

1. 概要

3.16地震の発生時に保安確認用地震計で観測された最大加速度値は367.5ガルであり、原子炉の自動停止レベルを超える地震であった。このため、自主的な保安活動の一環として、女川2号機原子炉建屋の耐震設計における地震応答解析モデル※1を用いた解析を実施し、解析による原子炉建屋の揺れ方と、3.16地震による実際の建屋の揺れ方との比較により耐震設計の妥当性の確認を行った。

※1 地震応答解析モデル：地震に対する建物の揺れ方などを再現することができるように、原子炉建屋をモデル化したもの

2. 地震観測記録を用いた地震応答解析について

- ・女川2号機については、2011年の東北地方太平洋沖地震等による影響を考慮※2した上で、原子炉建屋の耐震設計を行っている。
- ・今回、3.16地震の観測記録を用いて地震応答解析を実施し、耐震設計の妥当性確認を行った。
- ・また、地震応答解析により得られたデータを用いて、原子炉建屋の健全性確認を行った。

※2 2011年東北地方太平洋沖地震（3.11地震）および2011年4月7日宮城県沖の地震（4.7地震）のシミュレーション解析結果を踏まえ、建屋の初期剛性（地震の揺れの強さに対する構造物の変形のしにくさの度合い）の低下を考慮している

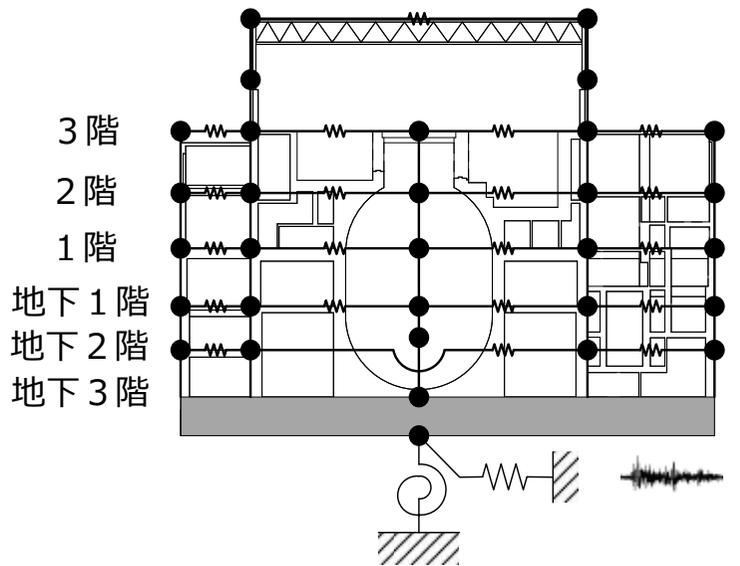


図1 地震応答解析の概要

建屋の最下階（地下3階）に設置している地震計から得られた地震観測記録を用いて、原子炉建屋の各階の揺れ方などを分析

2 - (1) 原子炉建屋の耐震設計の妥当性確認結果

- ・地震応答解析による原子炉建屋の揺れ方（解析結果）は、3.16地震の最大応答加速度※³の大きさ（図2）や、加速度応答スペクトル※⁴の形状（図3）等を概ね再現していることを確認した。
- ・これにより、女川2号機の原子炉建屋の耐震設計が妥当であると評価した。

※3 最大応答加速度：地震が発生した際の構造物の揺れ（応答）の強さを加速度で示したもの

※4 加速度応答スペクトル：様々な固有周期（建物や構造物が揺れやすい周期）を持つ建物や構造物に対して、地震動がどの程度の揺れの強さ（応答）を生じさせるかを描いたグラフ

