

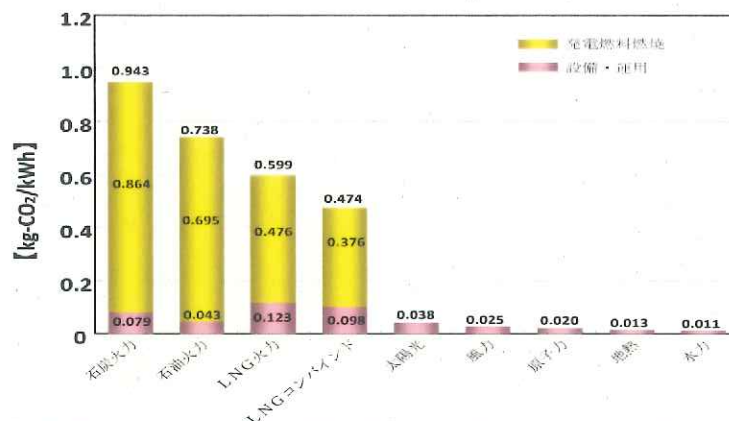
関委員長 提供資料

太鼓山風力発電は、地球温暖化問題に対するフラッグシップ的な役割を担い、また、日本の風力発電技術の発展に大きく貢献してきた。過去の実績は将来とは関係ないという議論もありうるが、現在のエネルギー情勢を踏まえれば、大型化等新しい技術の飛躍的進展の可能性も否定できない。可能性がある以上、現時点で性急な判断を下すのではなく、衆知を集め経営的な努力も重ねていくことが、COP3の地、京都としても望まれる方向ではないか。

1. COP3開催地である京都府が風力発電事業を実施してきた意義

- 1997年(平成9年)12月に京都で開催されたCOP3(地球温暖化防止第3回締約国会議)で採択された京都議定書は、地球温暖化問題に対して、21世紀以降、人類が中長期的にどのように取り組んでいくかという道筋の第一歩が定められており、京都メカニズムと呼ばれている。
- 地球温暖化防止には、省エネルギーの推進などとともに、二酸化炭素の排出量が少ない新エネルギーの導入と推進が重要であり、新エネルギーの中でも、コストの面や導入量見込みの面から風力発電は有効である。
- ユネスコ世界遺産もある京都の地域において、風力発電事業を推進することは、地球温暖化問題に対するフラッグシップ的な役割を担うものであり、その貢献度は、国内だけでなく世界的にも極めて高いと考えられる。
- 太鼓山風力発電は、COP3の開催翌年の平成10年からフィールドテストを行い、12年9月に着工、13年11月に運転開始するなど京都府において先駆的に取り組んでおり、公営企業としては最大級の規模で、関西初となる大型風力発電所であった。
- 近代的風力発電の歴史は、概ね30年であり、先駆的な取り組みには、故障や事故など多くの困難が待ち構えており、特に落雷による故障が多発したことから、「京都府風力発電落雷対策調査委員会」を設置し調査を実施した。その結果、我が国の日本海側特有の冬季雷の存在、また、その大きさがIEC(国際電気標準会議)の基準の3倍にも達していることが解明された。この結果は、国家プロジェクトとして落雷、乱流、台風(強風)の3ガイドライン作成に貢献したのである。
- また、単にその先駆性を述べるだけでなく、その多くの情報や技術、運転経験が日本の厳しい気象条件を認識し、新しい風力発電装置の開発に貢献した。更に今後の大型風力発電所の計画設計や運転管理と保守整備等の手法と経営に関して大きく貢献し高い評価が得られてきたのである。
- 太鼓山は山岳地帯であり気象条件は厳しいが、逆に言えば、そこで得られるデータは全国的にも実測数が少なく貴重であり、今後、大型風力発電機が必要とする高位置の風向・風速データについて、既設の避雷鉄塔(H=100m)を利用し収集しておくことなども検討していくことが、更に今後の風力発電に大きく貢献するのではないかと考えられる。

