
REvision 2016

自然エネルギー 飛躍の時

「さらなる太陽光発電の導入拡大に向けて」

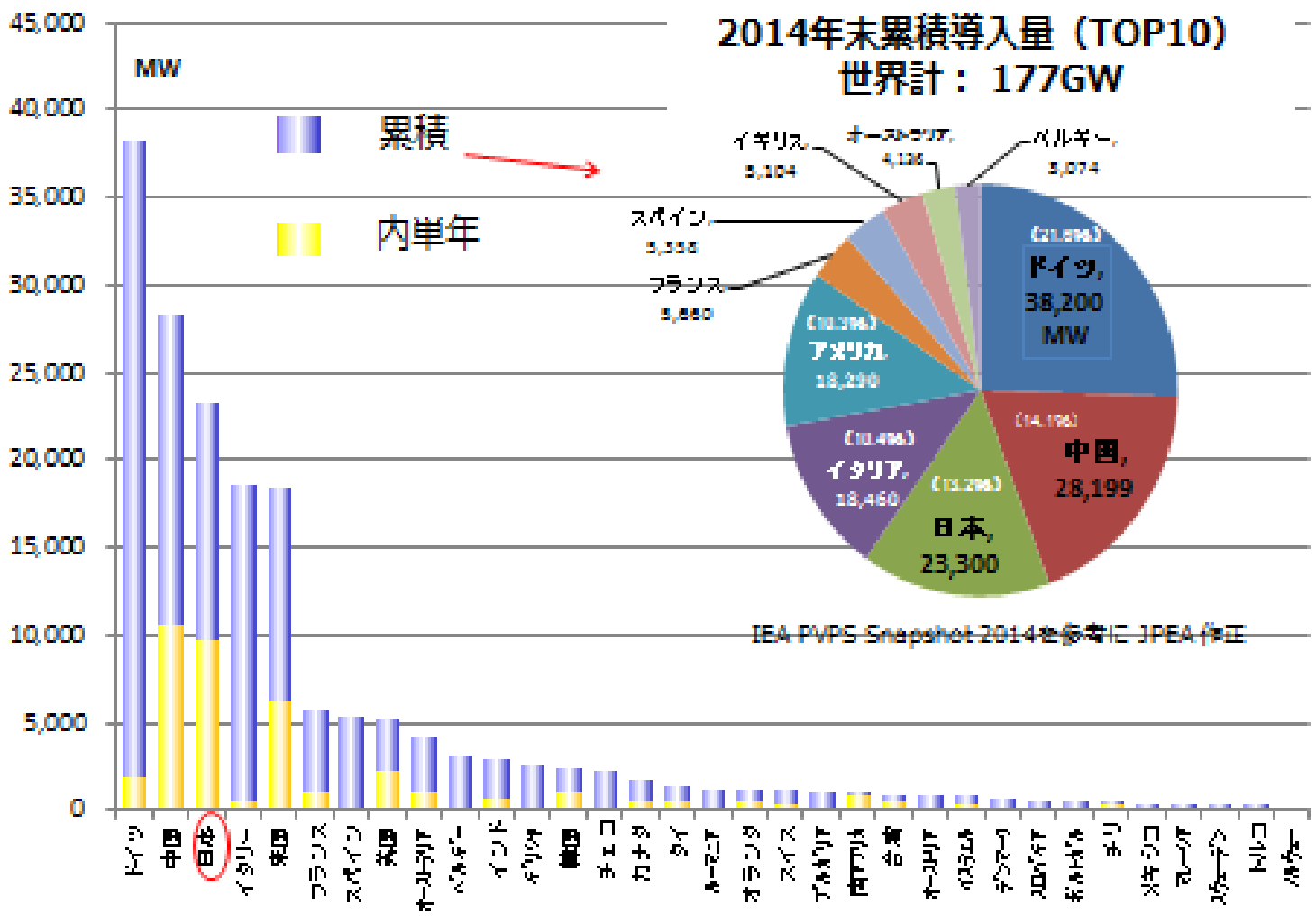
2016年3月9日

一般社団法人 太陽光発電協会

-
1. 日本における太陽光発電の導入状況
 2. 日本の太陽光発電と産業のもたらす便益
 3. 持続的拡大にむけて
 - (1) ドイツで学んだことなど
 - (2) 持続的拡大に向けて

