

原子力人材育成戦略ロードマップ 2023年度改訂版

2024年3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

改訂の主旨

- 2014年に戦略ロードマップを策定以来10年が経過した。当時10年後のあるべき姿を設定して検討した内容は、現時点での原子力をめぐる情勢を反映し、次の10年先を見通す計画へと改訂を要する時期に来ている。
- 現行の戦略ロードマップの下で10年間にわたって実施してきた活動成果を評価し、課題の抽出を実施した。抽出した課題を反映し、より実効性のある戦略ロードマップとなるよう内容および運用面での改善を行う。
- 2019年に発足した原子力人材育成ネットワーク戦略WGの主要な役割の一つとして戦略ロードマップの運用を位置付ける。今回の改訂を契機として、戦略WGの下で今後3年毎に向こう10年間のロードマップを見直し、ロールアップしていくことを制度化する。

改訂に際して考慮した事項

- 原子力をめぐる情勢の変化
 - 2050年カーボンニュートラルに向けた世界情勢
 - ロシアによるウクライナ侵攻、エネルギー安全保障問題
 - 第六次エネルギー基本計画、GX実現に向けた基本方針
 - 原子力利用に関する基本的考え方
- ロードマップに基づく活動実績を踏まえた改善
 - 人材獲得に関わる施策の拡充
 - 施策の実行主体、ネットワーク分科会の役割の明確化
- その他社会情勢の変化
 - 人材の流動化
 - 人材の多様性(ダイバーシティ、エクイティ&インクルージョン)
 - コロナ後の社会変革 (働き方の変化、デジタル化、AIの発展)

改訂版ロードマップの構成

バックキャストによる検討プロセスを踏襲。改訂に当たっての考慮事項を反映し、以下のような構成上の変更を実施

- 「10年後のあるべき姿」を想定する項目（5項目→7項目に変更）
 - ① 原子力の社会的認知・将来的な役割認識 ←新規
 - 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 ←新規
 - 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 施策を以下の5分類に変更
 - ① 原子力人材の獲得、原子力の社会的・国民的認知度向上の為の施策 ←新規
 - ② 原子力産業界の人材育成に対する施策 ←若手/中堅の区別を廃し一本化
 - ③ 研究開発人材育成に対する施策 ←新規
 - ④ 教育関連の人材育成に対する施策
 - ⑤ 国際・海外人材の育成に対する施策

施策の対象となる「原子力人材」の考え方

- 「原子力人材」は、原子力のエネルギー利用分野の産業のみならず、医療、農業等、原子力技術を活用している産業分野に従事している人材を含んでいる。
- 戦略ロードマップは福島事故を契機にした原子力離れの危機感の下で策定されており、発電を中心とする原子力のエネルギー利用に関わる産業の技術・人材維持に焦点を当てた施策の検討を行っている。
- 一方、エネルギー利用分野での原子力産業人材が長期的に維持されるためには、原子力の社会的意義が広く国民に認知され、様々な原子力技術活用の将来ビジョンの下で原子力に興味を持つ若者が育つ環境が必要である。
- 以上の認識から、今回の改訂において対象とする「原子力人材」のスクープを、施策に応じて以下の二つに分けて議論する。
 - 「原子力」の人材獲得および社会的認知を促進する施策の検討においては、エネルギー利用にとどまらない広範な原子力技術活用分野で活躍する「原子力人材」を念頭において「原子力」の社会的意義・将来性・魅力を考える。
 - 原子力産業の人材維持施策の検討に際しては、「原子力産業」をエネルギー利用分野の産業と考えて、そこに従事する「原子力人材」に焦点を当てた施策の検討を行う。

あるべき姿、課題、対応方策、ロードマップに織り込む事項

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

使用済み燃料・放射性廃棄物の処分方法に引き続き課題が残っており、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%程度まで改善してきている。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実行され、具体化されつつある。またRI・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・支持されている。これらにより若年層に原子力産業の将来性が認識され、理工学及び原子力工学を学ぶ学生が増加している。また、原子力関係の産業において、あらゆる世代、性別、分野の能力が発揮しやすい環境が整備されてきており、将来性のある分野ということと合わせて魅力ある産業として認知され、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. 社会的認知度の把握：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把握や分析の継続的実施と改善
2. 政策の遂行と信頼性回復・定着：エネルギー基本計画、GX実現に向けた基本計画等で示された施策の着実な遂行
3. 原子力の将来性や役割認識を深める取り組みの推進：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

