

GX基本方針と今後の原子力政策の方向性

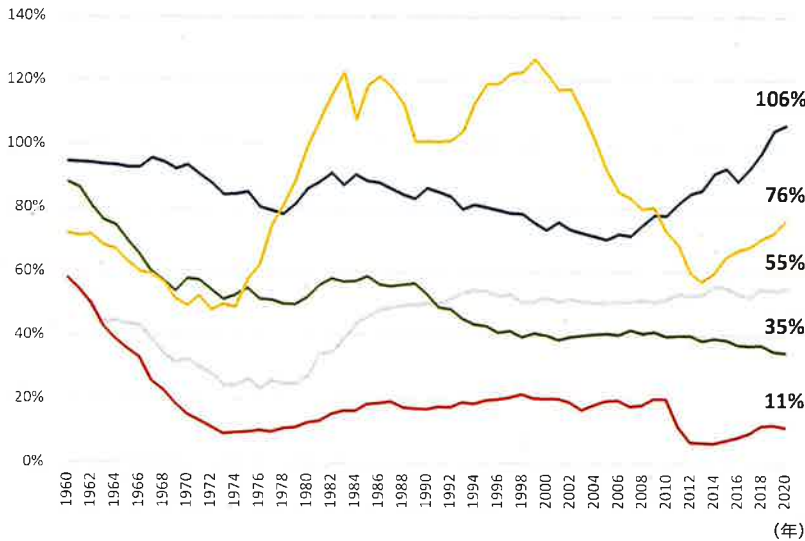
**令和5年8月2日
資源エネルギー庁
原子力立地政策室**

エネルギーを巡る状況

エネルギー資源が乏しい国 ～化石資源海外に依存、低いエネルギー自給率～

- エネルギー危機にも耐える強靱な需給構造に向けては**エネルギー自給率を高める必要**
- **化石資源をほぼ全て海外に依存し、諸外国と比較して自給率が10%程度と極めて低い**
- **国際的なエネルギー情勢が、暮らし・産業に大きな影響を与えてしまう構造**

各国のエネルギー自給率の推移



各国の特徴

アメリカ

- ✓ シェールガス、シェールオイル生産でほぼ全てのガス・石油需要を自給

イギリス

- ✓ 北海油田の石油や風力発電・原子力の拡大により高い自給率

フランス

- ✓ 電源構成に占める原子力発電の割合は高いものの、化石資源はほぼ輸入に依存

ドイツ

- ✓ 高い再エネ普及、石炭の国内生産、原子力発電の利用から一定の自給率
- ✓ 2022年末に最後の3基を停止予定（うち2基については、必要な場合には稼働できる状態を2023年4月中旬まで保つ）

日本

- ✓ 化石資源をほぼ全て海外に依存
- ✓ 再エネの利用は拡大も原子力発電の利用が進まず、極めて低い自給率

出典：IEAデータベースより資源エネルギー庁作成

新興国によるエネルギー需要の加速度的増大 ～世界の「断層的変動」①～

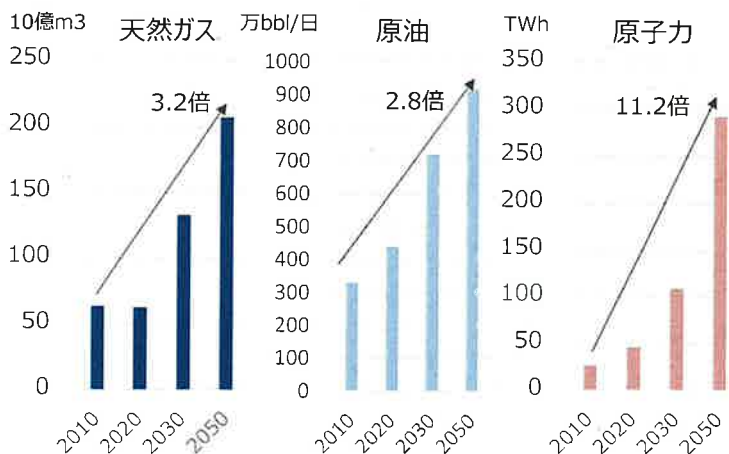
第2回GX実行会議
資料3

- ロシアによる天然ガス途絶リスク、**新興国によるエネルギー需要の加速度的増大**

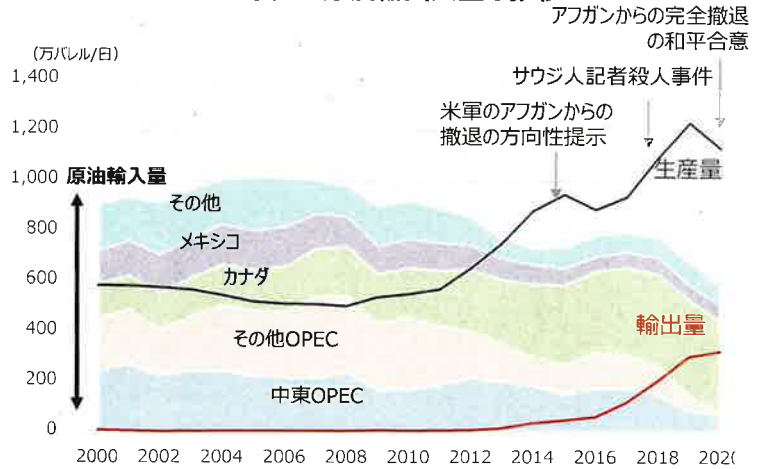
1. エネルギー地政学の抜本的变化

- (1) ロシアによるウクライナ侵略をめぐる**ガス途絶リスクの顕在化**
→ 7月末には、ドイツのロシアからのガス輸入量は、パイプラインキャパシティの20%に
- (2) **新興国によるエネルギー需要の加速度的増大**
→ インド、東南アジア、中国などいわゆる「グローバルサウス」がエネルギー需要の主役に
- (3) エネルギー輸出国となった米国の中東政策
→ エネルギー輸出国となって以降、**中東関与が不安定化しているとの見方も**
日本のエネルギー中東依存度は引き続き高い水準

新興国におけるエネルギー需要の加速 例.インド



米国の原油輸出入量の推移



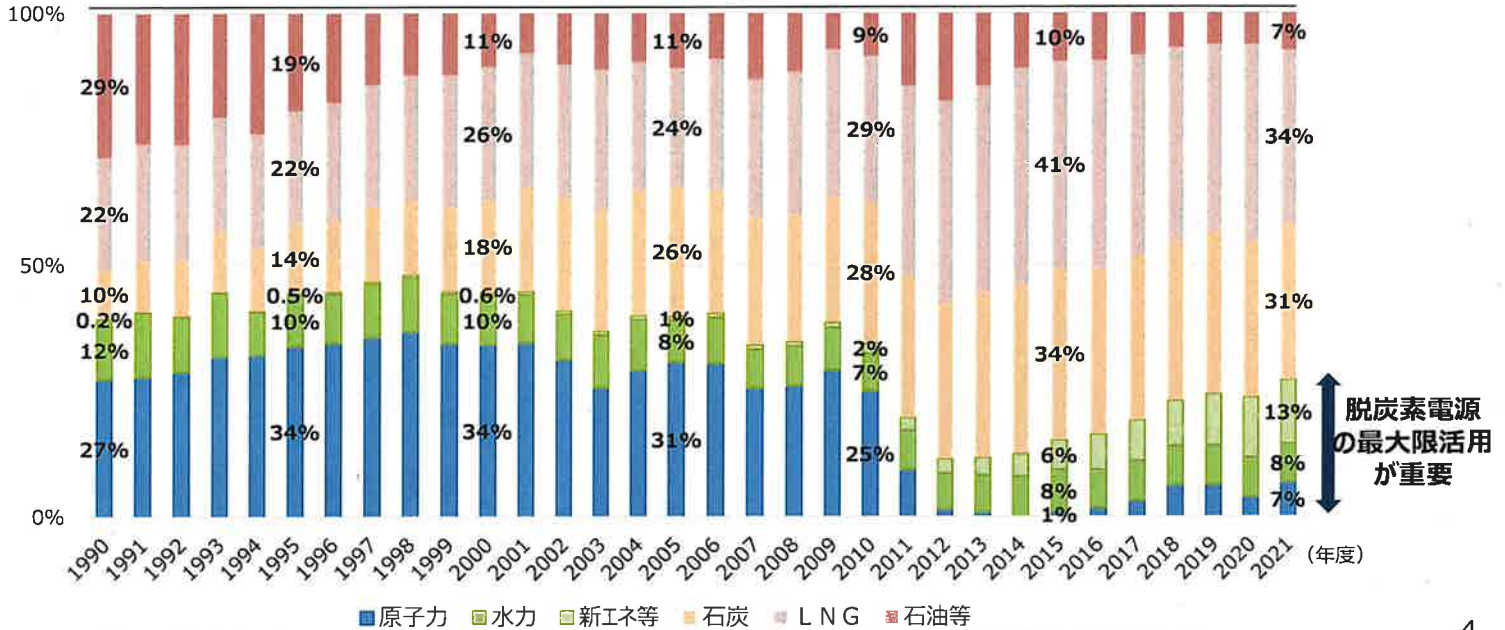
出典：IEAデータベースより作成

出典：EIAデータベースより作成

あらゆる電源の活用（偏らずバランス良く）が重要 ～日本の電源構成の推移～

- **東日本大震災後、安定供給にも資する脱炭素電源比率（原子力、再エネ）は3割から1割に低下**
- 2021年度には、約27%（再エネ20.3%、原子力6.9%）まで回復
- **他方、火力（石炭、LNG）の割合が拡大。現在、7割以上を支えているのは石炭、LNG。**
- **2030年度には、脱炭素電源比率を約59%に（再エネ36～38%、原子力20～22%）**
- **資源が乏しい国として、あらゆる電源の活用（偏らない）や安定供給に資する電源の活用が重要。**

日本の電源構成の推移



(出典) 総合エネルギー統計より資源エネルギー庁作成 (2009年度以前については、電源開発の概要、電力供給計画の概要より資源エネルギー庁作成)

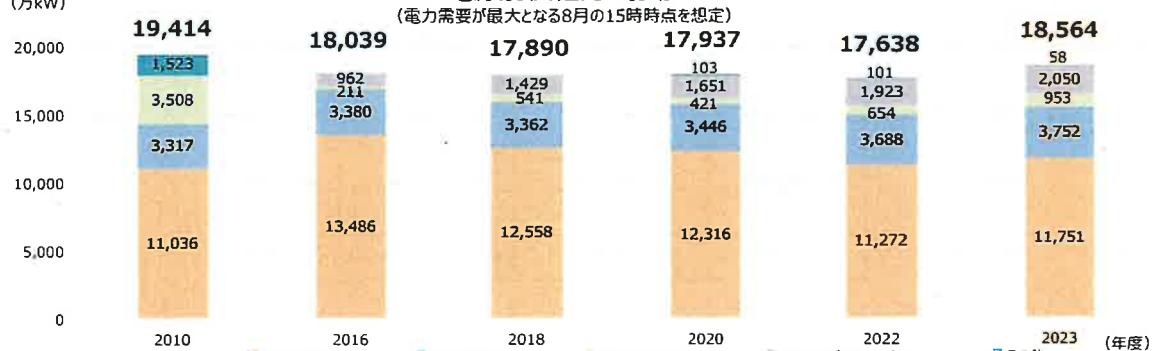
需給ひっ迫 ～構造的な電力需給ひっ迫～

令和4年7月27日第1回GX実行会議資料3より抜粋

- 最近の電力需給ひっ迫の背景は、**再エネ拡大（自然変動電源の拡大）により、稼働率が低下した火力の休廃止（調整電源の減少）、原子力発電所の再稼働の遅れ（少ないベースロード電源）に加え、災害による供給力低下や想定を上回る需要の増大**

- 最近の電力需給ひっ迫の背景には、
 - ① 電力自由化の下で供給力不足を回避するための事業環境整備の遅れ（再エネ拡大により稼働率が低下した火力の休廃止が加速）
 - ② 原子力発電所の再稼働の遅れ
 に加え、
 - ③ 近年の世界的な脱炭素の加速に伴う影響（新設火力プロジェクトの中断）
 といった地球規模の要因、さらには、
 - ④ 地震などの自然災害の多発による供給力の低下
 - ⑤ 想定を上回る気象状況などによる需要増大
 という短期的な要因とが存在し、これらの組み合わせにより事態が悪化したと考えられる。
- こうした背景を受け止め、必要な対策を講じる必要。

電源別供給力の推移

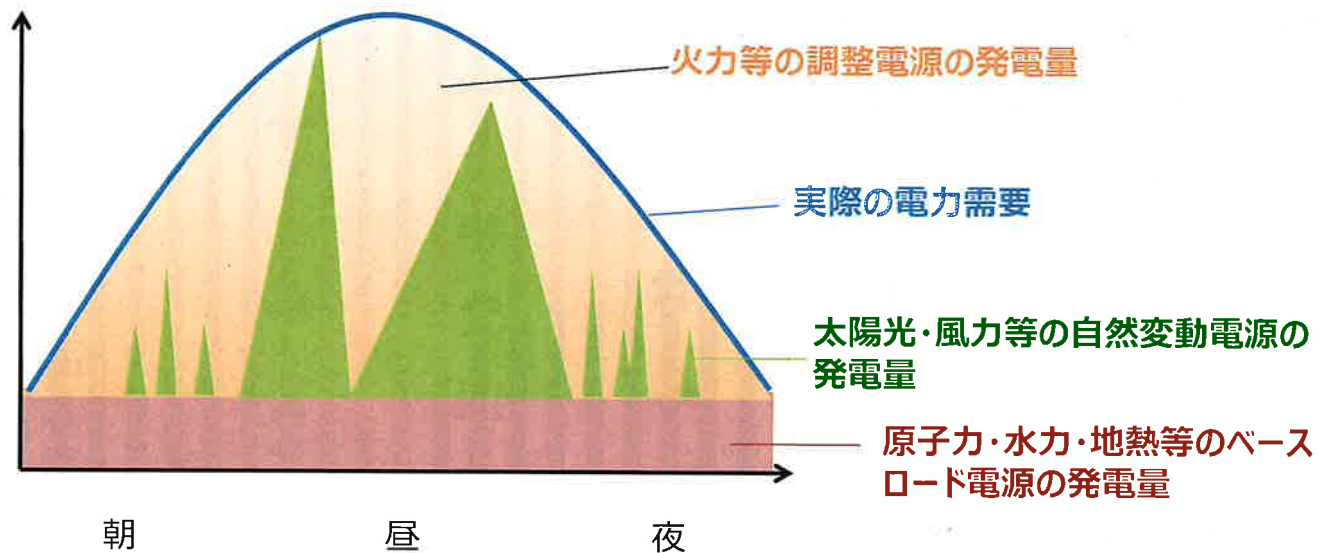


(出典) 供給計画届出書等をもとに資源エネルギー庁作成 (2010年度、2022年度、2023年度は想定値、2016年度、2018年度、2020年度は実績値を利用。)

(参考) 電力の需給の調整イメージ

- 電力は需要と供給を一致させる必要
- 原子力等の昼夜を問わず安定的に出力できるベースロード電源、太陽光や風力等の天候により出力が変化する自然変動電源、火力等の出力を調整できる調整電源を実際の電力需要に対して適切に組み合わせる

電力需要と発電量のイメージ



6

2023年度夏季の電力需給見通し ～東京エリアは今年も厳しい状況～

- 10年に一度の厳しい暑さを想定した電力需要に対し、全エリアで安定供給に最低限必要な予備率3%を確保。
- ※ 電力の需要は3%程度のぶれがあることから、安定供給には予備率3%が最低限必要とされている。
- 一方、追加的な供給力対策を講じてもなお、東京エリアでは7月の予備率は3.1%と非常に厳しい見通しだった。

10年に一度の厳しい暑さを想定した電力需要に対する予備率

	7月	8月	9月
北海道	5.2%	7.6%	15.8%
東北	5.2%	7.6%	15.8%
東京	3.1%	4.8%	5.3%
中部	9.8%	11.7%	7.8%
北陸		11.9%	11.3%
関西			
中国			
四国	11.2%	14.4%	
九州	9.8%	11.9%	18.5%
沖縄	22.3%	18.7%	21.6%

(注) 上記は電力事業者から提出された供給計画に基づく供給力と想定需要に基づく電力需給見通し(予備率)であり、実需給断面の予備率とは性質が異なることに留意が必要。

7

エネルギー価格の急激な変化 ～天然ガス（・原油）～

令和5年6月28日第53回基本政策
分科会資料を活用

- **ロシアのウクライナ侵攻前の2021年秋頃から、特に欧州において、再エネを補完する資源として、需要が伸び、価格が高騰。**
- **2022年2月からのウクライナ危機により、ロシアから欧州へのパイプライン経由の天然ガスの供給が減少し、2022年は価格が急騰（欧州価格（TTF）は過去最高値）**
- その後、下落基調を辿り、TTFは10ドル台を推移