1. 日本における太陽光発電の導入状況 ①

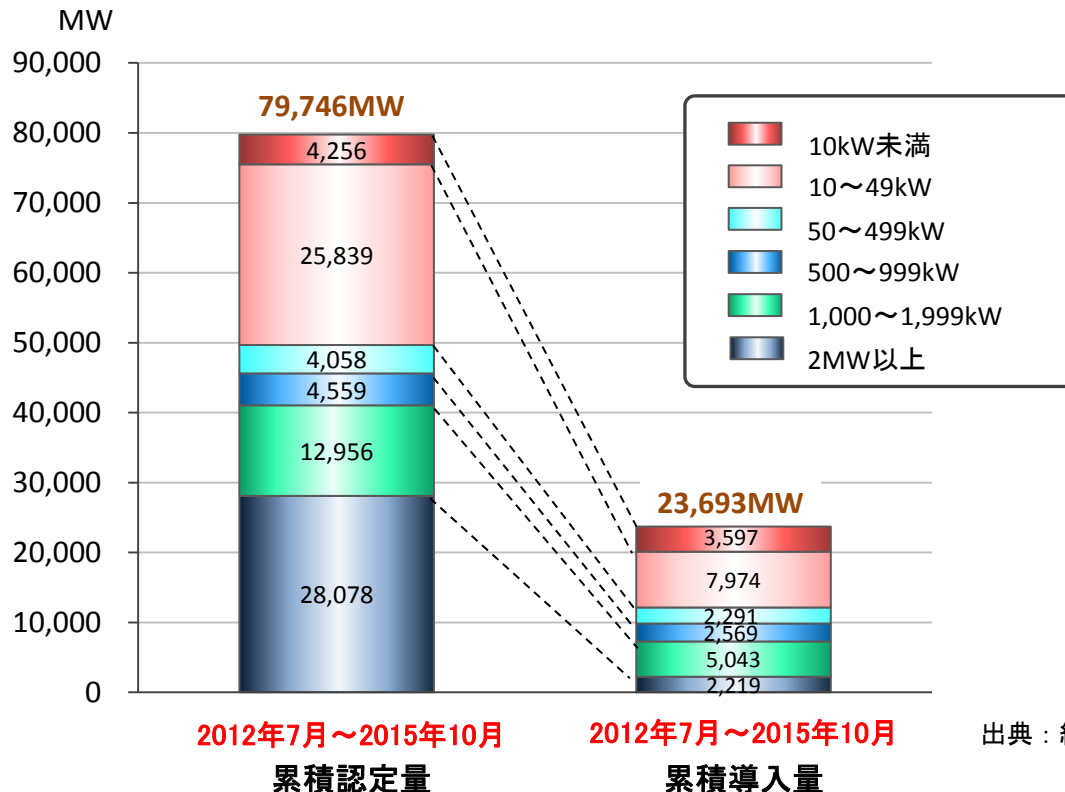
2014年末累積と2014年単年導入量-Top10



出典: Report IEA-PVPS T1-26 2015 4 (Snapshot of PV Global Market 2014)

1. 日本における太陽光発電の導入状況 ②

- 2015年度10月末時点の設備認定は、認定取下げ・取消の影響もあり、2014年度末(2015年3月末)比で減少し、固定価格買取制度開始以降累計約79,746万kWとなった。さらに10kW以上については、認定量の40%程度が導入されないことも想定されている
- ローカル系統制約問題や指定電気事業者制度(無制限無補償ルール)の下で導入が進まない可能性も顕在化している



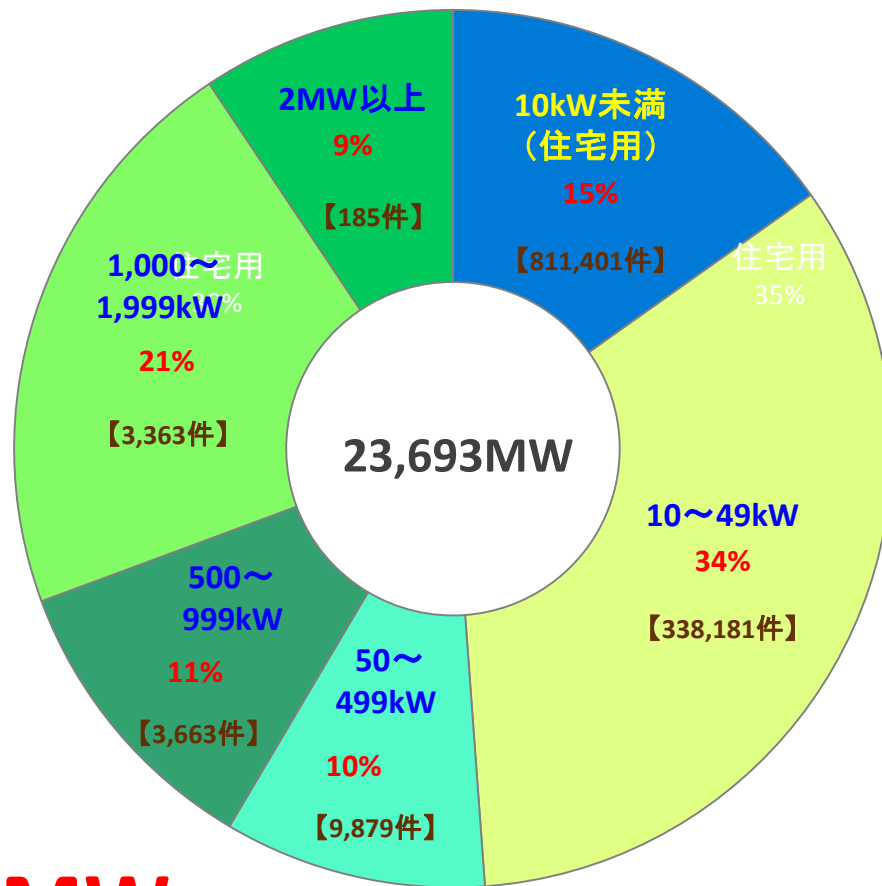
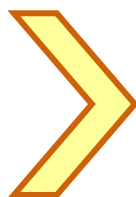
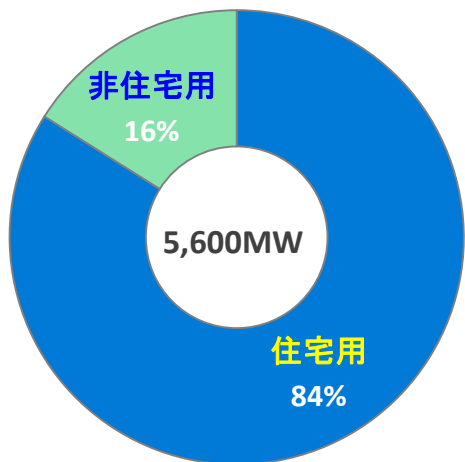
出典：経済産業省 News Release より

