

炉容器内熱流動解析評価手法整備に向けた  
炉容器内メッシュの改良作業

引合仕様書

# 第 1 章 一般仕様

## 1.1 件 名

炉容器内熱流動解析評価手法整備に向けた炉容器内メッシュの改良作業

## 1.2 概 要

日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という）では、ナトリウム冷却タンク型高速炉のプラント過渡解析手法を構築するため、仏国の高速炉 PHENIX を対象とした解析モデルの整備を進めている。本件では、タンク内熱流動現象に係るモデルの高度化を図るため、数値流体力学（CFD）計算コードに用いる、炉容器内メッシュを改良するものである。

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。

## 1.3 契約範囲

- (1) 炉心及びプレナムメッシュの改良作業
- (2) 制御棒駆動軸及び炉容器壁メッシュの作成
- (3) 報告書作成

## 1.4 支給物品及び貸与品

### 1.4.1 支給品

なし

### 1.4.2 貸与品

本作業を実施するにあたり、受注者が必要とする計算機、解析コード及びソフト、情報及び資料等のうち、原子力機構が認めたものについて、随時無償にて貸与する。但し、原則として原子力機構外への持ち出しは不可とする。作業終了時には返却すること。また、原子力機構内で作業を行うために必要な作業場所・環境についても原子力機構が認めたものについて無償で提供する。

- (1) 解析コード（Fluent 等）
- (2) その他機構が必要と認める情報及び資料等

## 1.5 作業実施場所

日本原子力研究開発機構 大洗原子力工学研究所  
FBR サイクル国際研究開発センター（Fセルボ）3F  
高速炉研究開発部 システム熱流動工学 Gr 居室

## 1.6 納期

令和9年2月26日（金）

### 1.7 提出図書

図 書 名	提 出 時 期	部 数
(1) 実施計画書	契約後速やかに	1 部
(2) 作業工程表	実施計画書に基づき機構との打合せ 後速やかに	1 部
(3) 品質保証計画書	契約後速やかに	1 部
(4) 打合せ議事録	打合せ後速やかに	1 部
(5) 報告書*	完成次第速やかに	2 部
(6) 委任又は下請負届 (機構指定様式)	作業開始 2 週間前までに下請負等が ある場合に提出すること。	1 部

\* 報告書は、受注者フォーマットで可。報告書の電子ファイル（作業に用いた電子ファイル一式含む）も提出する。記録媒体は CD、DVD 等とする。

(提出場所)

日本原子力研究開発機構 大洗原子力工学研究所  
FBR サイクル国際研究開発センター (Fセルボ) 3F  
高速炉研究開発部 システム熱流動工学 Gr 居室

### 1.8 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。

- ・ 1.3 に定める作業が完了していること。
- ・ 1.7 に定める提出図書類が完納されていること。
- ・ 1.4 に定める貸与品の返却が完了していること。

### 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

高速炉研究開発部 システム熱流動工学グループ  
グループリーダー

### 1.10 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。

#### 1.11 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（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。

#### 1.12 産業財産権等

産業財産権等の取扱いについては、別紙-1「知的財産権特約条項」による。

#### 1.13 情報セキュリティの取扱い

情報セキュリティの取扱いについては、別紙-2「情報セキュリティ強化に係る特約条項」による。

#### 1.14 特記事項

- (1) 納入物件の所有権及び納入物件に係わる著作権その他この納入物件の使用、収益及び処分（複製、翻訳、翻案、変更、譲渡・貸与および二次的著作物の利用を含む）に関する一切の権利は、機構に帰属するものとする。但し、本契約遂行のために使用するプログラム等のうち、本契約締結以前から、受注者が所有するものについての著作権は受注者に帰属する。
- (2) 受注者は、本契約により新たに発生し、また機構により開示した情報等に付加させた情報（但し、受注者が引合い前から自己所有していた情報を除く。以下「成果情報」）の機密を保ち、第三者に漏洩しないよう適切な措置を講じなければならない。
- (3) 成果情報の外部発表もしくは公開、または第三者への公開は行わないこととする。但し、機構の文書による承認を得た場合はこの限りではない。
- (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原則不可とするが、情報漏えい防止対策を明示し、機構による承認を得た場合はこの限りではない。
- (5) 貸与情報及び成果情報の目的外使用を禁止する。
- (6) 貸与情報及び成果情報の第三者使用を禁止する。
- (7) 受注者は貸与情報及び成果情報の機密保持の義務を負う。

- (8) 契約終了後は、貸与物件・情報の返還後、諸データ類の消去義務を負う。機構外持ち出しを承認された電子物件・電子成果情報については、完全に消去されたことを確認できるエビデンスを示すこと。
- (9) 受注者は上記の各項目に従わないことにより生じた、機構の損害およびその他の損害についてすべての責を負うものとする。
- (10) 本作業は、原則として、原子力機構大洗原子力工学研究所内で原子力機構担当者が指定する場所で行う。

