

原子力政策について

2025年 8 月

資源エネルギー庁

目次

1. 第7次エネルギー基本計画
2. 原子力発電所の現状
3. 次世代革新炉の開発・設置
4. 電源投資に向けた環境整備
5. バックエンドプロセス
6. 国際動向

1. 第7次エネルギー基本計画

2. 原子力発電所の現状

3. 次世代革新炉の開発・設置

4. 電源投資に向けた環境整備

5. バックエンドプロセス

6. 国際動向

第7次エネルギー基本計画のポイント

1. 基本的な方向性

- S+3E(安全性、安定供給性、経済効率性、環境適合性)の原則は維持。エネルギー安全保障に重点。
- DXやGXの進展による電力需要増加。脱炭素電源の確保が経済成長に直結する状況であり、再エネ、原子力はともに最大限活用。
- 再エネを主力電源として最大限導入するとともに、特定の電源や燃料源に過度に依存しないようなバランスのとれた電源構成を目指す。
- エネルギー政策と産業政策を一体的に検討し、「GX2040ビジョン」とも連携。

2. 主要分野における対応

- 再エネは、主力電源として、地域との共生と国民負担の抑制を図りながら最大限の導入。ペロブスカイト太陽電池は、2040年までに20GW導入。EEZ等での浮体式洋上風力の導入。次世代型地熱等の加速。
- 原子力は、安全性の確保を大前提とした再稼働とバックエンドを加速。「廃炉を決定した事業者が有する原発サイト内」における次世代革新炉への建て替え。フュージョンエネルギーを含めた次世代革新炉の研究開発を促進。
- 火力は、LNGの長期契約確保、水素・アンモニア・CCUS等による脱炭素化を推進。非効率な石炭火力を中心に発電量を低減しつつ、予備電源制度等を不断に検討。技術革新が進まず、NDC実現が困難なケースも想定して、LNG必要量を想定。
- 事業者の積極的な脱炭素電源投資を促進する事業環境整備、ファイナンス環境の整備。
- 省エネ・非化石転換の推進。省エネ型半導体や光電融合等の開発、データセンターへの制度的対応、省エネ設備の普及支援。脱炭素化が難しい分野における水素等やCCUSの活用。自給率向上に資する国産資源開発。
- AZECの枠組みを通じて、多様かつ現実的な道筋によるアジアの脱炭素化を進め、世界全体の脱炭素化に貢献。

【参考】2040年度におけるエネルギー需給の見通し

● 2040年度エネルギー需給の見通しは、諸外国における分析手法も参考としながら、様々な不確実性が存在することを念頭に、複数のシナリオを用いた一定の幅として提示。

	2023年度 (速報値)	2040年度 (見通し)	
エネルギー自給率	15.2%	3～4割程度	
発電電力量	9854億kWh	1.1～1.2兆 kWh程度	
電源構成	再エネ	22.9%	4～5割程度
	太陽光	9.8%	23～29%程度
	風力	1.1%	4～8%程度
	水力	7.6%	8～10%程度
	地熱	0.3%	1～2%程度
	バイオマス	4.1%	5～6%程度
	原子力	8.5%	2割程度
	火力	68.6%	3～4割程度
最終エネルギー消費量	3.0億kL	2.6～2.7億kL程度	
温室効果ガス削減割合 (2013年度比)	22.9% ※2022年度実績	73%	

(参考) 新たなエネルギー需給見通しでは、2040年度73%削減実現に至る場合に加え、実現に至らないシナリオ（61%削減）も参考値として提示。73%削減に至る場合の2040年度における天然ガスの一次エネルギー供給量は5300～6100万トン程度だが、61%削減シナリオでは7400万トン程度の見通し。

【モデルプラント方式の発電コスト】2040年の試算の結果概要

検証結果は、標準的な発電所を立地条件等を考慮せずに新規に建設し所定期間運用した場合の「総発電コスト」の試算値。政策支援を前提に達成すべき性能や価格目標とも一致しない。

- 1. 各電源のコスト面での特徴を踏まえ、どの電源に政策の力点を置くかといった、2040年に向けたエネルギー政策の議論の参考材料とするために試算。
- 2. 2040年に、発電設備を新設・運転した際のkWh当たりのコストを、一定の前提で機械的に試算したもの（既存設備を運転するコストではない）。
- 3. 2040年のコストは、燃料費の見通し、設備の稼働年数・設備利用率、自然変動電源の導入量、気象状況などの試算の前提を変えれば、結果は変わる。また、今回想定されていない更なる技術革新などが起こる可能性にも留意する必要がある。
- 4. 事業者が現実に発電設備を建設する際は、下記の発電コストだけでない様々な条件（立地制約・燃料供給制約等）が勘案され、総合的に判断される。

		自然変動電源				水力		地熱	バイオマス	原子力	LNG	脱炭素火力						コジェネ
電源		太陽光 (事業用)	太陽光 (住宅用)	陸上 風力	洋上 風力 (着床)	中水力	小水力	地熱	バイオ マス (専焼)	原子力	LNG (専焼)	LNG (水素 10% 混焼)	水素 (専焼)	石炭 (アンモニア 20% 混焼)	アンモ ニア (専焼)	CCS付 LNG 火力	CCS付 石炭 火力	ガスコ ジェネ
LCOE (円 /kWh)		6.9 8.8	7.8 10.6	12.6 14.5	13.5 14.3	12.9	26.5	16.1 16.8	32.9	12.5~	16.0 21.0	16.9 22.3	24.4 33.1	21.1 32.0	21.0 27.9	17.1 21.1	26.6 32.3	16.5 17.5
	政策経 費あり																	
	政策経 費なし	6.6 8.4	7.6 10.4	10.1 11.6	9.5 10.1	10.3	21.7	10.9	31.4	11.2~	15.9 20.9	16.8 22.2	24.3 33.0	21.0 31.9	20.9 27.8	17.0 21.0	26.5 32.2	16.4 17.4
設備利用率 稼働年数		18.3% 25年	15.8% 25年	29.6% 25年	40.2% 25年	54.7% 40年	54.4% 40年	83% 40年	87% 40年	70% 40年	70% 40年	70% 40年	70% 40年	70% 40年	70% 40年	70% 40年	70% 40年	72.3% 30年

(注1) 表の値は将来の燃料価格、CO2対策費用、太陽光・風力の導入拡大に伴う機器価格低下などをどう見込むかにより、幅を持った試算となる。例えばCO2対策費用は、IEA「World Energy Outlook 2024」(WEO2024)における韓国の公表政策シナリオ (STEPS) とEUの表明公約シナリオ (APS) で幅を取っている。

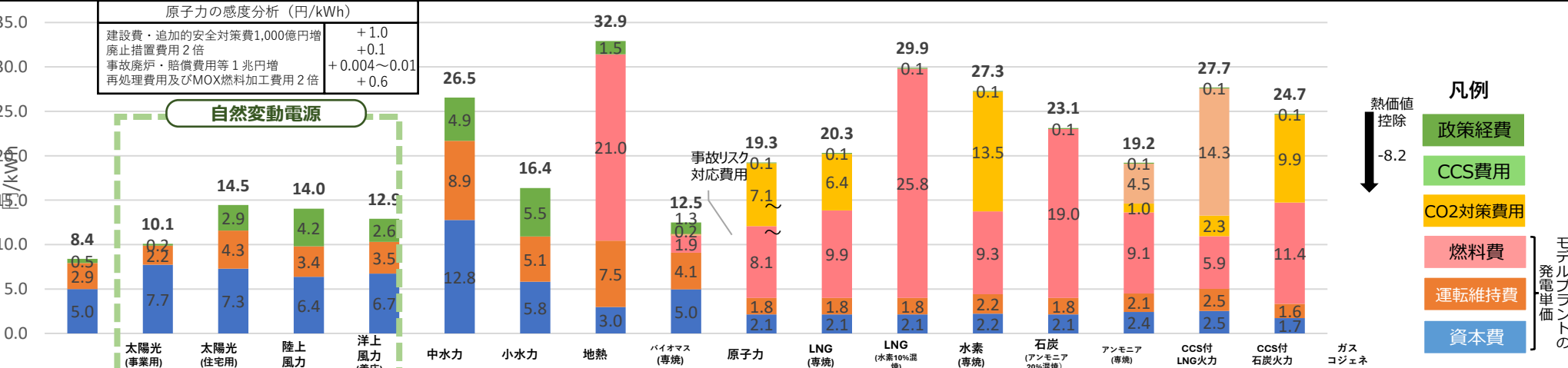
(注2) グラフの値は、WEO2024のSTEPSのケースがベース。CO2価格はWEO2024のEUのSTEPSのケース、水素・アンモニアは海外からブルー水素・ブルーアンモニアを輸入するケース、CCSはパイプライン輸送のケース、コジェネはCIF価格で計算したコストを使用。その他の前提は、後述の、各電源ごとの「発電コストの内訳」(グラフ) のとおり。

(注3) 発電コスト検証WGで考慮した政策経費は、国際的に確立した手法では算入しないことが一般的であることから、政策経費を算入しないケースについても併せて記載することとした。

(注4) 四捨五入により合計が一致しないことがある。

(注5) 水素、アンモニア混焼は熱量ベース。

(注6) 「CO2対策費用」は環境外部費用の一部を、便宜的にWEOで示された炭素価格に擬制したもの。



※ペロブスカイト太陽電池と浮体式洋上風力については、現時点では技術が開発途上であり費用の予見性が必ずしも高くないが、諸外国のコストデータをもとに作成したコスト算定モデルや、事業者の見積りをもとに、一定の仮定を置いて発電コストを試算したところ、ペロブスカイト太陽電池は政策経費あり16.4円/kWh、政策経費なし15.3円/kWh、浮体式洋上風力は政策経費あり21.6~21.7円/kWh、政策経費なし14.9円/kWhとなった。(参考値)

1. 第7次エネルギー基本計画

2. 原子力発電所の現状

3. 次世代革新炉の開発・設置

4. 電源投資に向けた環境整備

5. バックエンドプロセス

6. 国際動向

原子力発電所の現状

2025年7月31日時点

再稼働

14基

稼働中 11基、停止中3基 (送電再開日)

設置変更許可

4基

(許可日)

新規規制基準
審査中

8基

(申請日)

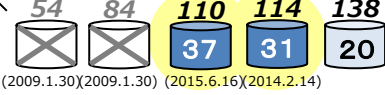
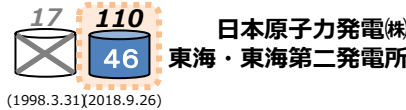
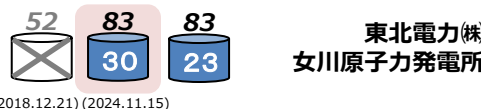
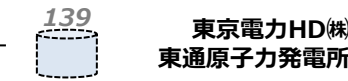
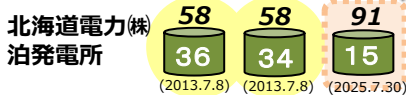
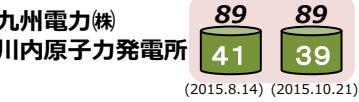
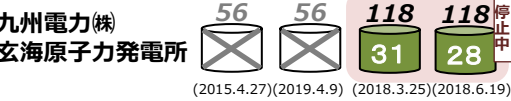
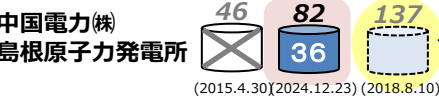
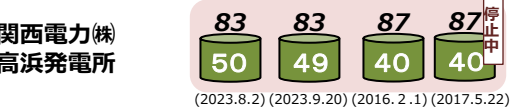
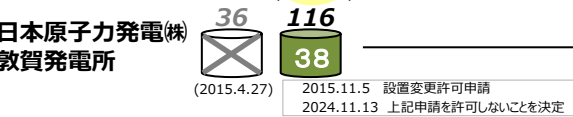
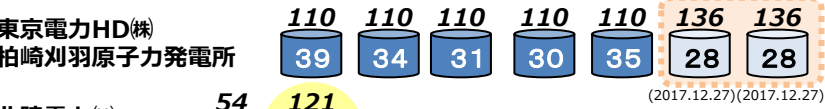
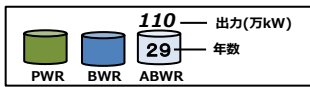
未申請

