

6. 耐震性能照査結果

(1) 破壊モードの判定

レベル2地震動に対する耐震性能照査に先立って、塔体の破壊モード（曲げ破壊先行型 or せん断破壊先行型）を判定するため、プッシュオーバー解析を実施した。

プッシュオーバー解析の概要を示す。梁モデルに作用させる水平荷重を逐次増分し、部材の曲げ降伏とせん断破壊のどちらが先に生じるか確認した。

ここで、部材の曲げ降伏は、応力-ひずみ曲線の降伏点より判定した。せん断耐力は、次ページに示す方法で求めた。

プッシュオーバー解析の結果、部材の曲げ降伏よりもせん断破壊が先に生じることを確認した。

したがって、本構造物の破壊形態は、「せん断破壊先行型」であることが分かった。

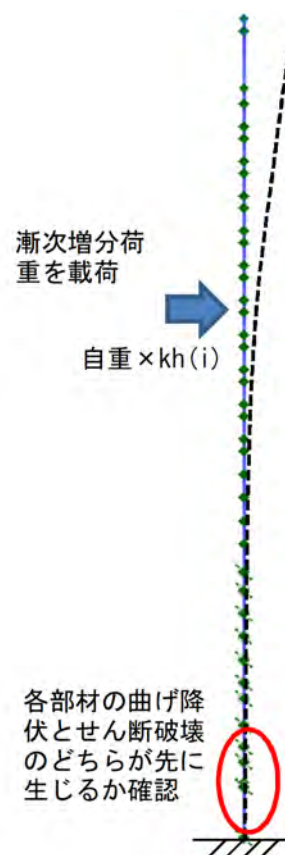


図 6.1.1.3-10 プッシュオーバー解析の概要

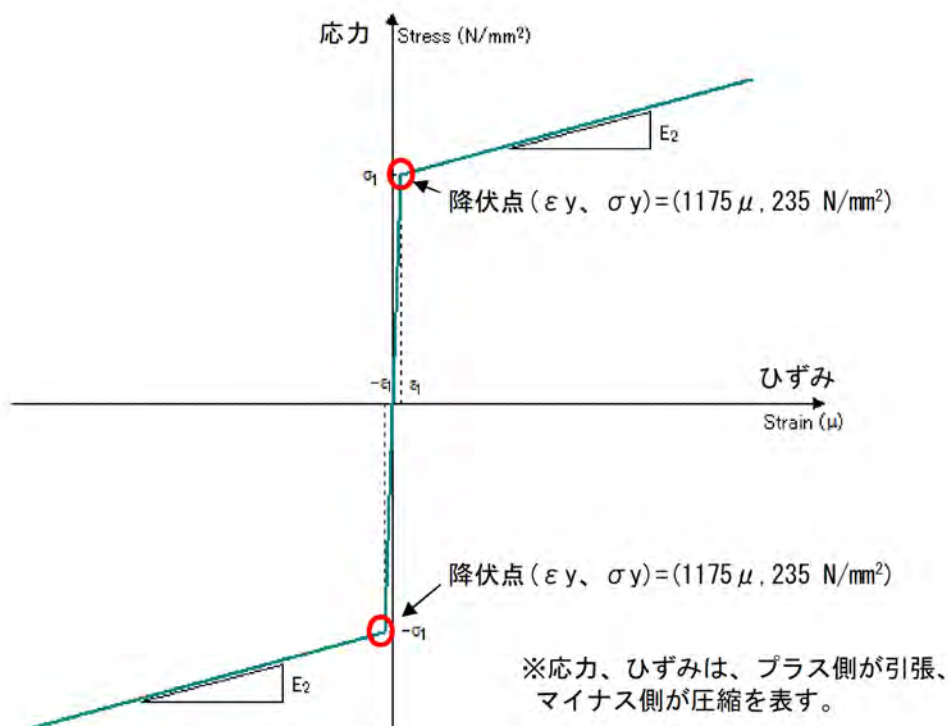


図 6.1.1.3-11 鉄筋(SR235)の応力ひずみ曲線

(2) レベル 2 地震動に対する耐震性能照査の結果

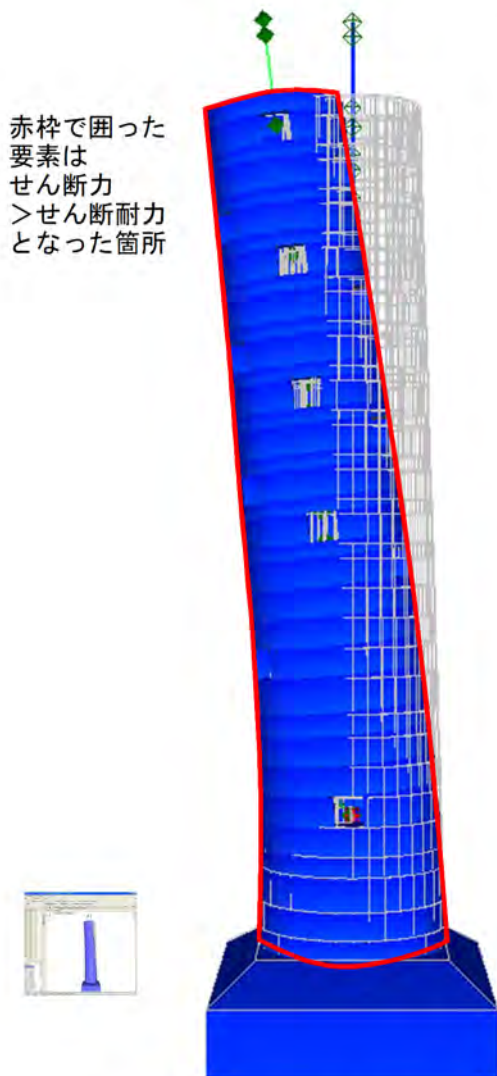
レベル 2 地震動に対する耐震性能照査の結果を以下に整理して示す、前述のプッシュオーバー解析の結果より、本構造物の破壊モードは、せん断破壊先行型であるため、以下にせん断に対する照査の結果を示す。

今回想定した内陸直下型の地震に対しては、塔体に発生するせん断力が耐力を上回ることが明らかとなった。一方、プレート境界型の地震に対しては、X 方向（正面）からはせん断力はせん断耐力以内に収まるが、Z 方向（側面）からの場合にはせん断耐力を超過することが明らかとなった。

なお、参考までに、塔頂部の変位は最大で 6.3cm となり、塔の高さの 1/100（塔高さ 32m/100=0.32m）以内に収まった。