日本の電源種別CO₂の排出量比較



* 発電燃料の燃焼に加え、原料の採掘から諸設備の建設・燃料輸送・精製・運用・保守等のために消費される全てのエネルギーを対象としてCO₂排出量を算出。
 * 原子力については、現在計画中の使用済み燃料国内再処理・プルトニウム利用(1回リサイクルを前提)・高レベル放射性廃棄物処分等を含めて算出。

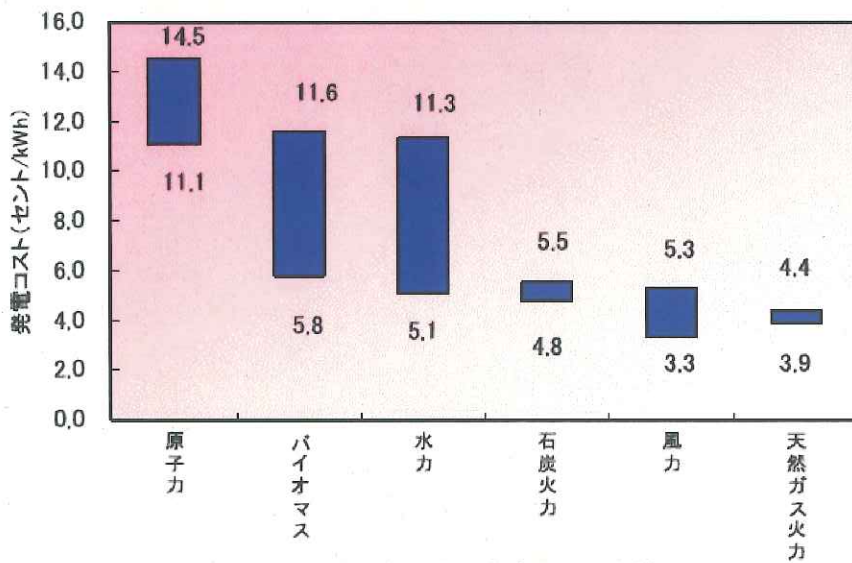
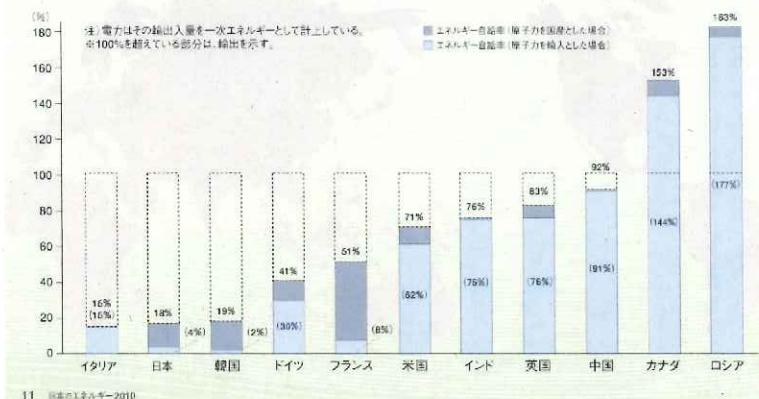
2. 今後の日本のエネルギー情勢を踏まえた上での風力発電のあり方