10基

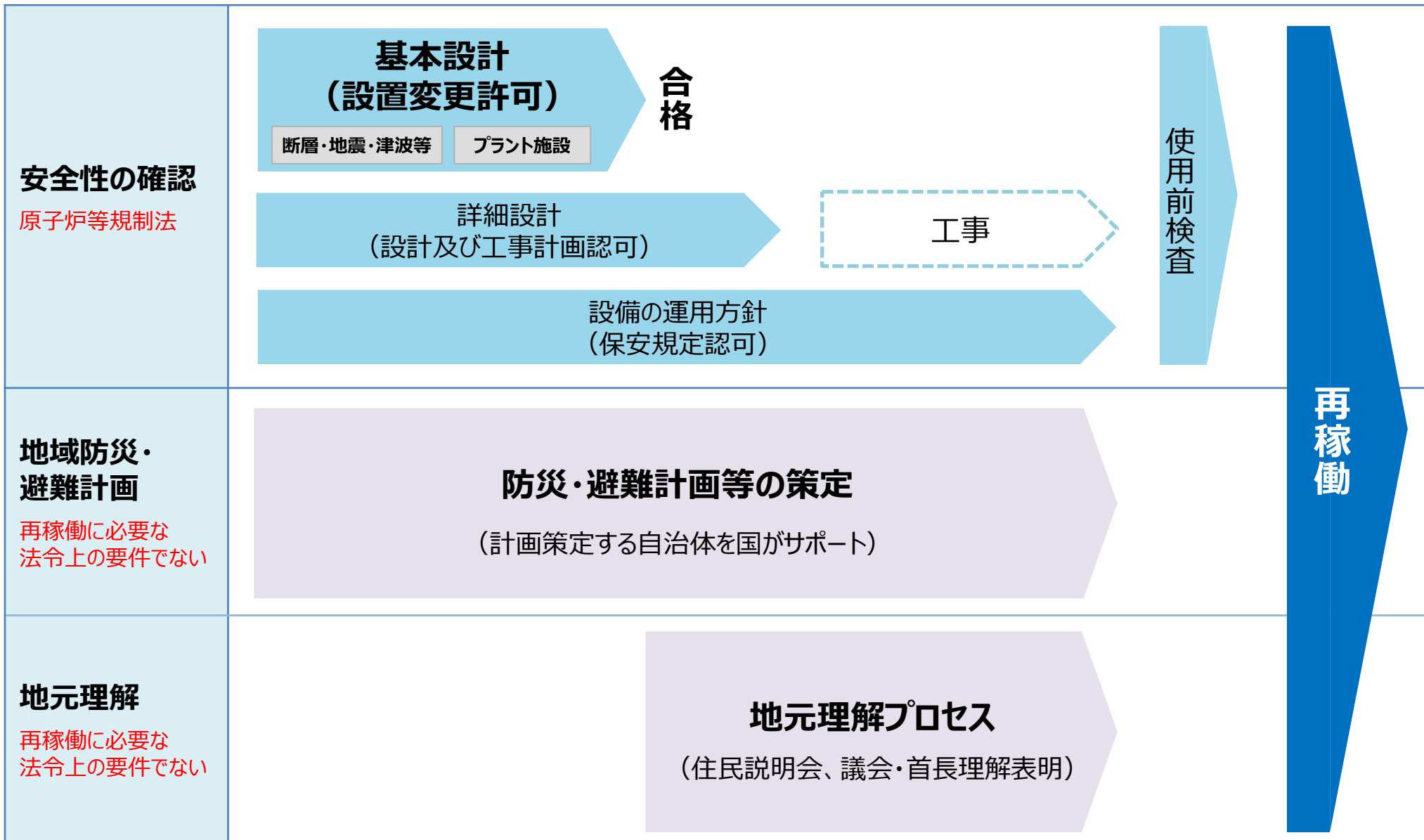
廃炉

24基

(電気事業法に基づく廃止日)



(参考) 原子力発電所の再稼働のプロセス



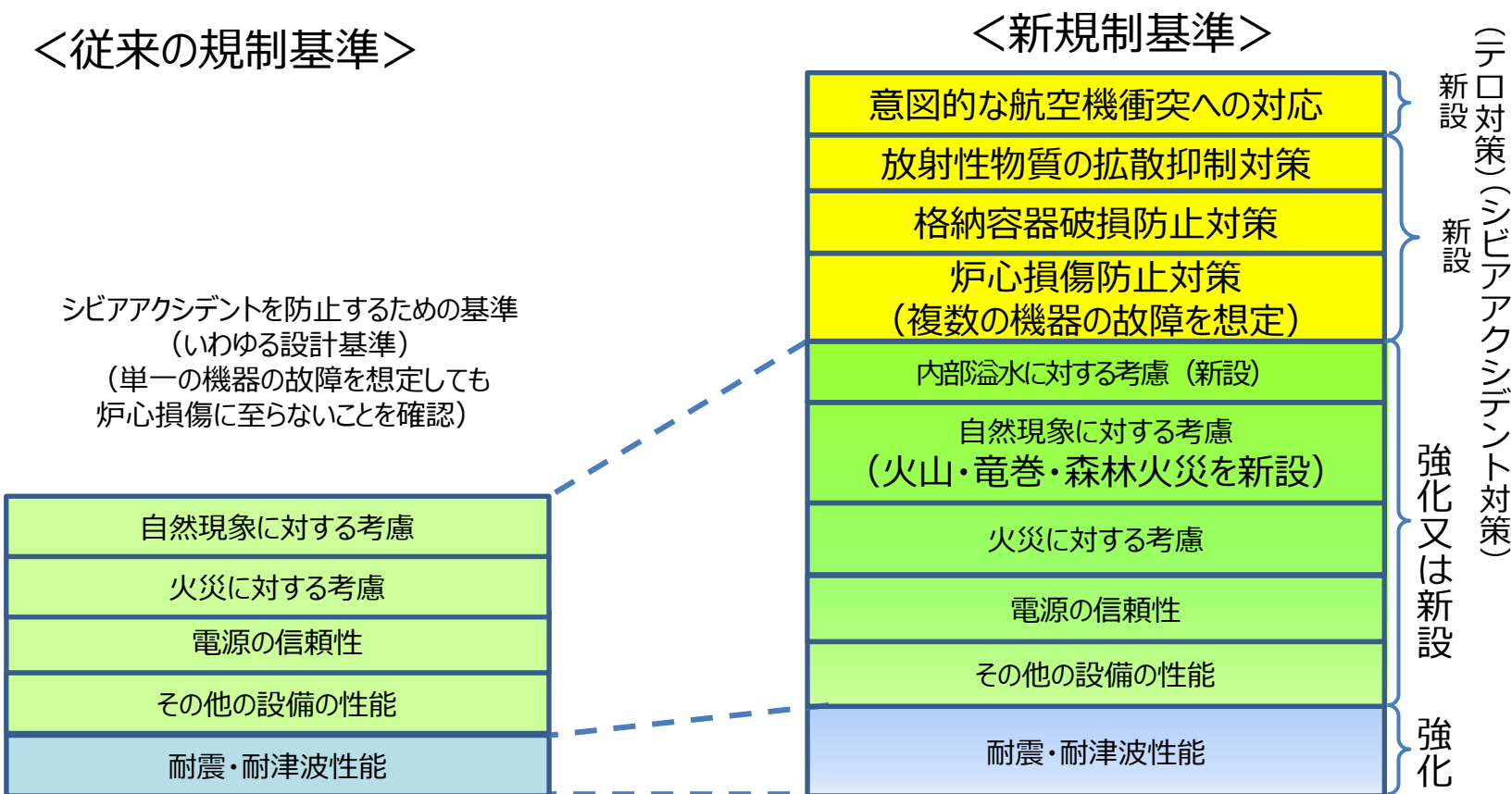
脱炭素電源の拡大と系統整備 <原子力>

- 原子力は、優れた安定供給性、技術自給率を有し、他電源と遜色ないコスト水準で変動も少なく、また、一定出力で安定的に発電可能等の特長を有する。こうした特性はデータセンターや半導体工場等の新たな需要ニーズにも合致することも踏まえ、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。
- 立地地域との共生に向けた政策や国民各層とのコミュニケーションの深化・充実、核燃料サイクル・廃炉・最終処分といったバックエンドプロセスの加速化を進める。
- 再稼働については、安全性の確保を大前提に、産業界の連携、国が前面に立った理解活動、原子力防災対策等、再稼働の加速に向け官民を挙げて取り組む。設備利用率の向上に向けては、A T E N Aが中心となり、トラブル低減の取組強化、安全性確保を大前提とした効率的な定期事業者検査の実施、運転中保全の導入拡大、運転サイクルの長期化に向けた技術課題整理に係る規制当局との議論等を引き続き進める
- 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・設置については、地域の産業や雇用の維持・発展に寄与し、地域の理解が得られるものに限り、廃炉を決定した原子力発電所を有する事業者の原子力発電所のサイト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。その他の開発などは、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。
- 原子力サプライチェーンプラットフォームを通じ、一般産業品活用等の事業承継支援、部品・素材の供給途絶対策、人材育成・確保支援を拡充するとともに、A N E Cなどの関係機関の協力枠組みを活用しつつ、スキル標準導入等の人材育成施策や産学官の交流を関係省庁が連携して進める。

新規規制基準の策定

- 高い独立性を有する原子力規制委員会によって、世界で最も厳しい水準となるよう策定された。
- 新規規制基準では、地震・津波の想定をより保守的に行うとともに、シビアアクシデント対策※やテロ対策を新たに規定し、安全対策を強化。

※シビアアクシデント：設計段階での想定を逸脱して、炉心の冷却や制御が不能になり、炉心の重大な損傷に到る事態



東京電力福島第一原子力発電所事故を教訓とした安全対策

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

(1F事故での教訓)

地震・津波発生

制御棒を挿入

原子炉を「**止める**」

全電源喪失

炉心を「**冷やす**」

温度上昇で水素発生

炉心が溶融

建屋の水素爆発

放射性物質を
「**閉じ込める**」

地震・津波等の
想定が甘かった

津波・地震による
全ての電源喪失

原子炉への
注水機能の喪失

水素爆発の発生や
放射性物質の拡散

●地震の想定を引き上げ

引き上げ幅 最大420ガル
(例) 女川 580ガル→1000ガル
※東日本大震災時は567.5ガル

●津波の想定を引き上げ

太平洋側：10m程度の引き上げ
その他地域：2～4m程度の引き上げ
(例) 女川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

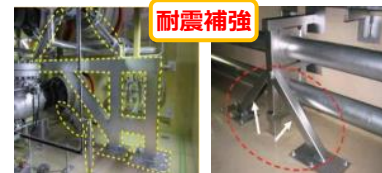
(例) 女川原子力発電所
電源車 0台→11台
ガスタービン発電機 0台→2台
蓄電池 8時間分→24時間分

●注水冷却機能の多様化

(例) 女川原子力発電所
淡水貯水槽の設置
高压代替注水設備の設置
大容量送水車の配備 等

●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 (**フィルタベント設備**) を導入



※燃料を覆うジルコニウム合金が高熱になると炉内の水蒸気（水）を分解して水素が発生

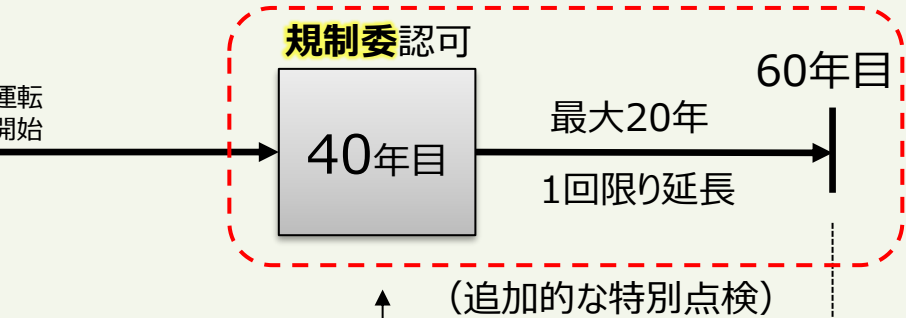
原子力発電の運転期間に関する措置（GX脱炭素電源法）

- 原子力発電の運転期間に関する措置については、「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」とする令和2年7月の原子力規制委員会の見解も踏まえて、従来の原子炉等規制法における運転期間に係る規定を利用と規制の観点から改めて峻別し、電気事業法と原子炉等規制法の2つに再整理する内容を含むGX脱炭素電源法※が令和5年通常国会（第211回国会）において可決・成立した。

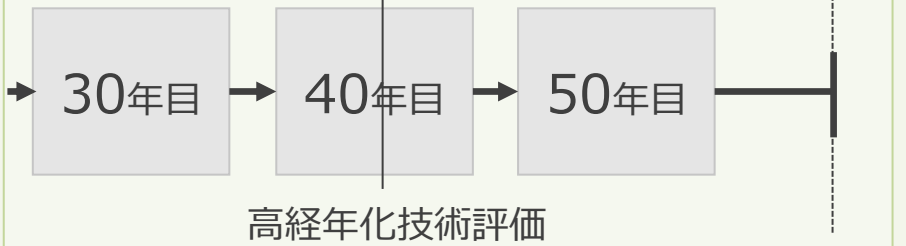
※脱炭素社会の実現に向けた電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律（令和五年法律第四十四号）

