

一般廃棄物最終処分場内拡散挙動解析用入力データ等作成業務委託仕様書

1 背景・目的

一般廃棄物最終処分場（以下、処分場と称する。）に蓄積されたセシウム 137 等の放射性物質は雨水とともに処分場内を移動し、最終的に浸出水として処分場外部に流出する。処分場の安全管理の観点から、処分場内を水の流れに依存して移動する放射性物質の挙動を把握することは重要である。そこで、本業務委託では、これらの挙動を汎用コード Fluent による数値シミュレーションによって明らかにするための入力データの作成を行う。

2 業務委託期間

契約締結日から令和 6 年 3 月 28 日（木）まで

3 業務委託の内容

処分場内を水の流れに伴って移動する放射性物質の挙動や廃棄物焼却炉の燃焼挙動を把握するために実施するシミュレーションのための入力データを作成する。詳細を別紙「処分場内拡散挙動解析用入力データ作成行委託実施計画書」に示す。委託者は進捗状況の確認のために受託者と複数回の打ち合わせを行う。受託者は打ち合わせ後一週間以内に打ち合わせ内容についての議事録を提出すること。提出は電子メールにファイルを添付して行うこと。

4 成果品

契約書に定める成果品、提出部数は次のとおりである。

(1) 成果品

業務報告書

作成した入力データ

(2) 提出部数等

業務報告書 3 部

入力データの電子データ 3 式

- ・電子データは CD または DVD に収録して提出すること
- ・電子データのファイル形式は別途提示する。
- ・業務報告書に各 1 式を添付すること。

(3) 提出先

福島県田村郡三春町深作 10 番 2 号 福島県環境創造センター研究部

5 提出書類

受託者は契約書に定めるもののほか、次の各号に挙げる書類を委託者の指定する日時までに提出しなければならない。

(1) 業務委託着手届（別記様式第 1 号）

(2) 業務委託完了報告書（別記様式第 2 号）

様式第1号

令和 年 月 日

福島県環境創造センター所長 様

受注者 住 所
名 称
代表者 印

業務委託着手届

令和 年 月 日付けで契約を締結した下記業務委託について着手したので、届け出ます。

記

- 業務委託の名称
一般廃棄物最終処分場内拡散挙動解析用入力データ等作成業務委託
- 業務委託料
円
(うち、取引にかかる消費税及び地方消費税額 円)
- 委託の期間
着 手：令和 年 月 日
履行期限：令和6年3月28日
- 着手年月日
令和 年 月 日

様式第2号

令和 年 月 日

福島県環境創造センター所長 様

受注者 住 所
名 称
代表者

印

業務委託完了報告書

令和 年 月 日付けで締結した下記業務委託について完了したので、成果品を添えて報告します。

記

- 業務委託の名称
一般廃棄物最終処分場内拡散挙動解析用入力データ等作成業務委託
- 業務委託料
円
(うち、取引にかかる消費税及び地方消費税額 円)
- 業務委託の着手及び完了年月日
着手：令和 年 月 日
完了：令和 年 月 日
- 成果品
報告書 (別添のとおり)

1. 背景と目的

一般廃棄物最終処分場（以下、処分場と称する。）に蓄積されたセシウム 137 等の放射性物質は雨水とともに処分場内を移動し、最終的に浸出水として処分場外部に流出する。処分場安全管理の観点から、処分場内を水の流れに依存して移動する放射性物質の挙動を把握することは重要である。そこで、これらの挙動を汎用コード **Fluent** による数値シミュレーションによって明らかにするための入力データの作成を行う。

2. 入力データ作成

2.1 廃棄物処分場体系

(1) 概要

図 2.1.1 に処分場断面の模式図を示す。処分場に埋め立てられた焼却灰や不燃ごみなどの廃棄物が一定の高さになると、埋立表面は灰やごみの飛散及び悪臭発生などを防止する目的で土砂や小石で覆われることから、処分場の廃棄物は焼却灰、不燃ごみ、土、砂、小石などが鉛直方向に何層にも積み重ねられた多層構造を示す。処分場に降った雨は、埋立表面から内部に侵入し、鉛直方向に積み重ねられた廃棄物層を通して処分場底部に停滞する。処分場底部には排水管が設置されており、この管を通して処分場内部の水は外部に流出する。

(2) 解析対象

解析対象は次の通り

① 廃棄物処分場内の水の流れ

Fluent の混相流モデルとポーラスモデルを使って解く。

② 廃棄物処分場内を水の流れに伴って移動する放射性セシウム微小粒子

①に加えて **Fluent** の分散相モデルを使ってセシウム微小粒子の移動挙動を解く。

③ 廃棄物処分場内を水の流れによって放射性セシウム濃度が拡散する挙動

①に加えて **Fluent** のユーザ定義スカラー変数（UDS 変数）の輸送方程式を使って放射性セシウムの濃度拡散現象を解く。

(3) 方程式

1) 気液二相流

処分場表面に降った雨は廃棄物層内を流れて処分場底部の排水管から外部に流出する。この流れを **Fluent** を使って求める。質量保存式及び運動量保存式を次のとおりである。

$$\frac{\partial \alpha_k \rho_k}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} (\alpha_k \rho_k u_i) = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial}{\partial t} (\alpha_k \rho_k u_i) + \frac{\partial}{\partial x_j} (\alpha_k \rho_k u_i u_j) = -\alpha_k \frac{\partial p}{\partial x_i} + \frac{\partial}{\partial x_j} \left[\alpha_k \mu_k \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) \right] + \alpha_k \rho_k g + S_i \quad (2)$$

2) 多孔質媒体内の流れ

廃棄物層は多孔質媒体と仮定し、式(2)の外力項 S_i は Darcy 則及び Forchheimer 式から次式で求められる。

$$S_i = -\frac{\mu}{K}u_i + \frac{1}{2}C\rho u_i^2 \quad (3)$$

$$K = \frac{d_p^2}{150} \frac{\varepsilon_p^3}{(1-\varepsilon_p)^2} \quad (4)$$

$$C = \frac{3.5(1-\varepsilon_p)}{d_p \varepsilon_p^3} \quad (5)$$

3) 濃度拡散

放射性物質の拡散は **Fluent** のユーザ定義スカラー変数 (UDS 変数) の輸送方程式から、次の移流拡散方程式を使用して求める。

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \nabla \cdot (\theta D \cdot \nabla C) - q \cdot \nabla C - R\theta \lambda C$$

