

節電所!!

2015年10月 朴勝俊

■ 再生可能エネルギー

- ・太陽から地球に毎年降り注ぐエネルギーは、人類が毎年消費しているエネルギーの約1万倍！
- ・日本にも膨大なポテンシャル。 風力=洋上19億kW、陸上3億kW（環境省資料、2011.3）
 単位: 万kW(原子力 3900[福島第1・第2を除く]、地熱 1400、中小水力 1400、太陽光 15000)。
- ・2011年8月、日本でも「再生可能エネルギー特別措置法」が成立。2012年7月施行。

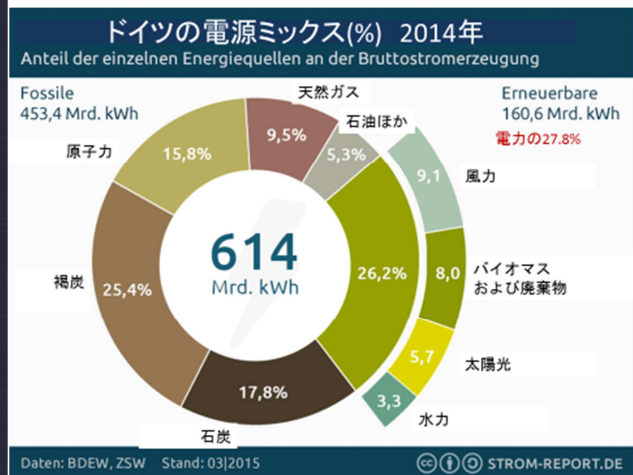
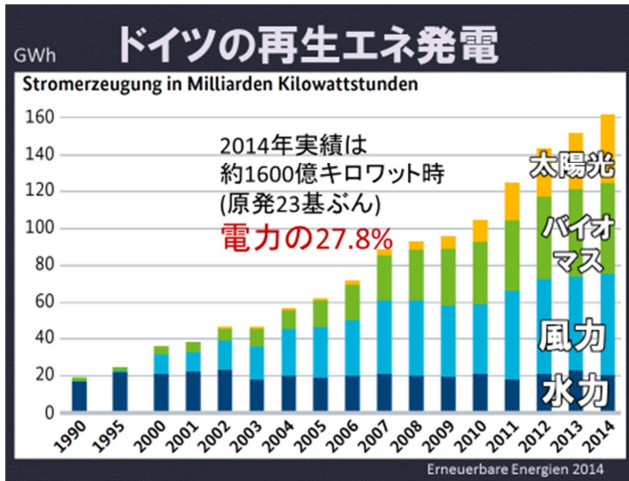
固定価格買取制度 (Feed-in Tariff, FIT):

太陽光・風力・バイオマスなどで発電された電気を、電力会社に対して、政府が定めた(高い)価格で無制限に買い取ることを義務づける制度。
 買い取りのためにかかったコストは電力消費者が薄く広く負担する(賦課金)。

★これまで太陽光発電の普及には大きな効果が見られる(経産省 HP より)。

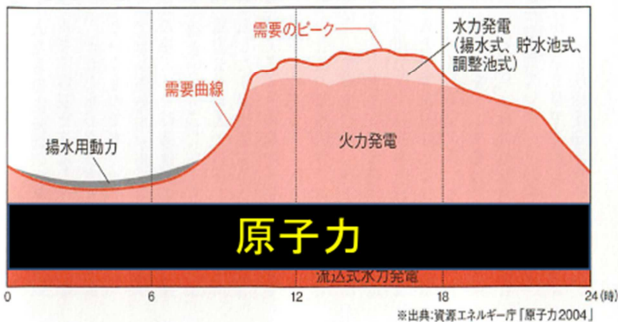
住宅用 325 万 kW、非住宅用 1684 万 kW(2015年5月時点)。設置申請は7000万kWを超える。