<従来>

炉規法：運転期間制限

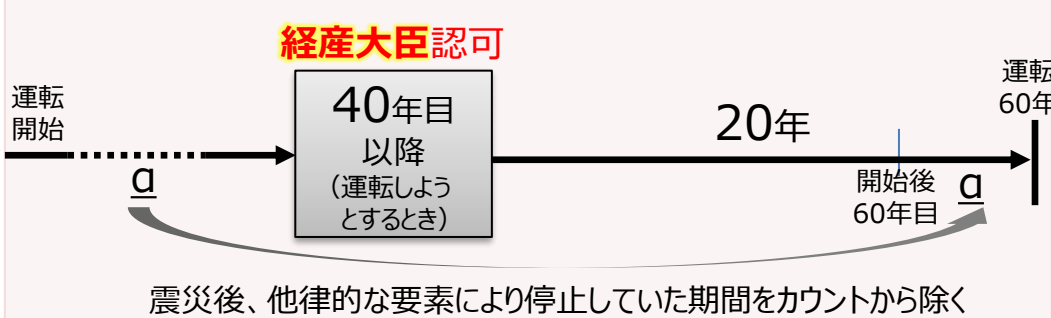


規則(省令相当)：高経年化技術評価



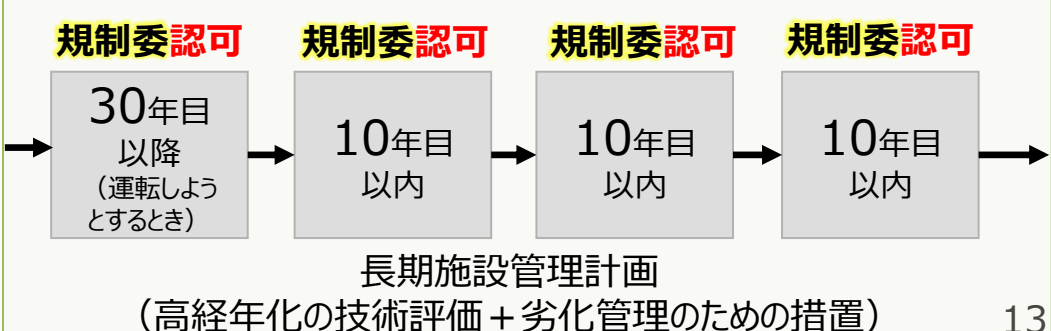
<新制度>

電事法（利用）：運転期間制限



利用と規制の峻別

炉規法（規制）：高経年化の安全規制



【参考】運転延長の認可要件

- 先般改正した電気事業法では、利用政策の観点からの運転期間の取扱いが法定化された。
- 本制度の施行期日については、改正電気事業法において、公布の日（令和5年6月7日）から2年以内とされており、令和5年9月、制度施行に向けた準備期間等を踏まえて、施行期日を令和7年6月6日と定めたところ。
- 本制度における運転延長の認可に係る要件については、改正電気事業法において規定されているが、本制度の施行までに、行政手続法に基づく審査基準を策定することとしている。

＜改正電気事業法で定める延長認可の主な要件＞

経済産業大臣は、以下の要件に適合すると認めるときに限り、認可することができる。

- ① その発電用原子炉が、平和の目的以外に利用されるおそれがないこと。
- ② 炉規法に基づく発電用原子炉の設置許可の取消や運転停止命令、長期施設管理計画の認可制度において不認可の処分を受けていないこと。
- ③ 延長しようとする運転期間にその発電用原子炉を運転することが、非化石エネルギー源の利用促進を図りつつ、電気の安定供給を確保することに資すること。
- ④ その発電用原子炉に係る発電事業に関する法令遵守の態勢を整備していることその他事業遂行態勢の見直し及び改善に継続的に取り組むことが見込まれること。
- ⑤ 延長しようとする運転期間が20年を超える場合、その20年を超える期間が以下の運転停止期間を合算した期間以下であること。
 - イ 安全規制等に係る法令等の制定や改正、運用の変更に対応するため、運転を停止した期間
 - ロ 行政処分により運転を停止した場合には、当該行政処分の取消し・無効等により、運転を停止する必要がなかった期間
 - ハ 行政指導に従って運転を停止した期間
 - ニ 仮処分命令を受けて運転を停止した場合には、当該仮処分命令の取消し等により、運転を停止する必要がなかった期間
 - ホ 他の法令による処分であって取消しが確定したもの等、予見し難い事由に対応するため、運転を停止した期間

認可要件に係る審査基準の考え方・内容について：5号要件【新規】

- ⑤ 延長しようとする運転期間が20年を超える場合、その20年を超える期間が以下の運転停止期間を合算した期間以下であること。
- イ 安全規制等に係る法令等の制定や改正、運用の変更に対応するため、運転を停止した期間
 - ロ 行政処分により運転を停止した場合には、当該行政処分の取消し・無効等により、運転を停止する必要がなかった期間
 - ハ 行政指導に従って運転を停止した期間
 - ニ 仮処分命令を受けて運転を停止した場合には、当該仮処分命令の取消し等により、運転を停止する必要がなかった期間
 - ホ 他の法令による処分であって取消しが確定したもの等、予見し難い事由に対応するため、運転を停止した期間

➤ 「事業者の行為に対する不利益処分や行政指導が行われているなど、事業者自らの行為の結果として停止期間が生じた事が客観的に明らかな場合」については、運転期間のカウント除外の対象に含めないこととする。【再掲】

➤ 具体的には、

- 事業者自らの不適切な行為の結果として停止期間※が生じた事が確認できる不利益処分などの行政機関の処分、その他行政指導などの行政機関の決定・了承内容（以下「行政機関の処分等」という）がある場合であって、

※その期間の始点／終点が明らかであることをいう。

- その行政機関の処分等が、運転そのものを制限する場合、又は、審査・工事の一部だけではなく審査全体や工事全体といった稼働に向けた事業者の取組全体を制限し、停止期間が生じていることが確認できる場合

には、これに該当すると考えられる。

➤ こうした考え方に基づくと、次頁以降に詳細を記載する下記事例については、運転期間のカウント除外の対象には含めないこととなると考えられる。

- ✓ 東京電力・柏崎刈羽：新規制基準の適合性審査を終了したものの、事業者の不適切な行為の結果として、原子力規制委員会から法令に基づき、実質的に運転を禁止する命令が出され、運転できない状態にあった期間
- ✓ 日本原電・敦賀2号機：新規制基準の適合性審査が行われる中で、事業者の不適切な行為の結果として、原子力規制委員会の決定や行政指導に基づき、審査全体が中断されていた期間

【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。

警察と陸上自衛隊の共同実動訓練の様子



(令和5年2月 於 日本電産敦賀発電所)

ii. 対処能力の強化

- 各都道府県警察と陸上自衛隊は、全国各地で共同実動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の維持・向上を図っている。

PAC-3機動展開訓練の様子



(令和4年11月 於 福井県おおい町長井浜海水浴場)

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) 警察白書（令和6年版）、防衛省航空自衛隊ニュースリリースより引用

1. 第7次エネルギー基本計画

2. 原子力発電所の現状

3. 次世代革新炉の開発・設置

4. 電源投資に向けた環境整備

5. バックエンドプロセス

6. 国際動向

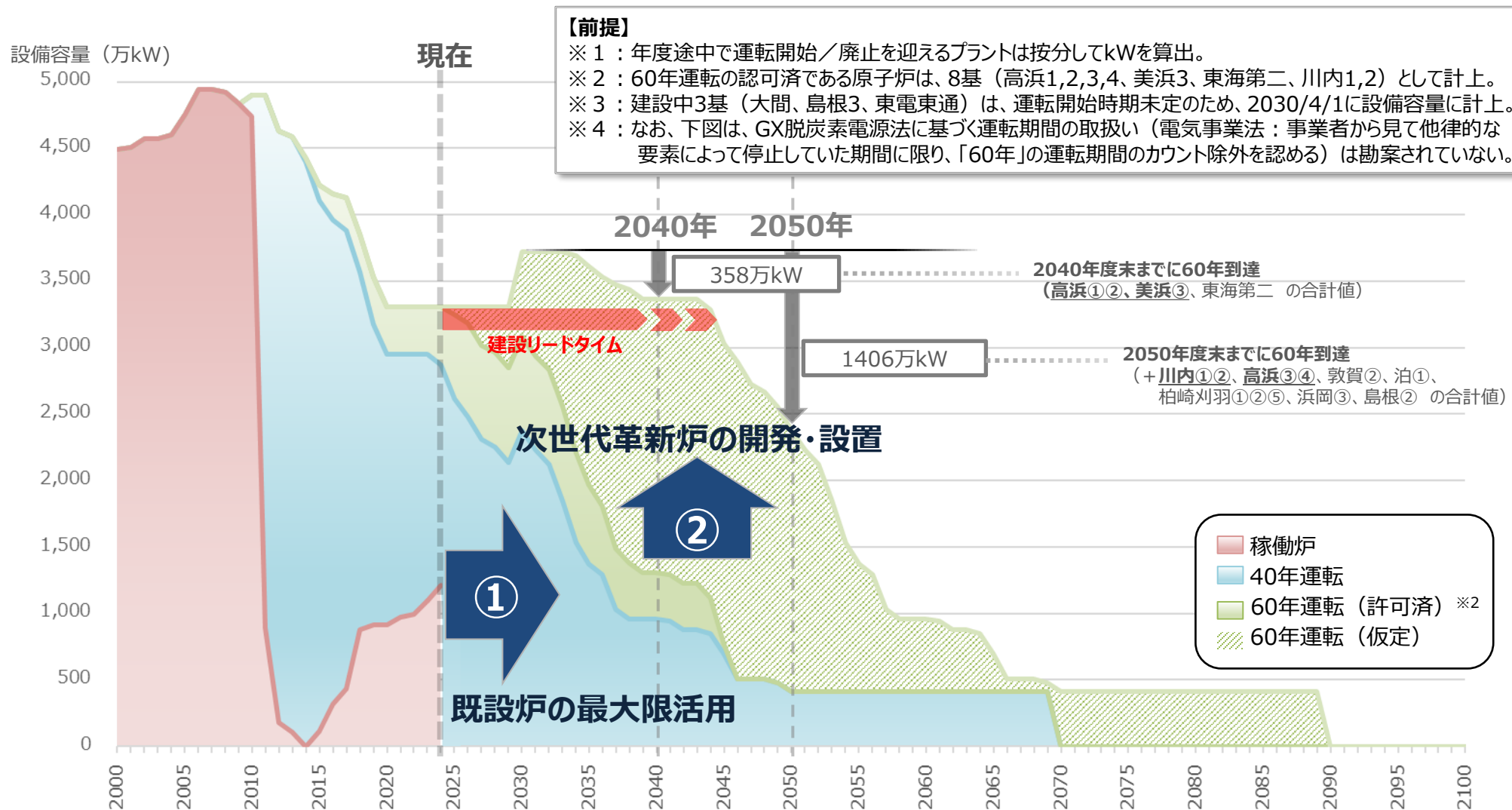
次世代革新炉の開発

- 次世代革新炉については、安全性向上はもとより、脱炭素の電力供給に留まらず、分散エネルギー供給、廃棄物の減容化・有害度低減、カーボンフリーな水素・熱供給など、炉型ごとに特徴を有しており、実用化に向けて取り組むを進めていく。
- 革新軽水炉について、事業者は、引き続き、更なる安全向上を目的として革新軽水炉に組み込まれる新たな安全メカニズム等と規制基準との関係性の整理に向け、規制当局と積極的な意見交換等を行い、共通理解の醸成を図る。また、新しい安全対策に係る技術開発を促進し、実用化を加速する。
- 小型軽水炉は、米国やカナダ始め国外では、脱炭素・安定電源としてのニーズが高まっており、日本企業も参画するプロジェクトも進行している。将来ニーズを念頭に置いた選択肢確保の観点から、我が国の産業基盤の維持・強化にも資するよう、日本の技術を活かした日本企業の海外プロジェクトの参画や研究開発を支援する。
- 高速炉については、核燃料サイクルの効果をより高めることが期待されるとともに、空冷での安定冷却など、安全性が高い設計が可能。JAEA、原子力事業者及び中核企業の技術者が集結する研究開発統合組織の統括の下、米仏との国際連携での知見も活用しつつ、炉と燃料サイクル全体の集中的な実証炉開発に取り組む。
- 高温ガス炉については、高温熱を活かした純国産のカーボンフリーの水素や熱の供給により、製鉄や化学などの素材産業の脱炭素化への貢献が期待される。HTTRを活用した水素製造試験に向けた更なる挑戦を行うとともに、産業界との幅広い連携により、実証炉開発を産学官で進めていく。
- フュージョンエネルギーについては、「フュージョンエネルギー・イノベーション戦略」を踏まえ、早期実現と産業化を目指し、国際熱核融合実験炉ITER、トカマク型超伝導プラズマ実験装置JT-60SA等で培った技術や人材を最大限活用し、技術成熟度を高めるべく、スタートアップを含めた官民の研究開発力を強化する。

【参考】既設炉の最大限活用と次世代革新炉の開発・設置

原子力小委員会（第45回会合）
資料2より抜粋・様式編集

- 2040年エネルギーミックスにおける原子力の比率である2割程度の実現に向けては、**安全性を大前提に原子力発電所の再稼働を進めつつ、設備利用率の向上や、次世代革新炉の開発・設置など、様々な取組を進めていく必要がある。**