- ◆ 社会的認知度の把握、分析手法、継続的な実施
- ◆ 国民の理解、信頼を得るための施策：将来ビジョンの作成と発信、国民が自ら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、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、生涯教育等)、原子力専攻以外の学生に対する原子力教育の拡充
- ◆ 原子力人材の獲得に関わる施策：原子力産業界からの原子力の魅力、将来性の発信、魅力ある研究コンテンツの発信、原子力専攻以外の学生に対する原子力教育の拡充、重要分野、共通分野の人材育成

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. 政策の遂行に関わる施策
 - 官民を挙げた原子力の将来ビジョンの作成と発信
 - 安全運転実績の積み重ねによる原子力の信頼回復に向けた活動(安全文化醸成、技術者倫理の学習・実践等)
 - 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の推進に関わる施策
 - 原子力産業におけるキャリア、働き甲斐、ジェンダーバランス改善に向けた取り組み、産業としての将来性、夢のある技術開発等の発信
 - 国民が自ら理解を深める場の拡大・活性化(説明資料の整備・充実化、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5の育成と活用、インフルエンサーの育成と活用、等)

あるべき姿、課題、対応方策、ロードマップに織り込む事項

②福島復興・再生

10年後のあるべき姿

福島第一原子力発電所においては、廃炉に向けた中長期ロードマップに基づき、1号機～6号機の使用済燃料取り出しが完了している。燃料デブリ取り出しについては、着実に計画が進行している。汚染水・処理水の処分については、国内外の理解を得て必要な方策が問題なく遂行されている。事故炉の廃炉に関して蓄積された技術の活用や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。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。

現状とのギャップ：課題

1. 人材面でのギャップ：今後の計画遂行に必要な技術分野毎の人材獲得目途、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的な技術開発プロジェクトの必要性等
3. 必要な法制度整備、およびその進展に対する国民理解の醸成
4. 長期的なビジョンの明確化：事故炉廃炉を通じて蓄積された技術の活用や、廃炉後の福島サイトの役割・位置づけ等、長期的ビジョンの議論の進展

ロードマップに織り込むべき事項

- ◆ 技術/人材マップの整備、知識管理（デジタルイノベーションの活用）
- ◆ 原子力人材の獲得に関わる施策：原子力産業界からの原子力の魅力、将来性の発信
- ◆ 人材の定着、技術の維持に関わる施策：将来的な知見・技術活用の仕組み構築
- ◆ 重要分野、共通分野の人材育成施策：プロジェクトマネジメント力育成、リスクコミュニケーション能力育成

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（以下例示）
 - ▶ デブリ回収、廃止措置、関連研究開発等について、やりがいや夢の発信と人材確保の促進
 - ▶ 幅広い工学分野の人材の参画。OJTを通じた現場技術の維持・継承
3. 技術マップに基づく必要技術課題解決に関わる施策（以下例示）
 - ▶ 必要な開発プロジェクトの特定と実行計画
 - ▶ 国際連携等必要な体制構築
 - ▶ プロジェクト遂行に必要な人材の獲得と育成（国際プロジェクト経験者、海外経験者、リーダーシップ、マネジメント力の養成等）
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
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
 - ▶ ビジョン策定・オーソライズの手順設定
 - ▶ ビジョンに対する社会的認知を広く得るための方策

あるべき姿、課題、対応方策、ロードマップに織り込む事項

③原子力発電の持続的な活用

10年後のあるべき姿

エネルギー基本計画に定められた目標を実現するために、60年超運転が標準となり、2033年までに30基以上が再稼働、設備利用率80%という目標を達成すべく計画が着実に推進している。現在進行している建設計画である大間、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見通しであり、更なる新增設の計画が進められている。また、稼働中の原子炉のうち12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：再稼働、運転保守、運転期間延長、新規建設、廃炉に必要な技術と人員、特に今後の人材需要に対して現状とのギャップが大きい専門領域はなにか（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（稼働率向上や廃炉関連技術等）、課題解決に向けた国際連携の必要性等
3. 必要な法制度整備、合理的な規制、それらの進展に対する国民理解の醸成等に関する課題