#### 1.15 協議

当該作業を実施する上で疑義が生じた場合は、機構は受注者と協議の上その措置を定め議事録に記載する。受注者はその決定に従うものとする。

#### 1.16 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ない。

## 第 2 章 技術仕様

### 2.1 概 要

本件は、ナトリウム冷却タンク型高速炉のプラント過渡解析手法を構築するため、CFD 計算コードに用いる、仏国の高速炉である PHENIX の炉容器内メッシュを改良するものである。

### 2.2 炉心及びプレナムメッシュの改良作業

原子力機構では、炉心とプレナム領域の相互作用により生じる炉容器内の複雑な熱流動挙動を、解析精度を保ちながらかつ低計算コストで解析するための実用的な原子炉容器内熱流動挙動評価手法 (RV-CFD) を整備している。本手法では、炉心とプレナム領域を連続メッシュで接続することにより両者の相互作用を考慮するとともに、炉心を構成する集合体バンドル部に着目し、商用 CFD コードの多孔質媒体モデルを用いて、既存の燃料集合体サブチャンネル解析手法を参考に、複数のサブチャンネルを統合した疎メッシュサブチャンネル CFD モデルを整備している[1]。RV-CFD は、これまでナトリウム試験装置 PLANDTL の定常及び過渡試験を対象に、妥当性確認を進めてきた。本項では、実機のタンク型炉への適用へ向けた RV-CFD の妥当性確認を進めるための第一段階として、タンク型高速炉 Phenix の End-of-life 自然循環 (NC) 試験[2]を対象に、現状では簡易的なメッシュ分割が採用されている炉心部領域について、疎メッシュサブチャンネル CFD (CMSC) モデルを適用するためのメッシュ分割へ改良するための作業を行う。また、炉心部と接続するプレナム領域について連続性を考慮してメッシュ分割を行う。

図 1 にメッシュ改良作業範囲を示す。図 2 に炉心内集合体構成[3]を示す。作業範囲は従来の Phenix メッシュ全体に対し、図 1 の赤線で囲んだピンク領域の燃料集合体、ブランケット燃料集合体、制御棒集合体、反射体集合体の集合体群 (炉内貯蔵位置を含む) から構成される炉心領域とホットプール及び下部プレナムである。本ピンク領域のメッシュ総数は約 1000 万セルを目安とするが、詳細については機構担当者と協議した上で決定する。以下に、炉心部における各集合体のメッシュ分割方針を示す。なお、プレナムは炉心部と連続したメッシュで構成するため、その分割方針についても、以下の分割方針の中に記載する。

#### 2.2.1 燃料集合体 (CORE1, CORE2)

図 3 に燃料集合体軸方向体系[2]を示す。赤線で囲んだ Lower axial blanket から Upper axial blanket までの領域に対し、CMSC モデルのメッシュ分割を適用する。CMSC モデルでは、図 4(a)及び(b)に示すように、集合体内の流路を燃料ピンあるいはラップ管で囲まれた流路単位 (中心、エッジ、コーナーサブチャンネル) ごとに 1 つのコントロールボリュームとしてメッシュ分割したものを、複数個組み合わせるメッシュ分割するとともに、ポーラスボディモデル (ナトリウムの体積割合を考慮) によってモデル化し、それぞれの圧力損失等を考慮している[1]。図 5 に CMSC モデルのメッシュ分割を示す。ラップ管と最外周ピンで

囲まれた周辺領域（peripheral region（水色））と、その内側の中心サブチャンネルを組み合わせた2層と、さらに内側のサブチャンネルを組み合わせた1層の3層からなる中心領域（internal region（黄色））から構成される。中心及び周辺領域は異なる圧力損失モデルを用いるため、それぞれ異なるゾーンに分割すること。ラップ管は熱伝導を考慮する仮想的な厚さのない壁としてモデル化することから、メッシュ分割は必要ない方針とするが、詳細については機構担当者と協議した上で決定すること。なお、本メッシュ分割に必要な集合体及び燃料ピンの寸法等の集合体仕様については、原子力機構より提供する。

Upper axial blanket 上方には、遮蔽体領域である Shielding 部が接続しており、本領域では流路は円筒形状となる。本流路形状を模擬するとともに、燃料集合体出口の境界メッシュは、予めゾーン分割されている燃料集合体上方のホットプール領域と連続するように作成する。すなわち、集合体出口部と同じメッシュを延長して作成する。集合体からホットプール領域へのナトリウムジェットを模擬するため、集合体上端付近と直上のホットプール領域は代表寸法が1mm程度のメッシュ分割とする。なお、その他のホットプール領域は、既往研究に基づき、代表寸法として100mm程度とする。Shielding 部については詳細な寸法が公開されていないため、ナトリウムと構造材の割合（50%/50%（ラップ管部分も含むため注意が必要である））及び公開資料に記載のある燃料集合体概念図[3]に基づき作成する方針とする。Shielding 部及びホットプール領域メッシュ分割の詳細については機構担当者と協議した上で決定する。