次世代革新炉の種類と現状

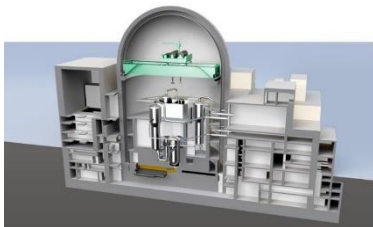
革新軽水炉

【特徴】

- 設計段階から新たな安全メカニズムを組み込むことにより、事故の発生リスクを抑制し、万が一の事故があった場合にも放射性物質の放出を回避・抑制する機能を強化。

【現状】

- 標準設計は概ね終了。規制基準を明確にするため、現在、原子力エネルギー協議会（ATENA）と規制委員会とで意見交換中。
- 経産省予算にて、新たな要素技術の成熟度を高める研究開発や実証試験を支援。



◆ 三菱重工業
(SRZ-1200)

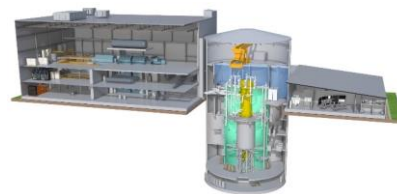
SMR（小型モジュール炉）

【特徴】

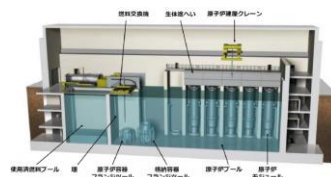
- 出力が30万kW以下の小型軽水炉。自然循環により、冷却ポンプや外部電源なしで炉心冷却が可能。

【現状】

- 米国やカナダにおいて、データセンターへの電力供給などの目的で、2030年手前での運開を目指し、開発が進められている。
- 海外プロジェクトへの日本企業の参画や研究開発を支援。



◆ GEベルノバ日立
(BWRX-300)



◆ NuScale（NuScale SMR）

高速炉



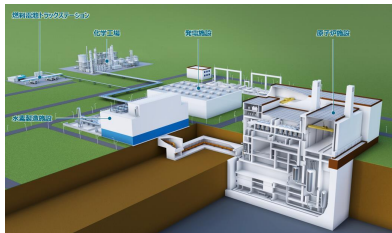
【特徴】 ◆ 三菱重工業（実証炉）

- 冷却材にナトリウムを利用することでプルトニウム燃焼を効率的に行う。
- 廃棄物量・有害度低減、資源の有効利用など核燃料サイクルの効果を向上。

【現状】

- GX経済移行債を活用した実証炉開発事業を2023年に開始。米国や仏国とも連携。
- 2024年7月、炉と燃料サイクルの研究開発全体を統合してマネジメントする組織をJAEAに設置。電力やメーカー、JAEAのメンバーで構成。

高温ガス炉



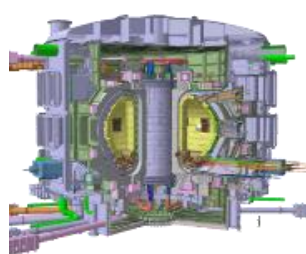
【特徴】 ◆ 三菱重工業（実証炉）

- 発電だけでなく高温熱を利用して水素製造を行う。
- 冷却材に化学的に安定なヘリウムを利用。減速材に耐熱性や蓄熱性に優れた黒鉛を利用することで冷却機能を喪失しても自然に冷温停止が可能。

【現状】

- GX経済移行債を活用した実証炉開発事業を2023年に開始。英国とも連携。並行して試験炉「HTTR」による水素製造試験を目指す。
- HTTRへの水素製造施設の接続に向けて、2025年3月、原子炉設置変更許可を申請。

フュージョンエネルギー



【特徴】 ◆ ITER（実験炉）

- 核融合反応から得られる熱エネルギーを利用して発電。

【現状】

- 米国のスタートアップ企業を中心に2030年前後でのフュージョンエネルギー実用化を掲げ、多様な炉型の開発への挑戦が発表されている。
- 日本においても、スタートアップ企業がトカマク型、ヘリカル型、レーザー型などそれぞれの炉型での実現を目指す。

革新軽水炉（SRZ-1200）の安全性向上のポイント

1 F事故の教訓を踏まえ、強化した安全対策を設計段階から組み込み、より高い安全性を追求。

ポイント① 非常用の冷却ポンプや電源等の安全設備の多重化と同時損傷リスクの回避

- ✓ 緊急時に炉心を冷やすための注水ポンプや電源などの安全設備を2系列から3系列に増強。
- ✓ さらに、それらが火災等により同時損傷しないよう、系統ごとに区画を分けて配置。

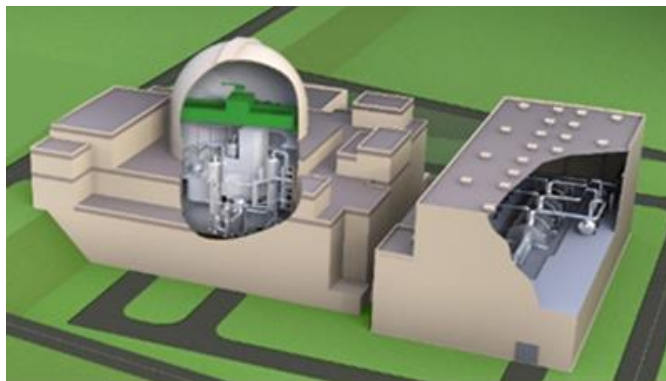
ポイント② 可搬型の非常用設備を、設計段階から原子炉に組み込むことで、非常時の注水・電源の信頼性を向上

- ✓ 原子炉への接続などの作業が必要な、送水車や電源車等の可搬型設備に代えて、設計段階から原子炉建屋の中に非常用注水ポンプや電源を組み込むことで、緊急時の注水・電源の作動の信頼性を向上。

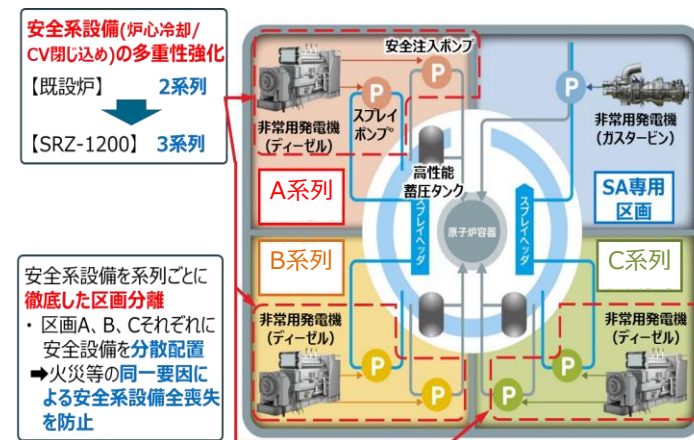
ポイント③ 非常時に電源なし・人的操作なしで自動的に炉心冷却する機能の強化

- ✓ 緊急時にも、水圧等の自然原理を利用し、電源なし・人的作業なしで、自動的に、より長い時間、炉心冷却を継続できるよう給水タンクを改良。

※さらに、万が一炉心損傷等の重大事故が発生した場合の影響を抑制するシステムも強化（フィルタベント、コアキャッチャー）



SRZ-1200の全景イメージ



SRZ-1200の
安全設備の多重化と
区画分離のイメージ 21

SMR（小型軽水炉）の概要

- 出力は30万kW以下。自然循環により、冷却ポンプ、外部電源なしで炉心冷却が可能。
- 日本の産業基盤の維持・強化に資するよう、海外プロジェクトへの日本企業の参画や研究開発を支援。

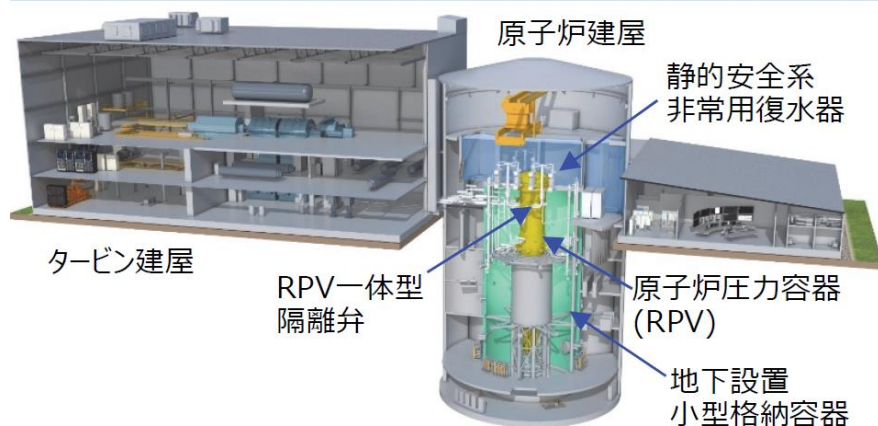
BWRX-300（米・GEベルノバHitachi社）

<概要>

- 米GEベルノバHitachi社と日立GEベルノバ社が共同開発する
電気出力30万kW級のBWR型SMR。
- 2021年12月2日、カナダの電力会社OPG社がオンタリオ州にて最速2029年運転開始を目指すプロジェクトに、当該炉型を選定。
- 経産省予算にて、日立GEの実温・実圧で試験できる設備を活用し、要素技術の実証に向けて研究開発を実施中。

<特徴>

- 自然循環の利用によりポンプを排除、受動的冷却システムにより電源・注水設備・運転員操作なしで7日間冷却可能。
- 圧力容器に隔離弁を直付けすることで、冷却材喪失事故の発生確率を削減。



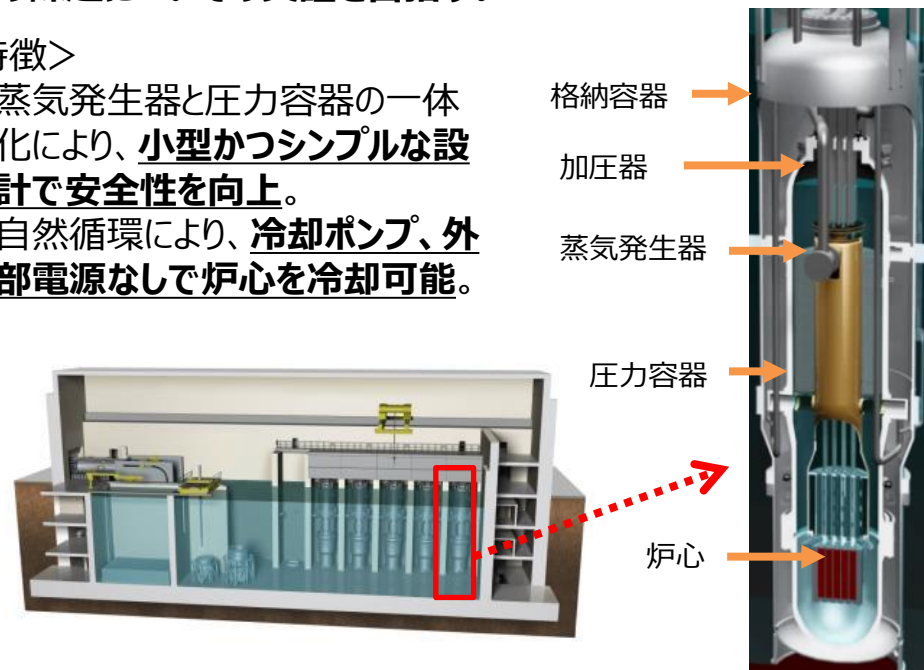
NuScale SMR（米・NuScale社）

<概要>

- 2007年、SMR開発を目的に設立された米NuScale社が開発するPWR型SMR。1モジュールの出力は5～7.7万kWで、最大12モジュールを設置可能（最大60～92万kW）。
- 米スタンダード・パワー社が、オハイオ州とペンシルベニア州で計画されているデータセンターへの電力供給に当該炉型を採用。2029年運転開始を目指す。
- 経産省予算にて、日揮・IHIが、モジュール・メンテナンス機器等の課題についての実証を目指す。

<特徴>

- 蒸気発生器と圧力容器の一体化により、小型かつシンプルな設計で安全性を向上。
- 自然循環により、冷却ポンプ、外部電源なしで炉心を冷却可能。



高速炉実証炉開発事業

- 2023年3月、炉概念の仕様と将来的にはその製造・建設を担う事業者（中核企業）の公募を実施、7月12日の高速炉開発会議戦略ワーキンググループにおいて、炉概念として三菱FBRシステムズ株式会社が提案する『ナトリウム冷却タンク型高速炉』を、中核企業として三菱重工業株式会社を選定して、GX経済移行債を活用した実証炉開発事業を9月から開始。
- 予算措置額：1,714億円（2023～27年度までの国庫債務負担行為含む）
- 2024年7月、炉と燃料サイクルの研究開発全体を一定のレベルまで完遂するとともに、両者を統合して基本設計に繋げていく機能（研究開発統合機能）を担う組織として、高速炉サイクルプロジェクト推進室をJAEAに設立。
- プロジェクト推進室によるマネジメントの下、実証炉の主要仕様及びR&D計画について具体化を進め、2024年12月、高速炉開発会議 戦略WGにおいて、実証炉の概念設計の出力を60万kWe級とすること等を確認した。

