資料８－７

高速炉サイクル技術の研究開発に関する マネジメントについて

平成30年12月27日

日本原子力研究開発機構
高速炉・新型炉研究開発部門

ご説明内容

高速炉サイクル技術研究開発に関するマネジメント

○ 組織・体制について

○ 予算推移、対応策と再配分

○ 人員推移と構成

○ 国内外機関との連携（国際協力、共同研究）

○ 成果発表・発信、受賞等

○ 人材育成

○ 研究開発の品質保証活動

○ 国の戦略立案への貢献、戦略ロードマップ決定を見据えた対応

○ まとめ（マネジメントに関する自己評価）

原子力機構の研究開発組織

現場力強化のための組織改革として部門組織の構成を見直し

- 一部門一事業所制の実現
- 「敦賀廃止措置実証部門」を新設し、「もんじゅ」と「ふげん」の廃止措置を一体的に推進
- 大洗研究所に所在する高速炉開発と高温ガス炉開発を「高速炉・新型炉研究開発部門」として統合し、一体的に推進

旧部門組織

- 福島研究開発部門【福島】
- 安全研究・防災支援部門【東海:原科研】
- 原子力科学研究部門【東海:原科研、大洗】
- 高速炉研究開発部門【敦賀、大洗】
- バックエンド研究開発部門【東海:核サ研、敦賀、幌延、東濃、人形峠、青森】

平成30年4月 →

新部門組織

- 福島研究開発部門【福島】
- 安全研究・防災支援部門【東海:原科研】
- 原子力科学研究部門【東海:原科研】
- 高速炉・新型炉研究開発部門【敦賀、大洗】
- 核燃料・バックエンド研究開発部門【東海:核サ研、幌延、東濃、人形峠、青森】
- 敦賀廃止措置実証部門【敦賀】

高速炉・新型炉研究開発の体制と狙い

【新体制（平成30年4月発足）】

高速炉・新型炉研究開発部門
部門長　青砥　紀身（理事）
副部門長　家田　芳明　　副部門長　塩月　正雄　　特任参与　佐賀山　豊
副部門長　國富　一彦　　副部門長　上出　英樹

HQ組織の強化

- **戦略・計画室**　室長　根岸　仁
  部門全体の業務の企画、計画、調整、支援等
- **国際・社会環境室**（新設）　室長　中村　博文
  国際協力に係る渉外及び調整の総括
  社会科学を介した原子力の社会全体からの受容の推進
- **炉設計部**　部長　早船　浩樹
  高速炉・高温ガス炉システムの設計及び設計手法の整備・高度化、高速炉安全設計、安全評価手法整備の総括等
- **燃料サイクル設計部**　部長　前田誠一郎
  高速炉燃料設計及び設計手法整備、燃料製造施設、再処理施設のプラント概念検討、燃料製造・再処理プロセスの研究開発の推進
- **大洗研究所**　所長　塩月　正雄
  - 管理部、保安管理部、放射線管理部
  - **高速炉サイクル研究開発センター**　センター長　大島　宏之
    ●高速炉解析評価技術開発部、●高速炉基盤技術開発部、●高速実験炉部（「常陽」）、●燃料材料開発部
  - **高温ガス炉研究開発センター**　センター長　峯尾　英章
    ●水素・熱利用研究開発部、●高温工学試験研究炉部（HTTR）
  - 環境技術開発センター　センター長　神永　雅紀
    ●材料試験炉部（JMTR）
    ●環境保全部
- **敦賀総合研究開発センター**　センター長　安濃田良成
  敦賀地区における対応、福井県エネルギー拠点化構想対応、もんじゅ知識データ活用等

【組織設計の基本的な考え方】

- 旧・高速炉研究開発部門の所掌業務、大洗地区の組織が主体的に実施している業務、及び、敦賀地区の研究開発業務（廃止措置そのものを除く）を所掌範囲とし、一元的な戦略、管理の下に進める。
- リソースが限られる中で、多岐にわたる業務を、安全確保に留意しつつ効率的に実施し、高品質な成果を上げるためには、部門全体の運営管理に係る戦略が重要となる。このため、部門のHQ的な機能を強化する。
- 従来は別の部門が所掌していた高速炉サイクル及び高温ガス炉の研究開発を一つの部門で所掌することから、シナジー効果が生じるように組織設計を工夫する。

組織改正の効果と課題

＜効果＞

◆ **高速炉サイクルと高温ガス炉の研究開発を同一部門で実施することによる効率化に加え、シナジー効果による研究開発の高度化、高次元化が促進できた。**

（効率化の例）

- 計測装置等の開発ツールを共有し開発を効率化
- 高温ガス炉向けの蒸気発生器設計の検討にNa冷却高速炉の開発知見を活用
- 高温ガス炉の確率論的リスク評価に適用する機器の故障率データベース構築にNa冷却高速炉の知見を活用

（シナジー効果の例）

- 高温ガス炉とナトリウム冷却高速炉の設計者が協働し、再生可能エネルギーと共存し効率の高い原子炉システム概念の具体化を進めている。今後、原子力のイノベーションとして発展させる。

＜課題＞

◆ **HQ的機能の強化に伴い、調整業務については一元的な管理の下で効率化は図ることができたが、一方で開発計画や予算要求などについては従前の業務フローを大きく見直したこともあり、HQ組織が十分に機能できていない面があった。**

