

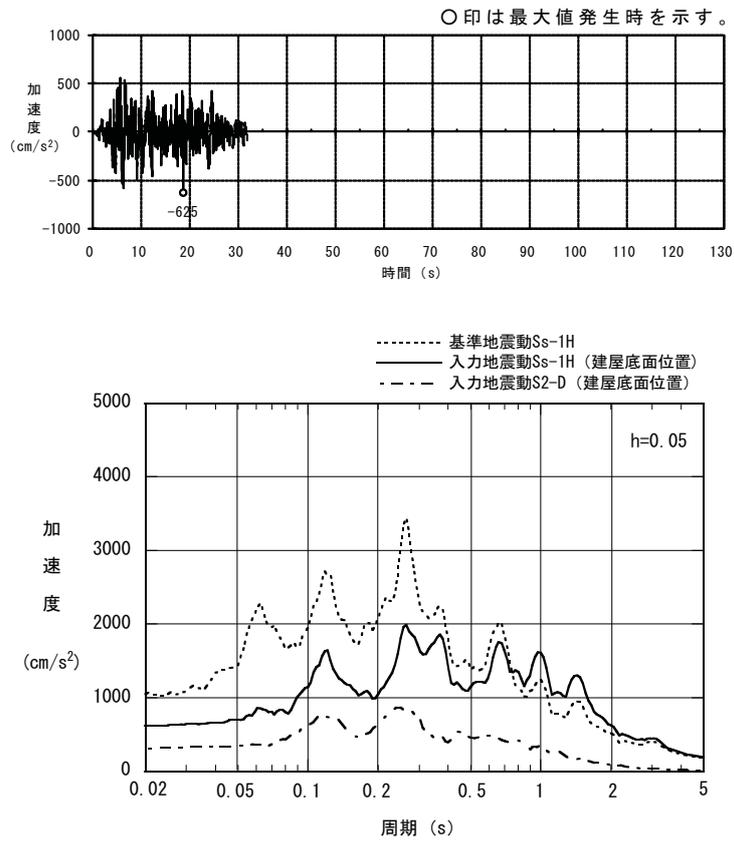
7号機原子炉建屋の入力地震動に関する検討資料

基準地震動 S_s による入力地震動の時刻歴波形及び加速度応答スペクトルの比較を以下に示す。

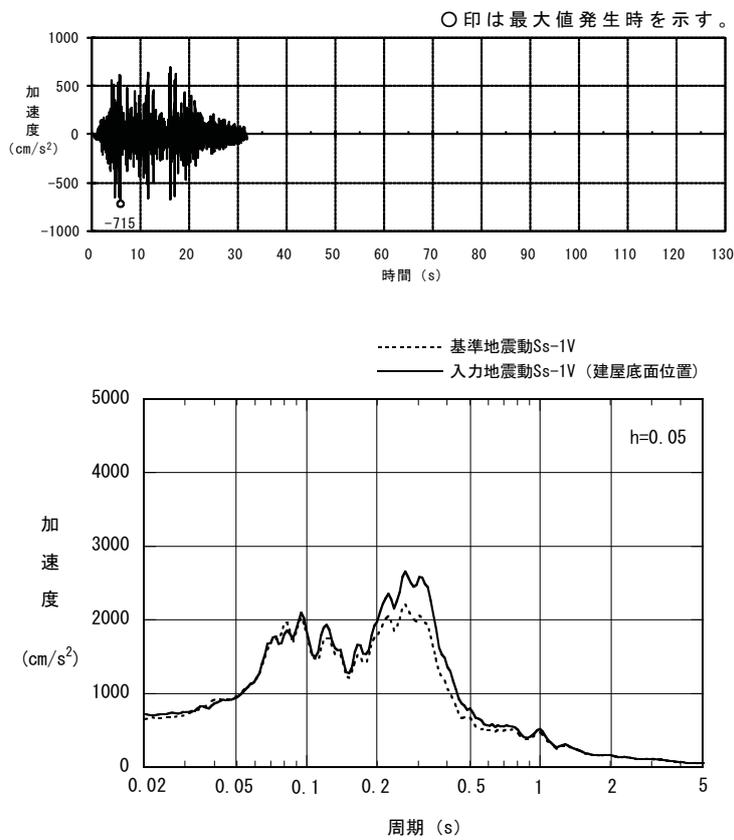
水平方向の入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 S_s (2E) を用いて、一次元波動論により算定した建屋側面及び底面位置での応答波 (E+F) とする。

鉛直方向の入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 S_s (鉛直動、2E) を用いて、一次元波動論により算定した建屋底面位置での応答波 (2E) とする。

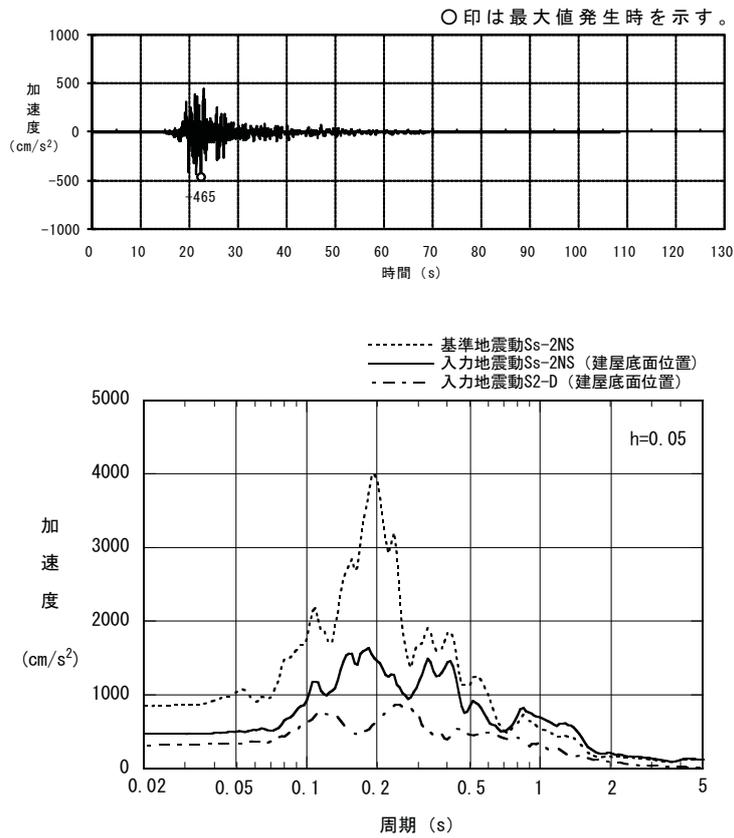
水平及び鉛直方向の建屋底面位置における入力地震動の時刻歴波形及び加速度応答スペクトルを添図-1～添図-5に示す。加速度応答スペクトルについては基準地震動 S_s と比較して示す。



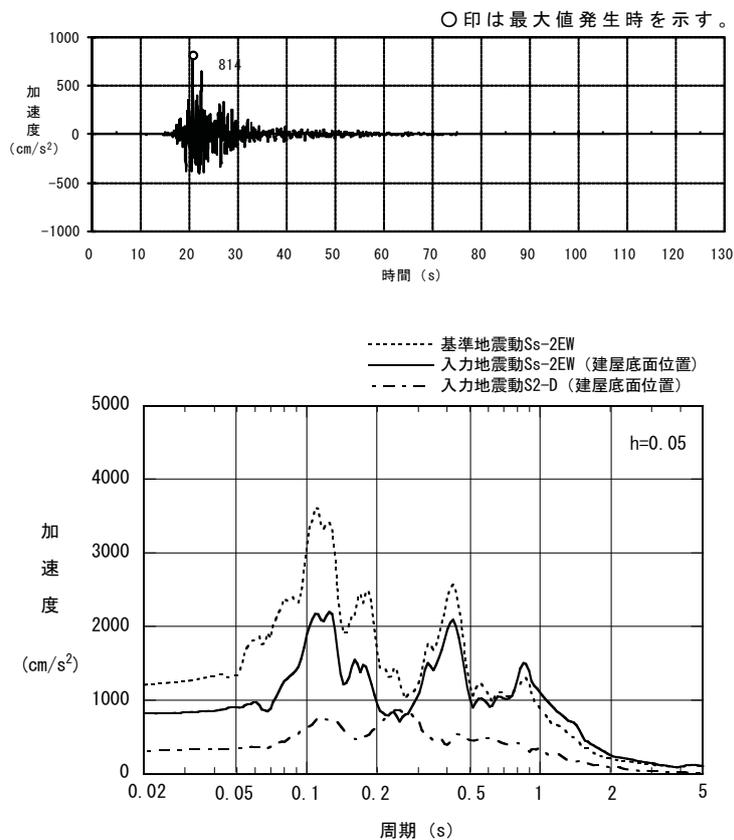
添図-1(a) 水平方向入力地震動の時刻歴波形と加速度応答スペクトル (Ss-1H)



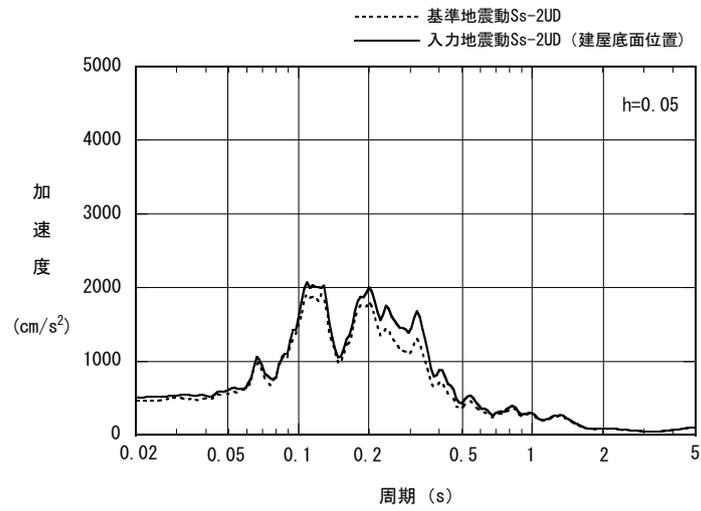
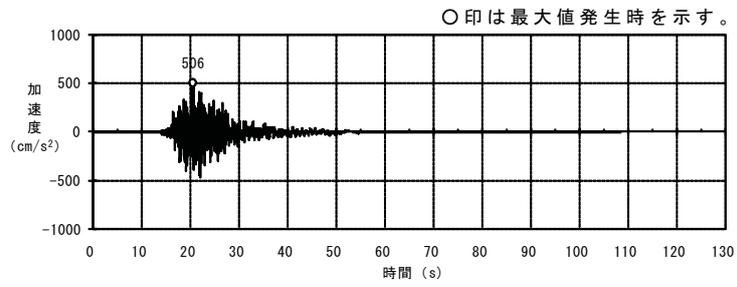
添図-1(b) 鉛直方向入力地震動の時刻歴波形と加速度応答スペクトル (Ss-1V)



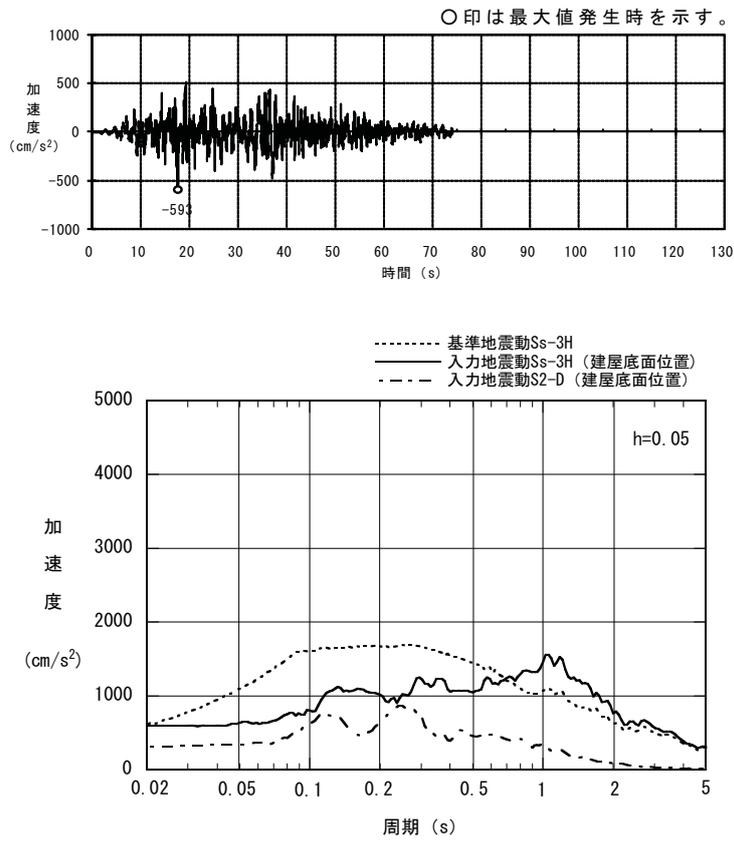
添図-2(a) 水平方向入力地震動の時刻歴波形と加速度応答スペクトル (Ss-2NS)



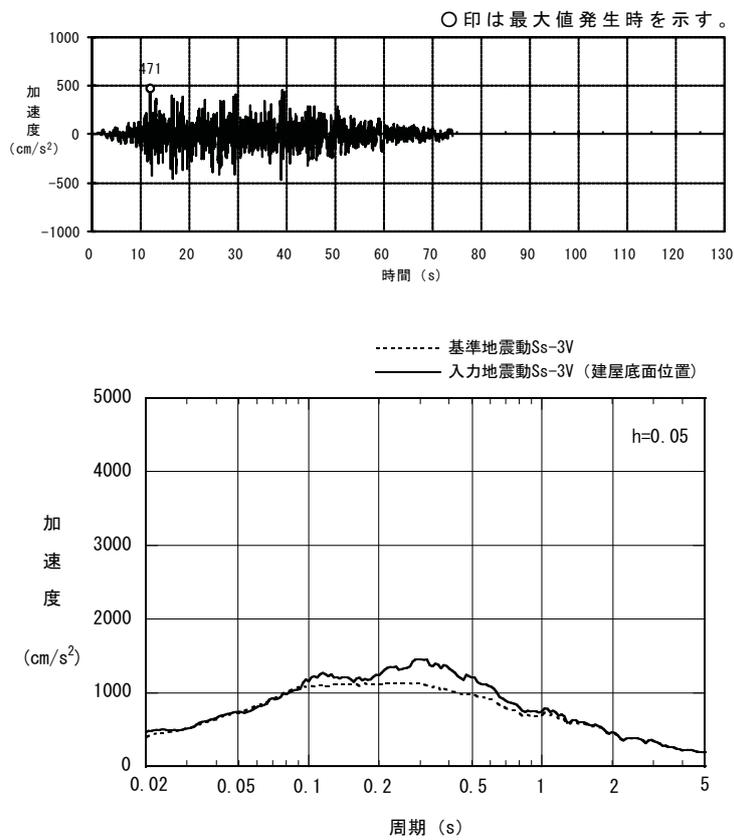
添図-2(b) 水平方向入力地震動の時刻歴波形と加速度応答スペクトル (Ss-2EW)



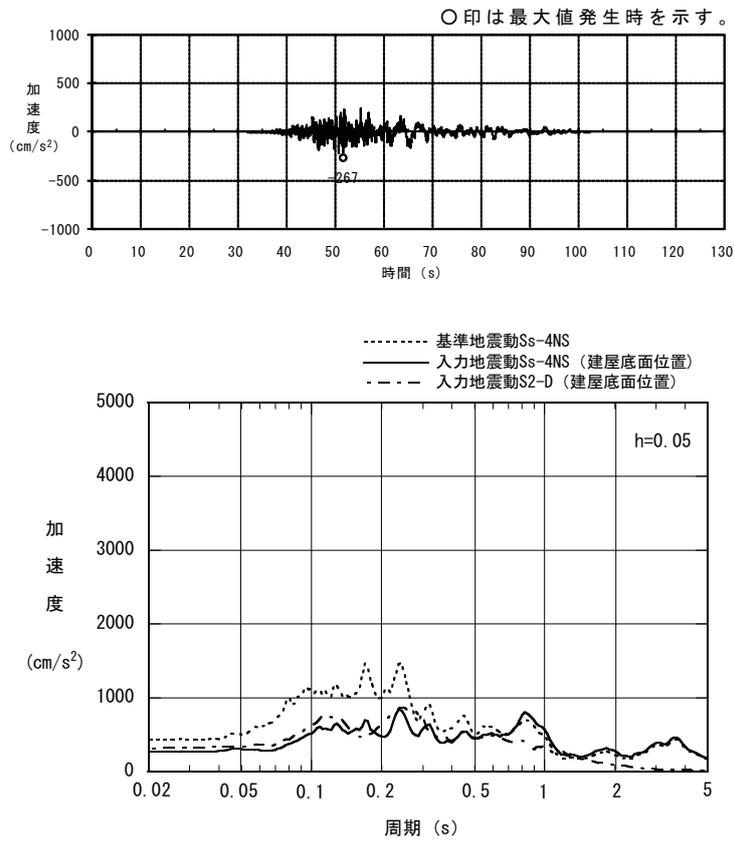
添図-2(c) 鉛直方向入力地震動の時刻歴波形と加速度応答スペクトル (Ss-2UD)



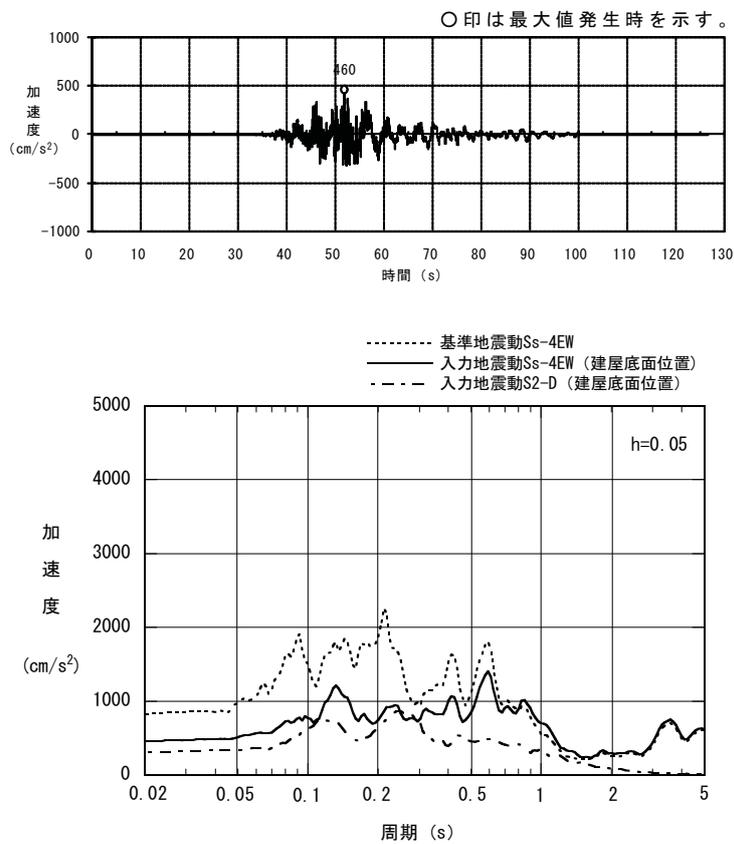
添図-3(a) 水平方向入力地震動の時刻歴波形と加速度応答スペクトル (Ss-3H)



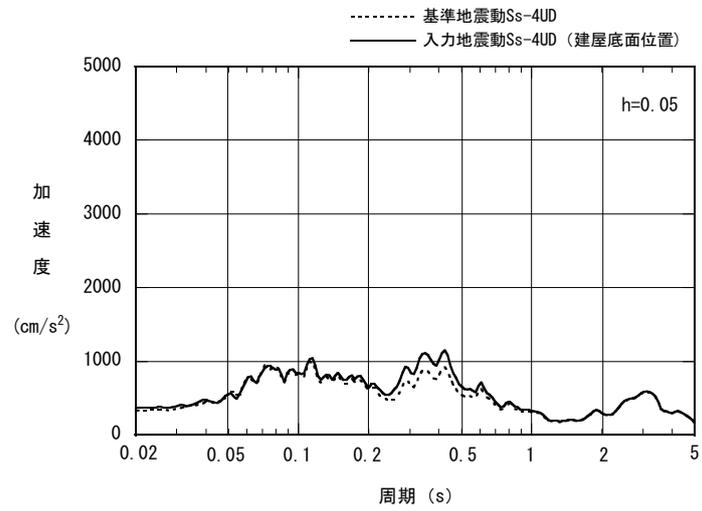
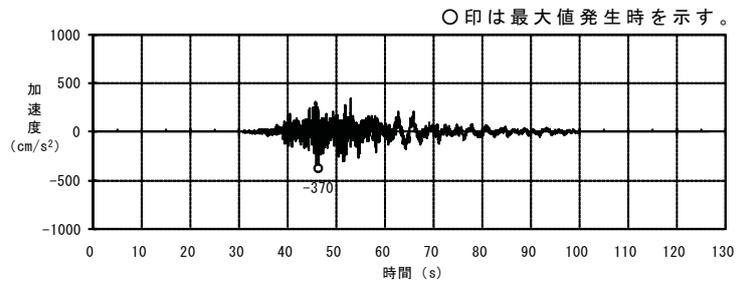
添図-3(b) 鉛直方向入力地震動の時刻歴波形と加速度応答スペクトル (Ss-3V)



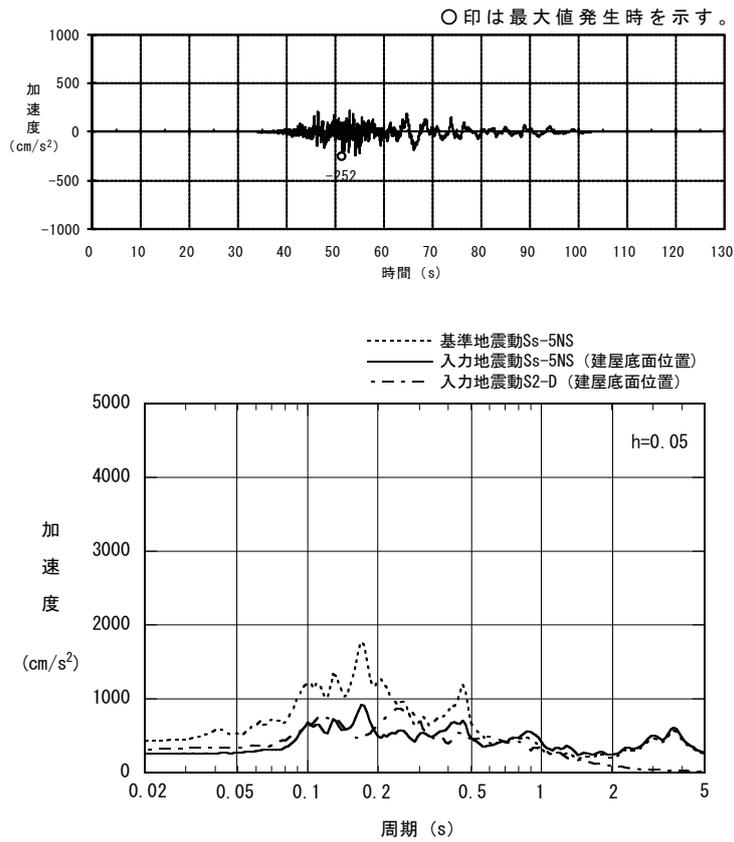
添図-4(a) 水平方向入力地震動の時刻歴波形と加速度応答スペクトル (Ss-4NS)



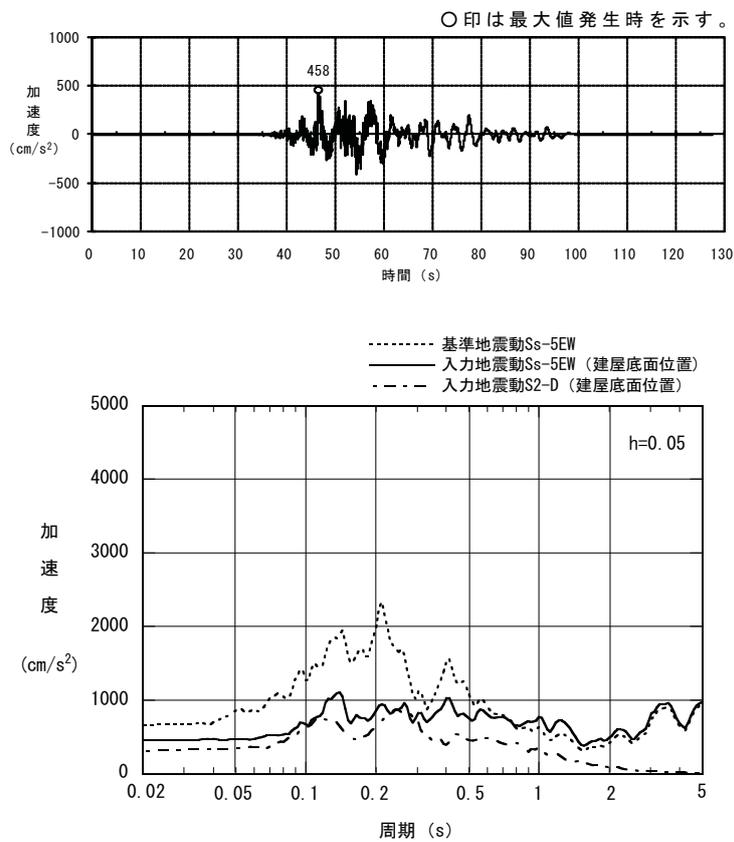
添図-4(b) 水平方向入力地震動の時刻歴波形と加速度応答スペクトル (Ss-4EW)



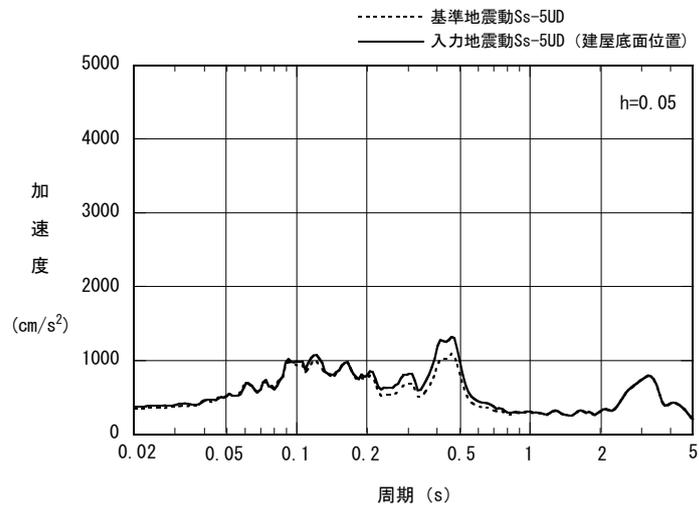
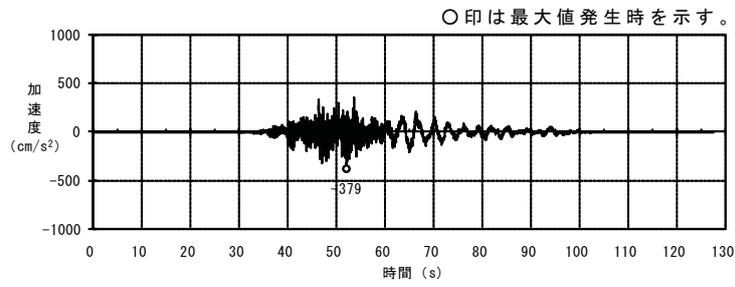
添図-4(c) 鉛直方向入力地震動の時刻歴波形と加速度応答スペクトル (Ss-4UD)



添図-5(a) 水平方向入力地震動の時刻歴波形と加速度応答スペクトル (Ss-5NS)



添図-5(b) 水平方向入力地震動の時刻歴波形と加速度応答スペクトル (Ss-5EW)



添図-5(c) 鉛直方向入力地震動の時刻歴波形と加速度応答スペクトル (Ss-5UD)

原子炉建屋 建屋モデルの違いが建屋応答に与える影響について

1. 目的

原子炉建屋の地震応答解析モデルは、当初設計時からコンクリート強度の値に実強度を採用し、耐震要素として補助壁を考慮し、建物と地盤の相互作用を反映させる地盤ばねの扱いについてモデルの修正を行っている。これらのモデル化の修正が、基準地震動 S_s による原子炉建屋の耐震安全性評価結果にどの程度影響があるのかを把握するために解析条件を変更した解析を実施し、影響を検討する。

2. 解析ケース

解析ケースを添表 - 1 に示す。影響の検討は、耐震安全性評価報告書に記載のモデル(ケース 1 : 基本ケース)とそこから条件を変更したモデル(ケース 2 ~ 5)による解析結果との比較により実施する。なお、解析は、EW 方向について実施し、解析に用いる地震波は S_s -1H 及び S_s -2H とする。

添表 - 1 解析ケース

解析ケース名	コンクリート強度	耐震要素	地盤ばねの扱い	
			表層地盤	側面地盤回転ばね
ケース 1 (基本ケース)	実強度	耐震壁+補助壁	無視	考慮
ケース 2	設計基準強度	耐震壁+補助壁	無視	考慮
ケース 3	実強度	耐震壁	無視	考慮
ケース 4	実強度	耐震壁+補助壁	考慮	考慮
ケース 5	実強度	耐震壁+補助壁	無視	無視

3. 解析結果

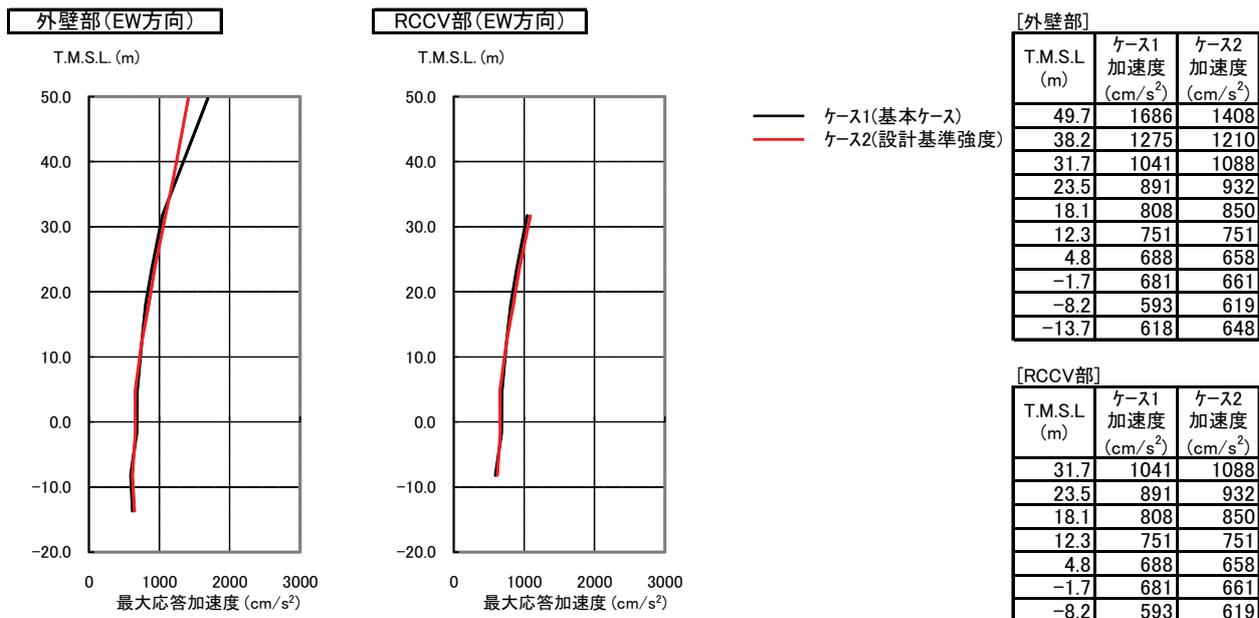
3.1. コンクリート強度の影響検討結果

コンクリート強度の相違が結果に与える影響を検討するために、添表 - 1 に示したケースのうち、ケース 1（基本ケース）とケース 2 の解析結果を重ね描いたものを以下に示す。

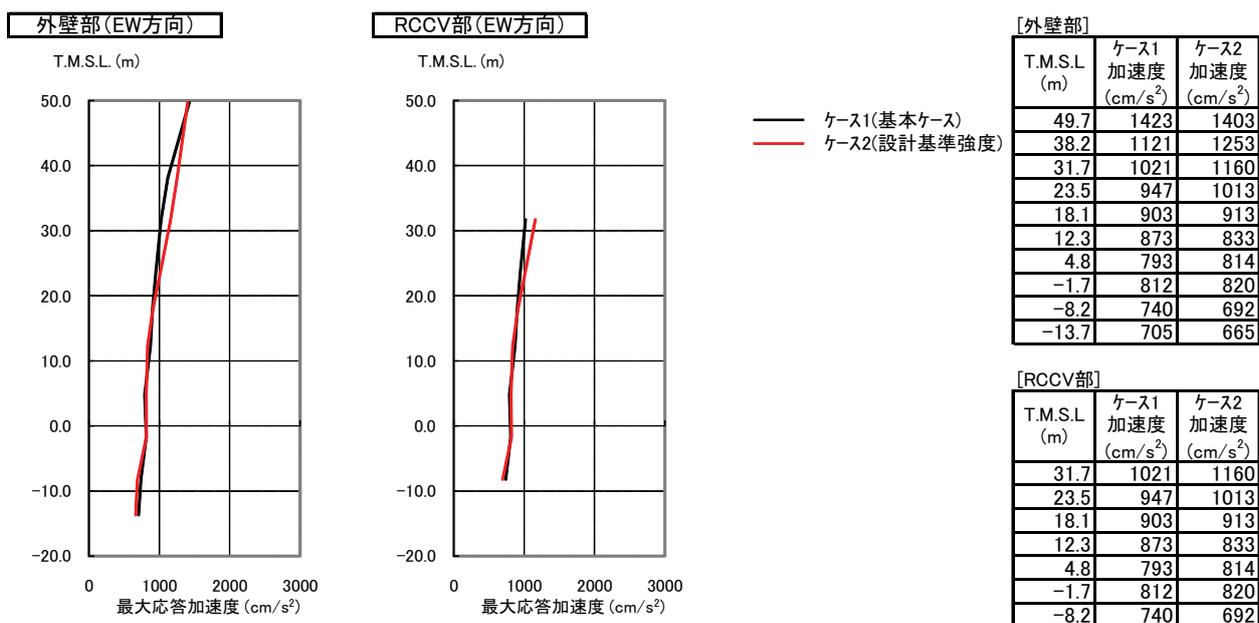
添図 - 1～2 最大応答加速度の比較（EW 方向）

添図 - 3～4 せん断スケルトン曲線上の最大応答値（EW 方向）

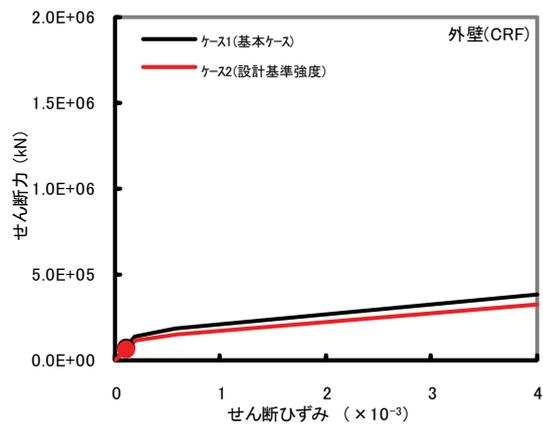
添図 - 5～6 建屋各質点の床応答スペクトルの比較（EW 方向）



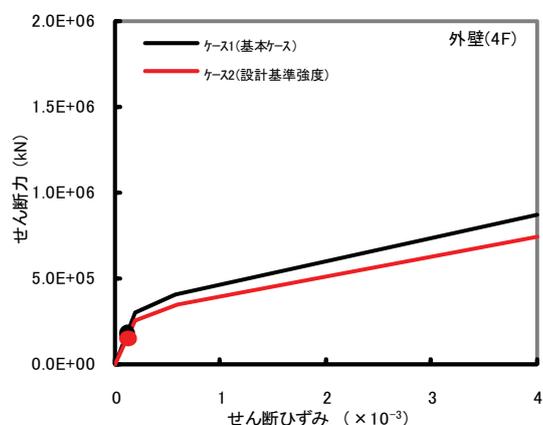
添図 - 1 最大応答加速度の比較 (Ss-1 : EW 方向)



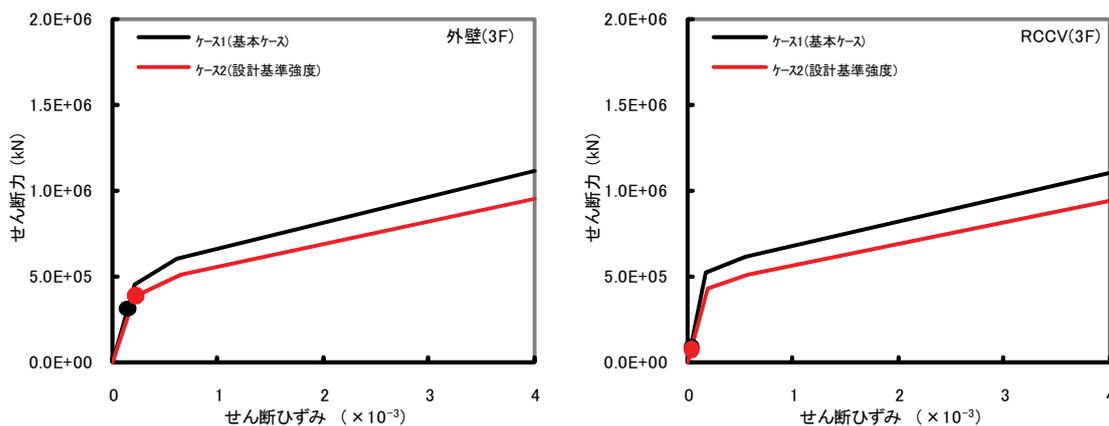
添図 - 2 最大応答加速度の比較 (Ss-2 : EW 方向)



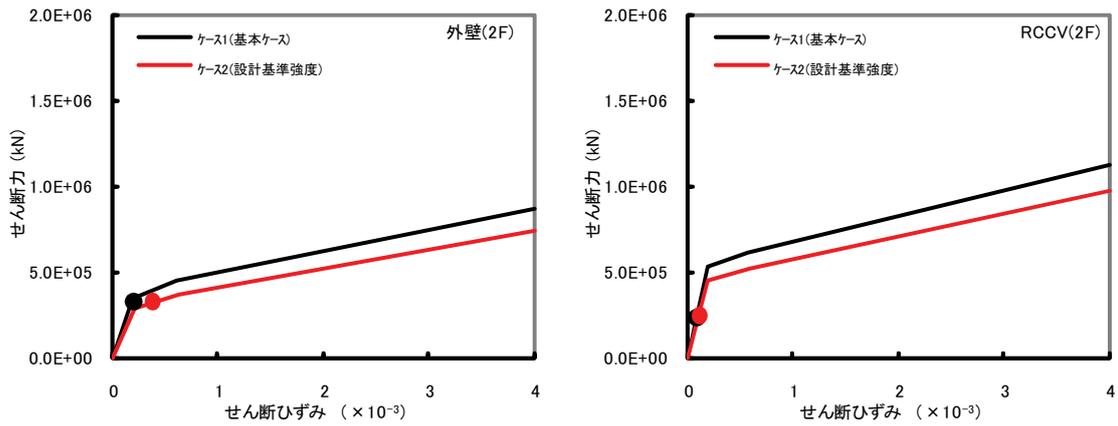
添図 - 3(a) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, CRF)



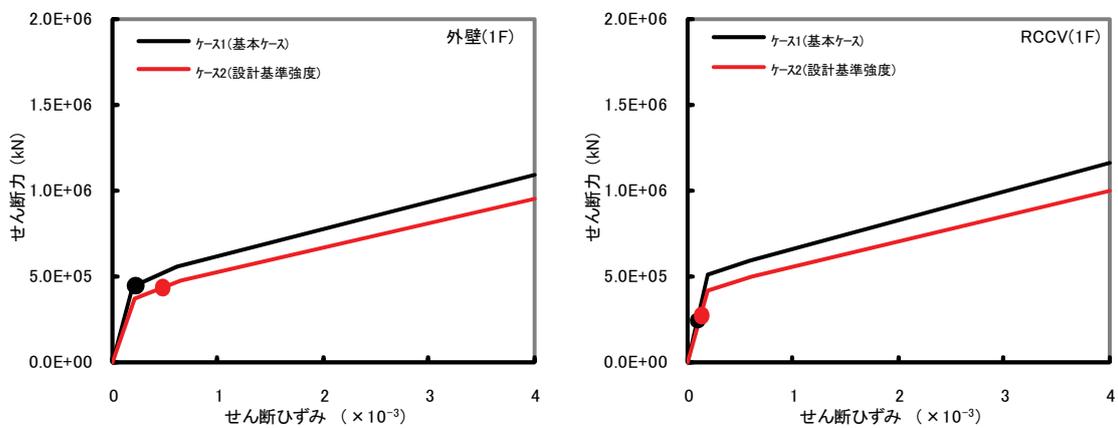
添図 - 3(b) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, 4F)



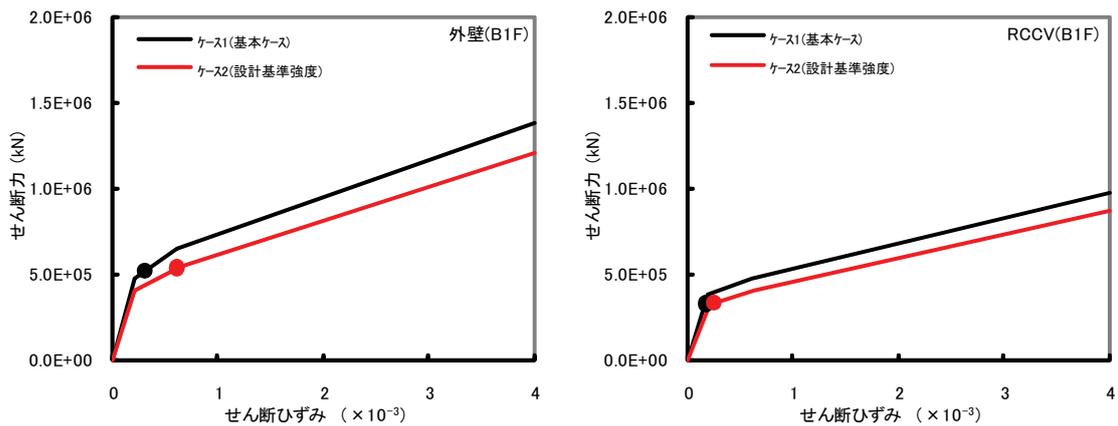
添図 - 3(c) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, 3F)



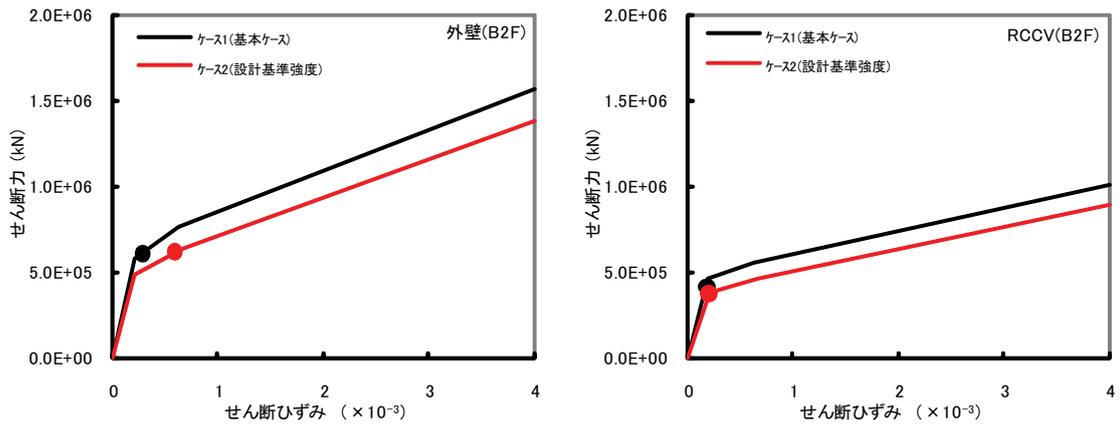
添図 - 3(d) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, 2F)



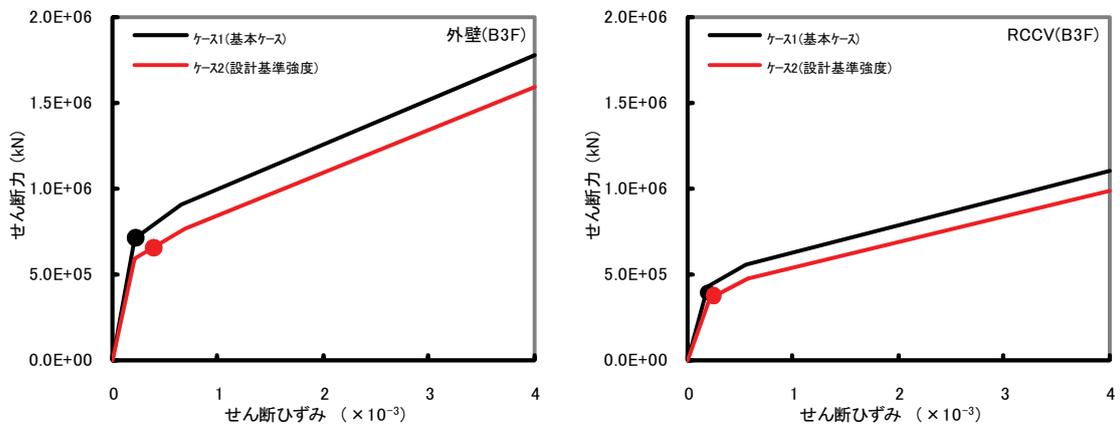
添図 - 3(e) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, 1F)



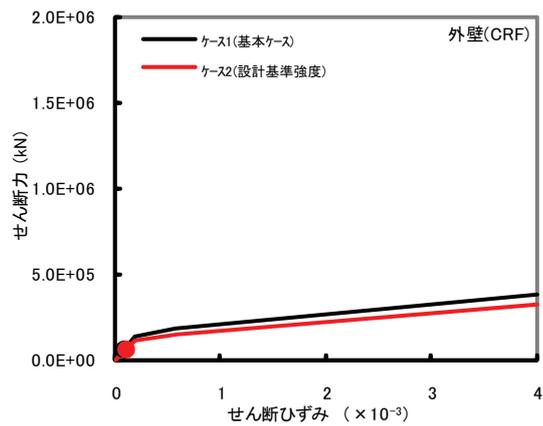
添図 - 3(f) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, B1F)



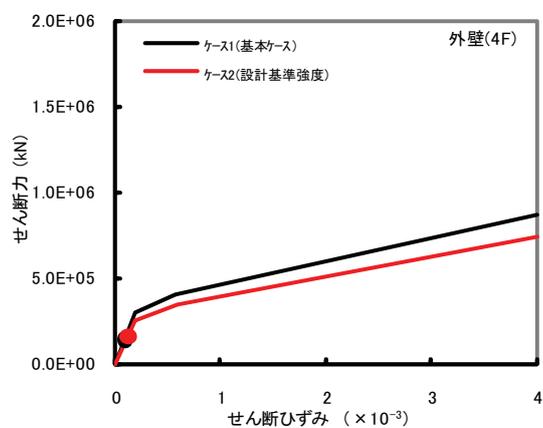
添図 - 3(g) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, B2F)



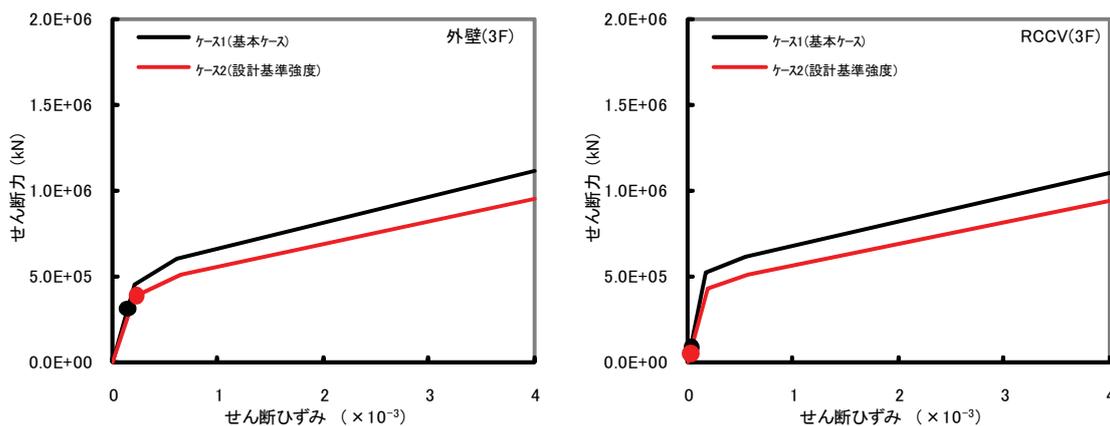
添図 - 3(h) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, B3F)



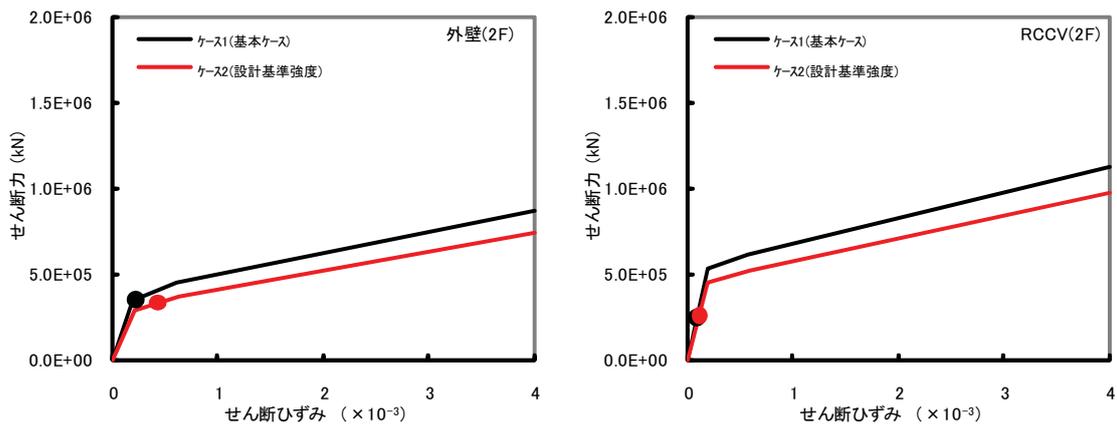
添図 - 4(a) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, CRF)



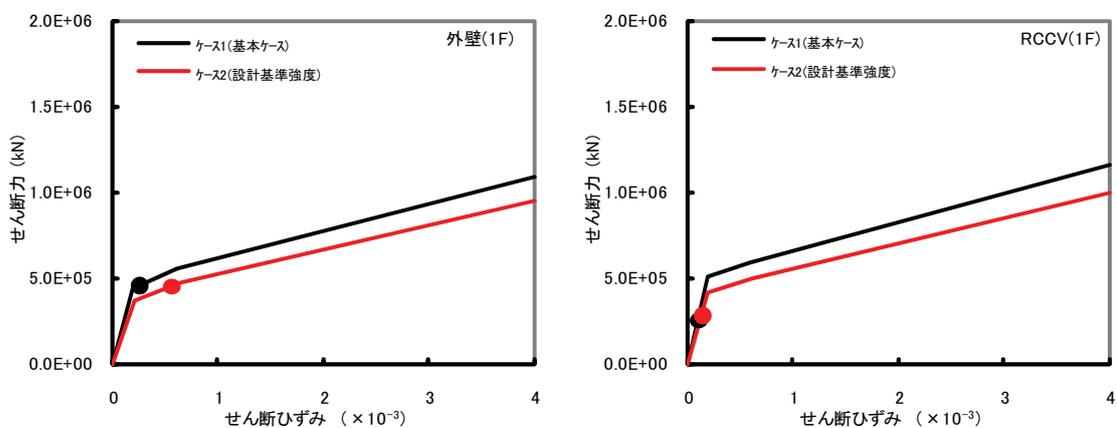
添図 - 4(b) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, 4F)



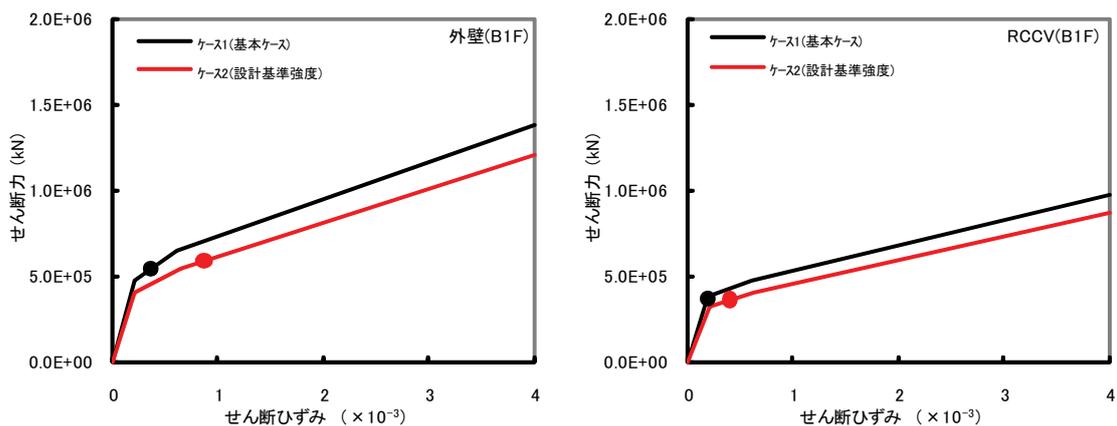
添図 - 4(c) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, 3F)



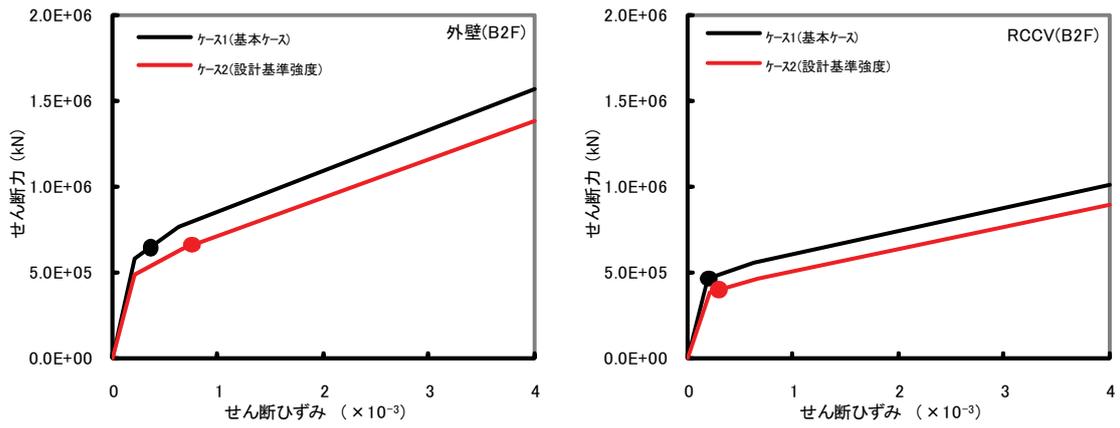
添図 - 4(d) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, 2F)