＜高速炉実証炉開発の今後の作業計画＞

2023 年夏：炉概念の仕様を選定 【23/7/12選定済】

2024 年度～2028 年度：実証炉の概念設計・研究開発

2026年度頃：燃料技術の具体的な検討

2028 年度頃：実証炉の基本設計・許認可手続きへの移行判断

※戦略ロードマップ(令和4年12月23日 原子力関係閣僚会議)を基に作成

＜ナトリウム冷却タンク型高速炉（イメージ）＞



（出所）三菱重工業株式会社PRESS INFORMATION（2023.07.12）
日本政府が開発を推進する高速炉実証炉の設計、開発を担う中核企業に選定
2040年代の運転開始に向け、ナトリウム冷却高速炉の概念設計などを推進

- 2023年3月、基本設計を実施するとともに将来的にはその製造・建設を担う事業者（中核企業）の公募を実施、第三者の有識者で構成される技術評価委員会にて審査の結果、2023年7月25日、**中核企業として三菱重工業株式会社を選定して、GX経済移行債を活用した実証炉開発事業を8月から開始。**
- 予算措置額：**1,970億円**（2023～27年度までの国庫債務負担行為含む）
- 2024年3月、**試験炉HTTRにて出力100%の状態から急遽停止する安全性実証試験を実施。**
高温ガス炉の固有の安全性を立証した。
- HTTRへの水素製造施設の接続に向けて、**本年3月27日に原子炉設置変更許可申請。**

＜高温ガス炉実証炉 今後の開発の作業計画＞

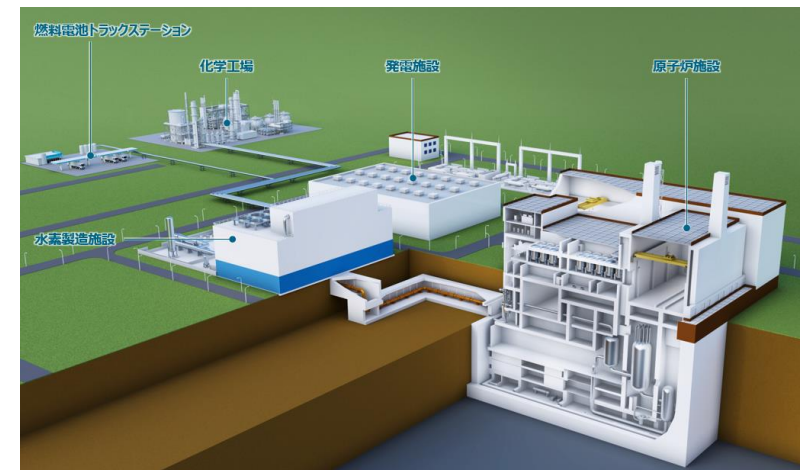
事業開始～2030 年度：実証炉の基本設計・詳細設計

2030年度～2030年代後半：許認可の取得、建設、据付

2030年代後半：運転開始

※革新炉開発の技術ロードマップ(令和4年11月2日 革新炉ワーキンググループ)を基に作成

＜高温ガス炉（イメージ）＞



(出所) 三菱重工業株式会社PRESS INFORMATION (2023. 07. 25)
経済産業省が推進する高温ガス炉実証炉開発の中核企業に選定
2030年代の実証炉建設に向け、研究開発・設計を積極的に推進

多様な核融合の炉型

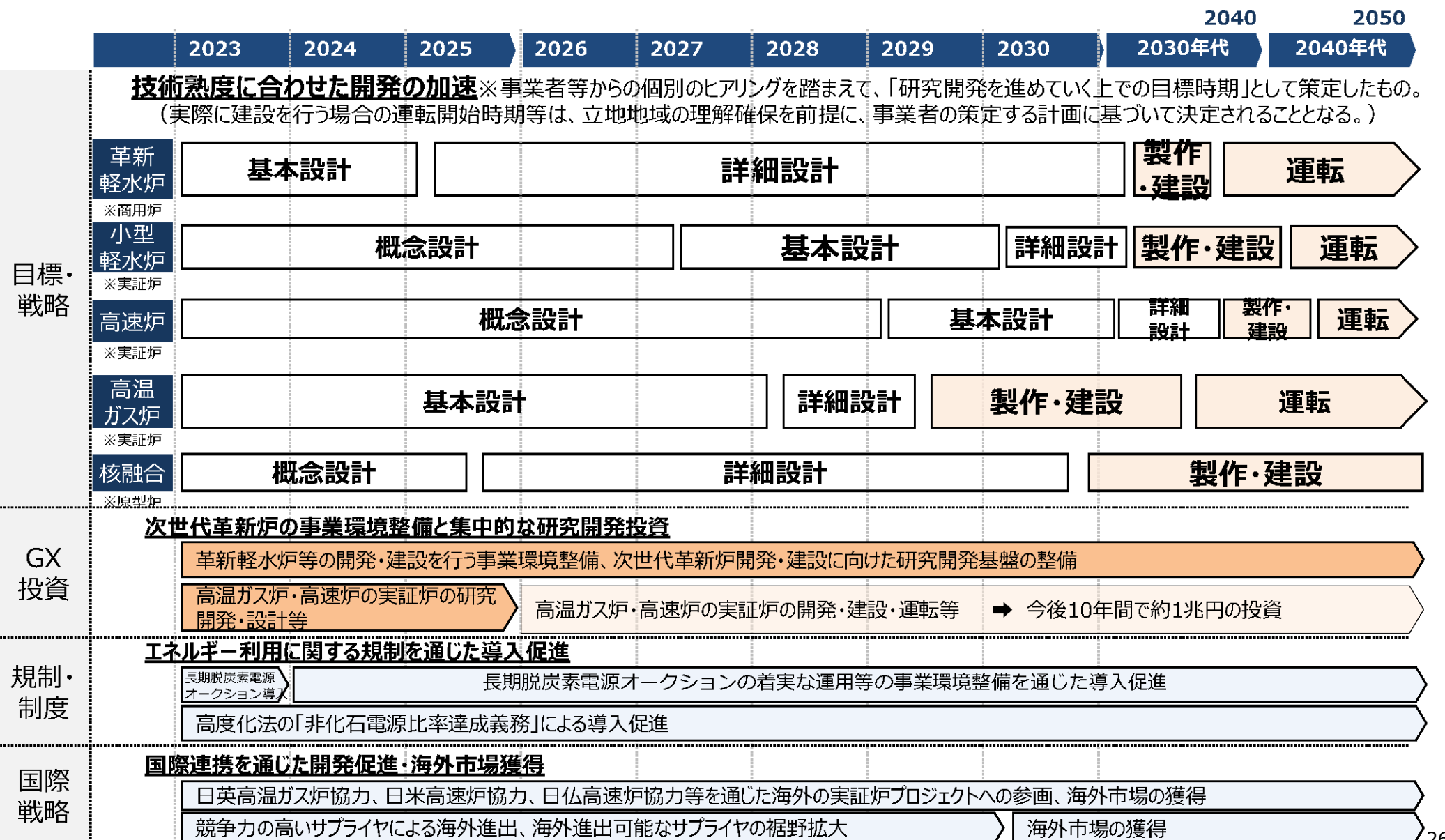
- 米国の核融合スタートアップ企業を中心に、**2030年前後での核融合実用化を掲げ、多様な炉型の開発への挑戦**が発表されているが、**核融合反応の連続化**や、**投入したエネルギー量を超えるエネルギーの回収**など解決すべき課題もある。



【今後の道行き】 事例 16：次世代革新炉

GX実現に向けた基本方針参考資料
(令和5年2月10日) 抜粋

- 安全性の確保を大前提として、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。



1. 第7次エネルギー基本計画
2. 原子力発電所の現状
3. 次世代革新炉の開発・設置
- 4. 電源投資に向けた環境整備**
5. バックエンドプロセス
6. 国際動向

原子力サプライチェーンを保持する意義

- 原子力の技術は、導入当初こそ海外からの輸入割合が高かったものの、1970年以降に営業運転を開始した原子力発電所の多くで国産化率90%を超え、国内企業に技術が集積されている分野。
- サプライチェーンは、革新軽水炉のほか、高速炉・高温ガス炉等にも不可欠な原子力産業の基盤。こうした基盤の劣化による将来的な建設期間の長期化やコスト増加を回避するため、次世代革新炉の建設に向けた一層の支援強化を図っていく。

原子力発電所の国産化率の推移

	東海 (黒鉛炉)	美浜 1号 (PWR)	高浜 2号 (PWR)	玄海 2号 (PWR)	柏崎刈羽 5号 (BWR)	柏崎刈羽 7号 (ABWR)
運転 開始年	1966	1970	1975	1981	1990	1997
国産化率 (%)	35%	58%	90%	99%	99%	89%

(出所) RIETI「原子力発電の効率化と産業政策-国産化と改良標準化-」、電力会社HP

原子力サプライチェーンを国内に保持する意義

①原子力発電所の安定的な利用

- 部品の調達先へのアクセスが確保されることで、迅速かつ高品質なメンテナンスが継続的に受けられる
- 為替や国際情勢による影響を受けずに、安定した価格と納期で機器・部品等の調達を行える

②国内経済・雇用への裨益

- 原子力産業は年間約2兆円の市場と8万人規模の雇用効果をもたらす
- 発電所立地により、地域経済に貢献

③生産設備・製造技術の蓄積による他産業の発展

- 原子力機器・部素材の製造ラインや技能はクレーンやシールドマシンといった大型機器や、火力等汽水発電のタービン等と共通
- 原子力機器生産に必要な厳格な検査のノウハウが半導体等の精密機器事業に活用される例も

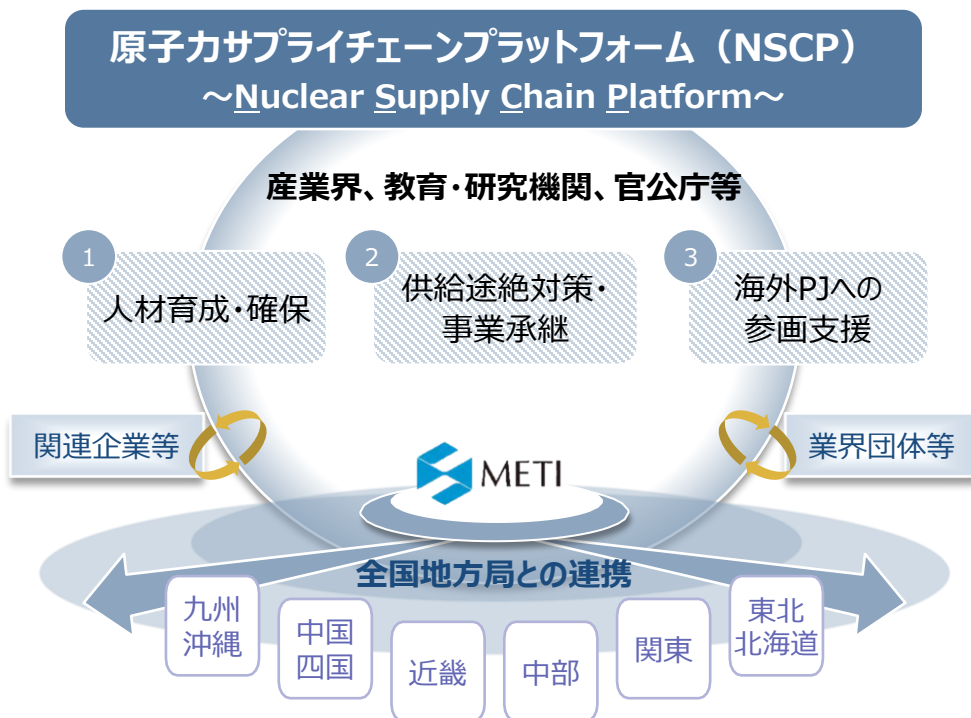
④放射線管理技術の維持・向上

(出所) 各種資料より資源エネルギー庁作成

サプライチェーンの維持・強化に向けた取組

- 人材育成・確保支援、部品・素材の供給途絶対策、事業承継支援など、**地方経済産業局等と連携し、サプライチェーン全般に対する支援態勢を構築。**
- 次世代革新炉の開発・建設が進む場合にも、サプライヤが実際に**製品調達・ものづくり等の機会を得るまでには相当程度の期間を要する**ことも踏まえ、**関連企業の技術・人材の維持に向け、海外市場機会の獲得を官民で支援**していく。

