

原子力市民委員会 オンラインセミナー 第2回

原発の「メリット」とされているものを考える コストと気候変動

2020年10月

国際環境NGO FoE Japan

吉田明子

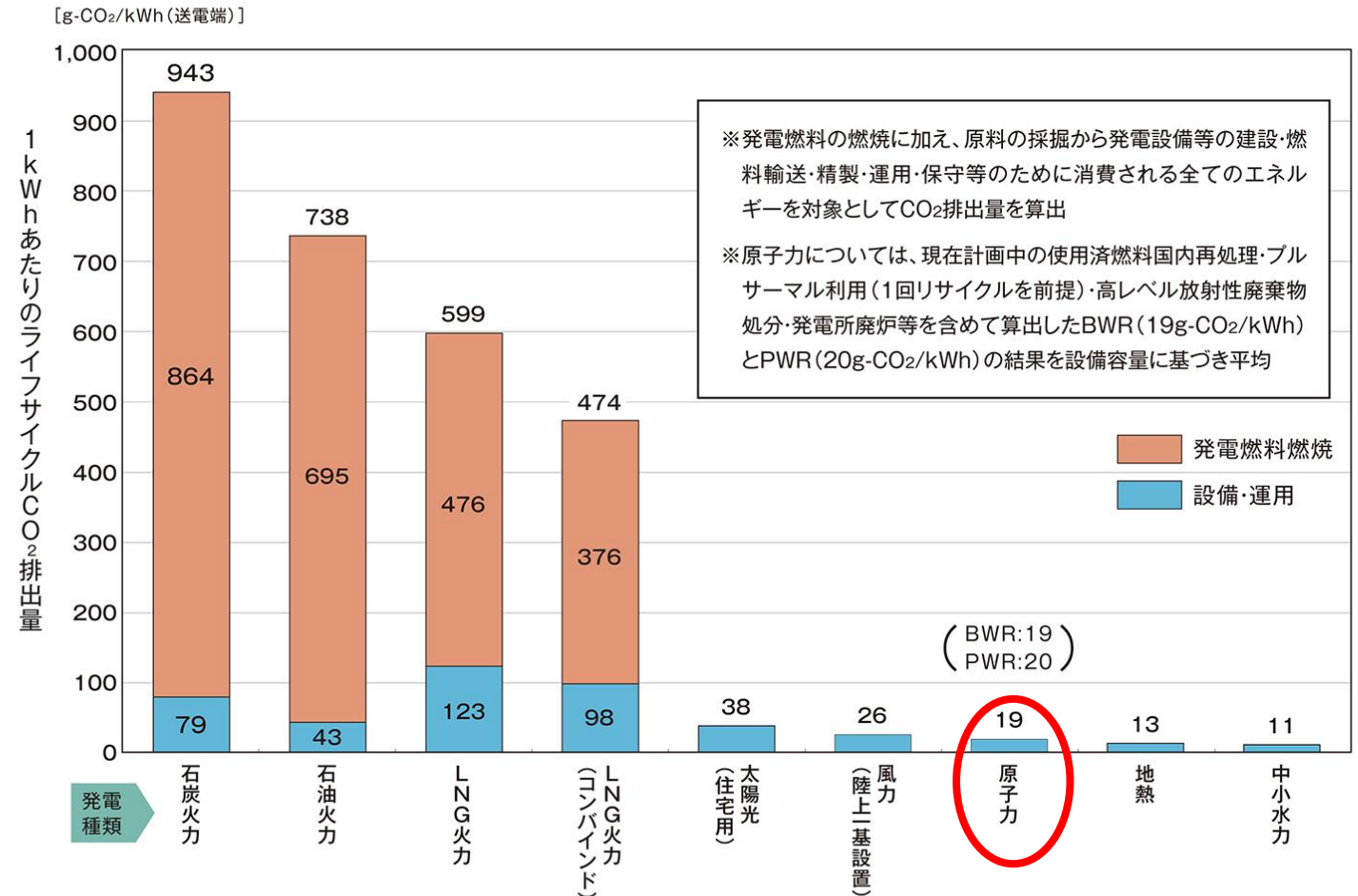
yoshida@foejapan.org



原発は気候変動対策として使えるか？

各種電源別のライフサイクルCO₂排出量

- CO₂排出量は一面にすぎない
- コストは？
- 実現可能性は？
- 安全性は？
- 放射能は？
(廃棄物や被ばく労働)
- ほかの手段との比較は？



(参考) 原子力政策の方向性

国際機関の認識

- **IEA** : 将来的に原子力発電の設備容量は拡大する、持続可能経済復興プランにおいて、CO2排出削減及び経済・雇用の観点から、原子力を評価
- **IAEA** : 原子力は長期的に重要な役割を果たす

中露の伸長

- **中** : 米・仏に次ぐ原子力利用、国産技術の深化と積極的な海外展開、高温ガス炉等の研究開発の推進
- **露** : 積極的な海外展開、高速炉等の研究開発の推進

西欧諸国の危機感と中長期戦略

- **米** : 既存原発の長期運転、ベンチャーも活用した研究開発の推進、原子力産業再建
- **仏** : 2035年原子力比率50%、高速炉開発の継続、原子力産業強化プラン
- **英** : 温暖化と原子力利用、他国技術を活用した新規建設、革新炉開発の支援

