

柏崎刈羽原子力発電所の透明性を確保する地域の会 2016/12/7

再生可能エネルギーの種類 と課題について

佐藤 栄一



内容

- 再生可能エネルギー？
- 各種電源のCO₂(二酸化炭素)排出量
- 新エネルギー？
- 再生可能エネルギーの特徴・課題
(太陽光, 風力, バイオマス, 水力, 雪氷冷熱)
- 再生エネの割合を増やすために...

再生可能エネルギー？

[1] [Wiki](#)

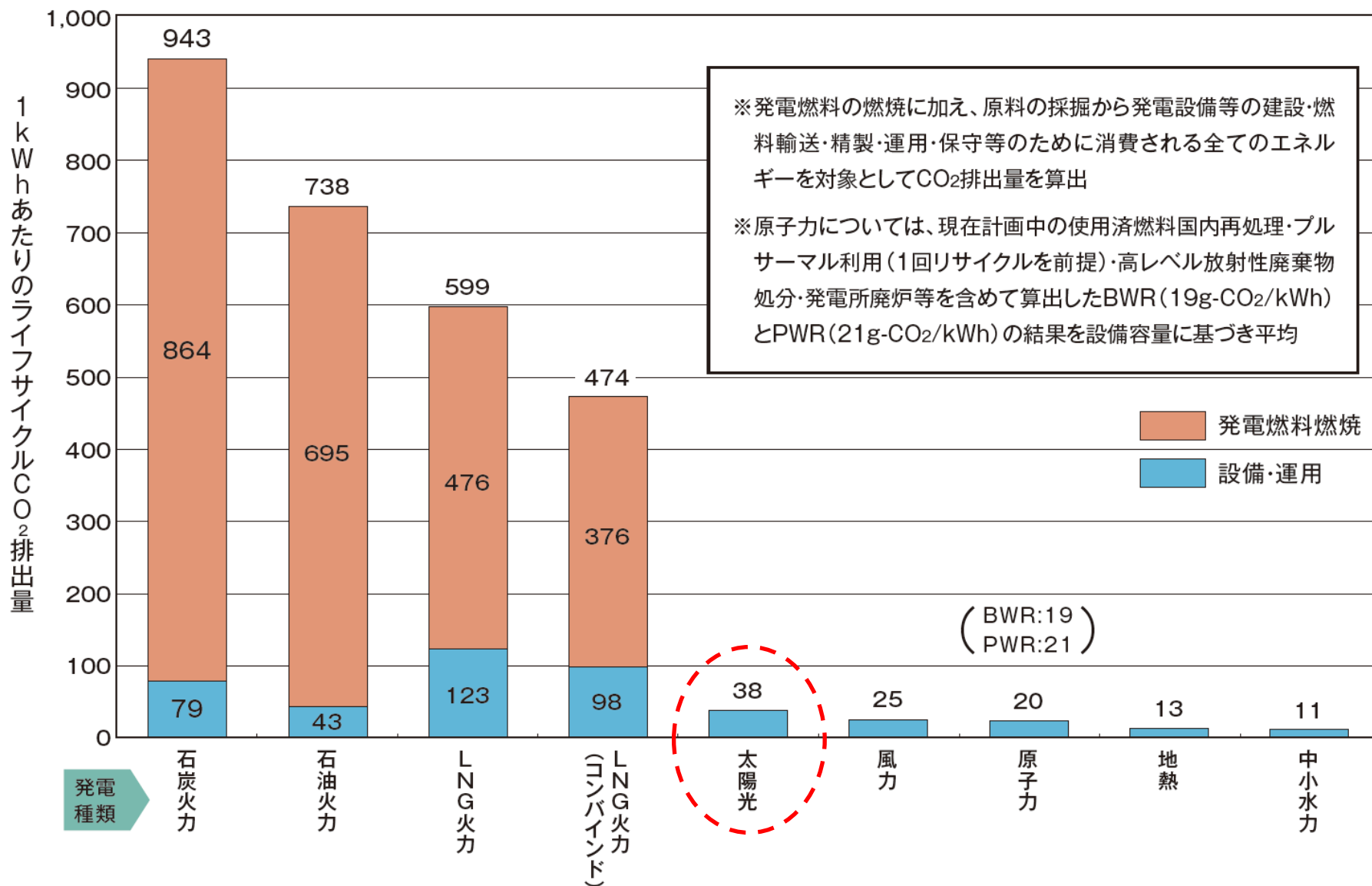
[2] [資源エネルギー庁](#)

再生可能エネルギー ≡ 自然エネルギー

- エネルギー源として永続的に利用することができる
と認められるもの
- 資源が枯渇せず繰り返し使え、発電時や熱利用時に地球温暖化の原因となる**二酸化炭素**をほとんど排出しない優れたエネルギー
- 太陽光 / 風力 / 水力 / 地熱 / 太陽熱 / 大気中の熱
(自然界に存する熱) / バイオマス

各種電源別のライフサイクルCO2排出量

[g-CO₂/kWh(送電端)]



(出典:電力中央研究所, 日本の発電技術のライフサイクルCO₂排出量評価, 2010.7)

資源エネルギー庁TOP > 資源エネルギー庁について

資源エネルギー庁について

資源エネルギー庁（しげんエネルギーちょう、Agency for Natural Resources and Energy）は、石油、電力、ガスなどのエネルギーの安定供給政策や省エネルギー・新エネルギー（原子力、太陽光、風力、スマートコミュニティ等）政策を所管する日本の経済産業省の外局です。

組織・機構

- ▶ [ご案内・幹部名簿](#)
- ▶ [所在地・アクセス](#)
- ▶ [連絡先一覧](#)

エネルギー白書

- ▶ 「平成25年度エネルギーに関する年次報告」（エネルギー白書2014）
▶ [HTML版](#) | [PDF版](#) | [概要版](#)（PDF形式：2.40MB）

資源エネルギー庁について

- + [組織・機構](#)
- + [エネルギー白書](#)
- + [よくある質問とその答え](#)
- + [広報パンフレット](#)
- + [メールマガジン](#)
- + [サイトのご利用について](#)
- + [関連リンク集](#)