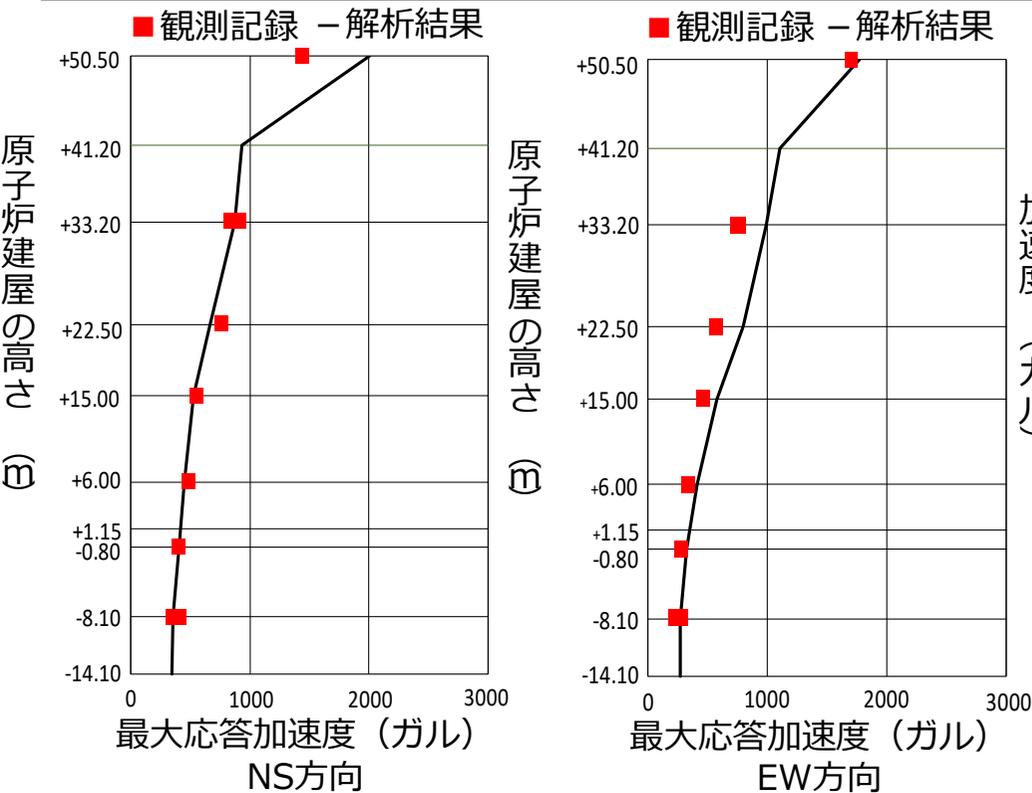


図2 女川2号機原子炉建屋 最大応答加速度の比較
(観測記録と解析結果の比較)