⇨ **次年度の開始までに改善を図ることとしたい。**

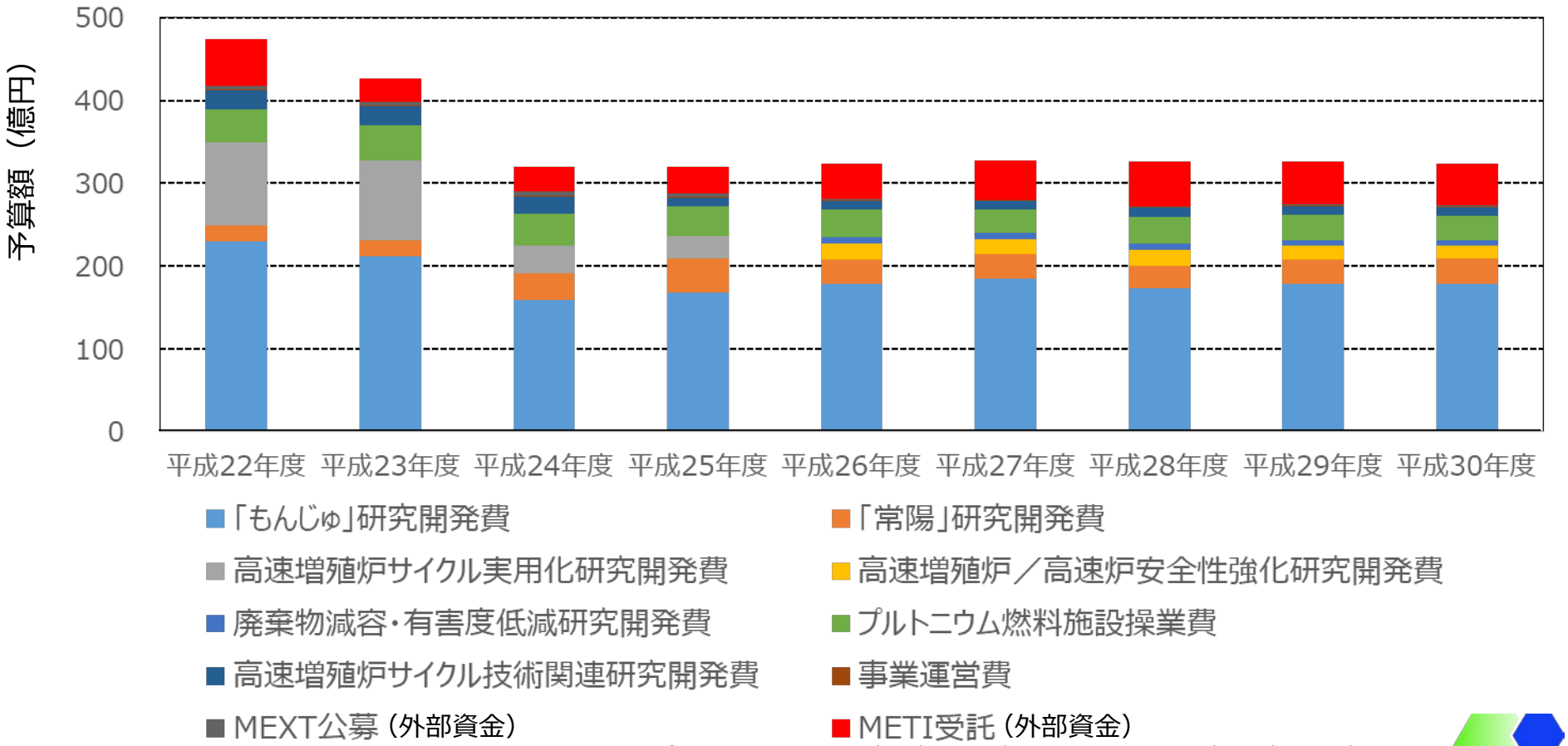
予算推移と対応策

東日本大震災を契機とした予算縮減以降、運営費交付金は減少傾向

⇒ ●外部資金の獲得（MEXT公募、METI受託）

●国際協力の活用

●技術基盤維持に重点化（安全性強化、廃棄物減容・有害度低減）



限られた予算の中での優先順位・再配分の考え方

◆ **以下を最優先課題として配分**
- □ **施設設備の安全確保**（基盤技術の維持）
- □ **法令遵守に係る点検等の実施**
- □ **対外的な約束事項**（国際協力、協定、訴訟に発展する可能性のある案件）

◆ その上で、**情勢・状況の変化に応じ**、裁量の範囲内で**優先順位に基づく再配分**を実施
（ただし、予算規模に応じて機構大、又は部門大で調整）

＜重点的再配分の例＞

【平成27年度】
- □ 「もんじゅ」保安措置命令解除に向けた対応、新規制基準対応に向けた申請準備への追加措置
- □ 「常陽」新規制基準対応に向けた申請準備への追加措置
- □ AtheNa施設の整備　など

【平成28年度】
- □ 「もんじゅ」保安措置命令解除に向けた対応（「保全プログラム」改定に伴う補填）への追加措置　など

【平成29年度】
- □ 「常陽」の補正申請に必要なボーリング調査、耐震設計への追加措置
- □ 「もんじゅ」燃料取出し準備のための措置（併せて、点検を含めた設備維持費削減方策の検討・実施）など

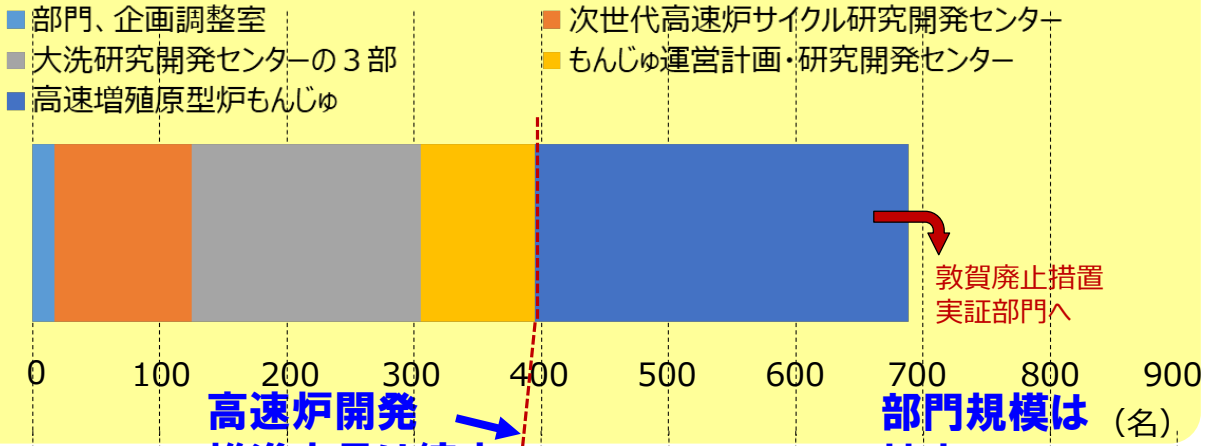
【平成30年度】
- □ 「常陽」の運転再開に向けた新規制基準対応、核物質防護設備の更新
- □ プラントライフサイクル評価スキーム概念検討（新たな戦略に基づく）、ナトリウム工学研究施設整備　など