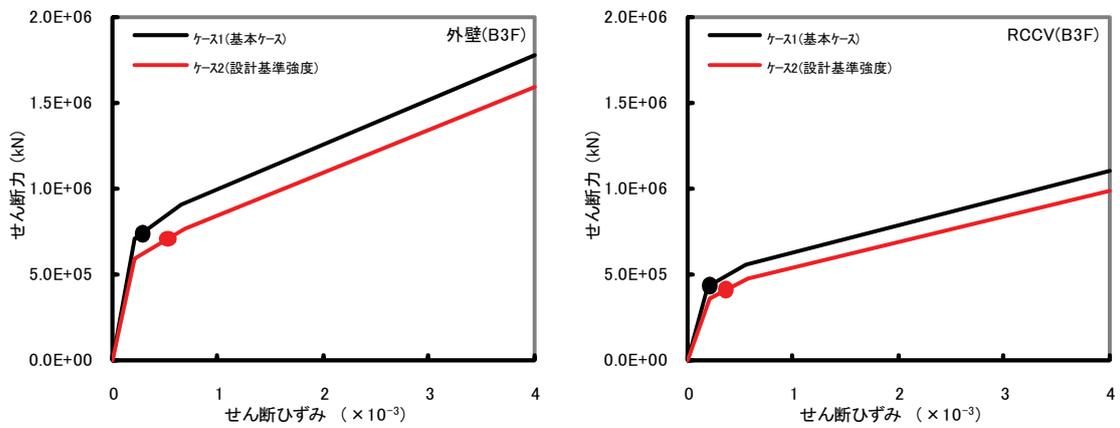
添図 - 4(e) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, 1F)



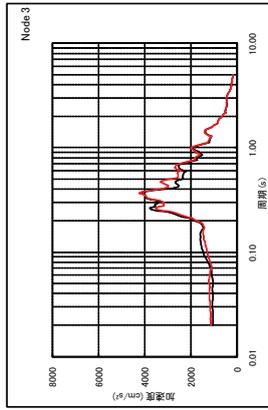
添図 - 4(f) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, B1F)



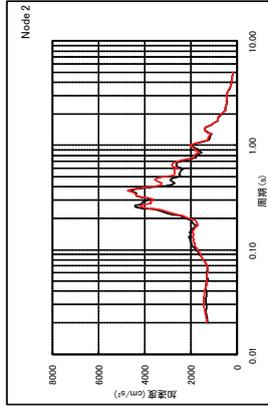
添図 - 4(g) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, B2F)



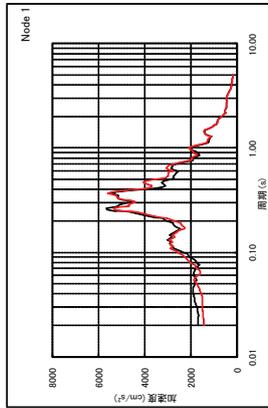
添図 - 4(h) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, B3F)



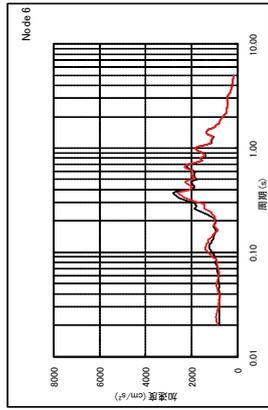
4F (T.M.S.L.31.7m)



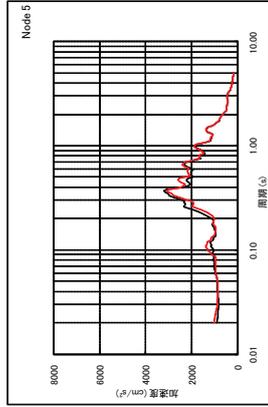
CRF (T.M.S.L.38.2m)



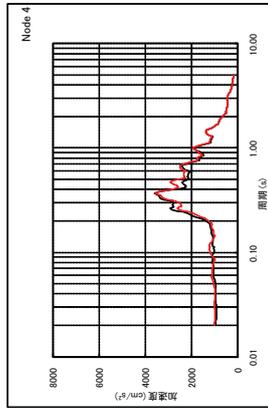
RF (T.M.S.L.49.7m)



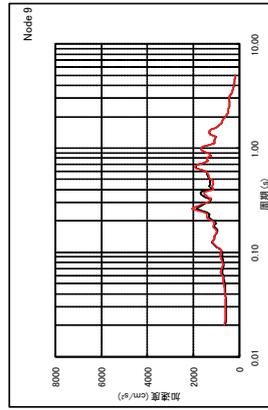
1F (T.M.S.L.12.3m)



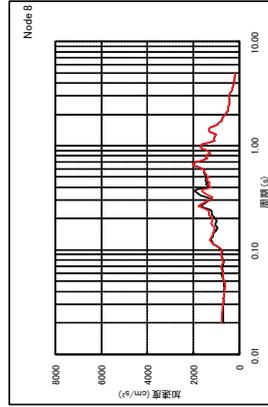
2F (T.M.S.L.18.1m)



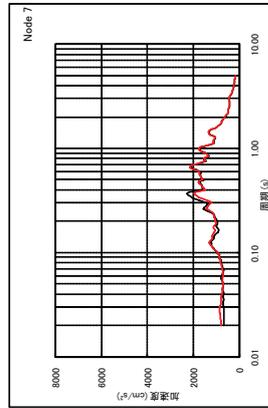
3F (T.M.S.L.23.5m)



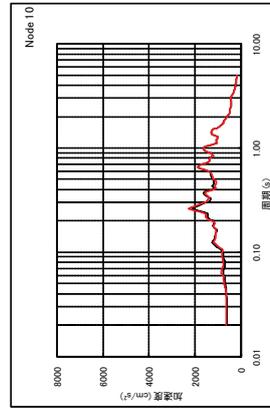
B3F (T.M.S.L.8.2m)



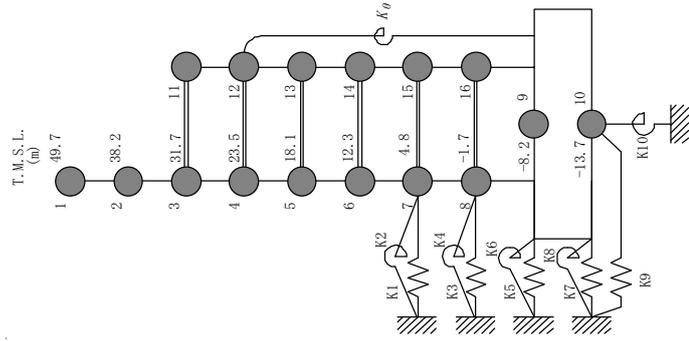
B2F (T.M.S.L.1.7m)



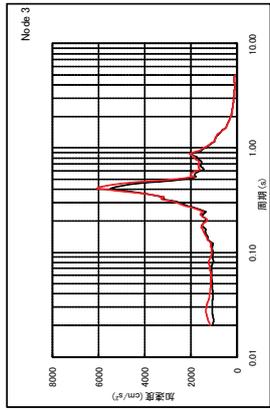
B1F (T.M.S.L.4.8m)



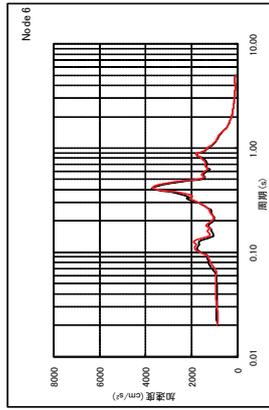
基礎版下端 (T.M.S.L.13.7m)



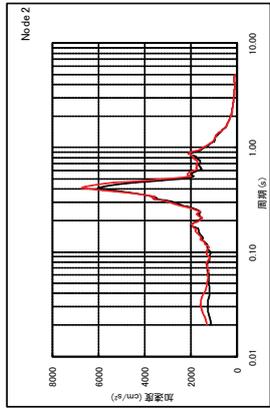
— ケース1 (基本ケース)
 — ケース2 (設計基準強度)



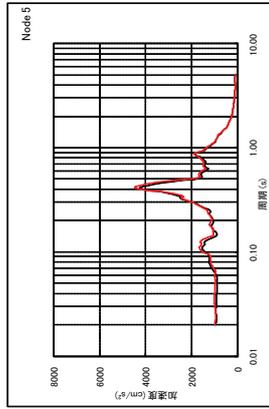
4F (T.M.S.L.31.7m)



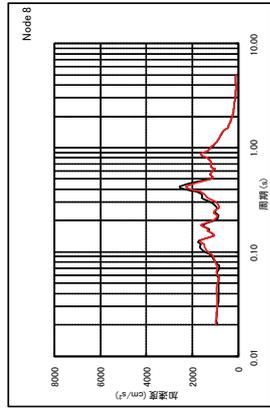
1F (T.M.S.L.12.3m)



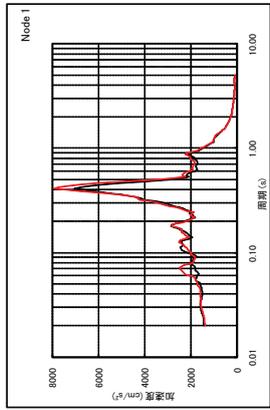
CRF (T.M.S.L.38.2m)



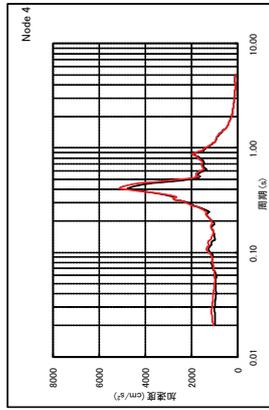
2F (T.M.S.L.18.1m)



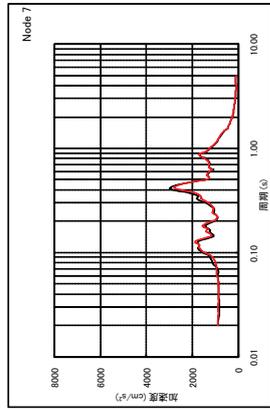
B2F (T.M.S.L.1.7m)



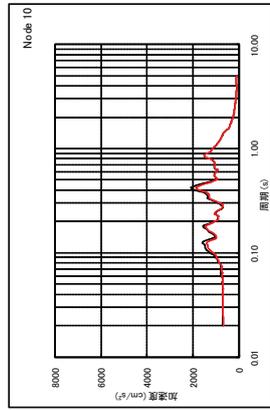
RF (T.M.S.L.49.7m)



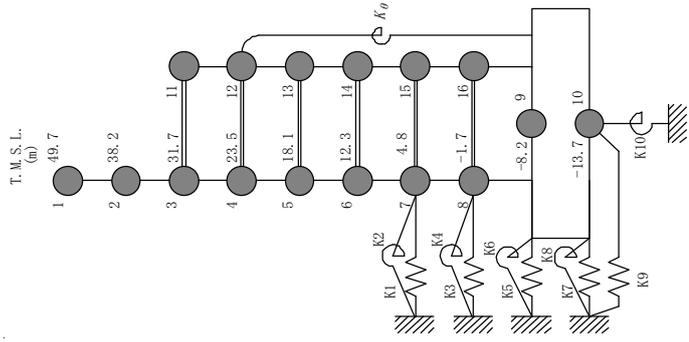
3F (T.M.S.L.23.5m)



B1F (T.M.S.L.4.8m)



基礎版下端 (T.M.S.L.13.7m)



3.2 補助壁の有無による影響検討結果

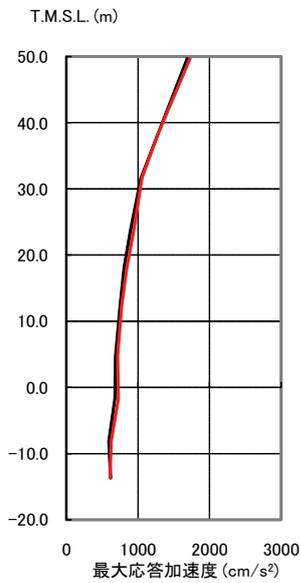
補助壁の有無が結果に与える影響を検討するために、添表 - 1 に示したケースのうち、ケース 1（基本ケース）とケース 3 の解析結果を重ね描いたものを以下に示す。

添図 - 7～8 最大応答加速度の比較（EW 方向）

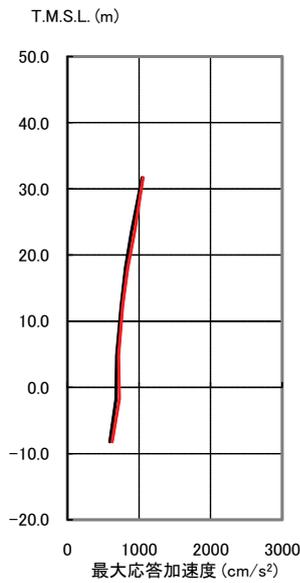
添図 - 9～10 せん断スケルトン曲線上の最大応答値（EW 方向）

添図 - 11～12 建屋各質点の床応答スペクトルの比較（EW 方向）

外壁部(EW方向)



RCCV部(EW方向)



— ケース1(基本ケース)
— ケース3(補助壁無視)

[外壁部]

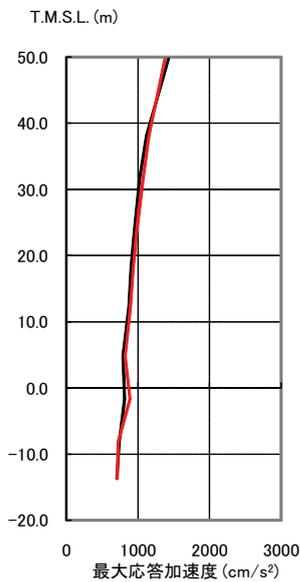
T.M.S.L. (m)	ケース1 加速度 (cm/s ²)	ケース3 加速度 (cm/s ²)
49.7	1686	1730
38.2	1275	1275
31.7	1041	1058
23.5	891	939
18.1	808	843
12.3	751	771
4.8	688	714
-1.7	681	727
-8.2	593	625
-13.7	618	610

[RCCV部]

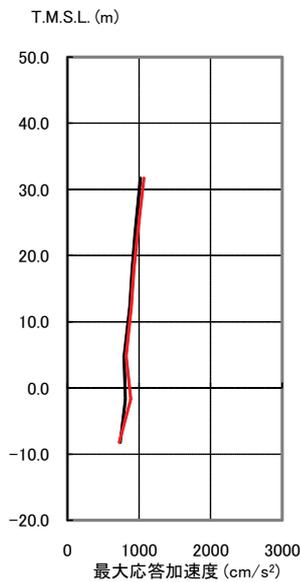
T.M.S.L. (m)	ケース1 加速度 (cm/s ²)	ケース3 加速度 (cm/s ²)
31.7	1041	1058
23.5	891	939
18.1	808	843
12.3	751	771
4.8	688	714
-1.7	681	727
-8.2	593	625

添図 - 7 最大応答加速度の比較 (Ss-1 : EW 方向)

外壁部(EW方向)



RCCV部(EW方向)



— ケース1(基本ケース)
— ケース3(補助壁無視)

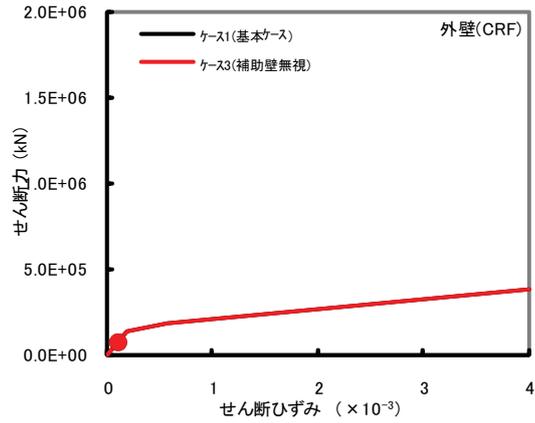
[外壁部]

T.M.S.L. (m)	ケース1 加速度 (cm/s ²)	ケース3 加速度 (cm/s ²)
49.7	1423	1374
38.2	1121	1154
31.7	1021	1069
23.5	947	981
18.1	903	930
12.3	873	893
4.8	793	821
-1.7	812	886
-8.2	740	723
-13.7	705	711

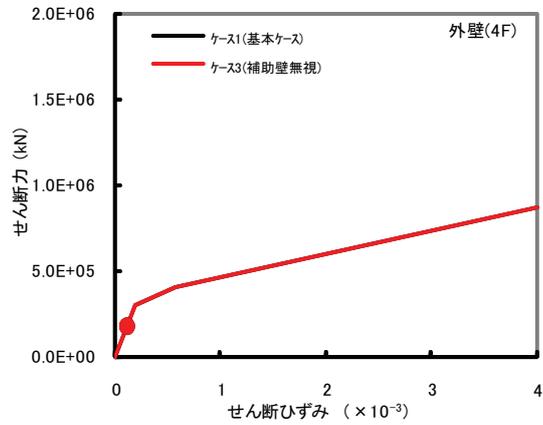
[RCCV部]

T.M.S.L. (m)	ケース1 加速度 (cm/s ²)	ケース3 加速度 (cm/s ²)
31.7	1021	1069
23.5	947	981
18.1	903	930
12.3	873	893
4.8	793	821
-1.7	812	886
-8.2	740	723

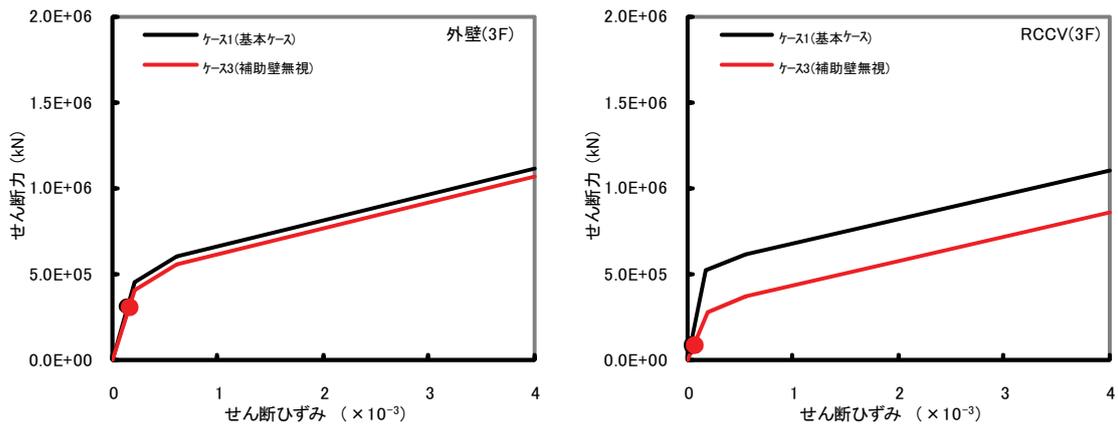
添図 - 8 最大応答加速度の比較 (Ss-2 : EW 方向)



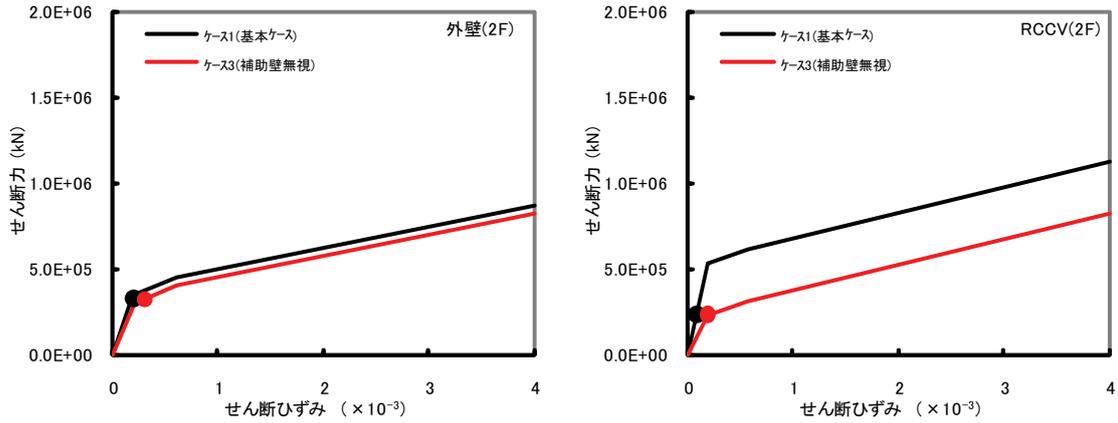
添図 - 9(a) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, CRF)



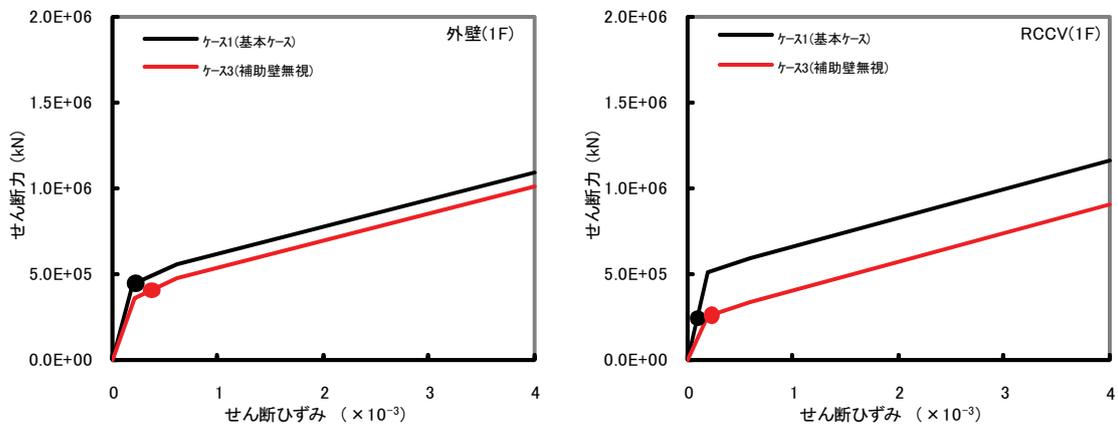
添図 - 9 (b) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, 4F)



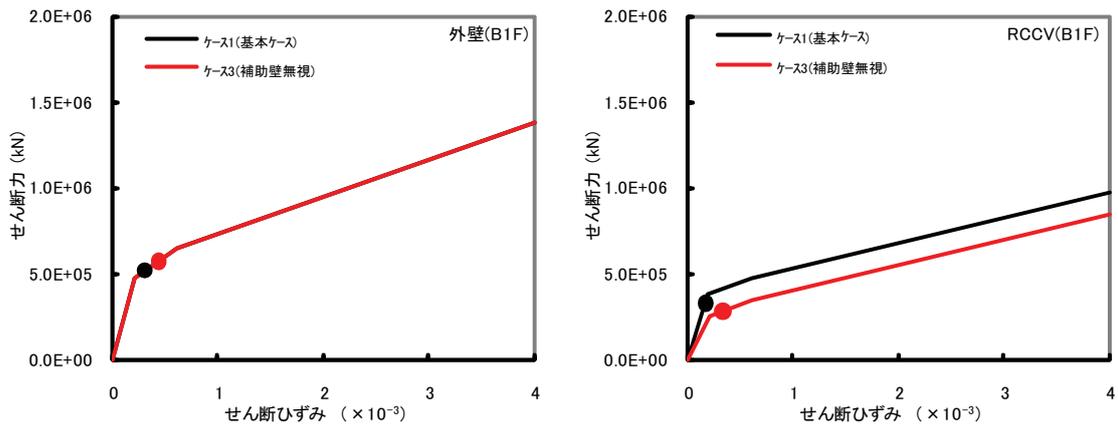
添図 - 9 (c) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, 3F)



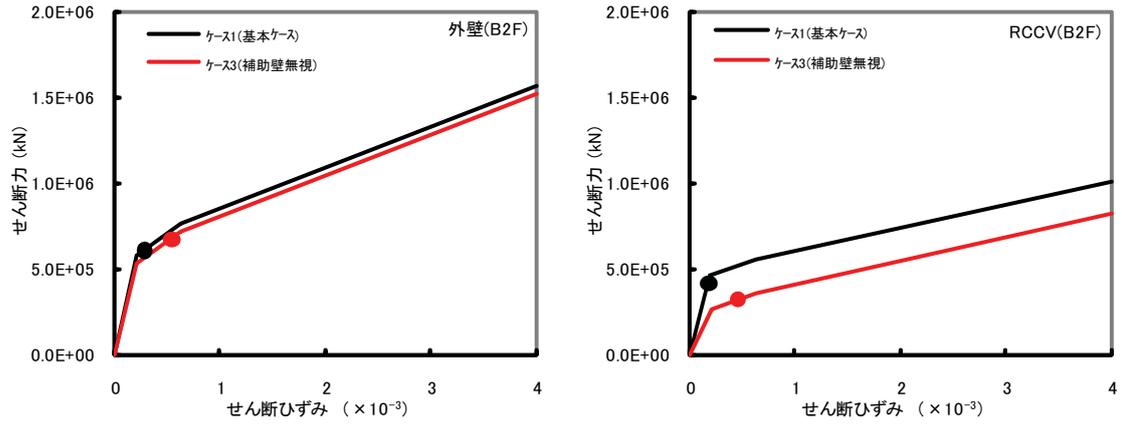
添図 - 9 (d) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, 2F)



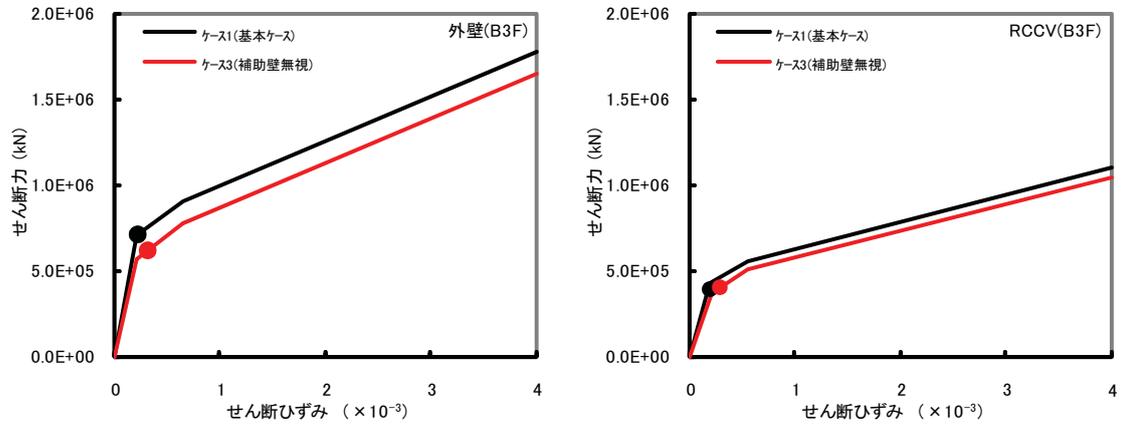
添図 - 9(e) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, 1F)



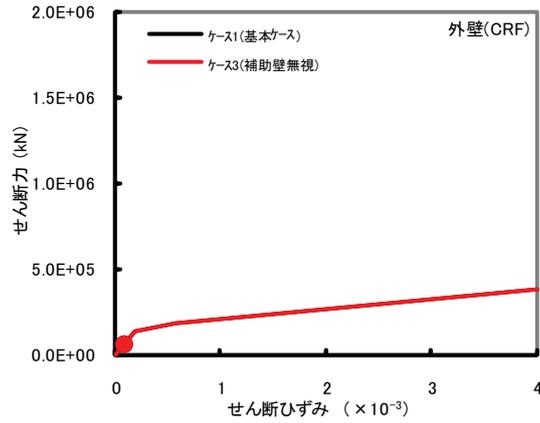
添図 - 9 (f) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, B1F)



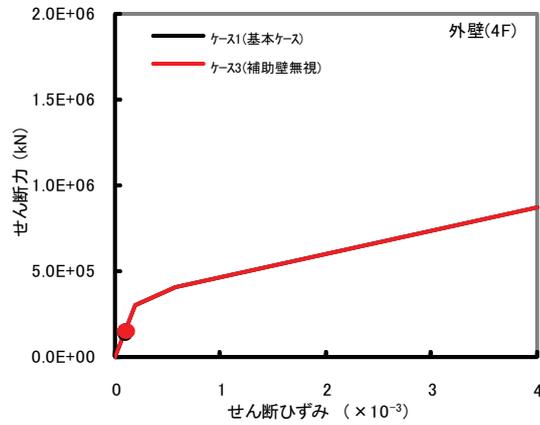
添図 - 9(g) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, B2F)



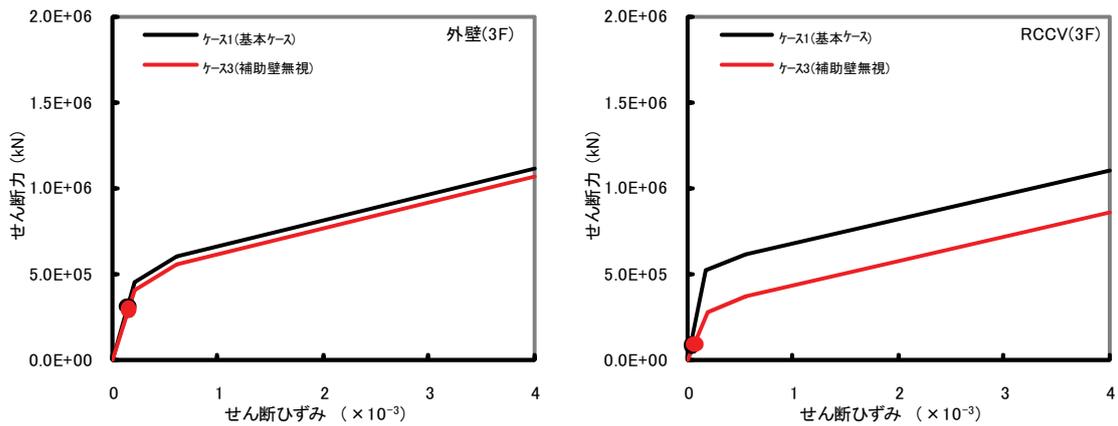
添図 - 9(h) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, B3F)



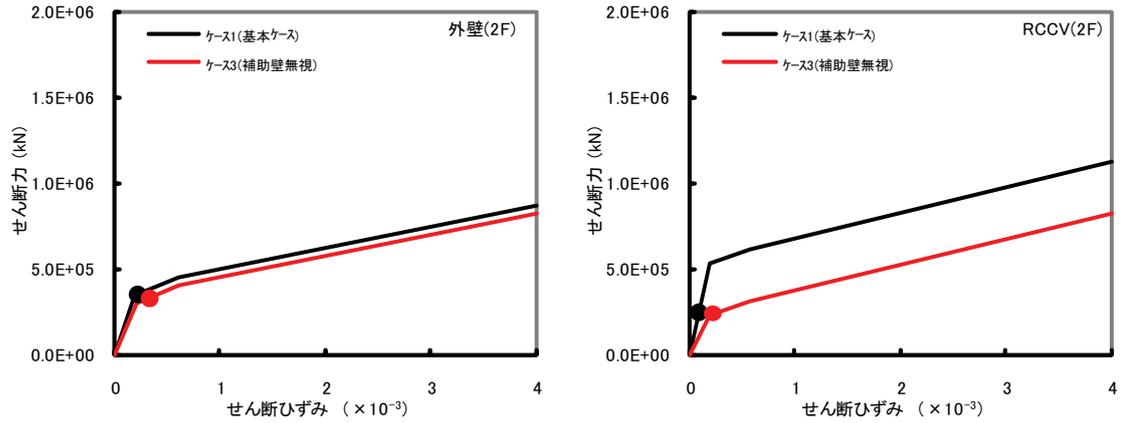
添図 - 10(a) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, CRF)



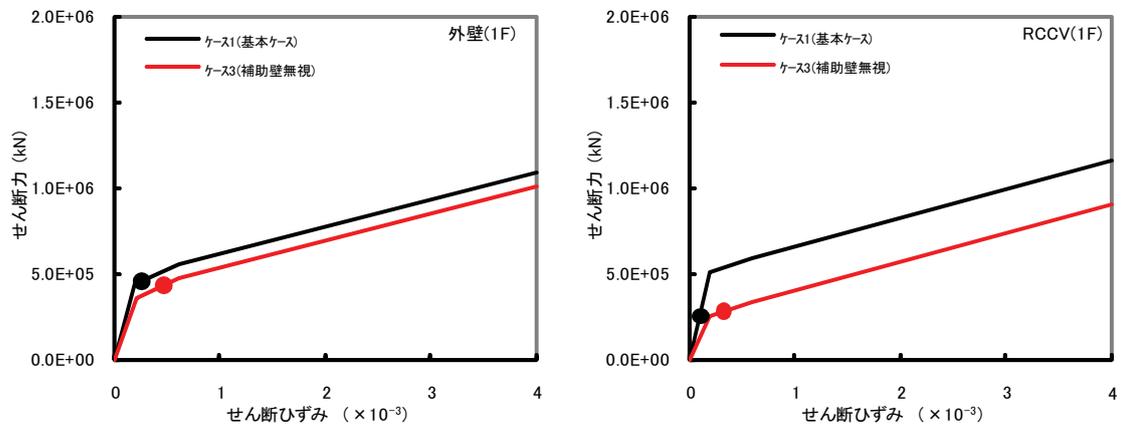
添図 - 10 (b) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, 4F)



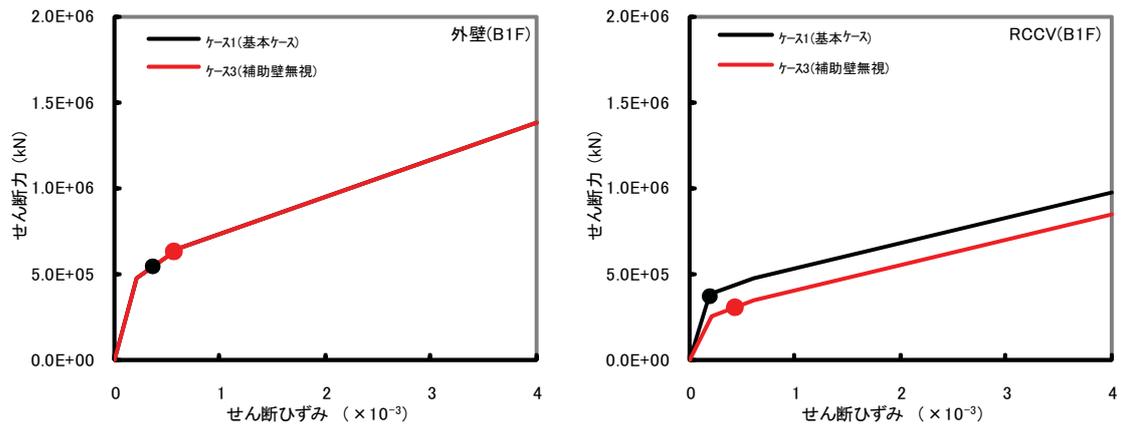
添図 - 10 (c) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, 3F)



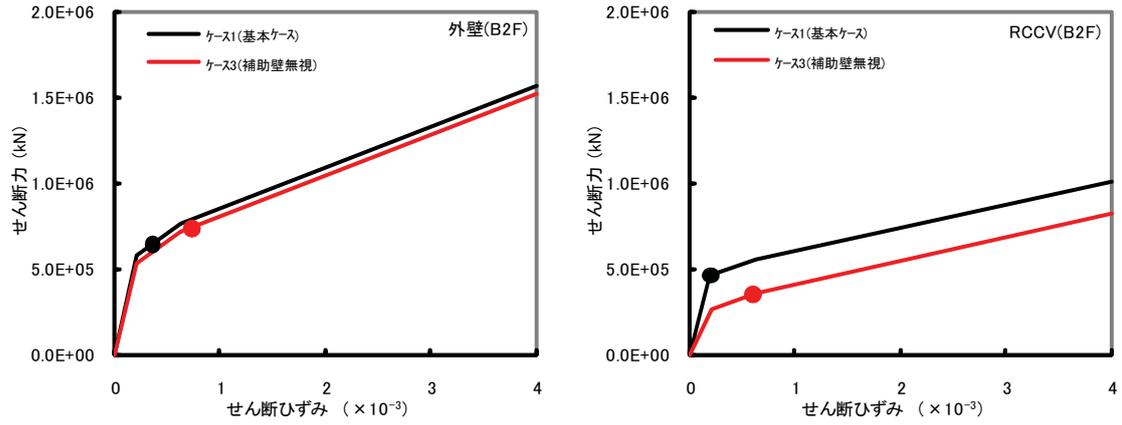
添図 - 10 (d) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, 2F)



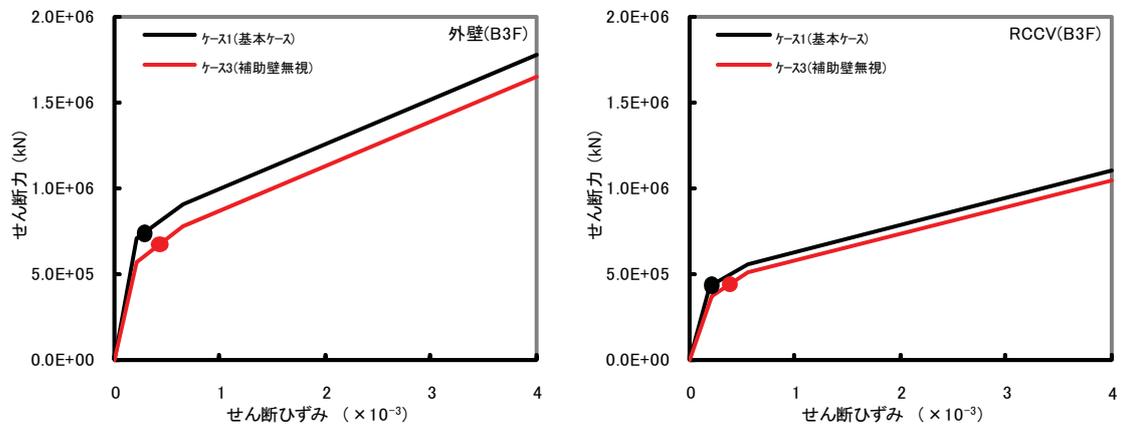
添図 - 10 (e) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, 1F)



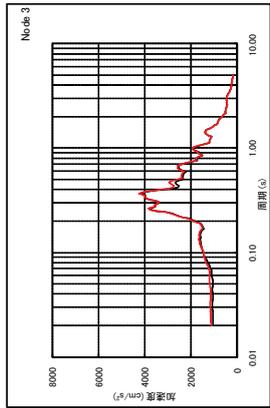
添図 - 10 (f) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, B1F)



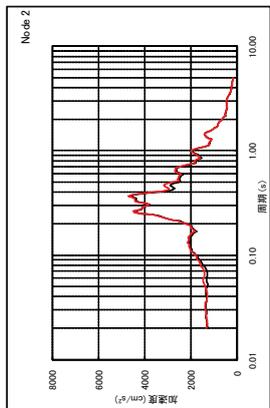
添図 - 10 (g) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, B2F)



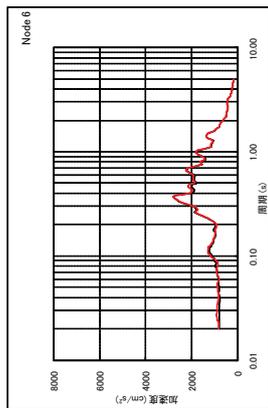
添図 - 10 (h) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, B3F)



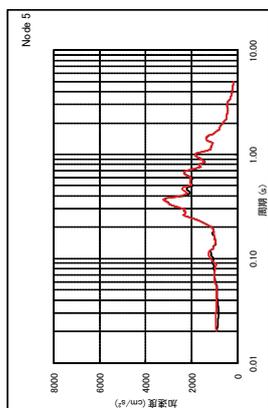
4F (T.M.S.L.31.7m)



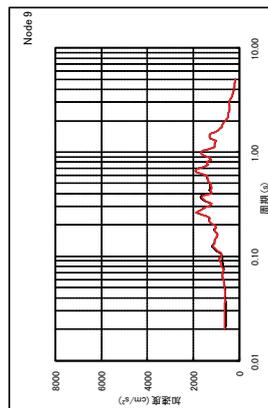
CRF (T.M.S.L.38.2m)



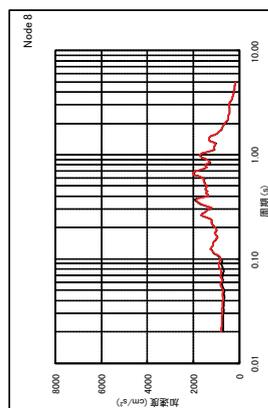
1F (T.M.S.L.12.3m)



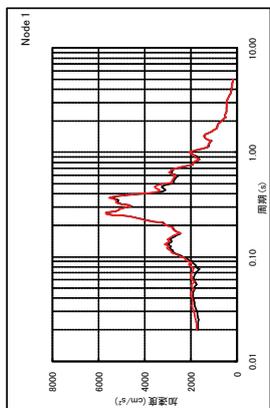
2F (T.M.S.L.18.1m)



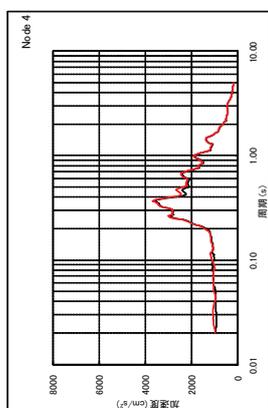
B3F (T.M.S.L.-8.2m)



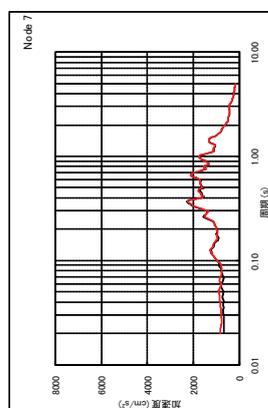
B2F (T.M.S.L.-1.7m)



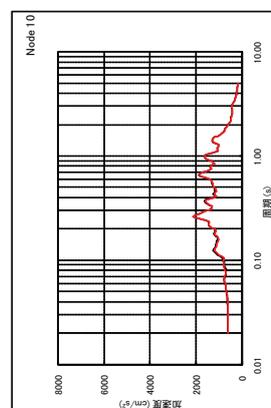
RF (T.M.S.L.49.7m)



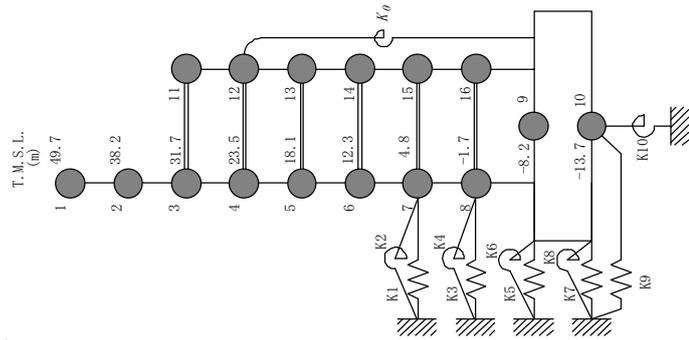
3F (T.M.S.L.23.5m)



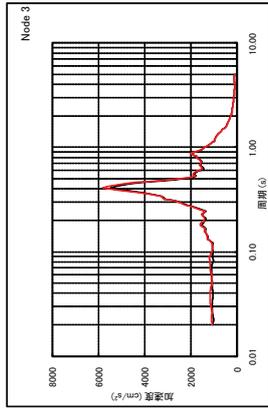
B1F (T.M.S.L.4.8m)



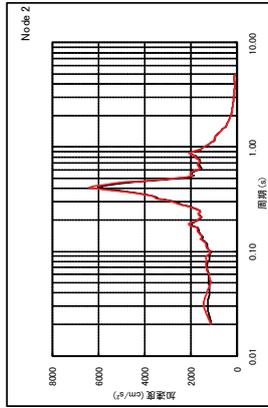
基礎版下端 (T.M.S.L.-13.7m)



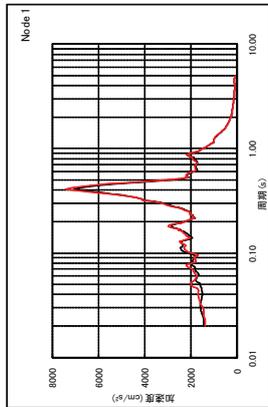
添図 - 11 建屋各質点の床応答スペクトルの比較 (Ss-1 : EW 方向 : h=5%)



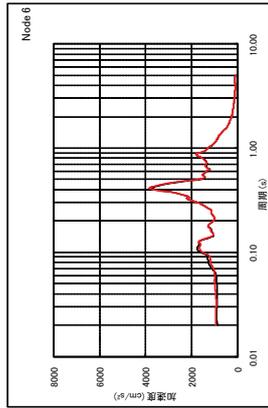
4F (T.M.S.L.31.7m)



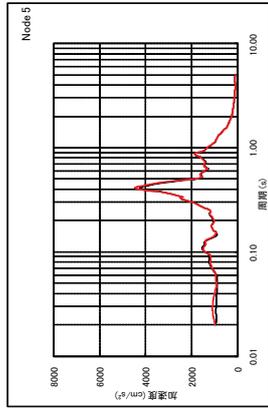
CRF (T.M.S.L.38.2m)



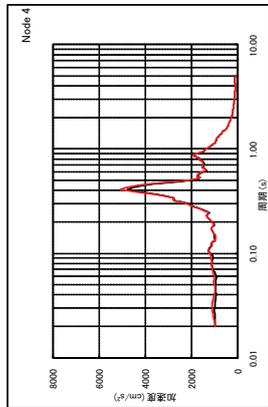
RF (T.M.S.L.49.7m)



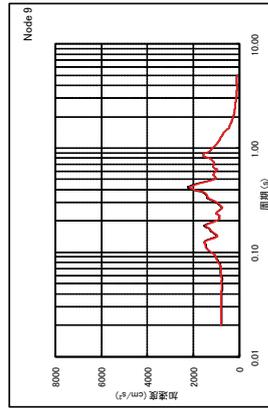
1F (T.M.S.L.12.3m)



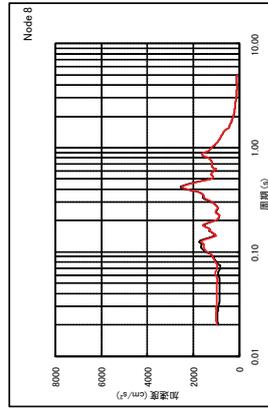
2F (T.M.S.L.18.1m)



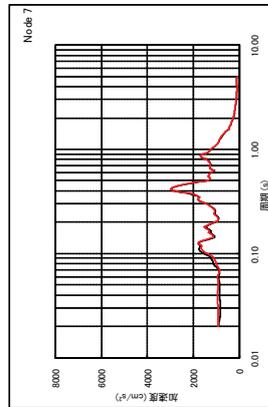
3F (T.M.S.L.23.5m)



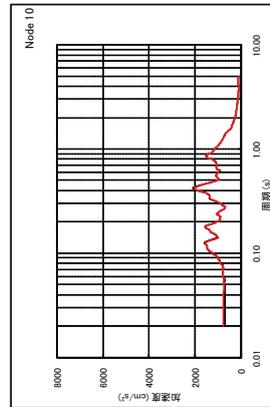
B3F (T.M.S.L.-8.2m)



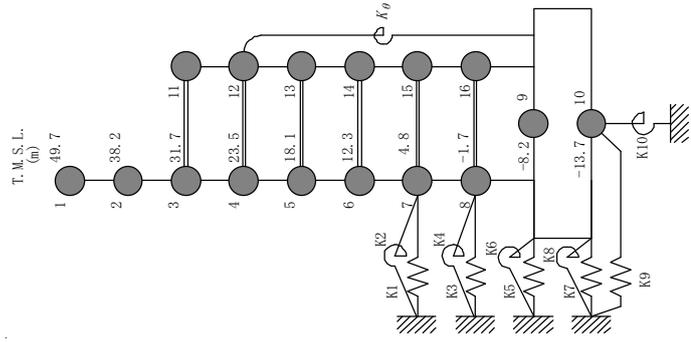
B2F (T.M.S.L.-1.7m)



B1F (T.M.S.L.4.8m)



基礎版下端 (T.M.S.L.-13.7m)



— ケース1 (基本ケース)
 — ケース3 (補助壁無視)

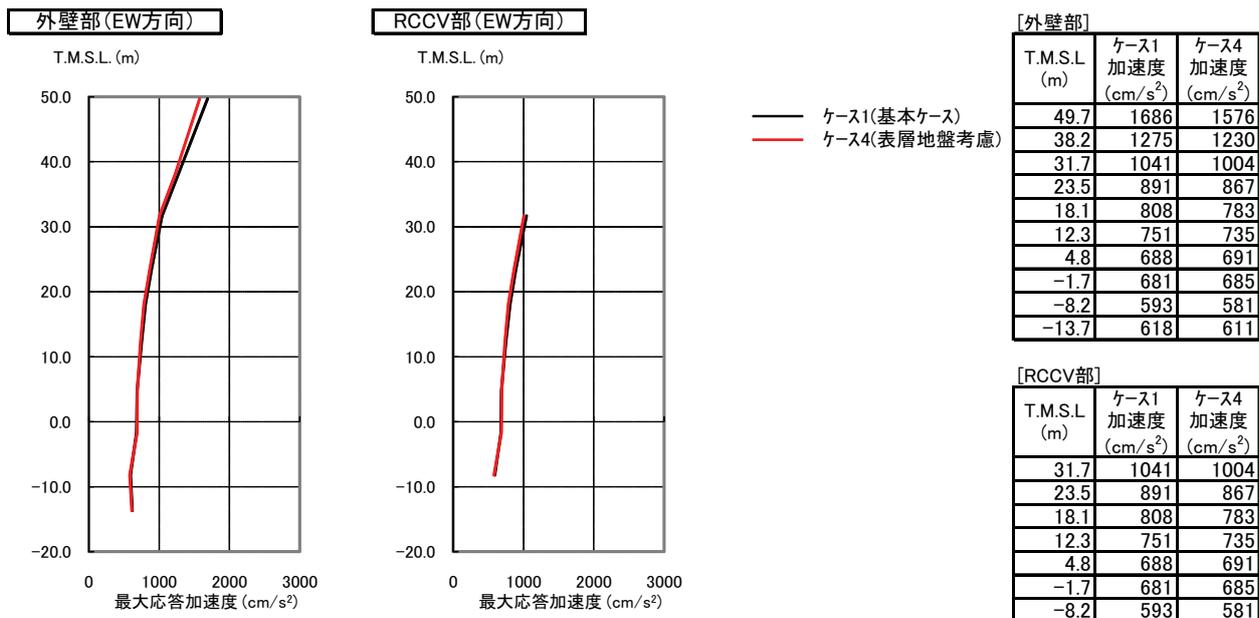
3.3. 表層地盤の有無による影響検討結果

表層地盤の有無が結果に与える影響を検討するために、添表 - 1 に示したケースのうち、ケース 1（基本ケース）とケース 4 の解析結果を重ね描いたものを以下に示す。

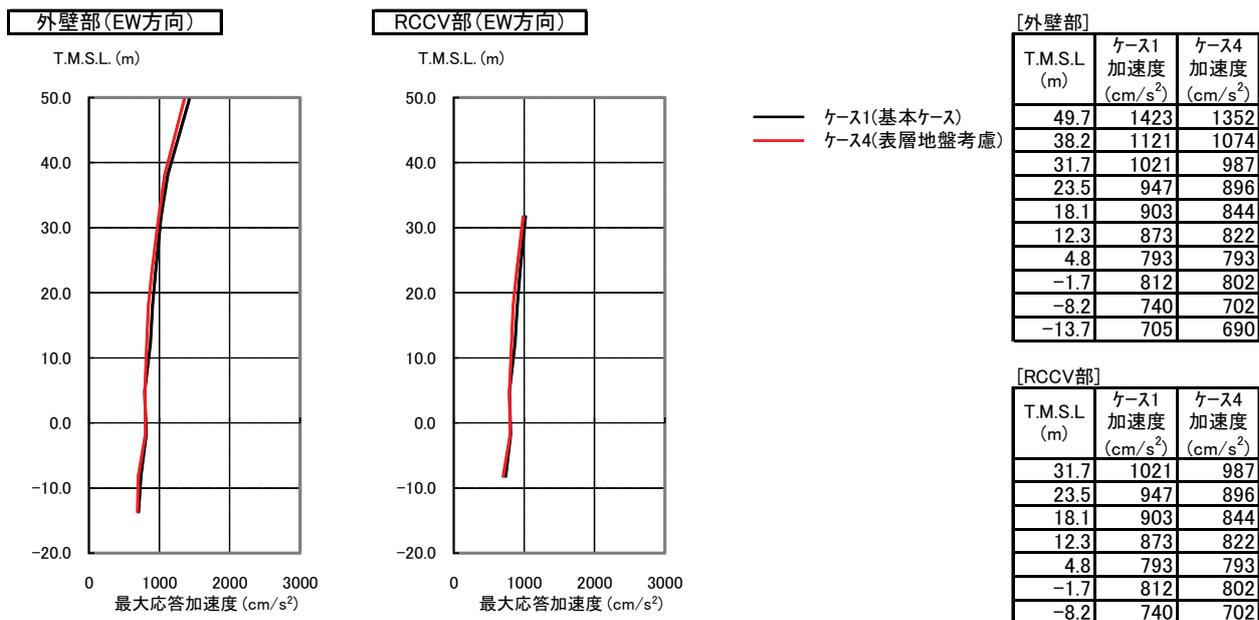
添図 - 13～14 最大応答加速度の比較（EW 方向）

添図 - 15～16 せん断スケルトン曲線上の最大応答値（EW 方向）

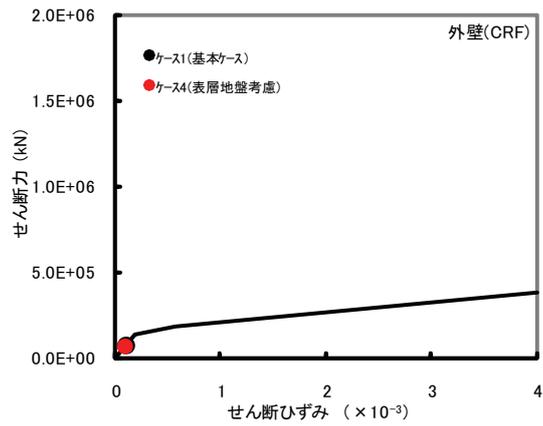
添図 - 17～18 建屋各質点の床応答スペクトルの比較（EW 方向）



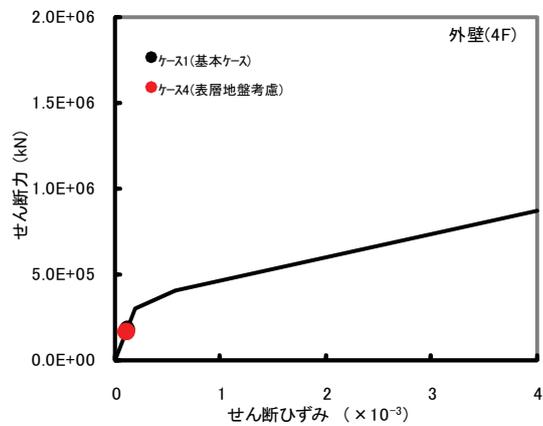
添図 - 13 最大応答加速度の比較 (Ss-1 : EW 方向)