※太陽光以外は伸びておらず、ここに課題がある。



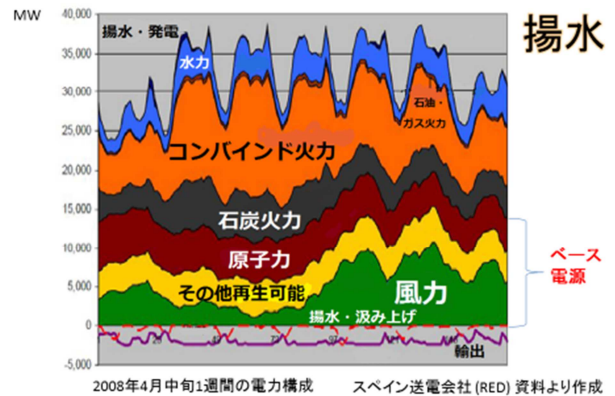
- ・固定価格買取制度の本家はドイツ。2000年に再生可能エネルギー法の導入。2014年の総発電量の26.2%（純発電量の27.8%）が再エネ。原子力は15.8%まで減った。37万人の雇用(2013年) (ドイツ映画「エネルギーシフトを生きる」(ファランスキー監督、朴勝俊活弁)をYouTubeで見て下さい。)
- ・再生エネルギーは不安定? スペインなど欧州では再生可能エネルギーは「ベースロード電源」。
 電力の需要と供給は電力市場と国際電力取引、揚水発電所で調整している。

原発は安定的な「ベースロード電源」?



飯田・古賀・大島(2011)『原発がなくても電気は足りる!』宝島社、p.12

風力はスペインのベース電力

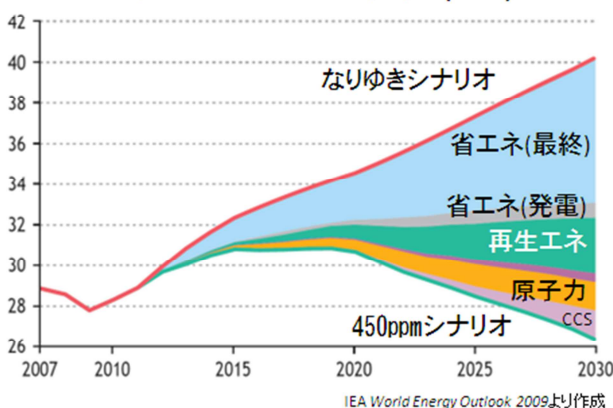


※しかし、再生可能エネルギーさえ増えれば、エネルギー問題が解決できるわけではない。

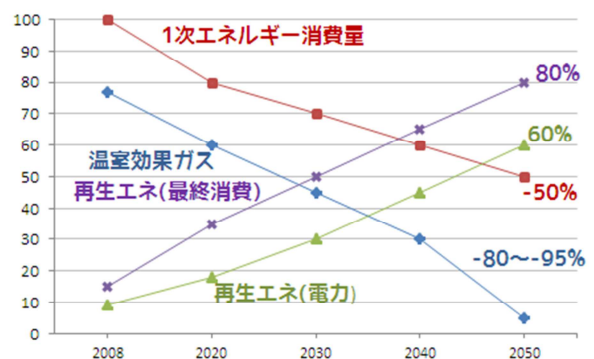
■ ネガワットと節電所 (ヘニッケ 1996/2001)

- ・英語の Negawatt (エイモリー・ロビンズ氏) から、ドイツ語の Das Einsparkraftwerke (ペーター・ヘニッケ氏)
- ・例えば、消費電力 200W の冷蔵庫を、同じ性能で 100W の冷蔵庫に買い替えると、100W の「節電所」を建設したことになる。この 100W の節電所を 1000 万世帯が導入すると 100 万 kW の巨大節電所となる。
- ・冷蔵庫だけではない: テレビ、エアコン、洗濯機等も。環境省「しんきゅうさん HP」を参照
- ・省エネのポテンシャルを「なめたらあかん」。それは、「我慢の省エネだけではない！」
- ・IEA (国際エネルギー機関) にとっても「省エネ」が温暖化対策の本命。IEA World Energy Outlook 2009 では原子力+再生エネより規模が大きいと予測されている。
- ・ドイツのエネルギー政策目標(Energiekonzept 2010)

国際エネルギー機関(IEA)