人員推移（組織改正前後の比較）

平成30年4月1日付け組織改正

【改正前】

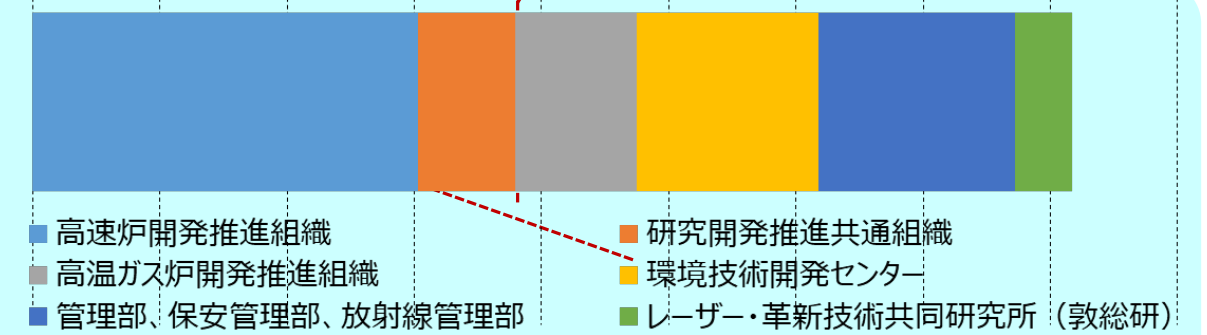
高速炉研究開発部門
- 企画調整室
- 次世代高速炉サイクル研究開発センター
- 大洗研究開発センター　高速炉技術開発部／高速実験炉部／福島燃料材料試験部
- もんじゅ運営計画・研究開発センター
- 高速増殖原型炉もんじゅ → 敦賀廃止措置実証部門へ

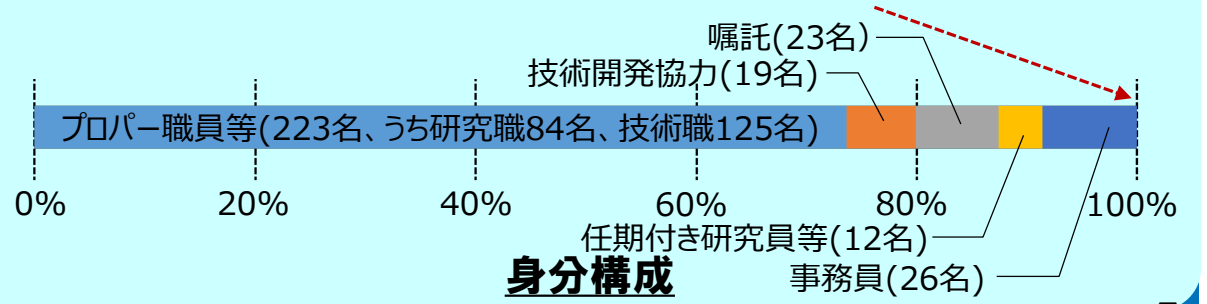


【改正後】

高速炉・新型炉研究開発部門
- 戦略・計画室
- 国際・社会環境室
- 炉設計部（高速炉2Gr、ガス炉1Gr）
- 燃料サイクル設計部
- 大洗研究所
  - 管理部
  - 保安管理部
  - 放射線管理部
  - 高速炉ｻｲｸﾙ研究開発ｾﾝﾀｰ
  - 高温ｶﾞｽ炉研究開発ｾﾝﾀｰ
  - 環境技術開発センター
- 敦賀総合研究開発センター

HQ組織





身分構成

情勢の変化に応じた人員再配分の例

【平成27年12月～平成28年６月】

◆「もんじゅ」におけるオールジャパン体制での取組の一環として、「もんじゅ」保全計画の見直し等の改善活動を加速するため、短期集中チームの要員として敦賀のもんじゅ運営計画・研究開発センター、大洗の次世代高速炉サイクル研究開発センター等より投入
（兼務等により、延べ30名規模）

【平成29年度】

◆「常陽」の原子炉設置変更許可申請書の補正書作成に向けた体制補強を高速実験炉部の兼務発令などにより実施
（安全解析実施要員１１名に対し発令）

国内外機関との連携（国際協力）

◆ **原子力機構は平成29年3月に「国際戦略」を公表**
（https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/international_strategy/senryaku.pdf ）

◆ **以下に示す３つの国際協力の意義を基本方針として国際協力を推進**

＜国際協力の意義と高速炉サイクル研究開発における具体的な展開の例＞

1. 海外研究機関等のリソースの活用による**研究開発の効率的推進、成果の最大化**
（例：仏国との間のASTRID協力、米国との間のCNWG協力、カザフスタン共和国との間のEAGLE試験）

2. 原子力利用に伴う共通課題に対する**国際貢献**を通じた、**我が国のプレゼンスの増大や、その成果による我が国への波及効果**
（例：米国機械学会でのナトリウム冷却炉用構造規格基準の構築・整備、IAEA-INPRO（革新的原子炉及び核燃料サイクル国際プロジェクト）でのINPRO評価手法整備や高速炉等導入に向けたシナリオ検討、OECD/NEAにおけるNI2050への貢献）

3. 研究開発**成果の国際展開**による国際原子力コミュニティや**我が国産業界への寄与**
（例：GIF、IAEAの場を通じた第4世代炉・高速炉の安全設計要件の国際標準化）

