

仕様書

金属燃料サイクル施設の技術課題に関する検討

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

戦略推進部

金属燃料サイクルグループ

目 次

1. 件名.....	2
2. 目的及び概要.....	2
3. 納入条件.....	2
4. 作業内容	
4.1 作業範囲及び項目.....	2
4.2 前提条件.....	2
4.3 作業内容.....	2
5. 貸与品及び支給品.....	4
6. 提出図書.....	4
7. 検収条件.....	5
8. 特記事項.....	5
9. 検査員及び監督員.....	5
10. 知的財産権.....	5
11. グリーン購入法の推進.....	6
添付資料 別添-1 知的財産権特約条項	

1. 件名

「金属燃料サイクル施設の技術課題に関する検討」

2. 目的及び概要

本件は、現在検討中の金属燃料サイクル施設（10tHM/y）の許認可・建設を念頭に、安全性及び規制基準について国内外の関連情報の調査と課題点の整理を行い、安全設計要件及び技術基準整備の方向性を検討する。また、金属燃料サイクル施設の機器・工程設計の技術課題を検討・整理して対策方針を作成する。

さらに、金属燃料製造施設の主要装置となる射出鑄造装置について、最新の AI を用いた遠隔操作技術を調査して遠隔操作およびセル内保守を可能となるよう技術課題の整理・検討を行うものである。

なお、本件は、経済産業省からの委託事業である「令和5年度高速炉実証炉開発事業（基盤整備と技術開発）」の一部として実施するものである。

3. 納入条件

（1）納期

令和9年3月12日

（2）納入場所および納入条件

①納入場所

〒319-1194 茨城県那珂郡東海村村松 4-33

日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所
第二応用試験棟 1階居室

②納入条件

持込渡し

4. 作業内容

4. 1 作業範囲及び項目

- （1）金属燃料サイクル施設の安全性及び規制基準に係る検討
- （2）金属燃料サイクル施設の技術課題の検討
- （3）射出鑄造装置の遠隔操作技術検討
- （4）成果報告書等の作成

4. 2 前提条件

（1）対象施設

- ・実証炉用金属燃料製造施設（10tHM/y）
- ・実証炉用金属燃料再処理施設（10tHM/y）

4. 3 作業内容

- （1）金属燃料サイクル施設の安全性及び規制基準に係る検討

① 安全性の検討

金属燃料サイクル施設の安全設計及び安全評価に関する公開文献を調査し、これまでの米国等の実績及び酸化物燃料サイクル施設と比較したときの技術的特徴について、レビューとして取りまとめる。調査結果をもとに、対象施設の安全設計について、安全設計方針及び主要設備等の安全クライテリアについて検討する。

- a. 安全性に関する調査報告書の作成
- b. 安全設計方針に関する検討書の作成
- c. 主要設備等の安全クライテリア検討書の作成

② 規制基準の検討

金属燃料サイクル施設の安全規制に関し、米国の安全規制及び関連施設の許認可事例について調査し、日本の規制と比較したときの特徴を踏まえたレビューとして取りまとめる。対象施設の安全設計方針や米国の許認可における考え方に基つき、日本国内における対象施設の事業許可等の取得を念頭に、関連する現行法規の課題点や論点を整理する。さらに、対象施設の建設・運転を仮定した場合に必要と考えられる安全設計基準について検討し、許認可に必要な技術基準の整備に向けた提案書を作成する。

- a. 米国の安全規制及び許認可事例に関する調査報告書の作成
- b. 現行法規の課題と論点の整理に係る検討書の作成
- c. 技術基準の整備に向けた提案書の作成

(2) 金属燃料サイクル施設の技術課題の検討

第 5. 項に示す貸与品「金属燃料サイクル施設の概念検討報告書」を精査し、報告書に記載されている工程設備および施設建屋について、処理能力、信頼性、安全性の観点から技術課題を整理し、技術的成立性を評価する。また、課題に対する対策案を提示する。報告書には、以下を記載すること。

- a. 金属燃料サイクル施設の課題整理表の作成
- b. 上記「a.」項に基づく技術成立性評価書の提示
- c. 上記「b.」項を実現するための開発計画書案の作成

(3) 射出鑄造装置の遠隔操作技術検討

金属燃料製造ラインの主要装置である射出鑄造装置の基本構造を検討し、概念図を提示する。また、本装置のセル内での効率的な運転と安全性を確保するための遠隔操作技術を提示する。遠隔操作技術の検討にあたっては、セル内における装置運転時及び保守時の技術課題を整理する。また、課題に対する対策案を提示する。最新の DX 及び AI 技術を調査し、DX、AI を導入した射出鑄造装置の遠隔操作技術を提案する。報告書には、以下を記載すること。

