



「原子力の”今”と”これから”を考える  
若者向けオンラインセミナー」  
第1回「原発ゼロでエネルギーは  
まかなえるか？」

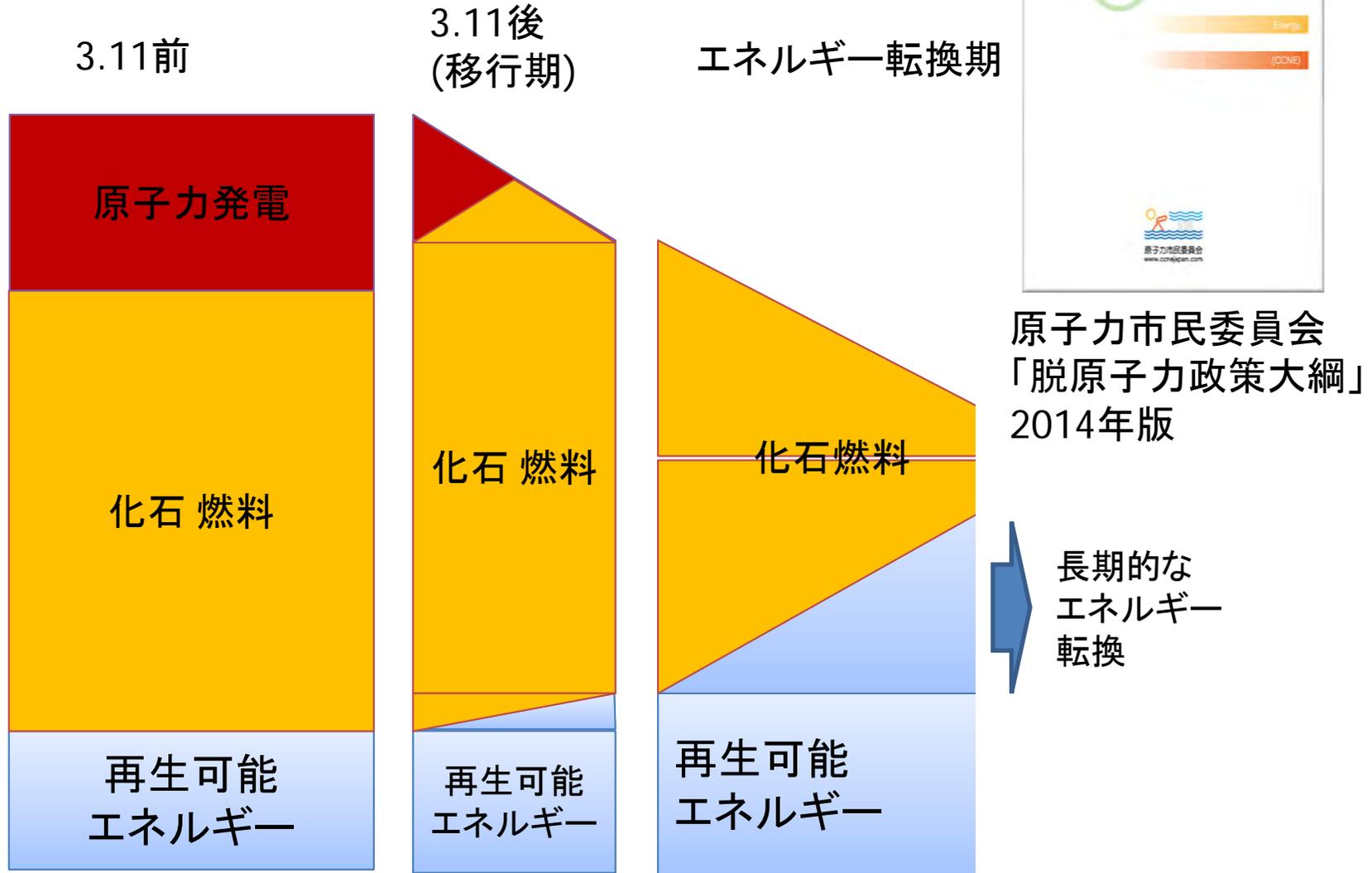
## 3.11前と3.11後の原発やエネルギーを めぐる状況

2020年10月17日

原子力市民委員会 原発ゼロ行程部会  
認定NPO法人環境エネルギー政策研究所

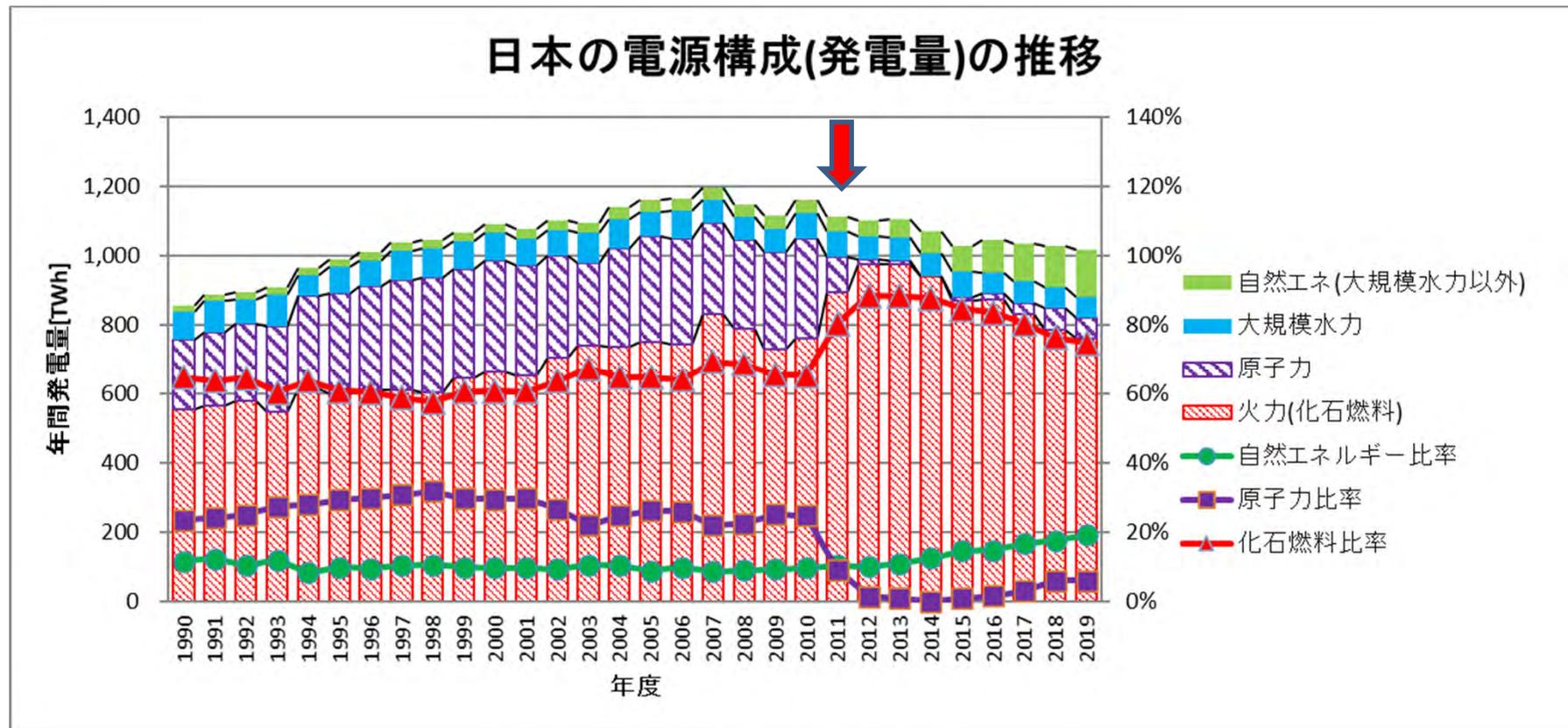
松原弘直

# 持続可能な社会を実現する エネルギーシステムへの転換



# 日本の電源構成の推移

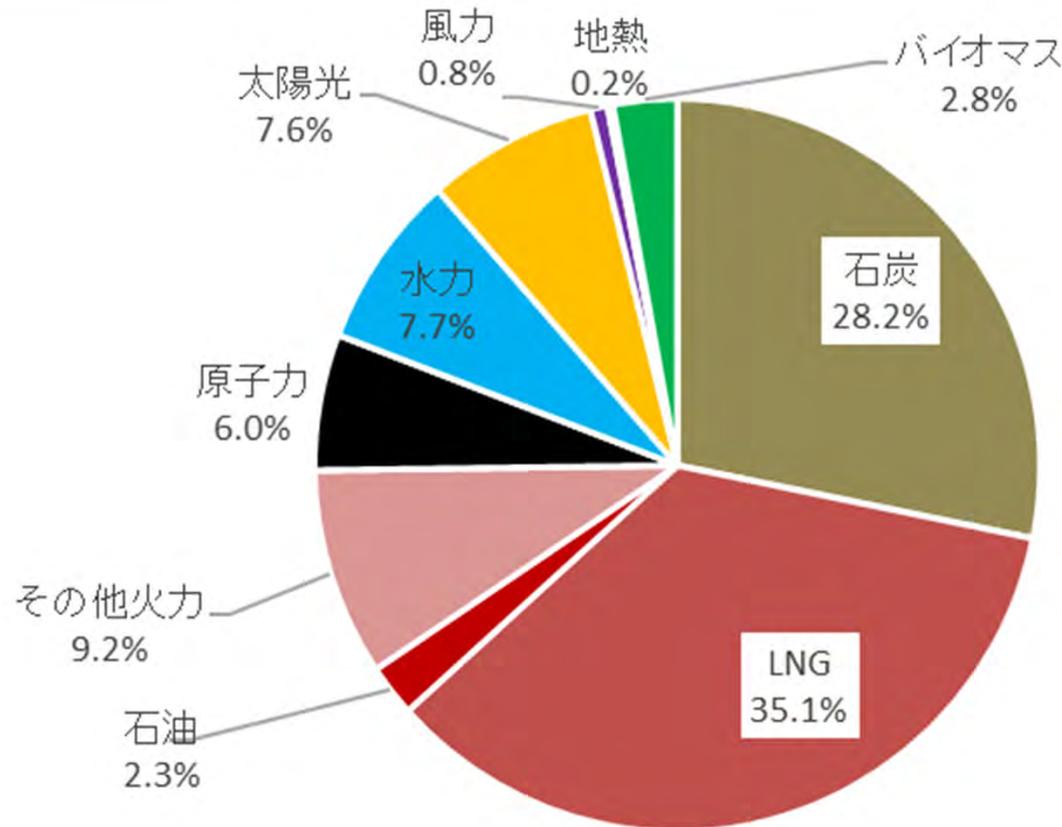
- 原発の年間発電電力量の割合は20%以上から、3.11以降一旦ゼロに
- 自然エネルギーの割合は10%から20%に近いレベルまで増加中
- 化石燃料の割合は3.11以降に一旦90%近くになり70%台まで減少中