- 日本は、食料とともにエネルギーの大半を海外からの輸入に頼っており、世界で最もエネルギー自給率が低い国の一つである。
- 昨今のように経済情勢が不安定な状況では、レアアースの輸入が滞るといった問題が発生した事態と同様に、石油資源国からの輸入が困難になる事態が発生することが予想される。
- このようなエネルギー安全保障を確保する観点から、エネルギーの国内自給率を上げ、想定外の事態に対応できることが必要となっている。風力発電は国産資源であり、このエネルギー安全保障という観点からも極めて重要である。
- 従来は、原子力発電によるエネルギー安全保障を考慮する点もあったが、本年3月11日の東日本大震災以降は、原子力発電による今後のエネルギー供給貢献度は期待できない。
- 原子力発電所の事故を見ると、エネルギーと環境と経済活動を中心とした「持続可能な社会」の形成のためには、再生可能エネルギーを広く活用し、安全・安心を図ることが重要であることが証明されたと言える。
- 風力発電は、多くの再生可能エネルギーの中で最も実現性に富み、潜在能力が大きく、環境に最も優しい機器であることから、今後の人類の生活に欠かせず、日本においても再生可能エネルギーの中心となると考えられる。
- しかしながら、風力発電は万能でもない。風力発電装置そのものの研究開発が各国で順次進められているだけでなく、風力発電の環境へのリスク解決の技術開発も同時に進められている。これらの技術開発の進捗に合わせ、風力発電と環境との共生を図り、地域住民との合意形成を行いながら、風力発電の導入を積極的に行うとともに、既存施設についても有効に活用していくべきである。

諸外国に比べ低い日本のエネルギー自給率

■ 主要国のエネルギー自給率(2007年) [図-14]

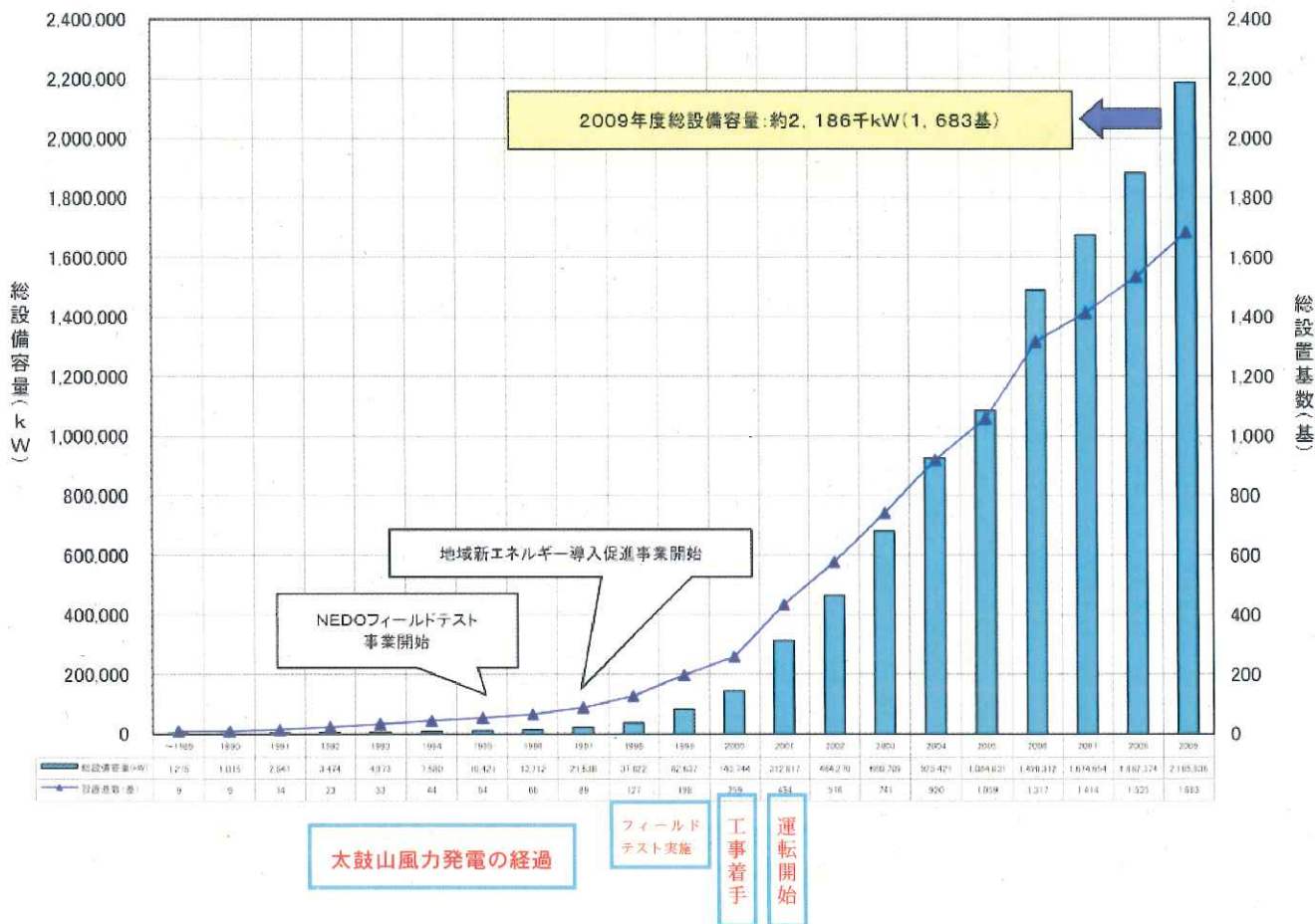
出所: IEA/Energy Balances of OECD/Non-OECD Countries, 2005-2007 (2009 Edition)