- a. セル内の装置運転時及び保守時における技術課題の整理結果
- b. 上記「a.」項の課題に対する対策案の提示

- c. 上記「a.」項「b.」項を反映した射出鑄造装置の遠隔操作技術の提示
- d. 上記「c.」項を踏まえた射出鑄造装置（装置構成図）の提示
- e. 上記「a.」項から「d.」項に関連した DX, AI を用いた遠隔操作技術の調査結果と適用性検討結果の提示
- f. 上記「c.」項「d.」項「e.」項を実現するための開発計画書案の作成

（４）成果報告書等の作成

上記（１）～（３）の実施内容について、成果報告書を作成する。また、成果の要点を整理した成果要点スライドを作成する。

５． 貸与品及び支給品

貸与品：金属燃料サイクル施設（金属燃料製造施設及び金属燃料再処理施設）の概念検討報告書

支給品：なし

６． 提出図書

提出図書は、表１に示す通りとする。

表１ 提出図書一覧

図書名称	提出時期	確認 要否	部数	提出先
実施計画書（情報 管理要領書を含む）	契約後 ２週間以 内	要	１	日本原子力研究開発機構 戦略推進部 金属燃料サイクルグループ
品質保証計画書	同上	否	１	
工程表	同上	要	１	
打合せ議事録	打合せ後 速やかに	要	１	
委任又は中小受託 事業者等の届出	その都度	要	１	
成果報告書 ^{*†}	納期	否	１	
成果要点スライド	納期	否	１	

６． １ 提出様式

- （１）用紙は原則として A4 版とする。
- （２）多年の使用に耐える用紙、印刷方法、及び装丁であること。

- (3) 様式、内容、その他不明な点はその都度、機構の指示に従うものとする。
- (4) 成果報告書は、以下に示す電子データによる提出も行う。

①対象図書全文

図書単位で PDF 形式の電子ファイルにまとめたもの。成果報告書は単一のファイルにまとめ、章節項レベルにしおりを付けるものとする。ただし、ファイル容量が 640 MB を越える場合は適切な単位に分割すること。

②対象図書本文及び図面類

本文や図面は MS-Word、MS-Excel のファイル形式を基本として、0 とは別に提出すること。CAD で作成した図面等は、機構指定の CAD ソフトウェア上で再利用可能な形式 (MicroStation DGN 形式、AutoCAD DWG (DXF) 形式) で、①とは別に提出すること。

以上の電子データは CD-R 又は DVD-R にて提出することとする。また、ファイル形式の詳細及び具体的な手順については機構担当者と協議し、確認を得るものとする。

7. 検収条件

「6. 提出図書」の内容確認並びに原子力機構が仕様書の定める業務が実施されたと認めた時を以って、業務完了とする。

8. 特記事項

- (1) 本件は、経済産業省資源エネルギー庁から原子力機構が委託を受けて実施するものであり、資源エネルギー庁「令和 5 年度高速炉実証炉開発事業 (基盤整備と技術開発)」の受託契約条項を遵守すること。
- (2) 本業務の遂行にあたり、受注者から申し出があったものにつき、原子力機構が必要と認めるものに関しては、原子力機構所有の図書等を貸与するものとする。なお、貸与した図書等は、管理責任者を選定し、適切な方法で管理するとともに、本業務完了後、速やかに原子力機構へ返却するものとする。
- (3) 受注者は、予め原子力機構より文書によって承認を得た場合を除き、本契約の内容及び成果を第三者に開示しないものとする。また、他の目的に使用してはならないものとする。
- (4) 受注者は、本業務の遂行において協力会社がある場合、協力関係及び役割を明確にし、原子力機構の承認を得るものとする。また、機微情報管理に関する主旨を関係者に周知して徹底を図るものとする。
- (5) 提出図書の作成及び打合せ議事録等パソコンによる資料作成を行う際には、Winny 等がインストールされていないことを確認すること。また、パソコンや記憶媒体の盗難防止、下請業者を含めて私物パソコンや記憶媒体へのコピー禁止等、情報漏洩防止のための適切な管理を実施すること。
- (6) 本契約の成果は原子力機構に所属するものとし、原子力機構は我が国の核燃料サイクル技術開発のために自由に使用できるものとする。

- (7) 本業務の遂行においては、進捗状況、原子力機構側の関連検討の進捗に応じ、適宜打合せを持つものとする。
- (8) 受注者の責に帰する契約不適合のあることが判明した場合は、検収後 1 年以内について、受注者は無償にて速やかに是正するものとする。
- (9) 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は、原子力機構と協議し、その決定に従うものとする。

9. 検査員及び監督員

検査員 管財担当課長

監督員 大洗原子力工学研究所 戦略推進部 金属燃料サイクルグループ
グループリーダー

10. 知的財産権

知的財産権に関しては、別添 1 の知的財産権特約条項に従うものとする。

11. 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。
- (2) 本仕様で定める提出図書（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。

以上

別添-1 知的財産権特約条項

以下、「甲」とは本契約の発注者をいい、「乙」とは本契約の受注者をいう。

(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。