Lower axial blanket と下方の Expansion plenum 間は連続したメッシュ構成として作成する。Expansion plenum と Bottom nozzle 間も連続したメッシュ構成として作成する。図6に示すように、これらの領域間の連続性を考慮したメッシュ分割とするため、CMSC モデルの最内層のメッシュ分割は、Expansion plenum から Bottom nozzle にかけて徐々に分割線の幅を縮小させ、Bottom nozzle で定義する六角形状を6分割した分割線に一致させる。これにより、Bottom nozzle のメッシュは現状3分割であるが、6分割となる。Bottom nozzle 部は、バンドル部とは異なる拡張流及び摩擦損失を考慮した圧力損失を設定するため、独立してゾーン分割する。すなわち、内側と外側燃料集合体それぞれ、Shielding、Upper axial blanket、Upper expansion plenum、Fuel、Lower axial blanket、Lower expansion plenum、Bottom nozzle のゾーンに分割すること。Fuel における軸方向メッシュ分割は1メッシュあたり10mm～20mm程度を基本とするが、総メッシュ数がどの程度になるかを検討し、機構担当者と協議した上で決定する。

Bottom nozzle と下部プレナム間のメッシュ分割も連続したメッシュ構成として作成する。Bottom nozzle 部と同じメッシュを延長して作成するとともに、総メッシュ数を考慮してメッシュ分割を行う。本メッシュ分割については、機構担当者と協議の上で決定する。

## 2.2.2 ブランケット燃料集合体 (Blanket)

図7にブランケット燃料集合体軸方向体系[2]を示す。赤線で囲んだ Blanket 領域に対し、

2.2.1 で示した CMSC モデルのメッシュ分割を適用する。中心及び周辺領域は異なる圧力損失モデルを用いるため、それぞれ異なるゾーンに分割すること。ラップ管は1メッシュで分割するが、詳細については機構担当者と協議した上で決定すること。なお、本メッシュ分割に必要な集合体及び燃料ピンの寸法等の集合体仕様については、原子力機構より提供する。

Blanket 上方の遮蔽体領域である Shielding では、流路は円筒形状となっており、本流路形状を模擬すること。Shielding 部については詳細な寸法が無いため、ナトリウムと構造材の割合（50%/50%（ラップ管部分も含むため注意が必要である））及び公開資料に記載のある燃料集合体概念図[3]に基づき作成する方針であるが、詳細については機構担当者と協議した上で決定する。Phenix の NC 試験を対象とした IAEA ベンチマーク解析では、ブランケット燃料への逆流現象の発生が確認されている。現状のメッシュではブランケット燃料上方のホットプール領域がゾーン分割されていないが、ブランケット燃料集合体出口の境界メッシュも、上方のホットプール領域と連続するように作成すること。すなわち、集合体出口部と同じメッシュを延長して作成する。また、ホットプールからブランケット燃料集合体への逆流を模擬するため、集合体上端付近と直上のホットプール領域は代表寸法が 1mm 程度のメッシュ分割とする。なお、その他のホットプール領域は、既往研究に基づき、代表寸法として 100mm 程度とする。

Blanket 領域と下方の Expansion plenum 間は連続したメッシュ構成として作成する。Expansion plenum と Bottom nozzle 間も連続メッシュ構成として作成する。図 8 に示すように、これらの領域間の連続性を考慮したメッシュ分割とするため、CMSC モデルの最内層のメッシュ分割は、Expansion plenum から Bottom nozzle にかけて徐々に分割線の幅を縮小させ、Bottom nozzle で定義する六角形状を 6 分割した分割線に一致させる。これにより、Bottom nozzle のメッシュは現状 3 分割であるが、6 分割となる。Bottom nozzle 部は、バンドル部とは異なる拡縮流及び摩擦損失を考慮した圧力損失を設定するため、独立してゾーン分割する。すなわち、Shielding、Blanket、Expansion plenum、Bottom nozzle のゾーンに分割すること。Blanket 領域の軸方向メッシュ分割は 1 メッシュあたり 10mm～20mm を基本とするが、総メッシュ数がどの程度になるかを検討し、機構担当者と協議した上で決定する。

Bottom nozzle と下部プレナム間のメッシュ分割も連続したメッシュ構成として作成する。Bottom nozzle 部と同じメッシュを延長して作成するとともに、総メッシュ数を考慮してメッシュ分割を行う。本メッシュ分割については、機構担当者と協議の上で決定する。

### 2.2.3 制御棒集合体（SAC、SCP）

図 9 に制御棒集合体体系[3]を示す。制御棒集合体は円筒形状であるが、詳細な寸法が公開されていないため、現状のメッシュの六角管形状かつ 9 メッシュ分割とし、ポーラスボディモデルを用いることで詳細形状は模擬しない。ラップ管は 1 メッシュで分割するが、詳細については機構担当者と協議した上で決定する。現状 Bottom nozzle 部は模擬されていない

いが、燃料集合体及びブランケット燃料集合体と同様に六角形状を 3 メッシュ分割としたメッシュを上方の領域と連続で作成する。Bottom nozzle 部には上方の制御棒集合体領域とは異なる拡縮流及び摩擦損失を考慮した圧力損失を設定するため、独立してゾーン分割する。本メッシュ分割に必要な集合体仕様については、原子力機構より提供する。