ロードマップに織り込むべき事項

- ◆ 技術/人材マップの整備、対策が必要な技術分野・専門性等の把握
- ◆ 知識管理の共有、必要な知識・技術要件の明確化・標準化、人材定着化の促進
- ◆ 生きた現場の創設（サプライチェーン維持施策、研究開発プロジェクト、実証試験等）
- ◆ 共通分野、原子力の重要分野、人材流動化を前提とした取り組むべき事項（安全文化の醸成、コミュニケーション能力育成、コードエンジニア育成、AI・デジタル技術を活用できる人材の育成、核セキュリティ人材育成、社会人教育の充実化、規制側・原子力防災の強化等）

対応方策

1. 発電所建設・運転・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（以下例示）
 - 文系を含む幅広い分野の人材の原子力志向確保、若年層への原子力の価値のアピール
 - 生きた仕事の場の確保（特に新設対応。建設が立ち上がる前のギャップを埋める方策）
 - 人材流動化を前提とした原子力人材育成策
 - ✓ 原子力人材に必要な知識・技術要件の明確化
 - ✓ 安全文化の継続的醸成
 - ✓ リスキリングや生涯学習を可能とする社会人教育の充実化
 - 効率化・省力化を目的とした原子力人材育成策
 - AI、デジタル技術の活用
3. 技術面でのギャップに関する施策
 - 課題の特定と、施策のロードマップ化
 - 必要な人材育成、国際連携等の具体化
4. 制度整備、規制、国民理解醸成に関わる施策
 - 対話の促進
 - 国民が自ら理解を深める原子力の必要性に関わる議論の場
 - コードエンジニアの確保・育成
 - 原子力の魅力・必要性を社会に発信できる人材の育成
 - 核セキュリティ人材の養成、トップマネジメントへの教育

あるべき姿、課題、対応方策、ロードマップに織り込む事項

④核燃料サイクル・放射性廃棄物処分(一般廃炉含む)

10年後のあるべき姿

我が国の核燃料サイクル政策に則り、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、いわゆるL1廃棄物(原子炉の中心部の放射化された放射性廃棄物(圧力容器等))の廃棄方法・場所が確立し、着実に処分が実施されている。高レベル放射性廃棄物処分についても、文献調査が順調に進み、概要調査・精密調査に進むと同時に、広く国民の理解も進み、ほかの候補地でも文献調査が行われている。

現状とのギャップ：課題

1. 人材面でのギャップ：再処理、廃棄物処理処分、MOX利用促進、廃炉等に必要となる人員(サプライチェーン含む)、特に今後の人材需要に対して現状とのギャップが大きい専門領域はなにか
2. 技術面でのギャップ：今後解決が必要な技術課題(廃棄物処理処分や高速炉関連技術等)、課題解決に向けた長期プロジェクトや国際連携の必要性等
3. 必要な関連法制度、規制ルール等の整備、およびそれを支持する国民理解の醸成に関する課題

ロードマップに織り込むべき事項

- ◆ 技術/人材マップの整備、対策が必要な技術分野・専門性等の把握
- ◆ 知識管理の共有、必要な知識・技術要件の明確化・標準化、人材定着化の促進
- ◆ 生きた現場の創設(サプライチェーン維持施策、研究開発プロジェクト、実証試験等)
- ◆ 共通分野、原子力の重要分野、人材流動化を前提とした取り組むべき事項(安全文化の醸成、コミュニケーション能力育成、コードエンジニア育成、AI・デジタル技術を活用できる人材の育成)