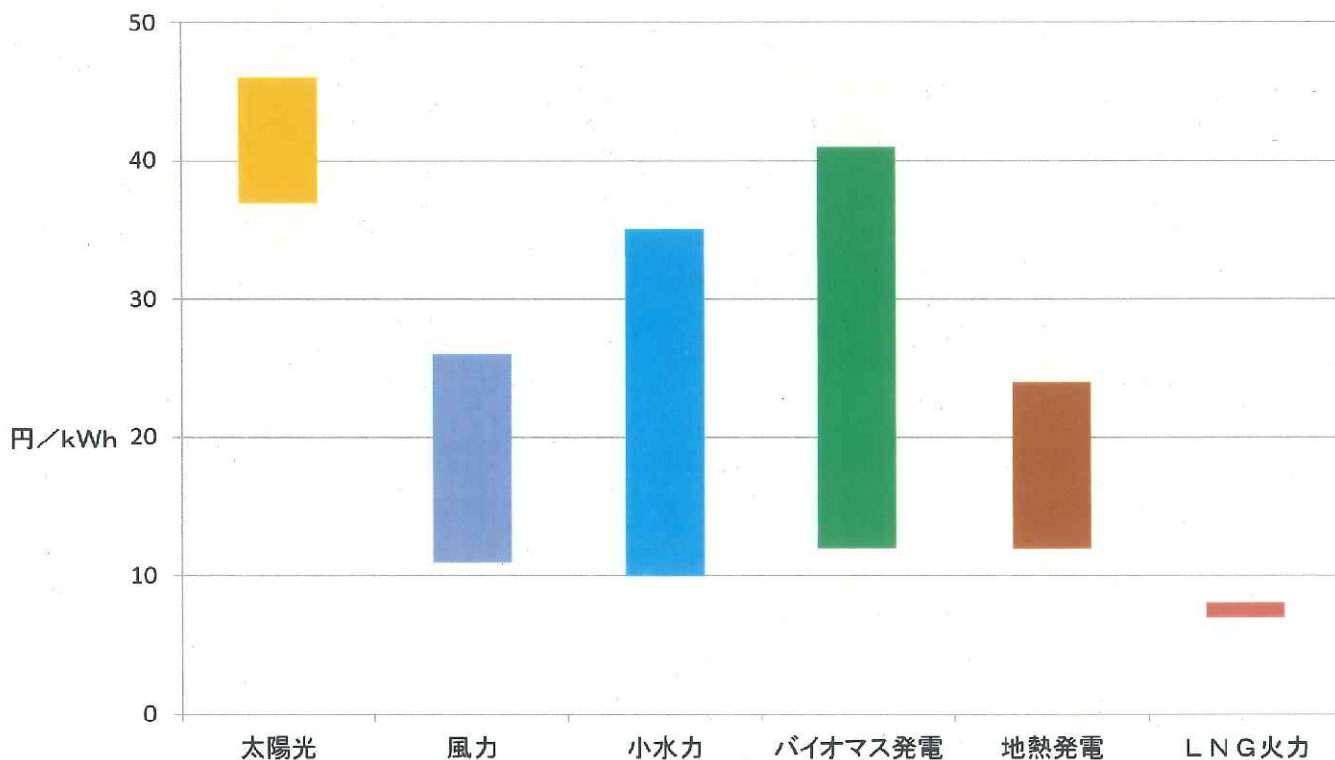
風力発電と他の発電方式のコスト比較
(レスター・ブラウンによる)

