原子力市民委員会
Citizens' Commission on Nuclear Energy (CCNE)

www.ccnejapan.com

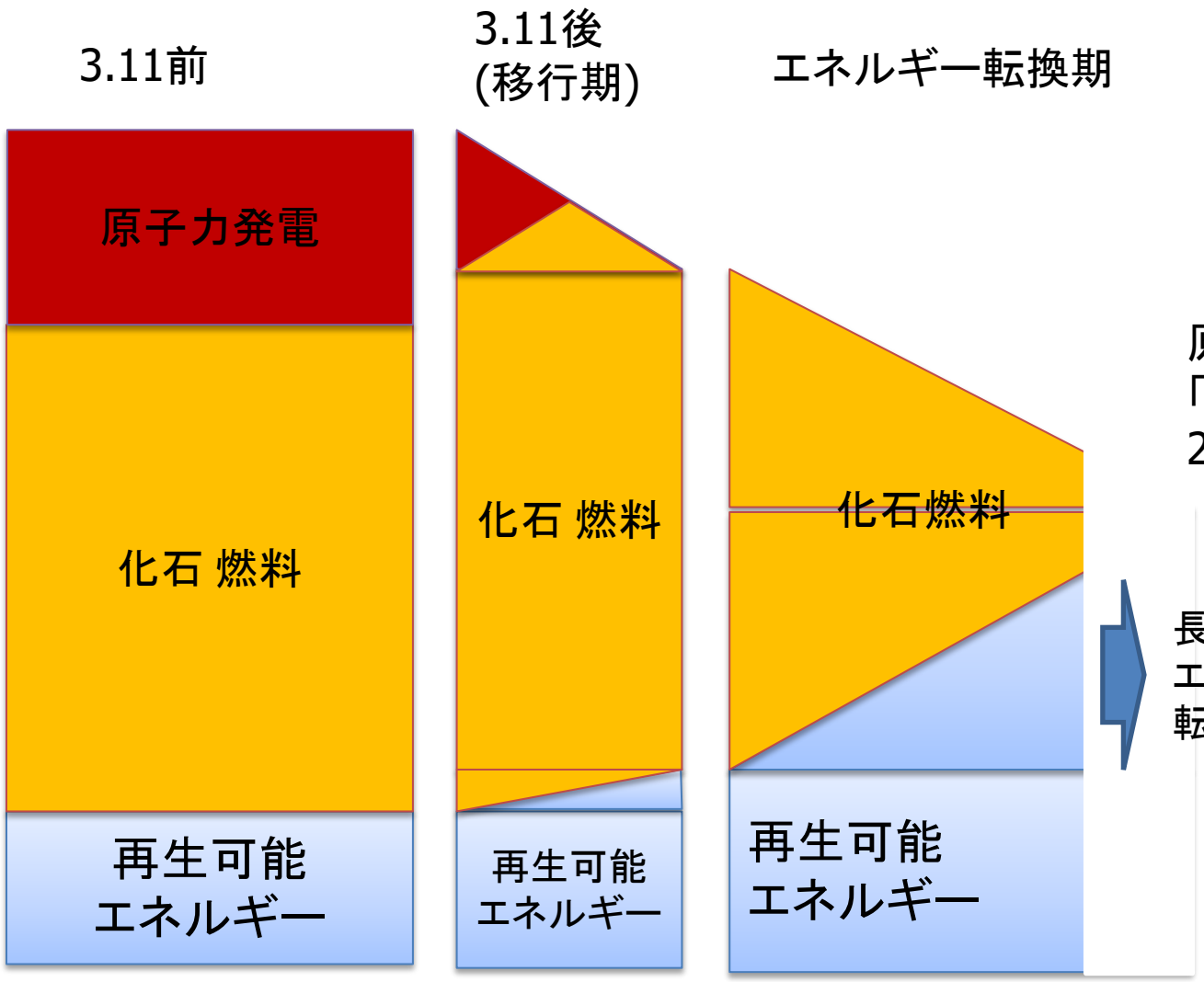
CCNE連続オンライン企画
「原発ゼロ社会への道」
第10回　原発ゼロ社会とカーボンニュートラルは両立できる

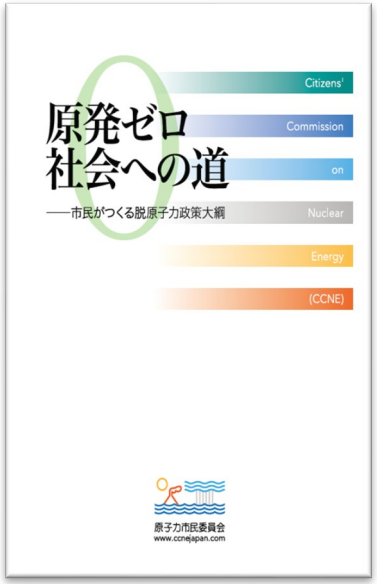
原発ゼロ・脱炭素社会に向けたロードマップの検討

2021年7月19日

原子力市民委員会　原発ゼロ行程部会　部会長
特定非営利活動法人 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





