

本資料のうち、枠囲みの内容は、  
営業秘密あるいは防護上の観点  
から公開できません。

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	補足-340-13 改9
提出年月日	平成30年5月9日

工事計画に係る補足説明資料

耐震性に関する説明書のうち

補足-340-13【機電分耐震計算書の補足について】

平成30年5月

日本原子力発電株式会社

1. 炉内構造物への極限解析による評価の適用について
2. 設計用床応答曲線の作成方法及び適用方法
3. 建屋－機器連成解析モデルの時刻歴応答解析における振幅マージンの考慮  
について
4. 機電設備の耐震計算書の作成について
5. 弁の動的機能維持評価の検討方針
6. 動的機能維持の詳細評価について（新たな検討又は詳細検討が必要な設備  
の機能維持評価について）
7. 原子炉格納容器の耐震安全性評価について

下線：ご提出資料

## 2. 設計用床応答曲線の作成方法及び適用方法

## 目 次

1. はじめに
2. 設計用床応答曲線の作成方法
3. 設計用床応答曲線の適用方法
  - 3.1 設計用床応答曲線の適用について
  - 3.2 耐震計算に用いる耐震評価条件の設計上の考慮について

参考 床応答スペクトル固有周期計算間隔について

添付1 機器・配管系の耐震設計における剛柔判定を行う固有周期について

添付2 設計用床応答曲線の作成点について

下線部：ご提出範囲

## 設計用床応答曲線の作成点について

V-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針にて、建物、構築物等の地震応答解析モデルを記載した上で、設計用床応答曲線を作成している。本資料では、表 1 に示す建物・構築物等について、設計用床応答曲線の作成箇所及び設計用震度の作成箇所を示す。また、設計用床応答曲線作成箇所の基本的な考えた方を以下に示す。

## (1) 多質点系モデル（例：原子炉建屋）

基礎スラブ下面を除くすべての質点について、設計用床応答曲線及び設計用震度を作成する。

## (2) 2次元 FEMモデル（例：取水構造物）

耐震評価を実施する設備の設置箇所を踏まえて代表質点を選定し、設計用床応答曲線及び設計用震度を作成する。

## (3) 3次元質点系モデル（例：非常用ガス処理系配管支持架構）

耐震評価を実施する設備の設置箇所を踏まえて代表質点を選定し、設計用床応答曲線及び設計用震度を作成する。

## (4) 1次元地盤モデル（例：可搬型重大事故等対処設備保管場所）

耐震評価を実施する設備の設置箇所を踏まえて代表質点を選定し、設計用床応答曲線及び設計用震度を作成する。

表 1 設計用床応答曲線を作成する建物・構築物等一覧

No.	建物・構築物等	地震応答解析モデル	添付図
1	原子炉建屋	多質点系モデル	図 1
2	使用済燃料乾式貯蔵建屋	多質点系モデル	図 2
3	取水構造物	2次元FEMモデル	図 3
4	屋外二重管	2次元FEMモデル	図 4
5	緊急時対策所建屋	多質点系モデル	図 5
6	緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク基礎	2次元FEMモデル	図 6
7	主排気筒	多質点系モデル	図 7
8	非常用ガス処理系配管支持架構	3次元質点系モデル	図 8
9	格納容器圧力逃がし装置格納槽	2次元FEMモデル	図 9
10	格納容器圧力逃がし装置用配管カルバート	2次元FEMモデル	図 10
11	常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備	2次元FEMモデル	図 11
12	常設代替高圧電源装置用カルバート(カルバート部)	2次元FEMモデル	図 12
13	常設代替高圧電源装置用カルバート(トンネル部)	2次元FEMモデル	図 13
14	常設代替高圧電源装置用カルバート(立坑部)	2次元FEMモデル	図 14
15	可搬型設備用軽油タンク基礎	2次元FEMモデル	図 15
16	常設低圧代替注水系ポンプ室	2次元FEMモデル	図 16
17	代替淡水貯槽	2次元FEMモデル	図 17
18	常設低圧代替注水系配管カルバート	2次元FEMモデル	図 18
19	SA用海水ピット	2次元FEMモデル	図 19
20	緊急用海水ポンプピット	2次元FEMモデル	図 20
21	防潮堤(鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁)	2次元FEMモデル	図 21
22	防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁)	2次元FEMモデル	図 22
23	防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁(放水路エリア))	2次元FEMモデル	図 23
24	原子炉本体地震応答解析モデル(建屋-機器連成解析モデル)	多質点系モデル	図 24
25	可搬型重大事故等対処設備保管場所(西側, 南側)	1次元地盤モデル	図 25

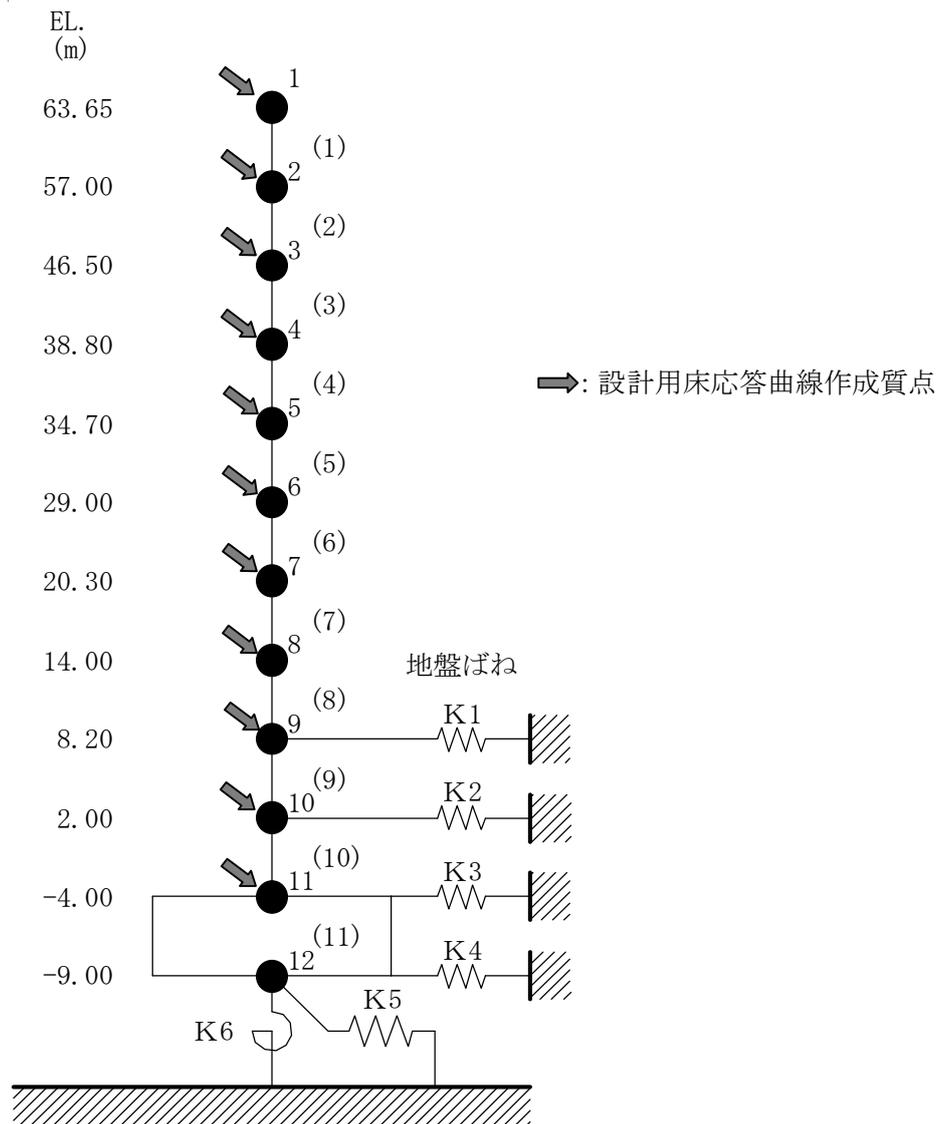


図 1(1) 原子炉建屋地震応答解析モデル (水平方向)

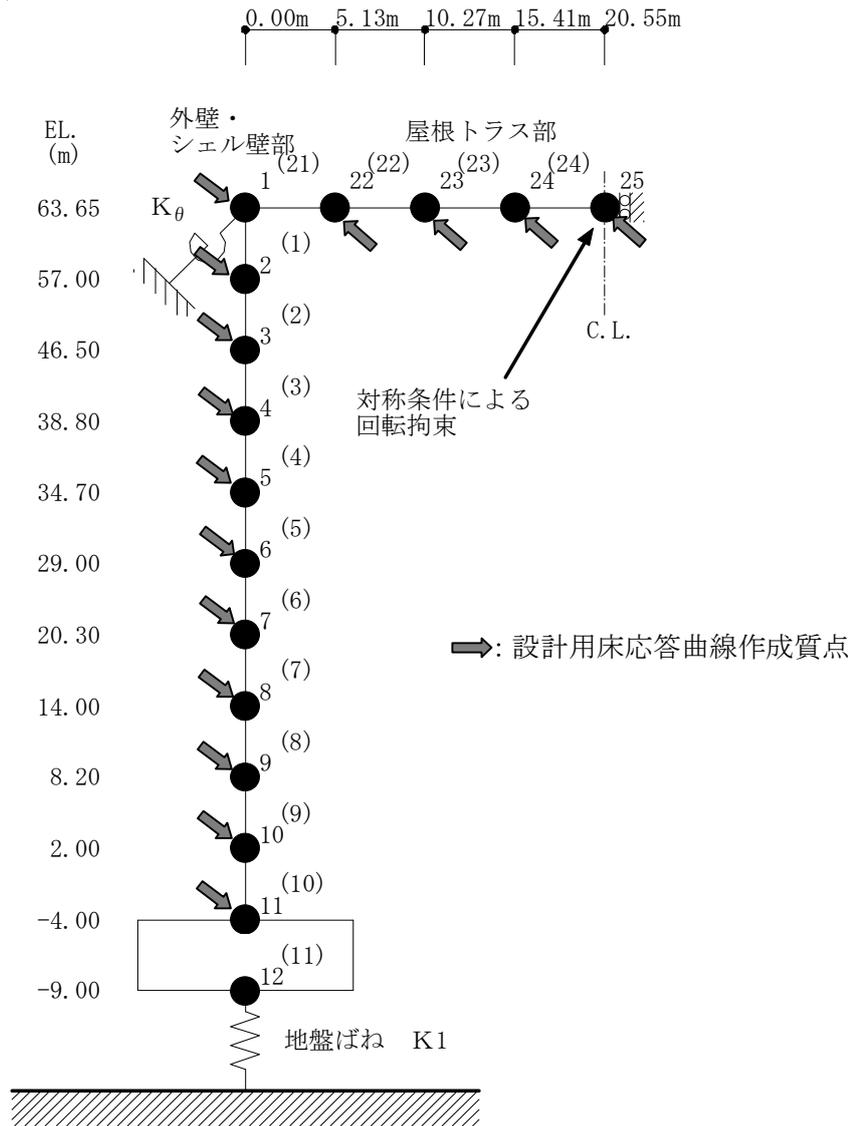


図 1(2) 原子炉建屋地震応答解析モデル (鉛直方向)

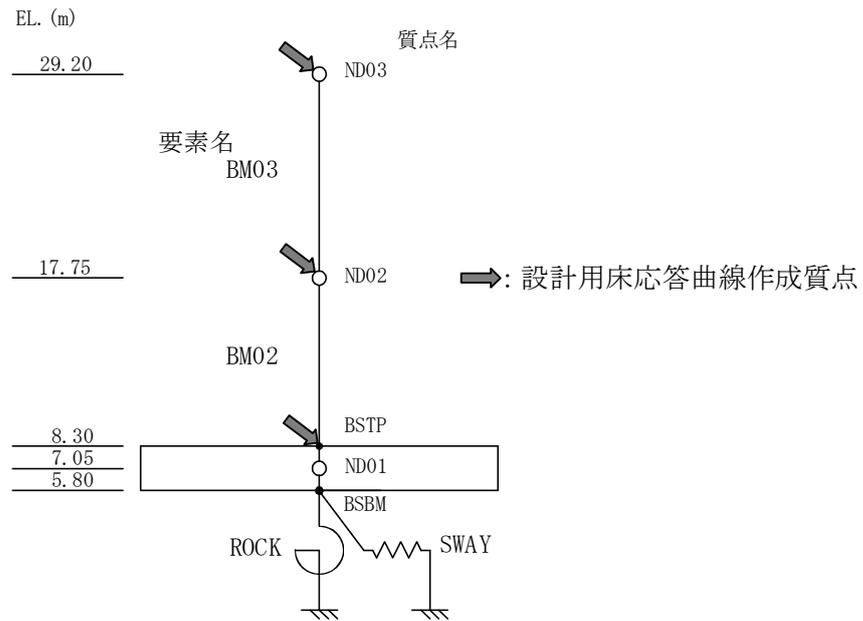


図 2(1) 使用済燃料乾式貯蔵建屋地震応答解析モデル (N S 方向)

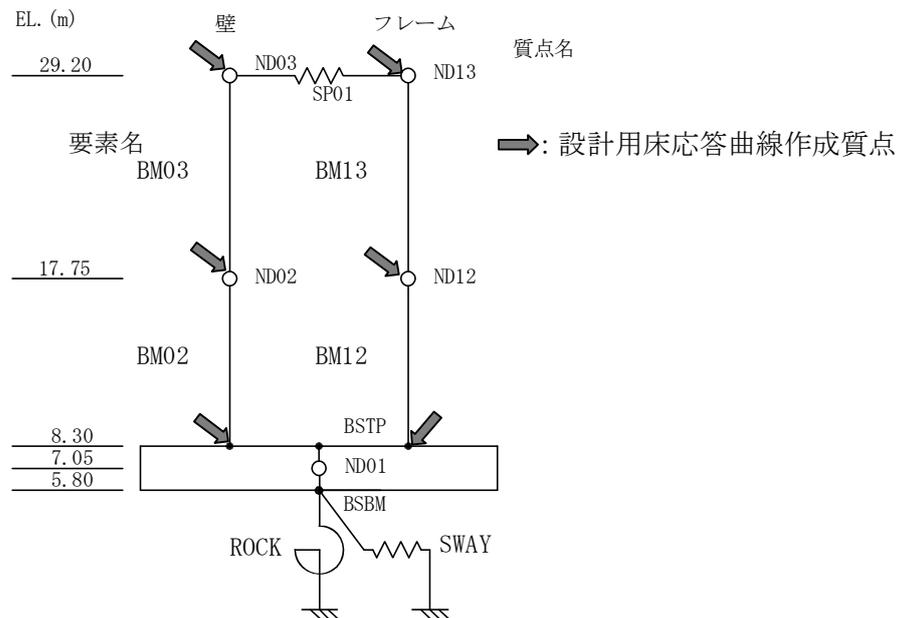


図 2(2) 使用済燃料乾式貯蔵建屋地震応答解析モデル (E W 方向)

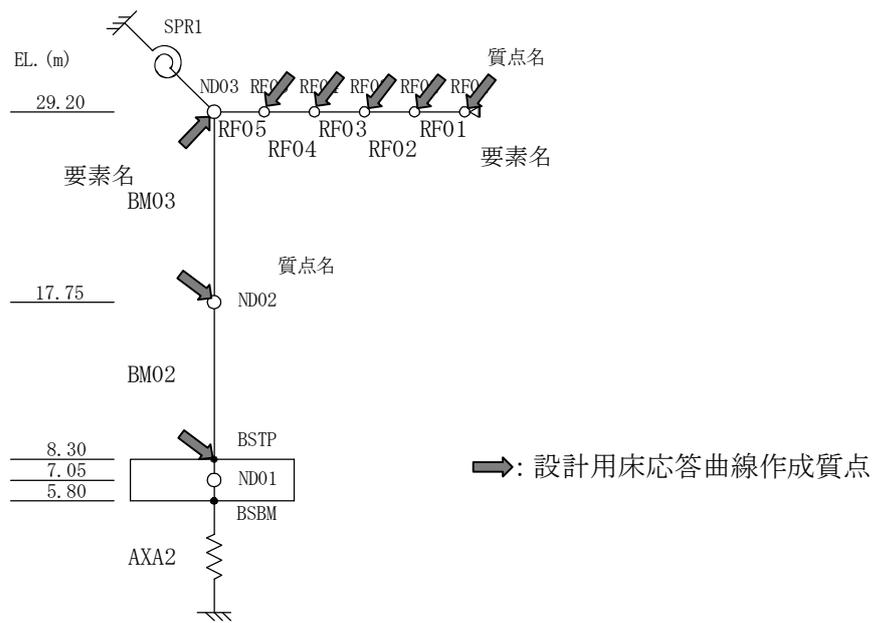


図 2(3) 使用済燃料乾式貯蔵建屋地震応答解析モデル (鉛直方向)



図 3(1) 取水構造物地震応答解析モデル (NS方向 その1)

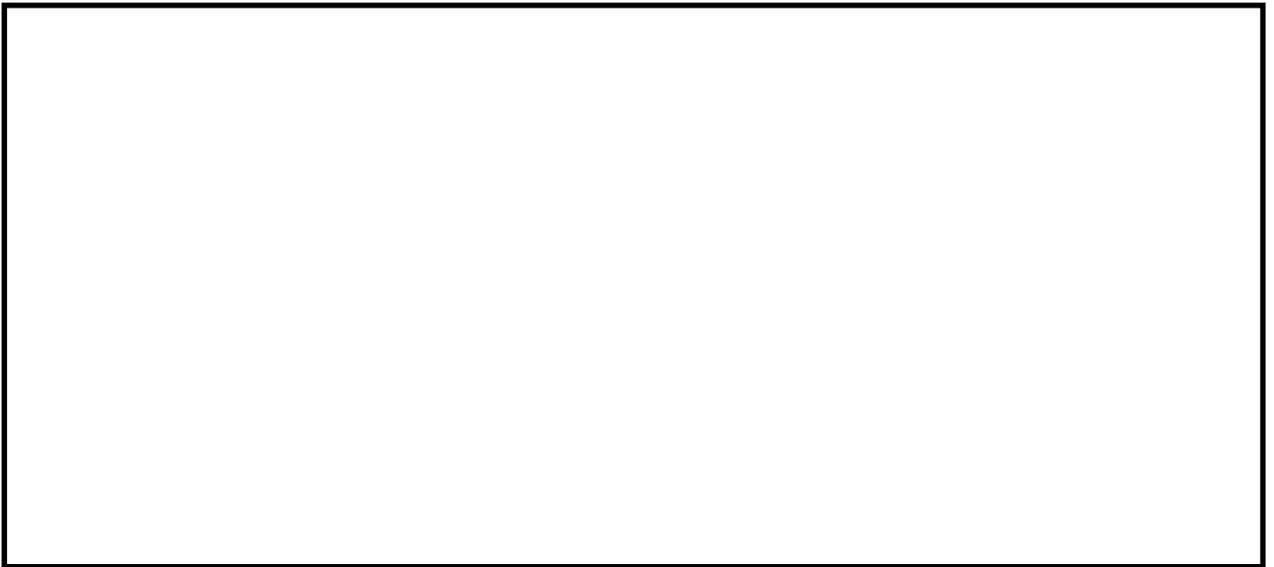


図 3(2) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

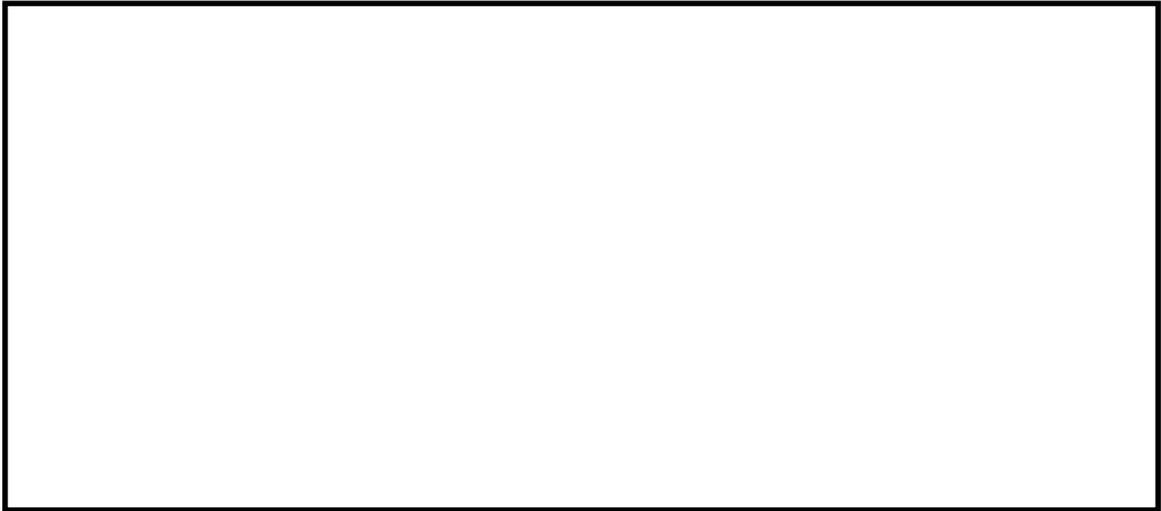


図 3(3) 取水構造物地震応答解析モデル (NS方向 その2)

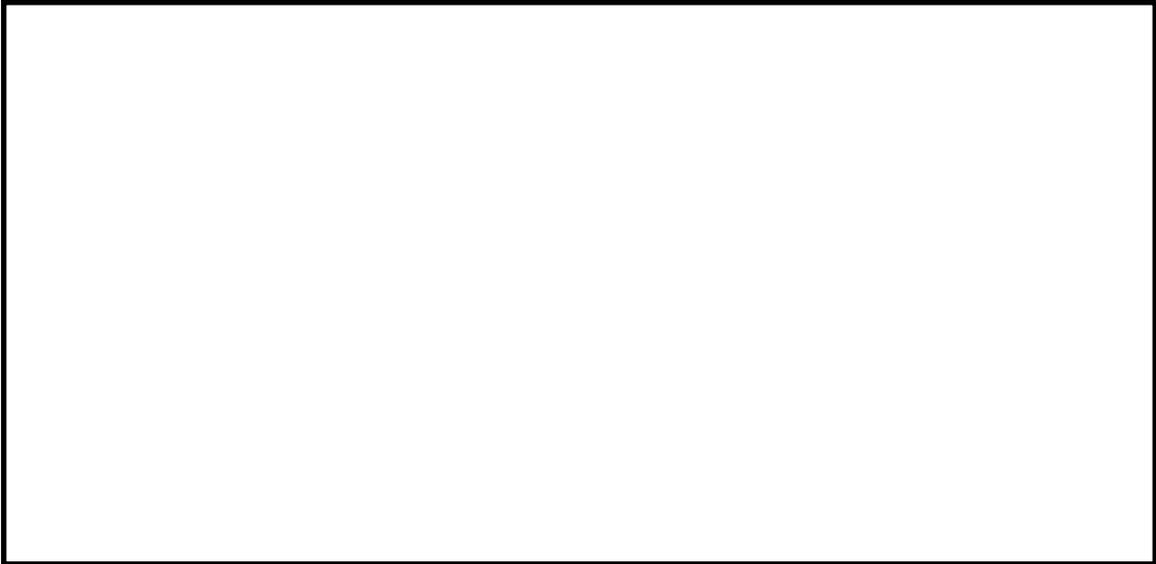


図 3(4) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

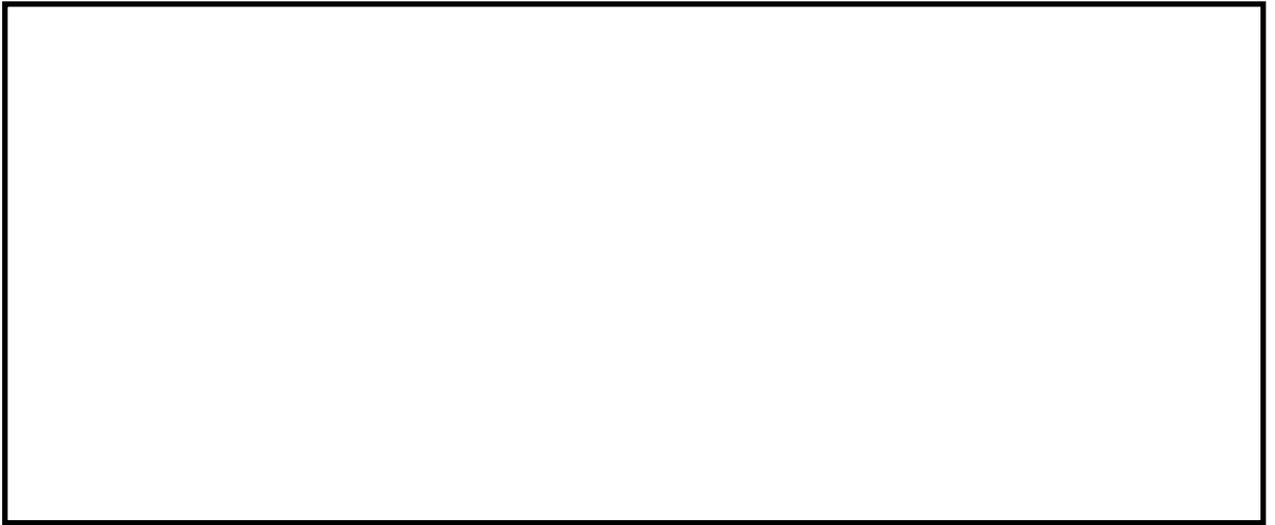


図 3(5) 取水構造物地震応答解析モデル (E W方向)

