

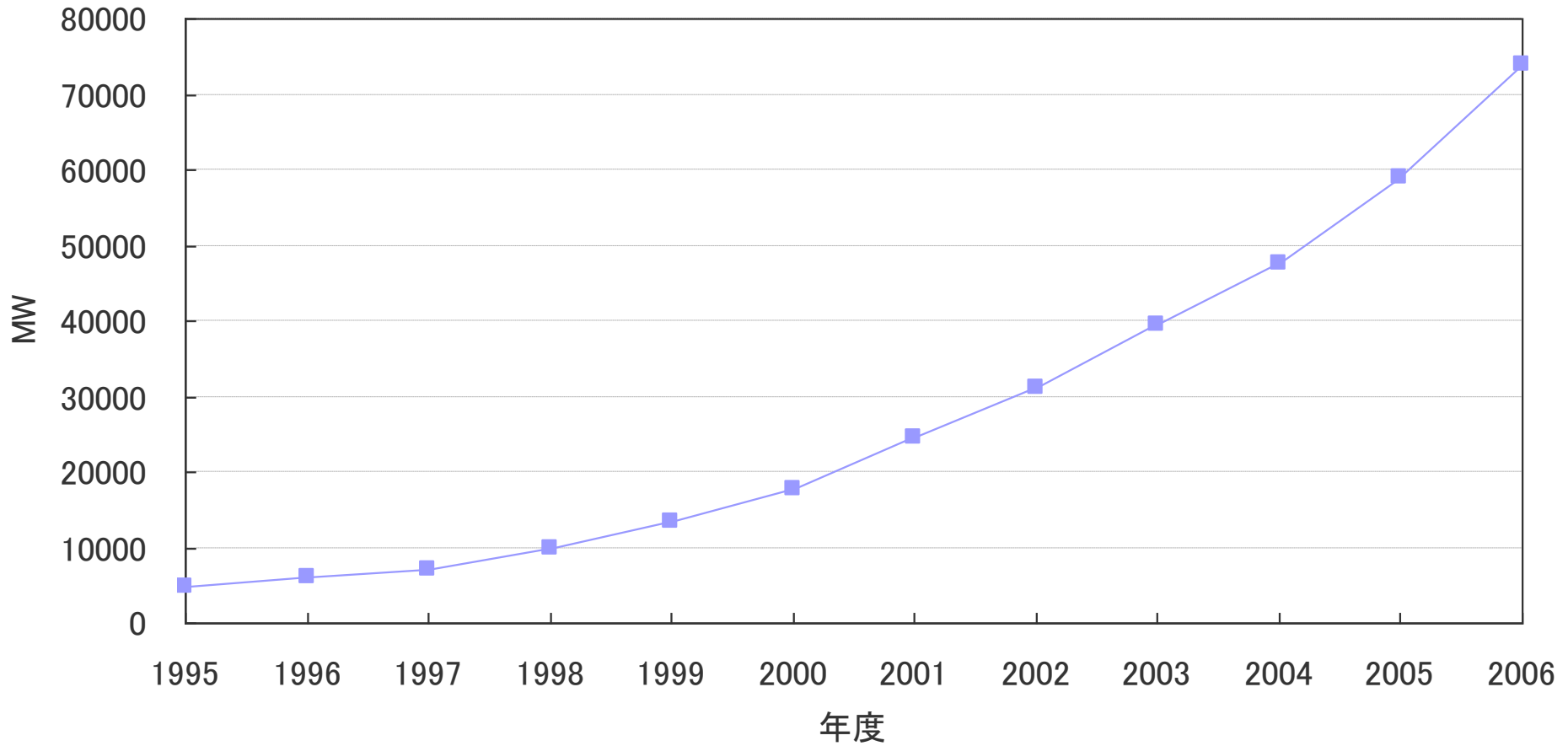
日本のエネルギー安全保障と再生可能エネルギー普及の現状

2009年1月

資源エネルギー庁 渡邊昇治

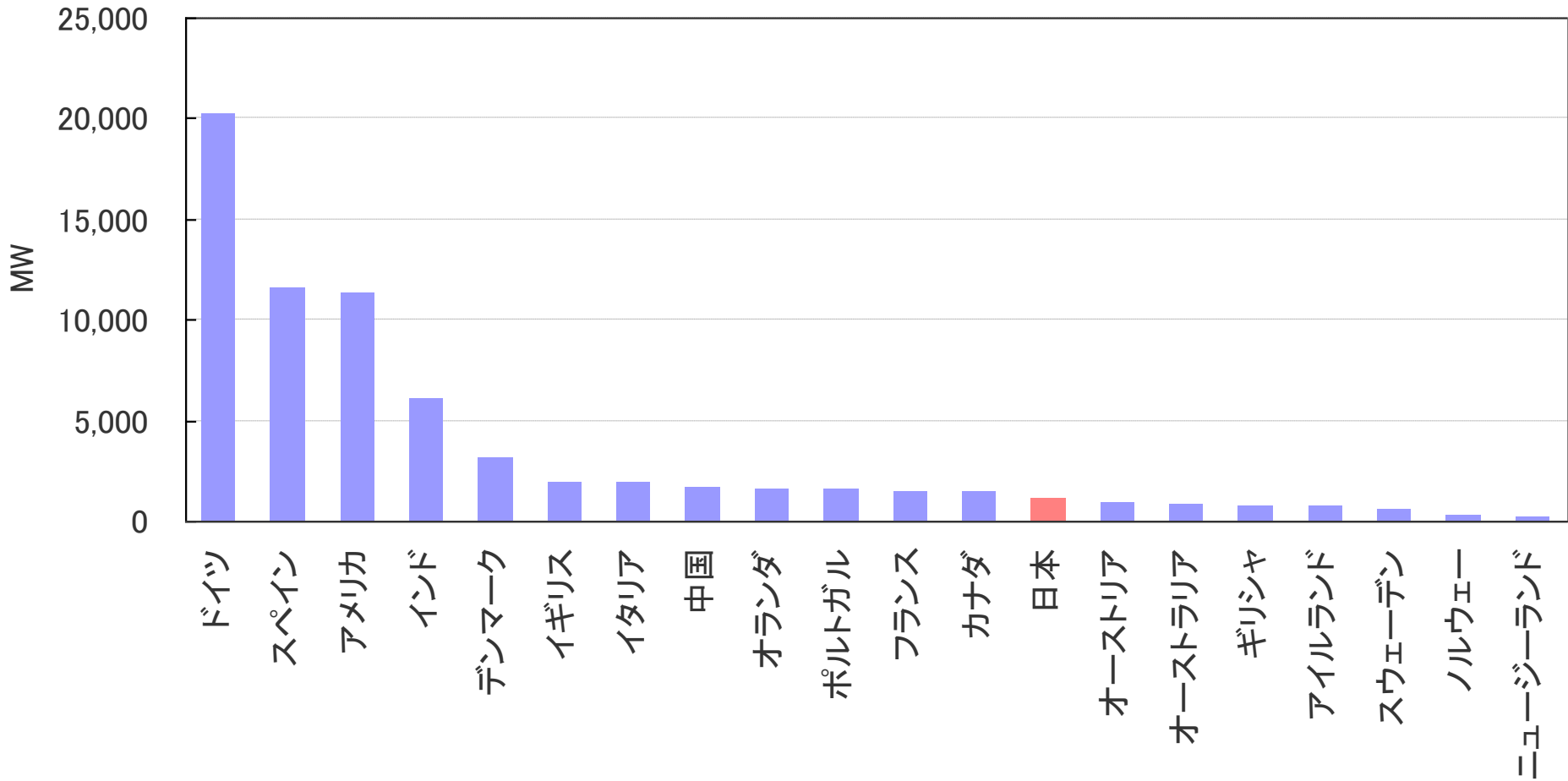
風力発電

世界の風力発電 累積導入量



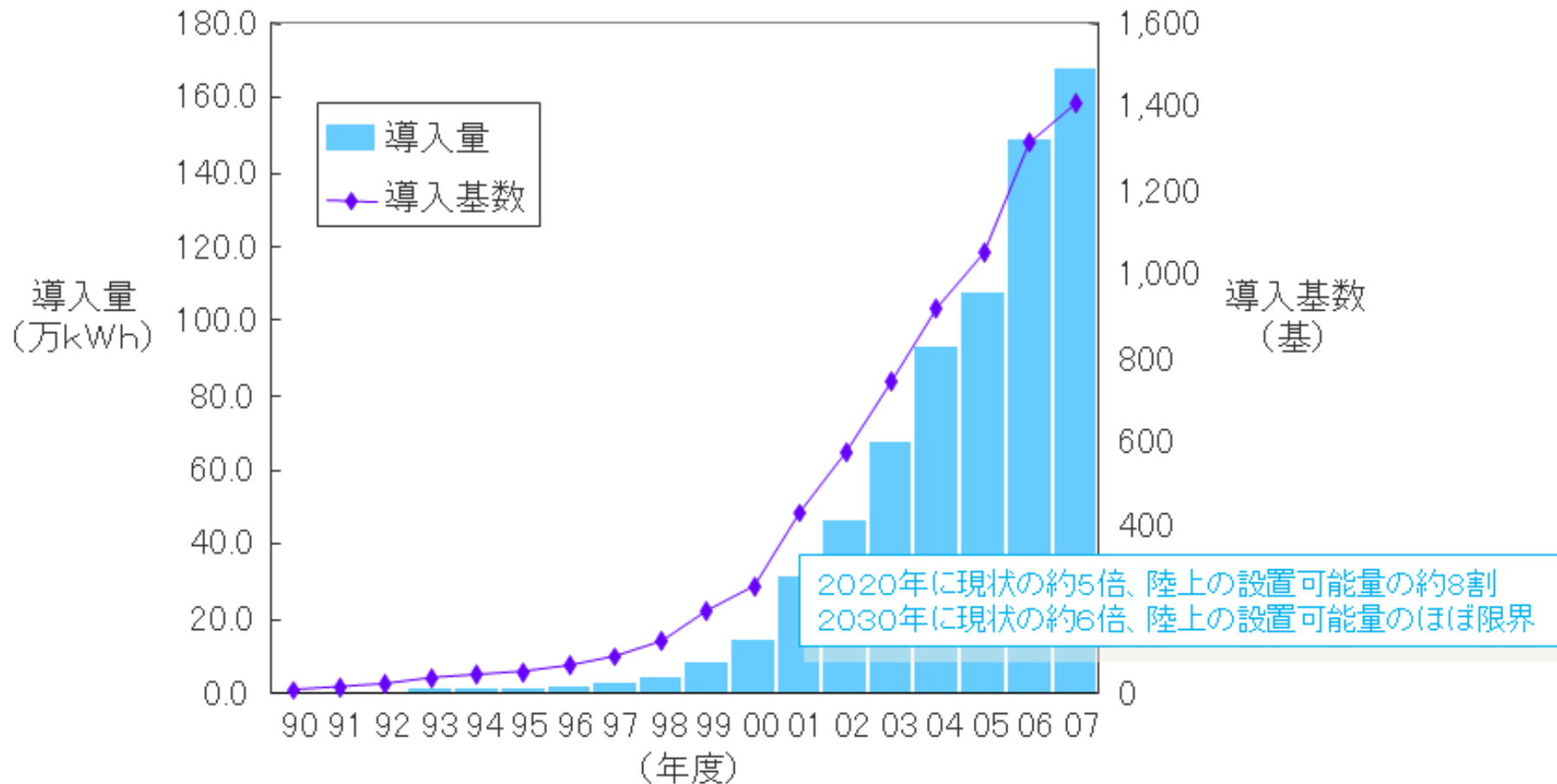