また、Bottom nozzle と下部プレナム間は連続したメッシュ構成として作成する。Bottom nozzle 部と同じメッシュを延長して作成するとともに、総メッシュ数を考慮してメッシュ分割を行う。本メッシュ分割については、機構担当者と協議の上で決定する。

#### 2.2.4 反射体集合体

反射体集合体は、現状のメッシュの六角管形状かつ 9 メッシュ分割とし、ポーラスボディモデルを用いることで詳細形状は模擬しない。ラップ管は熱伝導を考慮する仮想的な厚さのない壁としてモデル化することからメッシュ分割は必要ない。Bottom nozzle 部のメッシュ分割は現状の 3 メッシュ分割のままとする。Bottom nozzle 部は、上方の反射体領域とは異なる拡縮流及び摩擦損失を考慮した圧力損失を設定するため、独立してゾーン分割する。また、Bottom nozzle と下部プレナム間は連続したメッシュ構成として作成する。Bottom nozzle 部と同じメッシュを延長して作成するとともに、総メッシュ数を考慮してメッシュ分割を行う。本メッシュ分割については、機構担当者と協議の上で決定する。なお、THINNER 集合体は反射体集合体とみなし、これと同様のメッシュ分割とする。本メッシュ分割に必要な集合体仕様については、原子力機構より提供する。

#### 2.2.5 炉内貯蔵位置

炉内貯蔵位置に関するメッシュ分割は、現状のメッシュの六角管形状かつ 9 メッシュ分割とし、ポーラスボディモデルを用いることで詳細形状は模擬しない。ラップ管は熱伝導を考慮する仮想的な厚さのない壁としてモデル化することから、メッシュ分割は必要ない。現状 Bottom nozzle 部は模擬されていないが、燃料集合体及びブランケット燃料集合体と同様に六角形状を 3 メッシュ分割としたメッシュを上方の領域と連続で作成する。Bottom nozzle 部には上方の制御棒集合体領域とは異なる拡縮流及び摩擦損失を考慮した圧力損失を設定するため、独立してゾーン分割する。本メッシュ分割に必要な集合体仕様については、原子力機構より提供する。

また、Bottom nozzle と下部プレナム間は連続したメッシュ構成として作成する。Bottom nozzle 部と同じメッシュを延長して作成するとともに、総メッシュ数を考慮してメッシュ分割を行う。本メッシュ分割については、機構担当者と協議の上で決定する。

#### 2.2.6 インターラッパーギャップ

図 10 に集合体間ギャップ(インターラッパーギャップ)におけるメッシュ分割例を示す。図 10 のようにギャップ部の径方向は 2 メッシュ分割とする。周方向は、図 10 では 1 辺 12

メッシュで分割されているが、インターラッパージャップのメッシュ総数が 100 万程度となるように、半分の 6 メッシュ分割とする。また、燃料集合体及びブランケット燃料集合体の周囲のインターラッパージャップについては、上方のホットプール領域のメッシュと連続するように作成すること。なお、解析メッシュ作成の詳細については、機構担当者と協議した上で決定するものとする。

### 2.3 制御棒駆動軸及び炉容器壁メッシュの作成

制御棒と炉心の相対変位の変化により添加される反応度を計算するため、制御棒駆動軸及び炉容器壁のメッシュを作成する。図 11 及び図 12 にそれぞれ、炉心を上から見たときの制御棒位置及び制御棒駆動軸メッシュ作成イメージを示す。合計 7 体の制御棒駆動軸を、炉心出口から UCS 上端まで模擬する。この際、制御棒駆動軸領域は Solid 又は Fluid の選択ができるようにセルゾーン分割する。なお、現在、当該座標系で+2.6m の位置にあるナトリウム液面を+1.9m に修正する（+1.9m から+2.6m にあるメッシュを削除する）。また、炉容器壁メッシュについては、炉壁冷却系外側（側面及び底面）にメッシュを作成する。なお、解析メッシュ作成の詳細については、機構担当者と協議した上で決定するものとする。

### 2.4 報告書作成

2.2 及び 2.3 で実施する作業をまとめて報告書を作成する。報告書はワープロにて作成する。なお、文章については WORD、図面については Power-Point あるいは Excel（いずれも WINDOWS 版）、あるいは同等互換のあるソフトで作成するものとする。