PDFファイルの閲覧にはアドビ社の「Adobe

（出典：資源エネルギー庁のHP）

新エネルギー？

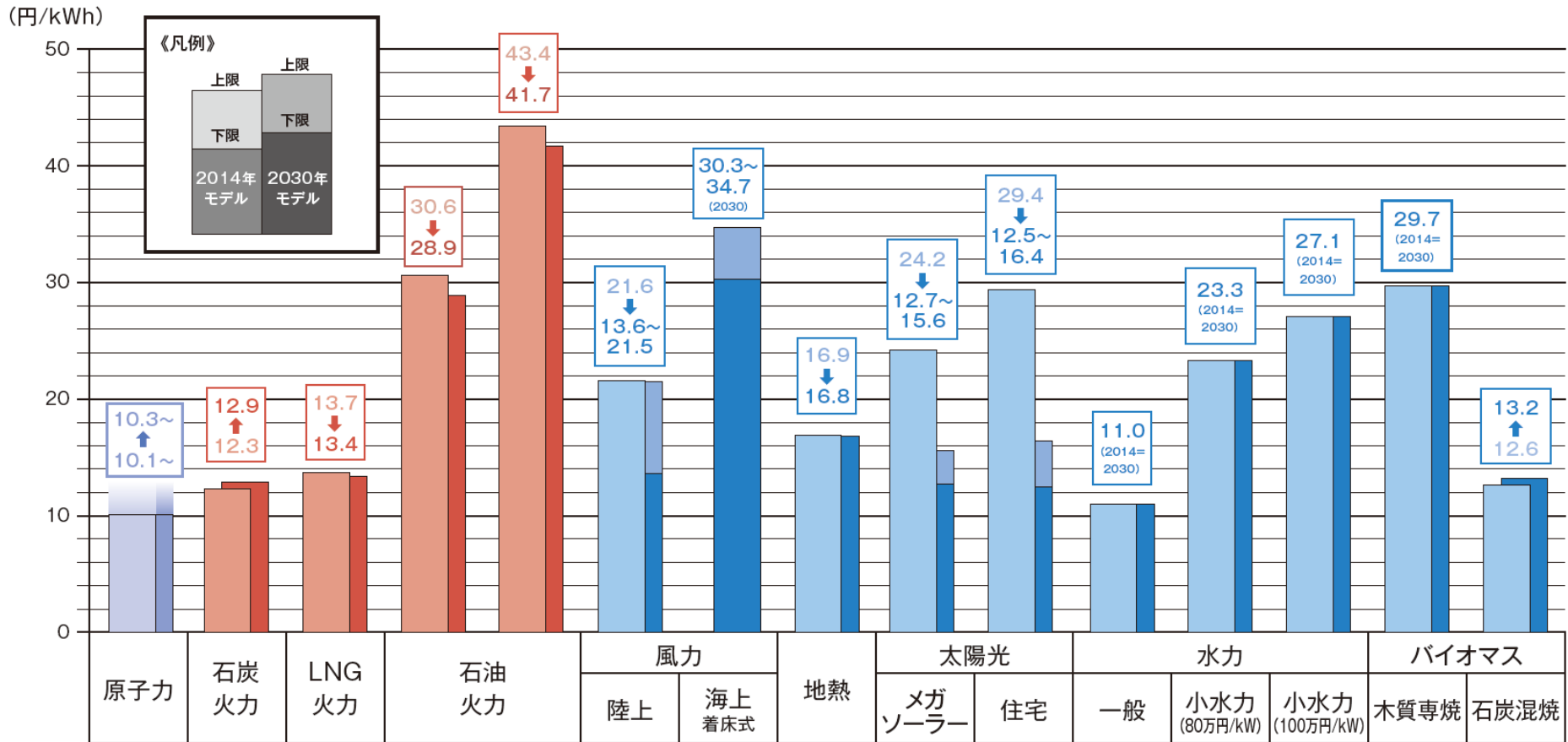
新エネルギー利用等に関する特別措置法

新エネルギー：技術的には利用可能な段階にあるが、コスト(主に設置されるための費用)が高いために普及が進まないもの



(出典：NEDO, 新エネルギーガイドブック2008)