高速炉サイクル技術に係る我が国の国際協力

第四世代原子力システム国際フォーラム（多国間）

【狙い】
- 日米仏主導の安全設計基準を国際標準化
- 多国間で分担することにより効率的に実施、外部資金利用
- 日本の施設の国際的な活用を推進

【主なプロジェクト等】
- 安全設計基準、安全設計ガイドラインの構築

OECD/NEA（多国間）

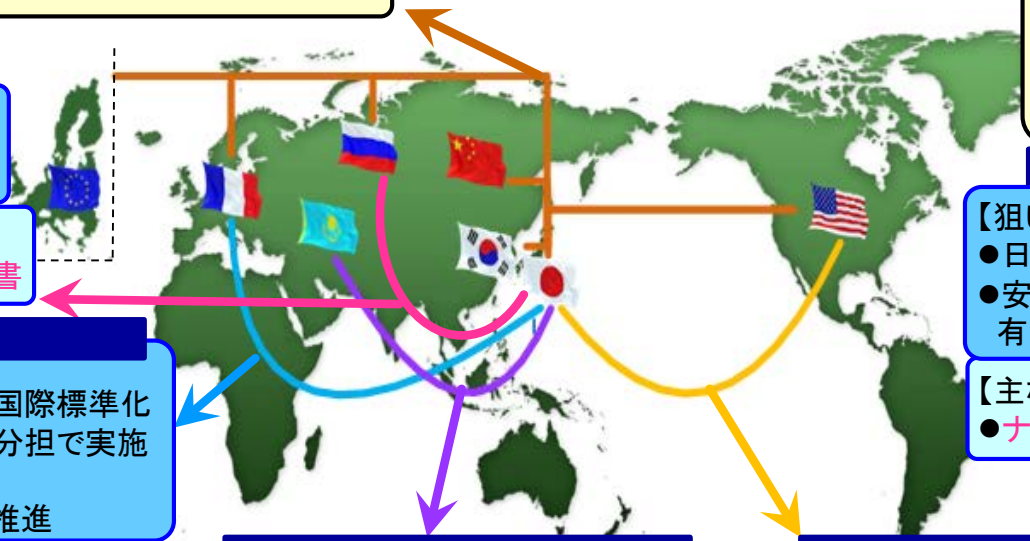
【狙い】
- 各国の研究開発動向の把握
- 日本の施設の国際的な活用の推進

【主なプロジェクト等】
- 原子力革新2050イニシアチブ（NI2050）

IAEA（多国間）

【狙い】
- 各国の研究開発動向の把握
- 日本の施設の国際的な活用を推進

【主なプロジェクト等】
- 革新的原子炉と燃料サイクル国際プロジェクト（INPRO ）
- 高速炉技術ワーキンググループ（TWG-FR ）
- 核燃料サイクルオプション技術ワーキンググループ（TWG-NFCO ）



日露二か国間

【狙い】
- 安全性や運転保守の共同研究
- 両国施設の相互有効活用

【主な取決め等】
- MA核変換に関する情報交換覚書

日仏二か国間

【狙い】
- 日米仏主導の安全設計基準を国際標準化
- 高速炉の共通技術開発を日仏分担で実施することによる合理化
- 日本の施設の国際的な活用を推進

【主な取決め等】
- ASTRID協力
- 仏原子力・代替エネルギー庁（CEA）との包括取決め
- 仏電力公社（EDF）との高速炉技術協力
- 放射線防護・原子力安全研究所（IRSN）との原子力安全等に関する包括取決め

日米仏三か国間

【狙い】
- 日米仏主導の安全設計基準を国際標準化
- 安全性、廃棄物減容研究の協働、データ共有による合理化

【主な取決め等】
- ナトリウム冷却高速炉の協力に関する覚書

日カザフスタン二か国間

【狙い】
- 苛酷事故に関する試験を共同で実施し、苛酷事故対応技術の確立

【主な取決め等】
- EAGLEプロジェクト

日米二か国間

【狙い】
- 日米仏主導の安全設計基準を国際標準化
- 安全性、廃棄物減容研究の協働、データ共有による合理化

【主な取決め等】
- 民生用原子力エネルギー研究ワーキンググループ（CNWG ）

⇒ **これらの取組を通じ、国際交渉力のある人材の確保・育成にも寄与。**

国内外機関との連携（共同研究等）

◆ 大学、研究機関、メーカ等と幅広く連携して研究開発を効率的に推進
◆ 若手研究者の育成・支援にも貢献

＜共同研究＞

	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
炉システム関係	24 件 （大学等：19件）	22件 （大学等：19件）	22件 （大学等：18件）	25件 （大学等：21件）
燃料サイクル関係	13件 （大学等：9件）	11件 （大学等：9件）	8件 （大学等：6件）	11件 （大学等：9件）

