

環境変化を踏まえた
新たな高速炉の開発意義の予備検討

仕様書

第1章 一般仕様

1.1 件名

環境変化を踏まえた高速炉の開発意義の予備検討

1.2 目的

我が国の高速炉開発は2018年12月に閣議決定された「戦略ロードマップ」に従い進められてきており、2022年8月に専門家による技術評価によりナトリウム冷却高速炉が高速炉概念として最有望と評価された。「戦略ロードマップ」においては、高速炉の開発意義として、①高レベル放射性廃棄物の減容と潜在的有害度低減、②資源の有効利用が挙げられており、弊機構においても、両者にかかる諸評価を行ってきた。

一方、昨今の世界的な人工知能の普及、半導体需要の増加、核融合技術や蓄電池、エネルギーハーベスティングなどの先端電力技術の発展、北米におけるSMR (Small Modular Reactor) 技術の発展、ロシア・ウクライナ情勢を踏まえたウラン需給にかかる地政学的変化など、電力需給や原子力発電に関する環境が大きく変化してきている。

本件は、高速炉開発計画の検討を行う上で重要な指標となる国内の高速商用炉に求められる開発目標(即ちその事業化により発揮しうる価値)を総合的に考慮するにあたり、このような環境変化を踏まえた、高速炉の開発意義を改めて検討するため、その予備検討として実施するものである。

なお、本件は、「令和5年度高速炉実証炉開発事業(基盤整備と技術開発)」の一環として実施する。

1.3 契約範囲

- (1) 高速炉の開発意義分析の対象となり得る項目の洗い出し
- (2) 分析・評価アプローチの設計
- (3) 技術革新を踏まえた将来電力需給の予測分析
- (4) 提出図書類の作成

1.4 納期

令和8年3月25日

1.5 納入場所

茨城県東茨城郡大洗町成田町4002番地
国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
大洗原子力工学研究所 戦略推進部 戦略・国際 Gr

1.6 実施場所

受託者側実施施設

1.7 提出図書

提出図書を表 1 に示す。

表 1 提出図書リスト

No.	図書名	部数	提出時期
(1)	提出図書リスト*1	3 部*2	契約後速やかに
(2)	工程表	3 部*2	契約後速やかに
(3)	体制表	3 部*2	契約後速やかに
(4)	実施計画書	3 部*2	作業実施前
(5)	完成図書	3 部	検収前まで
(6)	完成図書電子情報 (DVD 等媒体)	1 部	検収前まで
(7)	打合せ議事録	3 部*2	打合せ後速やかに
(8)	委任又は下請負届*3	1 部	作業開始 2 週間前まで

*1 提出図書の具体的な名称及び提出時期については、本リストで明らかにすること。

*2 確認対象図書。初版時及び改訂で原子力機構の確認を要する時は 4 部提出すること。
原子力機構は、確認図書を受領したとき、1 部は受領日を記載した確認印を押印して返却する。発行後 2 週間を期限として、審査を完了し、期限を越えて修正等を指示しないときは、確認したものとする。

*3 原子力機構指定様式。下請負等がある場合に提出のこと。

<提出場所>

茨城県東茨城郡大洗町成田町 4002 番地
国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
大洗原子力工学研究所 戦略推進部 戦略・国際 Gr

1.8 検収条件

1.3 に定める契約範囲が完了し、以下の確認をもって検収とする。

- ・各提出図書に契約に基づく内容が適正に記載、記録されているかを確認する。
- ・貸与品がある場合は、その返却が完了していることを確認する。

1.9 検査員及び監督員

検査員： 一般検査 管財担当課長

監督員： 大洗原子力工学研究所
戦略推進部 戦略・国際 Gr 技術主幹

1.10 貸与物件及び支給品

協議の上、それぞれ原子力機構が必要と認めたもの

1.11 知的財産権の取扱い

知的財産権の取扱いについては、別紙1「知的財産権特約条項」による。

1.12 機密の保持

受注者は、本業務の実施にあたり、知り得た情報を厳重に管理し、本業務遂行以外の目的で、受注者及び下請会社等の作業員を除く第三者への開示、提供を行ってはならず、秘密保持（“個人情報の保護”も含む）及び情報管理のための内部規定が受注者において整備されていることとする。