ここで C は濃度、 R は遅延係数、 q は体積含水率 (間隙率)、 θ は減衰定数、 D は分散係数テンソル、 q はダルシー流速ベクトルである。 D の成分 D_{ij} は次式で与えられる。

$$\theta D_{ij} = \alpha_T |q| \delta_{ij} + (\alpha_L - \alpha_T) \frac{q_i q_j}{|q|} + \theta \tau D_m$$

ここで α_L は流れ方向の分散長、 α_T は流れに垂直な方向の分散長、 q_i はダルシー流速ベクトル q の i 方向成分、 D_m は分子拡散係数、 τ は屈曲度、 δ_{ij} はクロネッカーデルタテンソルの成分である。また、 q は透過係数 K と水頭勾配 Δh を使って次式で表される。

$$q = -K \cdot \nabla h$$

(4) 放射性物質の移動解析

廃棄物層には焼却灰等の埋立物から成る固体部と、空気や水が停滞する流体部が存在する。ここで、廃棄物層を多孔質媒体と仮定し、多孔質媒体に廃棄物層と廃棄物層流体部の体積比を空隙率として与える。したがって、空隙率 0 は廃棄物層がすべて固体部であり、空隙率 1 はすべて流体部であることを意味する。廃棄物層内の水の流れには Darcy 則及び Forchheimer 式を適用する。入力データ作成に必要な各廃棄物層のサイズや空隙率等の詳細値およびその他の必要事項については別途提示する。

処分場内に存在する放射性物質の移動については、次の2つの設定を考える。

① 微小粒子移動

放射性物質であるセシウムの微小粒子が付着した廃棄物や重金属の微小粒子が処分場内に分布している条件とする。初期条件として廃棄物層の任意の位置に放射性物質が付着した微小粒子を100個から1000個程度設置する。微小粒子の個数、形状寸法、設置位置などの詳細は別途提示とするが、設置位置は任意のポイント、平面、領域の3種類を入力データとして設定する。放射性物質が付着したセシウムの微小粒子が雨水の流れとともに廃棄物層内を移動する挙動をシミュレーションによって明らかにするための入力データを作成する。

② 濃度拡散

前述する移流拡散方程式を使用する。放射性物質であるセシウムの塊が処分場内に蓄積されている条件とする。初期条件として廃棄物層の任意の位置に濃度100%の線源として与える。線源の形状寸法や設置位置及び線量などの詳細は別途提示とするが、線源の形状は点線源、平面線源(2次元面)及び領域線源(3次元領域)の3種類を入力データとして設定する。水の流れが線源を通過すると水が汚染され、拡散して広がっていく状況を模擬するための入力データを作成する。

(5) 作成するデータ

作成するデータは次の通り。

- ①解析体系のモデリングデータ (図 2.1.2～図 2.1.8)
- ②境界条件を有する計算格子データ (図 2.1.9～図 2.1.22)
- ③Fluent 実行用入力データ (Fluent の CAS ファイルを意味する)

(6) 解析体系

作成する解析体系を図 2.1.2～図 2.1.8 に示す。ただし、1つの解析体系に対して異なる境界条件の体系が存在する。解析体系図に示す寸法は目安であり、詳細は別途提示する。また、廃棄物層に仮定した多孔質領域に与える空隙率の値(0～1の無次元値)も別途提示とする。

① 2次元解析体系

- ・タイプ 2A (図 2.1.2) ・ ・ 長方形の体系、青い破線で囲まれた領域に空隙率を与える。
- ・タイプ 2B (図 2.1.3) ・ ・ タイプ 2A の下端に出口配管を設置した体系。
- ・タイプ 2C (図 2.1.4) ・ ・ タイプ 2B の上部に水たまりを設けた体系。

② 3次元解析体系

- ・タイプ 3D (図 2.1.5) ・ ・ 直方体の体系、青い破線で囲まれた領域に空隙率を与える。
- ・タイプ 3E (図 2.1.6) ・ ・ タイプ 3D の上部に水たまりを設けた体系。
- ・タイプ 3F (図 2.1.7) ・ ・ タイプ 3D の下端に出口配管を設置した体系。
- ・タイプ 3G (図 2.1.8) ・ ・ タイプ 3F の上部に水たまりを設けた体系。

(7) 境界条件

各解析体系の境界条件は次のとおりである。

① 2次元解析体系

- ・タイプ 2A の境界条件は 2 種類 (図 2.1.9 と図 2.1.10)

図 2.1.9 の境界条件で計算を開始し、入口境界に設定した雨水流速で一定時間、例えば 10 秒間流した後、いったん計算を中止して解析結果のデータ (DAT ファイル) を保存する。次に、この解析結果データを図 2.1.10 の境界条件で読み込んで計算を開始する。この場合は入口境界は設定していない。廃棄物層は初期に空気であらゆる空間を満たされているため、雨水の流れによって押し出された空気が解析体系の上端に設けた出口境界から流出する。一方、雨水は水の流れとともに重力の影響も受けて鉛直下方に移動する。この過程を解析する。入口境界に設定する雨水の流速は $10^{-5} \sim 1 \text{ m/s}$ の値を示すが、詳細値は別途提示する。

- ・タイプ 2B の境界条件は 2 種類 (図 2.1.11 と図 2.1.12)

図 2.1.11 と図 2.1.12 の関係は図 2.1.9 と図 2.1.10 の関係と同じ。図 2.1.11 と図 2.1.12 には解析体系の下端右側に出口配管があり、雨水はここから外部に流出する。

- ・タイプ 2C の境界条件は 2 種類 (図 2.1.13 と図 2.1.14)

図 2.1.13 と図 2.1.14 の関係は図 2.1.9 と図 2.1.10 の関係と同じ。図 2.1.13 と図 2.1.14 には上部に水たまりの空間がある。入口境界に雨水の流速を設定し、一定時間の雨を降らせた後、計算を中断させて、解析結果のデータ (DAT ファイル) を記録する。雨水は廃棄物層に侵入するが、一部は、あるいは多くの雨水は水たまりに蓄積される。次に、図 2.1.14 の境界条件で解析結果データを読み込んで計算を継続する。水たまりに蓄積した水は鉛直下方に流れるが、廃棄物層内を初期に占めていた空気は上部に設定した出口境界から流出する。また、一部の空気は下端に設けた出口配管から流出する。この過程を解析する。