(資料)NEDO、WWEA(2005、2006年度のデータ)

風力発電 累積導入量 国別比較(2006)



(資料)WWEA

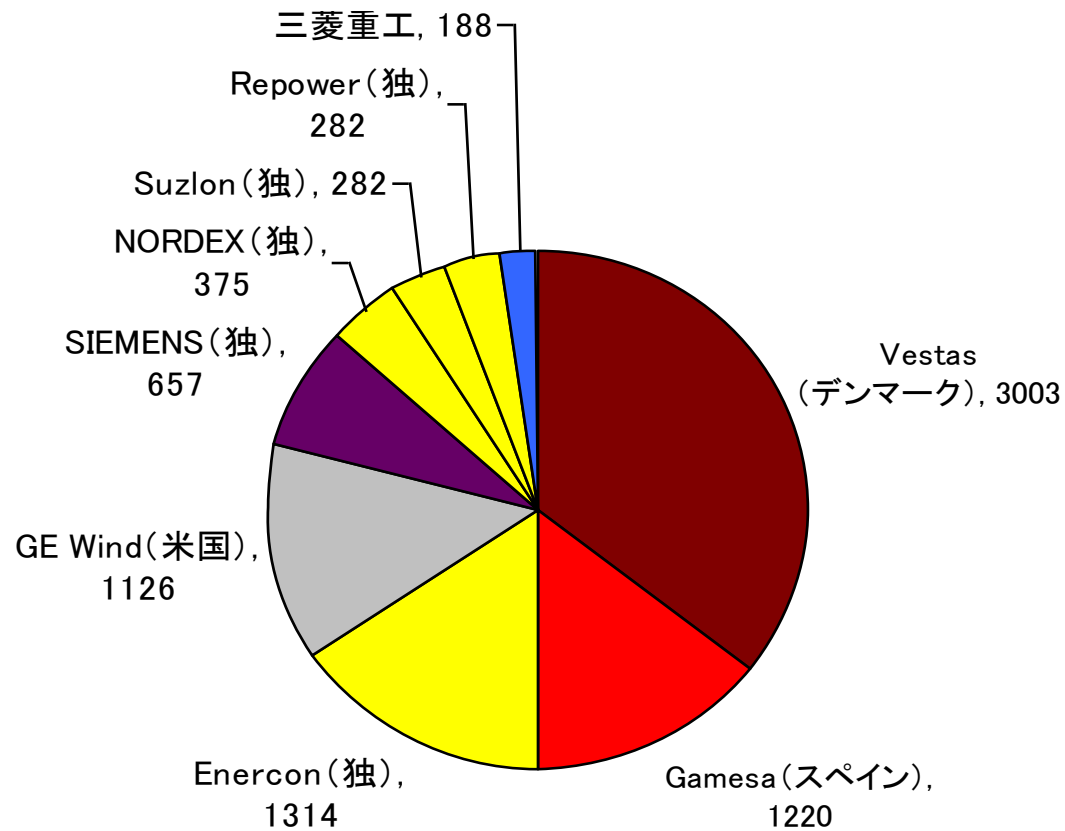
国内における風力発電導入量の推移



主な風力発電所



風力発電機メーカー別累積導入量(世界市場)(単位:万kW)