表 6.1.1.3-5 せん断耐力照査結果

要素番号	せん断力S(kN/m ²)	せん断耐力PS(kN/m ²)
135	1643.3	749.5
134	2085.9	761.0
133	2474.8	792.5
132	2386.0	807.7
131	2912.4	828.2
130	2565.9	822.2
129	3305.6	860.7
128	3600.7	870.0
127	3875.3	998.9
126	3603.9	997.8
125	4392.9	1035.9
124	4012.0	1050.4
123	4845.4	1138.4
122	4997.3	1143.3
121	5041.6	1176.3
120	4376.6	1178.5
119	5236.4	1225.3
118	4538.0	1222.2
117	5496.2	1263.5
116	6036.2	1272.0
115	6399.8	1557.0
114	5571.3	1626.4
113	6741.3	1745.4
112	7515.2	1816.7
111	6870.2	1820.7
110	7664.4	1961.4
109	8308.7	2001.1
108	9231.3	2104.1
107	10266.2	2146.8
106	9940.3	2156.8
105	11315.3	2303.1
104	10696.0	2347.7
103	5235.6	2395.3
102	6420.4	2437.3
101	5743.5	2472.4



注) 背景がオレンジ色の箇所はせん断力 S がせん断耐力 PS をオーバーした要素
イラストは、最大せん断力発生時の変形を実際の 50 倍で表示 (内陸型 Z 方向 貯水あり)

図 6.1.1.3-12 C ダム取水塔の解析結果 (レベル 2 地震動)

