

2022 年 9 月 20 日

「原子力利用に関する基本的考え方」改定に係るヒアリング意見概要

(現行の「基本的考え方」の章立てごとに関連するヒアリング意見の概要を整理)

1. はじめに(現行では「基本的考え方」の位置付けや目的、範囲などを記載)

【「基本的考え方」の位置付けや目的、踏まえるべき観点】

- 原子力を最大限活用するための府省庁を超えた網羅的な戦略を、現状の課題も踏まえて示すべき。
- 専門的知見/国際的教訓、グローバルリスク等を踏まえた独自の観点で、長期的方向性を示すべき。
- 「基本的考え方」を社会に実装できるような工夫(業務体制の構築等)が必要。
- 関係機関のこれまでの取組を独立の立場から評価し、明確な根拠のある改定を行うべき。
- 原子力発電からの撤退への流れの観点で検討すべき。

【原子力委員会の役割への言及】

- 原子力政策の司令塔又はお目付け役又はコミュニケーションのつなぎ役を担うべき。
- 関係機関と一線を画し、社会・国民の負託に応えて独立に原子力行政を統制すべき。

2. 原子力を取り巻く環境変化

【社会全体の環境変化】

- コロナ禍による社会システムの変容(リアル→WEB)。
- ロシアによるウクライナ侵略で露呈したエネルギーセキュリティの脆弱性。
- 欧州におけるエネルギー政策の見直しの潮流(フランスの方向転換、EU タクソノミー等)。
- ダイバーシティ(女性と若者など)の重要性への認識の高まり。

2. 1 東電福島原発事故による影響

【廃炉・復興の状況】

- ALPS 処理水放出方針の決定
- 事故から 10 年が経過し、自治体によって復興のフェーズが異なっている。

【風評被害】

○事故直後の風評被害は放射性物質の飛散が無いにも関わらず生じる経済的被害で、今の風評被害は、基準値以下で生じる経済的被害である。

【情報発信・コミュニケーションの不足】

- 事故後 10 年が経ち、1F 廃炉はローカルな話題となり、福島県内外で意識差が存在。
- 近隣諸国における事故汚染に対する不安が解消されていない。

2. 2 原子力利用を取り巻く環境変化

【原子力の事業性・予見可能性低下】

- 電力自由化進展。新たな電力市場制度(非化石価値取引市場等)の導入・検討。
- 再生可能エネルギー導入拡大により、火力等の稼働率低下・投資回収確実性が低下。
- 米国では、原子炉運転を 60 年から 80 年まで延長することが大きな関心事項である。

【脱炭素電源・準国産資源としての原子力発電の重要性向上】

- 原子力に対する、電力・非電力分野の脱炭素化や安全保障への貢献の期待が増加。

【審査等の長期化】

- 原子炉・再処理施設の審査に時間を要している。市民から安全に対する不安の声も。
- 事業者と規制機関の対話が十分ではない。

【SMR 開発等の動向】

- 分散化とそれを繋ぐデジタル化技術の役割が増してきており、大規模技術による原子力発電の役割は SMR 等の小型のものと比較して相対的に低下している。
- 事業開発/SMR 技術開発において、ロシア・中国が先行しつつある。

【日本の原子力産業界サプライチェーンの衰退】

- サプライチェーンの動向として、発電所長期停止により、売上減少、技術力維持・継承が困難であり、20 社がここ 10 年で離脱している。
- プラント建設経験者の多くが今後定年退職予定。
- 学生の動向として、原子力産業への就職を考える学生数は、福島事故以降激減。

【エネルギー分野以外での原子力利用の進展】

- 放射性同位体の利用が拡大する一方、放射性薬品の全面海外依存と先進的核医学利用の遅れの問題がある。

【原子力防災】

- 原子力防災に関連する自治体支援が十分ではない。

2. 3 地球温暖化問題を取り巻く環境変化

【気候変動問題への取組】

- 1.5℃目標達成の実現には、原子力発電量は 2010 年→2030 年で 1.6～2.1 倍必要。
- EU タクソノミーにおいて原子力が持続可能な経済活動に位置付けられた。満たすべき条件としては、放射性廃棄物の最終処分場確保等がある。

2. 4 国民生活や経済活動に影響を及ぼすエネルギーをめぐる状況

【電力需給ひっ迫】

- 地震等の自然災害による電力供給の脆弱性が露呈。
- 雪による太陽光発電量の低下など、出力が変動する再エネに依拠することは危険。
- ロシアのウクライナ侵略によるエネルギーの安定供給に関する問題。

3. 原子力関連機関に継続して内在している本質的な課題

【組織文化の改善は道半ば】

- 様々な意見を言い合える文化を創り出す点については道半ば。

○柏崎刈羽原発の不正事案の発生(3つの根本原因:①リスク認識の弱さ、②現場実態の把握の弱さ、③組織として是正する力の弱さ)

4. 原子力利用の基本目標について

5. 重点的取組とその方向性

5. 2. 1 東電福島原発事故の反省と教訓を踏まえた取組

【事故からの経過・情報発信とコミュニケーション】

- 取組が風化・形骸化しないよう、今後も最大限の留意が必要。
- 自治体ごとのニーズ、状況に合わせた復興支援が専門家に求められている。
- 第一線で取り組んでいる技術者/研究者と社会のコミュニケーションが必要。

【事故原因究明調査等のフォローアップ】

- 事故の原因究明と得られた知見を活用するための体制強化が必要。
- 2011年3月11日以前と何がどのように変わったか検証が必要。

【組織の安全文化を巡る課題】

- 東電IDカード不正使用、核物質防護施設機能一部喪失問題から見られる問題への対応の必要性。

【自主的な安全性向上】

- 原子力事業者と規制当局間でのオープンなコミュニケーションやリスク情報の活用が重要。
- 安全性向上の追求は、電力各社ともに経営トップの責任の下で進める必要がある。

【リスクマネジメント・確率論的リスク評価(PRA)】

- 原子力規制委員会も確率論的リスク評価(PRA)を使い始めるべき。新基準を満たせば安全というのは現実的ではない。

【原子力防災】

- 原子力災害が発生した際の長期的、国際的影響を考えるべき。
- 原子力防災について自然災害と原子力災害の知見を統合して考えるべき

【原子力損害賠償制度による適切な賠償の実施】

- 賠償に関する不確実性の問題がある。

5. 2. 2 地球温暖化問題や国民生活・経済への影響を踏まえた原子力エネルギー利用の在り方

【経済成長・エネルギー安全保障】

- 原子力は脱炭素電源として確立しており、将来にわたって持続的に活用していくことが必要。

【原子力エネルギー利用政策】

- 早期再稼働、既設炉の最大限の活用、計画的なリプレイス、新增設に取り組むことが必要。
- 政策決定者は、長期的な運用を可能にするための検討を行うべき。
- 脱炭素とエネルギー安全保障の観点から運転期間60年超等の長期間運転と新增設リプレイスについて検討が必要。
- 賠償やバックエンドに関する不確実性の問題に対応する必要がある。
- 規制機関の判断基準の明示等により、審査の効率性/予見可能性の確保が必要。