出典: 「風力発電に関するQ & A集」財団法人新エネルギー財団、平成21年1月

日本における風力発電導入量の推移



発電コストの比較例



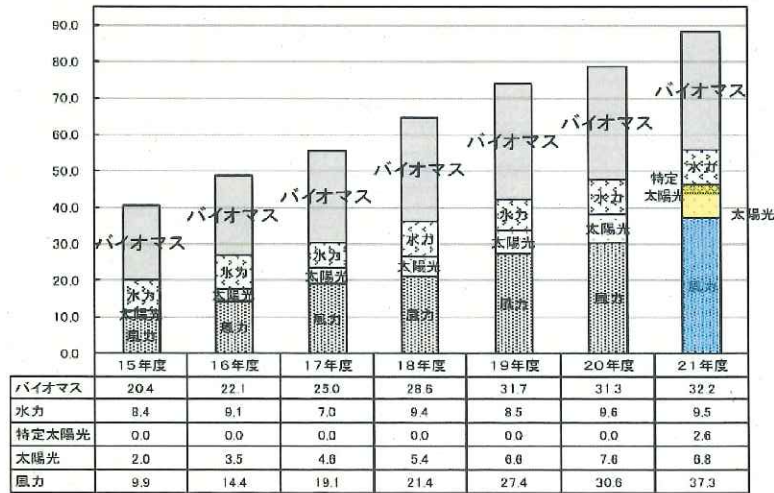
(出典)

太陽光: 「住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金(平成21年度)」における実績値をもとに一定条件の元に試算
 風力: 「新エネルギー等導入加速化支援対策費補助金(平成21年度)」における実績値をもとに一定条件の元に試算
 小水力: 「新エネルギー等導入加速化支援対策費補助金(平成21年度)」における実績値をもとに一定条件の元に試算
 バイオマス: NEDOバイオマスエネルギー導入支援データベースより試算
 地熱: 地熱発電に関する研究会(平成21年6月)
 LNG: 電気事業分科会コスト等検討小委員会(平成16年1月)

前田委員 提供資料

今後の風力発電の位置

新エネ等電気供給総量の推移 (億 kWh)



新エネ等発電設備の設備容量の推移 (万 kW)

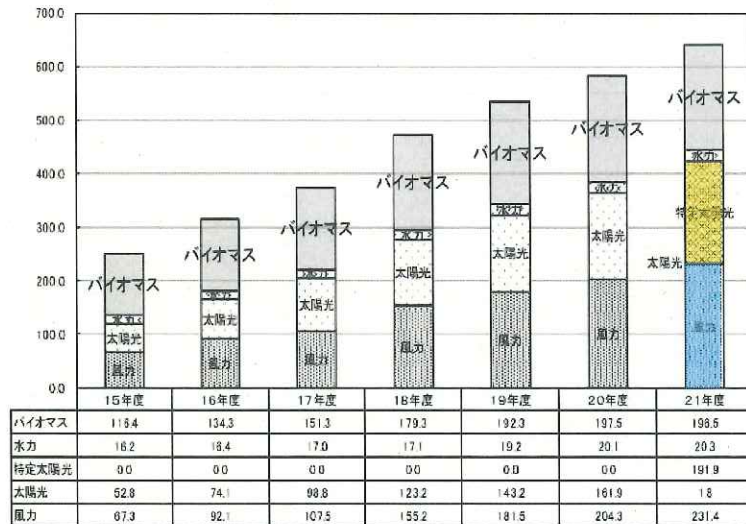


図1 電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法の平成21年度の施行状況について (出典: 資源エネルギー庁)