最近の天然ガス価格の動向



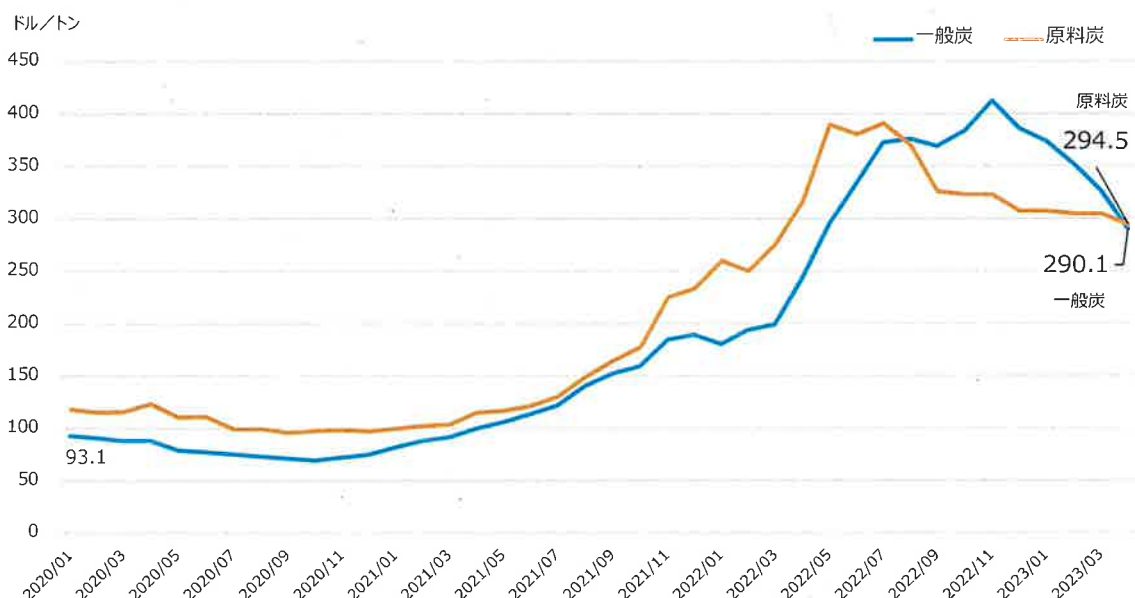
(出典) S&P Global Platts他 ※2023年4月27日時点で2月末が最新値

エネルギー価格の急激な変化 ～石炭～

令和5年6月28日第53回基本政策
分科会資料を活用

- **輸入側では、Covid-19からの経済回復による需要増に加え、ロシアに対する制裁として石炭輸入のフェーズアウトや禁止などから、市場構造に変化が生じ、輸出側では、供給力が不足し、2022年は、価格が高騰。**
- 足下のスポット価格については、天然ガス価格の値下がりも受け、下落。

最近の石炭価格の動向

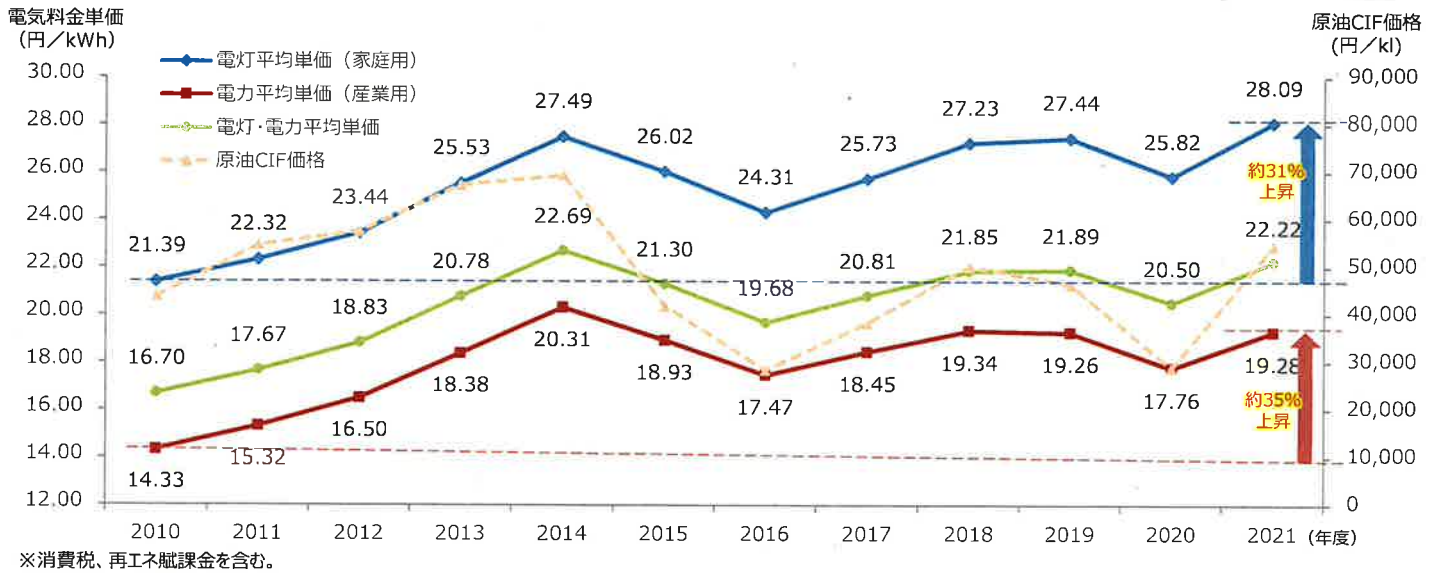


(出典) 貿易統計、為替換算については三菱UFJ銀行のTTSレートを参照
※最新は2023年4月時点の輸入価格

エネルギー価格の上昇 ～電気料金の上昇①（ウクライナ危機前）～

- 東日本大震災前と比べ、2021年度は、**家庭向けは約31%、産業向けは約35%上昇**

電気料金平均単価（2010年以降・年別）



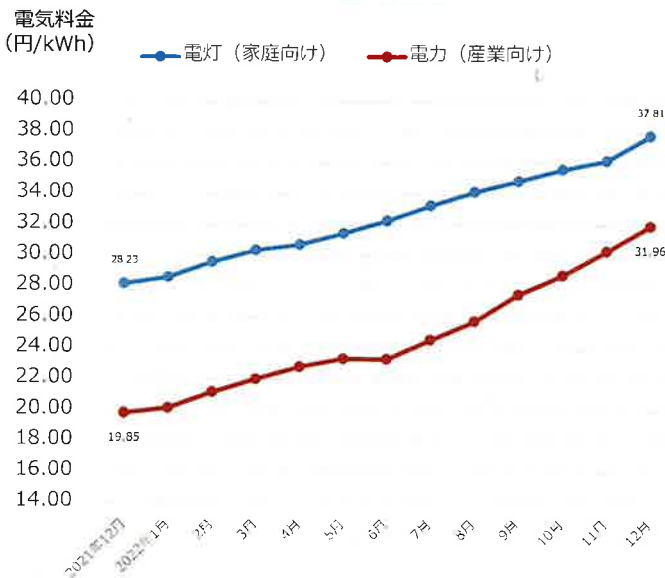
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
規制部門の料金改定	-	-	東京↗	北海道↗ 東北↗ 関西↗ 四国↗ 九州↗	中部↗	北海道↗ 関西↗	-	関西↘	関西↘	九州↘	-	-

出典：発受月報、各電力会社決算資料、電力取引報等を基に作成

エネルギー価格の上昇 ～電気料金の上昇②（ウクライナ危機後）～

- この1年間で、**家庭向け料金は約3割、産業向け料金は約5割**上昇。
 - 卸市場価格は高騰後、20円/kWh以上で推移していたが、1月から4月にかけては下降気味で、**現状は高騰前水準の10円/kWh以下**で推移。
- ⇒ 市場価格の高騰により、**一部の新電力は小売電気事業から撤退**。

料金の推移

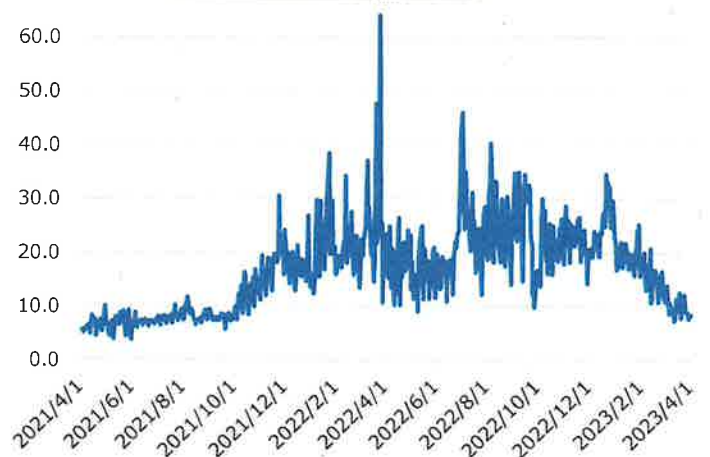


卸市場価格の推移※1

(/kWh)	5月	6月	7月	8月	9月	10月
平均	16.9円	21.3円	24.8円	25.5円	24.0円	22.1円

(/kWh)	11月	12月	1月	2月	3月	4月
平均	22.6円	25.0円	19.6円	15.1円	9.8円	7.7円

・高騰前は、8～9円/kWhで推移



※消費税、再エネ賦課金を含む。
※電灯（家庭向け）は低圧電灯、電力（産業向け）は特別高圧・高圧・低圧電力。
（出所）電力取引報より作成

※1 1日48コマの取引（30分単位）の1日ごとの平均。4月4日分まで。

エネルギー価格の上昇 ～電気料金の上昇③（料金改定）～

- ウクライナ侵略に伴う燃料価格の高騰などを背景として、7社から約3割から5割の値上げの申請があったところ、経営効率化などの査定を実施し、値上げ幅を圧縮。
- 原子力発電所の再稼働が複数進んでいる関西電力、九州電力は料金改定を実施していない。

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
申請前*1 (昨年11月)	15,662円 39円/kWh	13,475円 34円/kWh	14,444円 36円/kWh	14,289円 36円/kWh	11,155円 28円/kWh	12,192円 30円/kWh	13,012円 33円/kWh	12,884円 32円/kWh	11,844円 30円/kWh	14,074円 35円/kWh
申請値*2	20,714円 52円/kWh (+32%)	17,852円 45円/kWh (+32%)	18,458円 46円/kWh (+28%)	-	16,491円 41円/kWh (+48%)	-	17,426円 44円/kWh (+34%)	16,609円 42円/kWh (+29%)	-	20,045円 50円/kWh (+42%)
査定結果*2	▲1,829円 18,885円 (+21%)	▲1,195円 16,657円 (+24%)	▲1,936円 16,522円 (+14%)	-	▲612円 15,879円 (+42%)	-	▲612円 16,814円 (+29%)	▲486円 16,123円 (+25%)	-	▲648円 19,397円 (+38%)
FIT賦課金	▲820円	▲820円	▲820円	▲820円	▲820円	▲820円	▲820円	▲820円	▲820円	▲820円
燃料費調整 (7月請求分)	▲964円	▲1,208円	▲1,180円	-	▲936円	-	▲1,216円	▲864円	-	▲1,700円
激変緩和措置	▲2,800円	▲2,800円	▲2,800円	▲2,800円	▲2,800円	▲2,800円	▲2,800円	▲2,800円	▲2,800円	▲2,800円 + ▲1,200円*3
改定後*2 (7月請求分)	14,301円 36円/kWh	11,829円 30円/kWh	11,722円 29円/kWh	10,818円 27円/kWh	11,323円 28円/kWh	8,664円 22円/kWh	11,978円 30円/kWh	11,639円 29円/kWh	8,569円 21円/kWh	12,877円 32円/kWh
【参考】 ウクライナ優待前*1 (昨年2月)	14,414円 36円/kWh	12,783円 32円/kWh	12,652円 32円/kWh	11,933円 30円/kWh	11,119円 28円/kWh	12,072円 30円/kWh	12,708円 32円/kWh	12,556円 31円/kWh	11,388円 28円/kWh	13,610円 34円/kWh

※1：レベニューキャップ制度の導入に伴う託送料金の改定影響を含まない数値。

※2：レベニューキャップ制度の導入に伴う託送料金の改定影響を加味した数値。カッコ内の%は、申請前（昨年11月）からの変化率。

※3：沖縄県において、独自の負担軽減策「沖縄電気料金高騰緊急対策事業」を実施（7月請求分～10月請求分）。低圧は3.0円/kWh（10月請求分は1.5円/kWh）。

12

世界的なカーボンニュートラルの流れ ～世界のGDP総計の約9割で宣言～

- カーボンニュートラル（CN）目標を表明する国・地域が急増（世界のGDP総計の約90%）
- 排出削減と経済成長をともに実現するGXに向けた大規模な投資競争が激化。競争力に直結。

期限付きCNを表明する国地域の急増

**COP25
終了時（2019）**

- 期限付きCNを表明する国地域は121、世界GDPの約26%を占める

**COP26
終了時（2021）**

- 期限付きCNを表明する国地域は154、世界GDPの約90%を占める

（参考）COP26終了時点のCN表明国地域



出所：World Bank databaseを基に作成

諸外国によるGX投資支援（例）

国	支援期間	政府支援等
米国 2022.8.16 法律成立	10年間	約50兆円 (約3,690億\$)
ドイツ 2020.6.3 経済対策公表	2年間を中心	約7兆円 (約500億€)
フランス 2020.9.3 経済対策公表	2年間	約4兆円 (約300億€)
英国 2021.10.19 戦略公表	8年間	約4兆円 (約260億£)

出所：各国政府公表資料を基に作成。

※換算レートは1\$ = 135円、1€ = 136円等（基準外国為替相場・裁定外国為替相場（2022年10月分適用））

地球温暖化による災害リスク

- **IPCC（気候変動に関する政府間パネル）**によれば、既に産業革命以前より約1℃上昇。現在のトレンドが続けばこの先数十年で**1.5℃上昇**。**長期的な正味CO2排出ゼロが必要**
- 個々の気象災害と地球温暖化との関係を明らかにすることは容易ではないが、**国内外で極端な大雨や記録的な猛暑が発生**。今後、**大雨や猛暑等のリスクが増加**すると予測

IPCC 1.5℃特別報告書（2018）

- 人為起源による気温上昇は、産業革命以前と比較して約1℃に到達。現在のトレンドが続けば、2030年から2052年の間で1.5℃を超える。
- 1.5℃で安定化を図るためには、CO2排出量が急速に削減し、**2030年までに対2010年比で約45%減少、2050年近辺までに正味ゼロに到達が必要**。2℃で安定化を図る場合には、CO2排出量を2030年までに約20%削減し、2075年近辺に正味ゼロに達することが必要。
- 1.5℃で安定化を図るための緩和コストは、2℃シナリオよりも平均で3～4倍高い。

IPCC 海洋・雪氷圏特別報告書（2019）

- 世界平均海面水位の上昇は低排出シナリオにおいて2100年に1986年～2005年と比べて0.43m、高排出シナリオにおいて2100年に0.84mが予測される。

気象庁気象研究所などによる発表

- 地球温暖化を考慮しなければ、2018年のような猛暑は起こりえなかった。
- 世界の気温上昇が2℃に抑えられたとしても、国内での**猛暑日の発生回数は現在の1.8倍**となる。
- 2018年の西日本豪雨についても、温暖化により、**降水量が6～7%程度増加した可能性あり**。（123地点で降水量の記録が更新されたが、温暖化がなければ100地点未満にとどまっていた可能性）

<出典>

*1 第2回 異常豪雨の頻発化に備えたダム洪水調節機能に関する検討会、第2回 実行性のある避難を確保するための土砂災害対策検討委員会、平成30年7月豪雨で発生した前線 中北委員資料
*2 平成30年7月の記録的な猛暑に地球温暖化が与えた影響と 猛暑発生 の将来見通し
*3 special report on the impacts of global warming of 1.5 °C