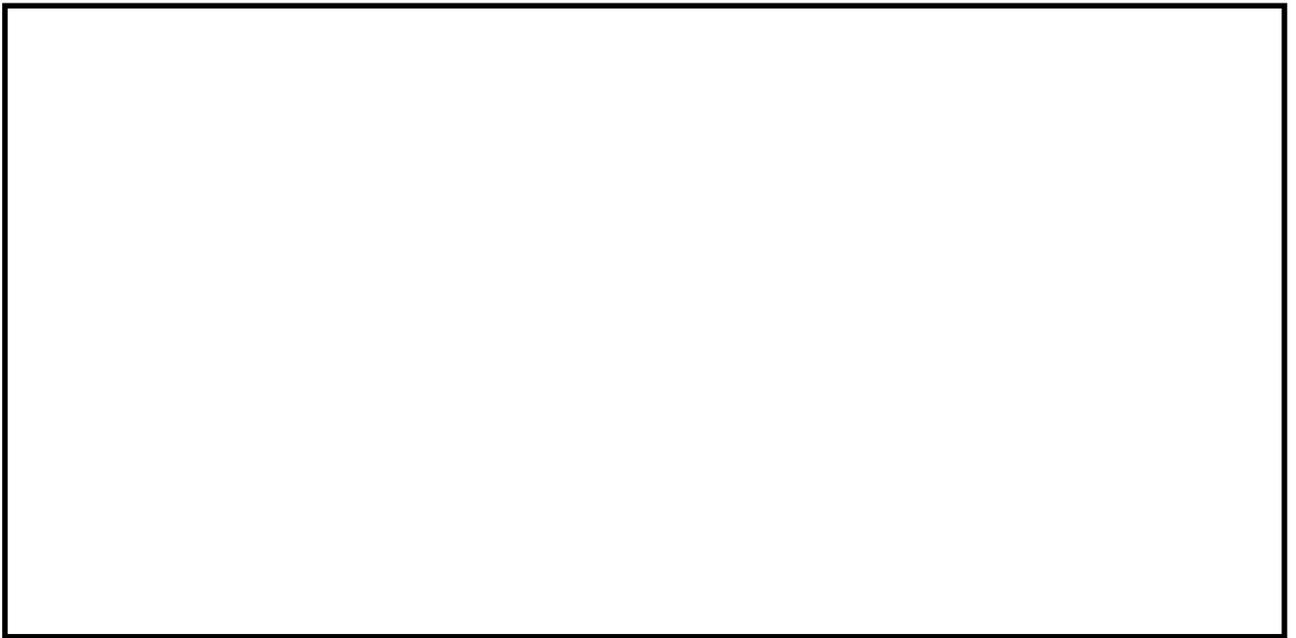


図 3(6) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

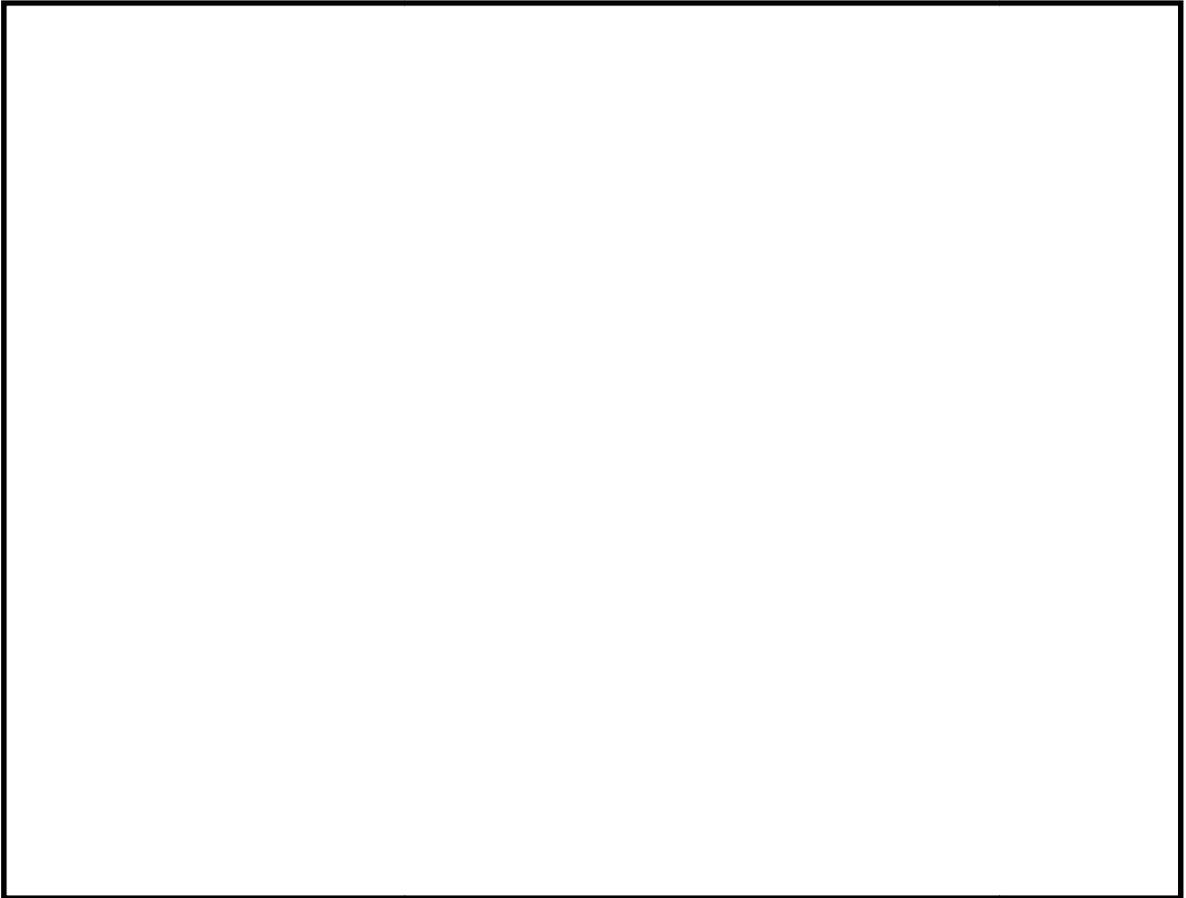


図 4 (1) 屋外二重管地震応答解析モデル (杭基礎部その 1)

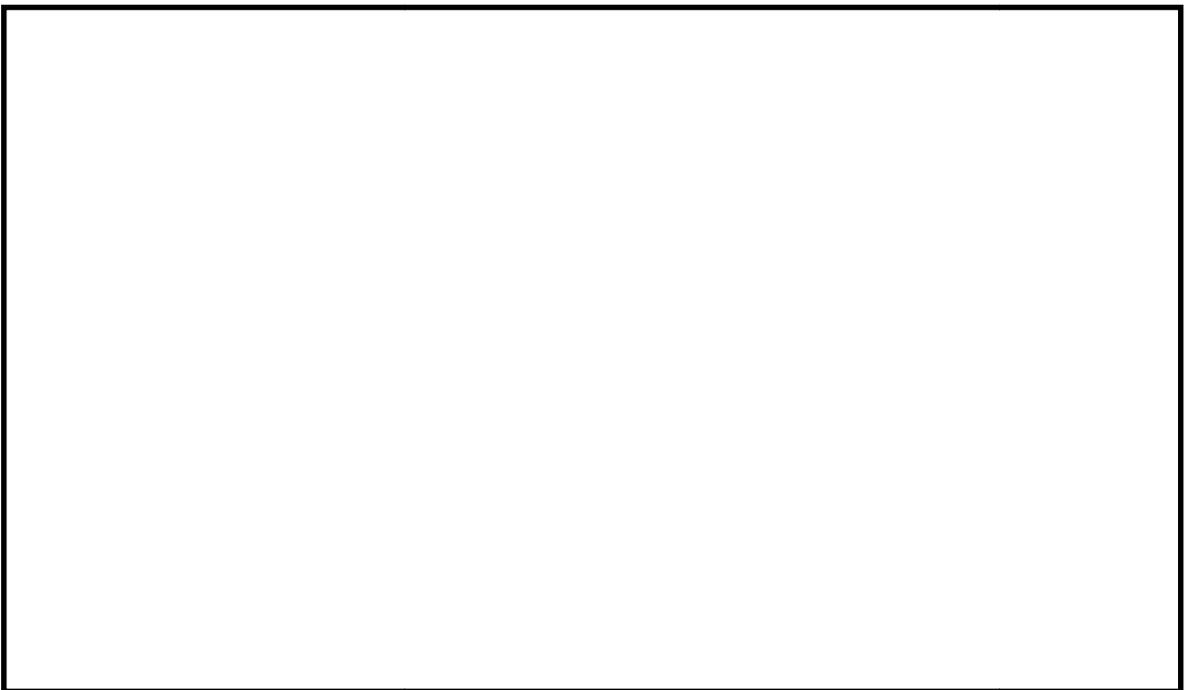


図 4 (2) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

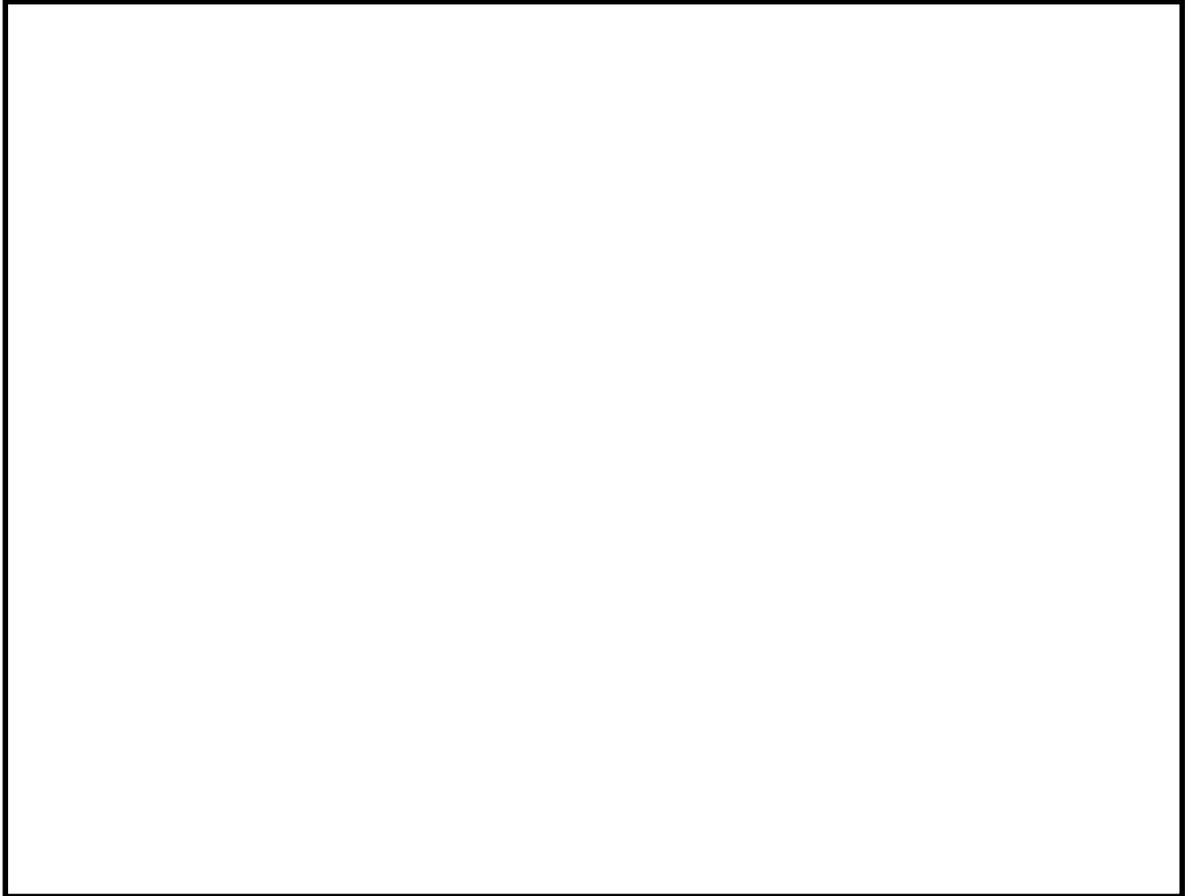


図 4 (3) 屋外二重管地震応答解析モデル (杭基礎部その 2)

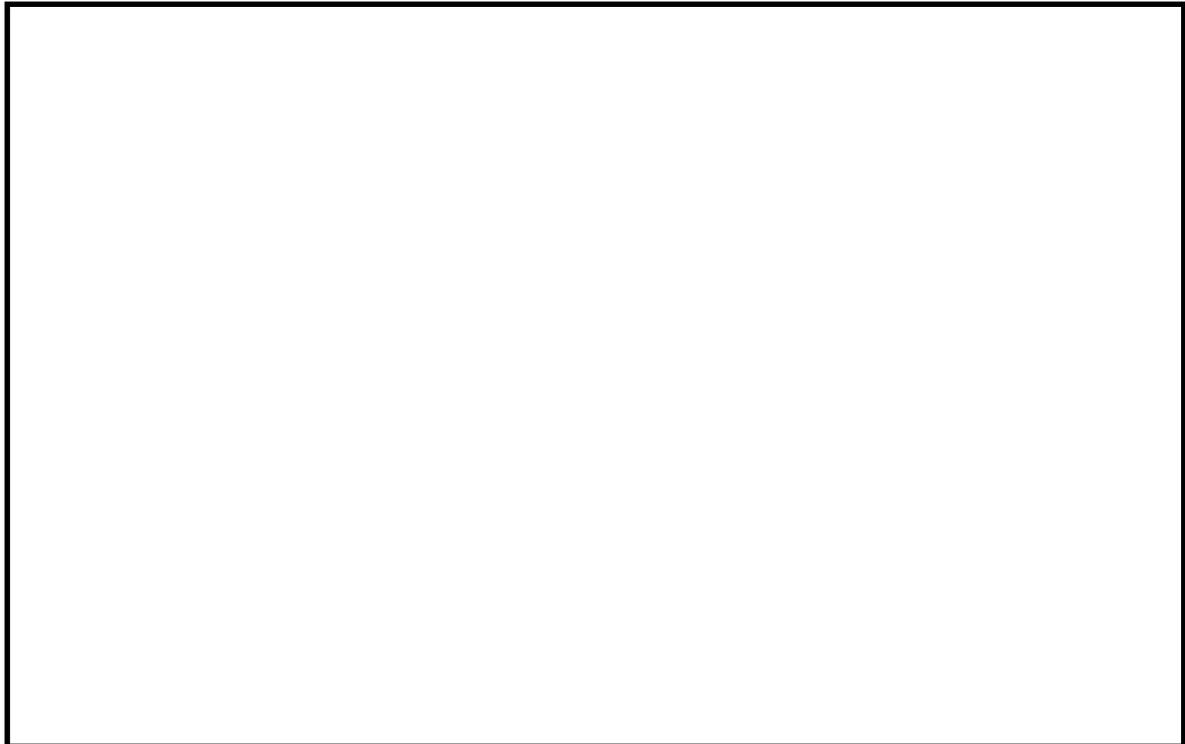


図 4 (4) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

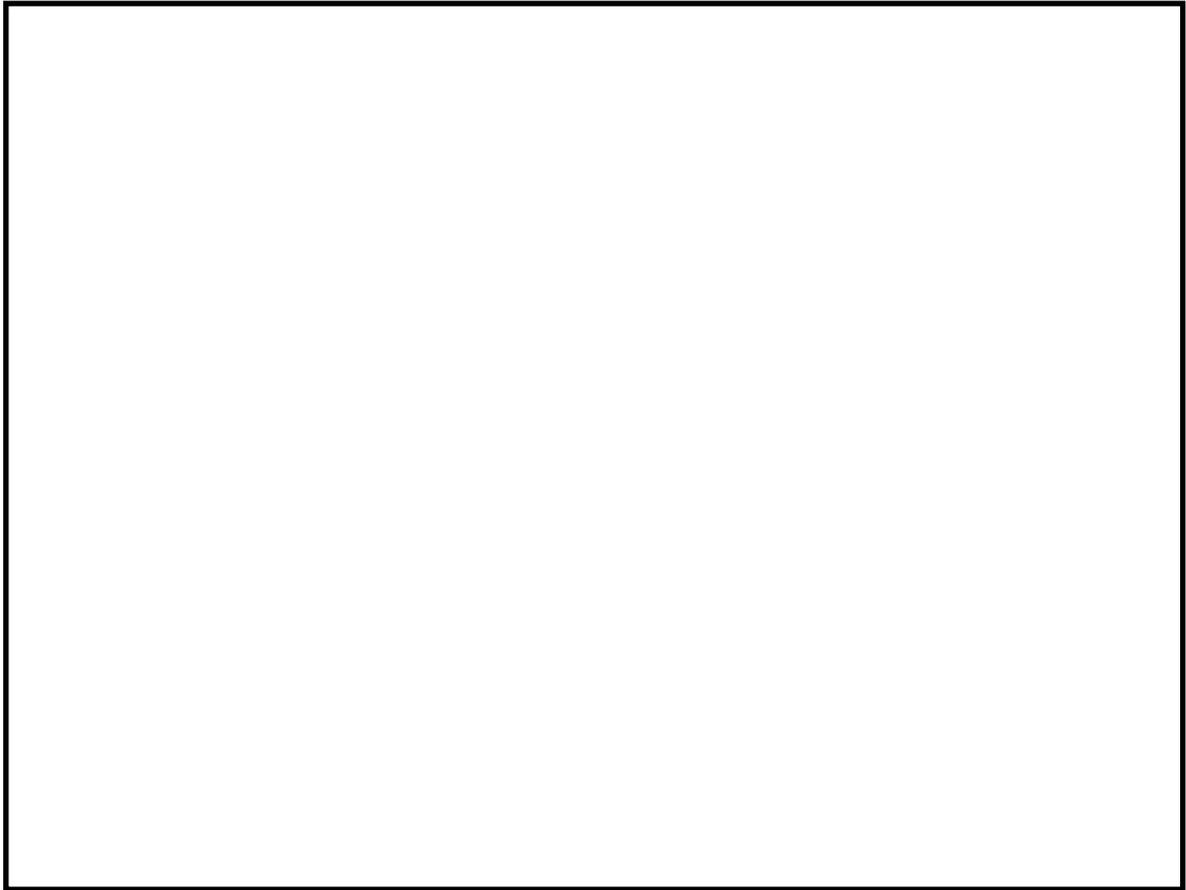


図 4 (5) 屋外二重管地震応答解析モデル (地盤改良部)



図 4 (6) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

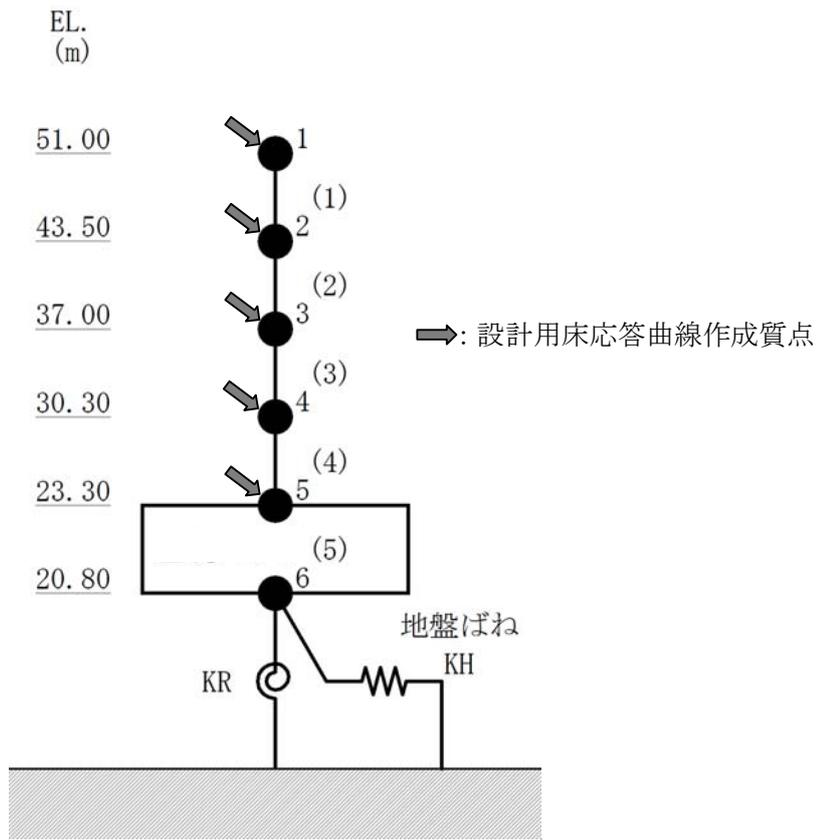


図 5(1) 緊急時対策所建屋地震応答解析モデル (水平方向)

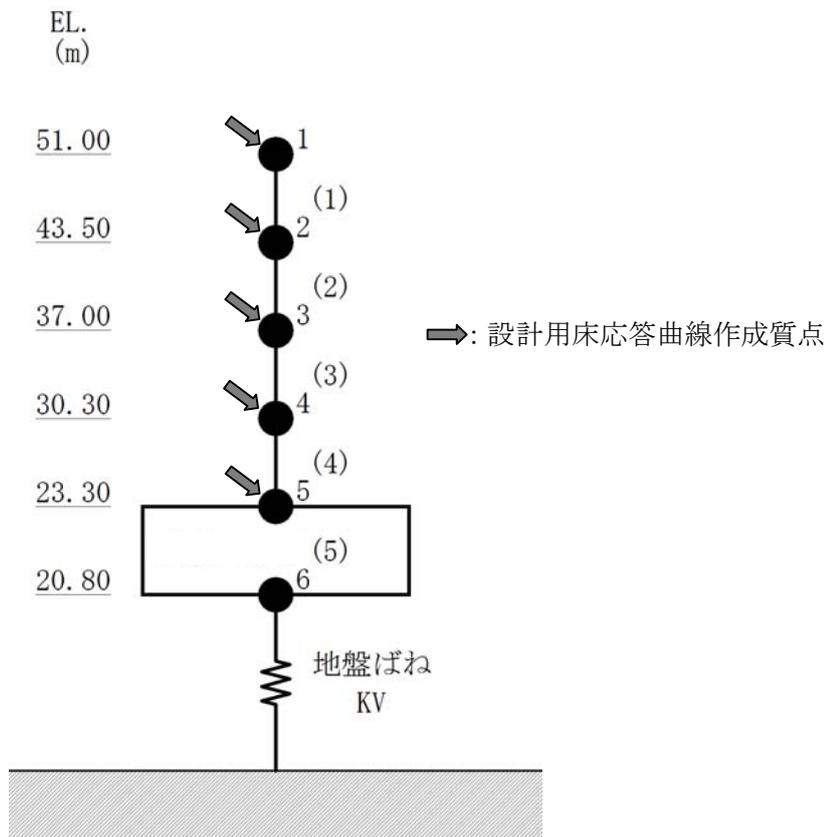


図 5(2) 緊急時対策所建屋地震応答解析モデル (鉛直方向)