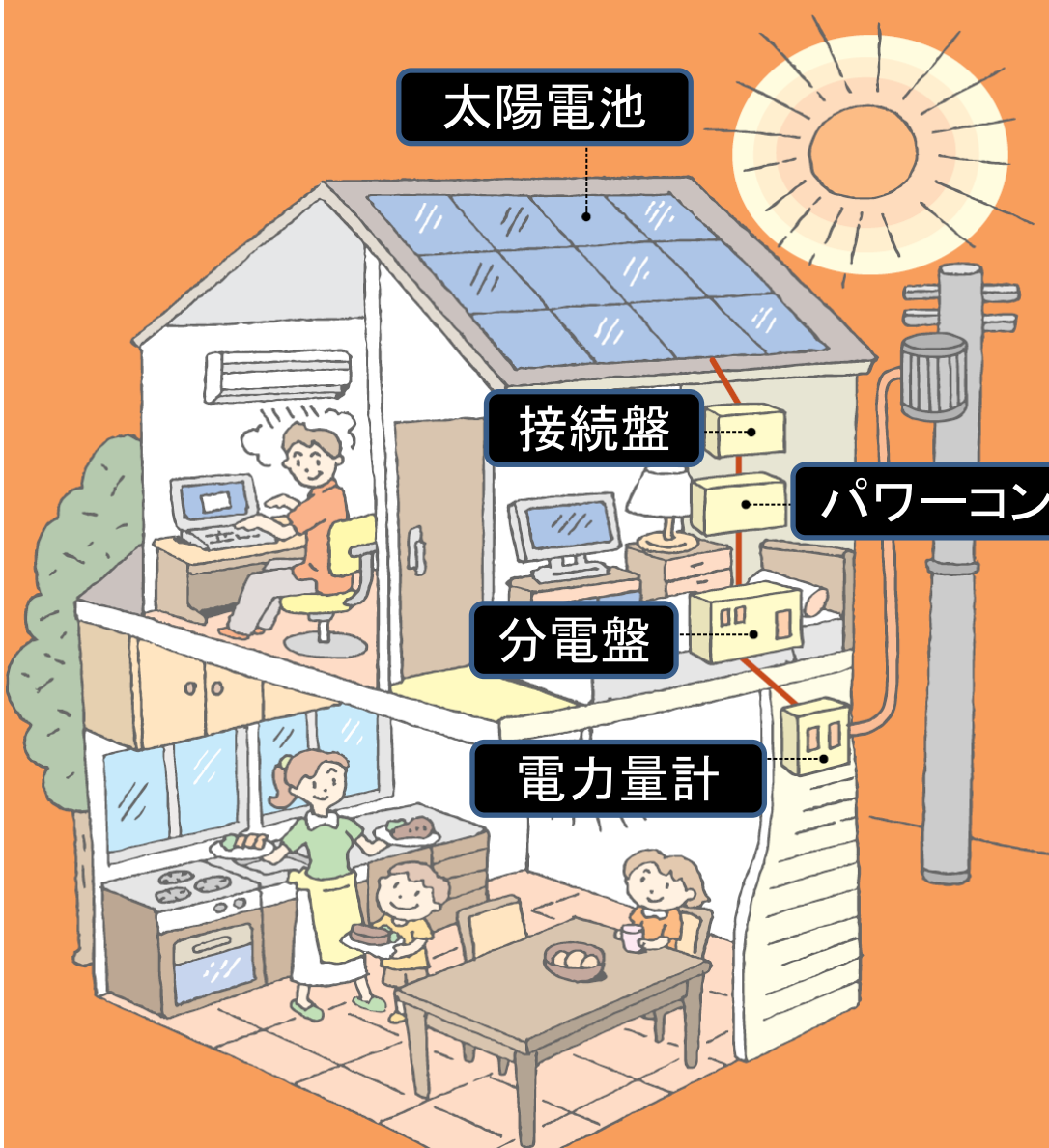
1kWhあたりの発電コスト 新エネルギーはコストが高い？



設備利用率	70%	70%	70%	30%	10%	20%	30%	83%	12%	12%	45%	60%	60%	87%	70%
稼働年数 (2030年モデル)	40年	40年	40年	40年	40年	20年	20年	40年	20年 (30年)	20年 (30年)	40年	40年	40年	40年	40年

(出典: 発電コスト検証WG, 長期エネルギー需給見通し小委員会に対する発電コスト等の検証に関する報告, 2015年5月)

太陽光発電 太陽光が持つエネルギーを太陽電池で直接電気に変える



特徴

- ◆ メンテナンスが容易
- ◆ 設置可能な場所が比較的多い(屋根など)
- ◆ 売電33円/kWh (H.28年, 10kW未満, 出力制御対応機器有)

- ◇ 発電コスト29.4円/kWh
- ◇ 設備利用率 12%
- ◇ 固定価格買取制度により導入量が急増
➡H.26年には買い取り中断も!?

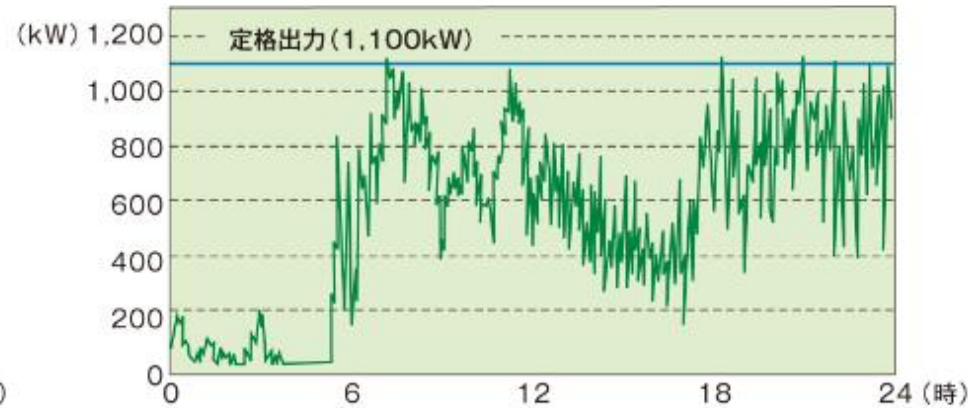
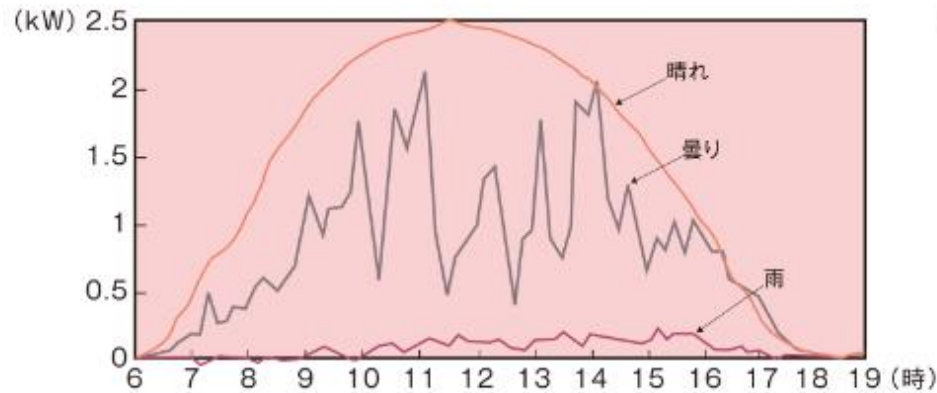


太陽光及び風力発電の出力変動



太陽光発電の出力変動(春季)

風力発電の出力変動(冬季)