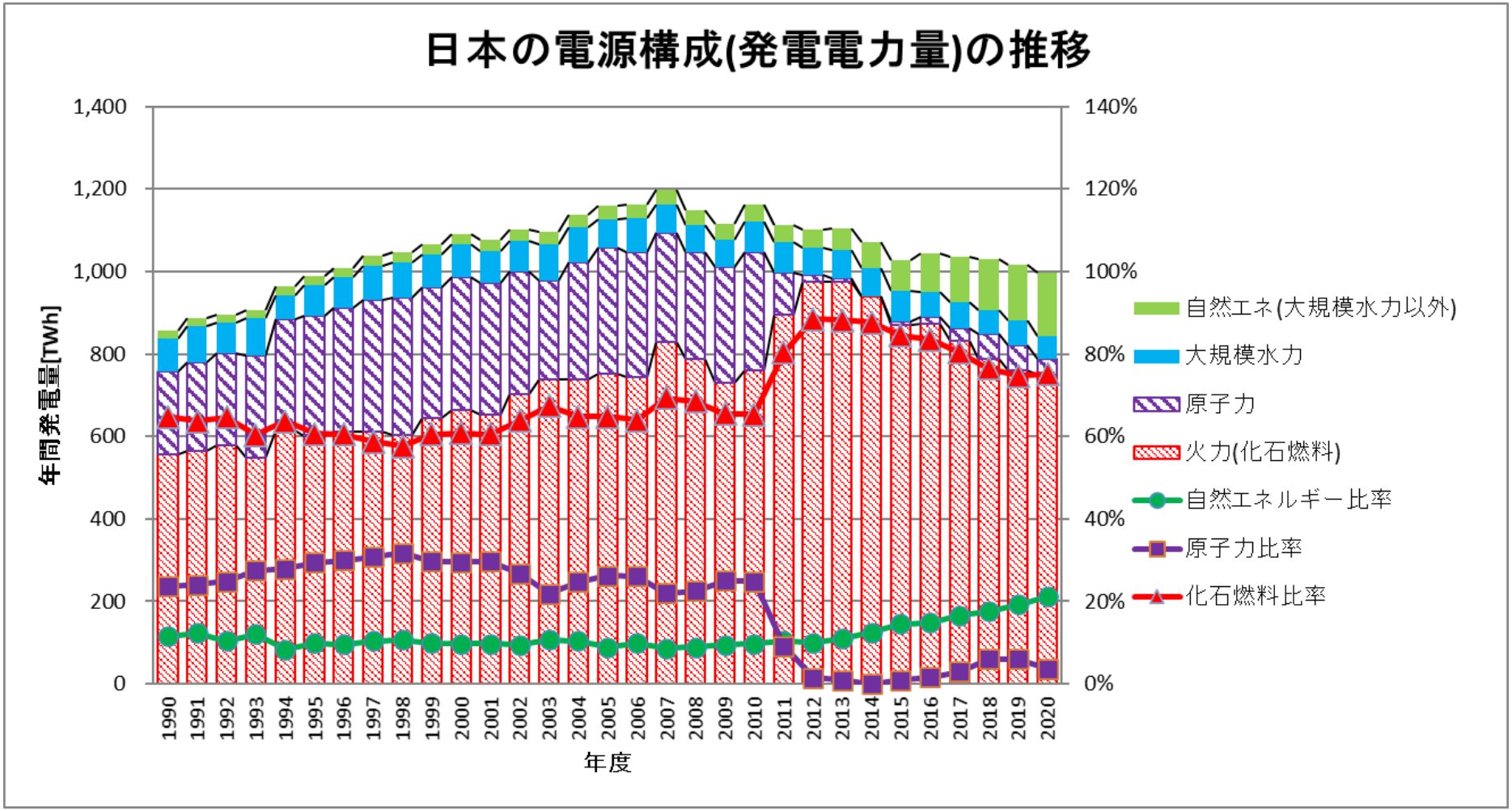
原子力市民委員会
「脱原子力政策大綱」
2014年版

長期的な
エネルギー
転換

http://www.ccnejapan.com/?page_id=3000

日本の電源構成の推移

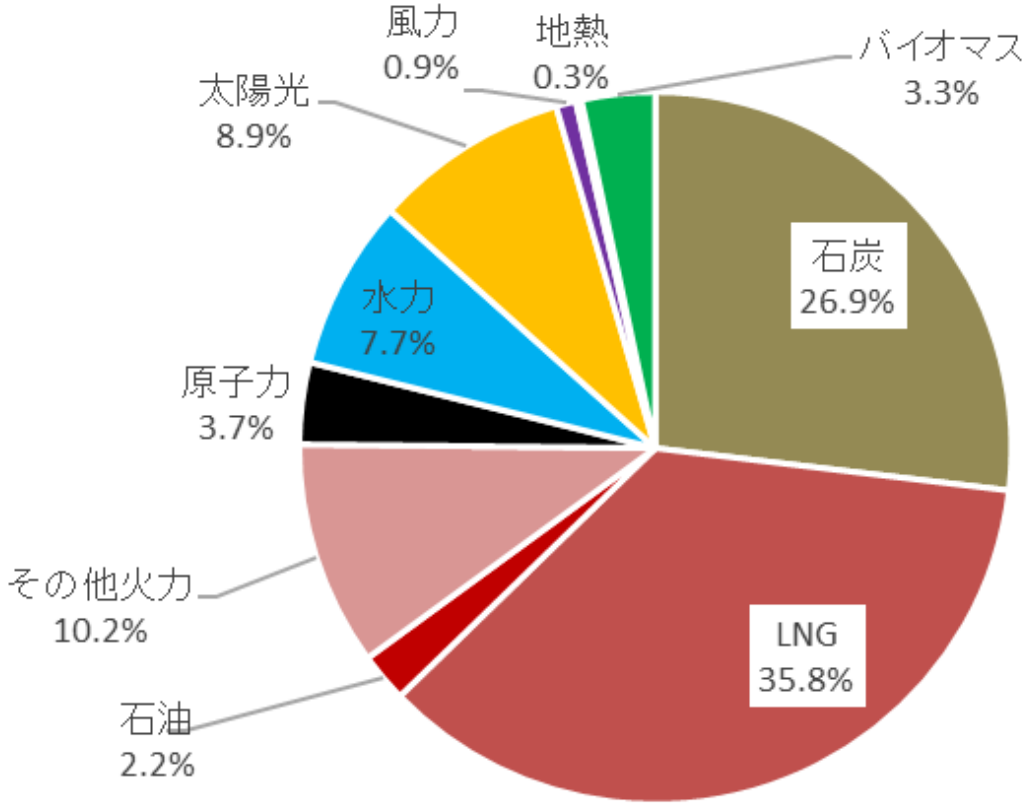
- 原発の年間発電電力量の割合は20%以上から、3.11以降一旦ゼロに
- 自然エネルギーの割合は10%から20%のレベルまで増加中
- 化石燃料の割合は3.11以降に一旦90%近くになり70%台まで減少中



出典：電気事業便覧・電力調査統計などから推計(2020年度は速報ベース)

日本の2020年度の電源構成

- 日本全体の2020年度の自然エネルギー発電電力量の比率は約21%に増加
- 2020年度の原子力の発電電力量は4%未満に減少
- 2020年度の化石燃料による火力発電は75%で減少傾向
- 太陽光の比率が約9%、風力は約1%で、VRE比率が約10%に増加