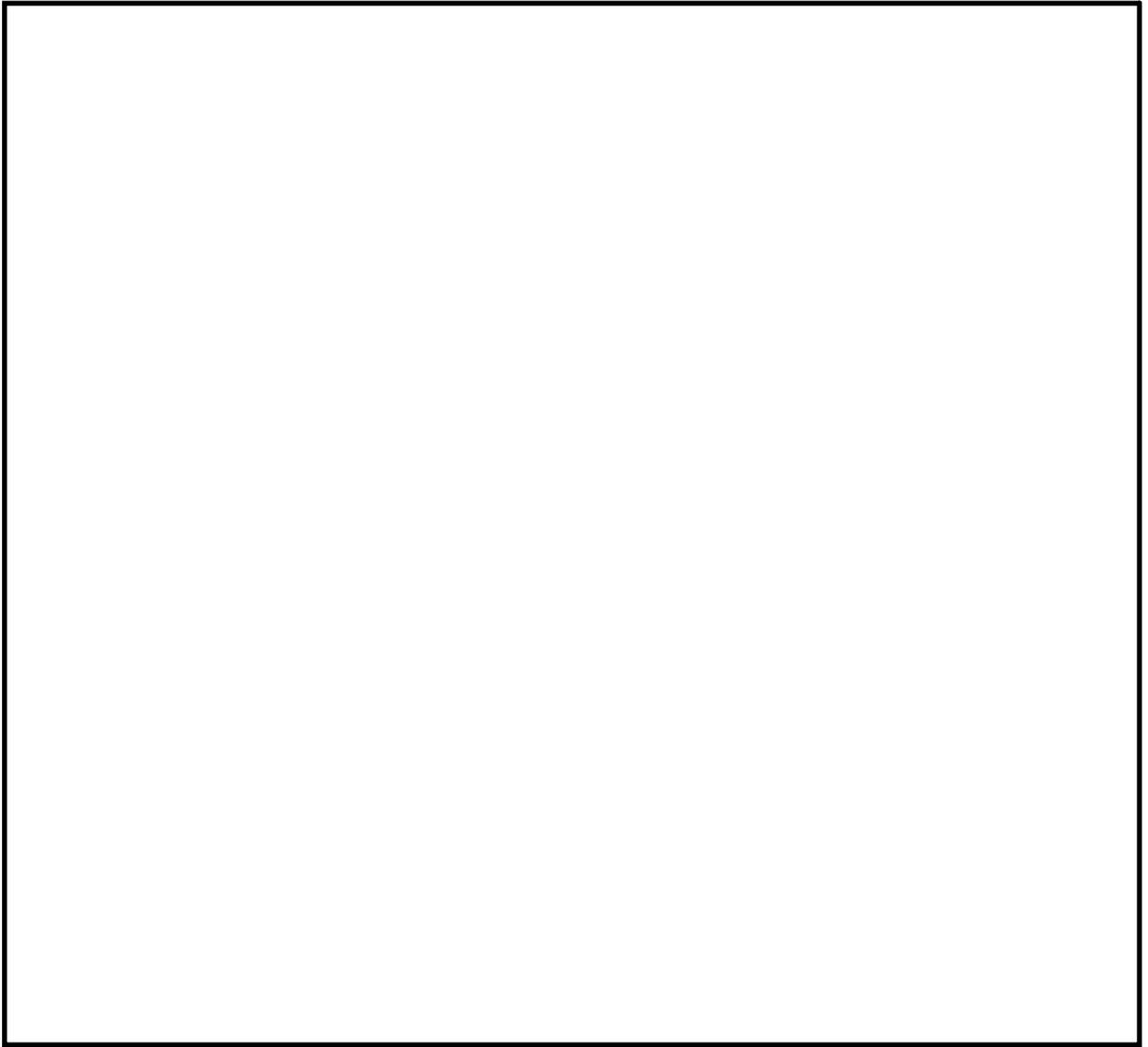


図 6 (1) 緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク基礎地震応答解析モデル (N S 方向)



図 6 (2) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

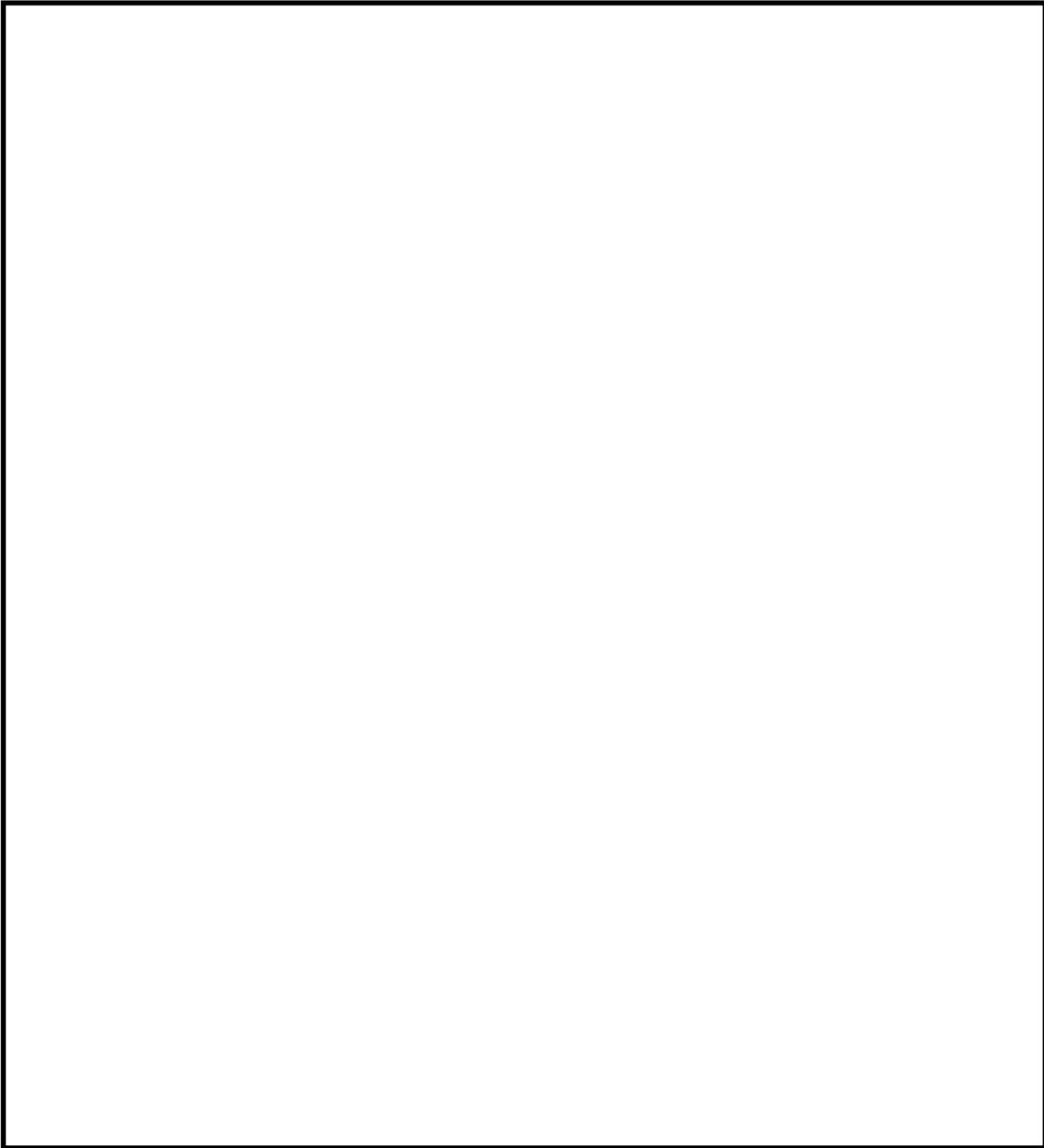


図 6 (3) 緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク基礎地震応答解析モデル (EW方向)

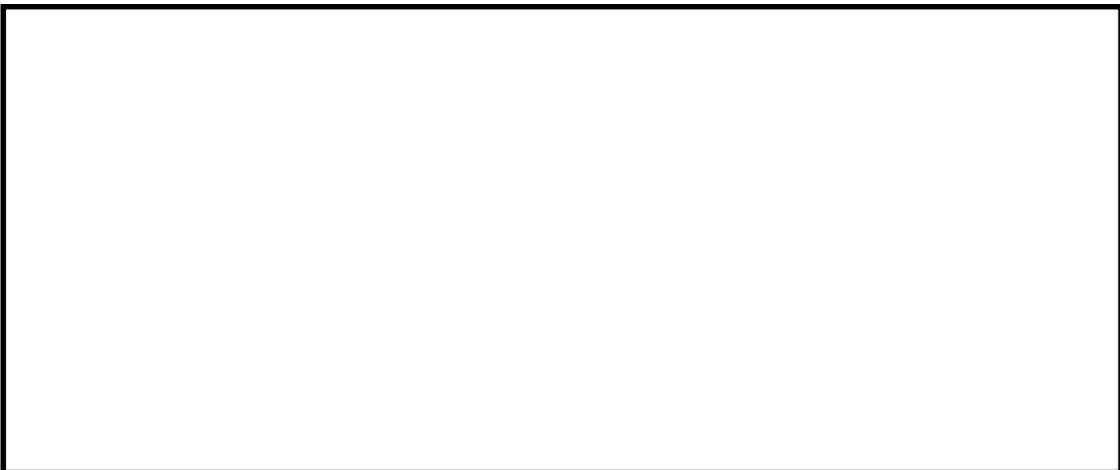


図 6 (4) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

高さ (m)

EL. 148.000

EL. 138.000

EL. 125.543

EL. 112.205

EL. 95.432

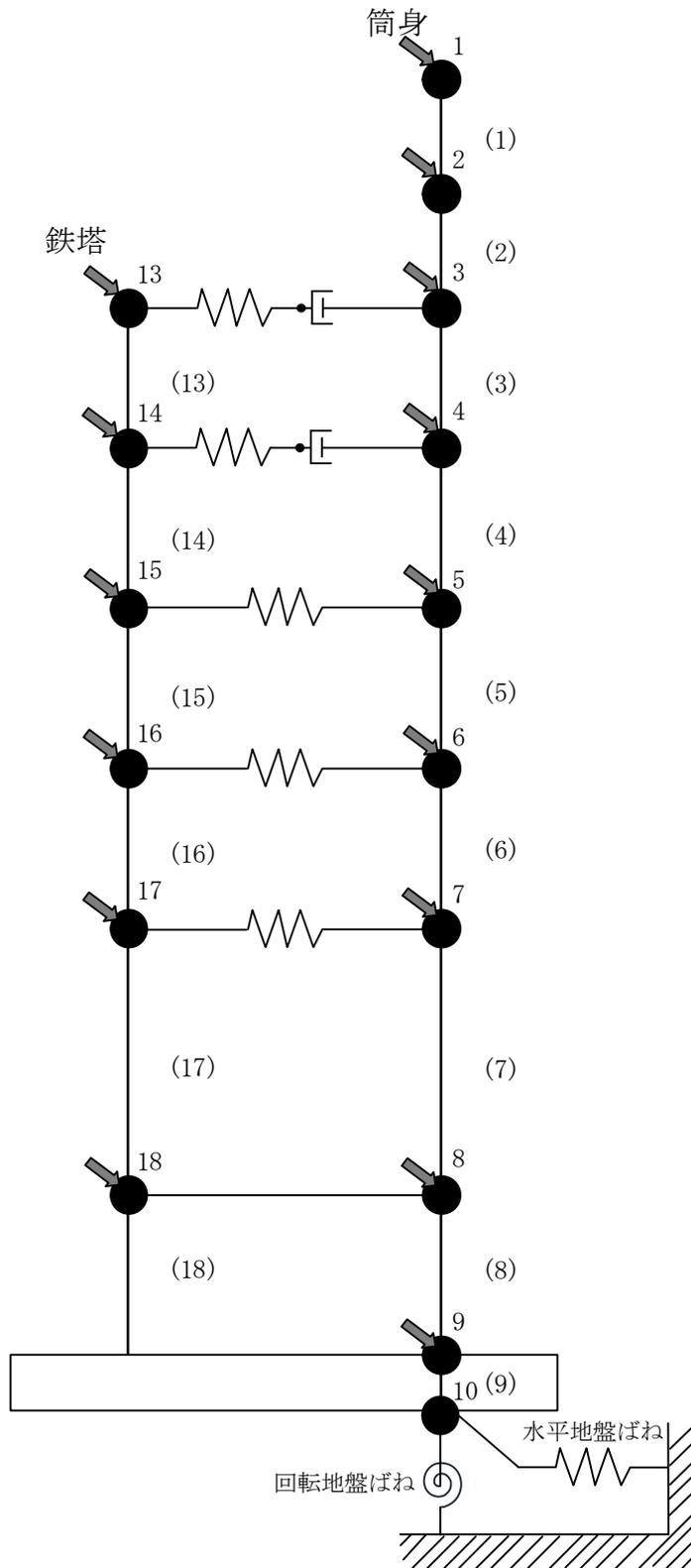
EL. 75.444

EL. 52.618

EL. 26.257

EL. 8.500

EL. 4.500



➡: 設計用震度作成質点

図 7(1) 主排気筒地震応答解析モデル (水平方向)

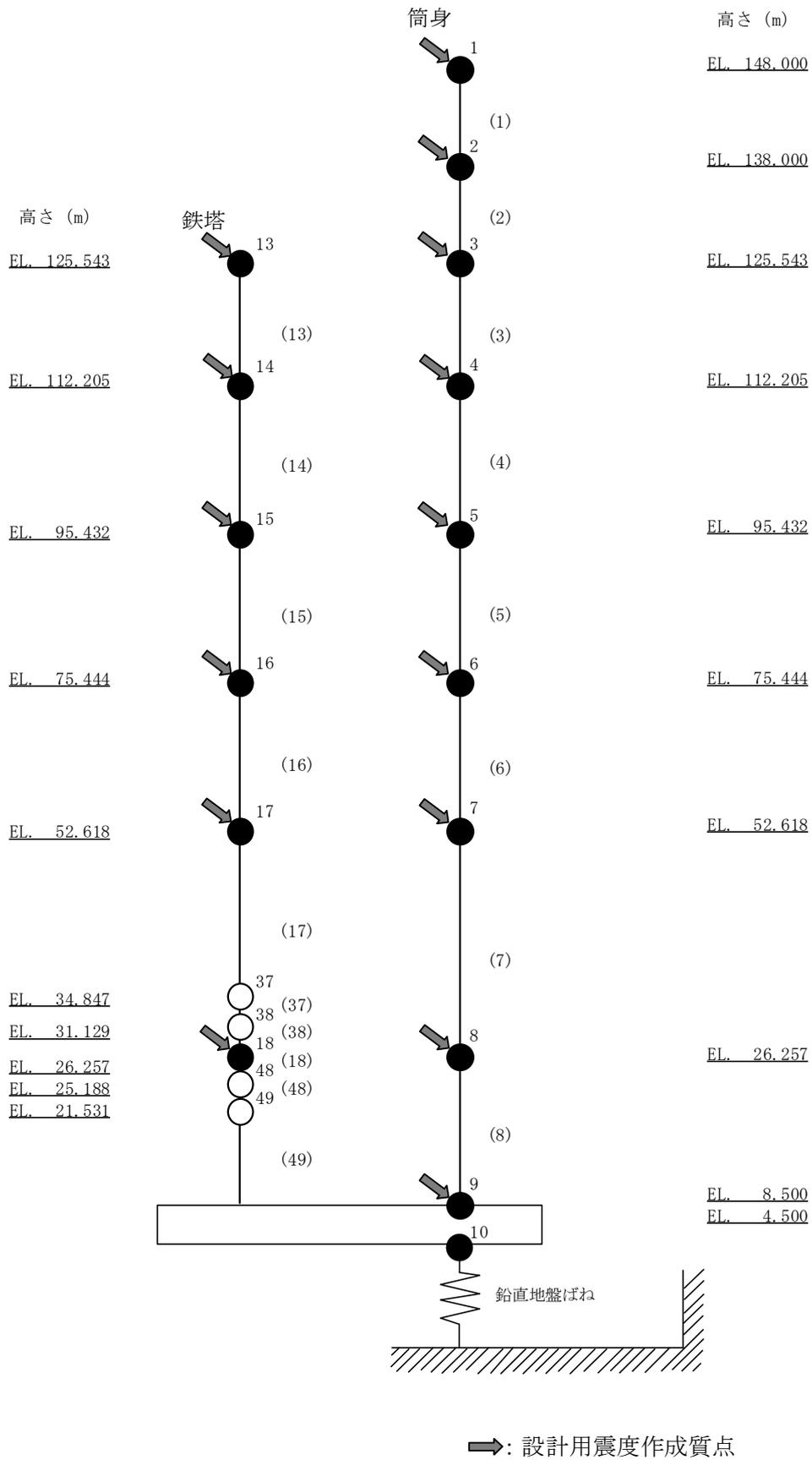


図 7(2) 主排気筒地震応答解析モデル (鉛直方向)

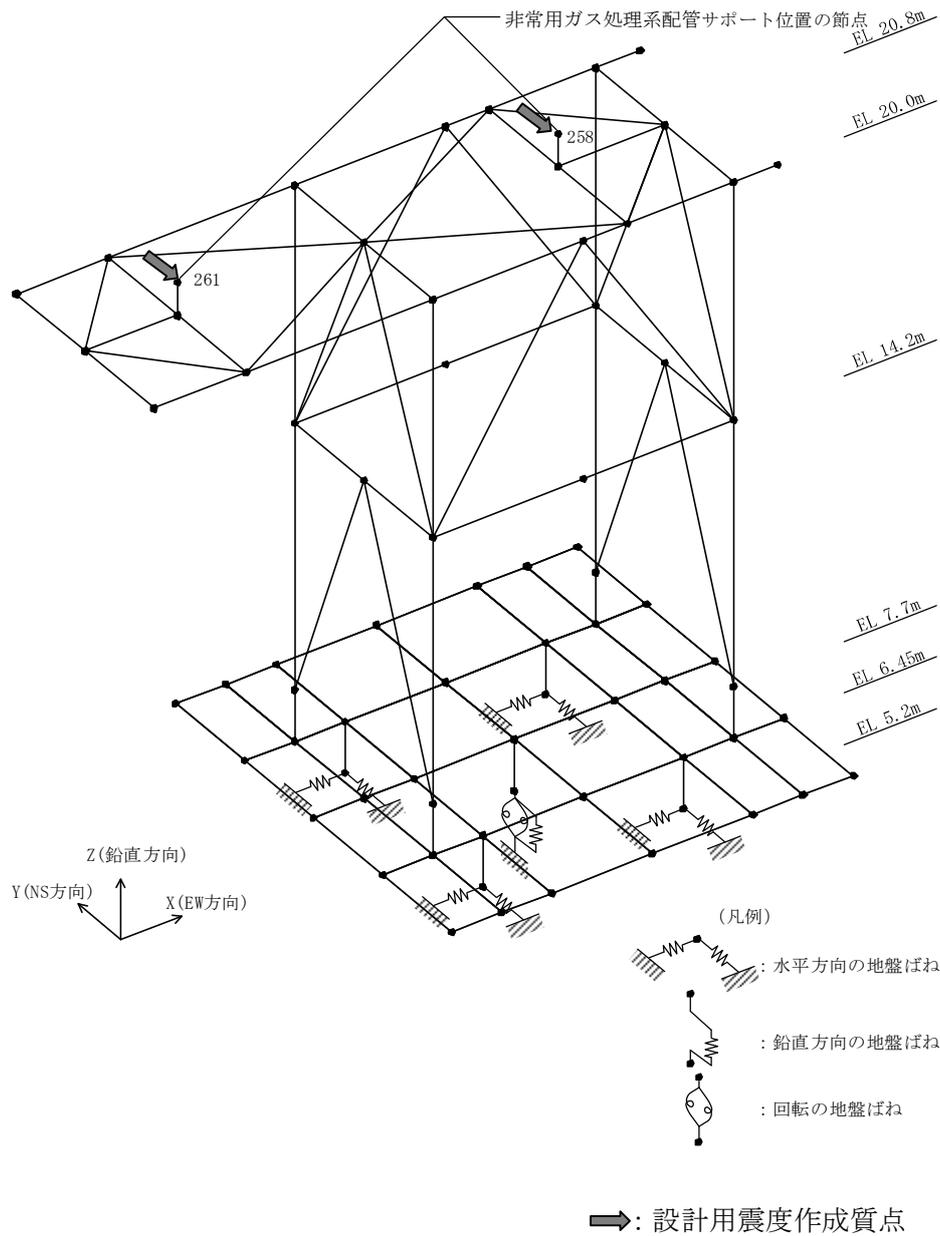


図8 非常用ガス処理系配管支持架構地震応答解析モデル



図 9(1) 格納容器圧力逃がし装置格納槽地震応答解析モデル (N S 方向)

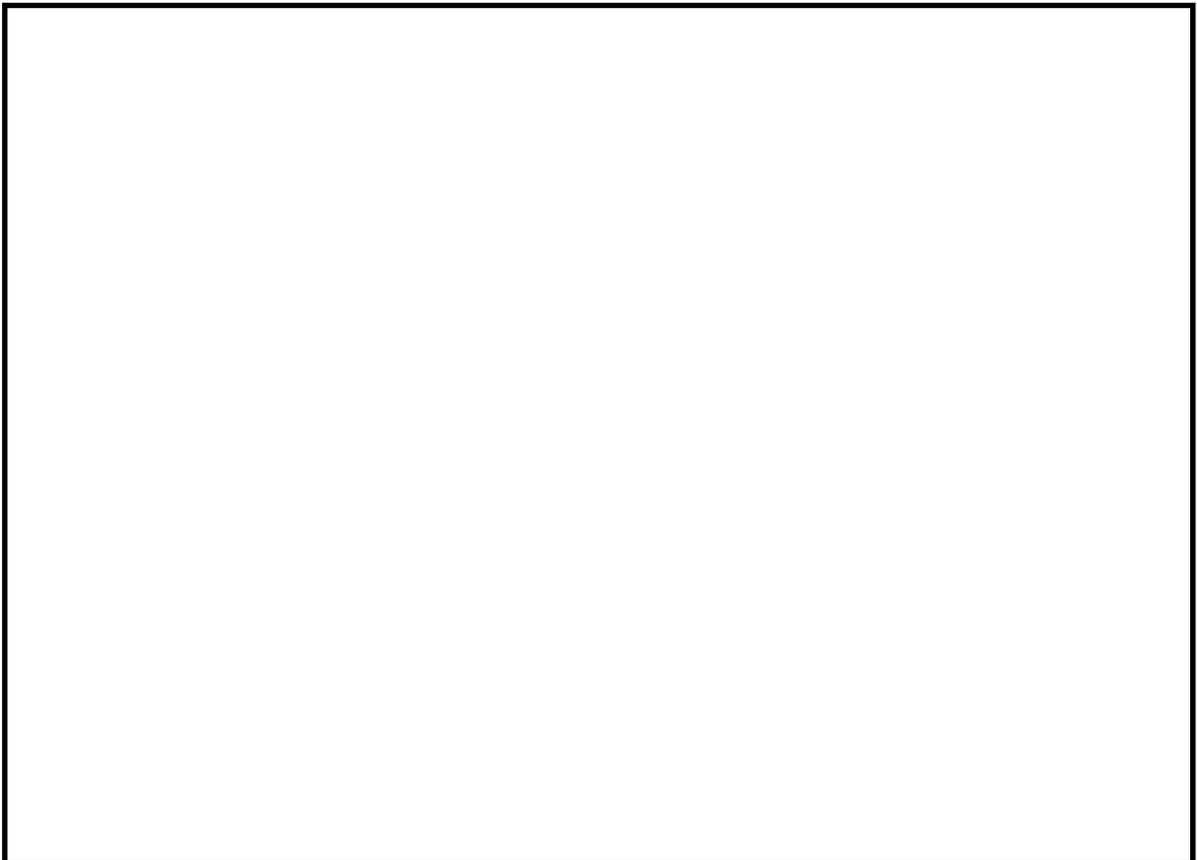


図 9(2) 格納容器圧力逃がし装置格納槽地震応答解析モデル (EW方向)

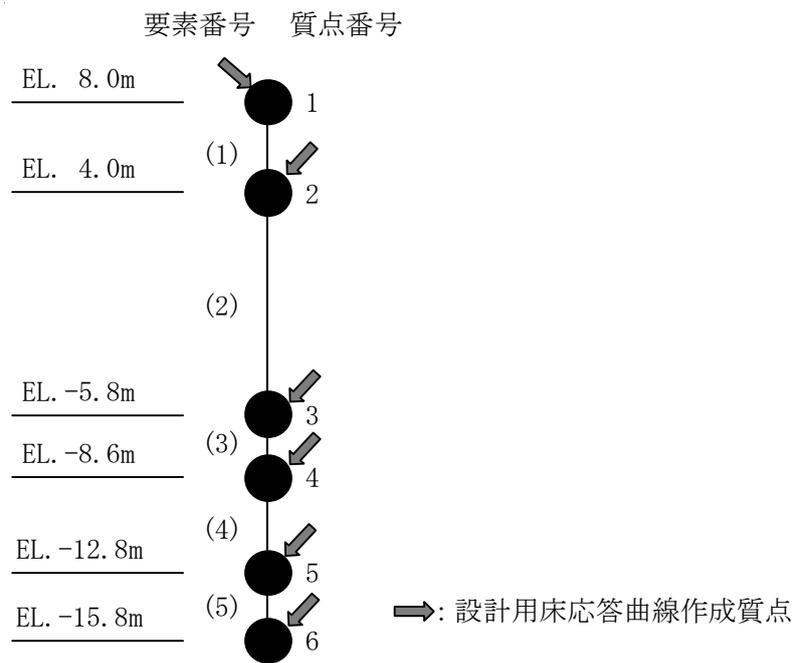


図 9(3) 格納容器圧力逃がし装置格納槽地震応答解析モデル (水平方向構造物)