1.13 グリーン購入法の推進

- (1) 本契約においてグリーン購入法に該当する環境物品が発生する場合は、調達基準を満たした物品を採用することとする。
- (2) 本仕様に定める提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法に該当するため、当該基準を満たしたものであること。

1.14 記録の管理

本件の作業において発生する記録等の書類は、受注者が作成の上管理し、原子力機構の求めに応じ速やかに提出すること。記録に修正が生じた場合には、修正履歴が分かる形とする。また、全面的に修正する必要がある場合は、原子力機構の了解を得た後に作成し、旧記録は誤用防止の為、廃棄処分する。

1.15 協議

本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載のない事項について疑義が生じた場合には、原子力機構と受注者の協議により決定し、受注者の作成する議事録にて双方で確認した後、作業するものとする。議事録で確認した事項は、本契約仕様書に準じた効力を持つものとする。

1.16 打合せの実施

本業務の実施にあたっては、原子力機構側担当者と随時打合せ・確認を行い、作業の円滑な推進を図る。また、原子力機構側の要望に柔軟に対応すること。

1.17 特記事項

- (1) 受注者は業務を実施することにより取得した当該業務及び作業に関する各データ、技術情報、成果その他のすべての資料及び情報を当機構の施設外に持ち出して発表もしくは公開し、または特定の第三者に対価をうけ、もしくは無償で提供することはできない。ただし、あらかじめ書面により機構の確認を受けた場合

はこの限りではない。

- (2) 受注者責任者並びに作業員は、利用を許可された設備、機器、物品等は滅失破損が生じないように、使用・管理を行うものとする。
- (3) 納入物件の所有権、及び納入物件に関わる著作権（著作権法第27条及び第28条に規定する権利を含む）は、機構に帰属するものとする。
- (4) 貸与物件は、契約終了後速やかに機構に返還するものとする。機構外への持ち出しは不可とする。

第2章 技術仕様

2.1 実施概要

本件は、昨今の電力需給や原子力発電に関する環境の変化のみならず、様々な先端技術の進展を踏まえた新たな高速炉の開発意義の予備検討として、分析・評価手法の設計及び技術革新にかかる定量的な情報を収集・整理した上で、これらを踏まえた電力需要の動向分析するものである。

2.2 実施項目

- (1) 高速炉の開発意義分析の対象となり得る項目の洗い出し
- (2) 分析・評価アプローチの設計
- (3) 技術革新を踏まえた将来電力需給の予測分析
 - a. 技術革新を踏まえた電力需要の予測分析
 - b. 技術革新を踏まえた電力供給・供給リスクの予測分析

2.3 実施内容

2.3.1 高速炉の開発意義分析の対象となり得る項目の洗い出し

将来的な電力需給に関連する技術革新（イノベーション）や地政学的変化・リスク等を踏まえ、高速炉サイクルの電力供給源としての価値（軽水炉利用の補完的価値も含む）の他、今後注目され得る新たな価値、また、その価値の発揮のために課題となる事項/リスク及びリスクヘッジのために必要となる手法を明らかにするために必要な項目の洗い出しを網羅的に行うと共に、一定の粒度で定性的/定量的に調査・分析可能なレベルまでその項目の細分化を行う。

洗い出しにあたっては、有識者の最新の知見も踏まえた網羅性を担保するため、公開情報のみならず、有識者インタビューなども併用するものとする。

2.3.2 分析・評価手法の設計

2.3.1にて洗い出した項目について、原子力機構とも協議の下、深掘り調査すべき項目を選定すると共に、予備調査を行いつつ、各項目についての評価手法を設計する。手法の設計にあたっては、評価にあたっての課題やその解決法についての提案を併せて行う。

