

2023年度 エネルギー環境教育「全国研修会」

エネルギー環境教育の今、これから

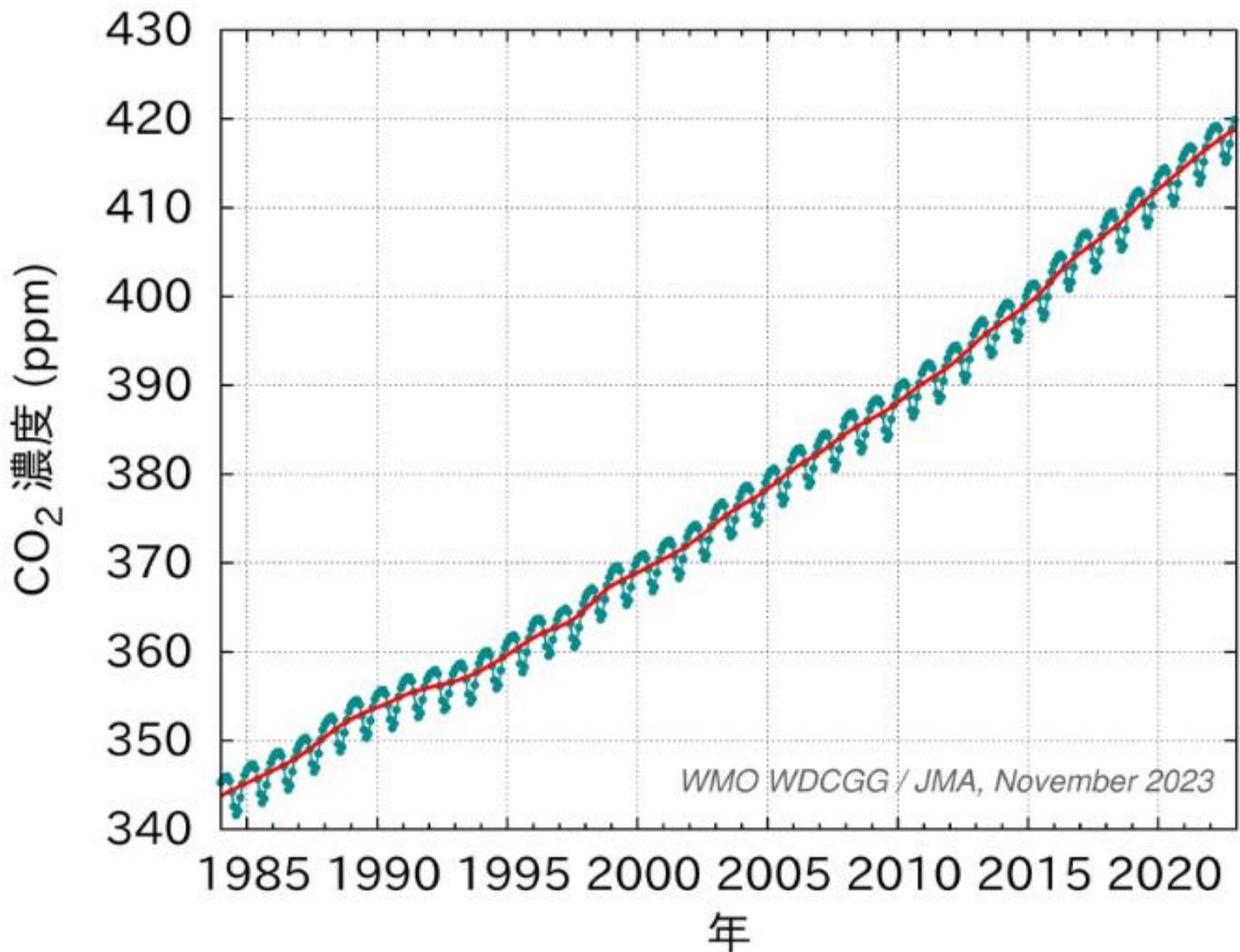
エネルギー教育を考える「わかば」の会  
神田昌彦（弘前市立南中学校）

明らかに、  
私たちのまわりの世界に  
ものすごい変化がおきている。

大気はとても薄いので、  
私たちはその組成を  
変えることができてしまう  
のだ！

「不都合な真実」 アル・ゴア著 より