- 原子力の安全規制に関し、海外で成功しているアプローチと比較分析を行うことが必要。
- 日本での SMR 等革新炉導入については、革新炉特有の性格を踏まえた核燃料サイクルの問題も含めてよく考える必要がある。
- 革新炉の推進と安全性、再生可能エネルギーとの共存等の意義の共有が必要。
- 再エネ大量導入時の原子力利用の在り方も重要な論点。

【核燃料サイクル関係】

- 核燃料サイクル・全量再処理という考え方は手仕舞いにすべき。
- 再稼働等に向けて地域の理解を得るためにも原子力事業環境を整備することが必要。

5. 2. 3 国際潮流を踏まえた国内外での取組

【各国の動向】

- 原子力は、各国のエネルギー自給率の向上を可能にする。各国において原子力発電所新設時には、外交パートナー選択の重要性が増している。

【国際機関等による基準の順守・連携】

- ALPS 処理水処分等における風評を生じさせないための仕組みづくりとして、IAEA 等「外部の目」で透明性を確保し、国内外に信頼性の高い情報を発信すべき。

5. 2. 4 平和利用と核不拡散・核セキュリティの確保

【核セキュリティ】

- 我が国ではセーフティ文化は醸成されてきたが、セキュリティ文化が不十分。
- 戦時下において原子力施設を占拠され管理者が不在になるような状況を踏まえた新たな核セキュリティのルールなど、新たな脅威を踏まえた検討が必要。
- ウクライナの戦争は、核セキュリティの範囲を大きく超えている。現実的な脅威を踏まえ、今後国家としての総合的な対応を考えていくことが必要。

5. 2. 5 原子力利用の前提となる国民からの信頼回復

【信頼回復とは何か】

- すべては福島事故の真摯な反省と国民の信頼を取り戻す努力から始まる。
- 信頼を築くには、真実(リスク:事故の確率と結果)を伝えることが求められる。

【理解の深化に向けた方向性/情報基盤の整備/コミュニケーションの強化】

- 放射線利用の必要性、原子力がカーボンフリーであることなどが浸透していない。初等教育から根本的に考える、戦略的な発信が必要。
- 相手の関心分野を糸口に、具体的事例の中でエネルギーの問題をリンクさせることが大切。
- 専門家集団・一般人間を通訳/仲立ちする「トランスサイエンス」領域の人材育成が必要。
- 今後のエネルギーについて自ら考える姿勢を持ってもらうことが重要。
- 原子力以外の分野(異分野)への技術情報発信強化が必要

5. 2. 6 廃止措置及び放射性廃棄物への対応

【1F 廃炉】

- 廃炉を着実に進めるための人材・燃料デブリ等の分析技術・専門化等の確保が必要

- 1F 廃炉の最終的な姿について広く国民や地元民と話し合い、合意を得て進めるべき。
- 安全性向上の取組、福島第一事故進展の最新知見などの海外への情報発信/アーカイブ化などに継続的に取り組む必要がある。

【放射性廃棄物処理処分】

- 放射性廃棄物への取組体制や考え方を柔軟に修正していくことが必要(政策、事業者の取組)
- バックエンドは先送りできないものであり、全国的に、国民全体で継続して議論すべき。
- 廃棄物の性情を考慮した合理的な低レベル放射性廃棄物処分を進めるべき。
- 処分地の立地は国の関与が不可欠。

5. 2. 7 放射線・放射性同位元素の利用の展開

- 放射線利用としての原子力の価値を浸透させること必要。

5. 2. 8 原子力利用の基盤強化

【産学官連携】

- 研究開発機関と事業者の連携は模索されているが十分に進展していない。

【小型モジュール炉(SMR)の研究開発】

- 原発の安全性の強化、小型化など、技術立国として、この分野を日本が主導していくべき。

【ダイバーシティとインクルージョン】

- イノベーション・原子力の社会受容性向上にはダイバーシティとインクルージョンが必要。

【政府による支援(制度等)の必要性】

- 原子力事業・技術開発を進めやすい制度作りの国際競争が起きている。

【人材育成戦略】

- 人材育成・研究施設の長期計画と利用戦略、教育システムの再構築は喫緊の課題。

【人材育成の場としての研究炉の重要性】

- 人材育成の場として、研究炉は重要でその施設更新が必要。
- 個別の大学で包括的な原子力教育の基盤維持が困難になりつつある。

【次世代教育】

- 将来、原子力を支える人材不足の懸念あり。小中学生等を対象にする教育・啓発が必要。

【現場教育・経験】

- 運転停止から10年以上経過すると、運転や維持補修などの技術者が代わってしまうため、技術力が低下する。運転再開しても、技術が継承されていないため、対応ができない。

【ダイバーシティ】

- ダイバーシティとイノベーションには因果関係があるという実感がある。
- 若手、女性が活躍している企業は地球にやさしいという統計がある。安全だけでなく安心を考えるべき原子力政策において、女性の役割は大きい。

(参考)

2022.09.20 時点版

「原子力利用に関する基本的考え方（平成 29 年 7 月 20 日 原子力委員会）」

の改定に係るヒアリング意見

1. はじめに

＜原子力委員会による「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」・「原子力政策大綱」策定の経緯＞

＜長期計画・大綱から「原子力利用に関する基本的考え方」の策定へ＞

＜「原子力利用に関する基本的考え方」の策定＞

意見

【何を示すのか】

○課題を含めた府省庁横断的長期的戦略

- ・原子力ポテンシャルを最大限活用するための戦略を網羅的に、現状の課題も踏まえて示すべき
- ・原子力利用の基本方針（平和利用、安全確保、民主・自主・公開、国際協力）、府省庁を超えた原子力政策の方針を徹底するために取り組むべきことを示すもの
- ・社会に対して安全目標を示すことが必要
- ・2030, 2050 年を超えた長期利用の指針が必要
- ・次の 5 年間に関係機関の取組において尊重すべき方向性、留意すべき事項を示すべき
- ・放射線教育の緊急的必要性
- ・技術立国として日本が原子力研究開発を主導していくという気概が必要。
- ・原子力委員会として、将来に向けた原子力利用のあり方を明確に示すべき。原子力発電所の新增設・リプレースの必要性も議論すべき。

○原子力委員会の役割の見直しについて

- ・原子力委員会の権限、役割の改善についても言及を。

【どのような観点で示すのか】

○専門的知見や国際的教訓、国際情勢を踏まえた独自の観点

- ・原子力利用に係る専門的知見/国際的教訓等を踏まえた独自の観点で、長期的な方向性を示すべき
- ・エネルギー、気候変動などグローバルリスクの観点から示すべき

○原発のメリット/デメリットや我が国のエネルギー・ミックスを踏まえた観点

- ・原子力発電は、この 100 年くらいは人類と共生していくという事実認識の下で、方策を検討すべき。
- ・いかなる発電にもメリット・デメリットがある。それぞれのメリットを生かせるようにエネルギー

- ー・ミックスを考えていく必要があるという認識が共有されるべき
- ・エネルギー政策は我が国の行く末を左右する最重要政策。資源を持たない日本が貿易立国として国際競争力を高めて生き残っていくために原発を選択したことを思い出してほしい。
- ・原子力発電からの撤退への流れの観点で検討すべき