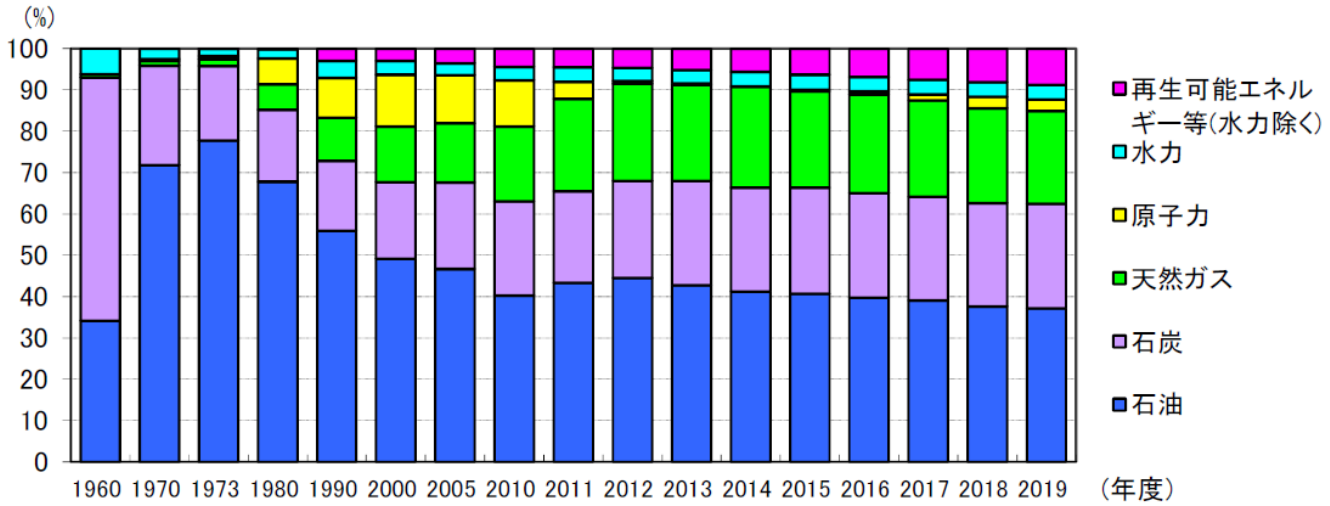
※自家発電の自家消費を含む

出所：資源エネルギー庁「電力調査統計」等より推計(速報ベース)

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(2019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

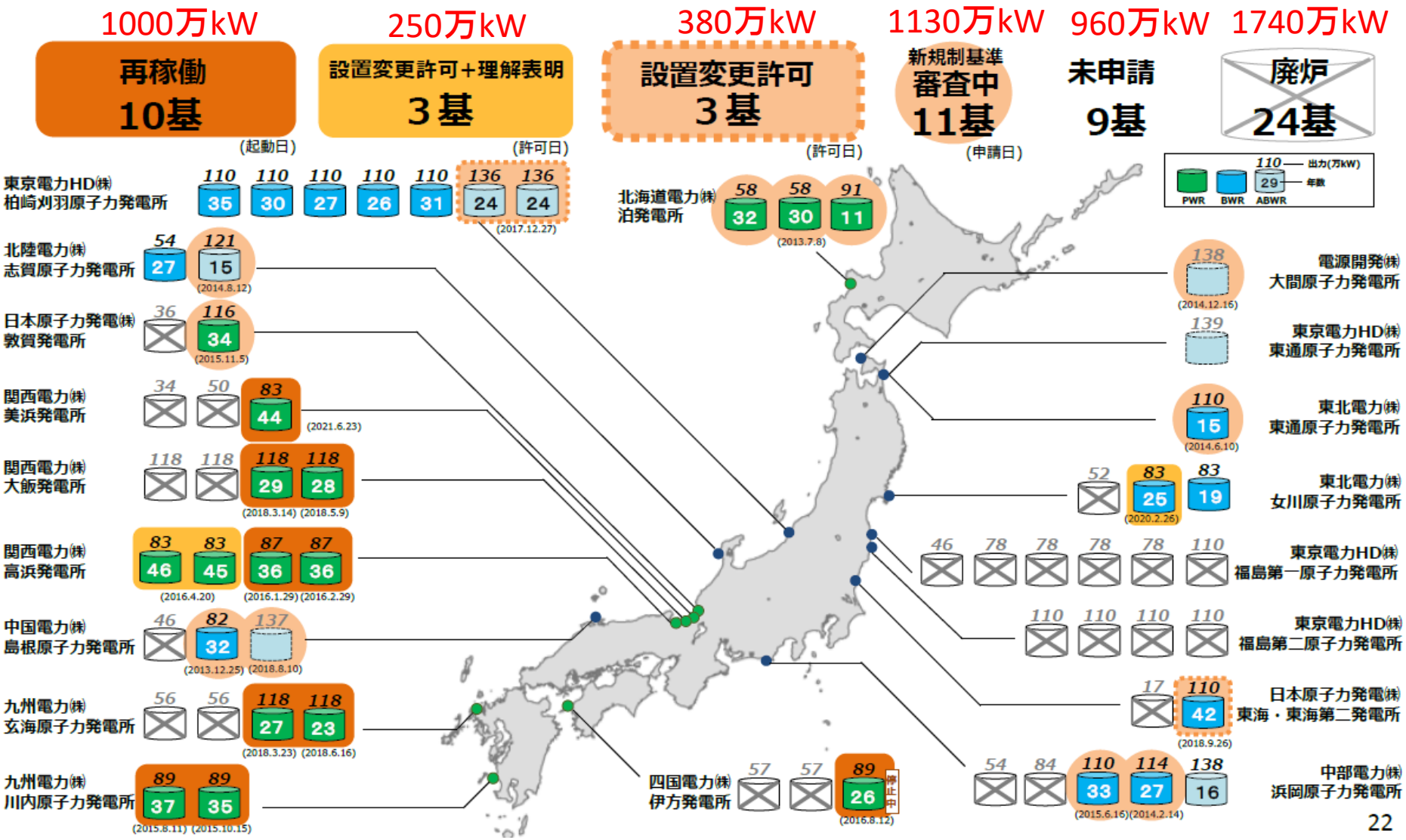


年度	1960	1970	1973	1980	1990	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
エネルギー自給率(%)	58.1	15.3	9.2	12.6	17.0	20.3	19.6	20.2	11.5	6.7	6.5	6.3	7.3	8.1	9.4	11.7	12.1
原子力を含まず	58.1%	14.9%	6.3%	5.1%	4.2%	4.1%	4.4%	5.2%	5.8%	5.8%	6.0%	6.3%	6.8%	7.2%	8.4%	9.5%	