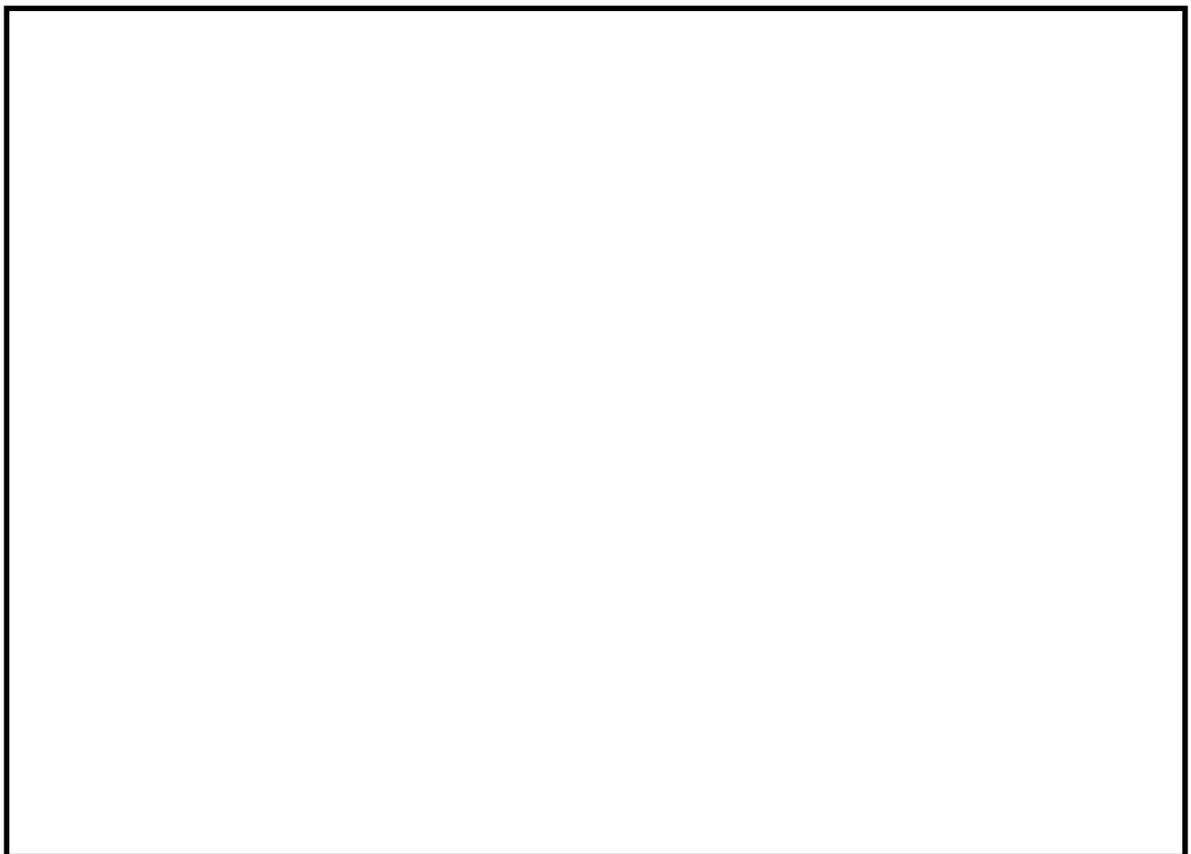


図 9(4) 格納容器圧力逃がし装置格納槽地震応答解析モデル (鉛直方向)

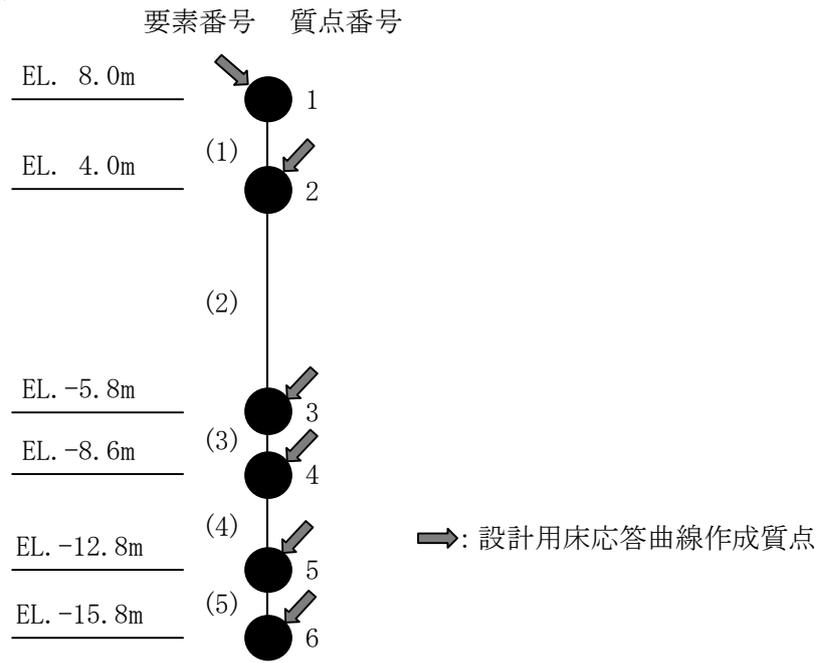


図 9(5) 格納容器圧力逃がし装置格納槽地震応答解析モデル (鉛直方向構造物)

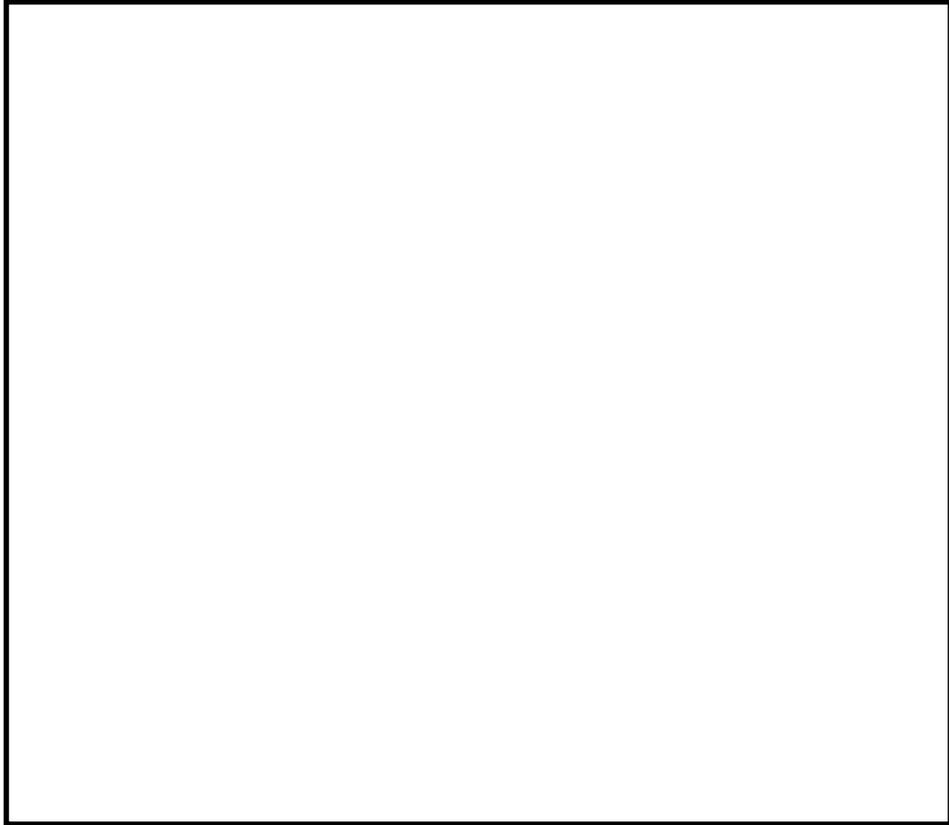


図 10 (1) 格納容器圧力逃がし装置用配管カルバート地震応答解析モデル

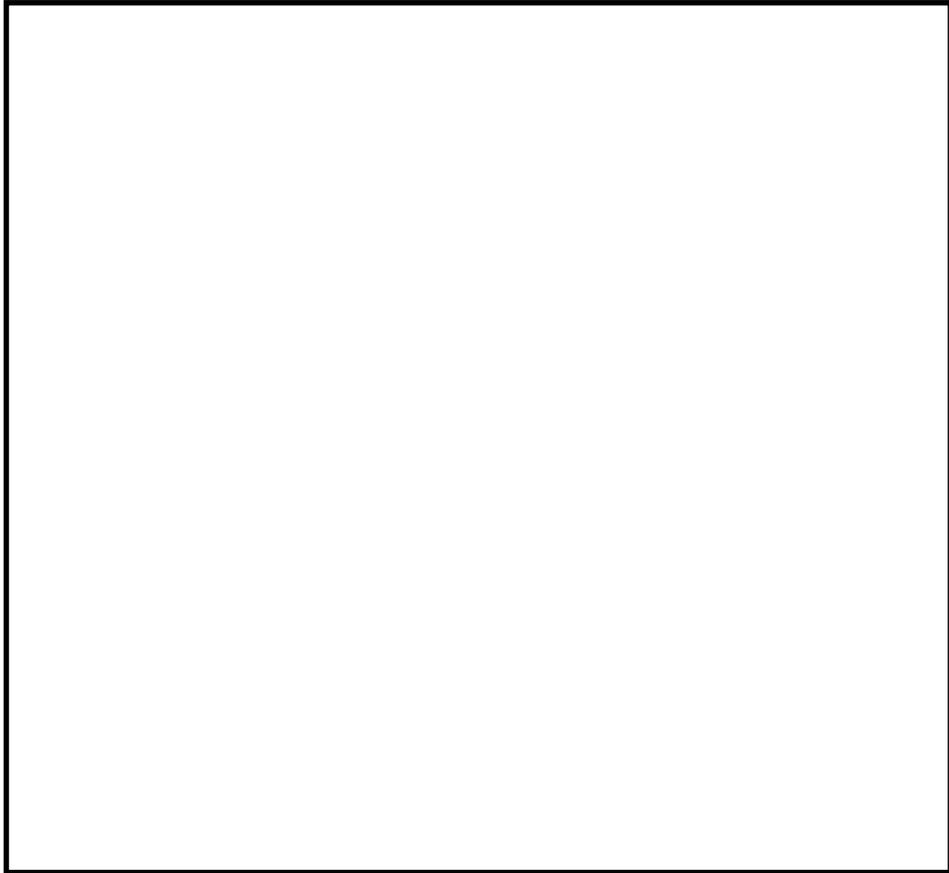


図 10 (2) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

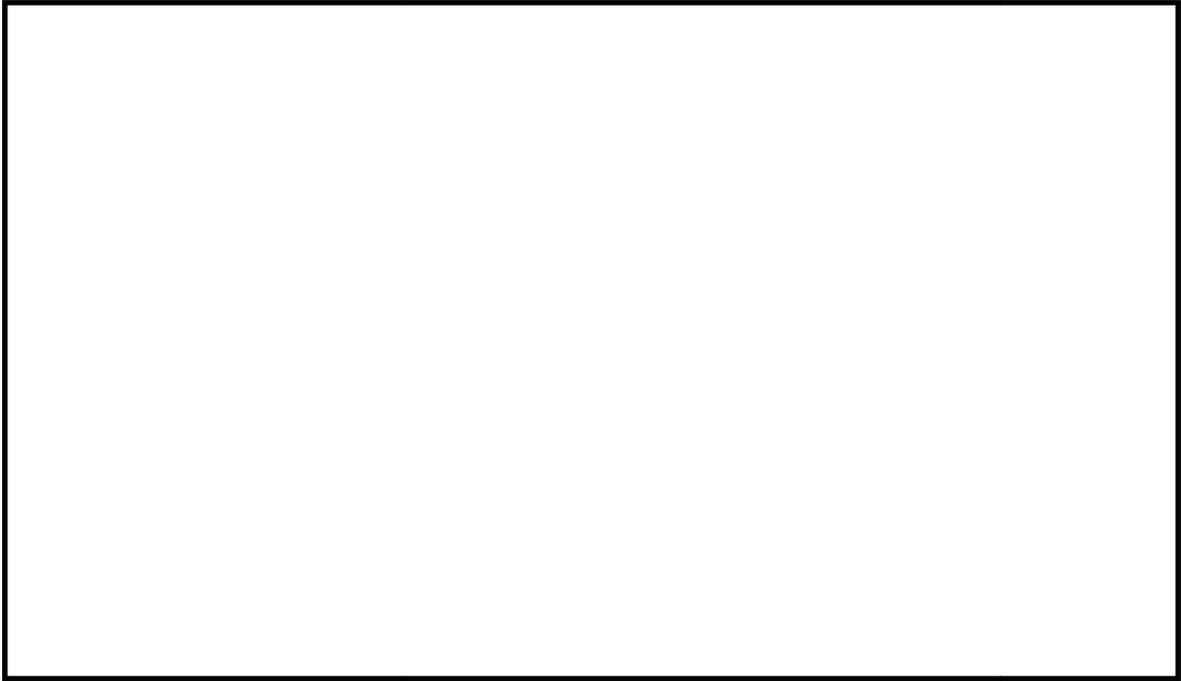


図 11(1) 常設代替高圧電源装置置場地震応答解析モデル (N S 方向)

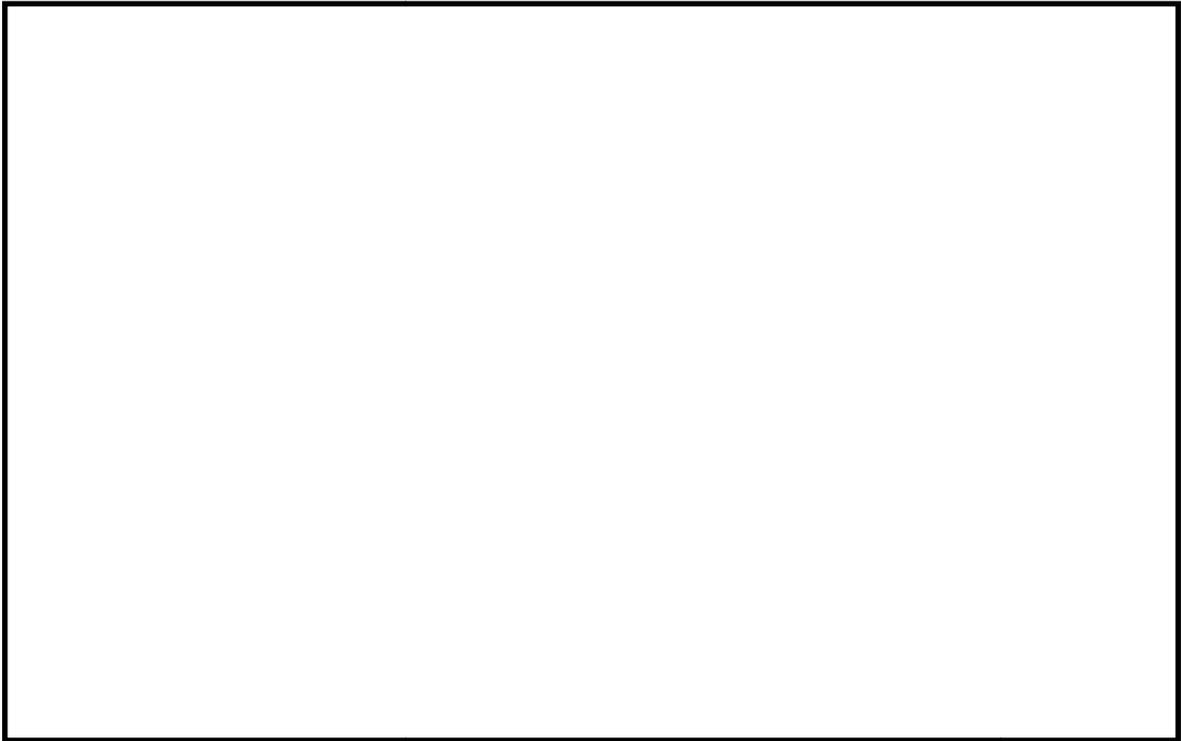


図 11(2) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

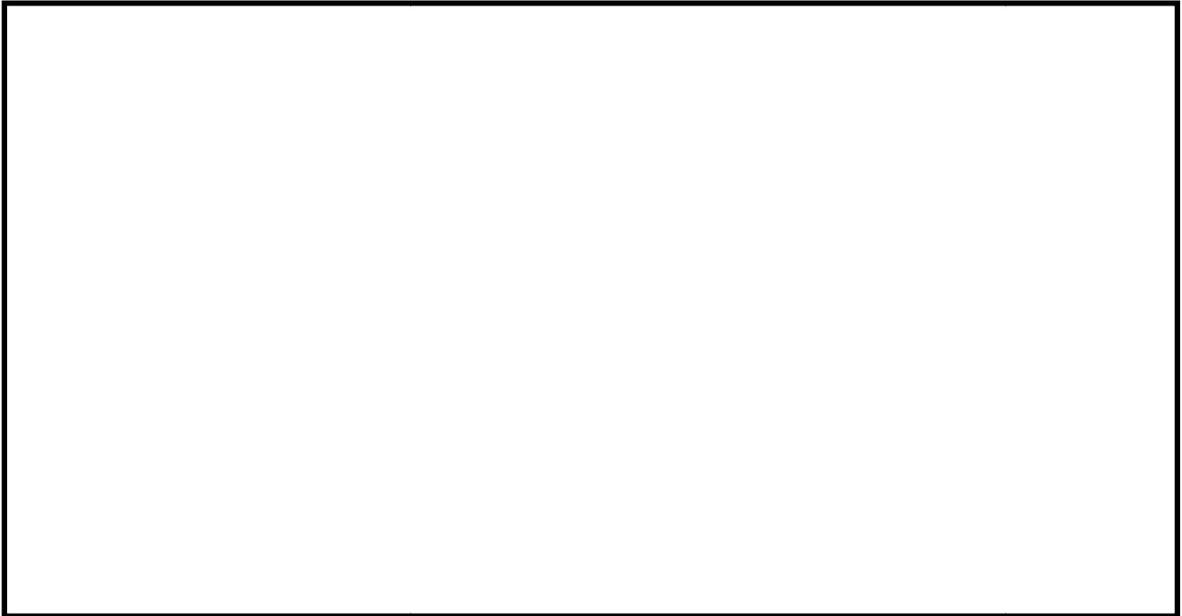


図 11(3) 常設代替高圧電源装置置場地震応答解析モデル (EW方向)