立地場所の制約

風況

景観、生態系への影響、騒音等

系統連系上の制約

コスト、時間

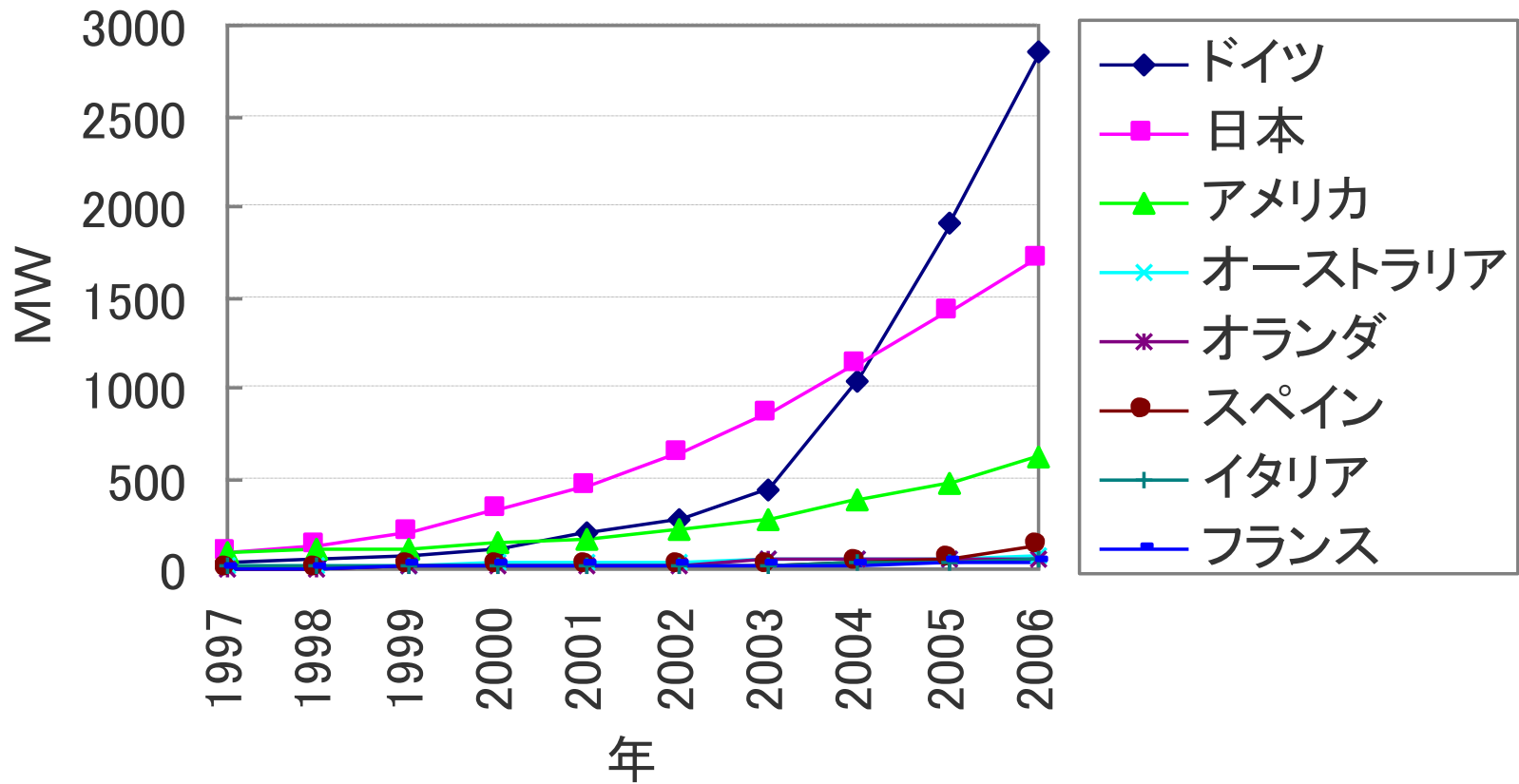
改正建築基準法の影響等

発電機の価格変化

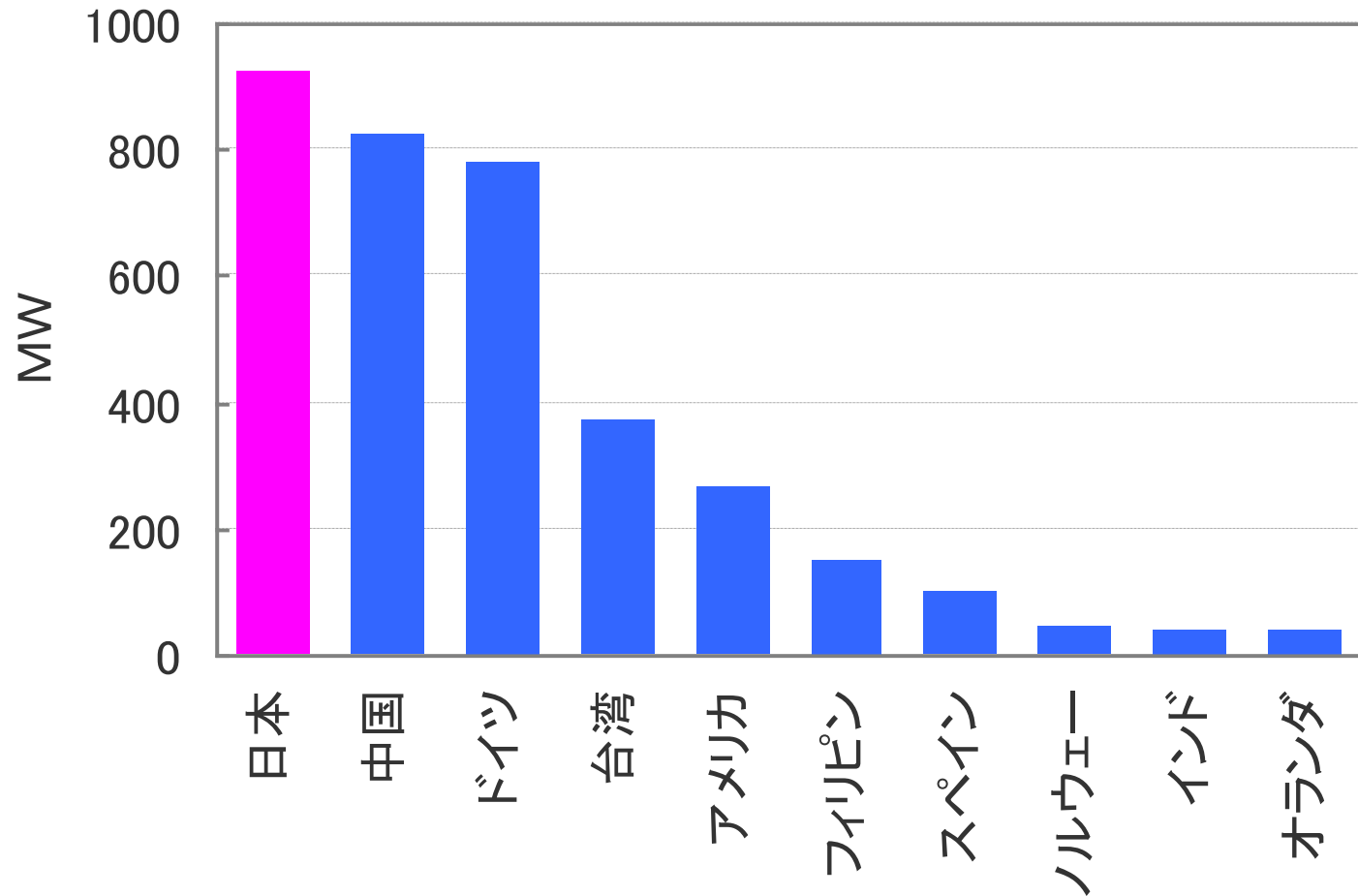
発電機メーカーの国際シェアが低い

太陽光発電

太陽電池累積導入量



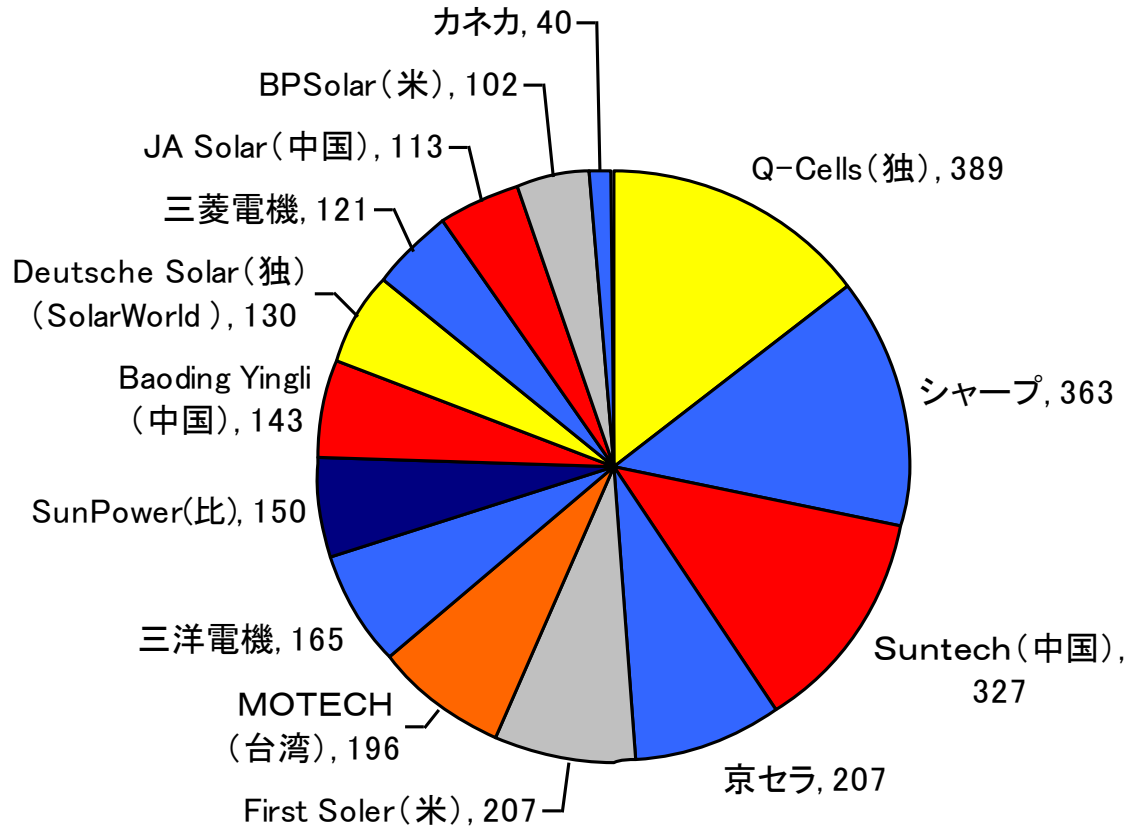
(資料) PV News



(資料) PV News

世界の太陽電池メーカー 生産量比較

太陽電池 メーカー別生産量(2007年度)(単位:MW)