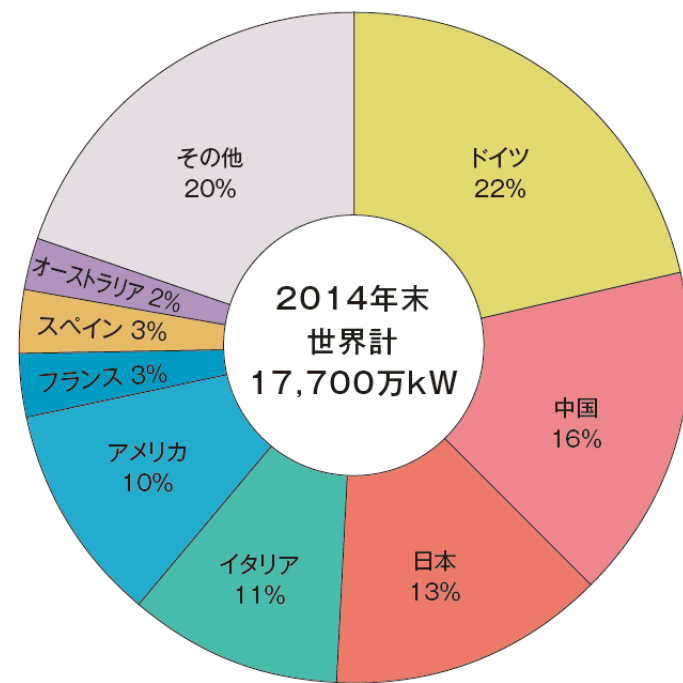
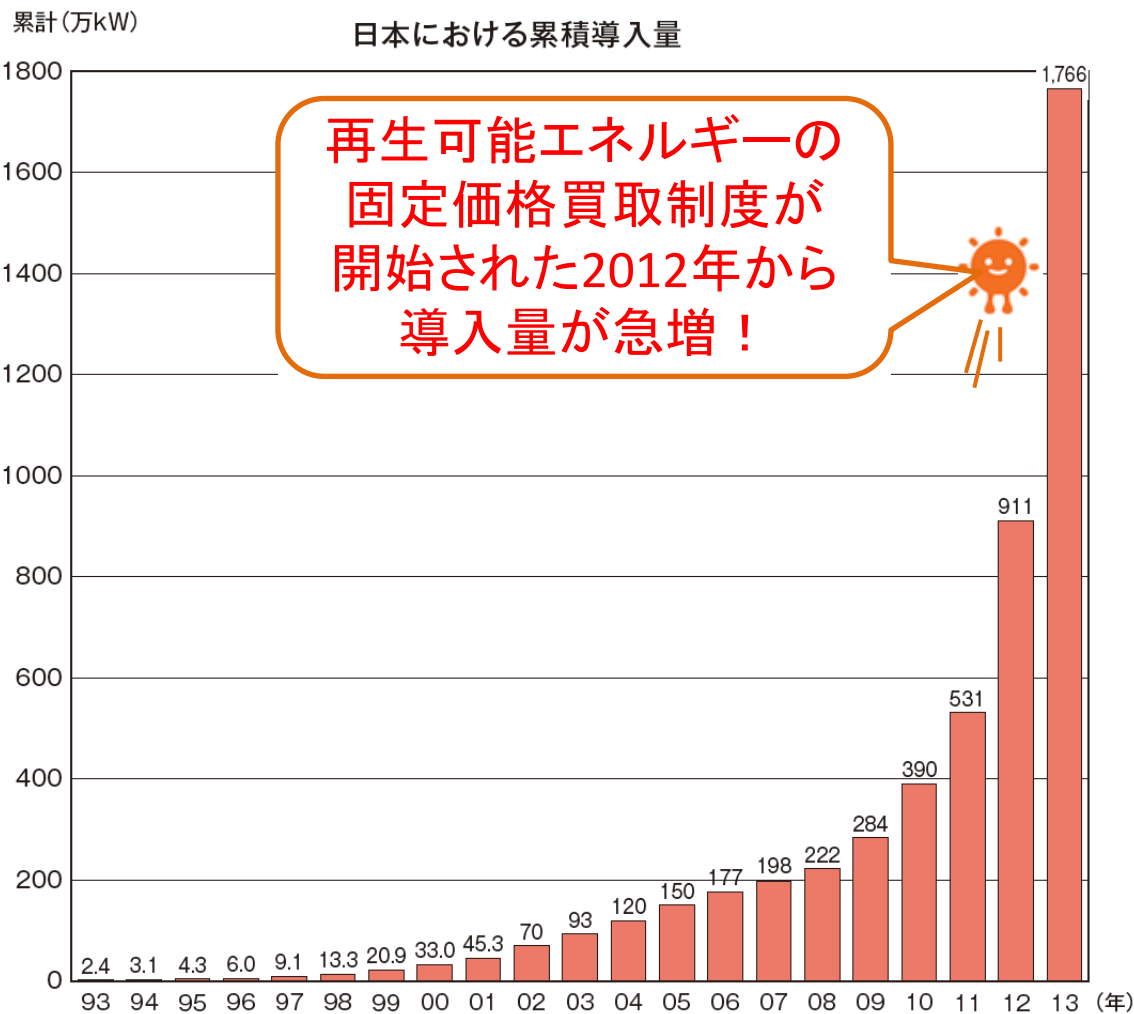
容量3.2kW、北緯34.4°、東経132.4°、方位角0°(真南)、傾斜角30°の場合

太陽光発電は
時間と天気で
発電量が変わる

風力発電は
風の強さで
発電量が変わる

(出典:電気事業連合会資料:北海道電力株式会社 ほりかつぷ発電所)

日本の太陽光発電導入量の推移



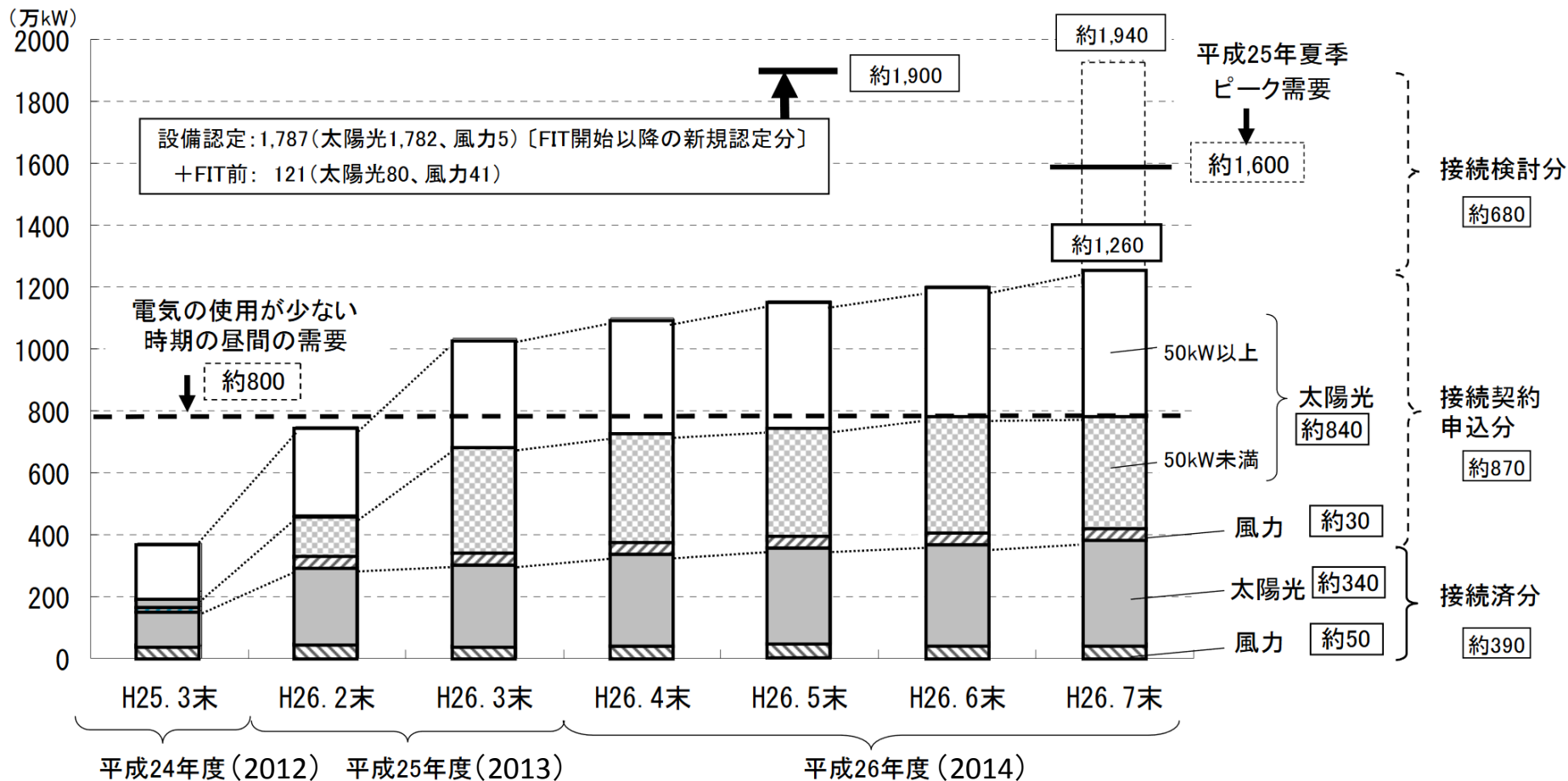
日本は、ドイツ、中国に次いで3位の発電量

(出典: IEA「TRENDS 2015 IN PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS」、資源エネルギー庁ホームページ)