② 3次元解析体系

- ・タイプ 3D の境界条件は 2 種類 (図 2.1.15 と図 2.1.16)

図 2.1.15 と図 2.1.16 の関係は図 2.1.9 と図 2.1.10 の関係と同じ。

- ・タイプ 3E の境界条件は 2 種類 (図 2.1.17 と図 2.1.18)

図 2.1.17 と図 2.1.18 の関係は図 2.1.9 と図 2.1.10 の関係と同じ。上部に水たまりがある。

- ・タイプ 3F の境界条件は 2 種類 (図 2.1.19 と図 2.1.20)

図 2.1.19 と図 2.1.20 の関係は図 2.1.9 と図 2.1.10 の関係と同じ。下端に出口配管がある。

- ・タイプ 3G の境界条件は 2 種類 (図 2.1.21 と図 2.1.22)

図 2.1.21 と図 2.1.22 の関係は図 2.1.9 と図 2.1.10 の関係と同じ。上部に水たまりがあり、下端に出口配管がある。

(8) 特記事項

- 1) 解析体系のモデリングは agdb 形式、計算格子は msh 形式、アニメーションは mp4 形式、ケースファイルは CAS 形式、解析結果ファイルは DAT 形式で保存し、発注者に提出すること。それ以外の形式でのファイル保存については別途協議とする。
- 2) 計算格子は構造格子とし、最大格子数は 50 万格子を目安とすること。最大格子数詳細は別途提示する。

- 3) 放射性物質の濃度拡散の予測には Fluent の UDS 関数にある輸送想定式を使用すること。使用しない場合は同等の結果が得られる手法を発注者に説明し、発注者が代わりの手法の是非を判断する。
- 4) 各境界条件に対して放射性物質であるセシウムの微小粒子移動挙動並びに濃度拡散挙動の各条件を前節 2.1(4)に示すように設定すること。
- 5) 作成する入力データ数は表 2.1.1 のとおり。
- 6) 仕様について不明な点は別途提示する。
- 7) 気液二相流を解く。気液界面の取り扱いは別途協議の上、使用するモデルを決定する。

処分場表面に降った雨は埋立物内を浸透(浸透水)し、処分場底部から外部に配管を通して浸出(浸出水)する。

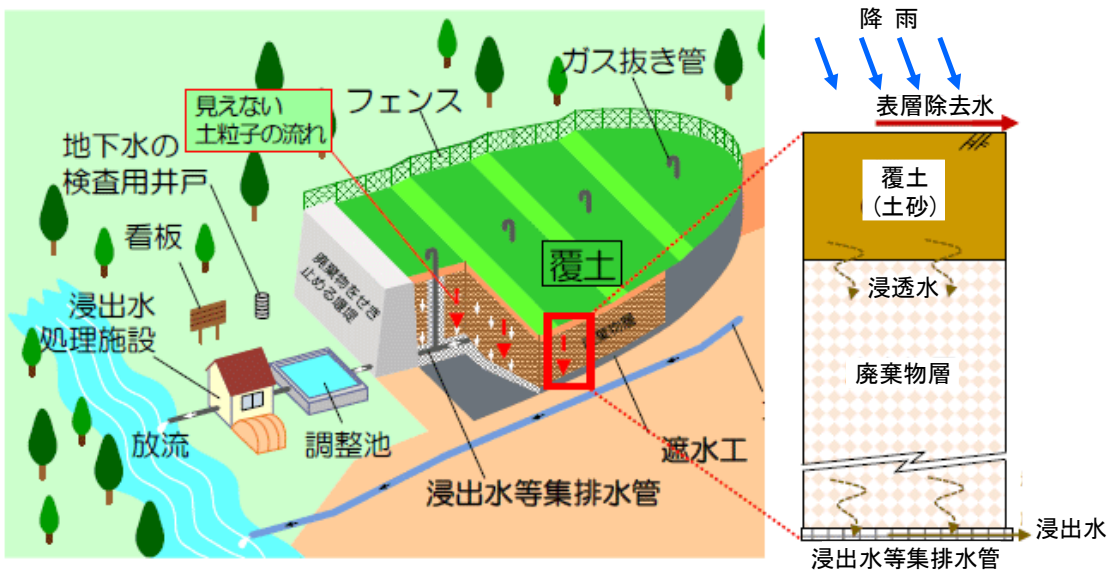


図 2.1.1 一般廃棄物最終処分場の模式部

(放射性物質汚染廃棄物処理情報サイト(環境省)より引用し一部改変)