【どのように示すのか】

○伝わり、社会に実装できるように示す

- ・趣旨が読者/国民に伝わるように記述すべき
- ・「基本的考え方」を社会に実装できるような工夫を（業務体制の構築、現状課題への対処と未来への取組、国民の理解獲得）
- ・原子力委員会による、「原子力利用に関する基本的考え方」の改定活動は、日本国政府が現在から将来にわたって原子力を支持するという意思表示の機会になる。

○分析/評価を踏まえて根拠に基づき示す

- ・関係機関のこれまでの取組を独立の立場から評価し、明確な根拠のある改定を行うべき
- ・関係者による安全への取組の成果や課題についての分析・評価を踏まえて、方針を述べるのが適切。
- ・考え方の徹底した振り返りを実施すべき。
- ・最善と信じる政策的な方向性を示すよりも、様々な選択肢と利害得失に関する情報を社会・国民に対して提示すべき。

【原子力委員会の役割について】

○司令塔機能

- ・原子力政策の司令塔又はお目付け役又はコミュニケーションのつなぎ役
- ・原子力技術利用が直面する議題への目配り役
- ・原子力システム構築の司令塔。従来の考え方に囚われずに

○独立性

- ・原子力利用の推進機関ではなく、関係機関と一線を画し、社会・国民の負託に応じて独立に原子力行政を統制すべき。
- ・第三者性を高めてチェック・アンド・バランスを担うことによる信頼回復・醸成への貢献。

2. 原子力を取り巻く環境変化

意見

【原子力に限らない全体的な環境変化】

（１）世界情勢

①世界的な COVID-19 感染拡大の動き

- ・コロナ禍による社会システムの変容（リアル→WEB）、科学技術万能で太刀打ちできない領域の顕在化

②ロシアのウクライナ侵略とエネルギー政策の見直し

- ・ウクライナ侵攻で露呈したエネルギーセキュリティの脆弱性。エネルギー・ミックスの再認識。エネルギーの「自立」ができない日本のもろさ。平和という前提条件の下でしか通用しない脆弱性。
- ・欧州におけるエネルギー政策の見直しの潮流（フランスの方向転換、EU タクソノミー等）

③SDGs への取組

- ・スローガンとしての SDGs の高まり。

（２）国内情勢

①コロナ感染拡大への対応

- ・コロナ禍による社会システムの変容（リアル→WEB）、科学技術万能で太刀打ちできない領域の顕在化

⑦多様性、インクルージョン

- ・ダイバーシティ（女性と若者）

2.1. 東電福島原発事故による影響

意見

（ア）廃炉の進展・ALPS 処理水放出方針の決定

（イ）風評被害

- ・事故直後の風評被害は、放射性物質の飛散がないにも関わらず生じる経済的被害で、今の風評被害は、基準値以下で生じる経済的被害。
- ・風評被害の原因は、情報過多社会、安全社会及び流通社会の三つの要素が関係。

（ウ）情報発信の不足

- ・10 年経ち、1 F 廃炉はローカルな話題に。
- ・近隣諸国における事故汚染の不安が解消されていない。
- ・“Fukushima Daiichi”を海外で聞く機会は大きく減少。
- ・福島第一事故の最新情報は海外には十分に伝わっていない。

（エ）認識・コミュニケーション不足

- ・福島県の内外で、食材、放射線等に対する意識差存在。
- ・双方向の対話の必要性は広く認識されたが、実践は道半ば。
- ・コミュニケーション＝情報発信/説明/理解促進、という誤解が未だ見られる。
- ・広報担当者/リスクコミュニケーターによるコミュニケーションには限界あり。第一線で取り組んでいる技術者/研究者と社会のコミュニケーションを。
- ・原子力発電は「大規模電力事業者」と「専門家」の事業という認識。社会は自分事として考えていなかった。

2.2. 原子力利用を取り巻く環境変化

意見

➤ 国内情勢

① 原子力の事業性・予見可能性低下

- ・電力自由化の進展
- ・新たな電力市場制度（容量市場、非化石価値取引市場等）の導入・検討
- ・エネルギー価格、電気料金の変動、再エネ賦課金の上昇
- ・再エネの普及拡大

- ・電源投資の予見可能性低下。大規模電源への投資がしにくい環境。
- ・再エネ導入拡大による火力等の稼働率低下・投資回収確実性低下
- ・米国では、原子炉運転を 60 年から 80 年まで延長することが大きな関心事項。原子力発電事業者は、現在運転している米国の原子炉の 9 割以上でライセンス更新を望んでいる、という報告がある。
- ・エネ基における原子力の位置付けは曖昧。

② 脱炭素電源・準国産資源としての原子力発電の重要性向上

- ・電力・非電力分野の脱炭素化（ゼロエミッション電力、クリーン水素等）への貢献
- ・再エネ増大、化石燃料の上流投資が難しくなる中、エネルギー価格や電力価格のボラティリティが大きくなる傾向。その中で、原子力の役割は相対的に上昇。
- ・エネルギー安全保障の観点からも重要性増加（原子力に限らず）
- ・海外では原子力発電の重要性が見直されている。日本は原子力発電の依存度を低減するとしており、国際社会と乖離している。
- ・エネルギーの安定供給など世界的な関心が高まる中、原子力推進は、ある意味今がチャンスとも言える。

③ 審査等の長期化

- ・BWR/核燃料サイクル関係の施設の稼働に時間を要している。
- ・事業者と規制機関の対話が十分でない。

④ 長期・大型⇒短期・分散への変化

- ・原子力発電のような大規模なエネルギー供給技術は引き続き重要。一方、分散化とそれをつなぐデジタル化技術の役割が増してきており、原子力発電のような大規模技術の役割は相対的に低下。
- ・原子力政策に対する不確実性。長期的な原子力関連人材の維持・育成が困難に。リードタイムが短い SMR の相対的な価値が上昇。

⑤ 日本の原子力産業界サプライチェーンの衰退（11 年前の事故後からの流れだが、前回策定時以降も継続）

- ・海外と日本では、原子力産業の動向に差が生じている（欧米では、原子力回帰顕著、新型炉開発盛ん、事業環境整備進む。日本では、再稼働が 10 基、未稼働が 17 期、サプライチェーン離脱 20 社等）。
- ・事業基盤（サプライチェーンの動向）：発電所長期停止により、売上減少、技術力維持・継承困難、技術面での OJT 機会の減少。離脱 20 社。
- ・事業基盤（原子力関係研究開発費）：福島事故前から大きく減少（343 億円→166 億円）。
- ・事業基盤（人材）：原発の長期停止で、主要 6 メーカーの原子力部門への採用は減少。プラント建設経験者の多くが（2018 年から）ここ 10 年で定年退職予定。技術伝承が困難に。一方、20 代後半は 2012→2018 年で 180 名減少（766 名→585 名）。
- ・学生の動向：原子力産業への就職を考える学生数は、福島事故以降激減し、増加せず。原子力・エネルギー系以外の学生の原子力離れが顕著。
- ・人材の確保・育成・流動性が課題。All Japan での体制づくり。他の人材育成との効果的な連携方法の検討。

