

原子力小委員会 革新炉WG

松久保 肇(NPO法人原子力資料情報室)

- 2022年9月26日



原子力関連審議会における 原子力小委員会と革新炉WGの位置づけ



原子力小委員会

- 設置趣旨

「エネルギー基本計画において示された原子力分野に関する方針を具体化すべく、必要な措置のあり方について検討する。」

(第1回原子力小委員会 資料3)

革新炉ワーキンググループ

- 設置趣旨

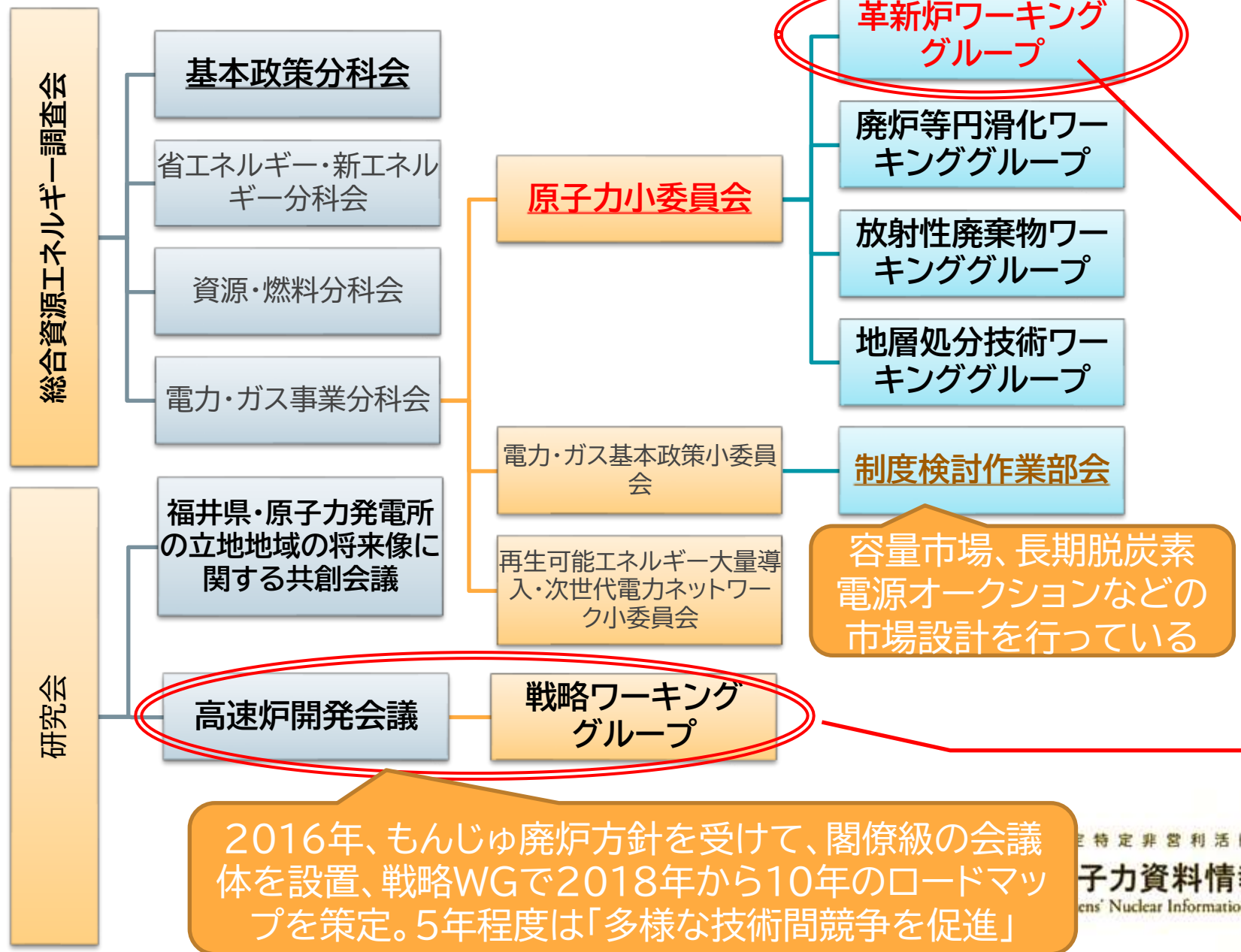
「○ 2050年カーボンニュートラル実現に向けては、原子力を含めたあらゆる選択肢を追求することが重要。欧米では、既設炉への財政支援等に加え、革新炉についても、大規模予算支援の下、イノベーションが加速しているところ。

○ こうした海外の動向も踏まえつつ、原子力イノベーションを通じて、再エネとの共存、水素社会への貢献といった新たな社会デザインを提示するとともに、革新炉を含めた原子力全体のサプライチェーンの維持・強化が必要。

○ 以上を踏まえ、原子力発電の新たな社会的価値を再定義し、我が国の炉型開発に係る道筋を示すため、総合エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会の下に「革新炉ワーキンググループ」を設置する。」

(第1回革新炉ワーキンググループ 資料3)

経産省の原子力関連審議会(最近動いているものののみ)



会議体の目的が重複している

2016年、もんじゅ廃炉方針を受けて、閣僚級の会議体を設置、戦略WGで2018年から10年のロードマップを策定。5年程度は「多様な技術間競争を促進」

委員構成



原子力小委員会(委員18人、専門委員3人)