我が国の原子力政策の方向性

□ 基本的な方針

- 原子力利用は不可欠だが依存度は可能な限り低減、安全性が確認されたもののみ再稼働
- 2030年：エネルギーミックスにおける原子力比率20～22%の実現
- 2050年：実用段階にある脱炭素化の選択肢として、より安全性等に優れた炉を追求

現実はどうなっているのでしょうか？

(1) 安全最優先の再稼働

- 設備利用率の向上と40年超運転を含め、安全確保を大前提に、国内の原子力発電所を最大限活用

(2) 「原子力産業イノベーション」の実現

- 脱炭素化の選択肢として、軽水炉の安全性向上の技術開発・導入促進、高速炉やSMRなど革新的原子力技術開発の推進
- サプライチェーンを含めた我が国原子力産業の維持・強化・革新

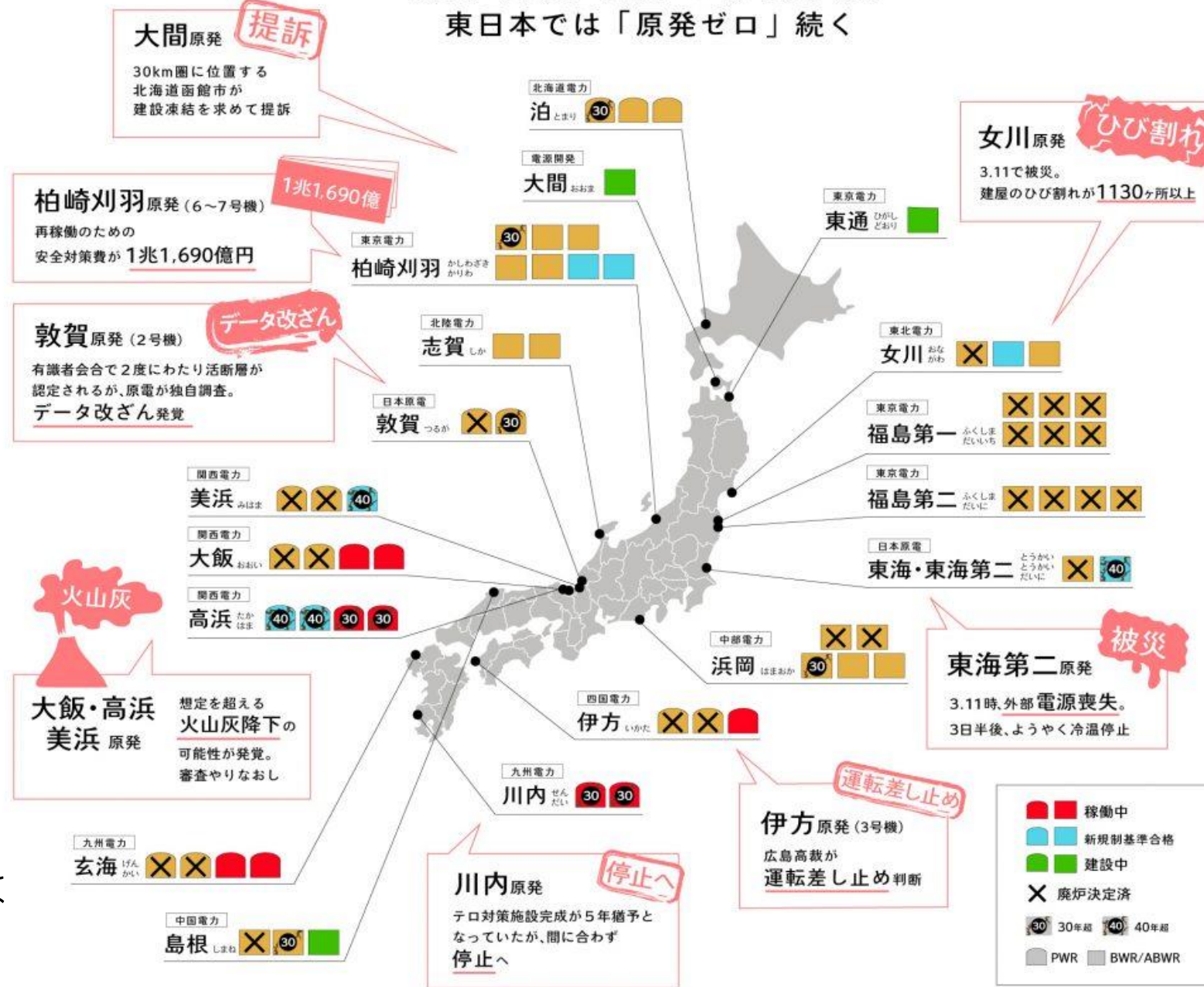
(3) 持続的なバックエンドシステムの確立

- 中間貯蔵、再処理、プルトニウム利用、廃棄物の最終処分に至る持続可能な原子力利用システムの確立に向けた動きを前進

2020年7月1日
基本政策分科会
資料より

原子力発電所の稼働状況

東日本では「原発ゼロ」続く



稼働できる炉は現在9基

数年以内の稼働可能性を入れても15基
 運転年数にも注意

東日本の原発、再稼働へ仕切り直し

女川、県議会で地元請願採択へ 柏崎刈羽は来春に工事・
 検査完了

2020/10/18付 日本経済新聞

<https://www.nikkei.com/article/DGKKZO65144380X11C20A0EA2000/>

主な原発の稼働・工事状況

	電力会社	発電所名	運転年数
再稼働済み	関西電力	高浜3号	35年
		高浜4号	35年
		大飯3号	28年
		大飯4号	27年
	四国電力	伊方3号	25年
	九州電力	玄海3号	26年
		玄海4号	23年
		川内1号	36年
川内2号		34年	
安全対策工事が完了	関西電力	美浜3号	43年
		高浜1号	45年
数年以内に工事が完了予定	東北電力	女川2号	25年
	東京電力	柏崎刈羽7号	23年
	関西電力	高浜2号	44年
	日本原電	東海第2	41年