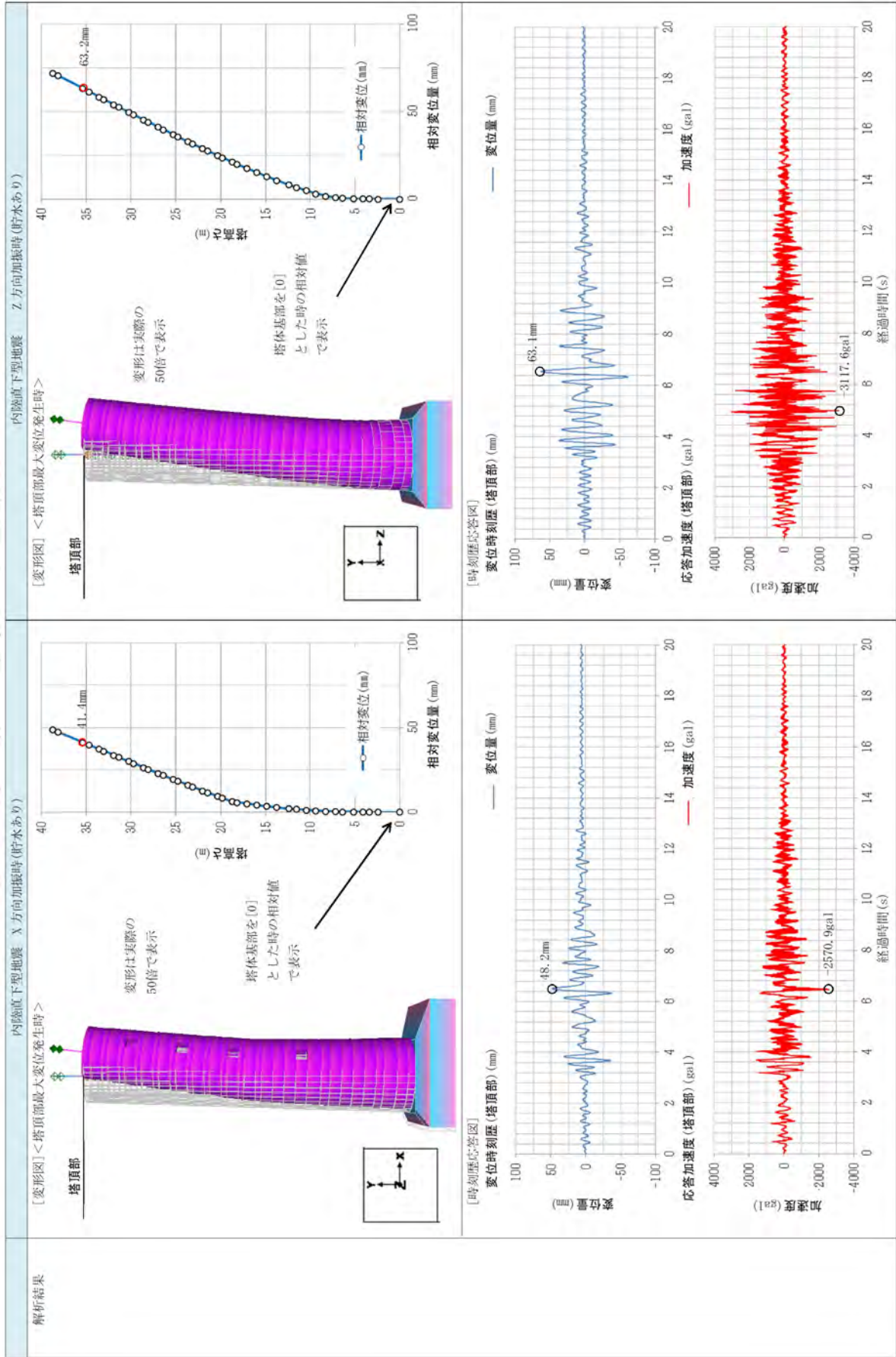


図 6.1.1.3-13 内陸直下型地震における堤体の変形図と応答加速度 (貯水あり)