委員長	山口 彰	(公財)原子力安全研究協会 理事	
委員長代理	竹下 健二	東京工業大学 科学技術創成研究院 教授	
委員	朝野 賢司	(一財)電力中央研究所 社会経済研究所 上席研究員	電力業界のセミナー・広報に多数出演
	伊藤 聡子	フリーキャスター／事業創造大学院大学 客員教授	
	遠藤 典子	慶應義塾大学 グローバルリサーチインスティテュート 特任教授	原子力損害賠償・廃炉等支援機構 運営委員
	大橋 弘	東京大学大学院 経済学研究科 教授	
	越智 小枝	東京慈恵会医科大学 臨床検査医学講座 准教授	
	小野 透	(一社)日本経済団体連合会 資源・エネルギー対策委員会 企画部会長代行	日鉄総研常務取締役/ 日本鉄鋼連盟 特別顧問
	小林 容子	Win-Japan 理事／Win-Global Board	電力子会社、原子力規制庁を経て科学技術振興機構
	齊藤 拓巳	東京大学大学院 工学系研究科原子力専攻 准教授	
	佐藤 丙午	拓殖大学 国際学部 教授	2011～13年 原子力損害賠償支援機構に出向 少なくとも2017年まで原子力損害賠償・廃炉等支援機構参与
	杉本 達治	福井県知事	
	豊永 晋輔	弁護士／(一財)キャノングローバル戦略研究所 上席研究員	
	中島 健	京都大学 複合原子力科学研究所 所長・教授	
	又吉 由香	みずほ証券株式会社 サステナビリティ推進部 サステナビリティ戦略開発室 上級研究員	
	松久保 肇	特定非営利活動法人原子力資料情報室 事務局長	
	村上 千里	(公社)日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会 環境委員長	
山下 ゆかり	(一財)日本エネルギー経済研究所 常務理事		
専門委員	新井 史朗	(一社)日本原子力産業協会 理事長	事業収入18億円中8億円は経産省の受託事業(2020年度)
	坂田 幸治	全国電力関連産業労働組合総連合 会長	
	松村 孝夫	関西電力(株) 代表執行役副社長 原子力事業本部長／電気事業連合会 原子力開発対策委員長	

革新炉ワーキンググループ(委員10人、専門委員3人)

座長	黒崎 健	京都大学複合原子力科学研究所教授
委員	遠藤 典子	慶應義塾大学グローバルリサーチインスティテュート特任教授
	小野 透	日本経済団体連合会 資源・エネルギー対策委員会 企画部会長代行
	小伊藤 優子	日本原子力研究開発機構任期付研究員
	斉藤 拓巳	東京大学大学院工学系研究科原子力専攻 准教授
	高木 直行	東京都市大学大学院総合理工学研究科共同原子力専攻教授
	高木 利恵子	エネルギー広報企画舎代表
	永井 雄宇	電力中央研究所主任研究員
	松久保 肇	原子力資料情報室事務局長
	山口 彰	東京大学大学院工学系研究科原子力専攻 教授
	大島 宏之	日本原子力研究開発機構理事
専門委員	大野 薫	日本原子力産業協会情報・コミュニケーション部課長
	中熊 哲弘	電気事業連合会原子力部長

関電・九電・経産省などの広報を受注

東京電力出身

どんな議論をしてきたのか



原子力小委員会(2022年はこれまでに8回)

日付	回次	概要
2022年2月24日	24	エネルギー基本計画に書かれた内容を深掘するため、現状の概観と今後の論点提示
2022年3月28日	25	カーボンニュートラルと原発、新型炉開発の必要性・革新炉WGの設置
2022年5月10日	26	核燃料サイクル政策と放射性廃棄物の最終処分
2022年5月30日	27	自主的安全性向上に向けた産業界の取り組み・廃止措置
2022年6月30日	28	地域との共生と国民理解の促進・廃炉等円滑化WGの設置
2022年8月9日	29	革新炉WGの中間とりまとめ報告・原子力小委の中間論点整理
2022年8月25日	30	原子力小委の中間とりまとめ案
2022年9月22日	31	GX実行会議の4指示を受けた検討の方向性について

以降、複数回開催の上、12月に基本政策分科会に報告、GX実行会議に報告か？

革新炉WG(これまでに4回)

日付	回次	概要
2022年4月20日	1	革新炉WGの方向性、各社の革新炉開発状況
2022年5月19日	2	革新炉開発の価値、米国の新型炉開発状況
2022年7月1日	3	米国の新型炉の審査・業界の対応、国内パーツメーカーの状況
2022年7月29日	4	革新炉WG中間論点整理案

10月以降、数回開催の上、原子力小委員会に報告か？



2つの中間論点整理



革新炉WG

カーボンニュートラルやエネルギー安全保障の実現に向けた 革新炉開発の技術ロードマップ(骨子案)

1. 検討の背景

- 1.1. カーボンニュートラル・エネルギー安全保障を巡る世界の潮流
- 1.2. 革新炉開発の技術ロードマップの検討

2. 革新炉によるカーボンニュートラル・エネルギー安全保障への貢献

- 2.1. 燃料やサプライチェーンの地政学リスクへの対応
- 2.2. レジリエンス・セキュリティリスクへの対応
- 2.3. 産業の空洞化リスクへの対応
- 2.4. 循環型エネルギーへの挑戦
- 2.5. 非エネルギー分野のイノベーションへの貢献

3. 各炉型の評価軸と評価

4. 革新炉開発における課題と対応策

- 4.1. 革新炉開発を巡る悪循環
 - 4.1.1. 革新炉開発に係る方向性の明瞭化
 - 4.1.2. 開発予算・施設の整備
 - 4.1.3. 革新炉開発を支える事業環境の整備
 - 4.1.4. 開発の司令塔機能の強化
 - 4.1.5. サプライチェーンの維持・強化
- 4.2. 革新炉開発を巡る悪循環を断ち切る対応の方向性
 - 4.2.1. 2050年カーボンニュートラルに向けた革新炉開発ポートフォリオとロードマップ
 - 4.2.2. システムエンジニアリング機能を強化するプロジェクトの創出・支援
 - 4.2.3. 安全性に優れた革新炉開発推進のための規制対話の推進、ファイナンス・バックエンドを含めた事業環境の整備
 - 4.2.4. 民間のイノベーションを喚起する開発の司令塔
 - 4.2.5. 革新炉サプライヤの挑戦の支援