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(以下例示)
 - ▶ 幅広い工学分野から継続的に技術者・研究者を確保する為の施策
 - ▶ 生きた仕事の場の確保
 - ▶ 人材流動化を前提とした原子力人材育成策
 - ✓ これまでの技術開発の成果や現場技術の蓄積、維持・継承する為の方策
 - ✓ 安全文化の継続的醸成
3. 技術面でのギャップに関する施策
 - ▶ 課題の特定と、開発ロードマップ化
 - ▶ 必要な長期的研究開発プロジェクトの推進、強化
 - ▶ 研究開発に必要な人材育成、国際連携等の具体化
4. 制度整備、規制、国民理解醸成に関わる施策
 - ▶ 対話の促進
 - ▶ 国民が自ら理解を深める原子力の必要性に関わる議論の場
 - ▶ コードエンジニアの確保・育成
 - ▶ わかりやすい言葉で核燃料サイクルや放射性廃棄物について市民とコミュニケーションできる人材の育成

あるべき姿、課題、対応方策、ロードマップに織り込む事項

⑤研究開発

10年後のあるべき姿

我が国の原子力利用の長期ビジョンに基づき、高速炉開発が進展しつつある。また、高温ガス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している。世界でのSMR開発の動きに合わせて、国内企業の技術開発が進んでいる。国際プロジェクトで取り込まれてきた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んでいる。こうした動きの中で、日本の原子力技術研究開発はいくつかの分野で世界をリードするポジションにある。併せて、先端技術の開発のみならず基礎・基盤技術の研究開発、安全研究も積極的に推進されつつある。

現状とのギャップ：課題

1. 人材面でのギャップ：必要開発要員とのギャップが大きい専門領域はなにか等
2. 予算面でのギャップ：研究段階と実用段階をつなぐ予算的なサポート等
3. 研究施設面でのギャップ：大型の実験・研究施設の長期停止、老朽化と廃止施設の増加、新規施設の建設停滞
4. 体制面でのギャップ：産業界との連携不十分、ニーズ・シーズのマッチングや社会実装への道が不備、研究開始から実用化までに時間がかかる等
5. 国際的な貢献やリーダーシップ面でのギャップ

ロードマップに織り込むべき事項

- ◆ 原子力人材の獲得に関わる施策：魅力ある研究コンテンツの発信
- ◆ 研究開発人材育成に対する施策：予算・人材の確保といった研究開発環境の充実化、研究用施設の維持／更新／新設の提言、研究開発体制・仕組みの変革
- ◆ 国際・海外人材の育成に対する施策：国際人材の育成、国際プロジェクトにおける貢献度向上、日本による国際的な研究開発イニシアティブの発信

対応方策

1. 必要人材の獲得に向けた施策
 - 我が国における原子力の長期ビジョンの提示
 - 夢のある研究開発プロジェクト創出
2. 長期的な研究開発予算の獲得に関わる施策
3. 研究開発用施設の維持／更新／新設に関わる施策
4. 効率的・効果的な研究開発のプロセス・体制構築に向けた施策
 - 民間企業と大学・研究機関との共同研究の活性化。
 - ベンチャー企業とうまく連携するなど、新たな仕組みづくり
 - 研究・開発・実用化サイクルの迅速化（アジャイル化）と人材育成のスピードアップ
5. 国際貢献・リーダーシップに関わる施策
 - 国際プロジェクトへの参加促進
 - 日本による国際的な研究開発イニシアティブの発信
 - 研究開発分野での国際貢献を支える人材の育成

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。十分な質・量の優秀な人材が原子力を志望して、博士課程への進学者数も増加し、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、教育カリキュラムのグローバル化、国際流動化が進み、活発な教育・研究が行われている。教授人材は、国の規制審査等で重要な役割を果たしている。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・共同利用や社会人のリスクリング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. 教育内容面でのギャップ：基礎・基盤工学分野、専門教育内容（実習・実験機会等含む）、リベラルアーツ教育等
3. 教育・研究用施設面でのギャップ：老朽化・廃止の進展
4. 国際化の観点でのギャップ：グローバル化の遅れ（テキスト、教員の能力、国際連携）
5. 産学連携の観点からのギャップ：ニーズ・シーズのマッチング、教育・訓練を目的とするインターンシップと社会人のリスクリング