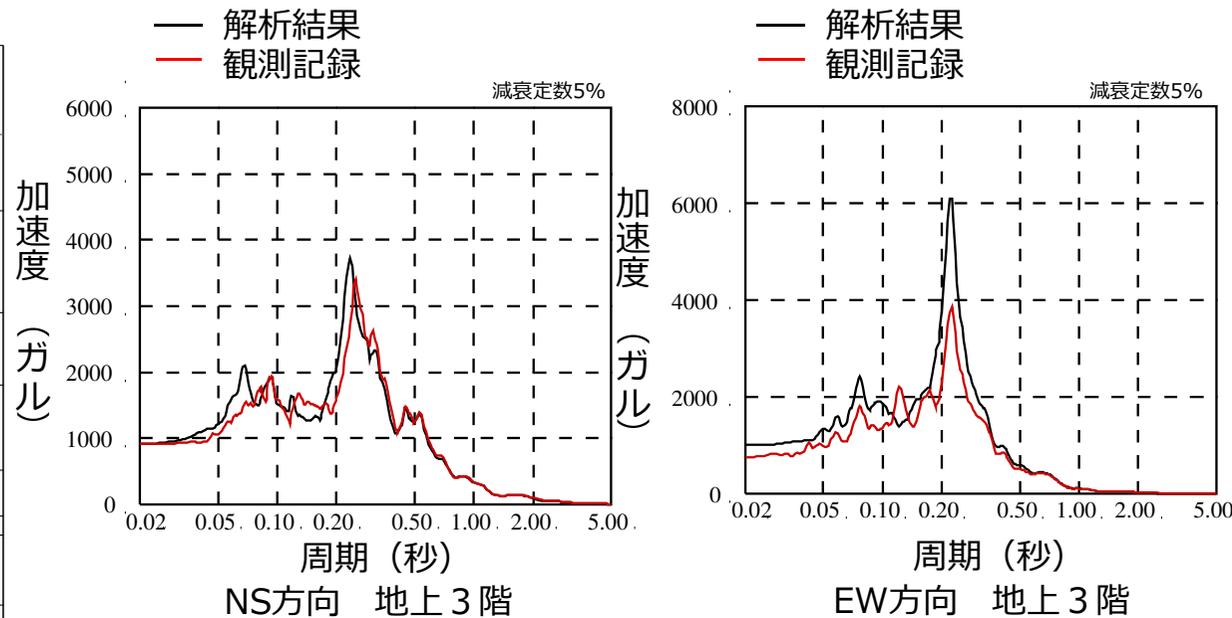


図3 女川2号機原子炉建屋 加速度応答スペクトルの比較
(観測記録と解析結果の比較)

解析結果が観測記録を概ね再現していることを確認

2 - (2) 原子炉建屋の健全性確認結果

- ・ 3. 1 6地震により、原子炉建屋の各階毎の耐震壁に作用した地震力（せん断応力度※⁵）は、耐震壁が耐えられる力の目安値※⁶を十分な余裕を持って下回っていることを確認した。
- ・ これにより、3. 1 6地震を踏まえても、女川2号機の原子炉建屋は健全であることを確認した。