⑥ 原子力産業界・発電事業者の組織体制の変化（一部前回策定以前からのものを含む）

- ・JANSI の設立（2021 年）

- ・電中研 NRRC の設立（2014 年）
- ・ATENA の設立（2018 年）

⑦ 高レベル放射性廃棄物の最終処分に関する進展

- ・北海道 2 自治体での文献調査開始

《国外》

- ・フィンランド：建設開始＋操業許可申請。
- ・スウェーデン：事業許可発給
- ・放射性廃棄物処理・処分に向けた取組（国民対話など）

⑧ エネルギー分野以外での原子力利用の進展

- ・放射性同位体の利用拡大
- ・放射性薬品の全面海外依存と先進的核医学利用の遅れ

⑨ 原子力防災

- ・原子力防災に関連する自治体支援が十分でない。

2.3. 地球温暖化問題を取り巻く環境変化

意見

気候変動問題への取組

➤ 世界の情勢

- ・IEA が発表した 2050 年ネットゼロのロードマップと現実とのギャップ。
- ・供給側ではなく需要側や金融が先導するエネルギー転換が始まった。
- ・世界の原子力発電量は 2020 年→2050 年で 1.4～2.0 倍に増加。
- ・1.5℃目標達成の実現には、原子力発電量は 2010 年→2030 年で 1.6～2.1 倍必要。
- ・2050 年カーボンニュートラルに向けた動きの加速
- ・EU タクソノミーにおいて原子力を持続可能な経済活動に位置づけ。満たすべき条件（厳格な安全基準・環境基準順守、放射性廃棄物の最終処分場確保等）。エネルギーの脱炭素化の課題。

➤ 国内情勢

- ・2050 年カーボンニュートラル目標・道筋の設定
- ・省エネ、電化の進展、CCUS 技術の展開
- ・再エネ、CCUS 活用水素、アンモニアなどの進展

2.4. 国民生活や経済活動に影響を及ぼすエネルギーをめぐる状況

意見

○電力需給ひっ迫

- ・北海道胆振東部地震によるブラックアウト（2018.9.6）、福島県沖の地震による関東大規模停電（2022.3.16）等、地震等の自然災害による電力供給の脆弱性を露呈。
- ・雪による太陽光発電量の低下など、出力が変動する再生可能エネルギーに依拠することは危険。
- ・ロシアのウクライナ侵略によるエネルギーの安定供給への影響（国家安全保障と切り離せない）

○再エネコストの低下、技術革新

- ・伸びていないエネルギー需要、電力需要。再エネのコスト低下。セクターを超えたダイナミックな技術革新。エネルギーの脱炭素化、再エネ拡大を求める需要家。

3. 原子力関連機関に継続して内在している本質的な課題

意見

○組織文化の改善は道半ば

- ・様々な意見を言い合える文化を創り出す点については道半ば。
- ・柏崎刈羽原発の不正事案（2020 年 ID 不正使用、2021 年核物質防護設備の機能一部喪失、安全対策工事の一部未完了）（3 つの根本原因：リスク認識の弱さ、現場実態の把握の弱さ、組織として是正する力の弱さ）
- ・組織が継続的なパフォーマンス向上を図るため、定期的な確認、成果の活動に対して早いサイクルで軌道修正することが重要。
- ・そのため、マネジメントモデルで示したパフォーマンス指標を定期的に確認し、原子力部門の活動を様々な形で監視することが必要。

○業界の体制変化

- ・ JANSI の設立（2021 年）
- ・ 電中研 NRRC の設立（2014 年）
- ・ ATENA の設立（2018 年）
- ・ 既得権益があつて、日本の原子力界への新参加者は入りにくいのでは。

4. 原子力利用の基本目標について

(1) 東電福島原発事故の反省と教訓を真摯に学ぶ

意見

- ・ 取り上げるべき内容について：
 - 原子力発電事業運営に係る社会的ライセンス（SLO）を獲得し、維持する取組
 - リスクマネジメント議論の充実

(2) 地球温暖化問題や国民生活・経済への影響を踏まえた原子力エネルギー利用を目指す

意見

① 経済成長、エネルギー安全保障

- ・ エネルギー確保の重要性
- ・ 原子力発電の有用性、国の役割
- ・ 経済・安全保障を重視した現実的なエネルギー・資源政策（原子力、化石燃料）
- ・ ロシアのウクライナ侵略は、エネルギーの安全供給に関わる決定は国家安全保障に関わる決定と切り離せない存在であることを浮き彫り。
- ・ 原子力はゼロエミッション電源として確立された技術であり、将来にわたって持続的に活用していくことが必要

② 新設/リプレースの検討

- ・ 高安全性（パッシブ安全など）大型炉の新設・増設
- ・ 早期再稼働を進めるとともに、既設炉の最大限の活用、計画的なリプレース、新增設に取り組むことが必要

- ・原子力委員会として、将来に向けた原子力利用のあり方を明確に示すべき。原子力発電所の新增設・リプレースの必要性も議論すべき。

③ 事業性・予見可能性の向上（地域経済の活性化）

○既存炉の再稼働

- ・（浜岡）4号機の審査が進まないことによって、固定資産税の課税対象にならないため、市政運営に影響がある。また、発電所で働く従事者も減少するため、市内経済に影響する。
- ・既存の原子力発電所の運転が極めて重要。

○既存炉の運転期間延長

- ・政策決定者は、長期的な運用を可能にするための検討を行うべき。

○予見可能性の向上

- ・賠償やバックエンドに関する不確実性の問題
- ・審査の効率性/予見可能性の確保

④ SMR などの革新炉

- ・革新炉の推進と安全性や再エネとの共存等の意義の共有
- ・日本での SMR の導入については、日本の電力ネットワークの中でどのように位置づけられるのか、核燃料サイクルの問題も含めて良く考える必要がある。まずは、カナダ等の開発、実用化検討に参加して、技術・人材ともに向上させていく必要は必要だが、SMR の日本での実用化は相当先になる可能性あり

(3) 国際潮流を踏まえた国内外での取組を進める

意見

- ・原子力は、各国のエネルギー自給率の向上を可能にする。各国において新しい原子力発電所を建設する際には、外交パートナーの選択が重要
- ・グローバルコミュニティは日本の関係者に、テーブルの正しい位置に着くことを願う。既存の原子炉を再稼働させ、日本の将来のニーズに応えるために原子力発電がいかに役立つのかということ認識して欲しい。

(4) 原子力の平和利用の確保と国際協力を進める

意見

- ・民間の技術の軍事転用可能性の増大、調達手法の巧妙化などによる拡散リスクの増大。不拡散体制の維持・強化が喫緊の課題。
- ・セキュリティ意識の醸成が課題。民間分野におけるセキュリティクリアランス（信頼性確認制度）の必要性、インテリジェンス機能の強化
- ・戦時下において原子力施設を占拠され管理者が不在になるような状況を踏まえた、新たな核セキュリティのルールが必要。
- ・平和利用の担保については特に注力すべき。
- ・核セキュリティ、原子力施設の防護については IAEA の勧告文書に従い、各国が具体的に規定
- ・核不拡散体制への国際的貢献