福島第一原子力発電所事故以降、原子力開発の方向性が不明瞭となったことから、新規建設の具体的プロジェクトが途絶し、開発や施設整備への予算に加え、規制やファイナンス等の制度による支援が不足している。

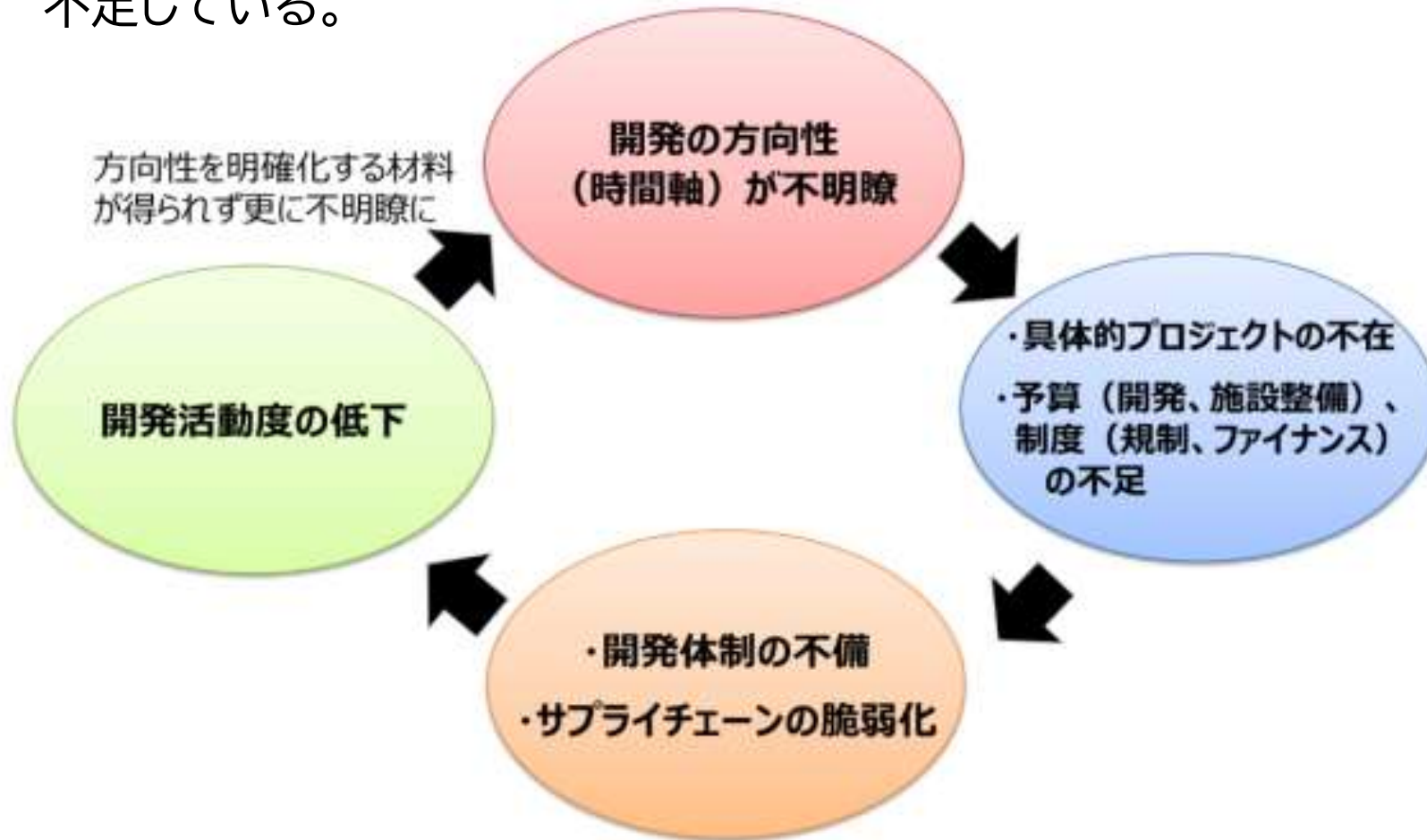


図 2. 原子力開発工程の悪循環のイメージ

- ・「国内における原子炉の新規建設は当面低迷する一方で、米国、中国等の海外市場は拡大する見込み」
- ・「我が国としては、先ず 2030 年前後からの代替炉建設需要をにらみ、世界市場も視野に入れて、国、電気事業者、メーカーが一体となったナショナルプロジェクトとして、日本型次世代軽水炉開発に着手」
(2006年「原子力立国計画」)

世界では複数の新設需要が存在し、日本メーカーも英国・トルコ・フィンランドなどで複数のプロジェクトを立ち上げたが、いずれもとん挫。建設に至らなかったのは、日本企業の競争力、リスク許容度、なにより原子力自体の経済性の問題