固定価格買取制度開始後の累計認定量と累計導入量

1. 日本における太陽光発電の導入状況 ③

～2012年6月 累積導入量
FIT施行前

2012年7月～2015年10月 累積導入量
FIT施行後




総計: 29,293MW

【 】内は件数

2. 日本の太陽光発電と産業のもたらす便益


太陽光発電の大量導入がもたらす便益

- 再生可能エネルギー(太陽光発電)は、地域・住民からグローバルまで、幅広い便益を創出
- 特に、自給自足のエネルギーとしてライフラインの安定化による国民の安全・安心に寄与
- 経済活性化に対する貢献も大きく、かつその殆どが国内への還流寄与を実現




地球・人類 (グローバル)

- 温室効果ガス排出の削減
- 一次エネルギーの需給緩和
- 一次エネルギー価格高騰リスクの低減
- 雇用の創出



国家・国民 (ナショナル)

- 化石燃料輸入に伴う国富流出の抑制
- エネルギー自給率の向上
- 経済波及効果・産業の国際競争力強化
- 雇用の創出(バリューチェーン全体)
- 電力需給の緩和(ピークカット)
- 温室効果ガス排出削減と対策費の抑制



地域・住民 (ローカル)

- 地域経済貢献(地域事業主の売電収入等)
- エネルギーコストの削減(自家使用分)
- 地域産業の活性化(農地におけるソーラーシェアリング、市民発電所等)
- 雇用の創出(建設工事・維持管理等)
- 税収増(固定資産税等)
- 遊休地の有効活用
- 安全・安心(電力の安定供給、防災拠点化)

太陽光発電の真の便益 (1)

1. 直近での効果と便益

- 2014年度の経済効果: 3.3兆円規模の市場と38万人規模(間接雇用を含め)の雇用の創出。
- 夏季昼間の電力需給の緩和に貢献し、揚水発電の必要稼働量の削減等にも貢献。
- 分散型電源の自家消費による送電ロス(低圧8%、高圧4.3%)の低減

2. 長期的な視点での電力コスト削減(日本全体)の便益

- FITで導入した設備に関しては短期的には電力コストを押し上げる要因となるが長期的(2030年以降)には電力コストの低減に寄与。特に2016年度以降、新たに認定される設備に関しては、電力コストの増加効果よりも削減効果が大きく上回ると見込まれる。
- 自由競争下で自立的に導入が進む設備(2030年以降と想定)に関しては、導入当初から電力コストの低減に寄与できる。

太陽光発電の真の便益(2)

3. エネルギー自給率の向上 (長期安定成長ケース; 100GW@2030年)
 - 2030年: 10% (国内総発電量の想定10,650億kWhに対して)
 - 2050年: 19% (国内総発電量の想定10,650億kWhに対して)

4. 化石燃料輸入に伴う国富流出の抑制 (長期安定成長ケース)
 - 2030年: 1兆750億円程度 (燃料価格等は長期エネルギー需給見通小委の前提)
 - 2050年: 2兆880億円程度 (燃料価格等は長期エネルギー需給見通小委の前提)