# 大気中CO<sub>2</sub>の世界平均濃度の経年変化



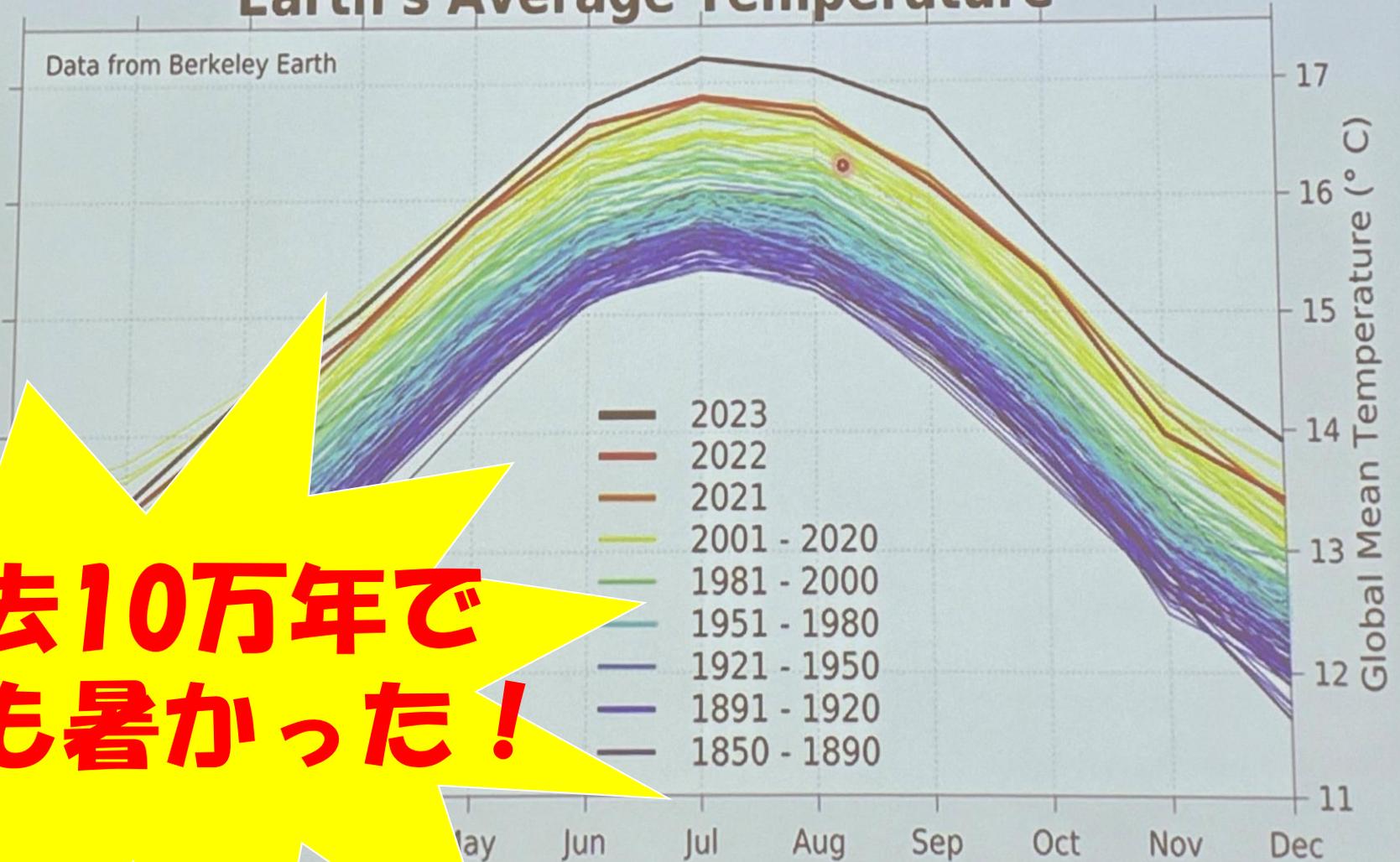
# 2023年の記録的な高温

出典:コペルニクス気候変動サービス

## 世界平均気温の季節変化

### Earth's Average Temperature

Data from Berkeley Earth



**過去10万年で  
最も暑かった！**

# 「地球沸騰の時代だ！」

- 国連グテーレス事務総長の発言 (7月)
- 英国南極観測局の研究によれば  
すでに転換点を越えた可能性あり



今すぐ温暖化ガスの排出を0にしても  
地球温暖化の進行が止まらない

- 森林の減少と劣化が  
急速に進展！

毎秒0.41 ha

1日で種子島の面積分  
の森が**消失**

# 消えゆく多様性

- 2億年前 → 1000年で1種が**絶滅**
- 300年前 → 4年で1種
- 100年前 → 1年で1種
- 1975年 → 1年で1000種
- 現在 → 1年間で40000種が**絶滅**