表2. 革新炉開発のポートフォリオ

	技術成熟度・時間軸	規制対応	サプライチェーン	市場性					非エネ分野
				経済性	水素製造	負荷追従	資源の有効利用	廃棄物有害度低減	
革新軽水炉	◎ ※既存技術を活用可	◎ ※既存規制を活用可	◎ ※既存軽水炉のサプライチェーン有	◎ ※現行の軽水炉と同水準	△	○	△	△	○
小型軽水炉	海外	○~◎	○~◎ ※日本が得意とする大型鍛造品が不要のケースも	◎ ※米国のガス火力並が目標	△	○ ※モジュールごとの制御により負荷追従可能なものも	△	△	○
	国内	○	△ ※基準の議論が必要	○~◎	?				
高速炉	○	○	◎ ※常陸、もんじゅの実績	◎ ※現行の軽水炉と同水準	○	◎ ※熔融塩の蓄熱システムを組み合わせた負荷追従可能	◎	◎ ※Pu・MA燃焼可	◎ ※医療用 ²¹ P製造可
高温ガス炉	○	○	◎ ※HTTRの実績	○→◎ ※コジェネで経済性向上	◎ ※高温を活用した水素製造可	◎	△	△ ※高燃焼度で処分場面積低減(○)	○ ※耐高温材料製造技術の獲得
核融合炉	× ※要素技術の開発段階	△	○ ※ITERで部分参加	?	◎	?	?	◎ ※高レベル放射性廃棄物発生せず	○ ※コイルがヒックス粒子衝突に貢献

何か評価しているように見えるが、評価軸があいまいで、恣意的に●×をつけているようにしか見えない。

例)
高速炉・高温ガス炉
規制対応:○
高速炉経済性:◎
軽水炉・核融合炉以外の技術成熟度:○

↓
ありえない

導入に向けた技術ロードマップに基づく 原発の建設・運転開始スケジュール

新規性はあるのか？

出力20-30万kW級の小型炉(「バカチョン原子炉」by児玉勝臣資源エネルギー庁審議官)を1990年までに導入、将来的には輸出産業に育てる(田原総一郎「生存への契約」より)

実現可能か？ニーズはあるのか？

	建設開始	運転開始
革新軽水炉	2030年代前半	2030年代半ば
小型軽水炉	2030年代半ば	2040年代前半
高速炉	2040年	2040年代半ば
高温ガス炉	2030年	2030年代半ば
核融合炉	2030年代半ば	未定

革新軽水炉とは？(安全性の観点から)

- 革新炉による炉型革新によって、より合理的に地震や津波等の自然災害、航空機衝突といった外部ハザードへの対応強化が可能。自然循環や圧力差による冷却を含め自然法則を安全機能に採用した受動的な安全炉の開発・導入が、東京電力福島第一原子力発電所事故後も進展。
- 革新軽水炉では、上記のような更なる安全性向上対策に加え、重大事故時も環境影響を防ぐコアキャッチャーや、放射性希ガスの分離・貯留設備等の緊急時の避難や土地汚染を防止する対策も可能。小型軽水炉では、設計のシンプル化で事故確率の大幅な低減を目指す。炉心溶融が基本的に発生しない高温ガス炉、自然に止める・冷える・閉じ込める機能を目指すナトリウム冷却高速炉は、実機経験を我が国が豊富に持ち、優れた安全性を持つ。

すでに中国で稼働中、欧米で建設中のAP1000 (WHの軽水炉)やEPR(欧州加圧水型原子炉)で実装済みの機能

⇒事務局談「革新軽水炉は革新性がないという意見もあるが、AP1000やEPRにはない機能があり、一線を画していると評価」

⇒何か機能をちょっと追加すれば、革新炉と呼べるのか？

このスケジュールを実現するための課題

表 5. 革新炉開発を巡る悪循環を断ち切る対応の方向性

課題	課題への対応の方向性（イメージ）
<p>① 革新炉開発に係る方向性の明瞭化</p>	<p>基本方針の明確化、開発のポートフォリオとロードマップの策定</p> <ul style="list-style-type: none"> 中長期目標を明確化（カーボンニュートラル、エネルギー安全保障） 開発のポートフォリオを明確化・導入の時間軸のイメージを提示 開発マイルストーン示す技術ロードマップを策定・フォローアップ・改訂
<p>② 開発予算・施設の整備</p>	<p>システムエンジニアリング機能を強化するプロジェクトの創出・支援</p> <ul style="list-style-type: none"> 実証プロジェクトの概念・基本設計、具体的開発課題の検討を推進 資金の充当、SPC・ベンチャー等の活用 人材・技術基盤に資するインフラを明確化・計画的に整備
<p>③ 革新炉開発を支える事業環境の整備</p>	<p>導入に必要な事業環境の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> 円滑な導入に向けた安全規制当局との共通理解の醸成：申請事前段階の対話等も通じて、より安全な炉の円滑な導入に向けた共通理解を醸成 投資回収期間の長期化等への対応：投資回収期間の長期化、費用回収のボラティリティ増大といった課題への制度的な対応策を検討 バックエンド問題への対応：バックエンドの諸課題について、国が前面に立って解決に取り組むことを明確化・政策対応

だれが建てるのか問題

誰も本気のニーズを出していないため、あれもこれもと
なってコスト高になる。

巨額の研究開発費問題

原子力に国家予算を傾斜配分することへの価値判断。
将来の原子力比率に見合った投資なのか？

結局国民負担問題

⇒原子力は安価といいながら、コストを国民に
転嫁しようとすることの矛盾。

このスケジュールを実現するための課題(続)

④ 開発の司令塔機能の強化	<u>民間のイノベーションを喚起する開発の司令塔機能</u> <ul style="list-style-type: none">• 司令塔機能の創設と役割分担の明確化：ステークホルダーとの調整、システム全体の一貫性担保を行う司令塔機能を創設、設計統括する中核企業を設定• プロマネ等に通じた民間人材の活用：民間のプロマネ人材の活用、民間企業の参画を確保しつつ、基盤整備・基礎研究を行う国研等と効率的に役割分担
⑤ サプライチェーンの維持・強化	<u>サプライチェーン各工程に即した多様な支援メニューの整備・導入</u> <ul style="list-style-type: none">• 海外プロジェクトへの効果的な参画サポート：販路開拓へ、政府による海外プロジェクトへの参画サポート• 部品・素材の供給途絶対策、事業承継支援：部材の供給途絶リスクや事業承継問題への対応へ、産業大での実態把握・支援体制の構築、中小企業支援• 人材育成・技術承継支援：技術基盤維持へ、デジタル技術の活用支援や、業界横断的な人材育成システムの構築支援等