14

世界的な投資の流れがカーボンニュートラルに ～世界の「断層的変動」②～

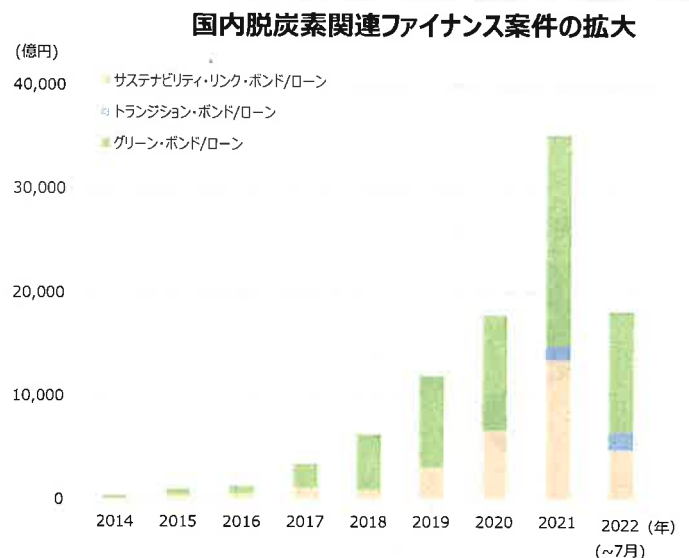
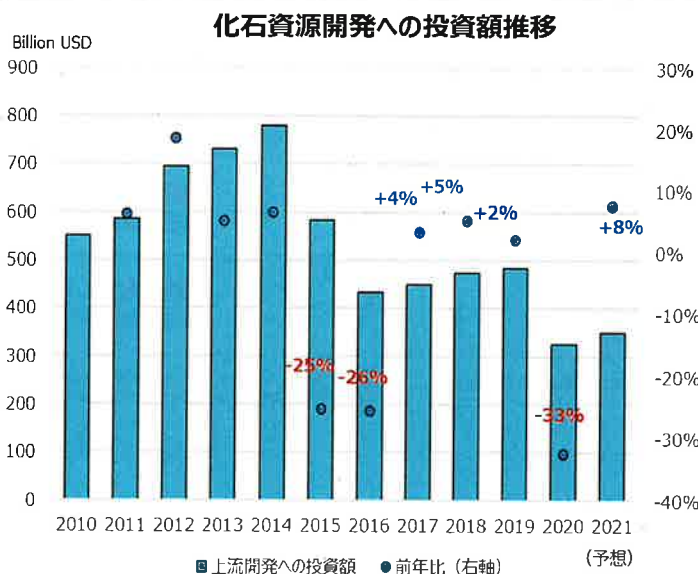
第2回GX実行会議資料
(令和4年8月24日)資料1
(抜粋)

- **世界的に投資が脱化石資源へとシフト**（化石資源からのダイベストメント）

2. 脱炭素に向かうファイナンスと化石依存リスクの増大

- (1) 化石資源からのダイベストメントの結果、化石資源は趨勢的に「ひっ迫、不安定化」
→化石依存度が高い経済ほど経済の不安定化要因が大きくなる構造に
- (2) ESG投資が拡大する中、トランジション投資も増加傾向だが、未だ限定的
→国内ESG投資が2020年で約310兆円*に達する中、**トランジション投資は限定的**

*国内ESG投資額については、Global Sustainable Investment Review 2020より抜粋



出所：IEA World Energy Investment 2021

出所：金融機関のウェブサイトなど公表情報を基に経済産業省作成

15

カーボンニュートラルには再エネを6倍に ～世界の「断層的変動」③～

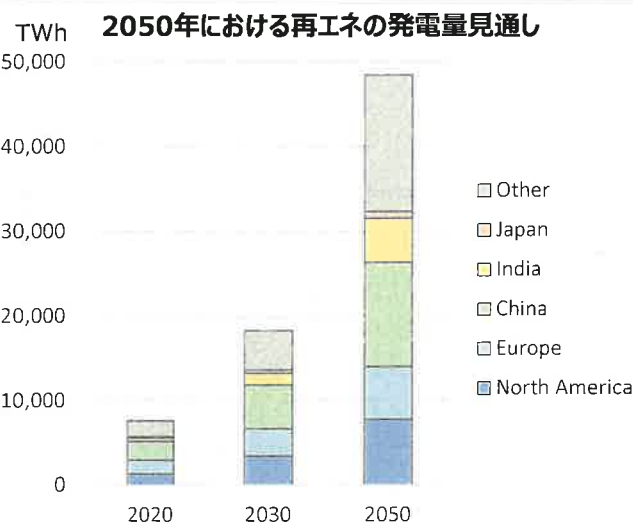
- 国際エネルギー機関(IEA)によると、**2050年カーボンニュートラル実現には世界の再エネを約6倍**

3. 2050年カーボンニュートラルに向けた再エネの伸長

(1) 国際エネルギー機関 (IEA) 分析では、国際的に再エネを主力電源と位置づけるシナリオが主。

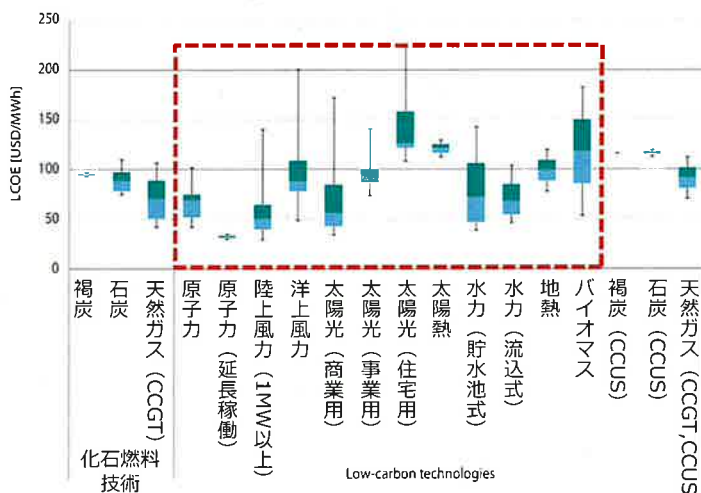
- ① 2050年のCN実現には、再エネの発電量を足元と比べて約6倍とすることが必要。
- ② 再エネの発電コストは国際的に、既存電源と比べて競争力を持ち始めているものも多い。
※ 他方、変動性再エネを導入する際は、蓄電池導入・系統増強などが別途必要

(2) 世界の太陽光パネルの生産量の約7割は中国であり、世界の風力発電タービンメーカーシェアにおいても中国は約5割を占めている。



出所：IEA「World Energy Outlook 2021」

電源ごとの発電コスト比較 (2020年)



出所：IEA「Projected Costs of Generating Electricity 2020 Edition」(2020)

カーボンニュートラルには原子力を2倍に ～世界の「断層的変動」④～

- 国際エネルギー機関(IEA)によると、**2050年カーボンニュートラル実現には世界の原子力を約2倍**

4. 2050年カーボンニュートラルに向けた原子力発電の見直し

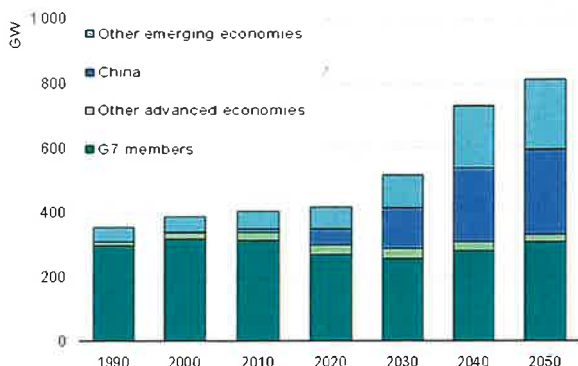
(1) 国際エネルギー機関 (IEA) 分析では、将来に向けた原子力の重要性が拡大。

- ① 2050年のCN実現には、原子力発電の設備容量の倍増が必要。
- ② 原子力の長期運転により、他の低炭素技術と比べても大幅なコスト削減が見込まれる。

(2) 他方、世界の原子力市場 (軽水炉) では、建設・計画中の約6割をロシア・中国が占める。両国は、革新炉の分野においても、英米仏に先駆けて開発・実証を推進中。

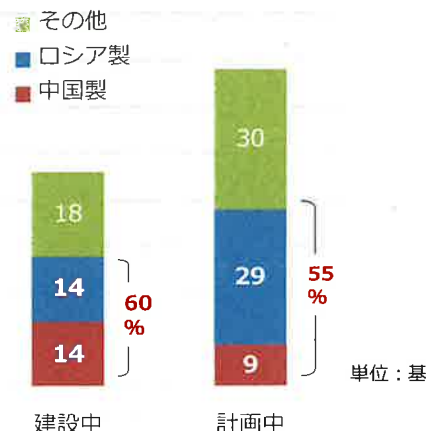
「ネット排出ゼロシナリオ」における
原子力発電の設備容量見直し

(2022年: 413GW ⇒ 2050年: 812GW)



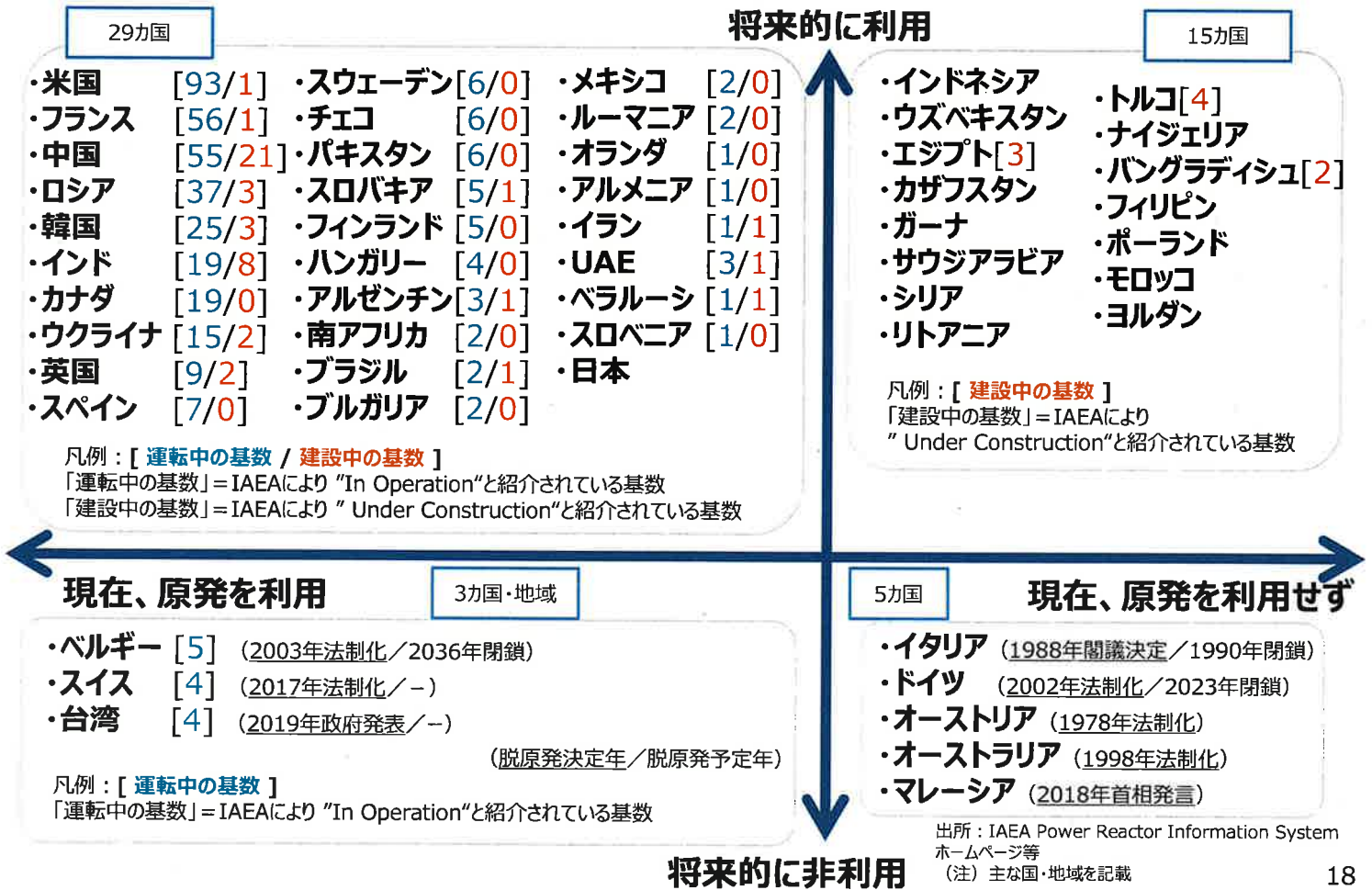
出所：IEA「Nuclear Power and Secure Energy Transitions: From Today's Challenges to Tomorrow's Clean Energy System」(2022)

世界市場での中露のシェア



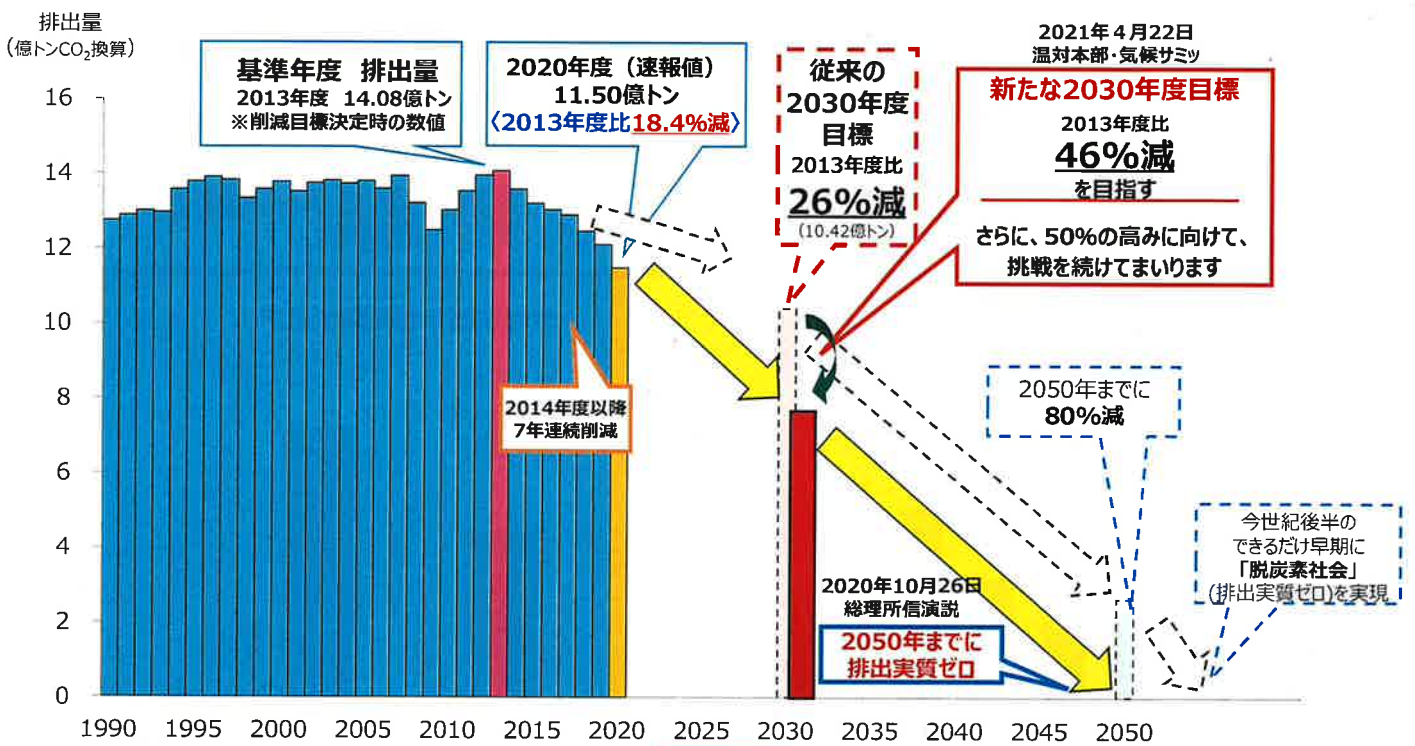
出所：日本原子力産業協会「世界の原子力発電開発の動向2021」を基に経済産業省作成