(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 2020 Edition」、1990年度以降は経済産業省「総合エネルギー統計」を基に作成

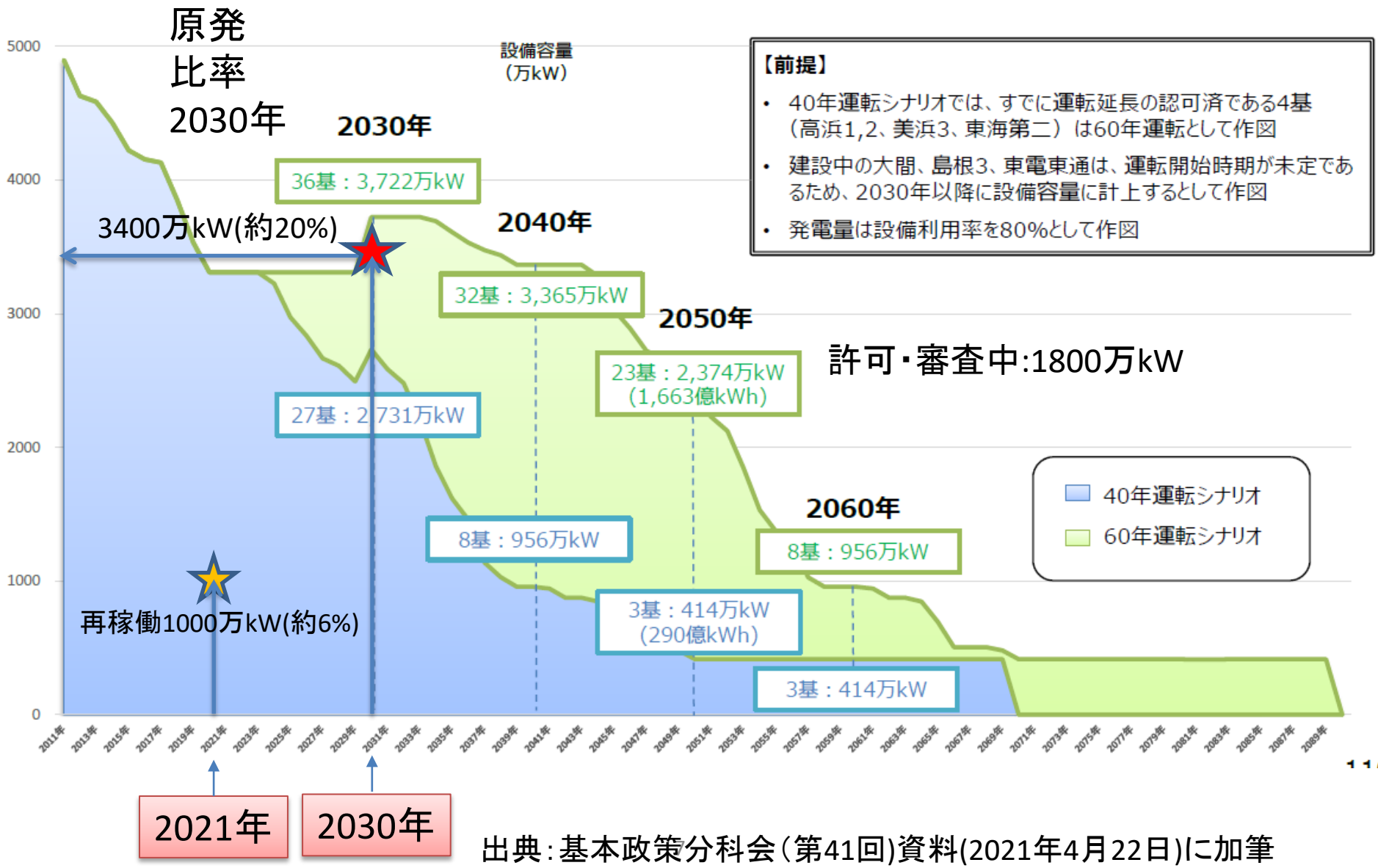
出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書2021」

原子力発電所の現状(2021年6月23日現在)



出典：資源エネルギー庁資料に加筆

2030年の原発の割合:20%以上の非実現性
再稼働問題、建設中原発、老朽原発の運転延長問題



【前提】

- 40年運転シナリオでは、すでに運転延長の認可済である4基（高浜1,2、美浜3、東海第二）は60年運転として作図
- 建設中の大間、島根3、東電東通は、運転開始時期が未定であるため、2030年以降に設備容量に計上するとして作図
- 発電量は設備利用率を80%として作図

