

本資料のうち、枠囲みの内容は
商業機密の観点や防護上の観点
から公開できません。

| | |
|-----------------------|-------------------|
| 女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料 | |
| 資料番号 | 02-工-B-19-0052_改3 |
| 提出年月日 | 2021年10月21日 |

VI-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針

目次

| | | |
|-------|-------------------------------------|----|
| 1. | 概要 | 1 |
| 2. | 設計用床応答曲線及び設計用最大応答加速度作成に係る基本方針及び作成方法 | 1 |
| 2.1 | 基本方針 | 1 |
| 2.1.1 | 設計用床応答曲線 | 1 |
| 2.1.2 | 設計用最大応答加速度 | 1 |
| 2.2 | 作成方法 | 3 |
| 2.2.1 | 応答スペクトルの作成方法 | 3 |
| 2.2.2 | 設計用床応答曲線及び設計用最大応答加速度の作成方法 | 3 |
| 2.2.3 | 設計用床応答曲線の作成位置 | 6 |
| 2.2.4 | 設計用床応答曲線及び設計用最大応答加速度の適用方法 | 6 |
| 3. | 地震応答解析モデル | 7 |
| 4. | 設計用最大応答加速度及び設計用床応答曲線 | 66 |
| 4.1 | 弾性設計用地震動 S_d | 66 |
| 4.2 | 基準地震動 S_s | 67 |
| 4.3 | 余震荷重を算定するための地震動 | 68 |

1. 概要

本資料は、添付書類「VI-2-1-1 耐震設計の基本方針」のうち「4. 設計用地震力」に基づき、機器・配管系の動的解析に用いる設計用床応答曲線の作成方針及びその方針に基づき作成した設計用床応答曲線に関して説明するものである。また、機器・配管系の静的解析に用いる設計用最大応答加速度及び静的震度についても併せて説明する。

2. 設計用床応答曲線及び設計用最大応答加速度作成に係る基本方針及び作成方法

2.1 基本方針

2.1.1 設計用床応答曲線

- (1) 添付書類「VI-2-1-6 地震応答解析の基本方針」のうち「2. 地震応答解析の方針」に基づき策定した各原子炉施設の解析モデルに対して、入力地震動を用いた時刻歴応答解析を行い、各質点位置における加速度応答時刻歴を求める。入力地震動は、添付書類「VI-2-1-2 基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の策定概要」に基づくものとして、表 2-1 及び表 2-2 に示す。
- (2) (1) で求めた各質点の加速度応答時刻歴を入力として、減衰付 1 自由度系の応答スペクトルを必要な減衰定数の値に対して求める。
- (3) (2) で求めた応答スペクトルに対し、各原子炉施設の固有周期のシフトを考慮し、周期方向に±10%の拡幅を行う。本資料においては、これを「床応答曲線」という。
- (4) (3) で求めた床応答曲線に対し、材料物性の不確かさ等を考慮して作成したものを設計用床応答曲線とする。

2.1.2 設計用最大応答加速度

2.1.1 (1) で求めた各質点の加速度応答時刻歴の最大値（最大応答加速度）に対し、材料物性の不確かさ等や乾燥収縮及び地震によるコンクリートのひび割れに対する影響を考慮して作成したものを設計用最大応答加速度とする。

表 2-1 入力地震動（基準地震動 S_s）

| 基準地震動 | | 最大加速度 (cm/s ²) | |
|---------------------|---|----------------------------|------|
| | | 水平方向 | 鉛直方向 |
| S _s -D 1 | プレート間地震の応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 | 640 | 430 |
| S _s -D 2 | 海洋プレート内地震 (SMGA*マントル内) の応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 | 1,000 | 600 |
| S _s -D 3 | 海洋プレート内地震 (SMGA*地殻内) の応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 | 800 | 500 |
| S _s -F 1 | プレート間地震の断層モデルを用いた手法による基準地震動 (応力降下量 (短周期レベル) の不確かさ) | 717 | 393 |
| S _s -F 2 | プレート間地震の断層モデルを用いた手法による基準地震動 (SMGA*位置と応力降下量 (短周期レベル) の不確かさの重畳) | 722 | 396 |
| S _s -F 3 | 海洋プレート内地震 (SMGA*マントル内) の断層モデルを用いた手法による基準地震動 (SMGA*マントル内集約) | 835 | 443 |
| S _s -N 1 | 2004 年北海道留萌支庁南部地震 (K-NET 港町) の検討結果に保守性を考慮した地震動 | 620 | 320 |

注記*：強震動生成域

表 2-2 入力地震動（弾性設計用地震動 S_d）

| 弾性設計用地震動 | 最大加速度 (cm/s ²) | |
|---------------------|----------------------------|------|
| | 水平方向 | 鉛直方向 |
| S _d -D 1 | 371 | 249 |
| S _d -D 2 | 580 | 348 |
| S _d -D 3 | 464 | 290 |
| S _d -F 1 | 359 | 197 |
| S _d -F 2 | 361 | 198 |
| S _d -F 3 | 418 | 222 |
| S _d -N 1 | 310 | 160 |

2.2 作成方法

2.2.1 応答スペクトルの作成方法

(1) 解析方法

2.1.1(1)で述べた方針で時刻歴応答解析を行い、各モデルの各質点における加速度応答時刻歴を求める。この加速度応答時刻歴を入力波として応答スペクトルを作成する。すなわち、入力波の絶対加速度を \ddot{Y}_i とおけば、質点系の振動方程式は、

$$\ddot{Z}_i + 2 \cdot h \cdot \omega \cdot \dot{Z}_i + \omega^2 \cdot Z_i = -\ddot{Y}_i \cdot \dots \cdot \dots (2.1)$$

ただし、

- ω : 質点系の固有円振動数
- Z_i : i 質点上の質点の相対変位
- h : 減衰定数

地震の間の $\ddot{Y}_i + \ddot{Z}_i$ の最大値を ω 及び h をパラメータとして求め、応答スペクトルを作成する。応答スペクトルの作成には、「FRS Calculation System」、
「VIANA」、
「CHERRY」、
「FACS」及び「FRS Enveloping for BWR」を使用し、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「VI-5 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

(2) 減衰定数

応答スペクトルは、添付書類「VI-2-1-6 地震応答解析の基本方針」の機器・配管系の減衰定数を用いて作成する。

(3) 数値計算用諸元

| | | |
|----------|-----------|------------------------------------|
| 固有周期作成幅 | 0.05～1.0s | |
| 固有周期計算間隔 | | |
| 0.05 | ～ 0.1s | $\Delta \omega = 4.0\text{rad/s}$ |
| 0.1 | ～ 0.2s | $\Delta \omega = 1.5\text{rad/s}$ |
| 0.2 | ～ 0.39s | $\Delta \omega = 0.5\text{rad/s}$ |
| 0.39 | ～ 0.94s | $\Delta \omega = 1.0\text{rad/s}$ |
| 0.94 | ～ 1.0s | $\Delta \omega = 0.38\text{rad/s}$ |

2.2.2 設計用床応答曲線及び設計用最大応答加速度の作成方法

(1) 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線は、基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による時刻歴応答解析から得られる応答波を用いて作成した応答スペクトルを固有周期の多少のずれにより、応答に大幅な変化が生じないよう周期軸方向に±10%の拡幅を行ったものと材料物性の不確かさ等を考慮して作成した応答スペクトルを

包絡させたものである（図 2-1）。ただし，材料物性の不確かさ等を考慮して作成する応答スペクトルについては，±10%の拡幅は考慮しない。

(2) 設計用最大応答加速度

設計用最大応答加速度は，基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による時刻歴応答解析から得られる応答波の最大値（最大応答加速度）と材料物性の不確かさ等を考慮した時刻歴応答解析から得られる応答波の最大値を包絡させたものである。

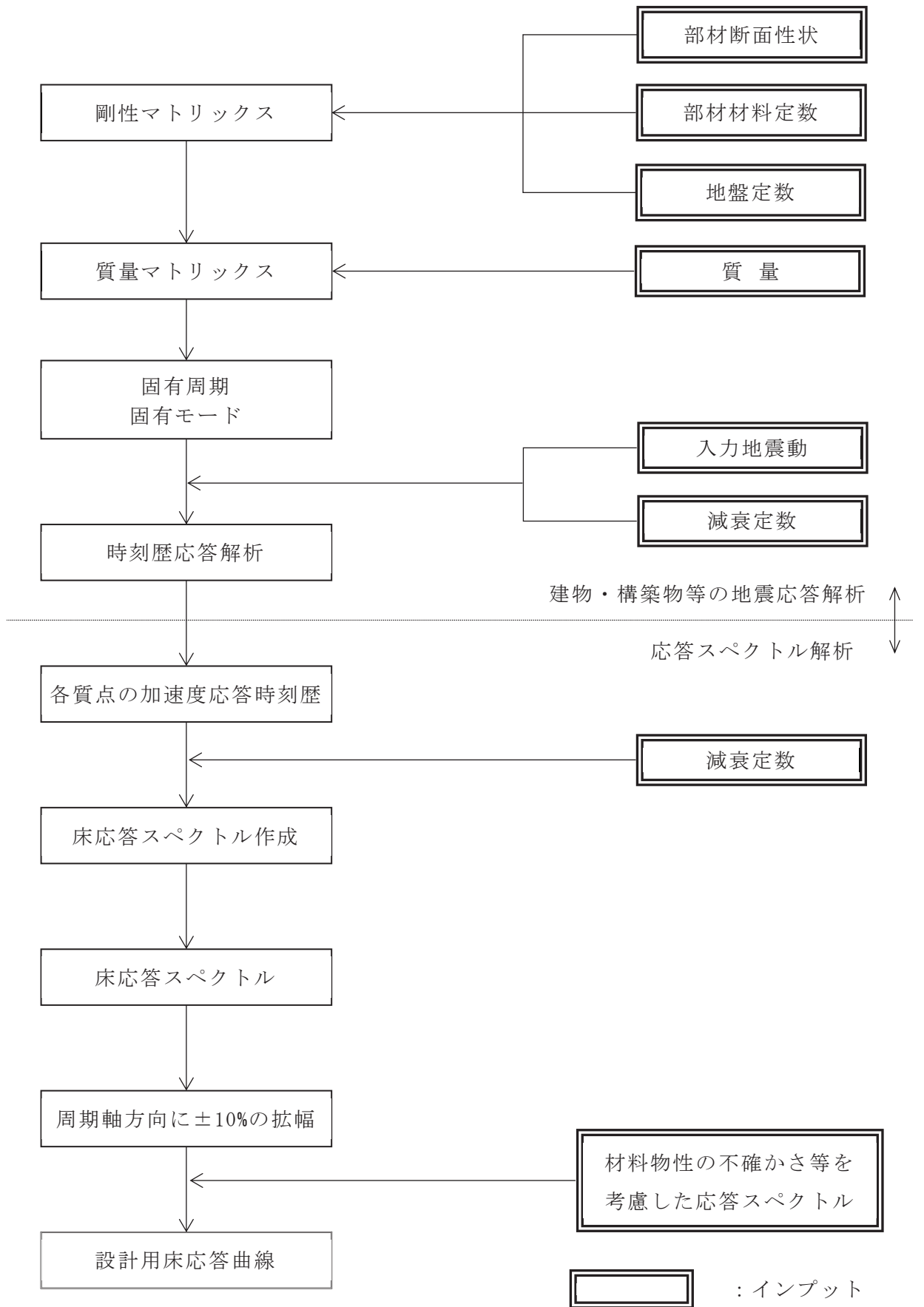


図 2-1 設計用床応答曲線の作成方法

2.2.3 設計用床応答曲線の作成位置

図 3-1(1)～図 3-17(3)の解析モデルについて設計用床応答曲線及び設計用最大
 応答加速度を作成する。

2.2.4 設計用床応答曲線及び設計用最大応答加速度の適用方法

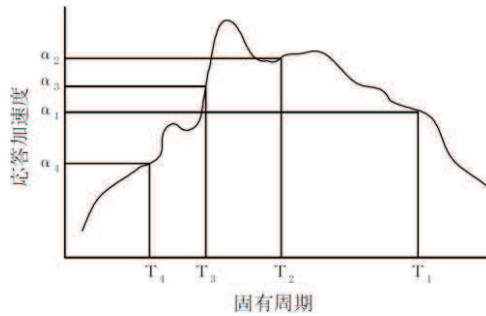
(1) 概要

機器・配管系の動的地震力を求める場合は、それぞれの据付け位置における設
 計用床応答曲線又は設計用最大応答加速度を使用して設計震度を定める。この場
 合、以下の運用方法に従う。

(2) 運用方法

a. 設計用床応答曲線

- (a) 振動方向に合わせ、水平方向及び鉛直方向の各方向の設計用床応答曲線を
 使用する。
- (b) 設計用床応答曲線は、配管系が設置されている位置を包絡する設計用床応
 答曲線を適用する。また、異なる建物・構築物を渡る配管系については、配管
 系が設置されている位置を包絡する設計用床応答曲線を適用する。ただし、設
 計用床応答曲線の運用において合理性が示される場合には、その方法を採用
 できるものとする。
- (c) 設計用床応答曲線を用いて動的解析を行う場合には以下に示す方法により
 モード合成を行うものとする。



T_s : s 次の固有周期

α_s : T_s に対応する震度

ϕ_{si} : s 次の i 質点の固有モード

β_s : s 次の刺激係数

A_i : i 質点の設計震度

$$A_i = \sqrt{\sum_{s=1}^n (\beta_s \cdot \phi_{si} \cdot \alpha_s)^2}$$

b. 設計用最大応答加速度

- (a) 振動方向に合わせ、水平方向及び鉛直方向の各方向の設計用最大応答加速度を使用する。なお、耐震計算書においては、無次元化した設計震度として記載されることもある。
- (b) 設計用最大応答加速度は、配管系が設置されている位置を包絡する設計用最大応答加速度を適用する。また、異なる建物・構築物を渡る配管系については、配管系が設置されている位置を包絡する設計用最大応答加速度を適用する。ただし、設計用最大応答加速度の運用において合理性が示される場合には、その方法を採用できるものとする。

3. 地震応答解析モデル

(1) 原子炉建屋

原子炉建屋の地震応答解析モデルには、添付書類「VI-2-2-1 原子炉建屋の地震応答計算書」に記載する解析モデルを用いる。水平方向の地震応答解析モデルを図 3-1 (1) 及び図 3-1 (2) に、鉛直方向の地震応答解析モデルを図 3-1 (3) に示す。

(2) 制御建屋

制御建屋の地震応答解析モデルには、添付書類「VI-2-2-3 制御建屋の地震応答計算書」に記載する解析モデルを用いる。水平方向の地震応答解析モデルを図 3-2 (1) 及び図 3-2 (2) に、鉛直方向の地震応答解析モデルを図 3-2 (3) に、誘発上下動を考慮する場合の地震応答解析モデルを図 3-2 (4) 及び図 3-2 (5) に示す。

(3) 復水貯蔵タンク基礎

復水貯蔵タンク基礎の地震応答解析モデルには、添付書類「VI-2-2-5 復水貯蔵タンク基礎の地震応答計算書」に記載する解析モデルを用いる。NS 方向の地震応答解析モデルを図 3-3 (1) 及び図 3-3 (2) に、EW 方向の地震応答解析モデルを図 3-3 (3) 及び図 3-3 (4) に示す。

(4) 海水ポンプ室

海水ポンプ室の地震応答解析モデルには、添付書類「VI-2-2-7 海水ポンプ室の地震応答計算書」に記載する解析モデルを用いる。NS 方向の地震応答解析モデルを図 3-4 (1) に、加速度応答算出位置を図 3-4 (2) に、EW 方向の地震応答解析モデルを図 3-4 (3) に、加速度応答算出位置を図 3-4 (4) に示す。

(5) 第 3 号機海水ポンプ室

第 3 号機海水ポンプ室の地震応答解析モデルには、添付書類「VI-2-2-9 第 3 号機海水ポンプ室の地震応答計算書」に記載する解析モデルを用いる。NS 方向の地震応答解析モデルを図 3-5 (1) に、加速度応答算出位置を図 3-5 (2) に、EW 方向の地震応答解析モデルを図 3-5 (3) に、加速度応答算出位置を図 3-5 (4) に示す。

(6) 原子炉機器冷却海水配管ダクト（水平部）

原子炉機器冷却海水配管ダクト（水平部）の地震応答解析モデルには、添付書類「VI-2-2-11 原子炉機器冷却海水配管ダクト（水平部）の地震応答計算書」に記載する解析モデルを用いる。地震応答解析モデルを図 3-6（1）に、加速度応答算出位置を図 3-6（2）に示す。

(7) 軽油タンク室

軽油タンク室の地震応答解析モデルには、添付書類「VI-2-2-13 軽油タンク室の地震応答計算書」に記載する解析モデルを用いる。NS 方向の地震応答解析モデルを図 3-7（1）に、加速度応答算出位置を図 3-7（2）に、EW 方向（タンク室）の地震応答解析モデルを図 3-7（3）に、加速度応答算出位置を図 3-7（4）に、EW 方向（ポンプ室）の地震応答解析モデルを図 3-7（5）に、加速度応答算出位置を図 3-7（6）に示す。

(8) 軽油タンク室（H）

軽油タンク室（H）の地震応答解析モデルには、添付書類「VI-2-2-15 軽油タンク室（H）の地震応答計算書」に記載する解析モデルを用いる。NS 方向の地震応答解析モデルを図 3-8（1）に、加速度応答算出位置を図 3-8（2）に、EW 方向の地震応答解析モデルを図 3-8（3）に、加速度応答算出位置を図 3-8（4）に示す。

(9) ガスタービン発電設備軽油タンク室

ガスタービン発電設備軽油タンク室の地震応答解析モデルには、添付書類「VI-2-2-17 ガスタービン発電設備軽油タンク室の地震応答計算書」に記載する解析モデルを用いる。NS 方向の地震応答解析モデルを図 3-9（1）に、加速度応答算出位置を図 3-9（2）に、EW 方向の地震応答解析モデルを図 3-9（3）に、加速度応答算出位置を図 3-9（4）に示す。

(10) 軽油タンク連絡ダクト

軽油タンク連絡ダクトの地震応答解析モデルには、添付書類「VI-2-2-19 軽油タンク連絡ダクトの地震応答計算書」に記載する解析モデルを用いる。地震応答解析モデルを図 3-10（1）に、加速度応答算出位置を図 3-10（2）に示す。

(11) 緊急用電気品建屋

緊急用電気品建屋の地震応答解析モデルには、添付書類「VI-2-2-21 緊急用電気品建屋の地震応答計算書」に記載する解析モデルを用いる。水平方向の地震応答解析モデルを図 3-11（1）及び図 3-11（2）に、鉛直方向の地震応答解析モデルを図 3-11（3）に示す。

(12) 緊急時対策建屋

緊急時対策建屋の地震応答解析モデルには、添付書類「VI-2-2-23 緊急時対策建屋の地震応答計算書」に記載する解析モデルを用いる。水平方向の地震応答解析モデルを図 3-12（1）及び図 3-12（2）に、鉛直方向の地震応答解析モデルを図 3-

12 (3) に示す。

(13) 排気筒基礎

排気筒基礎の地震応答解析モデルには、添付書類「VI-2-2-25 排気筒基礎の地震応答計算書」に記載する解析モデルを用いる。NS 方向の地震応答解析モデルを図 3-13 (1) に、加速度応答算出位置を図 3-13 (2) に、EW 方向の地震応答解析モデルを図 3-13 (3) に、加速度応答算出位置を図 3-13 (4) に示す。

(14) 排気筒連絡ダクト

排気筒連絡ダクトの地震応答解析モデルには、添付書類「VI-2-2-27 排気筒連絡ダクトの地震応答計算書」に記載する解析モデルを用いる。水平方向の地震応答解析モデルを図 3-14 (1)、図 3-14 (3)、図 3-14 (5) 及び図 3-14 (7) に、加速度応答算出位置を図 3-14 (2)、図 3-14 (4)、図 3-14 (6) 及び図 3-14 (8) に示す。

(15) 第 3 号機海水熱交換器建屋

第 3 号機海水熱交換器建屋の地震応答解析モデルには、添付書類「VI-2-2-29 第 3 号機海水熱交換器建屋の地震応答計算書」に記載する解析モデルを用いる。水平方向の地震応答解析モデルを図 3-15 (1) に、鉛直方向の地震応答解析モデルを図 3-15 (2) に、誘発上下動を考慮する場合の地震応答解析モデルを図 3-15 (3) に示す。

(16) 原子炉圧力容器、原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎

原子炉圧力容器、原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答解析モデルには、添付書類「VI-2-3-2 炉心、原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答計算書」に記載する解析モデルを用いる。水平方向の地震応答解析モデルを図 3-16 (1) 及び図 3-16 (2) に、鉛直方向の地震応答解析モデルを図 3-16 (3) に示す。

(17) 炉心及び原子炉内部構造物

炉心及び原子炉内部構造物の地震応答解析モデルには、添付書類「VI-2-3-2 炉心、原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答計算書」に記載する解析モデルを用いる。水平方向の地震応答解析モデルを図 3-17 (1) 及び図 3-17 (2) に、鉛直方向の地震応答解析モデルを図 3-17 (3) に示す。

(18) サプレッションチェンバ

サプレッションチェンバの地震応答解析モデルには、添付書類「VI-2-9-2-1-2 サプレッションチェンバの耐震性についての計算書」に記載する全体はりモデルを用いる。地震応答解析モデルを図 3-18 に示す。

| | |
|--------------------------|-----------------------------|
| $E_c = 1.99 \times 10^4$ | N/mm ² |
| 7.94×10^3 | N/mm ² (燃料取替床上部) |
| 2.52×10^4 | N/mm ² (追設耐震壁) |
| $G_c = 8.53 \times 10^3$ | N/mm ² |
| 3.41×10^3 | N/mm ² (燃料取替床上部) |
| 1.05×10^4 | N/mm ² (追設耐震壁) |
| $E_s = 2.05 \times 10^5$ | N/mm ² (追設ブレース) |
| $G_s = 7.90 \times 10^4$ | N/mm ² (追設ブレース) |

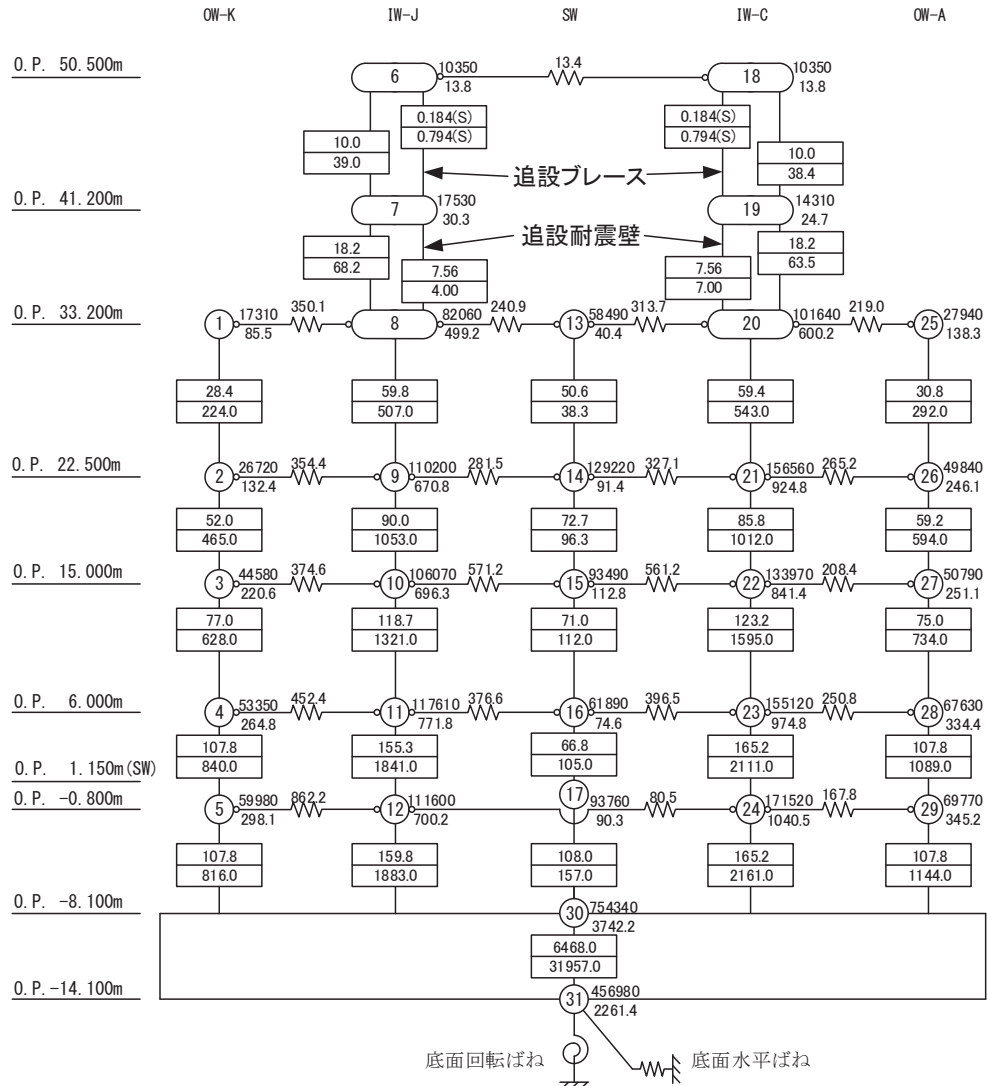
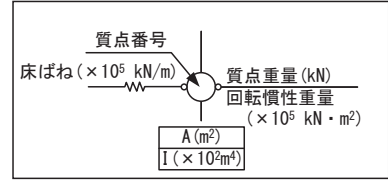
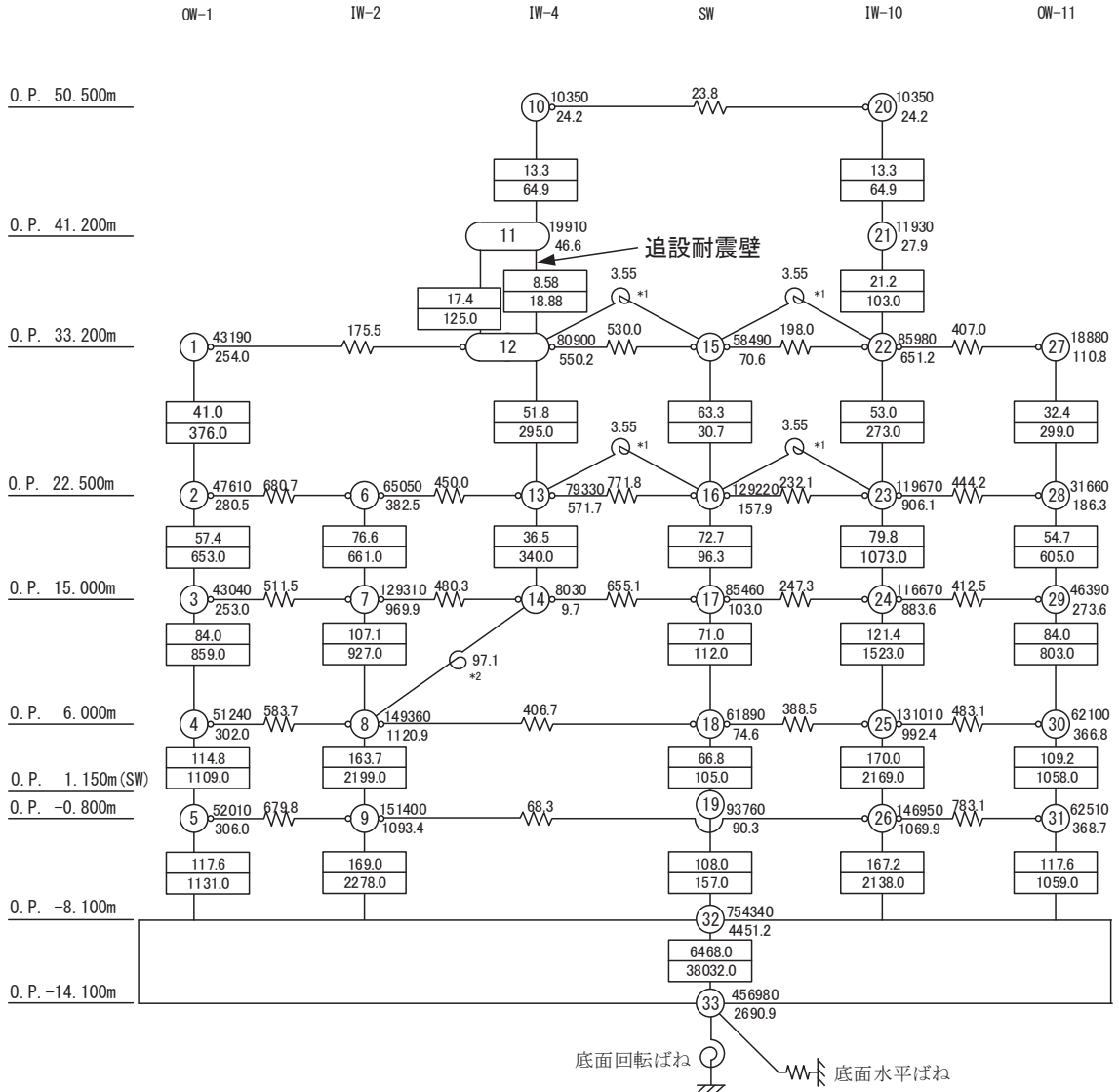
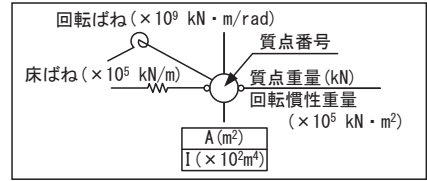


図 3-1 (1) 原子炉建屋の地震応答解析モデル (NS 方向)