住宅への設置が中心

非住宅部門(工場、ビル等)は意外に少ない

システムの価格がまだ高い

内外で競争が激化

太陽電池製造への参入が増加

原材料調達等の難しさ

バイオマス

バイオ燃料

エタノール

BDF

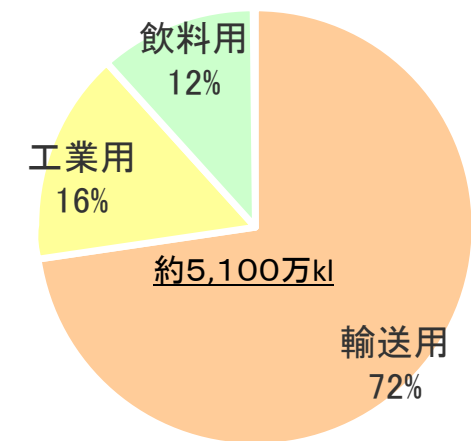
バイオガス

バイオチップ、ペレット

熱利用

発電

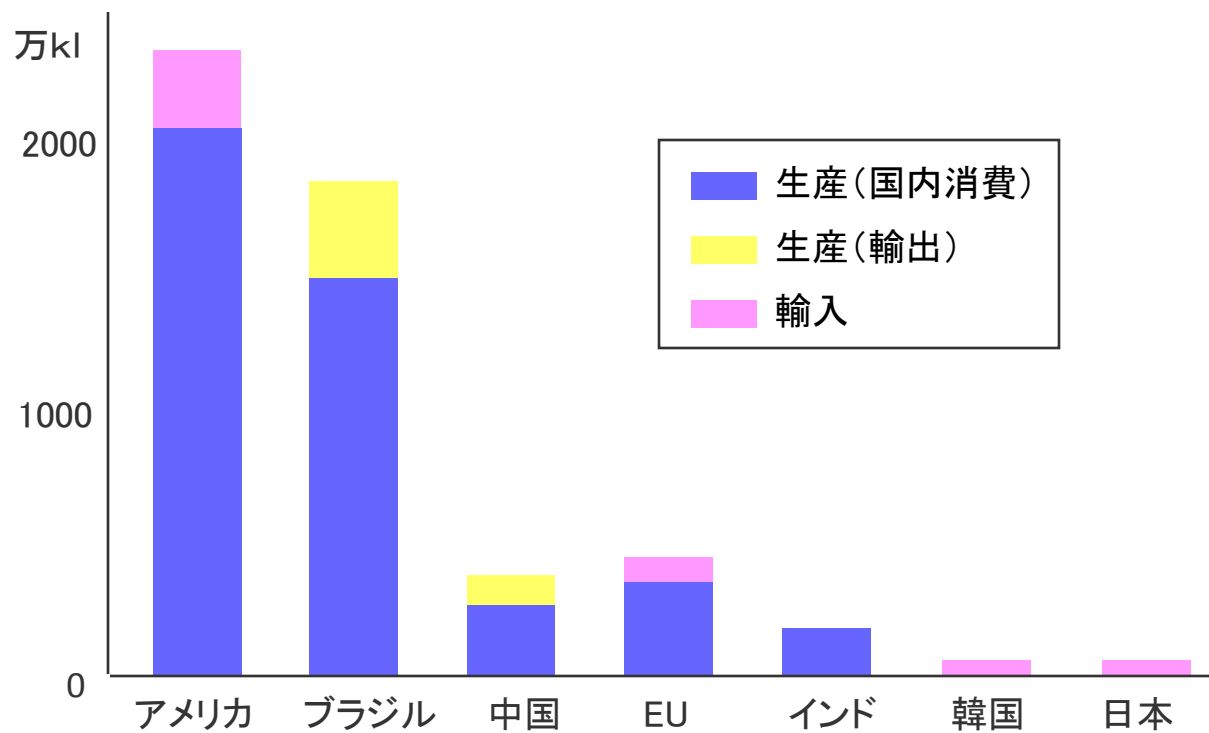
世界のエタノール需要(用途別)



(出典) F.O.Licht

主要国のエタノール需給状況

(世界生産量計: 約5,100万kl)





欧州

2003年輸送バイオ燃料促進指令 5.75%(2010)

欧州委新指令案(2007)

- 再生可能エネルギーを最終エネルギー消費の20%(2020)
- バイオ輸送燃料比率を10%(2020)



米国

大統領一般教書演説(2007)「トゥエンティ・イン・テン計画」

- 車両の燃費向上と代替燃料の増加により、今後10年でガソリン消費量を20%削減
- 2007年エネルギー自立及びエネルギー安全保障法
(2022年にバイオ燃料360億ガロン)



日本

バイオ燃料50万kl、バイオガス22万klの自主目標

食料等と競合しない燃料製造方法がポイント

バイオエタノール燃料実証事業の取組状況

①北海道清水町(北海道バイオエタノール株)【農林水産省】

・規格外小麦、てん菜からの燃料用エタノール製造、利用モデル実証

②北海道十勝地区((財)十勝振興機構等)

【農林水産省、経済産業省、環境省】

・規格外小麦、とうもろこし等からの燃料用エタノール製造とE3実証

③北海道苫小牧市(オエノンホールディングス株)【農林水産省】

・米からの燃料用エタノール製造、利用モデル実証

④山形県新庄市(新庄市)【農林水産省】

・ソルガム(こうりゃん)からの燃料用エタノール製造とE3実証

⑤新潟県新潟市(JA全農)【農林水産省】

・米からの燃料用エタノール製造、利用モデル実証

⑥大阪府堺市(大成建設、丸紅、大阪府等)【環境省】

・建築廃材からの燃料用エタノール製造とE3実証

⑦岡山県真庭市(三井造船)【経済産業省】

・製材所端材からの燃料用エタノール製造実証

⑧福岡県北九州市(新日鐵エンジニアリング)

【経済産業省、環境省】

・食品廃棄物からの燃料用エタノール製造実証

⑨沖縄県伊江島(アサヒビール)

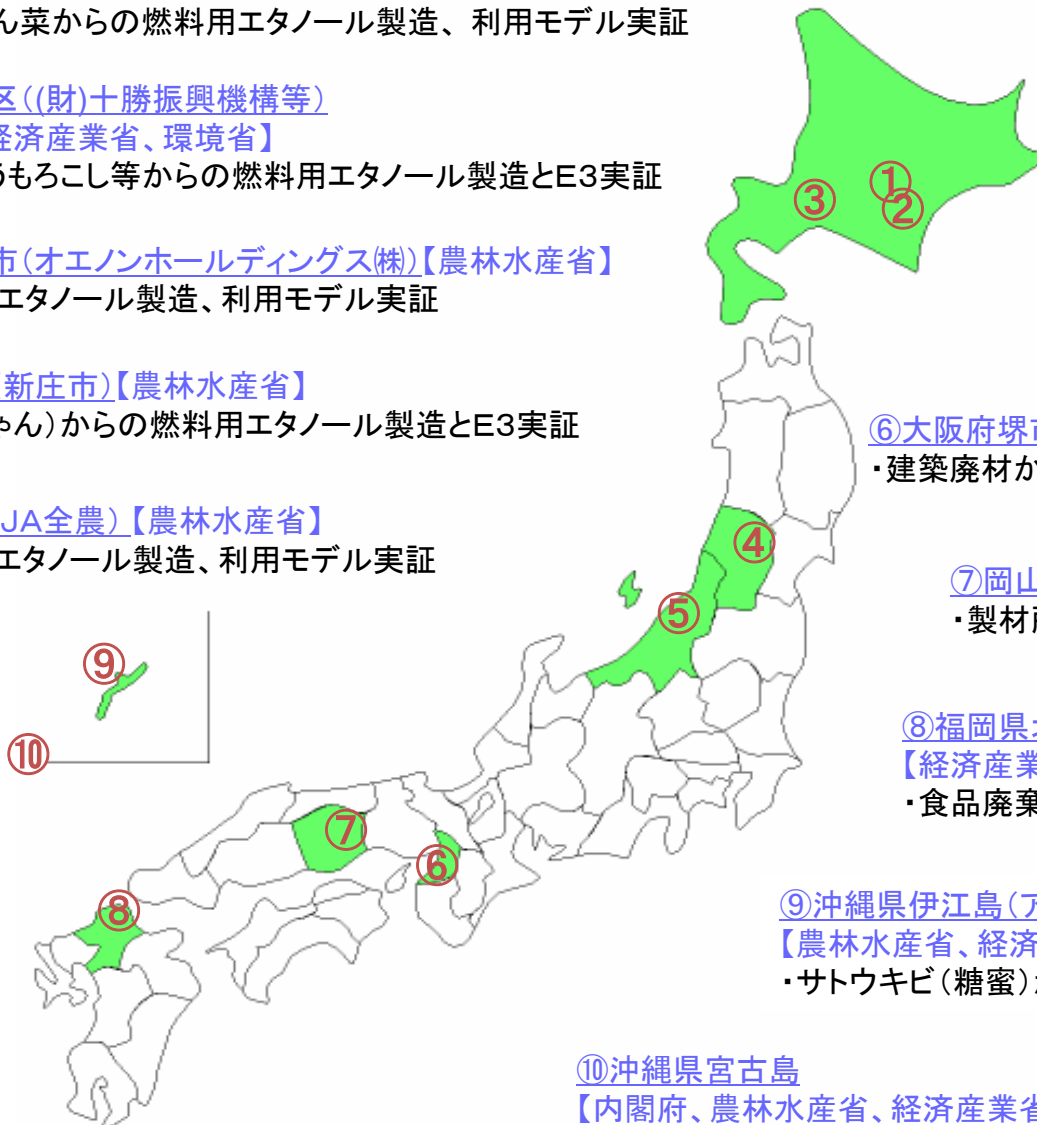
【農林水産省、経済産業省、環境省、内閣府】

・サトウキビ(糖蜜)からの燃料用エタノール製造とE3実証

⑩沖縄県宮古島

【内閣府、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省、消防庁】

・サトウキビ(糖蜜)からの燃料用エタノール製造実証とE3大規模実証



食料と競合しないセルロース系バイオ燃料の開発を進めていくため、2008年3月、農林水産省と連携して、2015年に40円/L(技術革新ケース)を目指すバイオ燃料技術革新計画を策定。