(5) 原子力利用の大前提となる国民からの信頼回復を目指す

意見

- ・放射線利用の必要性、原子力がカーボンフリーであることなどが浸透せず。初等教育から根本的に考

える、戦略的な発信が必要。

・きちんとした証拠や根拠の確認を怠って、不確かな思いや信念を抱くことは、それ自体、倫理的困難に値する。

(6)廃止措置及び放射性廃棄物の対応を着実に進める

意見

・放射性廃棄物の管理・処分、1Fの廃炉等については特に注力すべき。

(7)放射線・放射性同位元素の利用により生活の質を一層向上する

(8)原子力利用のための基盤強化を進める

意見

(8)－1 研究開発・イノベーション

・社会システムと調和した原子力技術イノベーションの視点が必要。

(8)－2 人材育成

・人材育成・研究施設の長期計画と利用戦略、教育システムの再構築は喫緊の課題。

・若い世代に仕事として原子力を選択させるためには、原子力政策を明確に示すべき。力強い原子力政策を示すことが、立地地域に対する国の責務。

5. 重点的取組とその方向性

5.1. 共通の留意事項

意見

① 事故からの経過

- ・ 事故の教訓、事故炉の廃止措置
- ・ 取組が風化・形骸化しないよう今後も最大限の留意が必要。
- ・ 避難を継続している町民への放射線健康リスクコミュニケーション支援
- ・ 事故から 10 年が経過し、自治体によってフェーズが異なっている。このフェーズの違いを意識し、それぞれのニーズ、状況に合わせた復興支援が専門家に求められている。

5.2. 重点的取組とその方向性

5.2.1. ゼロリスクはないとの認識の下での不断の安全性向上

(1) 福島の実地な復興・再生の推進と教訓の活用

意見

① 福島復興再生への取組

- ・ 福島の復興再生
- ・ 福島研究教育機構
- ・ 福島の人たちに向き合っているつもりになっているのではないか。

② 情報発信とコミュニケーション

○福島復興の現状等の国内外への情報発信

- ・ 10 年経ち、1 F 廃炉はローカルな話題に。
- ・ 近隣諸国における事故汚染の不安が解消されていない。
- ・ 福島第一事故の最新情報は海外には十分に伝わっていない。
- ・ 福島県の内外で、食材、放射線等に対する意識差存在。

○双方向コミュニケーションのより一層の実施

- ・ 双方向の対話の必要性は広く認識されたが、実践は道半ば。
- ・ 広報担当者/リスクコミュニケーターによるコミュニケーションには限界あり。第一線で取り組んでいる技術者/研究者と社会のコミュニケーションを。

③ 各種事故調報告書のフォローアップ

- ・ 事故の原因究明と得られた知見を活用するための体制強化（国会事故調査報告書で未解明とされた事項について、調査分析など）
- ・ 2011 年 3 月 11 日以前と何がどのように変わったか検証が必要。

(2) 過酷事故の発生防止とその影響低減

(3) 原子力分野の構造的特性を踏まえた安全性向上への対応

(ゼロリスクはないとの認識の下での安全性向上への不断の努力)

意見

○組織の安全文化の改善

- ・ 原子力発電事業運営に係る社会的ライセンス（SLO）を獲得し、維持する取組

- ・安全文化に係る現場診断の着実な実施：組織文化の面から対象組織の姿を多角的な視点で観察・分析し、それらが安全を含めたパフォーマンスの維持・向上にどう関わっているか、独立・客観的な立場から一つの診立てを示すもの。
- ・その目的は、当該組織自身が安全との関連において自らのありようをより正しく認識し、安全のエクセレンスを目指す組織としての学習能力を高める契機とすること。
- ・東電 ID カード不正使用、核物質防護施設機能一部喪失問題
 - ― 3つの根本原因：① リスク認識の弱さ、② 現場実態把握の弱さ、③ 組織として是正する力の弱さ。
 - ― 問題を繰り返す背景：トラブルの度に対策を重層的に積み重ね、表面的な対応で精一杯となり、時が過ぎると別のトラブルが生じる悪循環の繰り返し。

○自主的な安全性向上

- ・「安全性向上への不断の努力」というフレーズは、それでも努力すればするほど安全は高まるという「裏返しの安全神話」に陥りやすい。
- ・規制上の重点事項の一つとして、原子力事業者と NRC との間でオープンなコミュニケーションの推進、リスク情報の活用に重点。
- ・JANSI の 5 原則：INPO での成功を参考に策定。常に見直し改善していくことが必要。
 1. CEO の関与
 - 事業者 CEO が、ガバナンス、オーバーサイトを含む JANSI の運営に積極的に関わる。
 2. 原子力安全に重点
 - 原子力安全が最重要である。発電所運営における「エクセレンスの基準」の達成に重点を置く明確なミッションがある。
 3. 産業界からの支援
 - 産業界は JANSI の活動に全面的に参画し、人材等のリソース面で JANSI を支援する。
 4. 責任
 - 事業者は、各自の発電所の安全について責任を有するとともに、産業界全体の安全について JANSI への責任を果たさなければならない。
 5. 独立性
 - JANSI は産業界には依存するものの、個々の事業者、事業者グループからの独立性を有する。
- ・事業者上級幹部によって十分に理解され支援されている一方で、発電所組織の現場職員には理解があまり進んでいない。
- ・安全性向上の追求は、電力各社とともに経営トップの責任の下で進める。
- ・組織が継続的なパフォーマンス向上を図るため、定期的な確認、成果の活動に対して早いサイクルで軌道修正することが重要。
- ・そのため、マネジメントモデルで示したパフォーマンス指標を定期的に確認し、原子力部門の活動を様々な形で監視することが必要。

○リスクマネジメント・確率論的リスク評価

- ・リスクマネジメント議論の充実
- ・安全の分析・評価、安全目標とグローバルリスク
- ・確率論的リスク評価（PRA）の（設備や人的なものを含む）システムのアプローチが用いられてい

ない。

- ・原子力規制委員会が、リスク情報を用いた米国のプロセスに類似した原子炉監督プロセスを確立したことは大きな進展。
- ・原子力規制委員会も PRA を使い始めるべき。さらに、結果、評価をリスク指標に基づいて、公表すべき。新基準を満たせば安全であるというのは神話であって、規制を満たせば安全というのは現実的ではない。
- ・リスク情報を活用した規制は、日本の原子力を前進させるツールになる。

(5)健康影響の低減に重点を置いた防災・減災の推進

意見

①原子力防災

- ・ヨウ素剤配布と防災業務関係者の被ばく線量管理。
- ・原子力災害が発生した際の長期的、国際的影響を考えるべき。
- ・原子力防災について自然災害と原子力災害の知見を統合して考えるべき。