5. 温室効果ガスの排出削減 (長期安定成長ケース)
 - 2030年: 約7,300万トン-CO₂ (発電時の排出削減)
 - 2050年: 約13,300万トン-CO₂ (発電時の排出削減)

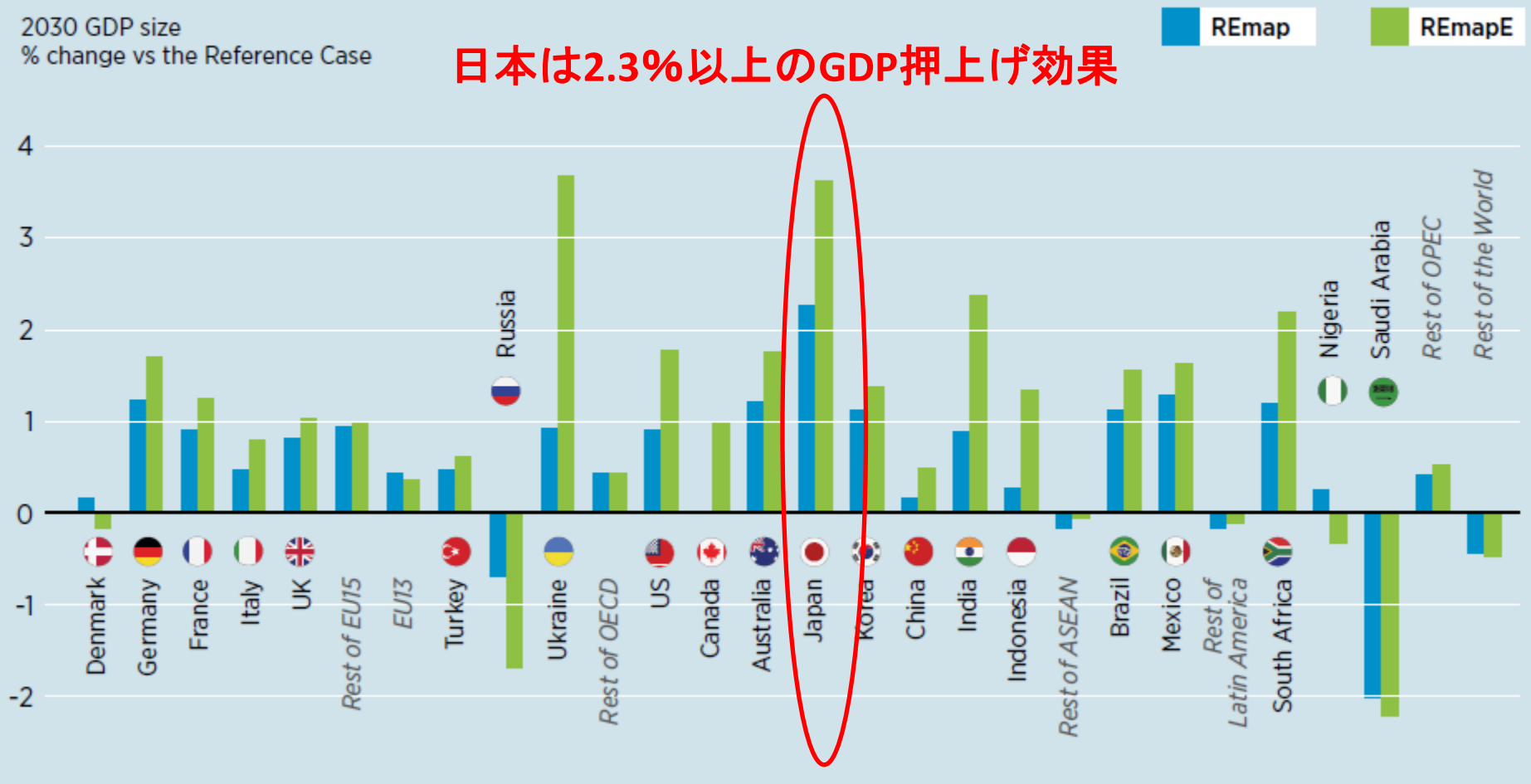
6. 地域経済への貢献

7. その他 (定量化が困難)
 - 化石燃料の需給緩和による価格上昇の抑制と高騰時のリスク緩和
 - 災害時の自立運転機能等

2030年再エネ比率倍増(36%)によるGDPへのインパクト (by IRENA)

2030 GDP size
% change vs the Reference Case

日本は2.3%以上のGDP押し上げ効果



GDP impacts (2030 GDP size, % change vs the Reference Case)