（参考資料「共同研究一覧」を参照）

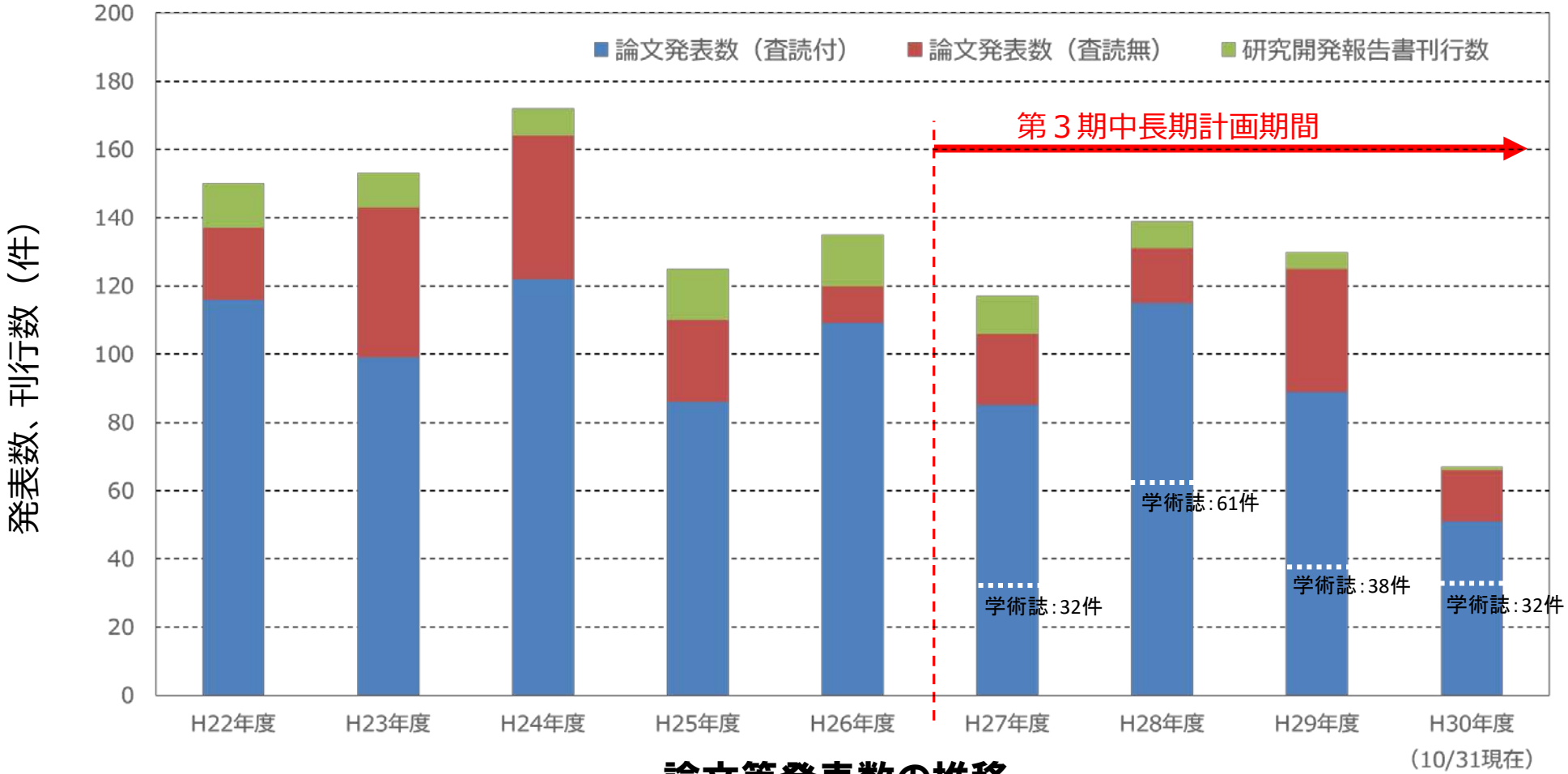
＜部門間の連携＞

- 高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減の研究開発では、高速炉を用いた均質型変換サイクルとADS（加速器駆動システム）を用いた階層型核変換サイクルに**共通するMA分離技術とMA燃料技術**について、**高速炉・新型炉研究開発部門（燃料サイクル設計部）と原子力科学研究部門（原子力基礎工学研究センター）間で連携**して効果的に開発を推進している。

論文等、成果発表

予算・人員の減少の中、毎年120~140件程度の論文等の発表数を維持

（平成24年度のピークは、震災後の施設等停滞の中、既存データ等による成果の取り纏めの時間がとれたためと考えられる。）



論文等発表数の推移

研究開発成果の受賞等（1/2）

【平成27年度】

○ 日本機械学会 動力エネルギーシステム部門優秀講演賞を受賞

液体（高速炉ではナトリウム）の自由液面上に形成される渦流れによって気泡が液体中に巻込まれる現象の詳細解析を行い、実験結果との良い一致が得られることを示したものであり、将来的に数値解析を用いた複雑現象評価（設計評価）を実現する上で、重要な知見が得られた。（受賞者：伊藤　啓）

○ 日本原子力学会 炉物理部会賞を受賞

放射性廃棄物の減容化・有害度低減の研究開発に関連する研究テーマで、将来、軽水炉から高速炉に取って変わる時期における高速炉新燃料の燃料組成変動と核特性の相関の分析や、燃料組成を特徴づける指標の考案、燃料組成混載概念の構築などが、次世代高速炉の炉心設計手法の高度化に貢献する優れた成果として評価された。（受賞者：丸山修平）

○ 第17回核融合炉材料国際会議でポスター賞を受賞

高速炉燃料の高燃焼度化を達成する被覆管材料である酸化物分散強化型（ODS）鋼について、強度特性に及ぼす加工、熱処理等の製造工程の影響をナノ・ミクロ組織変化の観点から評価したものであり、同鋼の量産プロセスの確立に貢献する優れた成果として評価された。（受賞者：岡　弘）

【平成28年度】

○ ロシア・ロスアトムからの勲章を受章

パリにて開催された第41回GIF政策グループ会合の場において、ロシア・ロスアトム社から勲章が授与。これまでロシアとの間で行ってきた原子力分野の国際協力における貢献が評価された。（受章者：佐賀山　豊）

○ 日本高圧力技術協会から平成28年度同協会貢献賞

高速炉に係る高温設計の基盤整備や新しいJIS規格等、規格策定に必要な各種調査研究や専門委員会における幹事や委員としての貢献が称えられた。（受賞者：浅山　泰）

研究開発成果の受賞等（2/2）

【平成29年度】

○ フランス共和国　国家功労勲章シュバリエを受章

高速炉分野でのフランスとのASTRIDをはじめとする協力関係の推移で多大な貢献を評価された佐賀山豊理事長シニアアシスタントが、フランス共和国から国家功労賞シュバリエを受賞され、2017年9月26日にフランス大使公邸にて授与が行われた。（受章者：佐賀山　豊）

○ 米国機械学会の優秀論文賞を受賞

平成28年度まで福井大学と共同で受託して実施した文部科学省公募事業の成果である「ベローズ式伸縮管継手の過圧時における耐久能力の実証及び破損様式の解明」について、米国機械学会の優秀論文賞を受賞したことを契機としてプレリリースを発出し、福井新聞など福井県版各紙、電気新聞等に記事が掲載された。

○ 日本原子力学会 技術開発賞を受賞

プルトニウム燃料技術開発センターにおける「もんじゅ」低密度燃料製造で得られた知見、技術開発成果が評価され、日本原子力学会から技術開発賞を受賞した。

【平成30年度】

○ 原子力学会2018年秋の大会にて材料部会奨励賞を受賞

9Cr-ODS鋼の製造過程で混入する可能性がある窒素がナノ・ミクロ組織と強度特性に与える影響について、そのメカニズムも含めて明らかにするなど、同鋼の仕様を最適化する上で重要な知見が得られた。（受賞者：岡　弘）