動植物が**絶滅**するスピードが  
どんどん加速している！

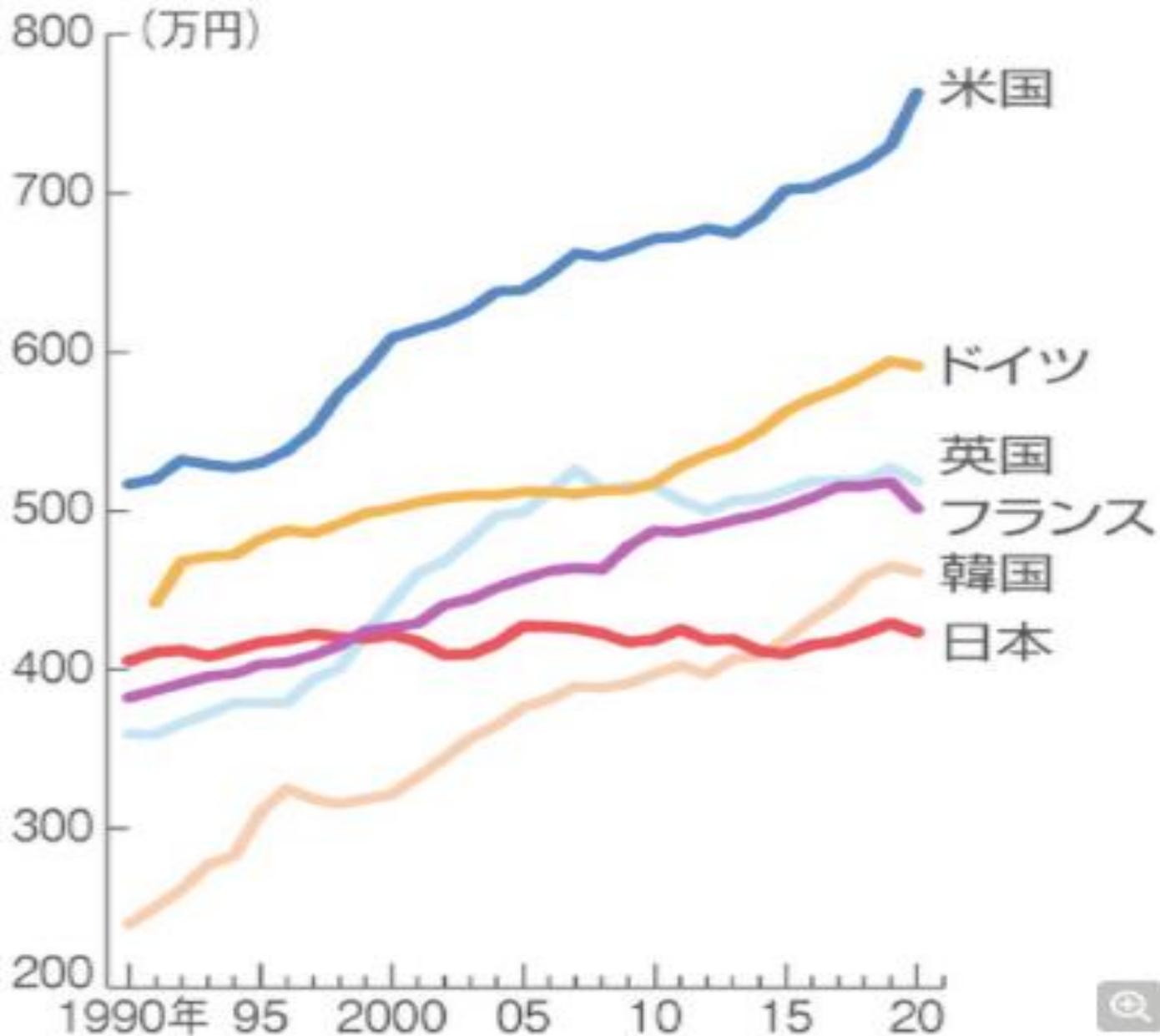
# 胸にある疑問4つ

- 原発を止めても燃料はそこにある
- 再エネ賦課金が中国を潤している？
- 高速炉を中露に任せていいのか  
(世界潮流に乗り遅れている日本)
- 我が国の立ち位置を自覚せよ

# 上海電力の問題

- 日本のメガソーラー事業をほぼ独占
  - 大阪市南港咲洲メガソーラー発電所
  - 岩国市のメガソーラー事業を買収  
(東京ドーム25個分の土地)
  - 福島県西郷村のメガソーラー
  - 栃木県那須烏山市、静岡県富士宮市、  
大分県宇佐市、青森県東北町など
  - 北海道の風力発電にも