“Renewable energy benefits: Measuring the economics” by IRENA, 2016

3. 持続的拡大にむけて

- (1) ドイツで学んだことなど
- (2) 持続的拡大に向けて

3. 持続的拡大にむけて

- (1) ドイツで学んだことなど
- (2) 持続的拡大に向けて

① ドイツの系統運用調査の目的

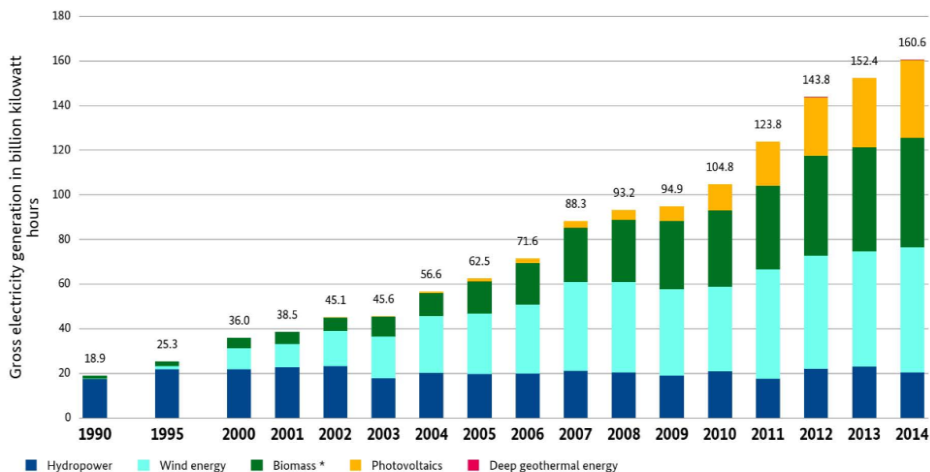
ドイツにおいて、再エネの大量導入を可能にしている電力系統の運用実態やFIT制度見直しの影響等に関する実態を調査し、日本国内で太陽光発電産業が直面している以下のような課題に対して解決の糸口を見つけること。

- (1) どうすれば出力抑制の最小化と再エネの大量導入を同時に実現できるのか？
- (2) 太陽光発電普及にとって、あるべきFIT制度見直し・改善とはなにか？
- (3) FIT買取期間終了後も長期安定電源として稼働させるため
 - ・技術的に何をすべきか？
 - ・制度的にどのような準備が必要か？

② ドイツの現状(概要)

再エネ全体の導入量

Development of electricity generation from renewable energy sources in Germany



* incl. solid and liquid biomass, biogas, biomethane, sewage gas and landfill gas as well as the biogenic fraction of waste, from 2013 incl. sewage sludge; BMWi based on Working Group on Renewable Energy-Statistics (AGEE-Stat), as at February 2015; all figures provisional

| | |
|------------|-----------------------|
| 風力 | 560億kWh (9.1%) |
| バイオマス | 491億kWh (8.0%) |
| 太陽光 | 349億kWh (5.7%) |
| 水力 | 205億kWh (3.3%) |
| 褐炭 | 1558億kWh (25.4%) |
| 石炭 | 1090億kWh (17.8%) |
| 原子力 | 971億kWh (15.8%) |
| ガス | 583億kWh (9.5%) |

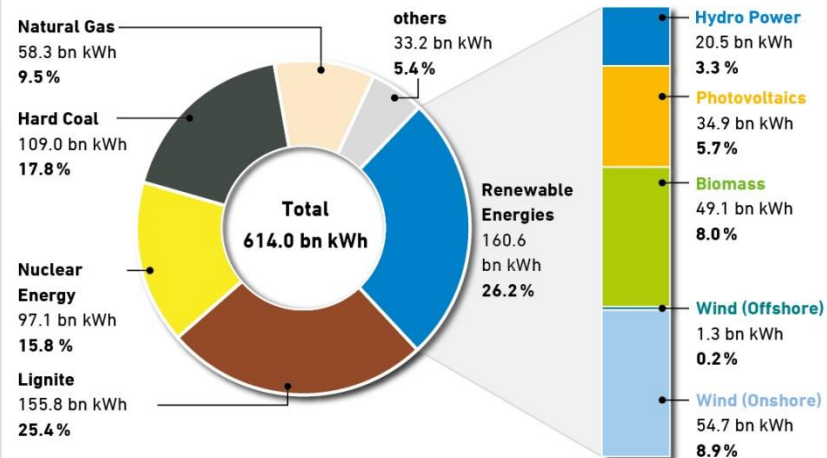
ドイツにおける、

- ・再エネ導入量は約**95GW**
(日本は累計約**29GW**)
- ・発電量は1606億kWh
 - ・国内需要の**28%弱**
 - ・発電量(輸出含む)の**26%強**
 - ・変動再エネ(PV+風力) **15%弱**



Germany's power mix in 2014

Renewable Energies contributed 160.6 billion kilowatt hours or 26.2 percent to gross electricity production. The share of renewables in electricity consumption increased to 27.8 percent.