九州電力における太陽光・風力の申込み状況

平成26年(2014年)3月の接続契約申込みが電気の使用が少ない時期の需要を超え、太陽光・風力の発電量が夏のピーク需要を超える可能性も！！

➡固定価格買取制度による太陽光・風力の設備認定を中断



(出典:九州電力,九州本土の再生可能エネルギー発電設備に対する接続申込みの回答保留について【詳細説明資料】,2014年9月24日)



太陽光発電が急増

昼夜や季節、天候で発電量が大きく変わる

- 増えすぎると需要と供給の調整が難しい
- 発電設備が一部に集中し送電能力不足



送配電機器の故障や停電のおそれ

<解決策>

- ◆ 送電網を強化、他電力に余った電力を送る
- ◆ 余った電気を揚水発電や大型蓄電池で蓄積
- ◆ 発電量の予測精度を高め需要を事前に調整



特徴

- ◆ 発電コストが低い
(陸上21.6円/kWh, 海上30.3~34.7円/kWh)
- ◆ 変換効率が高い
- ◆ 設備利用率
(陸上20%, 海上30%)

- ◇ 環境への影響?
- ◇ 落雷対策

※県内では村上市や胎内市で大規模な洋上風力発電所が検討されている

7MW風車搭載浮体式洋上風力発電設備「ふくしま新風」

(出典: 福島洋上風力コンソーシアム, 福島復興浮体式洋上ウインドファーム
実証研究事業- 第2期実証研究事業 - パンフレット)



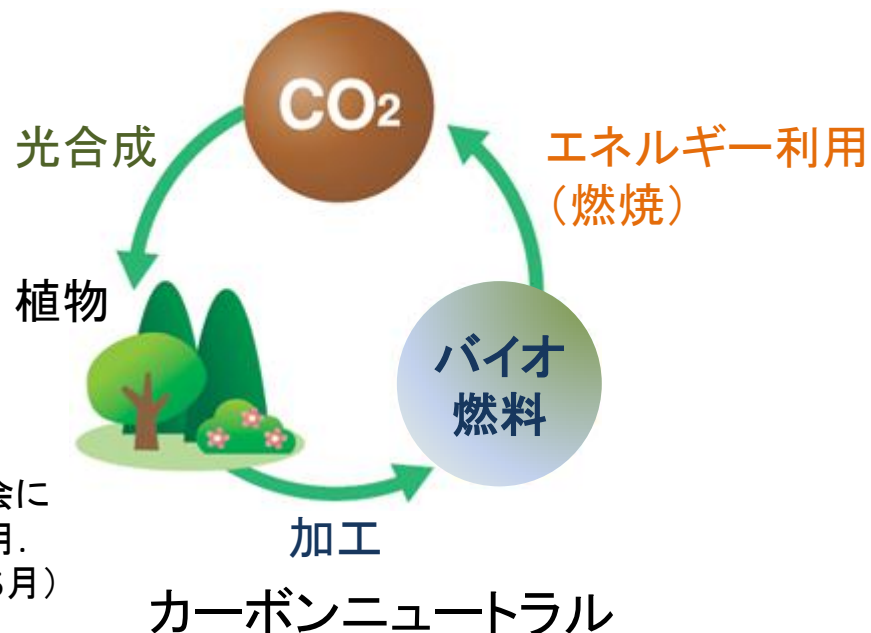
「柏崎市バイオマスタウン構想」の主な事業

- 下水汚泥などからの消化ガス利活用事業
- 廃食油などからのバイオディーゼル燃料利活用事業
- 木質バイオマス資源の利活用事業
- 多収穫米や草本類からのバイオエタノール利活用実証事業
- 農業と連携する生ごみなどの利活用事業
- 各種バイオマス資源からのバイオコークス利活用事業

特徴

- ◆ 地域で資源調達 !?
- ◆ 廃棄物の削減に寄与
- ◆ 天候に左右されない
- ◆ 施設利用率 70%以上

(出典: 資源エネルギー庁, わかる新エネ, 2011.
発電コスト検証WG「長期エネルギー需給見通し小委員会に
対する発電コスト等の検証に関する報告, 2015年5月.
柏崎市HP, 柏崎市バイオマスタウン構想の進捗, 2016年5月)



中小規模水力発電 既存水路を利用する1,000kW以下の水力発電

赤坂山発電所(上水道利用)

運転開始:平成28年2月

発電方式:フランスス水車

定格出力:198kW (落差80m, 86万kWh/年)



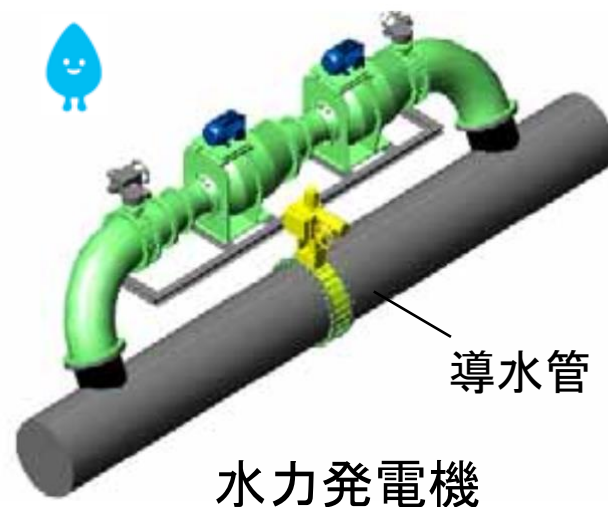
建屋の外観(出典:柏崎ガス水道局)



小水力発電機(出典:柏崎ガス水道局)

特徴

- ◆出力が安定
- ◆変換効率が低い
- ◆設備利用率 45%~60%
- ◆新潟県は包蔵水力が国内第4位



(出典:東京発電株式会社)



