

戦略WG活動報告



産学官連携

原子力人材育成ネットワーク

Nuclear Human Resource Development Network

原子力人材育成ネットワーク 戦略WG 主査
(株)日立製作所 原子力ビジネスユニット 原子力事業統括本部 事業主管
吉村 真人

2022年度 戦略WGメンバー

	分科会等	所属
(主査)		
吉村 真人	国際化	(株)日立製作所 原子カビジネスユニット 原子力事業統括本部 事業主管
(委員)		
大井川 宏之	運営委員	(国研)日本原子力研究開発機構 理事
大屋 雅巳	運営委員	東京電力ホールディングス(株) 原子力・立地本部 原子力人財育成センター 所長
小原 徹	海外人材/高等教育	東京工業大学 科学技術創成研究院 ゼロカーボンエネルギー研究所 教授
出町 和之	国際化/高等教育	東京大学大学院 工学系研究科 原子力国際専攻 准教授
(アドバイザー)		
服部 拓也		(一社)日本原子力産業協会 顧問
(オブザーバー)		
五十嵐 久		電気事業連合会 原子力部

2022年度人材育成戦略ロードマップSWGメンバ

	分科会等	所属
(主査)		
吉村 真人	戦略WG/国際化	(株)日立製作所 原子力ビジネスユニット 原子力事業統括本部 事業主管
(メンバー)		
大井川 宏之	運営委員/戦略WG	(国研)日本原子力研究開発機構 理事
大屋 雅巳	運営委員/戦略WG	東京電力ホールディングス(株) 原子力・立地本部 原子力人材育成センター 所長
小原 徹	海外人材(主査)/ 戦略WG/高等教育	東京工業大学 科学技術創成研究院 ゼロカーボンエネルギー研究所 教授
北田 孝典	高等教育(主査)	大阪大学大学院 工学研究科 環境エネルギー工学専攻 教授
出町 和之	戦略WG/高等教育/ 国際化	東京大学大学院 工学系研究科 原子力国際専攻 准教授
藤本 登	初等中等教育(主査)	長崎大学 教育学部 教授
松本 博則	実務	中国電力(株) 電源事業本部 原子力人材育成センター 所長
(アドバイザー)		
服部 拓也		(一社)日本原子力産業協会 顧問
(オブザーバー)		
五十嵐 久		電気事業連合会 原子力部

- 第1回戦略WG 2022年11月1日
 - 「人材育成戦略ロードマップ改定骨子(案)」のレビュー
10年後のあるべき姿、現状とのギャップ(=課題)、対応方策、ロードマップに織り込むべき事項について、現状の記載内容の確認、委員コメントを集約
- 分科会との意見交換
 - 令和4年5月～8月に実施された各分科会の第一回分科会に戦略WGメンバーが出席し、戦略課題について意見交換を実施
- 人材育成戦略ロードマップSWG 2022年12月6日
 - 「人材育成戦略ロードマップ改定骨子(案)」記載内容の説明とSWG委員からのコメント集約
 - ロードマップへの展開について各分科会への検討依頼を実施

原子力人材育成ネットワーク
戦略ロードマップ
改訂骨子(案)