出典: 電気事業便覧・電力調査統計などからISEP作成

# 日本の2019年度の電源構成

- 日本全体の2019年度の自然エネルギー発電量の比率は約19%に
- 太陽光の比率が7.6%になる一方で風力は0.8%、VRE比率が8.4%に

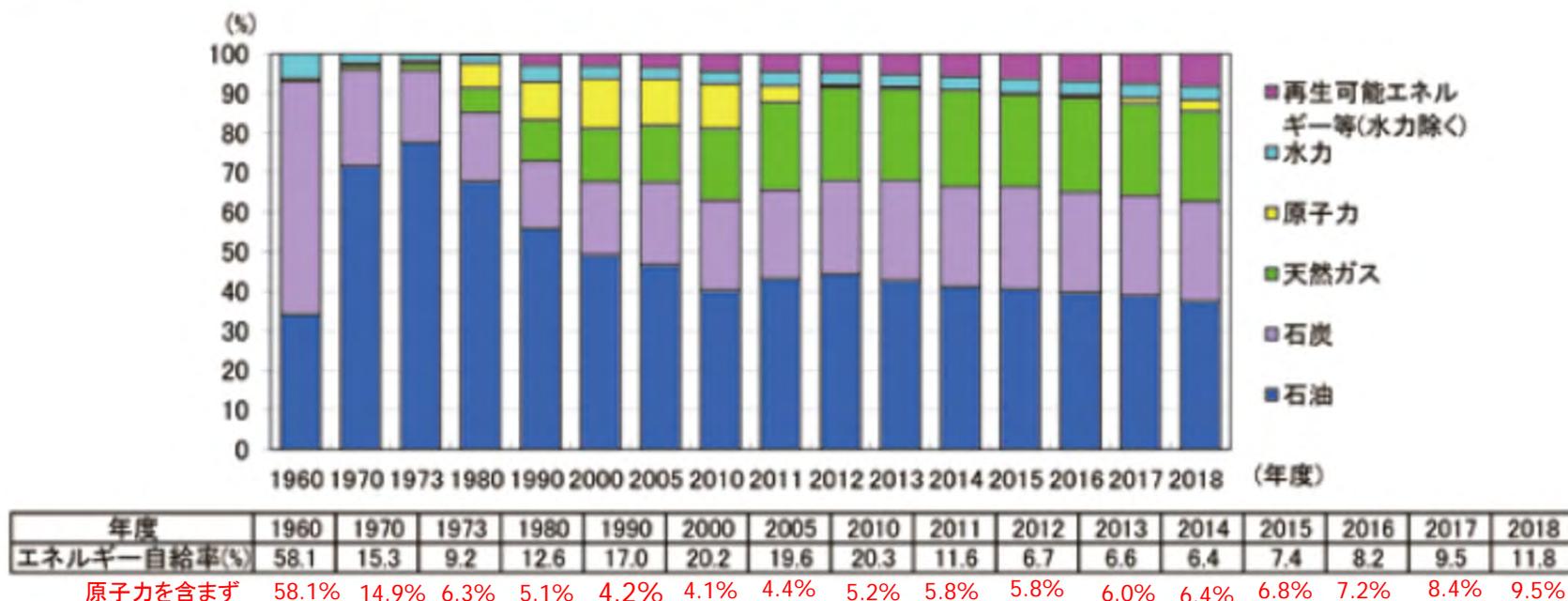


※自家発電の自家消費を含む

# 日本のエネルギー安全保障の指標「エネルギー自給率」

- 石油は8割を中東に依存、天然ガスや石炭、原発に必要なウランもほとんど輸入
- **原子力は「国産エネルギー」ではなく、本来はエネルギー自給率には含まれない**
- 純国産エネルギーとしての自然エネルギーで真のエネルギー自給率は約10%に(2018年度)

【第211-4-1】一次エネルギー国内供給構成及び自給率の推移



(注1) IEAは原子力を国産エネルギーとしている。 (注2) エネルギー自給率(%) = 国内産出/一次エネルギー供給 × 100。

出典：1989年度以前はIEA「World Energy Balances 2019 Edition」、1990年度以降は資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」を基に作成 出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書2020」

# 原子力発電所の現状(2020年10月13日現在)

**再稼働**  
**9基**

稼働中 2基、停止中 7基 (起動日)

**設置変更許可**  
**7基**

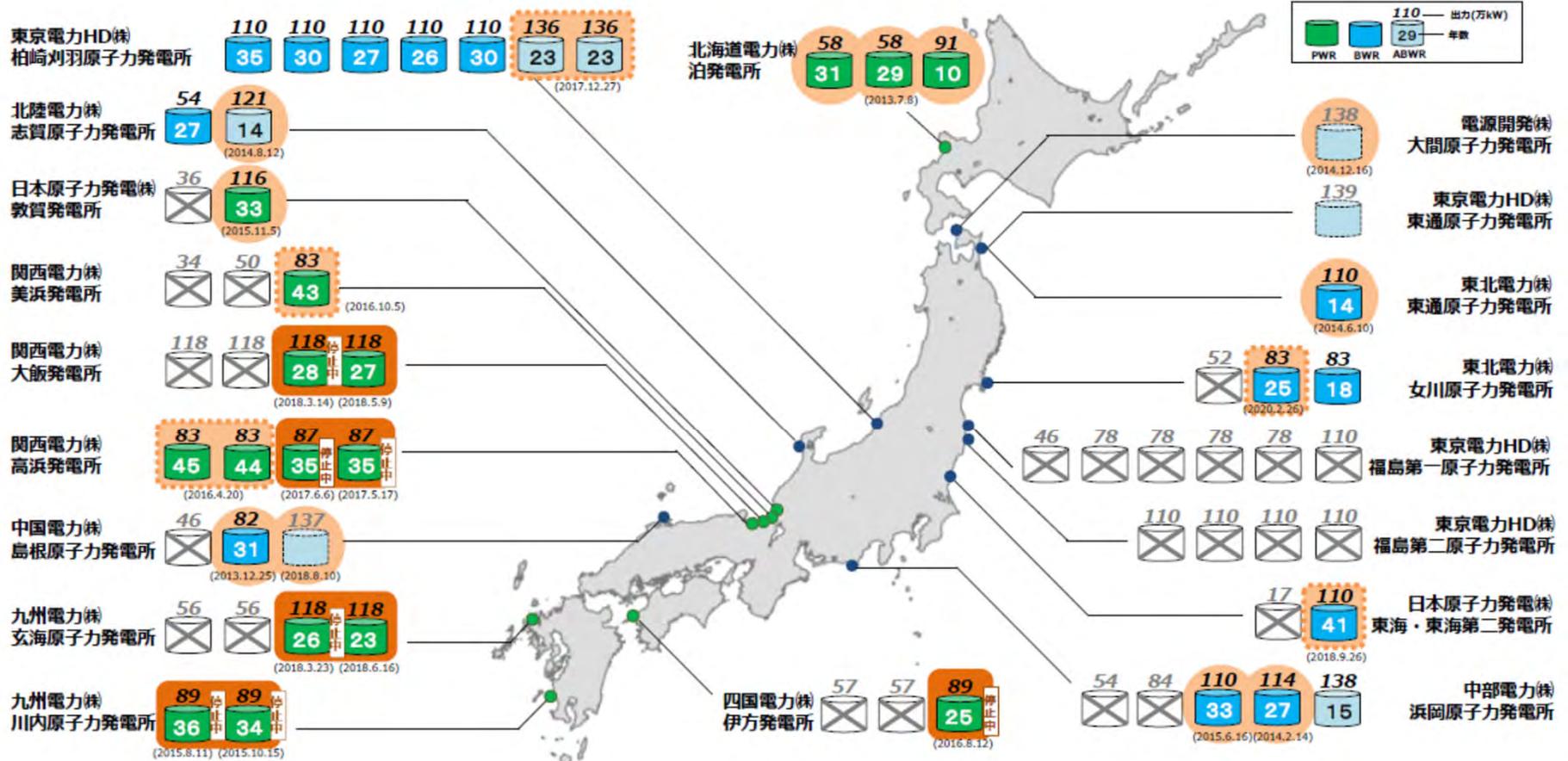
(許可日)

**新規規制基準  
審査中**  
**11基**

(申請日)