ロードマップに織り込むべき事項

- ◆ 原子力専門教育環境の充実化：教授人材の維持・拡充、教育研究用施設の維持／更新／新設、教育内容の充実（専門教育、基礎・基盤工学教育、リベラルアーツ教育等の充実、大学間連携強化等）
- ◆ 産学連携促進：産学の対話促進、ニーズ・シーズのマッチング等、人材交流、寄付講座、インターンシップ、共同研究等の拡充
- ◆ 国際人材の育成・国際標準化：グローバルな人材流動化の促進、カリキュラムの国際標準化

対応方策

1. 教授人材の確保に関わる施策
 - 運営予算・研究予算の確保
 - 大学連携、産学連携、拠点化等
2. 原子力を指向する学生の確保に関わる施策
 - 原子力の将来ビジョンの策定と発信
 - 原子力の魅力の発信
3. 教育内容の充実に関わる施策
 - 基礎・基盤工学教育の充実
 - 大学間連携、単位相互認定、施設共同利用の推進
 - リベラルアーツ教育の充実
4. 教育・研究用施設の維持／更新／新設
5. 国際化に関わる施策
 - カリキュラムの国際標準化、専門教育の確保、海外留学・交流の促進
6. 産官学連携に関わる施策
 - 産業界と大学関係者との対話の推進、インターンシップの推進

あるべき姿、課題、対応方策、ロードマップに織り込む事項

⑦国際貢献・国際展開

10年後のあるべき姿

海外でもエネルギーセキュリティ確保と地球温暖化対策の観点から原子力の役割についての理解が進み、原子力発電所の新規建設や国際的な原子力プロジェクトが盛んに行われ、そこでは福島第一原子力発電所事故で得られた安全性の向上や廃炉の経験・技術を生かした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。国際的な原子力の発展に不可欠な安全基準の国際調和・標準化や原子力新規導入国の基盤整備・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。国際的な場で日本人が指導力を発揮しており、IAEA等の国際機関では、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
 - 国際機関・国際会議等で活躍できる人材不足
2. 国際プロジェクトにおける貢献面でのギャップ
 - 産業界の国際競争力の現状と課題
 - 研究開発分野での国際貢献の現状と課題
3. 国際標準化や新規導入国支援の観点でのギャップ
 - 国際標準と国内標準のギャップ
 - 新規導入国の人材育成支援の現状と課題

ロードマップに織り込むべき事項

- ◆ 国際人材の育成：国際化教育の充実化・継続実施、グローバルな人材流動化の促進
- ◆ 国際機関や国際会議等での活躍促進：戦略に基づく計画的な人員派遣、継続的な国際人脈形成・維持の仕組み
- ◆ 国際貢献力・国際展開力向上：国際的な大学間連携、カリキュラムの国際標準化、革新炉建設等海外プロジェクトへの参画促進、国際的な研究プロジェクトへの参画促進、国際規格、基準策定への貢献、プロジェクトマネジメント力育成、コードエンジニア育成
- ◆ 新興国の人材育成支援内容・体制の充実と継続的实施

対応方策

1. 国際人材育成に関する施策
 - 国際人材育成に関する日本として目指すべき方向性についての戦略策定、戦略に基づく国際人材育成政策・財政支援策の立案と実行
 - ✓ 国際化教育の充実、継続的な実施
 - ✓ グローバルな人材流動化の促進（留学や海外インターンシップ、留学生の受け入れ・雇用促進等）
 - ✓ グローバル人材を活かす柔軟な人事制度の採用
2. 国際機関や国際会議等での活躍促進に向けた施策
 - 国際機関人員や重要会議での意見発信等に関する戦略的な議論と目標の設定
 - 国際機関、国際会議等への計画的派遣
 - 国際人脈を形成・維持する仕組みづくり
3. 国際プロジェクトにおける貢献度向上施策
 - 国際的交渉力、プロジェクトマネジメント力養成
 - 国際的な研究開発イニシアティブの発信
 - 核セキュリティ人材の育成
4. 国際標準化、新興国支援に関わる施策
 - 日本の強みを生かした海外人材育成支援の拡充
 - 国際戦略に基づく融資制度の活用
 - コードエンジニアの育成