2.3.3 技術革新を踏まえた将来電力需給の予測分析

a. 技術革新を踏まえた電力需要の予測分析

人口増減や GDP 成長率などといった経済指標のみならず、脱炭素化に伴う電化の推進、生成 AI の進展、データセンター需要、半導体製造需要の他、電力需要にかかる各種の先端技術の発展動向を、その動向がスポット的なトレンドか否か、将来的な技術発展につながり得るか見極めた上で、その時間軸と共に総合的に分析し、将来電力需要の予測分析を行う。

分析にあたっては、先端技術にかかる各国政府の政策・政府機関やファンディング機関・企業のグラントを含む資本投資、学術論文、特許、市場動向などにかかる情報を網羅的・定量的に収集・整理するものとし政策以外の情報については、単に有識者インタビューによる情報やインターネット情報を収集するのではなく、網羅性を担保するため、国内外におけるこれら情報に係る包括的なデータベースを用いる（格納グラントデータは数十機関数百万件以上、論文情報は数億件、特許情報は数十カ国数億件以上を条件とする）ことを条件とするとともに、情報収集にあたり対象となる研究開発領域及び論文等検索式は原子力機構と協議の上決定するものとする。

b. 技術革新を踏まえた電力供給・供給リスクの予測分析

人口増減やGDP成長率などといった経済指標のみならず、CCUS火力、再生可能エネルギー、蓄電池・蓄熱の他、核融合、エネルギーハーベスティング等の各種先端技術の発展動向を、その動向がスポット的なトレンドか否か、将来的な技術発展につながり得るか見極めた上で、その時間軸と共に総合的に分析し、将来電力供給の予測分析を行う。

分析にあたっては、先端技術にかかる各国政府の政策・企業の政策・グラントを含む資本投資、学術論文、特許、市場動向などかかる情報を網羅的・定量的に収集・整理するものとし、政策以外の情報については、単に有識者インタビューによる情報やインターネット情報を収集するのではなく、網羅性を担保するため、国内外におけるこれら情報に係る包括的なデータベースを用いる（格納グラントデータは数十機関数百万件以上、論文情報は数億件、特許情報は数十カ国数億件以上を条件とする）ことを条件とするとともに、情報収集にあたり対象となる研究開発領域及び論文等検索式は原子力機構と協議の上決定するものとする。

また、併せて、原子力（軽水炉）発電や他の大規模電源について、燃料調達等サプライチェーンの地政学的リスクや事業リスクなどについての予測分析を行うことで、その将来的な供給リスクを明らかにする。

2.3.3 提出図書の作成

1.7項 表1の提出図書リストに示す設計図書を提出すること。

以上

知的財産権特約条項

(知的財産権の範囲)

第1条 この特約条項において「知的財産権」とは、次の各号に掲げるものをいう。

- (1) 特許法（昭和34年法律第121号）に規定する特許権（以下「特許権」という。）、実用新案法（昭和34年法律第123号）に規定する実用新案権（以下「実用新案権」という。）、意匠法（昭和34年法律第125号）に規定する意匠権（以下「意匠権」という。）、半導体集積回路の回路配置に関する法律（昭和60年法律第43号）に規定する回路配置利用権（以下「回路配置利用権」という。）、種苗法（平成10年法律第83号）に規定する育成者権（以下「育成者権」という。）及び外国における上記各権利に相当する権利（以下「産業財産権等」と総称する。）
- (2) 特許法に規定する特許を受ける権利、実用新案法に規定する実用新案登録を受ける権利、意匠法に規定する意匠登録を受ける権利、半導体集積回路の回路配置に関する法律第3条第1項に規定する回路配置利用権の設定の登録を受ける権利、種苗法第3条に規定する品種登録を受ける地位及び外国における上記各権利に相当する権利（以下「産業財産権等を受ける権利」と総称する。）
- (3) 著作権法（昭和45年法律第48号）に規定するプログラムの著作物及びデータベースの著作物（以下「プログラム等」という。）の著作権並びに外国における上記各権利に相当する権利（以下「プログラム等の著作権」と総称する。）
- (4) コンテンツの創造、保護及び活用の促進に関する法律（平成16年法律第81号）に規定するコンテンツで甲が本契約において制作を委託するコンテンツ（以下「コンテンツ」という。）の著作権（以下「コンテンツの著作権」という。）
- (5) 前各号に掲げる権利の対象とならない技術情報のうち秘匿することが可能なものであって、かつ、財産的価値のあるものの中から、甲、乙協議の上、特に指定するもの（以下「ノウハウ」という。）を使用する権利