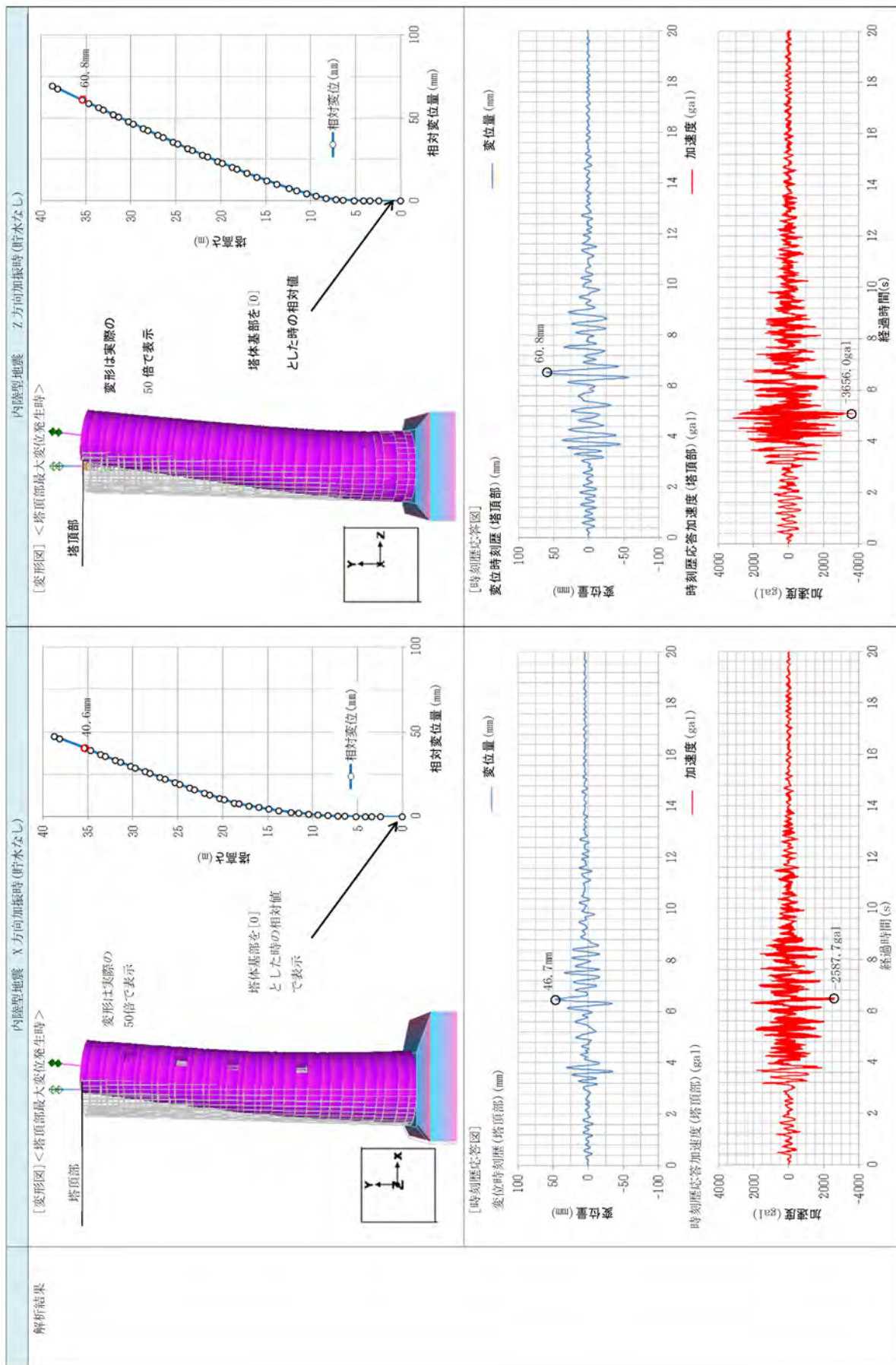


図 6.1.1.3-14 内陸直下型地震における堤体の変形図と応答加速度 (貯水なし)