2022年xx月

原子力人材育成ネットワーク
戦略ワーキンググループ

あるべき姿、課題、対応方策、ロードマップに織り込む事項

あるべき姿

- 10年後の社会を想定し、あるべき姿を記載

課題

- 10年後のあるべき姿を目指すに際し、現状とのギャップが大きく、隘路事項となり得る課題を記載

対応方策

- ギャップの解消、課題解決の為にとるべき対応方策について記載

ロードマップに織り込む事項

- 対応方策の内、人材育成に関わる施策としてロードマップに織り込むべき施策を記載

10年後のあるべき姿

使用済み燃料・放射性廃棄物の処分方法に課題が残っており、解決に向けた取り組みが必要であることを理解しながらも、安全性の確保を大前提に原子力利用を推進することが、持続的発展、気候変動対策、エネルギー・セキュリティ、経済性等を両立させるために不可欠であることが、過半数の国民から理解・支持されており、**エネルギー自給率は30%程度まで改善している**。この結果、エネルギー基本計画等の政府政策に原子力発電所の増設・**廃止措置**を含む将来的な原子力利用計画が明記され実行されている。またR1・放射線利用、核融合等のエネルギー利用以外の原子力技術の有用性が理解・支持されてる。これらにより若年層に原子力の将来性が認識され、理工学及び原子力工学を学ぶ学生や原子力関係への就職希望者が増加している。

現状とのギャップ：課題

1. 社会的認知の現状とギャップ：世論調査、原子力専攻学生数、原子力産業従事希望者数等の傾向とあるべき姿に向けたギャップ
2. 政策面での現状とギャップ：エネルギー基本、革新炉開発ロードマップ、エネルギー会議等を通じた原子力政策提示の現状とあるべき姿とのギャップ
3. 原子力の将来性や役割認識を深める取り組みの現状とギャップ：産業界からの発信、草の根的市民活動、セミナー/公開討論等、市民大学、高校教育、初等中等教育等

ロードマップに織り込むべき事項

1. 社会的認知度の把握、分析手法、継続的な実施
2. 政策支援に関わる活動
 - 原子力の信頼回復に向けた原子力産業界自身による活動、原子力倫理の学習・実践
3. 国民理解を深めるための活動
 - 原子力産業界からの原子力の魅力、将来性の発信(脱炭素社会、DX活用、ダイバーシティ経営)
 - 国民理解を深める場の拡大・活性化
 - 社会(世論、メディア、政財官界、投資家等)への効果的な働きかけ(科学コミュニケーター、文理をまたいだ専門家育成等)
 - エネルギー教育の拡充(初等中等教育、高校教育、一

対応方策

1. 社会的認知度の把握に関わる施策
 - 世論調査や産業動向調査の継続的実施、結果分析
2. 政策の遂行において必要なアクション
 - 原子力の信頼回復に向けた活動
 - 関係各所に対する政策理解の醸成(例えば金融市場)
3. 原子力の将来性や役割認識を深める取り組み
 - 官民を挙げた原子力の将来ビジョンの作成と発信
 - 原子力産業におけるキャリア、働き甲斐、産業としての将来性、夢のある技術開発等の発信
 - 国民理解を深める場の拡大・活性化(草の根運動のネットワーク化、セミナー/公開討論の企画・開催、市民大学等生涯教育の場の活用等)
 - エネルギー教育の拡充(初等中等教育の指導要領への組み込み、教員への情報提供等の支援、高校教育、高専・大学における一般教養としての教育)
 - 効果的な情報発信、認知度向上に向けた施策：世論、メディア、政財官界、投資家等に効果的に働きかけることのできる方策の検討と実行(戦略立案、媒体の選択(SNS他)、科学コミュニケーターの育成と活用、インフルエンサーの育成と活用、等)

10年後のあるべき姿を想定する項目

- ① 原子力の社会的認知・将来的な役割認識
- ② 福島復興・再生
- ③ 原子力発電の持続的な活用 (再稼働、運転保守、新增設)
- ④ 核燃料サイクル・放射性廃棄物処分 (一般廃炉含む)
- ⑤ 研究開発
- ⑥ 原子力教育
- ⑦ 国際貢献・国際展開

① 原子力の社会的認知・将来的な役割認識

10年後のあるべき姿

- 安全性の確保を大前提に原子力利用を推進することの必要性が過半数の国民から理解・支持されている
- エネルギー自給率は〇〇%程度まで改善している
- 政府政策に原子力発電所の新增設・廃止措置を含む将来的な原子力利用計画が明記されている
- 若年層に原子力が将来性のある業界であると認識されている
- 理工学及び原子力工学を学ぶ学生や原子力関係への就職希望者が増加している