だれが司令塔？問題

これまでオールジャパン形式でやってきたプロジェクトの多く失敗。

プロマネを民間登用するとして、だれがお金を出すのか。最終的にだれが責任をとるのか。

競争力問題

日揮・IHI・国際協力銀が米の小型原子炉メーカーNuScaleに出資。日揮らは商業化プロセスに関与することを企図、JBICは日本の原子力産業の国際競争力の維持及び向上に貢献することを意図

⇒NuScaleは原子炉製造を韓国Doosanに委託。国によって異なるが、カナダで建設する場合、カナダ製部品で80%のパーツを賄えるという。小型原子炉の多くは、コモディティ化を志向しており、特別な品質は求められていない場合が多い。

原子力小委員会における中間論点整理

(1) 原子力の開発・利用に当たっての「基本原則」の再確認

- ① 開発・利用に当たっての「安全性が最優先」であるとの共通原則の再確認
- ② 原子力により実現すべき価値(S+3Eの深化)
- ③ 国・事業者が満たすべき条件

(2) 将来を見据えた研究開発態勢の再構築

- ① ステークホルダーが共有できる将来見通しの確立
- ② 具体的プロジェクトに沿った実効的な研究開発態勢の構築

(3) 産業界の能動的な取組に向けた予見性の向上

- ① ステークホルダーが共有できる将来見通しの確立
【再掲】
- ② 発電事業の運営に関する不確実性の払拭に向けた環境整備
- ③ バックエンド事業に関する不確実性の払拭に向けた環境整備

(4) 原子力ものづくり基盤の強化と戦略的な市場獲得

- ① 将来につながるサプライチェーンと人材・技術の維持・強化
- ② 海外市場の獲得に向けた官民一体でのサポート

(5) 立地地域との共生及び国民各層とのコミュニケーションの深化

- ① 地域の課題に寄り添った能動的・積極的な支援・貢献
- ② コミュニケーションの目的の明確化・手段の多様化



原子力に関する世論調査の経年変化と年代別傾向（日本原子力文化財団）

- 近年、「即時廃止」は減少。「増加」や「維持」は大きな変化はない。
- 若年層ほど「増加」や「維持」が多く、高齢層ほど「徐々に廃止」や「即時廃止」が多い。

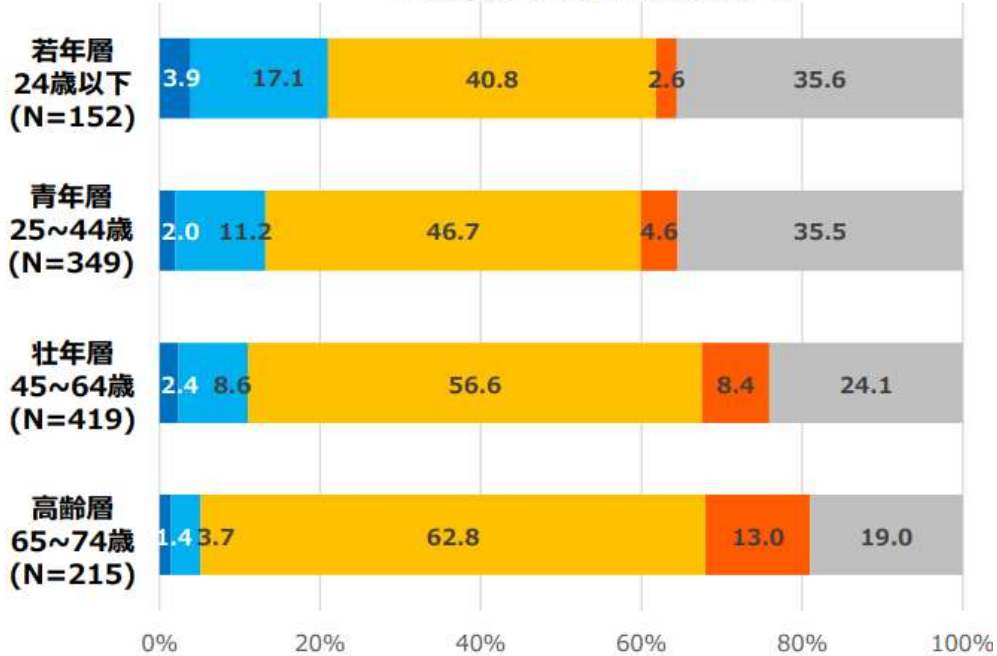
見たくないものを見ない
 およそ50%ある原発は
 「徐々に廃止」を無視

- 今後日本は、原子力発電をどのように利用していけばよいと思いますか。

経年変化



年代別（2021年度調査）



- 原子力発電を増やしていくべきだ（増加）
- 東日本大震災以前の原子力発電の状況を維持していくべきだ（維持）
- 原子力発電は即時、廃止すべきだ（即時廃止）
- その他、わからない、あてはまるものはない

- 原子力発電をしばらく利用するが、徐々に廃止していくべきだ（徐々に廃止）

※日本原子力文化財団「2021年度 原子力に関する世論調査」をもとに作成

原子力文化財団の世論調査について
 ・対象者は全国の15~79歳男女個人
 ・1,200人・住宅地図データベースから世帯を抽出し個人を割当
 ・200地点を地域・市郡規模別の各層に比例配分
 ・オムニバス調査・訪問留置調査
 ・2006年度から継続的に調査。2021年の調査で15回目