今後、本計画に基づき、セルロース系の資源作物等の食料生産への影響の少ない原料から製造する技術開発を推進。

多収量草本植物の例(エリアンサス、ミスカンサスなど)

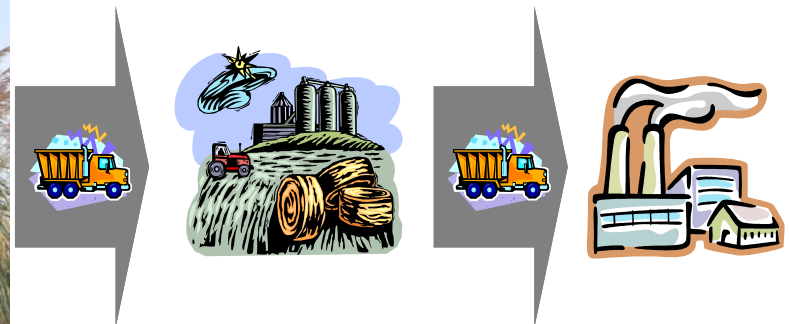
多年生で、環境適応性が高く、手間がかからない(低肥料、高い湿性など)

収量ベンチマーク 50乾燥トン/ha・年以上

総量 約130万トン
乾物量 67万トン
収集範囲 半径6.5km
仮定 50乾燥トン/ha・年



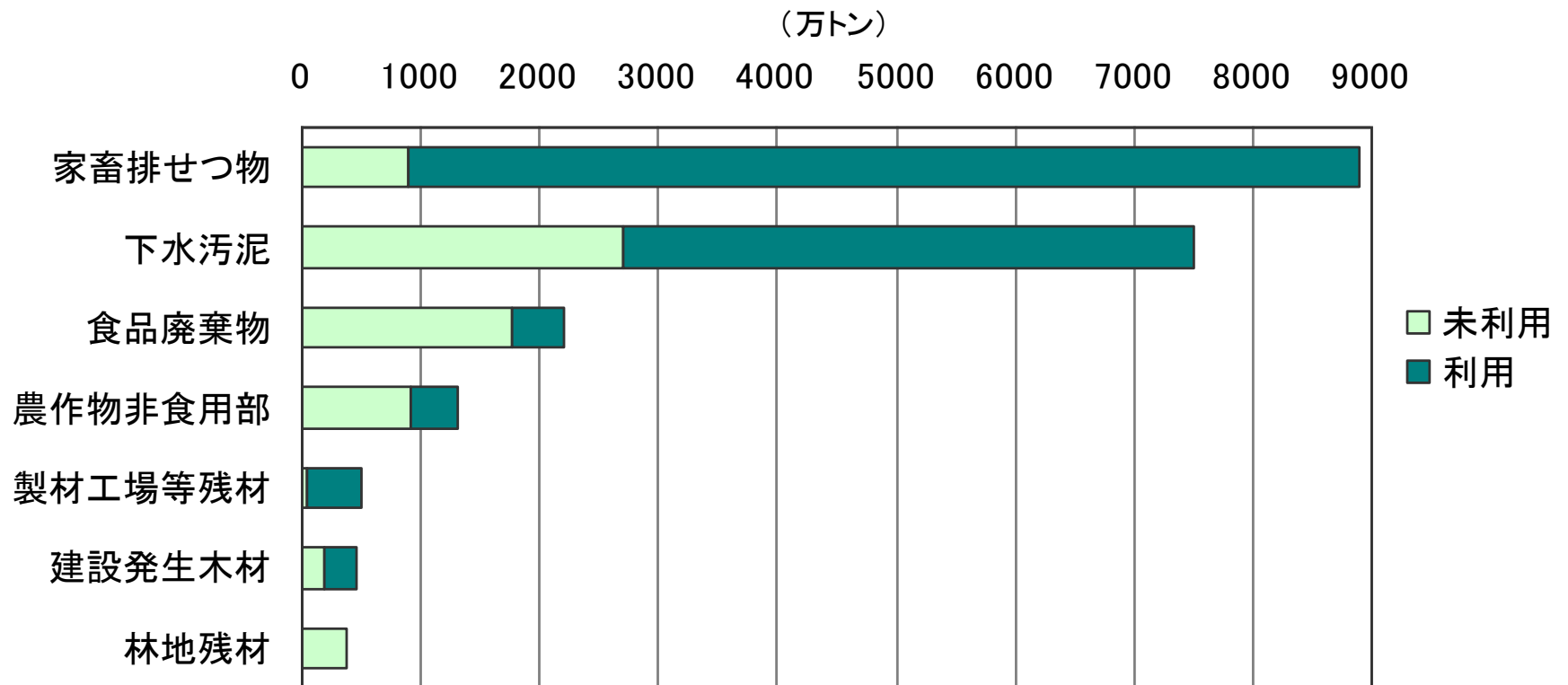
原料の栽培・収穫



バイオマス原料
の貯蔵

エタノール
製造工場

主なバイオマスの未利用量
(バイオマス・ニッポン総合戦略(平成18年3月31日)をもとに作成)



次世代自動車

次世代自動車・燃料イニシアティブ(2007年5月)¹⁾

2030年を目標に、運輸部門の石油依存度80%、エネルギー効率30%向上を目指し、バッテリー、水素・燃料電池、クリーンディーゼル、バイオ燃料等に関する戦略を構築。

2015年

バイオ燃料 40円/L~100円/L

2020年

高性能プラグインハイブリッド自動車 電池性能3倍、コスト1/10、2万円/kWh

2030年

本格的EV 電池性能7倍、コスト1/40、0.5万円/kWh

1)次世代自動車には、ハイブリッド車、プラグインハイブリッド車、電気自動車その他、燃料電池自動車、クリーンディーゼル車、CNG車が含まれる。

日本が優位な領域だが、海外企業との競争は激化。諸外国のナショナル・プロジェクトも発足。

リチウムイオン電池の世界シェアランキング

| 2000年 | | | 2005年 | | |
|-------|-----------------------|------|-------|-----------------------|------|
| | メーカー名 | シェア | | メーカー名 | シェア |
| 1 | 日 三洋電気 三洋GSソフトエナジー | 33% | 1 | 日 三洋電気 三洋GSソフトエナジー | 28% |
| 2 | 日 ソニー | 21% | 2 | 日 ソニー | 13% |
| 3 | 日 松下電池工業 | 19% | 3 | 韓 サムソンSDI | 11% |
| 4 | 日 東芝 | 11% | 4 | 日 松下電池工業 | 10% |
| 5 | 日 NECTーキン | 6.4% | 5 | 中 BYD | 7.5% |
| 6 | 日 日立マクセル | 3.4% | 6 | 韓 LG化学 | 6.5% |
| 7 | 中 BYD | 2.9% | 7 | 中 天津力神 | 4.5% |
| 8 | 韓 LG化学 | 1.3% | 8 | 日 NECTーキン | 3.6% |
| 9 | 韓 サムソンSDI | 0.4% | 9 | 日 日立マクセル | 3.3% |

(出典)インフォメーションテクノロジー総合研究所資料より経済産業省作成

海外における電池開発への取り組み

米国

FreedomCAR プロジェクト

○電気自動車、プラグインハイブリッド自動車用電池の技術開発(07年度要求:43億円)

欧州

ALISTOREプロジェクト

○新しいリチウムイオン電池の研究開発(5年間で7.4億円)

韓国

大型国家プロジェクト

○超高容量型リチウムイオン電池及びスーパーキャパシタの開発(年間10億円)