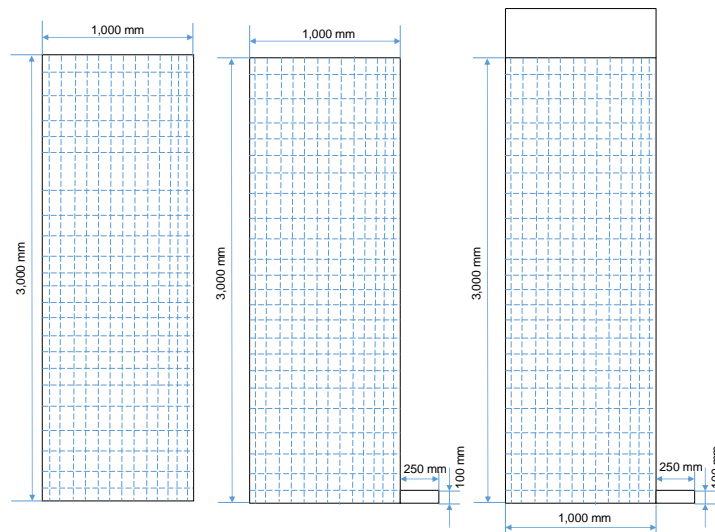


図 2.1.2 タイプ 2A

図 2.1.3 タイプ 2B

図 2.1.4 タイプ 2C

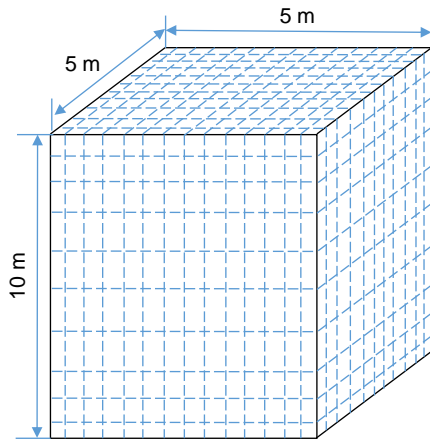


図 2.1.5 タイプ 3D

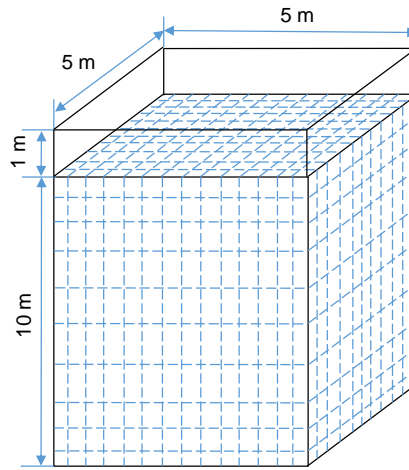


図 2.1.6 タイプ 3E

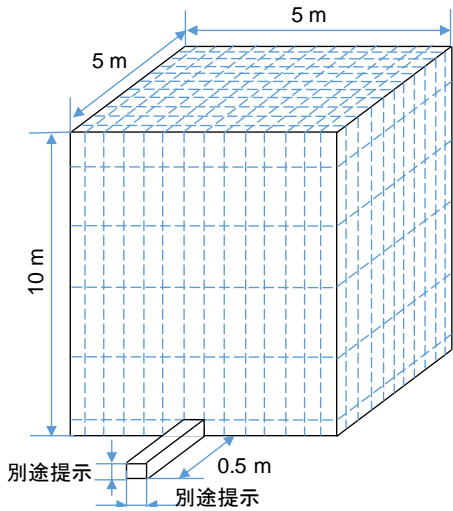


図 2.1.7 タイプ 3F

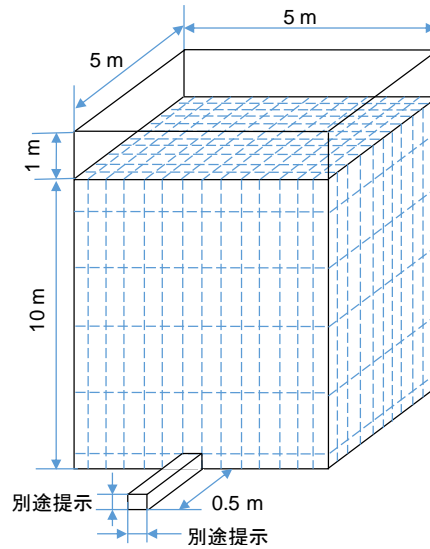


図 2.1.8 タイプ 3G

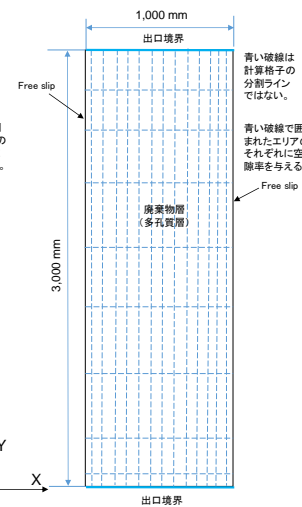
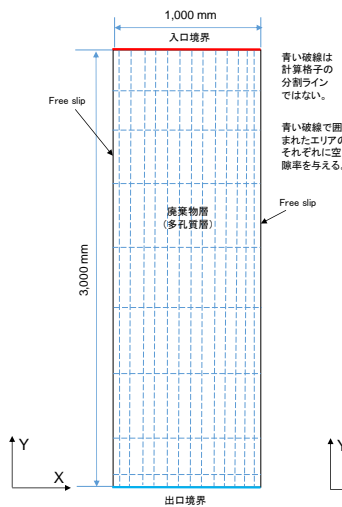