定非営利活動法人

35力資料情報室

Citizens' Nuclear Information Center



【参考】共創会議について：地域の将来像の考え方

- 原子力の集積と多様な地域資源を背景に、『ゼロカーボンを牽引する地域』へ。
- 多様な地域資源とインフラの充実を背景に、『スマートで自然と共生する持続可能な地域』へ。

電源三法交付金以外もつぎ込め！

原子力関連の交付金以外の国の補助金に国と一緒に申請

共創会議モデルの他地域への水平展開

再稼働するところはこれがなくとも再稼働するだろうし、再稼働しないところはこれがあるだろうがなかろうが再稼働しない。

<地域を巡る状況>

【潮流】

【地域を巡る状況・トピックス】

ゼロカーボン、カーボンニュートラル

SDGs

デジタル、DX

人口減少、少子高齢化

アクセスの向上

地方への関心

【特性・強み】

×

原子力の集積

建設業・サービス業の集積

日本海側の中心

安価な電力・少ない災害

多様な地域資源

支え合い、絆

将来像：「Ⅰ. ゼロカーボンを牽引する地域」、「Ⅱ. スマートで自然と共生する持続可能な地域」

→ 嶺南地域全体で経済規模を維持・発展させるとともに、地域の持続可能性を高める

「Ⅰ. ゼロカーボンを牽引する地域」

Ⅰ-1. 原子力産業の持続的な発展

：原子力の集積という強みを持続し、研究開発や人材育成により、原子力産業の持続的な発展を目指す。

Ⅰ-2. 産業の複線化の推進（廃炉・リサイクル産業、水素・再エネ産業、情報関連産業の創出）

：CNや廃炉の潮流を踏まえ、原子力と共生する建設業・サービス業の新分野参入を促進し、廃炉・リサイクル産業、水素・再エネ関連産業を創出する。また、安価な電力や災害が少ないという特徴を活かし、原子力の集積という強みをゼロカーボンの観点からリブランディングし、デジタル化の潮流も捉えた情報関連産業など産業を集積する。

「Ⅱ. スマートで自然と共生する持続可能な地域」

Ⅱ-1. エコでスマートな暮らし空間の創出

：ゼロカーボンやDX、少子高齢化の潮流を踏まえ、公共施設や交通など、暮らし空間をCN化・スマート化する。

Ⅱ-2. 多様な地域資源の付加価値の向上とアクセスの向上を活かした多様な人材の呼び込み

：農林水産業や観光関連産業の高付加価値化により、多様な地域資源を活かした持続的な産業活性化を進めるとともに、地方への関心の高まりを踏まえ、支え合い精神のもと、アクセスの向上を活かして多様な人材を呼び込む。

原子力関連

- 高速炉に係る共通基盤のための技術開発委託事業(令和4年度当初予算額:43.5億円)
- 原子力の安全性向上に資する技術開発事業(令和4年度当初予算額:23.3億円)
- 原子力産業基盤強化事業(令和4年度当初予算額:12.4億円)
- 社会的要請に応える革新的な原子力技術開発支援事業(令和4年度当初予算額:12.0億円)
- 安全性向上等に資する革新的な原子力イノベーション事業(令和3年度補正予算額:20.0億円)
- 低レベル放射性廃棄物の処分に関する技術開発委託費(令和4年度当初予算額:2.2億円)
- 原子力分野の研究開発及び人材育成基盤の維持・強化(令和4年度当初予算額:10.0億円)
- 原子力に関する国民理解促進のための広聴・広報事業(令和4年度当初予算額:6.0億円)
- エネルギー構造高度化・転換理解促進事業(令和4年度当初予算額:72.0億円)
- 原子力発電施設等立地地域基盤整備支援事業(令和4年度当初予算額:83.2億円)

小計:286.8億円

原子力以外

- 燃料電池自動車の普及促進に向けた水素ステーション整備事業費補助金(令和4年度当初予算額:90.0億円)
- クリーンエネルギー自動車・インフラ導入促進補助金(令和3年度補正予算額:375.0億円)
- クリーンエネルギー自動車導入促進等補助金(令和4年度予算額 155.0億円)
- データセンターの地方拠点整備(令和3年度補正予算額:71.0億円)
- 蓄電池の国内生産基盤確保のための先端生産技術導入・開発促進事業(令和3年度補正予算額:1,000.0億円)
- 国立研究開発法人産業技術総合研究所の地域機能拠点の強化(令和3年度補正予算額:149.0億円)
- 地域未来DX投資促進事業(令和4年度当初予算額:15.9億円)
- ヘルスケアサービス社会実装事業(令和4年度当初予算額:7.5億円)
- デジタル田園都市国家構想推進交付金(令和3年度補正予算額:200億円)
- みどりの食料システム戦略推進総合対策(令和4年度当初予算額:8.4億円)
- みどりの食料システム戦略緊急対策事業(令和3年度補正予算額:25.2億円)
- スマート農業技術の開発・実証・実装プロジェクト(令和3年度補正予算額:48.5億円)
- スマート農林水産業の全国展開に向けた導入支援事業(令和3年度補正予算額:77.0億円)
- 広域周遊観光促進のための観光地域支援事業(令和4年度当初予算額:7.6億円)
- ポストコロナを見据えた新たなコンテンツ形成支援事業(令和4年度当初予算額:4.5億円)

小計:2234.6億円



今後の議論



2. 「エネルギー政策の遅滞」解消のための政治決断

再エネ

- 全国規模での**系統強化**や**海底直流送電**の計画策定・実施
- **定置用蓄電池**の導入加速
- **洋上風力**など大量導入が可能な電源の推進
- **事業規律強化**に向けた制度的措置等の検討