北条地区ディサービスセンター雪冷房施設

H.14から稼働, 貯雪量: 453t, 6月から9月まで冷房



特徴

- ◆ 除雪を兼ねて貯雪！
- ◆ 雪中貯蔵で農産物の高付加価値化
- ◆ 雪の吸着効果
- ◇ 初期投資が高い



鵜川雪室の取組み(H.13～)

消費者が電気の購入先を選べるようになった電力小売りの自由化から半年。新規参入は300社超に上るが、電気代が目に見えて下がるほどの競争原理は働いていない。ただ今後、各社の競争で電気代が下がったとしても、再生可能エネルギーの導入コストが下げ効果を打ち消しかねない。再生エネ普及へどう負担を分かち合うかが問われる。(江溯智弘)

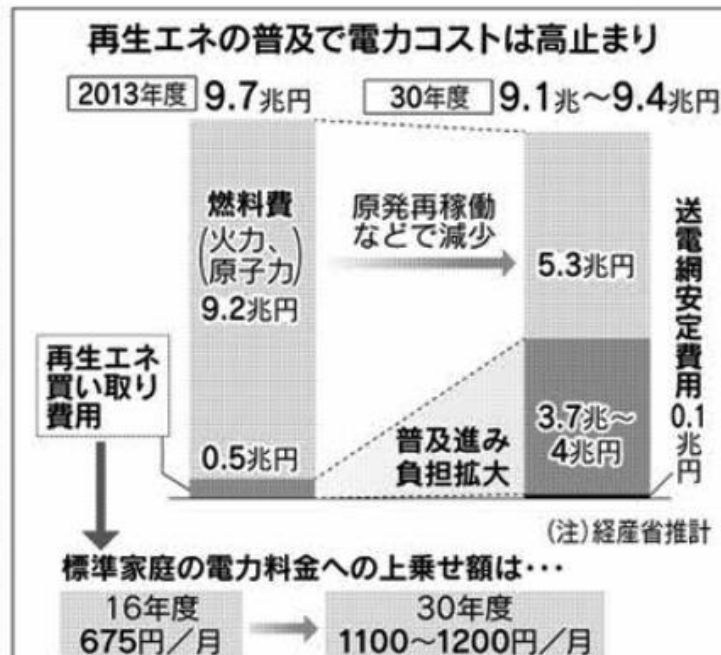
新電力でも負担

「せっかく新電力に乗り換えたのにこの金額は変わらないのね」。都内に住む会社員の女性(35)は東京ガスの電気代の明細にある「再生可能エネルギー―発電促進賦課金」の欄を見てぼやいた。

再生エネの電気は電力会社が買い取り、その費用は契約先が大手か新電力かにかかわらず家庭や企業の電気代に上乘せさ

電気代に再生エネの重荷

手厚い支援、影響長く



ECONO FOCUS

れる。電気代の節約を期待したこの女性も負担から逃れられない。温暖化ガスの抑制やエネルギー自給率の向上

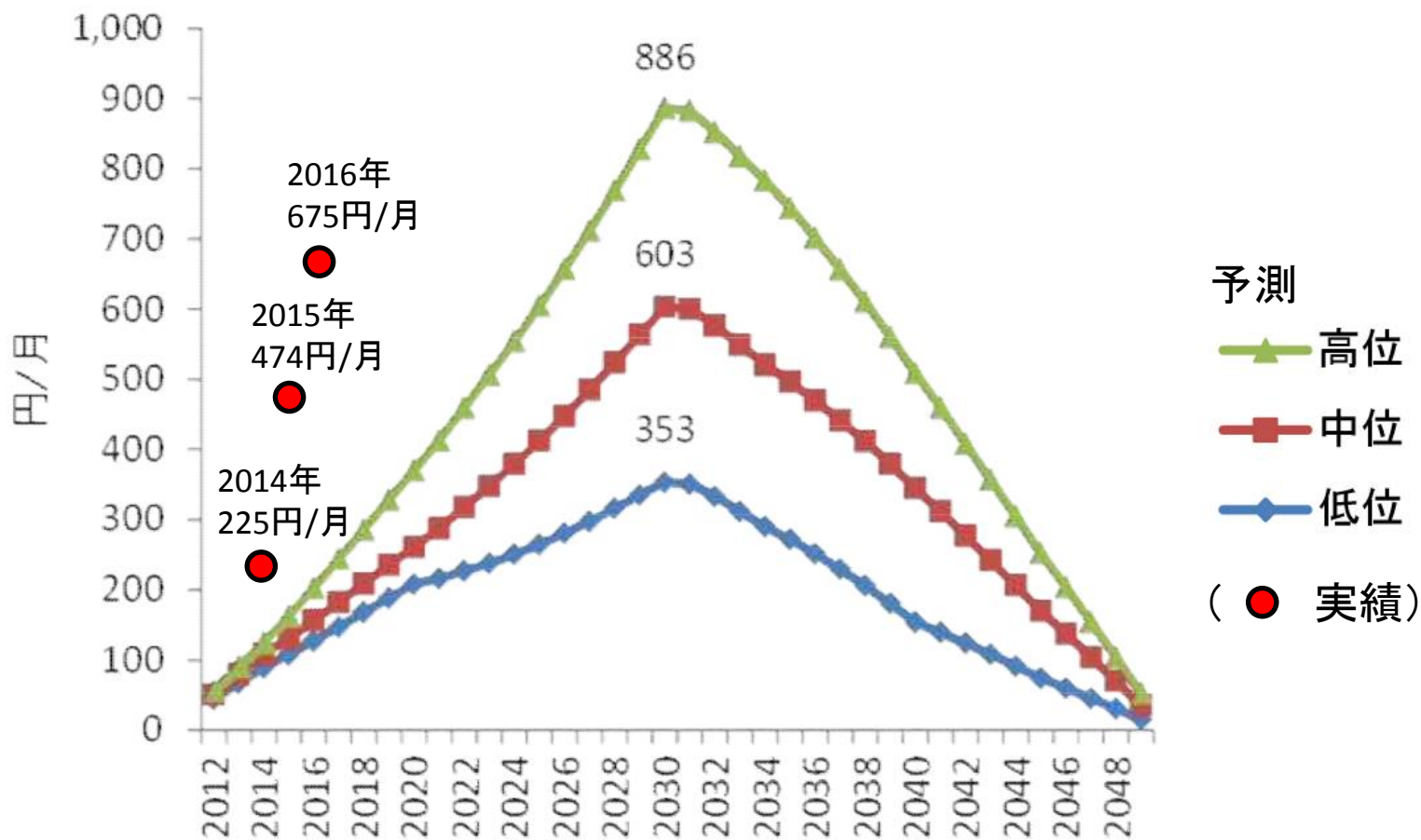
自由化の効果

に、再生エネは不可欠だ。政府は原子力や火力の電気より高く電力大手に買い取らせる制度を2012年度に開始、設備の導入を促してきた。太陽光は急拡大したが、電気代に上乘せする買い取り価格は家計の重しだ。12年度に標準家庭で月66円だった上乘せ額はいま675円。電気料金の