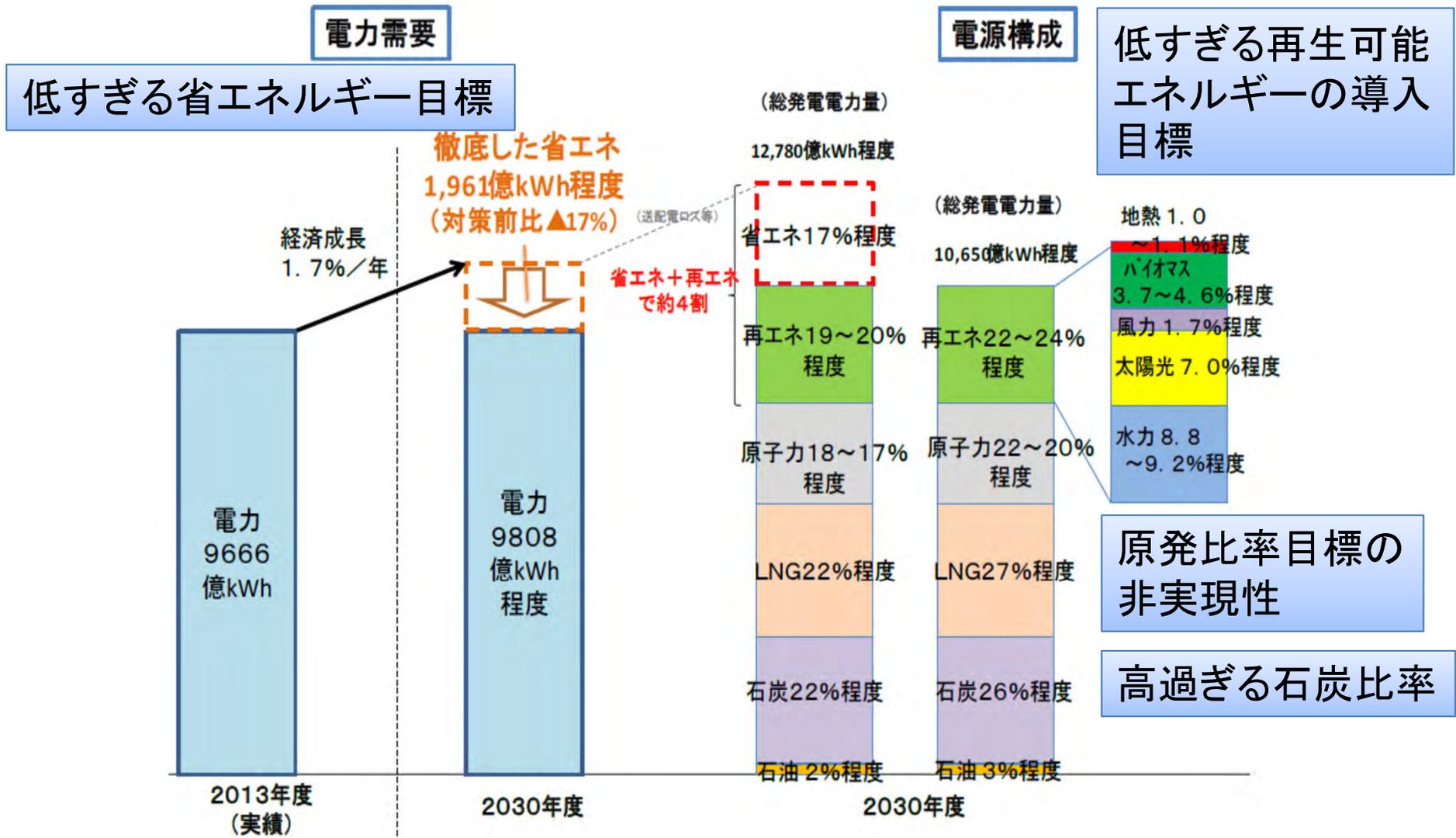
**未申請**  
**9基**

**廃炉**  
**24基**



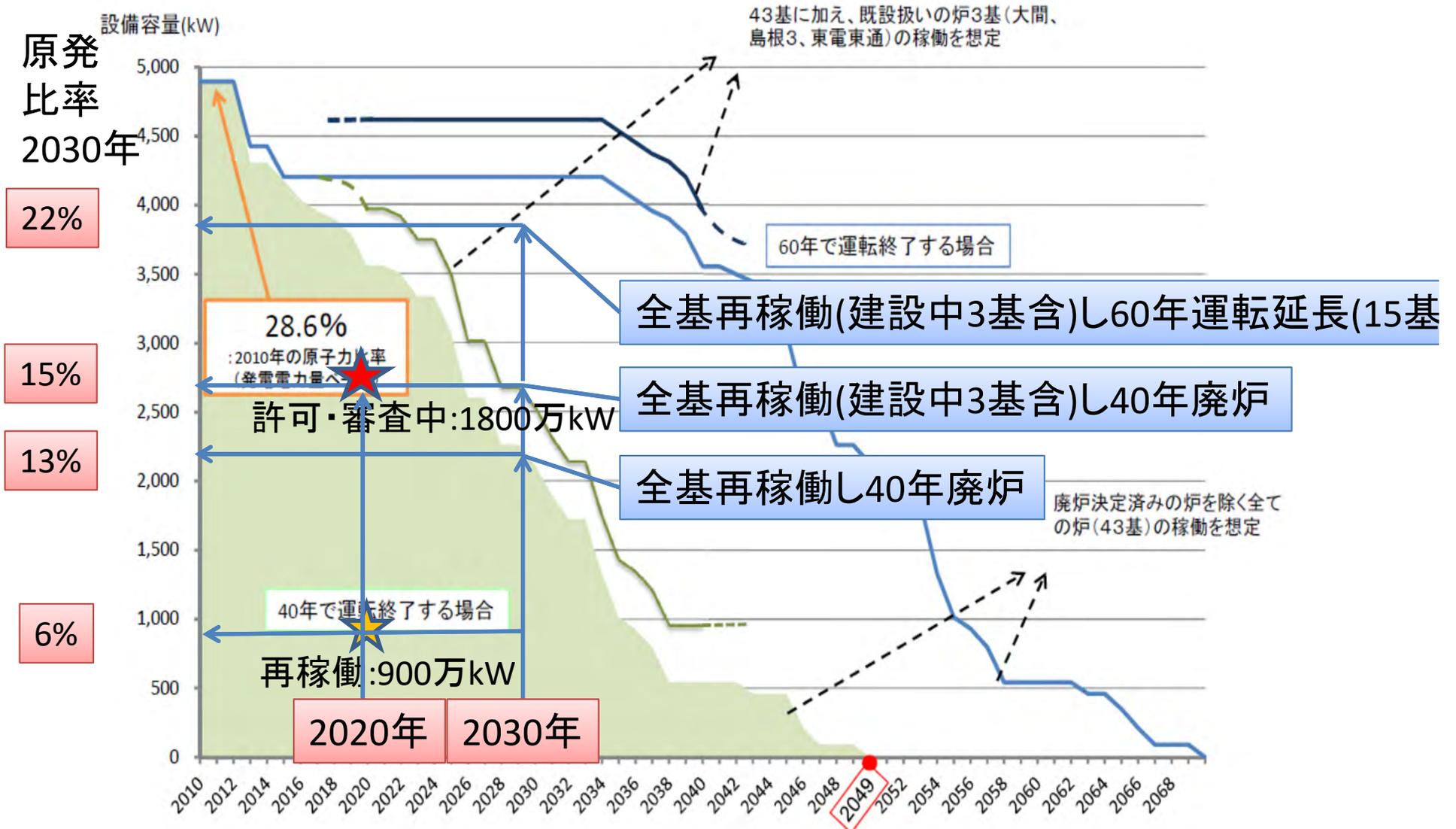
出典: 資源エネルギー庁資料

# 第5次エネルギー基本計画のエネルギーミックス(電源構成) 原発比率20~22%、再エネ比率22~24%の問題点



出典: 長期エネルギー需給見通し小委員会(第8回)資料

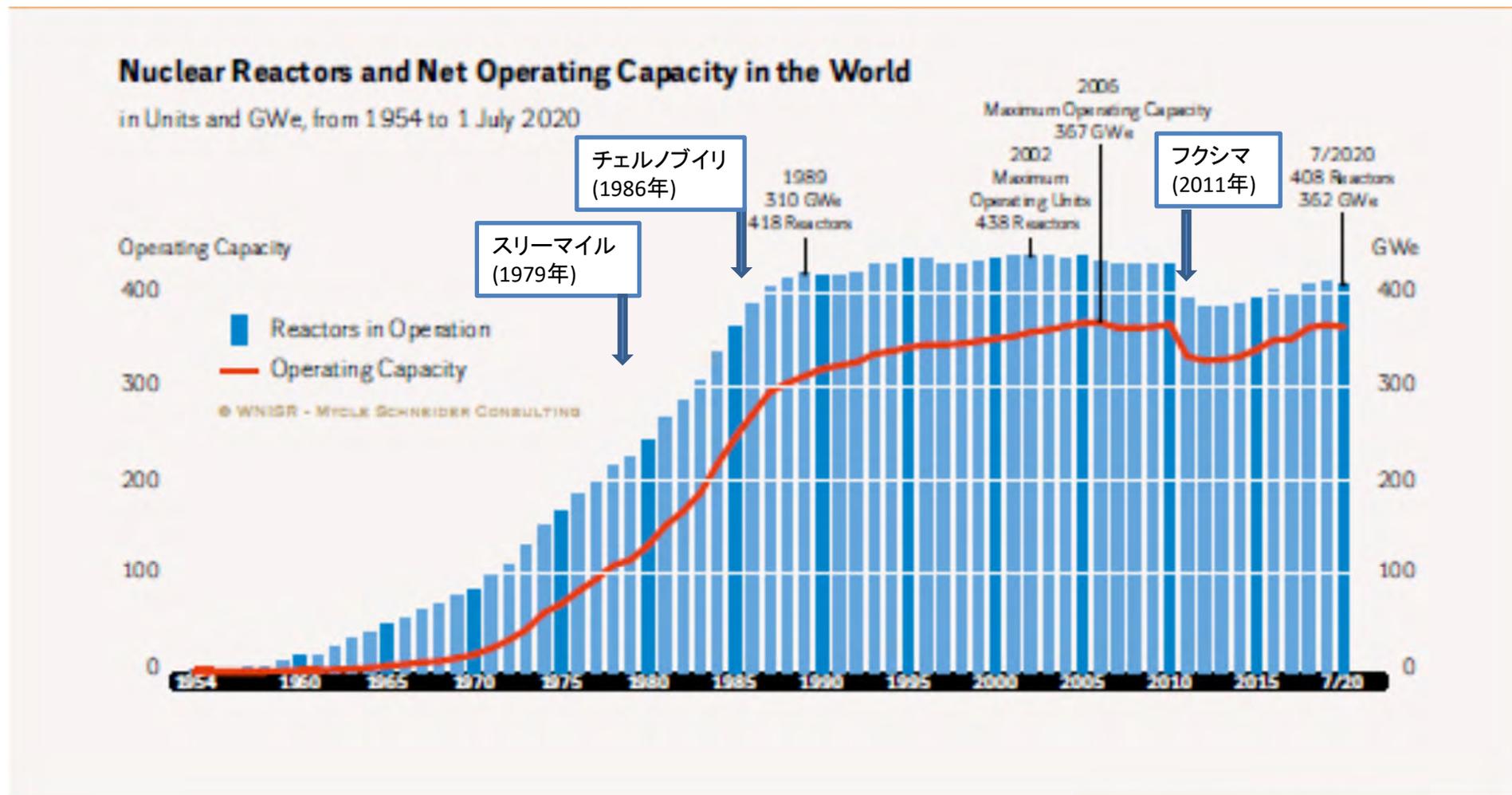
# 原発比率20~22%の実現可能性： 再稼働問題、建設中原発、老朽原発の運転延長問題



