事前評価（第 2 回）シート

	評価の観点（自己評価）	委員会評価	
		評価	評価理由/ご意見
研究開発課題① 「複雑現象シミュレーションのための基盤技術の研究」 （高度計算機技術開発室）	(1) 研究開発課題の選定の妥当性（効果・効用（アウトカム）の観点を含む）*1 • 選定した高性能計算技術、流体計算技術、データ同化技術、可視化技術、機械学習技術の研究開発課題は原子力研究開発の DX に必須の課題であることから、原子力機構の DX 推進への大きな貢献が期待できる。また、開発技術の産業応用によりイノベーション創出への貢献も期待できる。これらの課題は計算科学分野における最先端の課題であることから、研究開発の推進によって高い学術的成果も期待できる。	□妥当 □要改善	
	(2) 方向性・目的・目標等の妥当性（効果・効用（アウトカム）の観点を含む） • 原子力研究開発の DX への貢献および開発技術の産業応用によるイノベーション創出という目標は機構全体の中長期計画と整合する方向性である。また、開発技術の公開により計算科学分野全体の発展への貢献を目指す方向性も妥当である。	□妥当 □要改善	
	(3) 研究開発の進め方の妥当性 • 長期的な研究開発を必要とする4課題に関しては、適切なマイルストーンを設定し、目標達成へ向けて段階的に研究開発を進める計画となっている。一方、機構内外のニーズに応じて迅速な対応が求められる機械学習の適用研究に関しては、柔軟に研究開発を進めることを予定している。これらの課題に関連する基礎研究の成果も創出されつつあり、計画・実施体制は妥当である。	□妥当 □要改善	
	(4) 研究資金・人材等の研究開発資源の配分の妥当性 • 研究資金は各テーマで必要とする任期付職員の人件費となっており、研究開発を推進するのに十分な計画となっている。また、研究系職員と技術系職員を適切に配置することで、研究開発の推進と開発技術の機構内での展開や産業応用に向けた対応を両立する体制を構築している。	□妥当 □要改善	
	(5) 国内外他機関との連携の妥当性 • CEA-JAEA 連携協定に基づいて双方の新規ニーズに基づく連携テーマを推進する。 • 機構スパコンおよび富岳向けの行列計算技術に関する理研との共同研究を推進する。 • 最先端 GPU スパコン向けの流体計算技術に関する東工大・東大との共同研究を推進する。 • 風況デジタルツインの構築に向けた東工大・防災科研との共同研究を推	□妥当 □要改善	

	進する。 • 可視化技術に関する京大・神戸大および（株）荏原製作所との共同研究を推進する。		
	(6) イノベーション創出の可能性と創出に向けた取組計画の妥当性 • 風況デジタルツインに関しては原子力分野のみならず、都市工学・防災分野との連携に向けた共同研究を予定しており、産業応用分野でのイノベーション創出が期待される。	□妥当 □要改善	
	(7) 社会実装に向けた取組計画の妥当性（技術・知識基盤プラットフォームの構築・提供を含む） • 可視化技術に関する（株）荏原製作所との共同研究は先方のニーズに基づき設定されたものであり、産業応用分野における社会実装を目指した研究計画となっている。	□妥当 □要改善	
	(8) 科学技術政策、社会的・経済的意義／ニーズへの適合性 • 高精度な核熱連成解析は産業界のニーズを受けた基礎工センターの中核的課題と位置付けられており、これに関連する計算基盤技術の開発は社会的ニーズに適合している。一方、風況デジタルツインは Society5.0 的なアプローチの代表例として科学技術政策上のニーズへの適合性が高い。また、GPU 等、最先端アーキテクチャ向けの高性能計算技術は次期フラッグシップシステム開発に向けた科学技術政策上のニーズにも適合している。	□妥当 □要改善	
	(9) 研究開発課題／成果の社会的受容性（社会へ及ぼす影響度の想定） • 各分野における主要国際雑誌や主要国際会議において研究開発成果を発表するとともに、主要な成果のプレス発表等、一般向けの情報発信にも積極的に取り組む。一般向けの情報発信にあたっては、技術内容だけでなくその計算精度や適用限界を明示する。また、開発技術やデータの公開を積極的に推進し、原子力分野および計算科学分野の発展に貢献する。開発技術やデータの公開にあたっては、その内容に応じてオープンソースとして公開するものと条件を限定して公開するものを区分する。	□妥当 □要改善	
	(10) 人材育成に関する取組の妥当性(原子力を担う人材、イノベーション・デジタル化を担う人材等) • 特別研究生、夏期実習生等を積極的に受け入れて博士研究員、研究員の候補者を自ら育成し、人材確保に務める。また、産業応用や学術研究を目的とする大学等、原子力分野以外の組織との連携も積極的に進め、その連携の下で学生等、若手研究者を育成することで、多様な分野からの人材確保に努める。	□妥当 □要改善	