新聞記事「電気代に再生エネの重荷」の要約

- 電力小売り自由化に合わせて新電力に乗り換えたが、再生可能エネルギー発電促進賦課金の負担額は変わらない?!
- 12年度に標準家庭で66円だった賦課金は現在675円、30年度には1100～1200円になると経産省が試算
- 再生可能エネルギー固定価格買い取り制度により太陽光は急拡大したが、電気代に上乗せする買い取り価格が家計の重しになっている

再生可能エネルギーを増やすために…

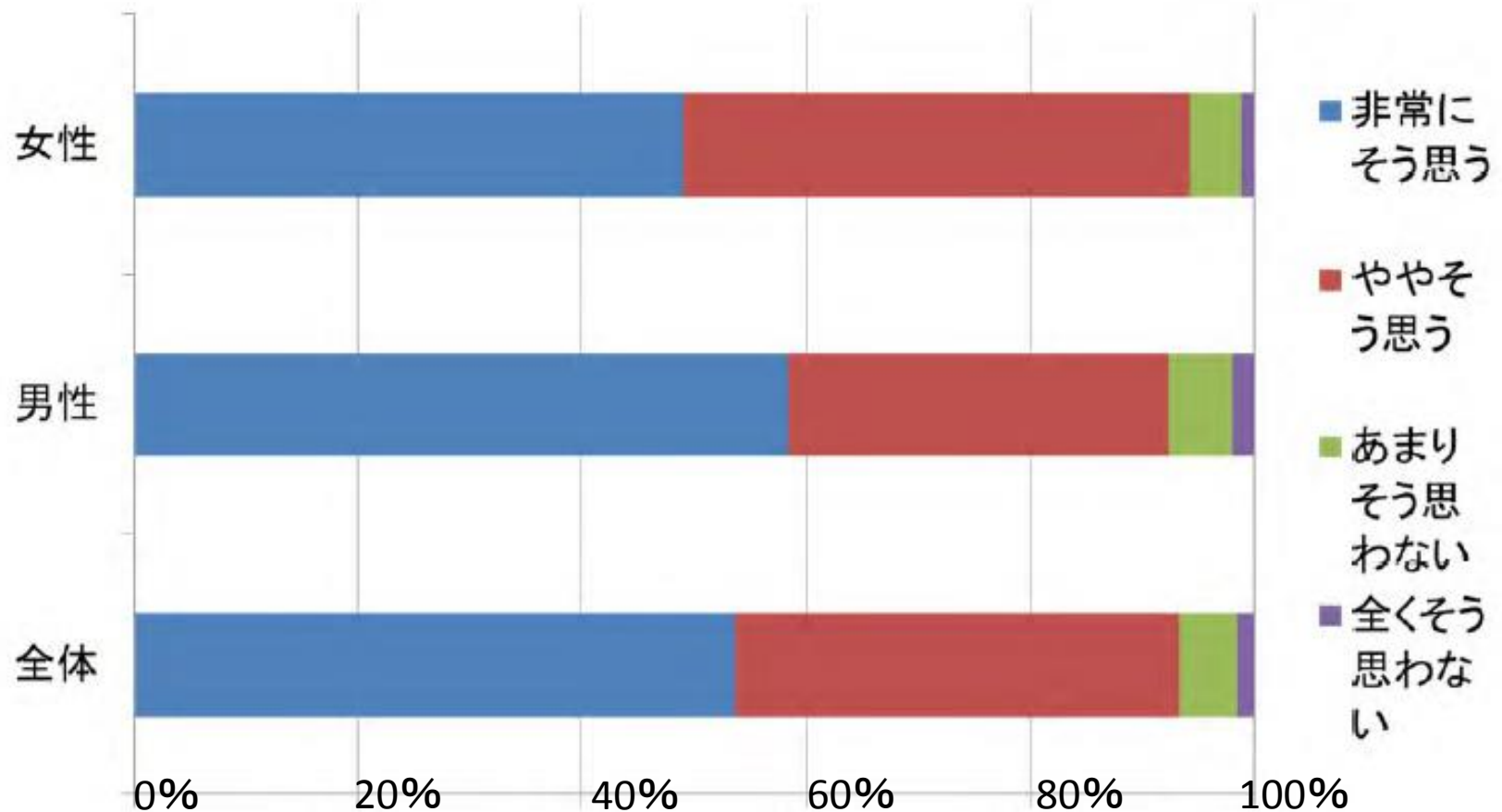


日本の再エネ賦課金による負担額の推移予測

(出典:平成25年度2050年再生可能エネルギー等分散型エネルギー普及可能性検証検討報告書_環境省)