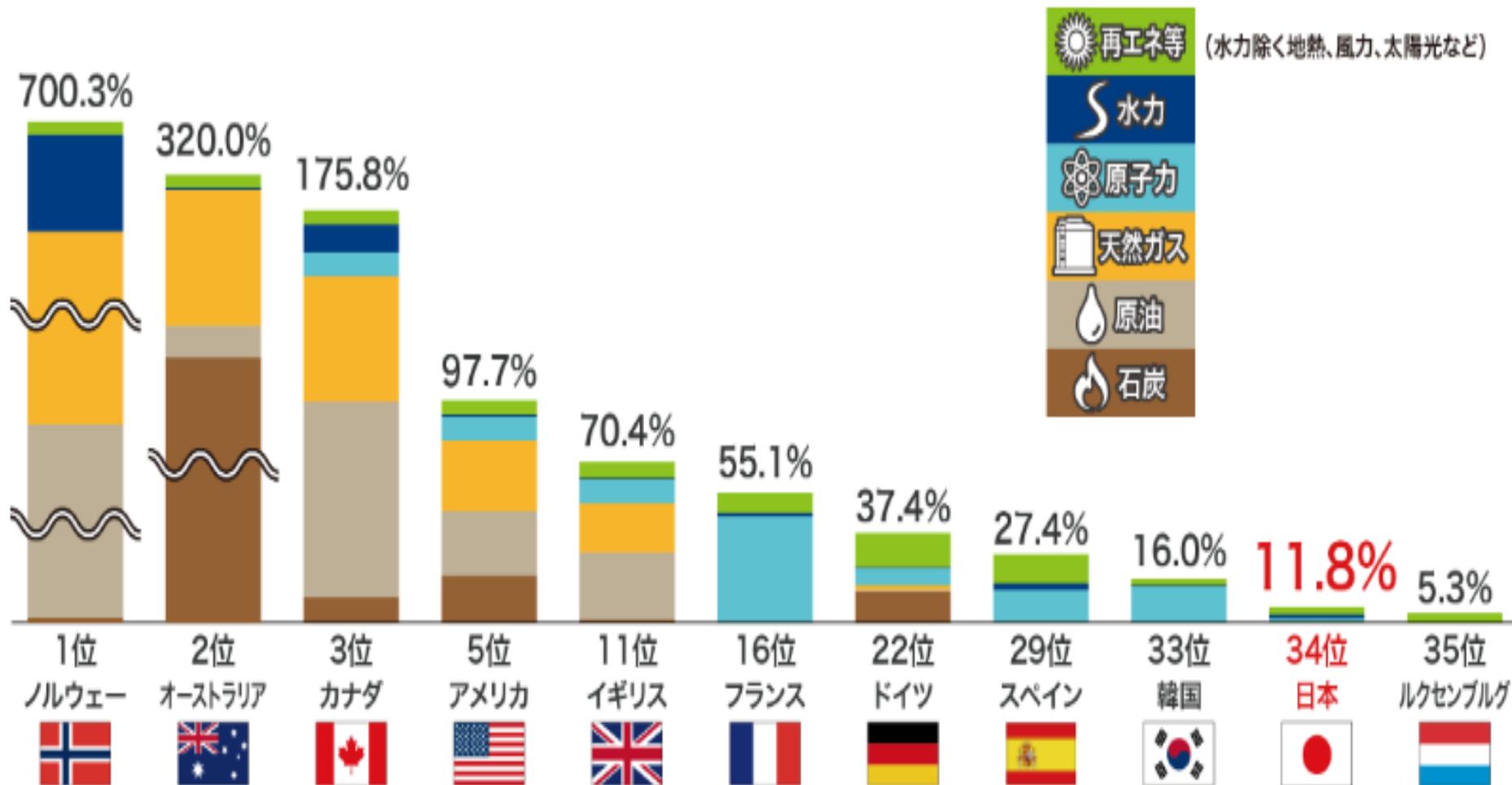
# 主要国の平均賃金(年収)の推移 OECD調べ



# この現実

- 日本のエネルギー自給率は危機的に低い
- 原油の中東依存が88%
- 2022年、日本の貿易収支は20兆円の赤字  
(化石燃料輸入額が34兆円)

# 主要国の一次エネルギー自給率比較(2018年)



出典：IEA「World Energy Balances 2019」の2018年推計値、日本のみ資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」の2018年度確報値。※表内の順位はOECD35カ国中の順位

# この現実

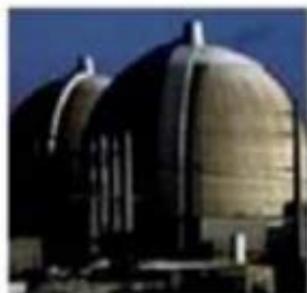
- 日本の原子炉は第2世代に止まっている。
- 一方で、世界の主流は第3世代+ $\alpha$ になった。  
(EPR、AP1000)