研究開発成果の発信（広報等）

○ 成果普及情報誌への記事掲載

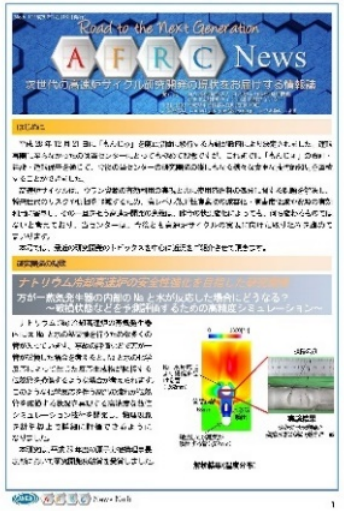
機構の成果普及情報誌「原子力機構の研究開発成果」に記事を毎年掲載。

○ 公開ホームページの整備・更新

公開ホームページを整備するとともに、改修・更新等のメンテナンスを実施。PCの他、スマートフォンにも対応し、一般の方もアクセスしやすい情報提供を実践。

○ 研究開発活動の最新動向を一般向けにアピール

「AFRC News」として高速炉サイクル技術に関する情報を発信。一般向け高速炉サイクル技術情報の最新動向をアピールするための情報誌を機構HP上で公開。



⇩

⇨ **新たな部門の公開HPを整備中**
（コンテンツとして取り込み済）

○ ワークショップ・シンポジウム開催、講演

- GIF 第3回シンポジウム（平成27年5月19日）
- 国際シンポジウム「放射性廃棄物減容に向けた現状と将来展望」（平成28年2月17日）
- 第13回未来エネルギーシンポジウム（都市大、早大の共催）において、日本の高速炉開発の進展について講演（平成28年10月30日）　他

研究開発成果の発信（プレス発表、記事掲載）

◆ プレス発表

- 「ベローズ式伸縮管継手の過圧時における耐久能力の実証及び破損様式の解明に初めて成功－重大事故時の原子炉格納容器の破損防止対策にむけて－」（平成29年11月10日）
- 「世界標準となる高速炉用維持規格を開発～運転中の高速炉の性能維持や検査が合理的に～」（平成30年1月12日）
- 事故時の超高温にも耐えるODSフェライト鋼燃料被覆管の開発　－次世代高速炉の安全性向上に向けて－（平成30年3月9日）
- 「高速炉の複数系統連携による安全システム設計方針を開発、GIF国際標準化へ～次世代ナトリウム冷却炉の高い安全性の実現に向けて世界をリード～」（平成30年3月29日）
- 「第4世代原子力システムに関する国際フォーラム（GIF）政策グループ議長の日本からの選出について（お知らせ）」（平成30年10月22日）
- 「高速実験炉「常陽」原子炉施設の新規制基準への適合性確認のための申請書の補正書の提出について」（平成30年10月26日）

◆ 日刊工業新聞に記事を連載　（原子力機構の“いま－これから”）

第18回	「高速炉開発　燃料増殖や廃棄物減容めざし」	（平成30年6月15日）
第19回	「自然循環で炉心冷却　受動安全を実現できる高速炉」	（平成30年6月22日）
第20回	「独自性の高い研究への取り組み」	（平成30年6月29日）
第21回	「世界の高速炉開発を牽引する日本」	（平成30年7月6日）
第22回	「「もんじゅ」の財産と夢を受け継ぐ」	（平成30年7月13日）
第23回	最新のレーザー応用技術を身近なものに	（平成30年7月20日）
第24回	連携・協働で原子力のイノベーションを目指す	（平成30年7月27日）

人材育成

○ 大学や研究機関等との**共同研究**（前記）を通じた高速炉の技術基盤を支える研究開発や**講義**などによる人材育成を進めた。

○ 敦賀における**ナトリウム取扱技術研修**は、平成27～29年度にかけて計77回実施し、611名の受講者を受け入れた。**保守技術研修**は計28回実施し、201名の受講者を受け入れた。さらに、**大学等の学生や規制庁技術者、韓国原子力研究所等を含む外部受講者に対する研修**を計24回実施。

○ 経験豊富な職員が若手を指導しながら業務を進めることによる**実際の業務を通しての技術伝承（OJT）**や**国際協力の場を活用**した将来の高速炉サイクル技術を支える**人材の育成**に取り組んだ。