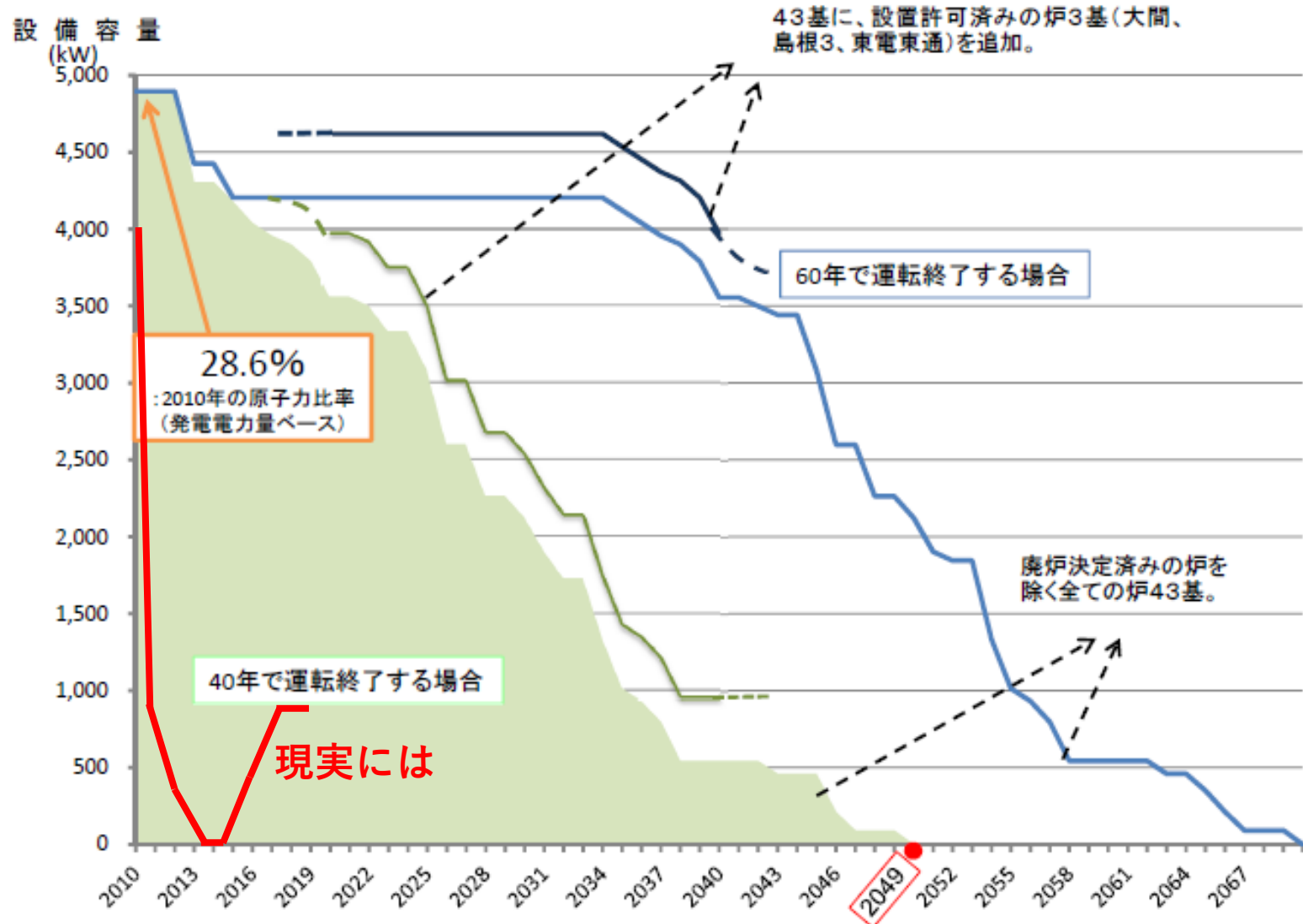
(注)日本原子力産業協会、10月6日時点

(参考)40年運転制限

- 現存する全ての原子炉が40年で運転終了するとすれば、2030年頃に設備容量が現在の約半分、2040年頃には2割程度となる。

2030年に
原発20~22%
は現実と乖離

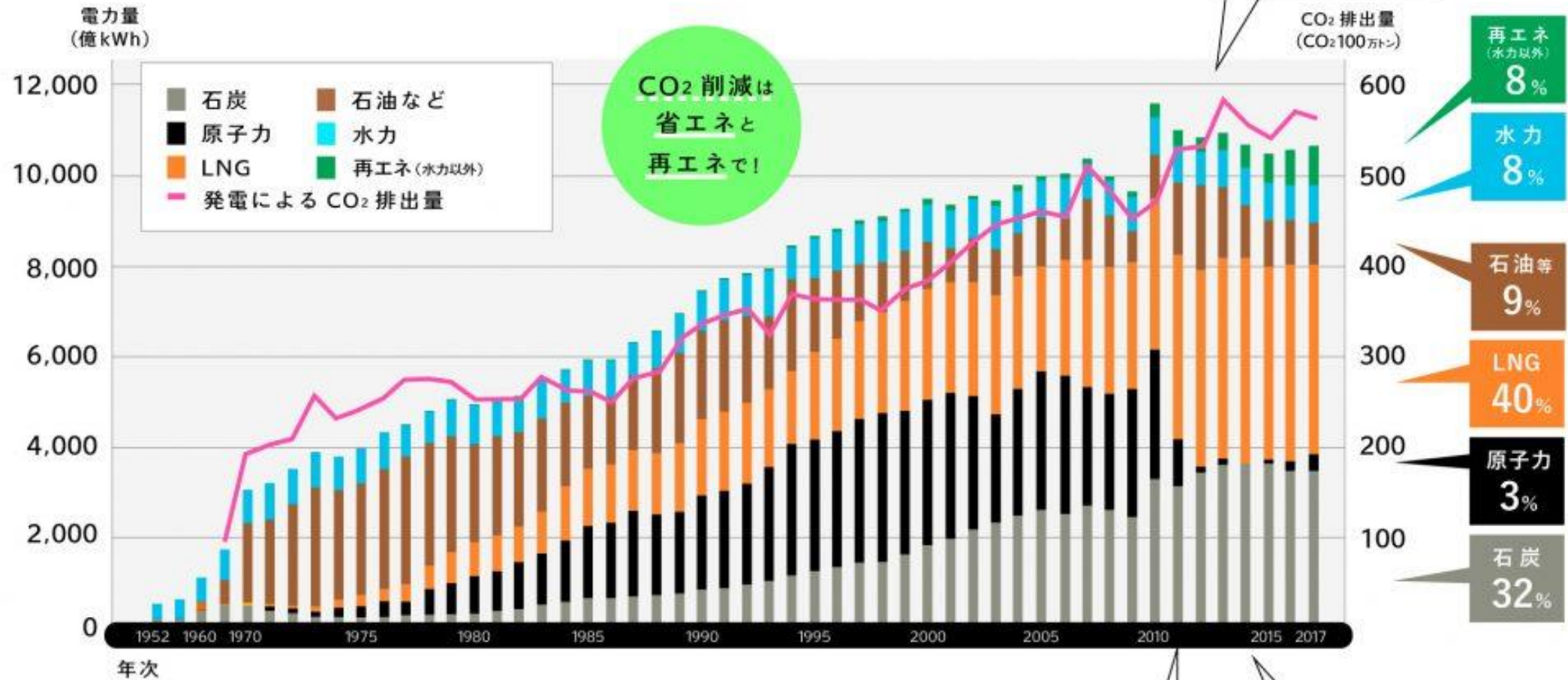
2050年には
ほぼゼロへ



日本でも変化する現実

電源別電力供給量と発電部門 CO₂ 排出量

再生エネ+水力は
増えています!
約10% → 約16%
2010年度 → 2017年度



原発の発電割合は、2012年度以降ゼロ～数%

福島第一原発事故 2011年
原発稼働ゼロ 2014年

出典：経済産業省等データをもとに原子力資料情報室作成

世界的にも 原発は斜陽産業

新規建設に「遅れ」

Figure 8 · Delays for Units Started Up 2018–2019

Expected vs. Real Duration from Construction Start to Grid Connection for Startups 2018–2019
in Years