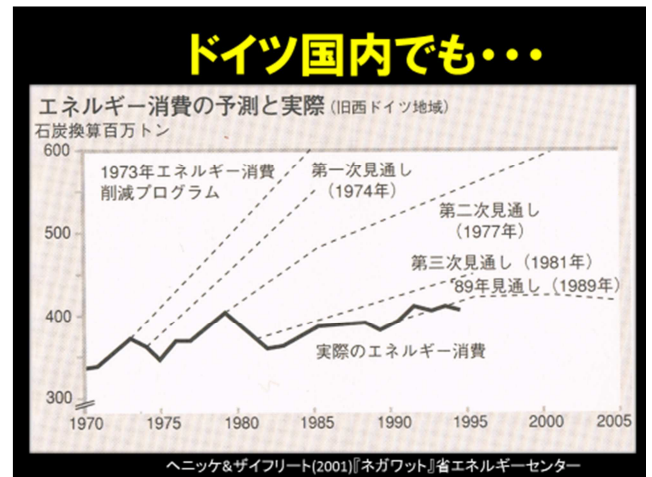
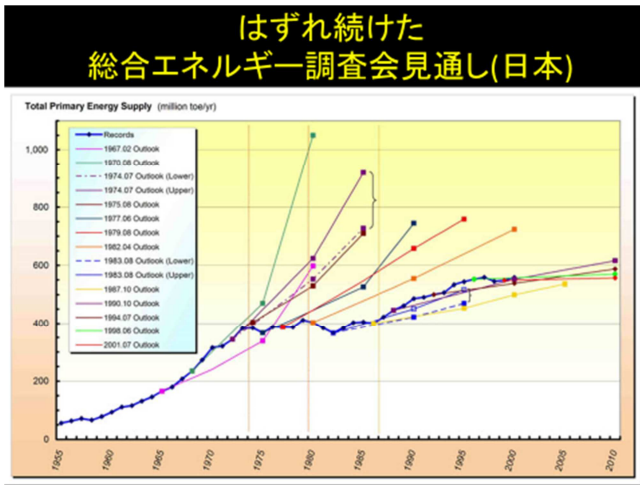
ドイツのエネルギー政策目標(2010)



3. ハードエネルギー・パスからソフトエネルギー・パスへ (エイモリー・ロビンズ 1977)

- ・ハードエネルギー・パス: 今後も経済成長に伴って増加するエネルギー需要を、化石燃料と原子力で満たす
- ・ソフトエネルギー・パス: 転換・最終消費段階で浪費されているエネルギーは多い。効率化と「ソフト技術」を。

中温・低温熱需要を石油や原子力で満たすのは「バターを切るのに電気鋸を利用するようなものである」。
 ・はずれ続けた日本の「総合エネルギー調査会見通し」、ドイツ国内でも「予測」は外れ続けた。



今後もエネルギー需要が増えるという「予測」を当ててはならない。

- ・ケンブリッジ大学の Cullen と Alwood によれば、
 現在の人類のエネルギー有効利用率はわずか 11%。
 現在も技術的な効率改善の余地はたくさんある
 (右表。大阪府市 2013、p.140)。技術分野により半分、
 3 分の 2、4 分の 3、9 割以上の消費効率改善が可能。
- ・ファクター4: 効率 4 倍で「豊かさを 2 倍に、資源消費を半分に」 (ワイツゼッカー/ロビンズ 1995)
 事例: 標高 3000 メートルなのに暖かい RMI 研究所
 (室内に熱帯植物があり、イグアナがいる)

Cullen & Allwood (2010)

エネルギー効率の現実的上限

最終用途	設計ポイント	削減可能性
家庭 暖冷房	断熱壁、断熱ガラス、室内熱容量	98-100%
温水	必要な時だけ利用、熱回収、低温化	80%
家電製品	冷蔵庫、冷凍庫、洗濯機、皿洗い機、衣類乾燥機	67%
照明	局所照明	95%
工場 工業炉	壁面からの損失、換気損失、熱容量	62%
蒸気システム	壁面からの損失、配送損失、熱容量	66%
動力システム	ポンプ、材料処理、圧縮空気、ファンなど	59%

各最終用途のバリエーションシステムを工学モデルにより推定した削減可能性を示す。
 (Cullen and Allwood, 2010)

- ・「電球」は節電所の象徴。 白熱電球→電球型蛍光灯
 →LED 電球
- ・日本エネルギー経済研究所: 日本中の白熱灯や蛍光灯を LED に換えると年間電力消費量の約 9%
 (原発 13 基分)の節約となる(毎日新聞 2011/6/27)。
- ・エコプランふくいの市民共同節電所ファンド: 商店街の照明を LED に替えた!!
 市民共同発電所(太陽光発電)よりも安く「発電量」も多い(1号機は年間 6 万 kWh、2号機は 1.9 万 kWh)。
 同じ発電量のためには、太陽光発電なら約 60kW、130kW(設置費 3000 万円、6500 万円)が必要となるはず。
 ボランティアや寄付ではなく、出資者には元本と利益が戻ってくる!