(6)原子力損害賠償制度による適切な賠償の実施

意見

- ・賠償に関する不確実性の問題

5.2.2. 地球温暖化問題や国民生活・経済への影響を踏まえた原子力エネルギー利用の在り方

(1) 国内外の原子力利用を取り巻く環境変化への適応

意見

○事業性・予見可能性を向上させるための取組：

1. 規制審査の効率化

- ・審査の効率性/予見可能性の確保
- ・規制機関の行動原理の明確化や判断基準の明示が必要。
- ・原子力利用は安全確保が大前提であるが、立地地域は、新規規制基準の審査の先行きが見えないため、原子力規制の在り方に不安を感じている。
- ・海外の規制機関を参考にするなど、根本的な規制の在り方の見直しが必要。
- ・新規規制基準の審査開始から8年経過するなど、市民から安全に対して不安の声が上がっている。
- ・(浜岡)4号機の審査が進まないことによって、固定資産税の課税対象にならないため、市政運営に影響がある。また、発電所で働く従事者も減少するため、市内経済に影響する。
- ・原子力規制委員会ほどの要求をしている規制当局は、日本以外にはない。アメリカは9/11の反動から、規制当局が極端な措置をとったことがある。社会全体のコンテキストの中で見る必要がある。
- ・安全とは何かを明確にすべき。確保すべき安全水準を示す必要。
- ・原子力の安全と規制に関し、海外で成功しているアプローチと比較して、日本の原子力規制の立法、実態（慣行）、構造、および政策立案について比較分析を行うことが必要。

2. 賠償やバックエンドに関する不確実性の問題

- 3. 政策決定者は、長期的な運用を可能にするための検討を行うべき。

(2) 国民生活・経済への影響と地球温暖化問題及びエネルギー安全保障を踏まえた総合的な判断に基づく対応

意見

① 電力の安定供給確保

- ・電力安定供給対策：供給力の確保、電力量の確保、周波数調整力の確保、慣性力・同期化力の確保等が重要

② 2050 年カーボンニュートラル実現

- ・原子力の活用（2050 年の設備容量上限値 32.5GW まで導入）→エネルギーシステム総コスト抑制に貢献
- ・再生可能エネルギーの普及拡大→再生可能エネルギーとの共存など(柔軟性の確保、電力系統の慣性力・同期化力強化での貢献)、再エネ大量導入時の原子力利用のあり方も重要な論点
- ・原子力エネルギー（軽水炉、高温ガス炉等）による水素製造

③ 脱炭素

- ・脱炭素の経済負担についての国民的な議論
- ・2030△46%、2050 ゼロをビジョンにとめ、エネルギー基本計画から切り離す。
- ・温暖化の科学についてレッドチームを設置④ 経済成長、エネルギー安全保障
 - ・エネルギー確保の重要性
 - ・原子力発電の有用性、国の役割
 - ・経済・安全保障を重視した現実的なエネルギー・資源政策（原子力、化石燃料）
 - ・ロシアのウクライナ侵略は、エネルギーの安全供給に関わる決定は国家安全保障に関わる決定と切り離せない存在であることを浮き彫り。
 - ・原子力はゼロエミッション電源として確立された技術であり、将来にわたって持続的に活用していくことが必要

(3) 着実な軽水炉利用に向けた取組

意見

✓ 原子力の活用

- ・原子力のポテンシャルを活用するためのビジョン・戦略
- ・既存炉の再稼働
- ・早期再稼働を進めるとともに、既設炉の最大限の活用、計画的なリプレース、新增設に取り組むことが必要
- ・2030,2050 年を超えた長期利用の指針が必要
 - 高安全性（パッシブ安全など）大型炉の新設・増設
 - 再稼働、超長期運転
- ・立地地域のご理解を大前提に、更なる利用率の向上や長期運転を見据えた安全・安定運転のための取組を、ATENA とも連携し、規制当局とも対話しながら進めていく
- ・脱炭素とエネルギー安全保障の観点から運転期間 60 年超等の長期間運転と新增設リプレースについて検討が必要。

(4) 核燃料サイクルの取組

意見

① サイクル関係

- ・核燃料サイクルは手仕舞いにすべき。

- ・核燃料サイクル政策のロードマップ
- ・全量再処理という考え方を放棄すべき。最終処分法の改正の必要性を明記すべき。
- ・再稼働やリプレイス/新增設に向けて地域の理解を得るためにも原子燃料サイクルを確実に回すこと、最終処分場の選定等、原子力の事業環境を整備することが必要。これらのことが、地域の人々の安全安心につながり原子力事業の推進につながることを期待。

5.2.3. 国際潮流を踏まえた国内外での取組

(1) グローバル・スタンダードへの適応

意見

- ① 米日協力
 - (ア) アメリカは、原子力産業のさまざまな観点において、日本との協力を常に歓迎。
 - (イ) 世界のエネルギー安全保障と脱炭素化の目標への原子力活用コミットメントを表明。
 - (ウ) 社会の前進のために原子力がいかに役立つかを表明。
- ② 新規原子力発電所建設には、強固なサプライチェーンと経験豊富な人材が必要。
 - ・原子力は、各国のエネルギー自給率の向上を可能にする。各国において新しい原子力発電所を建設する際には、外交パートナーの選択が重要
 - ・グローバルコミュニティは日本の関係者に、テーブルの正しい位置に着くことを願う。(
- ③ 国際機関等による基準の順守・連携
 - ・ALPS 処理水処分における、風評を生じさせないための仕組みづくりとして、IAEA 等「外部の目」で透明性を確保し、国内外に信頼性の高い情報を発信

(2) グローバル化の中での国内外の連携・協力の推進

意見

- ④ 米日協力
 - (ア) アメリカは、原子力産業のさまざまな観点において、日本との協力を常に歓迎。
 - (イ) 世界のエネルギー安全保障と脱炭素化の目標への原子力活用コミットメントを表明。
 - (ウ) 社会の前進のために原子力がいかに役立つかを表明。
- ⑤ 新規原子力発電所建設には、強固なサプライチェーンと経験豊富な人材が必要。
 - ・原子力は、各国のエネルギー自給率の向上を可能にする。各国において新しい原子力発電所を建設する際には、外交パートナーの選択が重要
 - ・グローバルコミュニティは日本の関係者に、テーブルの正しい位置に着くことを願う。

5.2.4. 平和利用と核不拡散・核セキュリティの確保

意見

- ① プルトニウム利用
 - ・全量再処理という考え方を放棄すべき。最終処分法の改正の必要性を明記すべき。(再掲)
 - ・研究開発に利用されたプルトニウムで使用意図のないものは処分研究すべき。
- ② プルトニウム管理

- ・国内外の一層の理解
- ・大前提：核不拡散義務・措置の履行＋強化へのイニシアティブ
- ・必要性・実現可能性に関する説得力のある説明
- ・現実的な利用計画＋着実な実施・研究開発（高速炉・新型炉？）
- ・プルトニウム在庫量の削減を含めた管理
- ・管理・利用に関する第三者評価？
- ・核不拡散体制への国際的貢献

③ 教育

- ・軍縮教育など、基本的な知識を提供できる場・仕組みがなければ、その先の議論には行かない。
- ・広島・長崎の高校生だけでなく、可能であれば他の県や地域でも小さいところからの核軍縮の教育をしてほしい