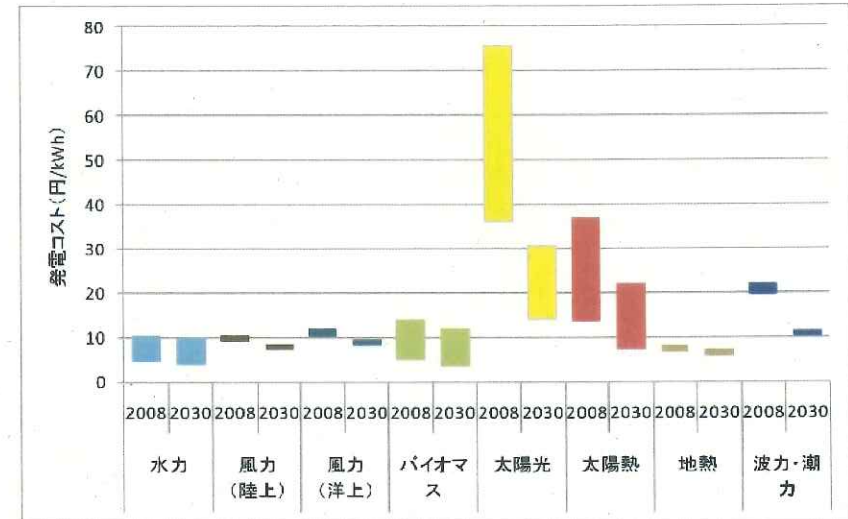


図2 再生可能エネルギーの発電コスト (出典: NEDO: 再生可能エネルギー白書, 原典: IEA: World Energy Outlook 2009)



図3 国内の風力発電導入目標量例の比較 (出典: NEDO: 再生可能エネルギー白書)