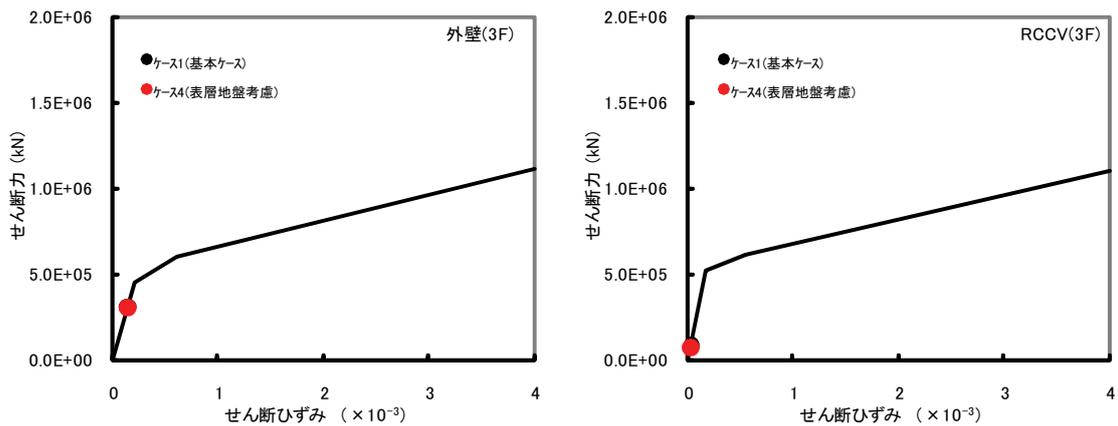
添図 - 14 最大応答加速度の比較 (Ss-2 : EW 方向)



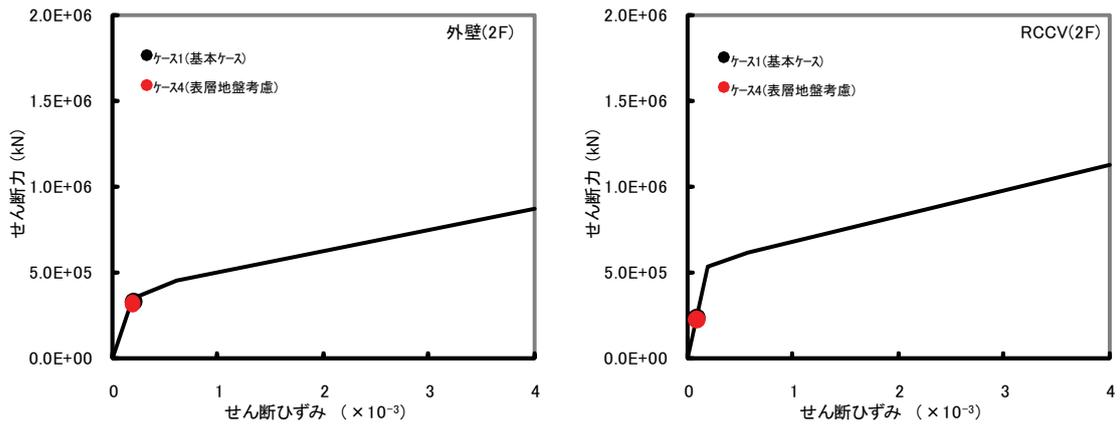
添図 - 15(a) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, CRF)



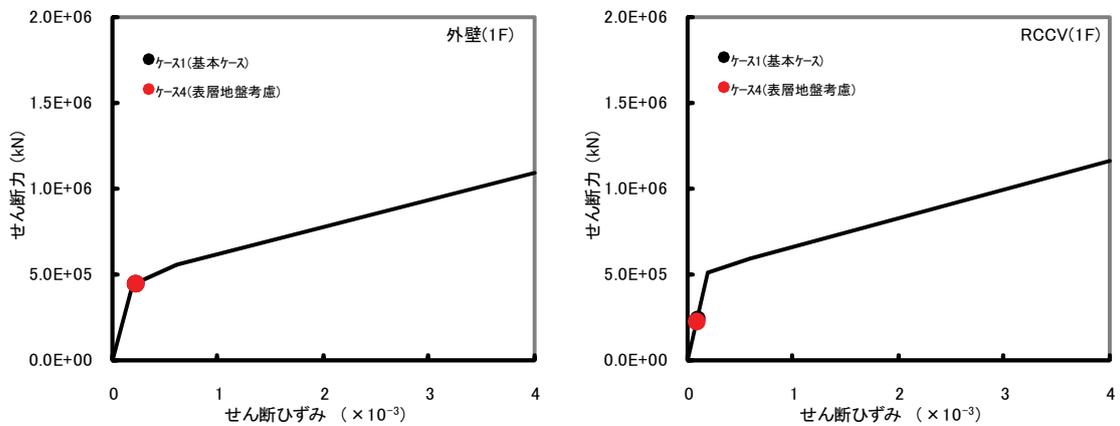
添図 - 15 (b) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, 4F)



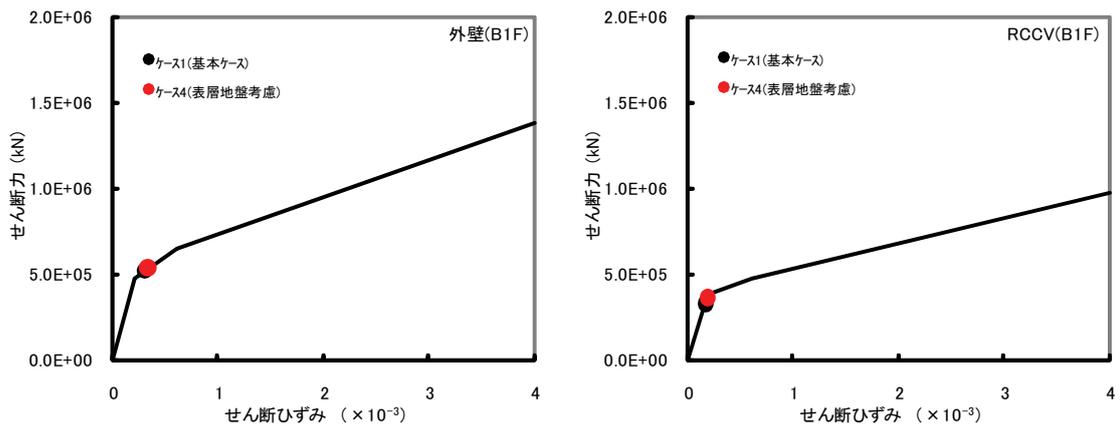
添図 - 15 (c) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, 3F)



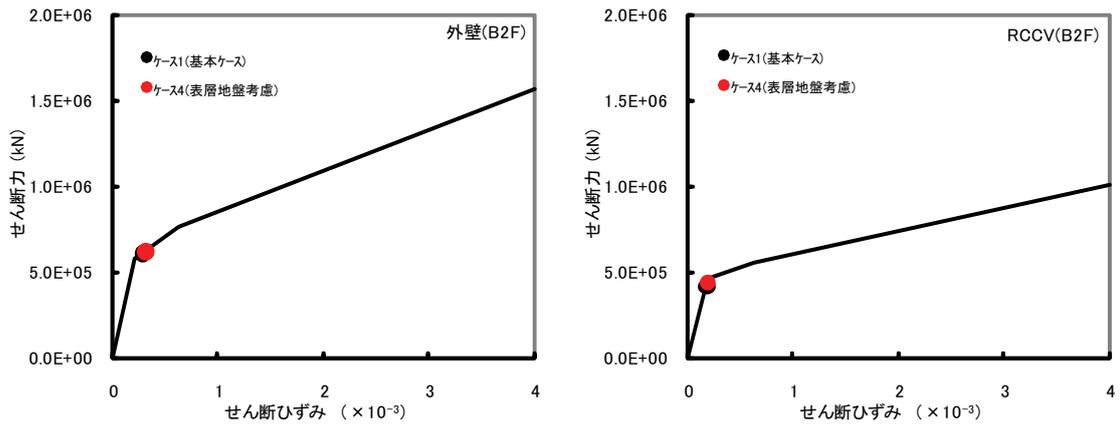
添図 - 15 (d) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, 2F)



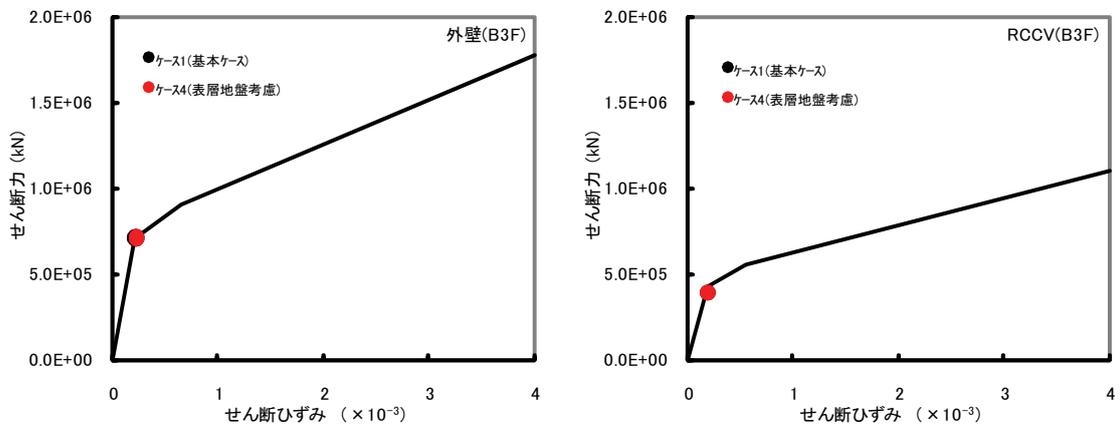
添図 - 15 (e) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, 1F)



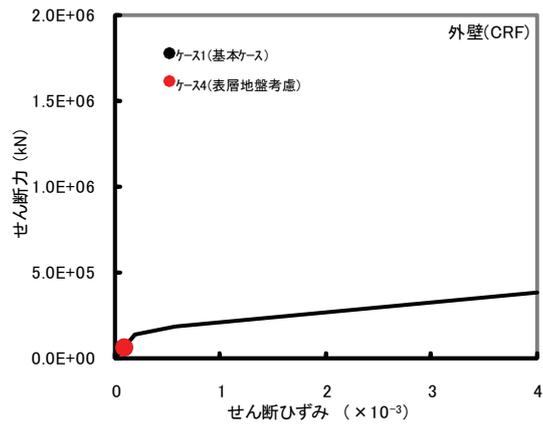
添図 - 15 (f) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, B1F)



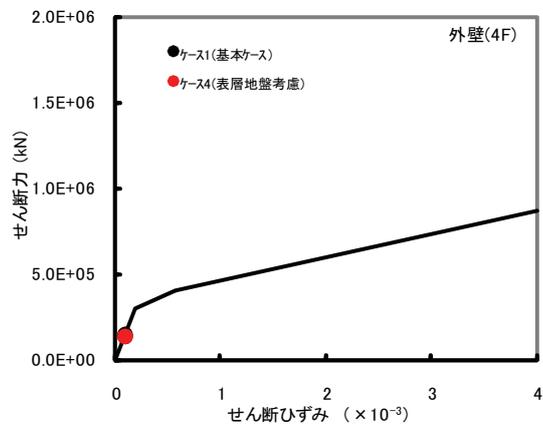
添図 - 15 (g) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, B2F)



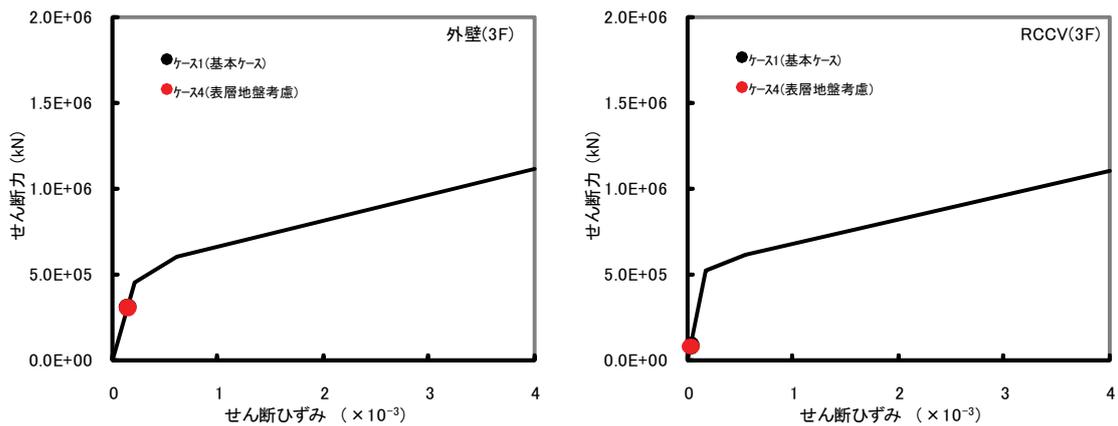
添図 - 15 (h) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, B3F)



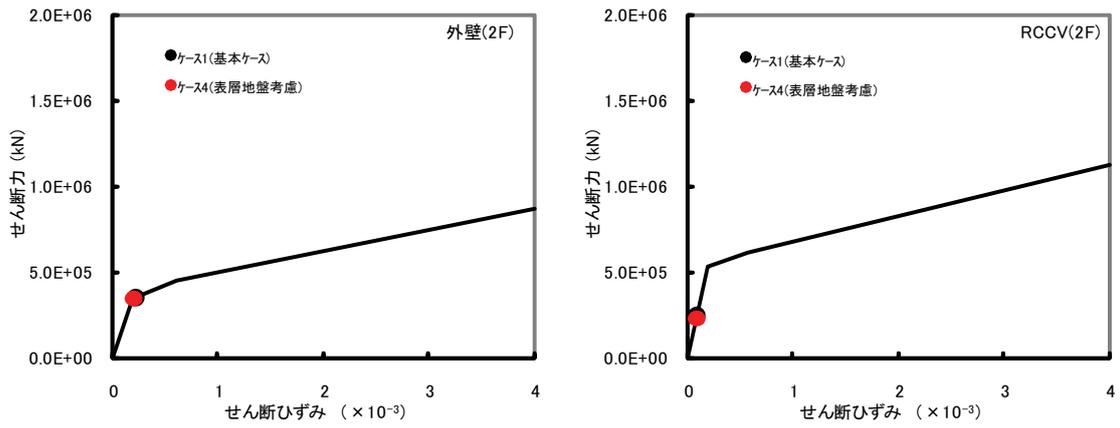
添図 - 16(a) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, CRF)



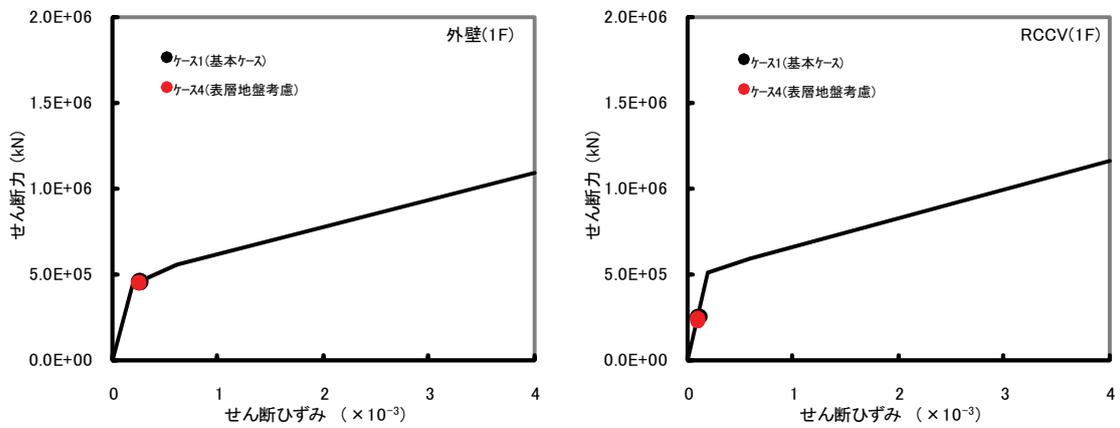
添図 - 16 (b) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, 4F)



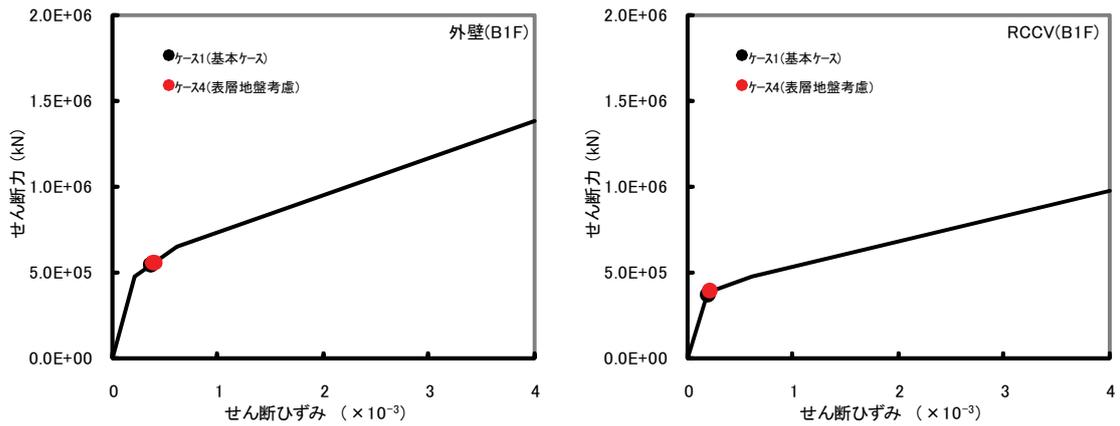
添図 - 16 (c) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, 3F)



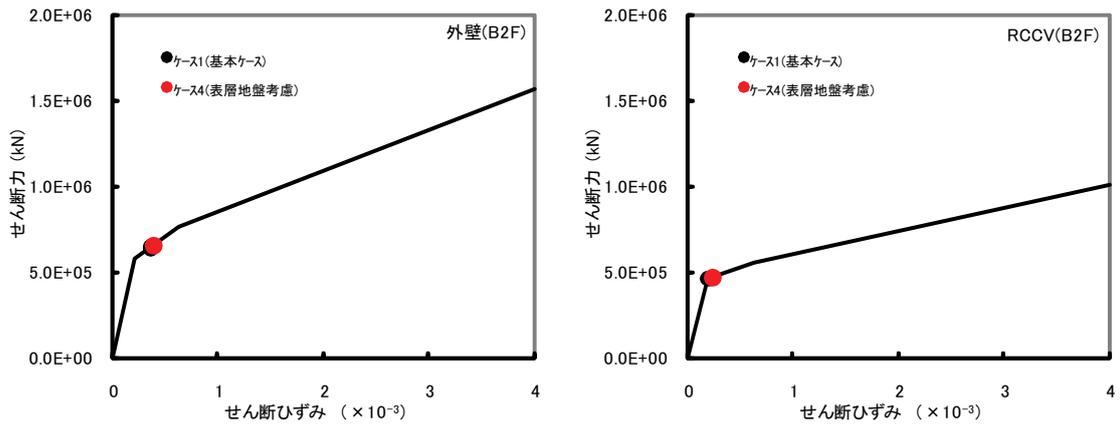
添図 - 16 (d) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, 2F)



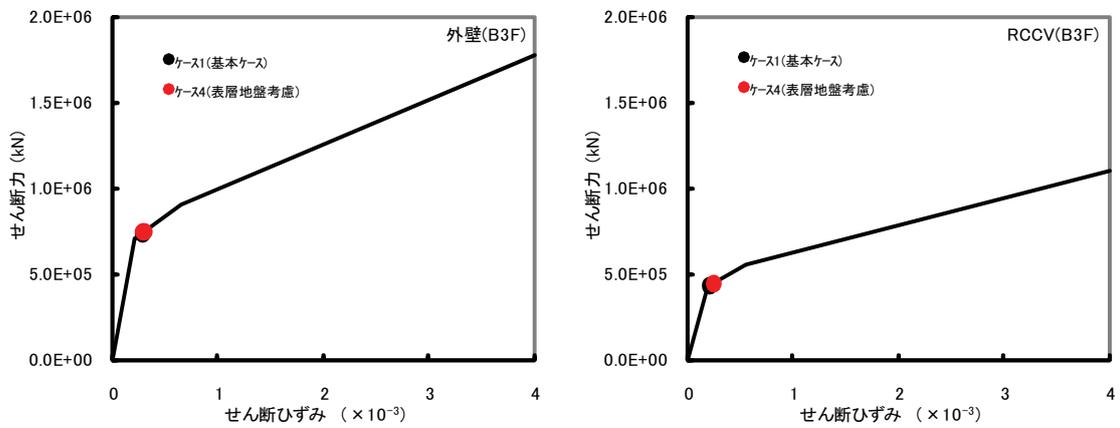
添図 - 16 (e) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, 1F)



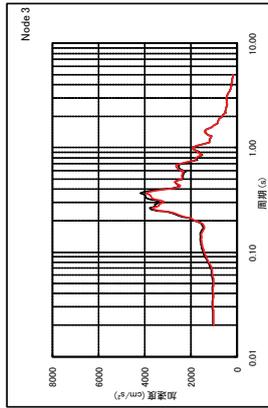
添図 - 16 (f) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, B1F)



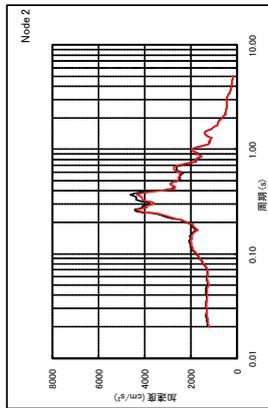
添図 - 16 (g) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, B2F)



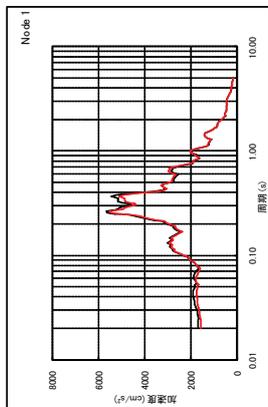
添図 - 16 (h) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, B3F)



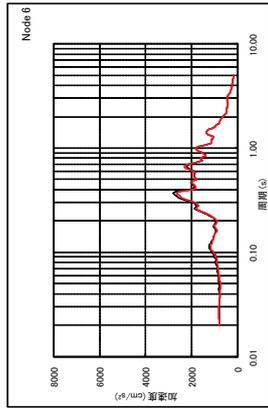
4F (T.M.S.L.31.7m)



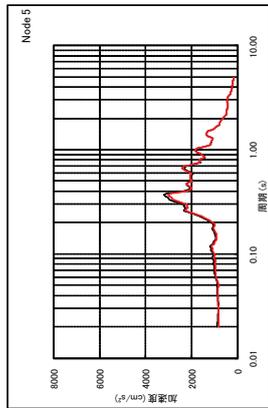
CRF (T.M.S.L.38.2m)



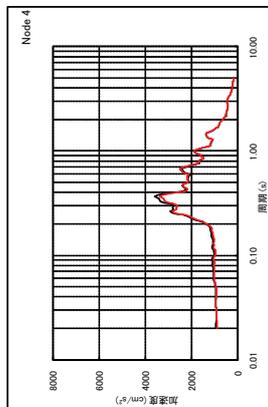
RF (T.M.S.L.49.7m)



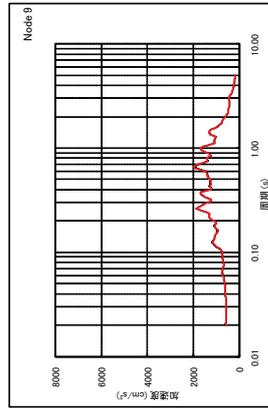
1F (T.M.S.L.12.3m)



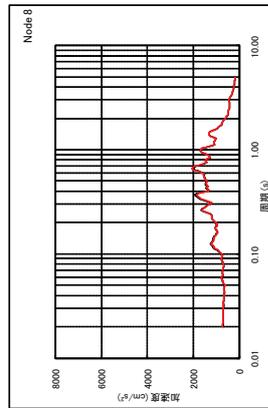
2F (T.M.S.L.18.1m)



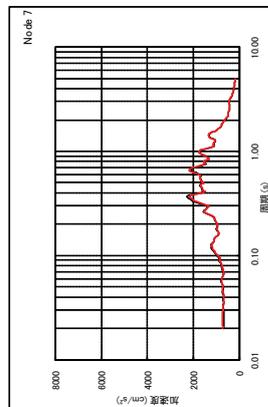
3F (T.M.S.L.23.5m)



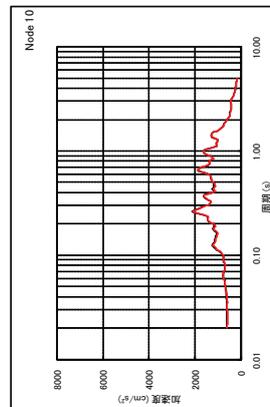
B3F (T.M.S.L.-8.2m)



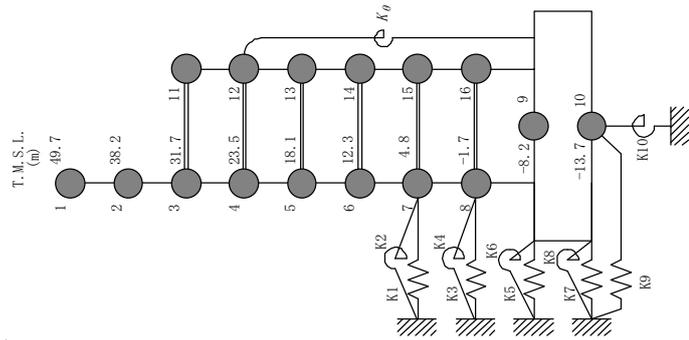
B2F (T.M.S.L.-1.7m)



B1F (T.M.S.L.4.8m)

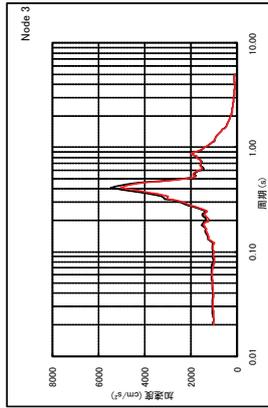


基礎版下端 (T.M.S.L.-13.7m)

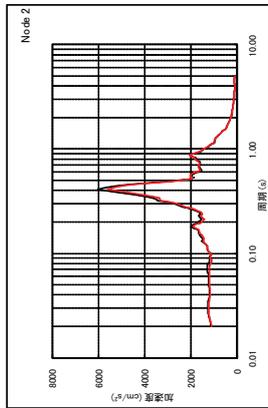


— ケース1 (基本ケース)
— ケース4 (表層地震考慮)

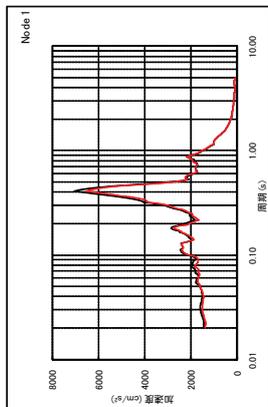
添図 - 17 建屋各質点の床応答スペクトルの比較 (Ss-1 : EW 方向 : h=5%)



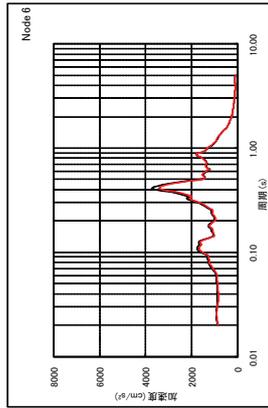
4F (T.M.S.L.31.7m)



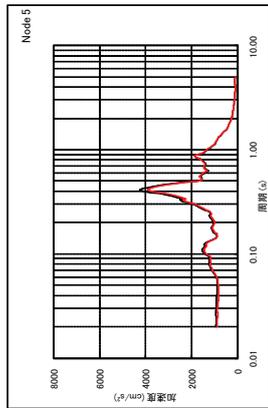
CRF (T.M.S.L.38.2m)



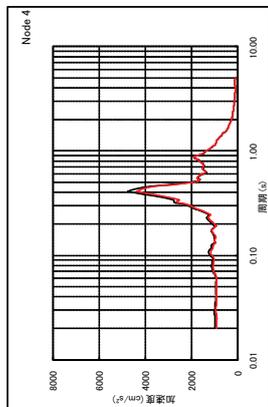
RF (T.M.S.L.49.7m)



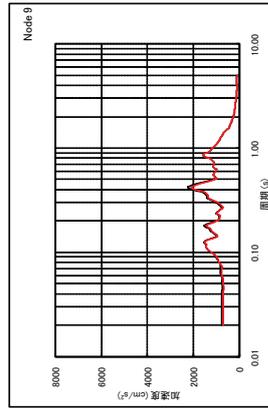
1F (T.M.S.L.12.3m)



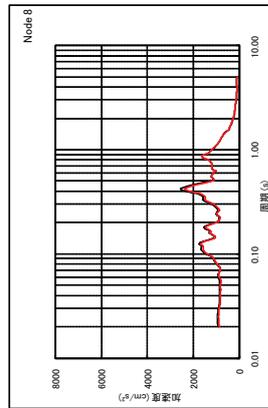
2F (T.M.S.L.18.1m)



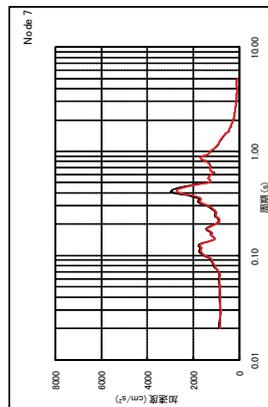
3F (T.M.S.L.23.5m)



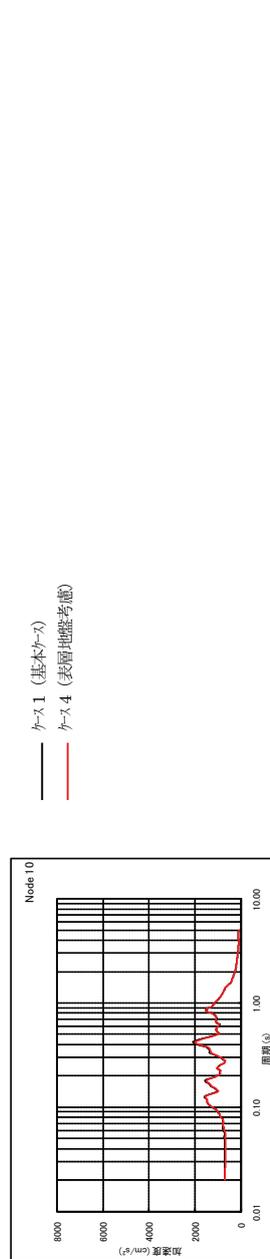
B3F (T.M.S.L.-8.2m)



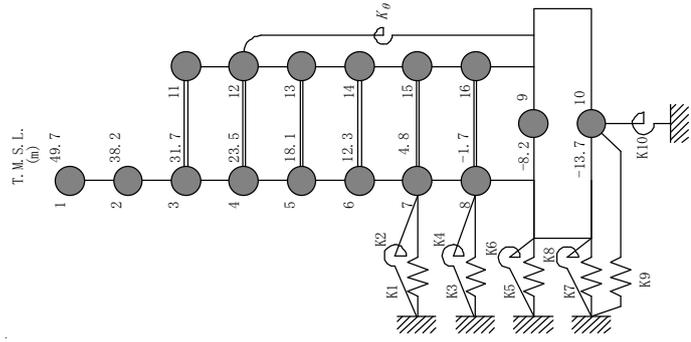
B2F (T.M.S.L.-1.7m)



B1F (T.M.S.L.4.8m)



基礎版下端 (T.M.S.L.-13.7m)



T.M.S.L.
(m)

3.4. 側面地盤回転ばねの有無による影響検討結果

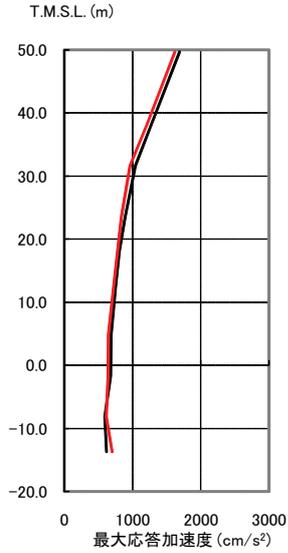
側面地盤回転ばねの有無が結果に与える影響を検討するために、添表 - 1 に示したケースのうち、ケース 1（基本ケース）とケース 5 の解析結果を重ね描いたものを以下に示す。

添図 - 19～20 最大応答加速度の比較（EW 方向）

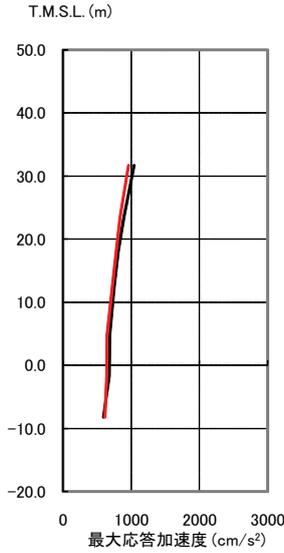
添図 - 21～22 せん断スケルトン曲線上の最大応答値（EW 方向）

添図 - 23～24 建屋各質点の床応答スペクトルの比較（EW 方向）

外壁部(EW方向)



RCCV部(EW方向)



— ケース1(基本ケース)
— ケース5(側面回転ばね無視)

[外壁部]

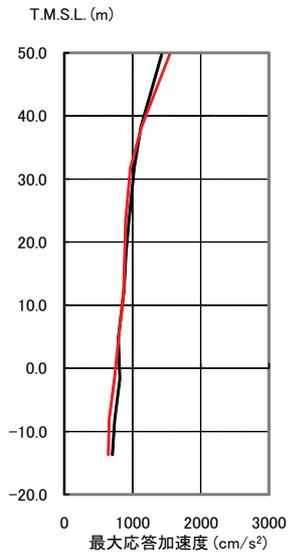
T.M.S.L. (m)	ケース1 加速度 (cm/s ²)	ケース5 加速度 (cm/s ²)
49.7	1686	1618
38.2	1275	1209
31.7	1041	960
23.5	891	835
18.1	808	777
12.3	751	719
4.8	688	643
-1.7	681	639
-8.2	593	613
-13.7	618	698

[RCCV部]

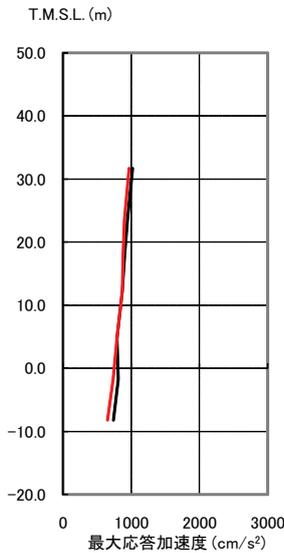
T.M.S.L. (m)	ケース1 加速度 (cm/s ²)	ケース5 加速度 (cm/s ²)
31.7	1041	960
23.5	891	835
18.1	808	777
12.3	751	719
4.8	688	643
-1.7	681	639
-8.2	593	613

添図 - 19 最大応答加速度の比較 (Ss-1 : EW 方向)

外壁部(EW方向)



RCCV部(EW方向)



— ケース1(基本ケース)
— ケース5(側面回転ばね無視)

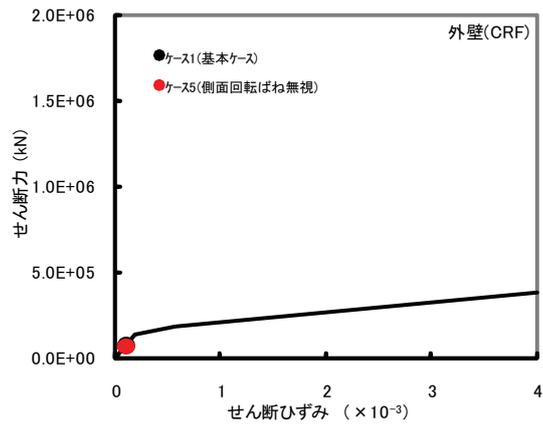
[外壁部]

T.M.S.L. (m)	ケース1 加速度 (cm/s ²)	ケース5 加速度 (cm/s ²)
49.7	1423	1539
38.2	1121	1127
31.7	1021	967
23.5	947	899
18.1	903	881
12.3	873	868
4.8	793	793
-1.7	812	734
-8.2	740	653
-13.7	705	643

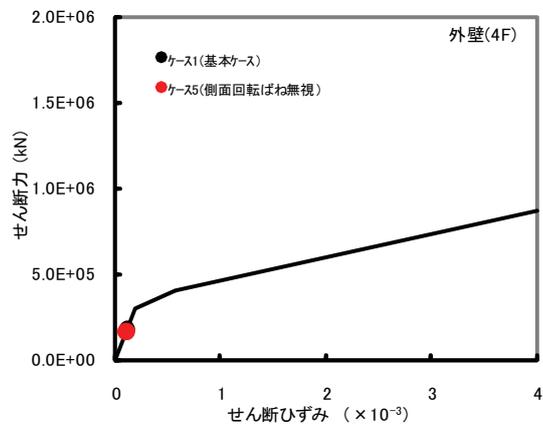
[RCCV部]

T.M.S.L. (m)	ケース1 加速度 (cm/s ²)	ケース5 加速度 (cm/s ²)
31.7	1021	967
23.5	947	899
18.1	903	881
12.3	873	868
4.8	793	793
-1.7	812	734
-8.2	740	653

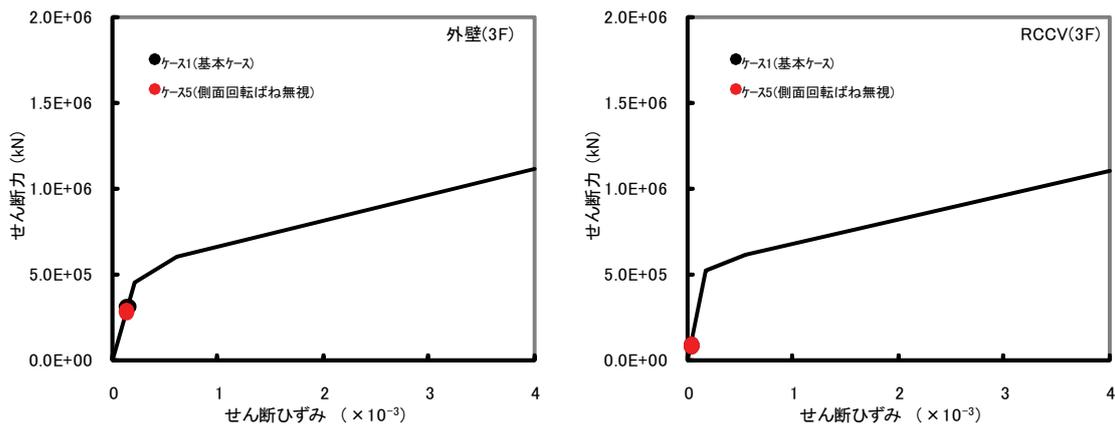
添図 - 20 最大応答加速度の比較 (Ss-2 : EW 方向)



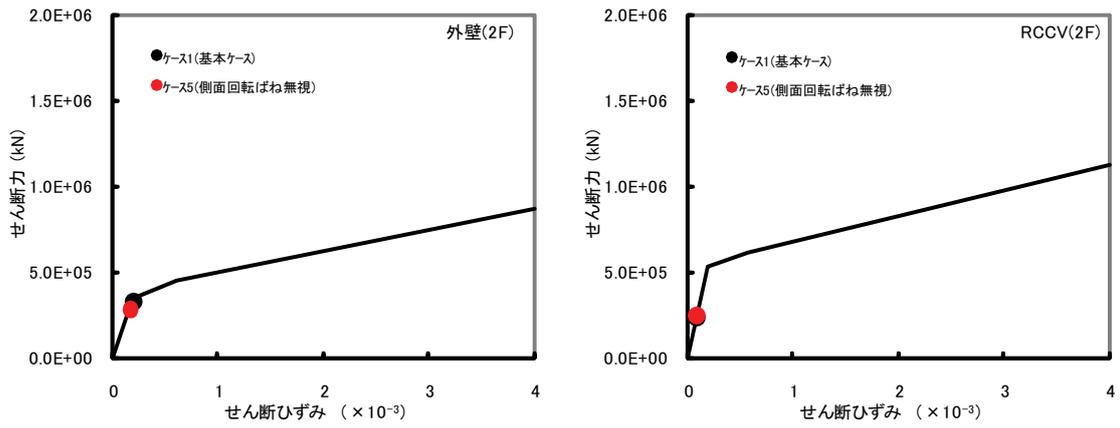
添図 - 21(a) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, CRF)



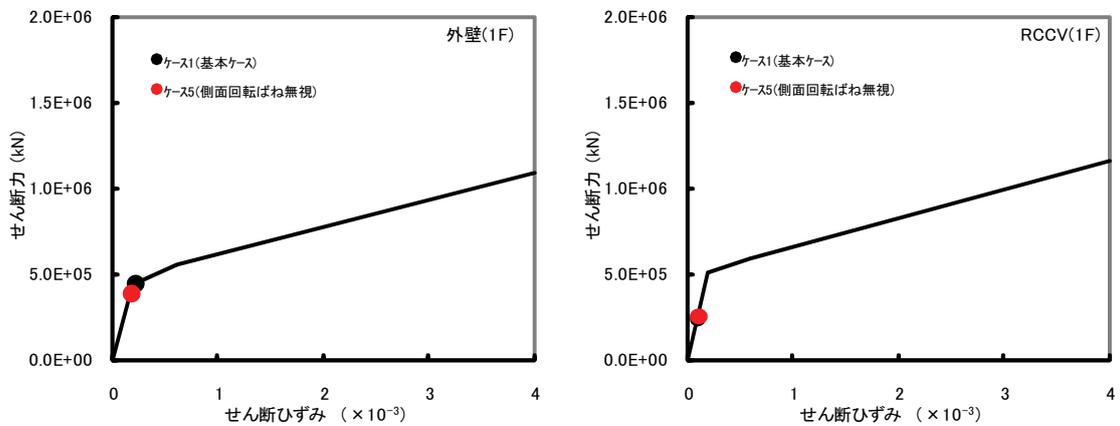
添図 - 21 (b) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, 4F)



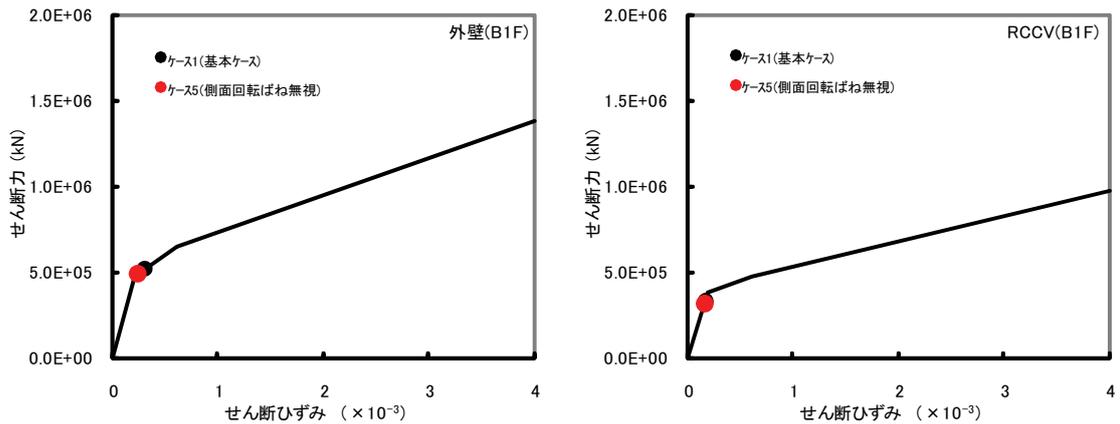
添図 - 21 (c) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, 3F)



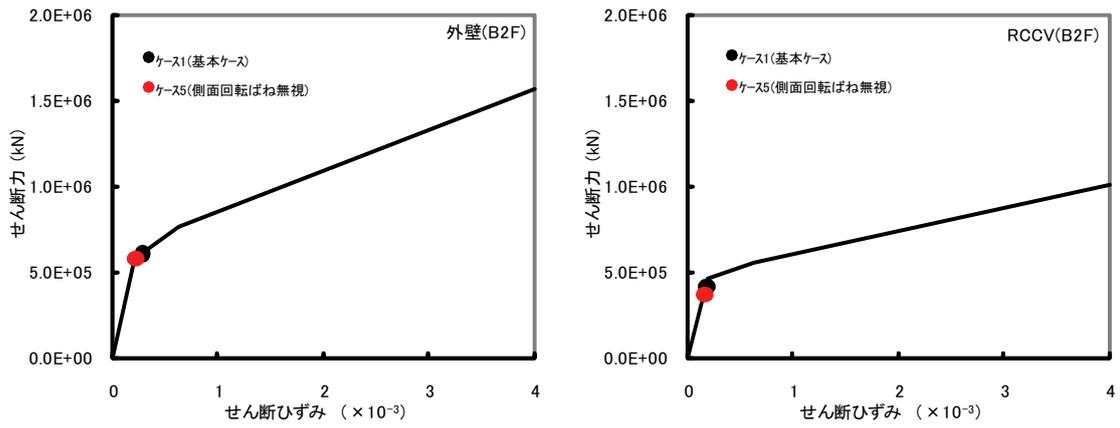
添図 - 21 (d) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, 2F)



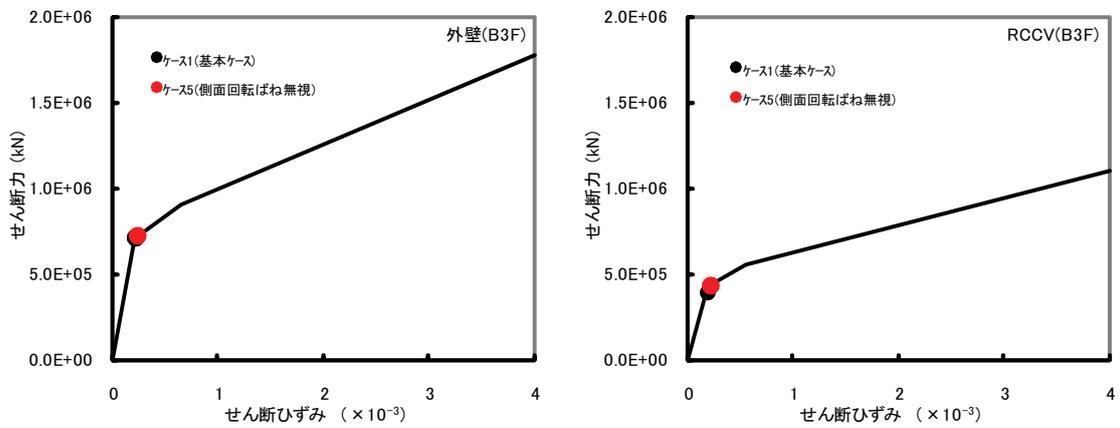
添図 - 21 (e) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, 1F)



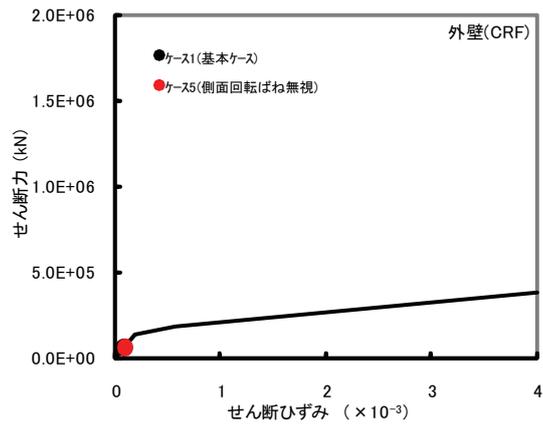
添図 - 21 (f) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, B1F)



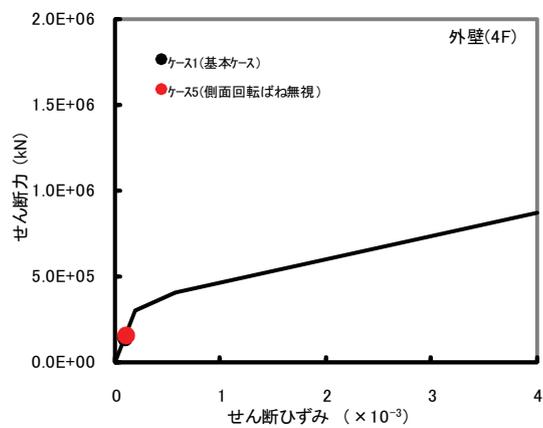
添図 - 21 (g) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, B2F)



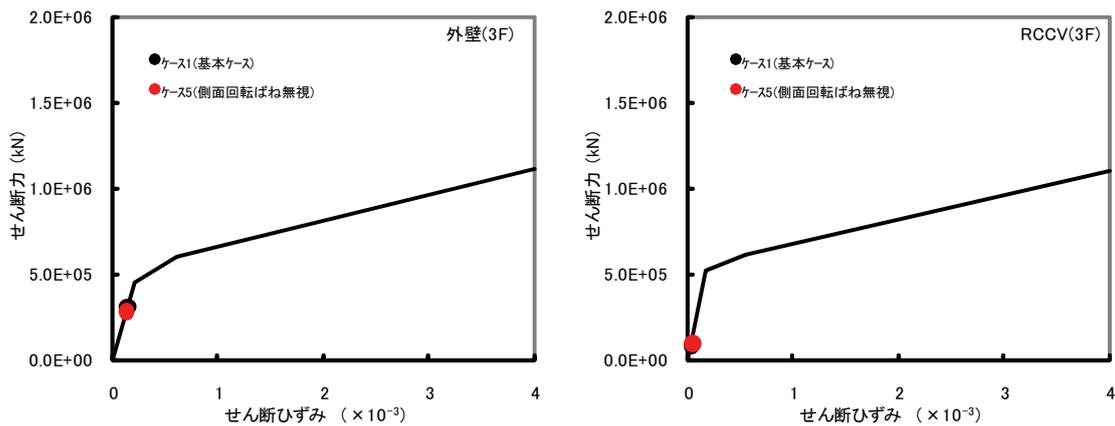
添図 - 21 (h) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向, B3F)



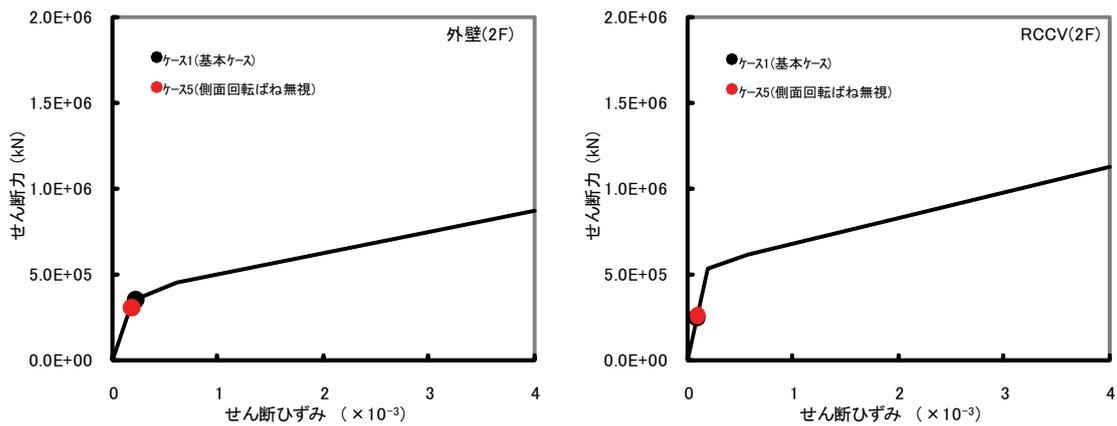
添図 - 22(a) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, CRF)



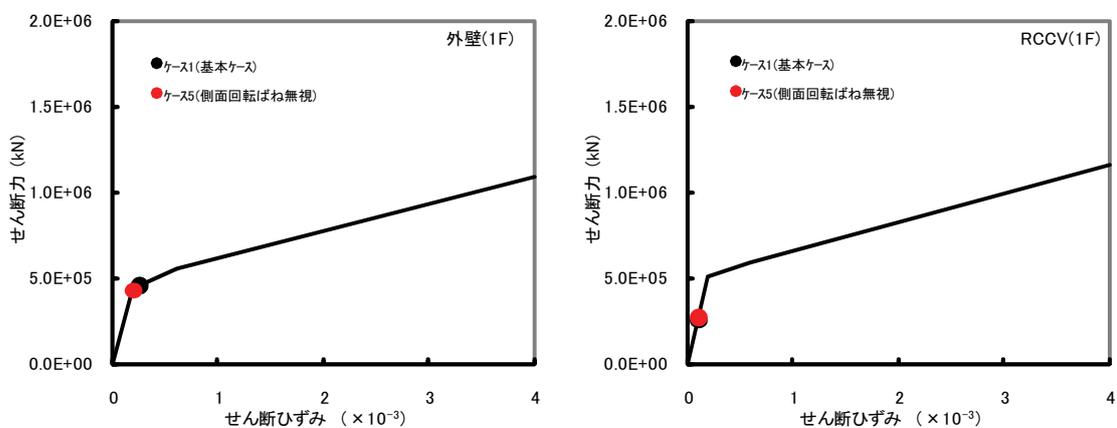
添図 - 22 (b) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, 4F)



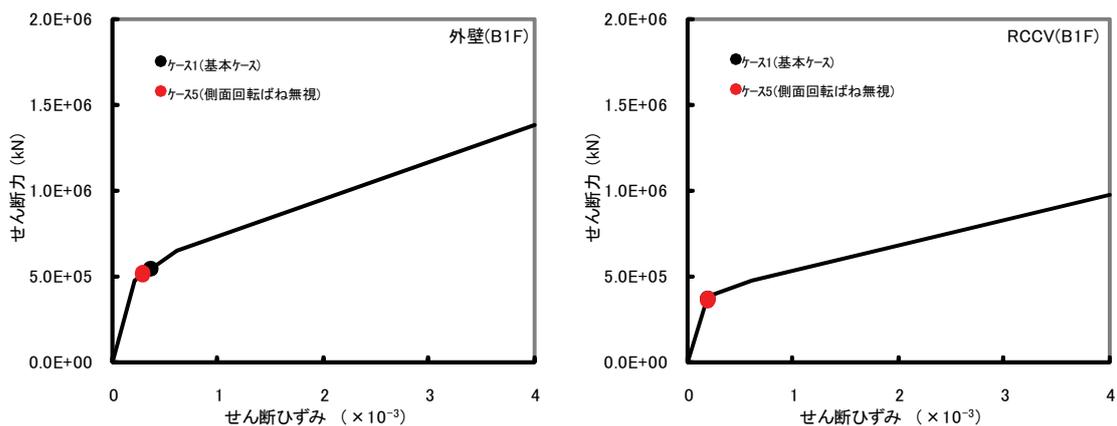
添図 - 22 (c) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, 3F)