中国

863プロジェクト

○電気自動車、ハイブリッド自動車、燃料電池自動車用のニッケル水素電池、リチウムイオン電池の研究開発

海外電池メーカー

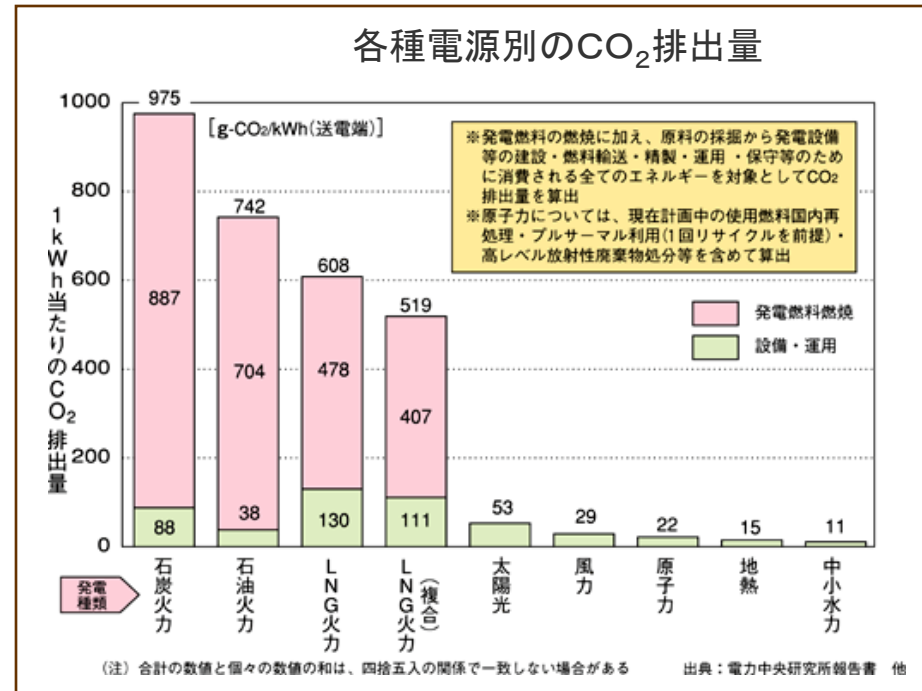
自動車用電池の開発を積極的に進めている、
韓国:LG化学、サムソンSDI 中国:BYD 仏:SAFT
米国:A123Systems の動きに注目

重要性

輸入に依存しないエネルギー
CO₂排出量が少ない
日本の新たな基幹産業となる可能性

課題

コストが高い
発電量が天候等によって左右される
系統連系における制約



1kWhあたりの発電コストの比較

(出展：日本のエネルギー2006)



コストを下げるための工夫

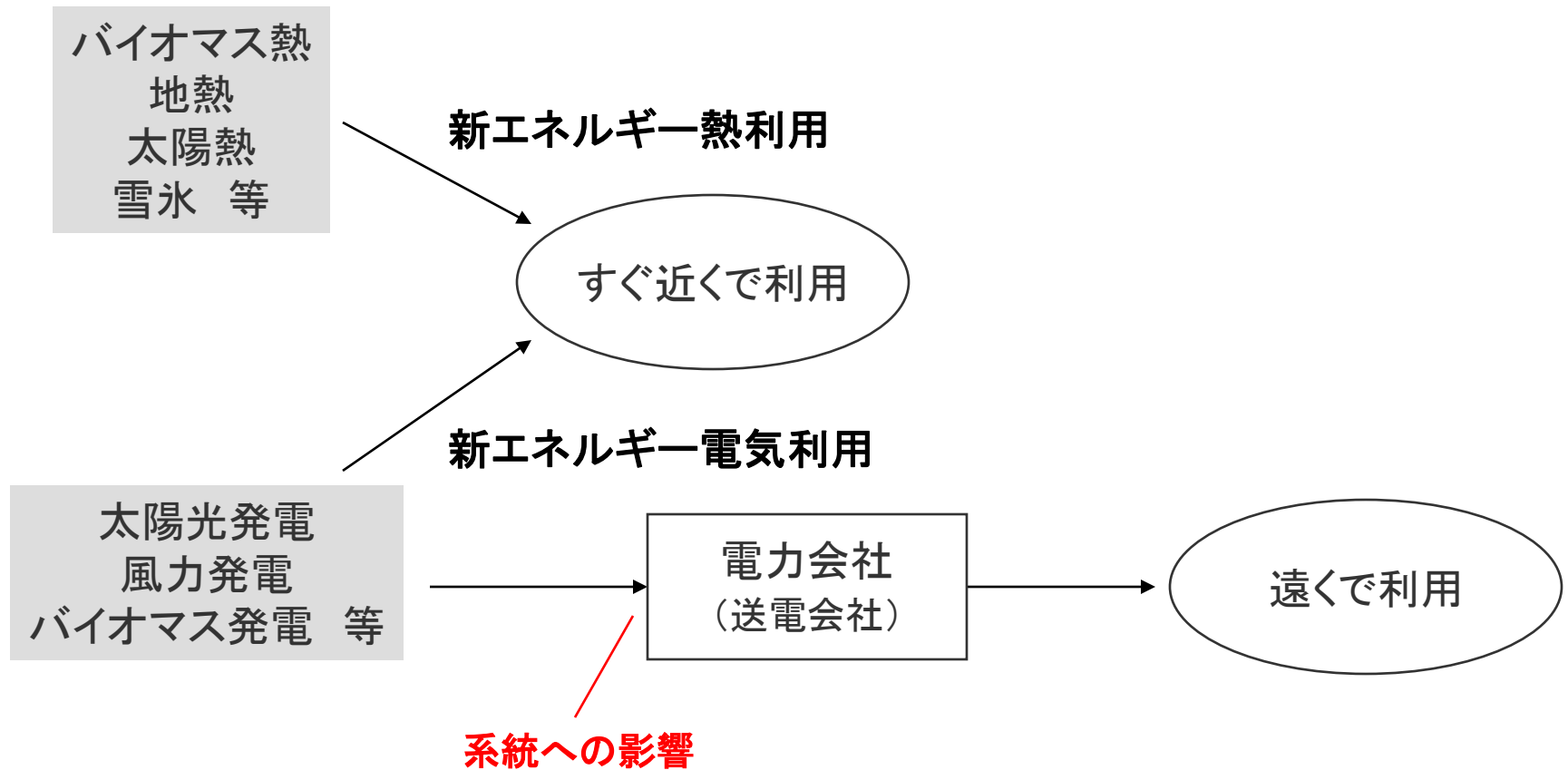
補助金、税制優遇等による市場の拡大
技術開発

規制的手法・導入義務

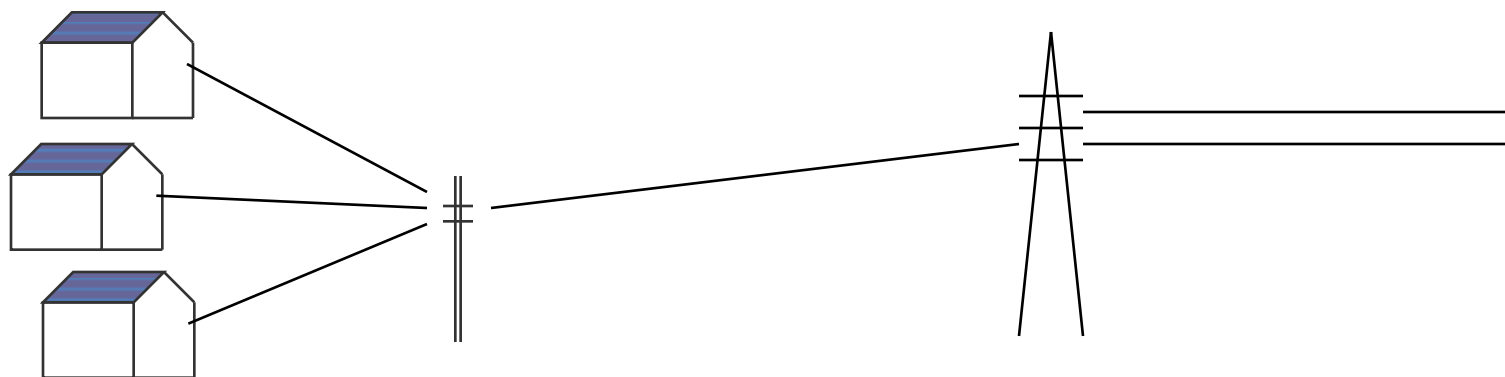
量的規制 RPS (Renewables Portfolio Standard)
経済的規制 固定価格買取制度 (FIT)