Sources: AGEE-Stat. BDEW; As of: 3/2015

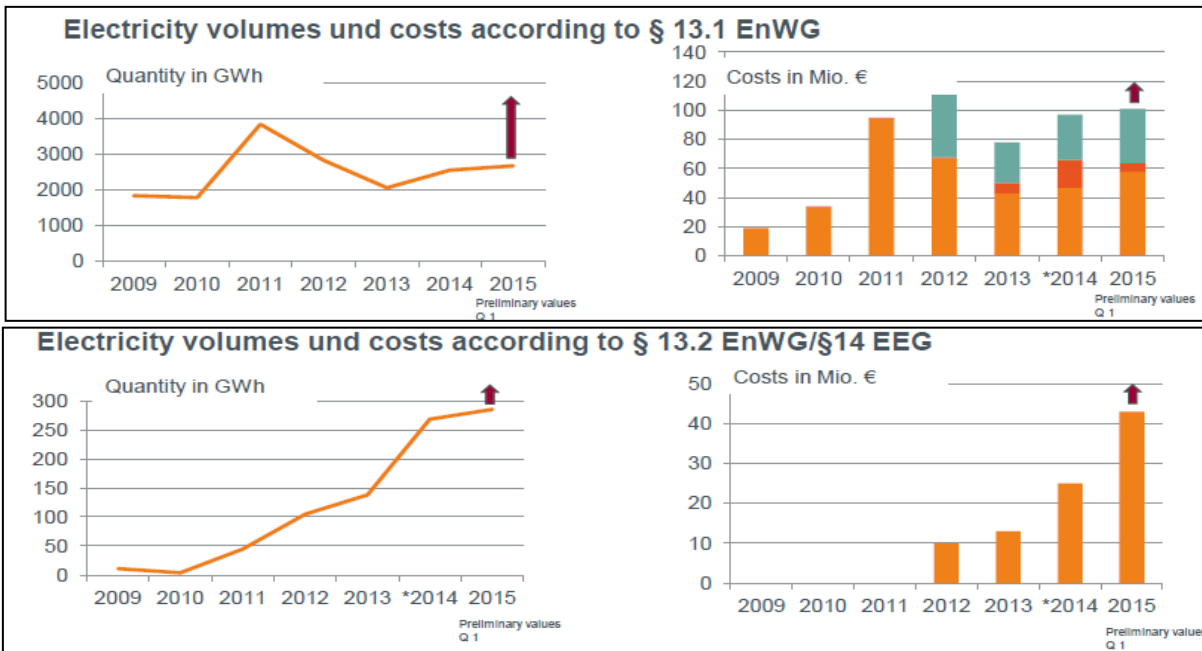
③ ドイツの系統運用状況

ドイツでの再エネ出力抑制状況

出典：BNetzA資料

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 抑制電力量 | 1.3億kWh | 4.2億kWh | 3.9億kWh | 5.6億kWh |
| 抑制比率 | 0.16% | 0.41% | 0.33% | 0.44% |
| 補償金(M€) 135円/€で円換算 | 10 13.5億円 | 34 45.9億円 | 33 44.6億円 | 44 59.4億円 |

50Hertz社での出力抑制状況



火力等への抑制指示
2014年：約20億kWh
約100M€(135億円)

再エネへの抑制指示
2014年：約2.7億kWh
約25M€(34億円)
再エネ発電量の0.7%

2015年は抑制量急増傾向



系統増強計画へ展開(後述)

出典：50Hertz社資料

④ ドイツのFIT制度と導入の考え方

ドイツのFIT制度の状況

2000年4月 再生可能エネルギー法(EEG法)施行



以来15年に渡りFIT制度が継続運用。(2年に一度程度の法改正で見直してきた)

2012年改正のポイント

- ① 再エネ事業者が直接、電力スポット市場で販売し、市場プレミアムを受け取る FIP (Feed-in Premium) というスキームが導入された。
- ② 太陽光の買取対象上限を定めた。(52GW)
- ③ 買取価格が新規設置容量に応じて毎月改定される。



2014年改正のポイント

- ① 2015年に新設される再エネ発電設備の買取価格を平均で12セント€/kWhとする。
- ② 新規設備から段階的にFIPの適用を義務付ける。
- ③ 地上設置PVは入札制度へ順次移行する。