出典:長期エネルギー需給見通し小委員会(第5回)資料(2015年)

# 世界の原子力発電の推移

2020年1月現在、稼働中408基(362GW)

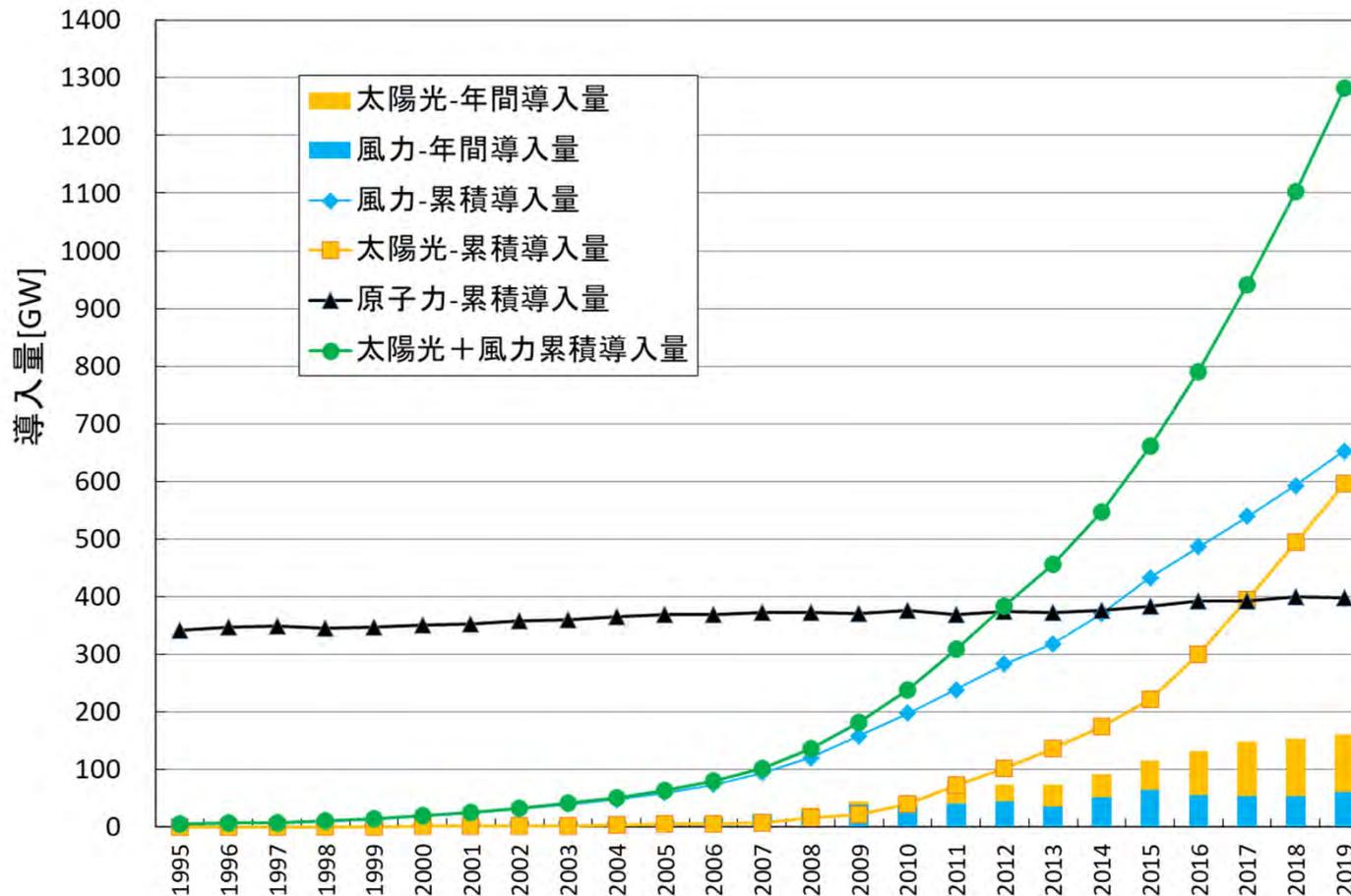


Sources: WNISR, with IAEA-PRIS, 2020

出所: World Nuclear Industry Status Report 2020

# 世界の自然エネルギー(太陽光,風力)と原発の推移

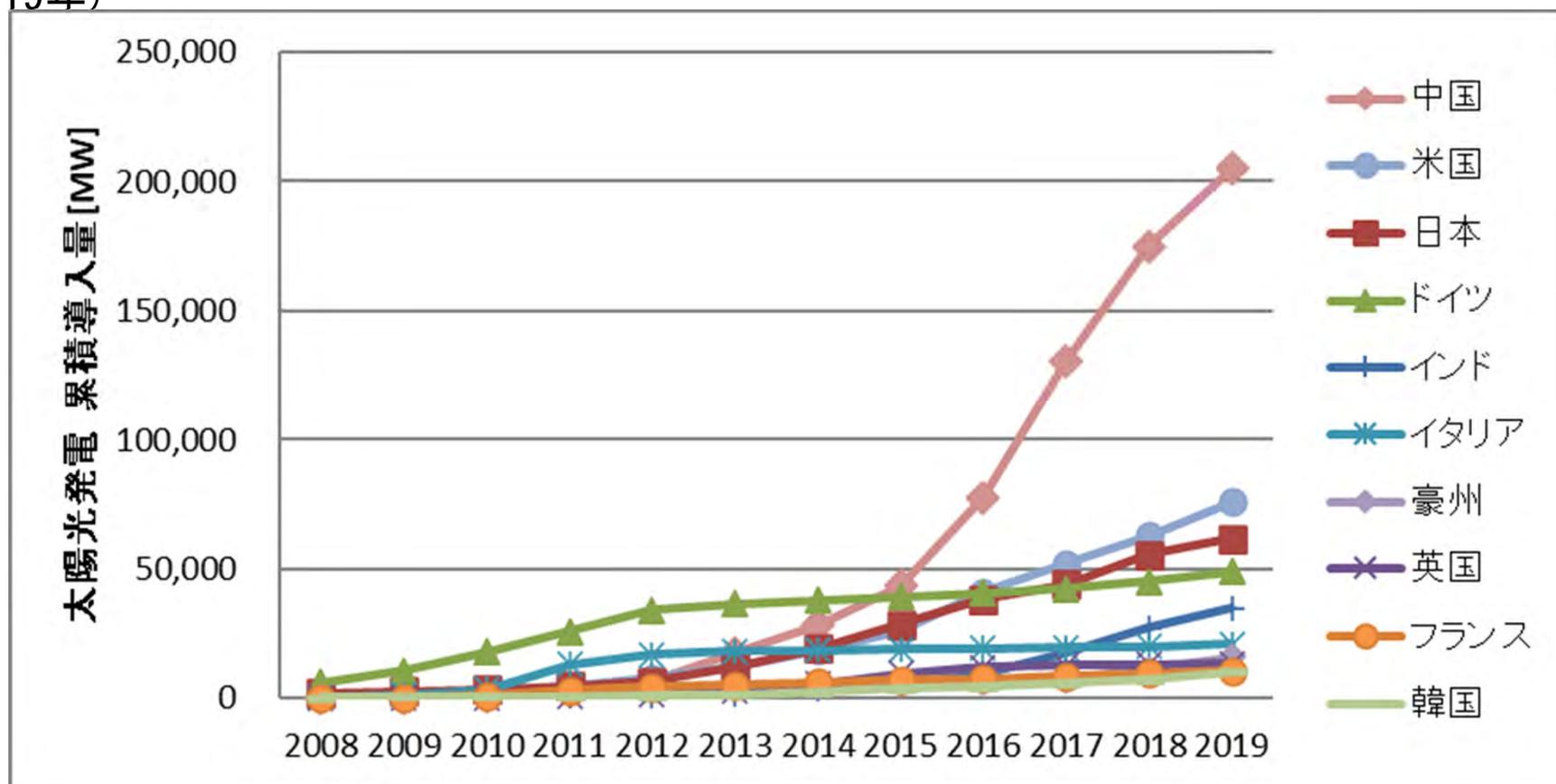
- 2017年末までに世界の太陽光発電の累積導入量が4億kWに達し原子力発電を超えた
- 太陽光発電と風力発電の合計が10億kW(1TW)を超え、2019年には原発の3倍に