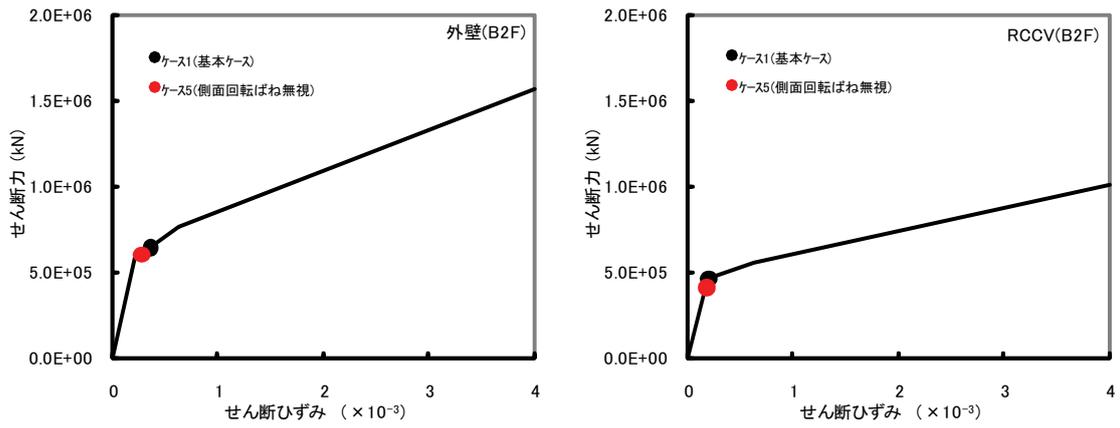
添図 - 22 (d) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, 2F)



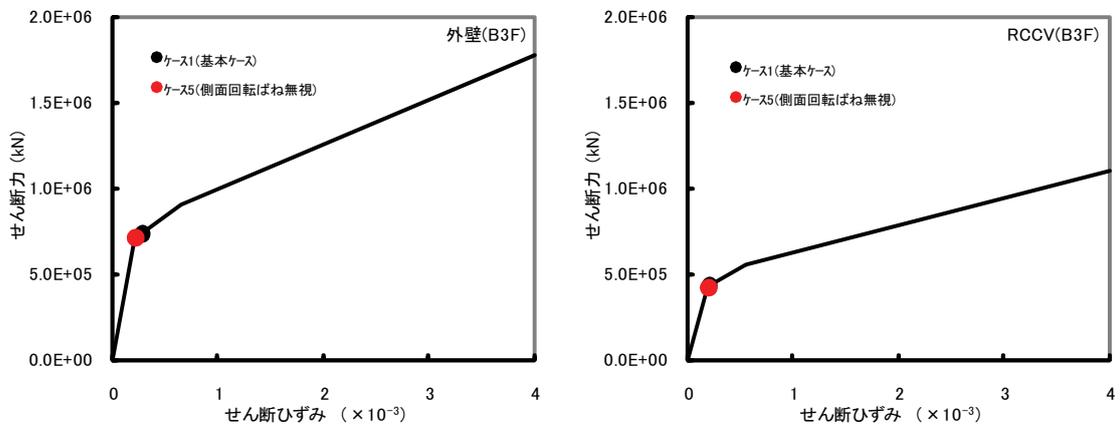
添図 - 22 (e) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, 1F)



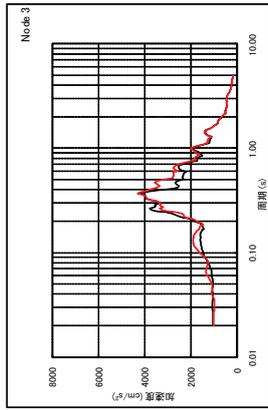
添図 - 22 (f) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, B1F)



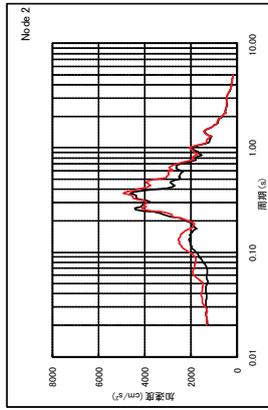
添図 - 22 (g) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, B2F)



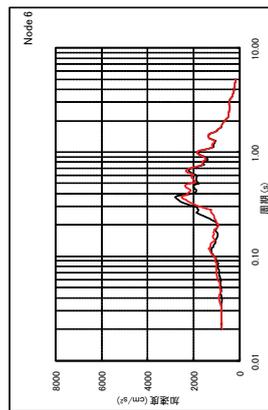
添図 - 22 (h) せん断スケルトン曲線上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向, B3F)



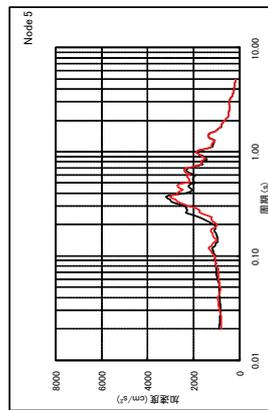
4F (T.M.S.L.31.7m)



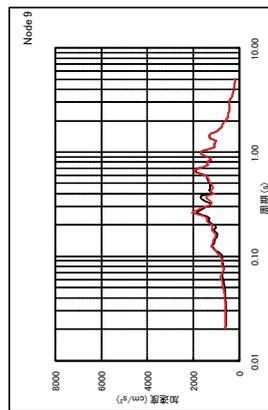
CRF (T.M.S.L.38.2m)



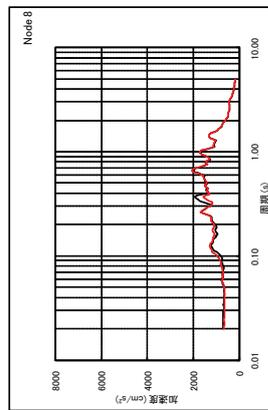
1F (T.M.S.L.12.3m)



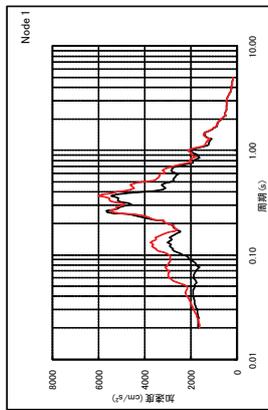
2F (T.M.S.L.18.1m)



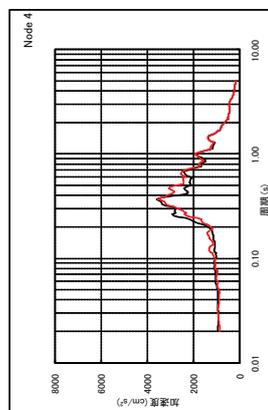
B3F (T.M.S.L.8.2m)



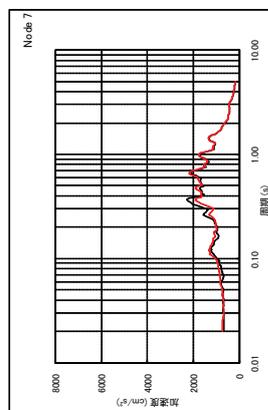
B2F (T.M.S.L.1.7m)



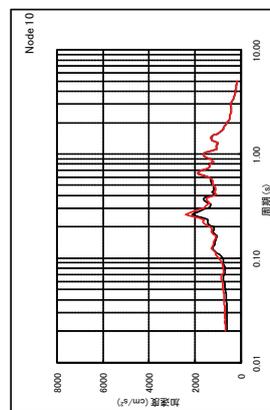
RF (T.M.S.L.49.7m)



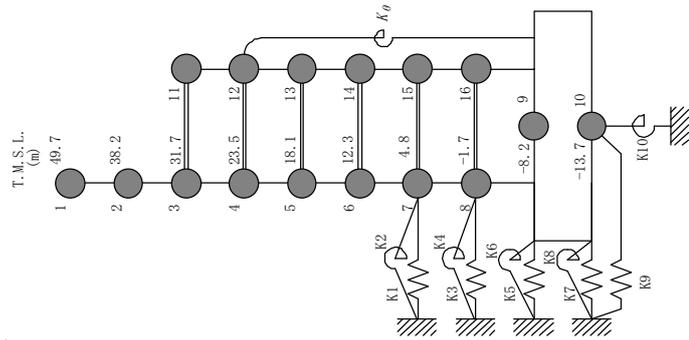
3F (T.M.S.L.23.5m)



B1F (T.M.S.L.4.8m)

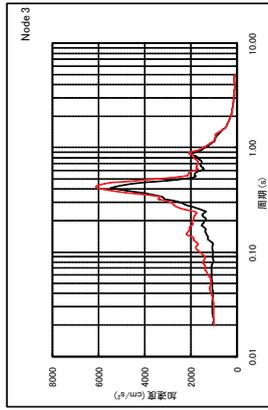


基礎版下端 (T.M.S.L.13.7m)

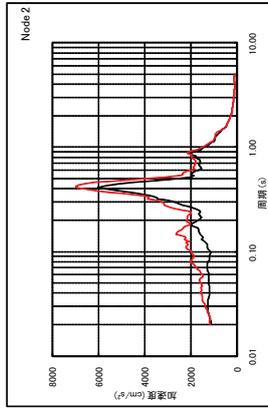


— ケース1 (基本ケース)
 — ケース5 (側面巨峰試み無視)

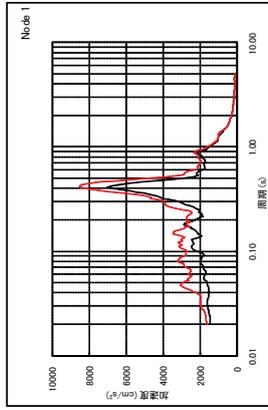
添図 - 23 建屋各質点の床応答スペクトルの比較 (Ss-1 : EW 方向 : h=5%)



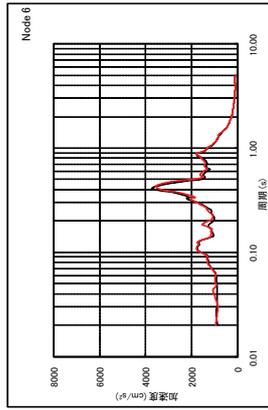
4F (T.M.S.L.31.7m)



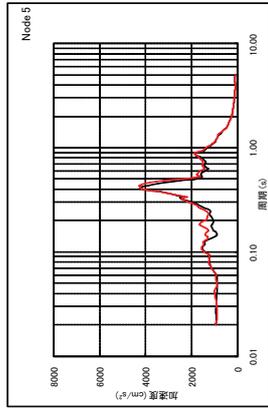
CRF (T.M.S.L.38.2m)



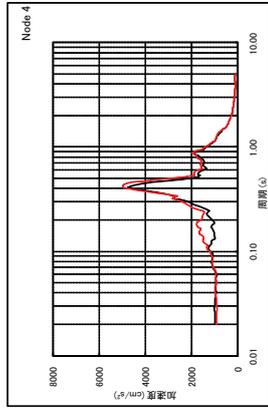
RF (T.M.S.L.49.7m)



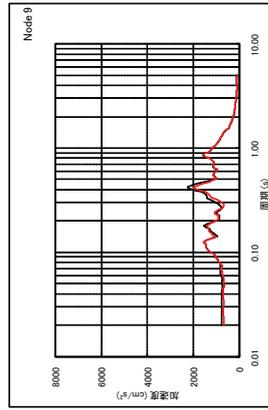
1F (T.M.S.L.12.3m)



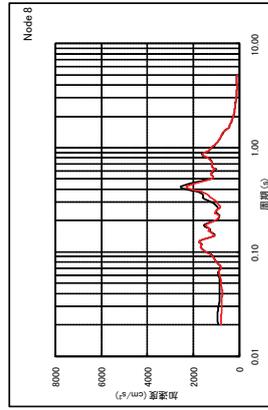
2F (T.M.S.L.18.1m)



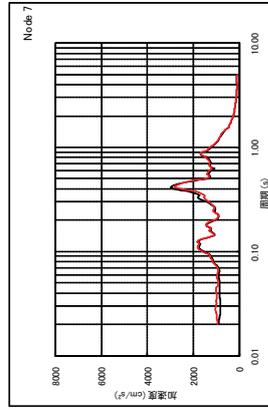
3F (T.M.S.L.23.5m)



B3F (T.M.S.L.8.2m)



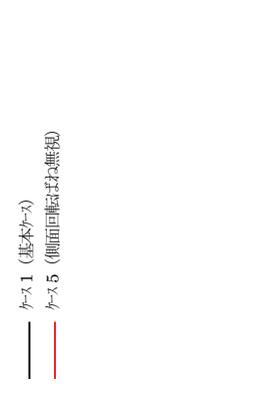
B2F (T.M.S.L.1.7m)



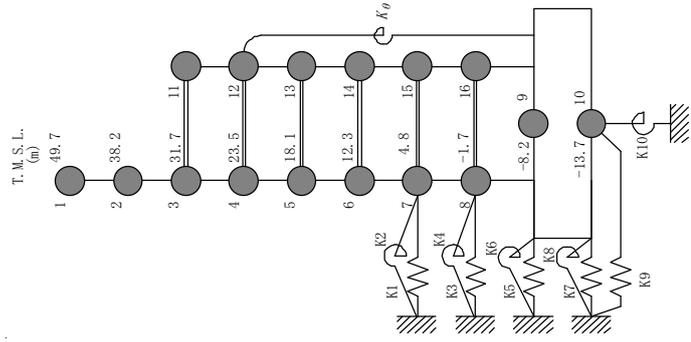
B1F (T.M.S.L.4.8m)



基礎版下端 (T.M.S.L.13.7m)



基礎版下端 (T.M.S.L.13.7m)



タービン建屋 建屋モデルの違いが建屋応答に与える影響について

1. 目的

タービン建屋の地震応答解析モデルは、当初設計時からコンクリート強度の値に実強度を採用し、耐震要素として補助壁を考慮し、建物と地盤の相互作用を反映させる地盤ばねの扱いについてモデルの修正を行っている。これらのモデル化の修正が、基準地震動 S_s によるタービン建屋の耐震安全性評価結果にどの程度影響があるのかを把握するために解析条件を変更した解析を実施し、影響を検討する。

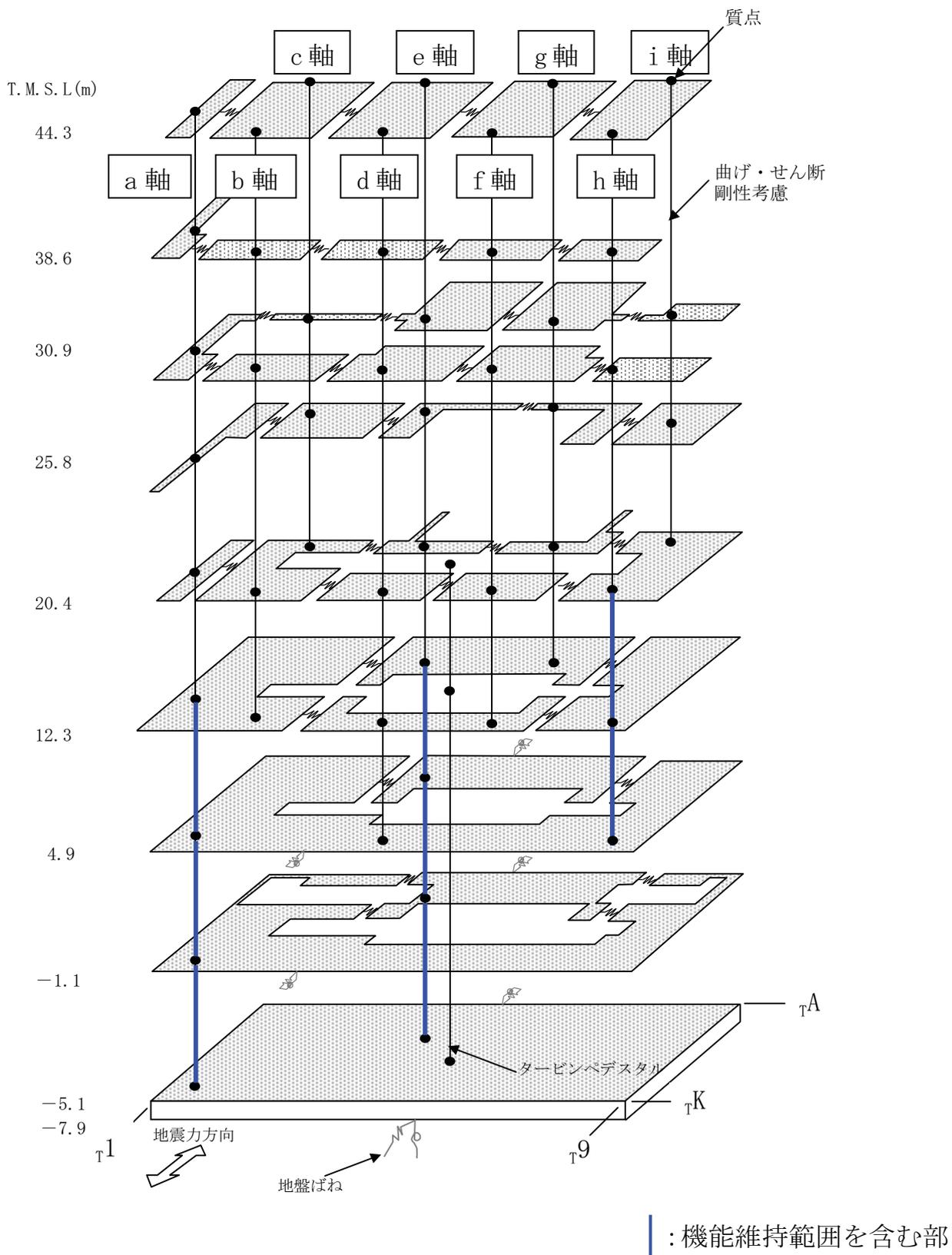
2. 解析ケース

解析ケースを添表 - 1 に示す。影響の検討は、耐震安全性評価報告書に記載のモデル(ケース 1 : 基本ケース)とそこから条件を変更したモデル(ケース 2 ~ 5)による解析結果との比較により実施する。なお、解析は、EW 方向について実施し、解析に用いる地震波は S_s -1H 及び S_s -2H とする。

添表 - 1 解析ケース

解析ケース名	コンクリート強度	耐震要素	地盤ばねの扱い	
			表層地盤	側面地盤回転ばね
ケース 1 (基本ケース)	実強度	耐震壁 + 補助壁	無視	考慮
ケース 2	設計基準強度	耐震壁 + 補助壁	無視	考慮
ケース 3	実強度	耐震壁	無視	考慮
ケース 4	実強度	耐震壁 + 補助壁	考慮	考慮
ケース 5	実強度	耐震壁 + 補助壁	無視	無視

添図 - 1 に、地震応答解析モデルに入力する地震動の概念図を示す。



添図 - 1 地震応答解析モデルの概念図 (EW 方向)

3. 解析結果

3.1. コンクリート強度の影響検討結果

コンクリート強度の相違が結果に与える影響を検討するために、添表 - 1 に示したケースのうち、ケース 1（基本ケース）とケース 2 の解析結果を重ね描いたものを以下に示す。

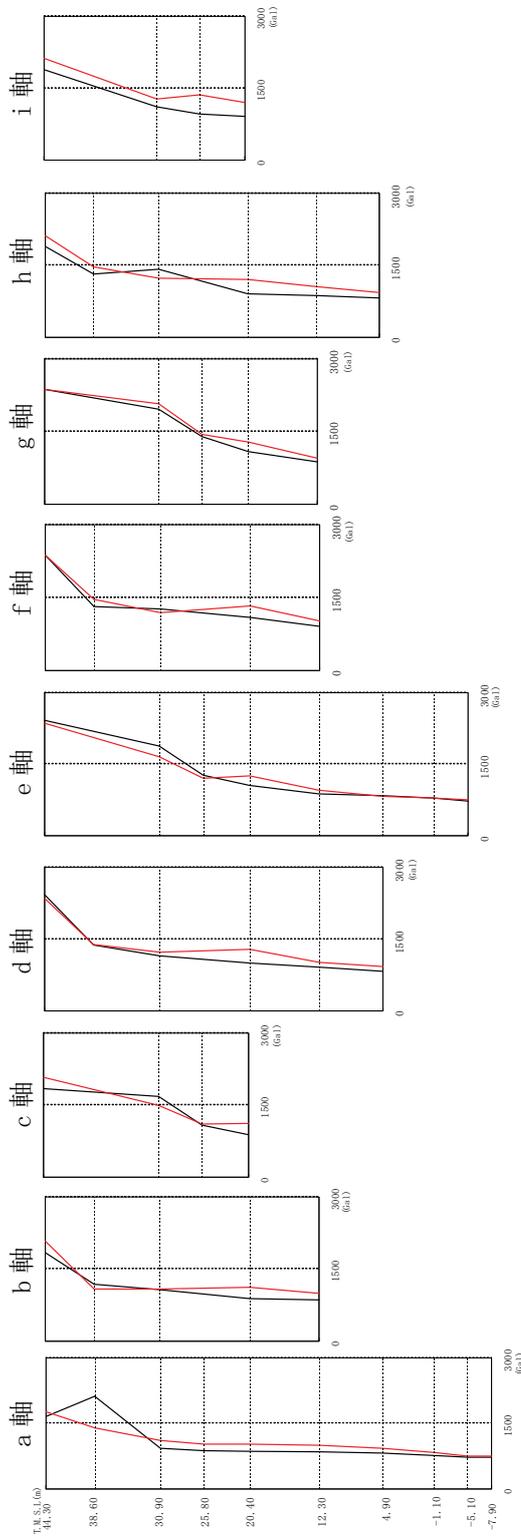
添図 - 2～3 最大加速度応答の比較図（EW 方向）

添図 - 4～5 せん断スケルトン上の最大応答値（EW 方向）

添図 - 6～7 建屋各質点の加速度応答スペクトル（EW 方向）

— ケース 1 (実強度)

— ケース 2 (設計基準強度)



T.M.S.L. (m)	ケース1 加速度 (G)	ケース2 加速度 (G)
44.3	1656	1762
38.6	2118	1400
30.9	935	1113
25.8	879	1031
20.4	862	1030
12.3	853	1001
4.9	821	928
-1.1	771	841
-5.1	733	758
-7.9	732	756

T.M.S.L. (m)	ケース1 加速度 (G)	ケース2 加速度 (G)
44.3	1848	2077
38.6	1683	1463
30.9	1077	1111
20.4	889	1125

T.M.S.L. (m)	ケース1 加速度 (G)	ケース2 加速度 (G)
44.3	2423	2394
38.6	1372	1387
30.9	1151	1219
20.4	998	1286
12.3	907	1015
4.9	821	928

T.M.S.L. (m)	ケース1 加速度 (G)	ケース2 加速度 (G)
44.3	2373	2375
38.6	1318	1468
30.9	1261	1193
20.4	1099	1326
12.3	907	1015
4.9	837	830
-1.1	785	792
-5.1	733	758

T.M.S.L. (m)	ケース1 加速度 (G)	ケース2 加速度 (G)
44.3	2373	2375
38.6	1318	1468
30.9	1261	1193
20.4	1099	1326
12.3	907	1015

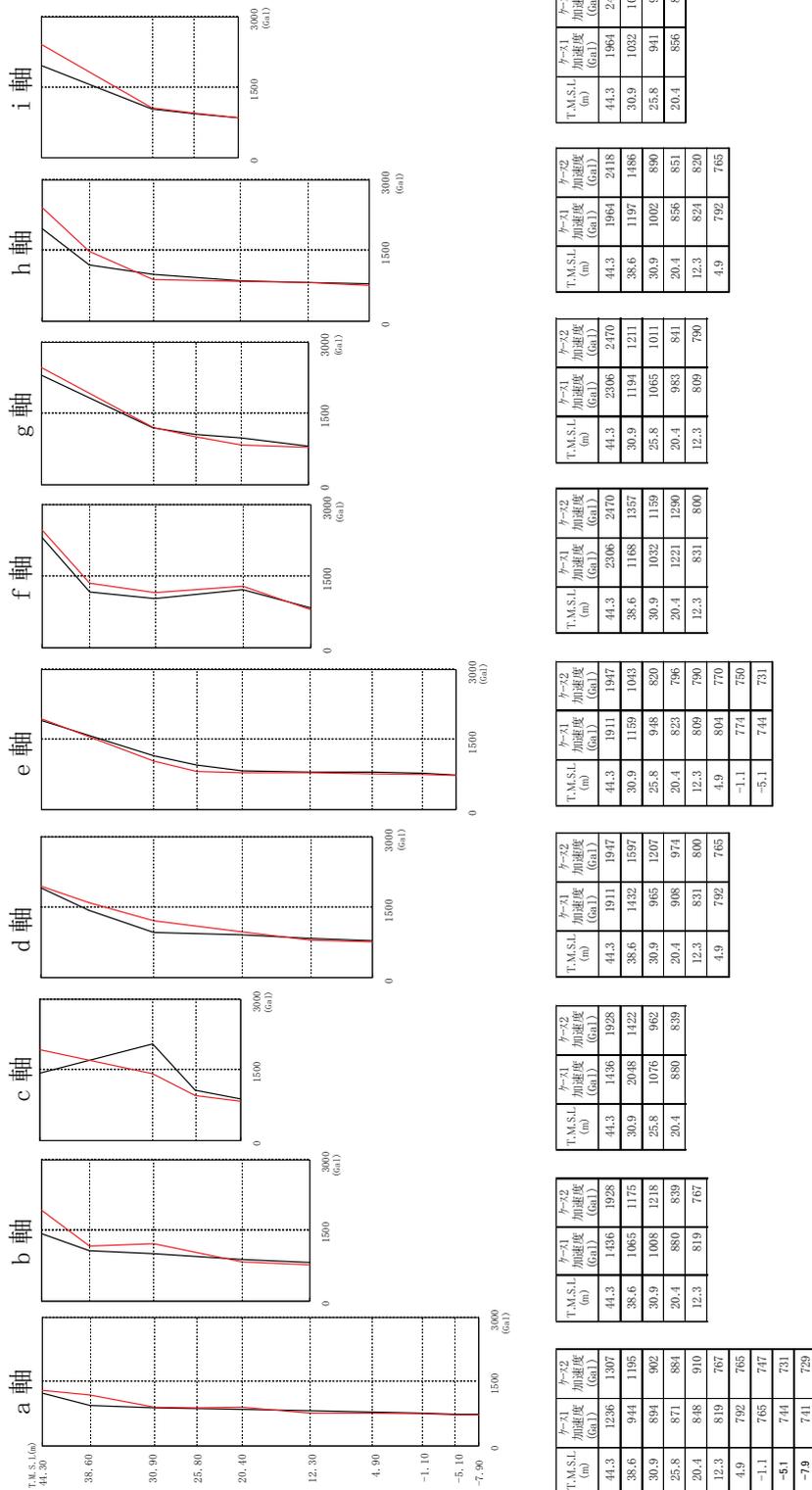
T.M.S.L. (m)	ケース1 加速度 (G)	ケース2 加速度 (G)
44.3	2373	2375
30.9	1961	2078
25.8	1394	1442
20.4	1082	1288
12.3	877	954

T.M.S.L. (m)	ケース1 加速度 (G)	ケース2 加速度 (G)
44.3	1891	2122
38.6	1319	1474
30.9	1421	1236
20.4	914	1263
12.3	872	1067
4.9	821	928

T.M.S.L. (m)	ケース1 加速度 (G)	ケース2 加速度 (G)
44.3	1891	2122
30.9	1115	1277
25.8	963	1366
20.4	914	1263

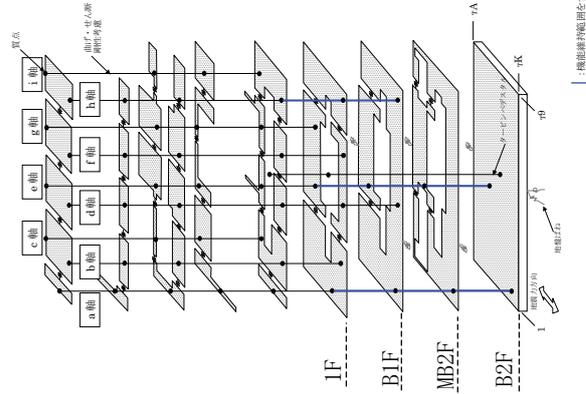
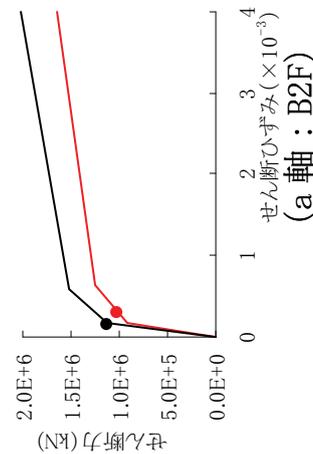
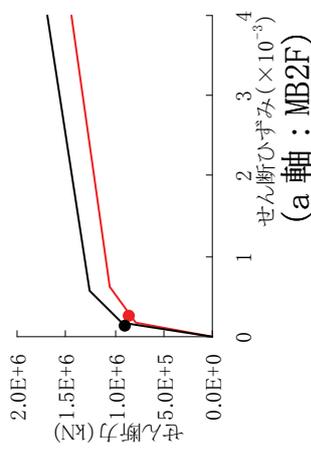
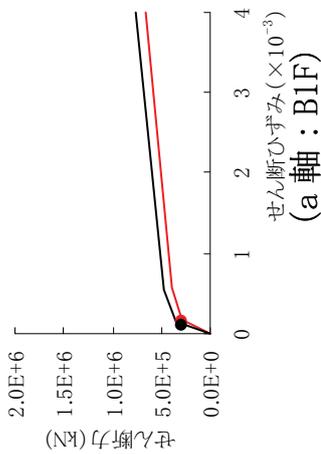
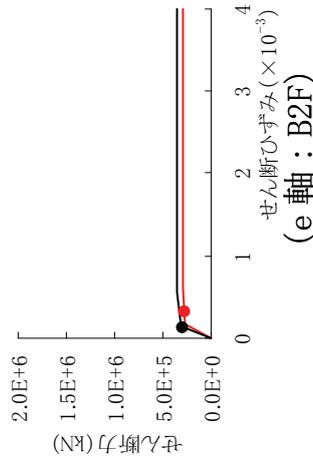
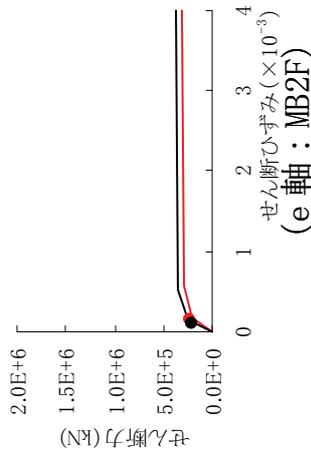
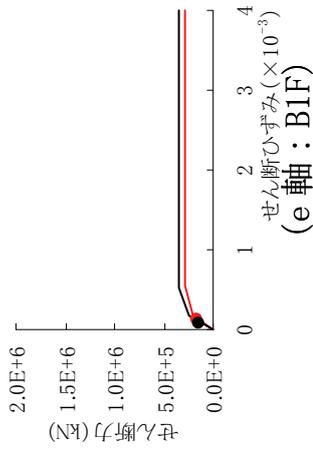
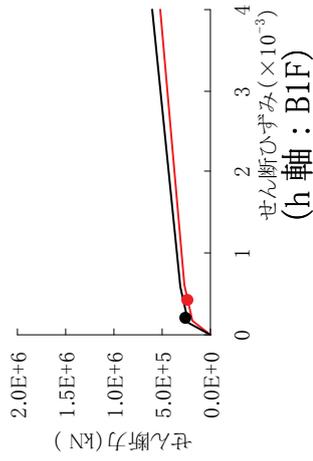
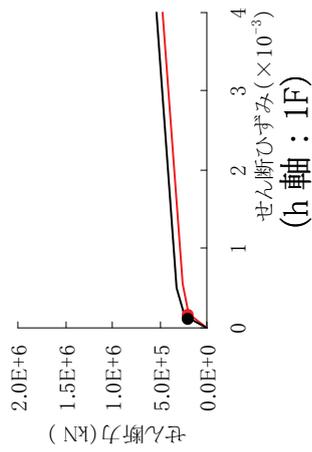
添図 - 2 最大応答加速度の比較図 (Ss-1 : EW 方向)

— ケース1 (実強度)
 — ケース2 (設計基準強度)



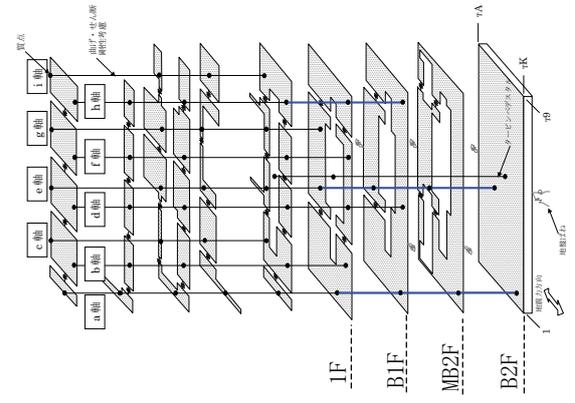
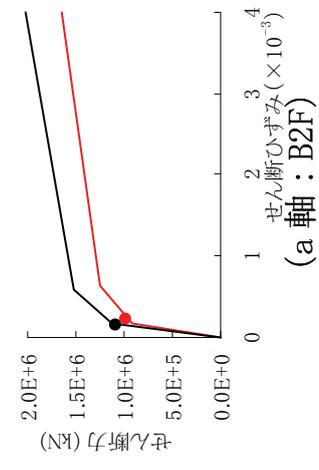
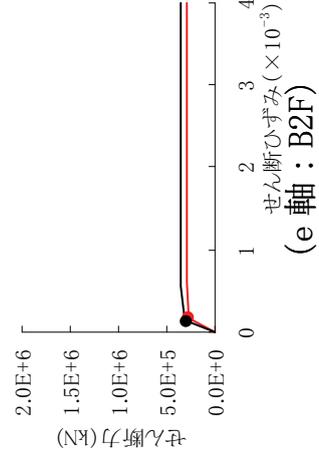
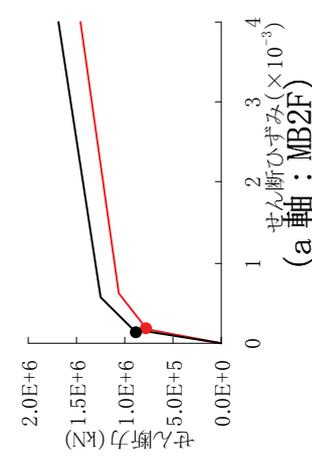
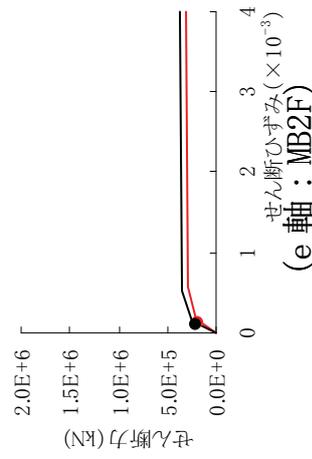
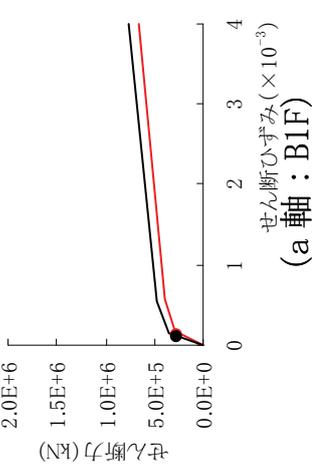
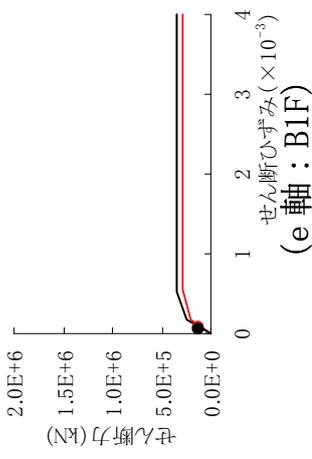
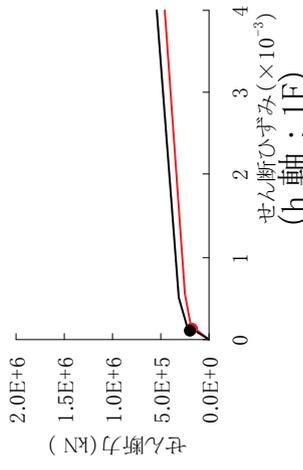
添付 6.3-5 添図 - 3 最大応答加速度の比較図 (Ss-2 : EW 方向)

- : ケース 1 (実強度)
- : ケース 2 (設計基準強度)



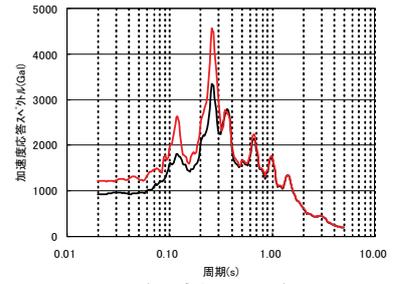
添図 - 4 せん断スケルトン上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向)

- : ケース1 (実強度)
- : ケース2 (設計基準強度)

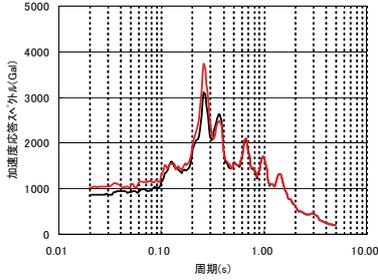


添図 - 5 せん断スケルトン上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向)

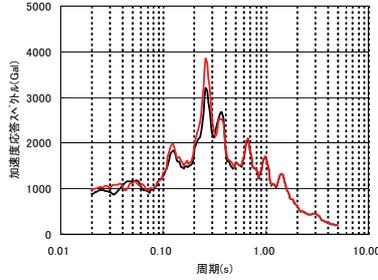
— ケース 1 (実強度)
 — ケース 2 (設計基準強度)



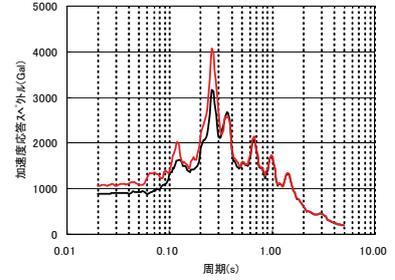
(h 軸 : 2F)



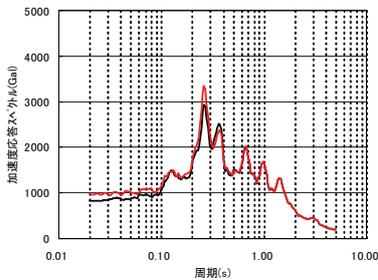
(a 軸 : 1F)



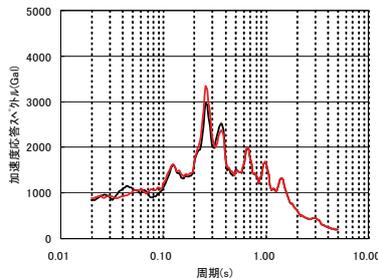
(e 軸 : 1F)



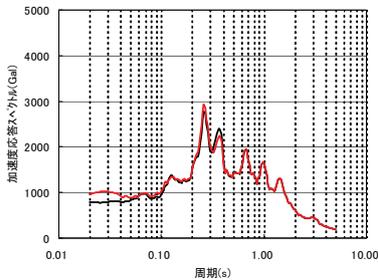
(h 軸 : 1F)



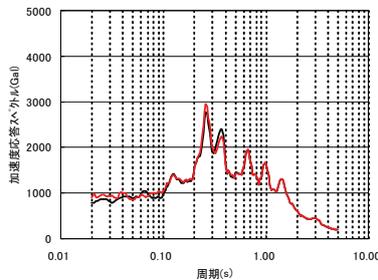
(a・h 軸 : B1F)



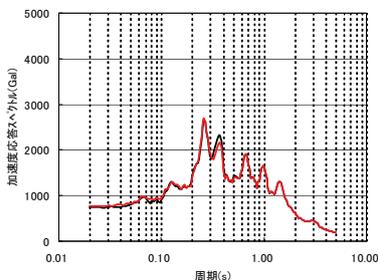
(e 軸 : B1F)



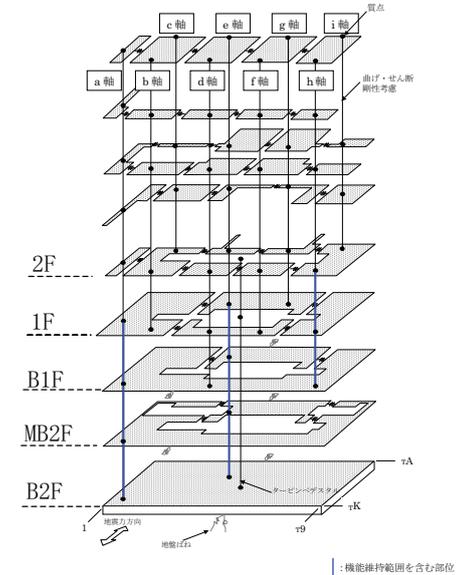
(a 軸 : MB2F)



(e 軸 : MB2F)

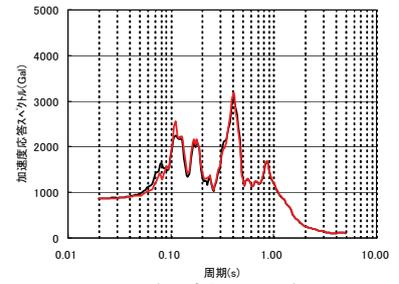


(a・e 軸 : B2F)

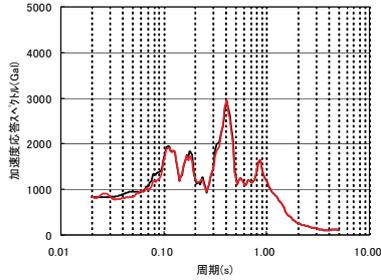


添図 - 6 建屋各質点の加速度応答スペクトル (Ss-1 : EW 方向 : h=5%)

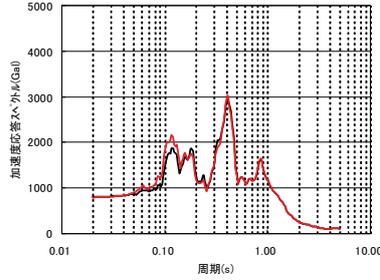
— ケース 1 (実強度)
— ケース 2 (設計基準強度)



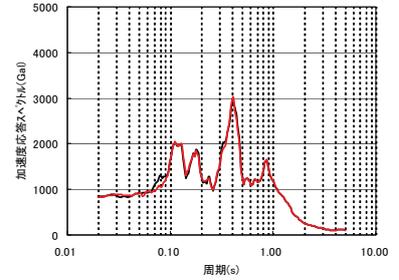
(h 軸 : 2F)



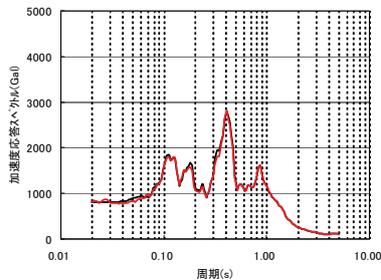
(a 軸 : 1F)



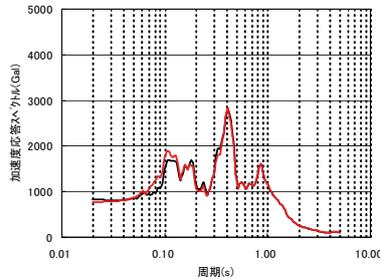
(e 軸 : 1F)



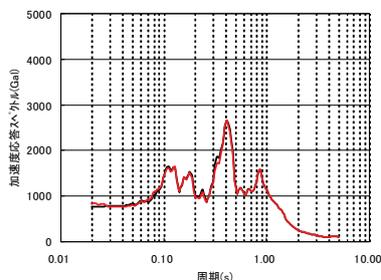
(h 軸 : 1F)



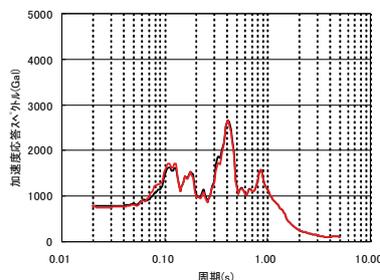
(a・h 軸 : B1F)



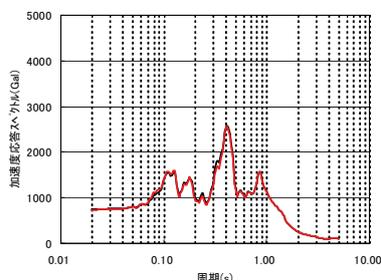
(e 軸 : B1F)



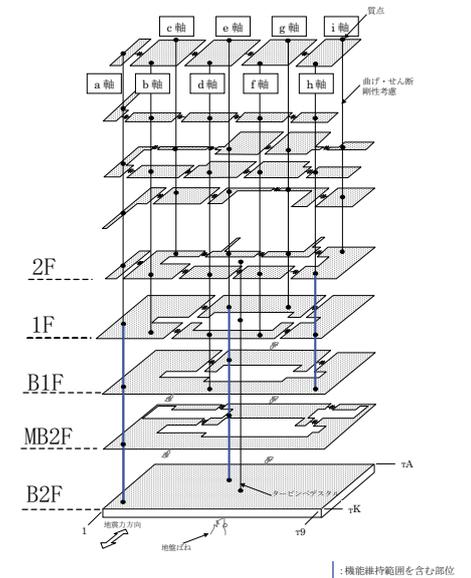
(a 軸 : MB2F)



(e 軸 : MB2F)



(a・e 軸 : B2F)



添図 - 7 建屋各質点の加速度応答スペクトル (Ss-2 : EW 方向 : h=5%)

3.2. 補助壁の有無による影響検討結果

補助壁の有無が結果に与える影響を検討するために、添表 - 1 に示したケースのうち、ケース 1（基本ケース）とケース 3 の解析結果を重ね描いたものを以下に示す。

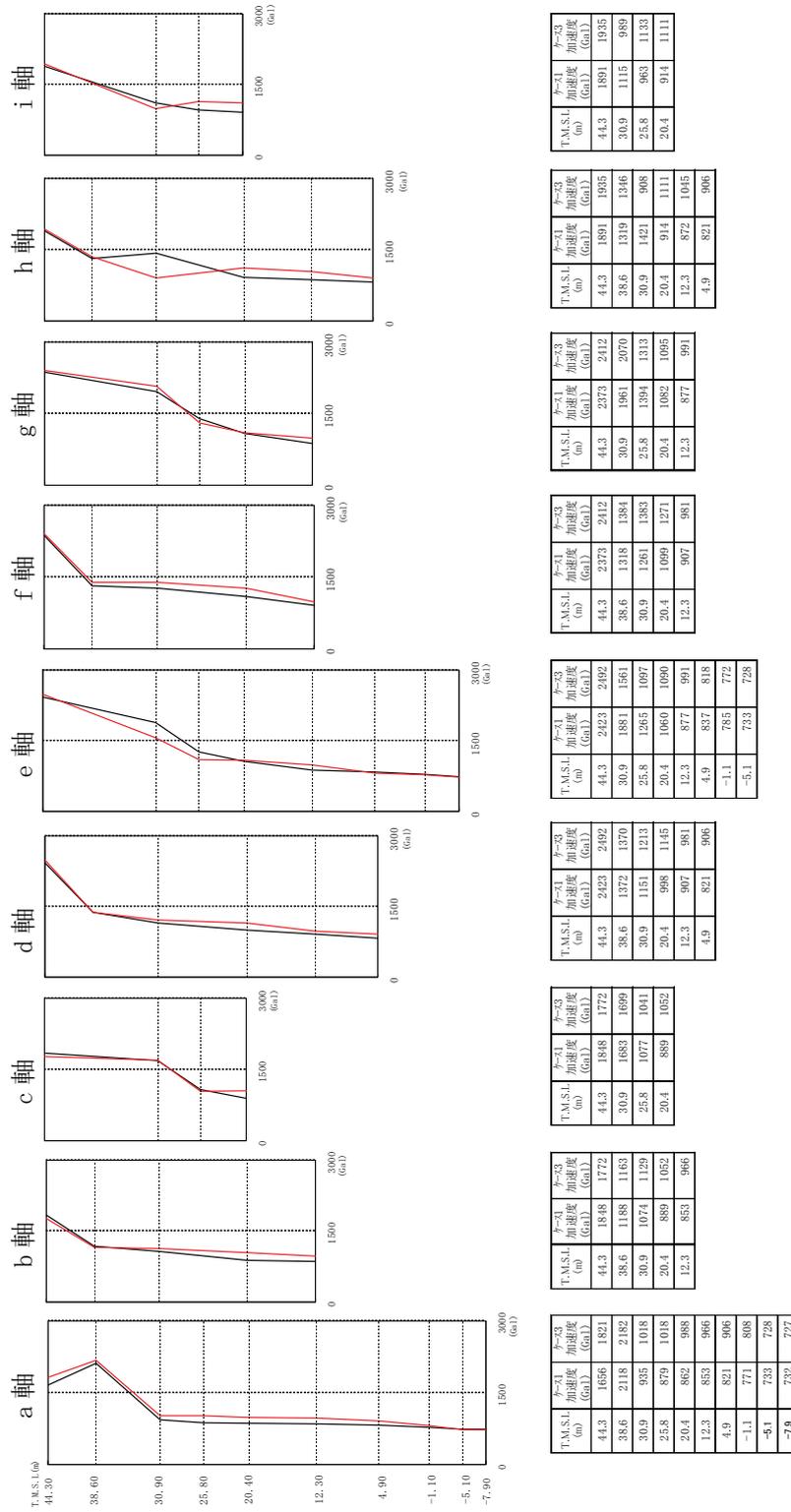
添図 - 8～9 最大加速度応答の比較図（EW 方向）

添図 - 10～11 せん断スケルトン上の最大応答値（EW 方向）

添図 - 12～13 建屋各質点の加速度応答スペクトル（EW 方向）

— ケース1 (耐震壁＋補助壁)

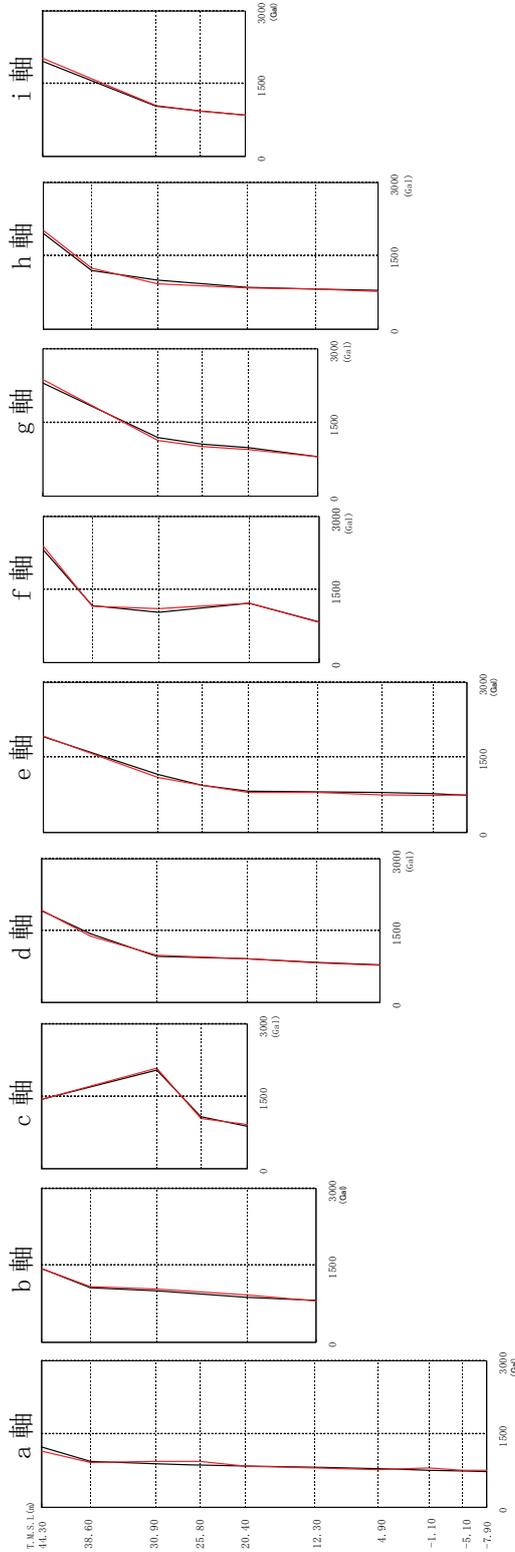
— ケース3 (耐震壁)



添図 - 8 最大応答加速度の比較図 (Ss-1 : EW 方向)

— ケース 1 (耐震壁 + 補助壁)

— ケース 3 (耐震壁)



	$\gamma=23$	$\gamma=21$	$\gamma=22$
T.M.S.L. (m)	44.3	38.6	44.3
加速度 (Gal)	1236	944	1236
加速度 (Gal)	1151	920	1151
加速度 (Gal)	1082	894	1082
加速度 (Gal)	1043	942	1043
加速度 (Gal)	948	871	948
加速度 (Gal)	841	848	841
加速度 (Gal)	806	819	806
加速度 (Gal)	777	792	777
加速度 (Gal)	755	744	755
加速度 (Gal)	741	741	741
加速度 (Gal)	756	741	756

	$\gamma=23$	$\gamma=21$	$\gamma=22$
T.M.S.L. (m)	44.3	38.6	44.3
加速度 (Gal)	1439	1065	1439
加速度 (Gal)	1082	1008	1082
加速度 (Gal)	1043	880	1043
加速度 (Gal)	919	880	919
加速度 (Gal)	806	819	806
加速度 (Gal)	777	792	777
加速度 (Gal)	755	744	755
加速度 (Gal)	741	741	741
加速度 (Gal)	756	741	756

	$\gamma=23$	$\gamma=21$	$\gamma=22$
T.M.S.L. (m)	44.3	30.9	44.3
加速度 (Gal)	1439	2048	1439
加速度 (Gal)	2086	1076	2086
加速度 (Gal)	1040	880	1040
加速度 (Gal)	919	880	919
加速度 (Gal)	806	819	806
加速度 (Gal)	777	792	777
加速度 (Gal)	755	744	755
加速度 (Gal)	741	741	741
加速度 (Gal)	756	741	756