現状とのギャップ：課題

- 1.社会的認知度の現状とギャップ：世論調査、原子力産業従事希望者数等の現状把握と将来目標値
- 2.政策面での現状とギャップ：原子力政策提示の現状と今後必要な施策
- 3.原子力の将来性や役割認識を深める取り組みの現状とギャップ：現状の取り組みと今後必要な取り組み

対応方策

- 1.社会的認知度の把握に関わる施策：世論調査や産業動向調査の継続的实施、結果分析
- 2.政策の遂行において必要なアクション：原子力の信頼回復活動、政策理解の醸成(例えば金融市場)活動
- 3.原子力の将来性や役割認識を深める取り組み：原子力の将来ビジョンの作成と発信、原子力産業におけるキャリア、働き甲斐、産業としての将来性、夢のある技術開発等の発信、国民理解を深める場の拡大・活性化、エネルギー教育の拡充、効果的な情報発信、認知度向上に向けた施策

② 福島復興・再生

10年後のあるべき姿

- 廃炉に向けた中長期ロードマップに基づき、1号機～6号機の燃料取り出しが完了している
- 燃料デブリ取り出しが計画通り進行し、汚染水・処理水については必要な対策が講じられている
- 周辺地域の除染等により発生した放射性廃棄物の最終処分についても予定通り計画が進行している
- 長期的な福島サイトの役割・位置づけがわかりやすく広報され、国民の理解を得ている

現状とのギャップ：課題

- 1.人材面でのギャップ：技術分野毎の必要人材獲得目途、特に人材不足が懸念される技術分野の有無等
- 2.技術面でのギャップ：今後解決が必要な技術課題、課題解決に向けた開発プロジェクトの必要性等
- 3.必要な法制度整備、その進展に対する国民理解の醸成等に関する課題
- 4.技術の活用や、廃炉後の福島の役割・位置づけ等、長期的なビジョンに関する議論の現状と課題

対応方策

- 1.計画遂行に必要な技術マップ、人材マップの整備
- 2.人材マップに基づく必要人材獲得・育成に関わる施策（人材確保や技術維持施策等）
- 3.技術マップに基づく必要技術課題解決に関わる施策（国際連携含む体制構築、開発プロマネ育成等）
- 4.制度整備、国民理解醸成に関わる施策（汚染水処理、廃棄物処理等に関する情報発信等）
- 5.長期的ビジョンの明確化に向けた施策（ビジョン検討の場の構築、ビジョンの社会的認知獲得策等）

③ 原子力発電の持続的な活用

10年後のあるべき姿

- 運転期間延長の制度が確立しており、20××年までに〇〇基以上が再稼働、稼働率〇〇%を達成する
- 大間、島根3，東電東通の建設が進展し、2030年代に運転開始となる
- 稼働中の原子炉のうち〇〇基以上でプルサーマル運転が行われている

現状とのギャップ：課題

- 1.人材面でのギャップ：技術分野毎の必要人材獲得目途、特に人材不足が懸念される技術分野の有無（建設関係、サプライチェーン等）
- 2.技術面でのギャップ：今後解決が必要な技術課題、課題解決に向けた国際連携の必要性等
- 3.必要な法制度、規制、それらの進展に対する国民理解の醸成等に関する課題

対応方策

- 1.発電所建設・運転に関わる技術マップ、人材マップの整備
- 2.人材マップに基づく必要人材獲得・育成に関わる施策（人材確保、現場創出、人材流動化対応施策等）
- 3.技術面でのギャップに関する施策（技術ロードマップ化、国際連携含む体制構築等）
- 4.制度整備、規制、国民理解醸成に関わる施策（対話の促進、コードエンジニア、核セキュリティ人材育成等）