出典：基本政策分科会（第41回)資料(2021年4月22日)に加筆

第6次エネルギー基本計画のエネルギーミックスの検討状況

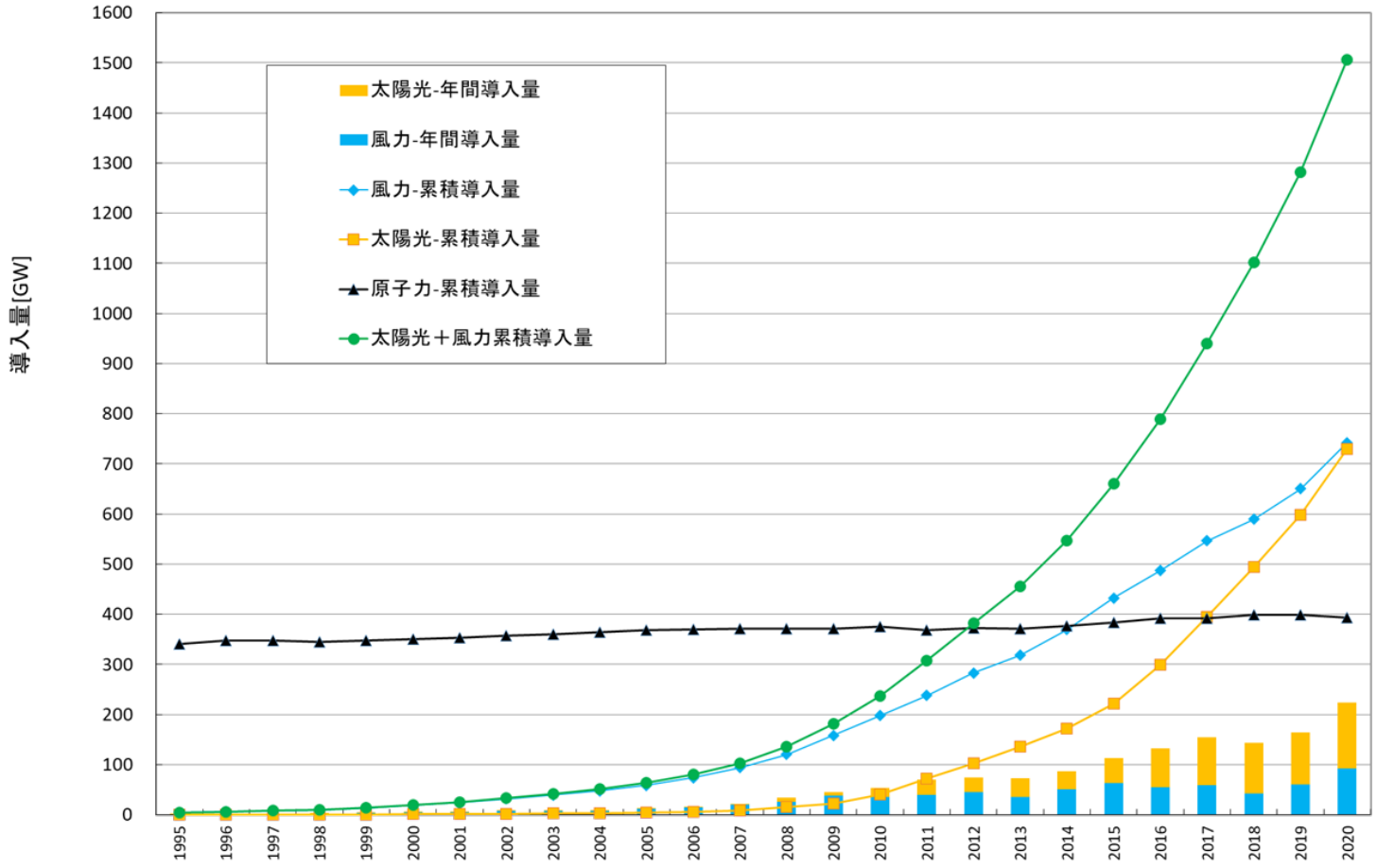
	2013年度	2019年度	2030年度 現行目標 （26%削減）	2030年に向けたこれまでの検討状況	2050年
最終エネルギー消費	363百万kl	351百万kl	326百万kl （省エネ後）	◆ 2013～19年度までの実績を反映し、2013～30年度の平均成長率を1.4%に見直し（2020～30年度の平均成長率は1.7%） ◆ 主要製造業の生産見通しなどの見直し ◆ 省エネ後の最終エネルギー消費量は現行目標から約1割減	カーボンニュートラル
省エネ量	－	1,655万kl	5,036万kl	◆ 個々の対策を見直し、**約6200万kl程度**まで深掘り。住宅・建築物における追加的な施策なども踏まえ詳細を精査中	
脱炭素電源比率	12%	24%	44% （総発電量 10,650億kWh）	◆ 約6割程度（総発電量は現行目標から約1割減）	
（再エネ）	（11%）	（18%）	（22～24%）	◆ ポジティブゾーニング、公共施設への太陽光導入拡大等の政策強化により、**約3120億kWh程度**を見込む ◆ 更なる政策対応による導入拡大	
（原子力）	（1%）	（6%）	（22～20%）	◆ 国民の信頼回復に努め、安全最優先での再稼働を推進する	
（水素・アンモニア）	－	－	－	◆ 水素・アンモニアの活用による火力の脱炭素化を検討、電源構成の約1%程度	
（火力）	（88%）	（76%）	（56%）	◆ 安定供給を大前提に、比率を可能な限り引下げる方向で検討	
非エネルギー起源温室効果ガス（排出量）／吸収源（吸収量）	（非エネ起GHG） 1.73億 [t-CO2]	（非エネ起GHG） 1.83億 [t-CO2]	（非エネ起GHG） 1.52億[t-CO2] （吸収源） 0.37億[t-CO2]	（検討中）	
GHG排出量	14.08億 [t-CO2]	12.12億 [t-CO2]	10.42億 [t-CO2]	7.6億※ [t-CO2]	

※「2050年目標と整合的で、野心的な目標として、2030年度に、温室効果ガスを2013年度から46パーセント削減することを目指します。さらに、50パーセントの高みに向けて、挑戦を続けてまいります。」 なお、46%削減時の2030年度排出量は7.6億[t-CO2]

出典：基本政策分科会（第45回）資料(2021年7月13日)