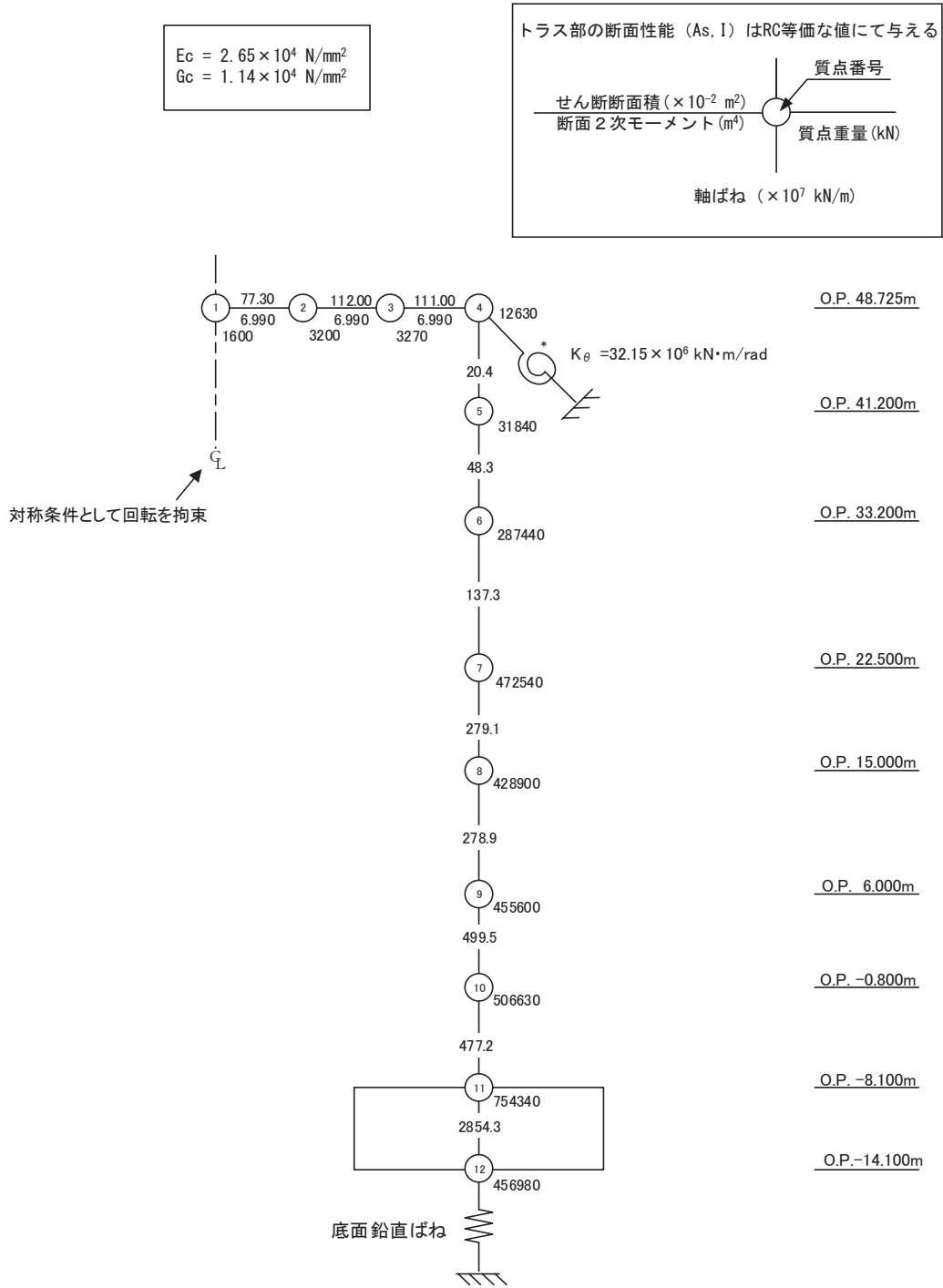
$E_c = 2.12 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$
 $1.32 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$ (燃料取替床上部)
 $2.52 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$ (追設耐震壁)
 $G_c = 9.10 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$
 $5.69 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$ (燃料取替床上部)
 $1.05 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$ (追設耐震壁)



注記*1：プール壁の回転ばね

注記*2：内部ボックス壁の軸抵抗を考慮した回転ばね

図 3-1 (2) 原子炉建屋の地震応答解析モデル (EW 方向)



注記* : 屋根トラス端部回転拘束ばね

図 3-1 (3) 原子炉建屋の地震応答解析モデル (鉛直方向)

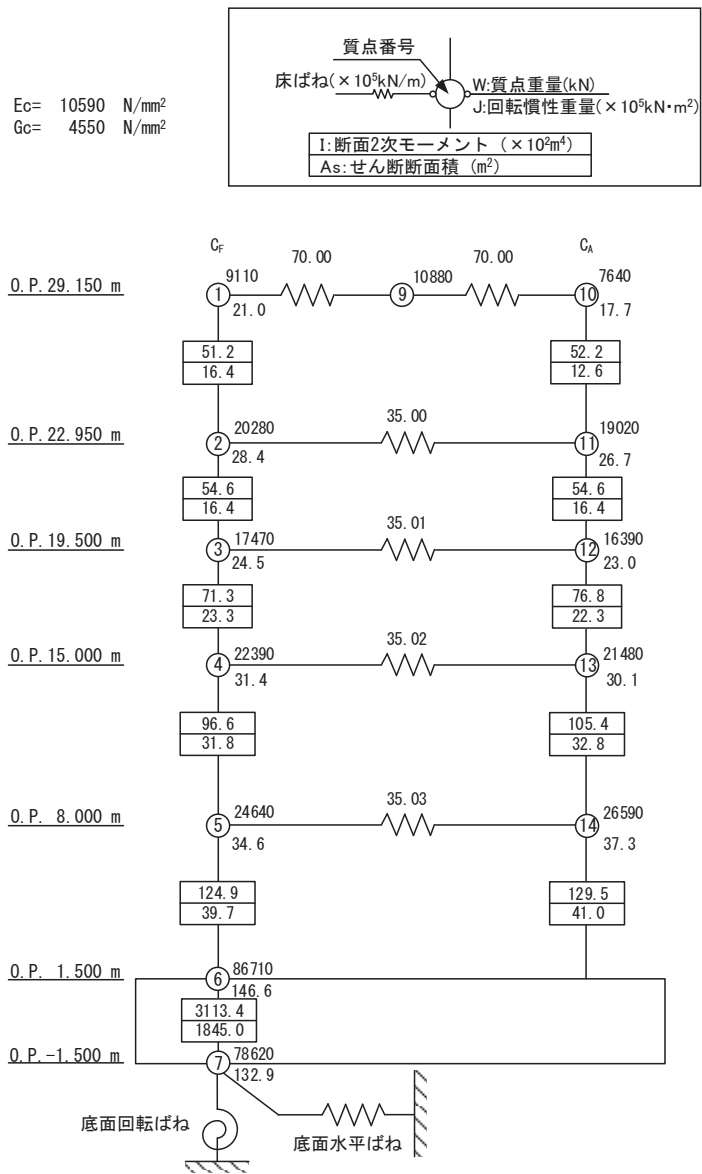


図 3-2 (1) 制御建屋の地震応答解析モデル (NS 方向)

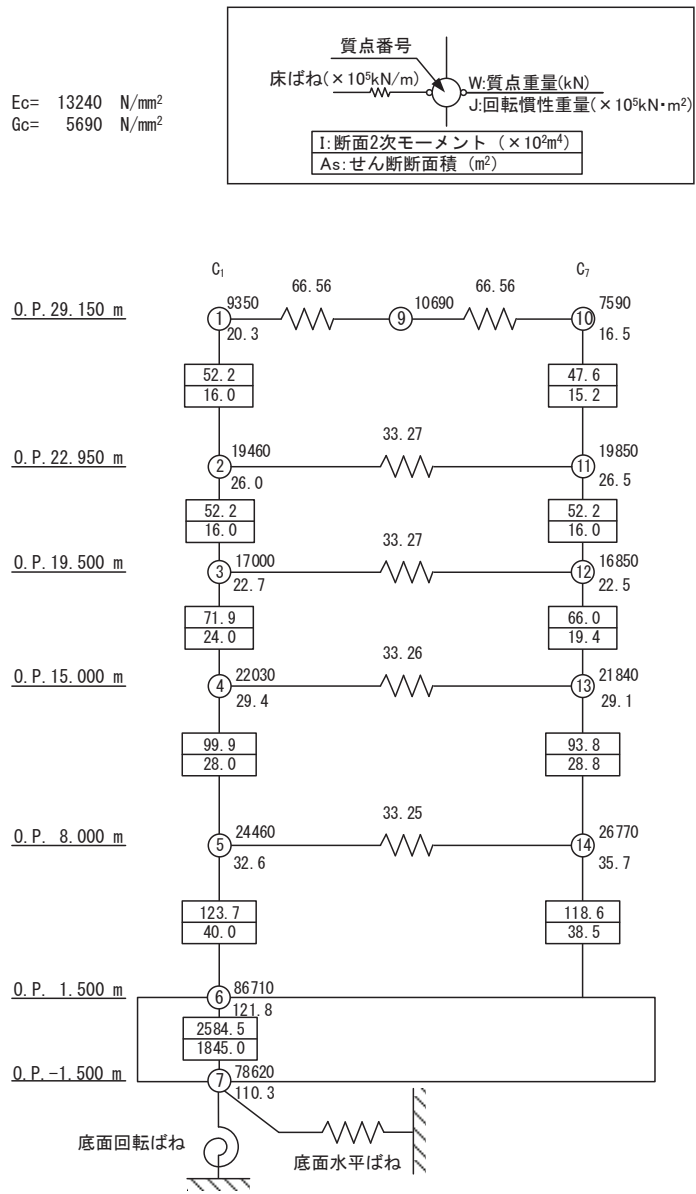


図 3-2 (2) 制御建屋の地震応答解析モデル (EW 方向)

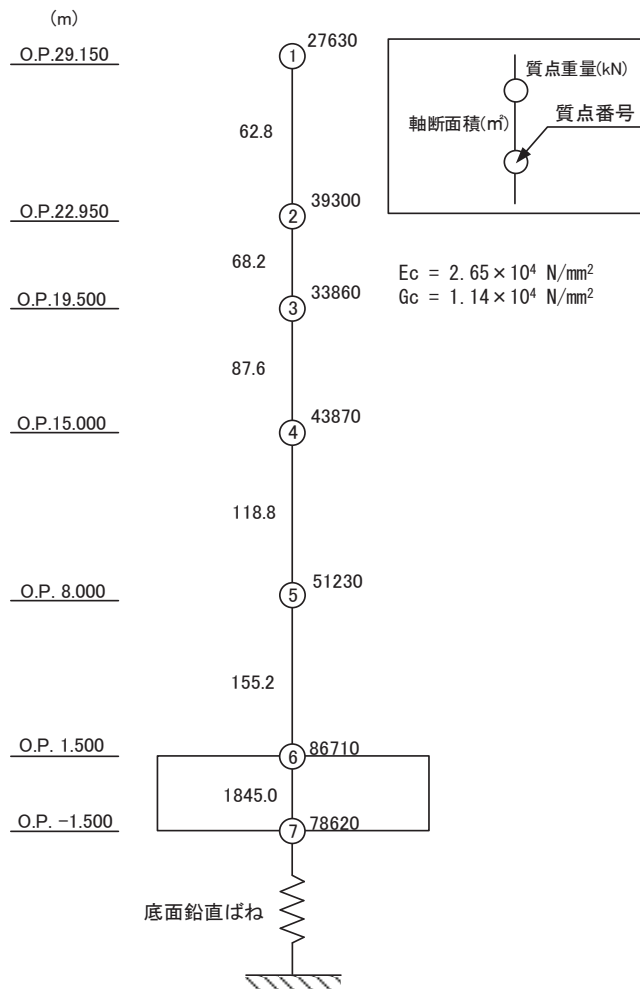


図 3-2 (3) 制御建屋の地震応答解析モデル (鉛直方向)

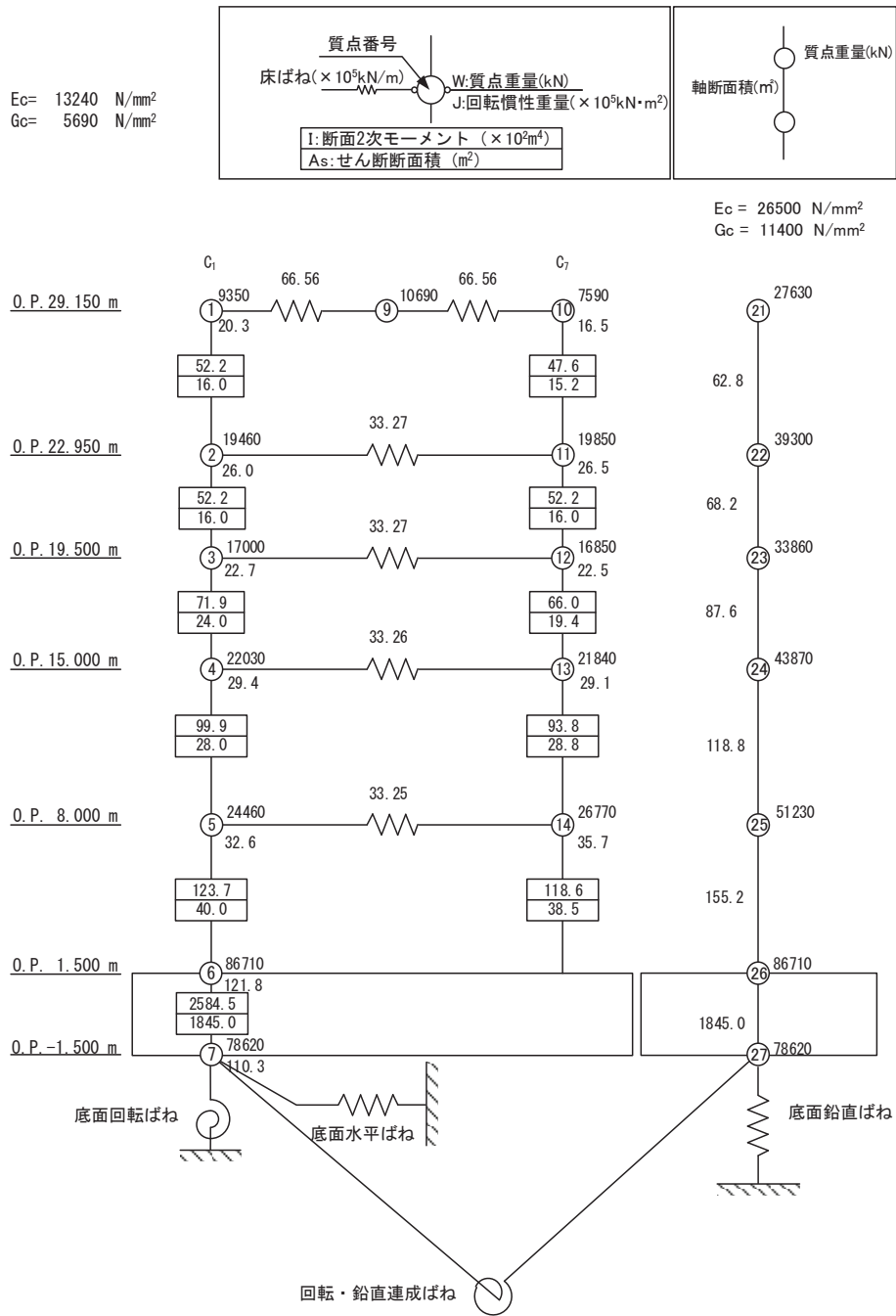


図 3-2 (5) 制御建屋の地震応答解析モデル (誘発上下動考慮, EW 方向)

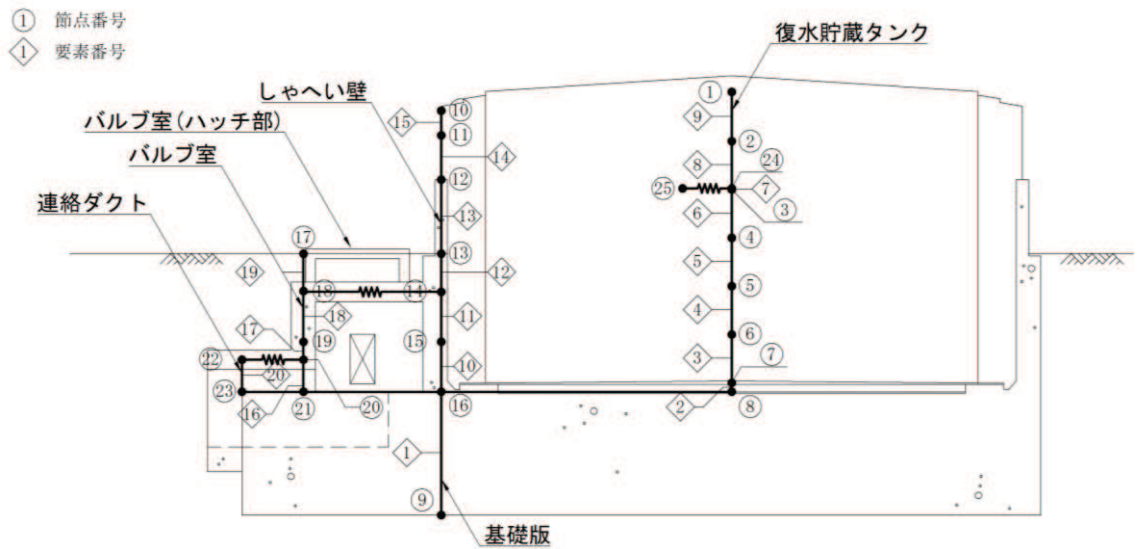


図 3-3 (1) 復水貯蔵タンク基礎の地震応答解析モデル (NS 方向, 水平方向)

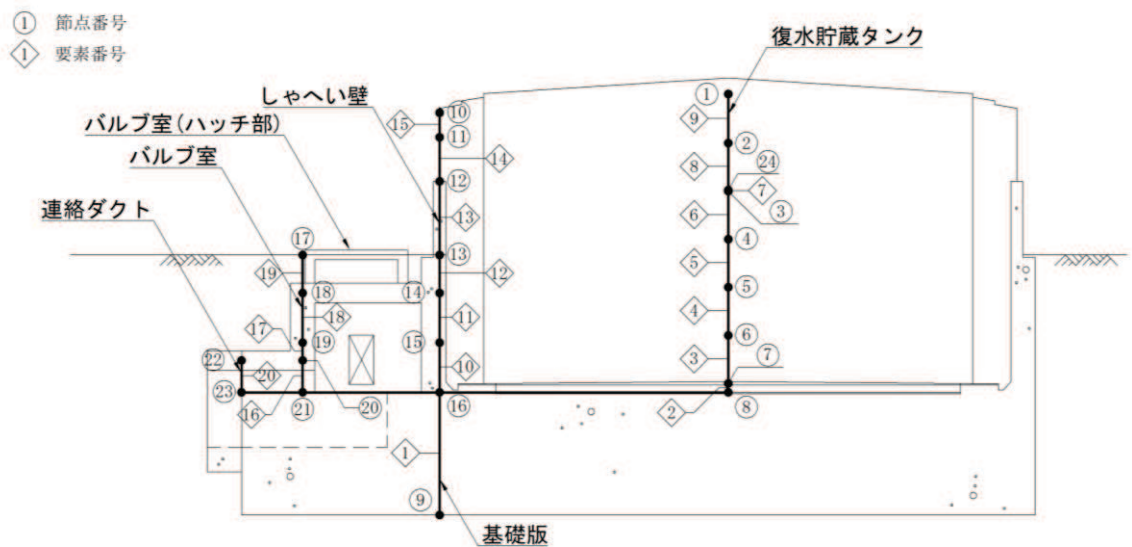


図 3-3 (2) 復水貯蔵タンク基礎の地震応答解析モデル (NS 方向, 鉛直方向)

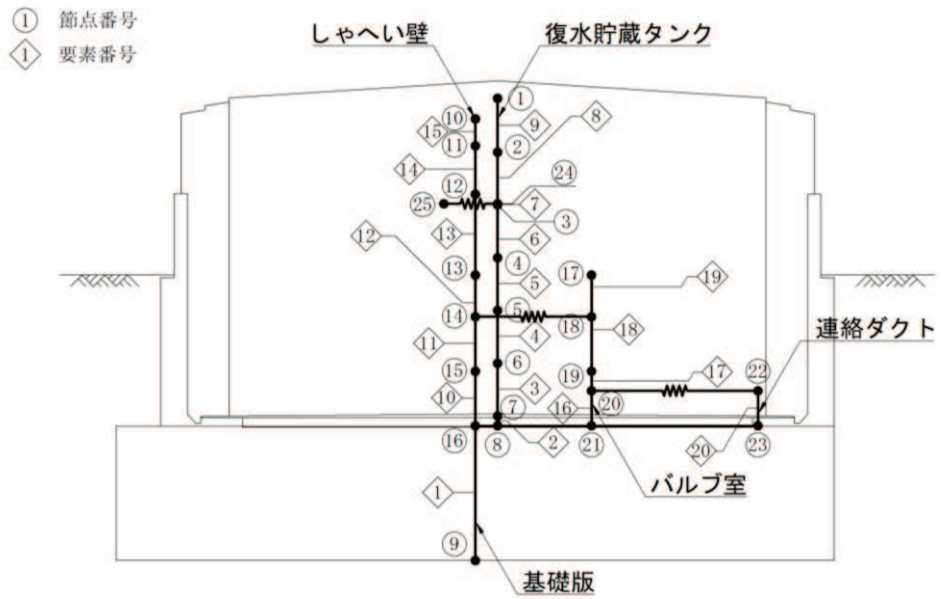


図 3-3 (3) 復水貯蔵タンク基礎の地震応答解析モデル (EW 方向, 水平方向)

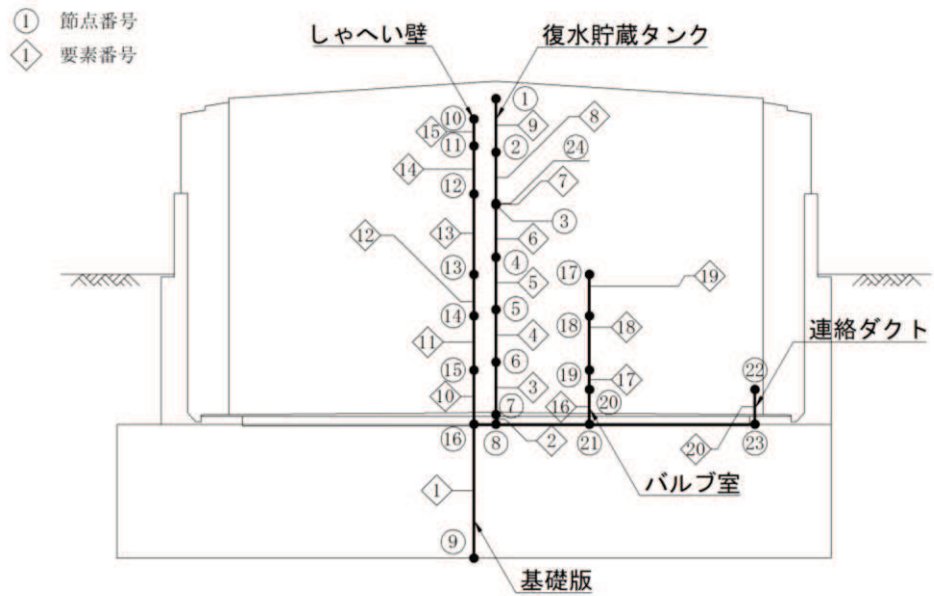


図 3-3 (4) 復水貯蔵タンク基礎の地震応答解析モデル (EW 方向, 鉛直方向)

- 凡 例
- | | | | | | |
|--|-------|--|-----------------|--|--------|
| | B級 | | 旧表土 | | 海水ポンプ室 |
| | C級 | | 盛土 | | 海水ポンプ室 |
| | D級 | | セメント改良土 | | |
| | E級 | | MMR | | |
| | F級 | | 地盤改良土 | | |
| | 速度層境界 | | 背面補強工及び置換コンクリート | | |

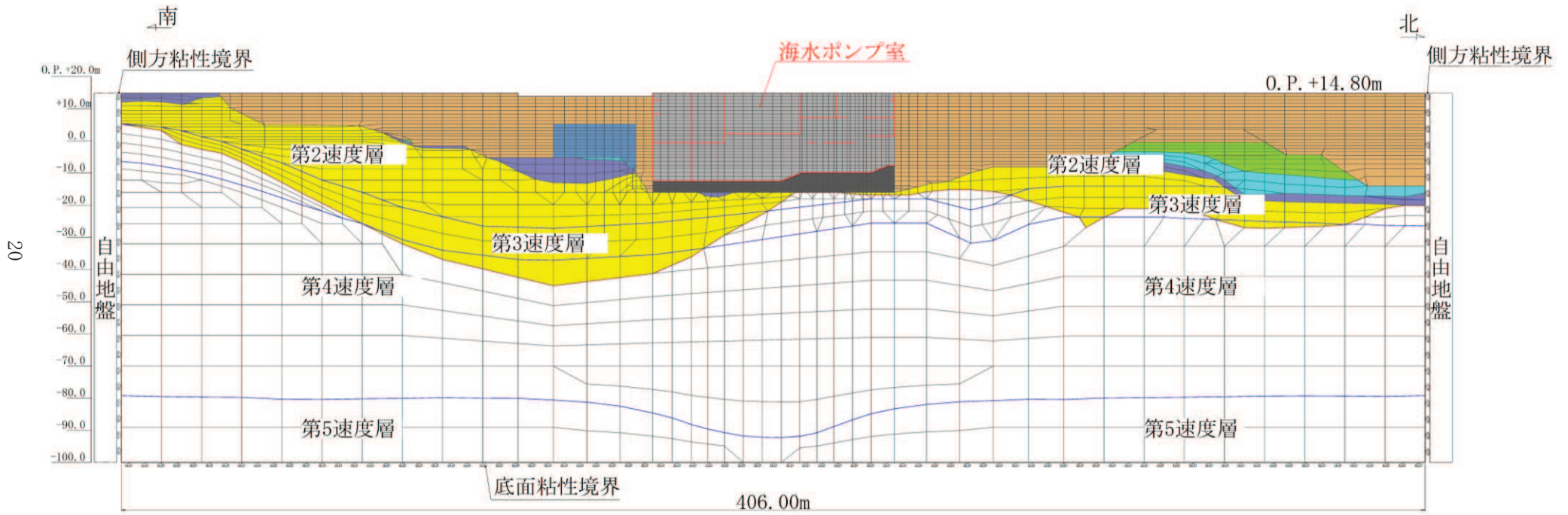


図 3-4 (1) 海水ポンプ室の地震応答解析モデル(NS 方向)

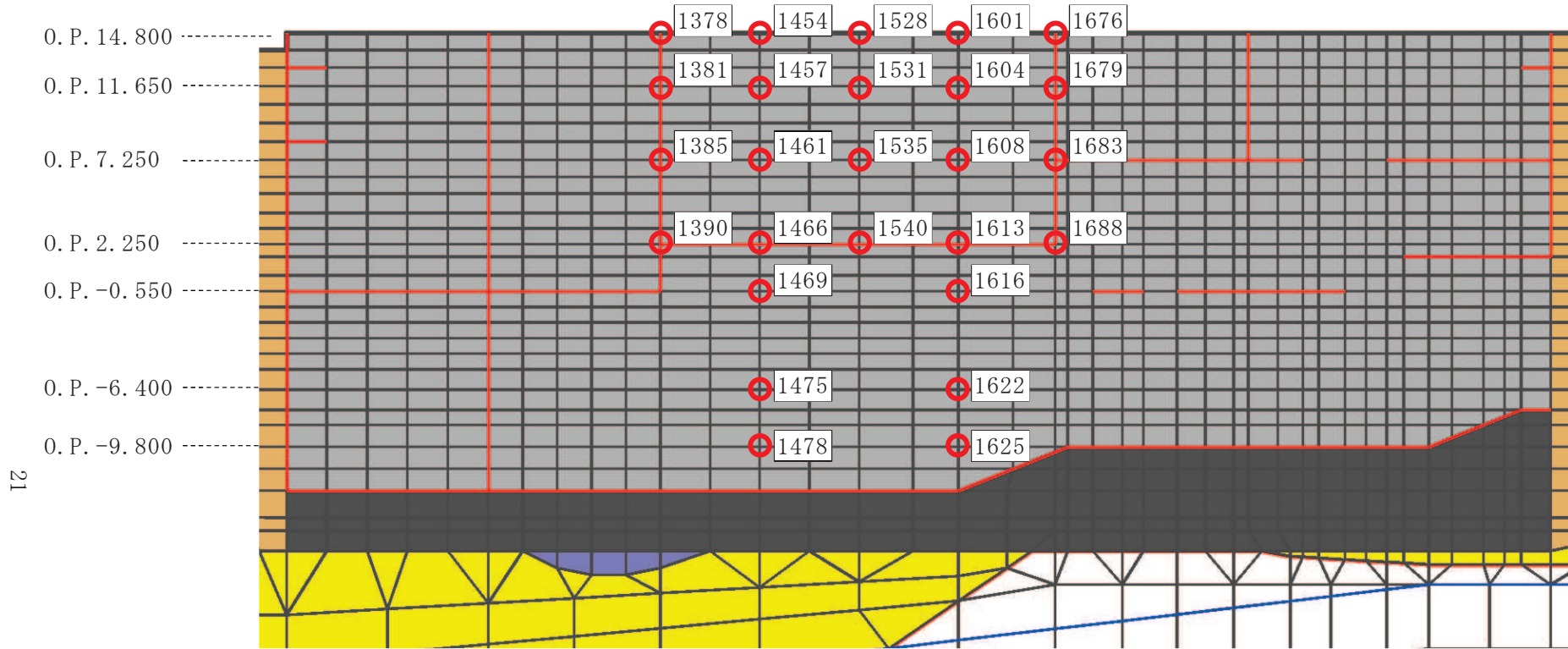


図 3-4 (2) 海水ポンプ室の加速度応答算出位置 (地震応答解析モデルの拡大図, NS 方向)