5~20万kW  
第1世代炉



- シッピングポート  
- ドレスデン  
- Magnox

40~140万kW  
第2世代炉



- PWRs  
- BWRs  
- CANDU

60~130万kW  
第3世代炉



- CANDU 6  
- System 80+  
- AP600

100~170万kW

第3<sup>+</sup>世代炉



- ABWR  
- ACR1000  
- AP1000  
- APWR  
- EPR  
- ESBWR

第4世代炉



➢ 安全性、信頼性  
➢ 持続可能性  
➢ 核拡散抵抗性、  
核物質防護性  
➢ 経済性

1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 2020 2030

第1世代炉

第2世代炉

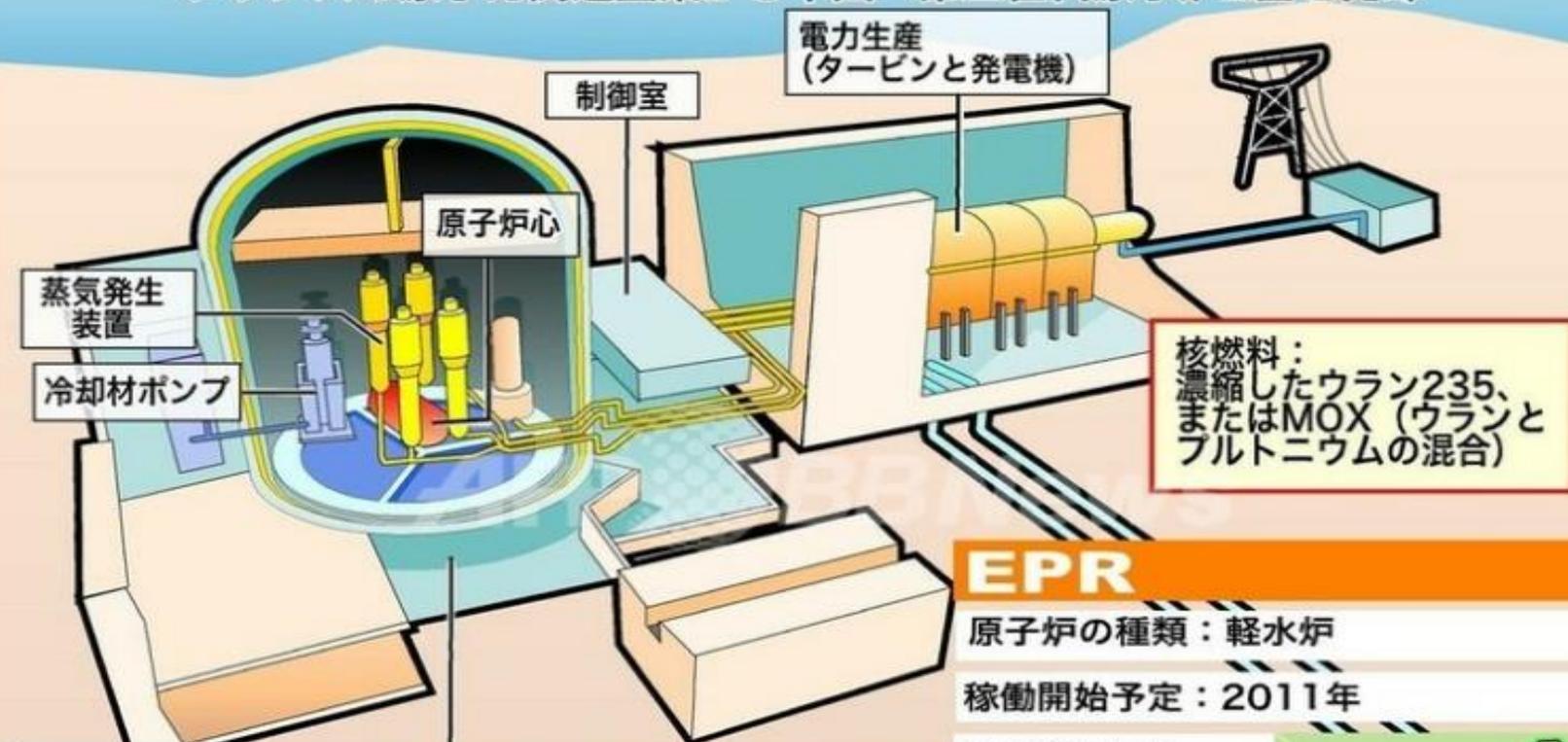
第3世代炉

第3<sup>+</sup>世代炉

第4世代炉

# 欧州加圧水型炉 (EPR)

仏中政府間の購入契約 (3兆円超) の一環として、フランスの原子力関連企業から中国へ第三世代原子炉2基を売却



出典: アレバNP

## EPR

原子炉の種類: 軽水炉

稼働開始予定: 2011年

EPR購入国:  
フィンランド  
フランス  
中国

購入する可能性のある国: 米国  
英国

製造会社: アレバNP  
(アレバとシーメンスの合併会社)