2 この特約条項において、「発明等」とは、特許権の対象となるものについては発明、実用新案権の対象となるものについては考案、意匠権、回路配置利用権及びプログラム等の著作権の対象となるものについては創作、育成者権の対象となるものについては育成並びにノウハウを使用する権利の対象となるものについては案出をいう。

3 この特約条項において知的財産権の「実施」とは、特許法第2条第3項に定める行為、実用新案法第2条第3項に定める行為、意匠法第2条第3項に定める行為、半導体集積回路の回路配置に関する法律第2条第3項に定める行為、種苗法第2条第5項に定める行為、プログラム等の著作権については著作権法第2条第1項第15号及び同項第19号に定める行為、コンテンツの著作権については著作権法第2条第1項第7の2号、第9の5号、第11号にいう翻案、第15号、第16号、第17号、第18号及び第19号に定める行為並びにノウハウの使用をいう。

(乙が単独で行った発明等の知的財産権の帰属)

第2条 本契約に関して、乙単独で発明等を行ったときは、甲は、乙が次の各号のいずれの規定も遵守することを書面で甲に届け出た場合、当該発明等に係る知的財産権を乙から譲り受けないものとする。(以下、乙に単独に帰属する知的財産権を「単独知的財産権」という。)

- (1) 乙は、本契約に係る発明等を行ったときは、遅滞なく次条の規定により、甲にその旨を報告する。
- (2) 乙は、甲が国の要請に基づき公共の利益のために特に必要があるとして、その理由を明らかにして求める場合には、無償で当該知的財産権を実施する権利を国に許諾する。
- (3) 乙は、当該知的財産権を相当期間活用していないと認められ、かつ、当該知的財産権を相当期間活用していないことについて正当な理由が認められない場合において、甲が国の要請に基づき当該知的財産権の活用を促進するために特に必要があるとして、その理由を明らかにして求めるときは、当該知的財産権を実施する権利を第三者に許諾する。
- (4) 乙は、甲以外の第三者に委託業務の成果にかかる知的財産権の移転又は専用実施権(仮専用実施権を含む。)若しくは専用利用権の設定その他日本国内において排他的に実施する権利の設定若しくは移転の承諾(以下「専用実施権等の設定等」という。)をするときは、合併又は分割により移転する場合及び次のイからハまでに規定する場合を除き、あらかじめ甲に通知し、承認を受けなければならない。

イ 乙が株式会社である場合、乙がその子会社(会社法(平成17年法律第86号)第2条第3号に規定する子会社をいう。)又は親会社(同法第4号に規定する親会社をいう。)に移転又は専用実施権等の設定等をする場合

ロ 乙が承認TLO(大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律(平成10年法律第52号)第4条第1項の承認を受けた者(同法第5条第1項の変更の承認を受けた者を含む。))又は認定TLO(同法第12条第1項又は同法第13条第1項の認定を受けた者)に移転又は専用実施権等の設定等をする場合

ハ 乙が技術研究組合である場合、乙がその組合員に移転又は専用実施権等の設定等をする場合

- 2 甲は、乙が前項に規定する書面を提出しない場合、乙から当該知的財産権を無償で(第7条に規定する費用を除く。)譲り受けるものとする。
- 3 乙は、第1項の書面を提出したにもかかわらず同項各号の規定のいずれかを満たしておらず、かつ満たしていないことについて正当な理由がないと甲が認める場合、当該知的財産権を無償で甲に譲り渡さなければならない。