(参考) 世界各国の原子力の利用状況



(参考) 我が国の温室効果ガス削減の中期目標と長期目標の推移

- 2030年に温室効果ガスを46%削減、2050年にカーボンニュートラル (実質排出0%) を達成



※従来の目標は、2030年目標は2015年、2050年目標は2016年に、それぞれ政府の地球温暖化対策本部で決定。

中期目標

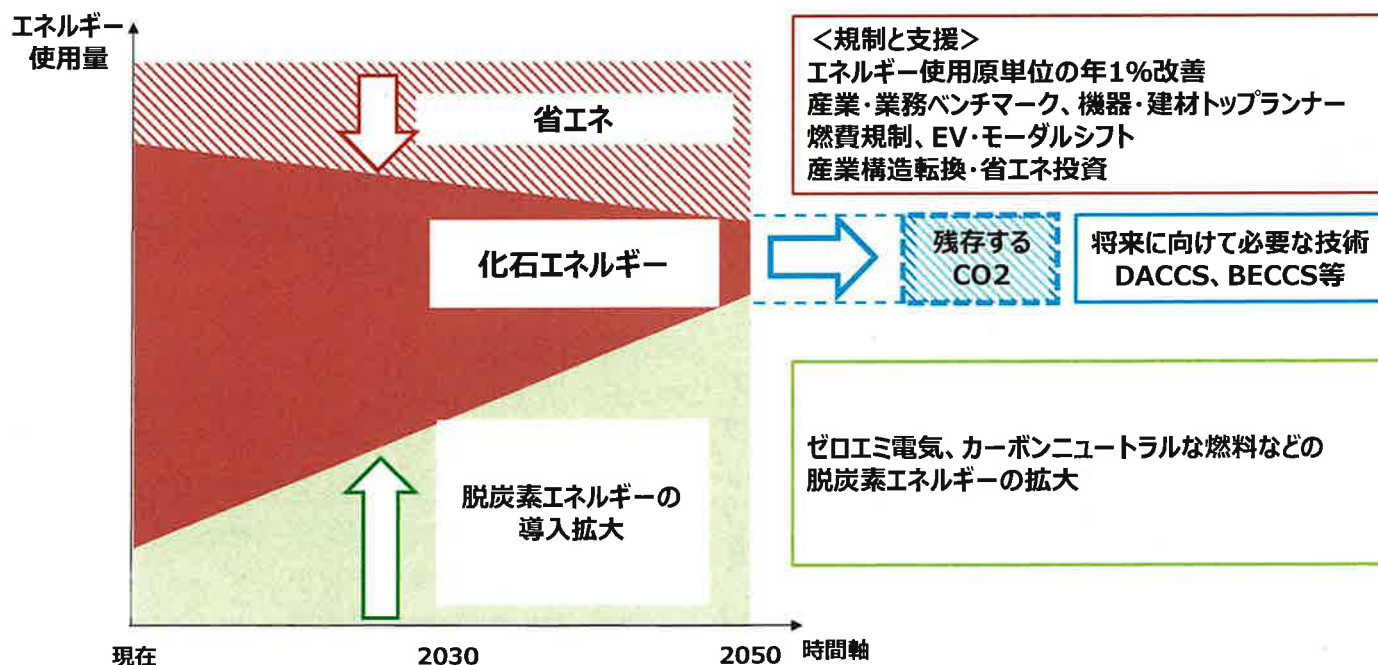
長期目標

(環境省資料をもとに作成)

エネルギー政策の方向性とGX基本方針

(参考) 2050年カーボンニュートラルに向けた取組のイメージ

- 供給側では、**徹底した省エネ**に加えて、再エネ電気や水素等の**脱炭素エネルギーの導入を拡大**していくことが必要
- 需要側においても、**省エネ**を進めつつ、供給側の脱炭素化を踏まえた**電化・水素化等のエネルギー転換**を促進していくことが必要



2030年エネルギー需給見通し（エネルギーミックス）

- 2030年に、エネルギー起源CO2を45%削減（温室効果ガス46%削減）するため、再エネを現在の20%程度から36~38%、原子力を現在の5%程度から20~22%に

安全性(Safety)



安定供給 (Energy Security)

自給率：30%程度
(旧ミックスでは概ね25%程度)

経済効率性 (Economic Efficiency)

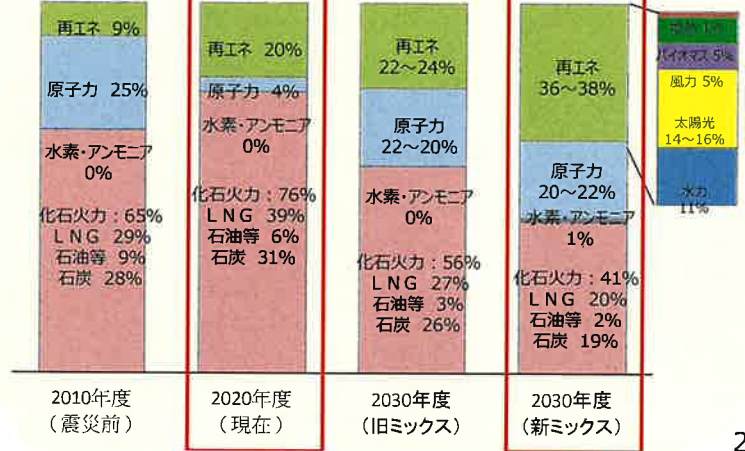
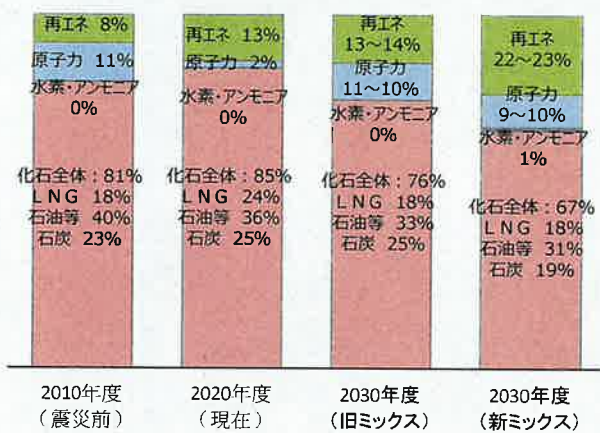
電力コスト：8.6~8.8兆円程度
(旧ミックスでは9.2~9.5兆円程度)

環境適合 (Environment)

エネルギー起源CO2 45%削減
(旧ミックスでは25%削減)

一次エネルギー供給

電源構成



22

「GX実現に向けた基本方針」の概要（令和5年2月10日 閣議決定）

- エネルギー安定供給の確保とGXの推進、成長志向型カーボンプライシングの実現

(1) エネルギー安定供給の確保を大前提としたGXの取組

- ① 徹底した省エネの推進
 - ・複数年の投資計画に対応できる省エネ補助金の創設
 - ・省エネ効果の高い断熱窓への改修等、住宅省エネ化への支援強化
- ② 再エネの主力電源化
 - ・次世代太陽電池(ペロブスカイト)や浮体式洋上風力の社会実装化
- ③ 原子力の活用
 - ・安全性の確保を大前提に、廃炉を決定した原発の敷地内での次世代革新炉への建て替えを具体化
 - ・厳格な安全審査を前提に、40年+20年の運転期間制限を設けた上で、一定の停止期間に限り運転期間のカウントから除外を認める
- ④ その他の重要事項
 - ・水素・アンモニアと既存燃料との価格差に着目した支援
 - ・カーボンリサイクル燃料（メタネーション、SAF、合成燃料等）、蓄電池等の各分野において、GXに向けた研究開発・設備投資・需要創出等の取組を推進

(2) 「成長志向型カーボンプライシング構想」等の実現・実行

- ① GX経済移行債を活用した、今後10年間で20兆円規模の先行投資支援
- ② 成長志向型カーボンプライシングによるGX投資インセンティブ
- ③ 新たな金融手法の活用
⇒ 今後10年間で150兆円を超えるGX投資を官民協調で実現・実行
- ④ 国際展開戦略
 - ・グリーン市場の形成やイノベーション協力を主導
 - ・「アジア・ゼロエミッション共同体」(AZEC)構想を実現
- ⑤ 公正な移行などの社会全体のGXの推進
 - ・成長分野等への労働移動の円滑化支援
 - ・地域・くらしの脱炭素化を実現
- ⑥ 中堅・中小企業のGXの推進
 - ・サプライチェーン全体でのGXの取組を推進

23

GX実現に向けた基本的考え方①

- **ウクライナ情勢や電力需給ひっ迫、エネルギー価格の大幅上昇など、オイルショック以来の危機**
- 生活・社会・経済の根幹である**エネルギーの安定供給とGX・カーボンニュートラル**を推進
- **化石エネルギーへの過度な依存から脱却。徹底した省エネ、燃料転換、再エネ・原子力などエネルギー安全保障に寄与し脱炭素効果の高い電源を最大限活用**

- ロシアによるウクライナ侵略によるエネルギー情勢のひっ迫を受け、G7を始めとする欧米各国では、各国の実情に応じたエネルギー安定供給対策を講じており、足元のエネルギー分野のインフレーションへの対応として、様々なエネルギー小売価格の高騰対策を講ずるとともに、再生可能エネルギーの更なる導入拡大を行いつつ、原子力発電の新規建設方針を表明するなど、エネルギー安定供給確保に向けた動きを強めている。
- 一方で、国内では、電力自由化の下での事業環境整備、再生可能エネルギー導入のための系統整備、原子力発電所の再稼働などが十分に進まず、国際的なエネルギー市況の変化などとあいまって、2022年3月と6月に発生した東京電力管内などの電力需給ひっ迫に加え、エネルギー価格が大幅に上昇する事態が生じ、1973年のオイルショック以来のエネルギー危機とも言える状況に直面している。
- 安定的で安価なエネルギー供給は、国民生活、社会・経済活動の根幹であり、我が国の最優先課題である。気候変動問題への対応を進めるとともに、今後GXを推進していく上でも、エネルギー安定供給の確保は大前提であると同時に、GXを推進することそのものが、エネルギー安定供給の確保につながる。
- 将来にわたってエネルギー安定供給を確保するためには、ガソリン、灯油、電力、ガスなどの小売価格に着目した緊急避難的な激変緩和措置にとどまることなく、エネルギー危機に耐え得る強靱なエネルギー需給構造に転換していく必要がある。
- そのため、化石エネルギーへの過度な依存からの脱却を目指し、需要サイドにおける徹底した省エネルギー、製造業の燃料転換などを進めるとともに、供給サイドにおいては、足元の危機を乗り越えるためにも再生可能エネルギー、原子力などエネルギー安全保障に寄与し、脱炭素効果の高い電源を最大限活用する。

24

GX実現に向けた基本的考え方②

- 廃炉、避難指示解除、産業復興など**福島復興に全力**。福島事故の反省・教訓を忘れず**安全最優先**
- **GXの実現を通して、将来の経済成長や雇用・所得の拡大に**

- 福島復興はエネルギー政策を進める上での原点であることを踏まえ、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉や帰還困難区域の避難指示解除、福島イノベーション・コースト構想による新産業の創出、事業・なりわいの再建など、最後まで福島の復興・再生に全力で取り組む。その上で、原子力の利用に当たっては、事故への反省と教訓を一時も忘れず、安全神話に陥ることなく安全性を最優先とすることが大前提となる。
- GXの実現を通して、我が国企業が世界に誇る脱炭素技術の強みをいかして、世界規模でのカーボンニュートラルの実現に貢献するとともに、新たな市場・需要を創出し、日本企業の産業競争力を強化することを通じて、経済を再び成長軌道に乗せ、将来の経済成長や雇用・所得の拡大につなげることが求められる。

<エネルギー基本計画との関係>

昨年10月に閣議決定した第6次エネルギー基本計画においては、2030年度までの温室効果ガス46%削減、2050年のカーボンニュートラル実現を目指す上でも、安定的で安価なエネルギーの供給を確保することは日本の国力を維持・増強するために不可欠であるとの前提の下、「再生可能エネルギーについては、主力電源として最優先の原則の下で最大限の導入に取り組み、水素・CCUS（Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage）については、社会実装を進めるとともに、原子力については、国民からの信頼確保に努め、安全性の確保を大前提に、必要な規模を持続的に活用していく。こうした取組など、安価で安定したエネルギー供給によって国際競争力の維持や国民負担の抑制を図りつつ2050年カーボンニュートラルを実現できるよう、あらゆる選択肢を追求する」ことを明記している。

第6次エネルギー基本計画では、2050年カーボンニュートラル実現という野心的な目標の実現を目指す上で、あらゆる可能性を排除せず、利用可能な技術は全て使うとの発想に立つことが我が国のエネルギー政策の基本戦略であることを示しており、今回、ここに改めて示すエネルギー安定供給の確保に向けた方策は全て、この第6次エネルギー基本計画の方針の範囲内のものであり、この方針に基づき「あらゆる選択肢」を具体化するものである。

脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律【GX推進法】の概要（2023年5月成立）

背景・法律の概要

- ✓ 世界規模でグリーン・トランスフォーメーション（GX）実現に向けた投資競争が加速する中で、我が国でも2050年カーボンニュートラル等の国際公約と産業競争力強化・経済成長を同時に実現していくためには、今後10年間で150兆円を超える官民のGX投資が必要。
- ✓ 昨年12月にGX実行会議で取りまとめられた「GX実現に向けた基本方針」に基づき、（1）GX推進戦略の策定・実行、（2）GX経済移行債の発行、（3）成長志向型カーボンプライシングの導入、（4）GX推進機構の設立、（5）進捗評価と必要な見直しを法定。

（1）GX推進戦略の策定・実行

- ・ 政府は、GXを総合的かつ計画的に推進するための戦略（脱炭素成長型経済構造移行推進戦略）を策定。戦略はGX経済への移行状況を検討し、適切に見直し。【第6条】

（2）GX経済移行債の発行

- ・ 政府は、GX推進戦略の実現に向けた先行投資を支援するため、2023年度（令和5年度）から10年間で、GX経済移行債（脱炭素成長型経済構造移行債）を発行。【第7条】
- ※ 今後10年間で20兆円規模。エネルギー・原材料の脱炭素化と収益性向上等に資する革新的な技術開発・設備投資等を支援。
- ・ GX経済移行債は、化石燃料賦課金・特定事業者負担金により償還。（2050年度（令和32年度）までに償還）。【第8条】
- ※ GX経済移行債や、化石燃料賦課金・特定事業者負担金の収入は、エネルギー対策特別会計のエネルギー需給助成で区分して経理。必要な措置を講ずるため、本法附則で特別会計に関する法律を改正。

（3）成長志向型カーボンプライシングの導入

- ・ 炭素排出に値付けをすることで、GX関連製品・事業の付加価値を向上。
⇒ 先行投資支援と合わせ、GXに先行して取り組む事業者者にインセンティブが付与される仕組みを創設。
- ※ ①②は、直ちに導入するのではなく、GXに取り組む期間を設けた後で、エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入。（低い負担から導入し、徐々に引上げ。）

① 炭素に対する賦課金（化石燃料賦課金）の導入

- ・ 2028年度（令和10年度）から、経済産業大臣は、化石燃料の輸入事業者等に対して、輸入等する化石燃料に由来するCO₂の量に応じて、化石燃料賦課金を徴収。【第11条】

② 排出量取引制度

- ・ 2033年度（令和15年度）から、経済産業大臣は、発電事業者に対して、一部有償でCO₂の排出枠（量）を割り当て、その量に応じた特定事業者負担金を徴収。【第15条・第16条】
- ・ 具体的な有償の排出枠の割当てや単価は、入札方式（有償オークション）により、決定。【第17条】

（4）GX推進機構の設立

- ・ 経済産業大臣の認可により、GX推進機構（脱炭素成長型経済構造移行推進機構）を設立。
（GX推進機構の業務）【第54条】
- ① 民間企業のGX投資の支援（金融支援（債務保証等））
- ② 化石燃料賦課金・特定事業者負担金の徴収
- ③ 排出量取引制度の運営（特定事業者排出枠の割当て・入札等）等

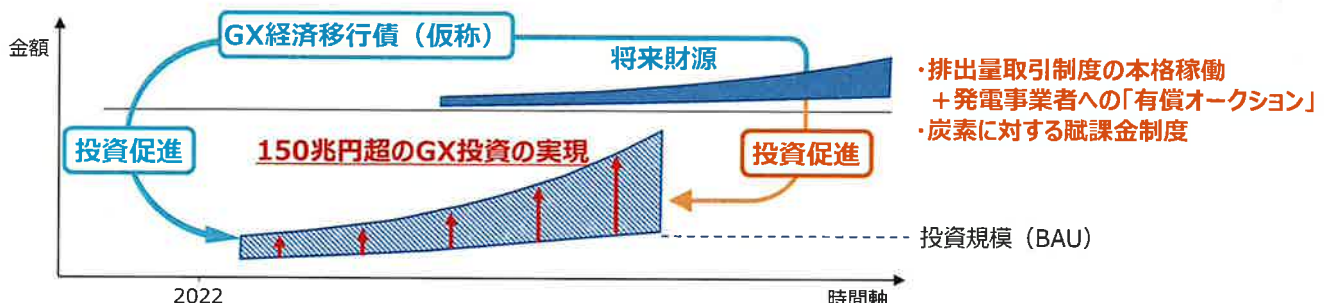
（5）進捗評価と必要な見直し

- ・ GX投資等の実施状況・CO₂の排出に係る国内外の経済動向等を踏まえ、施策の在り方について検討を加え、その結果に基づいて必要な見直しを講ずる。
- ・ 化石燃料賦課金や排出量取引制度に関する詳細の制度設計について排出枠取引制度の本格的な稼働のための具体的な方策を含めて検討し、この法律の施行後2年以内に、必要な法制上の措置を行う。【附則第11条】