再生可能エネルギーに関する市民の意識調査 その1

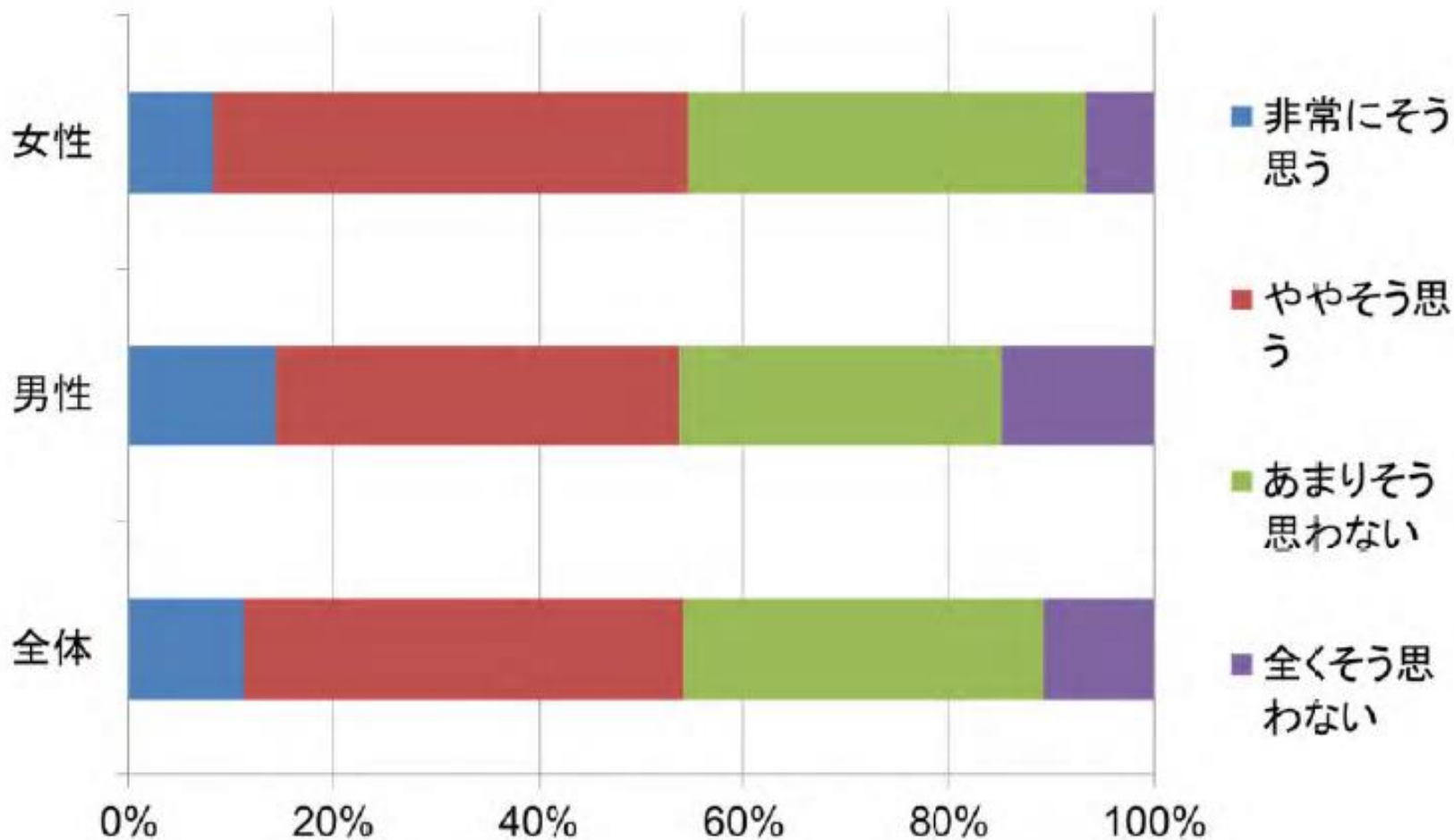
「再生可能エネルギーは推進すべきだと思う？」



(出典: 経済産業省 総合資源エネルギー調査委員会 省エネルギー・新エネルギー分科会 新エネルギー小委員会 「再生可能エネルギーに向けての意見(2014年11月5日、日本生活協同組合連合会報告 全国1,000人を対象にアンケート実施, 2014.)」)

再生可能エネルギーに関する市民の意識調査 その2

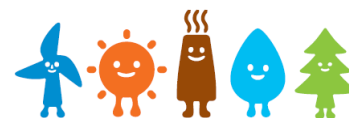
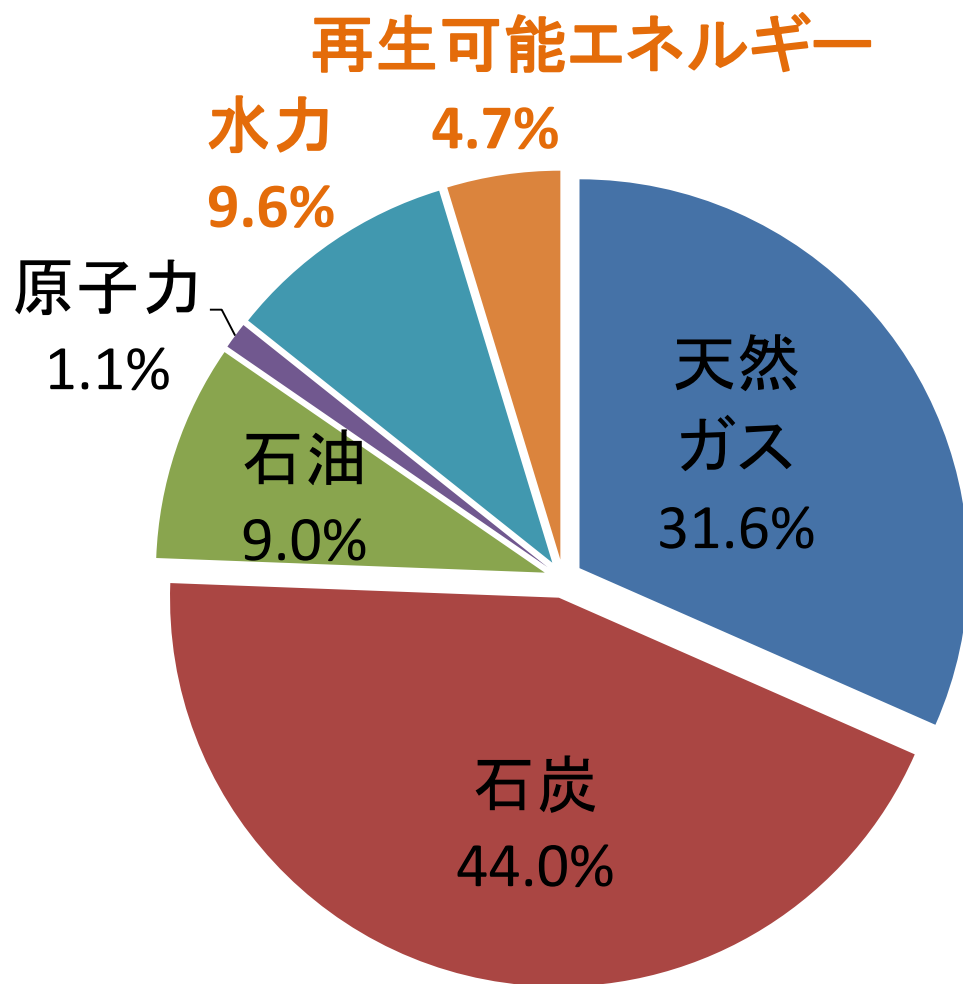
「電気料金が値上がるとしても再生可能エネルギーを利用したい？」



(出典: 経済産業省 総合資源エネルギー調査委員会 省エネルギー・新エネルギー分科会 新エネルギー小委員会 「再生可能エネルギーに向けての意見(2014年11月5日、日本生活協同組合連合会報告 全国1,000人を対象にアンケート実施, 2014.)」)

再生可能エネルギーの導入状況と今後の取組み

我が国の年間発電電力量の構成(2015年度)



現状: $9.6 + 4.7 = 14.6\%$



2030年の目標: 22~24%

今後の取組み

- ・技術開発(低コスト化, 高効率化, 低炭素化等)
- ・導入や実証の促進
- ・啓蒙活動
- ・人材育成