出典: IRENAデータなどより作成

# 太陽光発電の累積導入量の国別比較

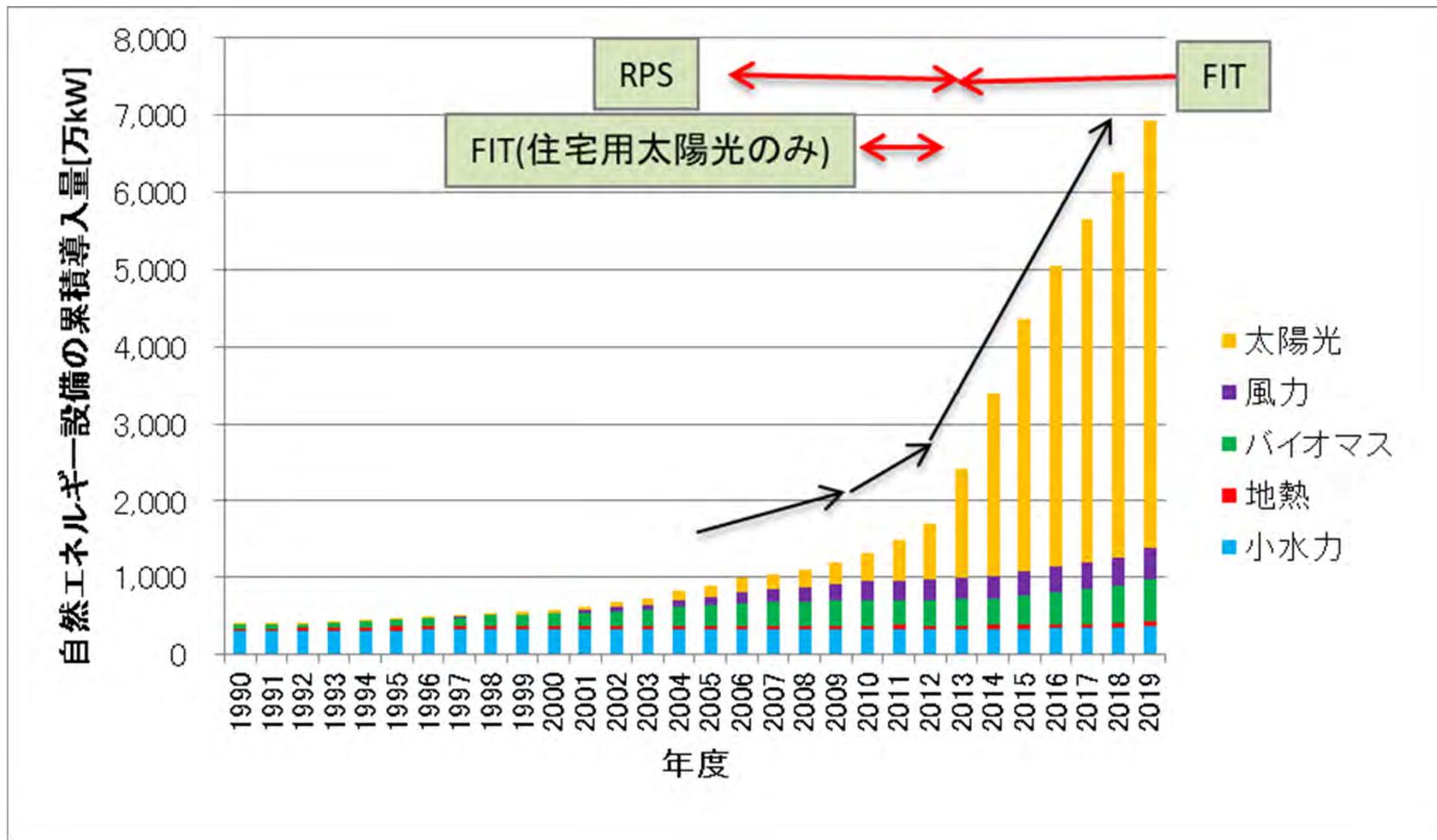
- 中国が累積導入量も新規導入量も世界第1位に(2018年)日本は累積で世界第3位
- 日本は2012年からのFIT制度により2013年以降に急成長したが、新規導入量は世界第4位(2019年)



出典: IRENA, SEIAデータ等からISEP作成

# 日本国内の自然エネルギーの 累積導入量の推移

- 自然エネルギー(大規模水力以外)による設備容量は約6900万kWに (2019年度末)
- 2012年からのFIT制度により、太陽光発電が急増し、約5600万kW\*(2019年度末)

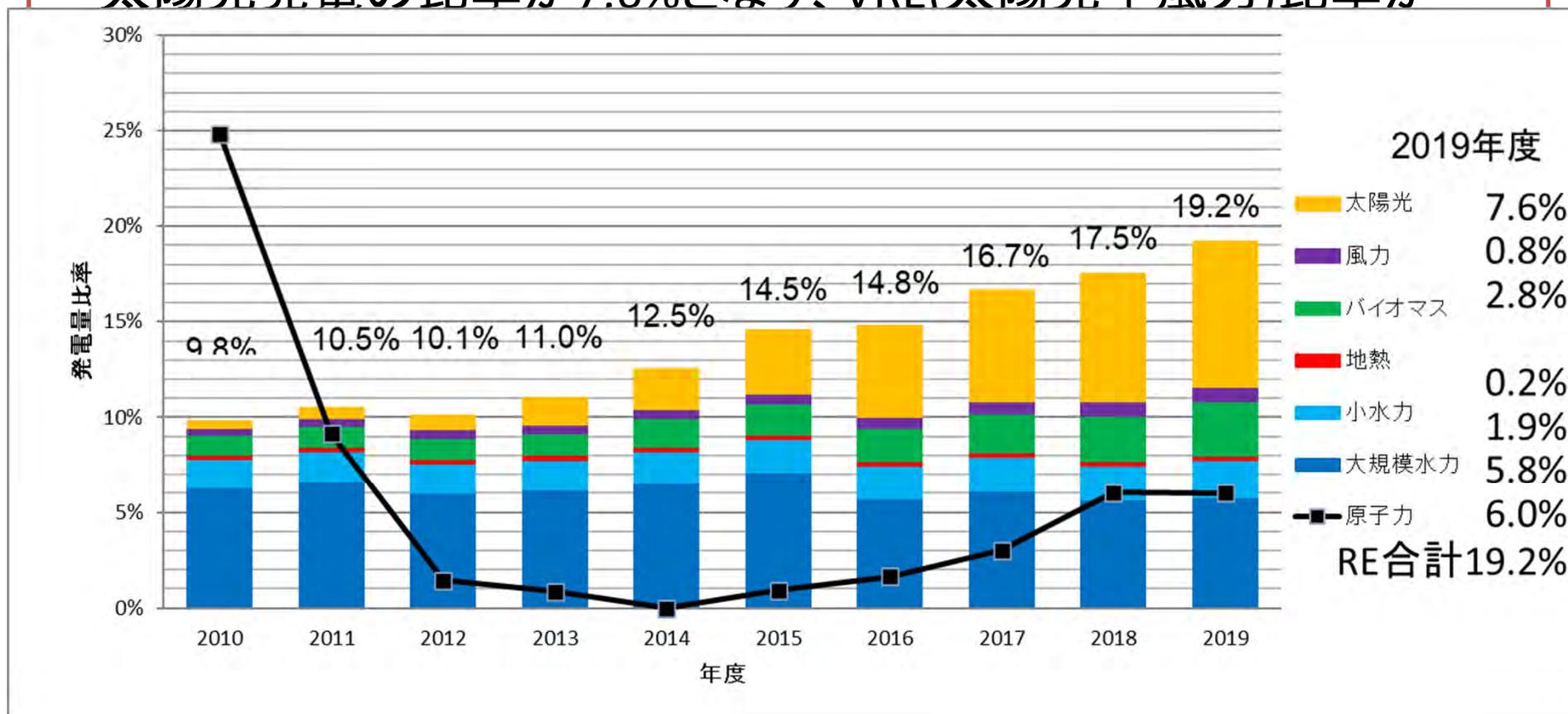


\*太陽光発電の設備容量はパワコン出力(ACベース)

出典: ISEP調査

# 日本国内の自然エネルギーと原発の 年間発電電力量の割合の推移

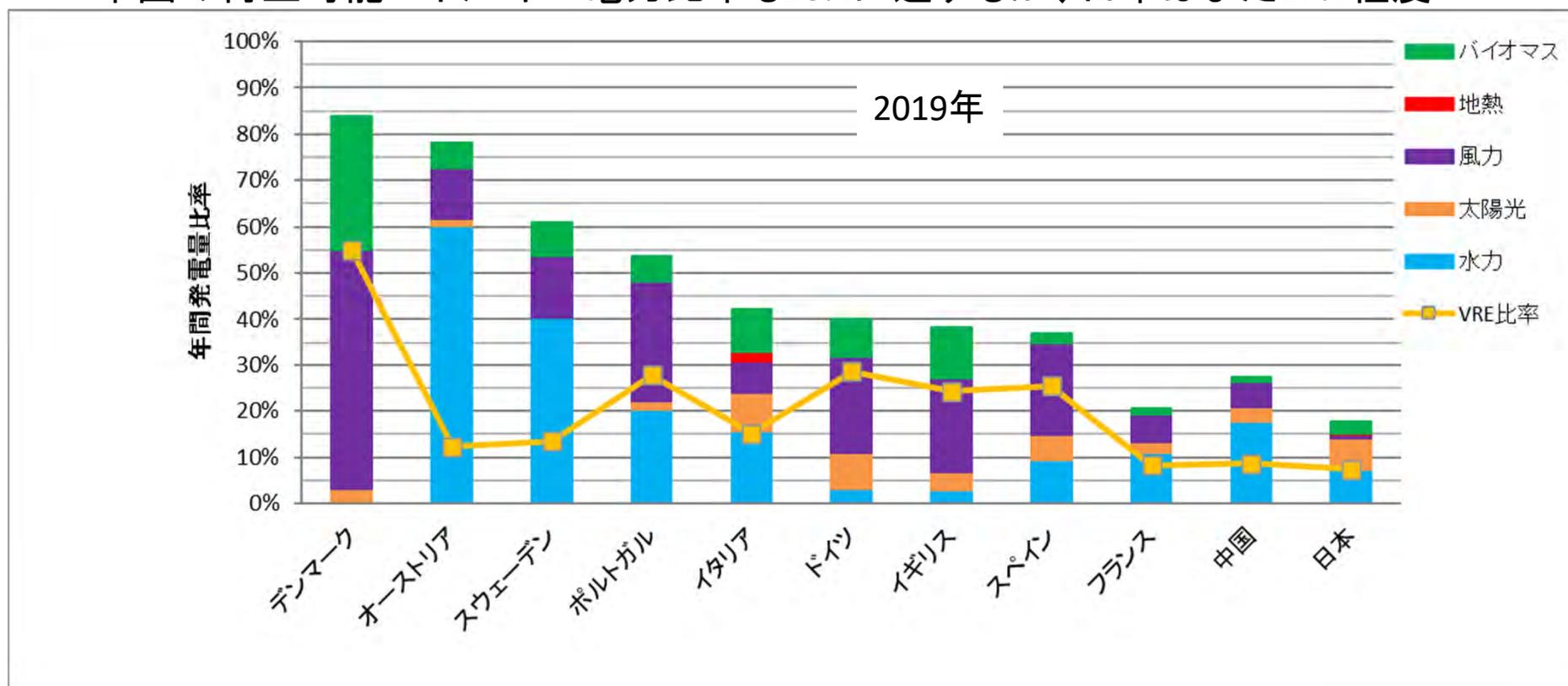
- 2019年度の自然エネルギーの比率は約19%
- 太陽光発電の比率が7.6%となり、VRE(太陽光+風力)比率が