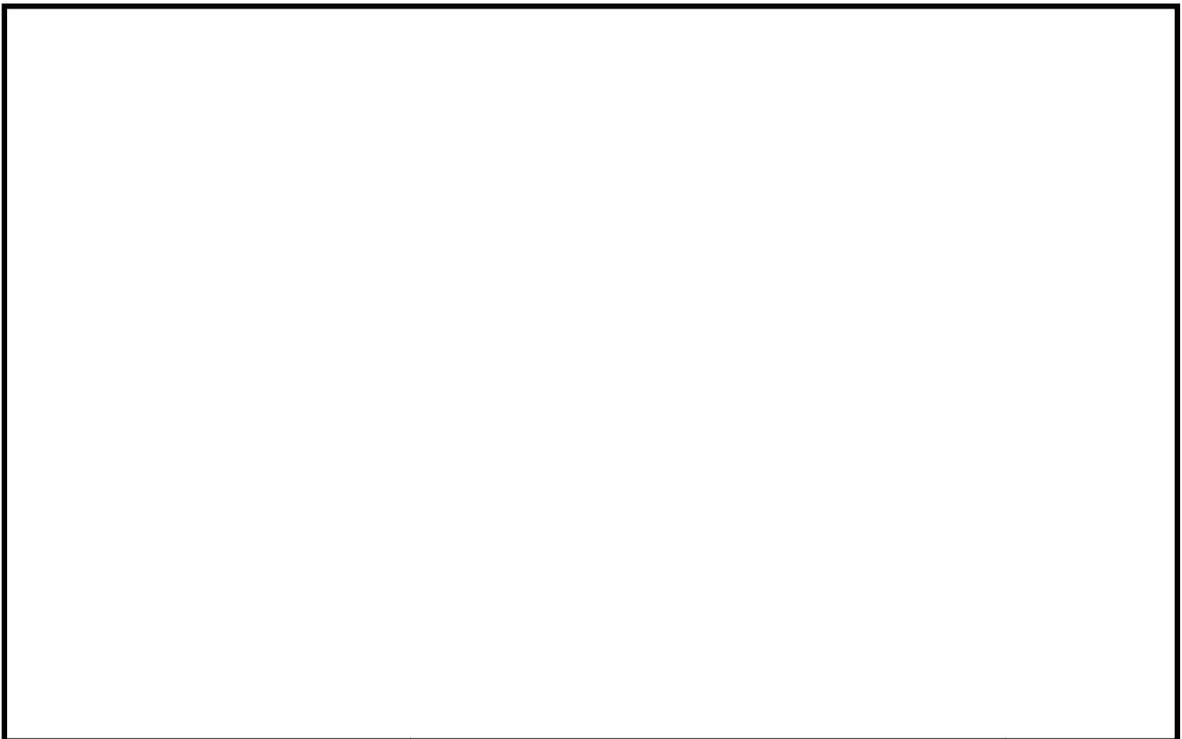


図 11(4) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

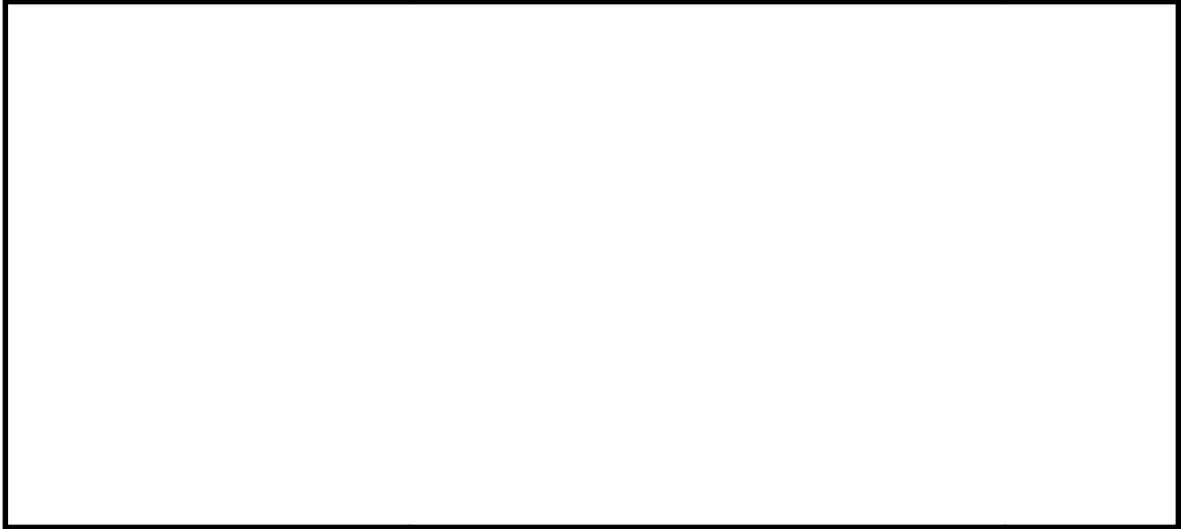


図 12 常設代替高圧電源装置用カルバート（カルバート部）地震応答解析モデル

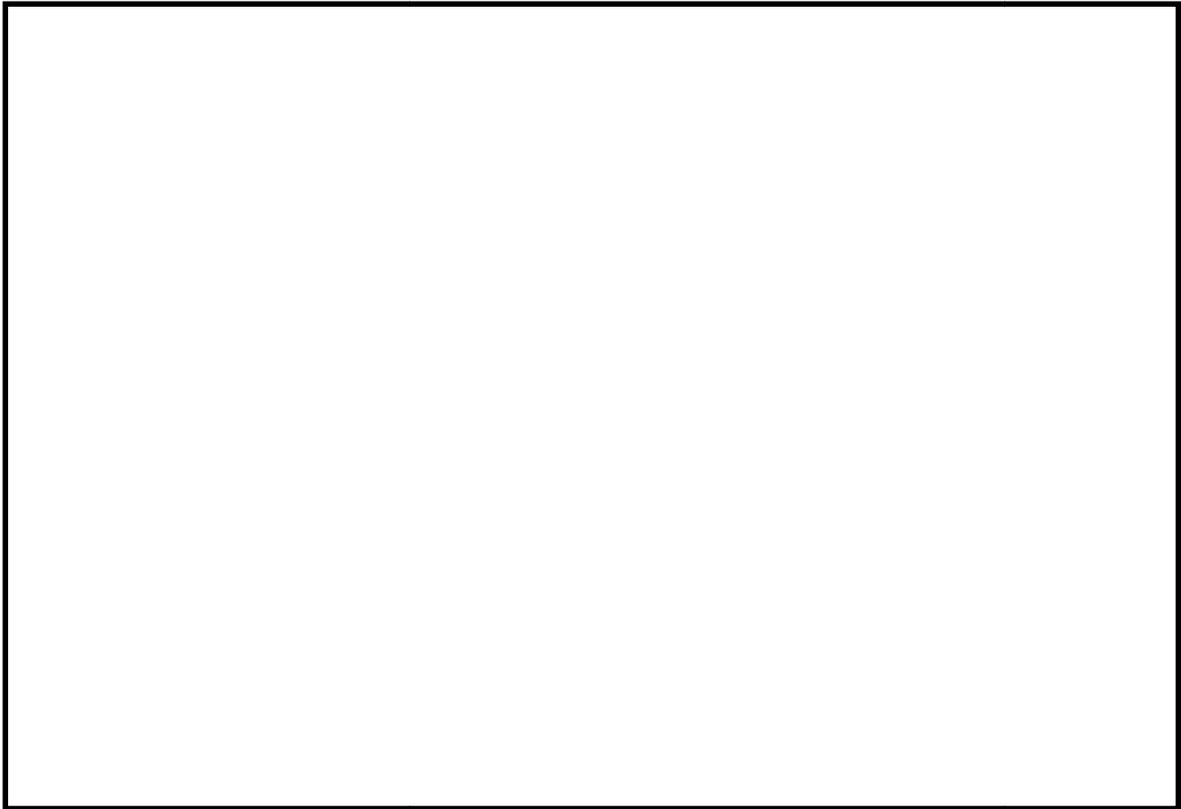


図 12(2) 常地震応答解析モデルの拡大図（加速度応答算出位置）

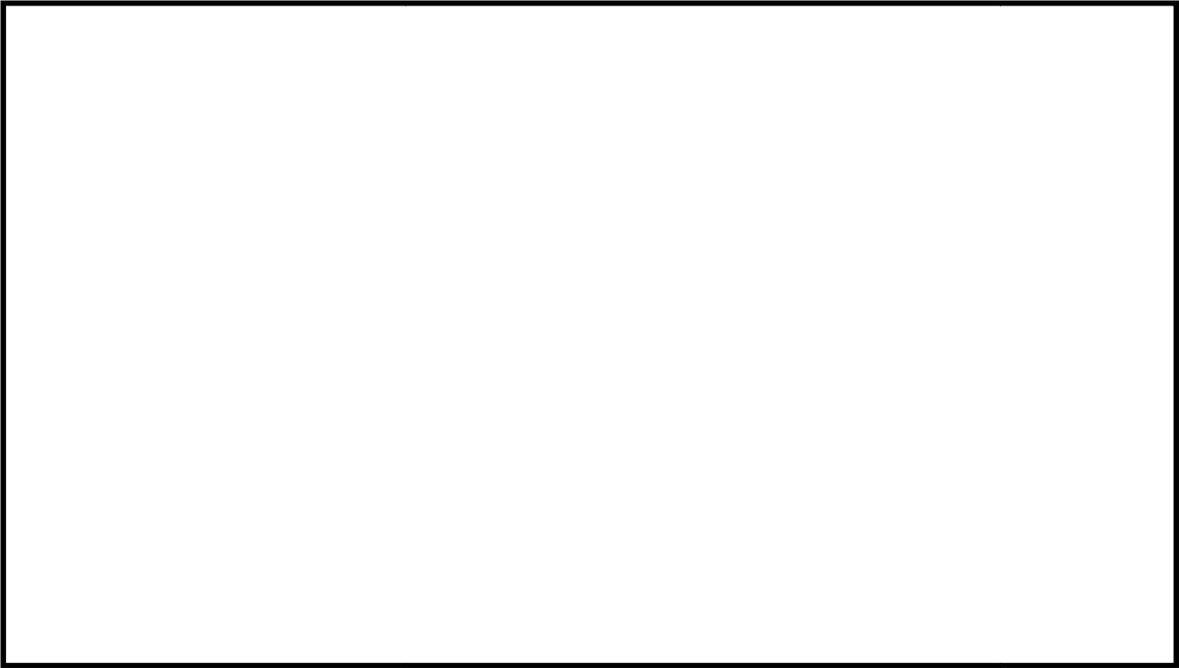


図 13 (1) 常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部）地震応答解析モデル

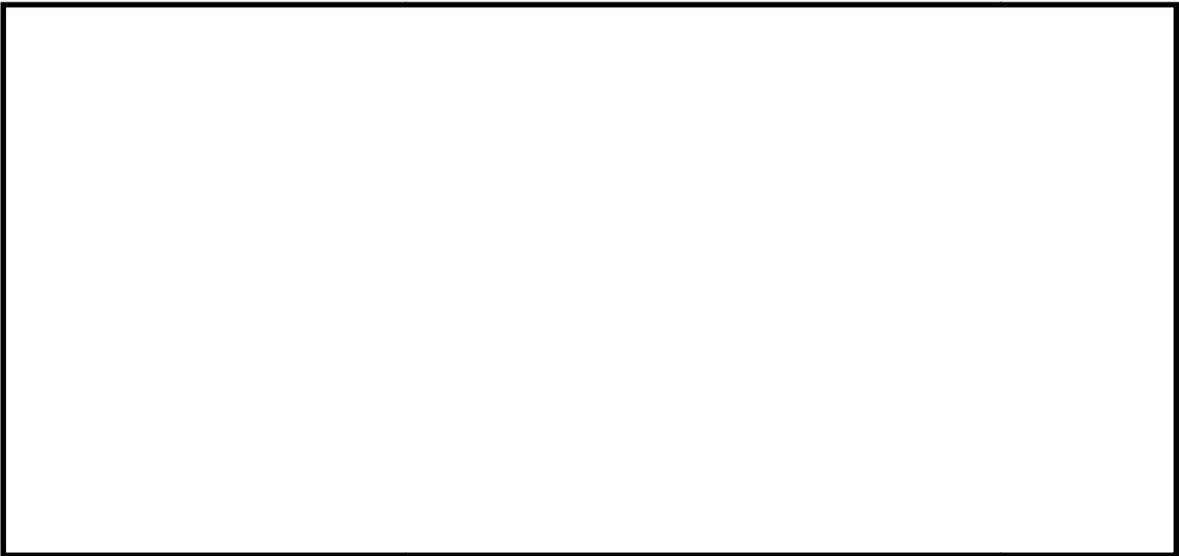


図 13(2) 地震応答解析モデルの拡大図（加速度応答算出位置）

追而

図 14 (1) 常設代替高圧電源装置用カルバート (立坑部) 地震応答解析モデル  
(N S 方向)

追而

図 14 (2) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

追而

図 14 (3) 常設代替高圧電源装置用カルバート (立坑部) 地震応答解析モデル  
(E W 方向)

追而

図 14 (4) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

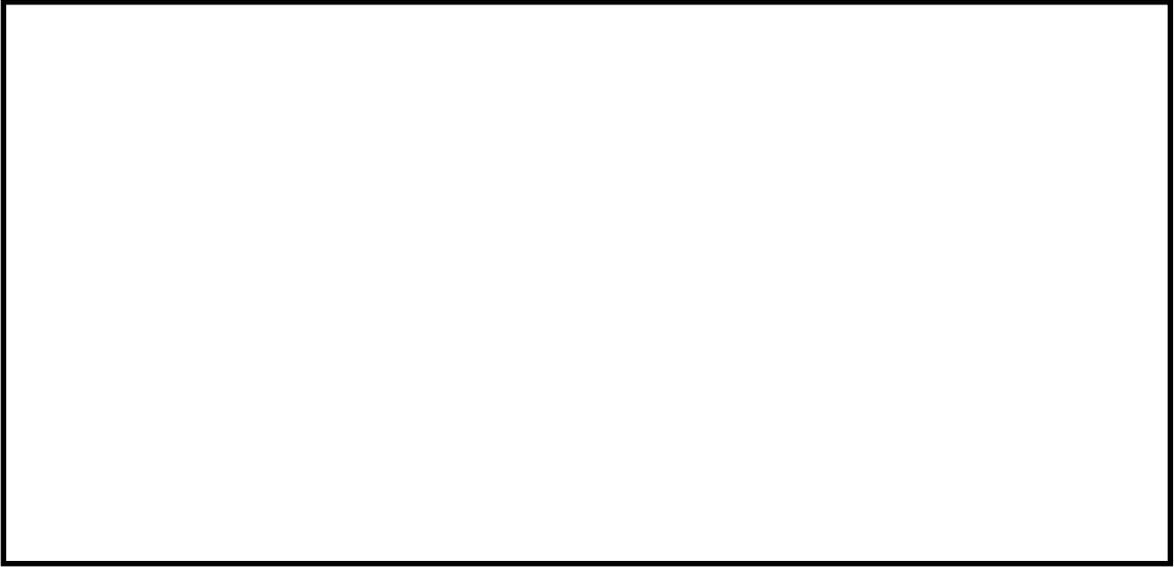


図 15 (1) 可搬型設備用軽油タンク基礎地震応答解析モデル (EW方向)

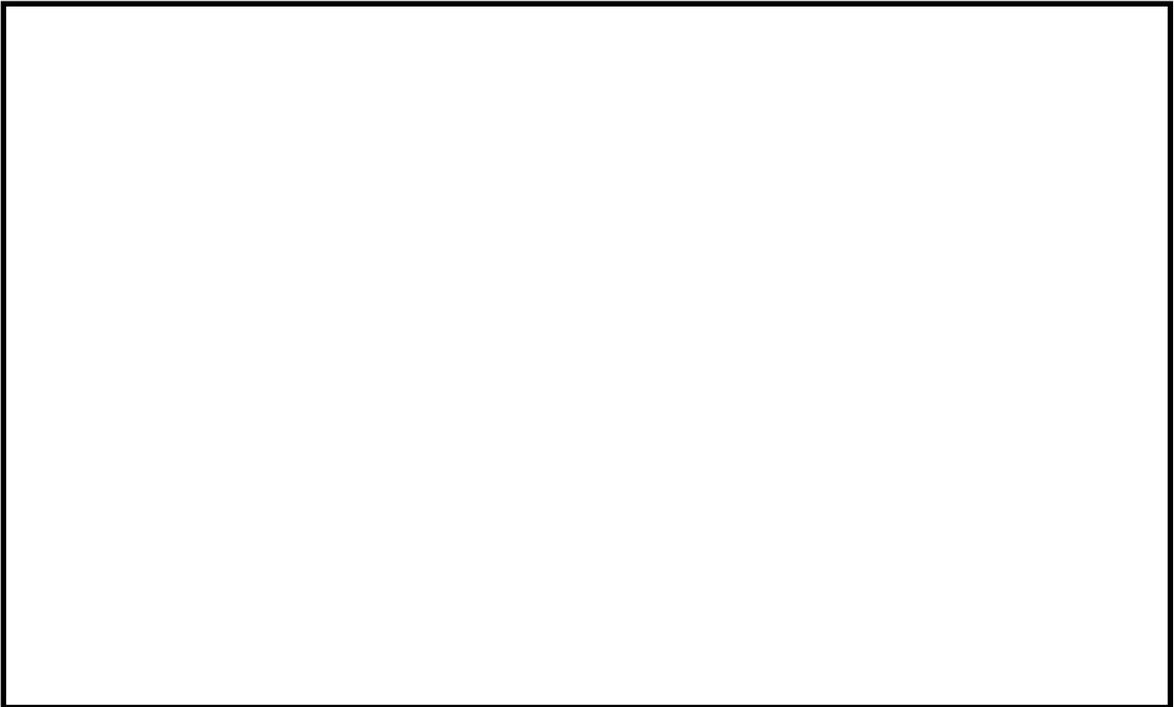


図 15 (2) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

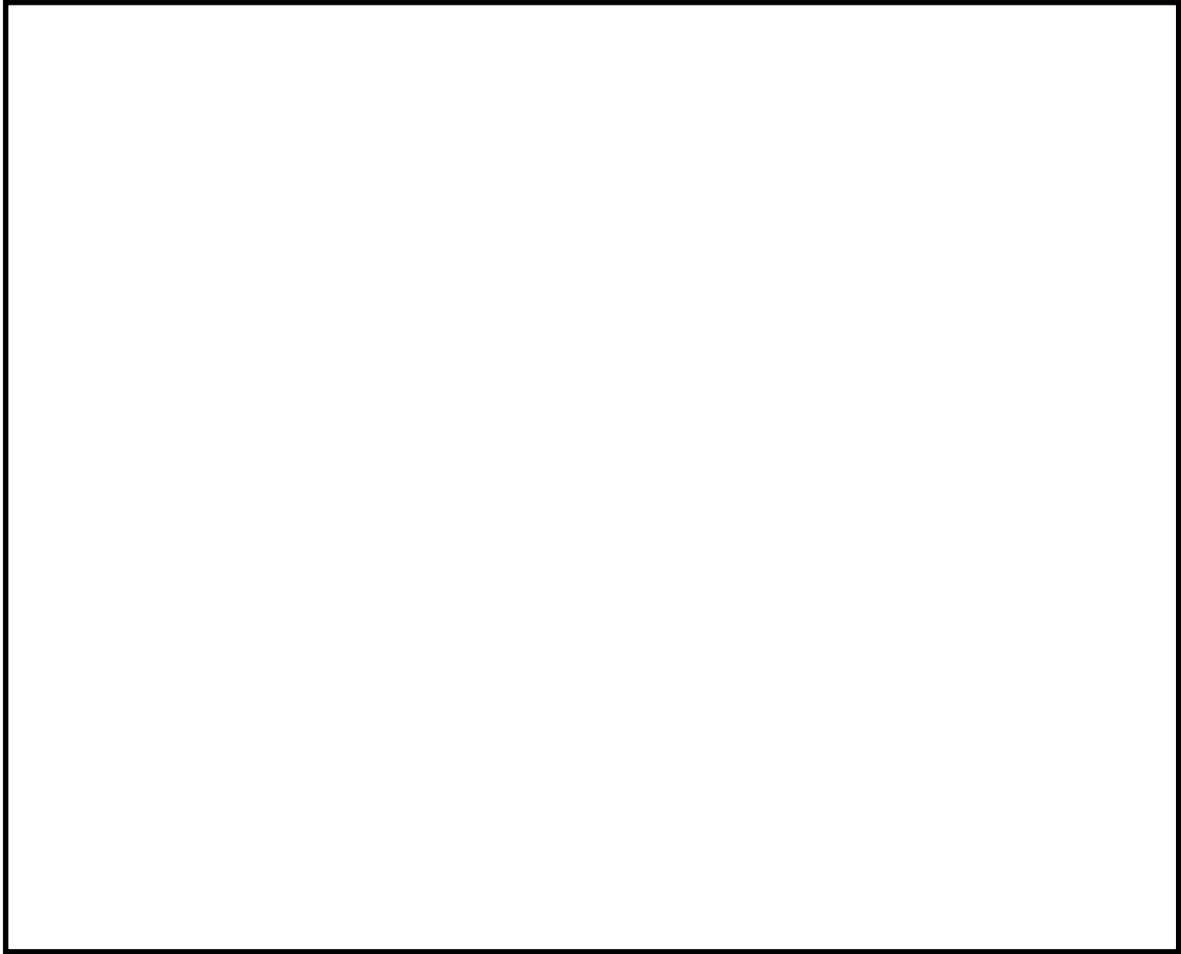


図 15 (3) 可搬型設備用軽油タンク基礎地震応答解析モデル (NS 方向)

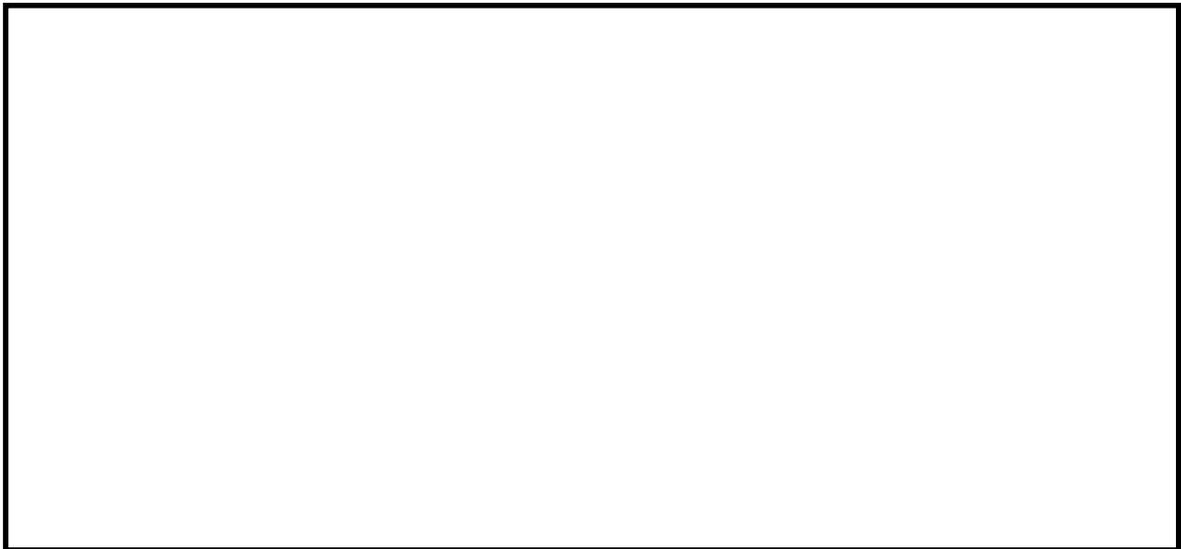


図 15 (4) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

追而

図 16 (1) 常設低圧代替注水系ポンプ室地震応答解析モデル (EW方向)

追而

図 16 (2) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

追而

図 16 (3) 常設低圧代替注水系ポンプ室地震応答解析モデル (NS方向)

追而

図 16 (4) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)



図 17 (1) 代替淡水貯槽地震応答解析モデル (E W方向)

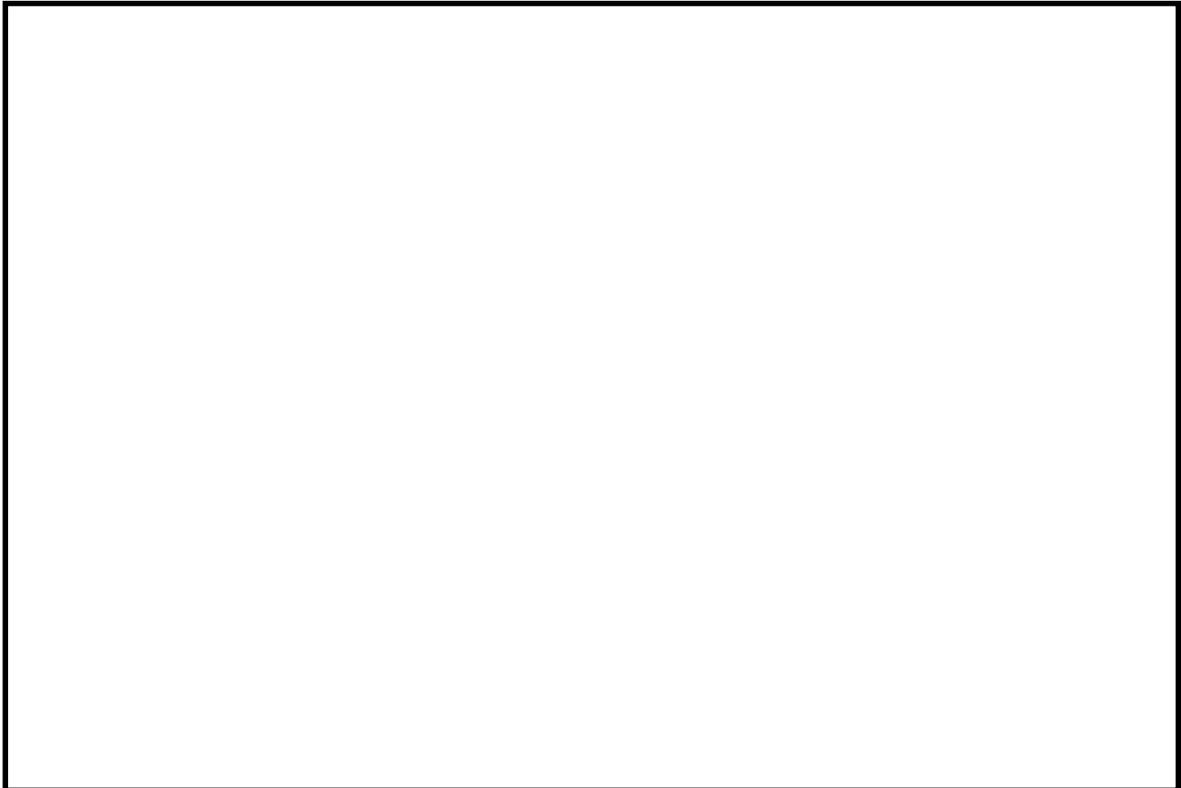


図 17 (2) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)



図 17 (3) 代替淡水貯槽地震応答解析モデル (N S 方向)

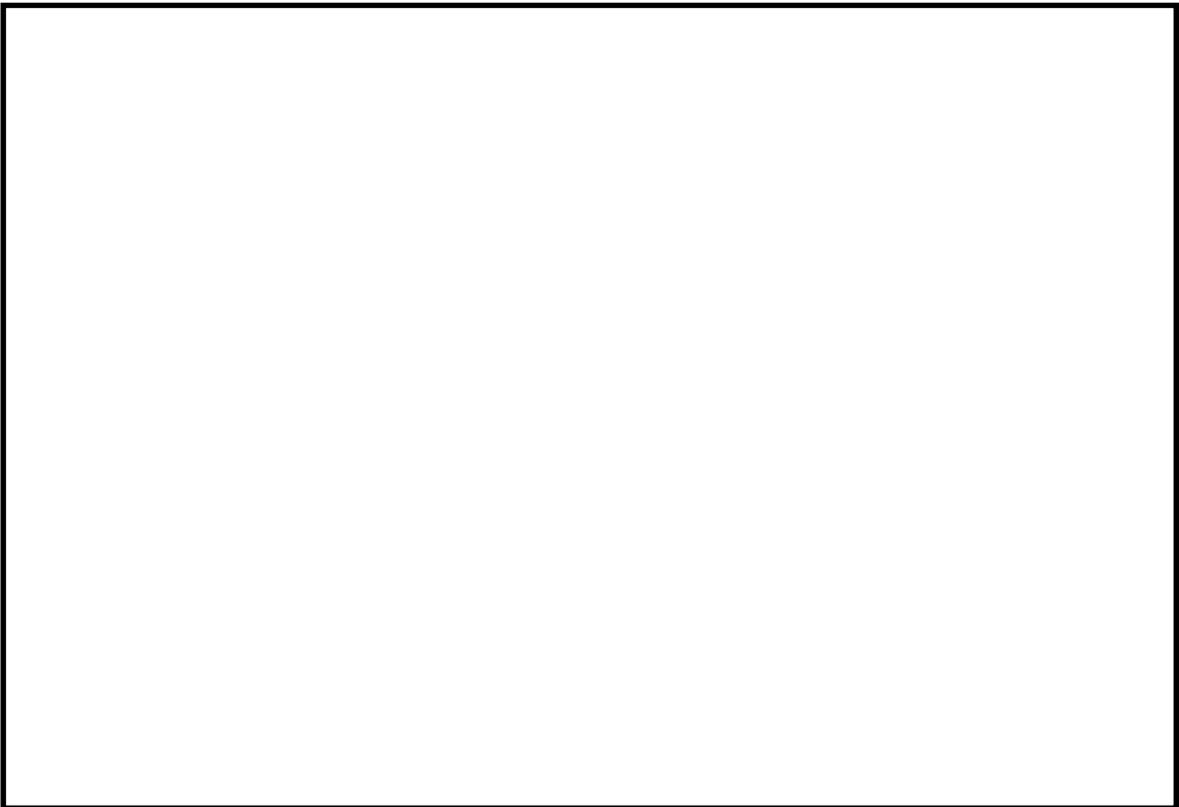


図 17 (4) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)