■ 節電所のいろいろ

- ・節電所とは: (1)家庭・企業の省エネ、(2)ESCO 事業、(3)需要管理(DSM、サクラメント市電力公社 SMUD)、
 (4)需要応答、(5)電力市場、(6)スマートグリッド(韓国・済州島の例)
- ・SMUD の DSM: 原発閉鎖が契機、1992~2000 年。省エネ家電普及、エアコン遠隔操作、断熱、緑のエアコン、
 太陽熱・太陽光 (長谷川 2011)
- ・難解なカタカナ語・ヨコモジ語は避けよう: ネガワット、スマートグリッド、デマンドレスポンス、ESCO、DSM・・・??

■ 節電所の本命！需要応答（デマンドレスポンス）とは何か

- ・需要応答(Demand Response): 元々の意味は「需要量」が「価格」によって変化すること。
- ・二つの意味: (1)小口・家庭むけ、(2)大口むけ。

小口・家庭の需要応答: 時間帯別料金やピーク料金。スマートメーターが必要。米国で社会実験多数(依田ほか 2012)。国内では、NTT ファシリティーズの EnneVision など

大口の需要応答: 需給調整契約→需要応答資源→電力卸売市場のリアルタイム化を

- ・需給逼迫時に大口の工場やビルが対価を受け取って機器の停止・休業を行う
- ・需要家が相対取引(先渡し取引)で前もって購入していた電力を、リアルタイム市場で売り戻す

・米国には、原発 50 基分(約 50GW)の節電所が存在。

・電力市場こそが最善の節電所: 卸売市場と小売市場。

価格調整でピーク時も停電が防止される(→右図)

・小売市場の完全自由化を: 様々な小売会社(供給会社)の競争。

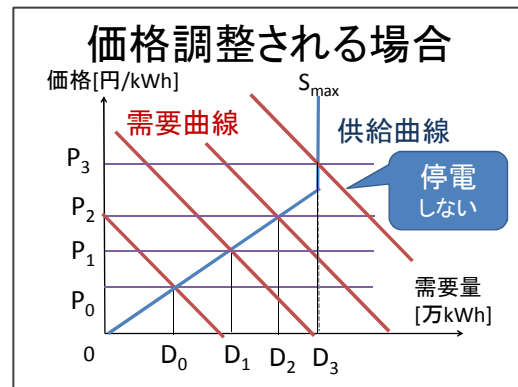
フラットプラン、時間帯別プラン、リアルタイムプラン

100%再生可能エネルギープランなどを顧客が選べる(スウェーデン)

小売会社が「省エネサービス」を売ることも可能(英国は義務)

・需要応答を IT で自由化=スマートグリッド:

韓国・済州島。IT 技術を駆使して、安い時間帯に自動で電気を使用。



■ 市民共同節電所から市民エネルギーサービス会社へ

・市民共同発電所→福井市民共同節電所ファンド、しかし、市民電力会社はまだ、なかった。

・映画「シェーナウの想い」: ドイツ南部シェーナウ村(人口 2500 人)。チェルノブイリ事故を契機に立ち上がったパパ・ママが、地域独占電力会社から送電線を買取り、エコ電力 100%の電力会社を作った(田口 2012)。

・日本でもついに、電力市場への参入の動き。市民電力会社やエネルギー生協などの動きも各地で

・市民電力会社+市民節電所= 市民エネルギーサービス会社！

<参考文献>

エネルギー・環境会議(2011)『コスト等検証委員会報告書』2011年12月19日

エネルギー・環境会議(2012)『エネルギー・環境に関する選択肢(3つの選択肢)』2012年6月29日

大阪府市(2013)『大阪府市エネルギー戦略の提言』大阪府市エネルギー戦略会議、富山房インターナショナル

環境省(2011)「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」2011年3月

田口理穂(2012)『市民がつくった電力会社 ドイツ・シェーナウの草の根エネルギー革命』大月書店

朴勝俊(2015)『脱原発のための節電所[改定版]』e-みらいブックレット

長谷川公一(2011)『脱原子力社会へ』、岩波新書

ヘニッケ/ザイフリート(1996/2001)『ネガワット 発想の転換から生まれる次世代エネルギー』省エネルギーセンター

諸富徹編著(2015)『電力システム改革と再生可能エネルギー』日本評論社

依田高典ほか(2012)「4 地域社会実証の現状と課題」経済産業省次世代エネルギー・社会システム協議会

エイモリー・ロビンズ(1977)『ソフト・エネルギー・パス』時事通信社

ワイツゼッカー/ロビンズ/ロビンズ(1995/1998)『ファクター4 豊かさを2倍に資源消費を半分』省エネルギーセンター