世界の自然エネルギー(太陽光,風力)と原発の推移

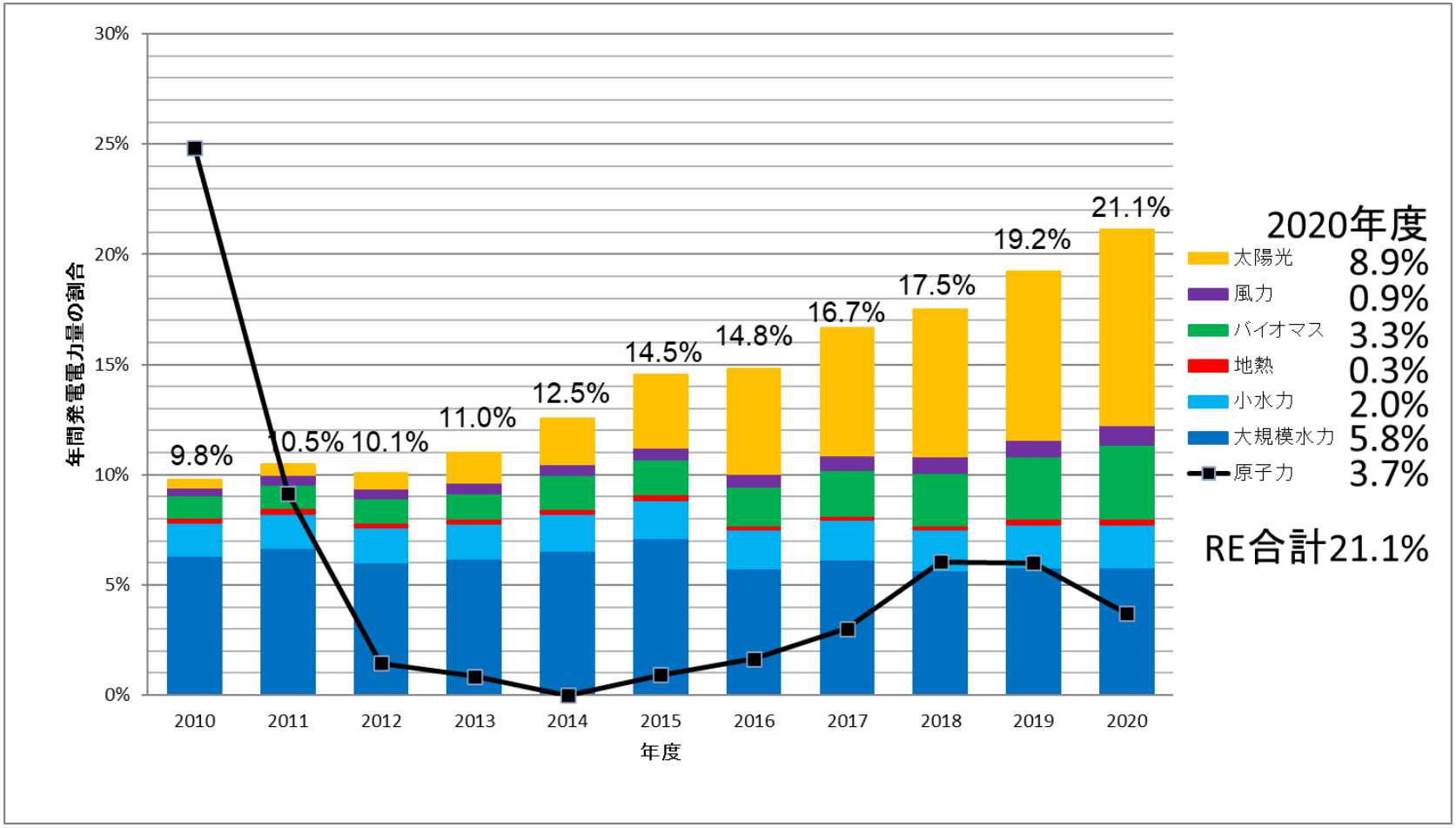
- 2014年末に風力発電が、2017年末までに太陽光発電が、原発を超えた
- 太陽光と風力の合計が15億kW(1.5TW)を超え、2020年には原発の設備容量の4倍近くに
- 2020年には太陽光と風力を合わせた発電電力量が原発を超えた(BP世界エネルギー統計より)



出典：IRENAデータなどよりISEP作成

日本国内の自然エネルギーと原発の年間の発電電力量の割合の推移

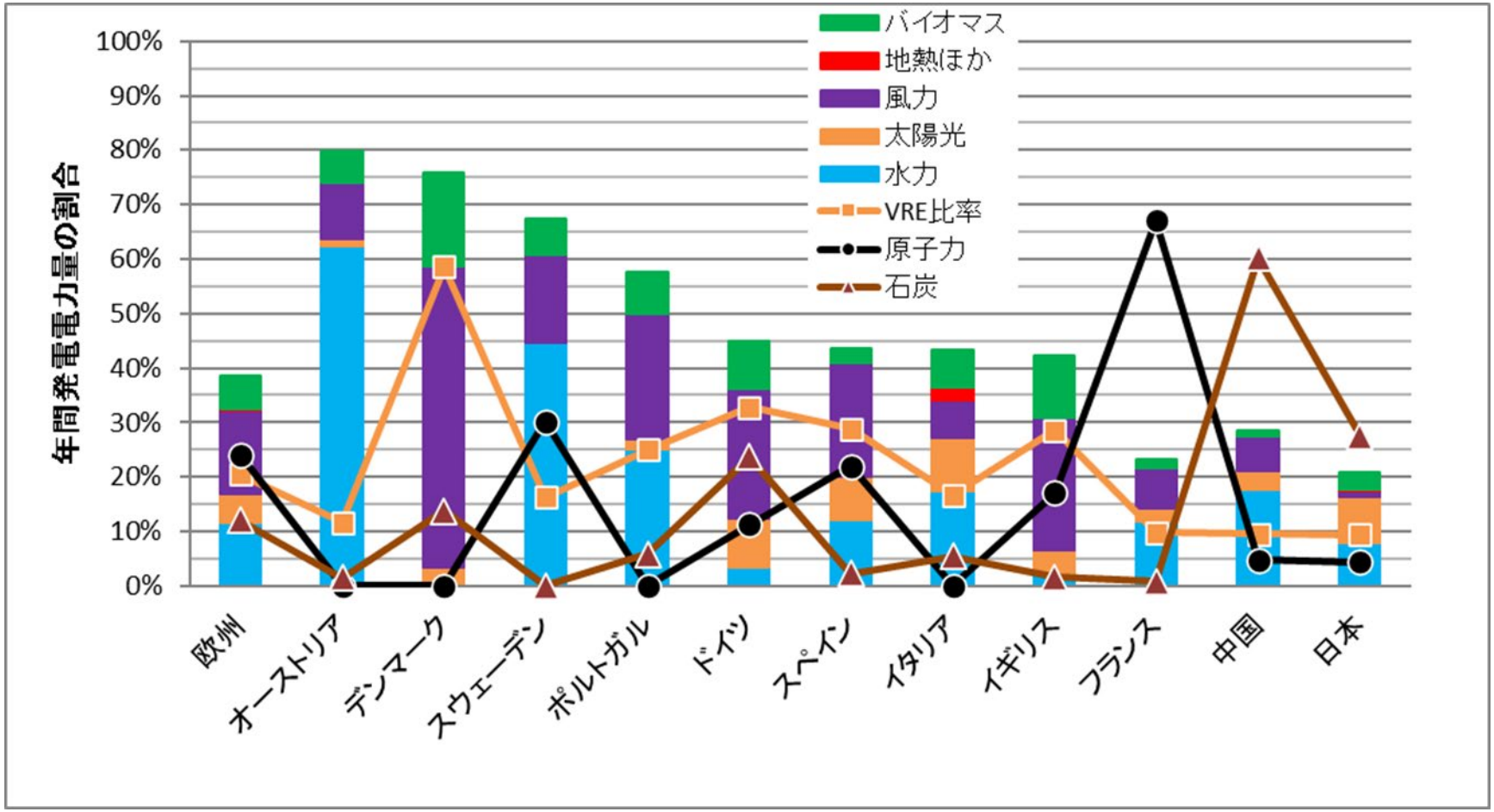
- 2020年度の自然エネルギーの発電電力量の割合は約21%に
- 2020年度に原子力発電の発電電力量の割合は4%未満に
- 変動する自然エネルギーVRE(太陽光＋風力)の割合が約10%に