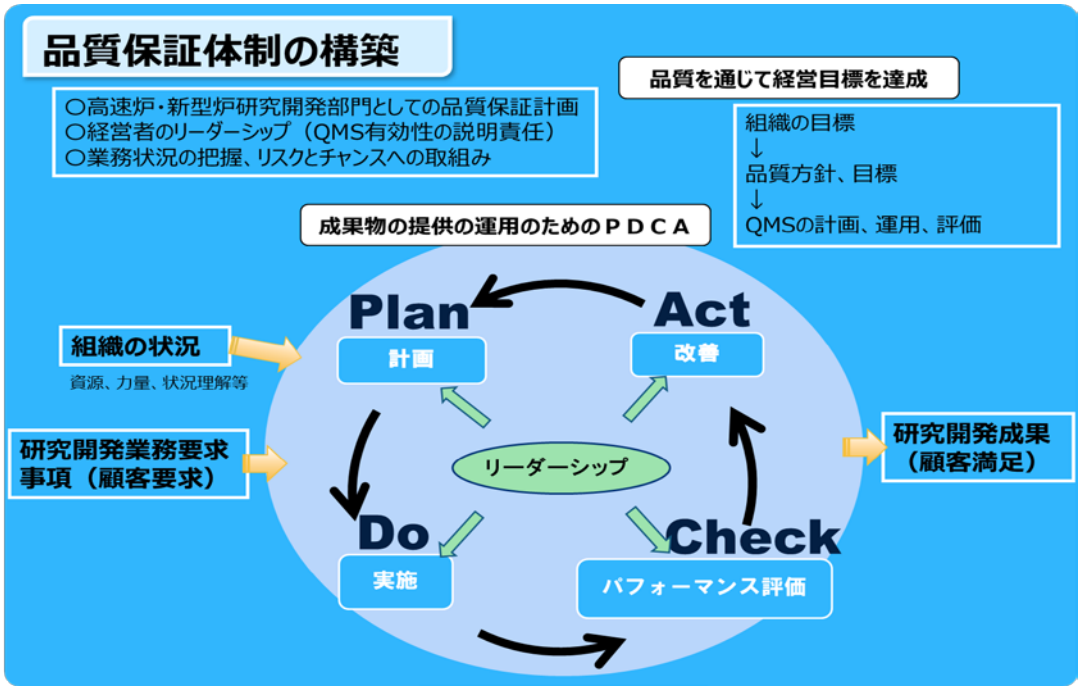
＜具体例＞

- 第4世代原子力システム国際フォーラム（GIF）、原子力革新2050イニシアチブ（NI2050）など多国間協力における個別検討会合の議長又は共同議長6名を含め、**20名以上の職員が国際会議の委員を務める等、国際交渉力のある人材の確保・育成に努めることができた**。
- 「常陽」においては、シミュレータによる小集団訓練や燃料設備のサーベイランス運転等を通じて、実施計画に基づく**技術伝承、基本動作の習熟のための教育訓練を実施**した。
- 大洗研究所では、メーカからの要請も考慮し、**ナトリウム取扱技術の専門的知見や経験が浅い若年層に対して**、シビアアクシデント対策に係る**ナトリウム特有の現象（コンクリートとの反応等）や最新の研究開発の知見**等を**実験的に経験させる活動**を進めている。
  また、大型のナトリウム・リチウム機器の解体・洗浄作業を通じて、化学活性度を抑制した解体技術の向上を図るとともに**若年層や関連企業等に対して機器の解体・洗浄に係る技術伝承**を進めた。

研究開発における品質保証（QA）活動

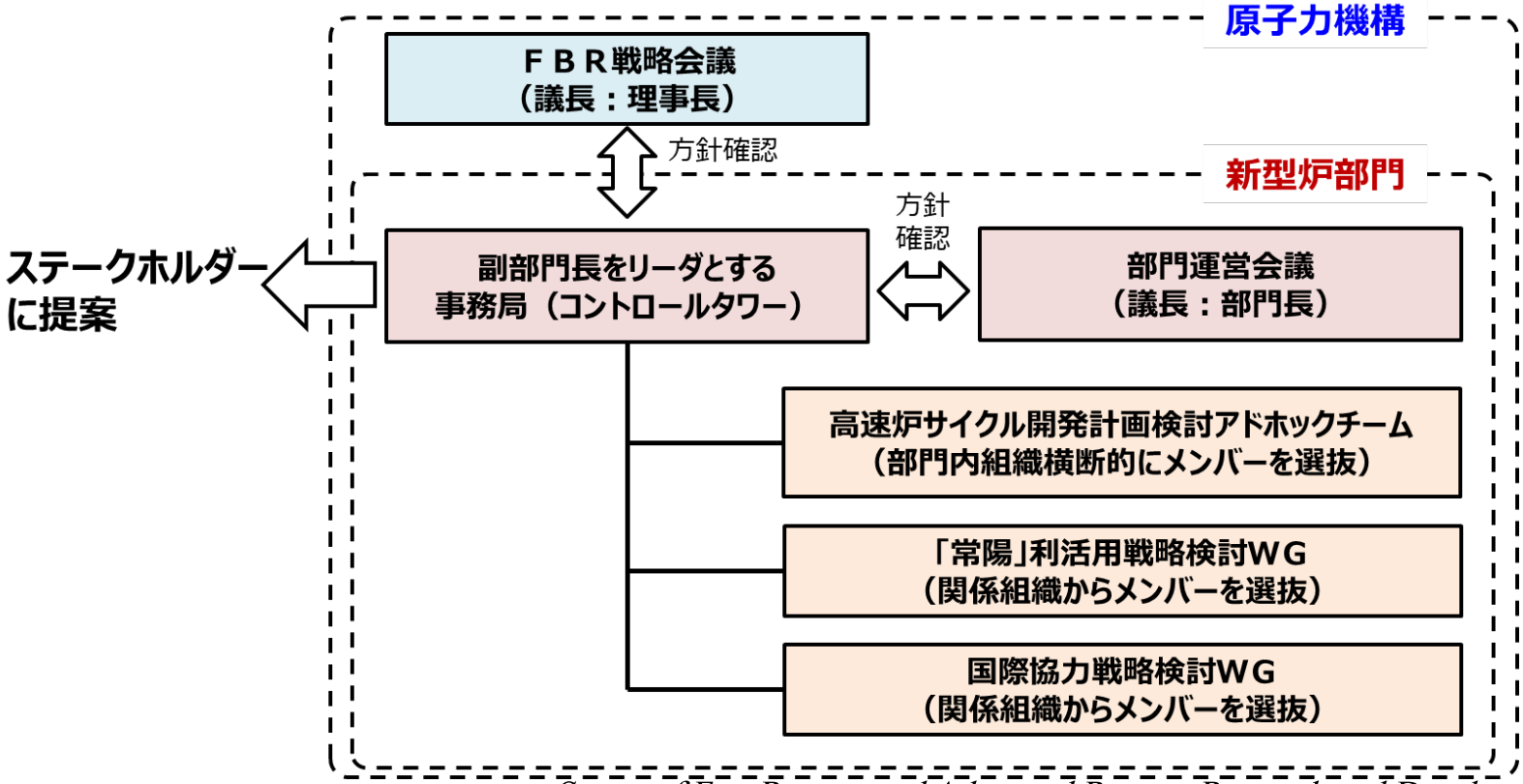
- 原子力安全のためのQAだけでなく、研究開発業務に対して、QA活動を推進してきた（旧・次世代高速炉センター）。
- QA推進員(各グループのQA担当者)を設け、QAで検討すべき課題、改善点等を検討することで全体のレベルアップや改善に繋げた。
- グループリーダー以上の管理職層及びQA推進員を対象に、**ISO9001内部監査員養成講座を計画的に受講**させ、QA基盤の浸透・醸成を図った。
- 平成30年4月の組織改正後は、**本QA活動の範囲を部門全体に拡大**し、部門としての**品質保証体制を構築**した。品質保証計画及び下部要領書を策定し、平成30年12月より施行を開始した。