原子力

- 再稼働への関係者の総力の結集
 - 安全確保を大前提とした**運転期間の延長**など既設原発の最大限活用
 - **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
 - **再処理・廃炉・最終処分**のプロセス加速化
- 等の検討

電力・ガス

- **電力システム**が安定供給に資するものとなるよう制度全体の再点検
 - 安定供給の維持や**脱炭素**の推進を進める上で重要性の高い**電源の明確化**
 - 必要な**ファイナンス確保**への制度的対応
- 等の検討

資源確保

- 上中流開発・LNG確保等を含む**サプライチェーン**全体の強靱化
- 等の検討

需給緩和

- 産業界における規制／支援一体での**省エネ投資・非化石化**の抜本推進
- 等の検討

後半の最大の論点？



再稼働への関係者の総力の結集に関し、今後議論していくべき論点（案）

立地地域との共生

- 立地地域の実情やニーズに応じた課題解決に向け、国及び事業者は、より積極的に取り組んでいく必要があるのではないか。
 - 丁寧なコミュニケーションを通じた、各地域の実情やニーズ、課題のきめ細かな把握
 - 地域の実情やニーズ、課題に応じた支援策の結集・高度化
 - 将来像共創のようなベストプラクティスの横展開

箱もの事業に回帰？

国民各層とのコミュニケーションの深化

- 昨今、原子力に対する意見にも変化が見受けられる中で、コミュニケーションの質・量の強化を図っていく必要があるのではないか。
 - エネルギー政策の全体像及び原子力の位置づけや価値についての関心の喚起、丁寧で分かりやすい情報発信
 - ニーズや情報入手傾向に応じた情報発信の工夫や多様化

コミュニケーションと称した押し付け

自主的安全性向上の取組等

- 東京電力福島第一原子力発電所事故の最大の教訓である「安全神話からの脱却」を、今一度問い直し確かなものとするため、国及び事業者は、幅広い関係者との連携の下、安全マネジメント体制の更なる改革に取り組むべきではないか。
 - 事故後の産業大でのトラブル対応等の振り返り（良悪事例の横展開、国際機関レビューの体系的活用、産業大での相互レビュー 等）
 - ステークホルダーとの双方向コミュニケーションを通じた安全マネジメント改革
（他社の知見などを活用して改革を推進する仕組み、外部評価の強化・充実 等）
 - 安全対策の着実な実施に向けた環境整備（ATENA等による技術共通課題の検討、規制機関・ステークホルダーとのコミュニケーション 等）
 - 武力攻撃等の万一の事態における、関係機関との準備・連携体制の確認

どのように取り組むか



(1) 安全性最優先を大前提とした原子力利用政策の観点からの運転期間のあり方に関する検討

- 原子力の利用に当たっては、いかなる事情よりも「**安全性が最優先**」。
- 東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえて、「**安全神話**」への**根本的な反省**の下、**エネルギー政策と安全規制の分離**、新規制基準の策定等の措置を講じてきたところ。
- 今後とも、こうした大原則をゆるがせにすることなく、原子力事業者や国等の関係者が、**安全性の確保に向けた不断の改善**を進めていく仕組みとなることが、検討の大前提。

→ 原子力規制委員会の見解や原子力委員会の要請を踏まえ、原子力利用政策の観点から運転期間のあり方に関する検討を進める。その際、

① 今後とも、エネルギー利用の観点からの議論・政策検討や、制度設計のあり方にかかわらず、高い独立性を有する原子力規制委員会により、安全性が確認されなければ、発電所の運転ができない仕組みであることが大前提。

② その上で、エネルギー利用の観点からの検討に伴って、（例えば長期運転に係る安全確認のあり方の明確化など、）規制面における制度のあり方についても検討が必要となる可能性。

→ こうした規制面における制度のあり方に関しては、原子力規制委員会において議論いただく必要性について、規制当局に対しコミュニケーションを図っていくべきではないか。

- 立法サイドが40年運転制限を決めた。
- 規制サイドはいかなる時点でも経年状況を判断できるが、古くなることによるリスクは増えるとしている
- 運転期間制限の緩和・撤廃は「安全性が最優先」とする中で危険サイドに舵を切ることになる。

(2) 運転期間の検討に係る基本的考え方

- その上で、エネルギーとしての原子力利用の観点からの運転期間のあり方については、本委員会でこれまで行ってきた議論も踏まえれば、中間整理で「原子力の利用の根拠」として示した、「基本原則」に則して検討することが適当ではないか。

(基本原則で示した考え方)

- 電力の安定供給、我が国のエネルギー供給における「自己決定力」の確保
- 我が国のグリーントランスフォーメーションにおける「牽引役」としての貢献
- 規制に止まらない安全追求・地域貢献と、オープンな形での不断の問い直し

→運転期間の設定については、例えば、以下の事項が判断要素となり得るのではないか。

- (例)
- ・利用による供給能力・供給手段の多様性確保、海外依存度低減への貢献
 - ・利用による電源の脱炭素化、産業界のグリーントランスフォーメーションの促進への貢献
 - ・事業者による自主的な安全性向上や防災対策強化の取組の状況
 - ・これらの不断の改善に向けた組織的な対応

等



【参考】その他の考慮事項

(今後、原子力委員会等の関係機関と意見交換をしつつ検討)

<例>

- 現行制度との連続性（例：評価のタイミングを40年に設定）
- 「震災前と比較して原発依存度を可能な限り低減する」との方針や、東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえた原発に対する国民の理解を勘案した一定の抑制の必要性
- 他律的な要因に基づく停止期間等の考慮
- 諸外国における制度・運用の状況
- 立地地域をはじめとする国民に対する丁寧な説明