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の発電電力量の割合の比較

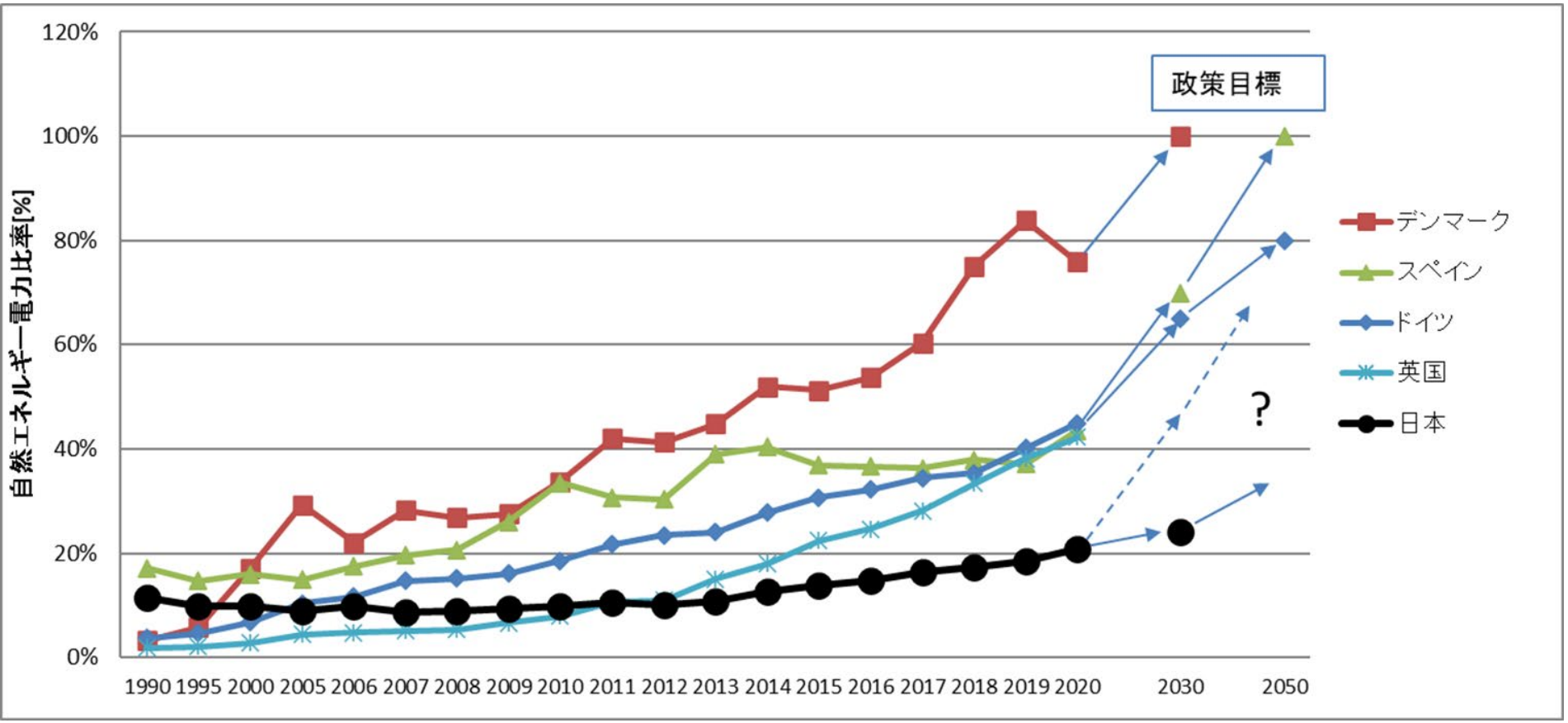
- 欧州では自然エネルギー年間発電電力量の割合が40%を超える国が多数ある。
- EU全体で自然エネルギーの割合38%以上(化石燃料を超える)。
- 中国の自然エネルギー割合も28%に達するが、日本はまだ20%程度



出所：AgoraEnergiewendeデータ等よりISEP作成

欧州各国と日本の自然エネルギーの割合の推移

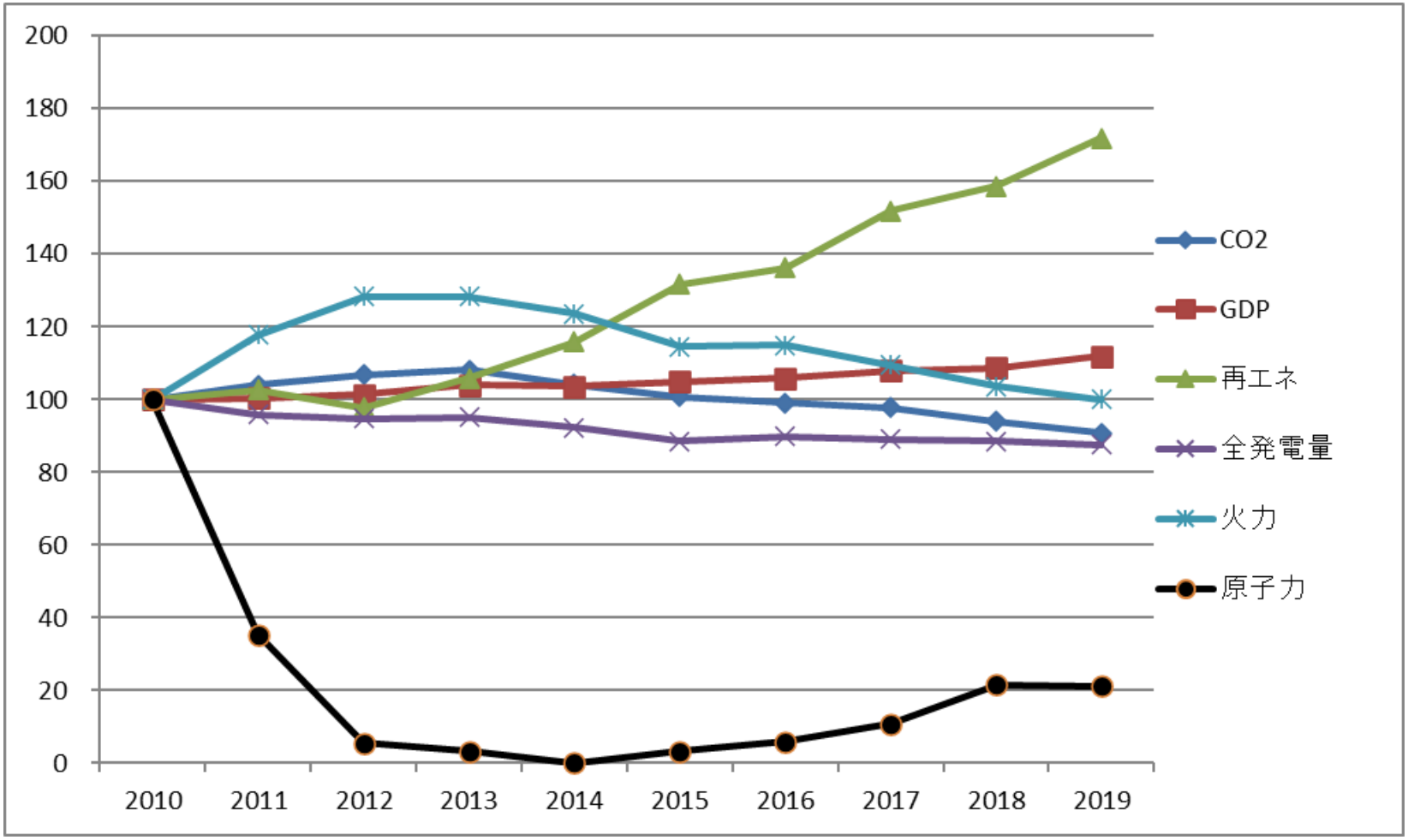
- 欧州(EU28カ国)では自然エネルギー電力量比率の高い目標を定め、着実に増加しており、長期的には自然エネルギー100%を目指す国がある。
- 日本は2030年の自然エネルギー目標の見直しは？　そして2050年の目標は？