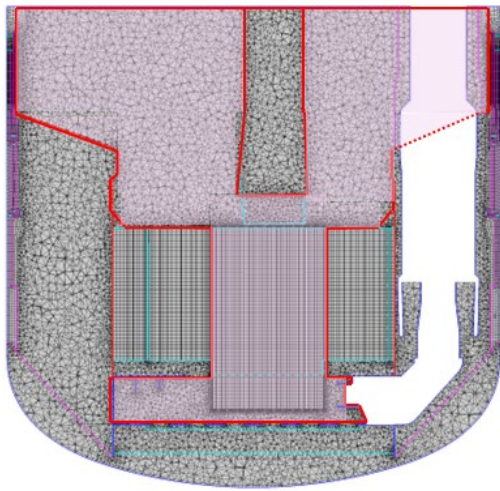
### 2.5 その他特記事項

受注者は、当該業務に関する各データ、技術情報、成果、その他のすべての資料および情報（設計データ含む）に関して守秘義務を負う。なお、解析モデル作成に際しての習熟作業等は、受注者の負担にて行うこと。さらに、作業進捗に支障を生じないよう本作業で扱う解析コード (Ansys Fluent) 用あるいは同等の解析コード用の解析モデル作成作業を実行できる知見・技術力を有している必要がある。

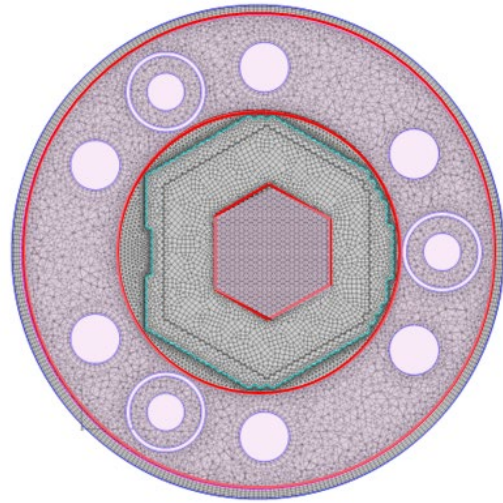
### 参考文献

- [1] E. Hamase et al., Development of a coarse-mesh subchannel CFD model for prediction of core thermal-hydraulics in natural circulation conditions, Nuclear Engineering and Design, 432, 113738 (2025).
- [2] IAEA, Benchmark Analyses on the Natural Circulation Test Performed During the PHENIX End-of-Life Experiments, IAEA-TECDOC-1703.
- [3] IAEA, Benchmark Analyses on the Control Rod Withdrawal Tests Performed during the PHÉNIX End-of-Life Experiments, IAEA-TECDOC-1742.

以上



(a) IHX 中心を通る断面



(b) 炉心中央高さ断面

図 1 メッシュ改良作業範囲 (赤線で囲んだピンク領域)

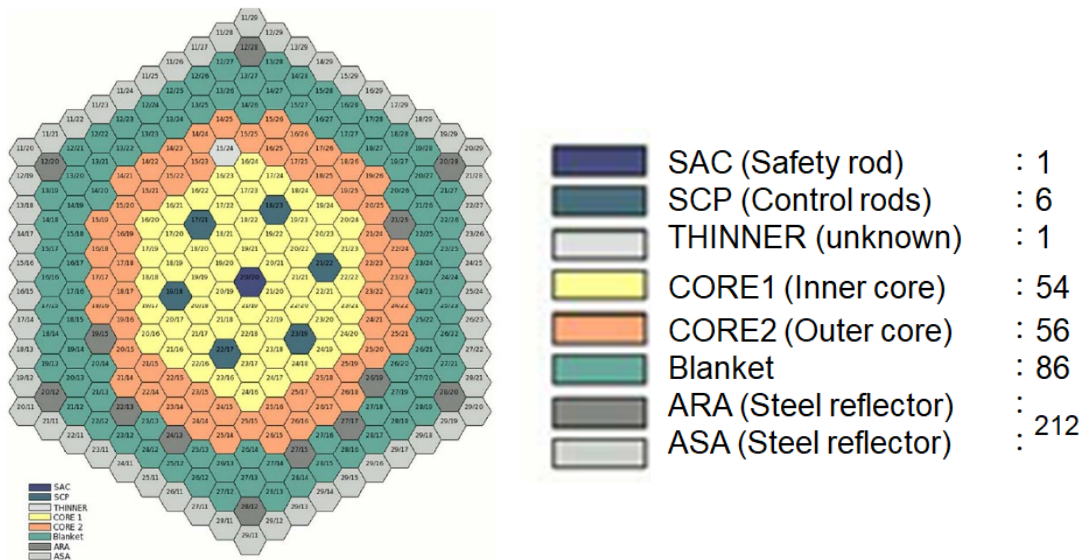


図 2 炉心内集合体構成[3]