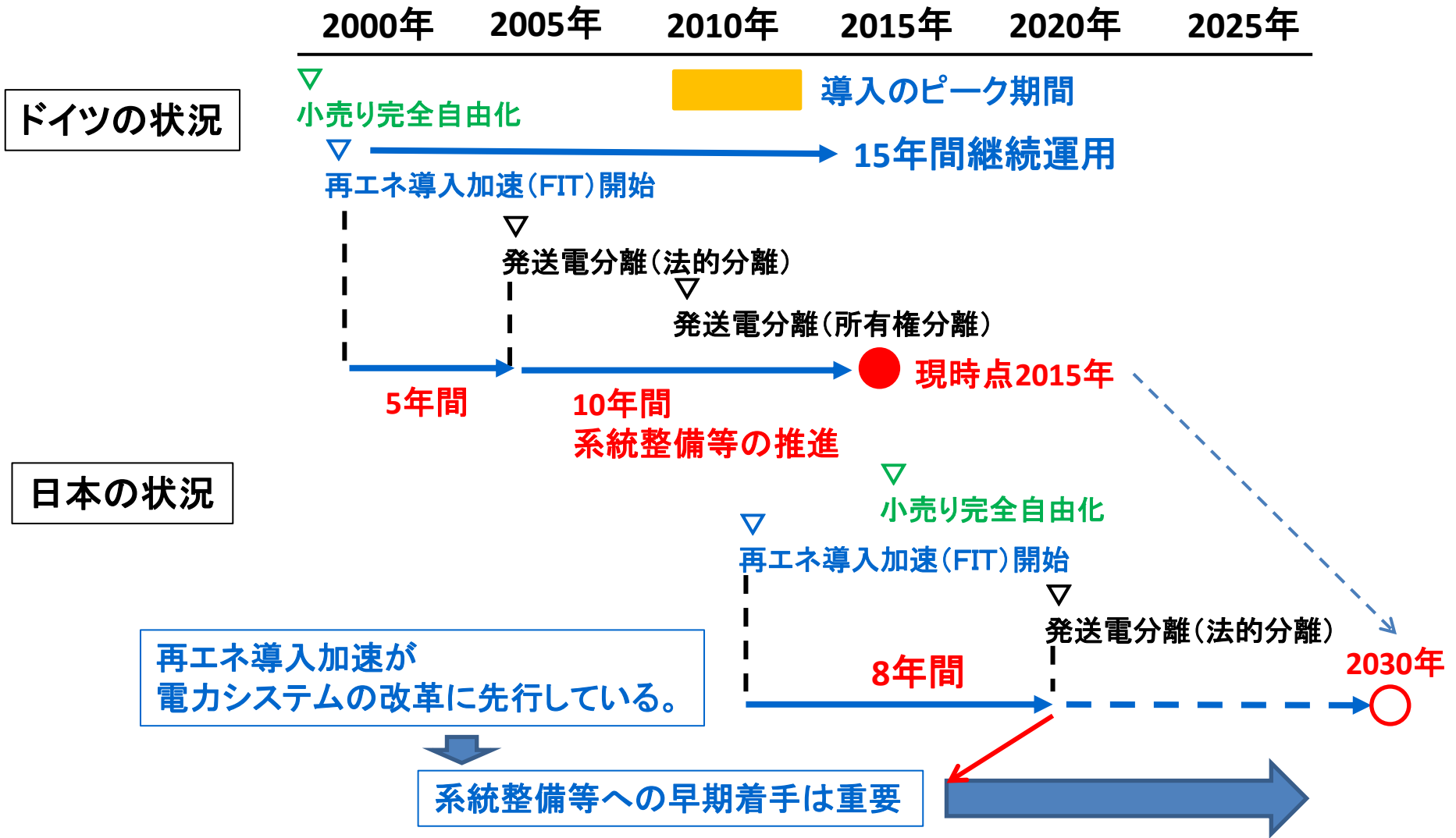
不変の基本方針

- (1) 系統増強費用は一般負担
- (2) FITの買取対象、対象外にかかわらず、全ての再エネは系統接続できる。
- (3) FITで買取られる場合も、FIPで販売する場合も、再エネは優先される。
- (4) 再エネ抑制は最終手段、且つ再エネの出力抑制は補償の対象