出所:資源エネルギー庁データ(電力調査統計等)より作成

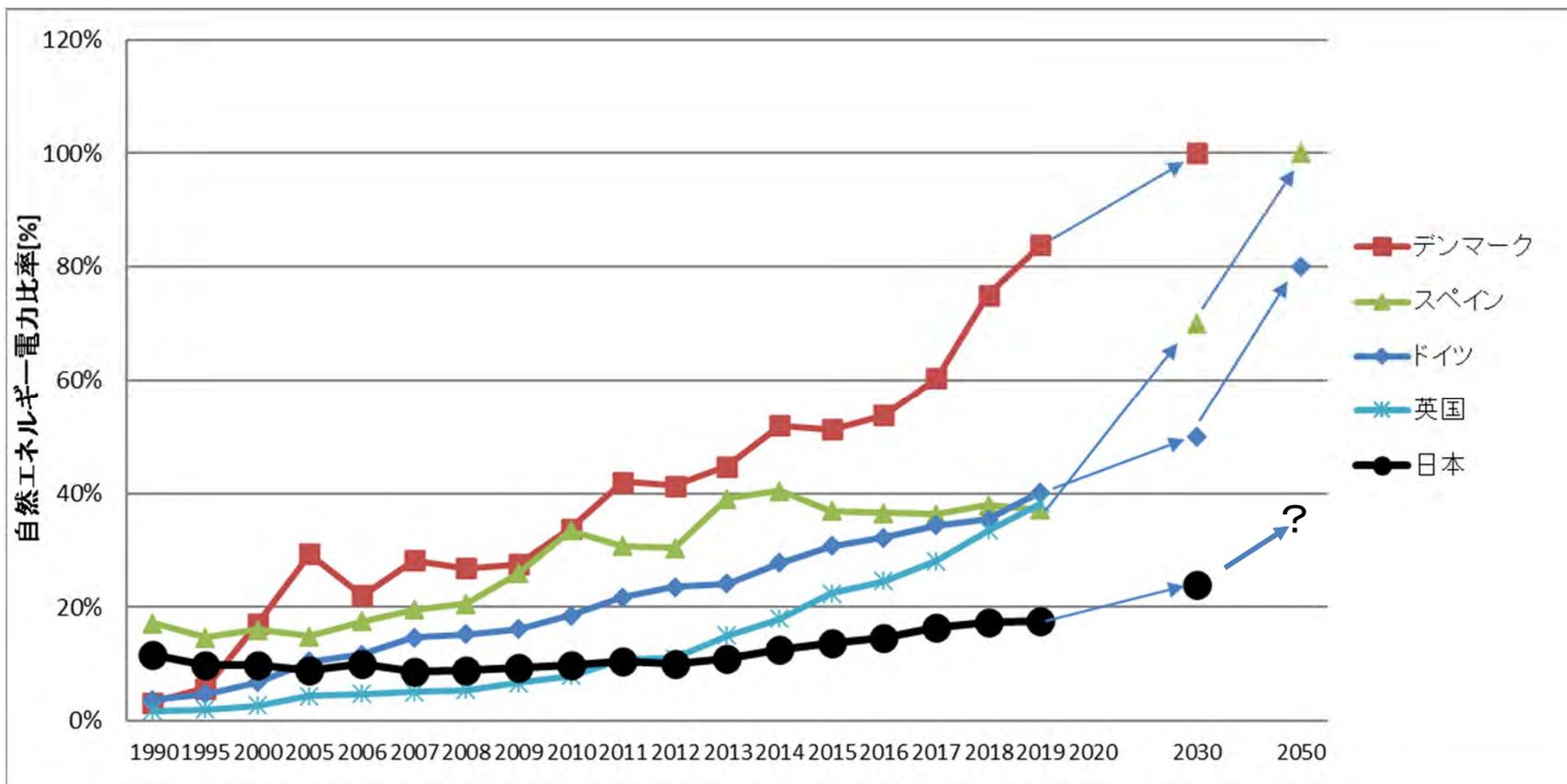
# 世界各国と日本の自然エネルギー 年間発電電力量の割合の比較

- 欧州では自然エネルギーの年間発電電力量の割合が50%を超える国があり、EU全体で35%近くに。デンマークは変動型自然エネルギーVREの比率が50%超。
- 中国の再生可能エネルギー電力比率も26%に達するが、日本はまだ17%程度



# 欧州各国と日本の自然エネルギーの割合の推移

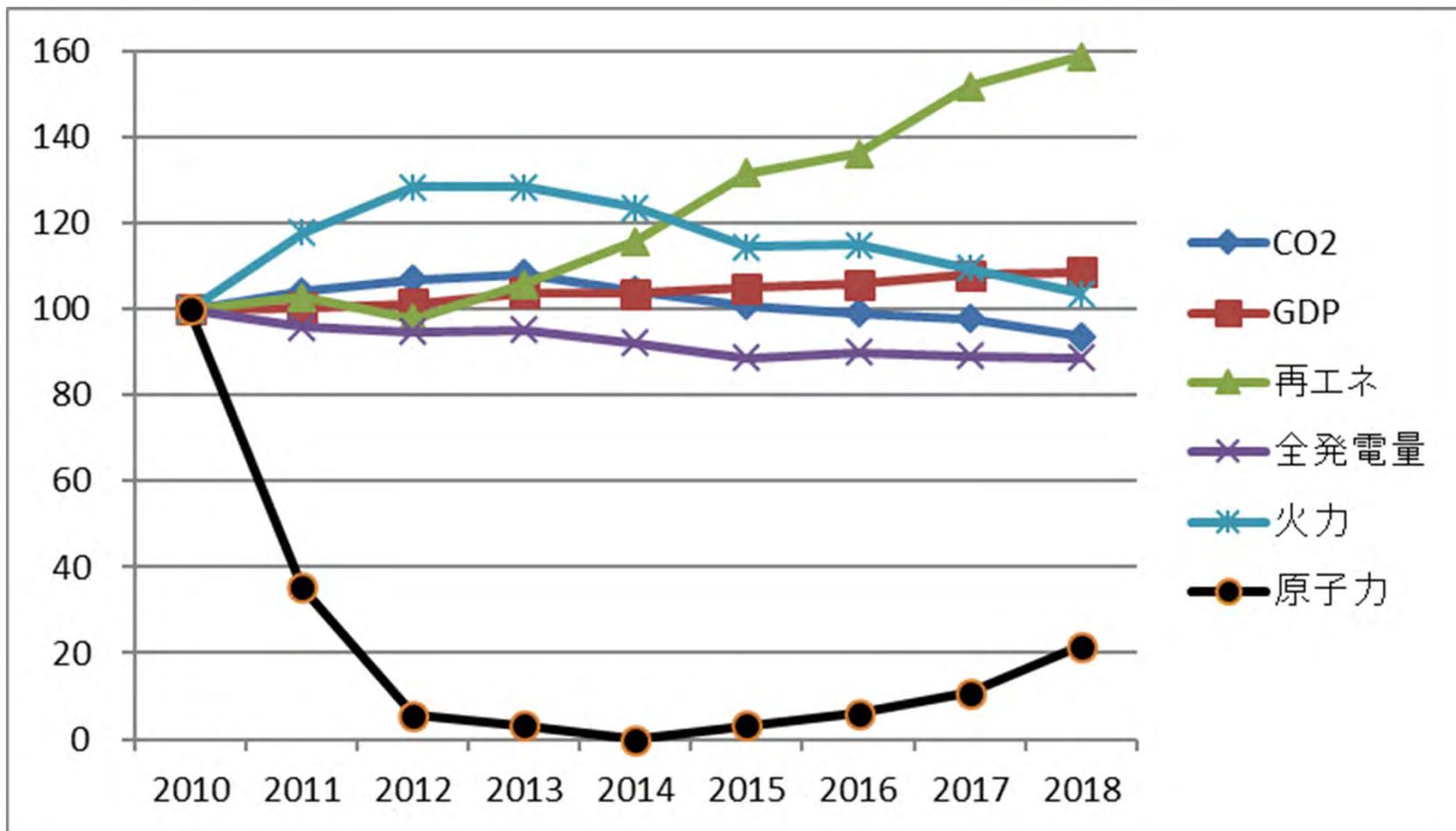
- 欧州(EU28カ国)では自然エネルギー電力比率の高い目標を定め、着実に増加しており、長期的には再生可能エネルギー100%を目指す国がある。
- 日本は2030年に22~24%と低い目標だが、2050年の自然エネルギーの導入目標は？



出所: EurObserv'ERデータ等よりISEP作成

# 日本でも進み始めたデカップリング

2011年度以降の日本国内の各種指標の推移(2010年度=100)