凡 例

- | | | | | | |
|--|-------|--|-----------------|--|------------------|
| | Ⅱ級 | | 旧表土 | | 海水ポンプ室(補機ポンプエリア) |
| | Ⅲ級 | | 盛土 | | 海水ポンプ室(補機ポンプエリア) |
| | Ⅳ級 | | セメント改良土 | | 原子炉建屋 |
| | Ⅴ級 | | MMR | | 防潮堤(鋼管式鉛直壁) |
| | Ⅵ級 | | 地盤改良土 | | |
| | 速度層境界 | | 背面補強工及び置換コンクリート | | |

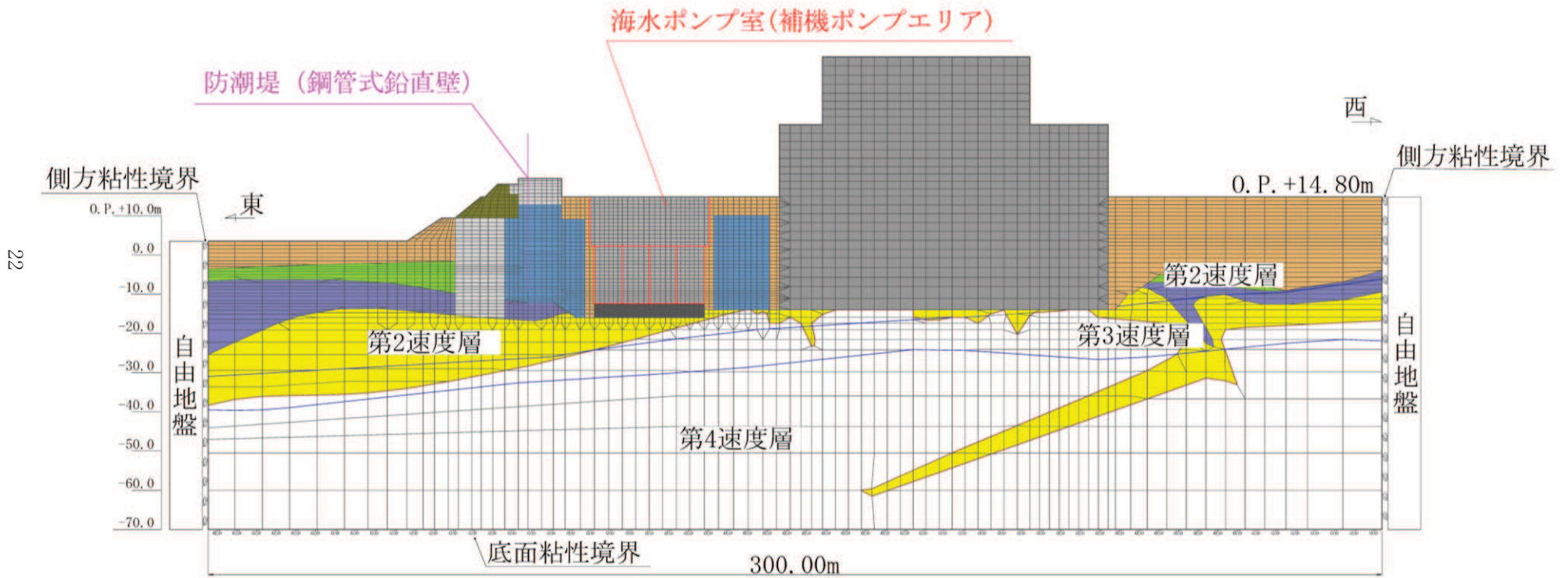
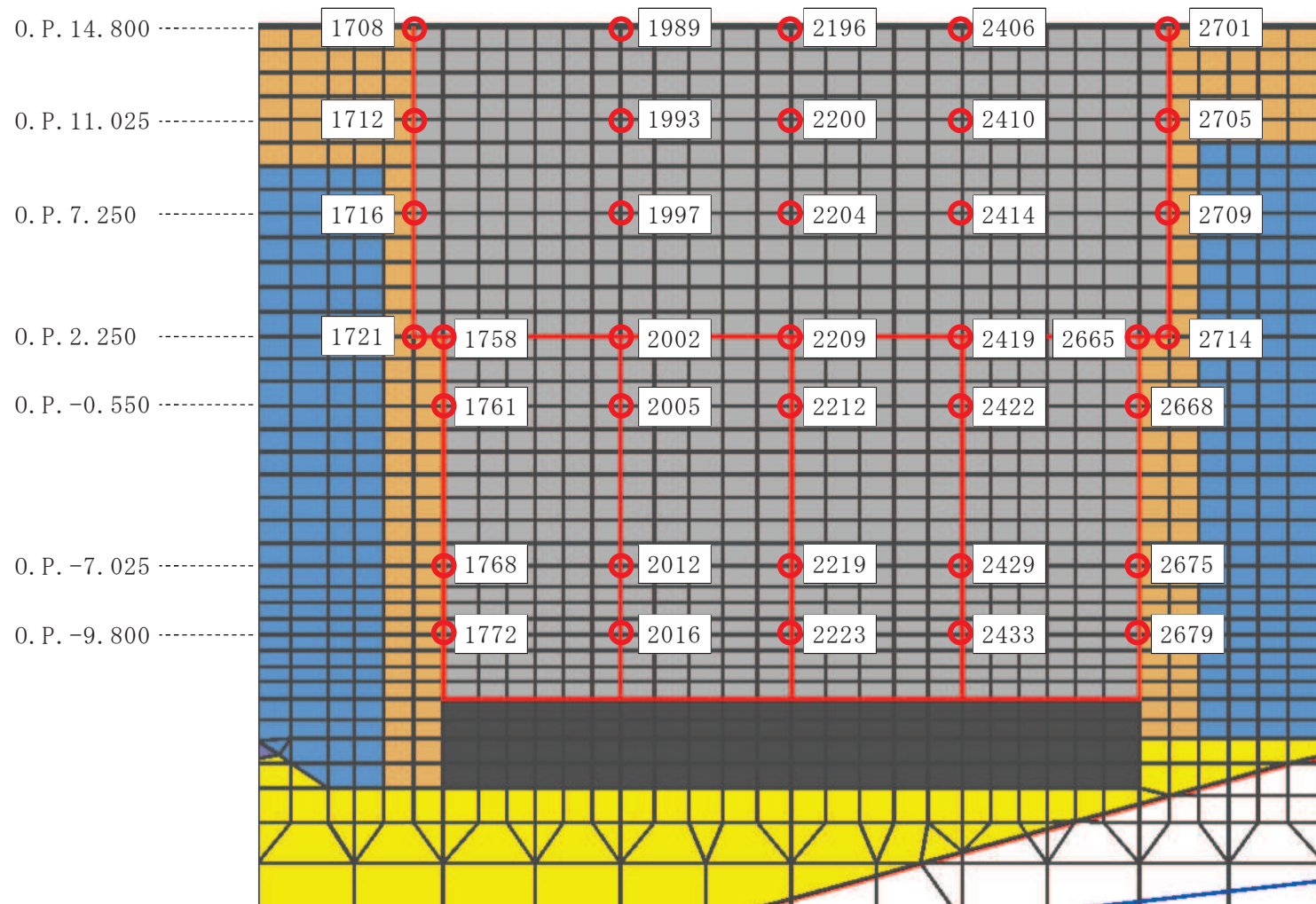


図 3-4 (3) 海水ポンプ室 (補機ポンプエリア) の地震応答解析モデル (EW 方向)



23

図 3-4 (4) 海水ポンプ室（補機ポンプエリア）の加速度応答算出位置（地震応答解析モデルの拡大図，EW 方向）

凡 例

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| ■ B 級 | ■ 旧表土 |
| □ C _H 級 | ■ 盛土 |
| ■ C _M 級 | ■ MMR |
| ■ C _L 級 | ■ 第3号機海水ポンプ室(循環水ポンプエリア) |
| ■ D 級 | — 第3号機海水ポンプ室(循環水ポンプエリア) |
| ⊃ 速度層境界 | |

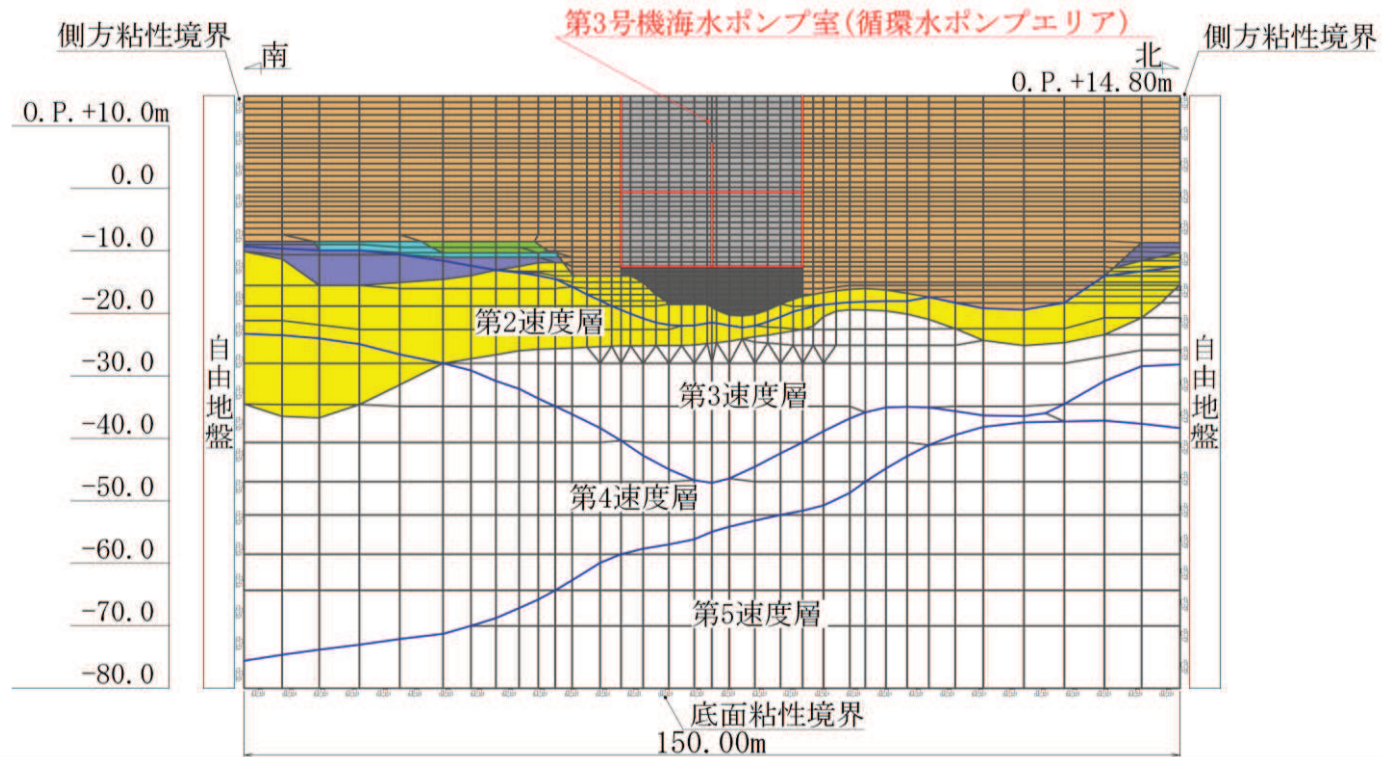


図 3-5 (1) 第 3 号機海水ポンプ室 (循環水ポンプエリア) の地震応答解析モデル (NS 方向)

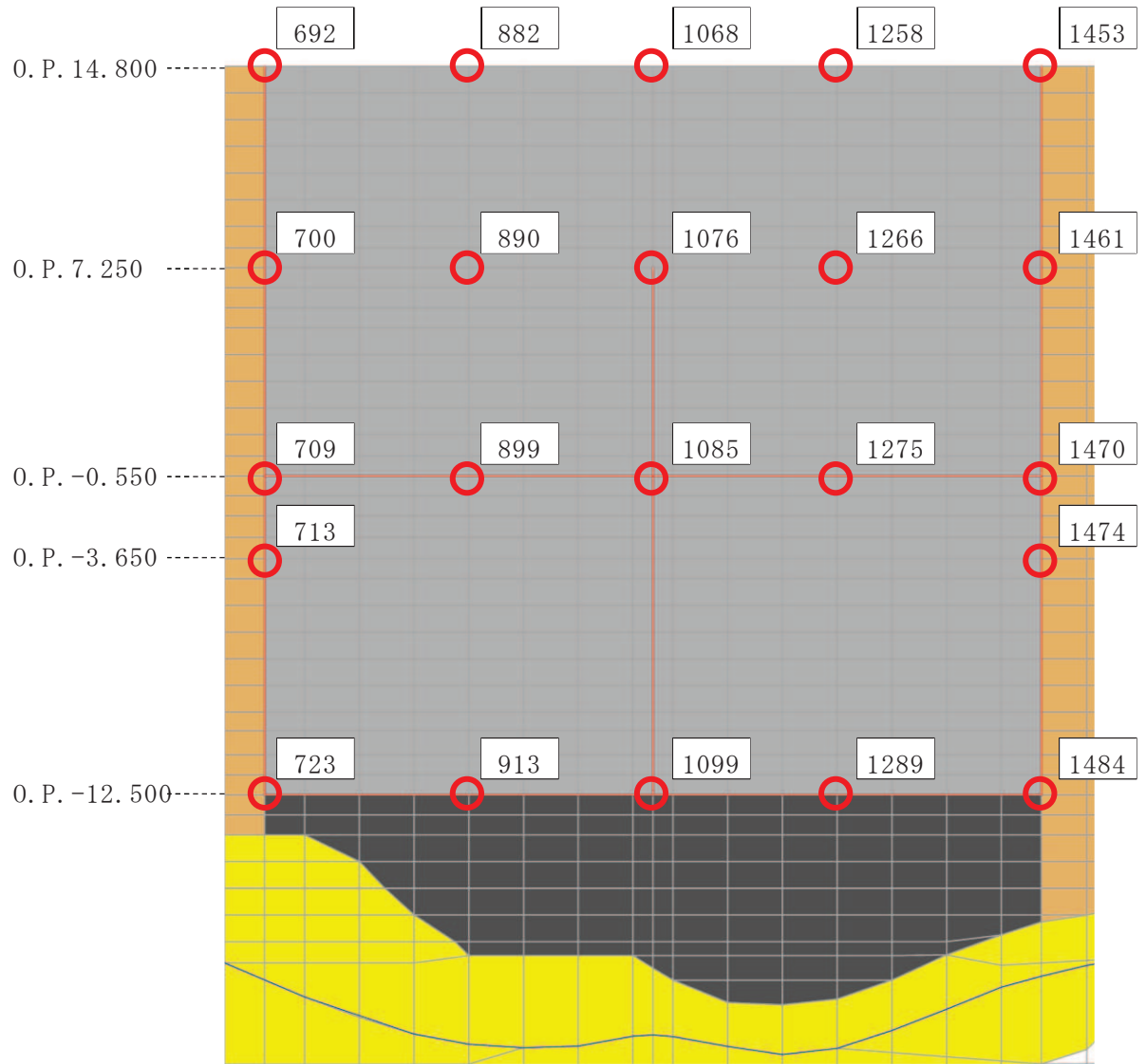


図 3-5 (2) 第 3 号機海水ポンプ室 (循環水ポンプエリア) の加速度応答算出位置 (地震応答解析モデルの拡大図, NS 方向)

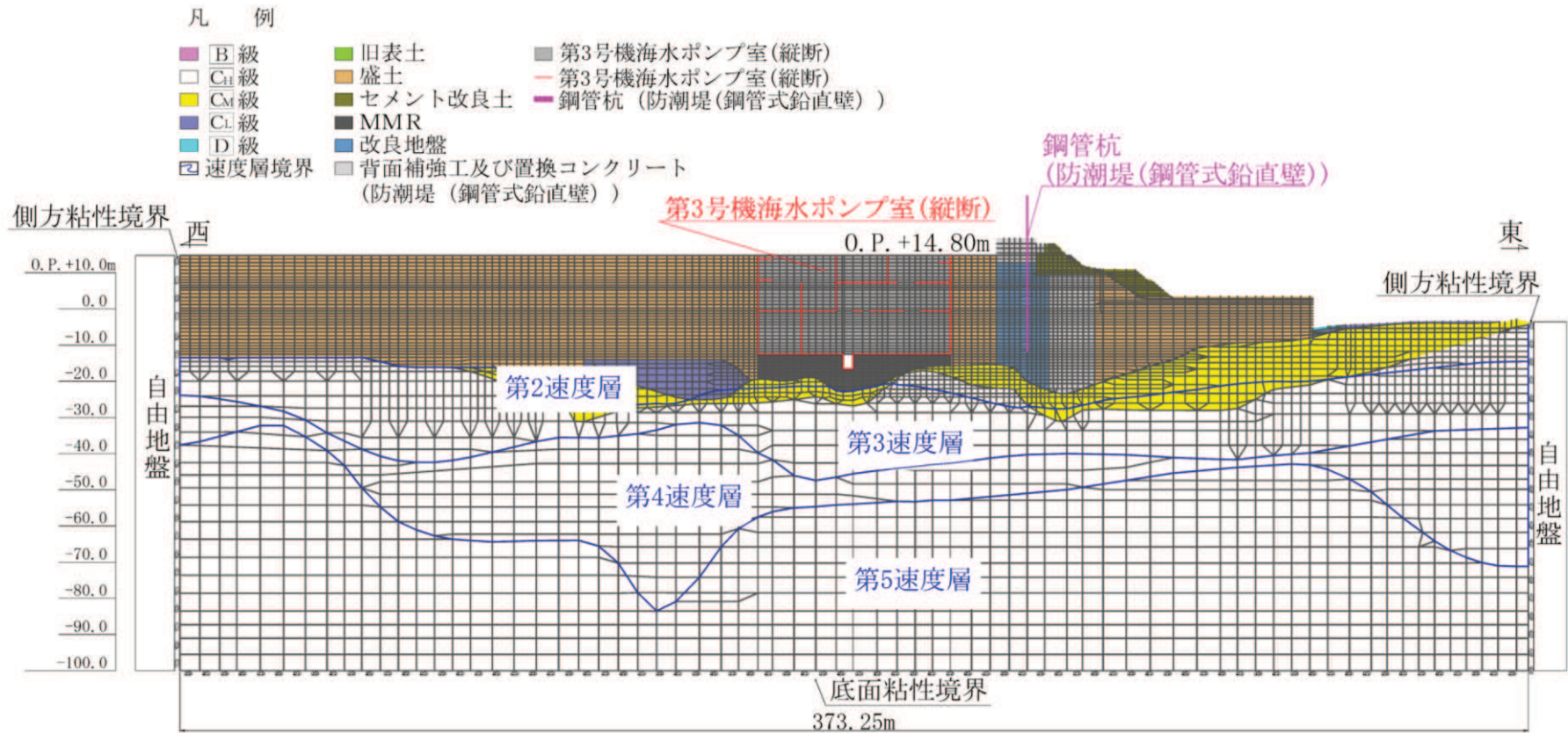


図 3-5 (3) 第 3 号機海水ポンプ室の地震応答解析モデル (EW 方向)

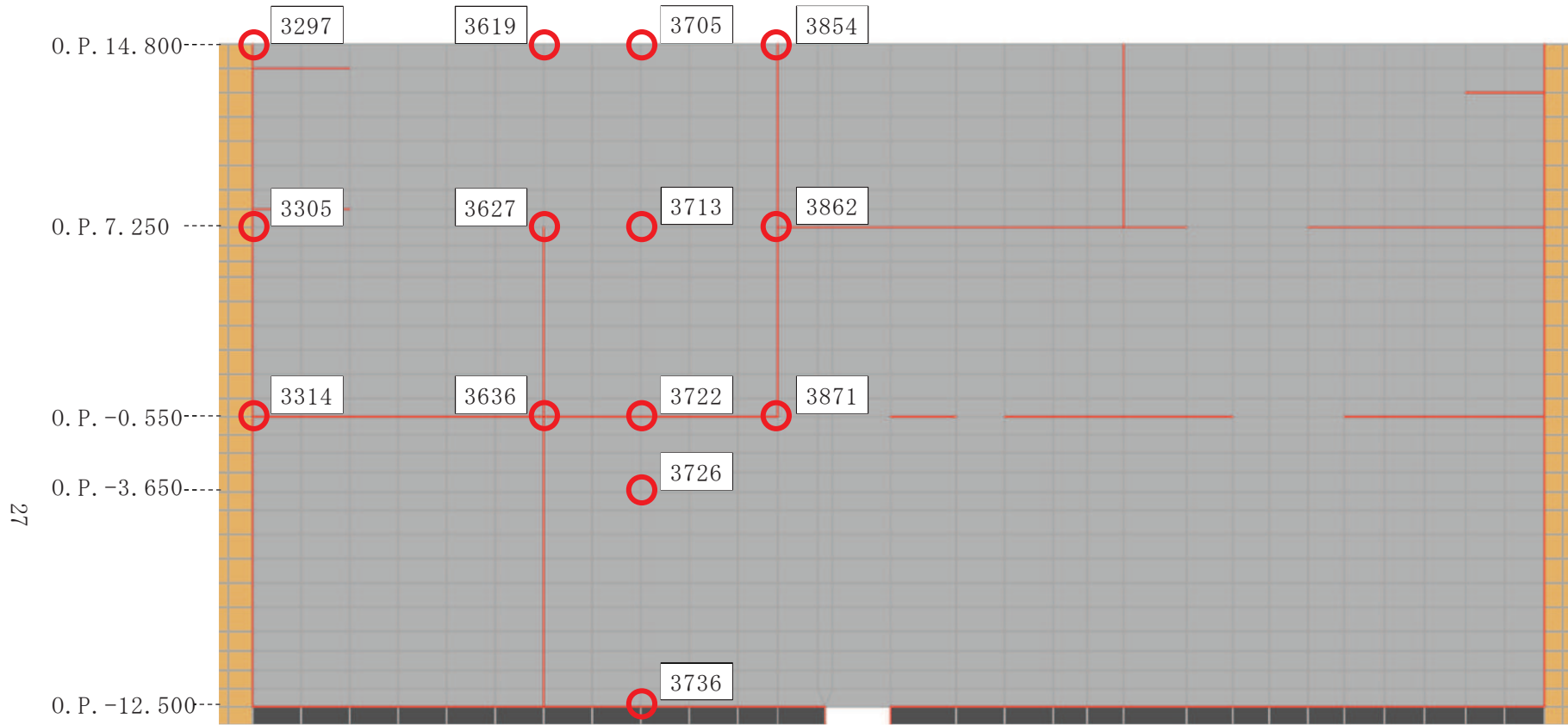


図 3-5 (4) 第 3 号機海水ポンプ室の加速度応答算出位置 (地震応答解析モデルの拡大図, EW 方向)

27

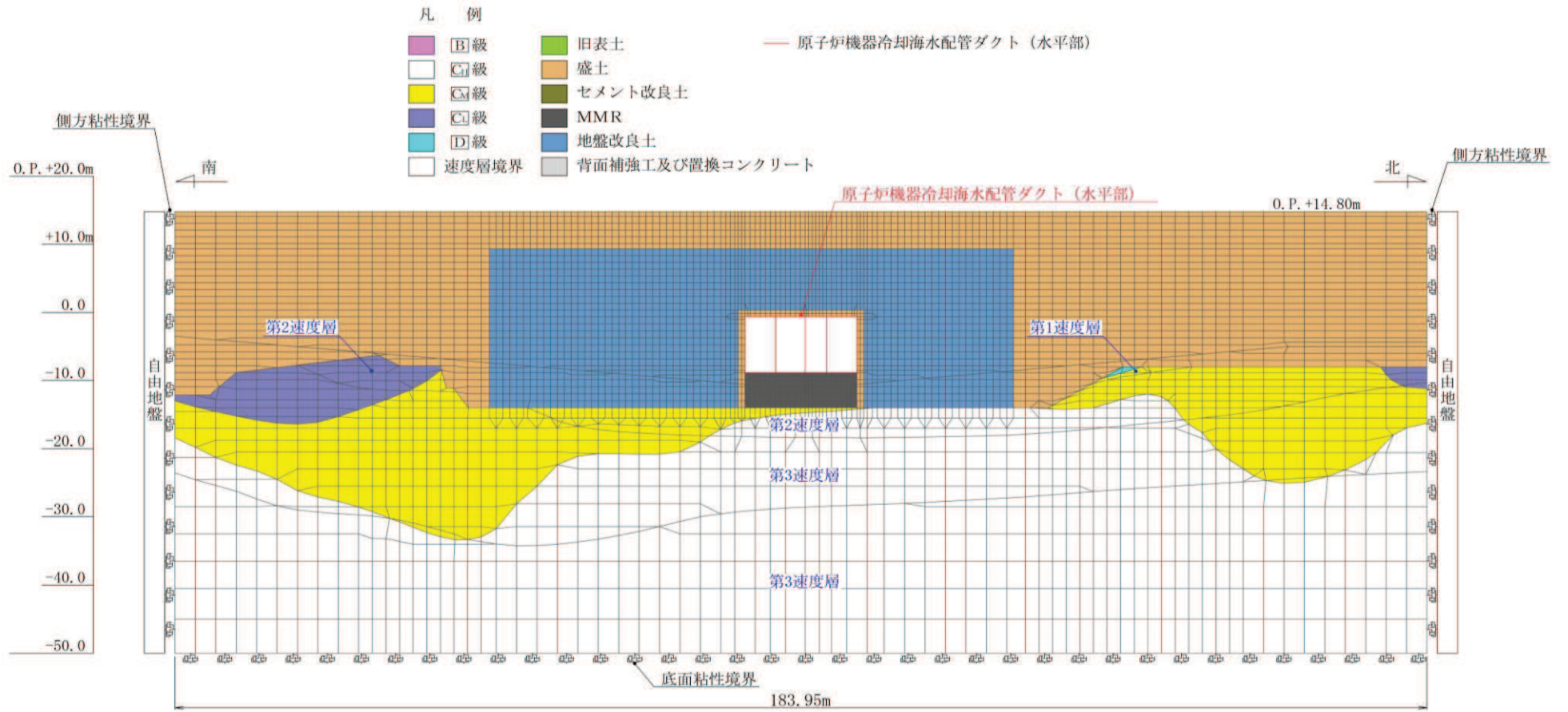


図 3-6 (1) 原子炉機器冷却海水配管ダクト (水平部) の地震応答解析モデル

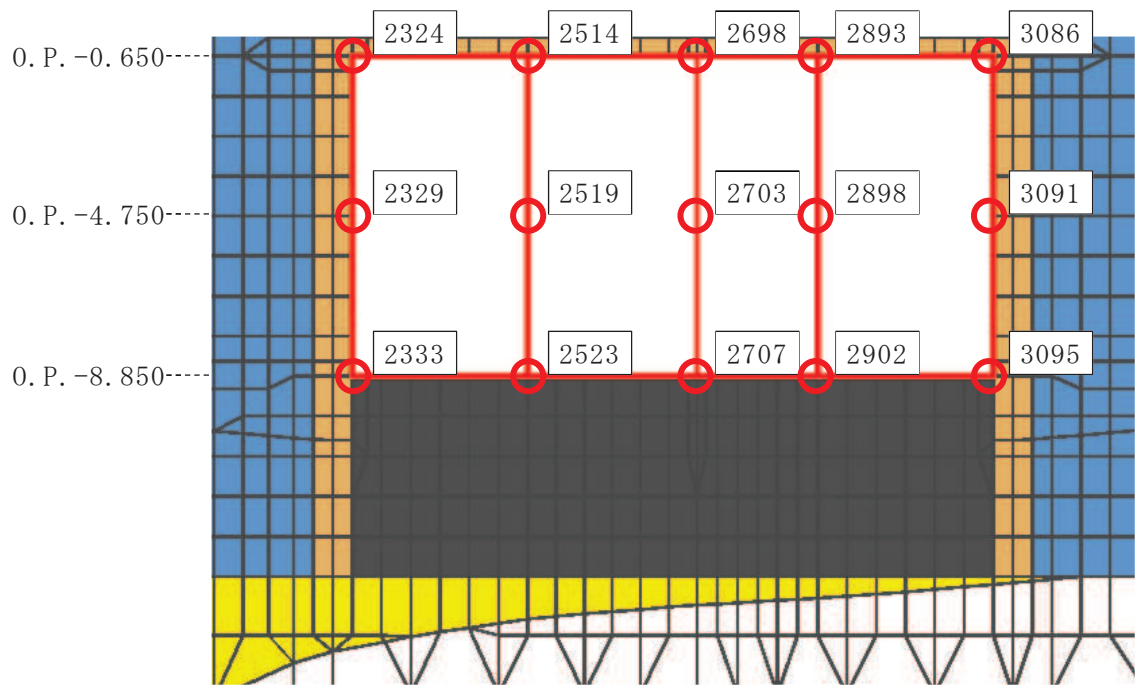


図 3-6 (2) 原子炉機器冷却海水配管ダクト（水平部）の加速度応答算出位置
（地震応答解析モデルの拡大図）

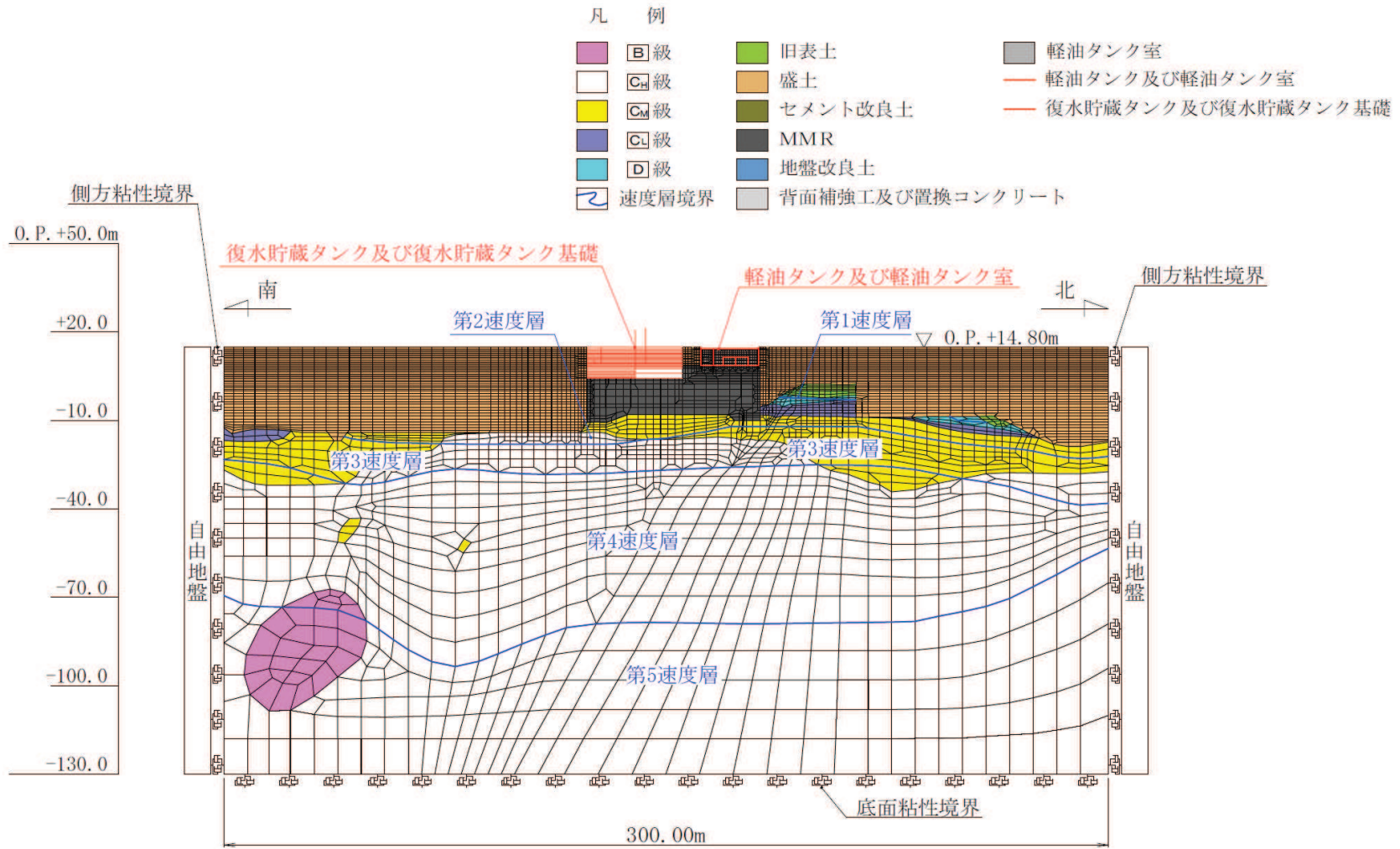


図 3-7 (1) 軽油タンク室の地震応答解析モデル(NS 方向)