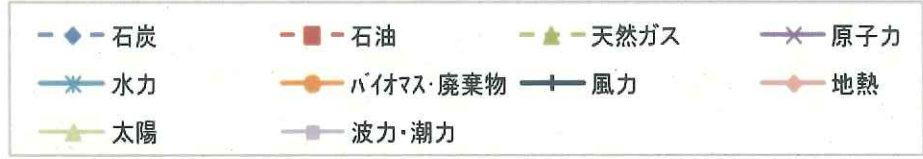
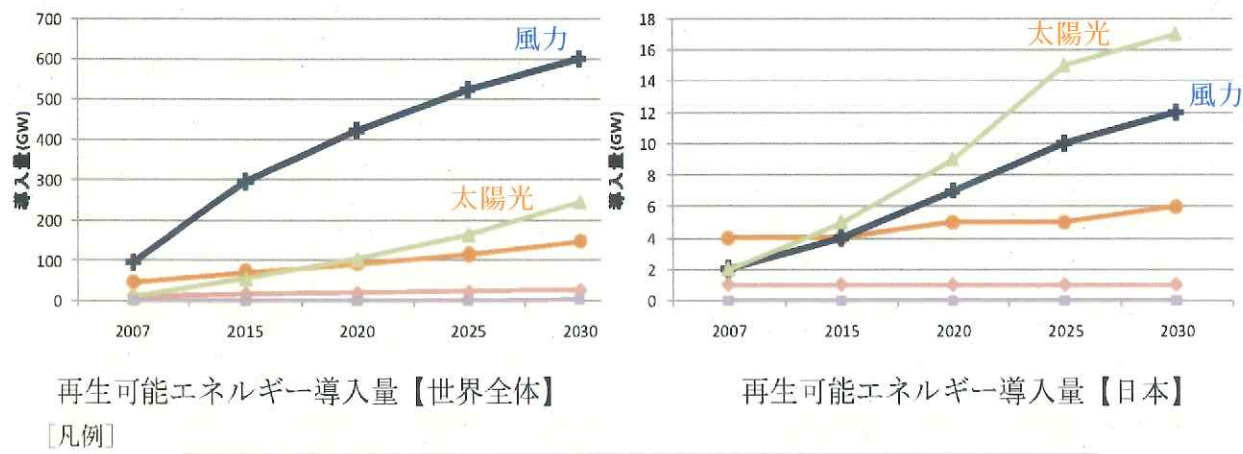
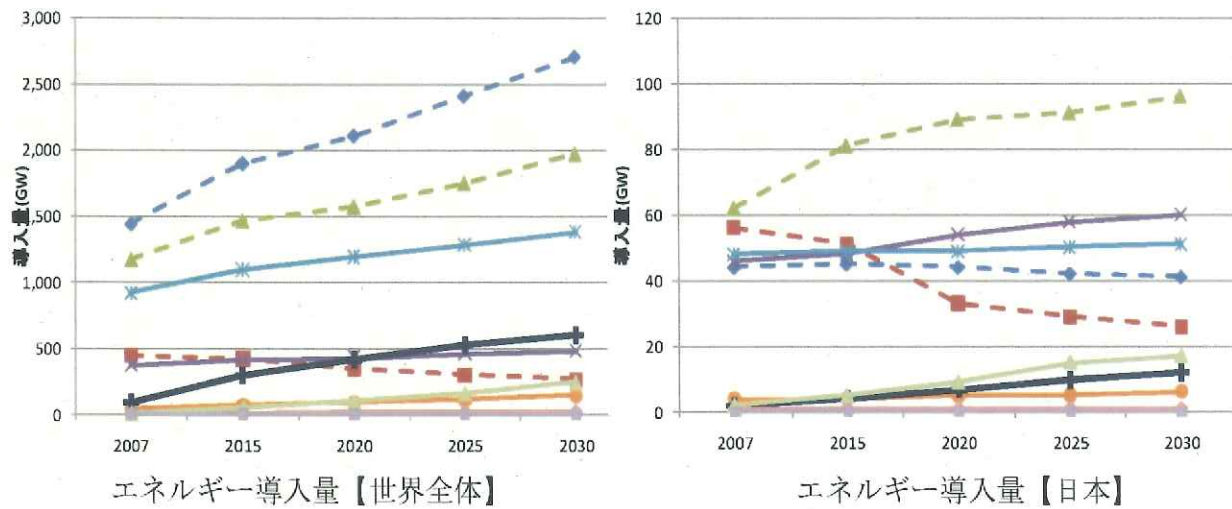


図4 日本と世界のエネルギー導入見通し
(出典：NEDO: 再生可能エネルギー白書, 原典：IEA: World Energy Outlook 2009)

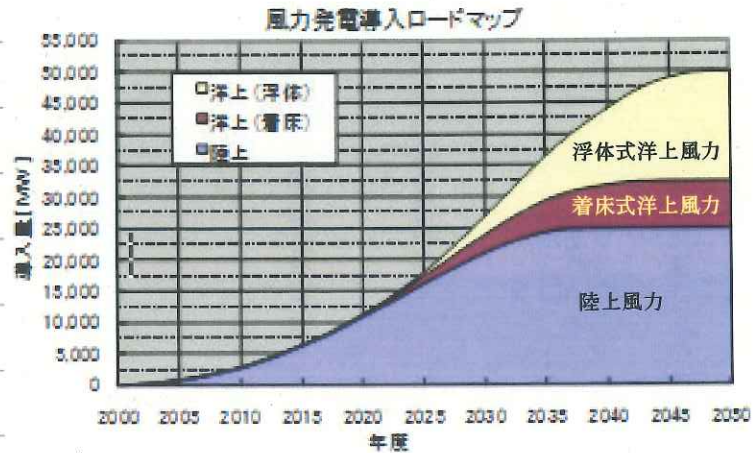


図5 風力発電導入ロードマップ (出典：日本風力発電協会: 風力発電の賦存量とポテンシャル Ver2.1)