サプライチェーン強化の枠組み



支援策の概要

① 戦略的な原子力人材の育成・確保

- 産学官の人材育成体制を拡充し、大学・高専と連携したものづくり現場のスキル習得を進め、原子力サプライヤの講座への参加を支援

② 部品・素材の供給途絶対策、事業承継

- 地方局との連携も通じ、政府が提供する補助金・税制・金融等の経営支援ツールの活用を促進

③ 海外PJへの参画支援

- 国内サプライヤの実績や技術的な強みを発信する機会・ツールを積極的に企画・開発し、日本企業による海外展開を支援

--- 革新サプライヤチャレンジ ---

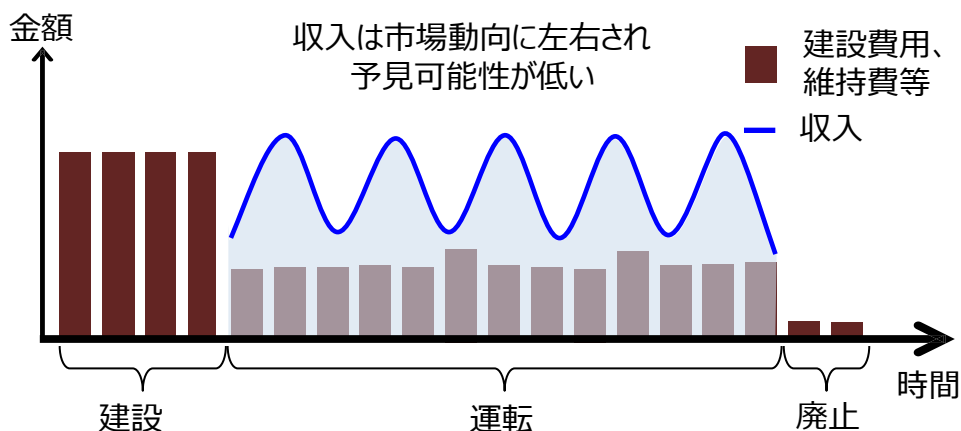
海外ベンダーへの発信・輸出金融・規格取得支援等を通じ、海外PJへの参画を後押し



(参考) 長期脱炭素電源オークションの概要

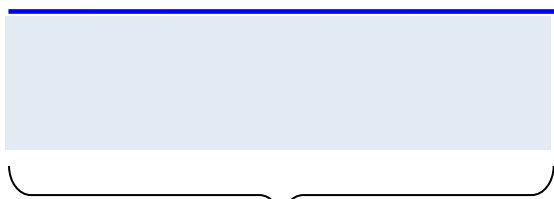
- 近年、既存電源の退出・新規投資の停滞により供給力が低下し、電力需給のひっ迫や卸市場価格の高騰が発生。
- このため、脱炭素電源への新規投資を促進するべく、**脱炭素電源への新規投資を対象とした入札制度（名称「長期脱炭素電源オークション」）を、2023年度から開始。**
- 具体的には、脱炭素電源を対象に電源種混合の入札を実施し、落札電源には、**固定費水準の容量収入を原則20年間得られる**こととすることで、巨額の初期投資の回収に対し、長期的な収入の予見可能性を付与する。

〈電源投資の課題〉



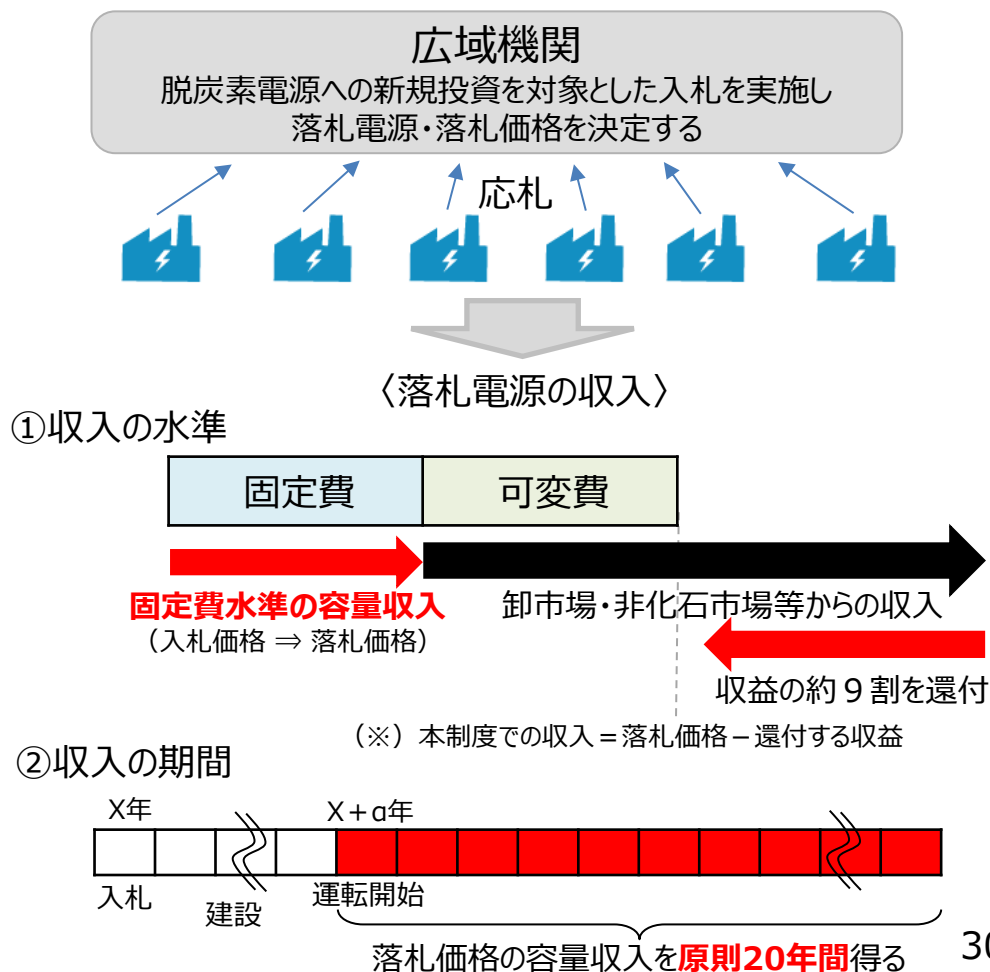
〈投資判断に必要な要素〉

①投資判断時に
収入の水準を
確定させたい



②投資判断時に
長期間の収入を
確定させたい

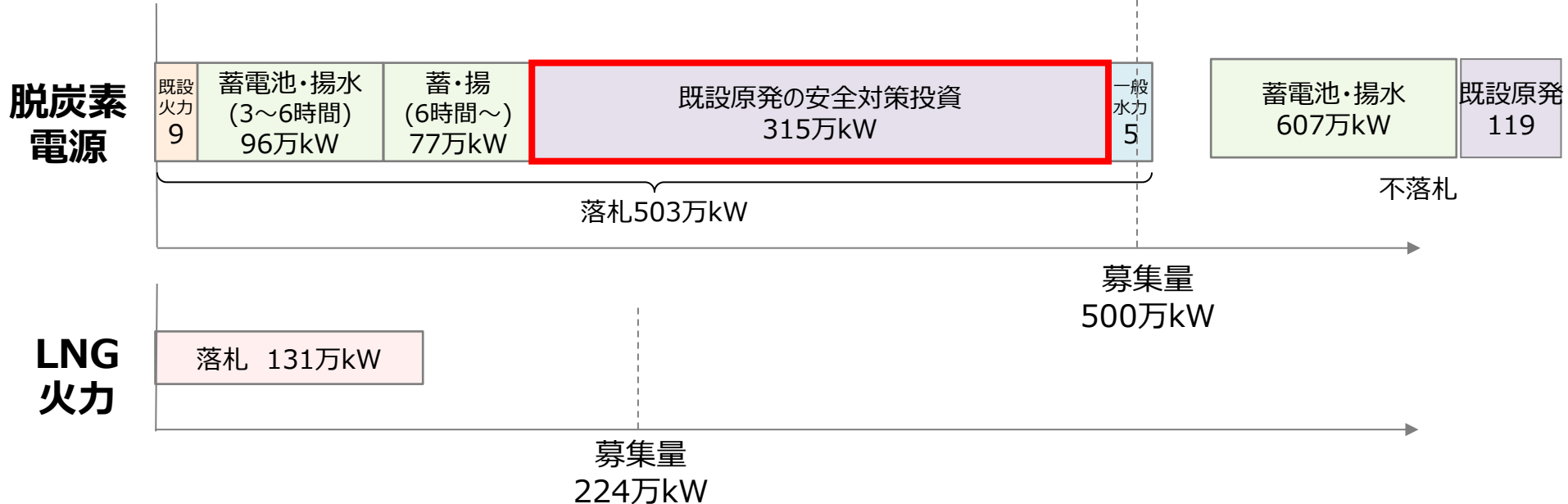
〈新制度のイメージ〉



長期脱炭素電源オークション 第2回入札の結果（4/28）

- 既設原発の安全対策投資（再稼働投資） の案件として、東海第二、泊3号、柏崎刈羽6号が落札。

電源種		応札	落札	不落札
既設火力の改修	アンモニア混焼	9.5万kW	9.5万kW	－
蓄電池・揚水 (3～6時間)	蓄電池	514.0万kW	96.1万kW	417.9万kW
	揚水	9.8万kW	－	9.8万kW
蓄電池・揚水 (6時間～)	蓄電池	181.6万kW	40.9万kW	140.7万kW
	揚水	75.6万kW	36.1万kW	39.5万kW
既設原発の安全対策投資		434.8万kW	315.3万kW	119.5万kW
一般水力		5.2万kW	5.2万kW	－
脱炭素電源の合計		1230.4万kW	503.0万kW	727.4万kW
LNG		131.5万kW	131.5万kW	－
合計		1361.9万kW	634.5万kW	727.4万kW



制度設計の検討事項

- 「電力システム改革の検証結果と今後の方向性」において整理された電力システムが直面する課題と対応方針を踏まえ、次世代電力・ガス基盤構築小委員会において議論がなされ、**制度設計の検討事項が下記のとおり整理**された。

※制度検討作業部会（TF）において既に検討が開始されている事項を含む。

1. 安定供給確保を大前提とした、電源の脱炭素化の推進

第1回次世代電力・ガス事業基盤構築小委員会
（2025年5月23日）資料6から抜粋

- ✓ 大規模な電源の脱炭素化に向けた事業環境整備【TFで検討開始済】
- ✓ 安定供給を大前提とした非効率石炭火力のフェードアウトや火力脱炭素化の推進【TFで検討開始済】
- ✓ 安定供給に必要なとなる燃料の確保【検討事項①】

2. 電源の効率的な活用に向けた系統整備・立地誘導と柔軟な需給運用の仕組構築

- ✓ 地内系統の計画的な整備を促す仕組み【検討事項②】
- ✓ 大規模系統整備に係る資金調達の円滑化等【検討事項③】
- ✓ 短期の最適な需給運用を可能とする市場整備【検討事項④】

3. 市場を通じた、安定的な価格での需要家への供給に向けた小売事業の環境整備

- ✓ 量的（kWh）な供給能力の確保含む小売電気事業者の責任・役割の遵守を促す規律【検討事項⑤】
- ✓ 中長期取引を促進する市場等【検討事項⑥】
- ✓ 経過措置料金の解除に係る課題等の整理【検討事項⑦】

4. 共通する課題

- ✓ 電源・系統への投資に対するファイナンス【検討事項⑧】

検討事項⑧電源・系統への投資に対するファイナンス

【課題】

- ・ 今後、電力需要の増加に対応しつつ、安定供給を大前提に脱炭素化を進めるためには、長期にわたり、再エネや原子力といった脱炭素電源や系統への大規模な投資が継続的に行われる必要。
- ・ 一方で、事業者にとって、費用回収に長期間を要し、投資と回収期にギャップがある大規模投資について、電気料金への影響を抑制しつつ行っていくことは容易ではない。

【対応の方向性】

- ・ 脱炭素電力インフラへの円滑な投資に向け、市場・制度整備に加え、公的な信用補完の活用や政府の信用力を活用した融資等、ファイナンス円滑化の方策等を検討する。

● 電力システム改革の検証結果と今後の方向性

(4) 共通する課題

① 電源・系統への投資に対するファイナンス

電力分野の脱炭素化は、日本全体の GX 実現の鍵であり、我が国の将来的な経済成長にとって大きな意味がある。今後、**電力需要の増加に対応しつつ、安定供給確保を大前提に、電力分野の脱炭素化を推進**していく必要があるが、そのためには、**発電や送配電等の分野において、長期にわたり大規模な投資を継続していく必要がある**。

一方で、市場環境が大きく変化し、事業の不確実性が高まってきており、多額の有利子負債が生じている中で、事業者が、今後も大規模かつ長期の資金を、継続して調達し続けることは容易ではない。さらに、投資タイミングと回収期のギャップがある中で、今後、先行的かつ集中的な更なる投資の拡大が求められていること、電気料金への影響を抑制しつつ投資を行っていく必要があることも資金調達をより難しくしている。また、事業者のファイナンスを支える金融機関・機関投資家等にとっても、融資・投資残高が大規模化しており、リスク管理の重要性がこれまで以上に高まっている点や、その中で事業者に対して追加でどの程度の規模の融資・投資が可能かといった規模管理の点等から、事業者に対して融資・投資を実行することへのハードルが高まってきていることが指摘されている。なお、2050 年カーボンニュートラル実現に向けて、世界的にも巨額の投資が必要となると見込まれており、そうした状況の中、諸外国においては電力分野におけるファイナンス面での投資支援が行われている。