図 2.1.9 タイプ 2A の境界条件 2A-1 図 2.1.10 タイプ 2A の境界条件 2A-2

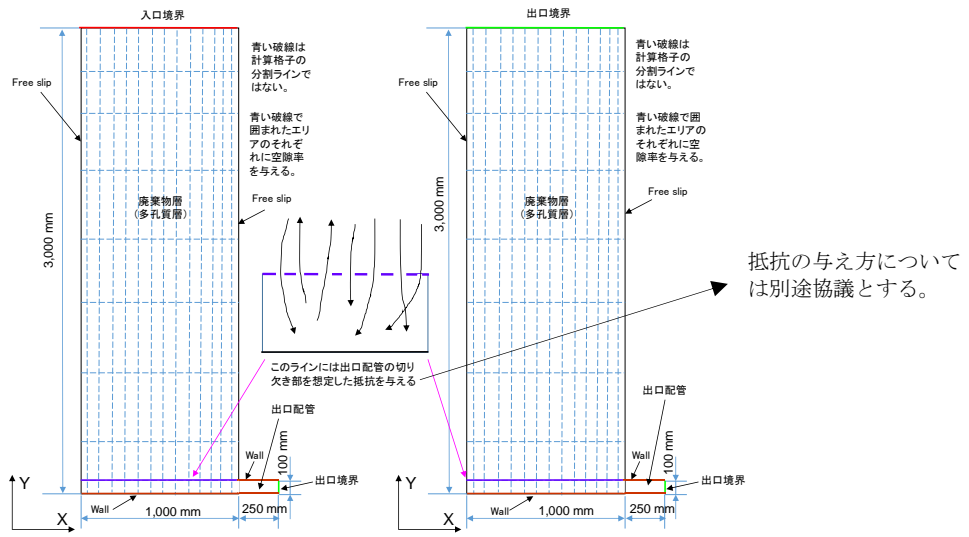


図 2.1.11 タイプ 2B の境界条件 2B-1

図 2.1.12 タイプ 2B の境界条件 2B-

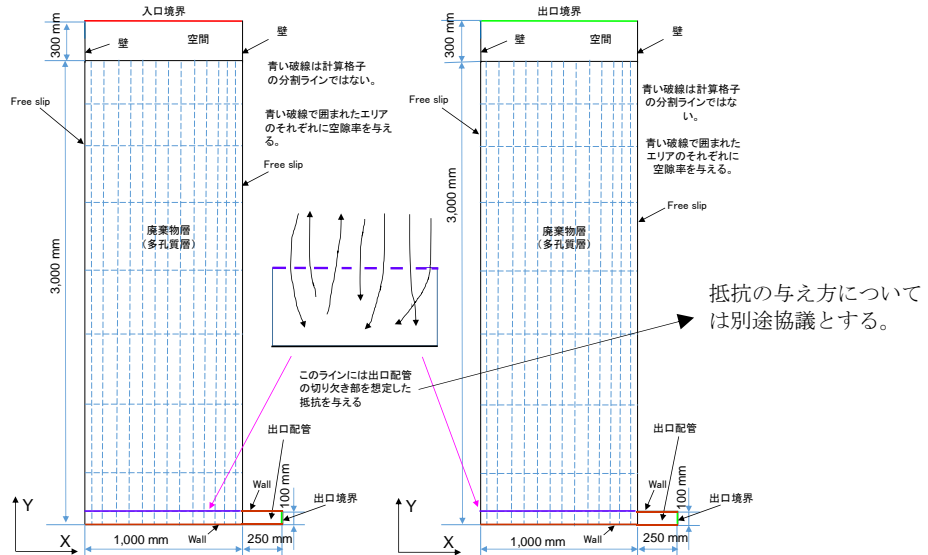


図 2.1.13 タイプ 2C の境界条件 2C-1

図 2.1.14 タイプ 2C の境界条件 2C-2

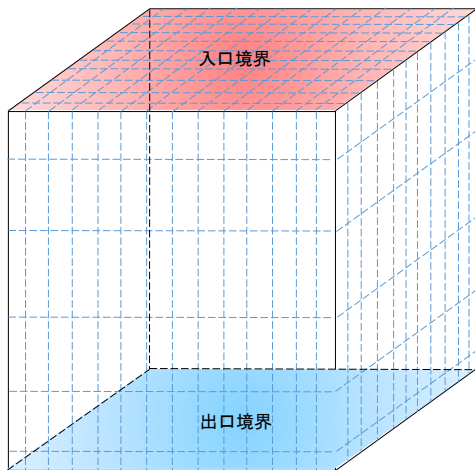


図 2.1.15 タイプ 3D の境界条件 3D-1

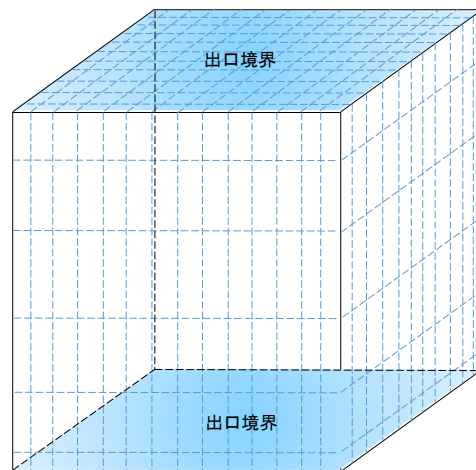


図 2.1.16 タイプ 3D の境界条件 3D-2

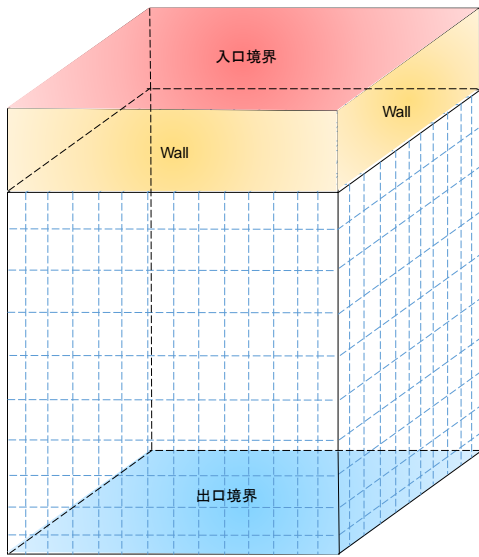


図 2.1.17 タイプ 3E の境界条件 3E-1

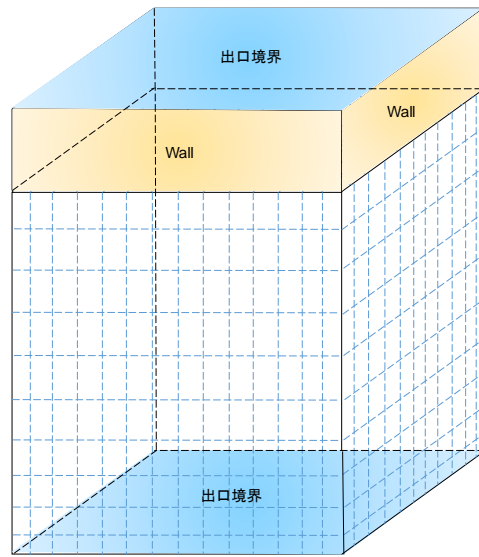


図 2.1.18 タイプ 3E の境界条件 3E-2

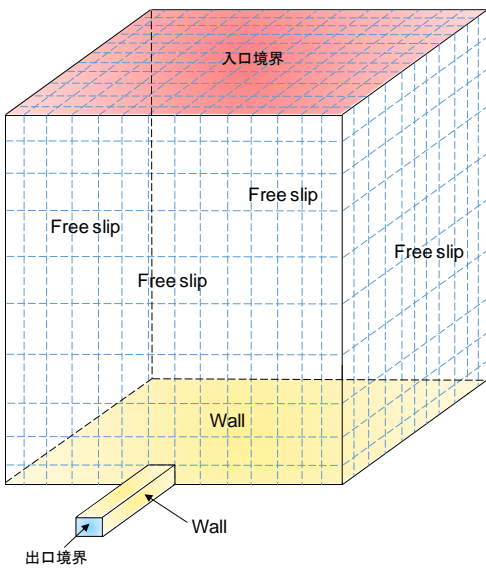


図 2.1.19 タイプ 3F の境界条件 3F-1

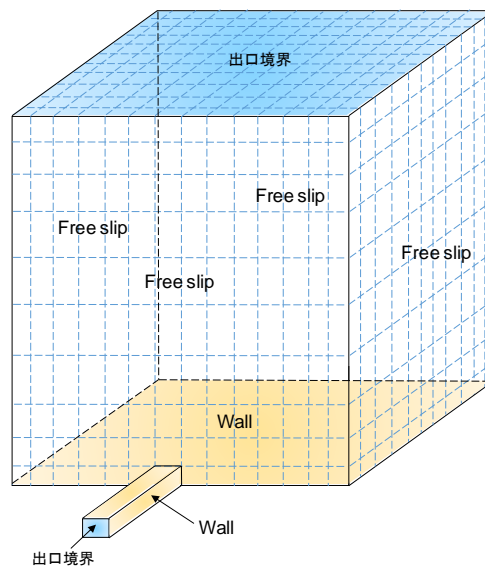


図 2.1.20 タイプ 3F の境界条件 3F-2

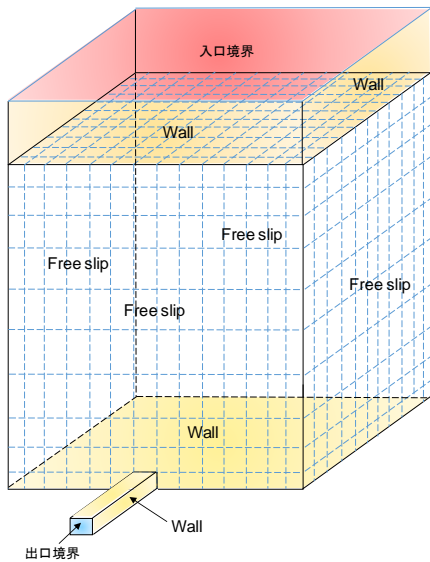


図 2.1.21 タイプ 3G の境界条件 3G-1

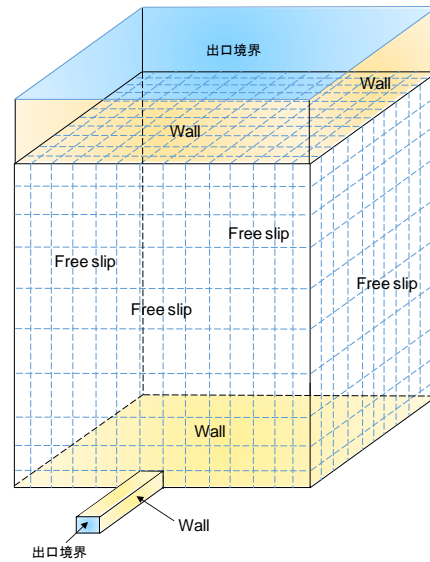


図 2.1.22 タイプ 3G の境界条件 3G-2

表 2.1.1 作成するファイル数

作成する項目	2次元	3次元
モデリング作成数	3	4
計算格子作成数	3	4
境界条件を与えた計算格子数	6	8