出所：EurObserv’ER, EUデータ等よりISEP作成

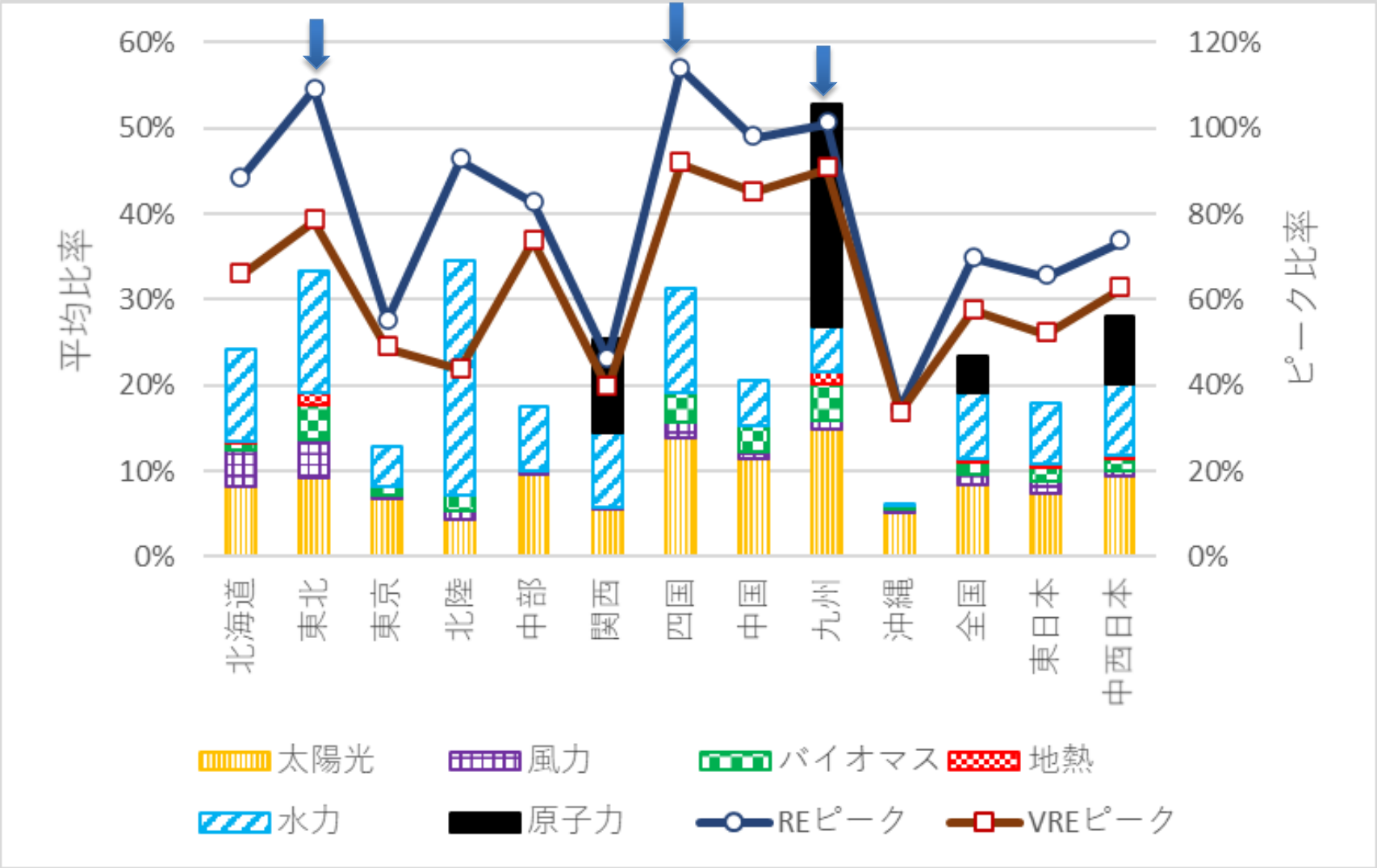
日本でも進み始めたデカップリング

2011年度以降の日本国内の各種指標の推移(2010年度=100)



出典：各種統計データよりISEP調べ

電力会社エリア別の電力需給における自然エネルギーの割合(2020年度)



出所: 一般送配電事業者の電力需給データよりISEP作成

「原発ゼロ」の実現による
脱炭素社会へのエネルギー転換

「原発ゼロ」
の実現

脱炭素社会へのエネルギー転換

- 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