	$\gamma=23$	$\gamma=21$	$\gamma=22$
T.M.S.L. (m)	44.3	38.6	44.3
加速度 (Gal)	1924	1422	1924
加速度 (Gal)	1384	965	1384
加速度 (Gal)	991	908	991
加速度 (Gal)	911	831	911
加速度 (Gal)	828	831	828
加速度 (Gal)	777	792	777
加速度 (Gal)	755	744	755
加速度 (Gal)	741	744	741
加速度 (Gal)	758	744	758

	$\gamma=23$	$\gamma=21$	$\gamma=22$
T.M.S.L. (m)	44.3	30.9	44.3
加速度 (Gal)	1924	1159	1924
加速度 (Gal)	1102	948	1102
加速度 (Gal)	949	823	949
加速度 (Gal)	798	809	798
加速度 (Gal)	802	804	802
加速度 (Gal)	755	774	755
加速度 (Gal)	742	774	742
加速度 (Gal)	741	744	741
加速度 (Gal)	758	744	758

	$\gamma=23$	$\gamma=21$	$\gamma=22$
T.M.S.L. (m)	44.3	38.6	44.3
加速度 (Gal)	2381	1168	2381
加速度 (Gal)	1153	1032	1153
加速度 (Gal)	1007	1221	1007
加速度 (Gal)	948	831	948
加速度 (Gal)	828	831	828
加速度 (Gal)	777	792	777
加速度 (Gal)	755	744	755
加速度 (Gal)	741	744	741
加速度 (Gal)	756	741	756

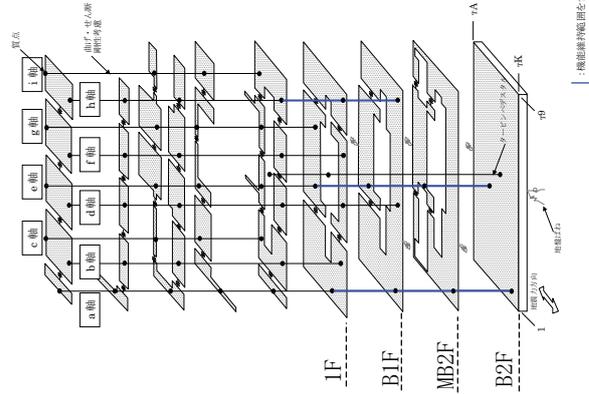
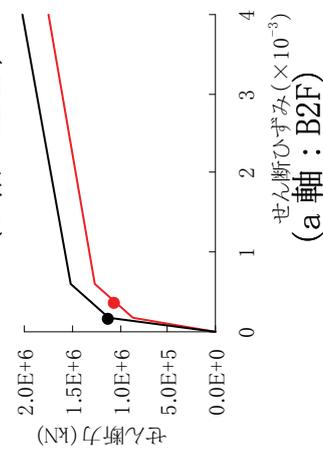
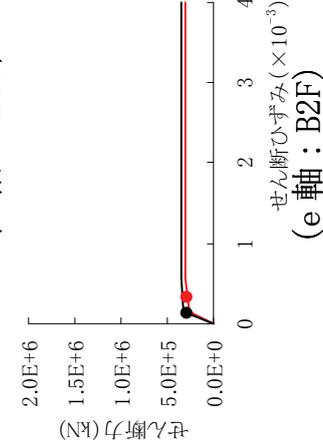
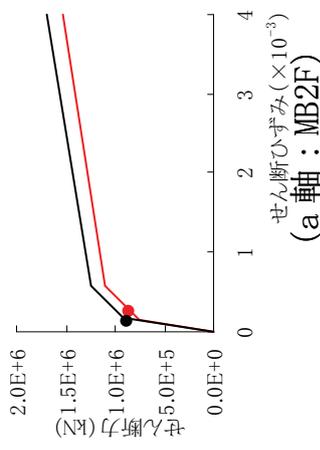
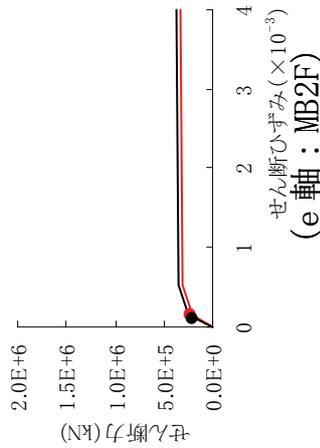
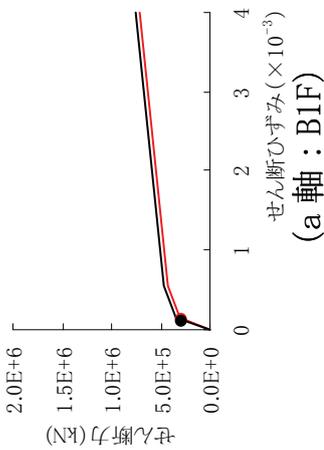
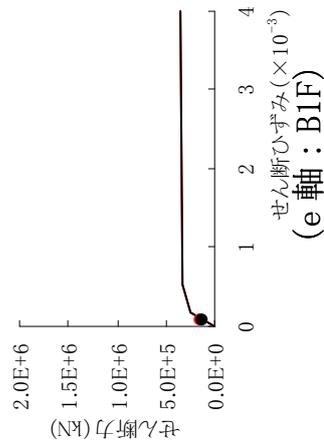
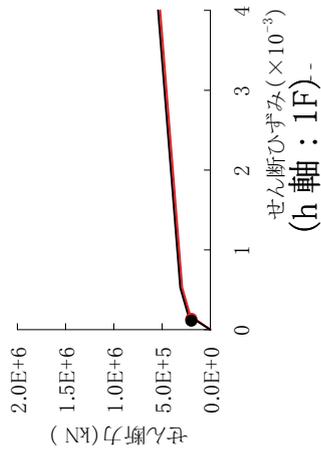
	$\gamma=23$	$\gamma=21$	$\gamma=22$
T.M.S.L. (m)	44.3	30.9	44.3
加速度 (Gal)	2022	1194	2022
加速度 (Gal)	1133	1065	1133
加速度 (Gal)	1007	983	1007
加速度 (Gal)	948	809	948
加速度 (Gal)	802	809	802
加速度 (Gal)	777	792	777
加速度 (Gal)	755	744	755
加速度 (Gal)	741	744	741
加速度 (Gal)	756	741	756

	$\gamma=23$	$\gamma=21$	$\gamma=22$
T.M.S.L. (m)	44.3	38.6	44.3
加速度 (Gal)	2022	1197	2022
加速度 (Gal)	1249	1002	1249
加速度 (Gal)	927	856	927
加速度 (Gal)	849	824	849
加速度 (Gal)	818	824	818
加速度 (Gal)	777	792	777
加速度 (Gal)	755	744	755
加速度 (Gal)	741	744	741
加速度 (Gal)	756	741	756

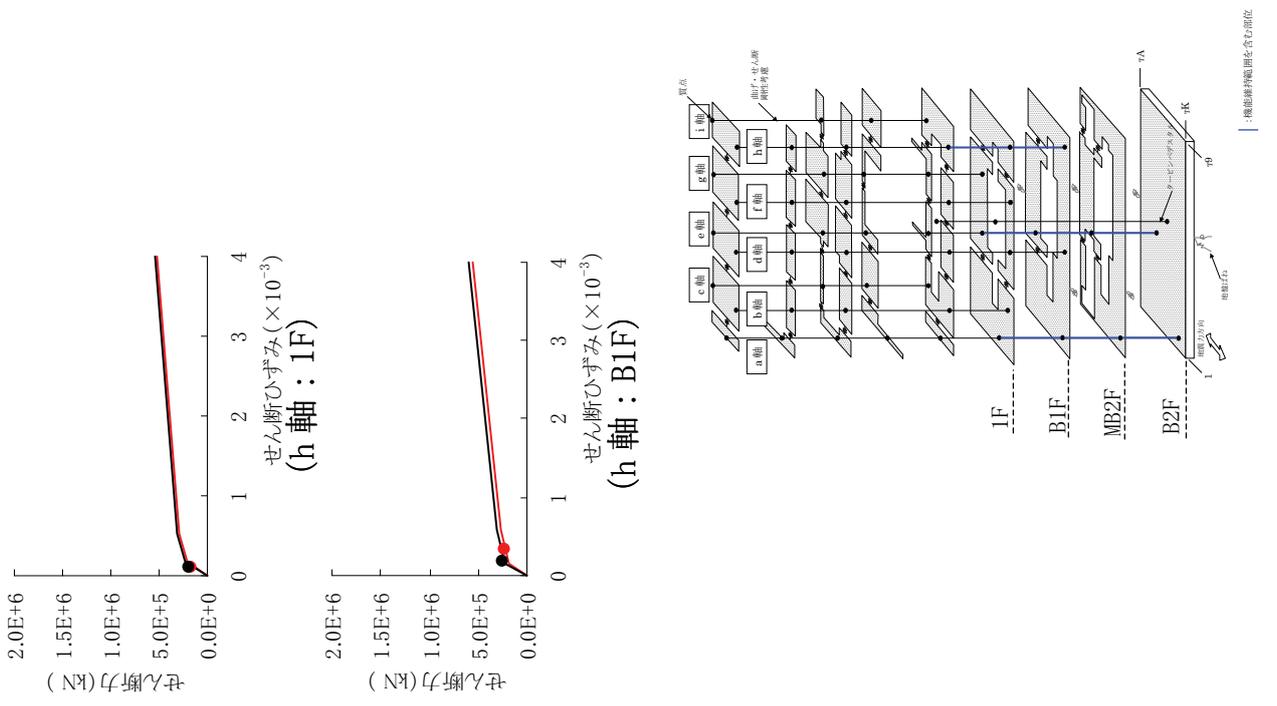
	$\gamma=23$	$\gamma=21$	$\gamma=22$
T.M.S.L. (m)	44.3	30.9	44.3
加速度 (Gal)	2022	1064	2022
加速度 (Gal)	1054	941	1054
加速度 (Gal)	939	856	939
加速度 (Gal)	849	856	849
加速度 (Gal)	818	856	818
加速度 (Gal)	777	792	777
加速度 (Gal)	755	744	755
加速度 (Gal)	741	744	741
加速度 (Gal)	756	741	756

添図 - 9 最大応答加速度の比較図 (Ss-2 : EW 方向)

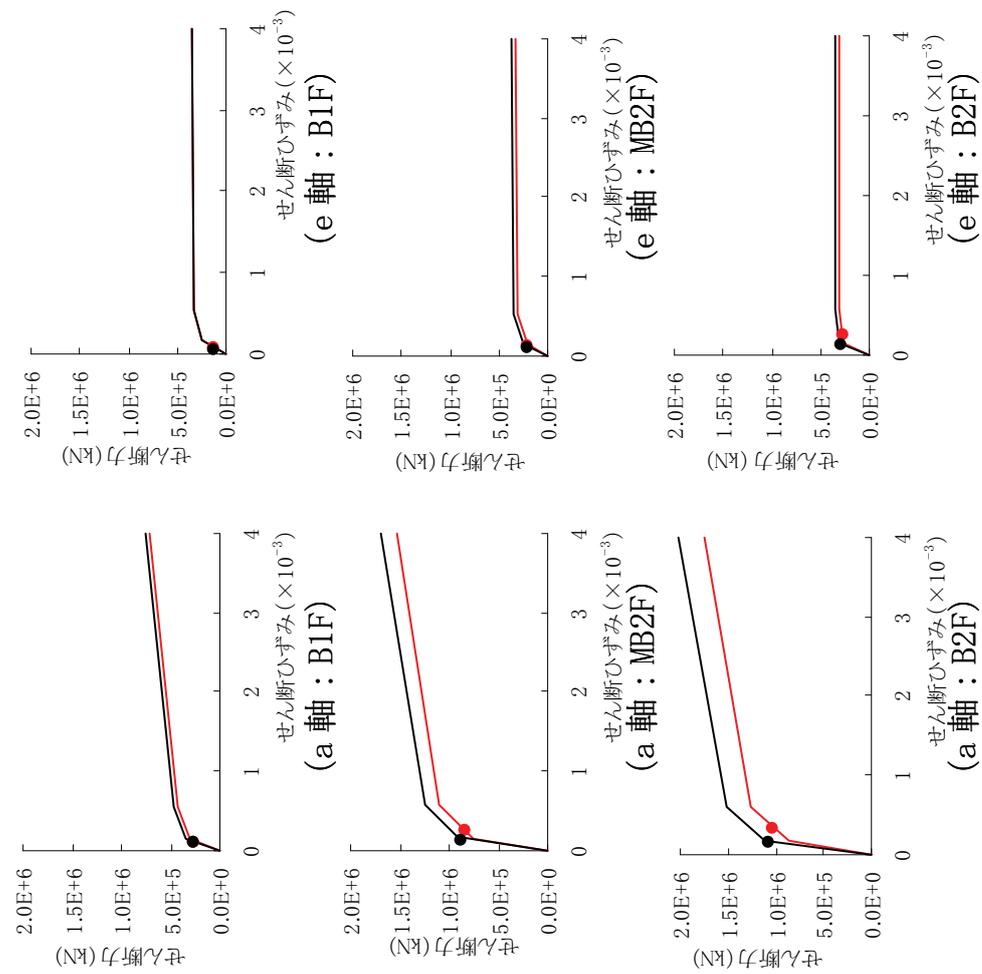
- : ケース 1 (耐震壁 + 補助壁)
- : ケース 3 (耐震壁)



添図 - 10 せん断スケルトン上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向)

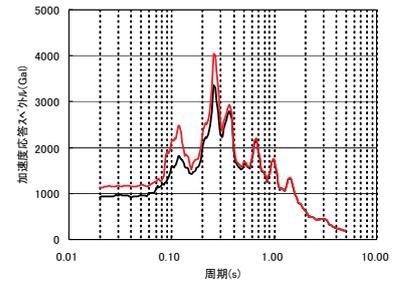


- : ケース1 (耐震壁+補助壁)
- : ケース3 (耐震壁)

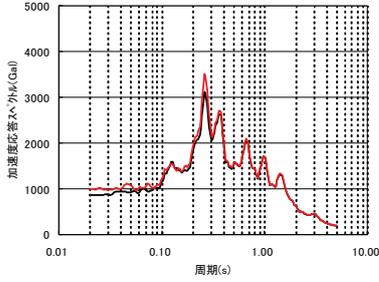


添図 - 11 せん断スケルトン上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向)

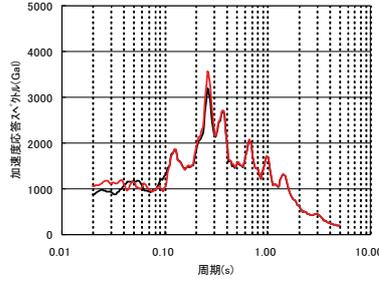
— ケース 1 (耐震壁+補助壁)
 — ケース 3 (耐震壁)



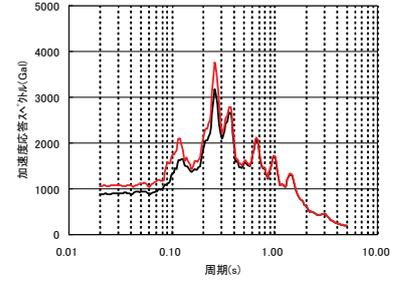
(h 軸 : 2F)



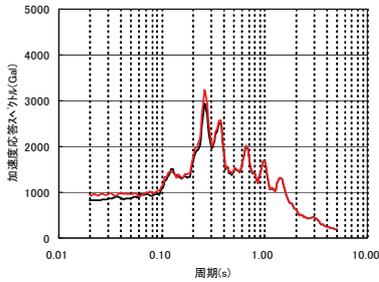
(a 軸 : 1F)



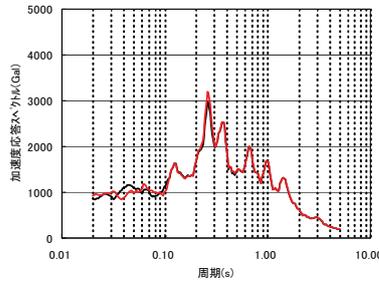
(e 軸 : 1F)



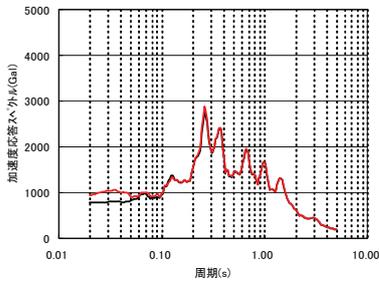
(h 軸 : 1F)



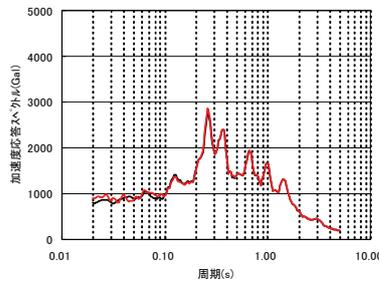
(a・h 軸 : B1F)



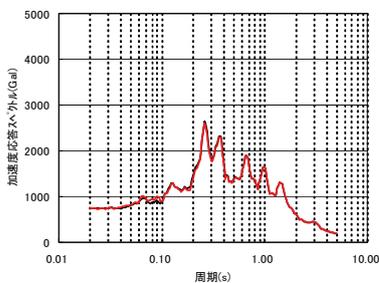
(e 軸 : B1F)



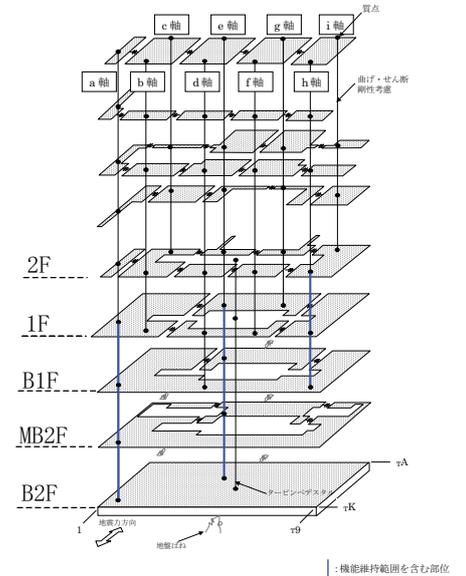
(a 軸 : MB2F)



(e 軸 : MB2F)

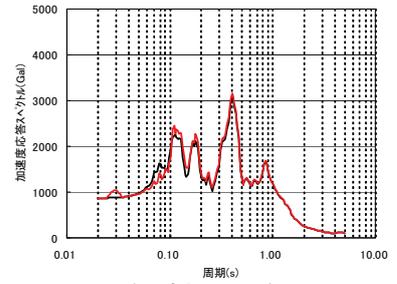


(a・e 軸 : B2F)

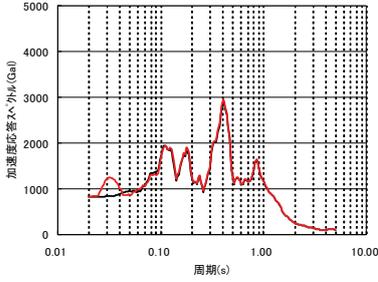


添図 - 12 建屋各質点の加速度応答スペクトル (S_s-1 : EW 方向 : h=5%)

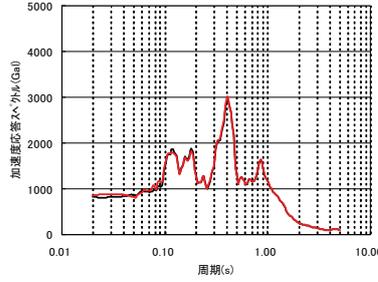
— ケース 1 (耐震壁+補助壁)
— ケース 3 (耐震壁)



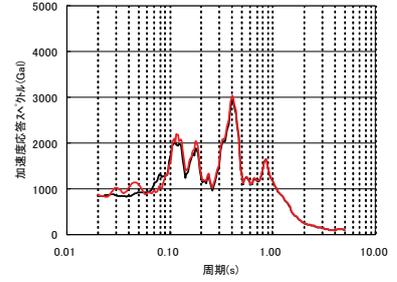
(h 軸 : 2F)



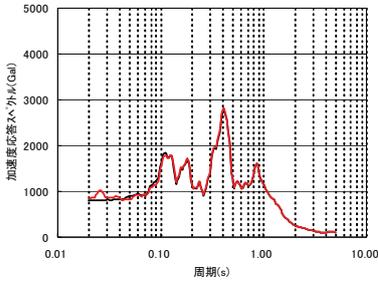
(a 軸 : 1F)



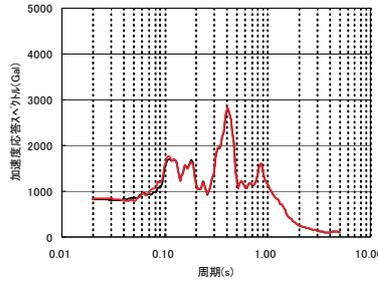
(e 軸 : 1F)



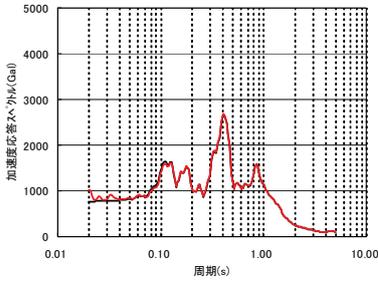
(h 軸 : 1F)



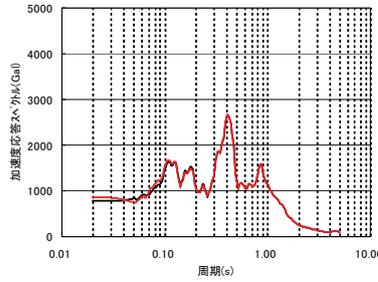
(a・h 軸 : B1F)



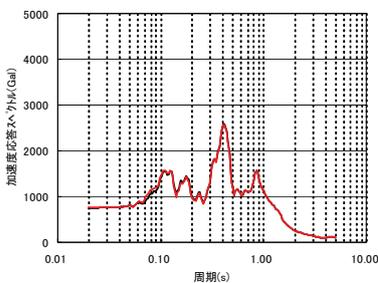
(e 軸 : B1F)



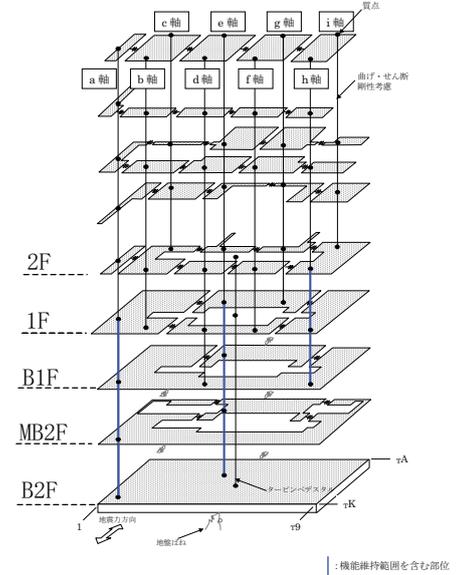
(a 軸 : MB2F)



(e 軸 : MB2F)



(a・e 軸 : B2F)



添図 - 13 建屋各質点の加速度応答スペクトル (S_s-2 : EW 方向 : h=5%)

3.3. 表層地盤の有無による影響検討結果

表層地盤の有無が結果に与える影響を検討するために、添表 - 1 に示したケースのうち、ケース 1（基本ケース）とケース 4 の解析結果を重ね描いたものを以下に示す。

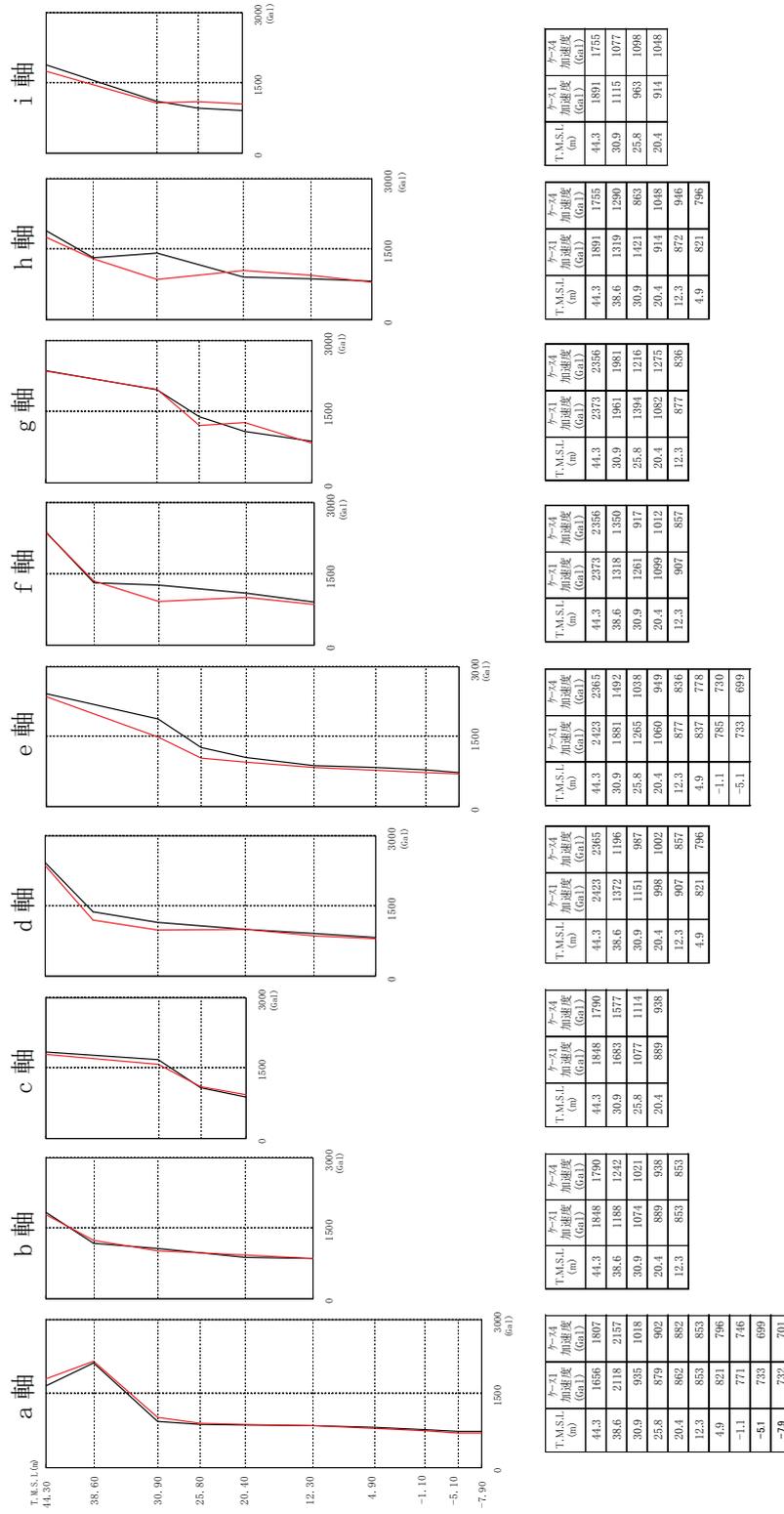
添図 - 14～15 最大加速度応答の比較図（EW 方向）

添図 - 16～17 せん断スケルトン上の最大応答値（EW 方向）

添図 - 18～19 建屋各質点の加速度応答スペクトル（EW 方向）

— ケース 1 (表層地盤を無視)

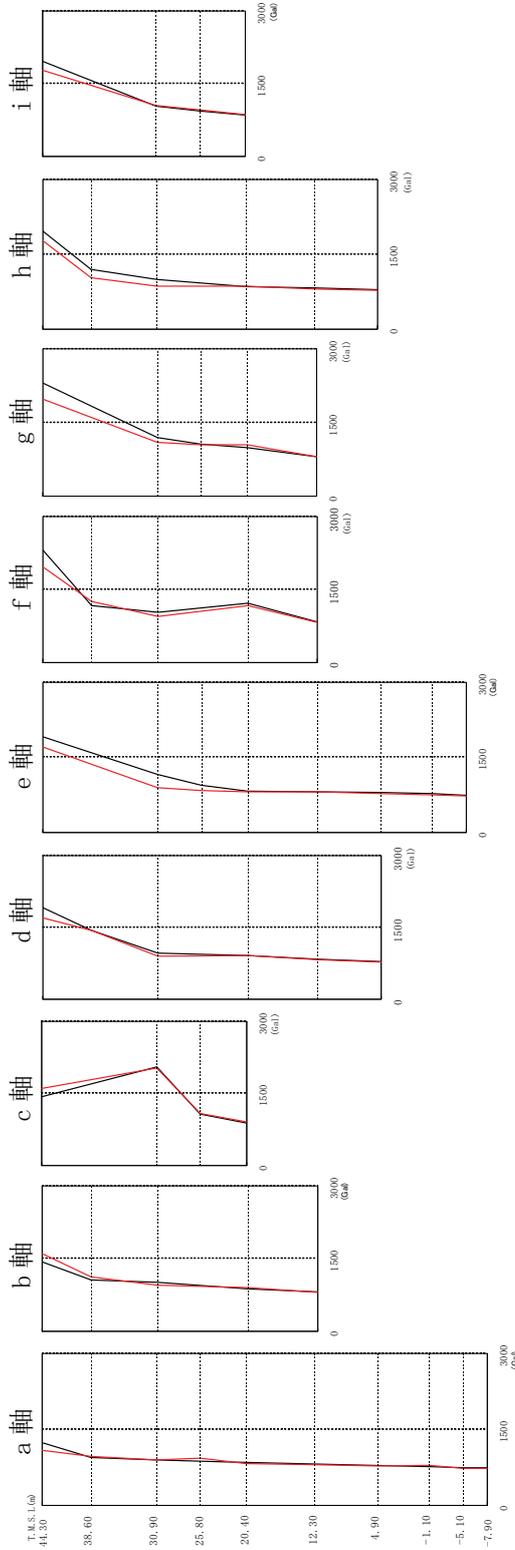
— ケース 4 (表層地盤を考慮)



添図 - 14 最大応答加速度の比較図 (Ss-1 : EW 方向)

— ケース1 (表層地盤を無視)

— ケース4 (表層地盤を考慮)



T.M.S.S.I. (m)	ケース1 加速度 (Gal)	ケース4 加速度 (Gal)
44.3	1226	1083
38.6	944	964
30.9	894	897
25.8	871	929
20.4	848	822
12.3	819	803
4.9	792	780
-1.1	765	788
-5.1	744	735
-7.9	741	732

T.M.S.S.I. (m)	ケース1 加速度 (Gal)	ケース4 加速度 (Gal)
44.3	1436	1604
38.6	1065	1123
30.9	1008	953
20.4	880	904
12.3	819	803

T.M.S.S.I. (m)	ケース1 加速度 (Gal)	ケース4 加速度 (Gal)
44.3	1436	1604
30.9	2048	2027
25.8	1076	1087
20.4	880	904

T.M.S.S.I. (m)	ケース1 加速度 (Gal)	ケース4 加速度 (Gal)
44.3	1911	1706
38.6	1432	1438
30.9	965	884
20.4	908	916
12.3	831	826
4.9	792	780

T.M.S.S.I. (m)	ケース1 加速度 (Gal)	ケース4 加速度 (Gal)
44.3	1911	1706
30.9	1159	900
25.8	948	831
20.4	823	812
12.3	809	810
4.9	804	782
-1.1	774	756
-5.1	744	735

T.M.S.S.I. (m)	ケース1 加速度 (Gal)	ケース4 加速度 (Gal)
44.3	2306	1971
38.6	1168	1252
30.9	1032	941
20.4	1221	1163
12.3	831	826

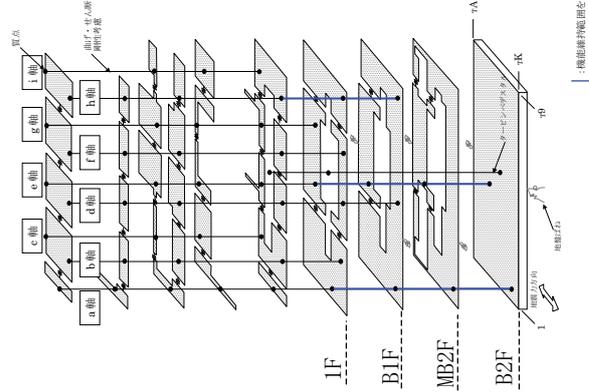
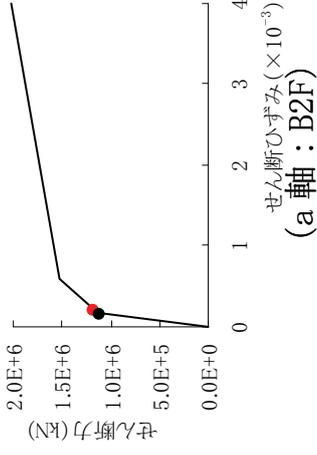
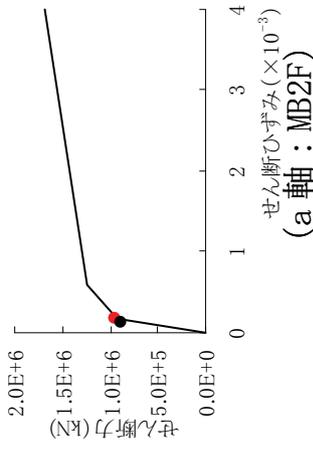
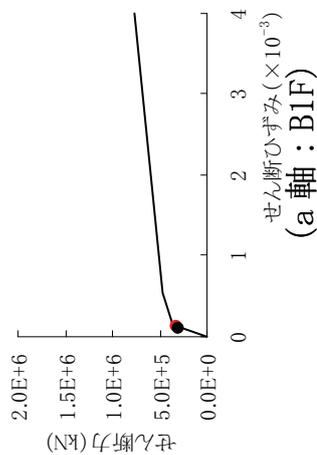
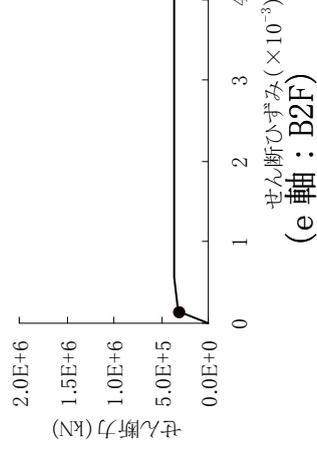
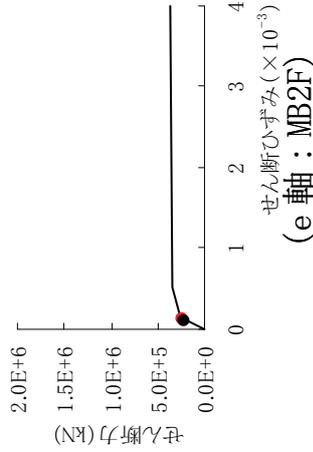
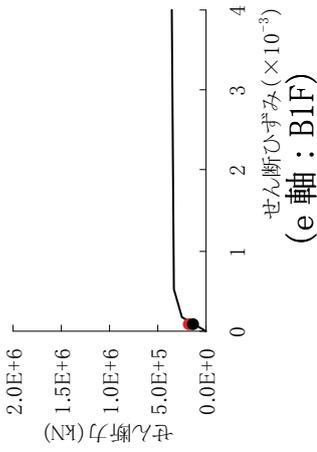
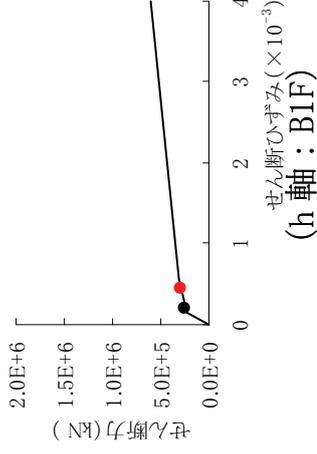
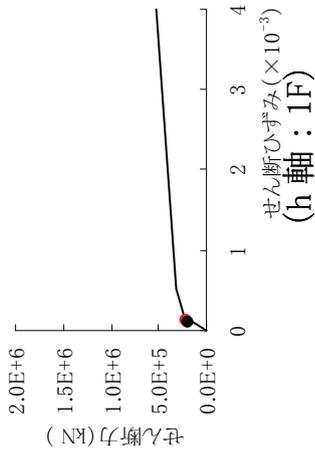
T.M.S.S.I. (m)	ケース1 加速度 (Gal)	ケース4 加速度 (Gal)
44.3	2306	1971
30.9	1194	1103
25.8	1065	1051
20.4	983	1054
12.3	809	810

T.M.S.S.I. (m)	ケース1 加速度 (Gal)	ケース4 加速度 (Gal)
44.3	1964	1775
38.6	1197	1033
30.9	1002	866
20.4	856	860
12.3	824	809
4.9	792	780

T.M.S.S.I. (m)	ケース1 加速度 (Gal)	ケース4 加速度 (Gal)
44.3	1964	1775
30.9	1022	1045
25.8	941	961
20.4	856	860

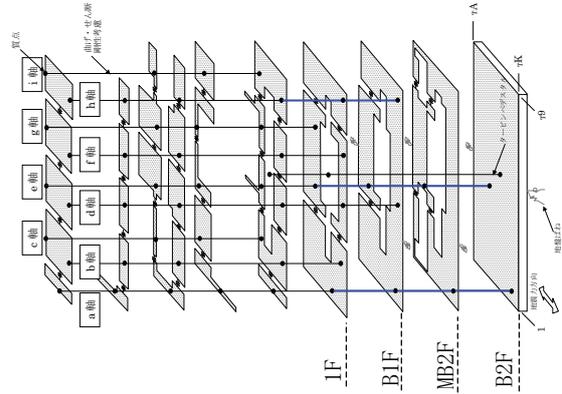
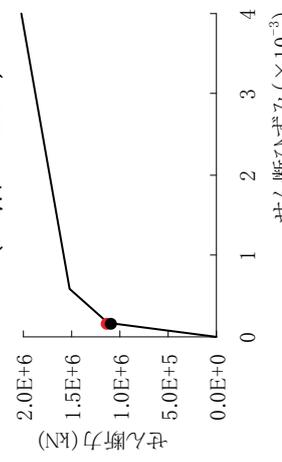
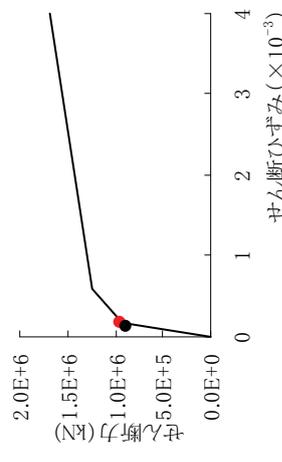
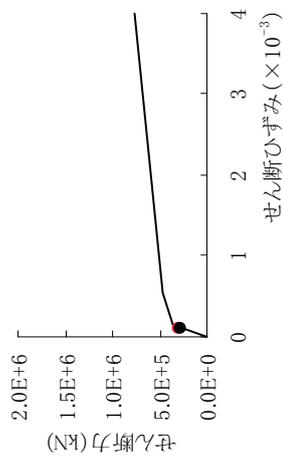
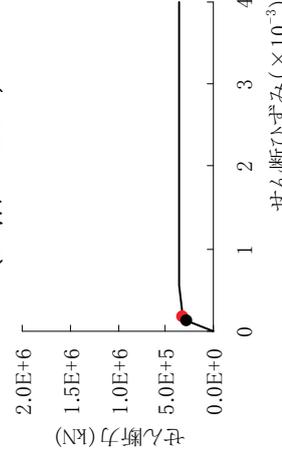
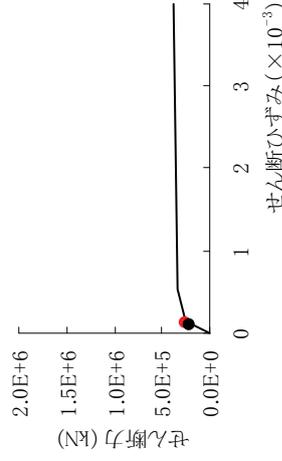
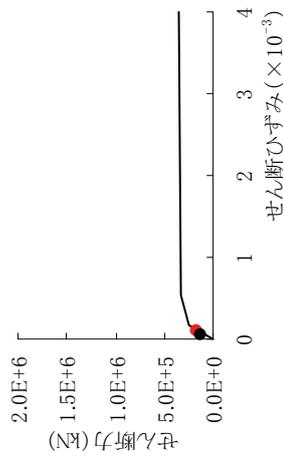
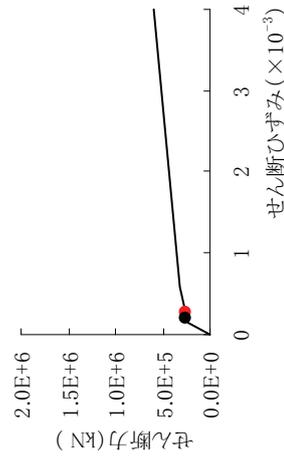
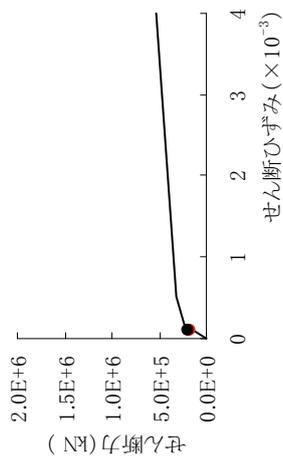
添図 - 15 最大応答加速度の比較図 (Ss-2 : EW 方向)

- : ケース 1 (表層地盤を無視)
- : ケース 4 (表層地盤を考慮)



添図 - 16 せん断スケルトン上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向)

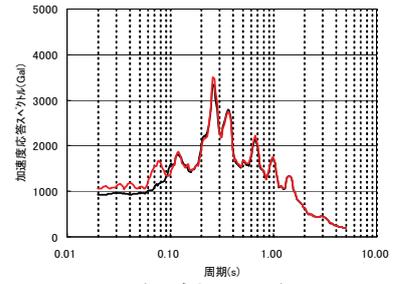
- : ケース 1 (表層地盤を無視)
- : ケース 4 (表層地盤を考慮)



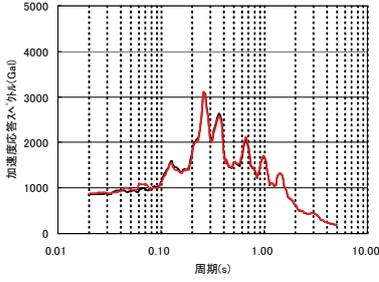
断面形状を含む部位

添図 - 17 せん断スケルトン上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向)

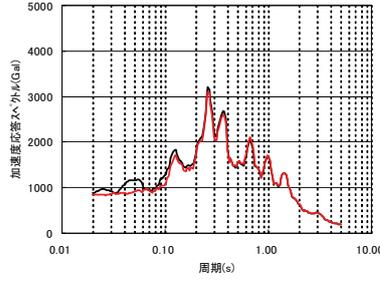
— ケース 1 (表層地盤を無視)
 — ケース 4 (表層地盤を考慮)



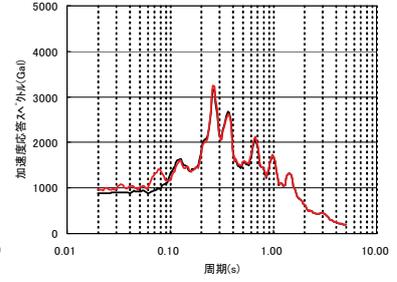
(h 軸 : 2F)



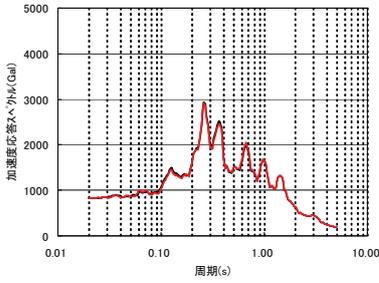
(a 軸 : 1F)



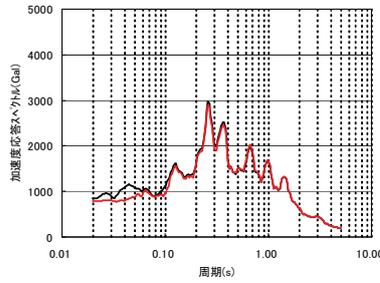
(e 軸 : 1F)



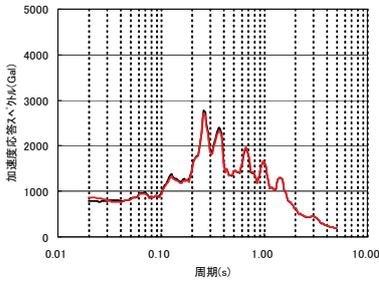
(h 軸 : 1F)



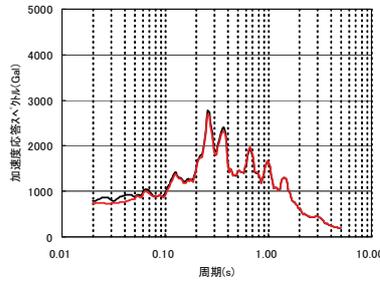
(a・h 軸 : B1F)



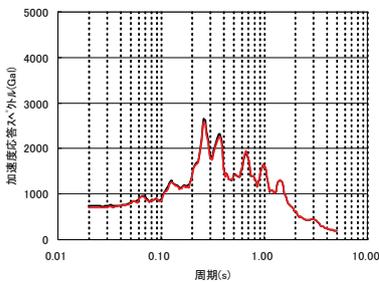
(e 軸 : B1F)



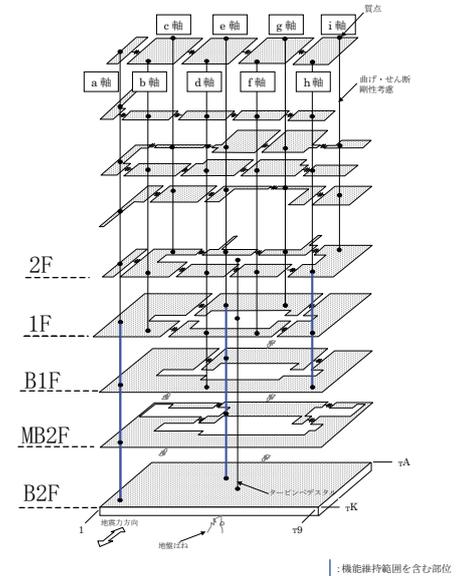
(a 軸 : MB2F)



(e 軸 : MB2F)

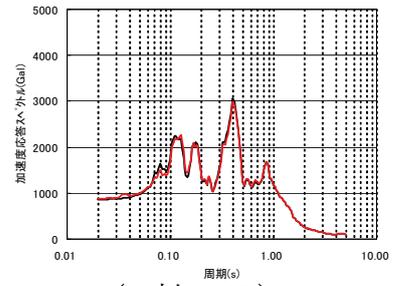


(a・e 軸 : B2F)

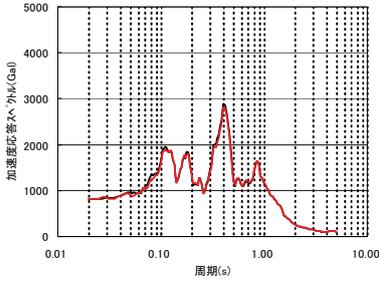


添図 - 18 建屋各質点の加速度応答スペクトル (Ss-1 : EW 方向 : h=5%)

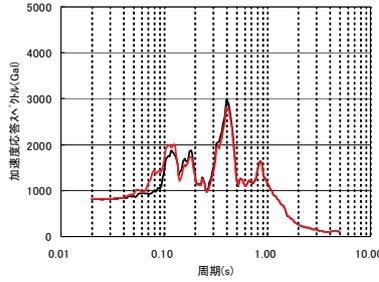
— ケース 1 (表層地盤を無視)
 — ケース 4 (表層地盤を考慮)



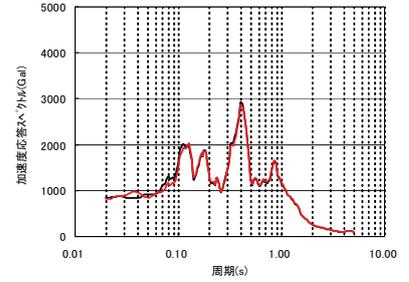
(h 軸 : 2F)



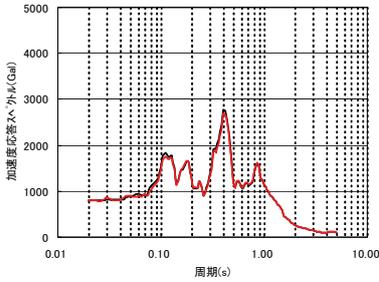
(a 軸 : 1F)



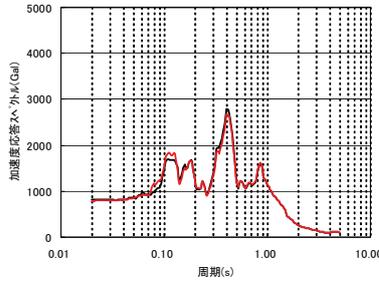
(e 軸 : 1F)



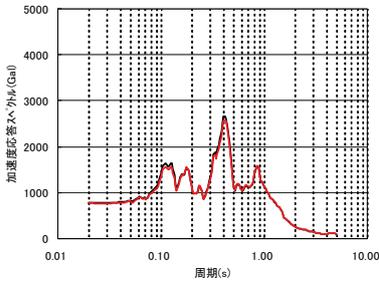
(h 軸 : 1F)



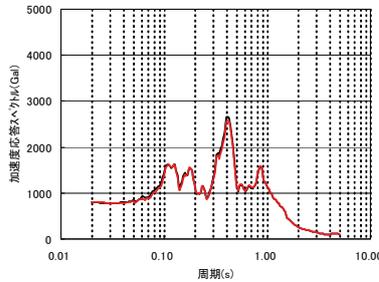
(a・h 軸 : B1F)



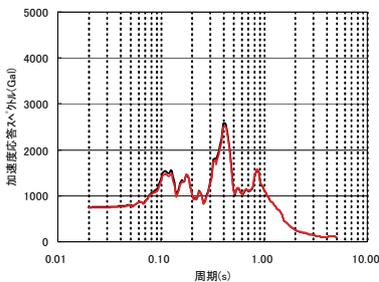
(e 軸 : B1F)



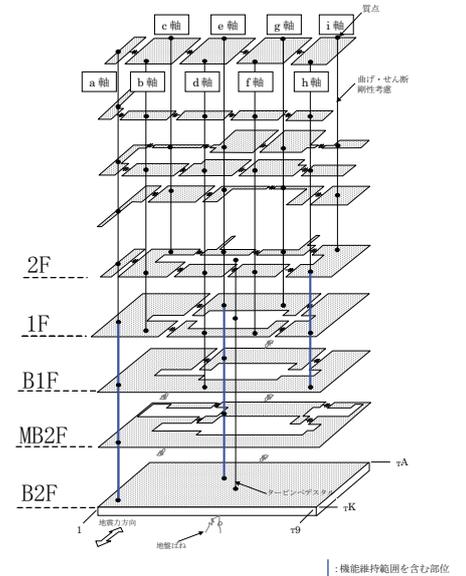
(a 軸 : MB2F)



(e 軸 : MB2F)



(a・e 軸 : B2F)



添図 - 19 建屋各質点の加速度応答スペクトル (S_s-2 : EW 方向 : h=5%)

3.4. 側面回転ばねの有無による影響検討結果

側面回転ばねの有無が結果に与える影響を検討するために、添表 - 1 に示したケースのうち、ケース 1（基本ケース）とケース 5 の解析結果を重ね描いたものを以下に示す。

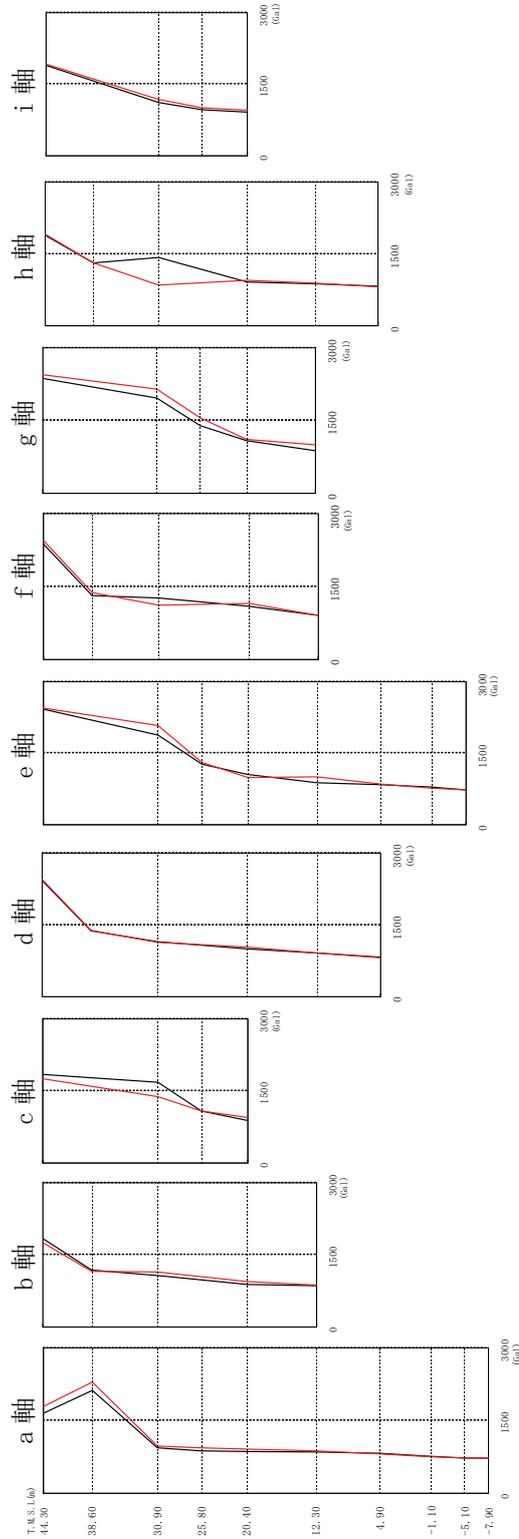
添図 - 20～21 最大加速度応答の比較図（EW 方向）

添図 - 22～23 せん断スケルトン上の最大応答値（EW 方向）

添図 - 24～25 建屋各質点の加速度応答スペクトル（EW 方向）

— ケース 1 (側面地盤回転ばねを考慮)

— ケース 5 (側面地盤回転ばねを無視)



ケース	T.M.S.L (m)	加速度 (Gal)
ケース1	44.3	1656
ケース1	38.6	2118
ケース1	30.9	995
ケース1	25.8	879
ケース1	20.4	862
ケース1	12.3	853
ケース1	4.9	821
ケース1	-1.1	771
ケース1	-5.1	733
ケース1	-7.9	722
ケース5	44.3	1784
ケース5	38.6	2118
ケース5	30.9	995
ケース5	25.8	879
ケース5	20.4	862
ケース5	12.3	853
ケース5	4.9	821
ケース5	-1.1	771
ケース5	-5.1	733
ケース5	-7.9	722