作成する Fluent 実行用入力データ数 (CAS データのファイル数を意味する。) <2次元> 計算格子数 3 種類×セシウム挙動計算条件 2 種類×セシウム初期位置 3 種類=18 ケース <3次元> 計算格子数 4 種類×セシウム挙動計算条件 2 種類×セシウム初期位置 3 種類=24 ケース	18	24

2.2 廃棄物焼却炉体系

(1) 廃棄物焼却炉の概要

福島県内で稼働している一般廃棄物焼却炉はすべてストーカ炉と呼ばれる形式である。図 2.2.1 にストーカ炉の概略を示す。ストーカ炉に投入されたごみはストーカ（火格子）の上を一方向に移動する。同時にストーカ底部から燃焼用空気が送り込まれ、ごみは焼却される。ストーカ炉の燃焼は、ごみが最初に到達する乾燥ストーカ、その次に位置する燃焼ストーカ及び最後に位置する後燃焼ストーカの 3 工程で構成される。ここで、乾燥ストーカはごみに含まれる水分を減らして燃焼をやすくさせる役割を持つ。燃焼ストーカはごみを焼却して減容化させるもので、通常は前段と後段の 2 つのストーカから成り、ここで燃え残ったごみは後燃焼ストーカによって完全に焼却される。マニュアルでストーカを操作する場合、ごみの滞留時間、送り速度、燃焼用空気量などの概略値がストーカごとに設定されている。また、焼却炉の出口ガス温度も 1000°C を超えないように設定されており、これらの設定を維持するために燃焼用空気量や圧力調整器などの細かい操作テクニックが要求されるが、前述したようにごみの種類に依存して発熱量が変わるため、突発的に発熱量が変わる条件では運転員の経験や実績に基づくノウハウが操作テクニックに大きく影響する。

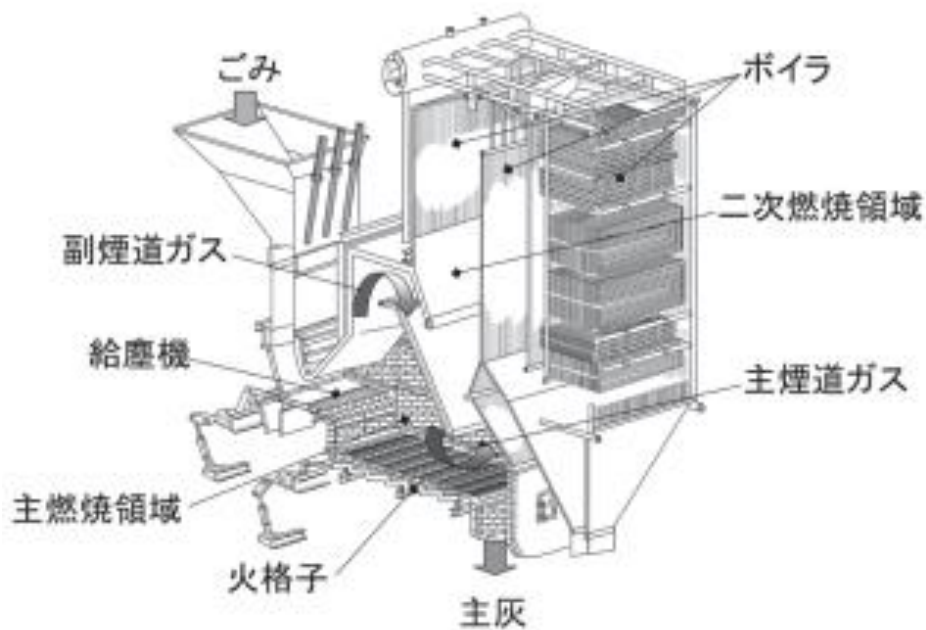


図 2.2.1 ストーカ式焼却炉

(引用：鈴木，ストーカ型廃棄物焼却プロセスにおける高温空気燃焼制御技術の開発，
Journal of the Combustion Society of Japan Vol. 49 No. 147 (2007) 29-37)