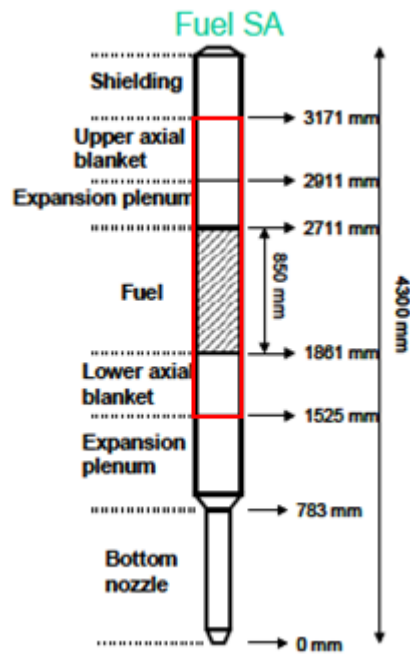
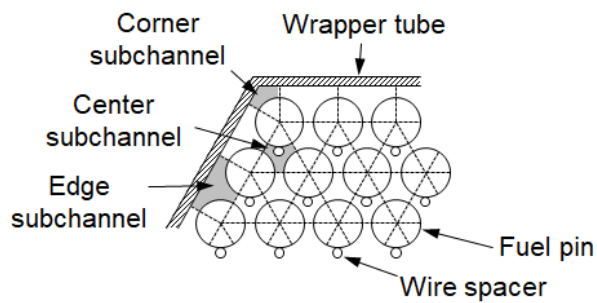
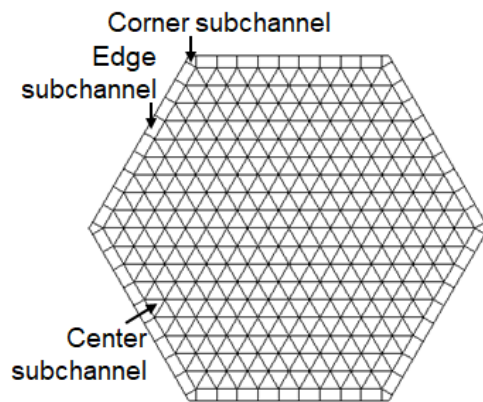


図3 燃料集合体軸方向体系[2]



(a) サブチャンネル解析における集合体内メッシュ分割



(b) サブチャンネルメッシュ分割例 (271本ピンの場合)

図4 集合体内サブチャンネルメッシュ分割[1]

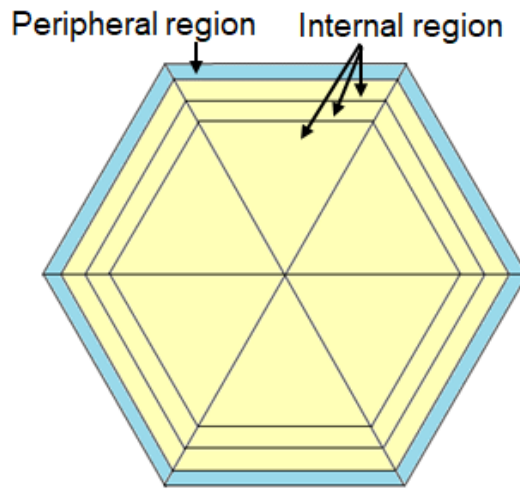


図 5 CMSC モデルメッシュ分割[1]

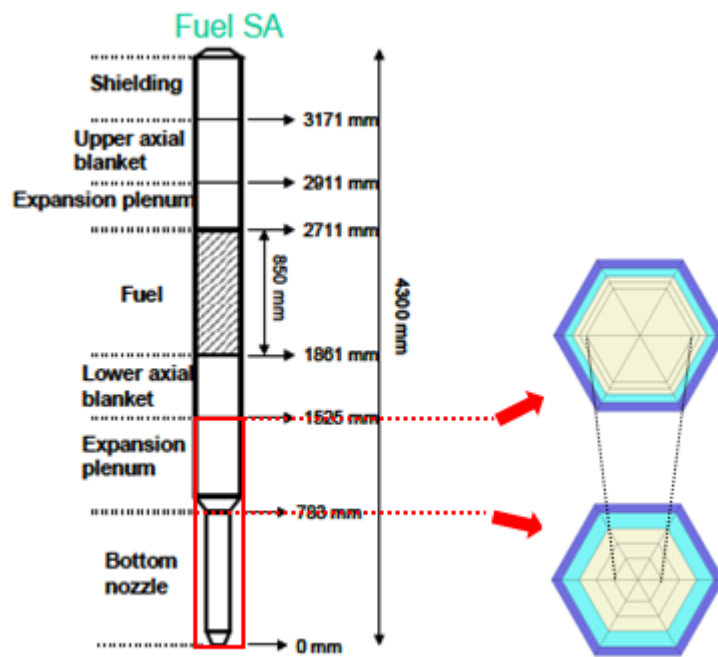


図 6 燃料集合体における Expansion plenum と Bottom nozzle 間の連続性を考慮したメッシュ分割[2]

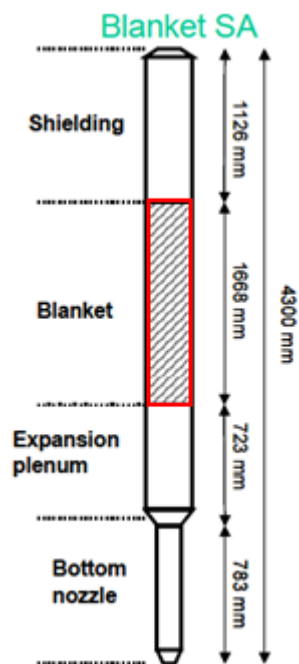


図7 ブランケット燃料集合体軸方向体系[2]