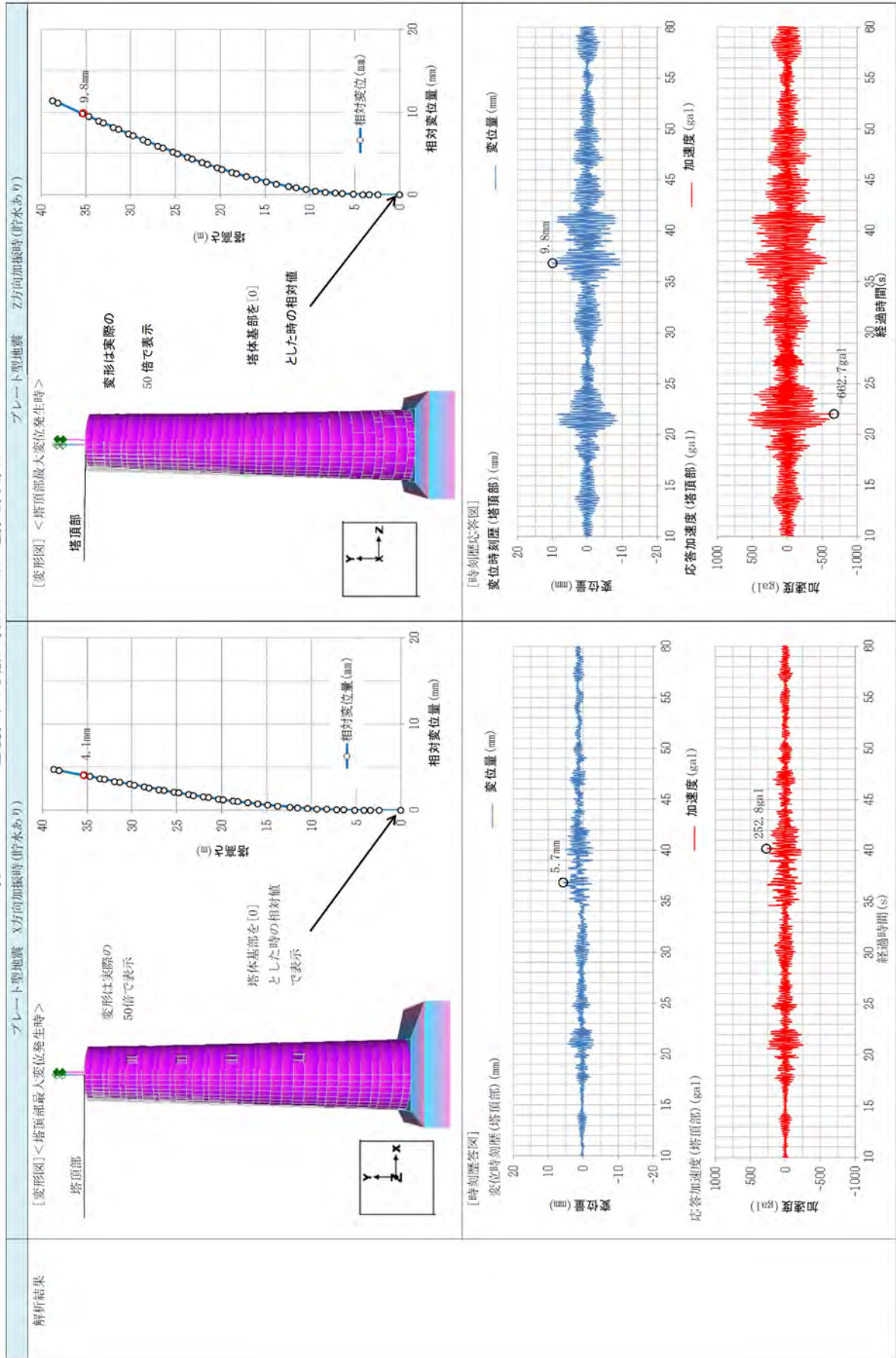


図 6.1.1.3-15 プレート型地震における堤体の変形図と応答加速度 (貯水あり)