(知的財産権の報告)

- 第3条 乙は、本契約に係る産業財産権等の出願又は申請をするときは、あらかじめ出願又は申請に際して提出すべき書類の写しを添えて甲に通知しなければならない。
- 2 乙は、前項に係る国内の特許出願、実用新案登録出願、意匠登録出願を行う場合は、特許法施行規則第23条第6項及び同規則様式26備考24等を参考にし、当該出願書類に国の委託事業に係る研究の成果による出願であることを表示しなければならない。
- 3 乙は、第1項に係る産業財産権等の出願又は申請に関して設定の登録等を受けた場合には、設定の登録等の日から30日以内に、甲に文書により通知しなければならない。
- 4 乙は、本契約に係るプログラム等又はコンテンツが得られた場合には、著作物が完成した日から30日以内に、甲に文書により通知しなければならない。
- 5 乙は、単独知的財産権を自ら実施したとき、及び第三者にその実施を許諾したとき(ただし、第5条第2項に規定する場合を除く。)は、甲に文書により通知しなければならない。

(単独知的財産権の移転)

- 第4条 乙は、単独知的財産権を甲以外の第三者に移転する場合には、当該移転を行う前に、その旨を甲に文書で提出し、承認を受けなければならない。ただし、合併又は分割により移転する場合及び第2条第1項第4号イからハマまでに定める場合には、当該移転の事実を文書より甲に通知するものとする。
- 2 乙は、前項のいずれの場合にも、第2条、前条、次条及び第6条の規定を準用すること、並びに甲以外の者に当該知的財産権を移転するとき又は専用実施権等を設定等するときは、あらかじめ甲の承認を受けることを当該第三者と約定させ、かつ、第2条第1項に規定する書面を甲に提出させなければならない。

(単独知的財産権の実施許諾)

- 第5条 乙は、単独知的財産権について甲以外の第三者に実施を許諾する場合には、甲に文書により通知しなければならない。また、第2条の規定の適用に支障を与えないよう当該第三者と約定しなければならない。
- 2 乙は、単独知的財産権に関し、甲以外の第三者に専用実施権等の設定等を行う場合には、当該設定等を行う前に、文書により甲及び国の承認を受けなければならない。ただし、第2条第1項第4号イからハマまでに定める場合には、当該専用実施権等設定の事実を文書により甲に通知するものとする。
- 3 甲は、単独知的財産権を無償で自ら試験又は研究のために実施することができる。甲が甲のために乙以外の第三者に製作させ、又は業務を代行する第三者に再実施権を許諾する場合は、乙の承諾を得た上で許諾するものとし、その実施条件等は甲、乙協議の上決定する。

(単独知的財産権の放棄)

第6条 乙は、単独知的財産権を放棄する場合は、当該放棄を行う前に、その旨を甲に報告しなければならない。

(単独知的財産権の管理)

第7条 甲は、第2条第2項の規定により乙から単独知的財産権又は当該知的財産権を受ける権利を譲り受けたときは、乙に対し、乙が当該権利を譲り渡すときまでに負担した当該知的財産権の出願又は申請、審査請求及び権利の成立に係る登録までに必要な手続に要したすべての費用を支払うものとする。

(甲及び乙が共同で行った発明等の知的財産権の帰属)

第8条 本契約に関して、甲及び乙が共同で発明等を行ったときは、当該発明等に係る知的財産権は甲及び乙の共有とする。ただし、乙は、次の各号のいずれの規定も遵守することを書面で甲に届け出なければならない。(以下、甲と乙が共有する知的財産権を「共有知的財産権」という。)