④ 核セキュリティと軍事侵略（戦争）

- ・サイバー・UAV（無人航空機）・ドローンなどを使った新しい脅威などを踏まえつつ核セキュリティの文脈で進めるべき。
- ・（ウクライナの）戦争は国家が軍事力・武力を用いて攻撃するというもので、核セキュリティの範囲を大きく超えている。日本の原発に対してはミサイル攻撃のような可能性もある。現実的な脅威を踏まえ、今後国家としての総合的な対応を考えていくことが必要。
- ・占拠された原子力発電所の管理責任など、新しいルールが必要
- ・放射性物質等の盗取の問題

⑤ 輸出管理／安全配慮

○経済安全保障の観点

- ・資機材、技術、燃料供給：戦略的自律性／戦略的不可欠性
- ・セキュリティ・クリアランス（サプライチェーンに関して）
- ・研究インテグリティ、特許非公開、無形技術移転、拡散金融
- ・政府／原子力関係施設・企業／大学・研究機関

⑥ Security 意識・文化の醸成

- ・我が国においては、セーフティ文化は醸成されてきたが、セキュリティ文化はほとんど考えられてこなかった
- ・非核物質防護部門の人にも、自分の Security につながっていることを理解してもらうことが必要。自分事と捉えることが必要。
- ・PP 関連業務全体の改善を目的に、守秘義務契約の締結、現場の相互レビューや運転経験の情報共有等により、業界大で PP 業務を継続的に改善

⑦ 信頼性確認制度

- ・民間分野におけるセキュリティクリアランス（信頼性確認制度）の必要性
- ・事故後は東電幹部にも信頼性確認を実施し、秘密情報取扱者の指定を受けるなど、保秘取扱者の範囲を拡大した。他の電力会社も導入すべき。経営層の責任や守秘義務が明確化される。ただし、拡大しすぎるのは、情報漏洩につながるので最小限にすることが必要。
- ・炉規法規則に基づき、事業者自ら信頼性確認を実施することになっているが、本来であれば、国が信頼性確認をするべき。

5.2.5. 原子力利用の前提となる国民からの信頼回復

意見

① 信頼回復とは何か（目指すものは何か）

- ・信頼回復の取組が形骸化している部分がないか直視すべき。
- ・そもそも「信頼回復」とは何か、問い直すべき。
- ・すべては福島事故の真摯な反省と国民の信頼を取り戻す努力から始まる。
- ・政策の持続性をどのように担保するのか
- ・信頼回復の重要な要件は、トラブルやルール違反を起こさないこと。
- ・信頼を築くには、真実を伝えることが求められる。原子力安全における真実を語る言語は、リスク（事故の結果と確率）である。

(1) 理解の深化に向けた方向性

意見

① 理解の深化

- ・きちんとした証拠や根拠の確認を怠って、不確かな思いや信念を抱くことは、それ自体、倫理的困難に値する。

(2) 科学的に正確な情報や客観的な事実(根拠)に基づく情報体系の整備

意見

- ・「客観的事実」が「科学的事実」とは限らない。科学者・技術者は「真理の提供者」ではない。テクノクラートの暴力を最小化するコミュニケーションが必要。
- ・エネルギーを外から見る視点が不可欠。相手の関心分野を糸口に、具体的事例の中でエネルギーの問題をリンクさせることが大切。
- ・関係機関が連携し、科学的に正確な情報や客観的な事実(根拠)が相互リンクした階層ごとの情報体系をインターネット上に整備済み。このような取り組みを SNS などを活用して、発信し、若年層や子育てに忙しい女性などもアクセスできるようにしたい

(3) コミュニケーションの強化

意見

① コミュニケーション

- ・3つの中間（中間項、中間層、中間集団）に目を向け、耳を傾け、継続的なコミュニケーションをし、コミュニティを育てるべき（単発、個人に向けた発信ではなく）。
- ・専門家集団と一般の人との間を通訳、仲立ちする「トランスサイエンス」領域の人材の育成を。難しい内容をわかりやすい言葉や表現を使い、特定の立場に立たない「通訳」として伝え、興味を持ってもらえるようにすることが出発点。
- ・エネルギー政策、原子力発電、地層処分、1F 廃炉に関し、次世代を含む地域・社会と事業者、関係機関、国、専門家の「対話の場」の位置付けの明確化・具体化や情報発信・教育の機会構築が必

要。

- ・県内リスクだけでなく、県外・全国の放射線リスクの必要性。
- ・意思決定の正当性は科学技術だけでは決まらない。3つのライフを包含する学問体系の俯瞰が必要。

②コミュニケーションのゴール

- ・今後のエネルギーについて自ら考える姿勢（エネルギーリテラシー）を持ってもらうことが究極のゴール。熟考のためのとっかかりを逃さず関心喚起し、自分の「ものさし」で判断してもらえるようにすることが重要。
- ・「福島の大変と復興」や高レベル放射性廃棄物「地層処分」などに関して、ひとり一人が「自分事」として関心を持つことが重要に。
- ・原子力利用の自分事化に向けた3つの視点。①政策検討過程に市民の声を活かすプロセスを。②地域の「住民参加型検討の場」に向けた情報共有・対話・参加の自分事化のデザイン。③関係地域だけでなく、周辺や社会の関心高める、全国へのひとり一人の自分事化の呼びかけ。
- ・コミュニケーションは啓蒙・啓発ではない。必ずしも同じ結論に至る必要はない。コミュニケーションの目的は正解を示すことではなく、地域に住む人々が身体的・精神的・社会的に健康な生活を送れること。
- ・正義・正解・ゼロリスクからの真の脱却が必要なのではないか。

(4)原子力関係事業者による情報発信

意見

① 情報発信の強化

- ・5年間で国民の信頼回復は得られていないのでは。広報担当だけでなく、原子力の研究者・技術者からの積極的な発信が必要。
- ・原子力以外の分野では原子力が何をやっているか把握していない。特に福島事故後の状況が見えない。原子力以外の分野（異分野）への技術情報発信強化が必要。
- ・トランスサイエンスでは説明の信頼性、専門家に対する信頼が必要。
- ・「前向きな日常」の広報を。原子力のために働く多くの普通の人々の姿を積極的に広報して国民の共感を得る必要がある。
- ・原子力の今後の在り方を原子力学会以外の学会でも議論すべき。
- ・発信者（国・事業者等）はエネルギー（原子力）以外の分野との連携を実践すべき。
- ・立地地域への原発の「安全」に関する説明が有効であるが、電力消費地に対しては、原発への不安払しょくのための「安心」の説明が有効と考える。
- ・原子力規制委員会が行ってきたことは、原子力規制に対する公衆の信頼を再構築するのに役立ってきた。将来の原子力事業にとって不可欠。

5.2.6. 廃止措置及び放射性廃棄物への対応

(1)東電福島原発の廃止措置

意見

①1F 廃炉

- ・廃炉を着実に進めるための人材の確保が必要。
- ・福島第一原発の最終的な廃炉の姿について広く国民や地元民と話し合い合意を得て進めるべき。

- ・燃料デブリや放射性廃棄物を適切な処分には分析が不可欠。分析技術、分析設備、分析専門家の課題が山積。
- ・分析・サンプリングでの統計論的な取組とその最適化は、今後の重要課題。
- ・安全性向上の取組、福島第一事故進展の最新知見などの海外への情報発信/アーカイブ化などに継続的に取り組む必要があるのではないか。