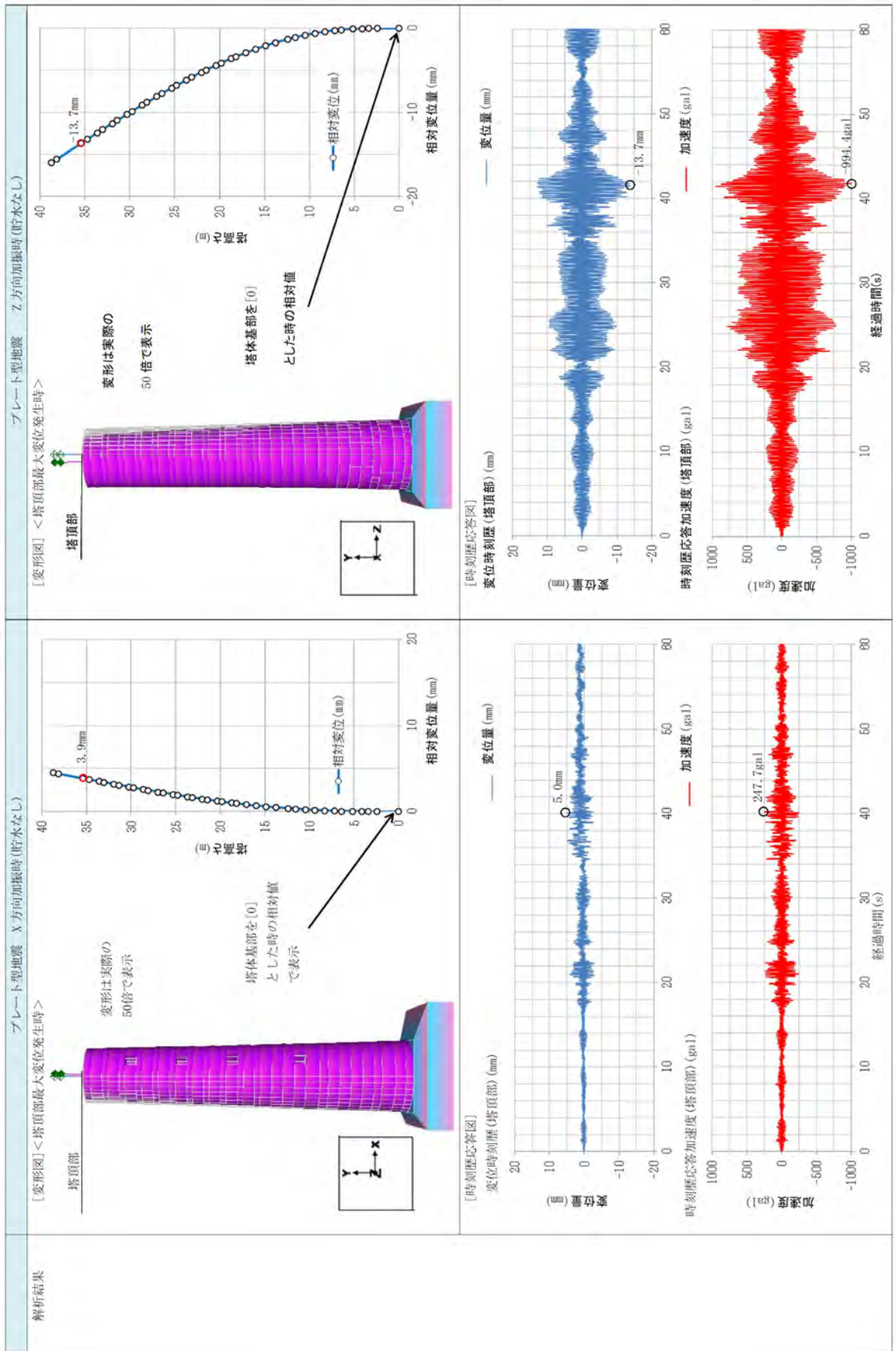


図 6.1.1.3-16 プレート型地震における堤体の変形図と応答加速度 (貯水なし)