研究開発の品質保証活動



国の戦略立案への貢献（1/3）

- **国の「戦略ロードマップ」の策定に係る議論への対応や今後の高速炉サイクルの研究開発戦略の具体化に向けて、下図に示す組織横断体制での議論を進めた。**
  - **高速炉サイクル開発計画検討ｱﾄﾞﾎｯｸﾁｰﾑ**（資源制約（予算、要員）も考慮した優先度を付けた研究開発項目の摘出）
  - **「常陽」利活用戦略WG**（外部資金獲得に向けた「常陽」の外部利活用の拡大に関する検討）
  - **国際協力戦略検討WG**（2国間、多国間の国際協力の戦略的な活用方策の検討）



国の戦略立案への貢献（２/3）

- 第６回原子力関係閣僚会議（平成28年12月21日）にて決定された「高速炉開発の方針」に基づき、国レベルで今後10年程度の開発作業を特定する「戦略ロードマップ」を策定するため、高速炉開発会議の下に実務レベルの「戦略ワーキンググループ（戦略WG）」が設置され、検討及び関連する議論・意見聴取が進められた。
- 第10回戦略WG （平成30年6月1日）において、現時点で**我が国が保有している高速炉サイクル技術の技術的成熟度**（TRL）が議論され、**Na冷却炉高速炉は技術の実証段階にあるか、実証段階に進める状況と評価**された。原子力機構は、「高速炉サイクル開発計画検討アドホックチーム」等を中心に**自らが保有する技術的知見をベースにNa冷却炉高速炉のTRL評価を実施**し、**戦略WGの議論用資料の作成に貢献**した。
- 第14回戦略WG （平成30年11月2日）において、青砥理事・新型炉部門長より、**「高速炉研究開発における原子力機構の役割について」と題して機構の考え方を表明**した。（次葉参照）
- 第16回戦略WG （平成30年12月18日）において、**上記の考え方が反映された「戦略ロードマップ」**案が資源エネルギー庁より示され、その後、高速炉開発会議（平成30年12月20日）を経て、原子力関係閣僚会議（平成30年12月21日）で決定された。

国の戦略立案への貢献（3/3）

「高速炉研究開発における原子力機構の役割について」
（第14回高速炉開発会議戦略ワーキンググループ：平成30年11月2日）
以下、資料の「まとめ」ページの抜粋。

まとめ

- 開発環境の変化や多様な社会的要請を踏まえ、高速炉サイクルのミッションや開発計画の見直しなど、柔軟な対応を図る必要がある。
  - ◻ 原子力機構は、**国・高速炉開発会議の開発計画立案/推進に技術面で参画、貢献**
- 「高い安全性の確保、ウラン資源問題解決とエネルギーの準国産化、放射性廃棄物の減容化・有害度低減」の実現が原子力技術のイノベーションである。原子力機構は、ナトリウム冷却高速炉開発を通じて蓄積している技術基盤とインフラを活用し、多様な提案概念にも対応して、高速炉サイクルの確立に向けた責務を果たす。主要なポイントは以下の通り。
  - ◻ **蓄積した技術基盤の整備・高度化、インフラ強化**
    - ✓ 知識ベースと解析、AI活用による設計支援・評価手法の構築、炉を含む試験施設の整備・強化
    - ✓ 軽水炉サイクルとの共通技術開発からの燃料サイクル研究開発推進（当面原子力機構が主体）
  - ◻ 上記の**技術基盤・インフラ・知見の民間等の活動への提供・支援、人材交流・育成拠点の提供**
  - ◻ **国際協力を通じた多国的な研究アプローチ主導と国際標準化の推進**

「戦略ロードマップ」決定を見据えた開発戦略見直しの検討状況

- 「戦略ロードマップ」の議論では、競争的イノベーション推進の方向が提示されていることを踏まえ、**次期炉の概念設計開始時期の目標が遅れる場合やイノベーション推進への貢献といった観点も考慮し、優先度の複線化を図った重厚な計画となるよう開発戦略の見直し**を進めた。
  - ◆ 当面5～10年を想定した高速炉サイクル研究開発の全体の進め方として、国際協力も進めつつ、技術基盤整備を中核とした計画の具体化を検討中

    ＜検討例＞
    - ➢ **統合評価手法（AIによる設計最適化システム、知識ベース、仮想空間上のプラントシステム）**
    - ➢ **規格・基準類の整備（安全性と経済性を高いレベルで両立させ、かつ多様な高速炉概念に適用可能）**
    - ➢ **安全技術の研究（イノベーション技術の概念検討と性能評価）**
  - ◆ これらにより、自らも原子力イノベーション概念の創出を模索するとともに、外部ニーズに応える形で様々なプラント概念の検討・支援にも貢献
- 開発戦略の検討に際しては、**経営層（理事長/副理事長）にも共有**するとともに、コメント等も適宜反映しつつ検討を重ね、**今後の対外的な議論に向けた資料の準備**を進めている。

まとめ（マネジメントに関する自己評価）

○ 今年度より、更なる効率化、シナジー効果を狙った新たな組織体制を構築して業務を推進している。高速炉サイクルと高温ガス炉の研究開発を同一部門で実施することによる効率化に加え、シナジー効果による研究開発の高度化、高次元化が促進できた。

○ 予算・人員がひっ迫する状況が続く中、外部資金の獲得、国際協力の活用や技術基盤維持に重点化するなどの対応策を実施するとともに、状況・情勢の変化に応じ、「もんじゅ」、「常陽」対応等の最優先課題に対して、要員再配置を臨機に行う等の対応を行ってきた。

○ 国内外機関との連携の積極的な活用を含む研究開発活動を戦略的に展開して、研究開発成果の最大化を図り、優れた成果を創出。成果の発信・普及活動を着実に実施している。

○ 高速炉サイクル技術研究開発の将来を担う人材の育成、及び、研究開発活動の品質確保・向上に向けた取組を着実に実施している。

○ 国の高速炉開発会議戦略ワーキンググループに対し、自らが保有する技術的知見をベースとして議論用資料の作成（Na冷却炉高速炉の技術成熟度の評価）に貢献。高速炉研究開発における原子力機構の役割を表明するなど、国の政策立案に向けた貢献を着実に行っている。

○ 国による「戦略ロードマップ」決定を見据え、原子力機構の開発戦略見直しについての検討を確実に行っている。

【自己評価　B】