(2)原子力発電所及び研究開発機関や大学における原子力施設の廃止措置

(3)現世代の責任による放射性廃棄物処分の着実な実施

意見

① 放射性廃棄物処理処分

- ・放射性廃棄物の処理処分に当たっての安全確保の考え方が広く共有される必要あり。
- ・放射性廃棄物への取組体制や考え方を柔軟に修正していくことが必要（政策、事業者の取組）。
- ・放射性廃棄物の一元処分、政策的支援、ステークホルダーインボルブメント等は、具体的な検討が望まれる重要課題。
- ・バックエンドは先送りできないものであり、国民全体で共有すべき課題。
- ・寿都町や神恵内村を矢面にたたせず、国が前面に立って冷静に議論できる環境構築が必要。
- ・文献調査段階の評価の考え方の策定にあたっては、透明性のあるプロセスの中で、専門家による丁寧な評価が重要。
- ・包括的技術報告書を土台とした幅広い専門家との技術コミュニケーションの継続。
- ・中長期的に技術開発を進める上で必要となる技術マネジメントを支える体制・仕組みの強化が必要。
- ・地層処分は、100 年事業だからこそ次世代と共に考え、歩む責任。全国の課題を引き受ける地域へ、社会の感謝・経緯が必要。
- ・住民が参加し易い「対話の場」の開催と継続しているが、全国的な議論が不十分。
- ・「規制当局の参加も検討するべき。また、地層処分事業に慎重な専門家も招聘し、説明の機会を設けるべき」との意見
- ・廃棄物の性情を考慮した合理的な低レベル放射性廃棄物処分を進めるべき。
- ・処分地の立地は国の関与が不可欠。

5.2.7. 放射線・放射性同位元素の利用の展開

意見

- ・放射線利用としての原子力の価値の浸透。
- ・放射線安全、放射線環境安全等に対する取組の強化。放射線科学研究の人材と設備の基盤を維持・強化。そのために、放射線科学研究コミュニティの活動と整合する国際研究教育機構の研究施設的设计が重要。

5.2.8. 原子力利用の基盤強化

(1)研究開発マネジメントの改善と研究開発機関の機能の変革

(2)研究開発機関と原子力関係事業者の連携・協働の推進

意見

- 産学官連携

- ・研究開発機関と事業者の連携は模索されているが十分に進展せず。

(3)研究開発活動や人材育成を支える基盤的施設・設備の強化

意見

① 研究基盤

- ・原子力利用の基盤（施設と人材）に関する方向性・戦略
- ・原子力は必要だが学生に人気がない。科学技術のみならず社会的な視点からの議論必要。白黒つけられない課題にどう答えるか。目で見ても手で触る、人材育成の場として研究炉は重要。施設更新が必要。人材育成と基盤整備は差し迫った大切な課題。
- ・日本の関係省庁は、過去 10 年間で重要な技術的および政策的専門知識を失った。これらの機能が再構築されない限り、進歩は非常に困難。

(4)人材の確保及び育成

意見

① 次世代教育

- ・将来、原子力を支える人材が不足する懸念があるため、小中学生などを対象にする教育・啓発が必要。
- ・小学校での原子力エネルギー教育、産学連携の枠組み。

《大学教育》

- ・個別の大学で包括的な原子力教育の基盤維持が困難になりつつある。
- ・災害・被ばく医療科学の必要性。
- ・被災自治体における人材育成、放射線防護文化の醸成
- ・これまでの取組の検証が必要。（誰が教えているか、人材育成事業中心主義になっていないか等）
- ・若い世代に仕事として原子力を選択させるためには、原子力政策を明確に示すべき。力強い原子力政策を示すことが、立地地域に対する国の責務

② 現場教育・経験

- ・運転停止から 10 年以上経過すると、運転や維持補修などの技術者が変わってしまうため、技術力が低下する。運転再開しても、技術が継承されていないため、対応ができない。
- ・人材育成・研究施設の長期計画と利用戦略、教育システムの再構築は喫緊の課題。ダイバーシティ
- ・技術開発は、様々な立場、支店、分野の意見があるからこそ、技術革新があるので、ダイバーシティとイノベーションには因果関係があるという実感がある。
- ・若手、女性が活躍している企業は地球にやさしいという統計がある。安全・安心に対する想いが女性の方が強く、安全だけでなく安心を考えるべき原子力政策において、女性の役割は大きい

(5)原子力科学技術の基礎研究とイノベーションの推進

意見

① 小型モジュール炉（SMR）の活用

- ・次世代炉のロードマップ
- ・小型モジュール炉の活用、持続可能なエネルギーシステムの実現にも貢献
- ・小型モジュール炉（SMR）の開発
- ・SMR 開発への本気度を示すことが必要。

- ・原発の安全性の強化、小型化などむしろ、技術立国としての日本は、この分野を主導していく気概が必要。
- ・SMR等の改良技術については、日本としての使い方を考え、技術機能の確認など、ステップを踏んで進めることが重要。

② 新型炉全般

- ・広範な国益に資する技術開発を推進（小型原子炉、核融合、次世代バッテリー、デジタル材料・部品開発等）
- ・先進的な設計に対する需要：米国の電力会社は、新しいSMRを建設することに関して強い関心。
- ・新型原子炉は、世界最大規模の都市でも辺境の地でも、規模を問わずカーボンフリーエネルギーのサービスを提供できる可能性を持つ柔軟性の高さ。
- ・出力が変動する再エネと連動して調整力を提供する柔軟な運用も比較的容易にできる。将来の原子力発電は現在よりもよりフレキシブルに対応できることが期待される。
- ・新型原子炉は、現在の原子炉の長年の経験も受け継ぎ、運転の安全性と信頼性は保たれたまま、飛躍的な性能の向上が実現可能。
- ・日本は、第IV世代およびSMR技術の強力な市場となる可能性がある。日本の高度な技術は、安全性に関する人々の懸念に対応することができる

③ 核融合炉

- ・核融合炉の開発

④ イノベーション、ダイバーシティ、インクルージョン

- ・原子力イノベーションを実現するためのプロセス・制度
- ・継続的なイノベーションのためには、ダイバーシティとインクルージョンが不可欠。また、原子力が社会的受容性を得るためには多様な視点が必要。
- ・意思決定に関わる指導者の立場におけるダイバーシティの促進。

⑤ 研究開発・イノベーションを支える基盤的施設・設備・制度

- ・原子力利用の基盤（施設と人材）に関する方向性・戦略
- ・日本の関係省庁は、過去10年間で重要な技術的および政策的専門知識を失った。これらの機能が再構築されない限り、進歩は非常に困難。
- ・事業開発/SMR技術開発において、ロシア・中国が先行しつつある。先進国、特に日本は遅れつつある。
- ・原子力事業・技術開発を進めやすい制度作りの国際競争が起きている。原子力技術を使いこなす国家の統治能力が問われている。