図 18 (1) 常設低圧代替注水系配管カルバート地震応答解析モデル

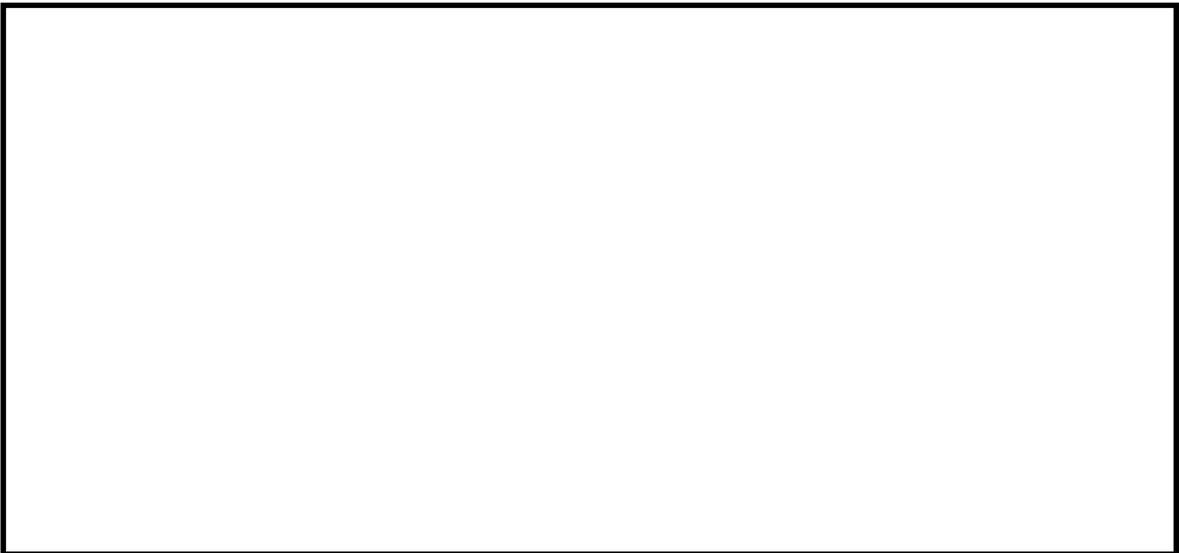


図 18 (2) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

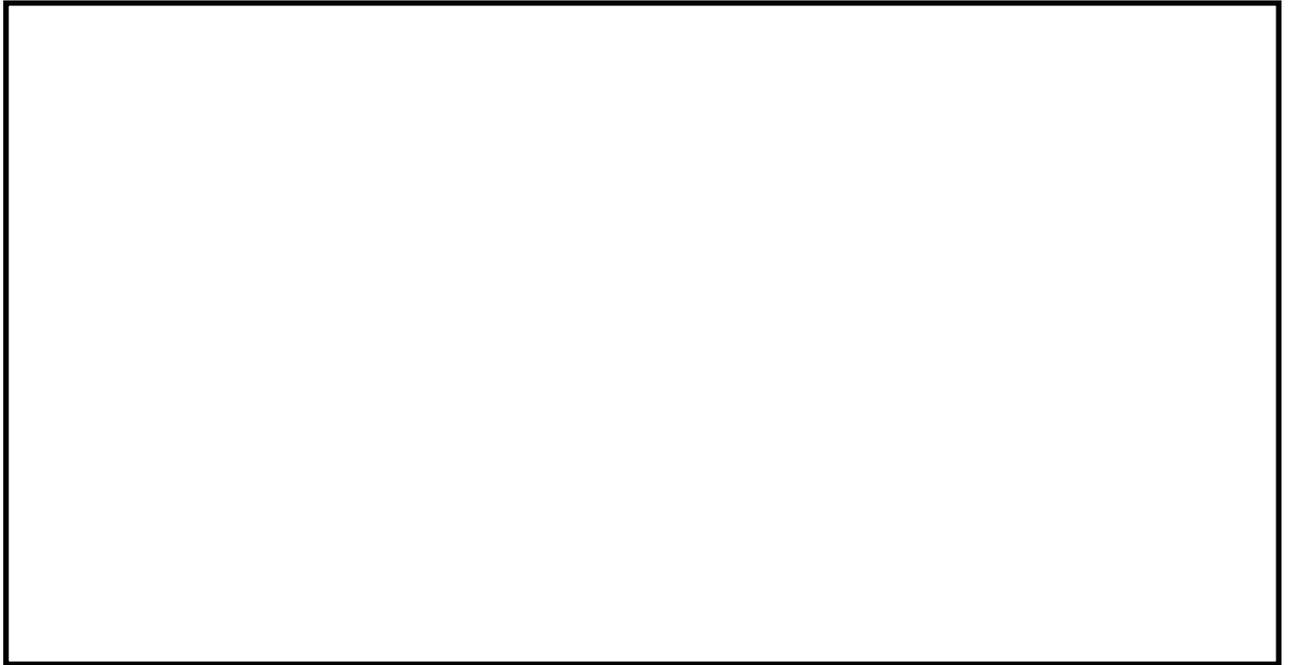


図 19 (1) SA用海水ピット地震応答解析モデル (EW方向)

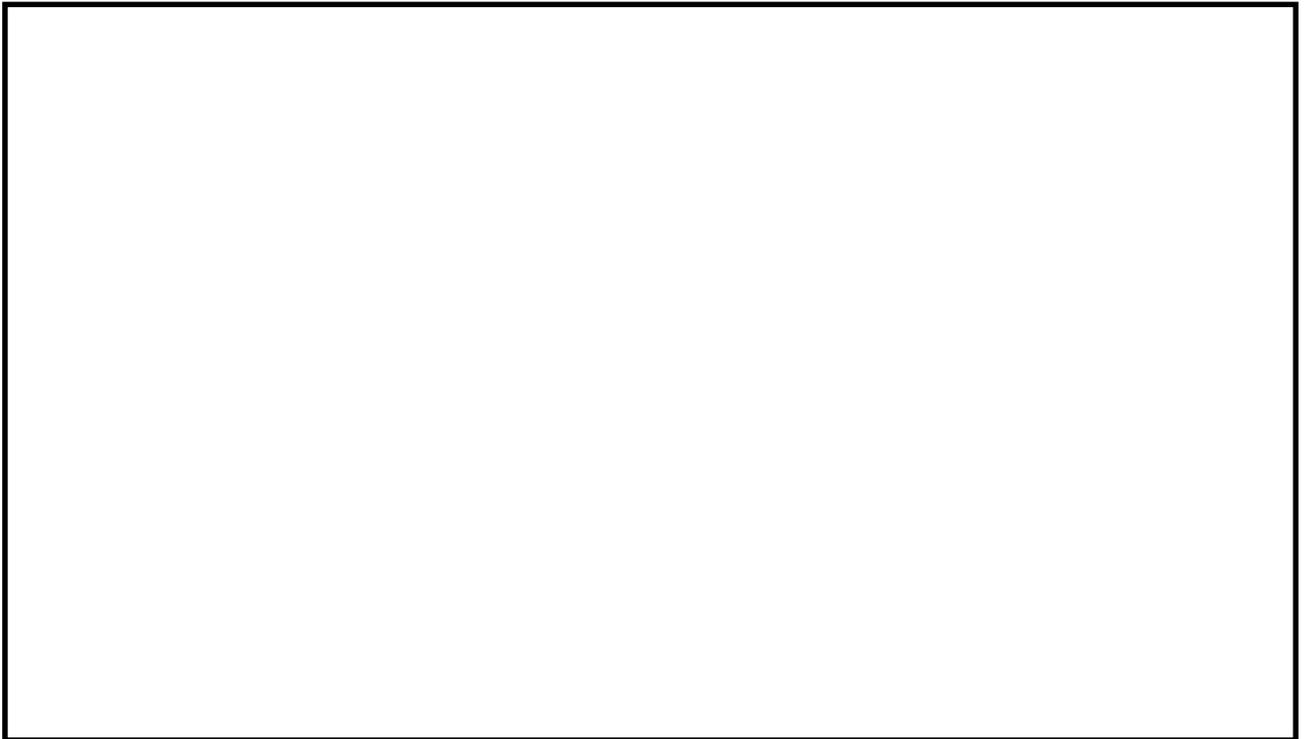


図 19 (2) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

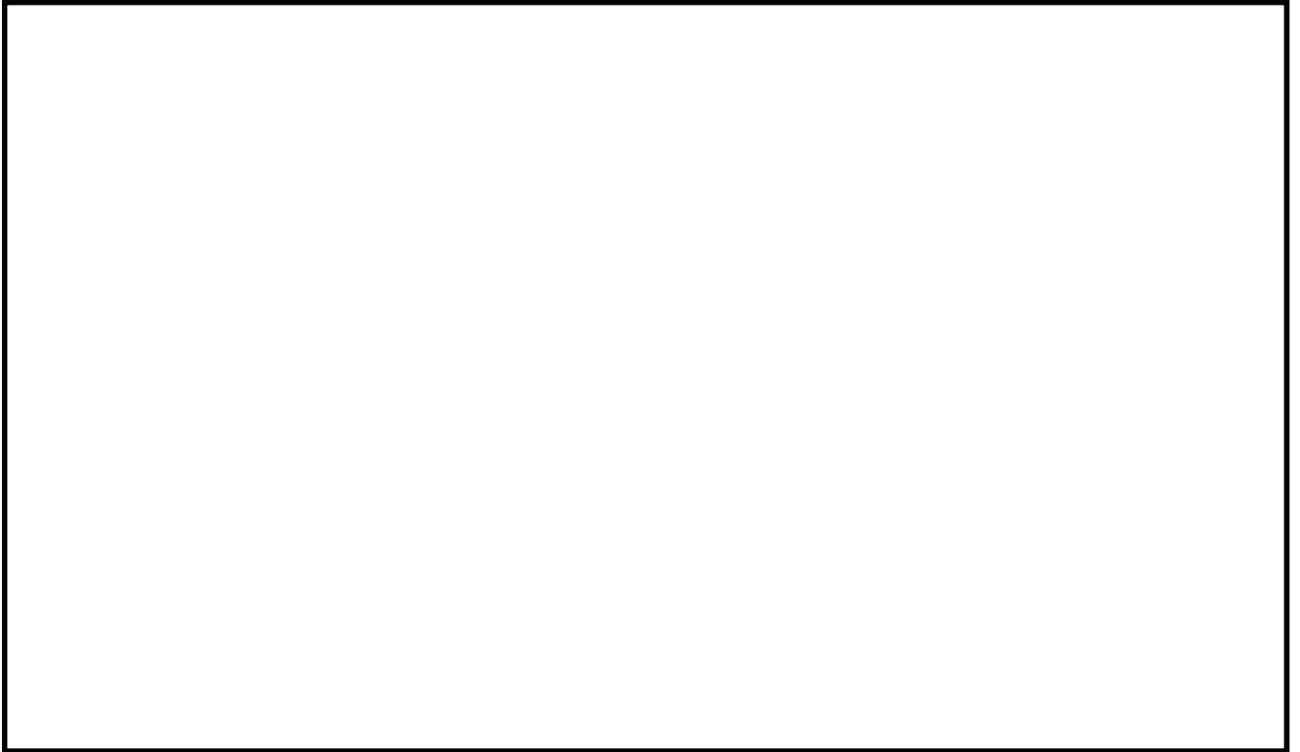


図 19 (3) SA用海水ピット地震応答解析モデル (NS方向)

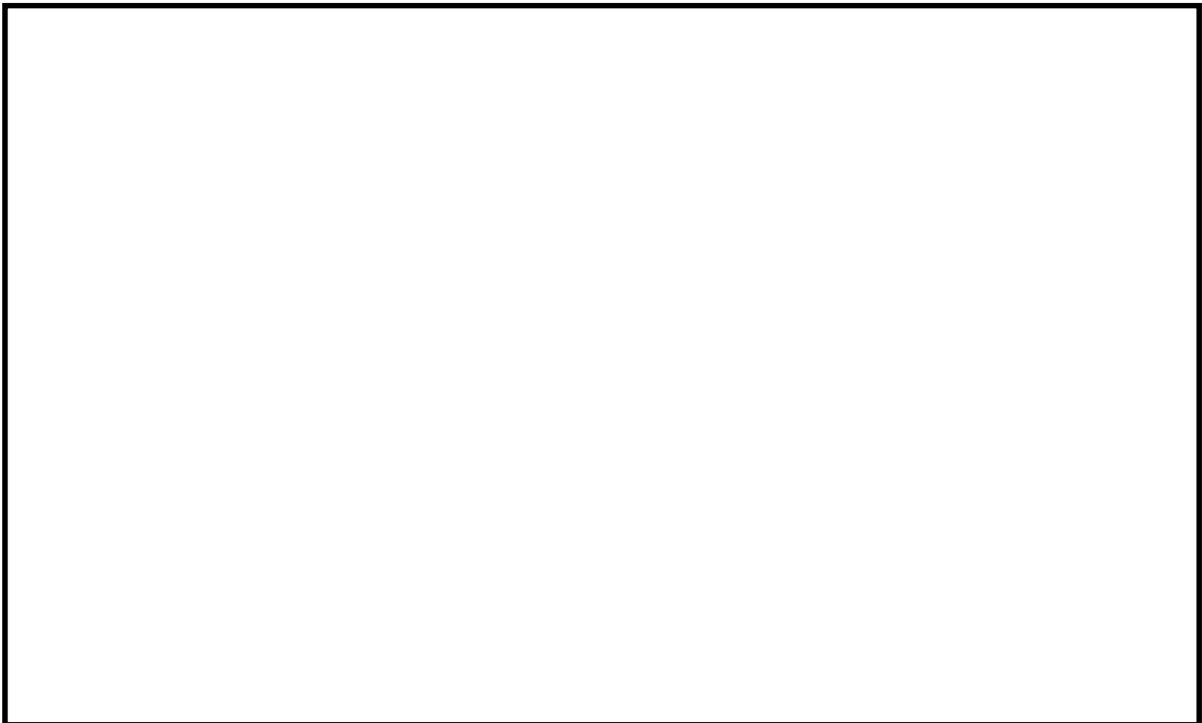


図 19 (4) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

追而

図 20 (1) 緊急用海水ポンプピット地震応答解析モデル (E W方向)

追而

図 20 (2) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

追而

図 20 (3) 緊急用海水ポンプピット地震応答解析モデル (N S方向)

追而

図 20 (4) 地震応答解析モデルの拡大図 (加速度応答算出位置)

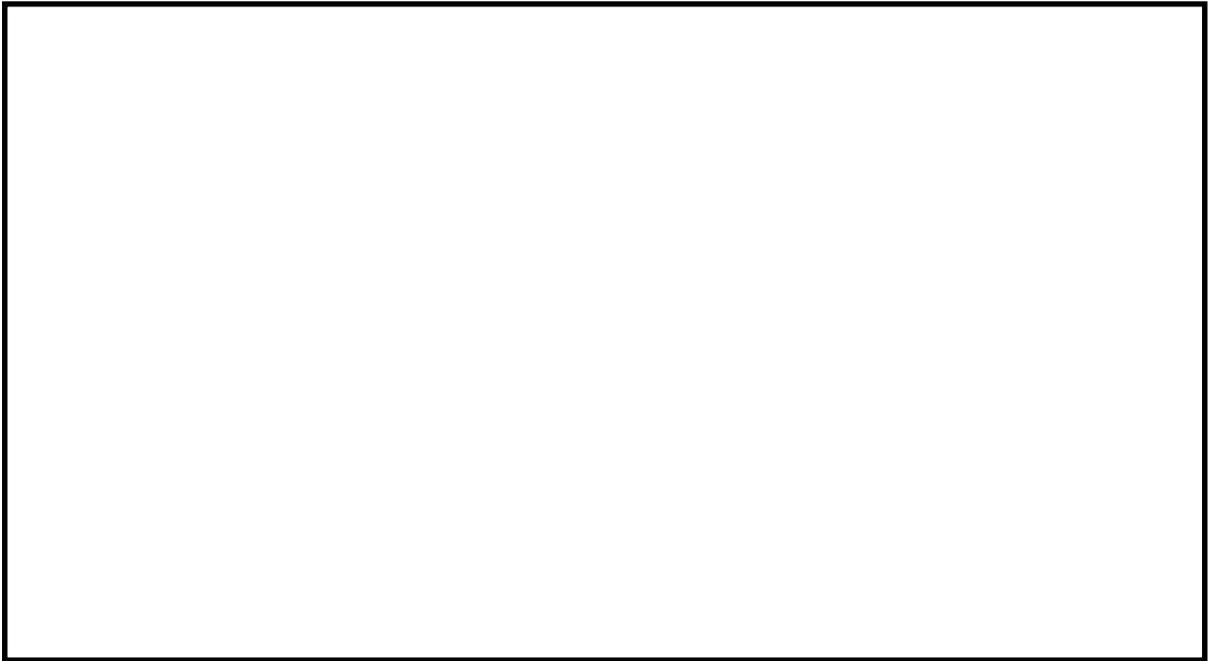


図 21(1) 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁地震応答解析モデル (断面①)

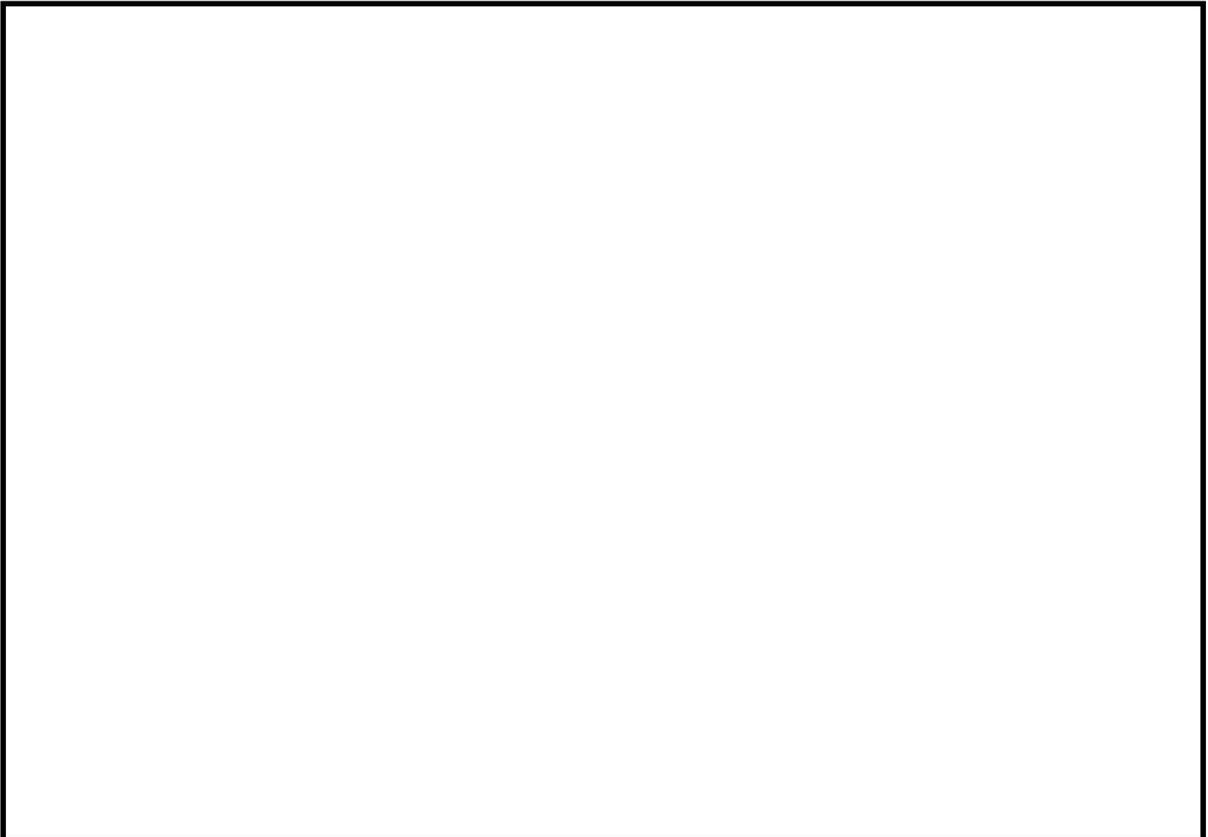


図 21(2) 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁地震応答解析モデル (断面①)



図 21(3) 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁地震応答解析モデル (断面②)

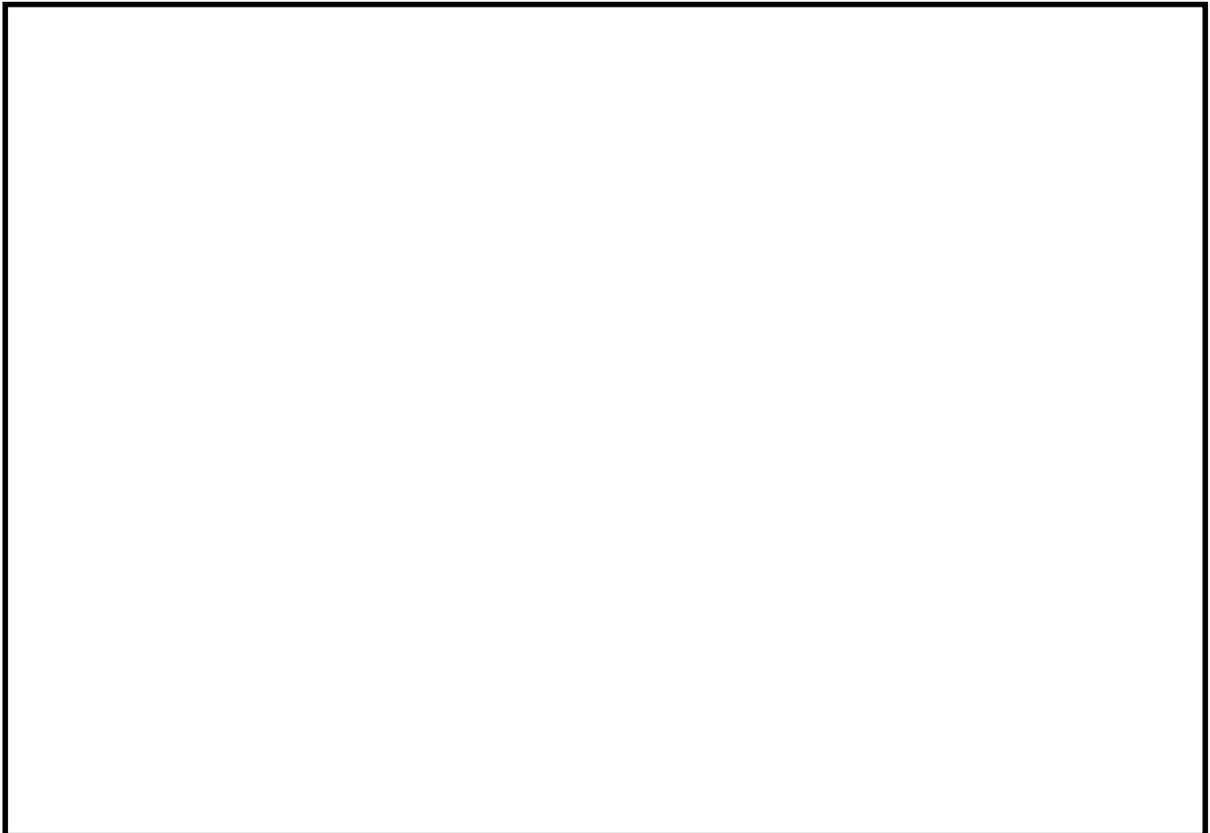


図 21(4) 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁地震応答解析モデル (断面②)