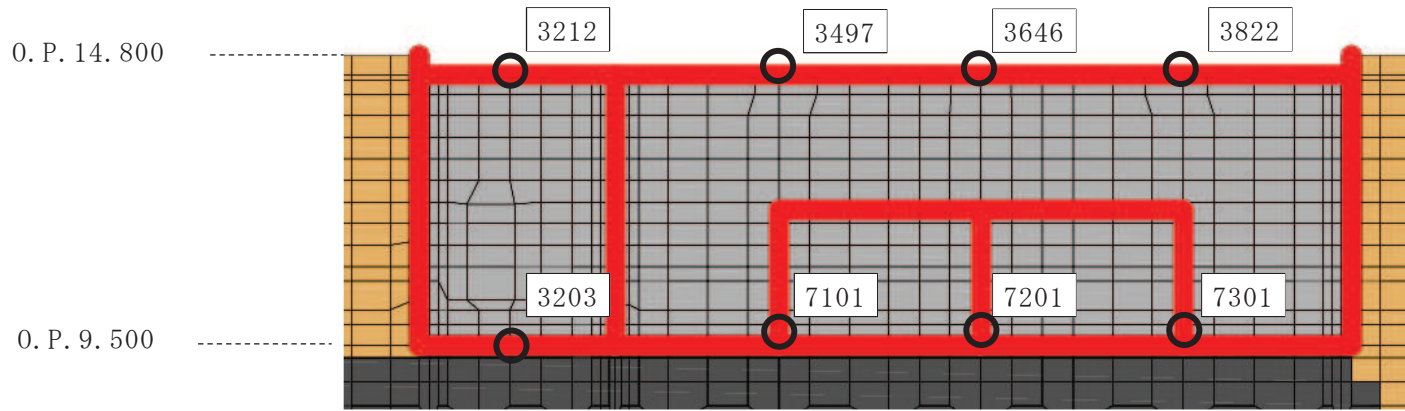


図 3-7 (2) 軽油タンク室の加速度応答算出位置 (地震応答解析モデルの拡大図, NS 方向)

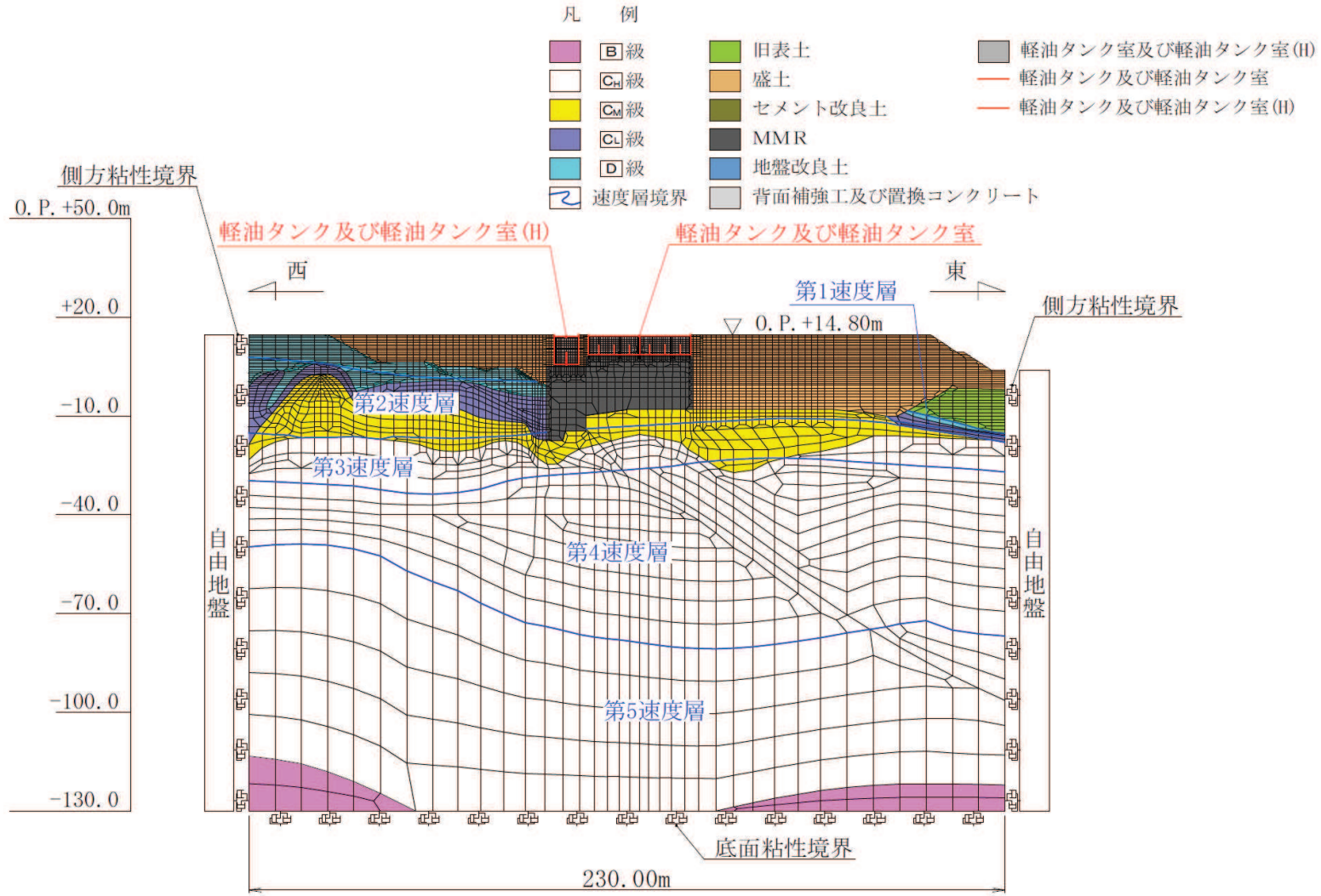


図 3-7 (3) 軽油タンク室の地震応答解析モデル (EW 方向 (タンク室))

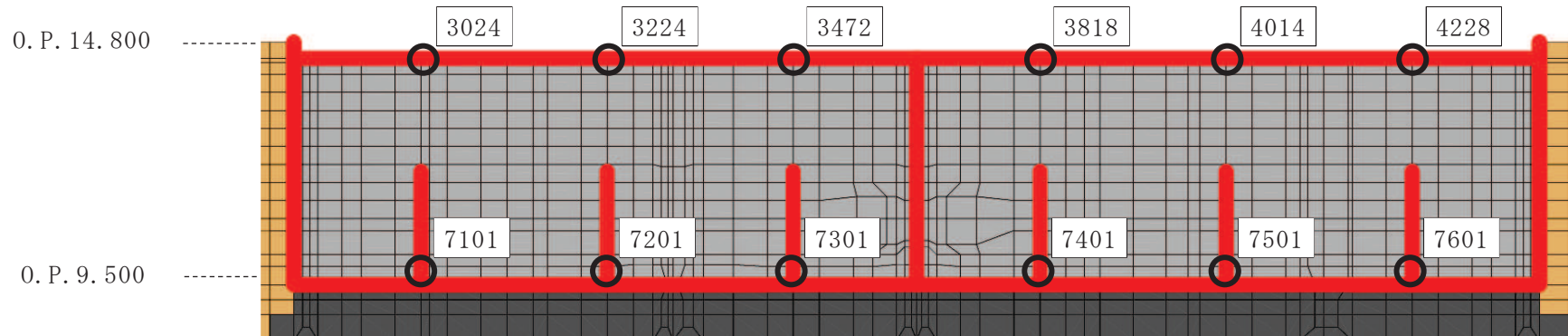


図 3-7 (4) 軽油タンク室の加速度応答算出位置 (地震応答解析モデルの拡大図, EW 方向 (タンク室))

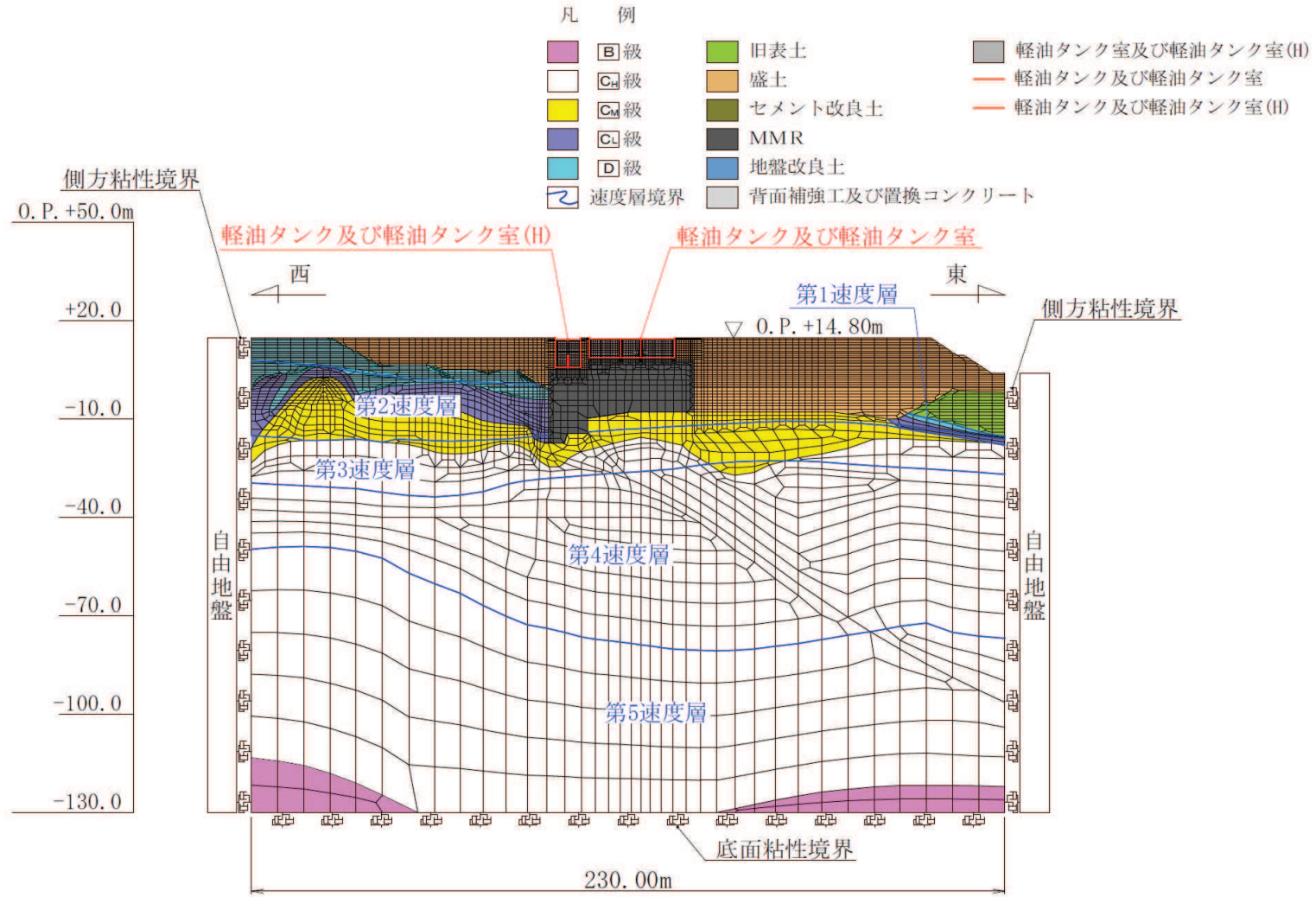


図 3-7 (5) 軽油タンク室の地震応答解析モデル (EW 方向 (ポンプ室))

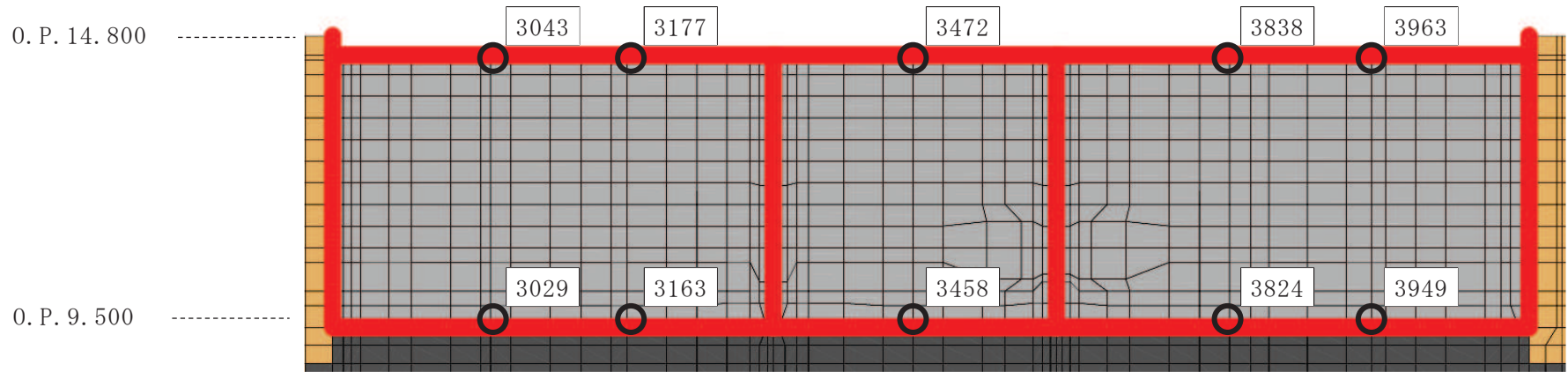


図 3-7 (6) 軽油タンク室の加速度応答算出位置 (地震応答解析モデルの拡大図, EW 方向 (ポンプ室))

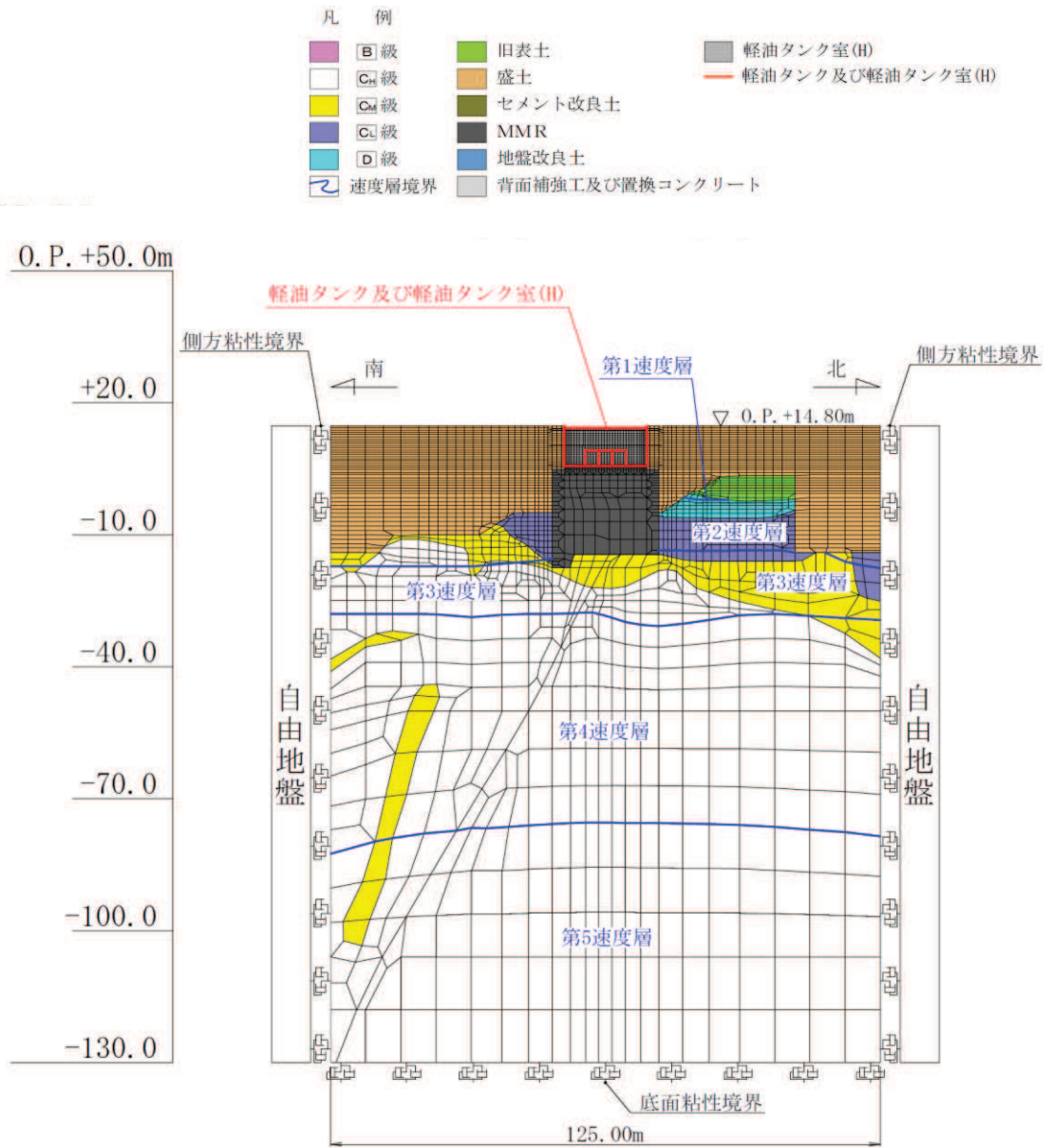


図 3-8 (1) 軽油タンク室 (H) の地震応答解析モデル(NS 方向)

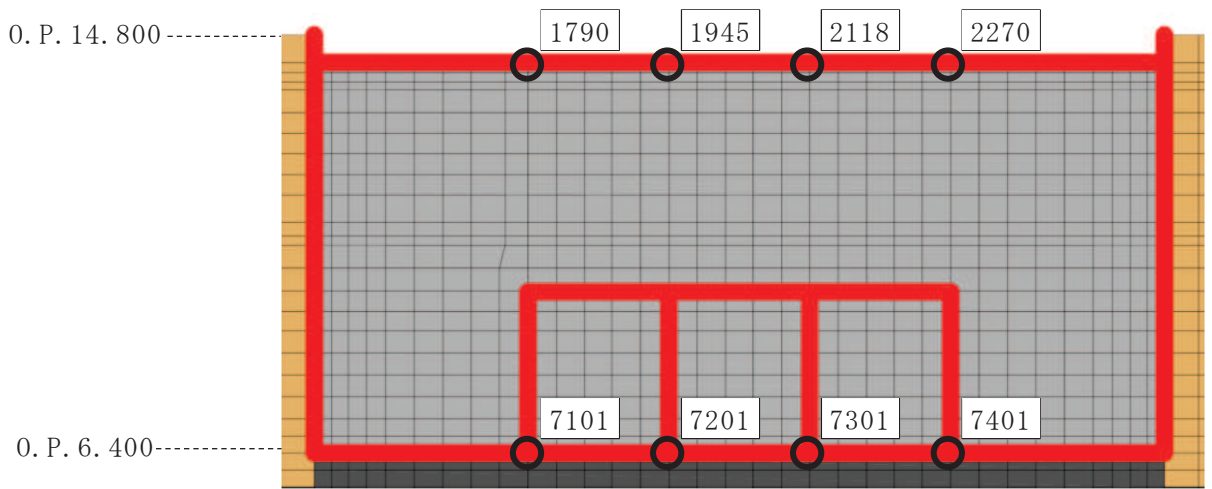


図 3-8 (2) 軽油タンク室 (H) の加速度応答算出位置
(地震応答解析モデルの拡大図, NS 方向)

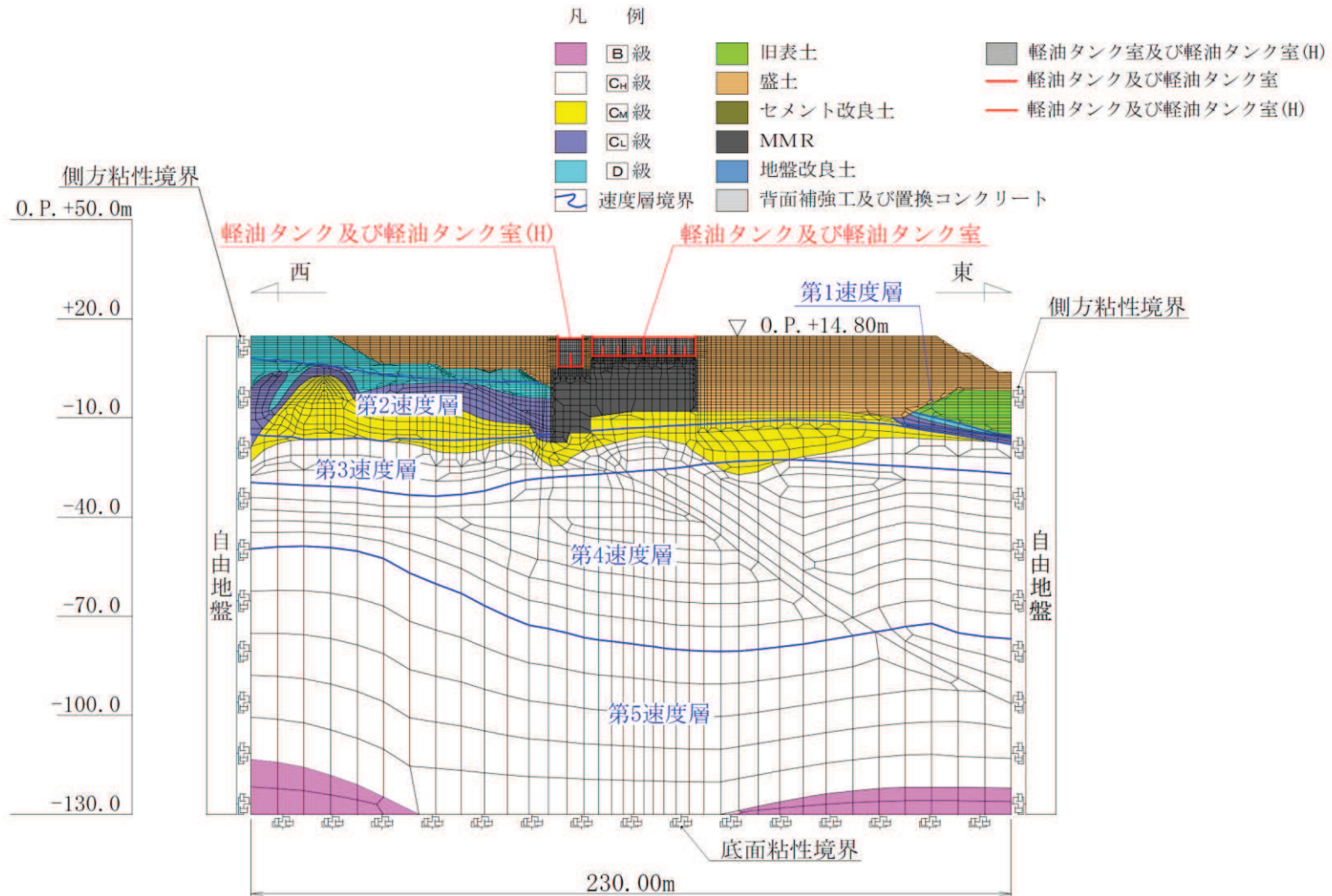


図 3-8 (3) 軽油タンク室 (H) の地震応答解析モデル (EW 方向)

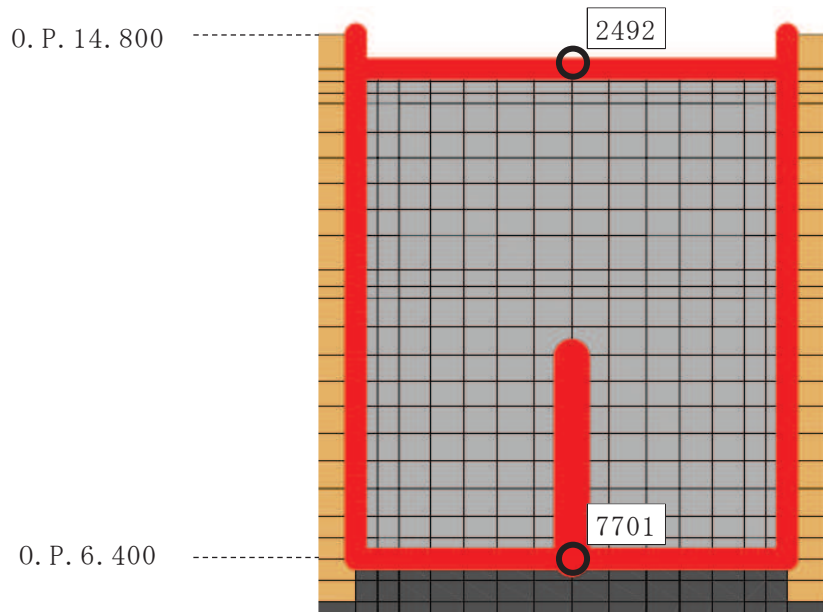


図 3-8 (4) 軽油タンク室 (H) の加速度応答算出位置
(地震応答解析モデルの拡大図, EW 方向)

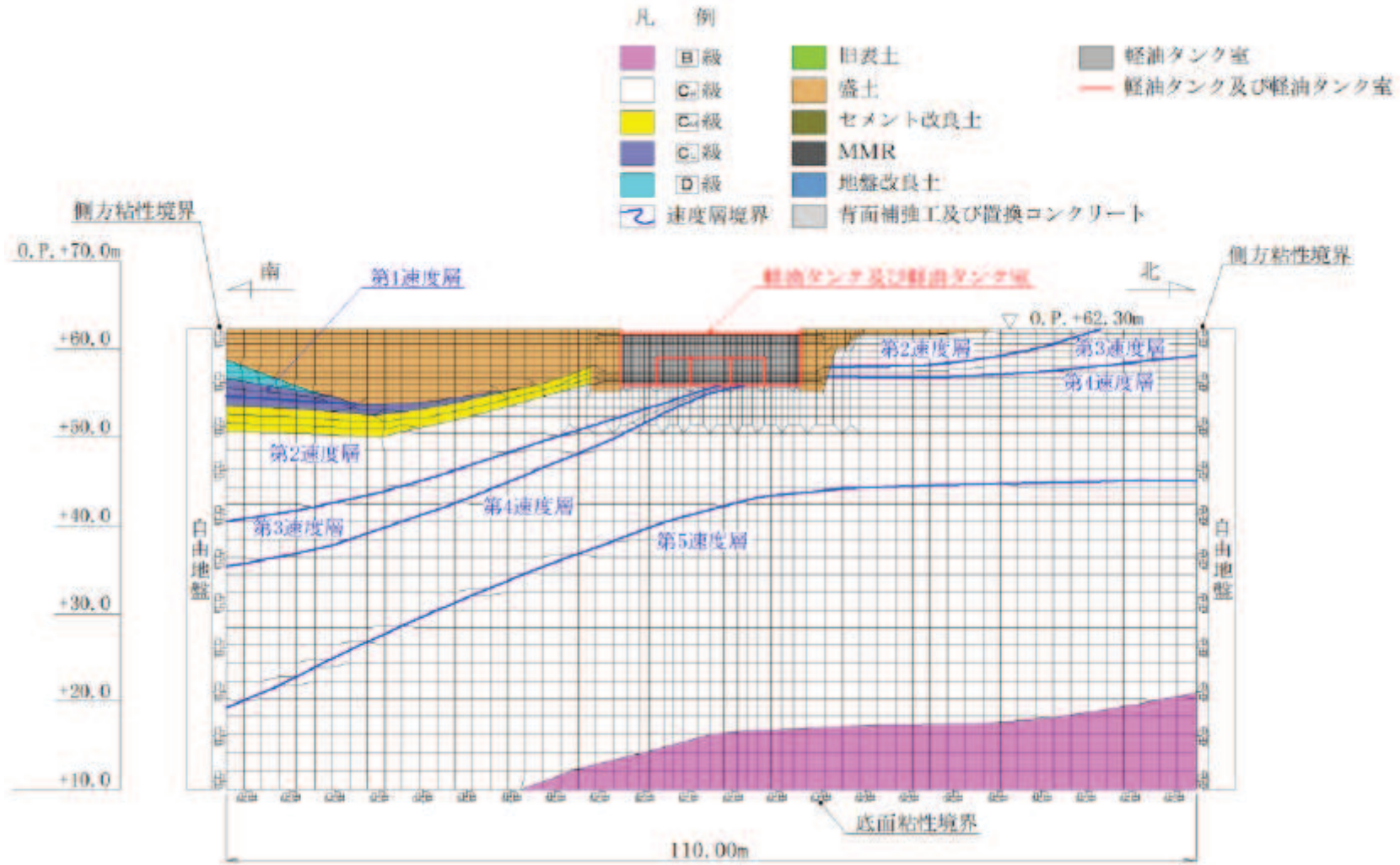


図 3-9 (1) ガスタービン発電設備軽油タンク室の地震応答解析モデル(NS 方向)

