中長期計画、令和３年度計画及び評価軸について

中長期計画	令和３年度計画	主な評価軸（関連する評価指標等）
4. 原子力の基礎基盤研究と人材育成 原子力の研究、開発及び利用の推進に当たっては、これらを分野横断的に支える原子力基礎基盤研究の推進や原子力分野の人材育成が必要である。このため、我が国の原子力研究開発利用に係る共通的科学技術基盤の形成を目的に、科学技術の競争力向上と新たな原子力利用技術の創出及び産業利用に貢献する基礎基盤研究を実施する。（以下略）	4. 原子力の基礎基盤研究と人材育成	
(1) 原子力を支える基礎基盤研究、先端原子力科学研究及び中性子利用研究の推進 我が国の原子力利用を支える科学的知見や技術を創出する原子力基礎基盤研究、並びに原子力科学の発展につながる可能性を秘めた挑戦的かつ独創的な先端原子力科学研究を実施する。また、幅広い科学技術・学術分野における革新的成果の創出を目指した、中性子利用や放射光利用による原子力科学、原子力を支える物質・材料科学等に関わる研究を実施する。（以下略）	(1) 原子力を支える基礎基盤研究、先端原子力科学研究及び中性子利用研究の推進	
1) 原子力基礎基盤研究 原子力利用を支え、様々な社会的ニーズへの科学的貢献と新たな原子力利用を創出するために、原子力科学技術基盤の根幹をなす核工学・炉工学、燃料・材料工学、原子力化学、環境・放射線科学及び計算科学技術分野を体系的かつ継続的に強化する。優れた科学技術・学術的成果の創出はもとより、機構の中核的なプロジェクトの加速や社会的ニー	1) 原子力基礎基盤研究 原子力科学技術基盤の根幹をなす核工学・炉工学、燃料・材料工学、原子力化学、環境・放射線科学及び計算科学技術分野の研究を実施する。 核工学・炉工学研究では、原子炉や加速器施設の放射化量評価等の原子力バックエンドを含む多様なニーズに資する汎用データファイル JENDL-5 を完成させる。先進的核熱結合コードシステムのプロトタイプを用いて、燃料集合体体系に対する定常シミュレーションを実施し、核熱連成解析手法の適用性を確認する。核燃料物質等の非破壊測定技術開発として、核燃料物質検知装置の低コスト化のために令和２年度に製作した原理実証装置を用いて核燃	

ズに対応した課題解決に貢献するテーマ設定を行う。 具体的には、核データ、燃料・材料の劣化挙動、放射性核種の環境中挙動等の知見を蓄積し、長寿命核種の定量分析や核燃料物質の非破壊測定等の測定・分析技術を開発する。また、核特性、熱流動、環境動態、放射線輸送、耐震評価、シビアアクシデント時の炉内複雑現象等のモデル開発のための基礎データの拡充並びに信頼性及び妥当性検証のための測定手法や分析手法の開発を進め、データベース及びコンピュータシミュレーション技術の開発を進める。この研究を進めることにより東京電力福島第一原子力発電所事故の中長期的課題への対応、分離変換技術等の放射性廃棄物処理処分、軽水炉を含む原子炉技術高度化、環境影響評価及び放射線防護の各分野に貢献する。 研究開発の実施に当たっては、研究の進捗や方向性について、外部専門家による中間評価を受けて適切に反映させる。また、基盤技術の拡充のため、先端原子力科学研究や中性子等の量子ビームを用いた高度分析技術との融合、機構の中核的なプロジェクトとの連携の強化に取り組む。さらに、産学官の要請を十分踏まえ、課題ごとに達成目標・時期を明確にする。課題やニーズに的確に対応した研究開発成果を産業界や大学と連携して生み出すことにより、我が国の原子力を支える基礎基盤となる中核的研究を進める。	料物質検知の試験を行い、実装置に対する基本性能を確認する。 燃料・材料工学研究では、原子力構造材料の劣化挙動予測モデル開発について、低温熱時効の影響を考慮した機構論的応力腐食割れ発生モデルを構築する。また、腐食挙動データ取得及び腐食影響因子解析と実験データとの比較に基づいた腐食量評価モデルを完成させる。窒化物燃料製造に関する基盤研究として、フード設置型のゾルゲル法による粒子作製装置を製作する。 原子力化学研究では、放射性物質の環境中移行挙動解析のためのコロイド生成等に関連する固液界面反応データ解析と固相の化学状態の同定により、固液反応機構モデルを構築する。新規に合成した溶媒抽出分離試薬による抽出分離錯体の構造を解明し、分離性能を評価する。これまでに開発した分離機構に基づく分析前処理法を適用した、長寿命核種の効率的な定量分析技術を確立する。 環境・放射線科学研究では、環境中核種分布・移行評価技術高度化のために、高分解能大気拡散モデルの実用的な計算法、大気放出・拡散過程の再構築手法を完成させることにより、放射性物質の海洋放出の迅速予測及び原子力施設敷地内や都市域での放出事象に対する詳細な影響評価に資する環境中分布・移行評価技術を確立する。令和２年度までに開発した人体への影響を表す防護量と環境・個人モニタリングで用いる防護量の近似値である実用量との関係を与えるデータベースを活用し、体格を考慮した従来よりも精緻な公衆の外部被ばく線量評価を可能とするシステムを完成させる。 計算科学技術研究では、シビアアクシデント時の炉内複雑現象解析用に開発したメゾ・マクロスケール解析モデルを制御棒内部構造の溶融移行解析に適用し、有効性を評価する。また、エクサスケール流体解析用に開発した省メモリ計算手法、アンサンブル計算手法及び省通信型反復行列解法を複雑流体解析に適用し、異なる特徴を有する複数のスパコンを用いて有効性を評価する。 研究開発の実施に当たっては、機構内での連携を強化するとともに、産業界や大学との連携、国際協力の推進に取り組む。複数のシミュレーション技術を統合して、原子力機器内や環境動態等を詳細に解析する革新的原子力デジタルツイン技術の開発に着手する。	○基礎基盤研究、先端原子力科学研究及び中性子利用研究の成果・取組の科学的意義は十分に大きなものであるか 【定性的観点】 ・独創性・革新性の高い科学的意義を有する研究成果の創出状況（評価指標） ・研究者の流動化、国際化に係る研究環境の整備に関する取組状況（評価指標） 【定量的観点】 ・発表論文数、被引用件数等（モニタリング指標） ・特許等知財（モニタリング指標） ・学会賞等受賞（モニタリング指標） ○基礎基盤研究及び中性子利用研究の成果や取組は機構内外のニーズに適合し、また、それらの課題解決に貢献するものであるか 【定性的観点】 ・国のプロジェクトや機構内・学会・産業界からのニーズや課題解決に貢献する研究成果の創出状況（評価指標） ・研究成果創出促進や産業界での活用促進に向けた取組状況（評価指標）