※⁵ せん断応力度：単位面積あたりのせん断力。なお、「せん断」とは、物をはさみ切るような作用の力のこと

※⁶ 耐震壁が耐えられる力の目安値：耐震壁の鉄筋が弾性範囲内（建物が地震による揺れの力を受けても、その力がなくなれば元の状態に戻る強度の範囲）で耐えられる力

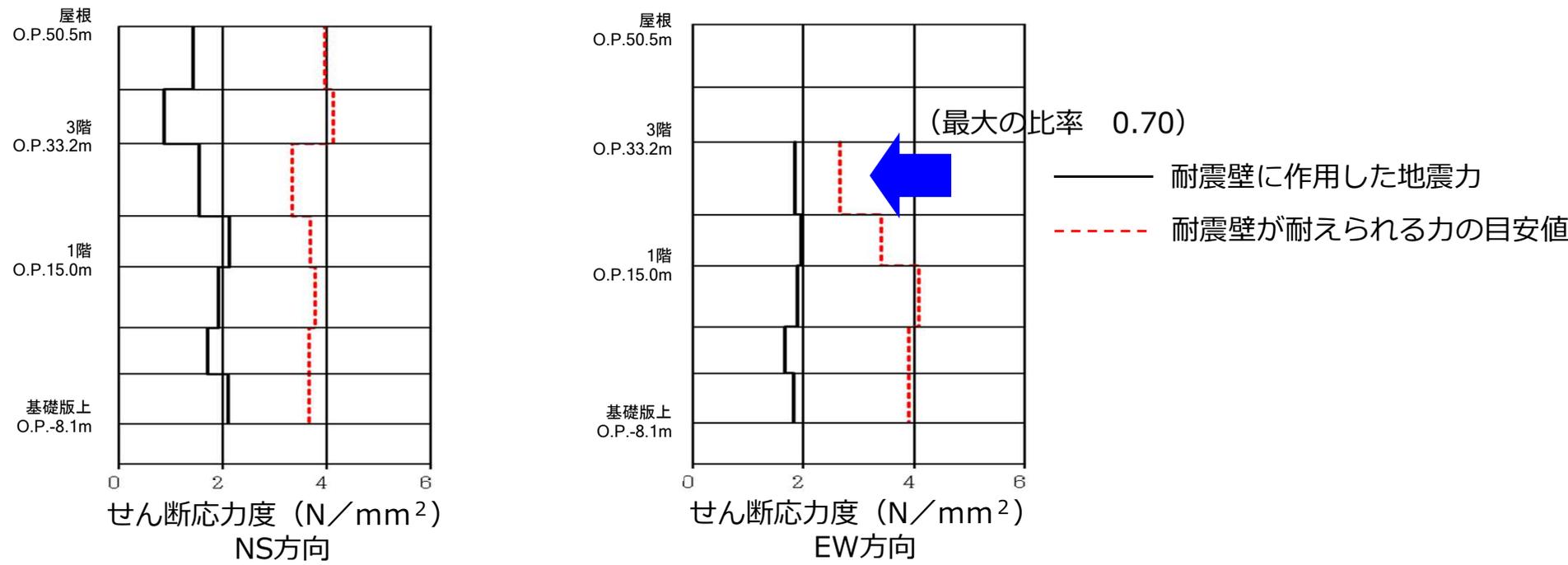


図4 女川2号機原子炉建屋 せん断応力度の比較例

各階の耐震壁に作用した地震力（せん断応力度）は、目安値に対して、最大でも比率（耐震壁に作用した地震力／耐震壁が耐えられる力の目安値）が「0.7」（＜1.0）であり、十分な余裕があることを確認

3. まとめ

- 地震応答解析の結果、3.16地震の観測記録の最大応答加速度の大きさや加速度応答スペクトルの形状等を概ね再現しており、3.16地震を踏まえても、女川2号機の原子炉建屋の耐震設計が妥当であることを確認した。
- また、原子炉建屋に作用した地震力は、耐震壁が耐えられる力の目安値に対して十分な余裕を持って下回っており、3.16地震に対する健全性が確保されていることを確認した。