④ 核燃料サイクル・放射性廃棄物処分

10年後のあるべき姿

- 六ヶ所再処理工場、MOX燃料工場が計画通り稼働している
- 放射性廃棄物処分に関しては、廃棄方法・場所が確立し、着実に処分が実施される
- 高レベル放射性廃棄物処分については、文献調査が順調に進み、概要調査・精密調査に進む

現状とのギャップ：課題

1. 人材面でのギャップ：技術分野毎の必要人材獲得目途、特に人材不足が懸念される技術分野の有無
2. 技術面でのギャップ：今後解決が必要な技術課題、課題解決に向けた国際連携の必要性等
3. 必要な法制度、規制、それらの進展に対する国民理解の醸成等に関する課題

対応方策

1. 核燃料サイクル・放射性廃棄物処理処分、廃炉に関わる技術マップ、人材マップの整備
2. 人材マップに基づく必要人材獲得・育成に関わる施策（人材確保、現場創出、人材流動化対応施策等）
3. 技術面でのギャップに関する施策（技術ロードマップ化、国際連携含む体制構築等）
4. 制度整備、規制、国民理解醸成に関わる施策（対話の促進、コードエンジニア人材育成等）

⑤ 研究開発

10年後のあるべき姿

- 革新軽水炉、小型軽水炉の技術開発が進む
- 高速炉開発や高温炉を用いた水素製造や高温ガスの工業利用についても研究が進展する
- ITERも順調な進展を見せ、核融合炉等の次期開発プロジェクトの検討が進む
- 日本の原子力技術研究開発がいくつかの分野で世界をリードするポジションにある

現状とのギャップ：課題

- 1.人材面でのギャップ：必要な開発要員の人材獲得目途、特に人材不足が懸念される技術分野の有無
- 2.予算面、研究施設面でのギャップ
- 3.体制面でのギャップ
- 4.国際的な貢献やリーダーシップ面でのギャップ

対応方策

- 1.必要人材の獲得に向けた施策
- 2.長期的な研究開発予算の獲得に関わる施策、研究開発用施設の維持／更新／新設に関わる施策
- 3.効率的・効果的な研究開発のプロセス・体制構築施策（産学連携、ベンチャー、アジャイル化等）
- 4.国際貢献・リーダーシップに関わる施策（国際プロジェクト参加促進、日本発のイニシアティブ等）

⑥ 原子力教育

10年後のあるべき姿

- 重要な基礎・基盤分野の教授人材が確保され、基礎・基盤教育の上で最先端の教育・研究が行われている
- 優秀な人材が原子力を志望して、大学、研究機関、産業界等に人材を供給している
- 教員、学生ともに海外の優秀な人材を受け入れ、活発な教育・研究が行われている
- 大学間の緊密な連携により、教育カリキュラムや施設の相互・共同利用が盛んに行われている

現状とのギャップ：課題

- 1.人材面でのギャップ：教授人材不足、学生の原子力離れ
- 2.教育内容面、教育・研究用施設面でのギャップ：専門教育内容(実習・実験機会等含む)、施設老朽化等
- 3.国際化の観点でのギャップ
- 4.産学連携の観点からのギャップ

対応方策

- 1.教授人材および原子力を指向する学生の確保に関わる施策
- 2.教育内容の充実、教育・研究用施設の維持／更新／新設に関わる施策：大学間連携、拠点化促進等
- 3.国際化に関わる施策：カリキュラムの国際標準化、海外留学・交流の促進等
- 4.産官学連携に関わる施策：寄付講座等、産学連携の促進

⑦ 国際貢献・国際展開

10年後のあるべき姿

- 国際的な原子力プロジェクトにおいて日本の原子力産業界や研究者が重要な役割を果たしている
- 安全基準の国際標準化や新規導入国の人材育成活動における日本の積極的な貢献が評価されている
- IAEA等の国際機関で日本人職員が重要な地位を占め、リーダーシップを発揮している