	原子炉 (N4型)	EPR
電気出力	1450メガワット	1600メガワット
寿命	40年	60年
ウラン使用量 (基準: 100)	100	85

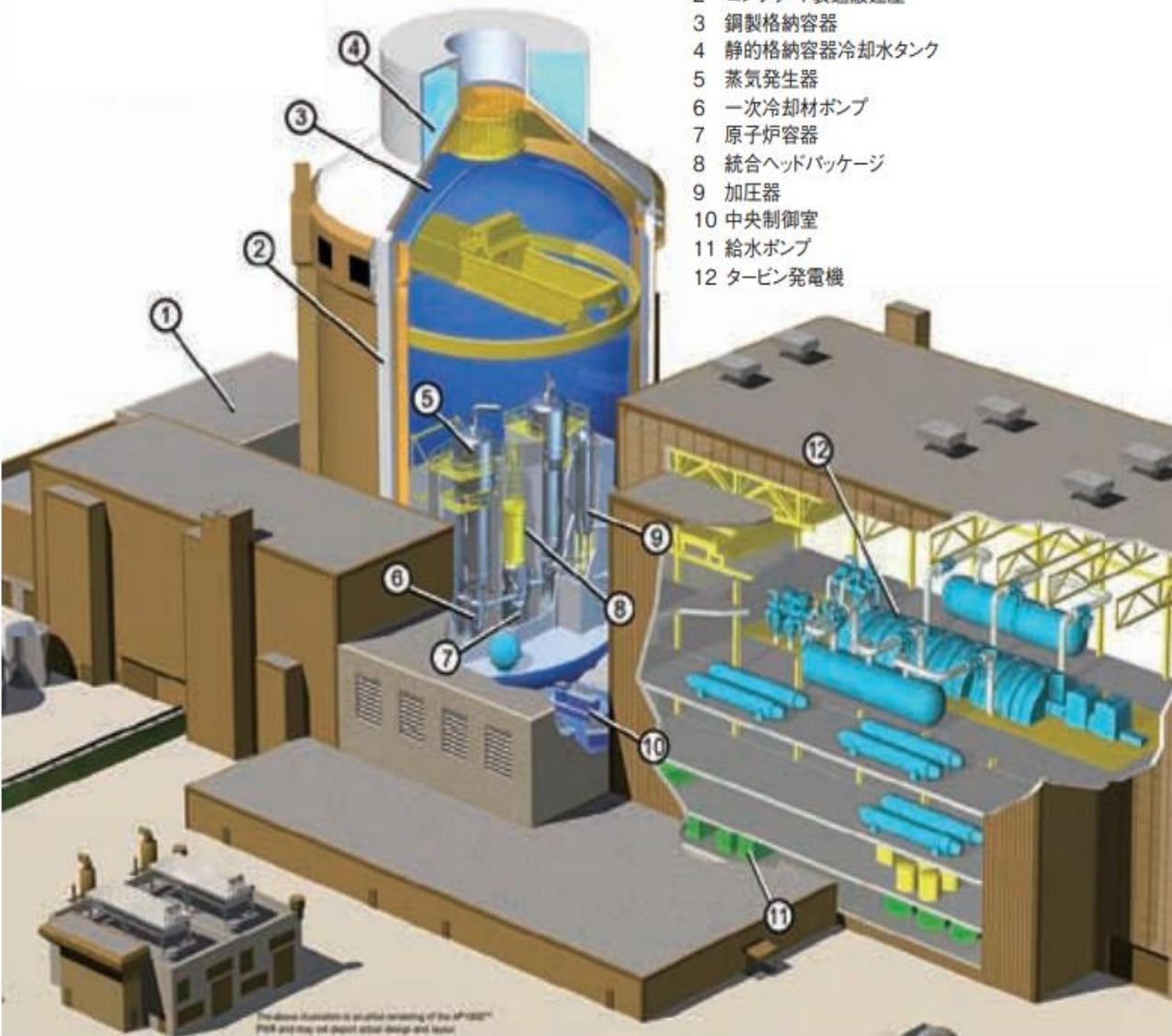
261107

AFP

仏アレバ社 炉心溶融、航空機テロにも耐える

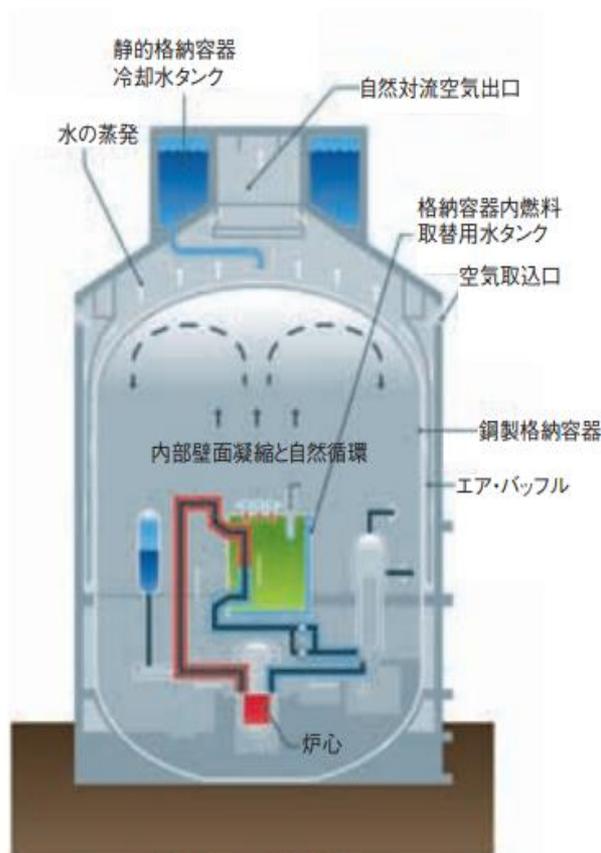
出典: AFP

- 1 燃料取扱エリア
- 2 コンクリート製造遮蔽建屋
- 3 銅製格納容器
- 4 静的格納容器冷却水タンク
- 5 蒸気発生器
- 6 一次冷却材ポンプ
- 7 原子炉容器
- 8 統合ヘッドパッケージ
- 9 加圧器
- 10 中央制御室
- 11 給水ポンプ
- 12 タービン発電機



静的安全炉のイメージ

©Westinghouse Electric Company



格納容器の冷却方法

米国: WH社 世界初の静的安全炉

出典: 関西電力(2012.6)「躍」

# 躍進する中国



福建省で建設中  
の高速増殖炉



甘粛省で建設中  
再処理工場と  
MOX燃料工場

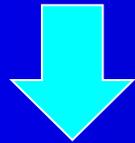
出典：毎日新聞HP、笹川平和財団HPより

# 目指すエネルギー環境教育は？

- 太陽光、風力の限界を直視する
- 原子力利用は先進国の役割
- 高速炉技術の先にある希望
- 科学技術立国を再び
- 環境保護ではなく環境再生へ

# したがって

- 人類の英知を集めて原子燃料の最終処分方法を決定することが不可欠！
- 地層処分の技術を確立！



- 国民的合意が必要
- エネルギー教育は待ったなし

# 具体的な取組

- エネルギー環境教育で積み重ねた知見を次代を担う若手教員へ確実に継承する
- 手始めに
  - 原子力発電の先進地を訪問
  - 次年度へ向けた授業実践案を策定
  - 各種意見交換会への参加

将来を守るため  
私たちは、  
立ち上がらなければ  
ならない。