ロードマップへの展開の手順

- 以上の分析により導き出された、ロードマップに織り込むべき施策について、施策の対象を以下のように区分し、それぞれの対象毎のロードマップに展開する。
 - ① 国民全般(初等中等教育の対象者、原子力専攻ではない学生、および原子力産業以外の一般の人々)における原子力の社会的役割、産業としての将来性・魅力の認知度を向上する施策
 - ② 原子力産業界(若手/中堅の区別なく、福島、発電所建設・運転・保守・廃炉、燃料サイクル、廃棄物処理処分等に従事する人材)
 - ③ 研究開発人材(産業界や研究開発機関、大学等において、長期的な原子力研究開発を支える人材)
 - ④ 教育関連人材(原子力専攻学生および原子力の専門教育を支える教授人材)
 - ⑤ 国際・海外人材(国際貢献・国際展開に携る国内人材、および日本が育成支援する新興国等の海外人材)
- 各対象毎のロードマップにおいて、今後10年を見通した施策を展開し、それぞれの施策の実施主体と、関連する人材育成ネットワーク分科会活動を明確に記載する。
- ロードマップとしては10年を見通すが、3年毎にロールアップする運用を念頭に置き、施策の性格に応じて3年～5年といった適切な期間を対象にしてより具体的な施策を記載する。(10年間対象でも直近数年とその後では施策の具体性に差が出て良い。)

人材育成ロードマップ

① 原子力人材の獲得、原子力の社会的・国民的認知度向上の為の施策

施策の内容		実施主体	人材育成NW分科会活動
社会的認知度の把握	原子力に関する世論調査	原子力文化財団	<ul style="list-style-type: none"> ● 各種調査結果のネットワークシンポジウム、運営委員会等を通じた会員企業・機関における共有化
	原子力に関する意識調査	原子力産業協会	
	学生動向・企業の採用動向調査		
原子力に対する国民の理解・信頼を得るための施策	国民が理解を深める場の拡大・活性化	説明資料整備・拡充	<ul style="list-style-type: none"> ● 活動無し (具体的なセミナー等の開催があれば適宜会員企業・機関に情報発信)
		セミナー等の企画・開催	
		市民大学、生涯教育	
	社会への効果的な働きかけ	原子力広報活動のネットワーク化	政府、業界団体
科学コミュニケーター、インフルエンサーの育成・活用			

人材育成ロードマップ

① 原子力人材の獲得、原子力の社会的・国民的認知度向上の為の施策

施策の内容			実施主体	人材育成NW分科会活動
原子力に対する国民の理解・信頼を得るための施策	エネルギー教育の拡充	教育内容・機会の充実化	政府 業界団体	<ul style="list-style-type: none"> ● 学習指導要領の改訂に向けた働きかけ ● 教員に向けた講習会、施設見学会等の実施、セミナーやイベント、教材等の情報発信
		教員の育成	政府、教育機関、ANEC	
原子力人材の獲得に関わる施策	産業界からの原子力の魅力、将来性の発信		原子力関連企業	<ul style="list-style-type: none"> ● 会員企業・機関における取組の情報共有 ● 大学における研究紹介パネル作成支援 ● 学生対象の施設見学会の企画・実行
	魅力ある研究コンテンツの発信		大学・研究機関	
	原子力専攻以外の学生に対する原子力教育		政府、大学、ANEC	

人材育成ロードマップ

② 原子力産業界の人材育成に対する施策

	施策の内容	実施主体	人材育成NW分科会活動
技術/人材マップ	技術・知識領域ごとの人材データ収集、将来の需給動向分析	政府、業界団体	<ul style="list-style-type: none"> ● 原子力産業協会が実施する産業動向調査への協力と調査結果の会員企業・機関における共有化
	技術・人材マップの定期的な更新の仕組みの構築と実行		
人材の定着化、技術の維持	技術・知識領域の業界標準化	政府、業界団体、学協会	<ul style="list-style-type: none"> ● 知識管理に関するベストプラクティス他の情報共有
	将来的な知見・技術活用の仕組み構築		
	多様な人材が活躍できる働き甲斐のある環境の構築	政府、産業界	<ul style="list-style-type: none"> ● 若手技術者のネットワーキング支援
生きた現場の創設	サプライチェーン維持施策（サプライチェーンプラットフォーム等）	政府、産業界、研究開発期間	<ul style="list-style-type: none"> ● 会員企業・機関における各種取り組みの情報共有 ● 必要施策提言等の意見集約
	研究開発プロジェクト、実証試験等（NEXIP、高速炉開発支援等）		
重要分野、共通分野の人材育成施策	重要分野(人材希少領域)の人材育成	政府、産業界、大学、研究機関、ANEC	<ul style="list-style-type: none"> ● 会員企業・機関における社内教育に関する意見交換 ● 社外機関の教育プログラム活用に関する意見交換
	共通分野の人材育成（社会人教育、リカレント教育、リスキリング含む）		

