

高速炉の保全高度化に係る機器の信頼性及び構造健全性評価手法に関する調査、分析
(令和 8 年度)

仕様書

1. 件名

高速炉の保全高度化に係る機器の信頼性及び構造健全性評価手法に関する調査、分析

2. 目的

ナトリウム冷却高速炉（以下、「高速炉」という）の実用化には、プラント設計段階からリスク情報を活用した合理的な保全内容を策定し、メンテナンス性を考慮した設計とすることが不可欠である。これを実現するために、本件では、機器の信頼性（破損確率）評価法の標準化及び機器の信頼性に応じた保全方針の具体化に必要となる技術の調査/分析を行い、技術的根拠資料を含む規格基準文書の作成に資することを目的とする。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）」の一部である。

3. 一般仕様

3.1. 契約範囲

「4. 技術仕様」に示す作業 一式

3.2. 作業実施場所

受注者側施設

3.3. 提出図書

図書名	提出時期	部数	確認
実施計画書*1	契約締結後速やかに	1部	要
品質保証計画書*1	契約締結後速やかに	1部	不要
報告書*1	完成次第速やかに	1部	要
打合せ議事録*1	打合せ後速やかに	1部	要
委任または下請負届 (機構様式)	下請負等がある場合のみ、作業開始 2週間前までに提出すること。	1部	不要

*1：電磁気的データ（Microsoft Office 型式、CD、DVD 等媒体）を報告書と共に提出すること。

（提出場所）

茨城県東茨城郡大洗町成田町 4002 番地

日本原子力研究開発機構 大洗原子力工学研究所

高速炉研究開発部 構造信頼性・材料技術開発グループ

3.4. 納期

令和9年（2027年）2月26日

3.5. 検収条件

以下に示す項目の確認をもって検収するものとする。

- ・ 3.1 に定める契約範囲の作業が完了していること。
- ・ 3.3 に定める提出図書が完納されていること。
- ・ 3.8 に示す貸与品の返却が完了していること。

3.6. 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

高速炉研究開発部 構造信頼性・材料技術開発グループリーダー

3.7. 支給品

なし

3.8. 貸与品

- ・ 高速炉の機器仕様に関する情報
- ・ 令和7年度「高速炉の保全高度化に係る機器の信頼性及び構造健全性評価手法に関する調査、分析」契約報告書

上記の他、本業務を遂行するために必要な資料および情報等は協議のうえ、日本原子力研究開発機構（以下、原子力機構）より貸与する。受注者は、これらが原子力機構にとって重要であることをよく認識し、その取扱いについて最大限の注意を払い、本作業以外には使用しないこと。また、用済後の資料等は、速やかに返却すること。

3.9. 品質管理

- (1) 受注者は、本件に係る品質管理プロセスを含む品質保証計画書を原子力機構に提出し、その確認を得ること。受注者は、受注者の品質保証計画書を遵守して、本仕様書に定められた作業を行うこと。また、受注者が作業の一部を下請会社等に外注する場合、品質に関する要求事項が下請会社等にまで確実に適用されていること。
- (2) 受注者は、契約期間中に品質保証計画書を変更した時及び不適合が発生した際に原子力機構からの要求があった場合には、立入調査及び監査に応じるものとする。

3.10. 知的財産権

知的財産権の扱いについては、別紙 1「知的財産権特約条項」に定められたとおりとする。

3.11. 協議事項

本仕様書に記載のある事項または記載のない事項について疑義が生じた場合は、原子力機構担当者との協議し、議事録をもって確認するとともに、その決定に従うものとする。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。

3.12. 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（国等による環境物品等の調達に関する法律）に適用する環境物品（事務用品、OA機器等）が発生する場合は、これを採用するものとする。
- (2) 本仕様で定める提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

3.13. 特記事項

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原子力機構の承認を受けた場合はこの限りではない。

4. 技術仕様

4.1. 目的

プラント設計段階からリスク情報を活用した合理的な保全内容を策定し、メンテナンス性を考慮した設計を実現するために必要となる機器の信頼性（破損確率）評価法の標準化及び機器の信頼性に応じた保全/点検方針の設定を行うと共に、関連規格である（一社）日本機械学会（以下、「JSME」という）発電用原子力設備規格「高速炉維持規格」、「高速炉機器の信頼性評価ガイドライン」（以下、「高速炉信頼性評価ガイドライン」という）、「ナトリウム冷却型高速炉 破断前漏えい評価ガイドライン」（以下、「高速炉 LBB 評価ガイドライン」という）、及び「破壊力学評価ガイドライン」、並びに高速炉 LBB 評価ガイドラインの国際規格の整備に必要とされる要素技術の整備・拡充や、技術的根拠資料を含む規格基準案の作成に資することを目的とする。

昨年度は、機器の信頼性に応じた保全/点検方針の整備に必要な信頼性評価条件の分析、破壊力学評価手法の標準化に必要な参照応力法や亀裂開口変位評価法の調査・分析、信頼性評価手法の標準化に必要な解析手法の調査等を実施した。

今年度は、昨年度の成果をもとに、以下に掲げる各項目について、規格基準化の観点からの調査/分析および技術的根拠となる評価解析等を実施して、結果を報告する。

4.2. 実施内容

(1) 実施計画の作成、作業の実施

以下の①～③に記載の内容について、実施計画書を作成の上、作業を実施する。

① 機器の信頼性に応じた保全/点検方針の整備

JSME 高速炉維持規格 炉内構造物検査章に係る審議に対応することを目的として、米国機械学会（ASME）の Boiler and Pressure Vessel Code Section XI Division 2 に準じた検査要求設定に必要な評価方法、特に信頼性評価が有する保守性や機器の機能喪失状態に対応する限界状態の設定方法について調査、整理し、関連規格類を含め必要な条文案及び技術的根拠資料を作成する。その際、米国機械学会規格におけるリスク情報の活用動向等、国内外の関連活動も調査し、調査結果を反映すること。

② 破壊力学評価手法の標準化

高速炉に用いる破壊力学評価法の整備に向けて、上記の高速炉維持規格 炉内構造物検査章における検査要求設定及び高速炉 LBB 評価ガイドラインの高度化に必要な破壊力学評価手法を整理し、技術的根拠資料を作成する。その際、破壊力学評価を用いる国内外の関連規格における評価法及び国内外の高温破壊力学評価に関する既往知見、関連活動も調査し、調査結果を反映する。それらの成果を基に高速炉 LBB 評価ガイドラインの改定提案資料をまとめる。

③ 信頼性評価手法の標準化

高速炉信頼性評価ガイドラインに係る審議に対応することを目的として、上記の高速炉維持規格 炉内構造物検査章を意識した例題に関し、昨年度実施した信頼性評価に対して、評価パラメータのばらつきの設定方法の影響、高速炉の設計で用いられるクリープ疲労評価法との差異を分析した上で、評価条件の見直しを行って例題を再実施し、付録への掲載に向けた資料を再作成する。あわせて、静的機器に対する目標信頼性設定と適合性評価のためのガイドラインの具体化に向けた例題を実施し、作成したガイドライン添付資料に係る技術的根拠資料を日本機械学会における審議に供する審議資料としてまとめる。

(2) 報告書作成

以上の①～③の成果をまとめ、報告書を作成する。

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マ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。