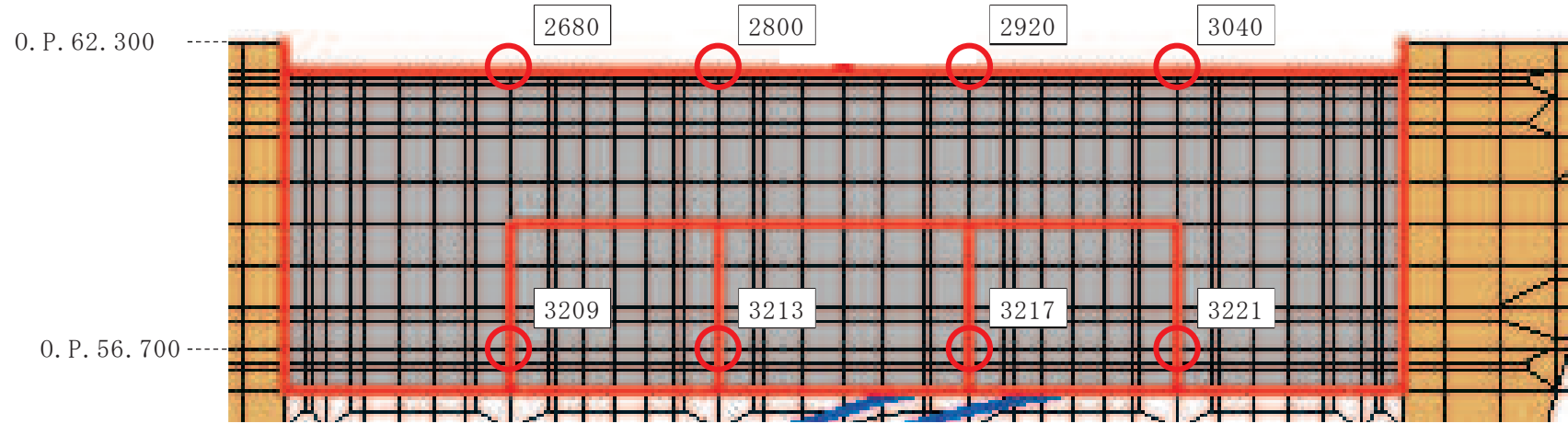


図 3-9 (2) ガスタービン発電設備軽油タンク室の加速度応答算出位置 (地震応答解析モデルの拡大図, NS 方向)

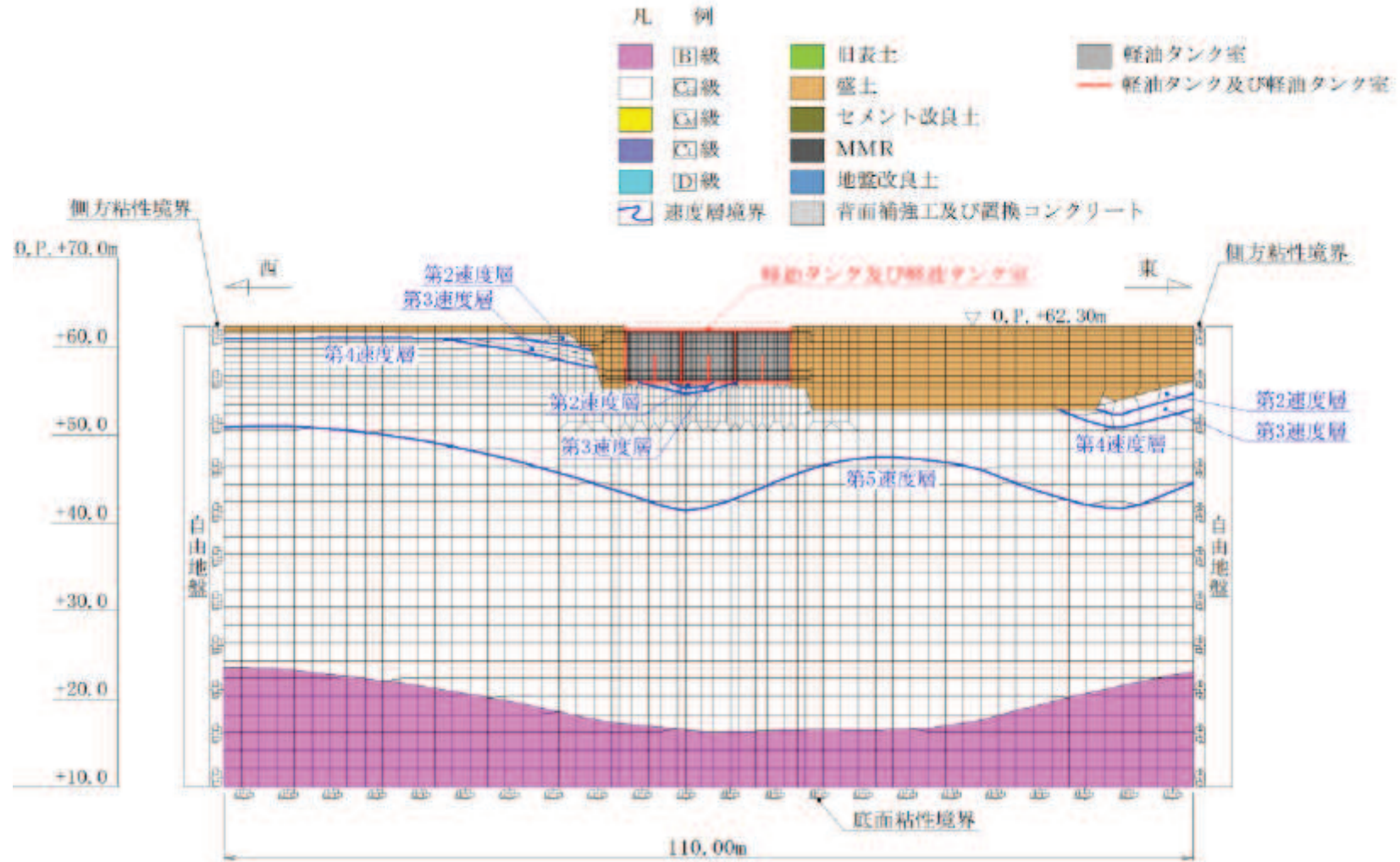


図 3-9 (3) ガスタービン発電設備軽油タンク室の地震応答解析モデル (EW 方向)

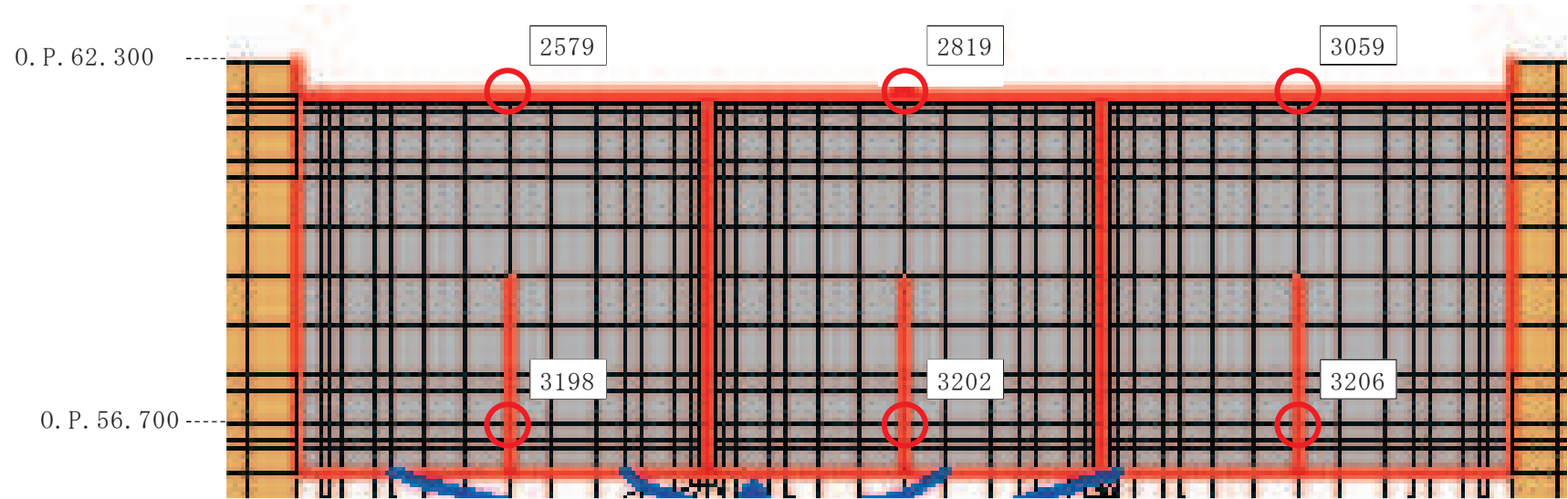


図 3-9 (4) ガスタービン発電設備軽油タンク室の加速度応答算出位置 (地震応答解析モデルの拡大図, EW 方向)

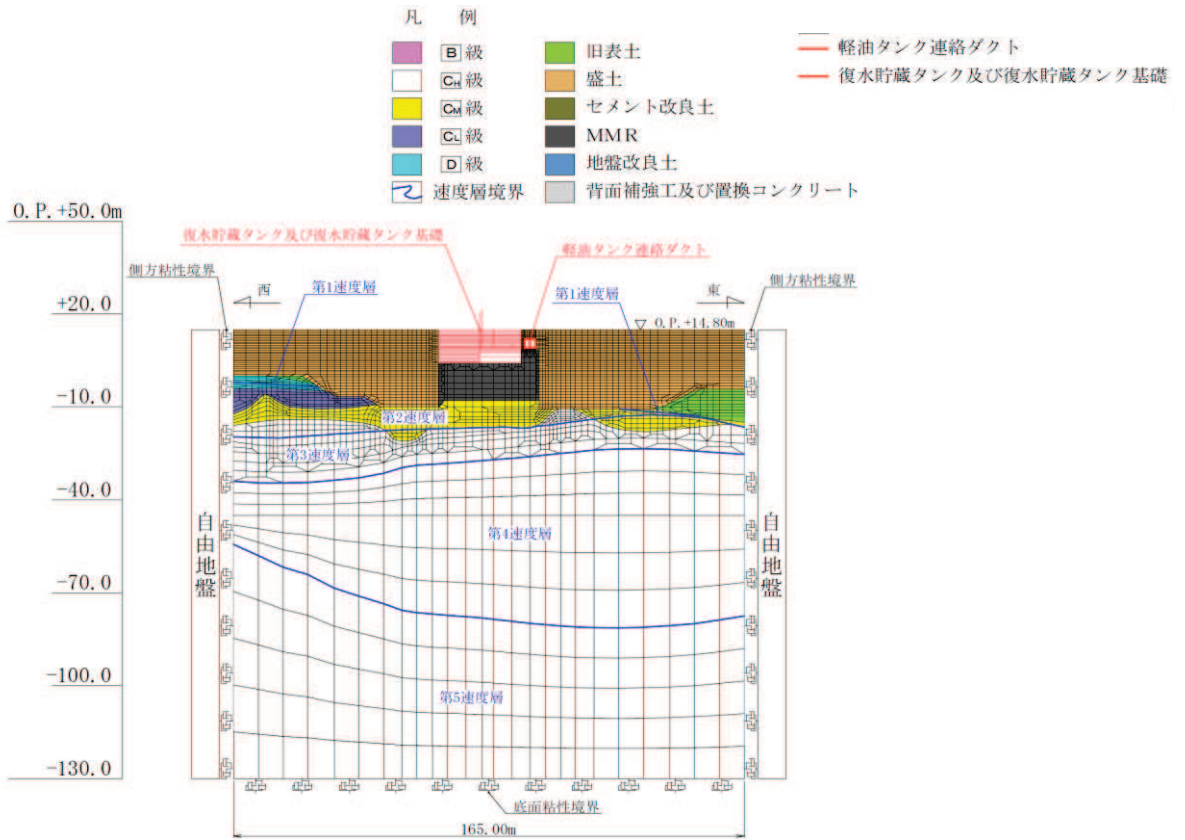


図 3-10 (1) 軽油タンク連絡ダクトの地震応答解析モデル

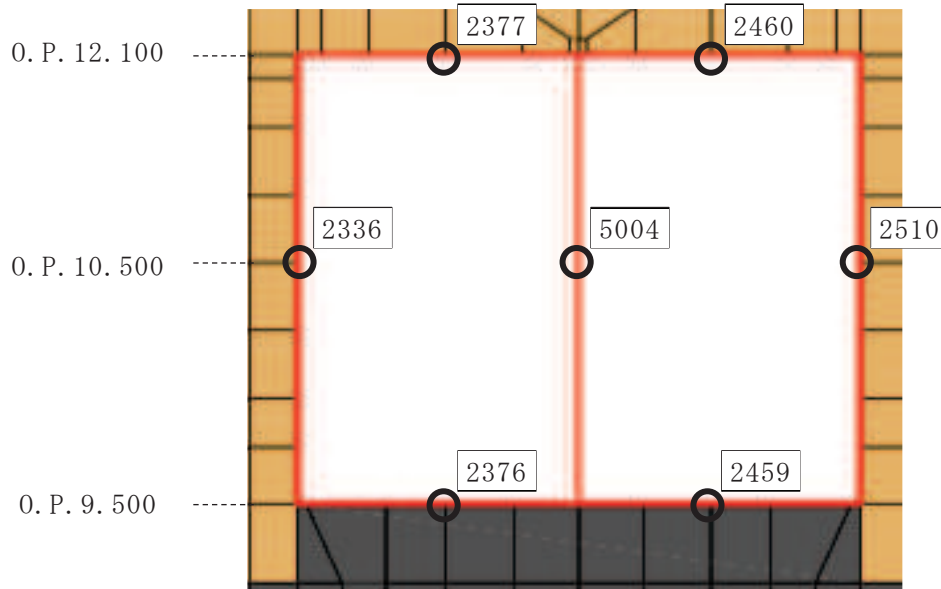


図 3-10 (2) 軽油タンク連絡ダクトの加速度応答算出位置
(地震応答解析モデルの拡大図, NS 方向)

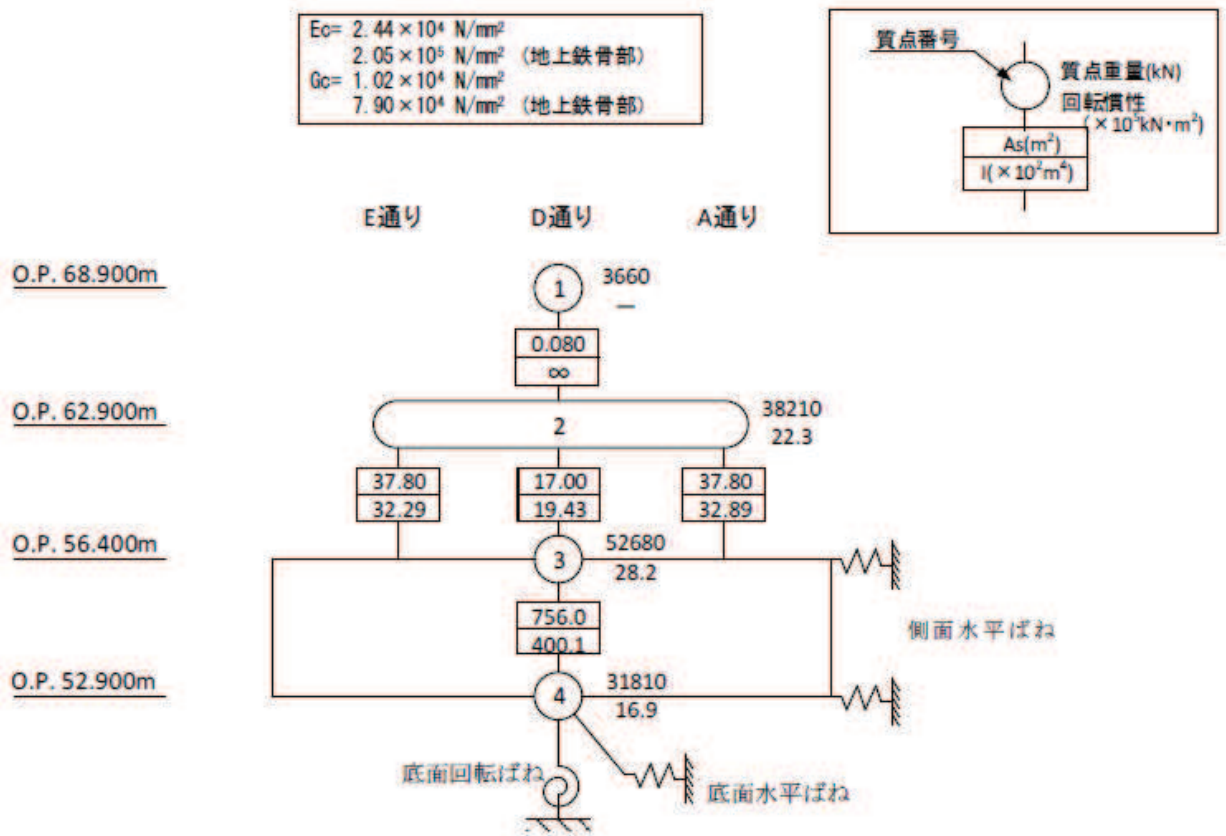


図 3-11 (1) 緊急用電気品建屋の地震応答解析モデル (NS 方向)

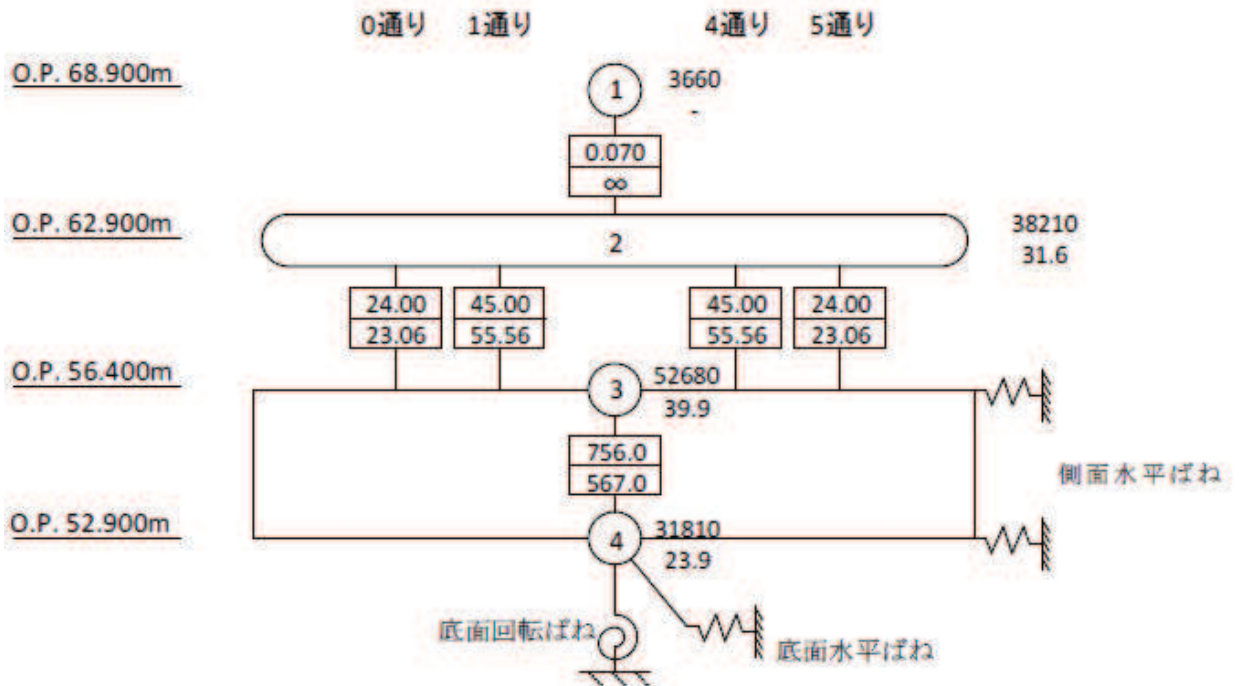


図 3-11 (2) 緊急用電気品建屋の地震応答解析モデル (EW 方向)

$E_c = 2.44 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$
 $2.05 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ (地上鉄骨部)

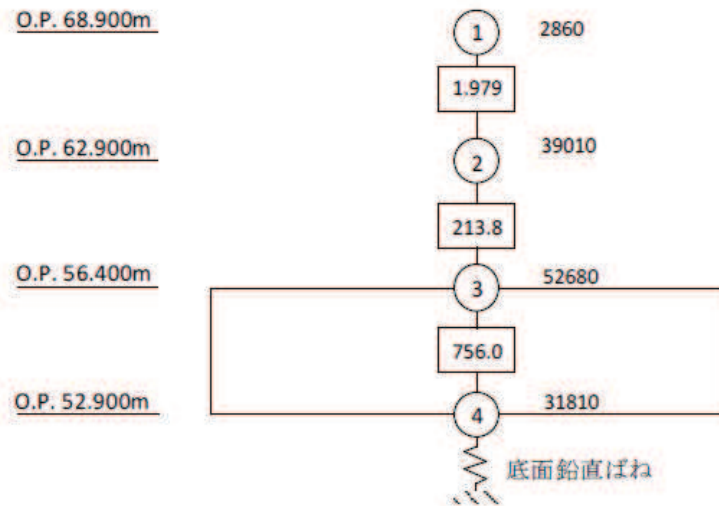
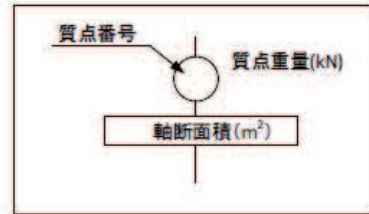


図 3-11 (3) 緊急用電気品建屋の地震応答解析モデル (鉛直方向)

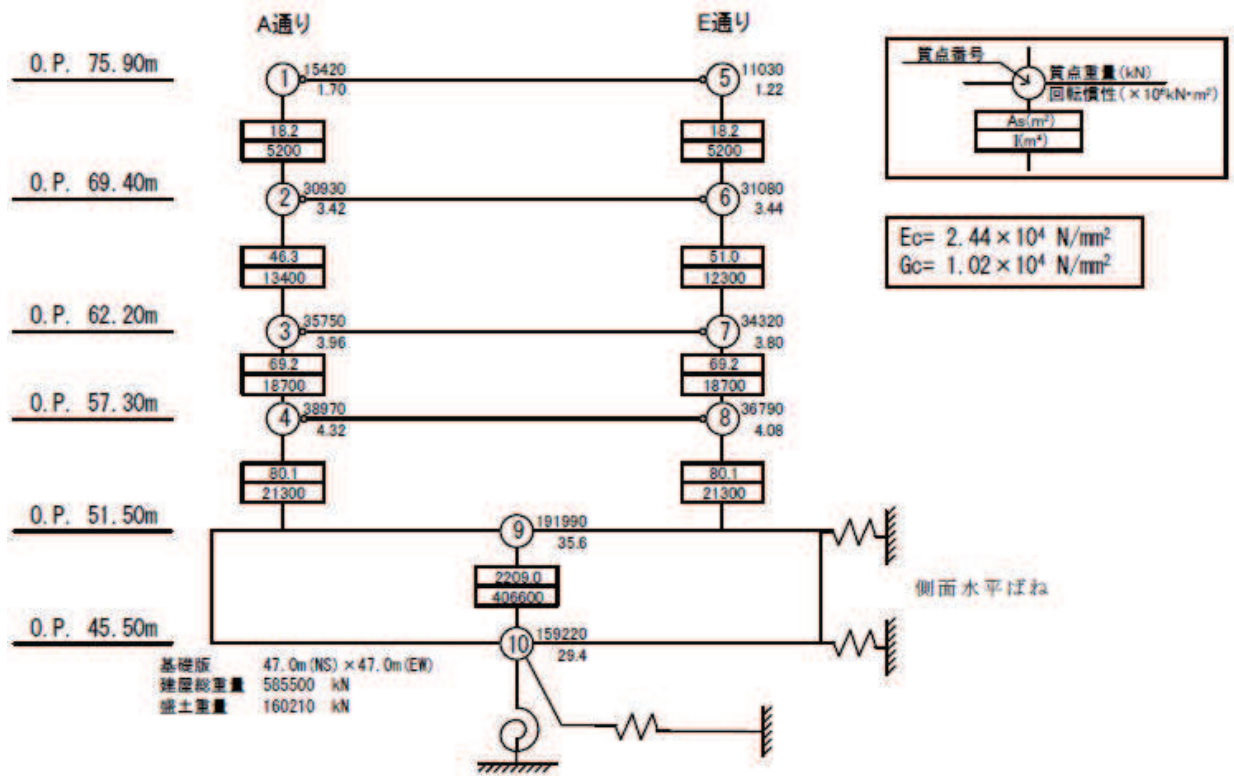


図 3-12 (1) 緊急時対策建屋の地震応答解析モデル (NS 方向)

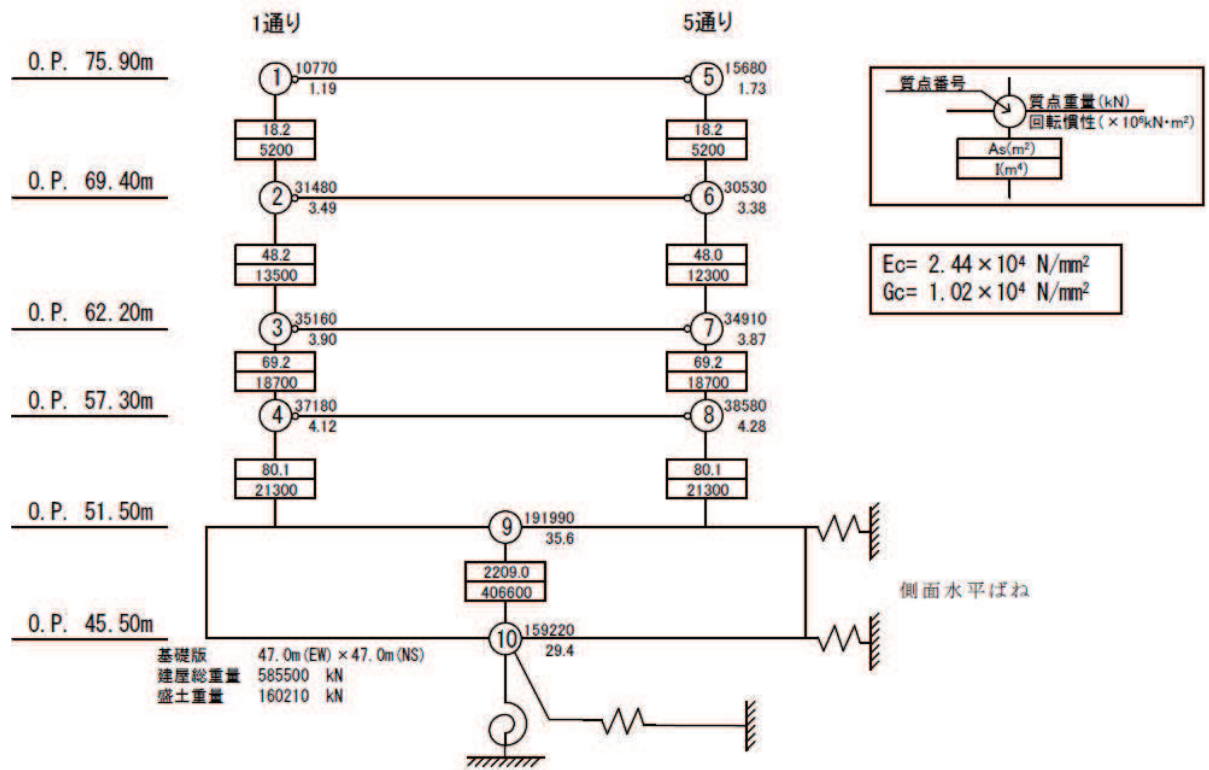


図 3-12 (2) 緊急時対策建屋の地震応答解析モデル (EW 方向)