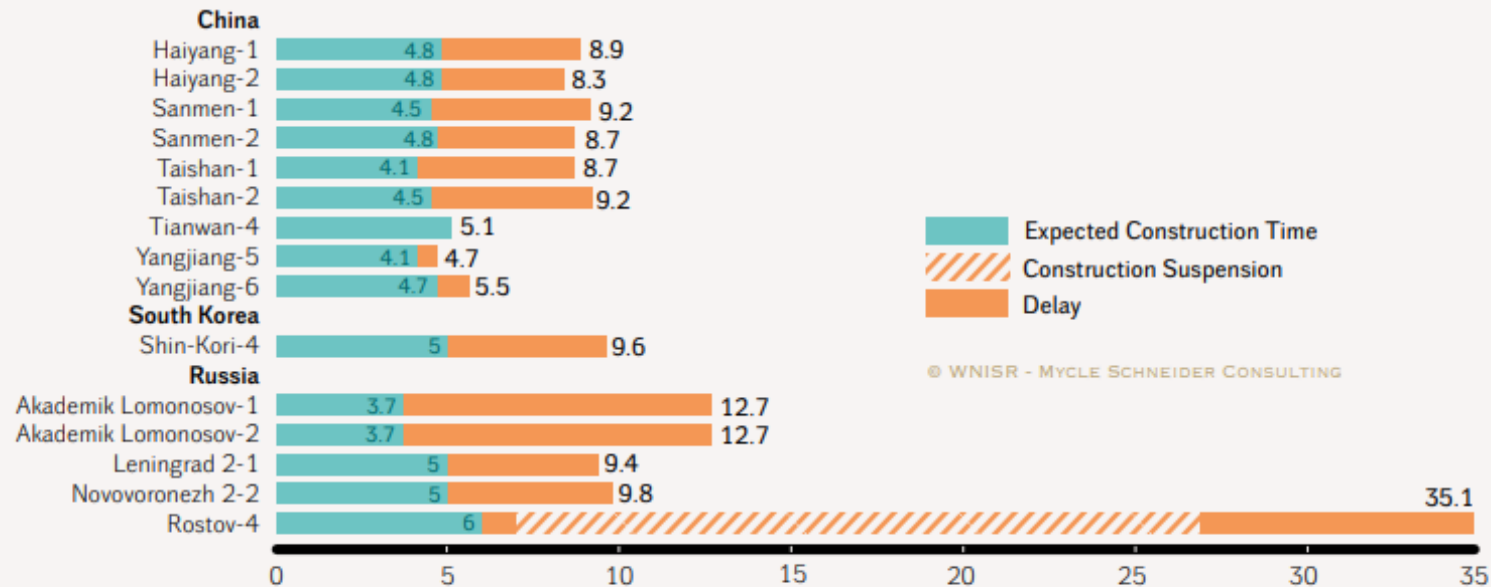


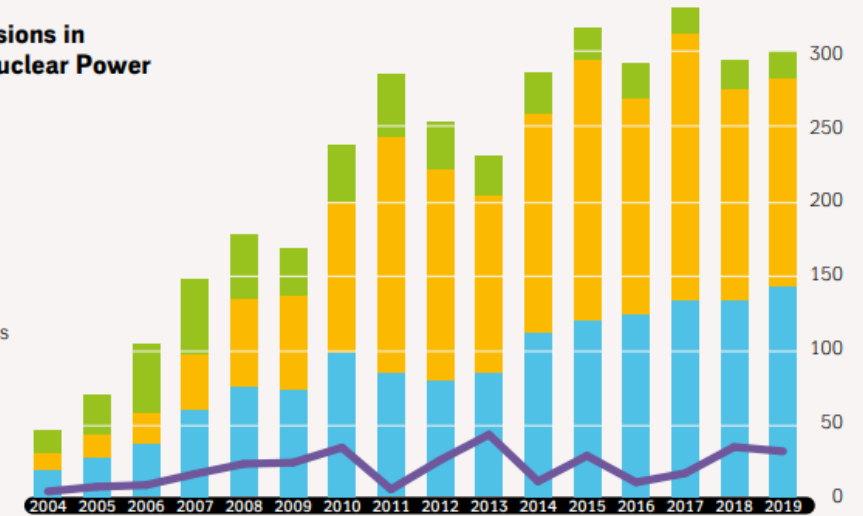
Figure 48 · Global Investment Decisions in Renewables and Nuclear Power 2004–2019

Global Investment Decisions in New Renewables and Nuclear Power

in US\$ billion, 2004–2019

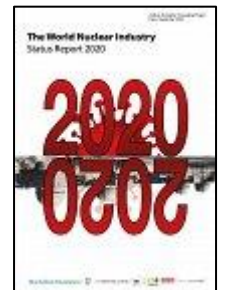
NISR - MYCLE SCHNEIDER CONSULTING

Other Renewables
Solar
Wind
Nuclear*



Sources: FS-UNEP/BNEF 2018, 2020, REN21 2019 and WNISR Original Research, 2020

再エネへの投資が大きく上回る



The World Nuclear Industry
Status Report 2020

S + 3 E ? ?

S : 安全性 Safety

(原子力は)
ゼロリスクでは
ないが可能な限
りリスクを低減
する・・・

エネルギーの
ベストミックス
・・・

3 E のすべてに
おいて優れる
原子力・・・

E : 安定供給

Energy Security

資源の乏しい
わが国では

E : 環境

Environment

運転時にCO2を
出さない低炭素
／非化石電源

E : 経済性

Economic Efficiency

運転コストの
低廉な原子力
発電

1.5°C目標へー日本の気候変動目標

- パリ協定国別目標
2030年に2013年度比で26%削減
(1990年比で18%)
- 長期戦略
2050年に80%削減、今世紀後半のなるべく早期にカーボンニュートラルへ

< 課題 >

- いまだに原子力・石炭火力重視
(2018年第5次エネルギー基本計画)
- 先進国として不十分な削減目標

国連気候変動交渉では毎回多数の「化石賞」を受賞 (2019年、CAN Japan)