(2) 解析領域と境界条件

図 2.2.2 に示す赤枠領域を簡略モデル化して作成した 3 次元解析体系を図 2.2.3 に示す。解析領域の概略寸法は高さ 12,500 mm x 幅 14,000 mm x 奥行き 2,000 mm であるが、詳しい寸法は別途提示する。また、計算格子は構造格子数の最大は 50 万格子を目安とする。

図 2.2.3 において、1 次燃焼室に 4 段存在するストーカ部の境界面（赤色エリアで示された面：燃料 1～燃料 4）から木質燃料の熱分解ガス（セルロース($C_6H_{10}O_5$)）の燃焼反応に伴って生成される高温のガス）が一定流量（または速度）で炉内に注入される。一方、燃焼促進のための空気も各段のストーカ部下端（緑色で示された面：空気 1-1～空気 1-4）から炉内に一定流量（または速度）で注入される。

図 2.2.4 に空気が注入される位置を示す。ここで、空気 1-1～4 で示す位置は図 2.2.3 に緑色の面で示す空気注入位置である。加えて、空気 2-1 及び空気 3-1～3 で示す位置からも空気が注入される。注入場所の詳細位置と形状は別途提示する。なお、4 か所に見られる水色の丸印は焼却炉内温度を監視または制御するための温度センサーの設置位置を示す。

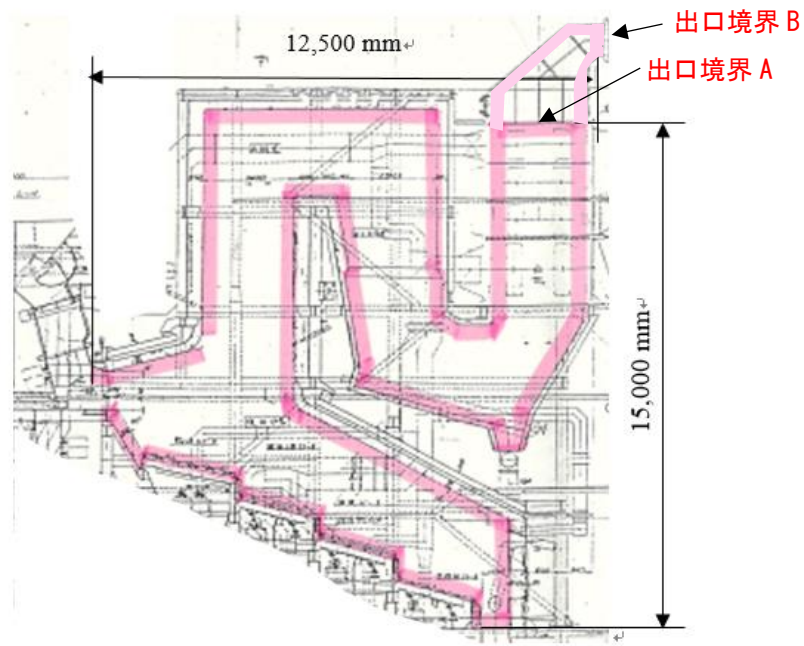


図 2.2.2 解析領域の概略

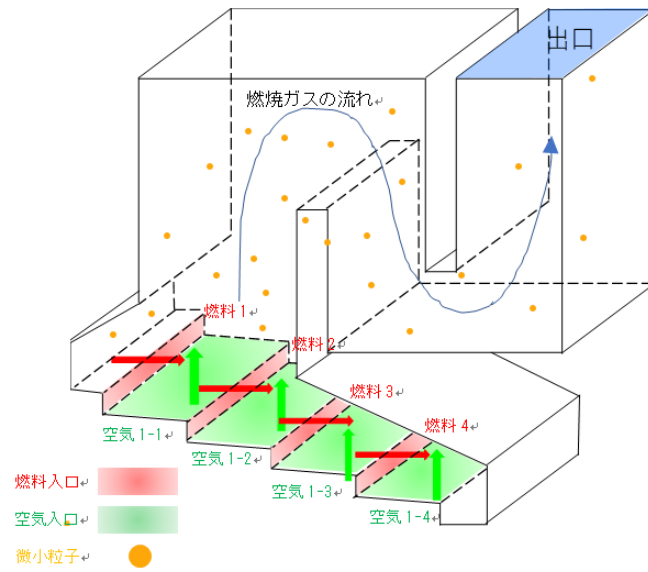
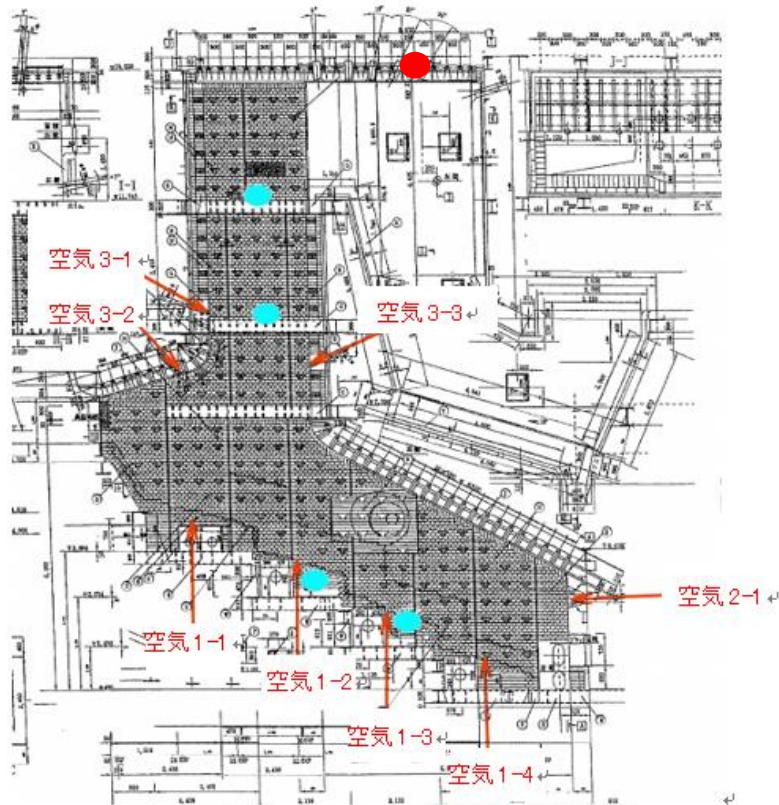


図 2.2.3 3次元解析体系と境界条件



(図中の●は温度センサーの設置位置を示す)