※本法附則において改正する特別会計に関する法律については、平成28年改正において同法第88条第1項第2号二に併せて手当する必要があった所要の規定の整備を行う。

（参考）GX投資を促進する「成長志向型カーボンプライシング構想」

- 2050年カーボンニュートラル実現等の国際公約と、産業競争力強化・経済成長を共に達成していくため、今後10年間に150兆円超の官民GX投資を実現・実行する。 ⇒ 以下の柱から成る『成長志向型カーボンプライシング構想』を速やかに具体化・実行していく。
- （1）「GX経済移行債」（仮称）を活用した先行投資支援（今後10年間に20兆円規模）
 - ・ 規制・支援一体型投資促進策
→ エネルギーの脱炭素化、産業の構造転換等に資する革新的な研究開発・設備投資等を、複数年度にわたり支援
- （2）カーボンプライシングによるGX投資先行インセンティブ
 - ・ 直ちに導入するのではなく、GXに取り組む期間を設けた後に、当初低い負担で導入し、徐々に引き上げ
 - ・ エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入することが基本
 - ・ 炭素排出への値付けにより、GX関連製品・事業等の付加価値向上
- ① 多排出産業等の、企業毎の状況を踏まえた野心的な削減目標に基づく「排出量取引制度」の本格稼働【2026年度頃～】
+ 発電事業者に、EU等と同様の「有償オークション」を段階的に導入【2033年度頃～】 → 電源の脱炭素化を加速
- ② 炭素に対する賦課金制度の導入【2028年度頃～】
→ 化石燃料ごとのCO₂排出量に応じて、輸入事業者等に賦課。当初低い負担で導入し、徐々に引き上げ。
- （3）新たな金融手法の活用
→ 官民連携での金融支援の強化、サステナブルファイナンスの推進、トランジションへの国際理解醸成 等



今後の原子力政策の方向性

28

GX基本方針における原子力の活用①

- **原子力はCO₂を排出せず、出力が安定的であり自立性が高い。**
- **事業者の自主的な安全性向上、地域の実情を踏まえた支援、理解活動など、国が前面に立って取り組む。原子力規制委員会による審査に合格し、かつ、地元の理解を得た原子炉の再稼働を推進**
- **安全性確保や地域理解確保を大前提に、次世代革新炉の開発・建設に取り組む。廃炉を決定した原発の敷地内での建て替えを対象。あわせて、必要な事業環境整備を進め、研究開発や人材育成、サプライチェーン維持・強化に対する支援を拡充**

- 原子力は、その活用の大前提として、国・事業者は、東京電力福島第一原子力発電所事故の反省と教訓を一時たりとも忘れることなく、「安全神話からの脱却」を不断に問い直し、規制の充足にとどまらない自主的な安全性の向上、事業者の運営・組織体制の改革、地域の実情を踏まえた自治体等の支援や避難道の整備など防災対策の不断の改善等による立地地域との共生、国民各層とのコミュニケーションの深化・充実等に、国が前面に立って取り組む。
- その上で、CO₂を排出せず、出力が安定的であり自律性が高いという特徴を有する原子力は、安定供給とカーボンニュートラルの実現の両立に向け、エネルギー基本計画に定められている2030年度電源構成に占める原子力比率20～22%の確実な達成に向けて、いかなる事情より安全性を優先し、原子力規制委員会による安全審査に合格し、かつ、地元の理解を得た原子炉の再稼働を進める。
- エネルギー基本計画を踏まえて原子力を活用していくため、原子力の安全性向上を目指し、新たな安全メカニズムを組み込んだ次世代革新炉の開発・建設に取り組む。そして、地域の理解確保を大前提に、廃炉を決定した原発の敷地内での次世代革新炉への建て替えを対象として、六ヶ所再処理工場の竣工等のバックエンド問題の進展も踏まえつつ具体化を進めていく。その他の開発・建設は、各地域における再稼働状況や理解確保等の進展等、今後の状況を踏まえて検討していく。あわせて、安全性向上等の取組に向けた必要な事業環境整備を進めるとともに、研究開発や人材育成、サプライチェーン維持・強化に対する支援を拡充する。また、同志国との国際連携を通じた研究開発推進、強靱なサプライチェーン構築、原子力安全・核セキュリティ確保にも取り組む。

29

GX基本方針における原子力の活用②

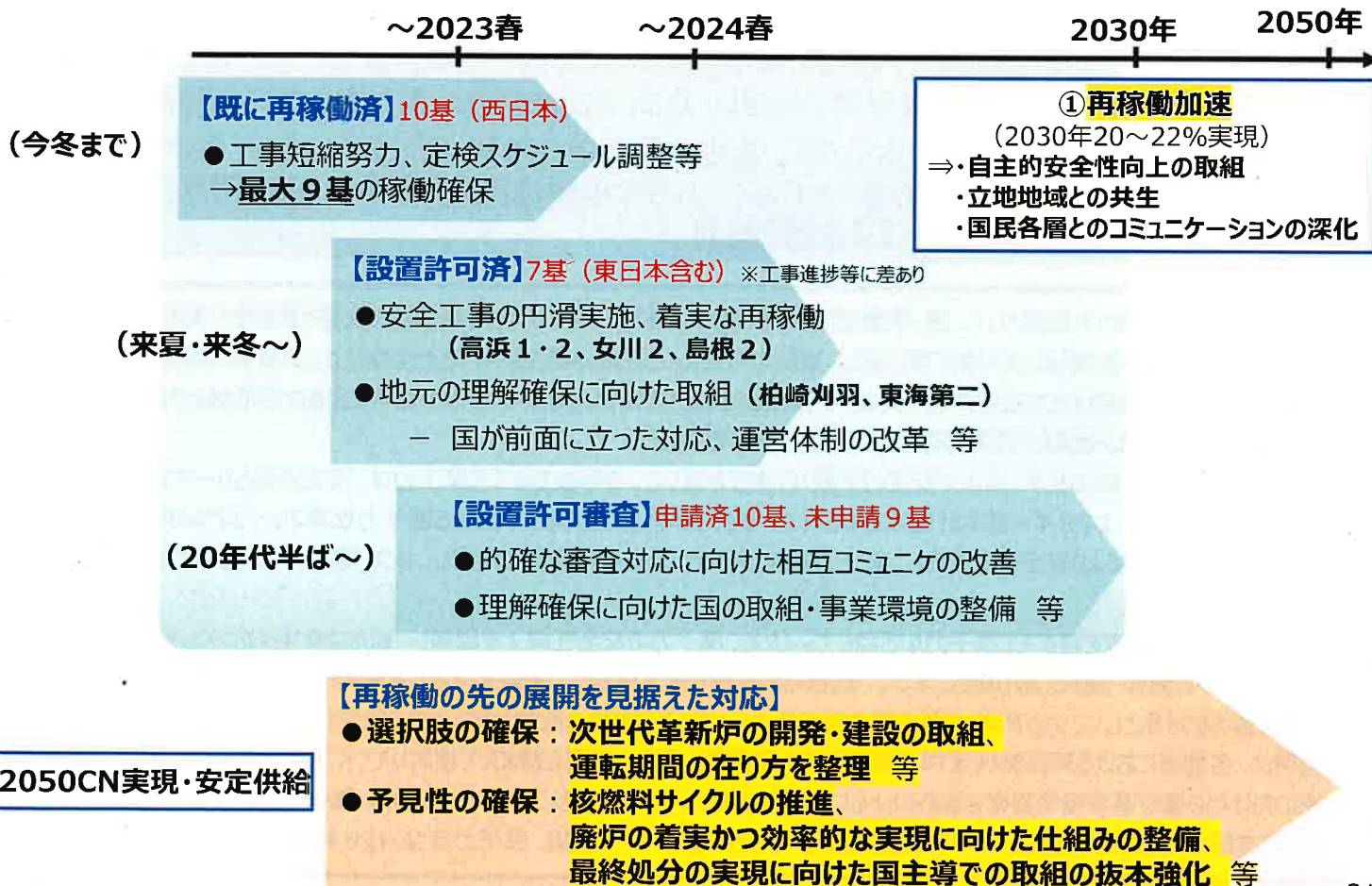
- **原子力規制委員会による厳格な安全審査の実施を前提に、運転期間の在り方を整理。現行制度と同様に、運転期間は40年、延長を認める期間は20年との制限を設けたうえで、一定の停止期間に限り、追加的な延長を認める**
- **六ヶ所再処理工場の竣工目標実現などの核燃料サイクルの推進、廃炉の着実かつ効率的な実現に向けた知見の共有や資金確保等の仕組みの整備、最終処分の実現に向けた国主導での自治体等への主体的な働きかけを抜本的に強化**

- 既存の原子力発電所を可能な限り活用するため、現行制度と同様に、「運転期間は40年、延長を認める期間は20年」との制限を設けた上で、原子力規制委員会による厳格な安全審査が行われることを前提に、一定の停止期間に限り、追加的な延長を認めることとする。
- あわせて、六ヶ所再処理工場の竣工目標実現などの核燃料サイクル推進、廃炉の着実かつ効率的な実現に向けた知見の共有や資金確保等の仕組みの整備を進めるとともに、最終処分の実現に向けた国主導での国民理解の促進や自治体等への主体的な働きかけを抜本強化するため、文献調査受入れ自治体等に対する国を挙げての支援体制の構築、実施主体である原子力発電環境整備機構（NUMO）の体制強化、国と関係自治体との協議の場の設置、関心地域への国からの段階的な申入れ等の具体化を進める。

30

原子力政策の今後の進め方

GX実現に向けた基本方針
(令和5年2月10日) 参考資料



31

再稼働

32

政府の再稼働に関する方針 ～第6次エネルギー基本計画（抜粋）～

5. 2050年を見据えた2030年に向けた政策対応

(6) 原子力政策の再構築

②原子力利用における不断の安全性向上と安定的な事業環境の確立

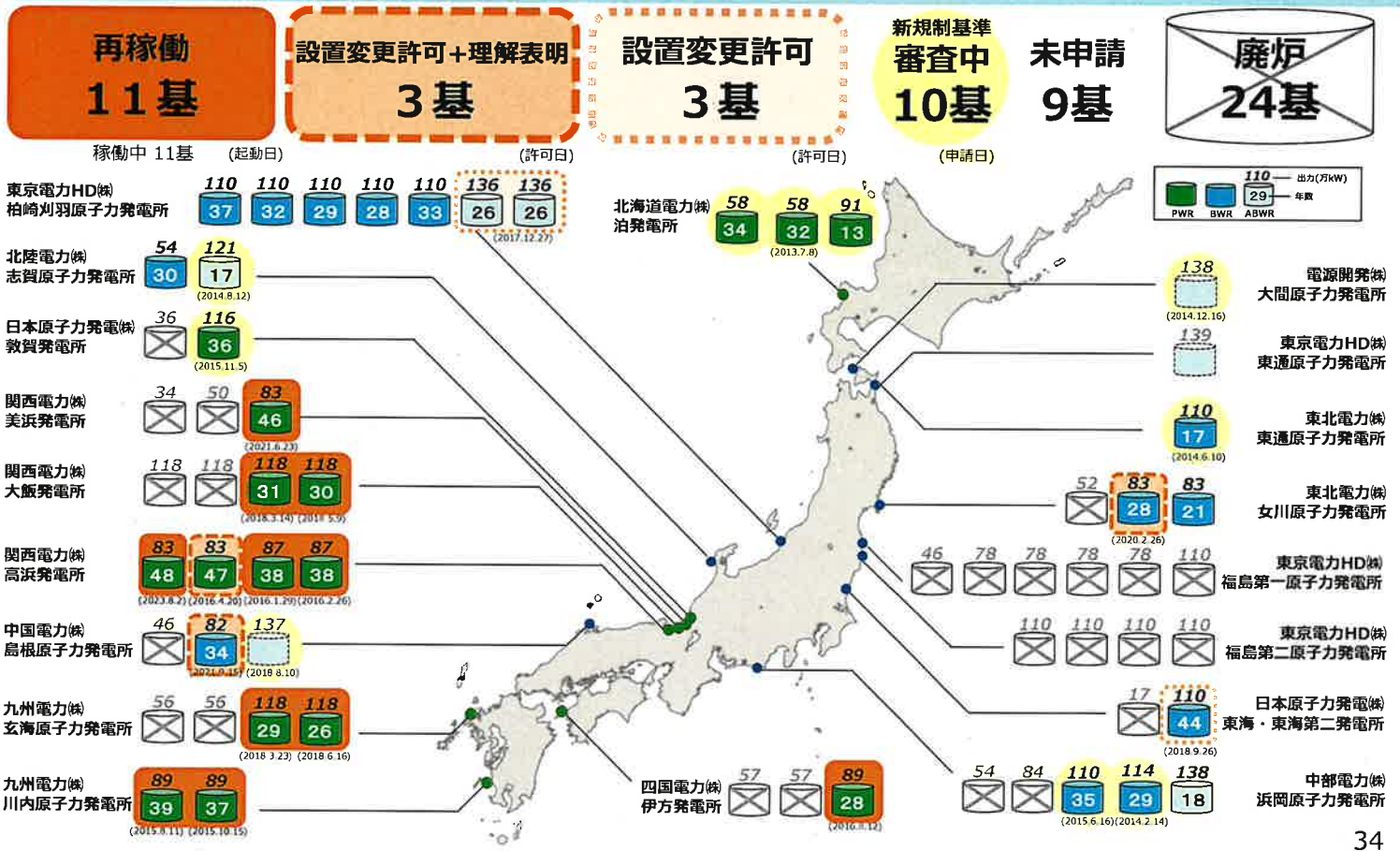
いかなる事情よりも安全性を全てに優先させ、国民の懸念の解消に全力を挙げる前提の下、原子力発電所の安全性については、原子力規制委員会の専門的な判断に委ね、原子力規制委員会により世界で最も厳しい水準の規制基準に適合すると認められた場合には、その判断を尊重し原子力発電所の再稼働を進める。その際、国も前面に立ち、立地自治体等関係者の理解と協力を得るよう、取り組む。

33

(参考) 原子力発電所の現状

2023年8月2日時点

- 新規制基準に27基申請、うち17基許可済、うち14基理解表明済、うち11基再稼働済



(参考) 原子力規制委員会の新規制基準について

- 高い独立性を有する原子力規制委員会が、世界で最も厳しい水準の新規制基準を策定
- 地震・津波など自然現象の想定と対策要求を大幅に引き上げるとともに、万一シビアアクシデントやテロが発生した場合の対策を新たに要求
- 新たな知見が得られた場合、規制基準に反映し既許可施設にも適用 (バックフィット)

＜従来の規制基準＞

＜新規制基準＞

新設 (テロ対策)
新設 (シビアアクシデント対策)
強化又は新設

強化

シビアアクシデントを防止するための基準 (いわゆる設計基準)
(単一の機器の故障を想定しても炉心損傷に至らないことを確認)

自然現象に対する考慮
火災に対する考慮
電源の信頼性
その他の設備の性能
耐震・耐津波性能

意図的な航空機衝突への対応
放射性物質の拡散抑制対策
格納容器破損防止対策
炉心損傷防止対策 (複数の機器の故障を想定)
内部溢水に対する考慮 (新設)
自然現象に対する考慮 (火山・竜巻・森林火災を新設)
火災に対する考慮
電源の信頼性
その他の設備の性能
耐震・耐津波性能

(参考) 事業者による安全対策の例 (女川)

- 事故の教訓を踏まえ、**極めて厳しい自然災害を想定し**、大規模な防潮堤など、**十分な対策**を実施。
- 電源の喪失や水素爆発など、**極めて過酷な事態が生じることも想定し**、**多重の備え**を実施。

(事故での教訓)



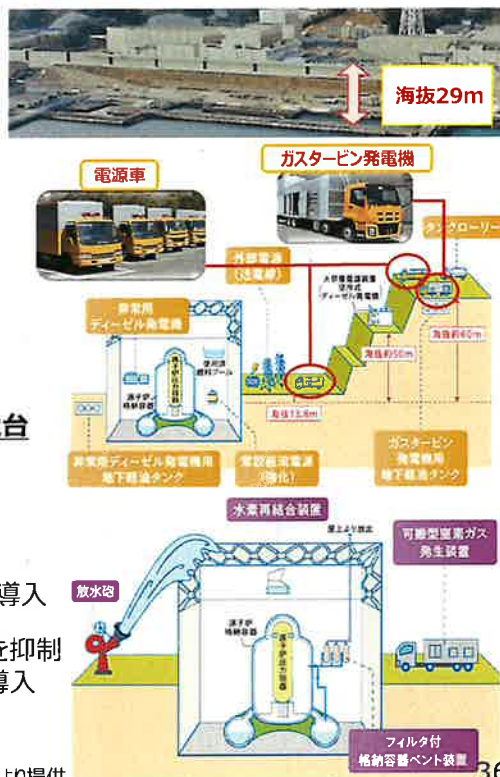
(女川原子力発電所における安全対策の実施例)

- 地震の想定を引き上げ
580ガル→1000ガル
※東日本大震災時は567.5ガル
(ガルは地震の揺れの強さを示す単位)

- 津波の想定を引き上げ
13.6m→23.1m
海拔29mの防潮堤設置
※東日本大震災での津波は13m

- 非常用電源を強化
電源車 0台→11台
ガスタービン発電機 0台→2台
蓄電池 8時間分→24時間分

- 発生した水素を除去する装置を導入
- 放射性物質の大気中への放出を抑制する装置(フィルターバント)を導入



(参考) 産業界での取組

- 新規制基準に加えて、電力事業者、メーカー等の産業界でも連携して安全性向上に取り組
- 事業者共通の技術的課題に効果的に取り組むATENA、ピアレビューを通じて現場活動の改善を図るJANSI、リスク評価・情報を活用した意思決定の手法開発を行うNRRC