今後どうなる？石炭火力発電

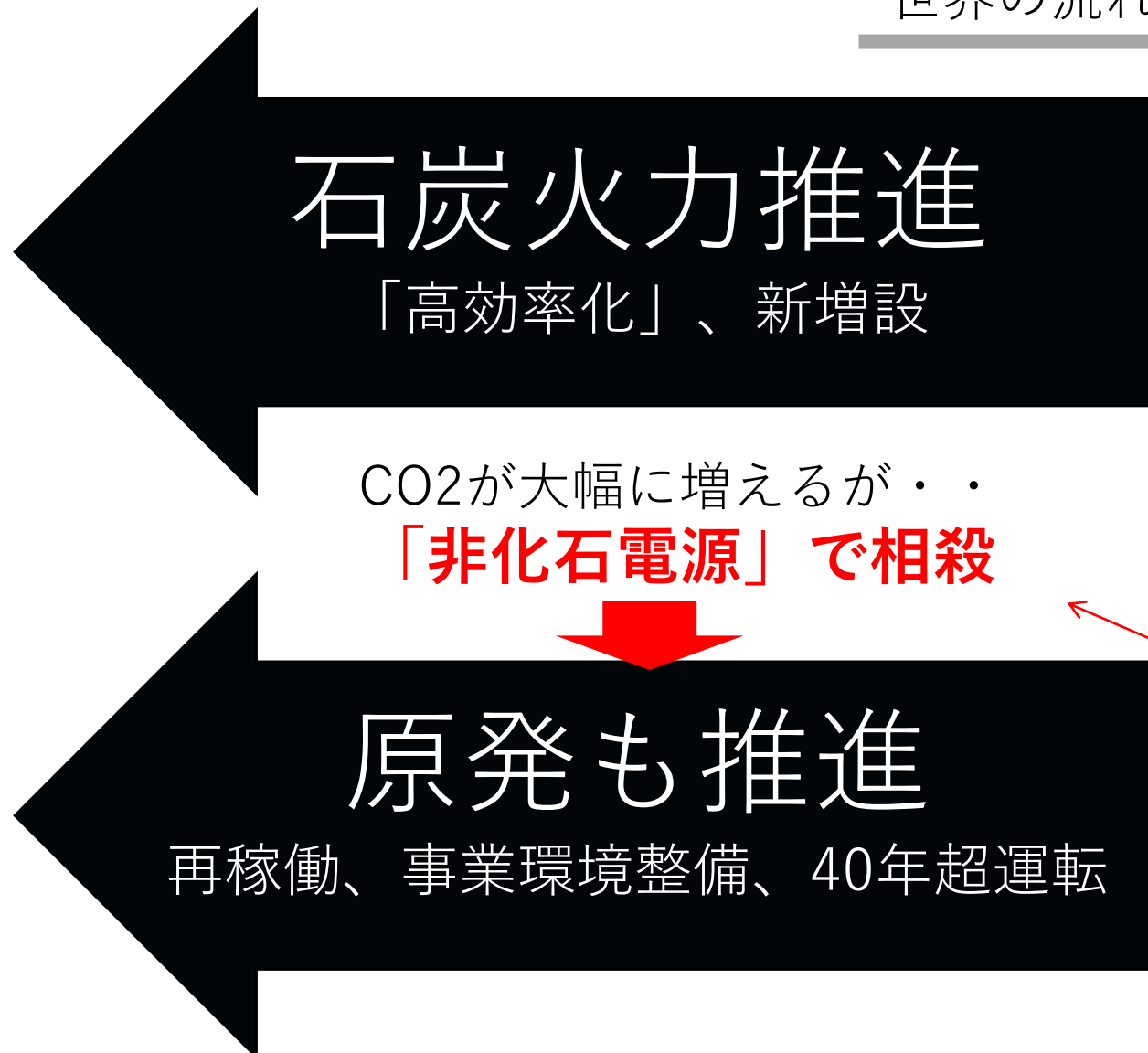
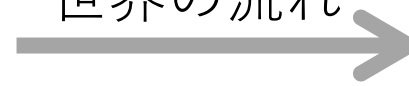
- 2012年以降の新規計画は50基（うち13基中止、15基は運転開始）、中止をのぞく設備容量は約1600万kW（原発約16基分）
- 大規模高効率のものは維持・推進
- 小規模非効率のものへの廃止も難航