人材育成ロードマップ

③ 研究開発人材育成に対する施策

施策の内容		実施主体	人材育成NW分科会活動
研究開発環境の充実化	研究開発人材の維持・拡充 (現状把握、国際的に競争力のある研究開発力に向けた重点分野特定、戦略的研究開発プロジェクト)	政府、大学、研究機関、産業界	<ul style="list-style-type: none"> ● 会員企業・機関における研究開発人材の現状、必要施策に関する意見交換 ● 会員企業・機関における研究用施設の現状、必要施策に関する意見交換
	研究用施設の維持/更新/新設 (現状把握、国際的に競争力のある研究開発力に向けた必要施設の特定)		
研究開発体制・仕組みの改革	民間企業と大学・研究機関との共同研究の活性化	政府、大学、研究機関、産業界、ANEC	<ul style="list-style-type: none"> ● 産学共同研究、産学人材交流の現状、機会、要望等に関する会員企業・機関間の意見交換 ● 研究開発～実用化サイクルの迅速化、ベンチャー活用等に関する良好事例の収集、共有
	研究・開発・実用化サイクルの迅速化 (ベンチマーク、国際的に競争力ある研究開発プロセス構築)	政府、大学、研究機関、産業界	
	ベンチャーとの連携等新たな仕組み作り (ベンチマーク、国際的に競争力ある研究開発体制構築)		

人材育成ロードマップ

④ 教育関連の人材育成に対する施策

施策の内容		実施主体	人材育成NW分科会活動
原子力専門教育環境の充実化	教授人材の維持・拡充 (現状把握、課題の特定、予算措置、拠点化等の体制・制度整備)	政府、大学、研究機関	<ul style="list-style-type: none"> ● 教育人材、教育研究施設の現状、課題、提言等に関する会員企業・機関間の意見交換、情報共有 ● 教育内容充実化に関わる現状把握、対応状況について会員企業・機関間およびANECとの情報交換
	教育研究用施設の維持/更新/新設 (現状把握、必要施設特定、予算化)		
	教育内容の充実(基礎・基盤工学教育、専門教育、実習。実験機会、リベラルアーツ教育、デジタルコンテンツ、オープン教材化、等)	政府、大学、研究機関、ANEC	
産学連携促進	産学の対話促進、ニーズ・シーズのマッチング等(リカレント教育、リスキリング等)	政府、大学、研究機関、産業界、ANEC	<ul style="list-style-type: none"> ● ニーズ・シーズに関する会員企業・機関間の意見交換 ● 人材交流やインターンシップ等の要望や機会、良好事例等に関する会員企業・機関間の情報共有
	人材交流		
	寄付講座、インターンシップ、共同研究等の拡充		

人材育成ロードマップ

⑤ 国際・海外人材の育成に対する施策

施策の内容		実施主体	人材育成NW分科会活動
国際人材の育成	国際化教育の充実化・継続実施 (世界原子力大学、JAPAN-IAEA原子力マネジメントスクール等)	大学、原産協会、JAEA、ANEC	<ul style="list-style-type: none"> ● 会員企業・機関への教育プログラムの周知、参加募集、実施報告等 ● 卒業生向けWebinar開催 ● 継続的改善、新規研修ニーズに関する意見交換
	グローバルな人材流動化の促進 (留学、インターンシップ、海外留学生の受け入れ・雇用促進等)	政府、大学、産業界、ANEC	
国際機関や国際会議等での活躍促進	戦略に基づく計画的な人員派遣 (戦略上重要な国際活動の特定、戦略的な人材派遣による情報収集と意見発信)	政府、大学、産業界、学協会	<ul style="list-style-type: none"> ● 戦略的に重要な国際活動に関する関係省庁との意見交換 ● 主要な国際会議の情報集約と発信 ● 国際機関の応募情報の発信 ● 国際的に活躍する日本人専門家の経験を共有する専門分野別Webinarの開催
	継続的な国際人脈形成・維持の仕組み作り (国際社会で活躍する候補人材リスト、専門分野毎の活躍状況把握等)		