3. 16地震の観測記録（地中記録※7）の応答スペクトルは、3. 11地震と同等もしくは小さいレベルであり、基準地震動Ssを下回っていることを確認した。

※7 地中に設置している地震計による観測記録

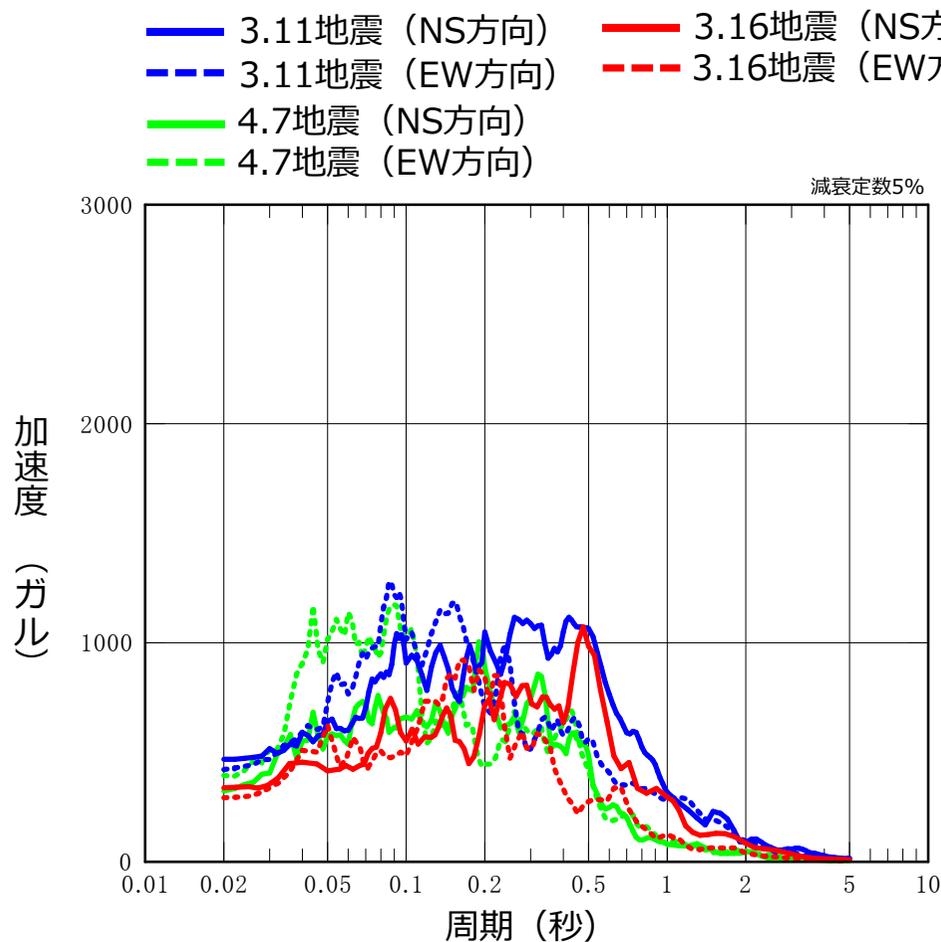


図5 3. 16地震と3. 11地震および4. 7地震との比較

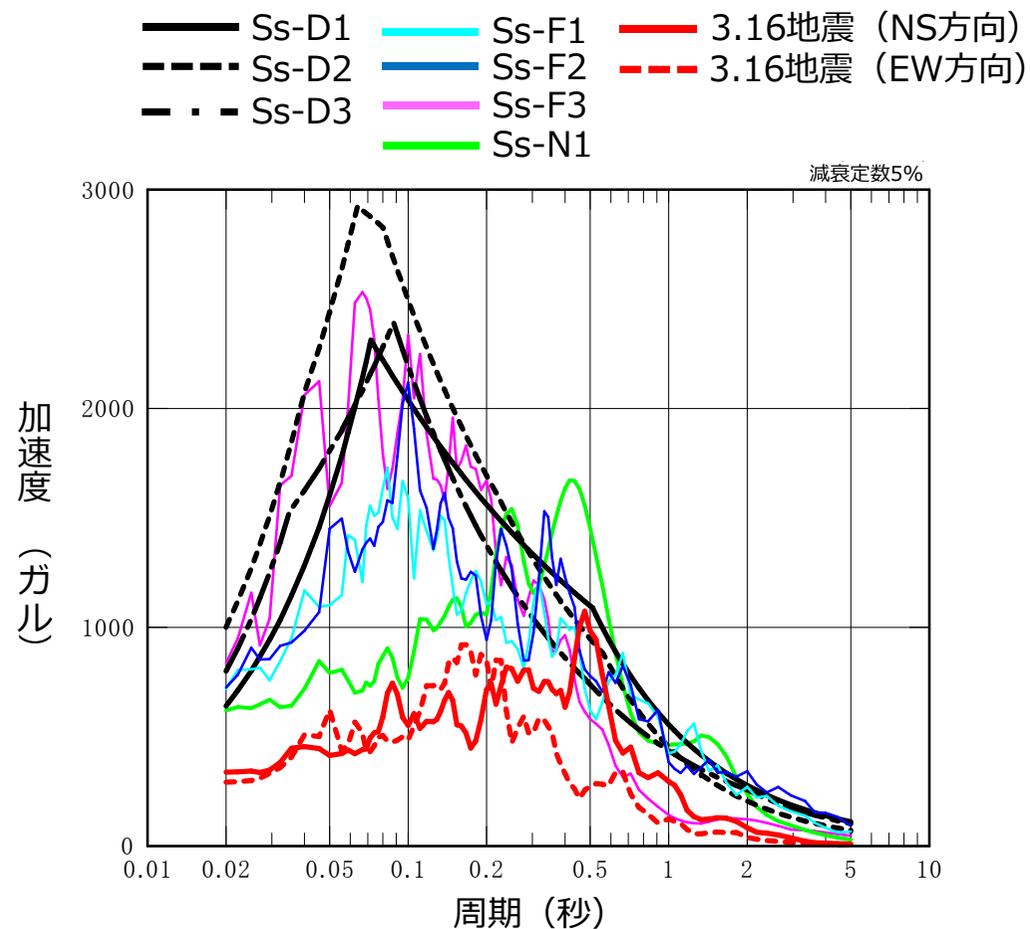


図6 3. 16地震と基準地震動Ss（全7波）との比較