ATENA

ATENA
Nuclear Energy Association

事業者間で**共通性のある、技術的な「欠け」**を抽出。**対策を立案**し、産業界での実行をけん引。

- 電力、メーカーの技術力を結集する体制により、事業者間で**共通性**があり、**技術的対応を要する課題について、対策を立案**
- 対策決定は、各事業者のハイレベルが参加する場で行い、各事業者に実行のコミットを求める仕組み
- 産業界の代表として**規制当局と対話**

JANSI

一般社団法人
原子力安全推進協会

発電所現場の「欠け」を抽出。**ピアレビュー**等を通じた**事業者への提言**により、**現場の安全性向上**を図る。

- 民間の独立した**第三者機関**として、**事業者の現場の活動をチェック(ピアレビュー)**
- 現場の行動に着目し、基準への適合のみならず、「より良い方法は何か」という視点で提言
- 国内外の**運転現場の情報**を収集分析し、**事業者へ提言**

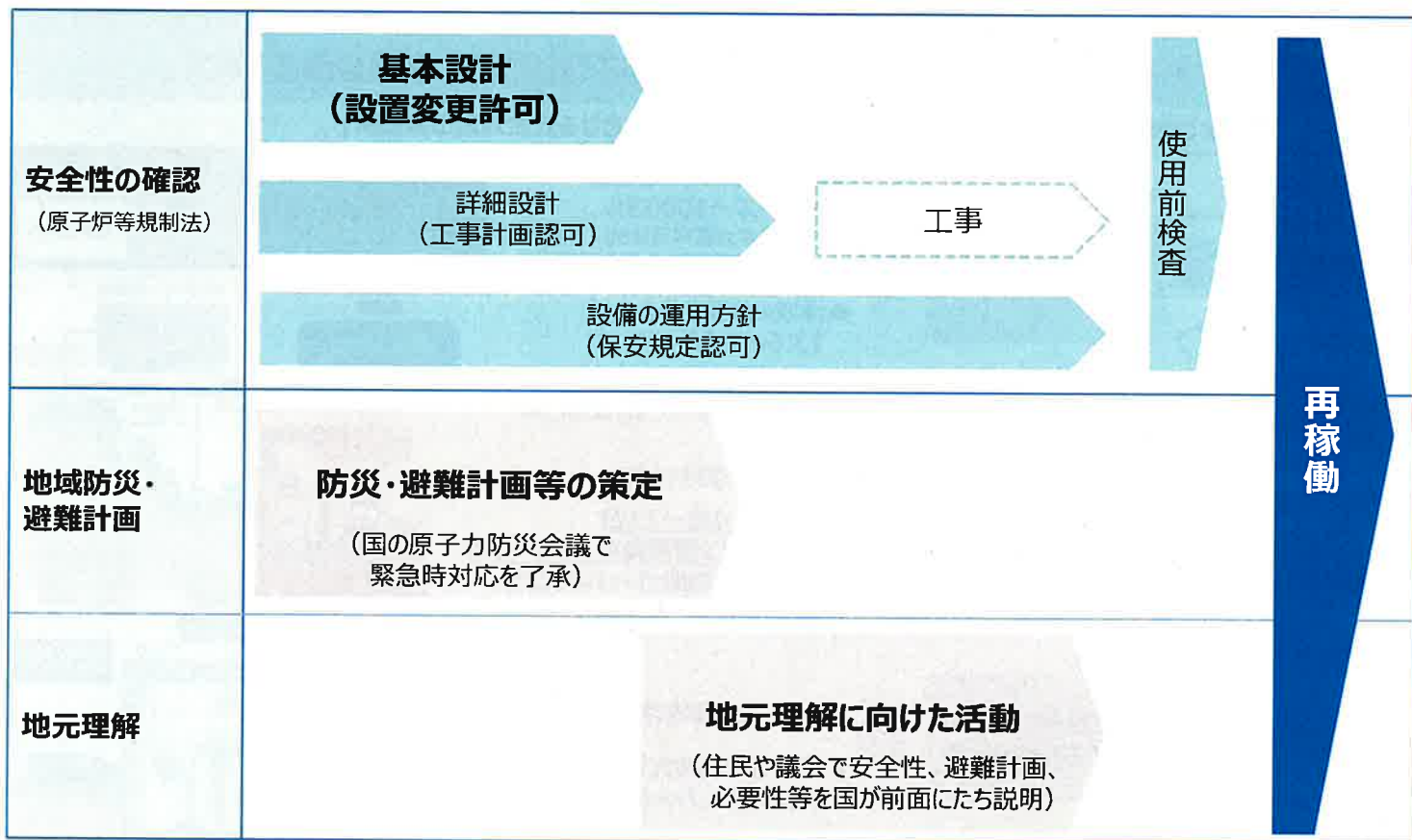
NRRC

原子力リスク研究センター
Nuclear Risk Research Center (NRRC)

確率的リスク評価(PRA)、及び**リスク情報**を活用した**意思決定の手法**を開発、その**実証事業**を通じ、導入を支援。

- PRAは、発電所の網羅的な弱点の洗い出しや、対策の優先順位付けに有効な手段となり得るもの
- 所長にNRC元委員を招聘、国内の専門家集団により、日本でリスクの大きい地震・津波も起因事象に取り入れたPRAモデルを開発、発電所で実証
- PRAなどリスク情報を活用した**意思決定の手法を整備**し、各事業者での**導入戦略策定**をバックアップ

原子力発電所の再稼働のプロセスのイメージ



『再稼働への関係者の総力の結集』

- 設置変更許可済の発電所について、**安全対策工事を円滑に実施し、着実な再稼働を進めるとともに、地元の理解確保**に向けて、「**国が前面に立った対応**」や「**事業者の運営体制の改革**」等を推進。

- ① **自主的安全性向上の取組等**：規制充足にとどまらない安全性向上、産業大の連携強化
- ② **立地地域との共生**：地域の実情を踏まえた支援、防災体制の充実に向けた支援の強化
- ③ **国民各層とのコミュニケーション**：コミュニケーションの目的の明確化、手段の多様化 等

具体的な取組例

① 自主的安全性向上の取組等

- ・産業大での連携による安全マネジメントの改革等
例：電気事業連合会「安全マネジメント改革タスクチーム」等によるベストプラクティスの共有・横展開
- ・事業者による立地地域等ステークホルダーとの双方向コミュニケーション深化、国による積極的な参画・サポート
- ・原子力安全推進協会（JANSI）による厳格なピアレビューの充実・改善、国際的な安全基準を踏まえた取組の推進
- ・各原子力発電所等の警備に関する関係省庁・関係機関との連携体制強化の取組への事業者の協力推進

② 立地地域との共生

- ・国の職員による、地域の理解活動や避難計画の策定・充実※に向けた「**地域支援チーム（仮称）**」の創設
(※避難計画の策定や防災体制の充実は、原発が稼働するか否かに関わらず必要)
- ・地域の災害対応能力向上の取組に対する支援を関係省庁との連携を通じて強化
- ・関係自治体との連携による、立地自治体と国との間での、首長・幹部・管理職・担当者等の各層における**定期的・実効的な意見交換機会の創出**

③ 国民各層とのコミュニケーション

- ・コミュニケーション・広報活動を行う**目的の再整理・明確化**
(※再稼働方針の理解確保に向けたエネルギー政策の説明/継続的な安全向上を目指したステークホルダーへの取組状況の説明/地域との将来像共創に向けた意見交換/電力の大消費地等も対象としたエネルギー政策全体の中で原子力の位置づけの説明)
- ・政策の説明会や対話型意見交換会、有識者も参画したシンポジウムの開催等、**双方向コミュニケーション・意見交換会の深化・充実**
- ・複数のメディアを組み合わせて情報発信するなど、**コミュニケーション手段を多様化**
(※例：資源エネルギー庁ホームページに開設した分かりやすい特設ページを活用等)

(参考) 原子力発電所等の警備に関する関係省庁・関係機関の協力と対応等

i. 切れ目のない対応を可能とする関係機関・事業者間の連携体制の強化

- 昨今の情勢を踏まえ、各原子力発電所等の警備に関しては、武力攻撃事態を含む様々な危機に対処できるようにするため、警備当局、自衛隊、規制当局及び事業者の協力関係を一層緊密なものとしておくことが重要。
- このため、立地地域と中央それぞれの上記関係者による連絡会議を設置。引き続き、関係省庁間の連携体制の強化を目指す。

陸上自衛隊と警察の共同実働訓練の様子



(令和三年11月 陸上自衛隊電力局管内)

ii. 対処能力の強化

- 各都道府県警察と陸上自衛隊は、全国各地で共同実働訓練を継続して実施しており、2012年以降、各地の原子力発電所の敷地において実施するなど、連携強化を図っている。
- 海上保安庁と海上自衛隊は、原子力発電所のテロ対処を想定した訓練を含む不審船対処に係る共同訓練を実施している。海上保安庁と各都道府県警察も、合同訓練を定期的に行っている。
- 弾道ミサイルに対しては、イージス艦とPAC-3による多層防衛により対応している。航空自衛隊においても、平素よりミサイル等の迎撃態勢の充実・強化を図るためPAC-3部隊等の機動展開訓練を実施してきており、弾道ミサイル等を含む各種ミサイル対処に係る能力・維持向上を図っている。

PAC-3機動展開訓練の様子



(令和四年11月 陸上自衛隊電力局管内)

iii. 国際社会との連携強化

- 有事における原子力施設の安全確保等に向けた、国際原子力機関（IAEA）を含む国際社会とのさらなる連携強化を推進していく。

(写真) 警察庁「焦点」、防衛省航空自衛隊ニュースリリースより引用

「地域支援チーム」の立ち上げ

- 立地地域に対するきめ細かい支援をワンストップで行うため、資源エネルギー庁・地方経済産業局の職員約100名からなる「地域支援チーム」を立ち上げ。
- 原子力政策に関する理解活動、地域振興、避難計画の策定・充実に対する支援を実施。
- 2023年4月の立ち上げ以降、約200回の立地自治体等の訪問を実施。

「地域支援チーム」メンバー

【エネ庁】 チーム長 首席エネルギー・地域政策統括調整官 (34名)

チーム長代理 資源エネルギー政策統括調整官
 チーム長補佐 原子力政策課長
 原子力立地・核燃料サイクル産業課長
 核燃料サイクル産業立地対策室長
 原子力立地政策室長
 放射性廃棄物対策課長等

【経産局】 各地方経産局長、資源エネルギー環境部長、電源開発調整官、エネルギー関係課室管理職等 (63名) (令和5年7月4日現在)



(参考) 国民各層とのコミュニケーション

- **原子力の必要性等**について、**立地地域をはじめ東京・大阪等の大消費地も含め、理解活動を展開。**
- **説明会**とともに、**ホームページ**を通じた**情報発信**、**紙面やSNS等の多様な手段**で説明を実施。

<全国各地での説明会・講演等>

- エネルギーミックスや発電所の安全対策等の**様々なテーマに応じた説明会等**を、**全都道府県で878回開催**、**延べ約4.6万人が参加**（2016年1月からの累計）。
- **大学の講義**に国の職員がオンラインで参加する等、多様な機会をとらえて**エネルギー政策等を説明**。

- 2023年1月から3月にかけて、経済産業局各局にてブロック毎に「**GX実現に向けた基本方針**」に関する**説明会を開催**。これまで合計10回開催し、**参加申込者は計1336名**。6月末から2巡目を開催。



<新聞、ウェブ、SNSを通じた広報>

- 2023年2月から3月にかけて、雑誌系オンラインメディアでの**記事配信**、**新聞広告**、**東京・大阪各線での交通広告配信等**、**複数のメディアを活用した情報発信**を実施。



電車広告@東京・大阪（期間：2023/2/27-3/12）

<エネ庁HP上の情報サイト：「エネこれ」による情報発信>

- HP上で、**エネルギー関連の様々なテーマについて、わかりやすい解説記事**を定期的に配信。
- 2017年6月の開始から、これまで**約340本の記事**を配信。うち**原子力関連の記事は70本**。（2023年6月時点）
- 2022年11月には、エネルギーに関する知識のない方にも、エネルギー政策の基本的な考え方である「S+3E」をはじめ、**エネルギーの基礎知識がわかりやすく学べる特設ページも開設し、「エネこれ」としてリニューアル**。
- 2022年度は、「S+3E」について紹介した動画も作成し、YouTube等で配信。YouTubeでは、これまでに**計4,428万回以上の再生回数を記録**。

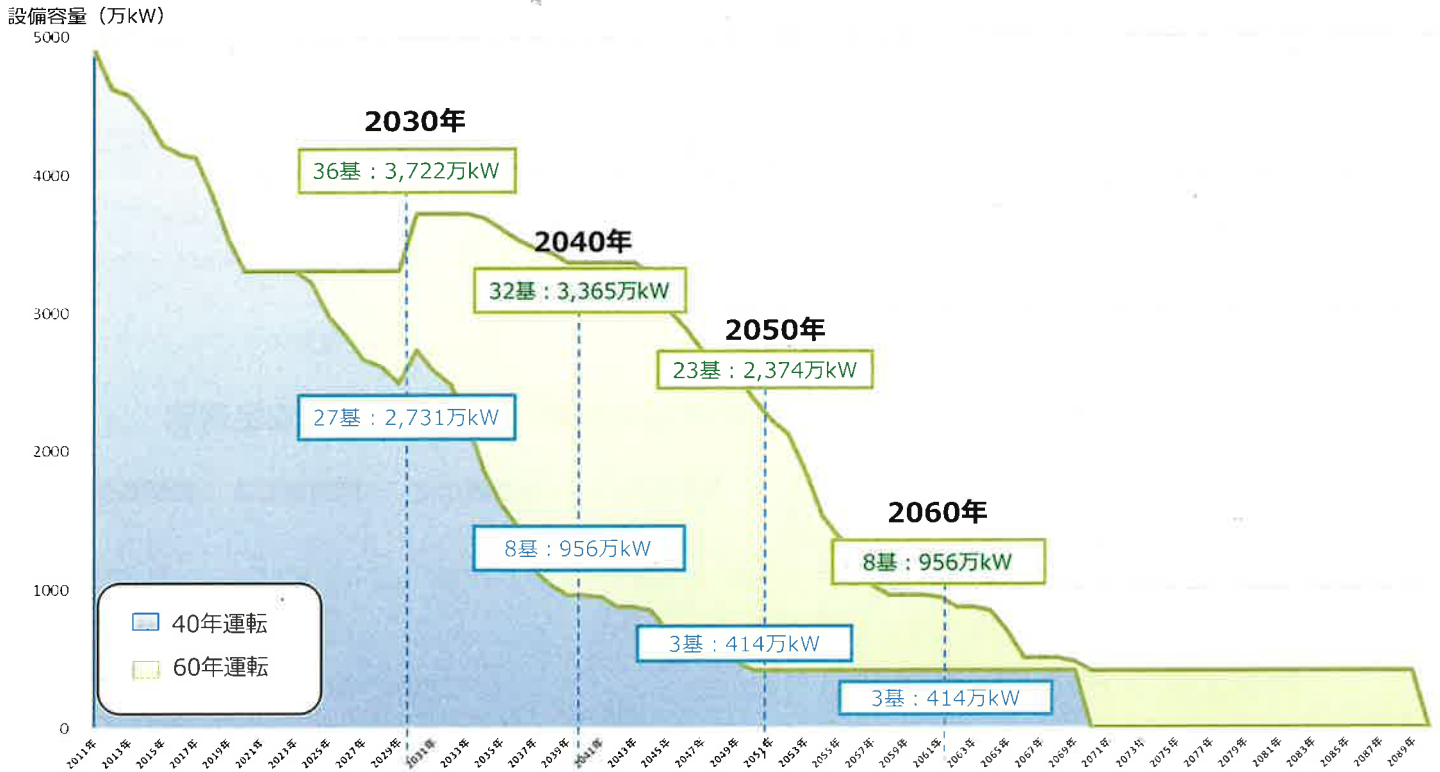


エネ庁HP上に開設した特設ページ

安全第一での運転期間の延長と 次世代革新炉の開発・建設

原子力発電所の設備容量見通し

- 原子力発電所の設備容量は、**運転期間を60年とする制度のままでは、2040年代に大きく減少。**
次世代革新炉の開発・建設を進めたとしても商用運転開始までには相当の時間を要することを踏まれば、運転期間のあり方の検討も必要。



第31回 原子力小委員会 資料 4

(参考) 脱炭素・エネルギー危機を踏まえた主要各国での原子力活用の動き

- 世界各国は、**将来の電力需要の増加に備え、①革新炉の新規建設、その本格化までの「つなぎ」として②今ある原子炉の運転延長、**双方に踏み出すことを政治決断。「**将来に向けた選択肢**」を拡大。