	評価の観点（自己評価）	委員会評価	
		評価	評価理由/ご意見
研究開発課題② 「複雑現象シミュレーション技術の研究開発」 （シミュレーション技術開発室）	(1) 研究開発課題の選定の妥当性（効果・効用（アウトカム）の観点を含む）*1 ・選定した高精度シミュレーションによる物性評価技術・機械学習技術の研究開発課題は、実験との連携による新型炉燃料・材料の効率的な評価を通じ、シミュレーションを活用した新型炉開発を推進し、原子力機構の DX 推進への大きな貢献が期待できる。また、開発技術の産業応用によりイノベーション創出への貢献も期待できる。これらの課題は計算科学分野における最先端の課題であることから、研究開発の推進によって高い学術的成果も期待できる。	□妥当 □要改善	
	(2) 方向性・目的・目標等の妥当性（効果・効用（アウトカム）の観点を含む） ・原子力研究開発の DX への貢献および開発技術の産業応用によるイノベーション創出という目標は機構全体の中長期計画と整合する方向性である。	□妥当 □要改善	
	(3) 研究開発の進め方の妥当性 ・複雑な構造を持つ新型炉燃料・材料の物性評価を実施するため、段階的に複雑さを増加させ着実に研究を推進できるよう適切なマイルストーンを設定している。これらの課題に関連する基礎研究の成果も創出されつつあり、計画・実施体制は妥当である。	□妥当 □要改善	
	(4) 研究資金・人材等の研究開発資源の配分の妥当性 ・各課題について該当分野で多くの論文を出版している研究系職員を割り当ており、人材配分は適切である。また研究資金は任期付き研究員の人件費に配分し、各研究課題の進捗に応じて柔軟に人員を配分可能としている。	□妥当 □要改善	
	(5) 国内外他機関との連携の妥当性 ・以下の通り、各テーマについてすでに基礎的な成果を創出しつつある機関との連携を予定しており、妥当である。 ・第一原理計算による燃料・材料の物性評価技術に関する東大人工物センターとの共同研究を推進する。 ・機械学習のための効率的データ生成技術に関する理研 AIP との共同研究を推進する。 ・大規模機械学習 MD 技術に関する産業技術短大との共同研究を推進する。	□妥当 □要改善	
	(6) イノベーション創出の可能性と創出に向けた取組計画の妥当性 ・ステンレス鋼の物性評価技術に関しては産業界での幅広いニーズがあり、それに呼応した成果を創出するよう取組計画を設定している。	□妥当 □要改善	
	(7) 社会実装に向けた取組計画の妥当性（技術・知識基盤プラットフォームの構築・提供を含む） ・開発した高精度シミュレーション技術・機械学習技術はオープンソースソフトウェアとして公開し、企業・大学を含む材料研究コミュニティにおいて幅広く活用されるよう取り組む予定である。	□妥当 □要改善	

	(8) 科学技術政策、社会的・経済的意義／ニーズへの適合性 ・基礎工センターが進めている新型炉(ADS 炉)の研究は、大規模施設に代わりシミュレーションを活用した研究開発を行うという方針が示されている。また新型炉部門においても DT 技術を活用した ARKADIA システムによる新型炉開発が次期中長期計画の中核に据えられており、社会環境を意識した合理的な研究開発を目指したものとなっている。これを実現するための基盤技術として新型炉設計に必須となる材料・燃料の高精度物性評価技術を開発する。	□妥当 □要改善	
	(9) 研究開発課題／成果の社会的受容性（社会へ及ぼす影響度の想定） ・各分野における主要国際雑誌や主要国際会議において研究開発成果を発表するとともに、主要な成果のプレス発表等、一般向けの情報発信にも積極的に取り組む。一般向けの情報発信にあたっては、技術内容だけでなくその計算精度や適用限界を明示する。また、開発技術やデータの公開を積極的に推進し、原子力分野および計算科学分野の発展に貢献する。開発技術やデータの公開にあたっては、その内容に応じてオープンソースとして公開するものと条件を限定して公開するものを区分する。	□妥当 □要改善	
	(10) 人材育成に関する取組の妥当性(原子力を担う人材、イノベーション・デジタル化を担う人材等) ・特別研究生、夏期実習生等を積極的に受け入れて人材育成に貢献する。また、産業応用等において原子力分野以外の組織との連携も積極的に進め、多様な分野からの人材確保に努める。	□妥当 □要改善	

*1 科学的・技術的意義（特に基礎研究においては「知の創造」を重視すること）、社会的・経済的意義、国費を用いた研究開発としての意義（プロジェクトにおいては「緊急性、費用対効果、資源分配のバランス、社会的・経済的ニーズ」についても評価すること）、（見込まれる）直接・間接の成果・効果やその他の波及効果の内容等を記載して評価すること。