自主的取組みに対する支援

電力会社による余剰電力購入
グリーン電力証書 等



案1 系統側に余裕がない場合は出力抑制



案2 系統側に蓄電池

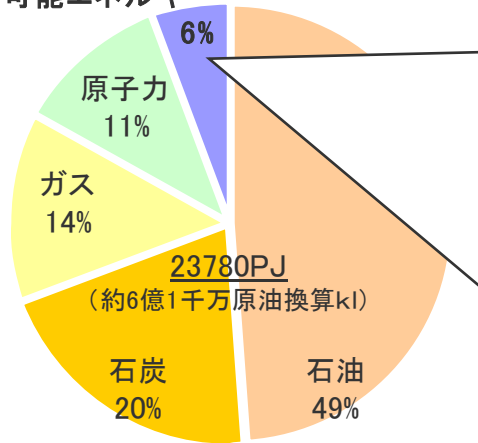
案3 各家庭に蓄電池

太陽光発電の導入量を2020年に現状の10倍、2030年に40倍。
思い切った政策が必要。

()内は一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合。

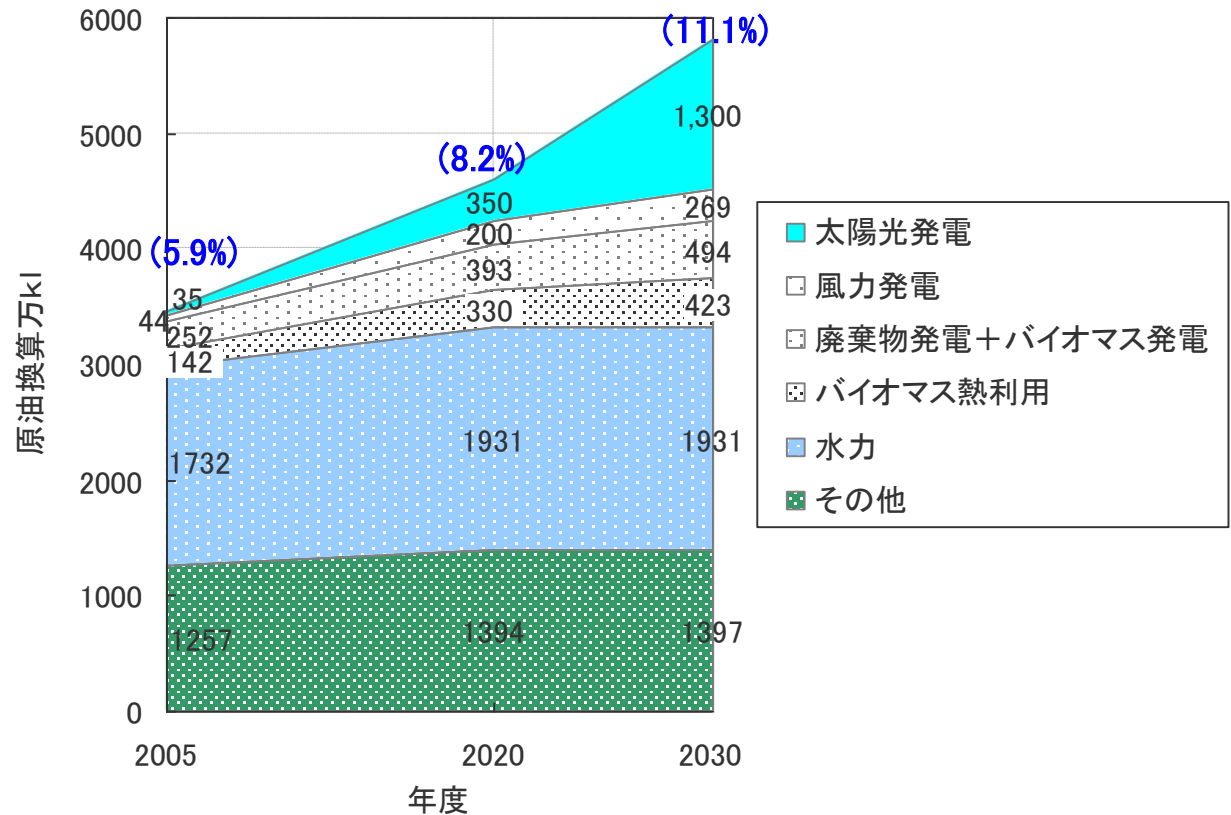
日本の一次エネルギー供給

再生可能エネルギー



(資料)2005年度、資源エネルギー庁

長期エネルギー需給見通しにおける再生可能エネルギーの最大導入ケース



新エネルギーの導入促進は、エネルギー・環境問題以外の観点からも有意義。

- ・ 基幹産業の創出
- ・ 新規産業、新規ビジネスの創出
- ・ 地産地消(分散型エネルギー)、地域振興

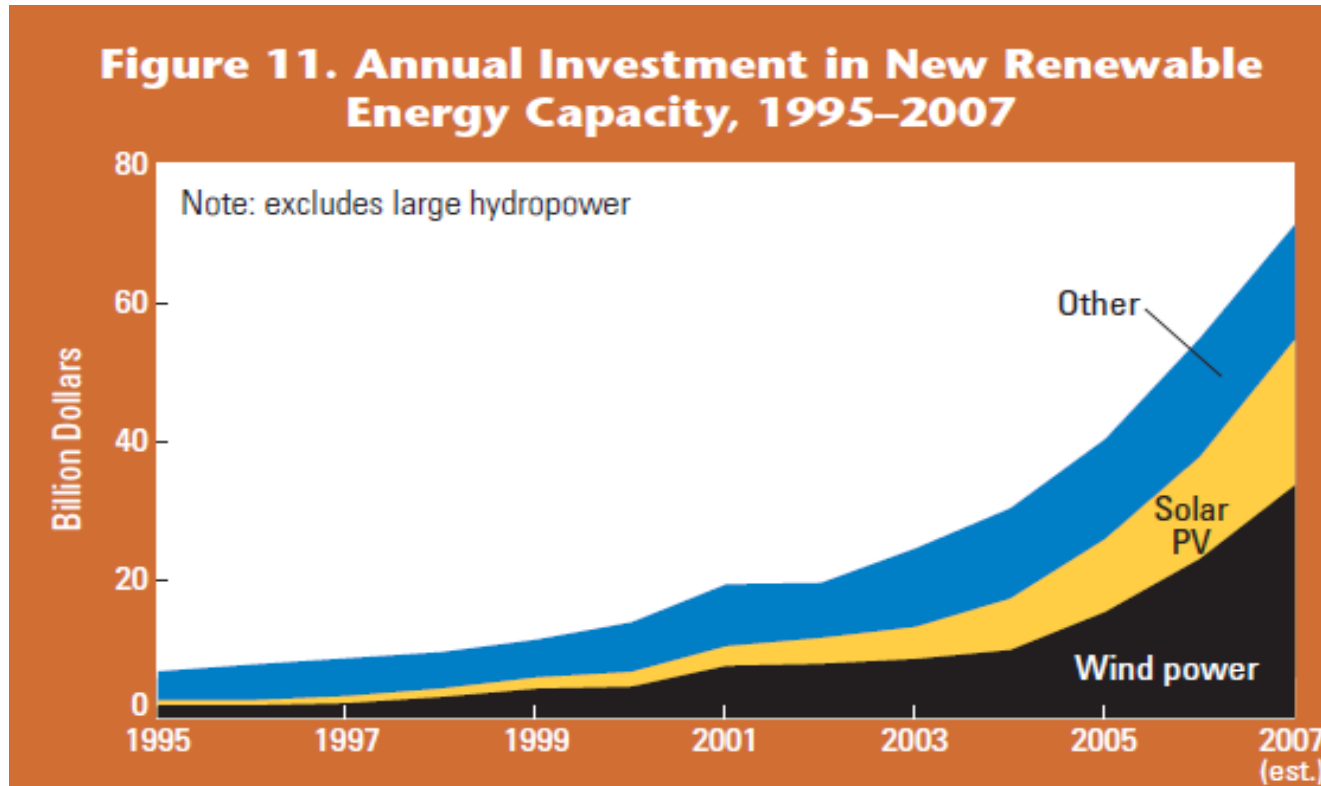
新エネルギーの導入が、まちづくりや観光振興、産業振興等になる可能性あり。

- 大規模太陽光発電所、大規模風力発電所の観光スポット化
 - 雪氷エネルギー、地熱活用による地域おこし
 - 未利用エネルギー活用、地域熱供給によるクリーンなまちづくり 等
- ・ 未来に対する想像力(創造力)の拡大