こうした状況を踏まえると、我が国においても、様々な電気事業の制度見直しと併せ、民間資金を最大限活用する形で、電力分野における必要な投資資金を安定的に確保していくためのファイナンス環境の整備に取り組む必要があると考えられる。具体的には、**民間金融機関等が取り切れないリスクについて、公的な信用補完の活用とともに、政府の信用力を活用した融資等、脱炭素投資に向けたファイナンス円滑化の方策等を検討する**。

1. 第7次エネルギー基本計画
2. 原子力発電所の現状
3. 次世代革新炉の開発・設置
4. 電源投資に向けた環境整備
- 5. バックエンドプロセス**
6. 国際動向

核燃料サイクルの確立に向けた取組

- 核燃料サイクルは、①高レベル放射性廃棄物の減容化、②有害度低減、③資源の有効利用等の観点から、一貫して国の基本的方針と位置付け。
- 原子力発電を安定的に利用する上で、関係自治体や国際社会の理解を得つつ、引き続き、核燃料サイクルを推進することが重要。

○プルトニウムバランスの確保

- プルサーマル計画に基づき、2030年度までに少なくとも12基でプルサーマルを実施
- 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)

(2025. 2 プルトニウム利用計画)

○ウラン燃料 サプライチェーンの確保

- 経済安全保障推進法に基づき、「特定重要物資」にウランを指定
- 国内ウラン濃縮に対し支援を決定

(2024. 2 「特定重要物資」にウランを指定)

(2024.12 日本原燃の供給確保計画の認可)

○最終処分の実現

- 北海道2地点で文献調査報告書の法定プロセスを実施中
- できるだけ多くの地域に関心を持っていただけるよう、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燃料の再処理技術開発を加速

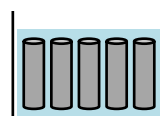
(2020. 9 伊方 許可)

(2021. 4 玄海 許可)

(2024. 11 RFS 事業開始)

(2025. 2 使用済燃料対策推進計画 改訂)

原子力発電所



使用済燃料

貯蔵容量の
約8割を使用



中間貯蔵・
乾式貯蔵施設

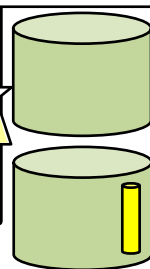
六ヶ所再処理工場

(2020. 7 許可)

(2022.12 第1回設工認取得)

(2020.12 許可)

(2025. 3 第2回設工認取得)



14基稼働済

うち4基でMOX燃料を使う
=「プルサーマル」を実施



MOX燃料工場

MOX燃料

高レベル放射性廃棄物
(ガラス固化体)

地層処分施設
(最終処分地)

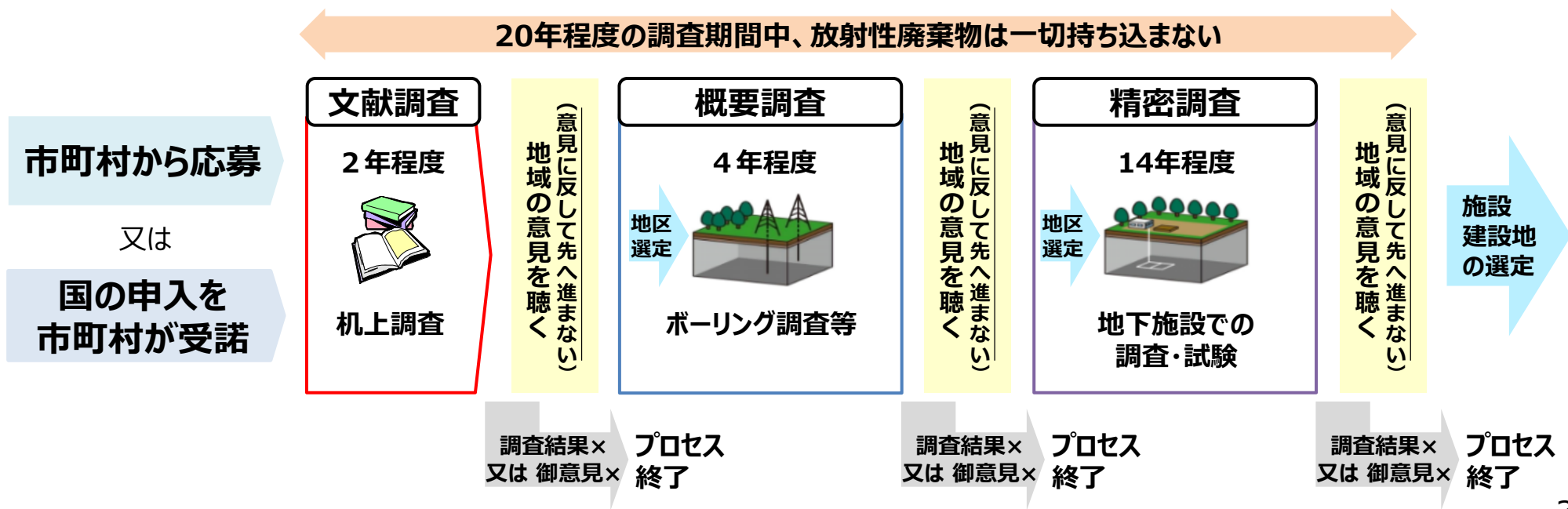
(北海道2地点で法定プロセスを実施。
佐賀県玄海町では文献調査実施中。)

○再処理工場・MOX燃料工場の竣工

- 業界大で原燃の審査・竣工を支援
再処理：2026年度中
MOX：2027年度中

処分地選定プロセス

- 最終処分法では、概要調査(ボーリング調査等)、精密調査(地下施設における調査)を経て、処分地を選定。調査期間中、放射性廃棄物は一切持ち込まれない。
- 概要調査を実施するかどうかの検討材料を提供するため、あらかじめ文献調査を実施。調査期間中は、地域の地質に関する文献・データを調査分析して情報提供することにより、事業について議論を深めていただく、いわば対話活動の一環。
- 市町村が概要調査以降に進もうとする場合には、改めて都道府県知事と市町村長の御意見を聴き、これを十分尊重することとしており、当該都道府県知事又は市町村長の御意見に反して、先へ進まないこととしている。



最終処分に関する経緯（高レベル放射性廃棄物）

2000年	「最終処分法」制定、NUMO※設立 → 全国公募開始（手挙げ方式）
2007年	高知県東洋町が応募/取り下げ
2015年	最終処分法に基づく「基本方針」改定 国が前面に立つ観点から、 - 科学的により適性の高いと考えられる地域を提示 - 理解状況等を踏まえた国から自治体への申入れ 等
2017年	「科学的特性マップ」公表 → 全国各地で説明会を実施中
2020年	北海道 2 自治体（ すつちよう 寿都町、 かもえないむら 神恵内村）において「文献調査」開始
2023年	最終処分法に基づく「基本方針」改定 → 文献調査の実施地域拡大に向けた取組強化
2024年	佐賀県玄海町で「文献調査」開始 北海道 2 自治体の文献調査報告書案について法定プロセス（公告・縦覧、説明会など）を実施

（参考）諸外国の処分地選定プロセス例：10件程度の関心地域が出て、そこから順次絞り込み



北海道での法定理解プロセスに関する取組

2025.6.24 第45回
原子力小委員会 資料1

- 2024年11月22日、**NUMOが寿都町・神恵内村の文献調査報告書を公表**。同日に、NUMO理事長が寿都町長、神恵内村長、北海道知事に報告書を手交し、**法定の理解プロセス（公告・縦覧、説明会など）を開始**。
- 文献調査の結果について、**寿都町・神恵内村及び道内14振興局所在自治体、希望いただいた自治体での説明会（全25回）**や、**メディア広報**など、道内での理解活動を実施。また、様々な御疑問にお答えする「**質疑の場**」も追加で実施。
- また、**全国的にも、マスメディア広報やイベントへの出展等各種対話活動を強化**。

＜法定の理解プロセス中の道内での理解活動＞

○北海道内における説明会の開催

＜開催エリア＞

- ①寿都町、②③④⑤神恵内村、⑥後志総合振興局、
- ⑦⑧石狩振興局、⑨泊村、⑩共和町、⑪岩内町、
- ⑫留萌振興局、⑬島牧村、⑭胆振総合振興局、
- ⑮空知総合振興局、⑯檜山振興局、⑰渡島総合振興局、
- ⑱釧路総合振興局、⑲根室振興局、⑳オホーツク総合振興局、
- ㉑上川総合振興局、㉒日高振興局、㉓十勝総合振興局、
- ㉔苫小牧市、㉕宗谷総合振興局 計25回

○メディア広報活動の実施

- ・シリーズ新聞広告（北海道新聞）
- ・電車内中吊り広告（JR北海道各線等）
- ・デジタルサイネージ（札幌駅・新千歳空港・首都圏主要駅）
- ・テレビCM（北海道文化放送・テレビ北海道）



＜法定の理解プロセス中の全国での理解活動＞

○新聞広告

（全国紙、ブロック紙、立地県紙）



○トレインチャンネル ○イベント出展

（JR東日本・西日本・九州）



エコプロ2024
（2024年12月4-6
日）

○シンポジウムの開催



あなたと一緒に地層処分を
考えるシンポジウム2025
（2025年2月7日）



学生フォーラム
（2025年2月16日）



杉浦太陽・村上佳菜子
日曜まなびより
（2024年12月29日放送）38

佐賀県玄海町での文献調査の取組

- 佐賀県玄海町では、2024年4月に町議会が文献調査誘致に関する請願を採択。その後、国が文献調査開始を申し入れ、町長が受諾。同年6月に文献調査を開始。
- 2025年4月8日に、地域における対話活動等の拠点となる「**NUMO玄海交流センター**」を開所。また、同年4月17日に、地域における対話活動として、**第1回「対話を行う場」**を開催。

(1) これまでの主な経過

2024/4/15 : 町議会 定例会 4月 会議

原子力対策特別委員会へ請願審査付託を決定

4/17 : 町議会 原子力対策特別委員会
エネ庁・原子力発電環境整備機構 (NUMO) の
参考人招致、質疑

4/25 : 町議会 原子力対策特別委員会 請願採択

4/26 : 町議会 定例会 4月 第2回会議 請願採択

5/1 : 経産省から文献調査申し入れ

5/7 : 脇山玄海町長・齋藤経産大臣の面談

5/10 : 脇山玄海町長会見 (文献調査受入れ表明)

6/10 : 経産省 NUMO事業計画変更を認可、**文献調査開始**



(参考) 玄海町の概況
人口 : 4,966人(R6.1.1現在)
面積 : 35.92km²
財政力指数 : 1.26(令和5年度)
原子力発電所立地自治体

出典: 佐賀県町村会HP

<https://www.saga-ck.gr.jp/map/>

(2) NUMO玄海交流センター



NUMO玄海交流センター (外観)



センター内装と展示物

(3) 第1回「対話を行う場」



第1回 対話を行う場
(令和7年4月17日)

- 町民4名で構成される「実行委員会」主催による**第一回「対話を行う場」**を令和7年4月17日に開催。
- **町内の各種団体から14名、一般公募による町民4名の計18名が参加。**
- 下記議事次第で進行。
 - ①開会挨拶、
 - ②NUMOから文献調査について説明、
 - ③グループ討議、
 - ④閉会挨拶

1. 第7次エネルギー基本計画

2. 原子力発電所の現状

3. 次世代革新炉の開発・設置

4. 電源投資に向けた環境整備

5. バックエンドプロセス

6. 国際動向

米国主要企業における脱炭素電源確保の動き

Apple

- Apple社は、テキサス州の大型太陽光プロジェクトである「IP Radian Solar」へ直接投資を実施。
- 本プロジェクトから300MWの電力が供給され、Apple製デバイスの充電のために使用する電力に利用されるとしている。



(出所) Intersect Power社HPより抜粋

Dow Chemical

- 2023年5月11日、Dow社が、X-energy社製の小型高温ガス炉である「Xe-100」（8万kw）をテキサス州に配備する計画を発表。
- 「Xe-100」を4基備えた出力32万kwの発電所を2026年に建設開始し、2030年までにカーボンフリー電力と蒸気を提供する計画。