ケース	T.M.S.L (m)	加速度 (Gal)
ケース1	44.3	1848
ケース1	38.6	1888
ケース1	30.9	1074
ケース1	20.4	889
ケース1	12.3	853
ケース1	4.9	821
ケース1	-1.1	785
ケース1	-5.1	733
ケース1	-7.9	723
ケース5	44.3	1752
ケース5	38.6	1848
ケース5	30.9	1074
ケース5	20.4	889
ケース5	12.3	853
ケース5	4.9	821
ケース5	-1.1	785
ケース5	-5.1	733
ケース5	-7.9	723

ケース	T.M.S.L (m)	加速度 (Gal)
ケース1	44.3	2372
ケース1	30.9	1961
ケース1	20.4	1082
ケース1	12.3	877
ケース1	4.9	821
ケース1	-1.1	785
ケース1	-5.1	733
ケース1	-7.9	723
ケース5	44.3	2442
ケース5	30.9	1961
ケース5	20.4	1082
ケース5	12.3	877
ケース5	4.9	821
ケース5	-1.1	785
ケース5	-5.1	733
ケース5	-7.9	723

ケース	T.M.S.L (m)	加速度 (Gal)
ケース1	44.3	2372
ケース1	38.6	1318
ケース1	30.9	1291
ケース1	20.4	1099
ケース1	12.3	907
ケース1	4.9	821
ケース1	-1.1	785
ケース1	-5.1	733
ケース1	-7.9	723
ケース5	44.3	2442
ケース5	38.6	1318
ケース5	30.9	1291
ケース5	20.4	1099
ケース5	12.3	907
ケース5	4.9	821
ケース5	-1.1	785
ケース5	-5.1	733
ケース5	-7.9	723

ケース	T.M.S.L (m)	加速度 (Gal)
ケース1	44.3	2423
ケース1	30.9	1881
ケース1	20.4	1060
ケース1	12.3	877
ケース1	4.9	821
ケース1	-1.1	785
ケース1	-5.1	733
ケース1	-7.9	723
ケース5	44.3	2442
ケース5	30.9	1881
ケース5	20.4	1060
ケース5	12.3	877
ケース5	4.9	821
ケース5	-1.1	785
ケース5	-5.1	733
ケース5	-7.9	723

ケース	T.M.S.L (m)	加速度 (Gal)
ケース1	44.3	2423
ケース1	38.6	1372
ケース1	30.9	1151
ケース1	20.4	998
ケース1	12.3	907
ケース1	4.9	821
ケース1	-1.1	785
ケース1	-5.1	733
ケース1	-7.9	723
ケース5	44.3	2445
ケース5	38.6	1372
ケース5	30.9	1151
ケース5	20.4	998
ケース5	12.3	907
ケース5	4.9	821
ケース5	-1.1	785
ケース5	-5.1	733
ケース5	-7.9	723

ケース	T.M.S.L (m)	加速度 (Gal)
ケース1	44.3	1848
ケース1	30.9	1683
ケース1	20.4	889
ケース1	12.3	853
ケース1	4.9	821
ケース1	-1.1	785
ケース1	-5.1	733
ケース1	-7.9	723
ケース5	44.3	1752
ケース5	30.9	1683
ケース5	20.4	889
ケース5	12.3	853
ケース5	4.9	821
ケース5	-1.1	785
ケース5	-5.1	733
ケース5	-7.9	723

ケース	T.M.S.L (m)	加速度 (Gal)
ケース1	44.3	1848
ケース1	38.6	1188
ケース1	30.9	1074
ケース1	20.4	889
ケース1	12.3	853
ケース1	4.9	821
ケース1	-1.1	785
ケース1	-5.1	733
ケース1	-7.9	723
ケース5	44.3	1752
ケース5	38.6	1188
ケース5	30.9	1074
ケース5	20.4	889
ケース5	12.3	853
ケース5	4.9	821
ケース5	-1.1	785
ケース5	-5.1	733
ケース5	-7.9	723

ケース	T.M.S.L (m)	加速度 (Gal)
ケース1	44.3	1656
ケース1	38.6	2118
ケース1	30.9	995
ケース1	25.8	879
ケース1	20.4	862
ケース1	12.3	853
ケース1	4.9	821
ケース1	-1.1	771
ケース1	-5.1	733
ケース1	-7.9	722
ケース5	44.3	1784
ケース5	38.6	2118
ケース5	30.9	995
ケース5	25.8	879
ケース5	20.4	862
ケース5	12.3	853
ケース5	4.9	821
ケース5	-1.1	771
ケース5	-5.1	733
ケース5	-7.9	722

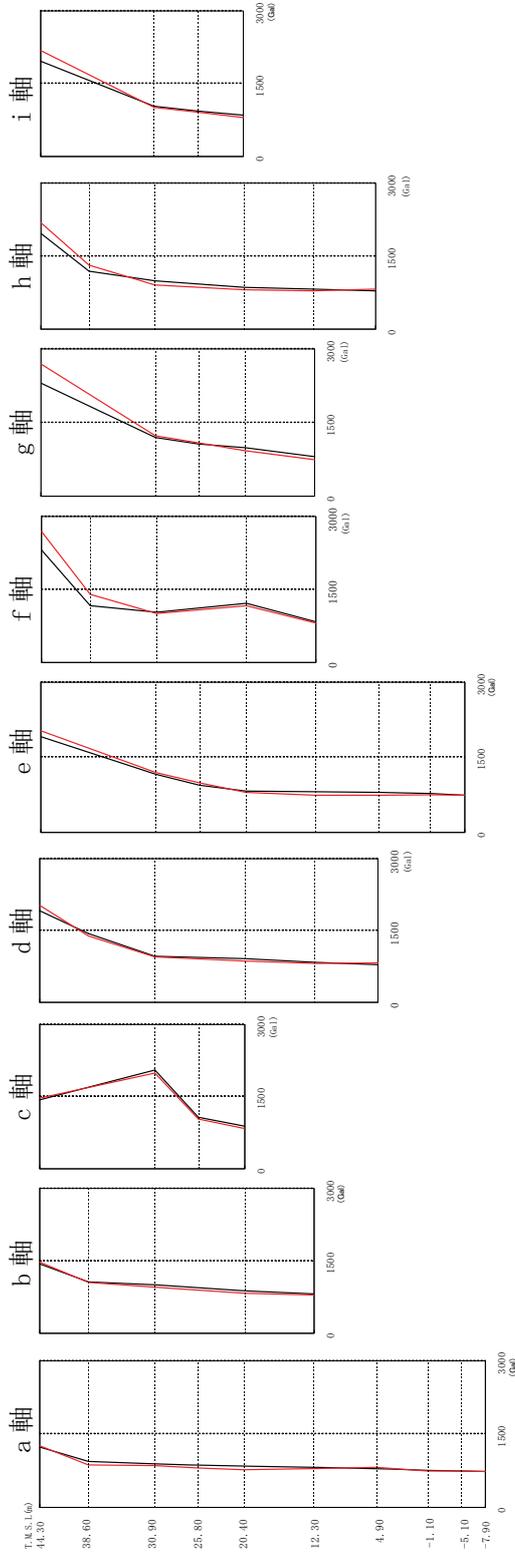
ケース	T.M.S.L (m)	加速度 (Gal)
ケース1	44.3	1891
ケース1	38.6	1319
ケース1	30.9	1421
ケース1	20.4	914
ケース1	12.3	872
ケース1	4.9	821
ケース1	-1.1	785
ケース1	-5.1	733
ケース1	-7.9	723
ケース5	44.3	1918
ケース5	38.6	1319
ケース5	30.9	1421
ケース5	20.4	914
ケース5	12.3	872
ケース5	4.9	821
ケース5	-1.1	785
ケース5	-5.1	733
ケース5	-7.9	723

ケース	T.M.S.L (m)	加速度 (Gal)
ケース1	44.3	1891
ケース1	38.6	1318
ケース1	30.9	1291
ケース1	20.4	1099
ケース1	12.3	907
ケース1	4.9	821
ケース1	-1.1	785
ケース1	-5.1	733
ケース1	-7.9	723
ケース5	44.3	2442
ケース5	38.6	1318
ケース5	30.9	1291
ケース5	20.4	1099
ケース5	12.3	907
ケース5	4.9	821
ケース5	-1.1	785
ケース5	-5.1	733
ケース5	-7.9	723

添付 - 20 最大応答加速度の比較図 (Ss-1 : EW 方向)

— ケース1 (側面地盤回転ばねを考慮)

— ケース5 (側面地盤回転ばねを無視)



ケース	加速度 (G)
ケース1	44.3
ケース5	12.36
ケース1	38.6
ケース5	1282
ケース1	30.9
ケース5	894
ケース1	25.8
ケース5	861
ケース1	20.4
ケース5	871
ケース1	12.3
ケース5	848
ケース1	4.9
ケース5	792
ケース1	-1.1
ケース5	765
ケース1	-8.1
ケース5	744
ケース1	-7.9
ケース5	741

ケース	加速度 (G)
ケース1	44.3
ケース5	1436
ケース1	38.6
ケース5	1065
ケース1	30.9
ケース5	1008
ケース1	20.4
ケース5	880
ケース1	12.3
ケース5	819
ケース1	4.9
ケース5	794

ケース	加速度 (G)
ケース1	44.3
ケース5	1436
ケース1	30.9
ケース5	2048
ケース1	25.8
ケース5	1076
ケース1	20.4
ケース5	880
ケース1	12.3
ケース5	834

ケース	加速度 (G)
ケース1	44.3
ケース5	1911
ケース1	38.6
ケース5	1432
ケース1	30.9
ケース5	965
ケース1	20.4
ケース5	908
ケース1	12.3
ケース5	831
ケース1	4.9
ケース5	792
ケース1	-5.1
ケース5	744
ケース1	-1.1
ケース5	754

ケース	加速度 (G)
ケース1	44.3
ケース5	1911
ケース1	30.9
ケース5	1159
ケース1	25.8
ケース5	948
ケース1	20.4
ケース5	823
ケース1	12.3
ケース5	809
ケース1	4.9
ケース5	804
ケース1	-5.1
ケース5	744
ケース1	-1.1
ケース5	741

ケース	加速度 (G)
ケース1	44.3
ケース5	2306
ケース1	38.6
ケース5	1168
ケース1	30.9
ケース5	1022
ケース1	20.4
ケース5	1221
ケース1	12.3
ケース5	831
ケース1	4.9
ケース5	809
ケース1	-5.1
ケース5	742

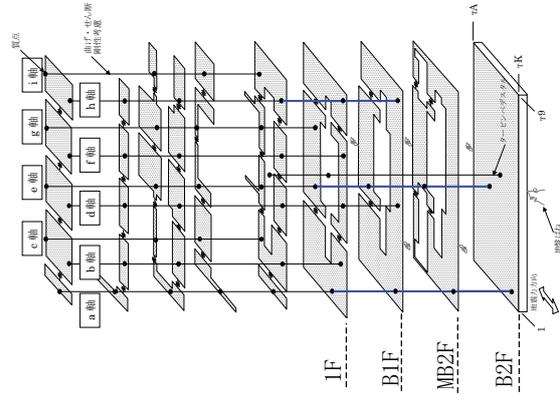
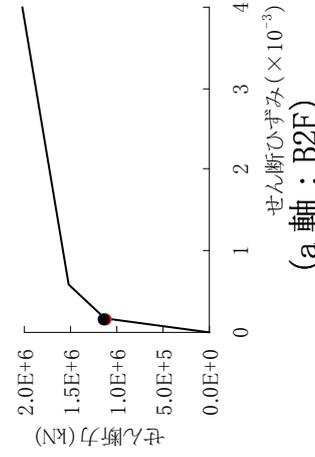
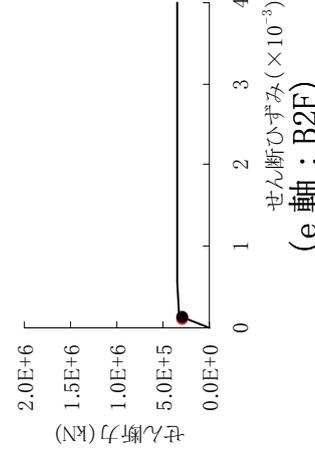
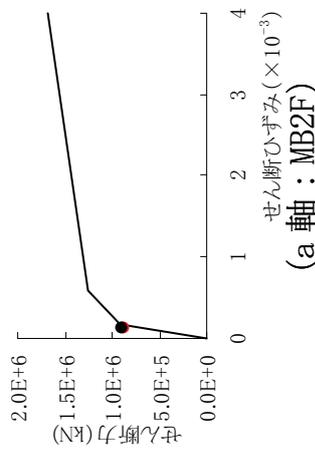
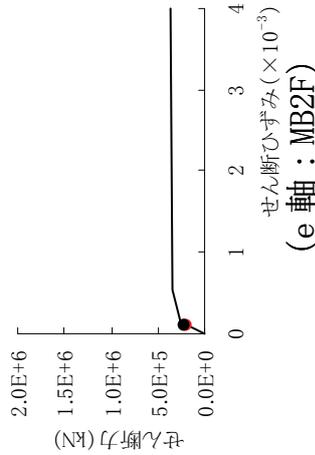
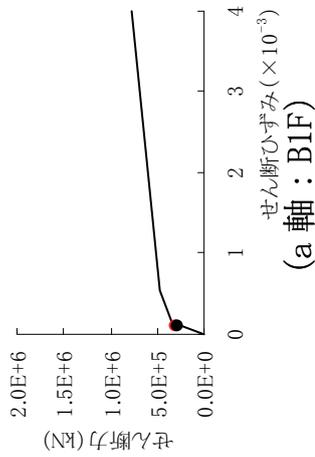
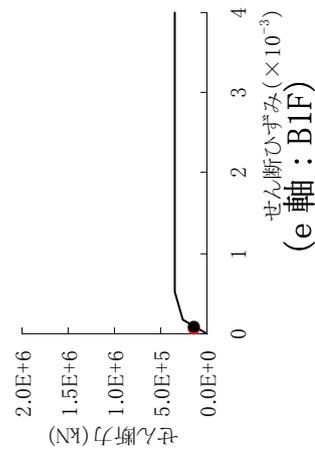
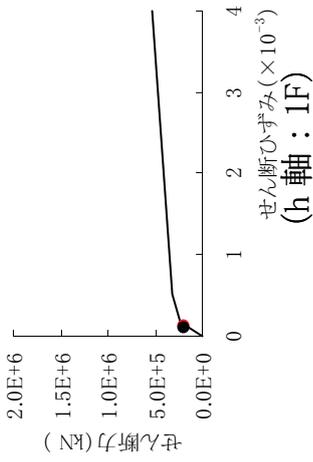
ケース	加速度 (G)
ケース1	44.3
ケース5	2306
ケース1	30.9
ケース5	1194
ケース1	25.8
ケース5	1065
ケース1	20.4
ケース5	983
ケース1	12.3
ケース5	809
ケース1	4.9
ケース5	809
ケース1	-5.1
ケース5	742

ケース	加速度 (G)
ケース1	44.3
ケース5	1984
ケース1	38.6
ケース5	1197
ケース1	30.9
ケース5	1022
ケース1	20.4
ケース5	856
ケース1	12.3
ケース5	824
ケース1	4.9
ケース5	792
ケース1	-5.1
ケース5	742

ケース	加速度 (G)
ケース1	44.3
ケース5	1984
ケース1	30.9
ケース5	1032
ケース1	25.8
ケース5	941
ケース1	20.4
ケース5	856
ケース1	12.3
ケース5	806

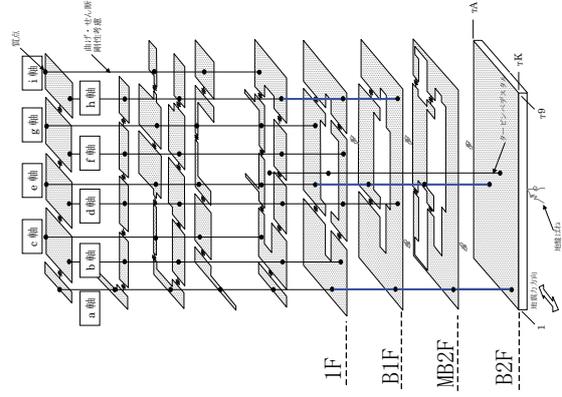
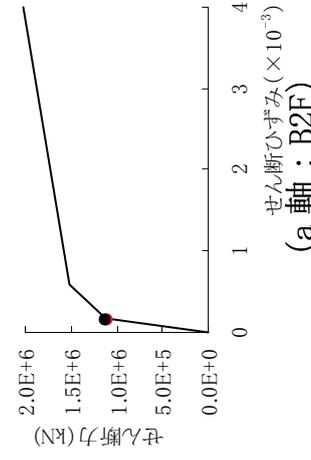
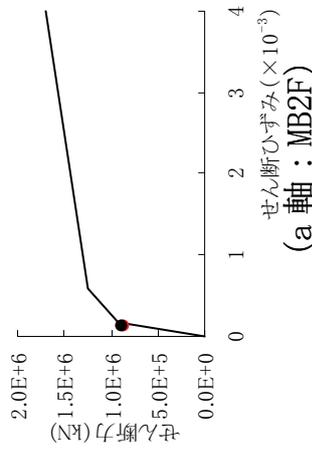
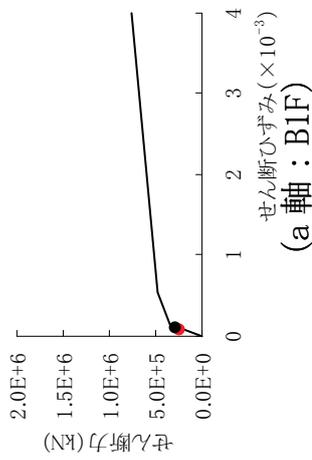
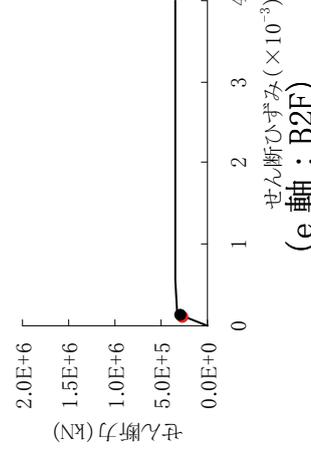
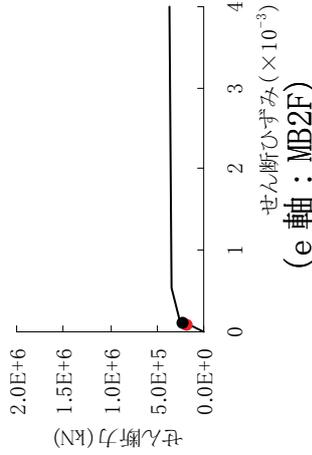
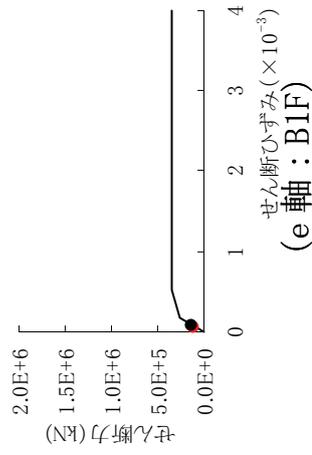
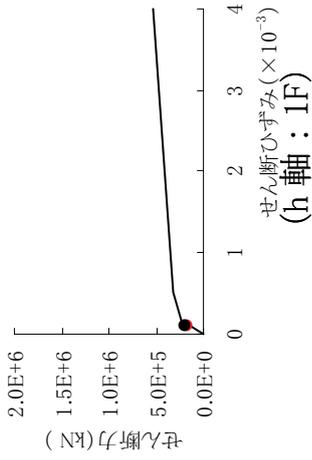
添図 - 21 最大応答加速度の比較図 (Ss-2 : EW 方向)

- : ケース 1 (側面地盤回転ばねを考慮)
- : ケース 5 (側面地盤回転ばねを無視)



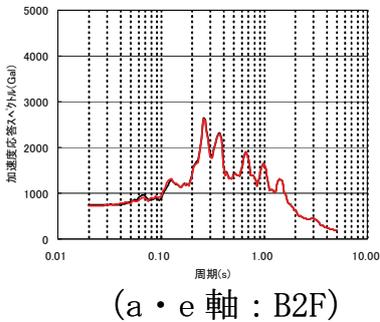
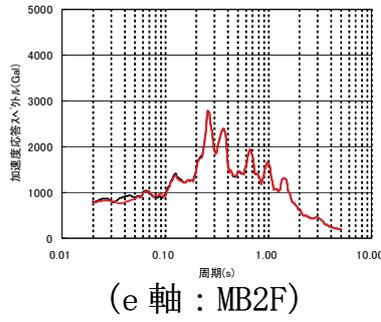
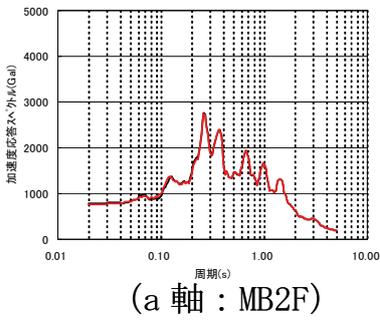
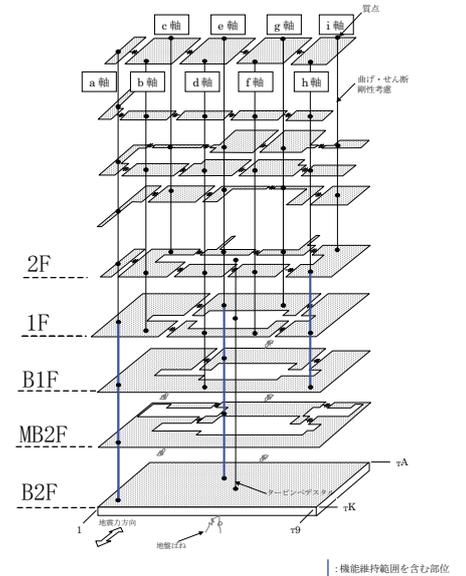
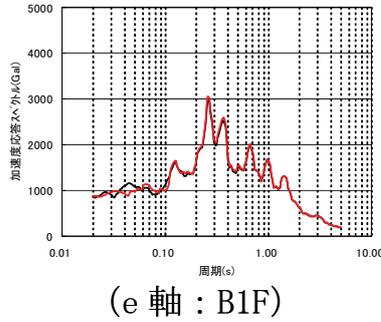
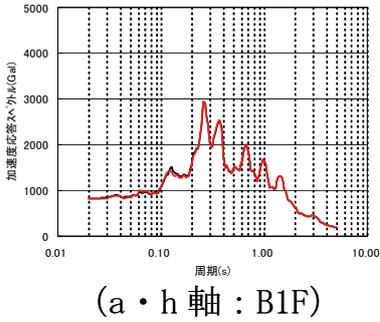
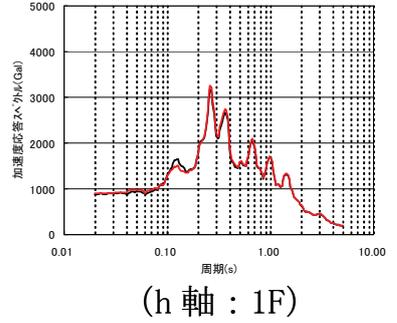
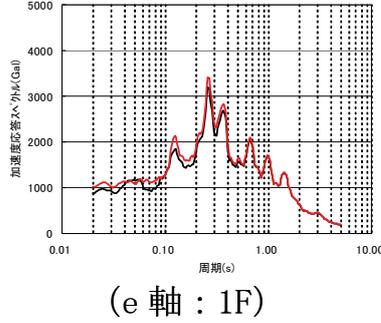
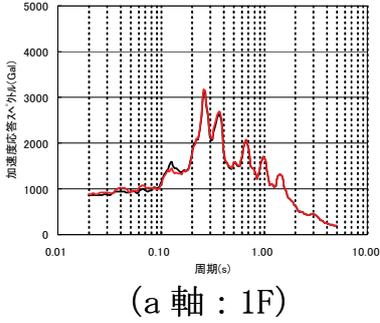
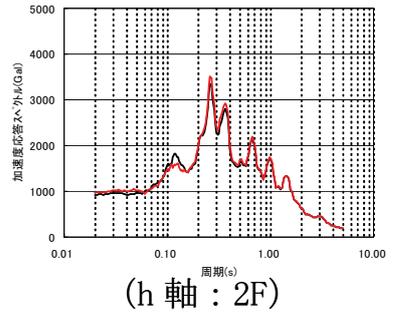
添図 - 22 せん断スケルトン上の最大応答値 (Ss-1 : EW 方向)

- : ケース 1 (側面地盤回転ばねを考慮)
- : ケース 5 (側面地盤回転ばねを無視)



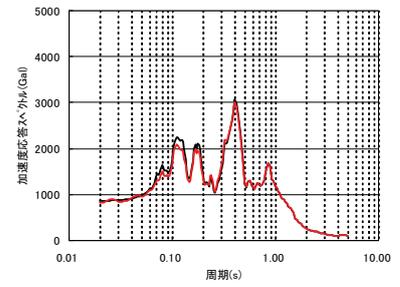
添図 - 23 せん断スケルトン上の最大応答値 (Ss-2 : EW 方向)

— ケース1 (側面地盤回転ばねを考慮)
— ケース5 (側面地盤回転ばねを無視)

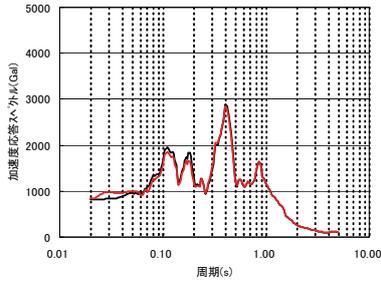


添図 - 24 建屋各質点の加速度応答スペクトル (S_s-1 : EW 方向 : h=5%)

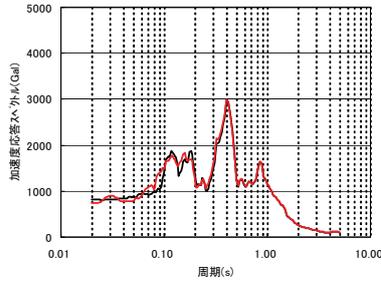
— ケース 1 (側面地盤回転ばねを考慮)
 — ケース 5 (側面地盤回転ばねを無視)



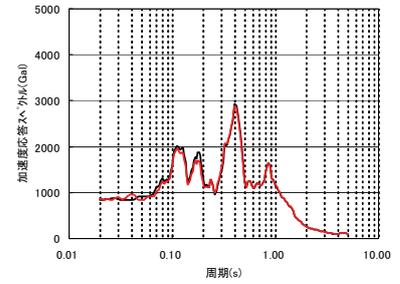
(h 軸 : 2F)



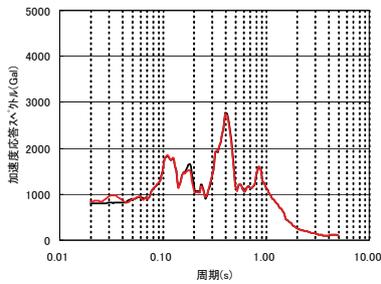
(a 軸 : 1F)



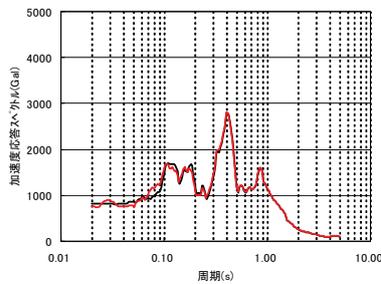
(e 軸 : 1F)



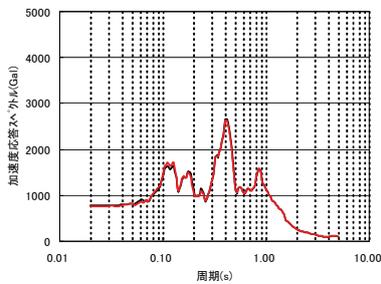
(h 軸 : 1F)



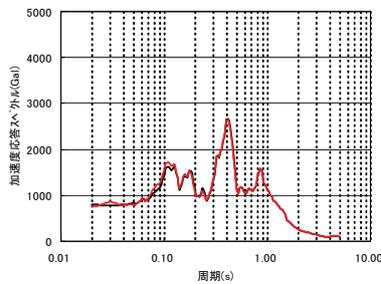
(a・h 軸 : B1F)



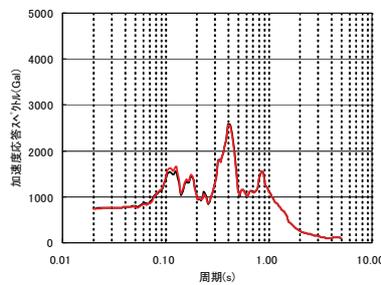
(e 軸 : B1F)



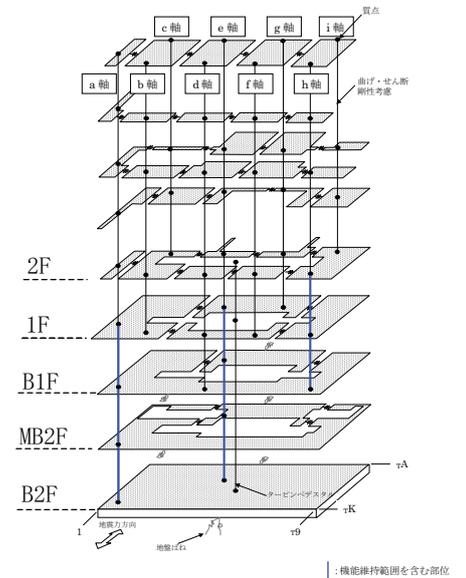
(a 軸 : MB2F)



(e 軸 : MB2F)



(a・e 軸 : B2F)



添図 - 25 建屋各質点の加速度応答スペクトル (S_s-2 : EW 方向 : h=5%)

参考資料 6.1 原子炉建屋 補助壁の評価について

(1) 耐震壁の規定と補助壁として考慮した壁の選定条件

原子力施設における耐震壁の一般的な規定としては、以下に示すとおりである。

日本建築学会 RC-N 規準*における耐震壁の規定(算定外の規定)

- ・ 壁厚 200mm以上、かつ、壁板の内法寸法の 1/30 以上
- ・ せん断補強筋は、0.25%以上（直交する 2 方向それぞれ）
(付帯ラーメンのない場合のせん断補強筋比は、壁筋の許容引張応力度に対するコンクリートの許容せん断応力度との比以上を確保)
- ・ 壁筋は複筋配置とする
- ・ 壁筋はD13 以上の異形鉄筋を用いる
(壁の見付け面に対する間隔は 300mm以下)
- ・ 開口補強筋はD13 以上、かつ、壁筋と同径以上の異形鉄筋を用いる
- ・ 付帯ラーメンがある場合には、その柱・梁に適切な靱性を確保させる

*原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説(2005)

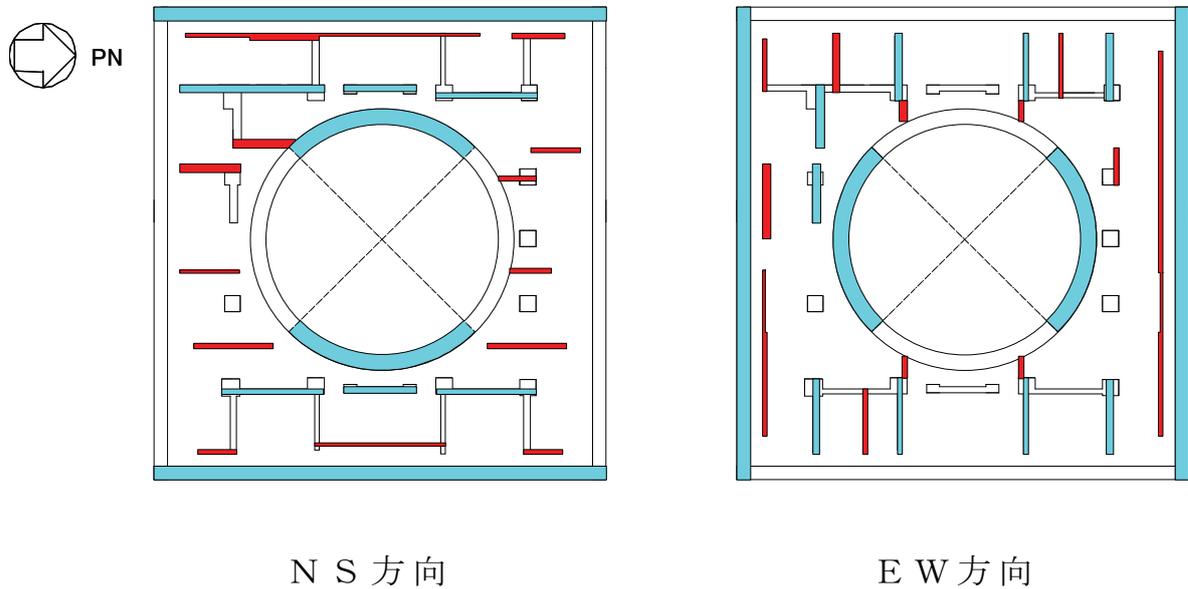
一方、柏崎刈羽原子力発電所において設計モデルに採用している耐震壁は、参図-6.1.1~4 に示すとおりである。また、今回の解析に採用した補助壁の判断基準についても参表-1.1 に合わせて示す。

参表-6.1.1 解析に採用した耐震壁と補助壁の選定条件

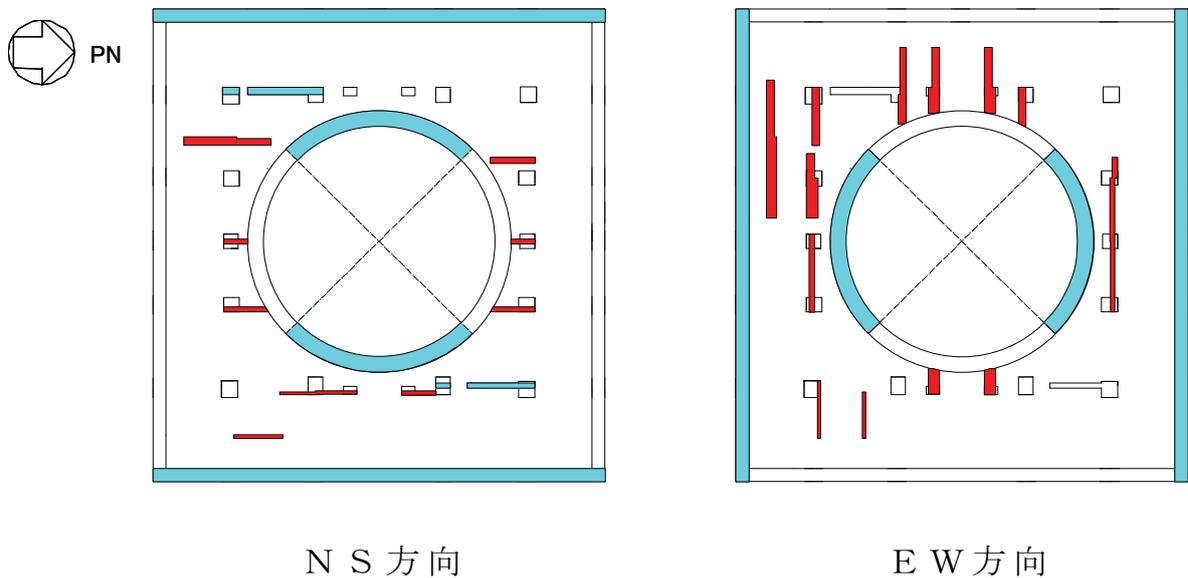
耐震壁	補助壁
<ul style="list-style-type: none"> ・ 壁の厚さは 300mm 以上、かつ壁の内法高さの 1/30 以上 	<p>同左</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 壁のせん断補強筋比は、直交する各方向に関し、それぞれ 0.6%以上 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 壁のせん断補強筋比は、直交する各方向に関し、それぞれ 0.25%以上
<ul style="list-style-type: none"> ・ 基礎スラブから連続して立ち上がっている壁 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 下階まで壁が連続している、もしくは床スラブを介して壁に生じるせん断力を下階の耐震壁に伝達できる壁
<ul style="list-style-type: none"> ・ フレーム構面内（柱、梁間）の壁 	<ul style="list-style-type: none"> ・ フレーム構面外でも上記を満たす壁

(2) 補助壁として考慮した壁の範囲

原子炉建屋の地震応答解析時に剛性を評価する範囲を以下に示す。



B3F (T. M. S. L. -8200 ~ T. M. S. L. -1700)

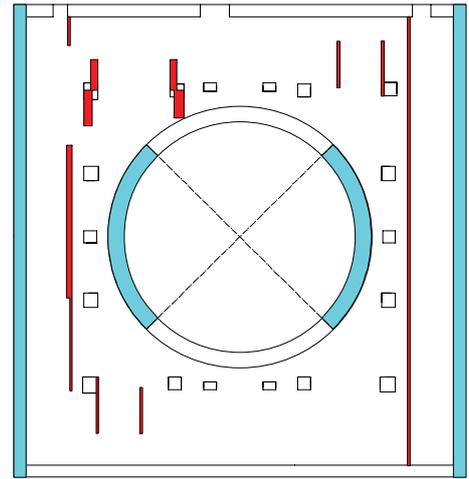
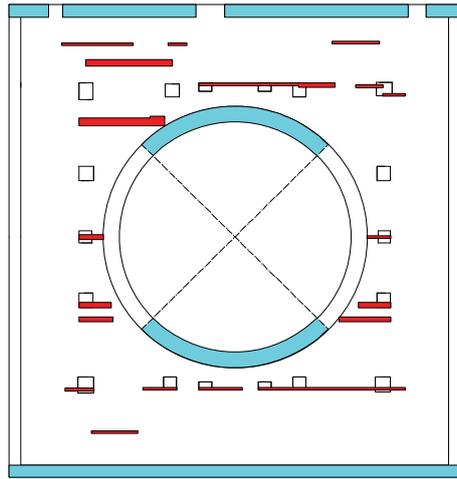


B2F (T. M. S. L. -1700 ~ T. M. S. L. +4800)

 : 耐震壁として剛性を評価する範囲
(設計時と同じ)

 : 補助壁として剛性を評価する範囲

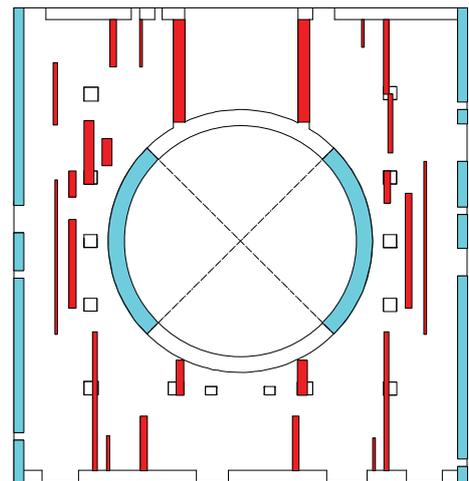
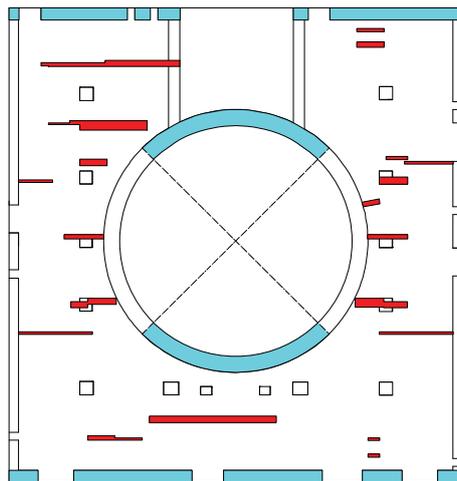
参図-6.1.1 剛性を評価する壁の範囲



N S 方向

E W 方向

B1F (T. M. S. L. +4800 ~ T. M. S. L. +12300)



N S 方向

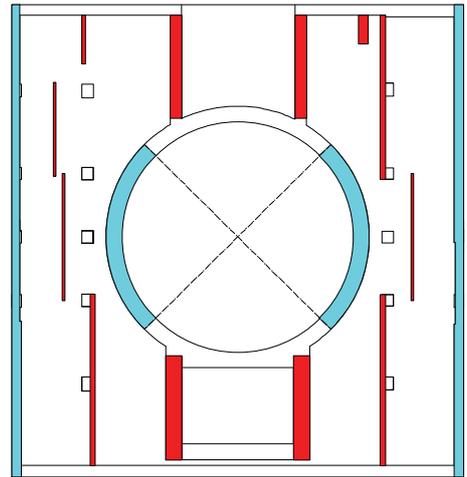
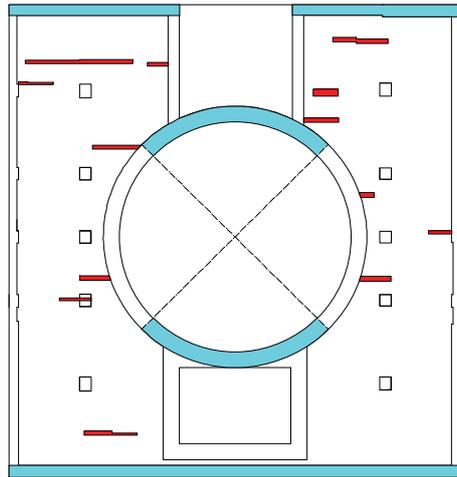
E W 方向

1F (T. M. S. L. +12300 ~ T. M. S. L. + 18100)

 : 耐震壁として剛性を評価する範囲
(設計時と同じ)

 : 補助壁として剛性を評価する範囲

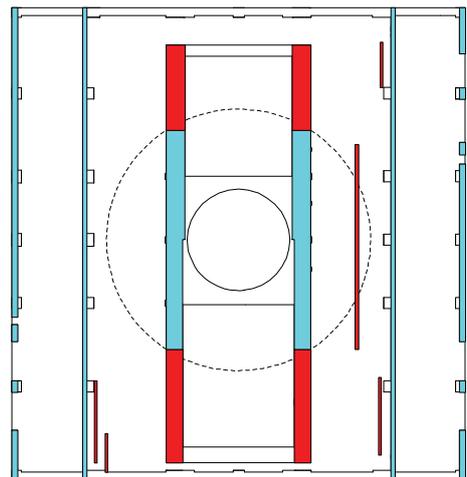
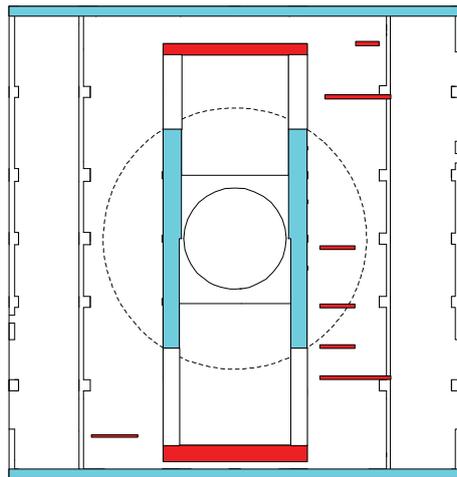
参図-6.1.2 剛性を評価する壁の範囲



N S 方向

E W 方向

2F (T. M. S. L. +18100 ~ T. M. S. L. +23500)



N S 方向

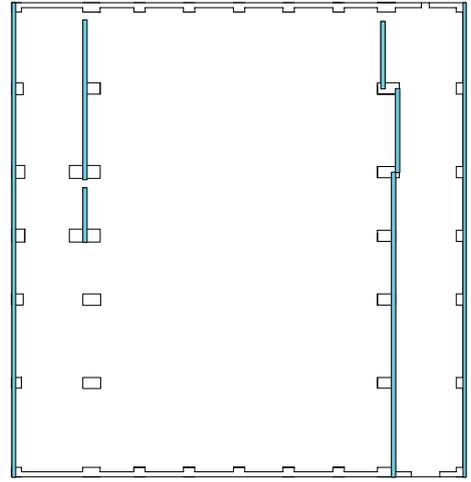
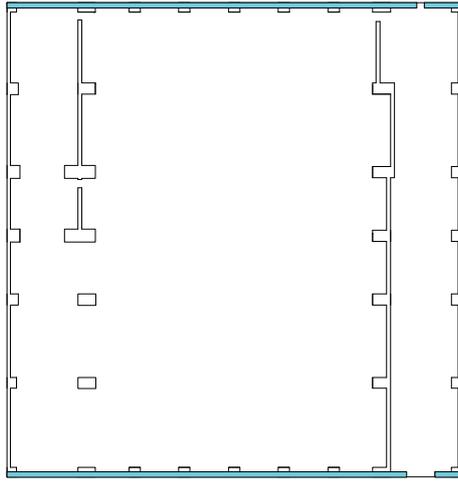
E W 方向

3F (T. M. S. L. +23500 ~ T. M. S. L. +31700)

 : 耐震壁として剛性を評価する範囲
(設計時と同じ)

 : 補助壁として剛性を評価する範囲

参図-6.1.3 剛性を評価する壁の範囲

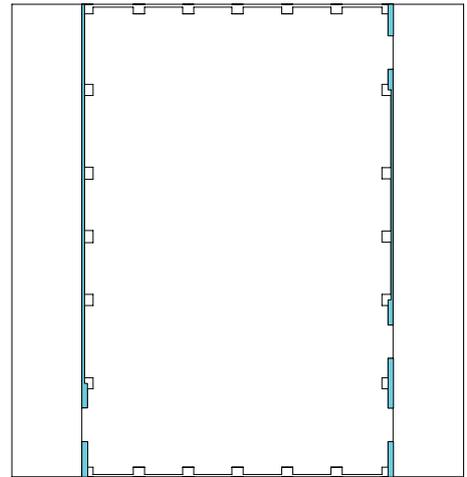
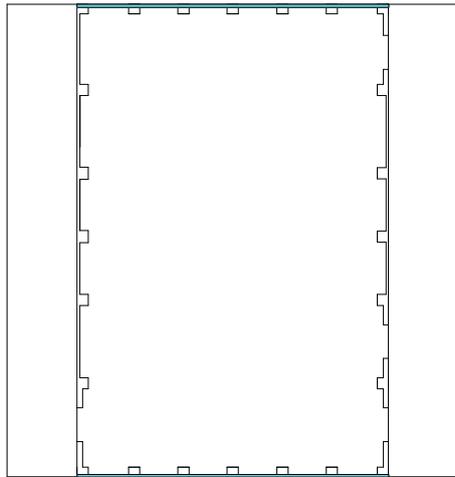


補助壁該当なし

N S 方向

E W 方向

4F (T. M. S. L. +31700 ~ T. M. S. L. +38200)



補助壁該当なし

N S 方向

E W 方向

CRF (T. M. S. L. +38200 ~ T. M. S. L. +49700)

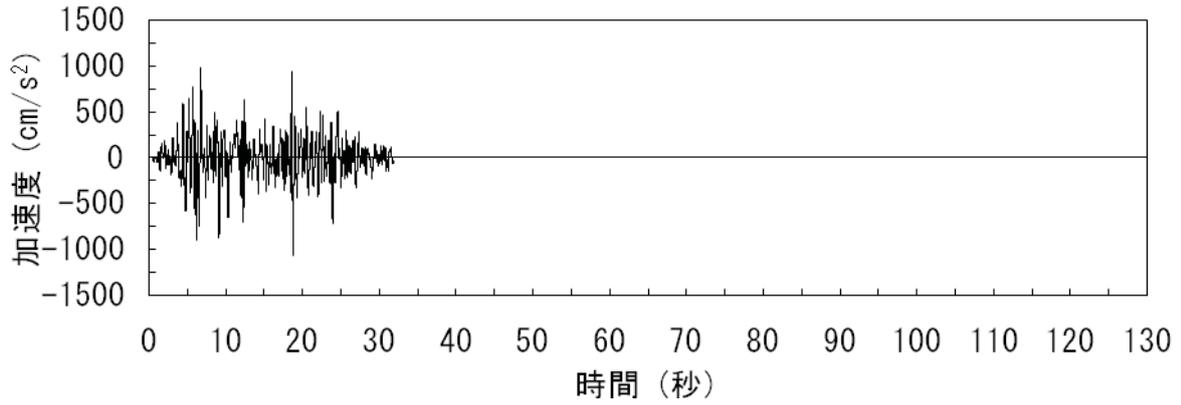
 : 耐震壁として剛性を評価する範囲
(設計時と同じ)

参図-6.1.4 剛性を評価する壁の範囲

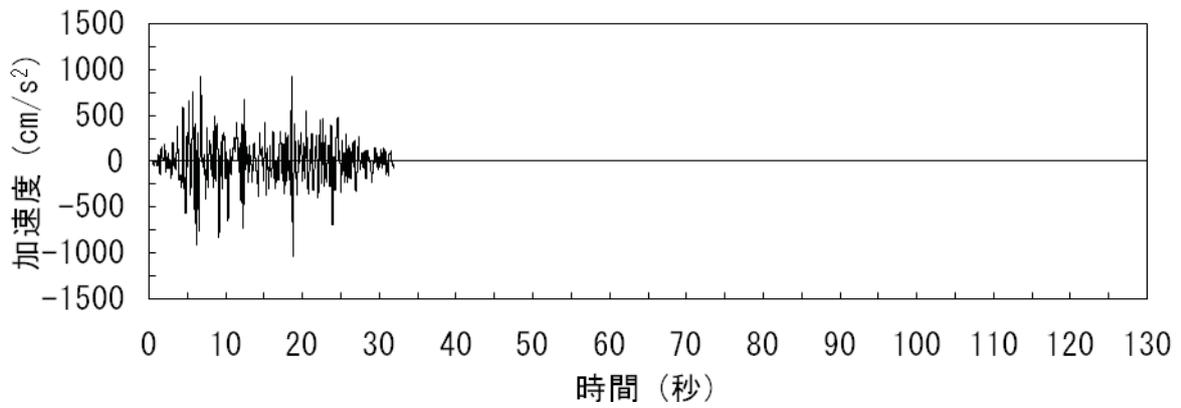
参考資料6.2 屋根トラス・排気筒の解析に用いる原子炉建屋の

応答波形

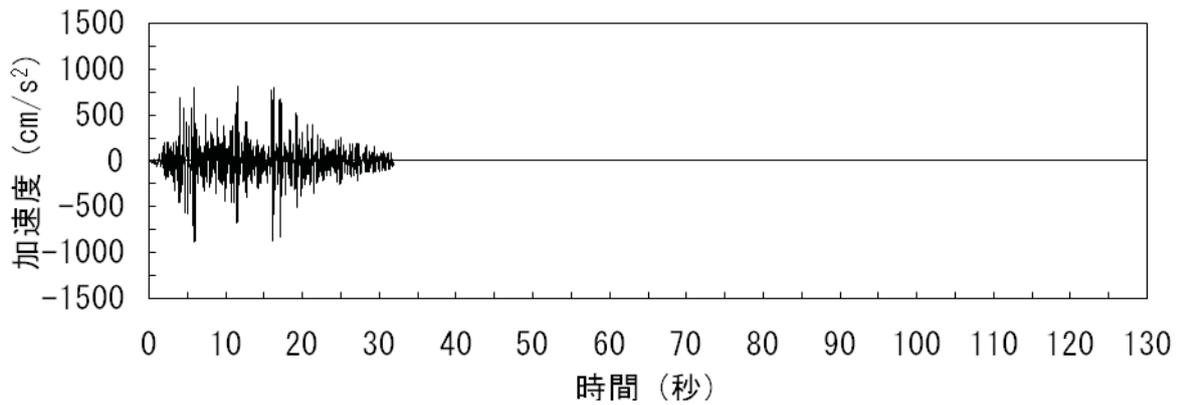
屋根トラスおよび排気筒の地震応答解析に用いる基準地震動 S_s に基づくオペフロレベル (T.M.S.L. 31.7m) および屋上レベル (T.M.S.L. 38.2m) の原子炉建屋の応答波について、参図-6.2.1～参図-6.2.10 に示す。



(a) 南北方向 (水平)

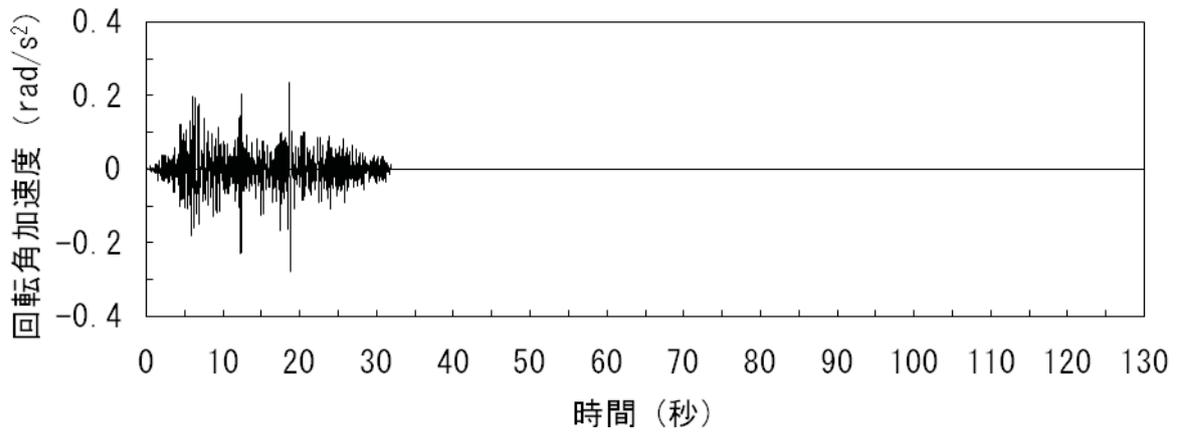


(b) 東西方向 (水平)

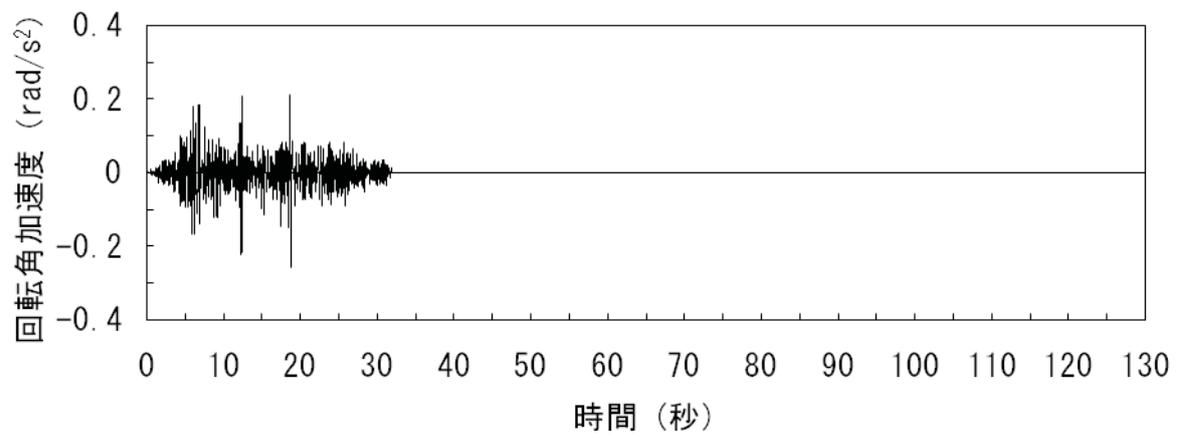


(c) 鉛直方向

参図-6.2.1(a) オペフロレベル (T. M. S. L. 31.7m) の加速度波形 (Ss-1, 水平, 鉛直成分)