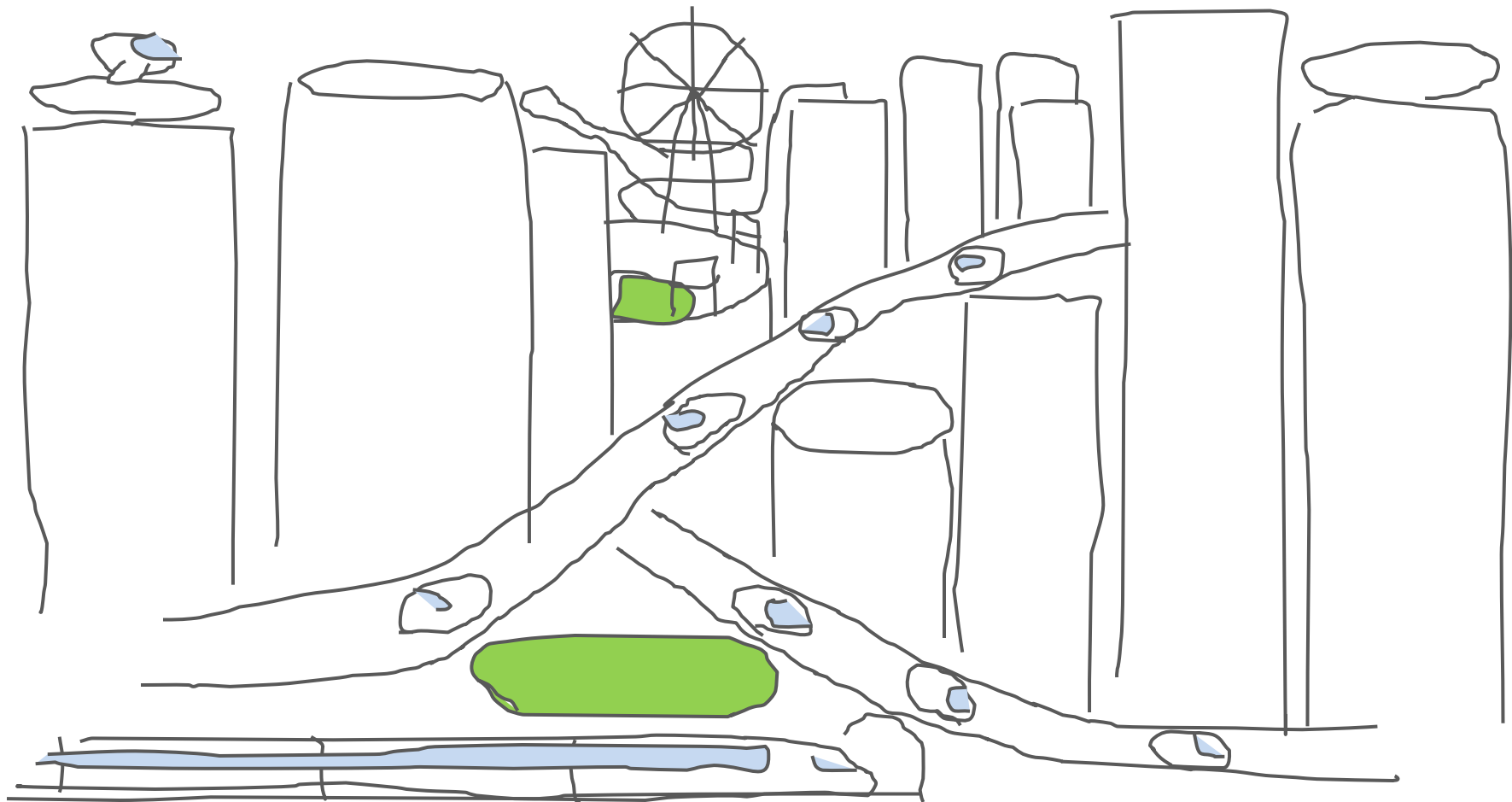
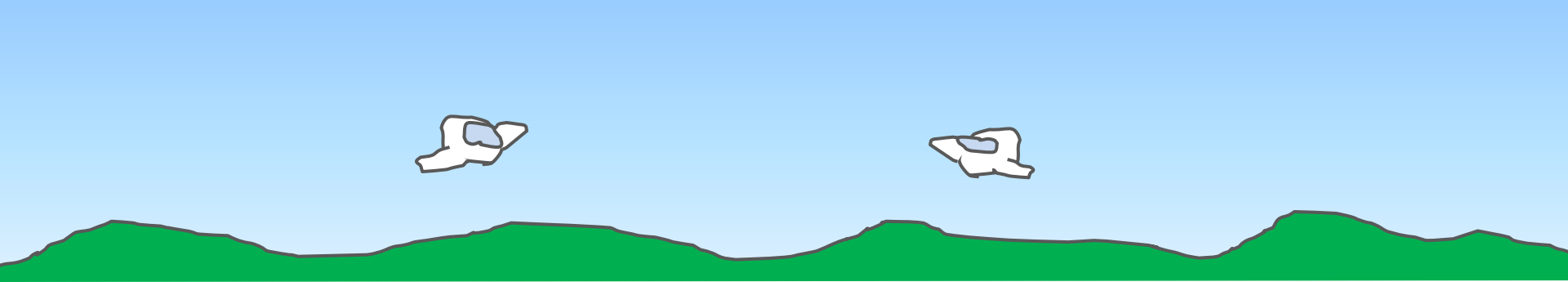
世界の新エネ投資：7.1兆円(想定)、前年比 29%増
(独：1.4兆円以上、中国：1.2兆円、米：1.0兆円以上、日本は5位)

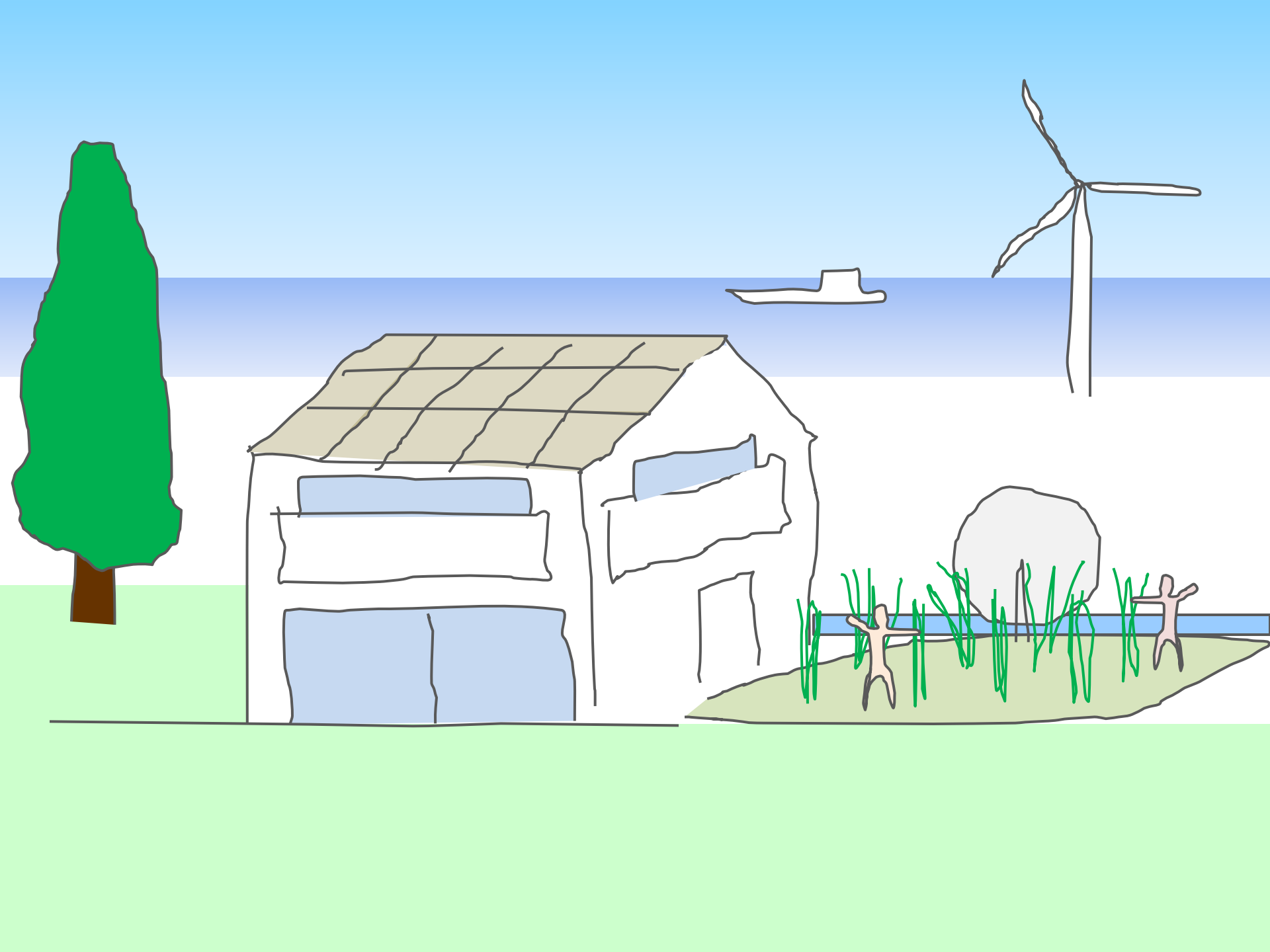
時価総額：10兆円以上(想定)
(40m\$以上の企業：85社→140社)

太陽光発電投資1兆円、バイオ燃料4,000億円。



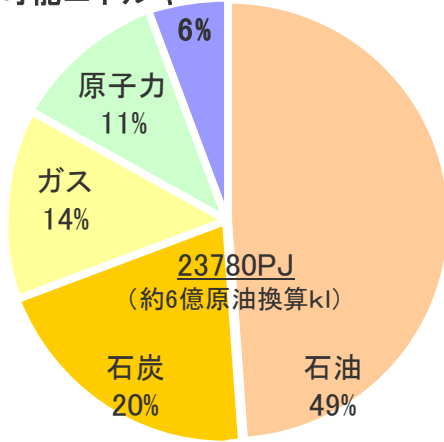
(出典) RENEWABLES 2007 GLOBAL STATUS REPORT (REN21)





日本の一次エネルギー供給

再生可能エネルギー



(資料) 2005年度、資源エネルギー庁

電力化率(2003年度)



最終エネルギー消費(2006年度)



- 電力
- 天然・都市ガス
- 熱・蒸気・再生可能エネルギー等
- 石油製品
- 石炭・同製品