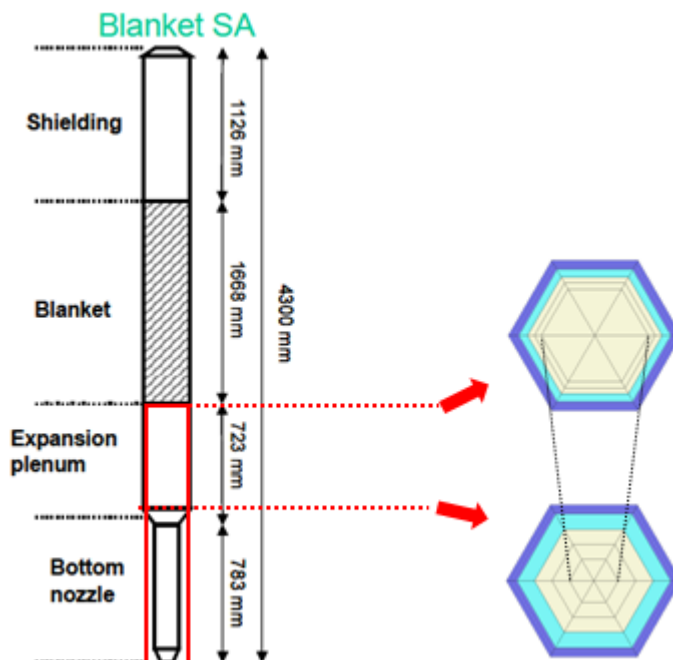


図8 ブランケット燃料集合体における Expansion plenum と Bottom nozzle 間の連続性を考慮したメッシュ分割[2]



図 9 制御棒集合体体系[3]