安全性向上の不断の追求

- 次世代革新炉の開発・建設における検討の大前提として、東京電力福島第一原子力発電所事故の最大の教訓である「安全神話からの脱却」を確かなものとするため、様々なリスクに備えた多重的な安全機構等の新たなメカニズムを検討していくべきではないか。

将来に向けた予見可能性の確保

- 将来のエネルギー供給の選択肢確保に向けて、人材・技術、サプライチェーンを維持していく上での時間的な猶予が無くなりつつあることを踏まえ、この段階で、次世代革新炉の開発・建設についての政策の方向性を改めて検討していくべきではないか。
- 次世代革新炉の開発・建設を検討していく場合、政府や産業界など、関係者が取り組んでいくべき内容や、その実施時期の見通しについて、具体化を検討していくべきではないか。

立地地域をはじめとする国民理解の確保

- 今後、次世代革新炉の開発・建設のプロジェクトを具体化していくに当たっては、**立地地域の理解を得て進めていく**ことが大前提。そのため、事業者・国には、まず何よりも、組織マネジメントの向上や、新たな安全メカニズムの取り込み等、**安全性の確保に向けた成果をソフト・ハードの両面で実現していくことが求められる**のではないかと。
- その上で、プロジェクトの具体化に向けては、**広範なステークホルダーに対する理解確保の取組のさらなる強化**が必要ではないかと。

開発・建設に向けた態勢整備

- 革新炉WG中間骨子案では、「研究開発を行っていく上での目標時期」としての技術ロードマップを示したところ。次世代革新炉の開発・建設を検討していくに当たっては、**改めて本ロードマップがその趣旨に照らして妥当なものであるかを再確認していく必要**があるのではないかと。
- その際、実験・実証段階にある小型軽水炉・高速炉・高温ガス炉については、**過去の開発の教訓を踏まえたもの**となっているか、検討をしていく必要があるのではないかと。
- 現在、技術的成熟度が高い**革新軽水炉**については、メーカー・原子力事業者が建設を行っていくための**事業環境整備**を進めていくべきではないかと。

資金手当
のこと

⇒

国民負担

● 課題認識

- 再処理・MOX
 - 安全確保を最優先とした**竣工**
- 使用済燃料対策
 - 更なる**貯蔵容量の拡大**
 - **地元理解・国民理解**の確保
 - **使用済MOX燃料再処理**の早期実用化
- プルトニウムバランスの確保
 - **プルトニウムの回収（再処理）と利用（プルサーマル）**の適切な管理
 - **プルサーマルの加速**と**海外Pu保有量**の削減

複数の原発で使用済燃料プールが10年以内に満杯になる見込み

● 今後検討すべき対応の方向性

- 再処理・MOX
 - 審査対応・安全対策工事等に関する**日本原燃による取組強化**
 - 日本原燃に対する**電力大の人的支援**等の強化
- 使用済燃料対策
 - 貯蔵容量拡大や理解確保に向けた**個社の最大限の取組強化、電力大の連携・協力の具体化**
 - **国が前面**に立った主体的な対応
 - （地元理解・国民理解に向けた最大限の努力、官民連携の枠組みを活用した工程管理等）
 - **使用済MOX燃料再処理技術の早期確立**に向けた**研究開発の加速**
- プルトニウムバランスの確保
 - 再処理事業の円滑な竣工や再稼働・プルサーマルに向けた**事業者の取組強化**
 - 地元理解に向けた**官民の取組強化**
 - 国内外のPu保有量削減に向けた**事業者連携の具体化**



● 課題認識

- 日本では、18基（1F除く）が既に廃炉決定済みであり、**2020年代半ば以降に原子炉等の解体が本格化する見通し**。
- 廃炉プロセスが本格化していく中でも、**我が国全体で着実かつ効率的に廃炉を進めていくためには、事業者間の連携を推進**する必要。
- 着実に廃炉を進めていくためには、**廃炉に必要な資金を確保する方策**についても検討する必要。
- さらには、**低レベル放射性廃棄物の適切な処理・処分**や、**クリアランス金属の再利用先拡大**といった課題への対応が必要。

● 今後検討すべき対応の方向性

- **我が国全体の廃炉を着実かつ効率的に実施**していくため、以下のような機能を担う**体制を整備**
 - 日本全体の廃炉の統括・マネジメント
 - 共通課題への対応（研究開発、共用設備等の調達、地域理解の増進等）
 - 必要な資金の確保・管理・支弁

※ 制度措置の詳細は、廃炉等円滑化WGにおいて議論中

新たな認可法人
を設置する方針
で検討中

課題：

- ①透明性
- ②国民負担
- ③責任の所在

● 今後検討すべき対応の方向性

自治体の検討の土台をしっかりと整えることで、文献調査の実施地域の拡大につなげ、最終処分の実現に向けたプロセスを加速化させる。

国主導の 理解活動

- 自治体向けの情報提供等の強化
 - 国から全自治体へ最新情報の提供等（複数の自治体に参加する説明会等の場の活用、自治体側の問題意識等も聴取、理解状況に応じて個別の働きかけ強化）
 - 国主催の勉強会・交流会（首長の理解促進、関心事項への対応策の検討）
- 最終処分事業に関心を持つ自治体等を対象に、NUMO・事業者と連携した、情報提供や視察、学習等の支援
- 全国向けの情報発信の強化

NUMO・事業者 の機能・取組強化

- 最終処分事業に関心を持つ自治体等を対象に、国と連携した、情報提供や視察、学習等の支援
- NUMOの技術基盤強化（横断的な地質情報の収集機能強化 等）
- 事業者による地域に根ざした理解活動の推進、NUMOとの連携強化

国際協力

- 原子力利用国や国際機関との交流・連携強化（処分場立地地域との交流、国際WS等）
- NUMOと他国の処分事業主体との共同研究、人材交流の推進