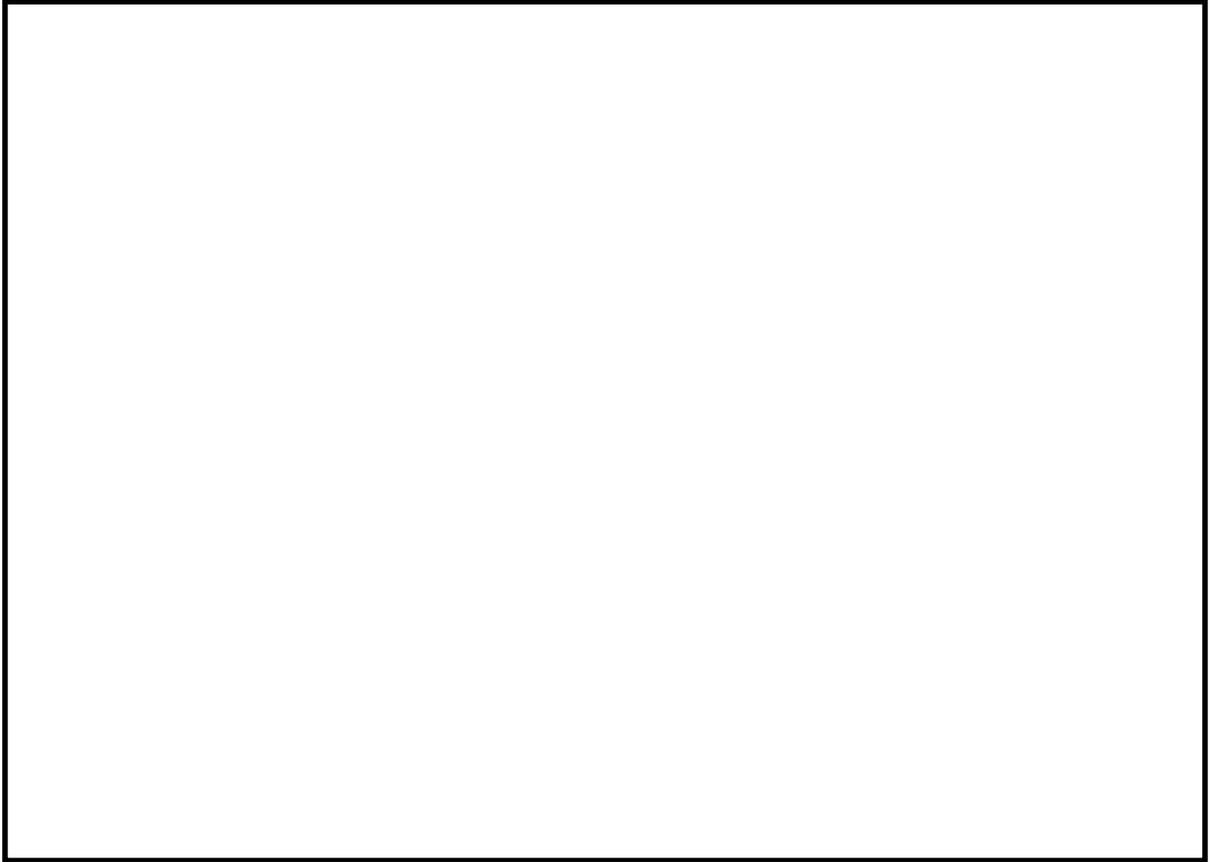


図 21(5) 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁地震応答解析モデル (断面③)

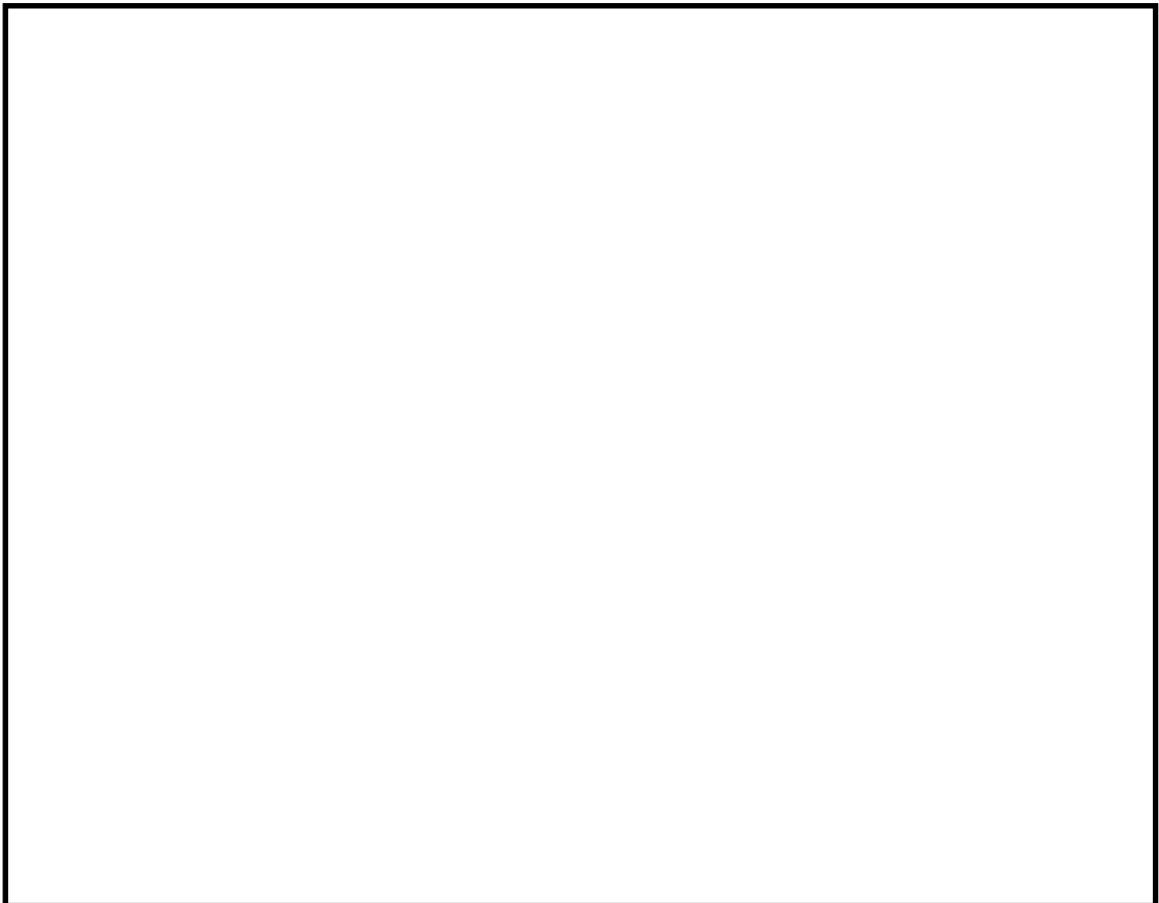


図 21(6) 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁地震応答解析モデル (断面③)

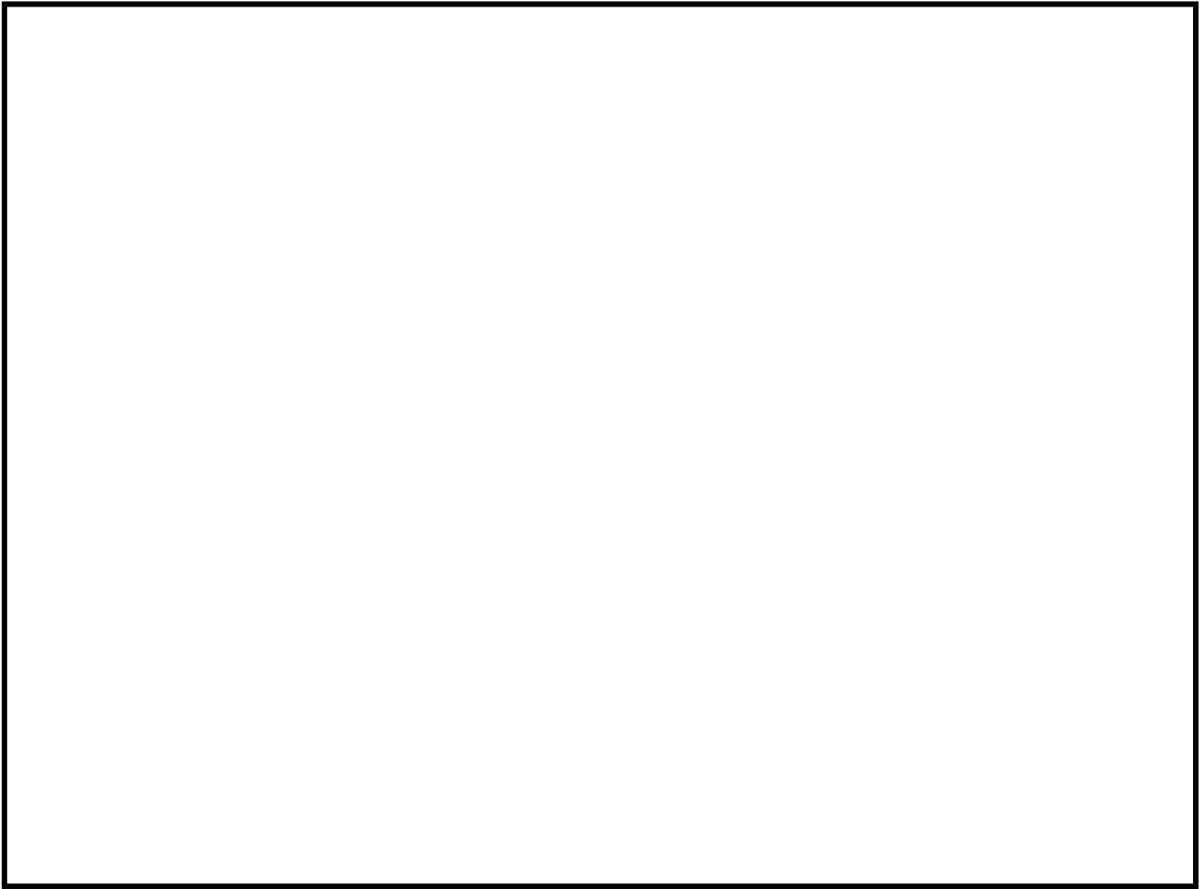


図 22(1) 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁）地震応答解析モデル  
（フラップゲート：④－④断面）

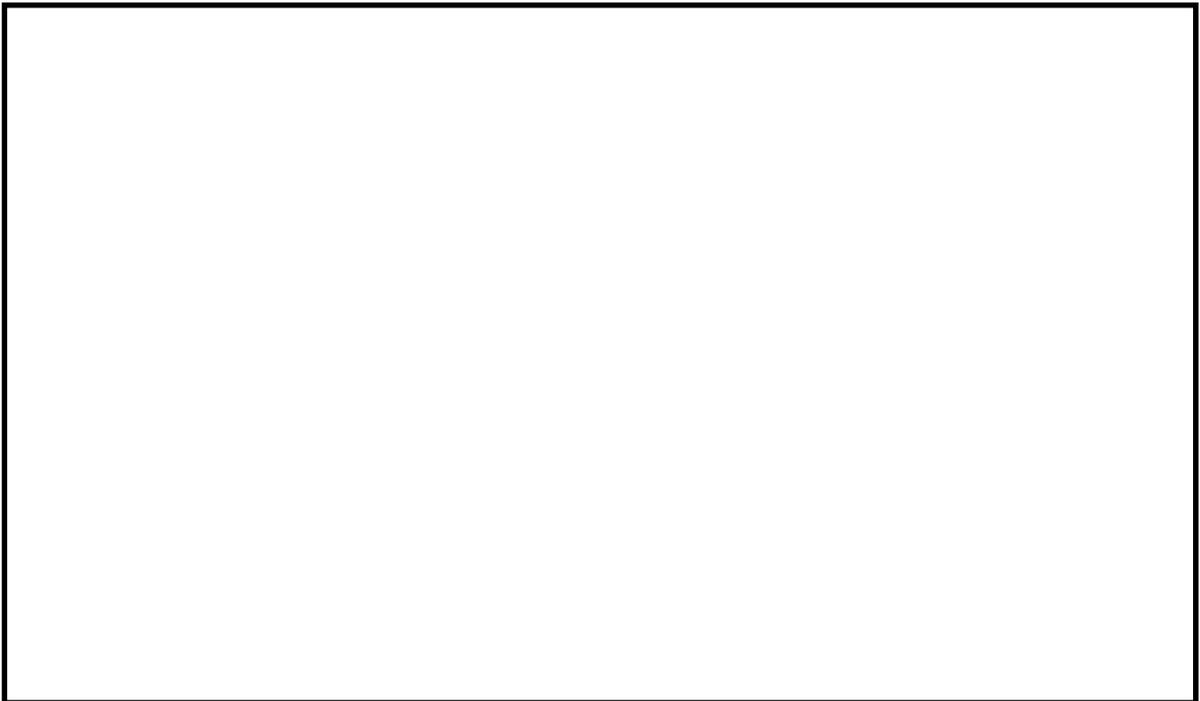


図 22 (2) 地震応答解析モデルの拡大図（加速度応答算出位置）

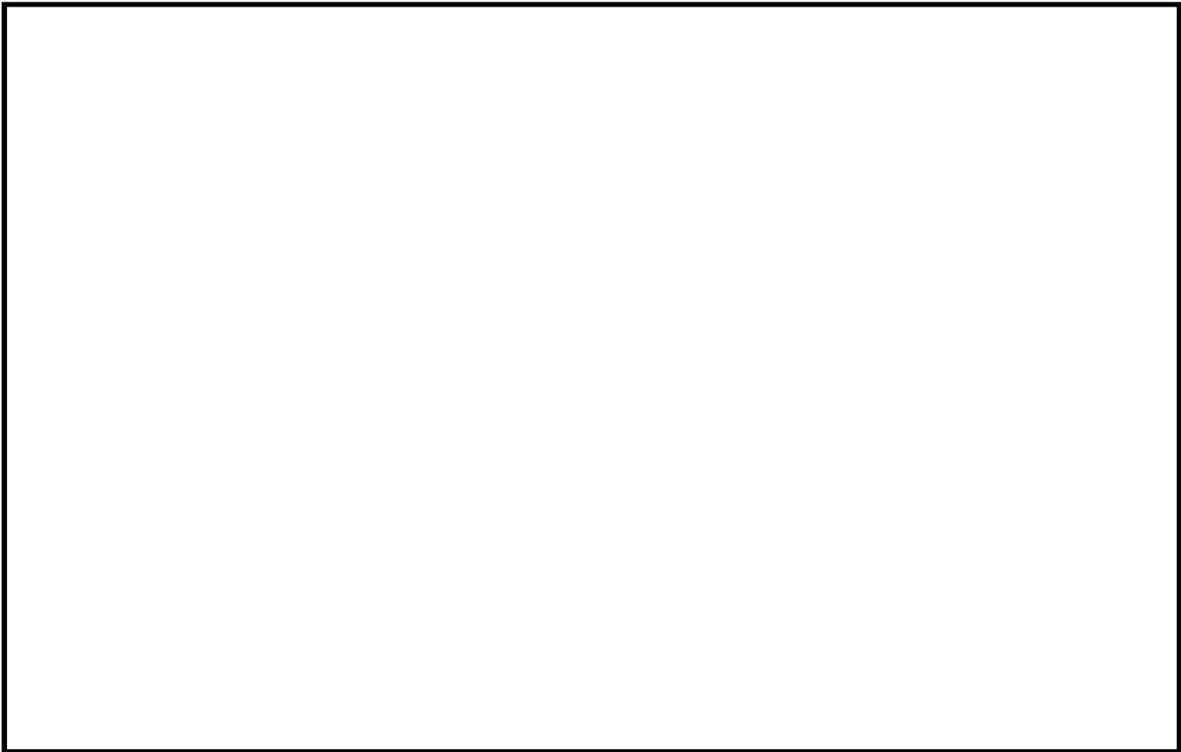


図 22(3) 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁）地震応答解析モデル  
（フラップゲート：③-③断面）

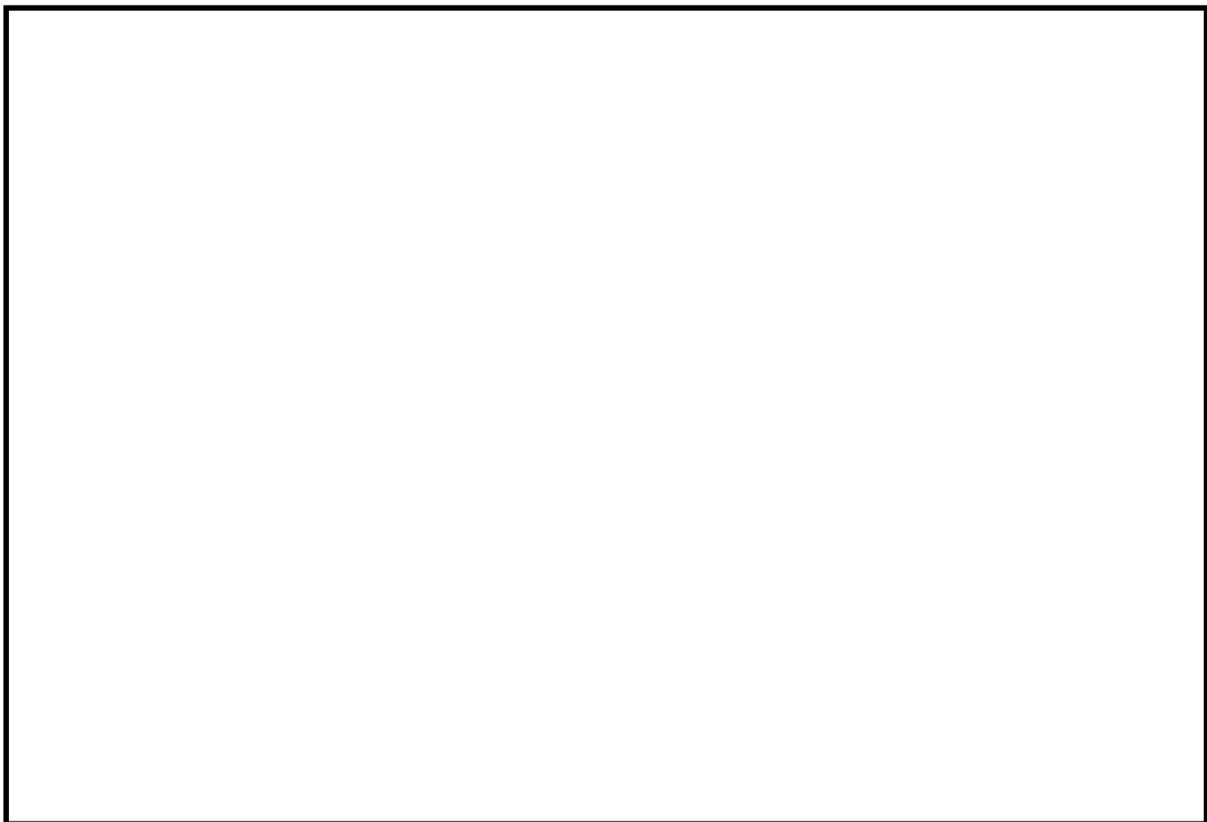


図 22(4) 地震応答解析モデルの拡大図（加速度応答算出位置）

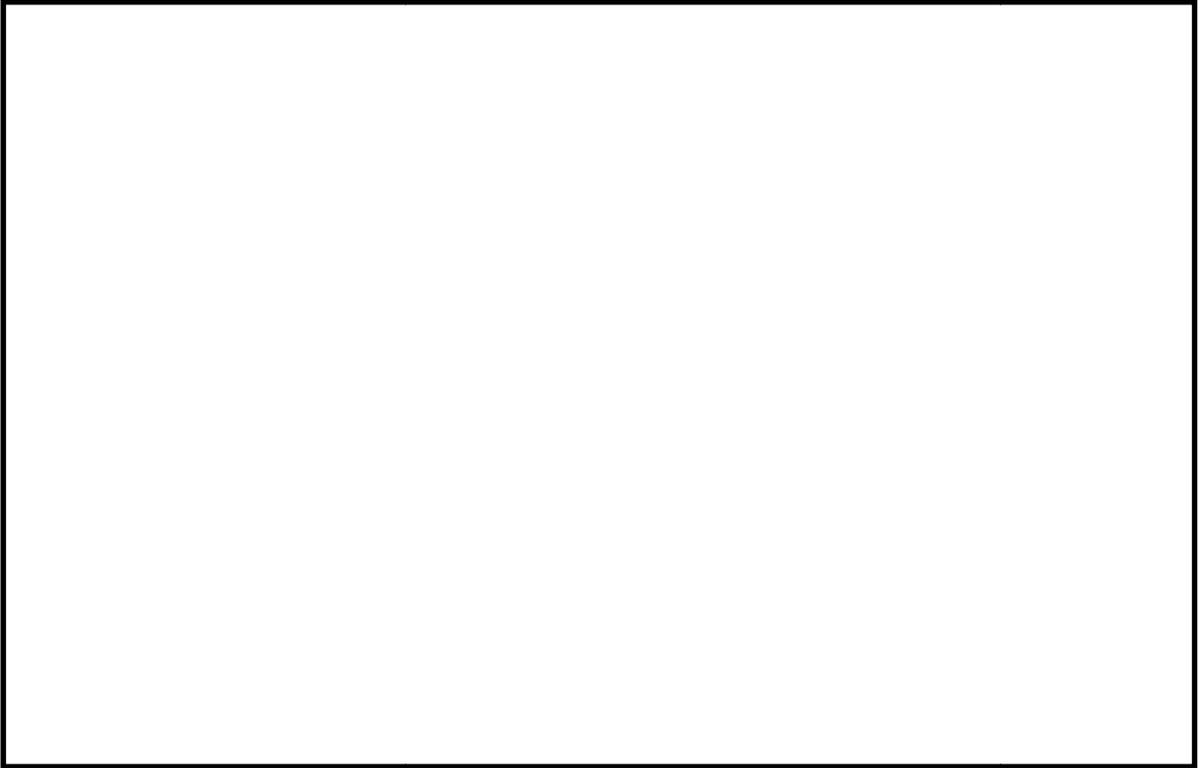


図 22 (5) 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁）地震応答解析モデル  
（防潮扉：②-②断面）