【新規建設に向けた方針等】

【既設炉の運転延長に向けた方針等】

- アメリカ**
 - エネルギー省「革新的原子炉実証プログラム」等 2炉の建設支援、8炉型の研究開発支援 (2020)
 - 老朽石炭火力をSMR等で置換可能と分析 (2022)
- イギリス**
 - ジョンソン首相「エネルギー・安保戦略」(2022/4)
 - 2050年までに発電割合を25%に、24GWの導入
 - 1基/1年に建設ペース加速へ、支援を抜本拡充
- フランス**
 - マクロン大統領「新規原子炉計画」(2022/2)
 - 2050年へ大型革新軽水炉14基を建設・検討
 - 建設・運営主体の電力会社EDFを完全国有化
- オランダ**
 - 新連立政権「政策協定」公表 (2021/12)
 - 新たに2基を建設する方針を表明
- 韓国**
 - 尹大統領「エネルギー政策の方向性」(2022/7)
 - 2030年原発割合30%以上、国内2基建設等

- 運転期限なし (40年+20年単位延長)
- 現時点で80年までの運転延長認可は6基
- さらに9基について審査中
- 運転期限なし (10年ごとに安全審査)
- 2035年に40年となるサイズウェル原発で
- 20年延長を検討中
- 運転期限なし (10年ごとに安全審査)
- 56基中20基が40年超運転へ
- 運転延長も対象にグリーンファイナンス検討中
- 運転期限は法律で規定 (期間のルールなし)
- 60年運転認可済の原発の再延長方針を表明
- 運転期限なし (10年ごとに安全審査)
- 既設炉の継続運転手続きの迅速化を表明

原発廃止
方針の国



ベルギー

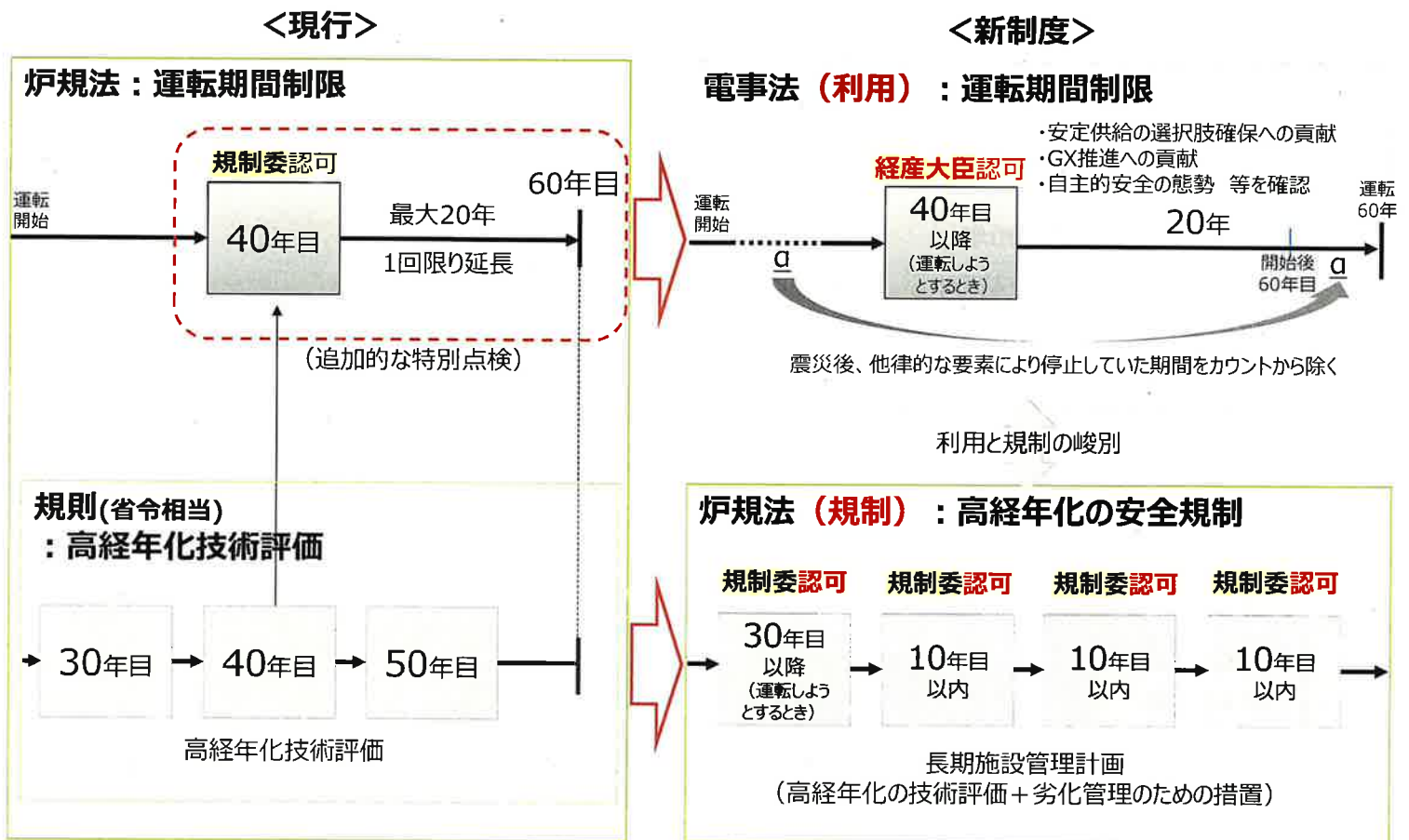
- 2025年に閉鎖予定だった2基について、
- 10年間運転延長する方針を決定 (2022/3)



ドイツ

- 原発廃止を2023年4月に実施。

『安全第一での運転期間の延長』



46

(参考) 原子力規制委員会の見解

- 令和2年7月、原子力規制委員会は以下の見解を公表

【原子力規制委員会の見解(抜粋)】

- この制度における原子力規制委員会の役割は、原子炉等の設備について、運転開始から一定期間経過した時点で、延長する期間において原子炉等の劣化を考慮した上で技術基準規則に定める基準に適合するか否かを、科学的・技術的観点から評価することである。運転期間を40年とする定めは、このような原子力規制委員会の立場から見ると、かかる評価を行うタイミング(運転開始から一定期間経過した時点)を特定するという意味を持つものである。
- 原子力規制委員会の立場からは、運転期間とは、その終期が上記3.で述べた評価を行うべき時期となるということにほかならず、(略)かかる時期をどのように定めようと、発電用原子炉施設の将来的な劣化の進展については、個別の施設ごとに、機器等の種類に応じて、科学的・技術的に評価を行うことができる。
- このように、現行制度における運転開始から40年という期間そのものは、上記3.の評価を行う時期として唯一の選択肢というものではなく、発電用原子炉施設の運転期間についての立法政策として定められたものである。そして、発電用原子炉施設の利用をどのくらいの期間認めることとするかは、原子力の利用の在り方に関する政策判断にほかならず、原子力規制委員会が意見を述べるべき事柄ではない。

(出典) 原子力規制委員会「運転期間延長認可の審査と長期停止期間中の発電用原子炉施設の経年劣化との関係に関する見解」(令和2年7月29日)

GX脱炭素電源法（原子力関係）の概要

原子力基本法

- ＜基本方針＞
- 安全神話に陥り、事故を防止できなかったことを真摯に反省。
 - 原子力事故の発生を常に想定し、その防止に向けて最大限努力。

＜国の責務＞

- 原子力発電が、①電気の安定供給の確保、②脱炭素社会の実現、③エネルギー供給の自律性向上に資するよう、必要な措置を講じる。
- 安全性の確保を前提に、原子力事故の防止に万全の措置を講じ、国民からの信頼確保、立地地域の課題解決に向けた取組を推進する。

＜基本的施策＞

- 原子力発電の適切な活用に向けて、安全性の確保を前提に、必要な措置を講じる。
 - 技術の維持・開発、人材の育成・確保等
 - 原子力に関する研究開発推進やこれらの成果の円滑な実用化
 - 適切な安全対策投資等を確保するための安定的な事業環境整備
 - 再処理、使用済燃料対策、廃炉の円滑かつ着実な実施
 - 最終処分場の円滑かつ着実な実施

＜事業者の責務＞

- 安全性向上を図る態勢や防災態勢を充実強化する。
- 立地地域等が行う地域振興の取組等に協力する。

＜運転期間に係る規制＞

- 運転期間に係る規制は、電気の安定供給確保等のため、原子力の安定的な利用を図る観点から措置。

電気事業法

- 運転期間は40年とし、①安定供給確保、②GXへの貢献、③自主的安全性向上や防災対策の不断の改善について、経済産業大臣の認可を受けた場合に限り、延長を認める
 - 延長期間は20年を基礎として、原子力事業者が予見し難い事由（制度・運用の変更、仮処分命令等）による停止期間を考慮した期間に限定する
- ※原子力規制委員会による安全性確認が大前提

原子炉等規制法

- 原子力事業者に対して、
 - ①運転開始から30年を超えて運転しようとする場合、10年以内毎に、設備の劣化に関する技術的評価を行うこと
 - ②その結果に基づき長期施設管理計画を作成し、原子力規制委員会の認可を受けること
 を新たに法律で義務付け

再処理法

- 今後の廃炉の本格化に対応するため、使用済燃料再処理機構（NuRO^(※)）に
 - ①全国の廃炉の総合的調整、
 - ②研究開発や設備調達等の共同実施、
 - ③廃炉に必要な資金管理等
 の業務を追加
- 原子力事業者に対して、NuROへの廃炉拠出金の拠出を義務付ける

(※) Nuclear Reprocessing Organization of Japanの略

48

『次世代革新炉の開発・建設』

- 安全性の確保を大前提に、新たな安全メカニズムを組み込んだ次世代革新炉の開発・建設に取り組む。
- 地域の理解の確保を大前提に、廃炉を決定した原発の敷地内での建て替えを対象。六ヶ所再処理工場の竣工等のバックエンド問題の進展も踏まえつつ具体化を進めていく。その他の開発・建設は、各地域の再稼働状況や理解確保等の進展等、今後の状況を踏まえて検討。

①事業環境整備の在り方

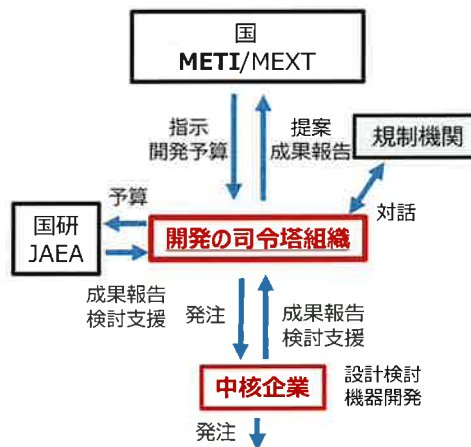
- 短期的な初期費用の大きさを踏まえ、実証炉へのプロジェクトベースの支援。
- 中長期的な収入予見性の低さ等に対する電力市場制度の在り方の検討・具体化を推進。



革新軽水炉SRZ-1200（三菱重工業）

②研究開発態勢の整備

- 過去の開発の反省や海外事例を踏まえた開発態勢の整備を推進。



主要メーカ、ゼネコン、サプライチェーン関連メーカ

③基盤的研究開発及び基盤インフラの整備

- 今後の開発に向けた研究炉や燃料製造施設等の基盤インフラの整備が推進。



高温工学試験研究炉（HTTR）



高速実験炉「常陽」

49

(参考) 革新炉の種類 (各事業者による開発コンセプト)

総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会
(令和4年9月28日) 資料1 (抜粋)

革新軽水炉

※現行炉と同じ出力規模



◆三菱重工業

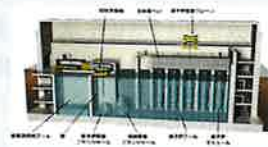
- 技術熟度が高く、規制プロセスを含め高い予見性あり
- 受動安全や外部事象対策(半地下化)により更なる安全性向上
- シビアアクシデント対策(コアキャッチャー、ガス捕集等)による所外影響の低減

<課題>

- ・初期投資の負担 ・建設長期化の場合のファイナンスリスク

SMR (小型モジュール炉)

※軽水炉、小出力



◆VOYGR (NuScale社)



◆BWRX-300 (日立GE)

- 炉心が小さく自然循環冷却、事故も小規模に
- 工期短縮・初期投資の抑制

<課題>

- ・小規模なため効率低い(規模の経済性小) ・安全規制等の整備

高速炉

※冷却材に軽水でなくナトリウムを使用



◆実験炉: 常陽 (JAEA)

- 金属ナトリウムの自然対流による自然冷却・閉じ込め
- 廃棄物の減容・有害度低減
- 資源の有効利用

<課題>

- ・ナトリウムの安定制御等の技術的課題
- ・免震技術・燃料製造技術等の技術的課題

高温ガス炉

※冷却材にヘリウムガス、減速材に黒鉛を使用



◆試験炉: HTTR (JAEA)

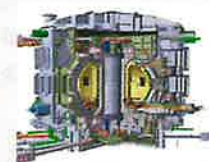
- 高温で安定なヘリウム冷却材(水素爆発なし)
- 高温耐性で炉心熔融なし
- 950℃の熱の利用が可能(水素製造等)

<課題>

- ・エネルギー密度・経済性の向上
- ・安定な被覆燃料の再処理等の技術的課題

核融合

※水素をヘリウムに融合・メカニズム大きく異なる



◆実験炉: ITER

- 連鎖反応が起こらず、万一の場合は反応がストップ
- 廃棄物が非常に少ない

<課題>

- ・プラズマの維持の困難性、主要機器の開発・設計(実用化には相応の時間)
- ・エネルギー密度・経済性の向上

50

G7首脳声明における原子力エネルギーへの言及

- 2023年5月19~21日、広島にてG7首脳会合が開催。採択された**首脳声明**では、原子力エネルギーについて、**既存の原子炉の最大限の活用、革新炉の開発及び建設の支援、サプライチェーンの強靱化、原子力技術及び人材の維持・強化**等に取り組む意思が示された。

<G7広島首脳コミュニケ(原子力エネルギー関係部分抜粋)>

原子力エネルギーの使用を選択したG7諸国は、化石燃料への依存を低減し得る低廉な低炭素エネルギーを提供し、気候危機に対処し、及びベースロード電源やシステムの柔軟性の源泉として世界のエネルギー安全保障を確保する原子力エネルギーの潜在性を認識する。これらの諸国は、現在のエネルギー危機に対処するため、**安全な長期運転を推進することを含め、既存の原子炉の安全、確実、かつ効率的な最大限の活用**にコミットする。

これらの諸国はまた、国内及びパートナー国において、高度な安全システムを有する小型モジュール炉及びその他の**革新炉の開発及び建設の支援**、核燃料を含む**強固で強靱な原子力サプライチェーンの構築並びに原子力技術及び人材の維持・強化**にコミットする。これらの諸国は、**ロシアへの依存を減らすため、志を同じくするパートナーと協働する**。

G7は、**最高水準の原子力安全および核セキュリティ**が、全ての国及びそれぞれの国民にとって重要であることを強調する。

我々は、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉作業の着実な進展とともに、科学的根拠に基づき国際原子力機関 (IAEA) とともに行われている日本の透明性のある取組を歓迎する。


我々は同発電所の廃炉及び福島復興に不可欠である多核種除去システム (ALPS) 処理水の放出が、IAEAの安全基準及び国際法に整合的に実施され、人体や環境にいかなる害も及ぼさないことを確保するためのIAEAによる独立したレビューを支持する。



G7 HIROSHIMA SUMMIT 2023
G7広島サミット集合写真 (令和5年5月20日)

原子力の活用に向けた諸外国との連携

- 日本は、米・英・仏などの諸外国と、原子力エネルギーがもたらす価値に対する認識を共有するとともに、それぞれの国との間で原子力利用に向けた協力強化の方針を確認している。

-  **日米首脳共同声明（2022年5月）**（原子力関連部分抜粋）

「両首脳は、二酸化炭素を排出しない電力及び産業用の熱の重要かつ信頼性の高い供給源としての**原子力の重要性を認識した**。このため、両首脳は、原子力協力を拡大し、輸出促進及びキャパシティ・ビルディングの手段を共同で用いることにより、**革新原子炉及び小型モジュール炉（SMR）の開発及び世界展開を加速させることにコミットした**。

両首脳はまた、**既存及び新規の原子炉の双方に対する、ウラン燃料を含むより強靱な原子力サプライチェーンを構築するために協力すること**で一致した。」



-  **「日英広島アコード」（2023年5月）**（原子力関連部分抜粋）

「遅くとも2050年までに温室効果ガスのネット・ゼロ排出に向けて**クリーン・エネルギー移行を加速させ、エネルギー安全保障とエネルギー低廉性を高めることの重要性を認識する**。**クリーンエネルギー（特に洋上風力及び原子力）の導入を加速するために協働する**。…小型モジュール炉や次世代炉を含む先進原子力技術、核燃料、廃炉措置と解体、廃棄物管理、研究開発、技術及び多様性、サプライチェーン、核融合、原子力安全及び広報の分野における**原子力エネルギーに関する協力に対する我々のコミットメントを確認する**。」