出典：気候ネットワーク石炭発電所新設ウォッチ
<http://sekitan.jp/plant-map/v>



日本の「気候変動政策」

世界の流れ



省エネルギー

再生可能エネルギーの促進

パリ協定の具体化

日本では、
再エネ + 原発が
非化石電源
2030年に44%へ

次期エネルギー基本計画検討の進め方（案）

3E+Sを目指す上での課題を整理

- レジリエンスの重要性など新たな要素の確認

〔グリーンイノベーション
戦略推進会議〕

今世紀後半のできるだけ早期に「脱炭素社会」を実現するための課題の検証

- 気候変動対策を進める世界の状況
- CO2排出の太宗を占める、エネルギーの需給構造
- 脱炭素化技術への投資確保 など

脱炭素社会に不可欠な
イノベーションのあり方

脱炭素の名目のもとに
原発も維持・推進

2030年目標の進捗と更なる取組の検証

- エネルギーミックスの達成状況
- エネルギー源ごとの取組状況
- 今後、さらに取り組むべき施策 など

2020年10月13日
基本政策分科会資料より

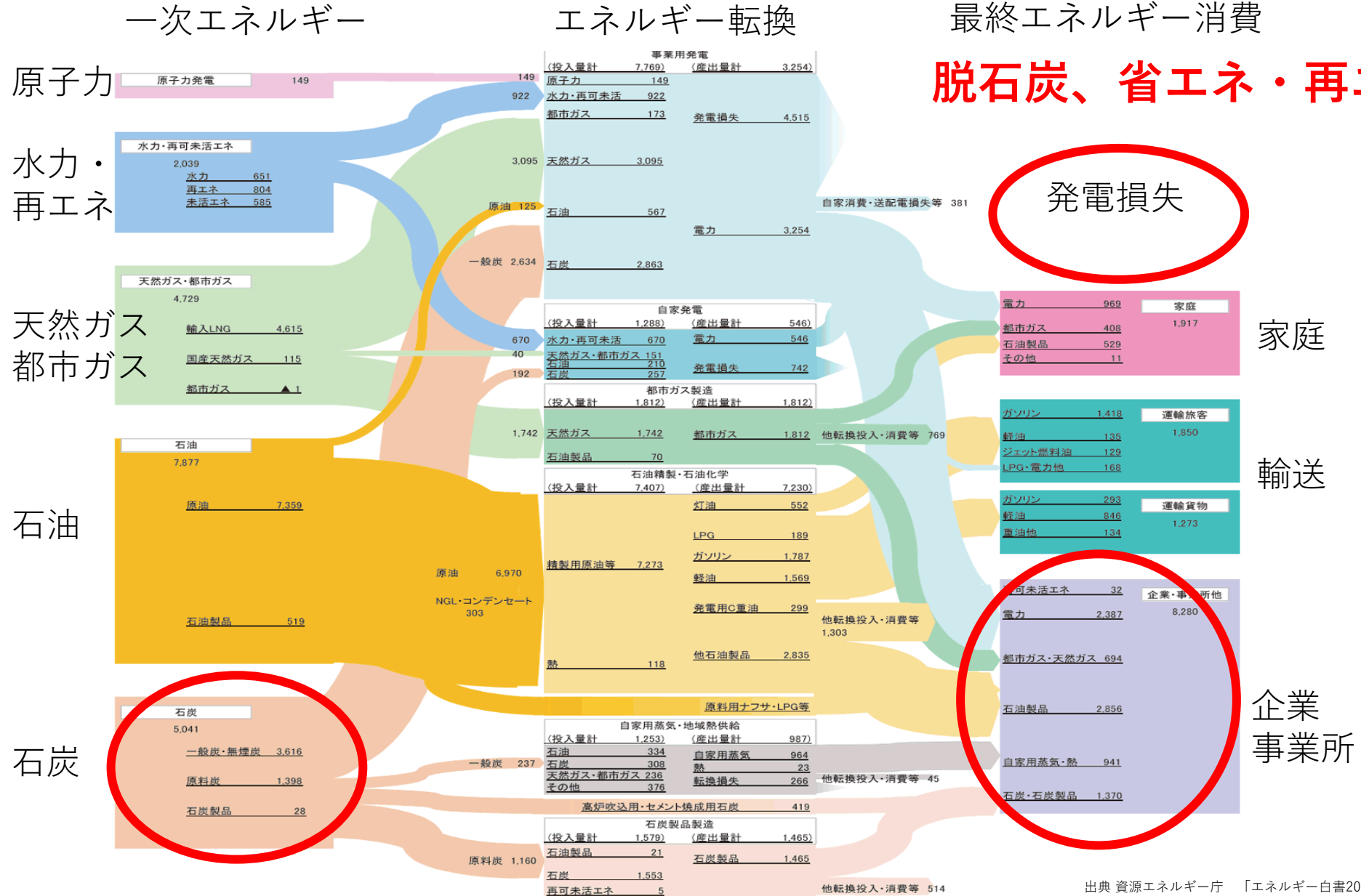
【参考】『パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略』（2019年6月11日閣議決定）

「我が国は、最終到達点として「脱炭素社会」を掲げ、それを野心的に今世紀後半のできるだけ早期に実現していくことを目指す。」

「2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減という長期的目標を掲げており、その実現に向けて、大胆に施策に取り組む。」

本来やるべき「気候変動政策」

単位：10¹⁵J



温暖化で使えなくなる？原発

- 冷却水を大量に使用、浸水被害や海面上昇のリスク

2018年夏、北欧の原発は海水温上昇のため、出力低下or運転停止

• スウェーデン

- 海水温が25°Cを超えた時点で、900MWのPWR原発（リンガル原発の一つ）を停止
- BWR原発（フォースマーク）3基は、海水温が23°Cを上回った時点で1基につき、30～40MW分出力を落とした

• フィンランド

- ロヴィーサ原発は温排水の温度が32°Cの時点で出力を落とした
- 温排水温度の上限は34°Cで、その場合大幅に出力を落とすか、安全基準に従って停止させなければならない。

出典：ロイター記事“In hot water: How summer heat has hit Nordic nuclear plants”（2018年8月1日）
<https://www.reuters.com/article/us-nordics-nuclearpower-explainer/in-hot-water-how-summer-heat-has-hit-nordic-nuclear-plants-idUSKBN1KM4ZR>