日本風力発電協会ポテンシャル算定に適用した制約条件

- 各制約条件を100mメッシュ単位で判定。

<陸上>

- 標高：標高1000m未満・最大傾斜角：20度未満
- 法規制区分：自然公園（特別保護地区，第1種特別地域），原生自然環境保全地域，自然環境保全地域，国指定鳥獣保護区，世界遺産地域を除く
- 居住地からの距離：500m未満を除く
- 都市計画区分：市街化区域を除く
- 土地利用区分：その他の農用地，荒地，海浜，森林に限定

<洋上>

- 離岸距離：30km未満
- 水深：200m未満（着床式：50m未満，浮体式：50m以上200m未満）
- 法規制区分：自然公園（特別保護地区，第1種特別地域，海中公園地域）を除く

以上の他，風速条件，開発率（陸上，着床式洋上，浮体式洋上で異なる），系統制限等でさらに絞る。

增田委員 提供資料

京都府風力発電事業について

増田啓子

- 1) 首相は6月1日の衆院本会議で、温室効果ガス排出量を2020年までに1990年比で25%削減する政府目標について「従来と変わりなく掲げる」とし、そのために再生可能エネルギーの活用と省エネを推進することが発表された。再生可能なエネルギーによる発電分を電力会社の買取制度の創設に取り組む考えが示されました。このような状況の中で、今後再生可能エネルギーの占める割合が増えることが予想されます。太鼓山風力発電もこれからの固定価格買取制度の導入により、売電収入が増える可能性も考えられます。

| | | | | | |
|--------------|---|---------------------|---|------------------|---------|
| 現 行 (太鼓山) | < | 全量買取制度(案) (風力発電) | < | 太陽光売電単価 (現 行) | (消費税抜き) |
| 11.4円/kWh | | 15~20円/kWh | | 40円/kWh | |

- 2) 現在、太鼓山の風力発電は赤字経営ではあるが、COP3 の開催地である京都府に設置され先導的な役割があり、温室効果ガスの排出削減には寄与しています。さらに、地元の環境施策と連携し、環境学習や地域振興の重要な役割を担っています。
- 3) 今後も、これまで以上に風力発電だけではなく、バイオマス発電などのネットワークづくりの充実や、地元だけでなく京都府域の教育機関との連携を強め、“風と自然にふれあえる丹後”として再出発を望みます。
- 4) 号機別の風向・風速の分析結果から、2006年以降の平均風速の減少傾向が、2005年以前の平均風速並になったり、1基の廃止により風車の相互干渉が緩和されたり、売電収入が現在の価格から数円でも引き上げられれば、売電収入量は上がり、事務局のシミュレーション以上になることも考えられます。
- | 号機 | 年間発電量 (kWh) |
|-----|-------------|
| 1号機 | ~1,000,000 |
| 2号機 | ~1,000,000 |
| 3号機 | ~800,000 |
| 5号機 | ~1,100,000 |
| 6号機 | ~800,000 |
- 5) 以上のことから、現時点では、事業廃止ではなく、譲渡してでも運転することを視野に入れつつ、5基で効率の上がるようなネットワークやシステムを作り運転継続することが望ましいと考えます。
- 6) 再生可能エネルギーの風力発電については、スペインで電力供給の21%が風力でまかなうなど欧州では熱心感が強く、多くの可能性を秘めてはいますが、我が国の現実では特に有力な再生可能エネルギーとは考えにくいと思われるようです。故に、今後風力発電を有力なエネルギー源として普及させるのであれば新しい風力を展開することだけを考えずに、既存の風力発電の評価を十分行ない、経営面で採算がとれる運用形態になるようなしくみづくりを国に働きかけていくことを望みます。