-  **日仏原子力共同声明（2023年4月）**（共同プレスリリースより抜粋）

「**原子力は、地球規模のエネルギー安定供給の確保とカーボンニュートラル達成に大きく貢献するもの**です。この声明によって、両国は、**研究開発に焦点を当てた形での、相互の原子力協力の深化にコミットすること**となります。

特に、日本とフランスは、以下のような研究開発への支援を含む交流を加速させることに合意しました。

- 既存原子炉の安全な長期運転や、それらの安全性向上に向けた取組
- 福島第一原子力発電所の廃炉に向けた産業協力の強化を含む、原子力発電所の着実かつ効率的な廃炉
- 原子力発電の導入検討国における能力向上に資する取組
- 廃棄物を最小限に抑え、天然ウランの必要性を低減する再処理政策の推進
- 次世代革新炉、特にナトリウム冷却高速炉（SFR）に関する取組





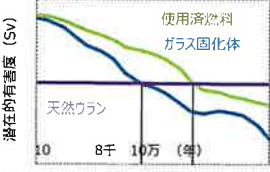

52

再処理・廃炉・最終処分のプロセス加速化

核燃料サイクル政策のメリット

- 全国には約1.9万トンの使用済燃料が存在
- **使用済燃料を再処理し、MOX燃料として活用することで、①高レベル放射性廃棄物を減容化し、②有害度を低減し、③資源の有効利用を図る、という核燃料サイクルを推進**

核燃料サイクルのメリット

	軽水炉サイクル (当面の姿)	高速炉サイクル (将来的に目指す姿)
①減容化	 <p>■再処理：最大800トン/年 原発40基/年 相当のSFを再処理</p> <p>体積比約1/4に</p>	 <p>体積比約1/7に</p>
②有害度低減	 <p>毒性が自然界並に低減する期間 【Bq】100万年 → 数万～10万年 【Sv】10万年 → 8千年</p>	<p>【Bq】900年 【Sv】300年</p>
③資源有効利用	 <p>■MOX：最大130 t HM/年</p> <p>新たに1～2割の燃料 800トンのSFから100トン程度のMOX燃料 (プルサーマル12基/年 相当)</p>	<p>更なる有効利用</p>

54

核燃料サイクルの確立に向けた取組の進展

- 2020年夏以降、核燃料サイクル施設の事業変更許可や最終処分取組など、核燃料サイクルの取組が大きく前進。
- 核燃料サイクル確立に向けて、**①六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場の竣工、②使用済燃料対策の推進、③最終処分の実現、④プルトニウムバランスの確保等の取組を加速することが重要。**

○プルトニウムバランスの確保

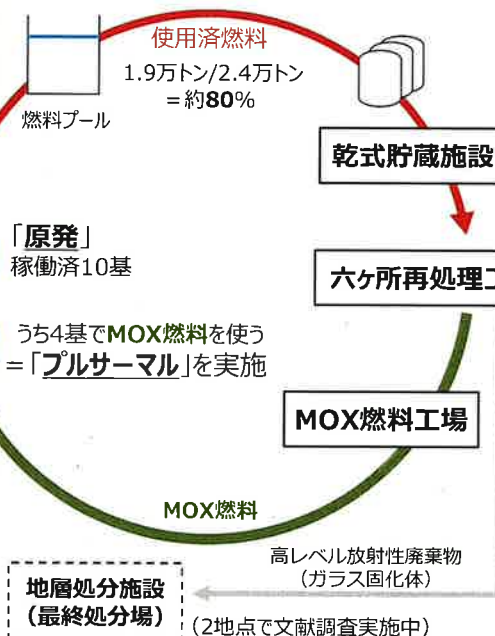
- 新たなプルサーマル計画に基づき、2030年度までに少なくとも12基で実施
- プルトニウムの回収と利用のバランスを管理

(2018. 7 我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方)

(2020.12 プルサーマル計画)
(2023. 2 プルトニウム利用計画)

○最終処分の実現

- 複数地点で文献調査を実施中
- できるだけ多くの地域で関心を持っていたけるよう、全国での対話活動に取り組む



○使用済燃料対策の推進

- 業界全体で貯蔵能力の拡大を推進
2030年頃に容量を約3万トンへ
- 業界大の連携・協力を推進
- 使用済MOX燃料の技術開発を加速

(2020. 9 伊方 許可)
(2020.11 RFS 許可)
(2021. 4 玄海 許可)
(2021. 5 使用済燃料対策推進計画 改訂)

(2020. 7 許可)

(2020.12 許可)

○再処理工場・MOX工場の竣工

- 業界大で原燃の審査・竣工を支援
再処理：2024年度上期の
できるだけ早期
MOX：2024年度上期

55

六ヶ所再処理工場の竣工目標実現などの核燃料サイクルの推進

- **六ヶ所再処理工場の竣工**について、**昨年12月**には、**第1回の設計及び工事計画の認可**を取得し、**主要な安全対策工事**も概ね完了。同月、日本原燃は、「**2024年度上期**のできるだけ**早期**」とする新たな竣工目標時期を公表したところ、**適合性審査等の対応**を着実に進めるよう、**国がその取組**を随時確認しながら**指導し、円滑な竣工の実現**を目指す。
- **使用済MOX燃料の再処理技術の早期確立**に向けて、**今年5月**、両国大臣は原子力エネルギー分野における協力に関する**日仏共同声明**を公表。その上で、**5月19日**、**電気事業連合会が仏国における使用済MOX燃料の再処理実証研究計画を公表**。引き続き、官民連携による国際協力の推進等により**研究開発を加速**していく。

六ヶ所再処理工場の経緯

1993年4月 着工
 1999年12月 使用済燃料搬入開始
 2006年3月 アクティブ試験開始 → ガラス溶融炉の試験停止
 2013年5月 ガラス固化試験完了
 2014年1月 新規制基準への適合申請
2020年7月 事業変更許可
2022年12月 第1回設工認認可・第2回設工認申請
 →第2回設工認や使用前事業者検査等を経て竣工

2024年度上期のできるだけ**早期** 竣工目標

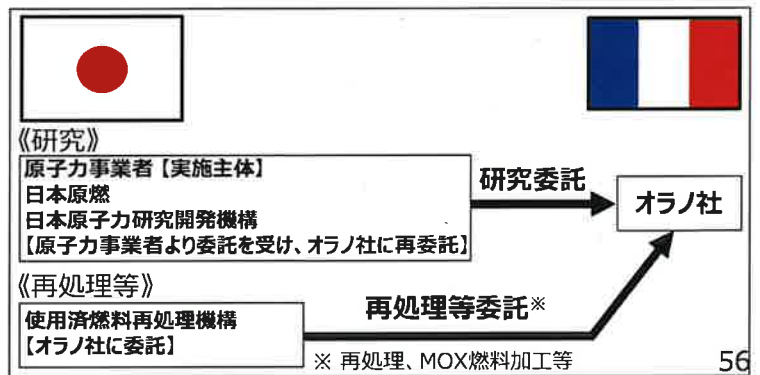


使用済燃料の最大処理能力：800トン/年

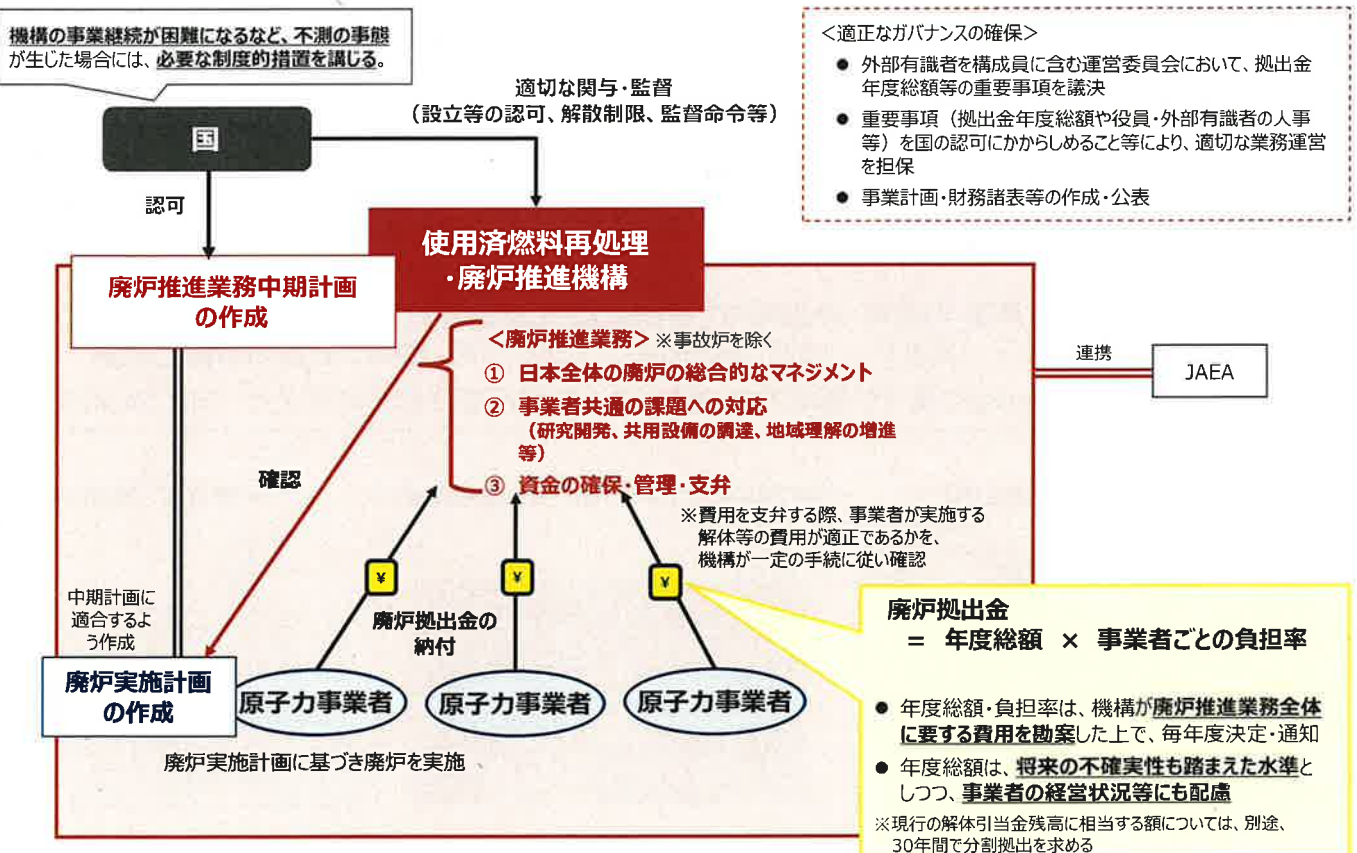
仏国における使用済MOX燃料の再処理実証研究

2023年5月：日仏大臣による共同声明（核燃料サイクルに関する技術協力の加速や使用済MOX燃料の再処理技術開発に合意）
 2023年5月：電気事業連合会が仏国オラノ社で使用済MOX燃料を再処理する**実証研究を進める方針を公表**
 2023年6月：電気事業連合会が**実証研究の実施体制等を公表**

<実施体制>

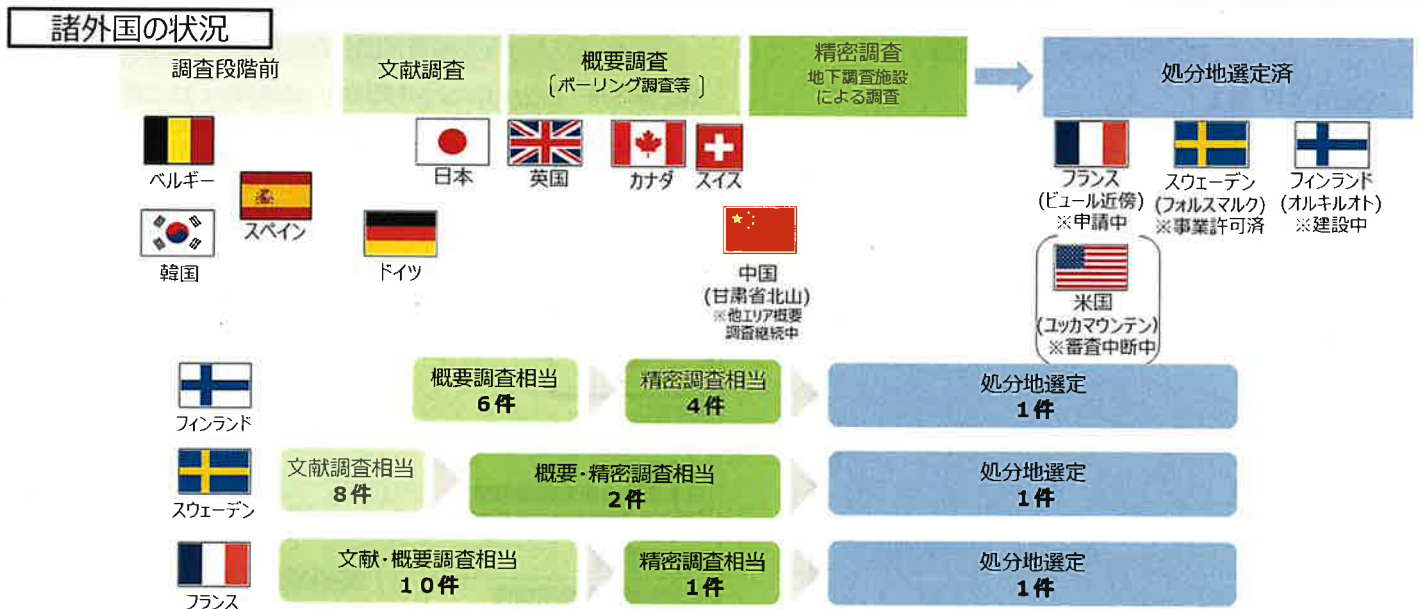


円滑かつ着実な廃炉の推進に向けた制度の創設（再処理法改定）



最終処分の実現に向けた各国の取り組み

- 最終処分の実現は原子力を利用する全ての国の共通の課題。
- 世界で唯一処分場の建設を開始しているフィンランドにおいても、地層処分の実施を決めてから30年以上の歳月をかけて、国民理解・地域理解に弛まぬ努力を重ねてきた。
- 先行する諸外国の処分地選定プロセスでは、10件程度の関心地域が出て、そこから順次絞り込み。日本では、2つの町村で文献調査を実施中。



58

(参考) 最終処分に関する日本のこれまでの取組

●これまでの主な取組

(全国対話活動)

- 「科学的特性マップ」公表以降（2017年7月～）、国とNUMOは、**全国約170カ所での説明会を実施**。
- 最終処分をより深く知りたいと考える**関心グループ**（経済団体、大学・教育関係者、NPO等）は、**全国で約160にまで拡大**。若年層による勉強会、SNSによる活動発信等も実施。

(文献調査)

- 2020年11月から、**北海道 寿都町・神恵内村でNUMOが文献調査を実施中**。2021年4月からは「対話の場」を立ち上げる（寿都町：16回、神恵内村：15回）など、**地域での対話活動を実施**。
- 2023年4月、**最終処分法に基づく「基本方針」を改定**し、文献調査の実施地域拡大に向けて取組強化。

<関心グループの全国的な拡がり>



<有志の学生によるYouTube動画の例>



<寿都町・神恵内村>



「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」改定のポイント (4.28閣議決定)

～国は、政府一丸となって、かつ、政府の責任で、最終処分に向けて取り組んでいく～

1. 国を挙げた体制構築

○関係府省庁連携の体制構築

- ・「最終処分関係閣僚会議」のメンバーを拡充。
- ・「関係府省庁連絡会議」（本府省局長級）及び「地方支分部局連絡会議」（地方支分部局長級）を新設。

○国・NUMO・電力の合同チームの新設/全国行脚

- ・国（経産省、地方支分部局）が主導し、地元電力・NUMO協働で全国行脚（100以上の自治体を訪問）。
- ・処分事業主体であるNUMOの地域体制を強化。

2. 国による有望地点の拡大に向けた活動強化

○国から首長への直接的な働きかけの強化

- ・国主導の全国行脚（再掲）、全国知事会等の場での働きかけ。

○国と関係自治体との協議の場の新設

- ・関心や問題意識を有する首長等との協議の場を新設（順次、参加自治体を拡大）。

3. 国の主体的・段階的な対応による自治体の負担軽減、判断の促進

○関心地域への国からの段階的な申入れ

- ・関心地域を対象に、文献調査の受け入れ判断の前段階から、地元関係者（経済団体、議会等）に対し、国から、様々なレベルで段階的に、理解活動の実施や調査の検討などを申し入れ。

4. 国による地域の将来の持続的発展に向けた対策の強化

○関係府省庁連携による取組の強化

- ・文献調査受け入れ自治体等を対象に、関係府省庁で連携し、最終処分と共生する地域の将来の持続的発展に向けた各種施策の企画・実施。