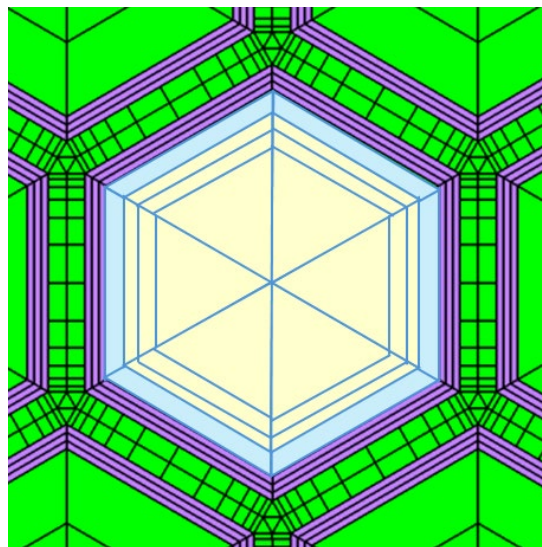


図 10 インタラッパーギャップメッシュ分割（紫色のラップ管に囲まれた領域）

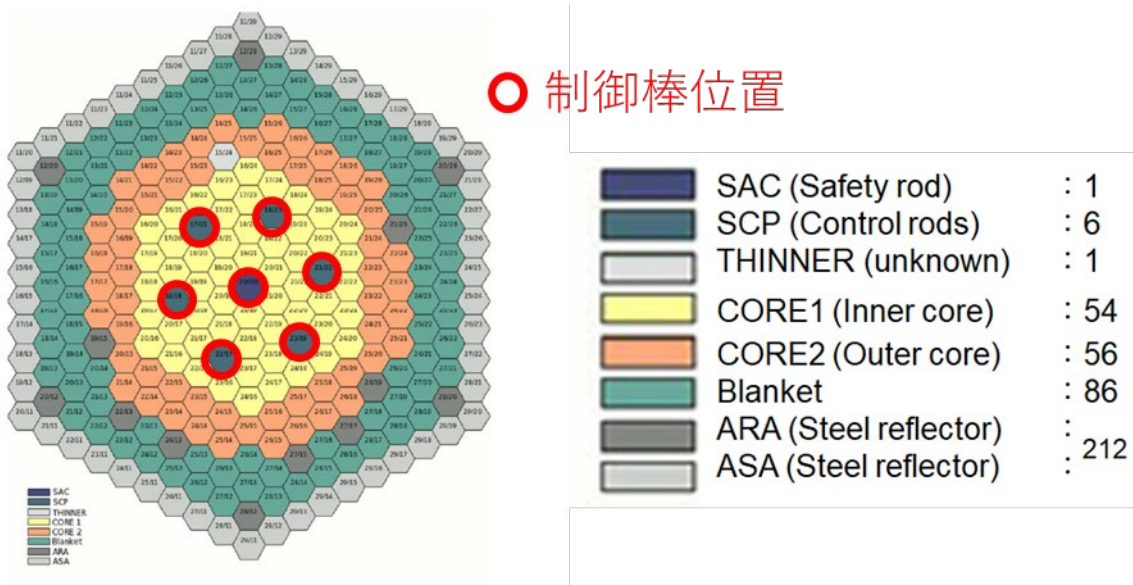


図 11 制御棒位置

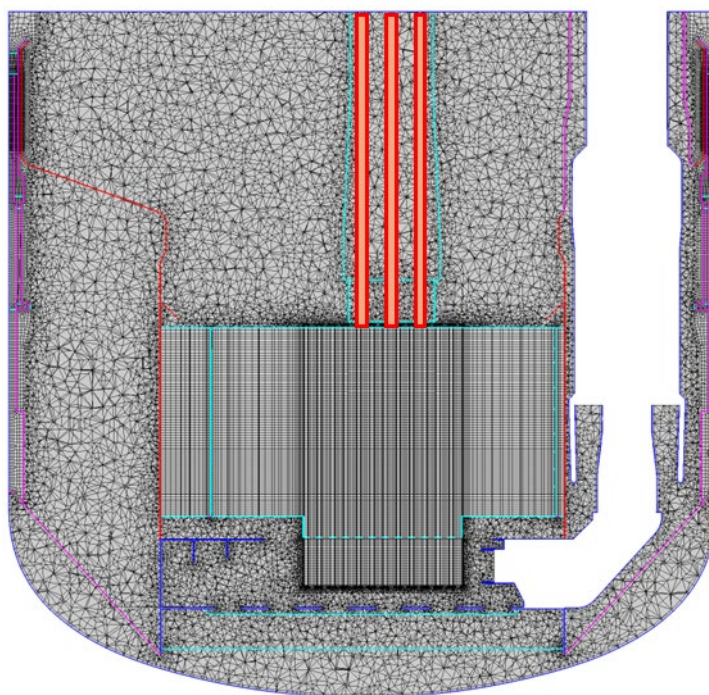


図 12 制御棒駆動軸メッシュ作成イメージ

## 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、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。

情報セキュリティ強化に係る特約条項

受注者（以下「乙」という。）は、本契約の履行に当たり、情報セキュリティの強化のため、契約条項記載の情報セキュリティに係る遵守事項に加え、以下に特約する内容を遵守するものとする。

（情報セキュリティインシデント発生時の対処方法及び報告手順）

第1条 乙は、情報セキュリティインシデントが発生した際の対処方法（受注業務を一時中断することを含む。）及び発注者（以下「甲」という。）に報告する手順について整備しておかなければならない。

（情報セキュリティ強化のための遵守事項）

第2条 乙は、次の各号に掲げる事項を遵守するほか、甲の情報セキュリティ強化のために、甲が必要な指示を行ったときは、その指示に従わなければならない。

- (1) この契約の業務を実施する場所を、情報セキュリティを確保できる場所に限定し、それ以外の場所で作業をさせないこと。
- (2) 業務担当者に遵守すべき情報セキュリティ対策について教育・訓練等を受講させるとともに、業務担当者には甲の情報セキュリティ確保に不断に取り組み、甲の情報及び情報システムの保護に危険を及ぼす行為をしないよう誓約させること。また、業務担当者の異動・退職等の際には異動・退職後も守秘義務を負うことを誓約させ、これを遵守させること。
- (3) 暗号化を要する場合は、「電子政府推奨暗号リスト」に記載された暗号化方式を実装し、暗号鍵を適切に管理すること。
- (4) 甲の承諾のない限り、この契約に関して知り得た情報を受注した業務の遂行以外の目的で利用しないこと。
- (5) 甲が提供する情報を取り扱う情報システムへの不正アクセスを検知・抑止するために、ログを取得・監視し全ての業務担当者についてシステム操作履歴を取得すること。
- (6) 甲が提供する情報を格納する装置、機器、記録媒体及び紙媒体について、業務担当者のみがアクセスできるよう施錠管理や入退室管理を行い、セキュアな記録媒体の使用や使用を想定しないUSBポートの無効化、機器等の廃棄時・再利用時のデータ抹消など想定外の情報利用を防止すること。
- (7) 情報システムの変更に係る検知機能やログ解析機能を実装し、外部ネットワークへの接続を伴う非ローカルの運用管理セッションの確立時には、多要素主体認証を要求するとともに定期的及び重大な脆弱性の公表時に脆弱性スキャンを実施し、適時の脆弱性対

策を行うこと。

- (8) システムの欠陥の是正及び脆弱性対策について、対策計画を策定し実施するとともに、システムの欠陥の是正及び脆弱性対策等の情報セキュリティ対策が有効に機能していることの継続的な監視と確認を行うこと。
- (9) 委任をし、又は下請負をさせた場合は、当該委任又は下請負を受けた者に対して、業務担当者が遵守すべき情報セキュリティ対策についての教育・訓練等を行うこと。
- (10) 契約条項に基づき甲が乙に対して行う情報セキュリティ対策の実施状況についての監査の結果、情報セキュリティ対策の履行が不十分である場合には、甲と協議の上改善を行い、甲の承諾を得ること。
- (11) 契約の履行期間を通じて前各号に示す情報セキュリティ対策が適切に実施されたことの報告を含む検収を受けること。また、本契約の履行に関し、甲から提供を受けた情報を含め、本契約において取り扱った情報の返却、廃棄又は抹消を行うこと。