どのような制度下でも再エネを無駄に捨てることの無い仕組みが維持されている。

⑤ 電力システム改革の進展

日本とドイツの電力システム比較

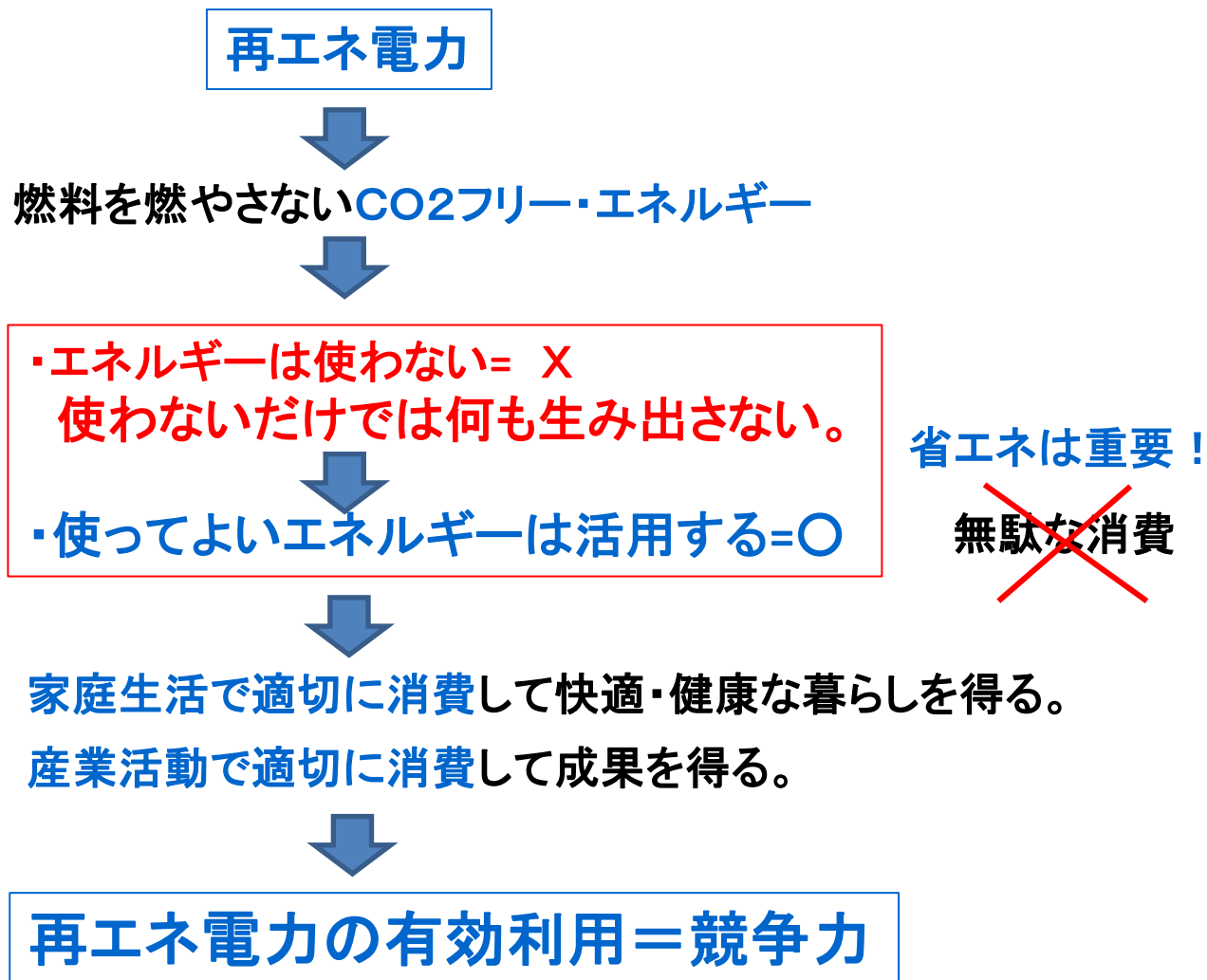


3. 持続的拡大にむけて

- (1) ドイツで学んだことなど
- (2) 持続的拡大に向けて

① 再エネ活用のための提案

再エネ活用の必要性



② 太陽光発電の持続的拡大に向けて

太陽光などの再エネ、変動電源活用を進めるために必要なこと

電力システム改革と共に

- ・地域間連系線の活用
今ある容量の活用ルール整備（短期対策）。
- ・地域間連系線の整備
強固な系統インフラ整備、時間をかけても、万一の災害にも強いあるべき姿を実現するための整備計画策定をお願いしたい。
- ・電力市場の拡大
地域間取引も含めた取引量拡大と市場での需給調整の実現

運用面での工夫

- ・予測技術進歩と適切な活用
ドイツでは5%程度の精度でも、有効に使って翌日を予測し、再エネを生かす需給調整を実施している。
- ・送電網の公平な利用
- ・FITの安定的運用

制度設計面での提案

- ・再エネ抑制順位の再考
再エネを有効に使うためには、連系線活用後にもどうしても必要な場合に抑制、という順位が望ましい。
- ・FIT終了後再エネ電力活用のための環境整備
2019年には余剰買取2GW強の設備の買取期間終了する。今後、継続して発生するこれらの電力を活用するための系統接続・適切買取継続の制度設計が必要。

太陽光発電・新たなステップへ

- ・自家消費システムの導入促進
太陽光発電の特徴でもあり、持続的発展の手段としても有効。自家消費に係る制度整備、蓄電池助成等、促進施策が望まれる。
- ・長期稼働を担保する保守点検制度
買取終了後も健全に発電継続するために、O&Mに係る技術確立・技術者養成等の制度を検討する。

ご清聴いただき、ありがとうございました。



一般社団法人 太陽光発電協会

<http://www.jpea.gr.jp/>