- (1) 当該知的財産権の出願等権利の成立に係る登録までに必要な手続は乙が行い、第3条の規定により、甲にその旨を報告する。
 - (2) 乙は、甲が国の要請に基づき公共の利益のために特に必要があるとして、その理由を明らかにして求める場合には、無償で当該知的財産権を実施する権利を国に許諾する。
 - (3) 乙は、当該知的財産権を相当期間活用していないと認められ、かつ、当該知的財産権を相当期間活用していないことについて正当な理由が認められない場合において、甲が国の要請に基づき当該知的財産権の活用を促進するために特に必要があるとして、その理由を明らかにして求めるときは、当該知的財産権を実施する権利を第三者に許諾する。
- 2 甲は、乙が前項で規定する書面を提出しない場合、乙から当該知的財産権のうち乙が所有する部分が無償で譲り受けるものとする。
- 3 乙は、第1項の書面を提出したにもかかわらず同項各号の規定のいずれかを満たしておらず、さらに満たしていないことについて正当な理由がないと甲が認める場合、当該知的財産権のうち乙が所有する部分が無償で甲に譲り渡さなければならない。

(共有知的財産権の移転)

第9条 甲及び乙は、共有知的財産権のうち自らが所有する部分を相手方以外の第三者に移転する場合には、当該移転を行う前に、その旨を相手方に通知して文書による同意を得なければならない。

(共有知的財産権の実施許諾)

第10条 甲及び乙は、共有知的財産権について第三者に実施を許諾する場合には、あらかじめ相手方に通知して文書による同意を得なければならない。

(共有知的財産権の実施)

- 第11条 甲は、共有知的財産権を試験又は研究以外の目的に実施しないものとする。
- ただし、甲は甲のために乙以外の第三者に製作させ、又は業務を代行する第三者に実施許諾する場合は、無償で当該第三者に実施許諾することができるものとする。
- 2 乙が共有知的財産権について自ら商業的实施をするときは、甲が自ら商業的实施をしないことにかんがみ、乙の商業的实施の計画を勘案し、事前に実施料等について甲、乙協議の上、別途実施契約を締結するものとする。

(共有知的財産権の放棄)

第12条 甲及び乙は、共有知的財産権を放棄する場合は、当該放棄を行う前に、その旨を相手方に通知して文書による同意を得なければならない。

(共有知的財産権の管理)

第13条 共有知的財産権に係る出願等を甲、乙共同で行う場合、共同出願契約を締結するとともに、出願等権利の成立に係る登録までに必要な費用は、当該知的財産権に係る甲及び乙の持分に応じて負担するものとする。

(知的財産権の帰属の例外)

第14条 本契約の目的として作成される提出書類、プログラム等及びその他コンテンツ等の納品物に係る著作権は、すべて甲に帰属する。

- 2 第2条第2項及び第3項並びに第8条第2項及び第3項の規定により著作権を乙から甲に譲渡する場合、又は前項の納品物に係る著作権の場合において、当該著作物を乙が自ら創作したときは、乙は、著作者人格権を行使しないものとし、当該著作物を乙以外の第三者が創作したときは、乙は、当該第三者が著作者人格権を行使しないように必要な措置を講じるものとする。

(秘密の保持)

第15条 甲及び乙は、第2条及び第8条の発明等の内容を出願公開等により内容が公開される日まで他に漏えいしてはならない。ただし、あらかじめ書面により出願申請を行った者の了解を得た場合はこの限りではない。

(委任・下請負)

第16条 乙は、本契約の全部又は一部を第三者に委任し、又は請け負わせた場合においては、当該第三者に対して本特約条項の各条項の規定を準用するものとし、乙はこのために必要な措置を講じなければならない。

2 乙は、前項の当該第三者が本特約条項に定める事項に違反した場合には、甲に対し全ての責任を負うものとする。

(協議)

第17条 第2条及び第8条の場合において、単独若しくは共同の区別又は共同の範囲等について疑義が生じたときは、甲、乙協議して定めるものとする。

(有効期間)

第18条 本特約条項の有効期限は、本契約締結の日から当該知的財産権の消滅する日までとする。