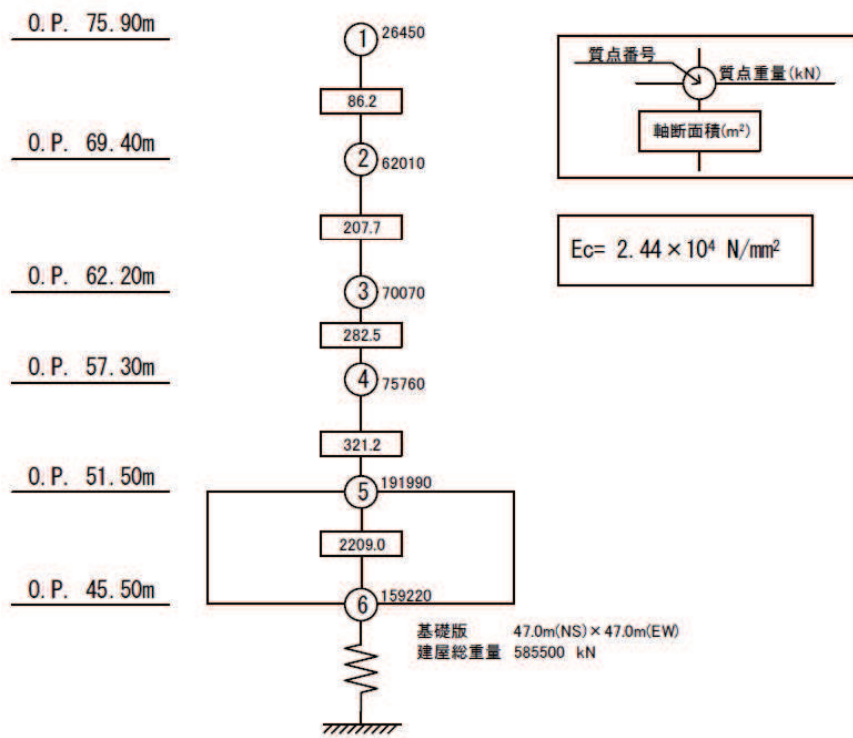


図 3-12 (3) 緊急時対策建屋の地震応答解析モデル (鉛直方向)

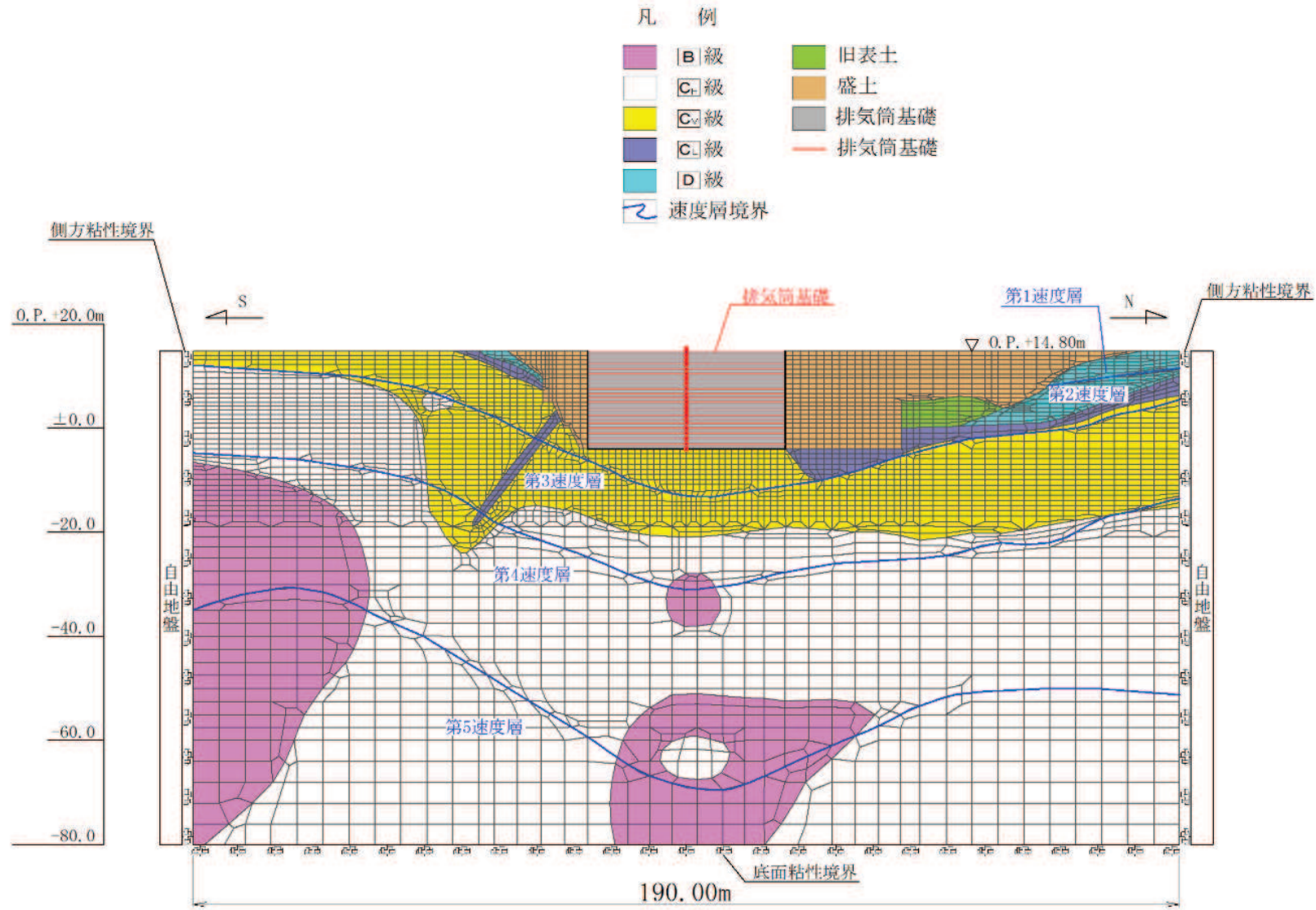


図 3-13 (1) 排気筒基礎の地震応答解析モデル(NS 方向)

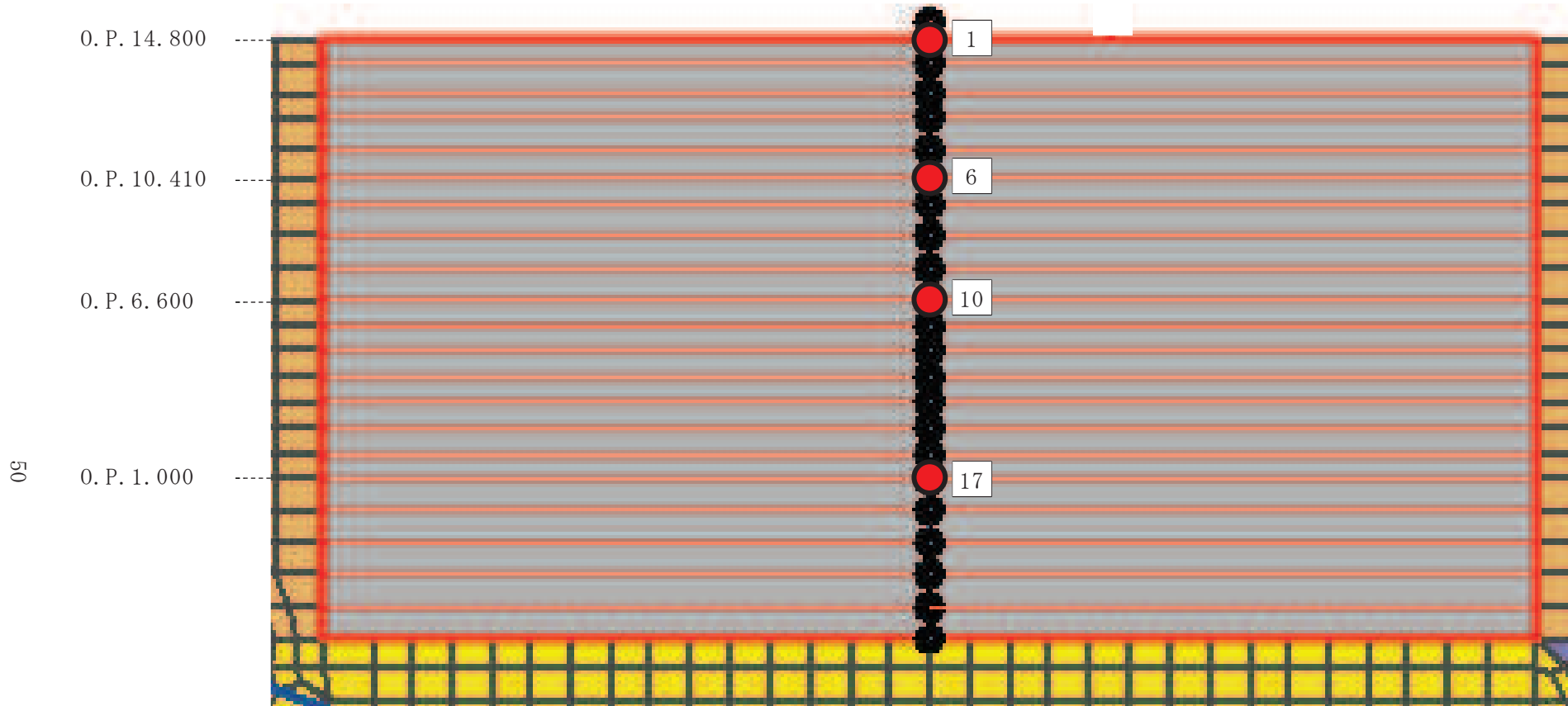


図 3-13 (2) 排気筒基礎の加速度応答算出位置 (地震応答解析モデルの拡大図, NS 方向)

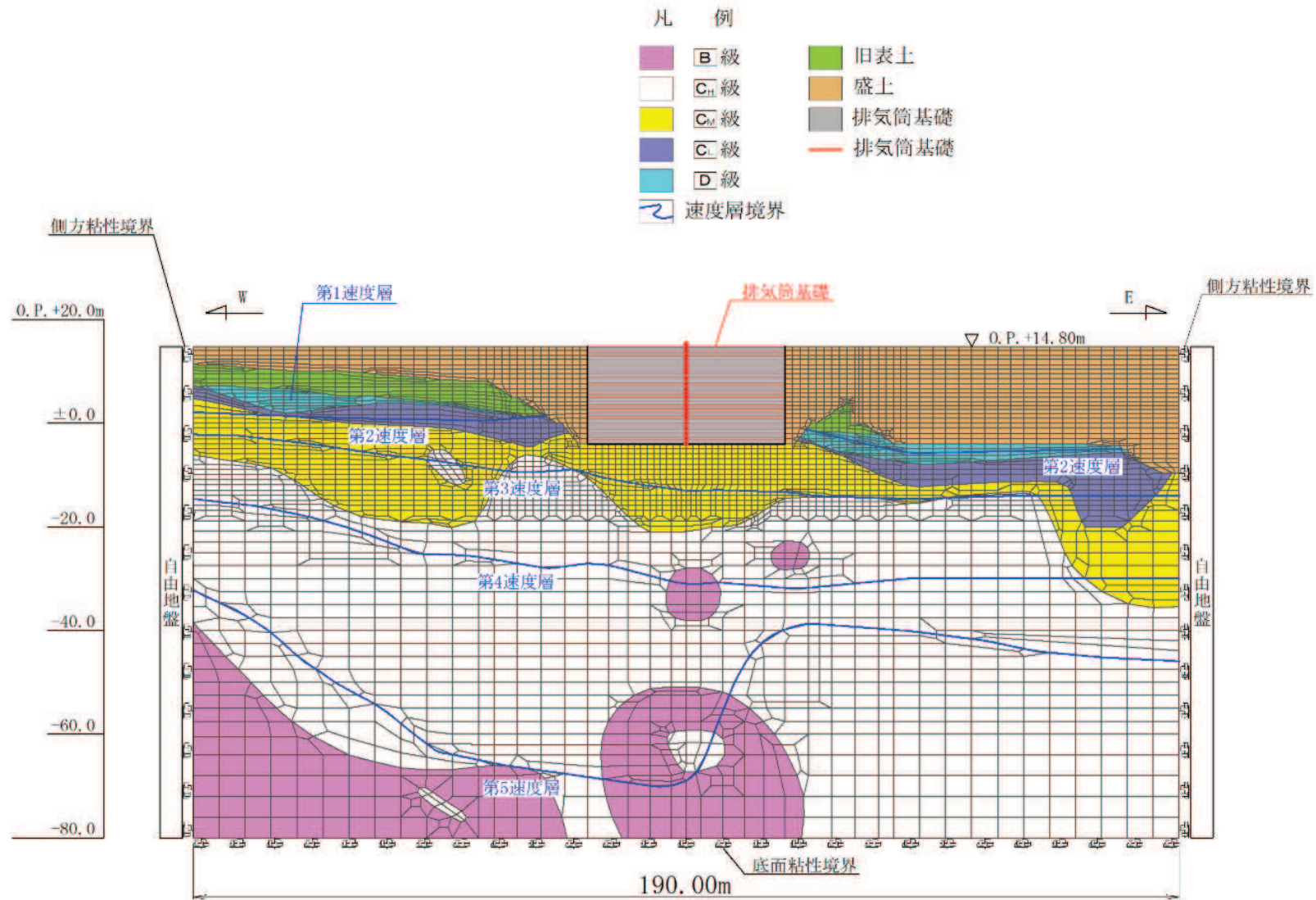


図 3-13 (3) 排気筒基礎の地震応答解析モデル (EW 方向)

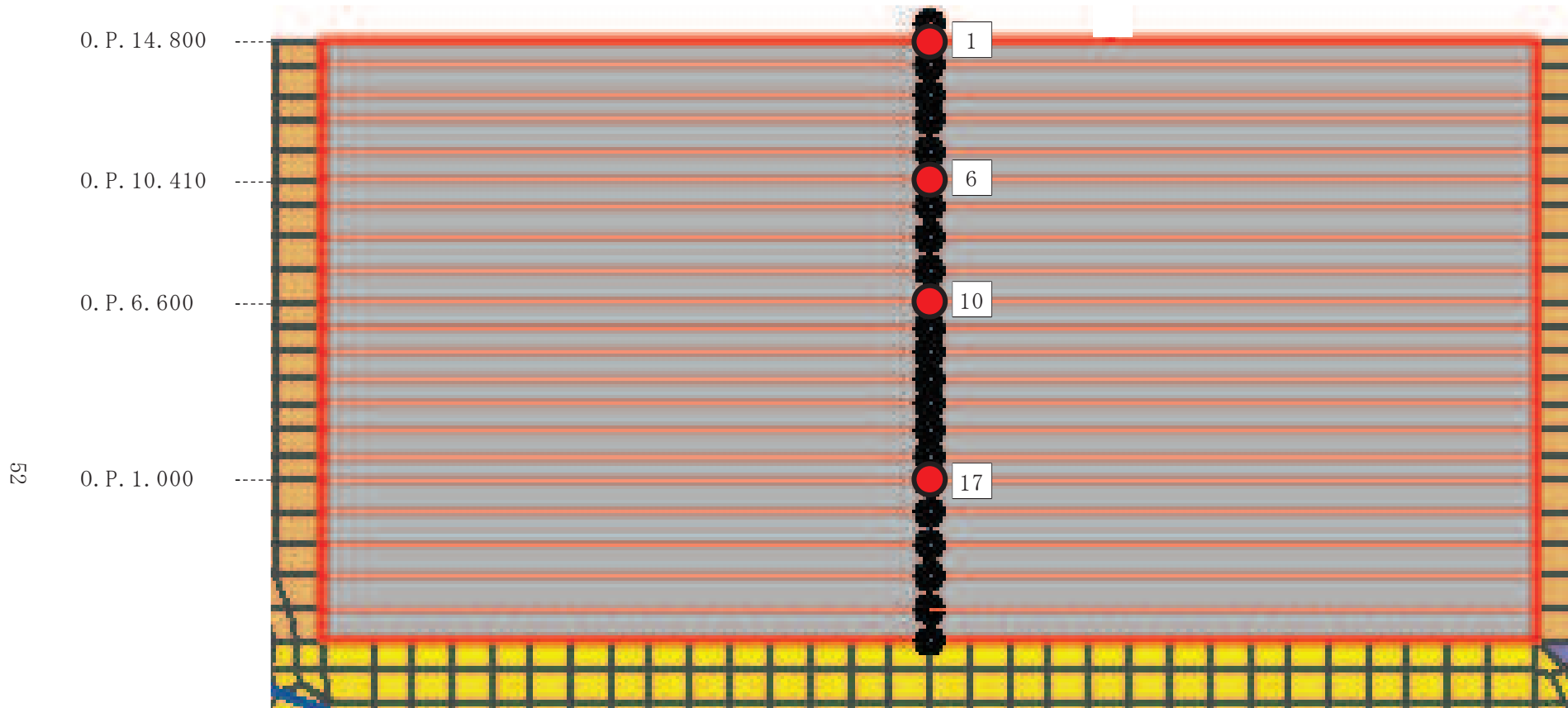


図 3-13 (4) 排気筒基礎の加速度応答算出位置 (地震応答解析モデルの拡大図, EW 方向)

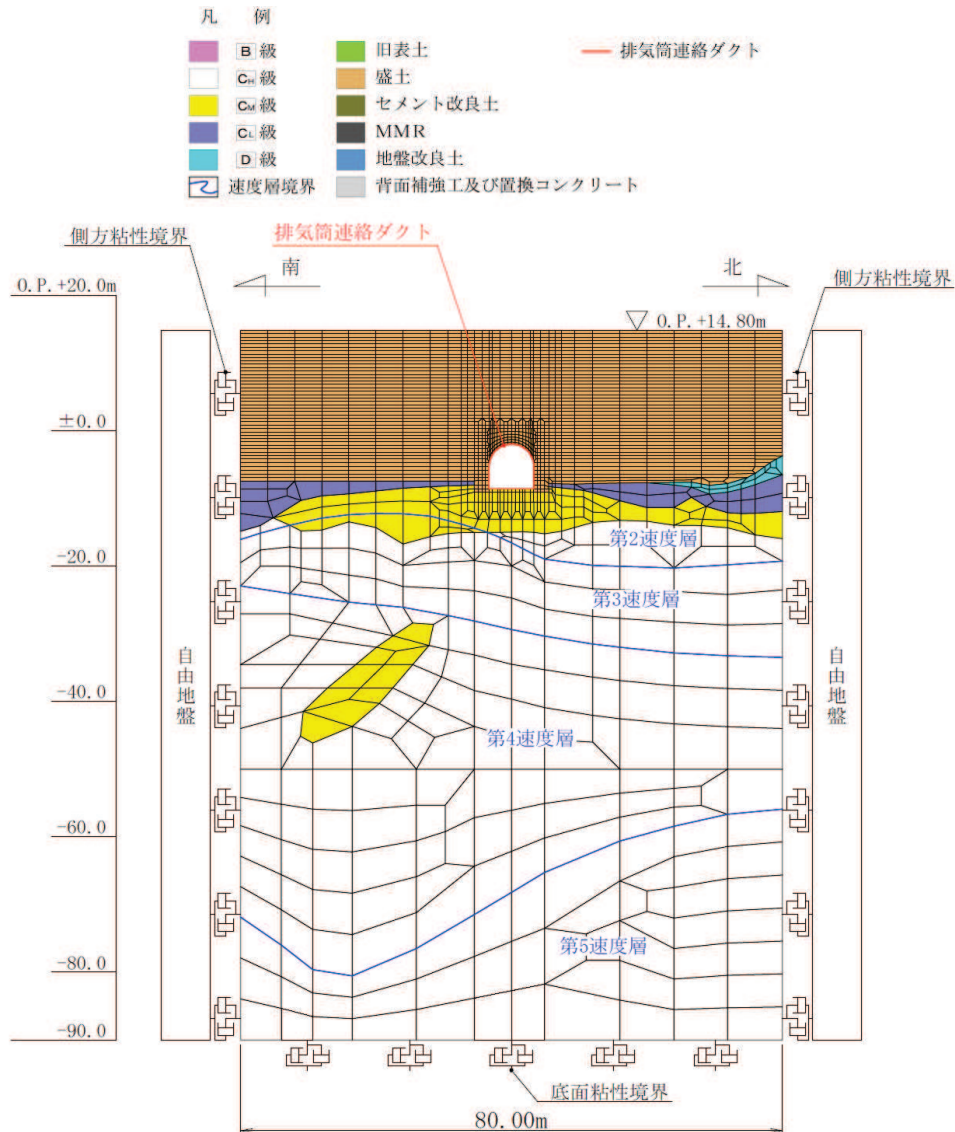


図 3-14 (1) 排気筒連絡ダクトの地震応答解析モデル (断面①)

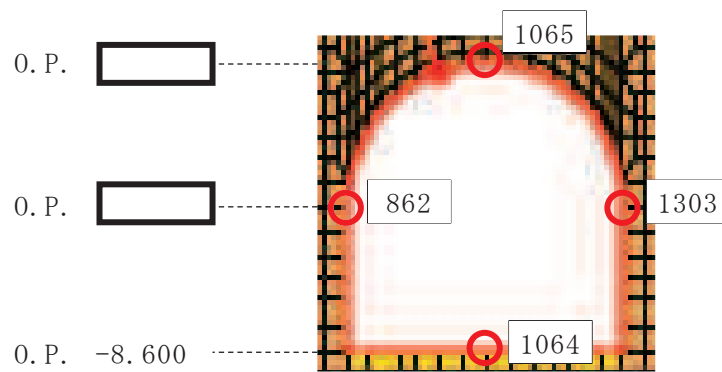


図 3-14 (2) 排気筒連絡ダクトの加速度応答算出位置 (地震応答解析モデルの拡大図, 断面①)

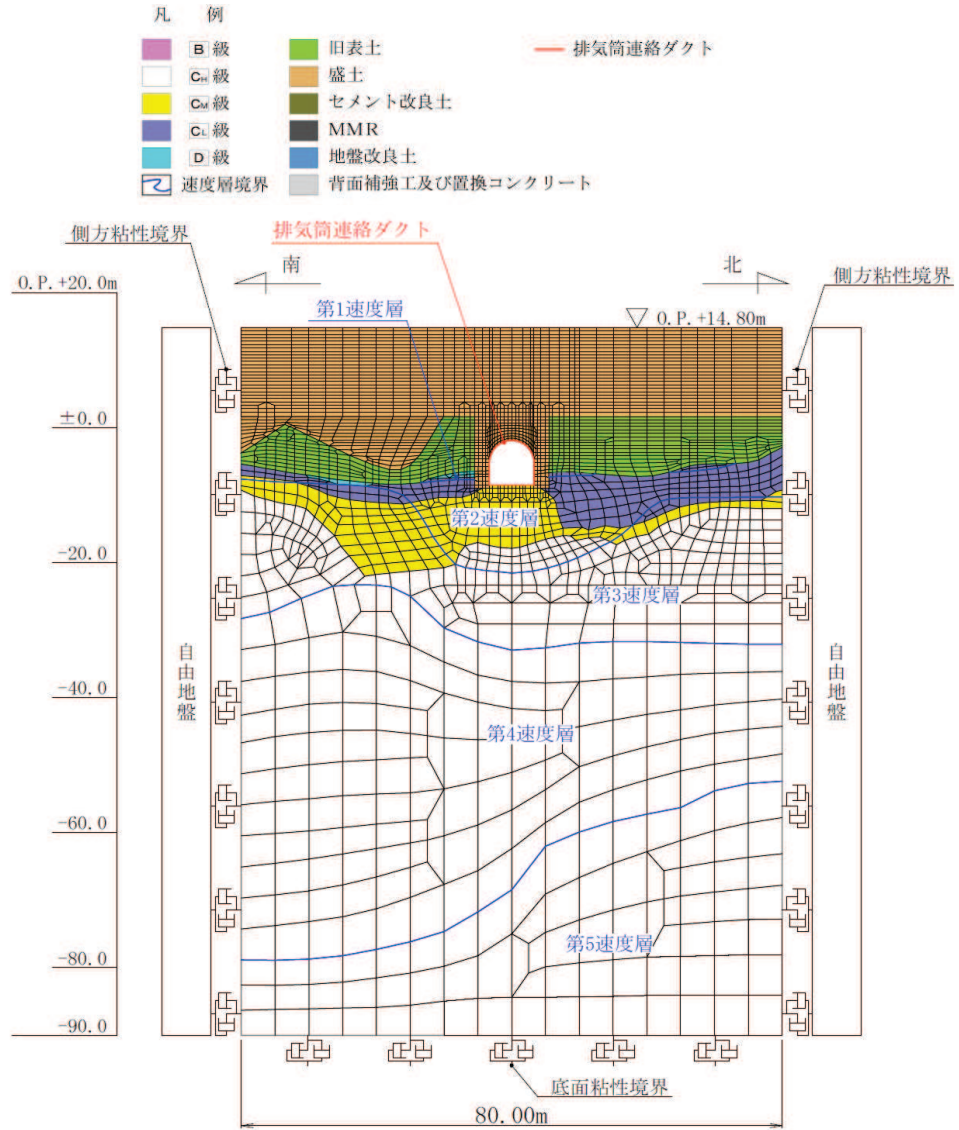


図 3-14 (3) 排気筒連絡ダクトの地震応答解析モデル (断面③)

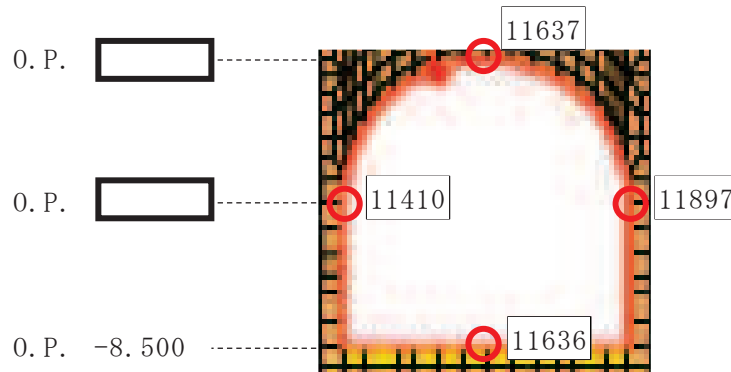


図 3-14 (4) 排気筒連絡ダクトの加速度応答算出位置 (地震応答解析モデルの拡大図, 断面③)

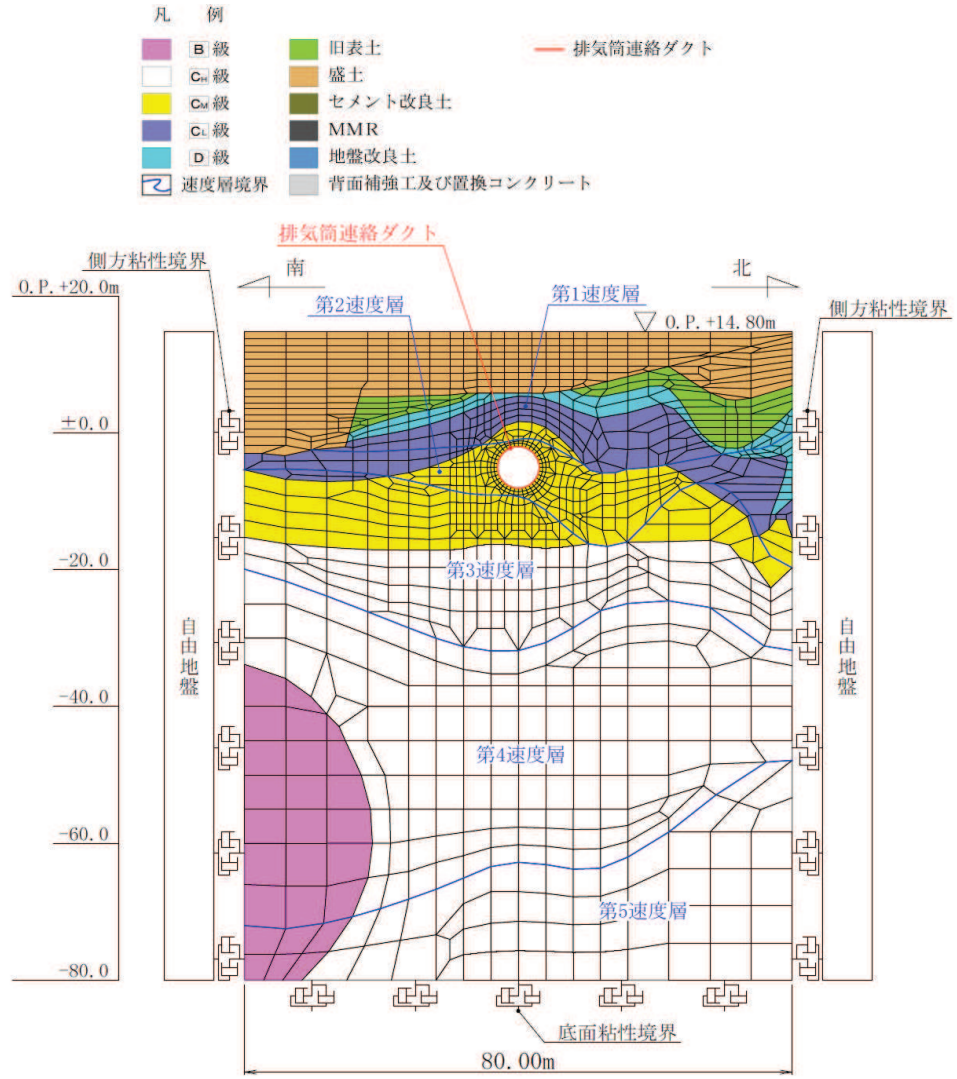


図 3-14 (5) 排気筒連絡ダクトの地震応答解析モデル (断面⑤)