現状とのギャップ：課題

- 1.人材面でのギャップ：国内原子力関連組織・機関における国際人材不足
- 2.国際プロジェクトにおける貢献面でのギャップ：産業界や研究開発機関の国際貢献の現状と課題等
- 3.国際標準化や新規導入国支援の観点でのギャップ：新規導入国の人材育成支援の現状と課題等

対応方策

- 1.国際人材育成に関する施策（国際化教育の継続実施、グローバルな人材流動化促進施策等）
- 2.国際機関や国際会議等での活躍促進に向けた施策（戦略的な人材派遣、国際人脈形成の仕組み作り）
- 3.国際プロジェクトにおける貢献度向上施策
- 4.国際標準化に関わる施策
- 5.新興国支援に係る施策

ロードマップへの展開

あるべき姿、課題、対応方策、ロードマップに織り込む事項

ロードマップへの展開

10年後のあるべき姿を想定する項目	あるべき姿 ～ロードマップ に織り込む事項	ロードマップに展開する施策区分
① 原子力の社会的認知・ 将来的な役割認識		①原子力の社会的役割、産 業としての将来性・魅力の 認知度向上の為の施策
② 福島復興・再生		②原子力産業界の人材育 成に対する施策
③ 原子力発電の持続的な活用 (再稼働、運転保守、新增設)		③研究開発人材育成に対 する施策
④ 核燃料サイクル・放射性 廃棄物処分 (一般廃炉含む)		④教育関連の人材育成に 対する施策
⑤ 研究開発		⑤国際・海外人材の育成 に対する施策
⑥ 原子力教育		
⑦ 国際貢献・国際展開		

ロードマップへの展開

大項目/中項目

- ロードマップに織り込む事項として抽出された項目を記載

小項目

- 各大項目/中項目ごとに、具体的な活動内容を記載

対応組織/分科会の役割

- 各活動の対応組織の明確化
- 分科会の役割区分
A: 活動主体として機能
B: 主体ではなく支援機能
C: 活動範囲外

重要度/KPI

- 各活動の重要度(優先度)とKPI(成果指標)を記載

工程表

- 直近3年間の活動予定
- 4年目以降10年後までの計画

人材育成ロードマップ

大項目	中項目	小項目	検討する分科会	対応組織/分科会/分科会で行う事*1	重要度*2	目標/KPI	1	2	3	4~10 (年)
認知度の把握	世論調査の実施と結果の分析		初等中等	JAIF、原文/要検討(新設)/B						
	産業動向調査の実施と結果の分析		初等中等	JAIF/要検討(新設)/B						
政策及び政策支援	原子力政策における原子力の将来ビジョン明確化		初等中等	JAIF(NW事務局)/要検討(新設)/A						
	原子力信頼回復に関する継続的活動		初等中等	要検討/要検討(新設)/B						
	関係各所に対する政策理解の醸成(例えば金融市場)		初等中等	要検討/要検討(新設)/B						
国民理解の促進	原子力政策に対する国民からの原子力の魅力、将来性の発信		初等中等	JAIF、メンバー/要検討(新設)/B						
	国民理解を深める場の拡大・活性化		初等中等	JAIF、メンバー/要検討(新設)/B						
	社会(世論、メディア)等への原子力政策に関する働きかけ		初等中等	JAIF、メンバー/要検討(新規)/B						
	エネルギー教育の拡充(初等中等教育、高校教育、一般教養教育等)		初等中等・高等教育	メンバー/初等中等、高等教育/A、B						

- ロードマップへの展開
 - 各分科会による検討結果を人材育成戦略ロードマップSWGにおいて集約
 - 戦略WGにおけるレビュー、運営委員会審議を経て最終化
- ロードマップに沿ったネットワーク活動の推進
 - 来年度分科会活動計画への反映
 - ロードマップに沿った活動状況の報告・成果評価の実施
 - 3年毎のロードマップ改訂サイクルの定着化