人材育成ロードマップ

⑤ 国際・海外人材の育成に対する施策

	施策の内容	実施主体	人材育成NW分科会活動
国際貢献力・国際展開力向上	国際的な大学連携、カリキュラムの国際標準化（国際連携を通じた教育環境充実化、国際対応力育成）	政府、大学、ANEC	<ul style="list-style-type: none"> ● 教育環境の国際化や海外プロジェクト(革新炉開発やその他研究開発)への参画は、会員企業・機関が個別に取り組んでいるものはあるが、NW分科会としての取り組みは実施していない ● 重要な国際会議の一部として規格・基準に関わる会議の情報発信
	革新炉建設等海外プロジェクトへの参画支援（サプライチェーンプラットフォーム等）	政府、産業界	
	国際的な研究プロジェクトへの参画促進（国際プロジェクト参画、日本発の研究イニシアティブ等）	政府、大学、研究機関	
	国際規格、基準策定への貢献（国際基準・ルール策定への参画）	政府、産業界、学協会	
新興国支援	海外人材育成支援の充実（支援対象国の優先順位、効果的支援内容の検討等の戦略的取り組み）	政府、産業界、大学、研究機関、JICC	<ul style="list-style-type: none"> ● JICCが推進するIAEA共催事業の計画、協力依頼、実施報告等

施策の展開に関して引き続き検討が必要な事項

- 人材育成ネットワークの活動は、参加機関からの情報収集、参加機関への情報提供、共有化といったネットワーク活動が主体
- 現時点で具体的にネットワークが参画・支援すべき施策が未着手であるものは、今後どのように施策を展開していくかについて、継続的な検討が必要な状況にある。
- 多くの活動は、その必要性は認識されているものの、それに関連する何らかの取り組みがなされているかどうかは個々の組織の状況に依存
- 組織横断的に活動を活性化し、目標を定めてその実現に向けて個別の活動を方向付けしていく為には、組織横断的な取り組みが必要になると考える
- それぞれの施策領域において戦略的・全体的な取り組みの検討がなされ、より多くの活動分野において具体的な施策が戦略的に展開されるよう、関係省庁連絡会議やNW運営委員会等の場を通じて継続的な議論を行っていくこととしたい。

施策の展開に関して引き続き検討が必要な事項

重要分野		内容 / キーワード
広報	原子力広報に関わる戦略的な取り組み	原子力の将来を担う人材を引き付ける為の活動、戦略的な広報、全体な目標、組織横断的取り組み
産業界	人材流動化を想定した総合的な人材育成施策	長期的な人材需給見通し、人材流動化の促進(業界大の知識管理、リスクリング、リカレント教育、デジタル化/AI等)、規制人材育成を含む総合的検討
	DE&Iに関わる業界大での取り組み	業界大で成果を出し、他産業あるいは国際社会に対して原子力としての取り組みを説明できる活動
研究人材	研究開発の国際競争力向上に向けた取り組み	原子力研究開発の国際競争力を高める施策を戦略的に計画し実行する取り組み。アジャイル化やベンチャー等プロセスや体制に関わる検討含む
教育人材	原子力教育・研究基盤の充実に向けた取り組み	ANECの活動の中で、教育基盤の充実に関する戦略的な取り組みが、資金的な裏付けのもと、持続的に行われるしくみを構築していく必要がある
国際人材	国際機関・国際会議における貢献を高める取り組み	カーボンニュートラル社会の実現に向けた世界的な原子力利用拡大に伴う国際課題解決において日本の発言力、影響力を戦略的に高めていく活動
	戦略的な原子力新規導入国支援に向けた取り組み	カーボンニュートラル社会の実現に向けて原子力新規導入国増加が想定される中、日本として新興国支援の戦略・方針を策定する必要性