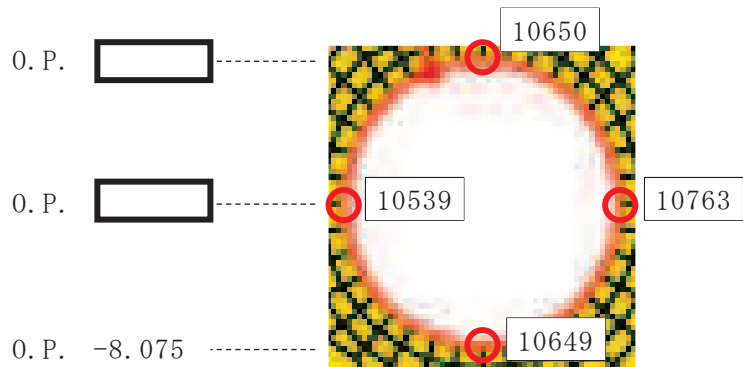


図 3-14 (6) 排気筒連絡ダクトの加速度応答算出位置 (地震応答解析モデルの拡大図, 断面⑤)

| 凡 例 | | |
|-----|-----------|-----------------|
| | B級 | 旧表土 |
| | C級 | 盛土 |
| | C級 | セメント改良土 |
| | C級 | MMR |
| | D級 | 地盤改良土 |
| | 速度層境界 | 背面補強工及び置換コンクリート |
| | 排気筒連絡ダクト | 断層 (ソリッド) |
| | 断層 (ソリッド) | 断層 (ジョイント) |

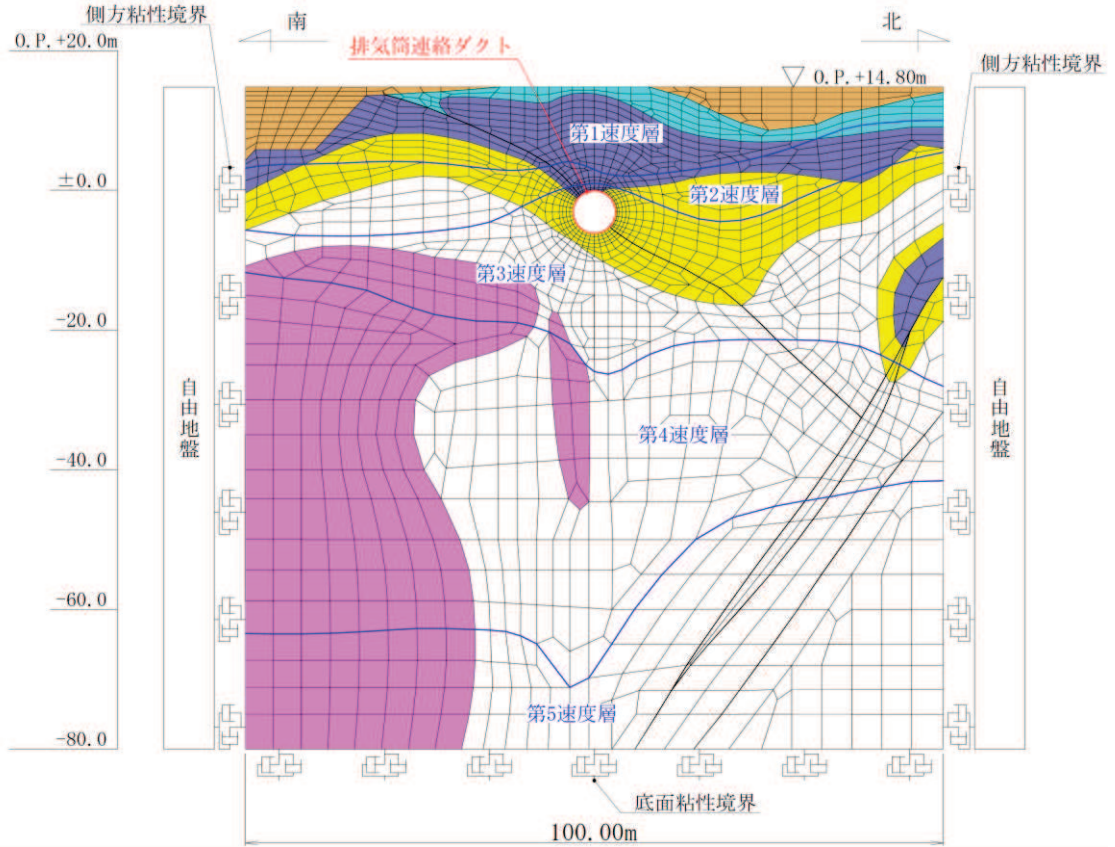


図 3-14 (7) 排気筒連絡ダクトの地震応答解析モデル (断面⑦)

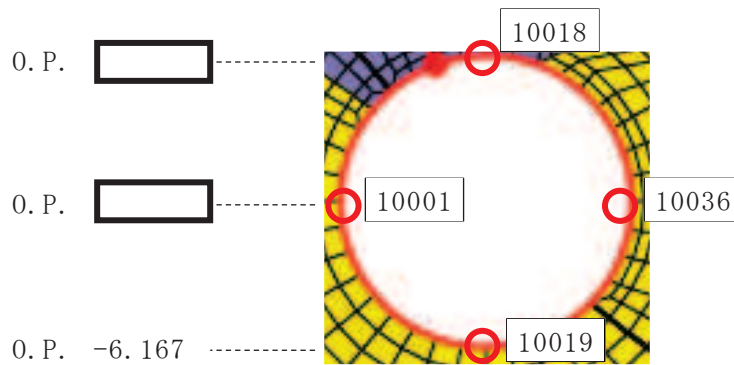


図 3-14 (8) 排気筒連絡ダクトの加速度応答算出位置
(地震応答解析モデルの拡大図, 断面⑦)

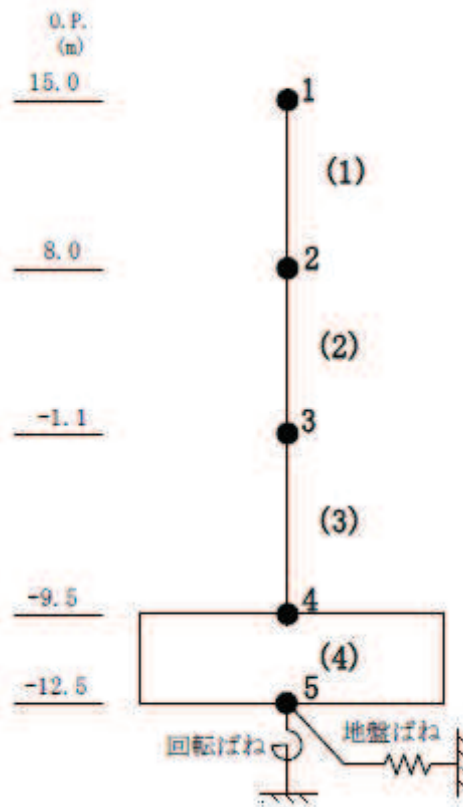


図 3-15 (1) 第 3 号機海水熱交換器建屋の地震応答解析モデル (水平方向)

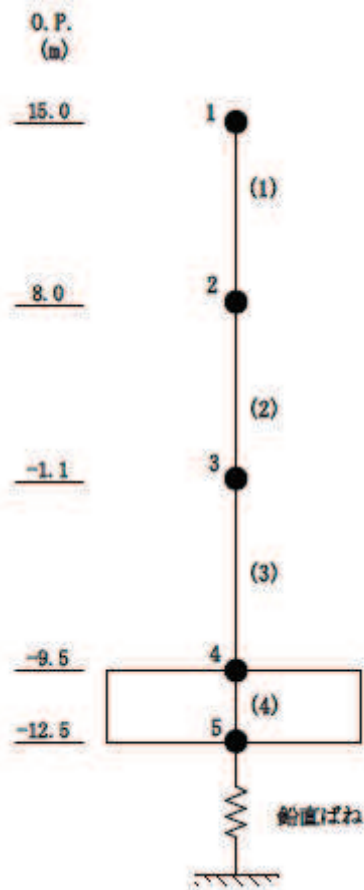


図 3-15 (2) 第 3 号機海水熱交換器建屋の地震応答解析モデル (鉛直方向)

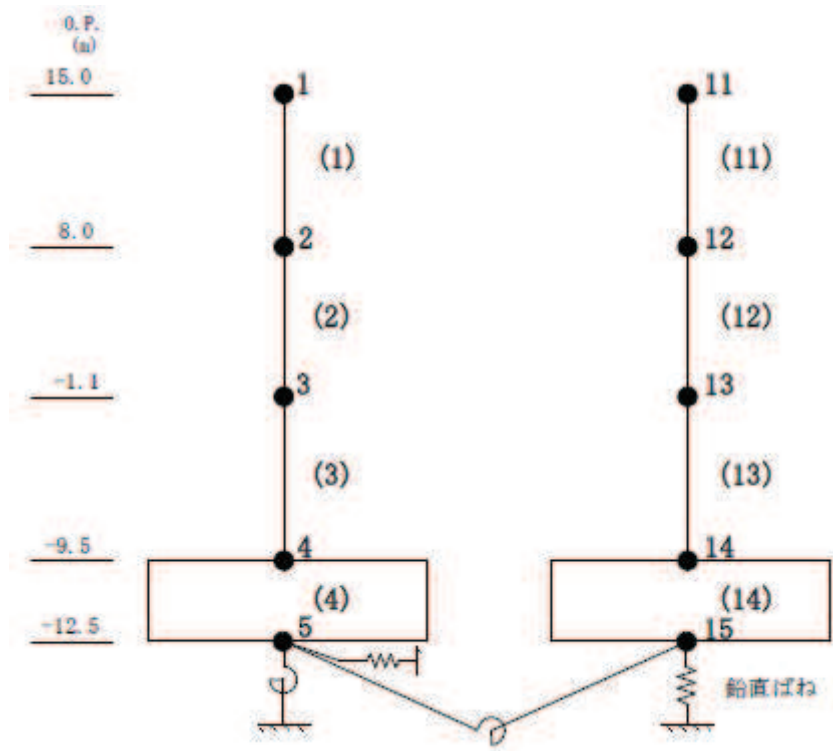


図 3-15 (3) 第 3 号機海水熱交換器建屋の地震応答解析モデル (誘発上下動考慮)

| | |
|----------------|---------------|
| K ₁ | 原子炉格納容器シヤラグ |
| K ₂ | 原子炉格納容器スタビライザ |
| K ₃ | 原子炉圧力容器スタビライザ |
| K ₄ | 燃料交換ベローズ |
| K ₅ | 所員用エアロック |
| K ₆ | ベント管 |

| 記号 | 内容 |
|-----|------|
| ● | 質点 |
| | はり |
| — — | 水平ばね |
| ⊙ | 回転ばね |

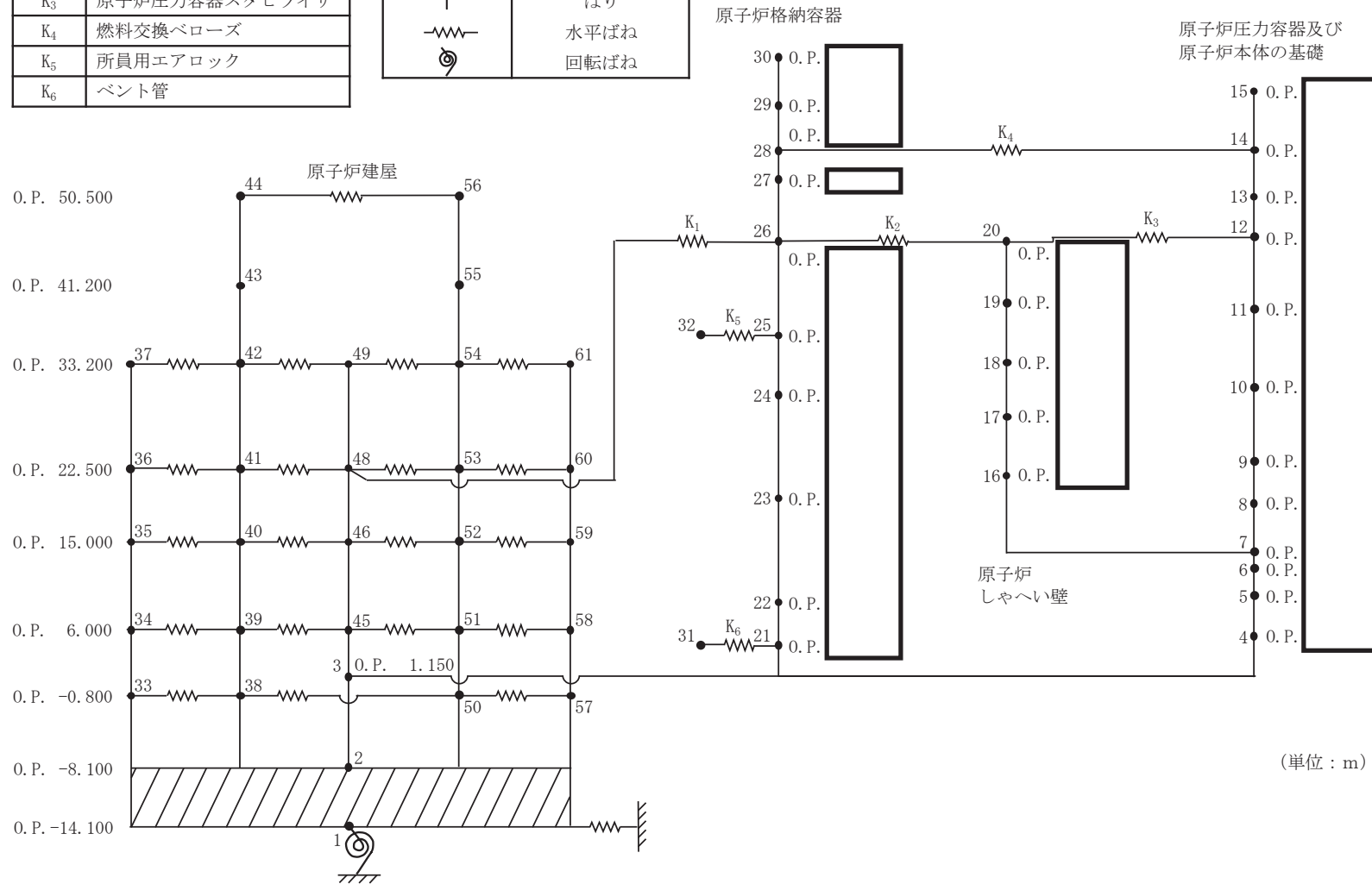


図 3-16 (1) 原子炉圧力容器，原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答解析モデル (NS 方向)

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

| | |
|----------------|---------------|
| K ₁ | 原子炉格納容器シャラゲ |
| K ₂ | 原子炉格納容器スタビライザ |
| K ₃ | 原子炉圧力容器スタビライザ |
| K ₄ | 燃料交換ベローズ |
| K ₅ | 所員用エアロック |
| K ₆ | ベント管 |

| 記号 | 内容 |
|-------|------|
| ● | 質点 |
| | はり |
| — — | 水平ばね |
| ⊙ ⊚ ⊛ | 回転ばね |

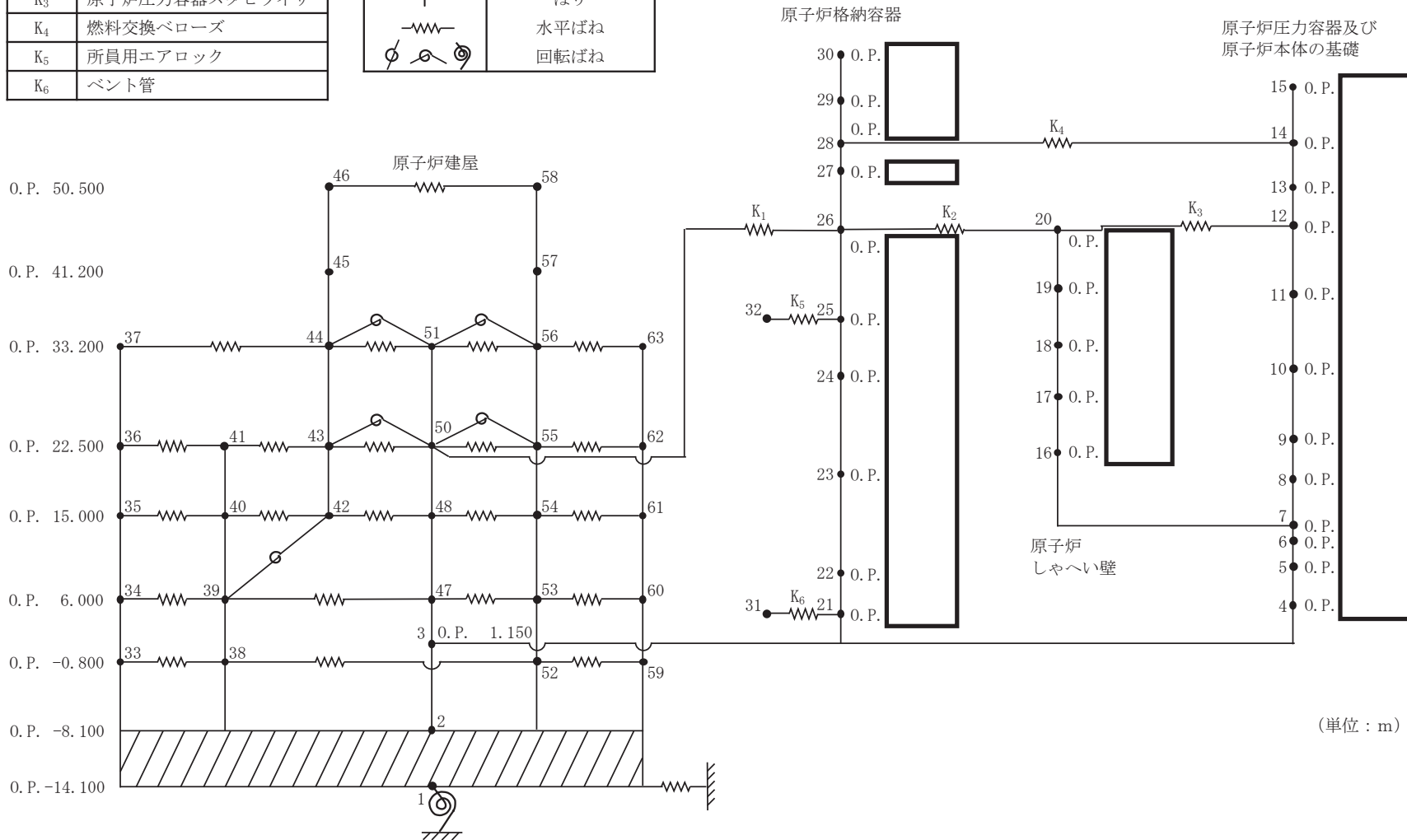


図 3-16 (2) 原子炉圧力容器，原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答解析モデル (EW 方向)

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

| | |
|--------------|-------------|
| K_{θ} | トラス端部回転拘束ばね |
|--------------|-------------|

| 記号 | 内容 |
|----|-------------|
| ● | 質点 |
| — | 軸ばね (構造物) |
| — | はり (屋根トラス部) |
| | 回転ばね |
| | 鉛直ばね (地盤) |

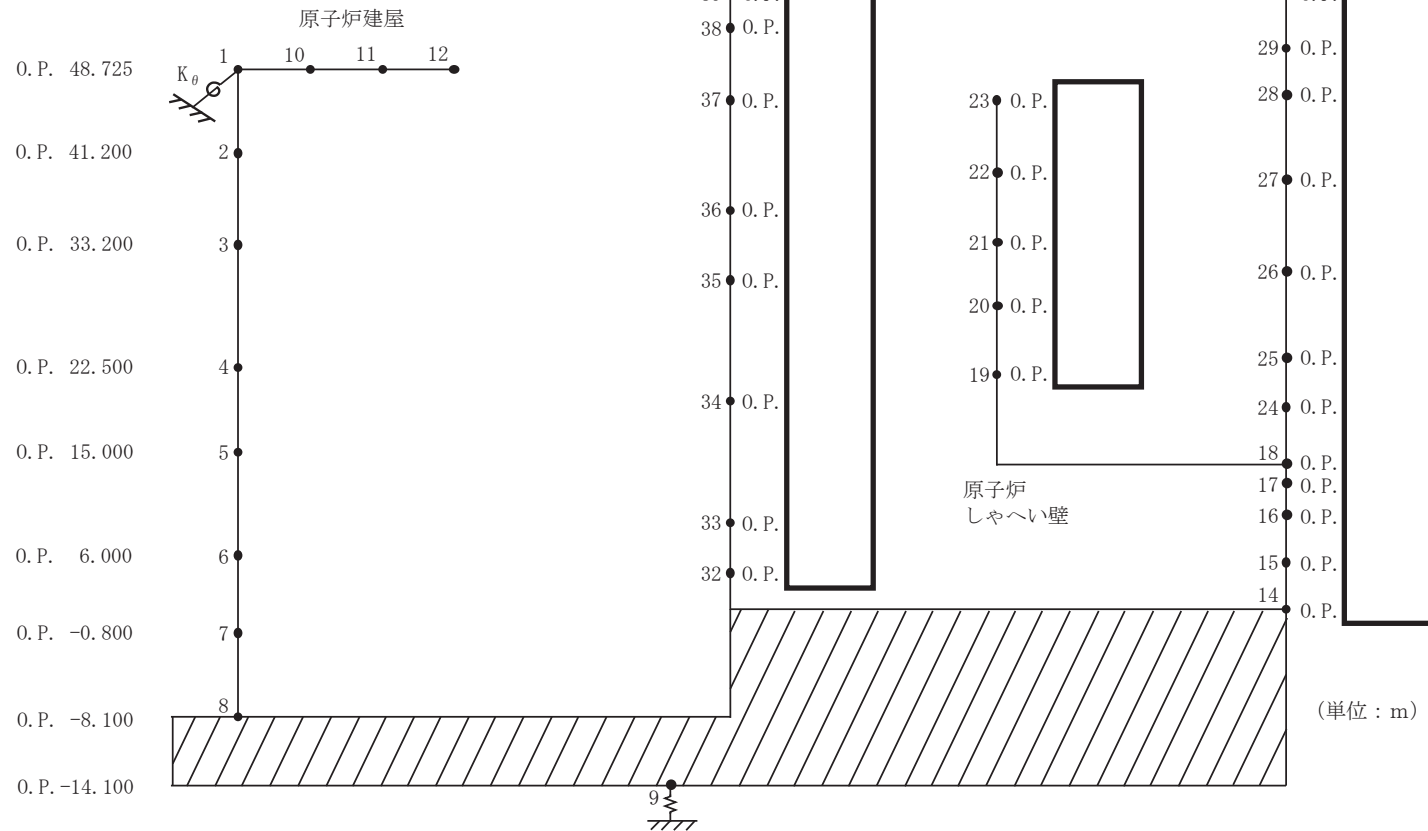


図 3-16 (3) 原子炉圧力容器，原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答解析モデル（鉛直方向）

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

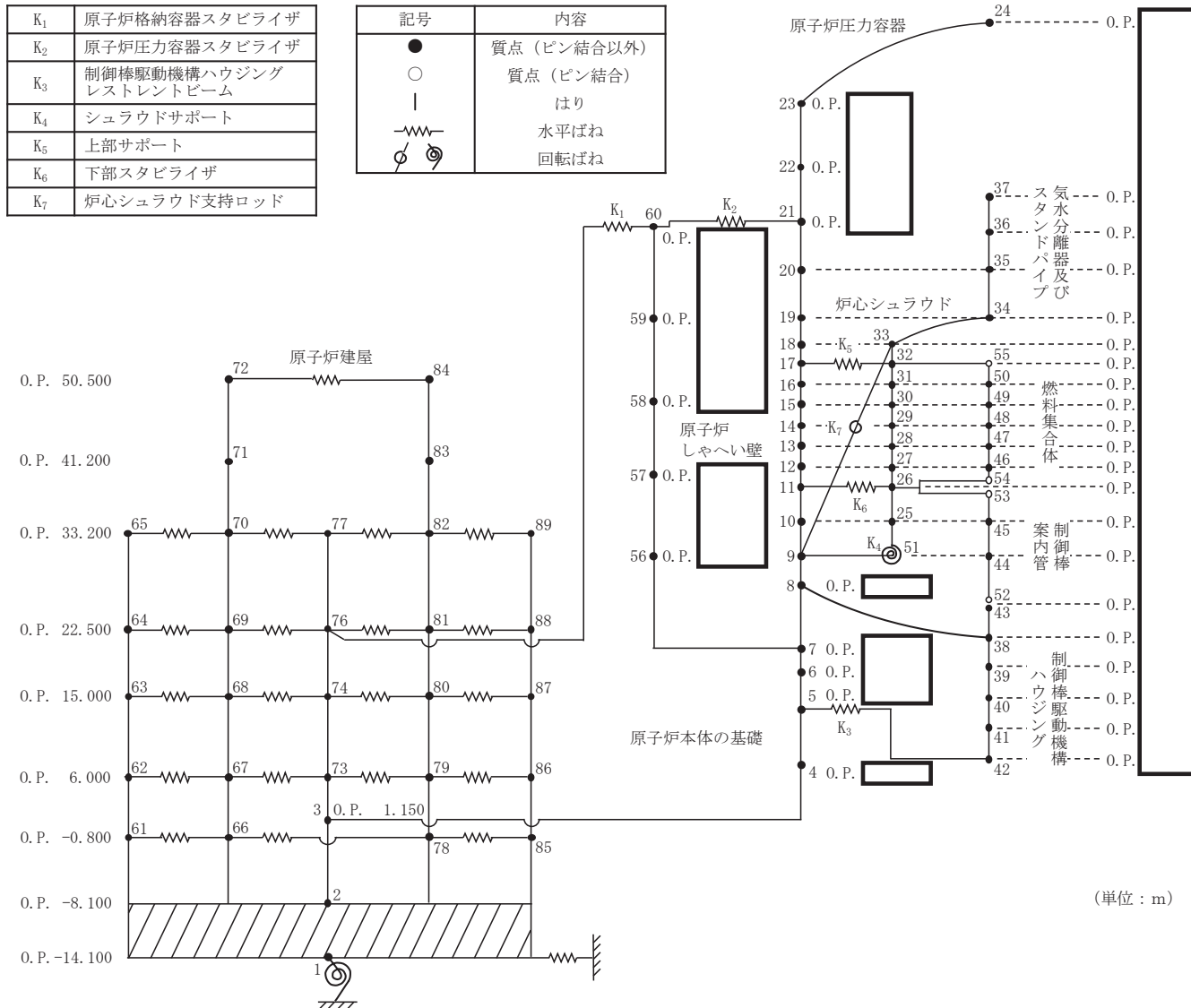


図 3-17 (1) 炉心及び原子炉内部構造物の地震応答解析モデル (NS 方向)

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

| | |
|----------------|----------------------------|
| K ₁ | 原子炉格納容器スタビライザ |
| K ₂ | 原子炉圧力容器スタビライザ |
| K ₃ | 制御棒駆動機構ハウジング レストレイントビーム |
| K ₄ | シュラウドサポート |
| K ₅ | 上部サポート |
| K ₆ | 下部スタビライザ |
| K ₇ | 炉心シュラウド支持ロッド |

| 記号 | 内容 |
|-------|-------------|
| ● | 質点 (ピン結合以外) |
| ○ | 質点 (ピン結合) |
| | はり |
| ~w~w~ | 水平ばね |
| ⊗ ⊙ | 回転ばね |

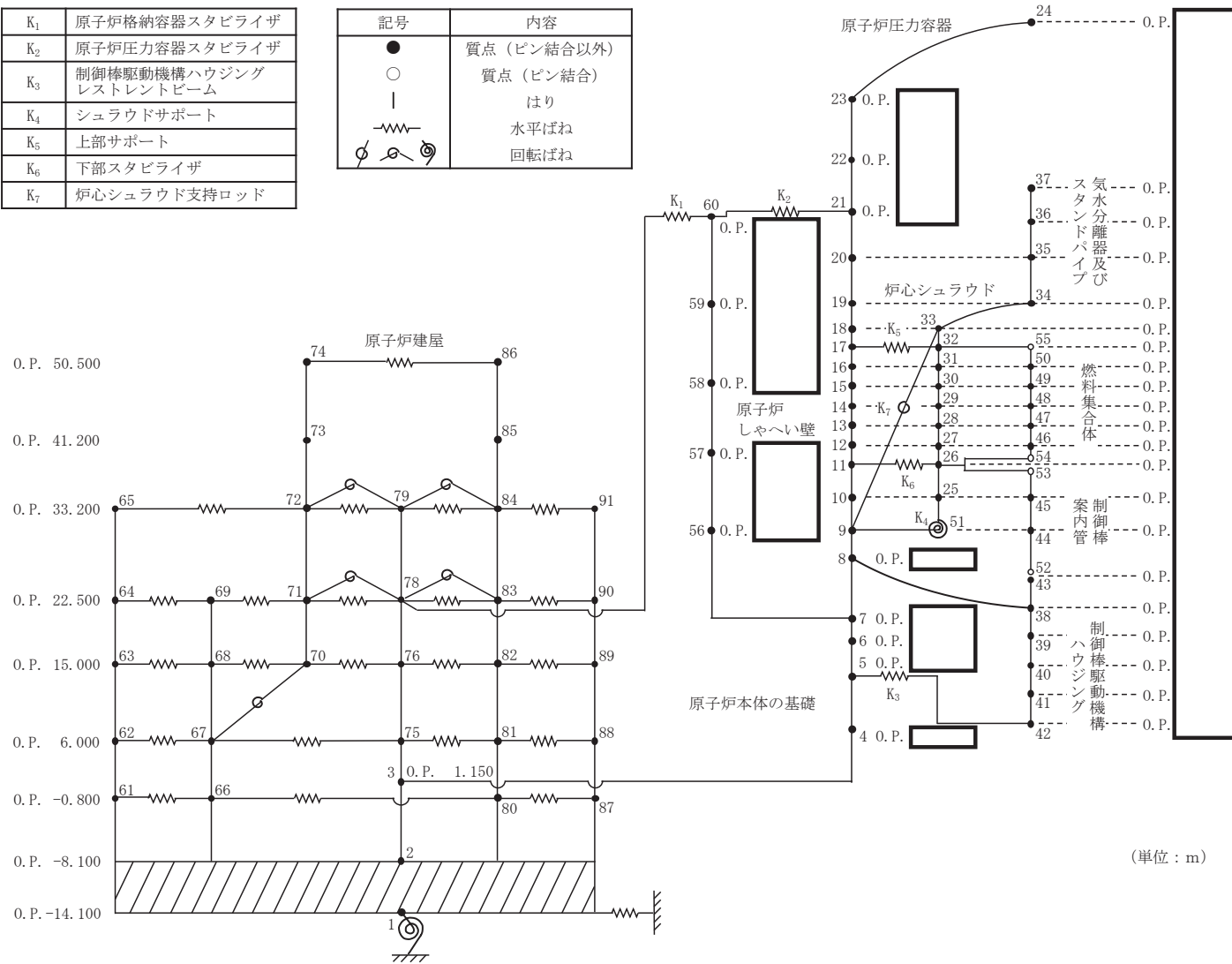


図 3-17 (2) 炉心及び原子炉内部構造物の地震応答解析モデル (EW 方向)