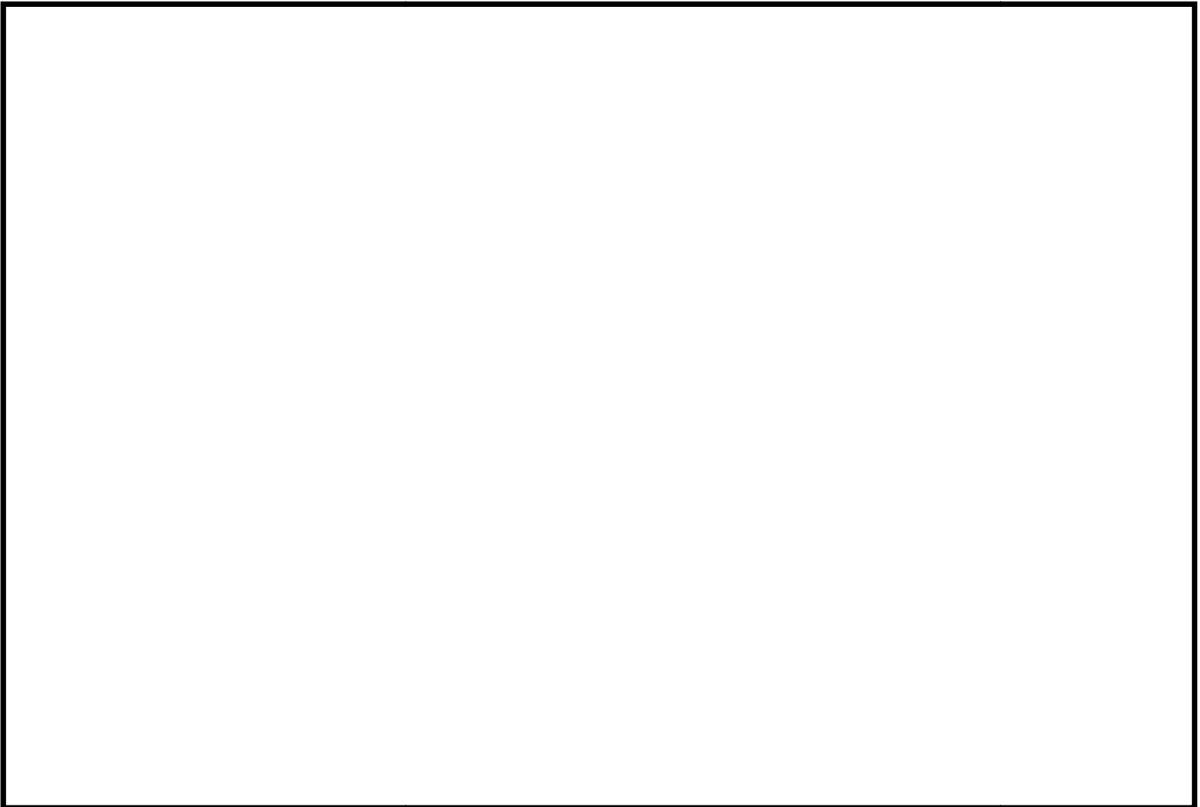


図 22 (6) 地震応答解析モデルの拡大図（加速度応答算出位置）

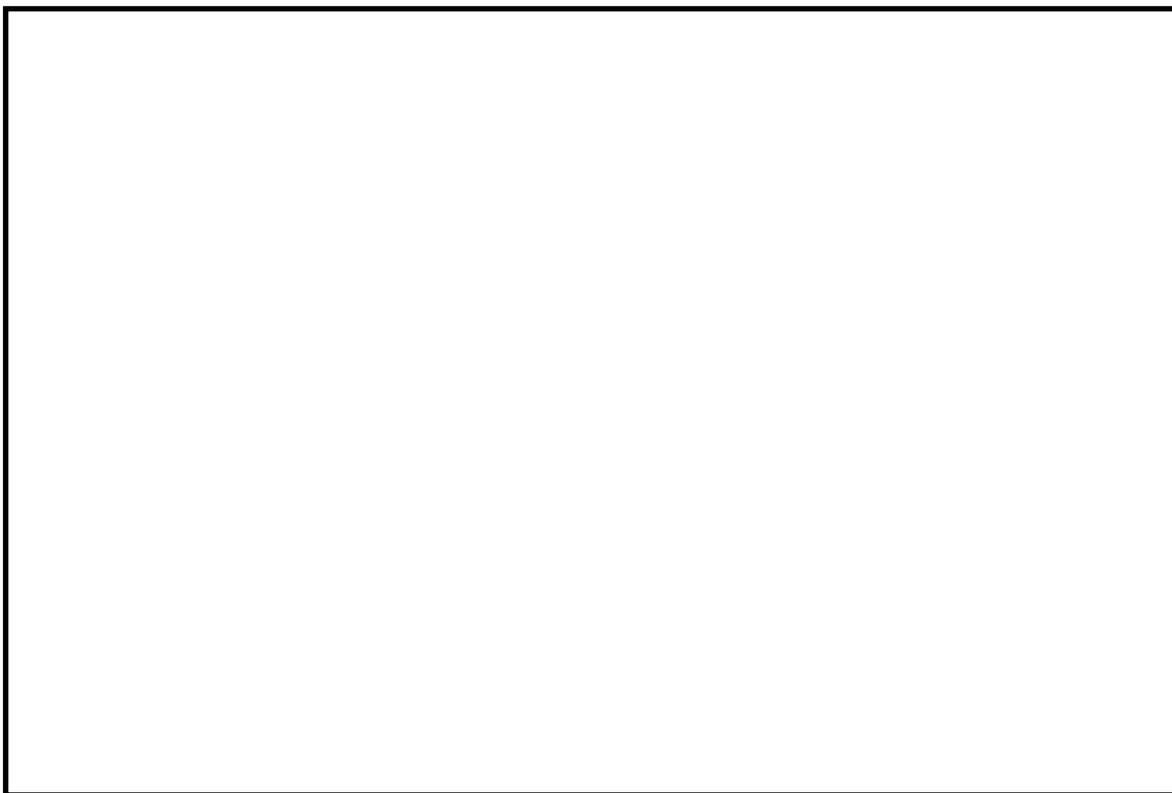


図 22 (7) 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁）地震応答解析モデル  
（防潮扉：①－①断面）



図 22 (8) 地震応答解析モデルの拡大図（加速度応答算出位置）

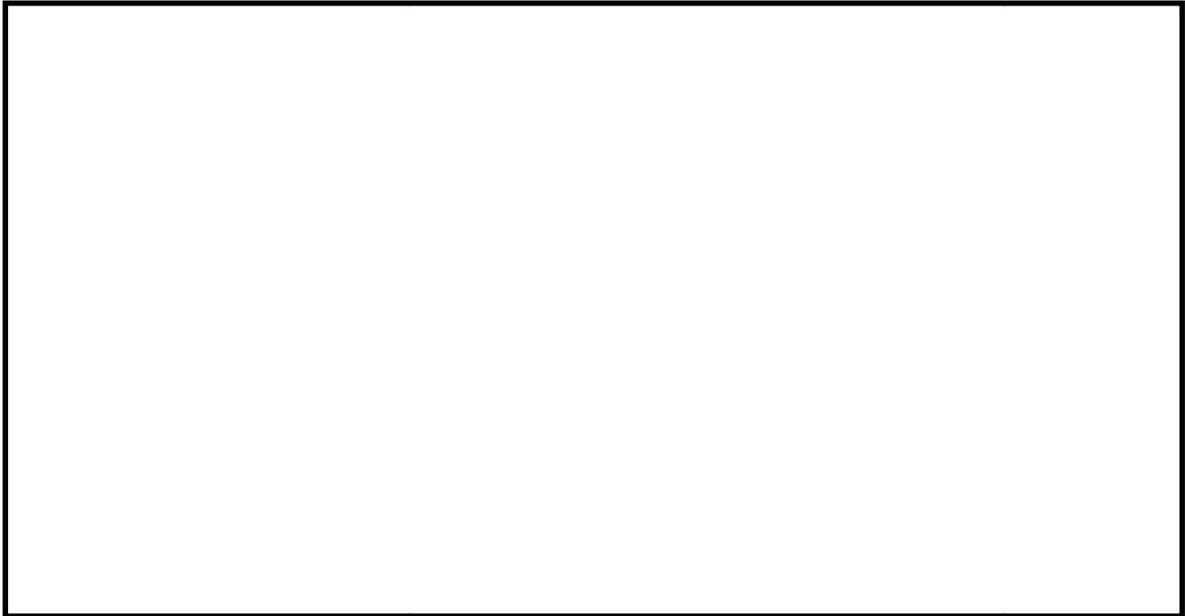


図 23 (1) 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア））地震応答解析モデル  
（防潮壁横断方向）

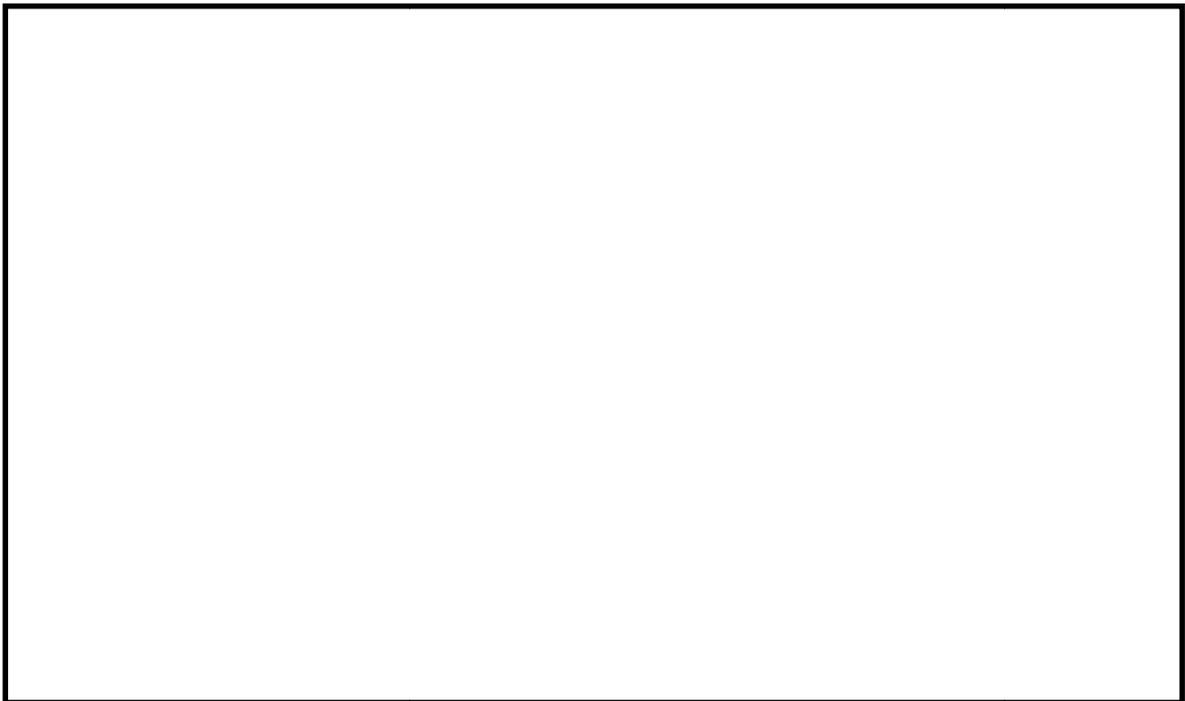


図 23 (2) 地震応答解析モデルの拡大図（加速度応答算出位置）

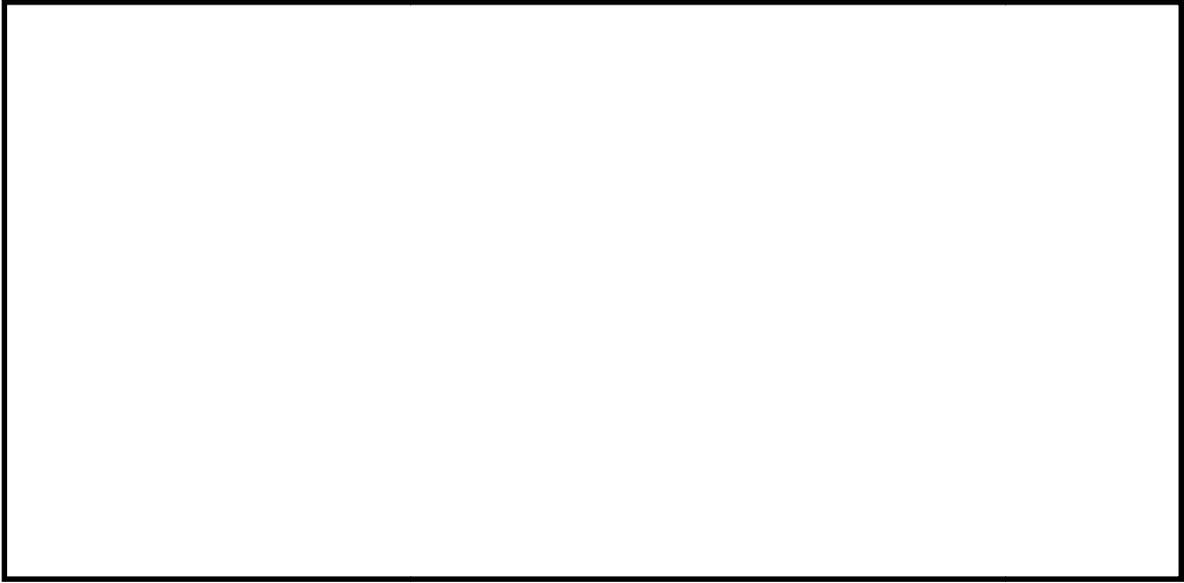


図 23 (3) 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア））地震応答解析モデル  
（防潮壁縦断方向：ゲート部）

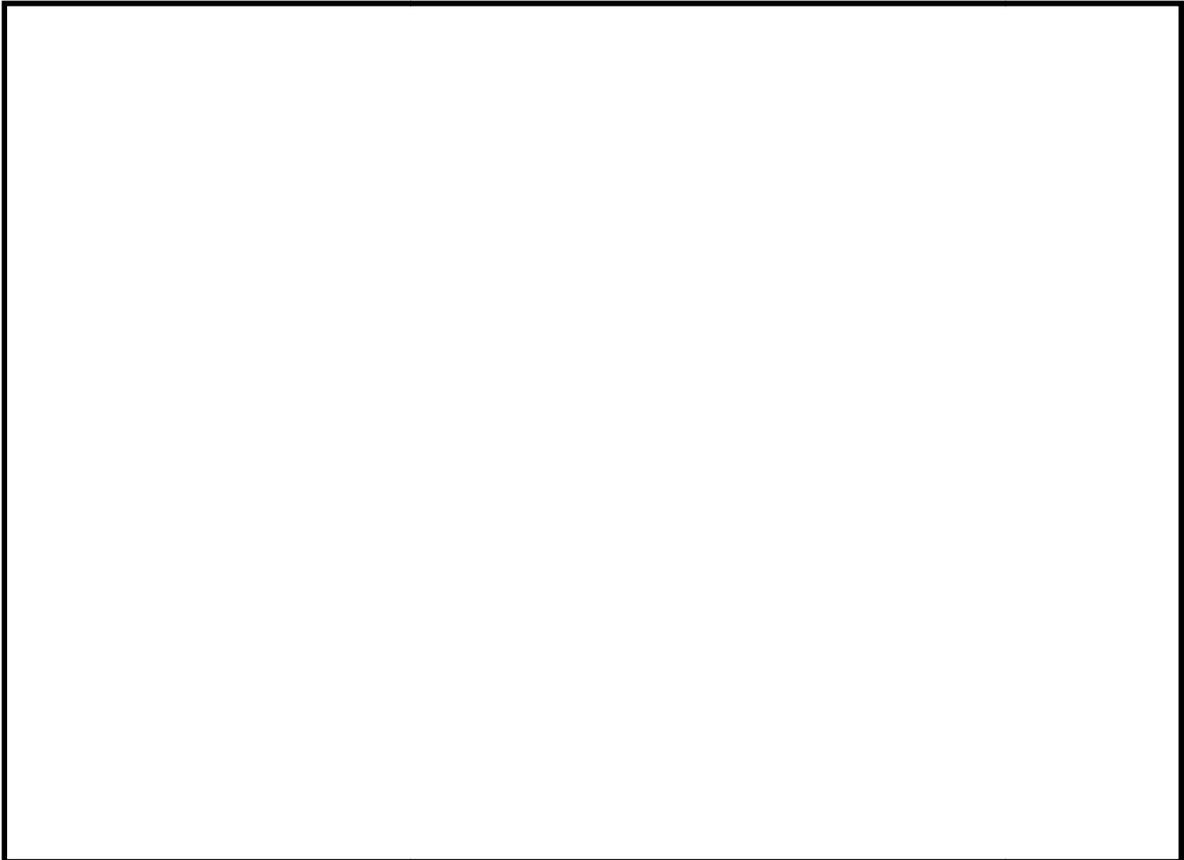


図 23 (4) 地震応答解析モデルの拡大図（加速度応答算出位置）

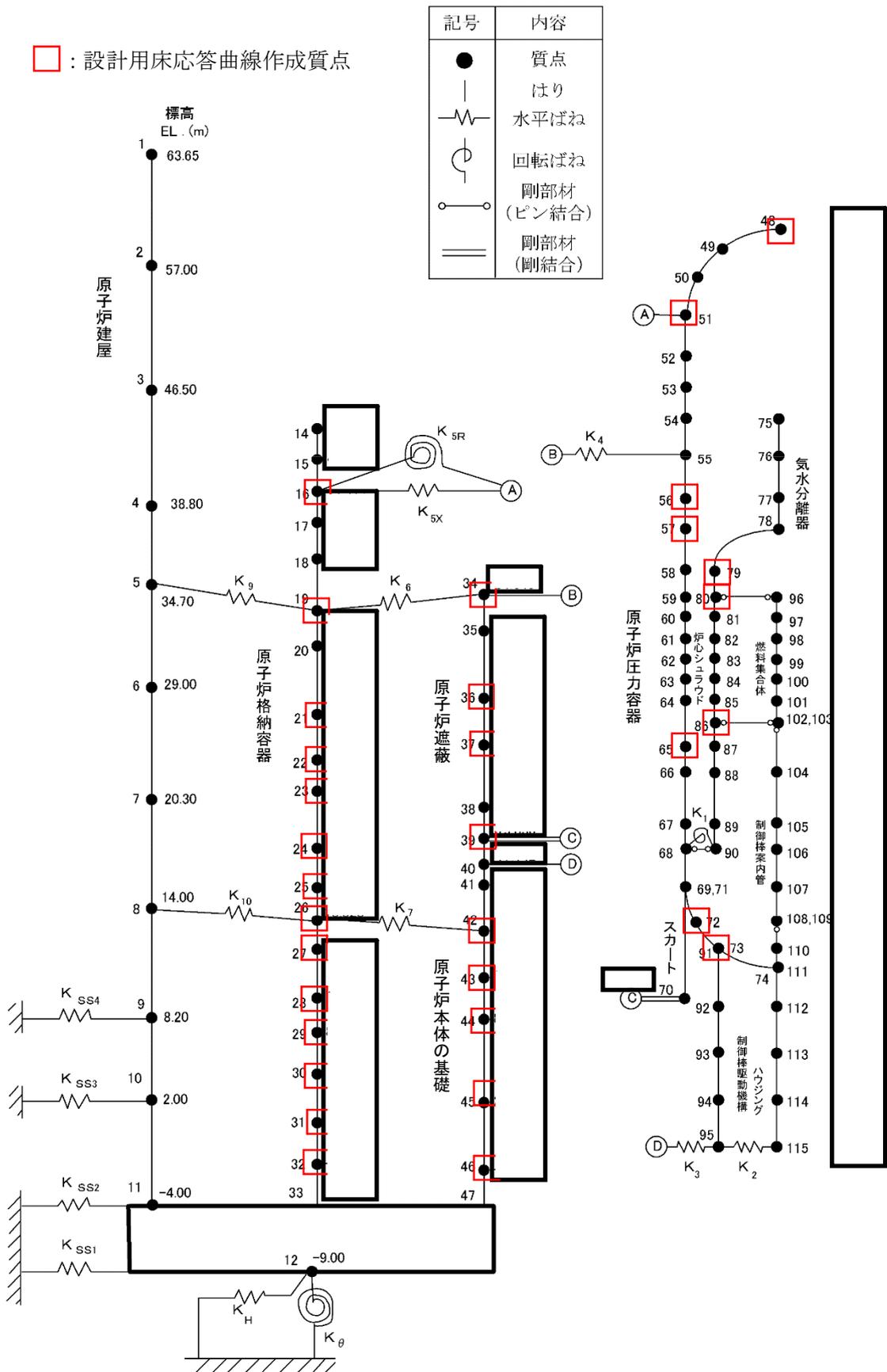


図 24(1) 原子炉本体地震応答解析モデル (水平方向)

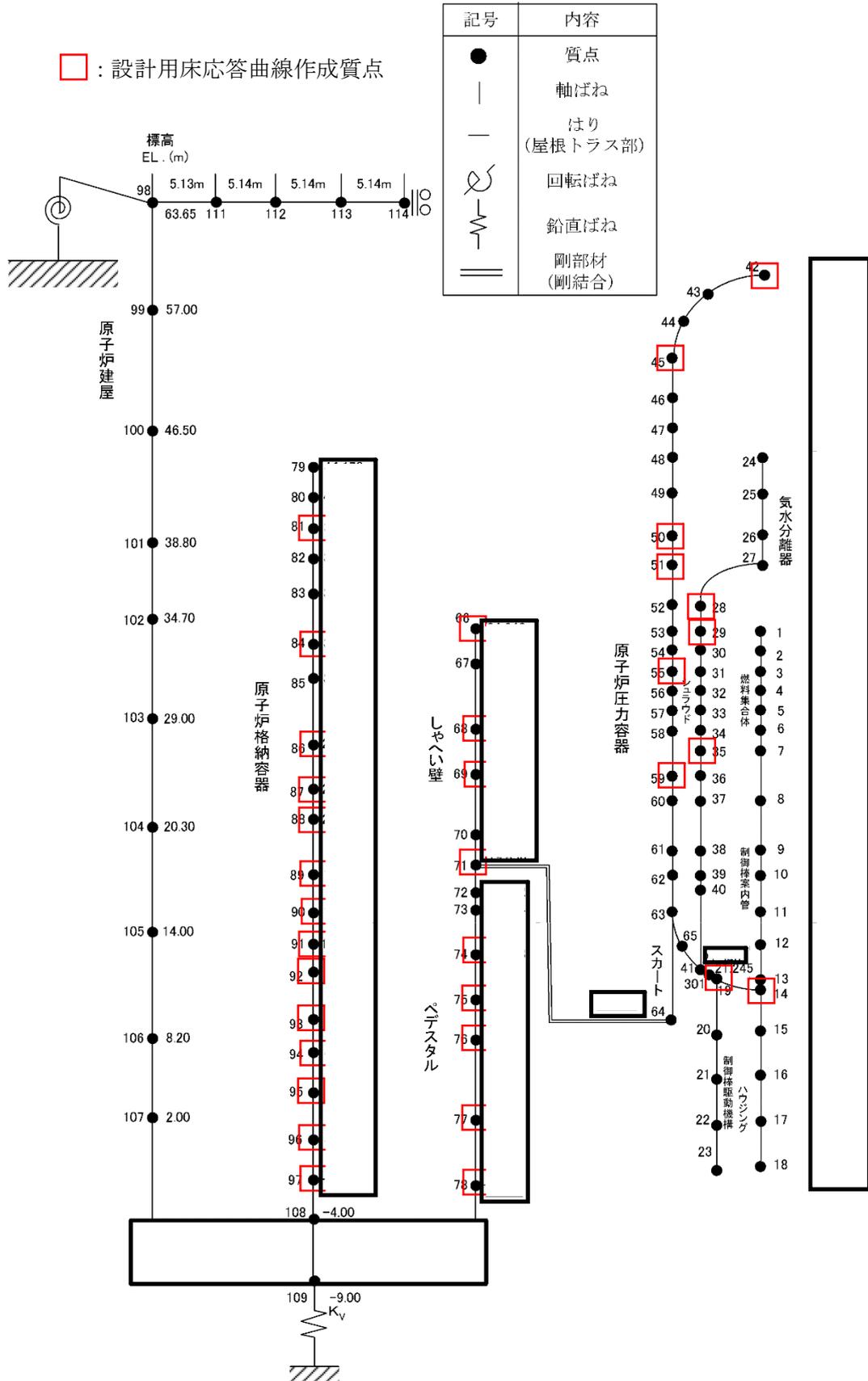
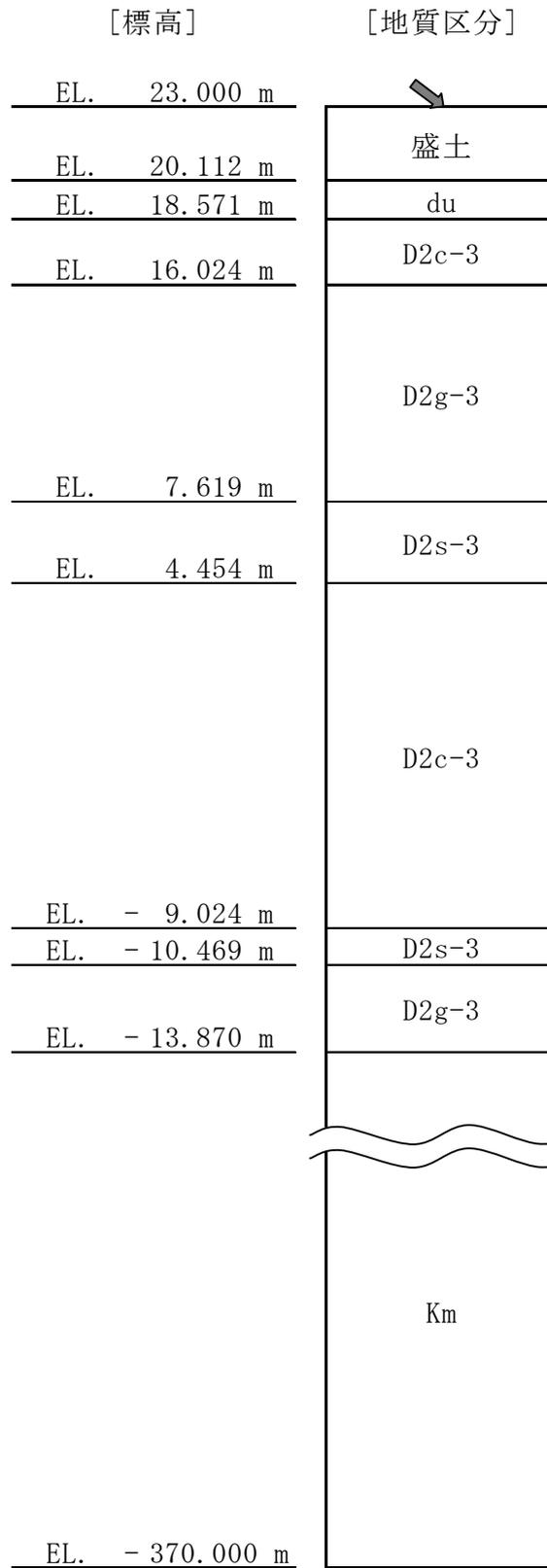


図 24(2) 原子炉本体地震応答解析モデル (鉛直方向)



➡: 設計用床応答曲線作成質点

図 25(1) 可搬型重大事故等対処設備保管場所（西側）地震応答解析モデル（水平方向）