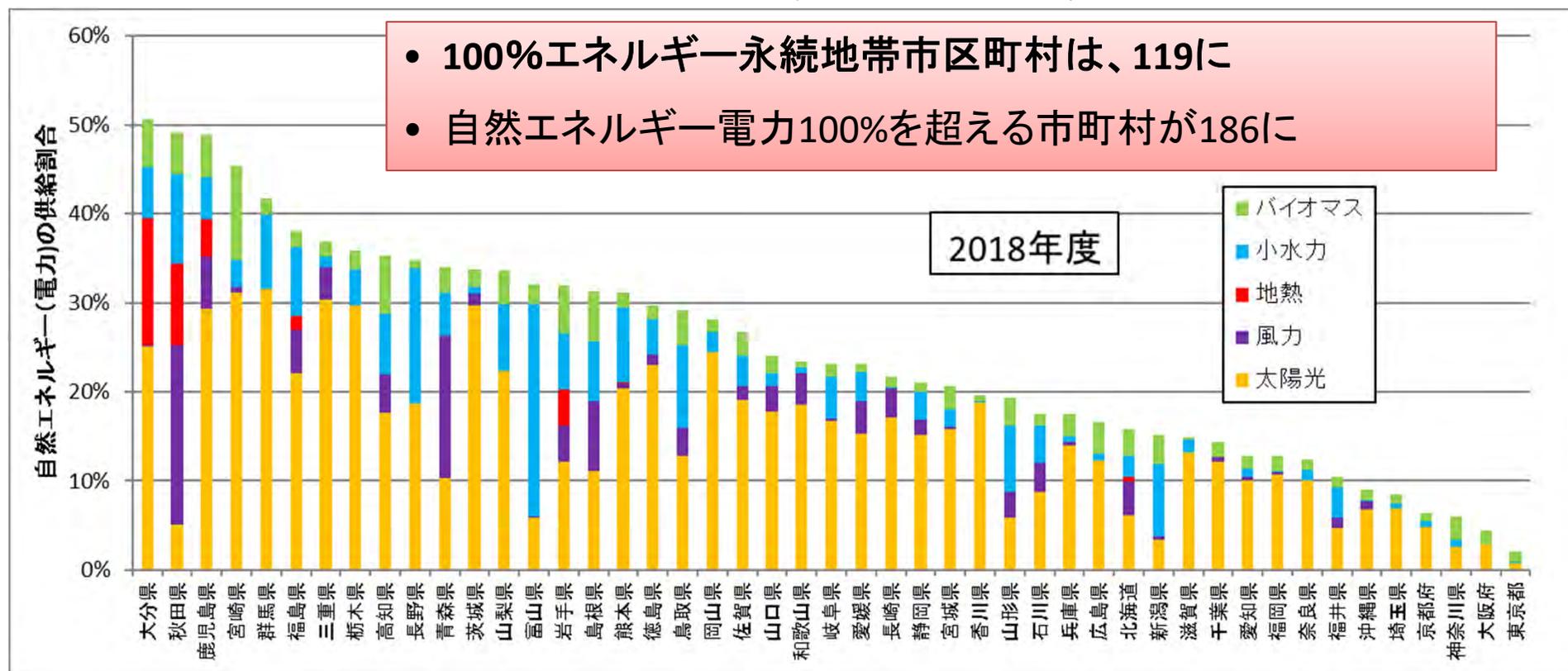


出典: ISEP調べ

# エネルギー永続地帯 都道府県別の自然エネルギー電力の供給割合 (2018年度の実績を推計)

- 17県で再生可能エネルギー電力供給が域内の民生+農水用電力需要の30%を超えている。

自然エネルギー供給率(都道府県別:電力)

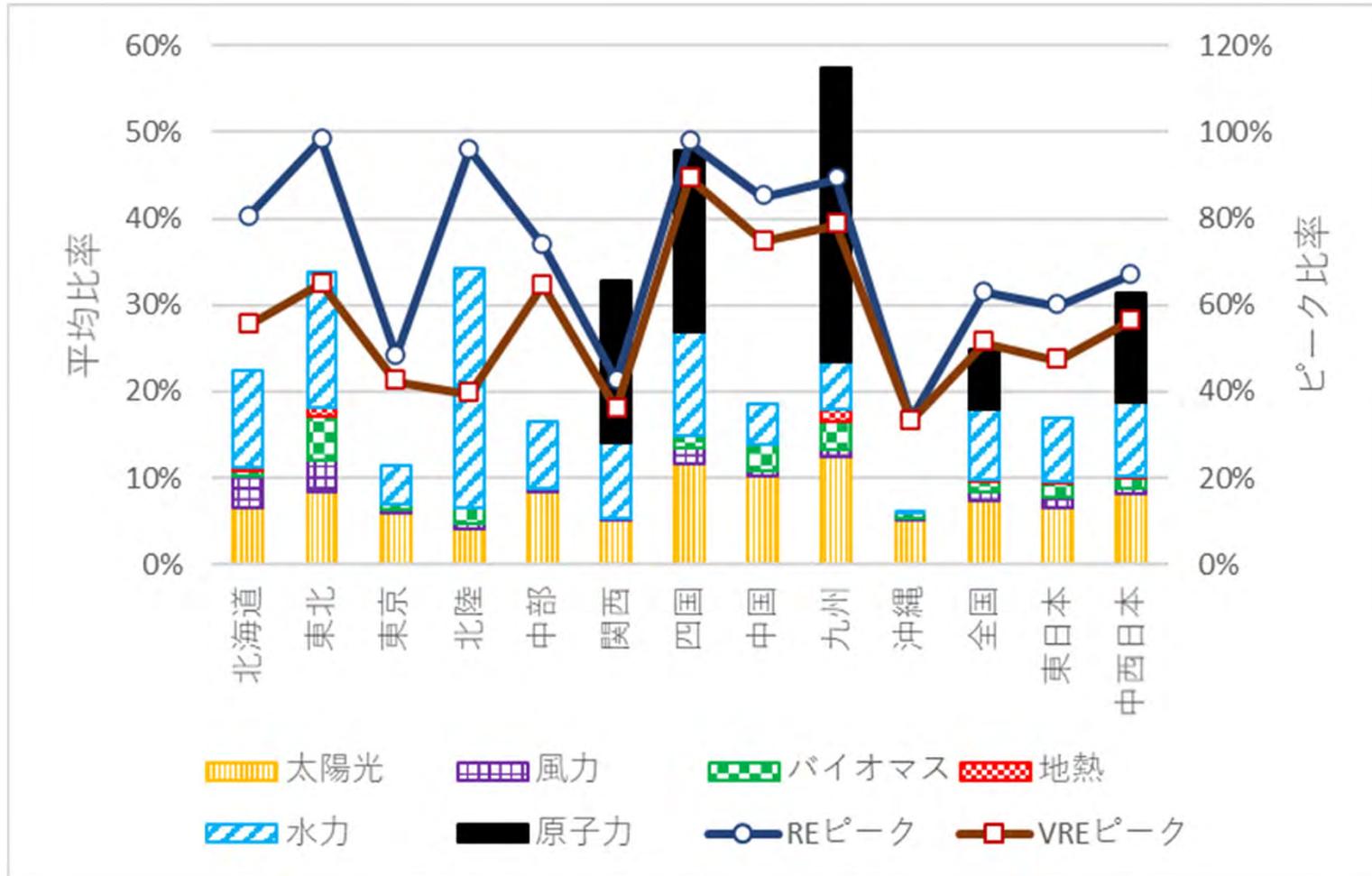


永続地帯2019年度版報告書(2020年4月リリース)

<https://sustainable-zone.com/>

出典:永続地帯研究会(千葉大倉阪研+ISEP)

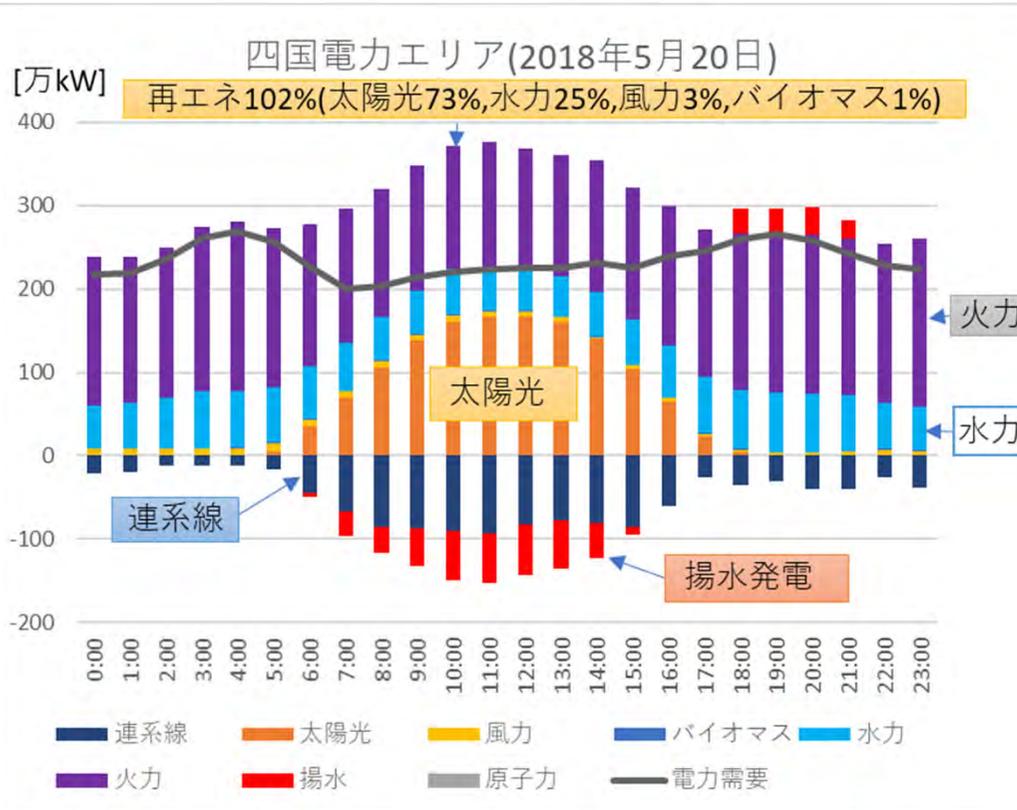
# 電力会社エリア別の電力需給における 自然エネルギー割合(2019年度)