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



図 3-18 サプレッションチェンバの地震応答解析モデル

4. 設計用最大応答加速度及び設計用床応答曲線

本章では、施設ごとの各床面の設計用最大応答加速度及び静的震度並びに設計用床応答曲線を示す。また、添付書類「VI-2-1-1 耐震設計の基本方針」の「4. 設計用地震力」に従って算出した値以上となるように作成した静的震度についても示す。

4.1 弾性設計用地震動 S d

建屋の各床面の弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度及び静的震度を表 4-1-1～表 4-1-12 に、各床面の減衰定数に応じた弾性設計用地震動 S d に対する設計用床応答曲線の図番一覧表を表 4-2-1～表 4-2-12 に示す。また、建物・構築物等と表番号の関係を表 4-1 に示す。

なお、弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度と静的震度のうちいずれか大きい方を S d * として評価に用いる。

表 4-1 建物・構築物等と表番号の関係（弾性設計用地震動 S d）

| No. | 建物・構築物等 | 弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度及び静的震度 | 設計用床応答曲線 (S d) |
|-----|----------------------------|--------------------------------|----------------|
| 1 | 原子炉建屋 | 表 4-1-1 | 表 4-2-1 |
| 2 | 制御建屋 | 表 4-1-2 | 表 4-2-2 |
| 3 | 海水ポンプ室 | 表 4-1-3 | 表 4-2-3 |
| 4 | 原子炉機器冷却海水配管ダクト (水平部) | 表 4-1-4 | 表 4-2-4 |
| 5 | 軽油タンク室 | 表 4-1-5 | 表 4-2-5 |
| 6 | 軽油タンク室 (H) | 表 4-1-6 | 表 4-2-6 |
| 7 | 軽油タンク連絡ダクト | 表 4-1-7 | 表 4-2-7 |
| 8 | 排気筒基礎 | 表 4-1-8 | 表 4-2-8 |
| 9 | 排気筒連絡ダクト | 表 4-1-9 | 表 4-2-9 |
| 10 | 原子炉圧力容器, 原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎 | 表 4-1-10 | 表 4-2-10 |
| 11 | 炉心及び原子炉内部構造物 | 表 4-1-11 | 表 4-2-11 |
| 12 | サプレッションチェンバ | 表 4-1-12 | 表 4-2-12 |

今回提示範囲

4.2 基準地震動 S_s

建屋の各床面の基準地震動 S_s に対する設計用最大応答加速度を表 4-3-1～表 4-3-18 に、各床面の減衰定数に応じた基準地震動 S_s に対する設計用床応答曲線の図番一覧表を表 4-4-1～表 4-4-16 に示す。また、建物・構築物等と表番号の関係を表 4-2 に示す。

表 4-2 建物・構築物等と表番号の関係（基準地震動 S_s ）

| No. | 建物・構築物等 | 基準地震動 S_s に対する 設計用最大応答加速度 | 設計用床応答曲線 (S_s) |
|-----|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1 | 原子炉建屋 | 表 4-3-1 | 表 4-4-1 |
| 2 | 制御建屋 | 表 4-3-2 | 表 4-4-2 |
| 3 | 復水貯蔵タンク基礎 | 表 4-3-3 | 表 4-4-3 |
| 4 | 海水ポンプ室 | 表 4-3-4 | 表 4-4-4 |
| 5 | 第 3 号機海水ポンプ室 | 表 4-3-5 | -* |
| 6 | 原子炉機器冷却海水配管 ダクト（水平部） | 表 4-3-6 | 表 4-4-5 |
| 7 | 軽油タンク室 | 表 4-3-7 | 表 4-4-6 |
| 8 | 軽油タンク室 (H) | 表 4-3-8 | 表 4-4-7 |
| 9 | ガスタービン発電設備 軽油タンク室 | 表 4-3-9 | 表 4-4-8 |
| 10 | 軽油タンク連絡ダクト | 表 4-3-10 | 表 4-4-9 |
| 11 | 緊急用電気品建屋 | 表 4-3-11 | 表 4-4-10 |
| 12 | 緊急時対策建屋 | 表 4-3-12 | 表 4-4-11 |
| 13 | 排気筒基礎 | 表 4-3-13 | 表 4-4-12 |
| 14 | 排気筒連絡ダクト | 表 4-3-14 | 表 4-4-13 |
| 15 | 第 3 号機海水熱交換器建屋 | 表 4-3-15 | -* |
| 16 | 原子炉圧力容器, 原子炉格納 容器及び原子炉本体の基礎 | 表 4-3-16 | 表 4-4-14 |
| 17 | 炉心及び原子炉内部構造物 | 表 4-3-17 | 表 4-4-15 |
| 18 | サプレッションチェンバ | 表 4-3-18 | 表 4-4-16 |

注記*：今回工認においては、評価対象が剛である設備のみであり、床応答曲線を適用しないことから、設計用最大応答加速度のみ整理。

4.3 余震荷重を算定するための地震動

津波荷重と重畳させる余震荷重を算定するための地震動（S d - D 2）における設計用最大応答加速度を示す。建物・構築物の各床面の設計用最大応答加速度を表 4-5-1～表 4-5-6 に示す。また，建物・構築物等と表番号の関連を表 4-3 に示す。

表 4-3 建物・構築物等と表番号の関係（弾性設計用地震動 S d - D 2）

| No. | 建物・構築物等 | 設計用最大応答加速度 |
|-----|----------------|------------|
| 1 | 原子炉建屋 | 表 4-5-1 |
| 2 | 制御建屋 | 表 4-5-2 |
| 3 | 海水ポンプ室 | 表 4-5-3 |
| 4 | 第 3 号機海水ポンプ室 | 表 4-5-4 |
| 5 | 軽油タンク室 | 表 4-5-5 |
| 6 | 第 3 号機海水熱交換器建屋 | 表 4-5-6 |

表 4-1-1 原子炉建屋の弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度及び静的震度

| 建屋 | 質点番号 | | 標高 O.P. (m) | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.0$ | | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.2$ | | 静的震度 | | | |
|-----------|---|----|------------------------|--|------|--|------|-------|-------|-------|-------|
| | 水平 | 鉛直 | | 水平 | 鉛直 | 水平 | 鉛直 | 水平 | | 鉛直 | |
| | | | | | | | | 3.0Ci | 3.6Ci | 1.0Cv | 1.2Cv |
| 原子炉 建屋 | NS:6, 18 EW:10, 20 | 4 | 水平 50.500 鉛直 48.725 | 3.12 | 1.01 | 3.74 | 1.21 | 2.21 | 2.65 | 0.24 | 0.29 |
| | NS:7, 19 EW:11, 21 | 5 | 41.200 | 2.01 | 0.92 | 2.41 | 1.10 | 1.56 | 1.87 | | |
| | NS:1, 8, 13, 20, 25 EW:1, 12, 15, 22, 27 | 6 | 33.200 | 1.31 | 0.86 | 1.57 | 1.03 | 0.95 | 1.14 | | |
| | NS:2, 9, 14, 21, 26 EW:2, 6, 13, 16, 23, 28 | 7 | 22.500 | 0.95 | 0.76 | 1.13 | 0.91 | 0.76 | 0.92 | | |
| | NS:3, 10, 15, 22, 27 EW:3, 7, 14, 17, 24, 29 | 8 | 15.000 | 0.80 | 0.67 | 0.96 | 0.80 | 0.66 | 0.80 | | |
| | NS:4, 11, 16, 23, 28 EW:4, 8, 18, 25, 30 | 9 | 6.000 | 0.60 | 0.53 | 0.72 | 0.63 | 0.56 | 0.68 | | |
| | NS:5, 12, 24, 29 EW:5, 9, 26, 31 | 10 | -0.800 | 0.53 | 0.43 | 0.63 | 0.51 | 0.48 | 0.58 | | |
| | NS:30 EW:32 | 11 | -8.100 | 0.40 | 0.33 | 0.48 | 0.40 | 0.30 | 0.36 | | |

注：弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度と静的震度のうちいずれか大きい方を S d * として評価に用いる。

表 4-1-2 制御建屋の弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度及び静的震度

| 建屋 | 質点番号 | | 標高 O.P. (m) | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.0$ | | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.2$ | | 静的震度 | |
|----------|----------|----|----------------|--|------|--|------|---------------|---------------|
| | 水平 | 鉛直 | | 水平 | 鉛直 | 水平 | 鉛直 | 水平 (3.6Ci) | 鉛直 (1.2Cv) |
| 制御 建屋 | 1, 9, 10 | 1 | 29.150 | 2.02 | 1.02 | 2.43 | 1.22 | 1.08 | 0.29 |
| | 2, 11 | 2 | 22.950 | 1.34 | 0.90 | 1.61 | 1.08 | 0.90 | |
| | 3, 12 | 3 | 19.500 | 1.23 | 0.78 | 1.48 | 0.93 | 0.81 | |
| | 4, 13 | 4 | 15.000 | 1.04 | 0.63 | 1.25 | 0.76 | 0.70 | |
| | 5, 14 | 5 | 8.000 | 0.76 | 0.46 | 0.91 | 0.55 | 0.58 | |
| | 6 | 6 | 1.500 | 0.64 | 0.35 | 0.77 | 0.42 | 0.36 | |

注：弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度と静的震度のうちいずれか大きい方を S d * として評価に用いる。

表 4-1-3 海水ポンプ室の弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度及び静的震度

| 構造物 | 質点番号 | | 標高 O.P. (m) | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.0$ | | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.2$ | | 静的震度 | |
|------------|---------------------------------|--|------------------------|--|------|--|------|---------------|---------------|
| | NS | EW | | 水平 | 鉛直 | 水平 | 鉛直 | 水平 (3.6Ci) | 鉛直 (1.2Cv) |
| 海水 ポンプ室 | 1378, 1454, 1528, 1601, 1676 | 1708, 1989, 2196, 2406, 2701 | 14.800 | 2.52 | 1.07 | 3.02 | 1.29 | 0.58 | 0.29 |
| | 1381, 1457, 1531, 1604, 1679 | 1712, 1993, 2000, 2410, 2705 | NS:11.650 EW:11.025 | 1.37 | 0.96 | 1.64 | 1.15 | | |
| | 1385, 1461, 1535, 1608, 1683 | 1716, 1997, 2204, 2414, 2709 | 7.250 | 1.15 | 0.94 | 1.37 | 1.13 | | |
| | 1390, 1466, 1540, 1613, 1688 | 1721, 1758, 2002, 2209, 2419, 2665, 2714 | 2.250 | 0.87 | 0.90 | 1.05 | 1.07 | | |
| | 1469, 1616 | 1761, 2005, 2212, 2422, 2668 | -0.550 | 0.79 | 0.79 | 0.95 | 0.95 | | |
| | 1475, 1622 | 1768, 2012, 2219, 2429, 2675 | NS:-6.400 EW:-7.025 | 0.68 | 0.73 | 0.82 | 0.87 | | |
| | 1478, 1625 | 1772, 2016, 2223, 2433, 2679 | -9.800 | 0.53 | 0.70 | 0.64 | 0.83 | | |

注：弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度と静的震度のうちいずれか大きい方を S d * として評価に用いる。

表 4-1-4 原子炉機器冷却海水配管ダクト（水平部）の弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度及び静的震度

| 構造物 | 質点番号 | 標高 O.P. (m) | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.0$ | | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.2$ | | 静的震度 | |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--|------|--|------|---------------|---------------|
| | | | 水平 | 鉛直 | 水平 | 鉛直 | 水平 (3.6Ci) | 鉛直 (1.2Cv) |
| 原子炉機器 冷却海水 配管ダクト (水平部) | 2324, 2514, 2698, 2893, 3086 | -0.650 | 0.62 | 0.46 | 0.75 | 0.55 | 0.58 | 0.29 |
| | 2329, 2519, 2703, 2898, 3091 | -4.750 | 0.50 | 0.42 | 0.60 | 0.50 | | |
| | 2333, 2523, 2707, 2902, 3095 | -8.850 | 0.49 | 0.40 | 0.59 | 0.48 | | |

注：弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度と静的震度のうちいずれか大きい方を S d * として評価に用いる。

表 4-1-5 軽油タンク室の弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度及び静的震度

| 構造物 | 質点番号 | | 標高 O.P. (m) | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.0$ | | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.2$ | | 静的震度 | |
|------------------|------------------|--------------------------------------|----------------|--|------|--|------|---------------|---------------|
| | NS | EW | | 水平 | 鉛直 | 水平 | 鉛直 | 水平 (3.6Ci) | 鉛直 (1.2Cv) |
| 軽油タンク室 (タンク室) | 3497, 3646, 3822 | 3024, 3224, 3472 3818, 4014, 4228 | 14.800 | 0.83 | 0.53 | 0.99 | 0.64 | 0.58 | 0.29 |
| | 7101, 7201, 7301 | 7101, 7201, 7301 7401, 7501, 7601 | 9.500 | 0.66 | 0.50 | 0.79 | 0.60 | | |
| 軽油タンク室 (ポンプ室) | 3212 | 3043, 3177, 3472 3838, 3963 | 14.800 | 0.81 | 0.46 | 0.97 | 0.56 | | |
| | 3203 | 3029, 3163, 3458 3824, 3949 | 9.500 | 0.64 | 0.45 | 0.77 | 0.54 | | |

注：弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度と静的震度のうちいずれか大きい方を S d * として評価に用いる。

表 4-1-6 軽油タンク室 (H) の弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度及び静的震度

| 構造物 | 質点番号 | | 標高 O.P. (m) | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.0$ | | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.2$ | | 静的震度 | |
|---------------|--------------------------|------|----------------|--|------|--|------|---------------|---------------|
| | NS | EW | | 水平 | 鉛直 | 水平 | 鉛直 | 水平 (3.6Ci) | 鉛直 (1.2Cv) |
| 軽油タンク室 (H) | 1790, 1945 2118, 2270 | 2492 | 14.800 | 1.07 | 0.61 | 1.28 | 0.73 | 0.58 | 0.29 |
| | 7101, 7201 7301, 7401 | 7701 | 6.400 | 0.72 | 0.48 | 0.86 | 0.58 | | |

注：弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度と静的震度のうちいずれか大きい方を S d * として評価に用いる。

表 4-1-7 軽油タンク連絡ダクトの弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度及び静的震度

| 構造物 | 質点番号 | 標高 O.P. (m) | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.0$ | | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.2$ | | 静的震度 | |
|----------------|------------------|----------------|--|------|--|------|---------------|---------------|
| | | | 水平 | 鉛直 | 水平 | 鉛直 | 水平 (3.6Ci) | 鉛直 (1.2Cv) |
| 軽油タンク 連絡ダクト | 2377, 2460 | 12.100 | 0.76 | 0.56 | 0.92 | 0.68 | 0.58 | 0.29 |
| | 2336, 5004, 2510 | 10.500 | 0.68 | 0.56 | 0.82 | 0.67 | | |
| | 2376, 2459 | 9.500 | 0.62 | 0.53 | 0.74 | 0.64 | | |

注：弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度と静的震度のうちいずれか大きい方を S d * として評価に用いる。

表 4-1-8 排気筒基礎の弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度及び静的震度

| 構造物 | 質点番号 | | 標高 O.P. (m) | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.0$ | | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.2$ | | 静的震度 | |
|-------|------|----|----------------|--|------|--|------|---------------|---------------|
| | NS | EW | | 水平 | 鉛直 | 水平 | 鉛直 | 水平 (3.6Ci) | 鉛直 (1.2Cv) |
| 排気筒基礎 | 1 | 1 | 14.800 | 0.86 | 0.48 | 1.04 | 0.58 | 0.58 | 0.29 |
| | 6 | 6 | 10.410 | 0.82 | 0.47 | 0.99 | 0.56 | | |
| | 10 | 10 | 6.600 | 0.74 | 0.46 | 0.89 | 0.55 | | |
| | 17 | 17 | 1.000 | 0.60 | 0.43 | 0.72 | 0.52 | | |

注：弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度と静的震度のうちいずれか大きい方を S d * として評価に用いる。

表 4-1-9 排気筒連絡ダクトの弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度及び静的震度

| 構造物 | 質点番号 | | | | 標高 O.P. (m) | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.0$ | | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.2$ | | 静的震度 | |
|--------------|------|-------|-------|-------|------------------|--|------|--|------|---------------|---------------|
| | 断面① | 断面③ | 断面⑤ | 断面⑦ | | 水平 | 鉛直 | 水平 | 鉛直 | 水平 (3.6Ci) | 鉛直 (1.2Cv) |
| 排気筒 連絡ダクト | 1065 | 11637 | 10650 | 10018 | | 0.60 | 0.53 | 0.72 | 0.64 | 0.58 | 0.29 |
| | 862 | 11410 | 10539 | 10000 | | 0.47 | 0.39 | 0.57 | 0.47 | | |
| | 1303 | 11897 | 10763 | 10036 | | 0.47 | 0.39 | 0.57 | 0.47 | | |
| | 1064 | 11636 | 10649 | 10019 | -8.100~ 0.940 | 0.52 | 0.27 | 0.62 | 0.33 | | |

注：弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度と静的震度のうちいずれか大きい方を S d * として評価に用いる。

6-1

表 4-1-10 原子炉圧力容器，原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度及び静的震度 (1/2)

| 構造物 | 質点番号 | | 標高 O.P. (m) | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.0$ | | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.2$ | | 静的震度 | | | |
|----------|------|----|----------------|--|------|--|------|-------|-------|-------|-------|
| | 水平 | 鉛直 | | 水平 | 鉛直 | 水平 | 鉛直 | 水平 | | 鉛直 | |
| | | | | | | | | 3.0Ci | 3.6Ci | 1.0Cv | 1.2Cv |
| 原子炉圧力容器 | 15 | 31 | | 2.54 | 0.70 | 3.05 | 0.84 | 1.14 | 1.37 | 0.24 | 0.29 |
| | 14 | 30 | | 2.18 | 0.70 | 2.61 | 0.84 | 1.14 | 1.37 | | |
| | 13 | 29 | | 1.88 | 0.69 | 2.26 | 0.83 | 1.14 | 1.37 | | |
| | 12 | 28 | | 1.61 | 0.68 | 1.93 | 0.82 | 0.92 | 1.10 | | |
| | 11 | 27 | | 1.24 | 0.66 | 1.48 | 0.79 | 0.92 | 1.10 | | |
| | 10 | 26 | | 0.93 | 0.64 | 1.11 | 0.76 | 0.80 | 0.96 | | |
| | 9 | 25 | | 0.81 | 0.61 | 0.97 | 0.73 | 0.80 | 0.96 | | |
| | 8 | 24 | | 0.75 | 0.59 | 0.90 | 0.71 | 0.80 | 0.96 | | |
| 原子炉本体の基礎 | 7 | 18 | | 0.62 | 0.46 | 0.74 | 0.55 | 0.66 | 0.80 | | |
| | 6 | 17 | | 0.60 | 0.44 | 0.72 | 0.53 | 0.66 | 0.80 | | |
| | 5 | 16 | | 0.58 | 0.41 | 0.70 | 0.49 | 0.56 | 0.68 | | |
| | 4 | 15 | | 0.54 | 0.37 | 0.64 | 0.44 | 0.56 | 0.68 | | |
| | 3 | 14 | | 0.49 | 0.34 | 0.59 | 0.41 | 0.56 | 0.68 | | |
| 原子炉しゃへい壁 | 20 | 23 | | 1.22 | 0.93 | 1.46 | 1.12 | 0.76 | 0.92 | | |
| | 19 | 22 | | 1.04 | 0.92 | 1.24 | 1.10 | 0.76 | 0.92 | | |
| | 18 | 21 | | 1.04 | 0.86 | 1.25 | 1.04 | 0.76 | 0.92 | | |
| | 17 | 20 | | 0.99 | 0.77 | 1.18 | 0.92 | 0.66 | 0.80 | | |
| | 16 | 19 | | 0.84 | 0.65 | 1.01 | 0.77 | 0.66 | 0.80 | | |

注：弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度と静的震度のうちいずれか大きい方を S d * として評価に用いる。

表 4-1-10 原子炉压力容器，原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度及び静的震度 (2/2)

| 構造物名 | 質点番号 | | 標高 O.P. (m) | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.0$ | | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.2$ | | 静的震度 | | | |
|---------|------|----|----------------|--|------|--|------|-------|-------|-------|-------|
| | 水平 | 鉛直 | | 水平 | 鉛直 | 水平 | 鉛直 | 水平 | | 鉛直 | |
| | | | | | | | | 3.0Ci | 3.6Ci | 1.0Cv | 1.2Cv |
| 原子炉格納容器 | 30 | 41 | | 1.17 | 0.57 | 1.41 | 0.68 | 0.95 | 1.14 | 0.24 | 0.29 |
| | 29 | 40 | | 1.11 | 0.56 | 1.34 | 0.68 | 0.95 | 1.14 | | |
| | 28 | 39 | | 1.06 | 0.56 | 1.27 | 0.67 | 0.95 | 1.14 | | |
| | 27 | 38 | | 1.02 | 0.55 | 1.22 | 0.66 | 0.95 | 1.14 | | |
| | 26 | 37 | | 0.93 | 0.53 | 1.12 | 0.63 | 0.76 | 0.92 | | |
| | 25 | 36 | | 0.77 | 0.50 | 0.92 | 0.60 | 0.76 | 0.92 | | |
| | 24 | 35 | | 0.68 | 0.47 | 0.82 | 0.56 | 0.66 | 0.80 | | |
| | 23 | 34 | | 0.54 | 0.43 | 0.65 | 0.52 | 0.66 | 0.80 | | |
| | 22 | 33 | | 0.47 | 0.39 | 0.56 | 0.47 | 0.56 | 0.68 | | |
| | 21 | 32 | | 0.49 | 0.37 | 0.58 | 0.44 | 0.56 | 0.68 | | |

注：弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度と静的震度のうちいずれか大きい方を S d * として評価に用いる。

表 4-1-11 炉心及び原子炉内部構造物の弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度及び静的震度 (1/3)

| 構造物 | 質点番号 | | 標高 O.P. (m) | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.0$ | | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.2$ | | 静的震度 | |
|--------------------|------|----|----------------|--|------|--|------|---------------|---------------|
| | 水平 | 鉛直 | | 水平 | 鉛直 | 水平 | 鉛直 | 水平 (3.6Ci) | 鉛直 (1.2Cv) |
| 気水分離器及び スタンドパイプ | 37 | 55 | | 5.84 | 0.81 | 7.01 | 0.97 | 1.37 | 0.29 |
| | 36 | 54 | | 3.25 | 0.81 | 3.90 | 0.97 | 1.10 | |
| | 35 | 53 | | 2.20 | 0.81 | 2.64 | 0.97 | 1.10 | |
| | 34 | 52 | | 1.83 | 0.80 | 2.19 | 0.96 | 1.10 | |
| 炉心シュラウド | 33 | 51 | | 1.69 | 0.73 | 2.02 | 0.87 | 1.10 | |
| | 32 | 50 | | 1.58 | 0.72 | 1.90 | 0.86 | 1.10 | |
| | 31 | 49 | | 1.48 | 0.71 | 1.77 | 0.85 | 1.10 | |
| | 30 | 48 | | 1.37 | 0.70 | 1.64 | 0.83 | 1.10 | |
| | 29 | 47 | | 1.25 | 0.68 | 1.50 | 0.82 | 0.96 | |
| | 28 | 46 | | 1.13 | 0.67 | 1.35 | 0.81 | 0.96 | |
| | 27 | 45 | | 1.00 | 0.66 | 1.20 | 0.79 | 0.96 | |
| | 26 | 44 | | 0.87 | 0.65 | 1.04 | 0.78 | 0.96 | |
| | 25 | 43 | | 0.80 | 0.62 | 0.96 | 0.75 | 0.96 | |
| 制御棒案内管 | 51 | 42 | | 0.76 | 0.60 | 0.91 | 0.72 | 0.96 | |
| | 53 | 64 | | 0.87 | 0.80 | 1.04 | 0.96 | 0.96 | |
| | 45 | 63 | | 1.92 | 0.76 | 2.30 | 0.91 | 0.96 | |
| | 44 | 62 | 2.45 | 0.71 | 2.94 | 0.85 | 0.96 | | |
| | 52 | 61 | 1.28 | 0.64 | 1.53 | 0.77 | 0.96 | | |

注：弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度と静的震度のうちいずれか大きい方を S d * として評価に用いる。

表 4-1-11 炉心及び原子炉内部構造物の弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度及び静的震度 (2/3)

| 構造物名 | 質点番号 | | 標高 O.P. (m) | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.0$ | | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.2$ | | 静的震度 | |
|------------------|------|----|----------------|--|------|--|------|---------------|---------------|
| | 水平 | 鉛直 | | 水平 | 鉛直 | 水平 | 鉛直 | 水平 (3.6Ci) | 鉛直 (1.2Cv) |
| 制御棒駆動機構 ハウジング | 43 | 61 | | 1.28 | 0.64 | 1.53 | 0.77 | 0.96 | 0.29 |
| | 38 | 60 | | 0.72 | 0.62 | 0.87 | 0.74 | 0.96 | |
| | 39 | 59 | | 1.01 | 0.63 | 1.21 | 0.75 | 0.96 | |
| | 40 | 58 | | 1.36 | 0.63 | 1.64 | 0.76 | 0.82 | |
| | 41 | 57 | | 1.23 | 0.64 | 1.48 | 0.76 | 0.82 | |
| | 42 | 56 | | 0.79 | 0.64 | 0.94 | 0.77 | 0.82 | |
| 燃料集合体* | 55 | - | | 1.58 | - | 1.90 | - | 1.10 | - |
| | 50 | | | 2.05 | | 2.46 | | 1.10 | |
| | 49 | | | 2.75 | | 3.30 | | 1.10 | |
| | 48 | | | 2.89 | | 3.47 | | 0.96 | |
| | 47 | | | 2.55 | | 3.05 | | 0.96 | |
| | 46 | | | 1.77 | | 2.12 | | 0.96 | |
| | 54 | | | 0.87 | | 1.04 | | 0.96 | |

注：弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度と静的震度のうちいずれか大きい方を S d * として評価に用いる。

注記*：燃料集合体は、鉛直方向に拘束していない構造であるため、質量のみ制御棒案内管上端に付加し、鉛直方向地震応答解析モデルでは質点としては考慮しない。

表 4-1-11 炉心及び原子炉内部構造物の弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度及び静的震度 (3/3)

| 構造物名 | 質点番号 | | 標高 O.P. (m) | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.2$ | | 静的震度 | |
|---------|------|------|----------------|--|------|---------------|---------------|
| | 水平 | 鉛直 | | 水平 | 鉛直 | 水平 (3.6Ci) | 鉛直 (1.2Cv) |
| 原子炉压力容器 | 24 | 40 | | 3.16 | 0.88 | 1.37 | 0.29 |
| | 23 | 39 | | 2.68 | 0.87 | 1.37 | |
| | 22 | 38 | | 2.31 | 0.86 | 1.37 | |
| | 21 | 37 | | 1.94 | 0.84 | 1.10 | |
| | 20 | 36 | | 1.70 | 0.82 | 1.10 | |
| | 19 | 35 | | 1.46 | 0.79 | 1.10 | |
| | 18 | 34 | | 1.35 | 0.78 | 1.10 | |
| | 17 | 33 | | 1.28 | 0.77 | 1.10 | |
| | 16 | 32 | | 1.18 | 0.76 | 1.10 | |
| | 15 | 31 | | 1.14 | 0.74 | 1.10 | |
| | 14 | 30 | | 1.10 | 0.73 | 0.96 | |
| | 13 | 29 | | 1.07 | 0.72 | 0.96 | |
| | 12 | 28 | | 1.03 | 0.71 | 0.96 | |
| | 11 | 27 | | 0.99 | 0.71 | 0.96 | |
| | 10 | 26 | | 0.94 | 0.69 | 0.96 | |
| 9 | 25 | 0.91 | 0.67 | 0.96 | | | |
| 8 | 24 | 0.88 | 0.66 | 0.96 | | | |

注：原子炉内部構造物の評価に当たり、機器反力等を算出する際に本表に記載の値を用いる。

弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度と静的震度のうちいずれか大きい方を S d * として評価に用いる。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

表 4-1-12 サプレッションチェンバの弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度及び静的震度

| 構造物名 | 質点番号 | 標高 O.P. (m) | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.0$ | | 最大応答加速度 ($\times 9.80665 \text{ m/s}^2$) $\times 1.2$ | | 静的震度 | |
|-------------------------|------|----------------------|--|------|--|------|---------------|---------------|
| | | | 水平 | 鉛直 | 水平 | 鉛直 | 水平 (3.6Ci) | 鉛直 (1.2Cv) |
| サプレッションチェンバ (DB 時水位) | 1~32 | -7.400 ~ 2.000 | 1.94 | 2.15 | 2.33 | 2.58 | 0.58 | 0.29 |
| サプレッションチェンバ (SA 時水位) | 1~32 | -7.400 ~ 2.000 | 2.02 | 3.15 | 2.42 | 3.78 | 0.58 | 0.29 |

注：弾性設計用地震動 S d に対する最大応答加速度と静的震度のうちいずれか大きい方を S d * として評価に用いる。