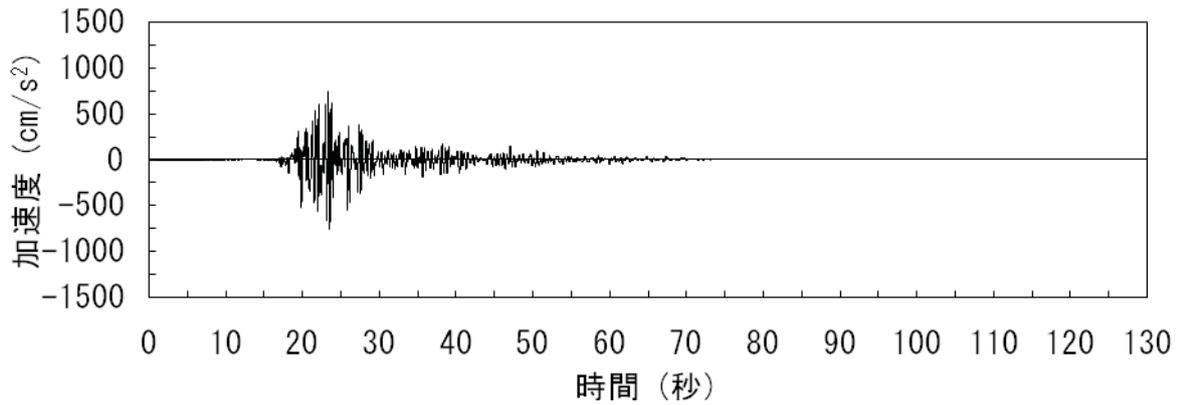


(d) 南北方向 (回轉)

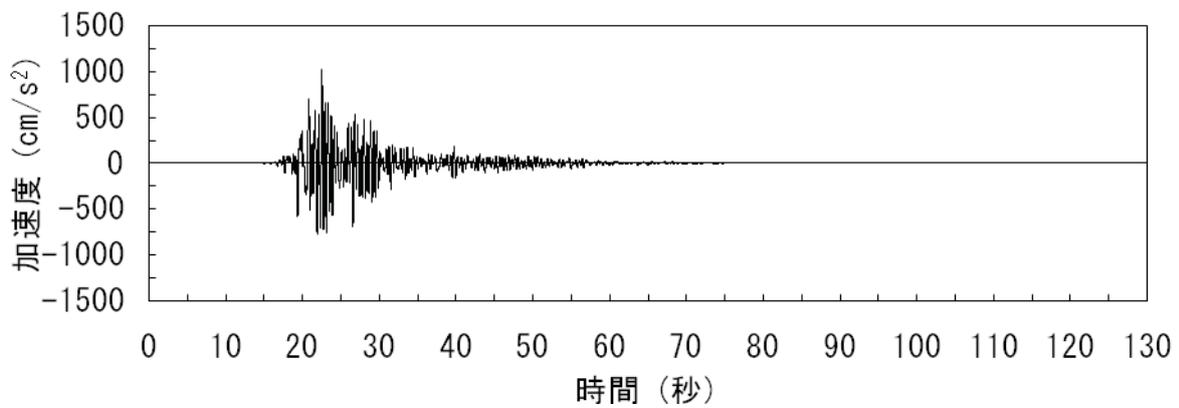


(e) 東西方向 (回轉)

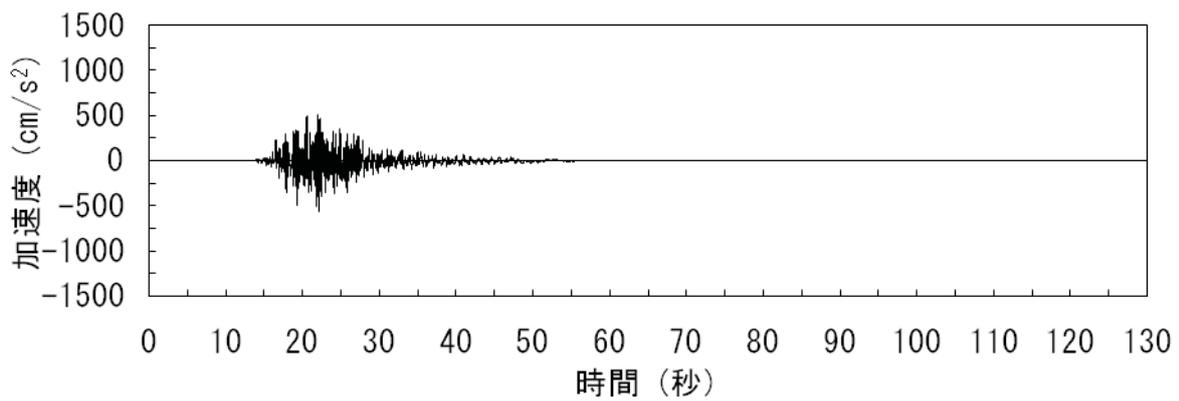
参図-6.2.1(b) オペフロレベル (T. M. S. L. 31.7m) の加速度波形 (S_s-1, 回轉成分)



(a) 南北方向 (水平)

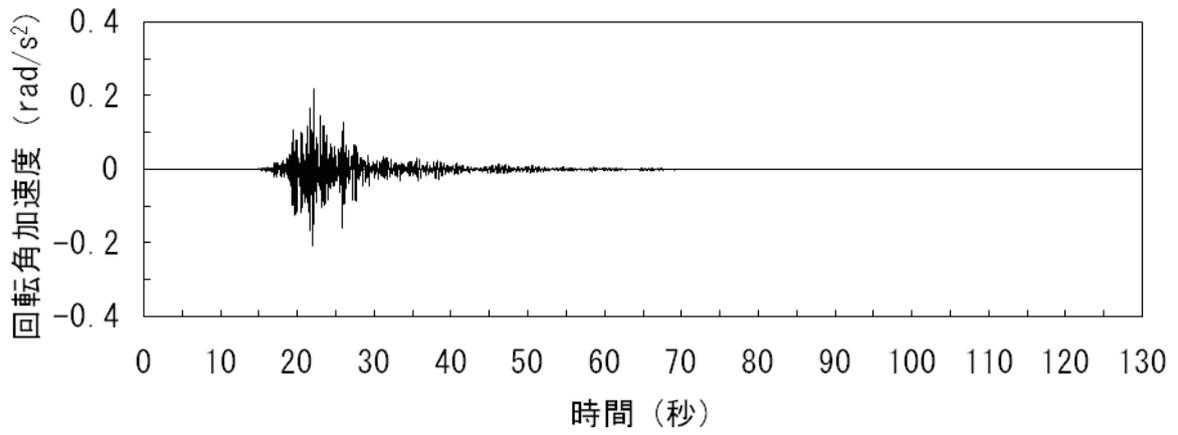


(b) 東西方向 (水平)

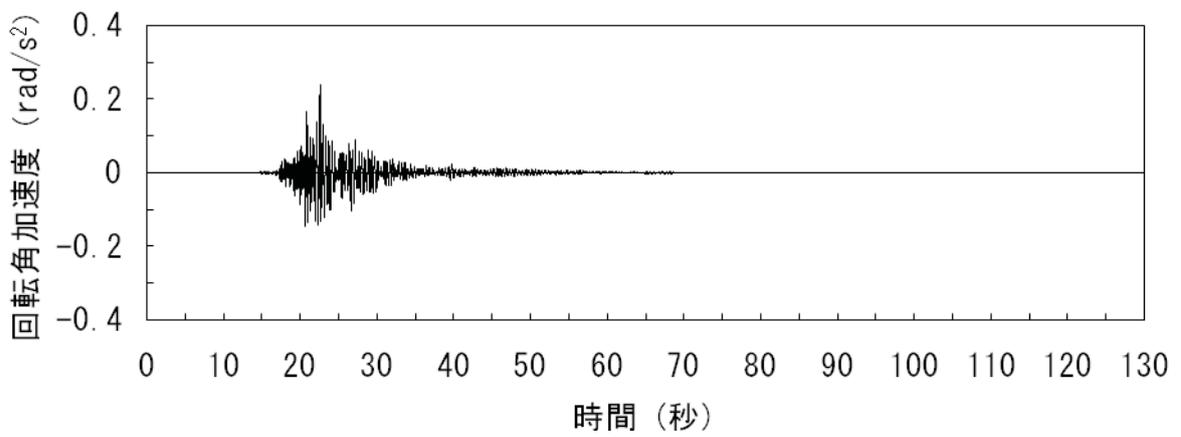


(c) 鉛直方向

参図-6.2.2(a) オペフロレベル (T. M. S. L. 31.7m) の加速度波形
(Ss-2, 水平, 鉛直成分)

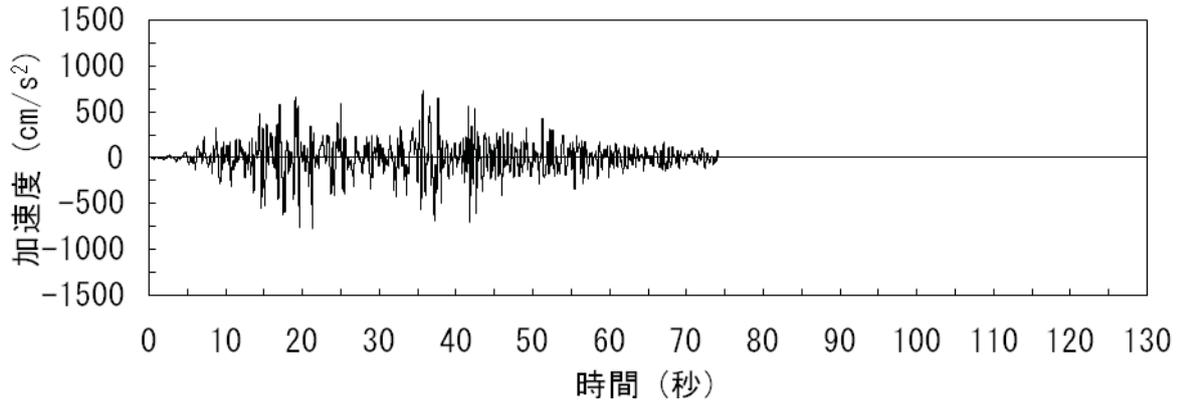


(d) 南北方向 (回轉)

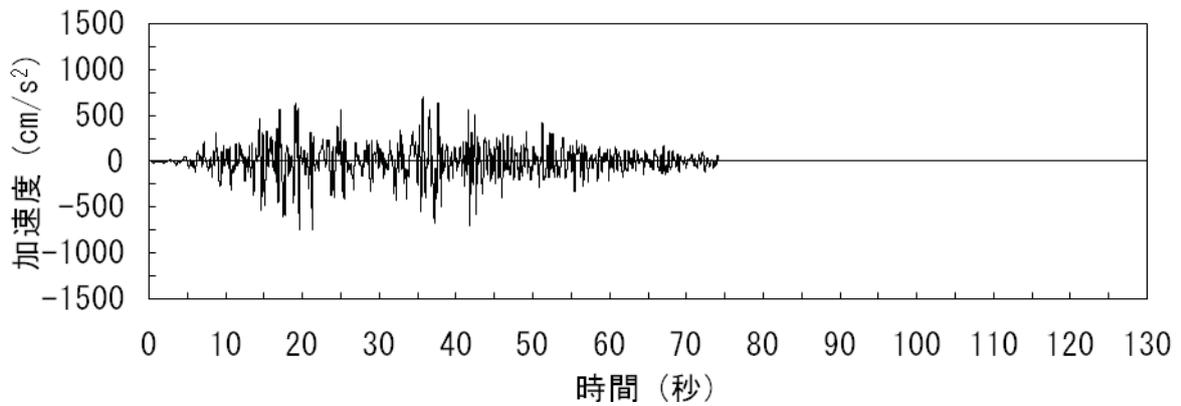


(e) 東西方向 (回轉)

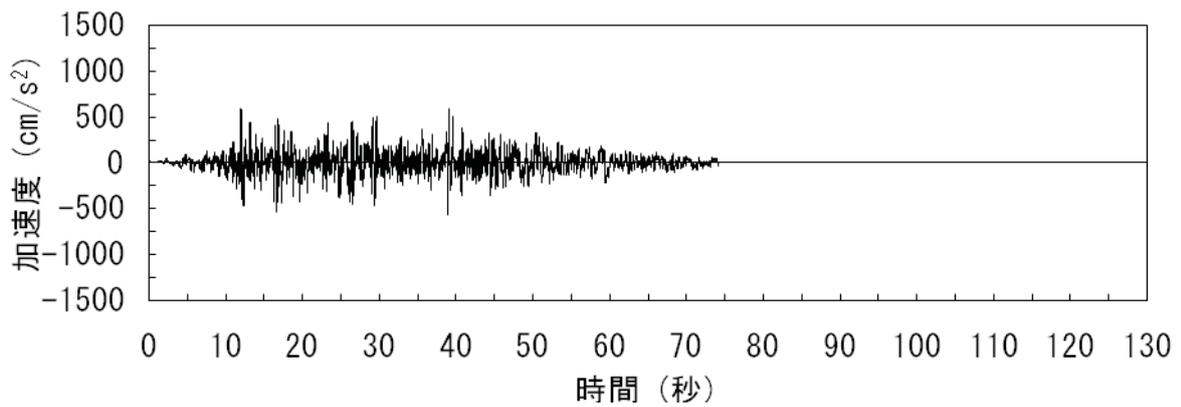
参図-6.2.2(b) オペフロレベル (T. M. S. L. 31.7m) の加速度波形 (S_s-2, 回轉成分)



(a) 南北方向 (水平)

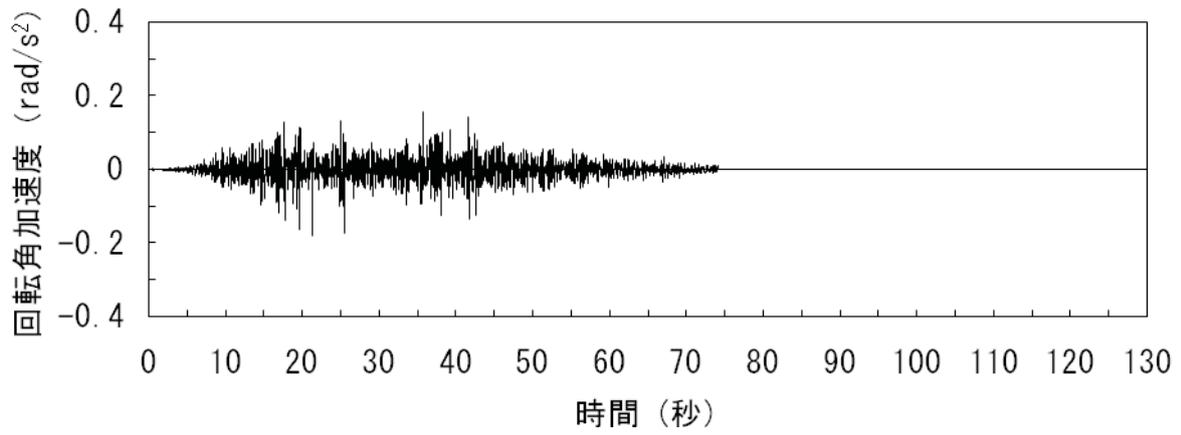


(b) 東西方向 (水平)

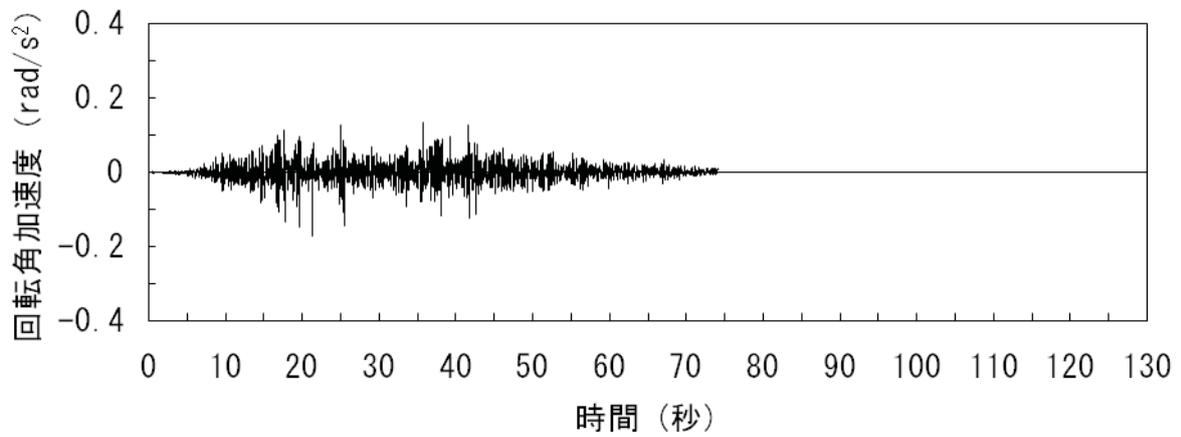


(c) 鉛直方向

参図-6.2.3(a) オペフロレベル (T. M. S. L. 31.7m) の加速度波形
(Ss-3, 水平, 鉛直成分)

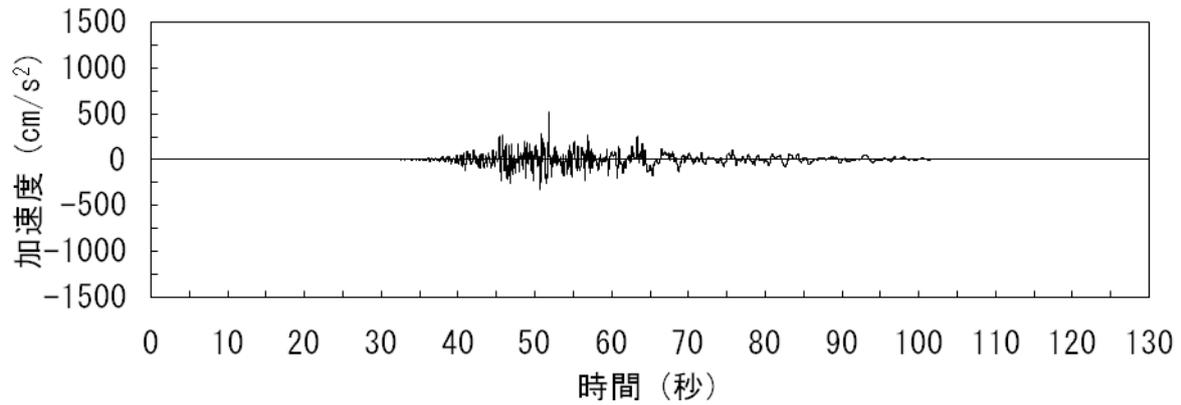


(d) 南北方向 (回轉)

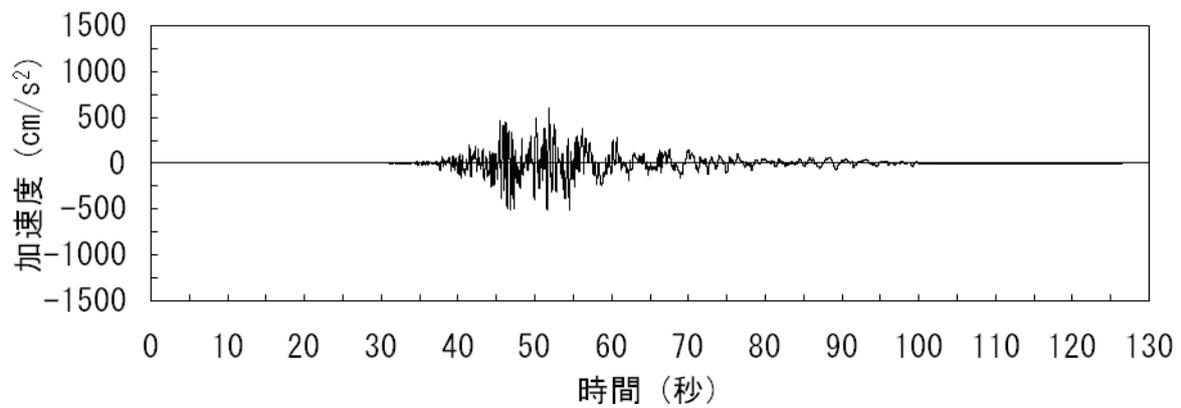


(e) 東西方向 (回轉)

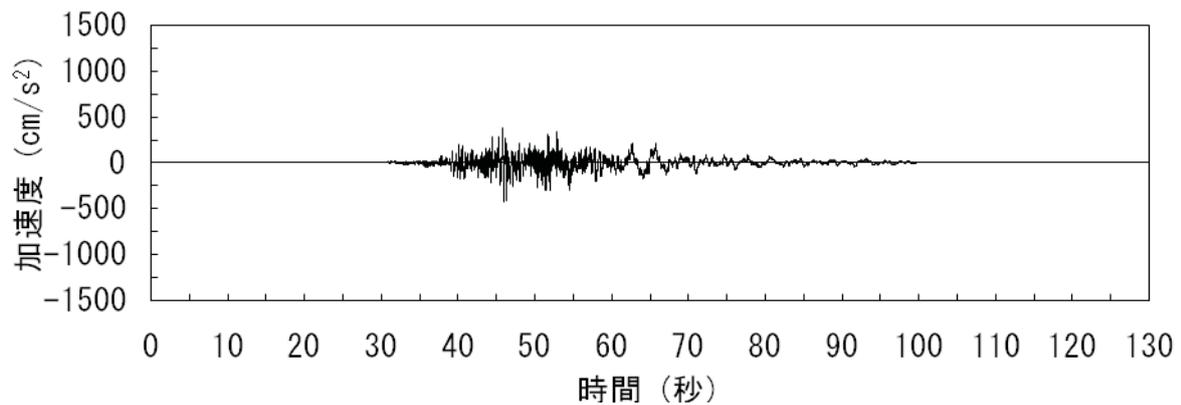
参図-6.2.3(b) オペフロレベル (T. M. S. L. 31.7m) の加速度波形 (S_s-3, 回轉成分)



(a) 南北方向 (水平)

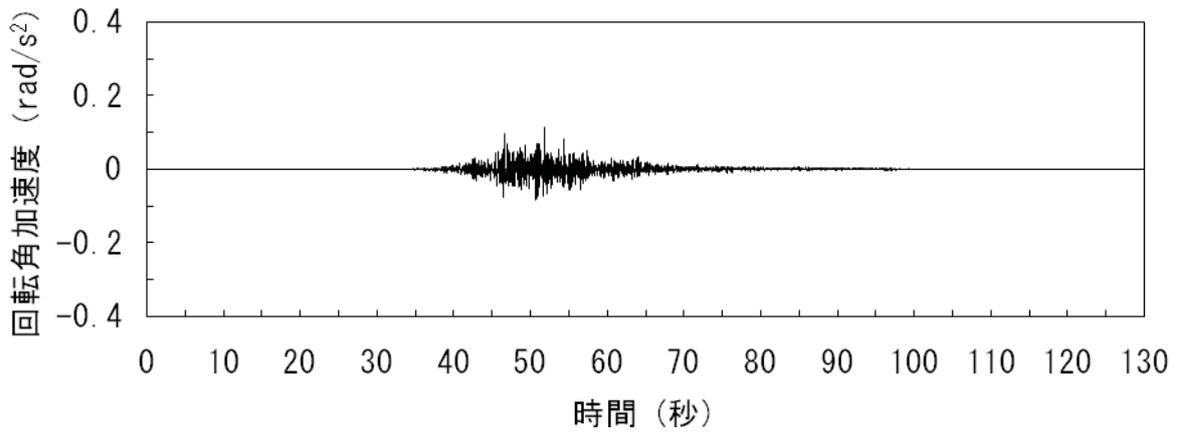


(b) 東西方向 (水平)

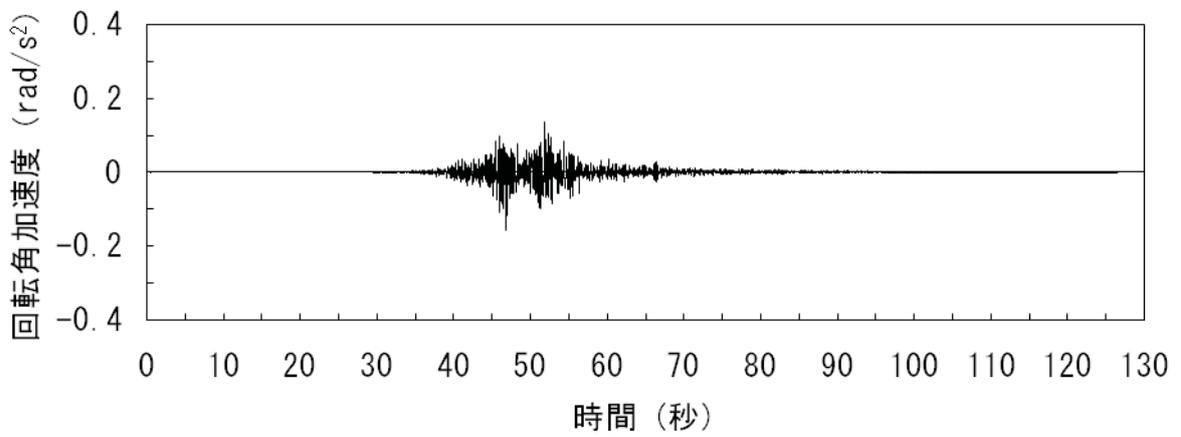


(c) 鉛直方向

参図-6.2.4(a) オペフロレベル (T. M. S. L. 31.7m) の加速度波形
(Ss-4, 水平, 鉛直成分)

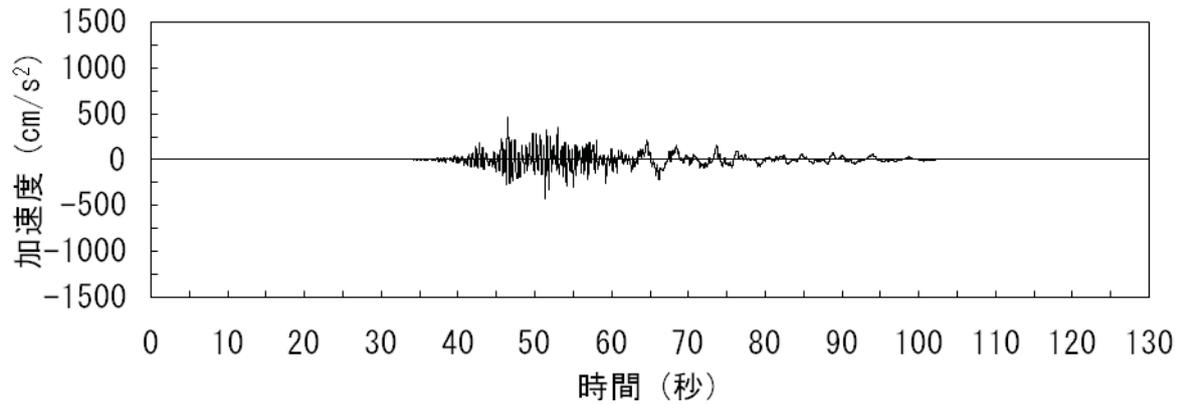


(d) 南北方向 (回轉)

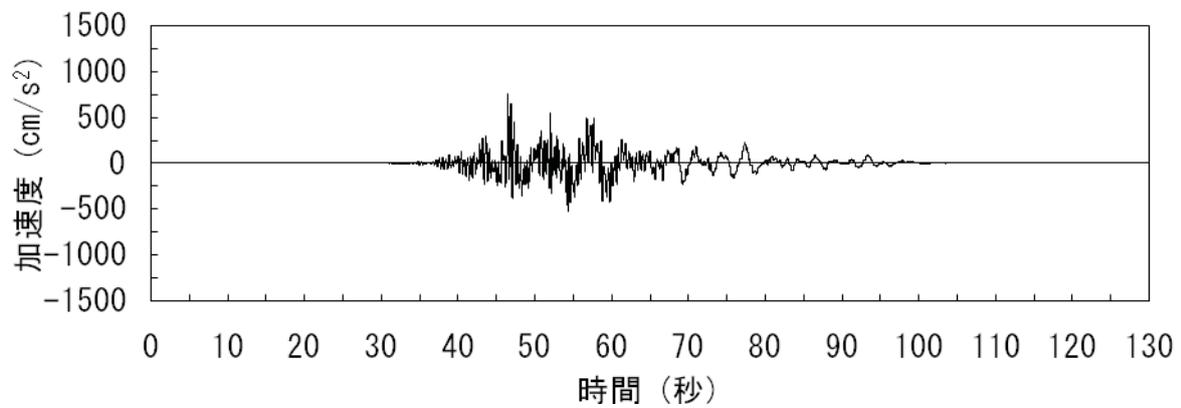


(e) 東西方向 (回轉)

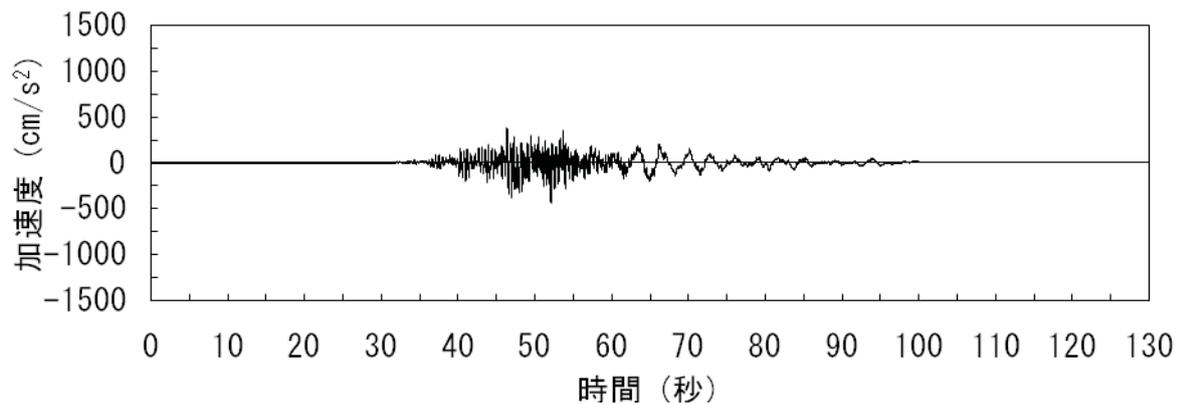
参図-6.2.4(b) オペフロレベル (T. M. S. L. 31.7m) の加速度波形 (S_s-4, 回轉成分)



(a) 南北方向 (水平)

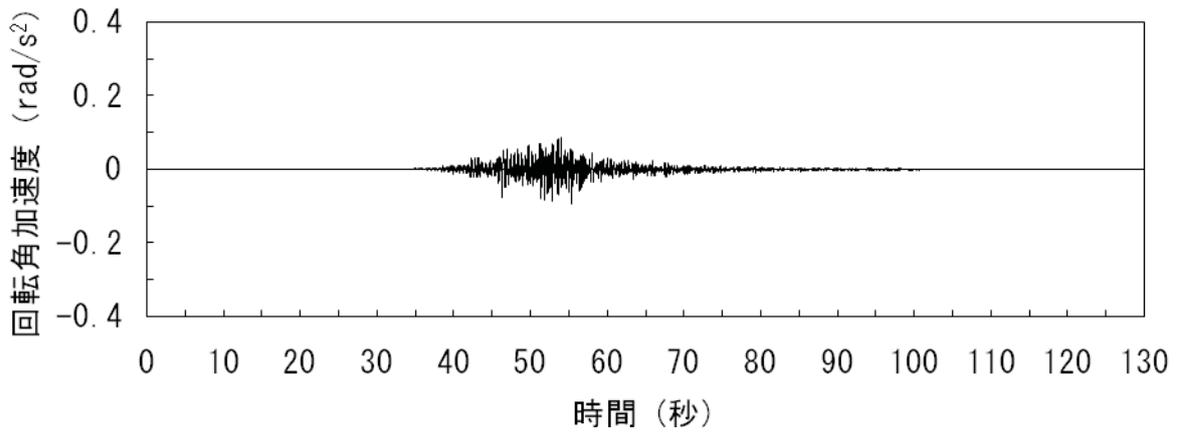


(b) 東西方向 (水平)

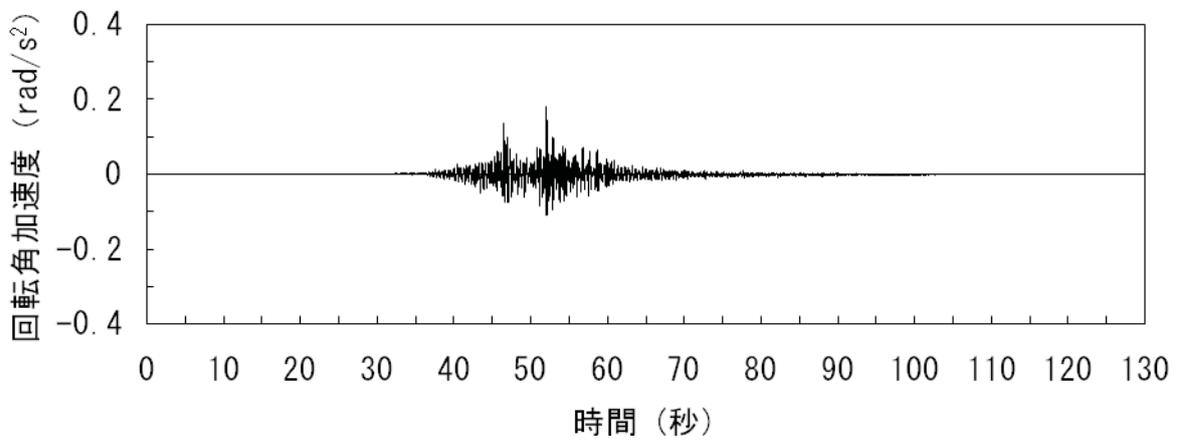


(c) 鉛直方向

参図-6.2.5(a) オペフロレベル (T. M. S. L. 31.7m) の加速度波形
(Ss-5, 水平, 鉛直成分)

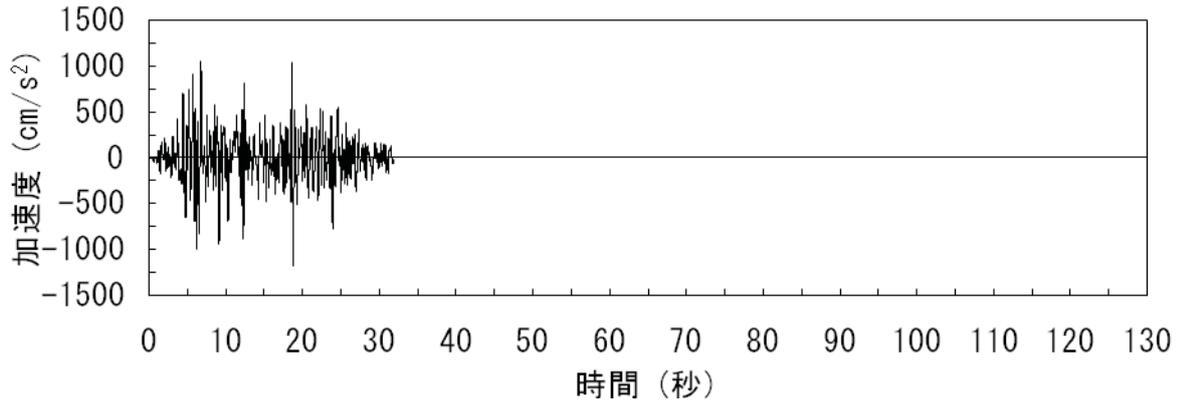


(d) 南北方向 (回転)

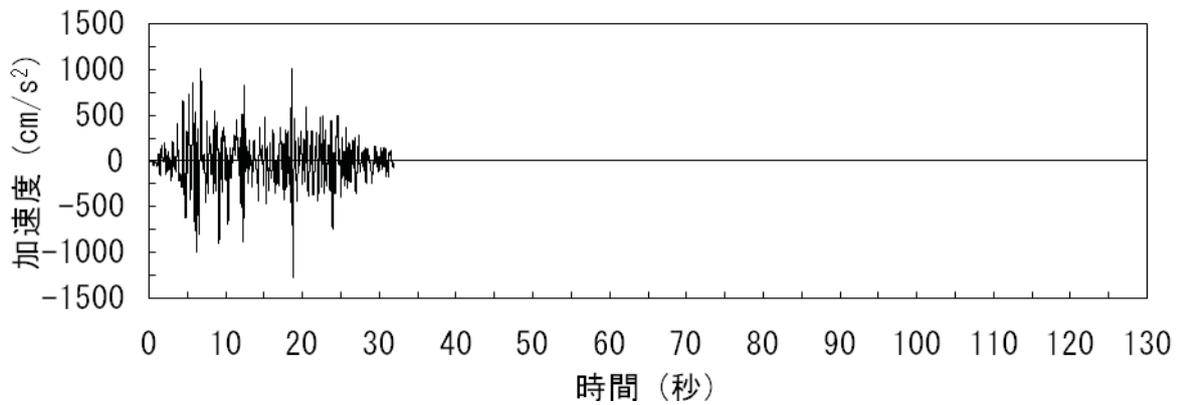


(e) 東西方向 (回転)

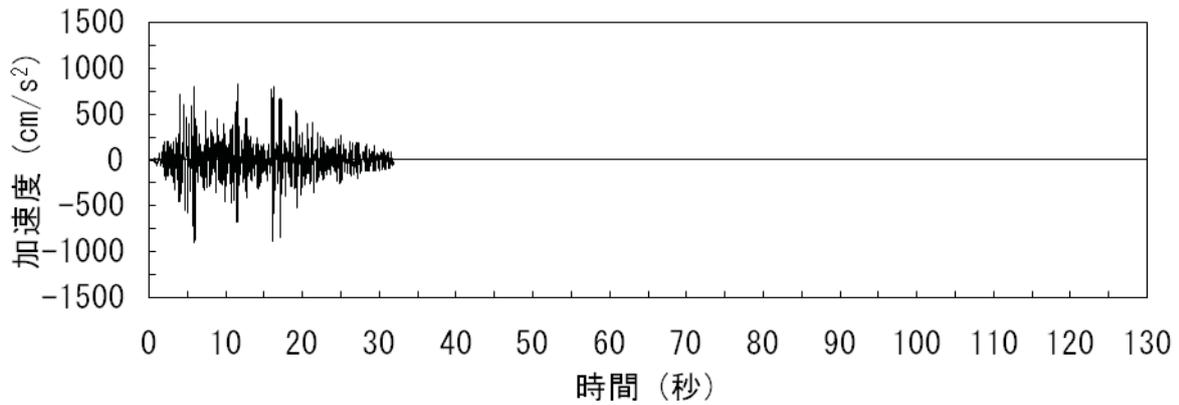
参図-6.2.5(b) オペフロレベル (T. M. S. L. 31.7m) の加速度波形 (Ss-5, 回転成分)



(a) 南北方向（水平）

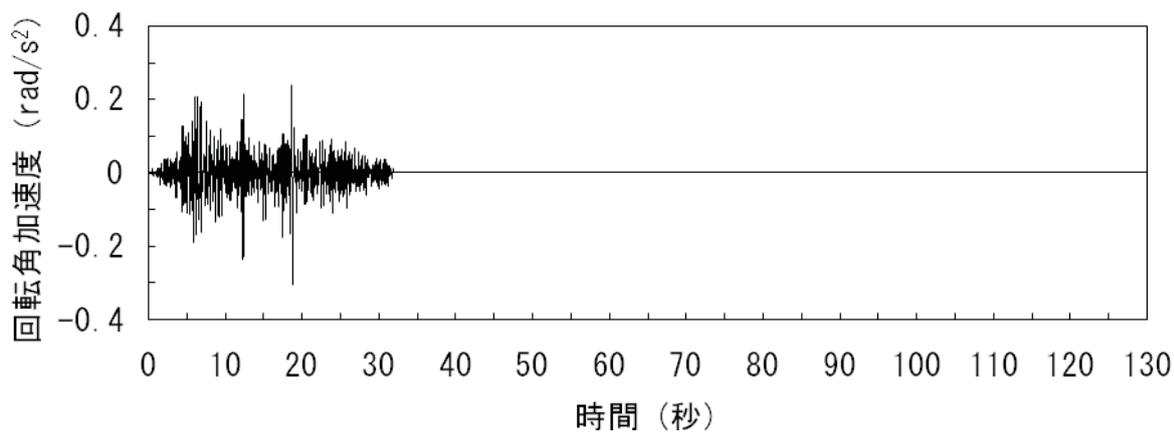


(b) 東西方向（水平）

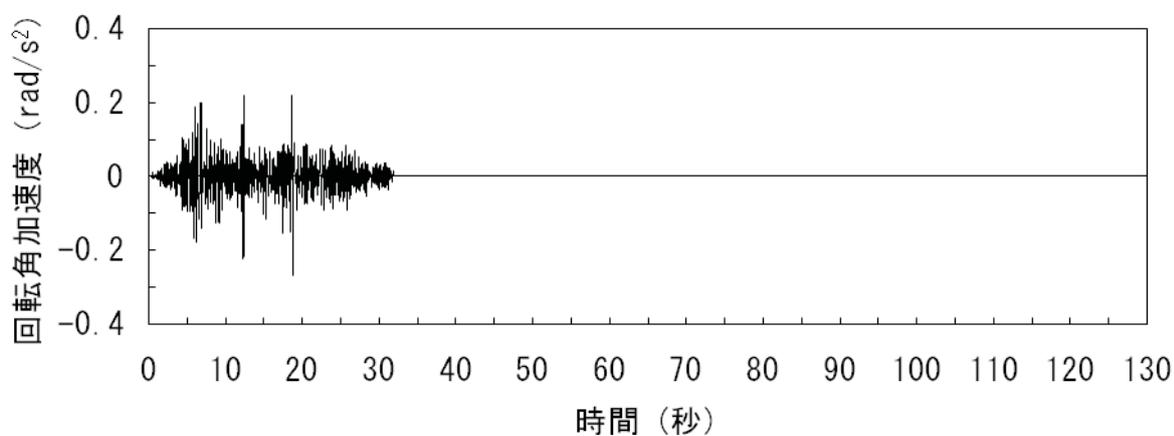


(c) 鉛直方向

参図-6.2.6(a) 屋上レベル（T.M.S.L. 38.2m）の加速度波形（Ss-1，水平，鉛直成分）

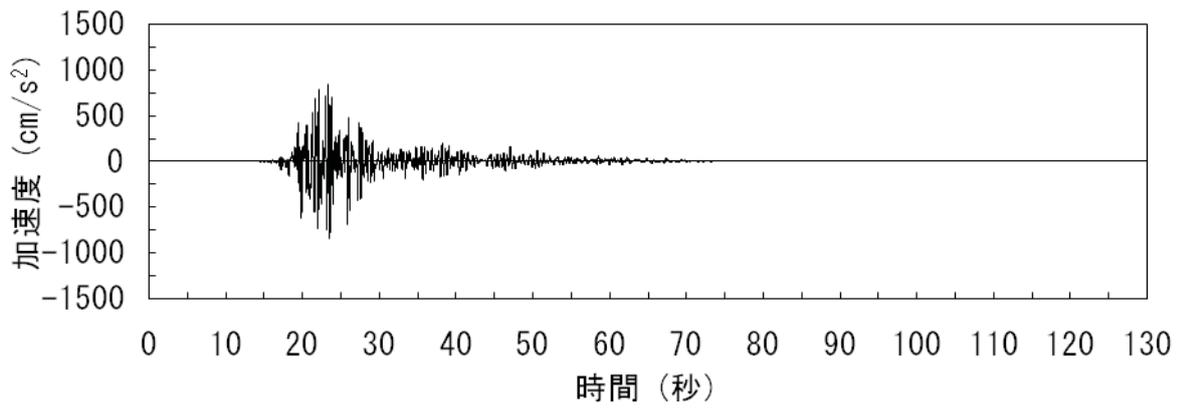


(d) 南北方向 (回轉)

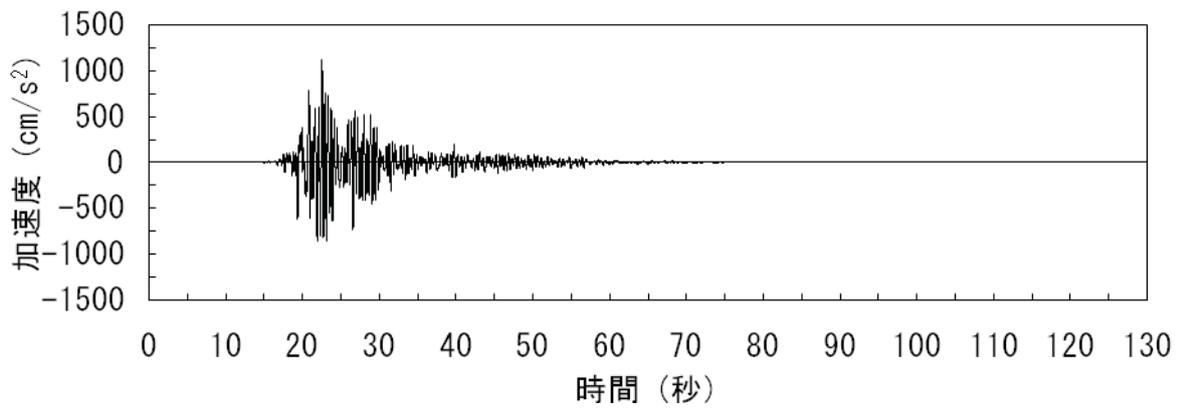


(e) 東西方向 (回轉)

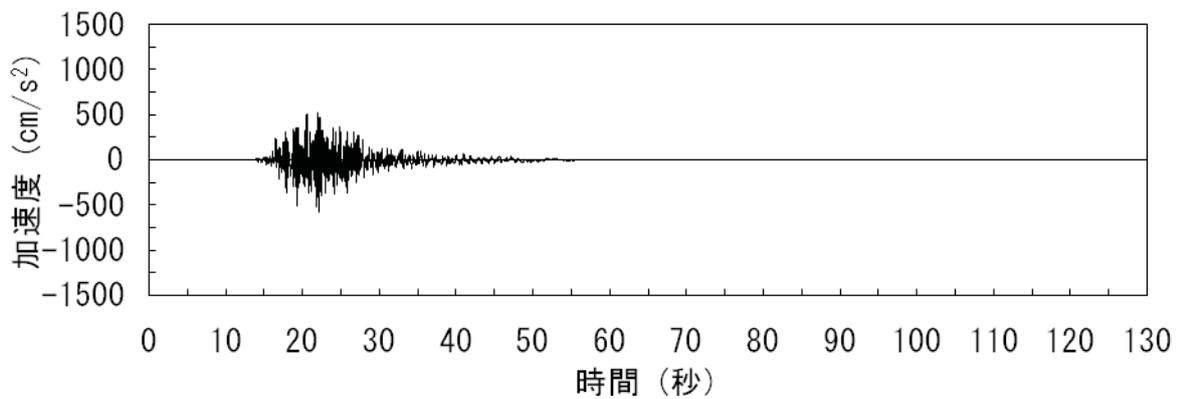
参図-6.2.6(b) 屋上レベル (T.M.S.L. 38.2m) の加速度波形 (S_s-1, 回轉成分)



(a) 南北方向 (水平)

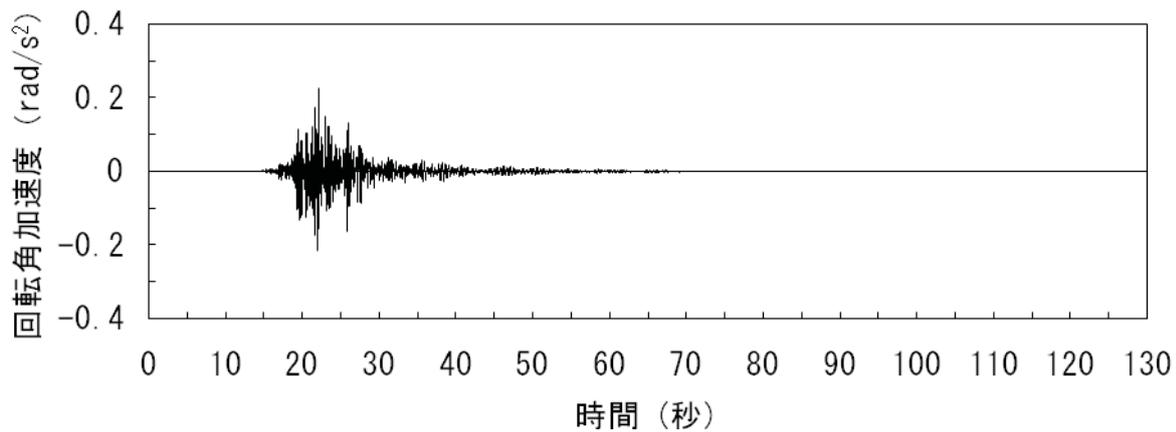


(b) 東西方向 (水平)

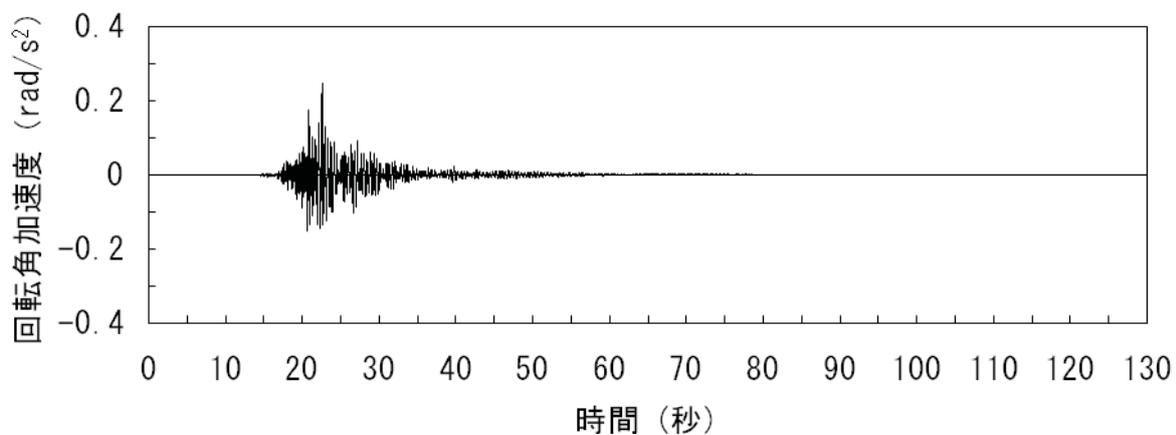


(c) 鉛直方向

参図-6.2.7(a) 屋上レベル (T. M. S. L. 38.2m) の加速度波形 (Ss-2, 水平, 鉛直成分)

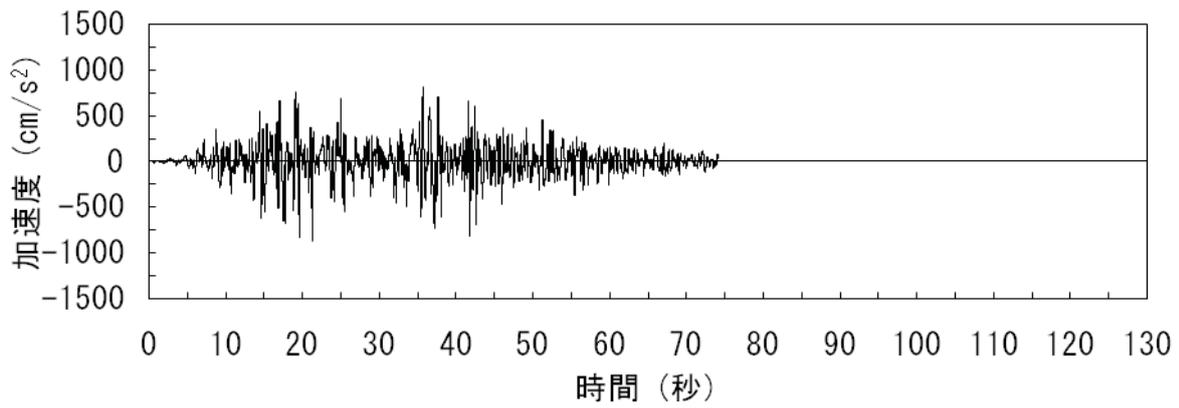


(d) 南北方向 (回転)

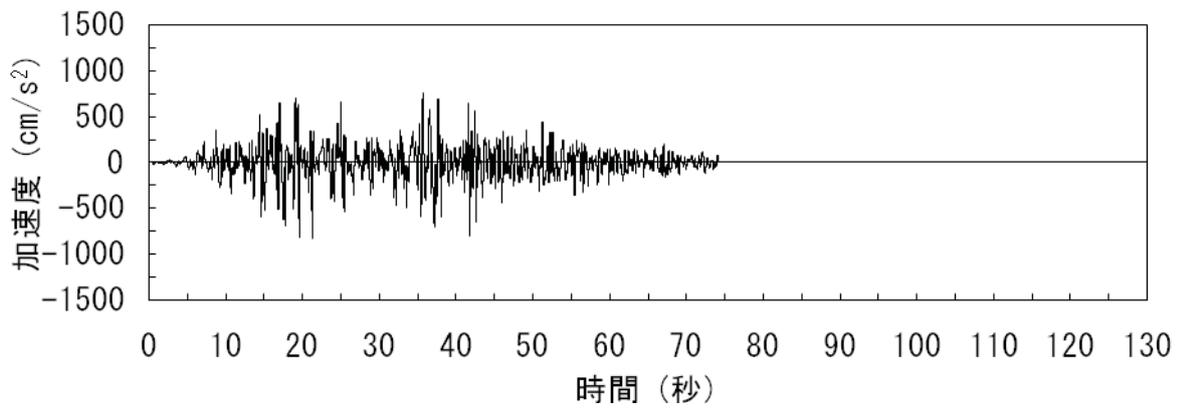


(e) 東西方向 (回転)

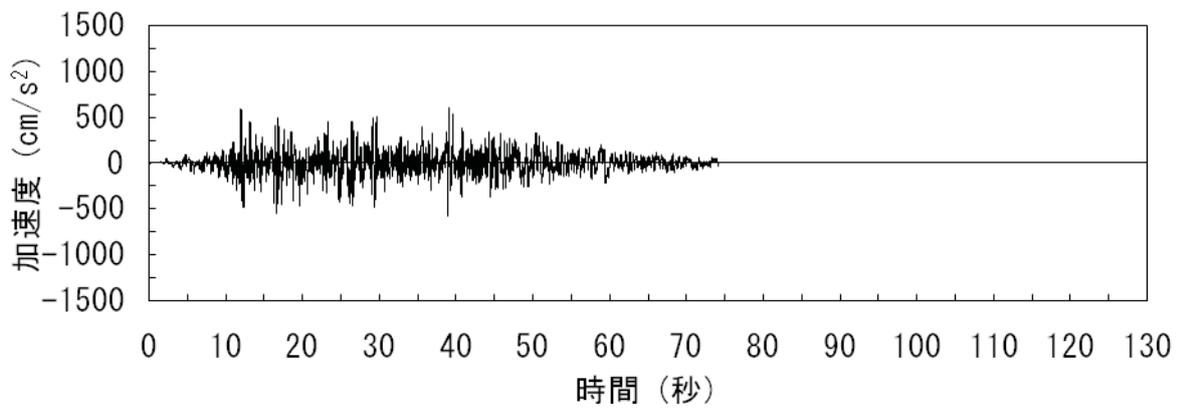
参図-6.2.7(b) 屋上レベル (T. M. S. L. 38.2m) の加速度波形
(Ss-2, 回転成分)