出所: 電力会社の需給データよりISEP作成

# 日本国内の電力需給

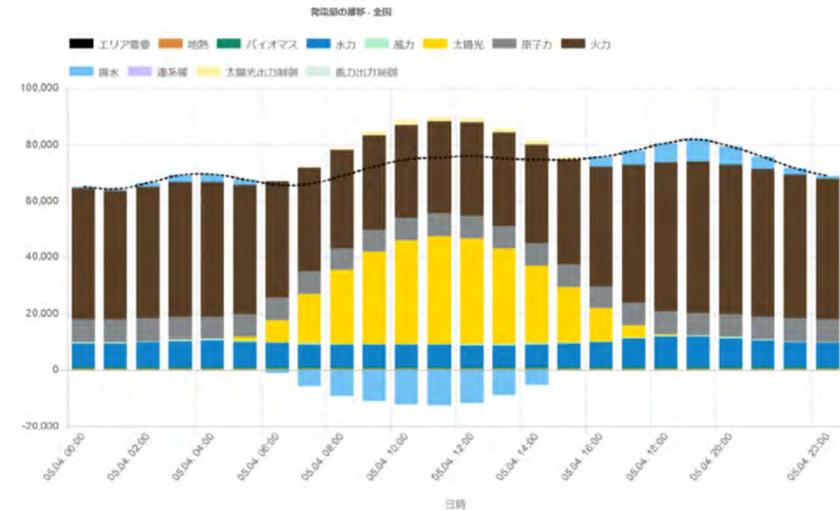
四国電力エリアの自然エネルギーが  
電力需要の最大100%超に(1時間値)



2018年5月20日(日)再エネ比率:52%

出所:各電力会社の電力需給データよりISEP作成

日本全国の自然エネルギーが系統電  
力需要の最大63%に(1時間値)

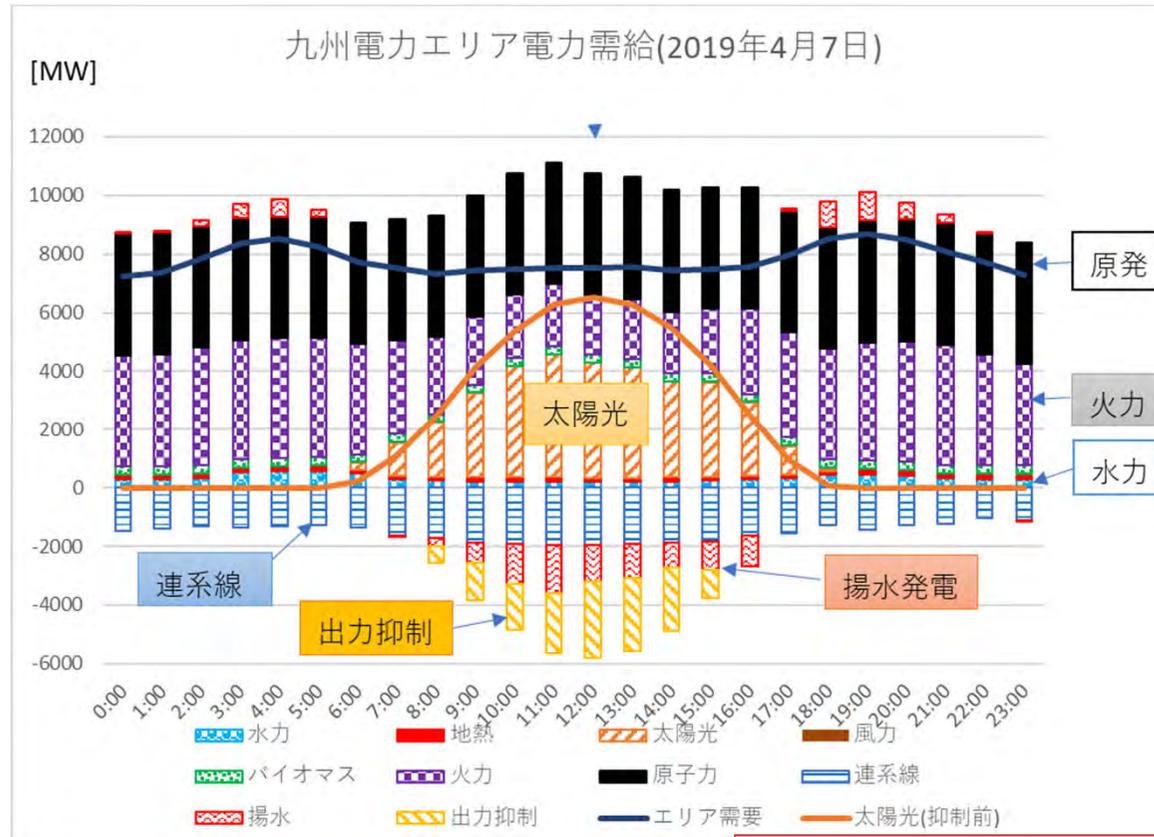


2019年5月4日(土)再エネ比率:31%

ISEP Energy Chart  
電力・エネルギー需給の見える化サイト  
<https://www.isep.or.jp/chart>

# 九州本土エリアでの自然エネルギー出力抑制

国内で初となる太陽光・風力の出力抑制が2018年10月から実施された。  
 太陽光発電の累積導入量が944万kW、風力56万kW(2020年3月末時点)  
 玄海原発(2基)が再稼働し原発4基(400万kW)稼働(2019年4月時点)



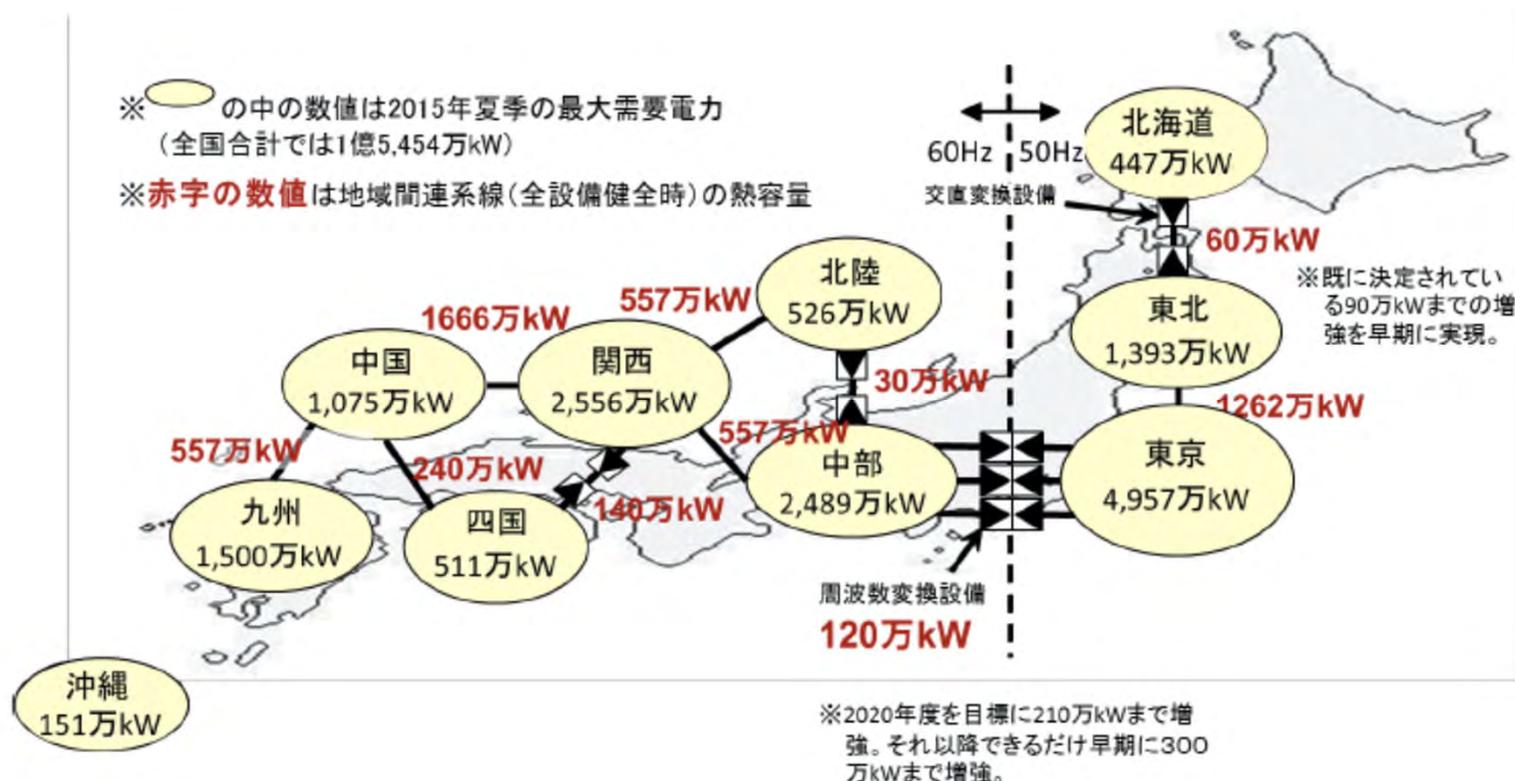
VRE出力抑制率(九州エリア):  
 2018年度:0.9%(26日)  
 2019年度:4.0%(74日)

2019年4月7日(日)出力抑制(九州本土)  
 出力抑制率(1日平均): 29.4%  
 出力抑制率(最大): 39.5%

# エネルギー転換の課題(1)

## 自然エネルギーが電力系統に接続できない？

- ① 電力系統への接続に壁 → 「空き容量ゼロ」「接続可能量」
- ② 接続義務から優先接続への課題 → 「連系工事費負担金」
- ③ 日本の発送電分離 → 「2020年までの法的分離」



出典：経産省「電力基本政策小委員会」資料

# 「原発ゼロ」の実現とエネルギー転換

「原発ゼロ」  
の実現



## エネルギー転換

- 省エネルギーの本格的推進
- 化石燃料依存からの脱却
- 本格的な気候変動政策
- 電力システム改革
- 自然エネルギーの本格的導入
- 国民的合意形成プロセスの実現