(出所) X-Energy社HPより抜粋

Google

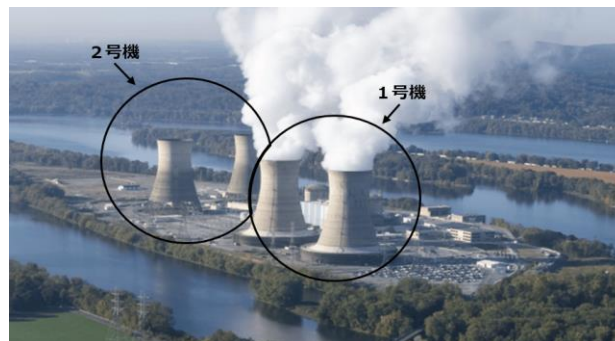
- 2023年11月28日、Google社は、Fervo社と提携した地熱発電プロジェクトが稼動し、ネバダ州のデータセンターに供給される地域送電網にカーボンフリーの電力が供給され始めたことを発表。
- 同社は、2030年までにすべてのデータセンターを24時間365日カーボンフリーエネルギーで運用する方針を掲げている。



(出所) Fervo社とGoogle社の地熱発電所

Microsoft

- 2024年9月20日、米国の発電事業者コンステレーション社は、経済的な理由により、2019年に停止したスリーマイル島原子力発電所1号機を再稼働させ、その全発電量を、20年間にわたりマイクロソフト社に供給させるという計画を発表。2028年までの再稼働を目指す計画。



(出所) 米エネルギー省ウェブサイト

原子力に関する大統領令（米国）

- トランプ大統領は、2025年5月23日、原子力に関する大統領令を4本公表。

原子力産業基盤の再活性化

目的	米国のエネルギー優位性を確保し、安全保障を確保することを目指す。
政策	- エネルギー長官は、240日以内に、国内核燃料サイクルの強化のために、長期的サイクル確立に向けた開発と導入の推進に係る国家政策等の提言をまとめた報告書を準備する。また、120日以内に、民間及び防衛用原子炉のニーズを満たすに十分な国内ウラン転換能力を拡大し、ウランの濃縮能力を拡大する計画を策定する。 - エネルギー省は、既存炉に対して5GWの出力増加を促進し、2030年までに新しい大型炉10基の建設を開始。

エネルギー省における原子炉試験に係るプロセスの改革

目的	先進的な原子力技術の国内開発と導入を目指す。
政策	エネルギー長官は、試験炉が申請から2年以内に運転可能となるように、手続に関わる関連機関の規則や慣行等を改定するための適切な措置を講じ、プロセスの迅速化を図る。

原子力規制委員会（NRC）の改革

目的	国内の原子力産業の支援に向けて、規制による障壁を減らすことを目指す。
政策	- 米国の政策では、米国の原子力発電容量を、2024年の約100GWから2050年までに400GWに拡大。 - ライセンス申請の迅速な処理と革新的技術の採用を促進するためにNRCを再編成する。許認可プロセスについて、新しい原子炉の建設・運転については18か月以内、既存の原子炉の運転延長については1年以内に短縮する。

国家安全のための先進的な原子炉技術の導入

目的	米国が設計する先進的な原子力技術の輸出の強化を通じて、他国の特定国への依存を打破することを目指す。
政策	国務長官又はその指名者は、120回目の国会の終了までに、少なくとも20件の新たな原子力協定の締結を追求。輸出承認プロセスの迅速化、輸出金融の最大限の活用を進める。

（出所）米ホワイトハウスウェブサイトを基に資源エネルギー庁作成。

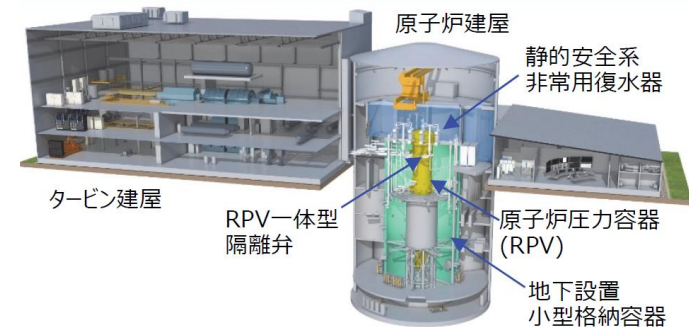
カナダは「BWRX-300」初号機プロジェクトの建設開始を承認

- BWRX-300は、米・GE Vernova Hitachi Nuclear Energy社と日・日立GEニュークリア・エナジー社が共同開発するBWR型SMR。出力は30万kw級。
- 2025年5月、カナダ・オンタリオ州が初号機の建設開始を承認。最速で2030年末までに運転開始を目指す。

炉の特徴

- 自然循環※の利用によりポンプを排除、受動的冷却システムにより**電源・注水設備・運転員操作なしで7日間冷却可能**。
- 圧力容器に隔離弁を直付けすることで、**冷却材喪失による過酷事故の発生確率を低減**。

※経済産業省の予算にて、日立GEベルノバの実温・実圧で試験できる設備を活用し、要素技術の実証に向けて研究開発を実施。



各国における動向（例）

カナダ

- 2025年5月8日、オンタリオ州政府がダーリントンサイトのBWRX-300の初号機に対して建設開始を承認。日立GEベルノバは、主要機器を提供予定。
- サスチュカワン州等において、州営電力会社が、BWRX-300の建設を計画。

ポーランド

- OSGE社が、国内6地点**合計24基のBWRX-300の建設を計画**。

アメリカ

- TVA社等が、BWRX-300の建設を計画（TVA社は、2025年5月に建設許認可を申請し、7月に米NRCが申請を受理。今後、2026年12月までに審査を完了する予定）。

【参考】世界の原子力利用国の状況

28カ国

・米国	[94/0]	・スウェーデン	[6/0]	・メキシコ	[2/0]
・フランス	[56/1]	・チェコ	[6/0]	・ルーマニア	[2/0]
・中国	[56/25]	・パキスタン	[6/0]	・オランダ	[1/0]
・ロシア	[36/4]	・スロバキア	[5/1]	・アルメニア	[1/0]
・韓国	[26/2]	・フィンランド	[5/0]	・イラン	[1/1]
・インド	[20/7]	・ハンガリー	[4/0]	・UAE	[4/0]
・カナダ	[19/0]	・アルゼンチン	[3/1]	・ベラルーシ	[2/0]
・ウクライナ	[15/2]	・南アフリカ	[2/0]	・スロベニア	[1/0]
・英国	[9/2]	・ブラジル	[2/1]	・日本	
		・ブルガリア	[2/0]		

凡例：[運転中の基数 / 建設中の基数]

「運転中の基数」= IAEAにより "In Operation"と紹介されている基数

「建設中の基数」= IAEAにより "Under Construction"と紹介されている基数

将来的に利用

16カ国

・インドネシア	・トルコ[4]
・ウズベキスタン	・ナイジェリア
・エジプト[4]	・バングラディシュ[2]
・カザフスタン	・フィリピン
・ガーナ	・ポーランド
・サウジアラビア	・イタリア
・シリア	・モロッコ
・リトアニア	・ヨルダン

凡例：[建設中の基数]

「建設中の基数」= IAEAにより

"Under Construction"と紹介されている基数

現在、原子力を利用

4カ国・地域

・スペイン	[7]	(2020年政府発表／2035年閉鎖)
・ベルギー	[5]	(2003年法制化／2035年閉鎖)
・スイス	[4]	(2017年法制化／－)
・台湾	[2]	(2016年政府発表／2025年閉鎖)

凡例：[運転中の基数]

「運転中の基数」= IAEAにより "In Operation"と紹介されている基数

(脱原発決定年／脱原発予定年)

4カ国

現在、原子力を利用せず

・ドイツ	(2002年法制化／2023年閉鎖)
・オーストリア	(1978年法制化)
・オーストラリア	(1998年法制化)
・マレーシア	(2018年首相発言)

将来的に非利用

出所：IAEA Power Reactor Information System

ホームページ等を基に、資源エネルギー庁作成

(注) 主な国・地域を記載

世界における原子力の活用に向けた動き

- 世界において、過去に原子力発電所の閉鎖等を政府決定した国・地域における原子力利用への回帰の動きや、原子力未導入国における原子力導入に向けた動きが見られる。

各国における動向（例）



ベルギー

- 2003年、国内の7基の原子力発電所を2025年までに閉鎖する法律を施行。
- 2025年5月、連邦議会下院が原子炉の新設を認める議案を可決。



イタリア

- 1986年のチェルノブイリ原子力発電所事故を受け、1990年に国内の全ての原子力発電所を閉鎖。
- 2025年2月、閣僚評議会が、原子力発電再導入に向けた法的枠組みを構築するための一連の委任法案を承認。法案は、今後最終承認のために議会に提出される。



スペイン

- 2018年6月、民衆党から社会党への政権交代があり、政府（社会党政権）が、稼働中の7基の原子力発電所を2035年までに閉鎖する方針を決定。
- 2025年2月、民衆党（野党）が、原子力発電の段階的廃止に係る決定を覆す一連の措置の実施を政府（社会党政権）に対して求める提案を議会に提出し、議会は同提案を承認。

台湾

- 2025年までに全原子力発電所を停止する方針。同年5月、当該方針が実現する一方、国会は、運転期間延長に関する改正法を可決。



ベトナム

- 2024年11月、国会が、原子力発電所の導入に関する国会方針を議決。



インドネシア

- 2024年11月、政府が、国家電力総合計画（RUKN）を公表し、2032年に原子力発電所初号機の運転開始を目指す旨を明記。

【参考】我が国原子力政策を巡る歴史

2013.7.30 第1回
原子力委員会の在り方見
直しのための有識者会議
資料3

段階

行政体制関連

国内の主な出来事

世界の主な出来事

第1期

原子力委員会を
中心とした
計画的・民主的な
開発・利用の推進
(1950s～1970s後期)

1952.7 電源開発促進法公布
1955.12 原子力基本法、原子力委員会設置法等公布
1956.1 総理府原子力局、原子力委員会発足
1956.5 総理府に科学技術庁設置(原子力局が移行)
1957.6 原子炉等規制法公布
1964.7 電気事業法公布
1973.7 通産省に資源エネルギー庁設置

1954.4 日本学術会議、「原子力の研究と利用に関し公開、民主、自主の原則を要求する声明」
1955.9 原子力調査国会議員団共同声明
1956.6 日本原子力研究所発足
1956.8 原子燃料公社発足
1959.2 日本原子力学会創立
1965.11 原電・東海発電所 初発電
1967.10 動力炉・核燃料開発事業団(動燃)発足

1954.3 第5福竜丸がビキニ環礁で被ばく
1954.6 ソ連で世界初の原発運転開始
1955.11 日米原子力研究協定調印
1957.7 国際原子力機関(IAEA)発足
1958.6 米・原子力法改正案成立(他国へ情報提供が可能に)
1968.2 新日米原子力協定調印

稼働原発(1970年3月)
2基,50万kW

第2期

原子力委員会から
安全規制を分離・
核燃料サイクル推進
(1970s後期
～1990s半ば)

1975.2 原子力行政懇談会(座長:有沢広巳)設置(1976.7まで)
1976.1 科学技術庁に原子力安全局設置
1978.6 原子力基本法等一部改正(許可等を行う行政庁の一貫化)
1978.10 原子力安全委員会発足

1973.3 美浜原発燃料棒破損事故
1974.9 原子力船「むつ」放射線漏れ
1977.9 動燃再処理工場運転開始
1983.5 高速増殖炉「もんじゅ」設置許可
1992 日本原燃産業、ウラン濃縮工場及び低レベル放射性廃棄物貯蔵センター操業開始

1974.5 インド、地下核実験を実施
1975.1 米、原子力委員会を廃し、原子力規制委員会を発足
1976.6 日本、核拡散防止条約(NPT)批准
1977.12 日本・IAEA保障措置協定発効
1979.3 米、スリーマイルアイランド原発事故発生
1986.8 チェルノブイリ原発事故発生
1987.11 新日米原子力協定調印

稼働原発(1990年9月)
39基,3,148万kW

第3期

相次ぐ事故を経て
安全規制強化・
原子力利用の
グローバル化
(1990s半ば～現在)

1997.12 行政改革会議最終報告
1998.6 中央省庁等改革基本法成立
1999.7 内閣府設置法等成立
2000.4 原子力安全委員会を総理府(後に内閣府)へ
2001.1 中央省庁再編(原子力委員会を内閣府へ、保安院発足)
2002.6 エネルギー政策基本法成立
2012.9 原子力規制委員会及び原子力規制庁発足

1995.12 「もんじゅ」ナトリウム漏えい事故
1997.3 動燃アスファルト固化施設事故
1999.9 JCO臨界事故
2002.8 原発自主点検記録不正問題発覚
2005.10 日本原子力研究開発機構発足
2007.7 新潟県中越沖地震で柏崎刈羽全号機が運転停止
2009.12 国内初のプルサーマル発電開始(玄海原発)
2011.3 東日本大震災、福島第1原発事故

1996.9 日本、包括的核実験禁止条約(CTBT)に署名
1999.12 日本・IAEA保障措置協定追加議定書発効
2001.9 米、同時多発テロ発生
2003.1 北朝鮮、NPT即時脱退を宣言
2006.2 国際原子力エネルギーパートナーシップ(GNEP)発表
2008.10 米印原子力協力協定調印

稼働原発(2010年3月)
54基,4,885万kW