシャル＝ 51,496 万 kW：全発電設備容量の 2.49 倍  
但し各電力会社設備容量を上限とした場合、10,395 万 kW：全発電設備容量の 0.50 倍
- 平均風速 8.5m/s 以上のポテンシャル＝ 5,550 万 kW：全発電設備容量の 0.27 倍  
但し各電力会社設備容量を上限とした場合、2,534 万 kW：全発電設備容量の 0.12 倍

事業性の観点からは、着床式、浮体式共に、技術革新シナリオなどの対応が急務といえる。



## 洋上風力ポテンシャルマップ

着床式洋上風力と浮体式洋上風力のポテンシャル算定結果を示したが、その領域を以下に示す。(紙面の関係から、着床式と浮体式との領域を一体で示す)



## 長期導入目標とロードマップ

より細密化した平成 22 年度調査報告においても、JWPA のビジョンである「2050 年までに 5,000 万 kW 導入」実現に向けて、十分なポテンシャルが有ることが確認された。

従って、JWPA の長期導入目標値は V2.1 と同一とし、ロードマップは最近の状況などから、若干変更を加えた上で、提言などを継続する。