図 2.2.4 空気注入位置の概略

図 2.2.4 において、赤丸で示す位置には複数の水噴出口があり、焼却炉内に発生する高温の燃焼ガスを冷却するために、この噴出口から水が噴射される。水の噴出は一定時間行われる。噴出した水は高温燃焼ガスによって完全に蒸発するため、焼却炉内部には液状の水は残らない。噴出する水は主に液滴状のシャワーとして行われる。

(3) 各種パラメータの設定

- 解析体系内部：初期に 150°C、1 気圧の空気で満たされている。
- 燃料入口境界：
 - 燃料 1～燃料 4 に対してセルロースをベースとする燃料の注入量（または流速）及び燃料初期温度を入力として与える。詳細値は別途提示する。
- 空気入口境界
 - 空気入口 1-1～1-4、2-1 及び 3-1～3-3 に対して空気注入量（または流速）と初期温度を入力として与える。詳細値は別途提示する。
- 出口境界：温度勾配はゼロ，圧力勾配はゼロ
- 壁境界：壁上で流速はゼロ、熱流束はゼロ
- 微小粒子：焼却炉内部の燃焼に伴う流れによって移動するダスト状の微小粒子の挙動を予測するために、解析体系の任意の位置に複数の微小粒子を設置し、燃焼ガス

等により同伴されて移動する挙動を予測する。任意の位置とは、任意点に相当するポイント、任意の平面及び任意の領域の3種類の位置を想定すること。微小粒子の条件は別途提示する。

- ・物性値の温度／圧力依存性：考慮すること。
- ・化学反応：セルロース($C_6H_{10}O_5$)の燃焼反応を模擬すること。
- ・乱流モデル：別途協議の上設定すること。

これら各種パラメータの設定および値の詳細は別途協議の上決定するものとする。

(4) 解析対象

解析対象は次の通り

- ① 廃棄物焼却炉内の燃焼挙動と生成される高温燃焼ガスの流れ

Fluent の化学反応モデルを使って解く。

- ② 廃棄物焼却炉内を高温燃焼ガスに同伴されて移動する放射性セシウム微小粒子

①に加えて Fluent の分散相モデルを使ってセシウム微小粒子の移動挙動を解く。

- ③ 廃棄物焼却炉内を高温燃焼ガスによって放射性セシウム濃度が拡散する挙動

①に加えて Fluent のユーザ定義スカラー変数 (UDS 変数) の輸送方程式を使って放射性セシウムの濃度拡散現象を解く。

(5) 放射性セシウムの移動

放射性セシウムが焼却炉内を高温の燃焼ガスとともに移動する挙動を解析するための入力データを作成する。放射性セシウム挙動については次の2つを考える。

- ① 微粒子移動

放射性物質であるセシウムの微小粒子が付着した廃棄物が焼却炉内に分布している条件とする。初期条件として廃棄物層の任意の位置に放射性セシウムが付着した微小粒子を 100 個から 1000 個程度設置する。微粒子の個数、形状寸法、設置位置などの詳細は別途提示とするが、設置位置は任意のポイント、平面、領域の3種類を入力データとして設定する。

- ② 濃度拡散

前説 2.1 (3) で述べる移流拡散方程式を使用する。放射性セシウムの塊が焼却炉内に存在する条件とする。初期条件として焼却炉内の任意の位置に濃度 100% の線源として与える。線源の形状寸法や設置位置及び線量などの詳細は別途提示とするが、線源の形状は点線源、平面線源 (2 次元面) 及び領域線源 (3 次元領域) の3種類を入力データとして設定する。

(6) 作成するデータ

作成するデータは次の通り。

①解析体系のモデリング作成数

図 2.2.2 に示す出口境界 A までの体系と出口境界 B までを含めた体系の 2 種類。

②計算格子作成数

2 種類。

③境界条件を有する計算格子データ

各モデリングデータに対して、図 2.2.4 に赤丸で示す位置に水噴出口を考慮した場合としない場合を考える。計 4 種類。

④Fluent 実行用入力データ数 (Fluent の CAS データのファイル数を意味する)

4 種類の境界条件に対して、それぞれ前項(4)に示す 2 種類の放射性セシウムの移動を考える。この際、放射性セシウムの初期設置位置は 3 種類ある。よって、Fluent 実行用入力データ数は最大で $4 \times 2 \times 3 = 24$ になる。

(7) 特記事項

- 1) 解析体系のモデリングは agdb 形式、計算格子は msh 形式、アニメーションは mp4 形式、ケースファイルは CAS 形式、解析結果ファイルは DAT 形式で保存し、発注者に提出すること。それ以外の形式でのファイル保存については別途協議とする。
- 2) 計算格子は構造格子とし、最大格子数は 50 万格子を目安とすること。
最大格子数詳細は別途提示する。
- 3) 放射性物質の濃度拡散の予測には Fluent の UDS 関数にある輸送想定式を使用すること。使用しない場合は同等の結果が得られる手法を発注者に説明し、発注者が代わりの手法の是非を判断する。
- 4) 各境界条件に対して放射性物質であるセシウムの微小粒子移動挙動並びに濃度拡散挙動の各条件を前節 2.1(4)に示すように設定すること。
- 5) 各種仕様について不明な点は別途に提示する。
- 6) 化学反応挙動を解く。Fluent の化学種モデルを用いること。詳細は別途協議する。

3 その他

(1) 業務報告書、議事録等の作成

本実施計画書に示した内容に基づいて行った作業やその内容に関する報告書を受注者は作成すること。ただし、報告書作成に関する詳細は別途協議とする。また、打ち合わせを行った際、受注者は 1 週間後までに発注者に議事録を提出すること。

(2) 業務委託の進捗確認

発注者は受注者が行う業務委託作業の進捗を常に確認することができる。契約後 1 か月程度を目処に、受注者が作成したモデリングデータや計算格子データ、またはサンプルとして受注者が作成したデータを発注者は取得し、発注者が有するソフトウェア

(Fluent)を使って問題なく読み込むことができ、かつパソコン画面に表示できることを発注者は確認する。この確認作業を発注者は不定期に実施できるものとする。また、業務委託作業に関する打ち合わせはメールや遠隔の他、受注者の作業場で発注者と受注者の担当者が協議等をできるものとする。

(3) 不具合事項等

本計画書に示す委託業務作業を行う際に生じた不具合事項、疑問点などに関して、受注者は速やかに発注者に連絡すること。発注者は連絡を受けた後、早急に検討結果を受注者に回答するものとする。