(a) 南北方向 (水平)

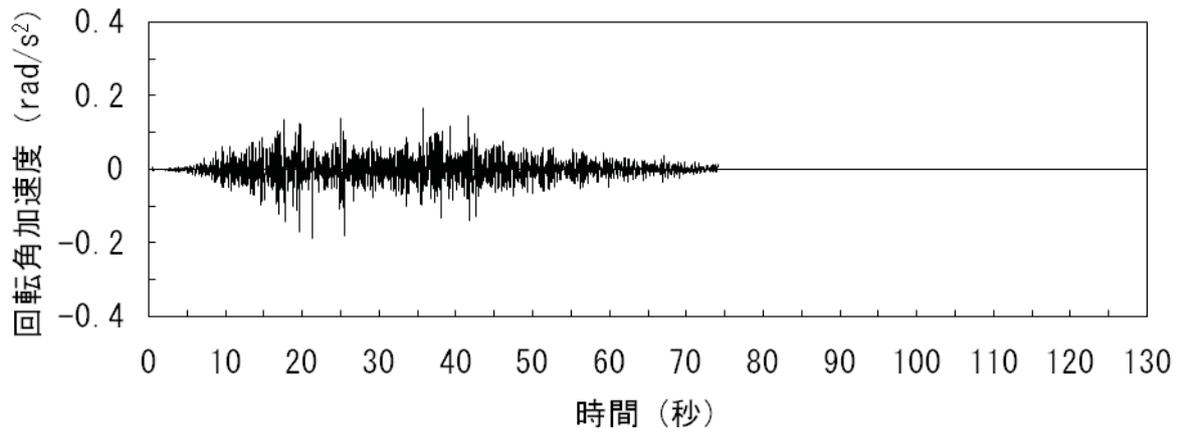


(b) 東西方向 (水平)

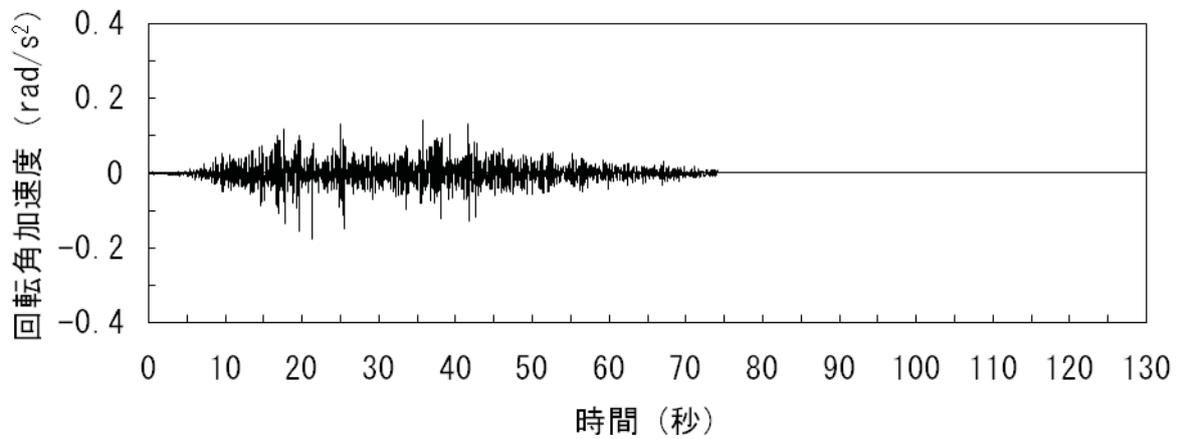


(c) 鉛直方向

参図-6.2.8(a) 屋上レベル (T.M.S.L. 38.2m) の加速度波形 (Ss-3, 水平, 鉛直成分)

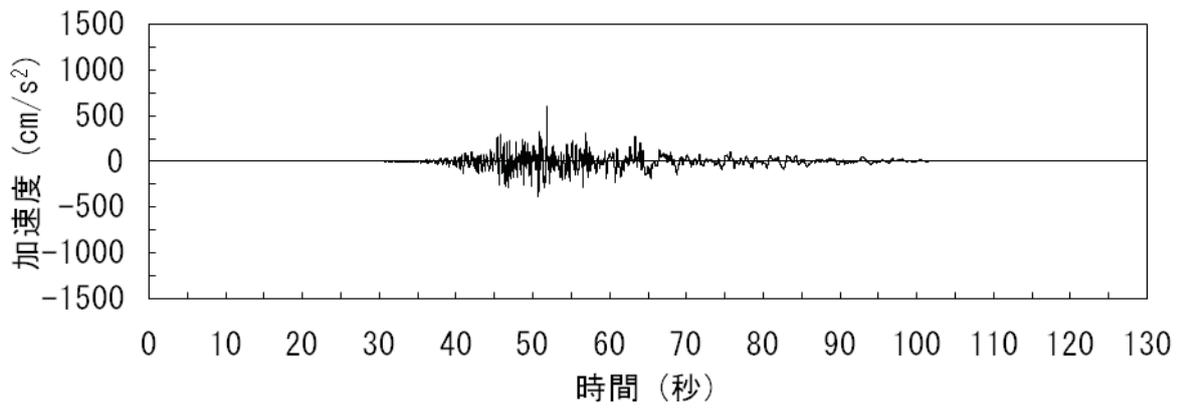


(d) 南北方向 (回轉)

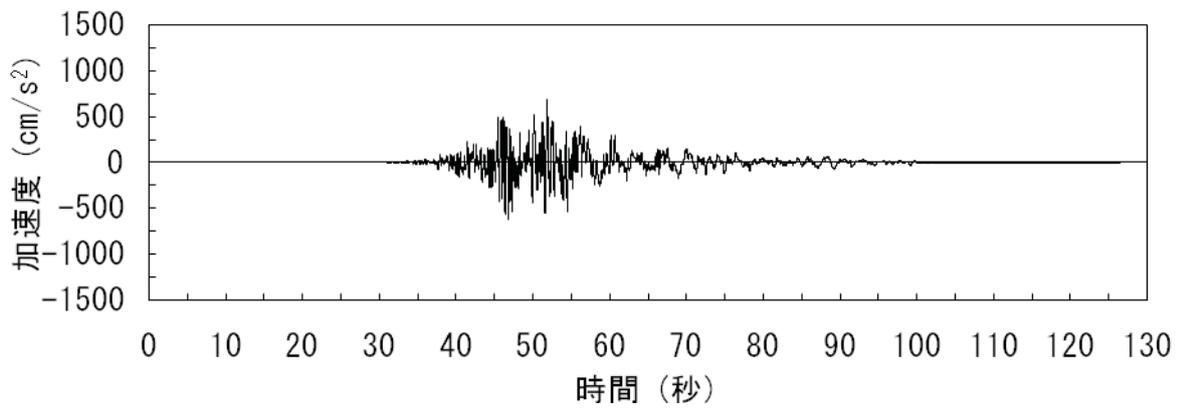


(e) 東西方向 (回轉)

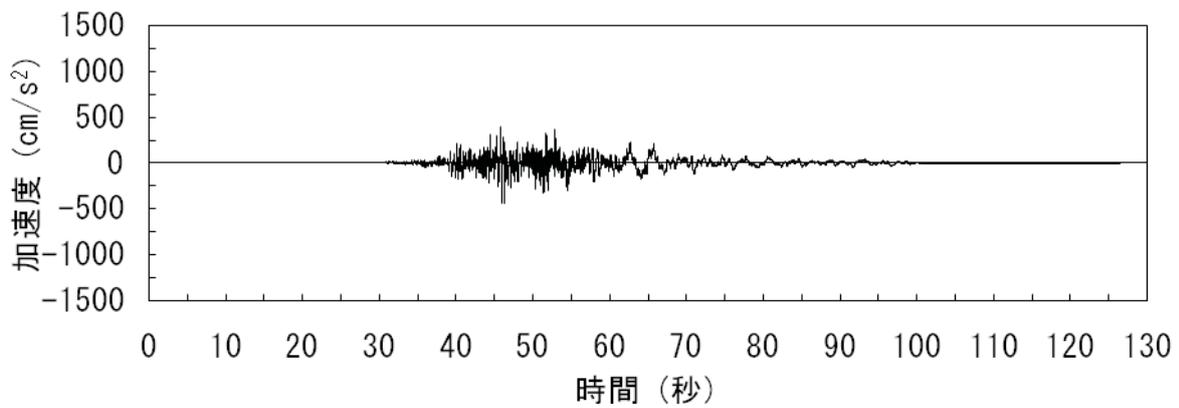
参図-6.2.8(b) 屋上レベル (T. M. S. L. 38.2m) の加速度波形 (Ss-3, 回轉成分)



(a) 南北方向 (水平)

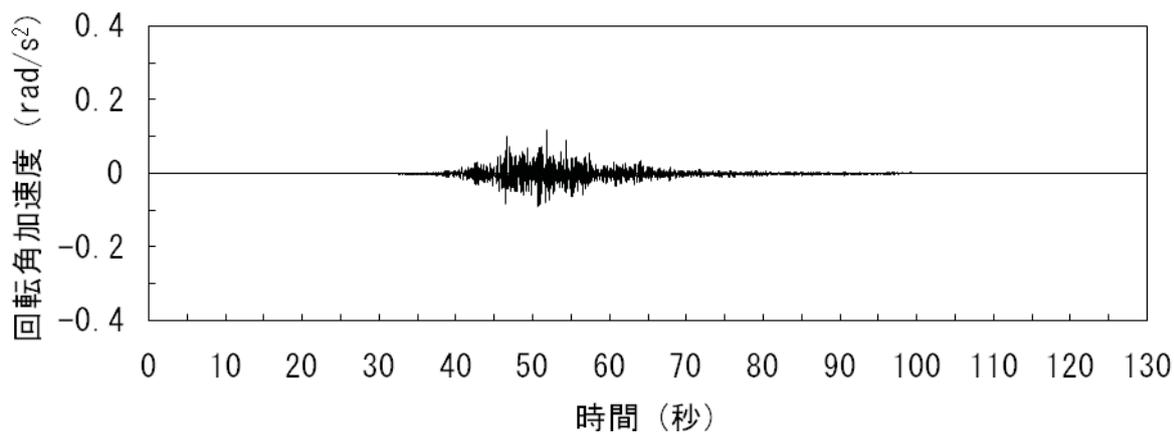


(b) 東西方向 (水平)

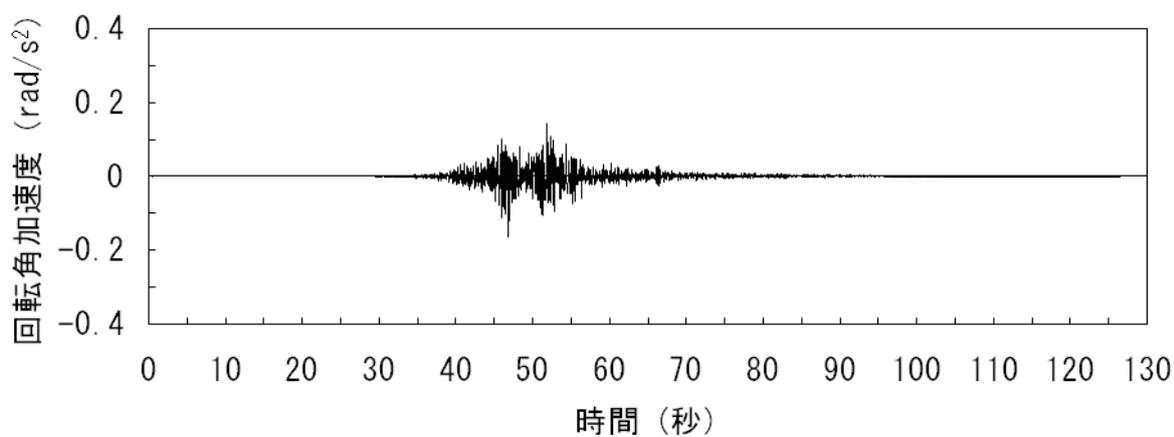


(c) 鉛直方向

参図-6.2.9(a) 屋上レベル (T.M.S.L. 38.2m) の加速度波形 (Ss-4, 水平, 鉛直成分)

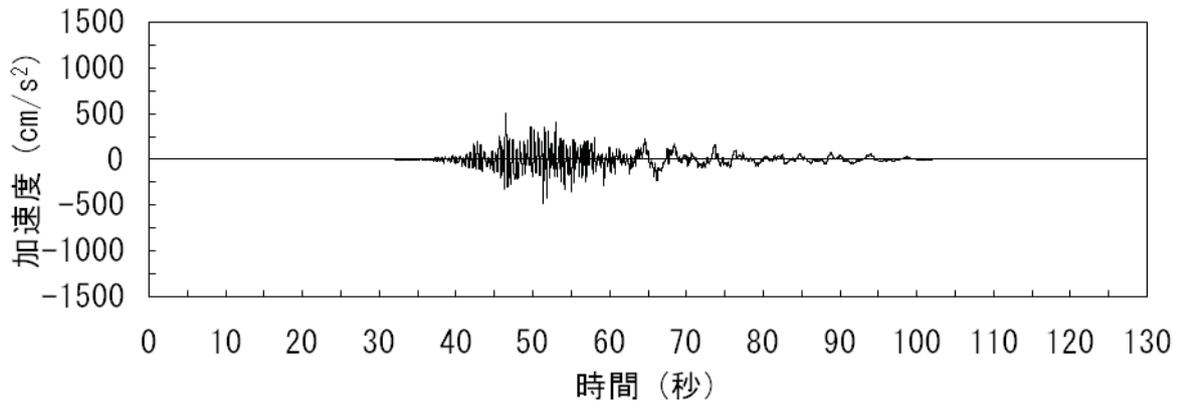


(d) 南北方向 (回轉)

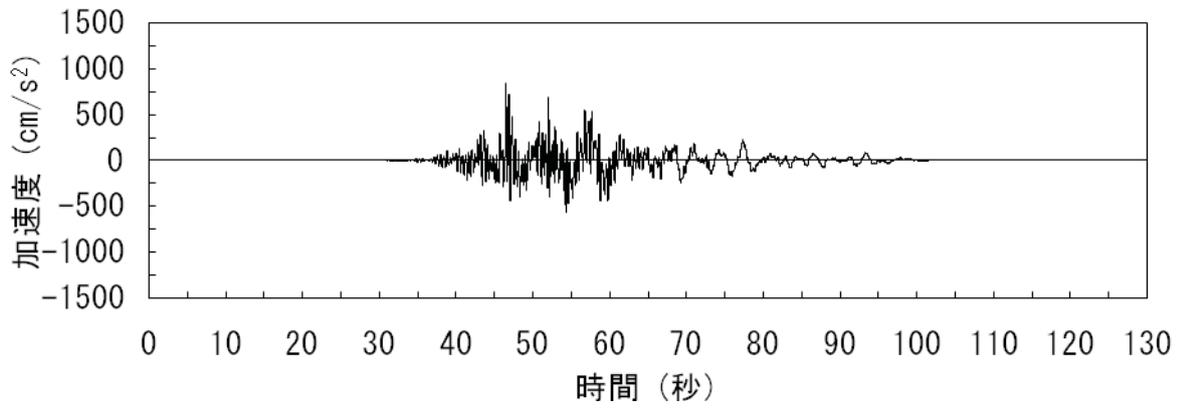


(e) 東西方向 (回轉)

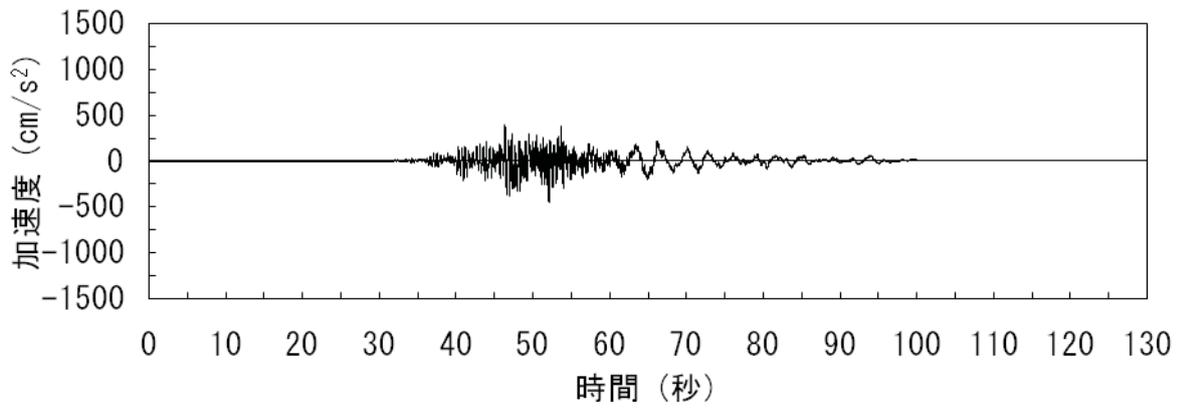
参図-6.2.9(b) 屋上レベル (T.M.S.L. 38.2m) の加速度波形
(S_s-4, 回轉成分)



(a) 南北方向 (水平)

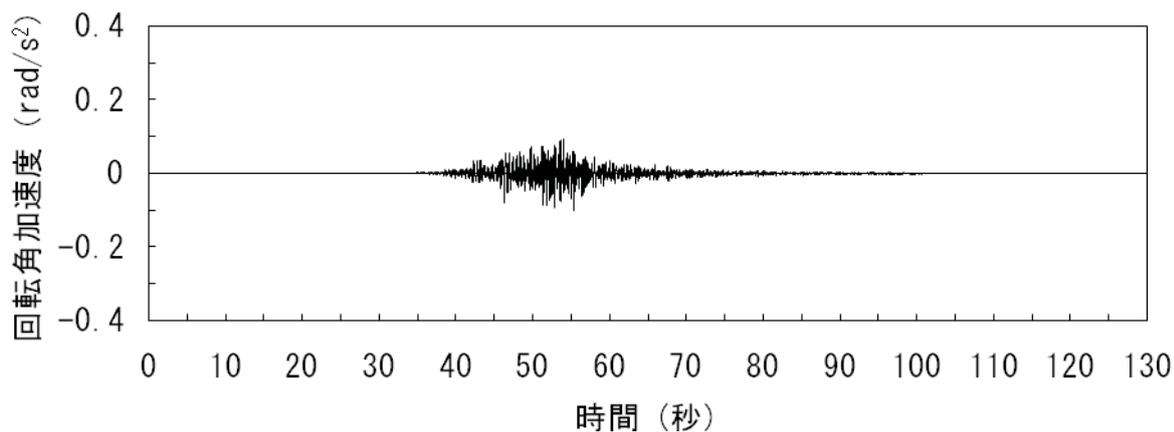


(b) 東西方向 (水平)

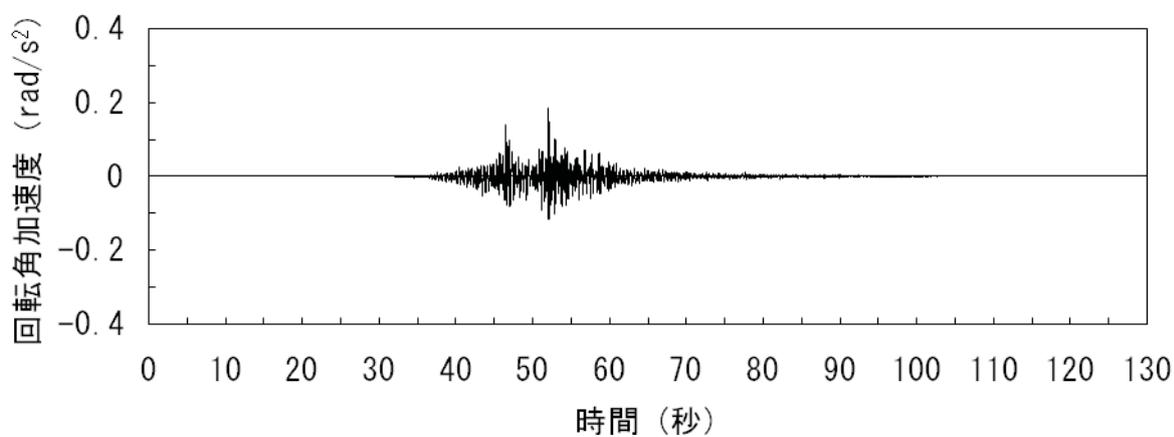


(c) 鉛直方向

参図-6.2.10(a) 屋上レベル (T. M. S. L. 38.2m) の加速度波形 (Ss-5, 水平, 鉛直成分)



(d) 南北方向 (回轉)



(e) 東西方向 (回轉)

参図-6.2.10(b) 屋上レベル (T. M. S. L. 38.2m) の加速度波形
(Ss-5, 回轉成分)

参考資料 6.3 RCCV 底部以外の基礎スラブ部分の耐震安全性評価

設計配筋等より定まる断面諸元に基づいて RCCV 底部の構造検討を行い、耐震安全性について評価する。評価は、応力解析の結果より求まる発生応力およびひずみに対して、CCV 規格の規定に準拠し、評価基準値を超えないことを確認する。

検討箇所および検討用断面諸元を参図-6.3-1 に示す。

基準地震動 S_s による地震荷重時（死荷重および活荷重と S_s 地震荷重の組合せ）に対する評価結果として、軸力と曲げ応力によって生ずる鉄筋のひずみの検討結果を参表-6.3-1 に、面外せん断力の検討結果を参表-6.3-2 に示す。

RCCV 底部以外の基礎スラブ部分についての発生応力およびひずみは、評価基準値以内であり、耐震安全性は確保されている。

参表-6.3-1～参表-6.3-2 に用いる記号の説明

Q_x, Q_y : x 方向および y 方向の面外せん断力

${}_c\varepsilon_c$: コンクリートの圧縮ひずみ

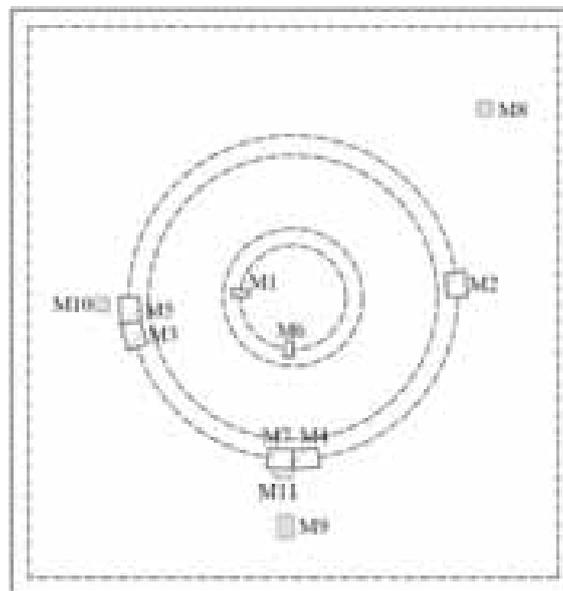
${}_s\varepsilon_c, {}_s\varepsilon_t$: 鉄筋の圧縮ひずみおよび引張ひずみ

(引張側を正として表記)

方向	位置	上ば筋		下ば筋	主筋断面積(cm ² /m)	
		放射方向筋	円周方向筋	x, y方向筋	上ば筋	下ば筋
x	M1	5×160-D38	2-D38@200+3-D38@400	x, y方向共 5-D38@200	235.7	285.0
y	M2	5×320-D38	5-D38@200		284.2	285.0
x	M5				165.8	285.0
y	M6	5×160-D38	2-D38@200+3-D38@400		235.7	285.0
x	M8	x, y方向共 3-D38@200		x, y方向共 3-D38@200	171.0	
y	M9					

注：底部の断面の全せいは495cm、一般部の断面全せいは550cmとする。

位置	せん断補強筋	せん断補強筋比(%)
M3	D35@400×@400	0.59
M4		
M7		
M10		
M11		



参図-6.3-1 検討箇所および検討用断面諸元
(基礎スラブ)

参表-6.3-1(1) 軸力と曲げ応力によるコンクリートおよび鉄筋のひずみの検討結果 (Ss 地震荷重 : x 方向)

箇所名	検討ひずみ	発生ひずみ ($\times 10^{-6}$)	評価基準値 ($\times 10^{-6}$)	判定
M8	$c\varepsilon_c$	-76	-3000	可
	$s\varepsilon_c$	-59	-5000	可
	$s\varepsilon_t$	80	5000	可

参表-6.3-1(2) 軸力と曲げ応力によるコンクリートおよび鉄筋のひずみの検討結果 (Ss 地震荷重 : y 方向)

箇所名	検討ひずみ	発生ひずみ ($\times 10^{-6}$)	評価基準値 ($\times 10^{-6}$)	判定
M9	$c\varepsilon_c$	-155	-3000	可
	$s\varepsilon_c$	-129	-5000	可
	$s\varepsilon_t$	77	5000	可

参表-6.3-2(1) 面外せん断力の検討結果 (Ss 地震荷重 : x 方向)

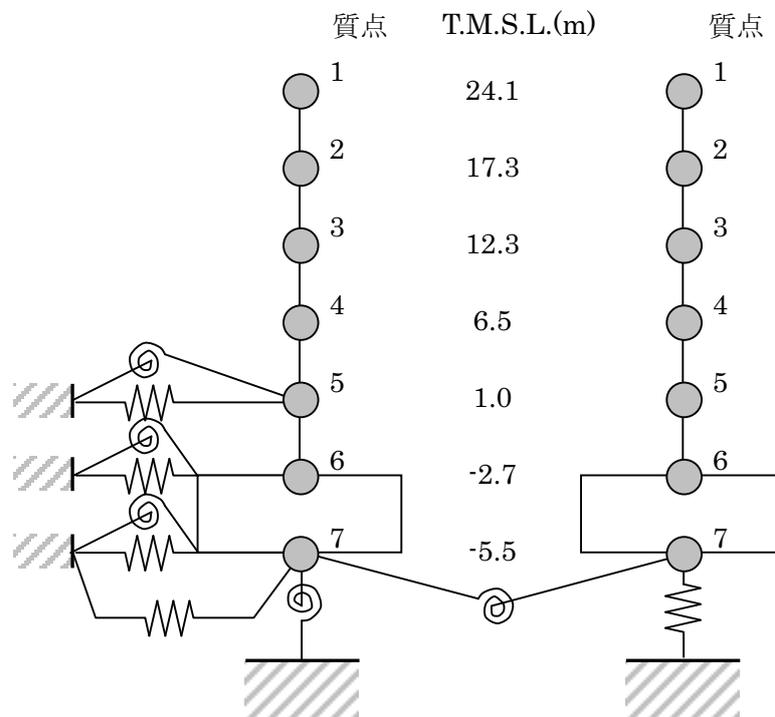
箇所名	発生応力 Q_x (N/mm)	評価基準値 (N/mm)	判定
M10	8205	15040	可

参表-6.3-2(2) 面外せん断力の検討結果 (Ss 地震荷重 : y 方向)

箇所名	発生応力 Q_y (N/mm)	評価基準値 (N/mm)	判定
M11	8524	15040	可

参考資料 6.4 誘発上下動を考慮した影響検討

NS 方向の基準地震動 Ss-1H に対する接地率は 57.5%であり、「JEAG-4601-1991」に記載される基礎浮き上がり非線形の評価式の適用範囲 65%を下回っている。参図-6.4.1 に示す誘発上下動を考慮した解析モデルを用いて地震応答解析を実施し、誘発上下動を無視した場合の応答値との比較を行う。



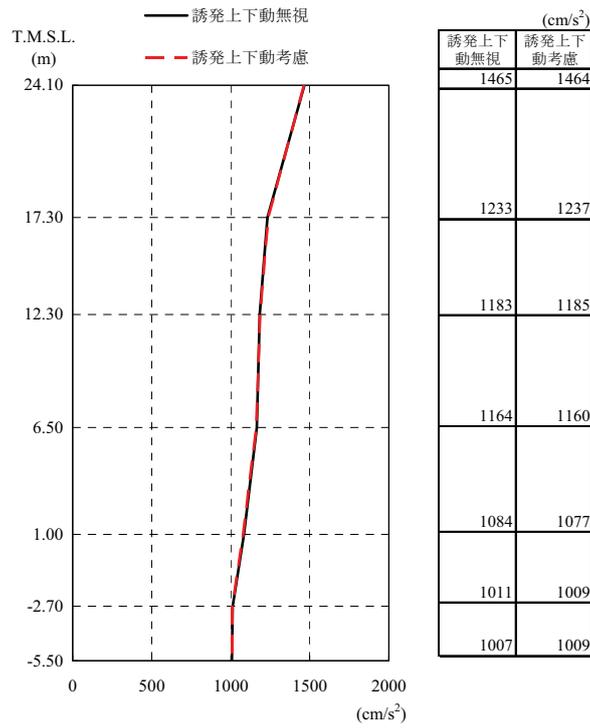
参図-6.4.1 誘発上下動を考慮した解析モデル

地震応答解析結果のうち、誘発上下動の有無による最大応答加速度、最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの比較を参図-6.4.2～参図-6.4.4 に示す。接地率及び耐震壁に生じる最大応答せん断ひずみの最大値の比較を参表-6.4.1 に示す。誘発上下動の有無が最大応答値に与える影響は小さい。

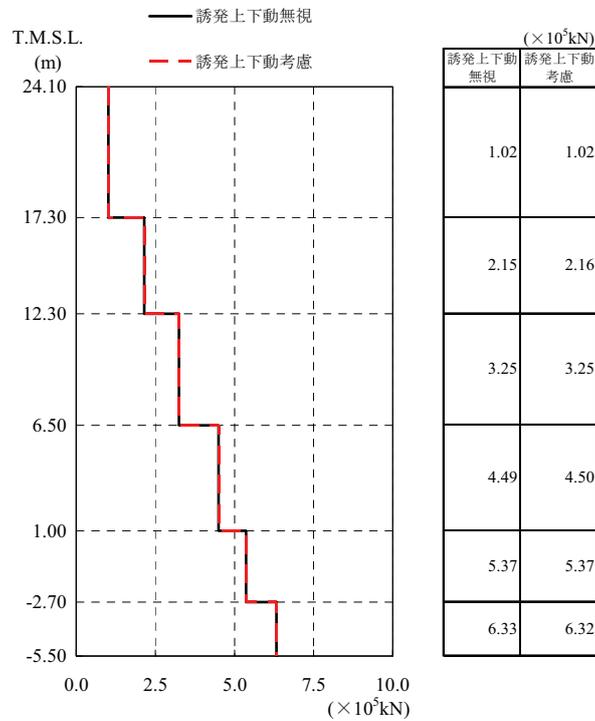
参表-6.4.1 接地率及び最大応答せん断ひずみ

地震波	方向	誘発上下動の有無	接地率	最大応答せん断ひずみ ($\times 10^{-3}$)
Ss-1H	NS	無視	57.5%	0.46
		考慮	56.7%	0.47

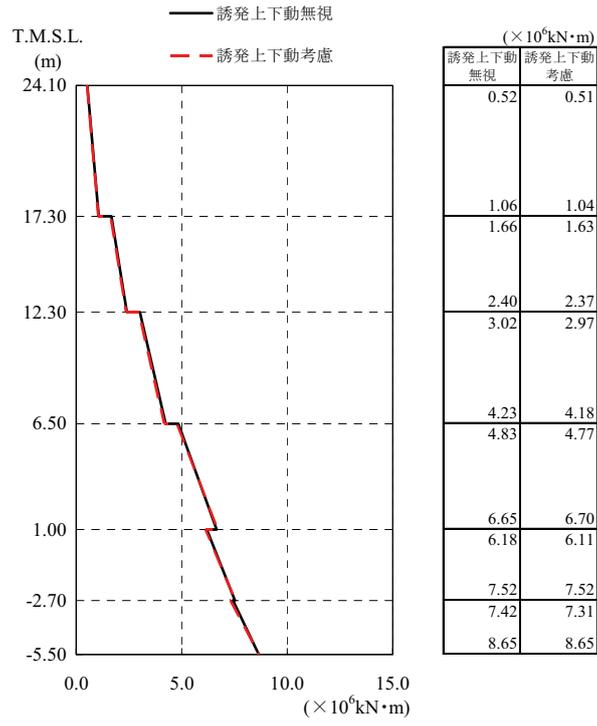
(1) 最大応答値



参図-6.4.2 最大応答加速度 (Ss-1H, NS 方向)



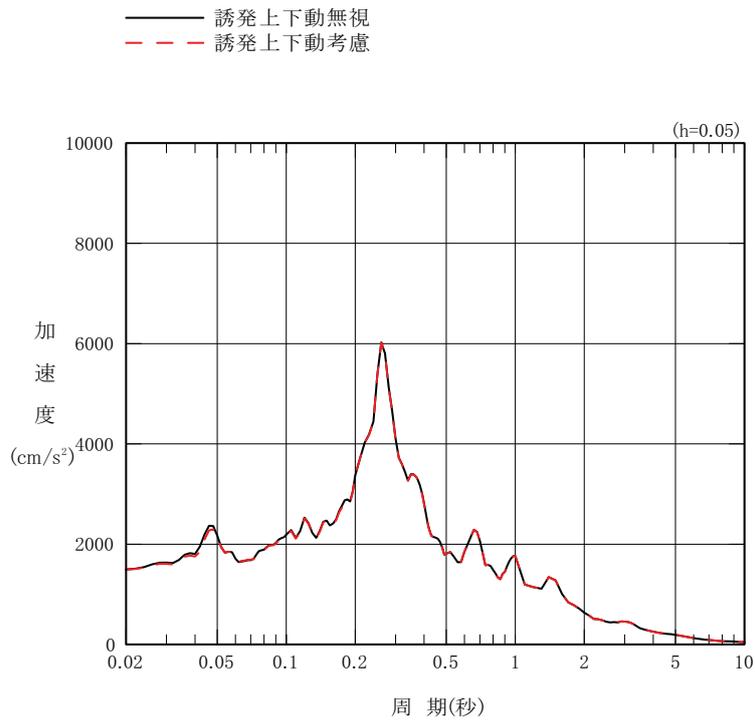
参図-6.4.3 最大応答せん断力 (Ss-1H, NS 方向)



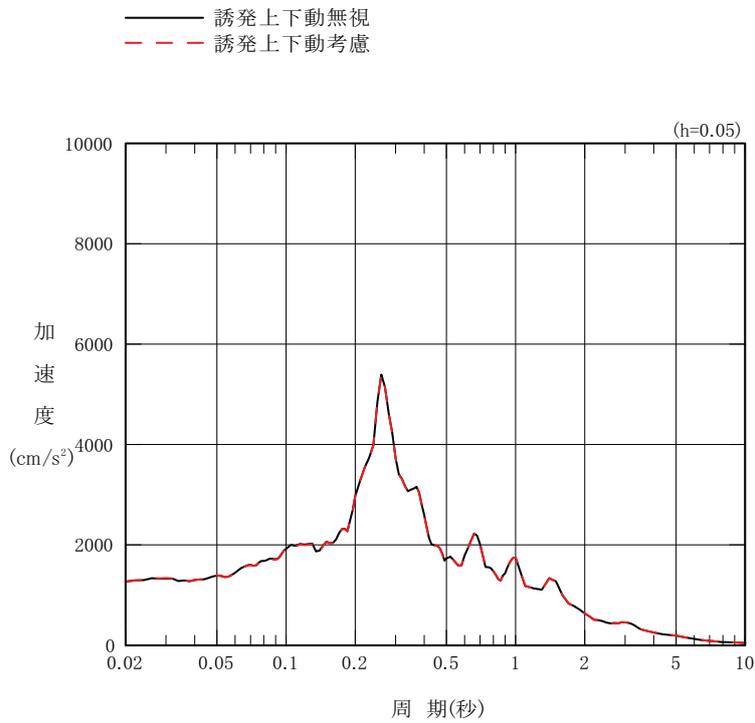
参図-6.4.4 最大応答曲げモーメント (Ss-1H, NS 方向)

(2) 床応答スペクトル

機器側への影響を把握するために、誘発上下動の有無による加速度応答スペクトルの比較を、NS 方向に対して参図-6.4.5～参図-6.4.7 に、鉛直方向に対して参図-6.4.8～参図-6.4.10 に示す。誘発上下動考慮の有無が水平方向及び鉛直方向の加速度応答スペクトルに与える影響は小さい。

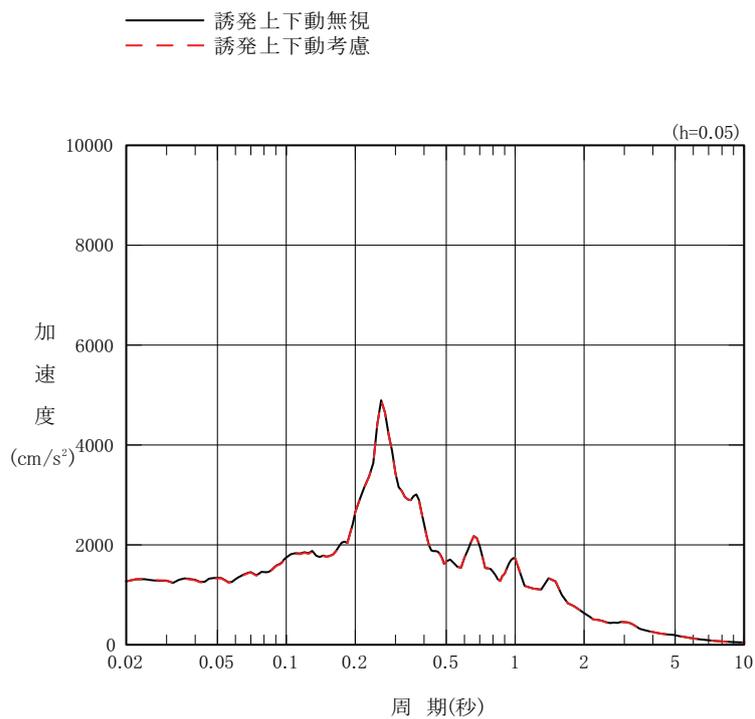


(a) T.M.S.L.+24.10m

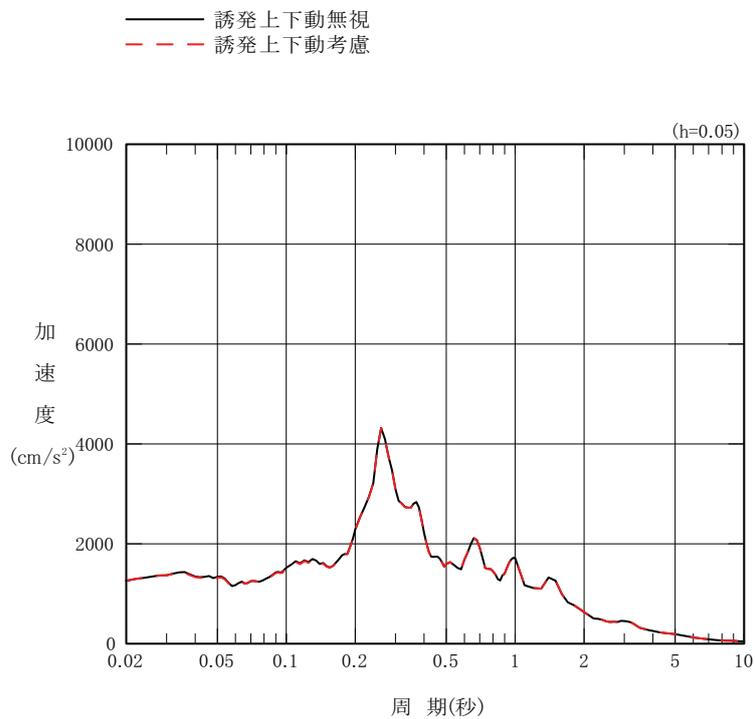


(b) T.M.S.L.+17.30m

参図-6.4.5 加速度応答スペクトルの比較 (Ss-1H, NS 方向)

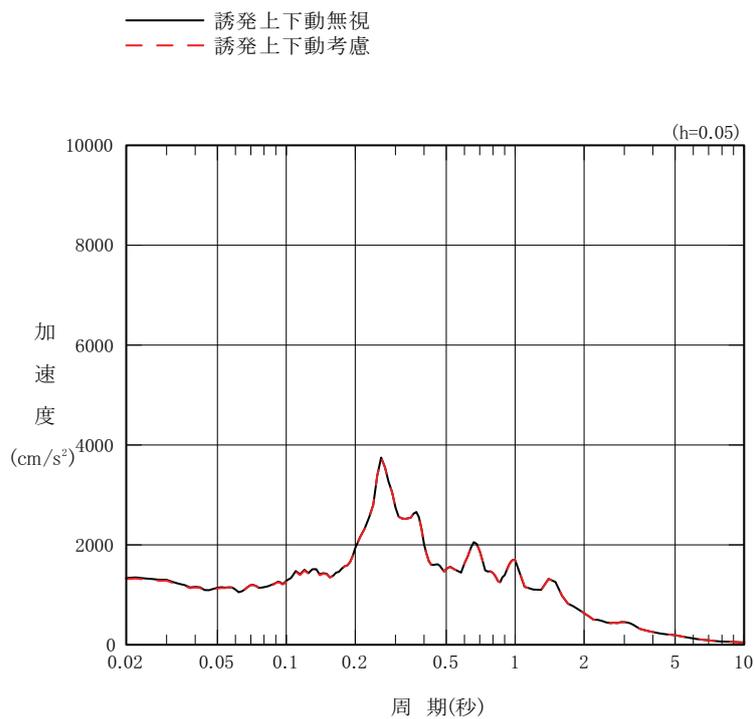


(a) T.M.S.L.+12.30m

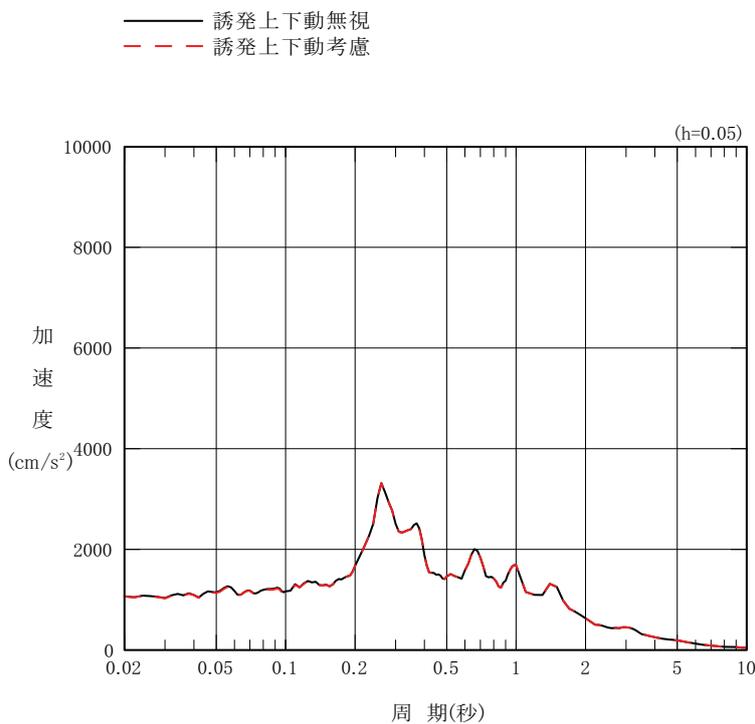


(b) T.M.S.L.+6.50m

参図-6.4.6 加速度応答スペクトルの比較 (Ss-1H, NS 方向)

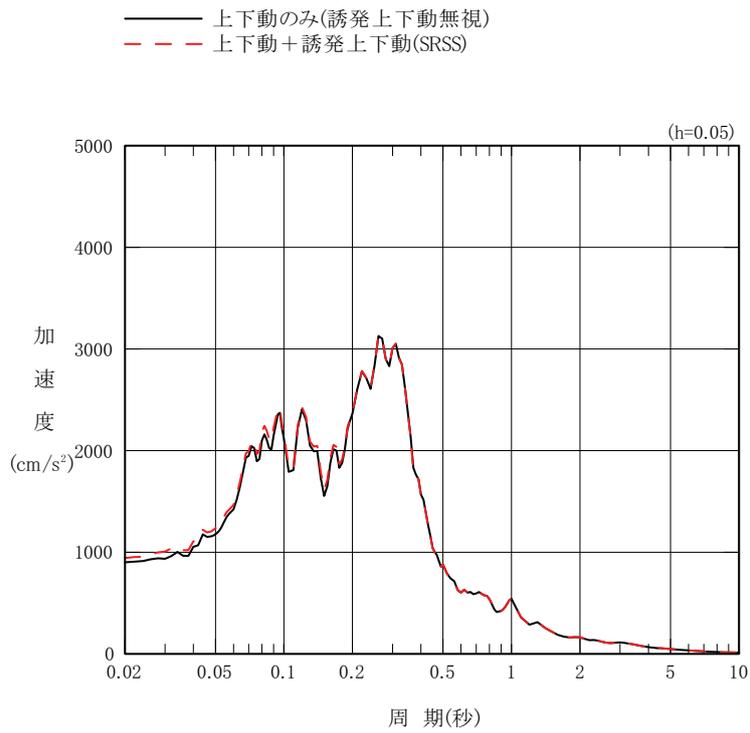


(a) T.M.S.L.+1.00m

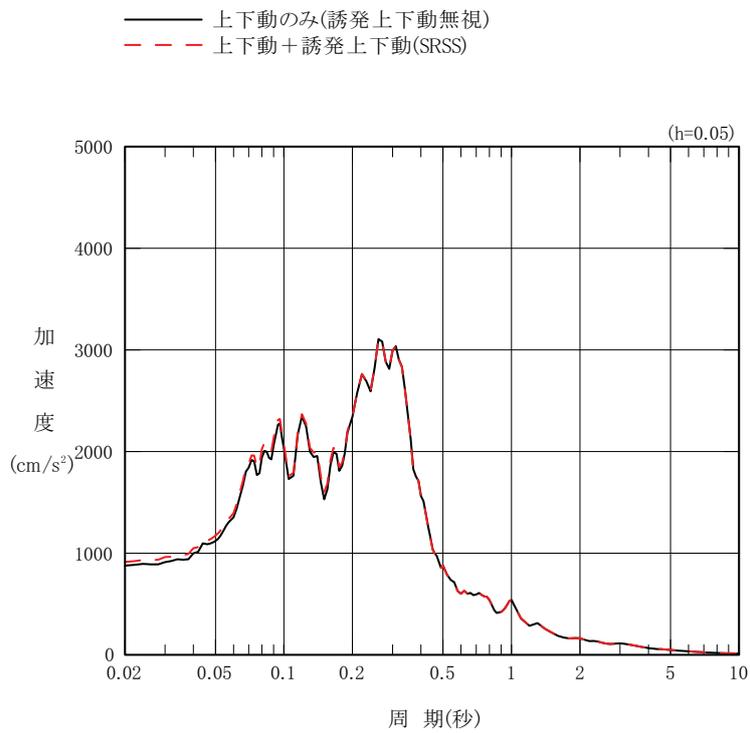


(b) T.M.S.L.-2.70m

参図-6.4.7 加速度応答スペクトルの比較 (Ss-1H, NS 方向)

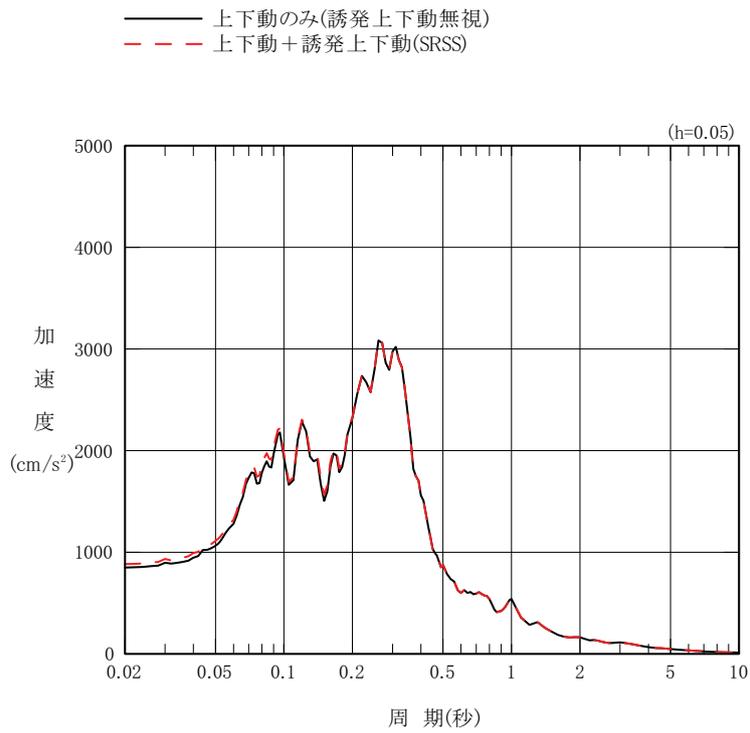


(a) T.M.S.L.+24.10m

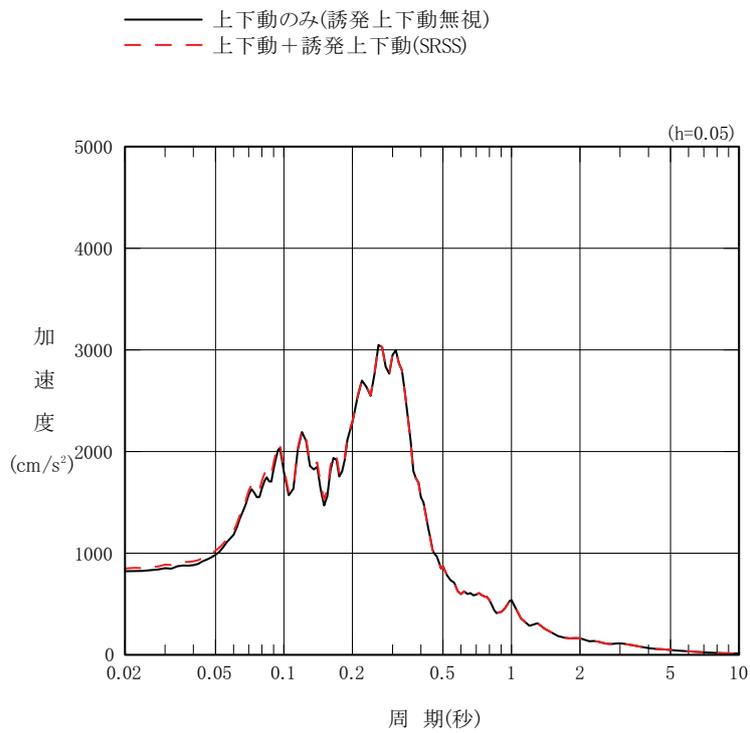


(b) T.M.S.L.+17.30m

参図-6.4.8 加速度応答スペクトルの比較 (Ss-1V, 鉛直方向)

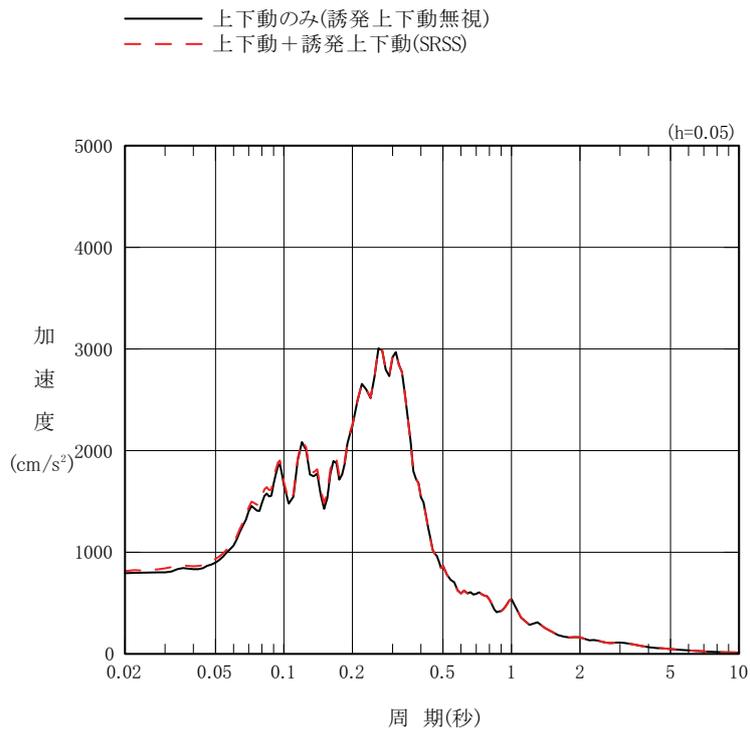


(a) T.M.S.L.+12.30m

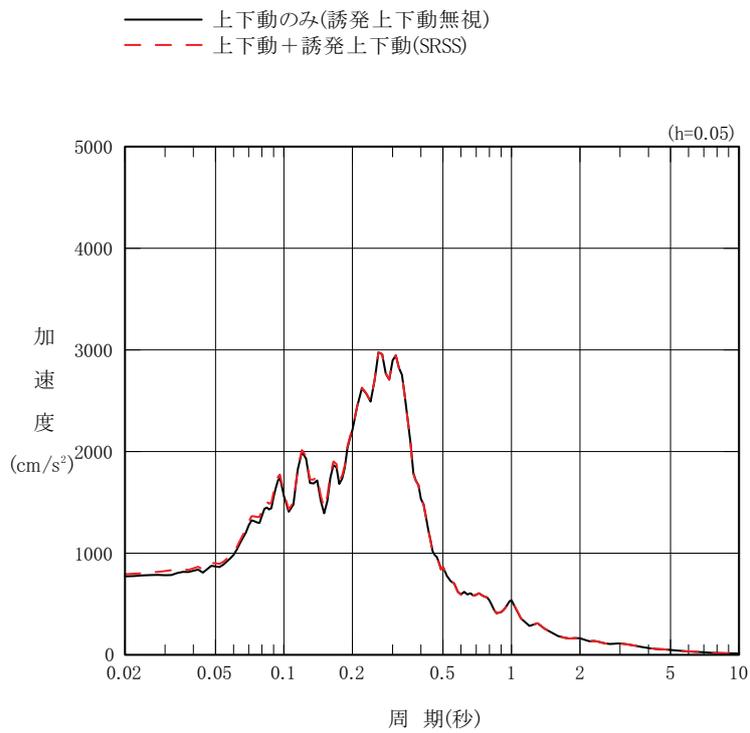


(b) T.M.S.L.+6.50m

参図-6.4.9 加速度応答スペクトルの比較 (Ss-1V, 鉛直方向)



(a) T.M.S.L.+1.00m



(b) T.M.S.L.-2.70m

参図-6.4.10 加速度応答スペクトルの比較 (Ss-1V, 鉛直方向)