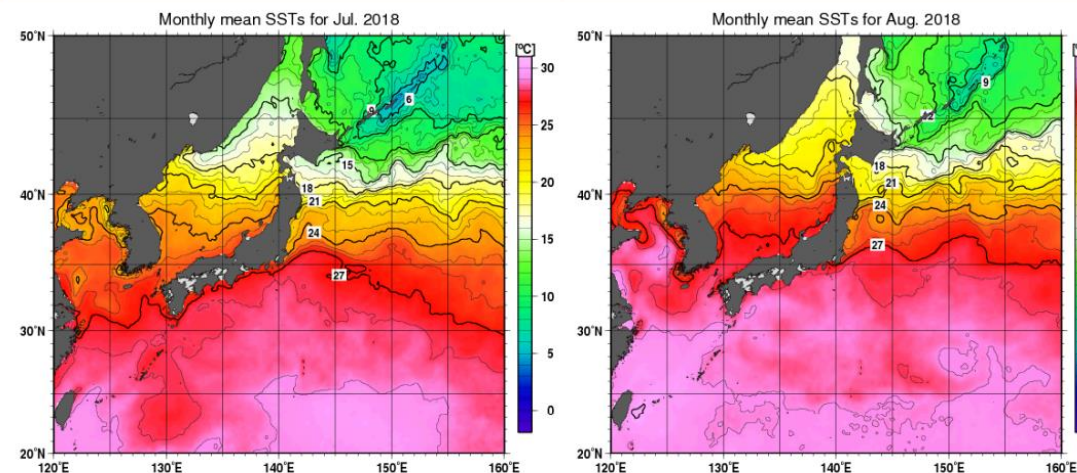
Yurika Ayukawa

6

日本はどうなっていたのか

日本では「取水する海水温度は20°Cで、温排水の温度は7°Cほど高い27°C」とされている。

出典：高度情報科学技術研究機構 「原子力百科事典ATOMICA」
http://www.rist.or.jp/atomica/data/dat_detail.php?Title_No=01-04-03-02



昨年7月の日本近海の海水温
原発稼働している九州・四国周辺
は25°C～28°Cほど

昨年8月の日本近海の海水温
九州の太平洋沿いは30°C位？
日本海もずっと25°C～28°C

図出典：気象庁(2018)「月平均海面水温」https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/db/kaikyo/monthly/sst_HQ.html

8

原発とClimate Justice

被ばく労働

ウラン燃料
の輸入

原発立地
と消費地

電力大量
消費構造

放射性
廃棄物

事故時の
被害

コスト

タイム
スパン



Too Dirty!

Nuclear power and uranium mining create vast amounts of radioactive and toxic waste.



Too Dangerous!

Disasters like Chernobyl and Fukushima endanger whole countries and regions.



Too Expensive!

Hundreds of billions would be needed for reactor new build and waste management.



Too Slow!

It takes decades for new power plants to be build, renewables only month.

クリーンでなく、安全でなく、高すぎる、遅すぎる



**DON'T NUKE
THE CLIMATE**

<https://dont-nuke-the-climate.org/>



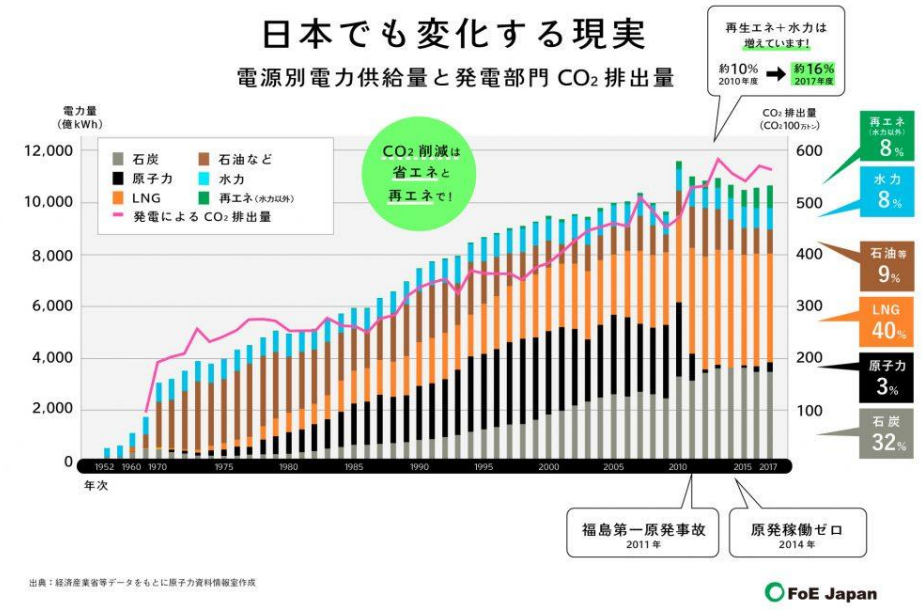
人びとの声



元飯舘町の長谷川健一さん「原発はすぐでものを売った。今も山には入れない。妻はやっぱり子ども連れて行って、子ども達と一緒に山に行ってる。そんで山の物を数ったりよ、いらい気取ってたりする人が多かったから、山は僕にもできないから、山菜とかもう獲えぬーからな」



もっとみる Read more



ふくしまミエルカプロジェクト
<https://311mieruka.jp/>