

女川原子力発電所における平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震時に取得された地震観測記録の分析結果の概要

1. 地震観測記録の分析結果

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震により取得された女川原子力発電所の原子炉建屋および敷地地盤における地震観測記録を分析した。

(1) 原子炉建屋における観測記録

原子炉建屋には、保安確認用地震計と建屋観測用地震計を設置している。建屋観測用地震計で得られた観測記録の最大加速度値は、基準地震動 $S_s^{※1}$ による最大応答加速度値を一部上回っているものの、ほぼ同等となっていることを確認した(図-1)。

※1 女川原子力発電所における基準地震動 S_s -D (最大加速度：580Gal)

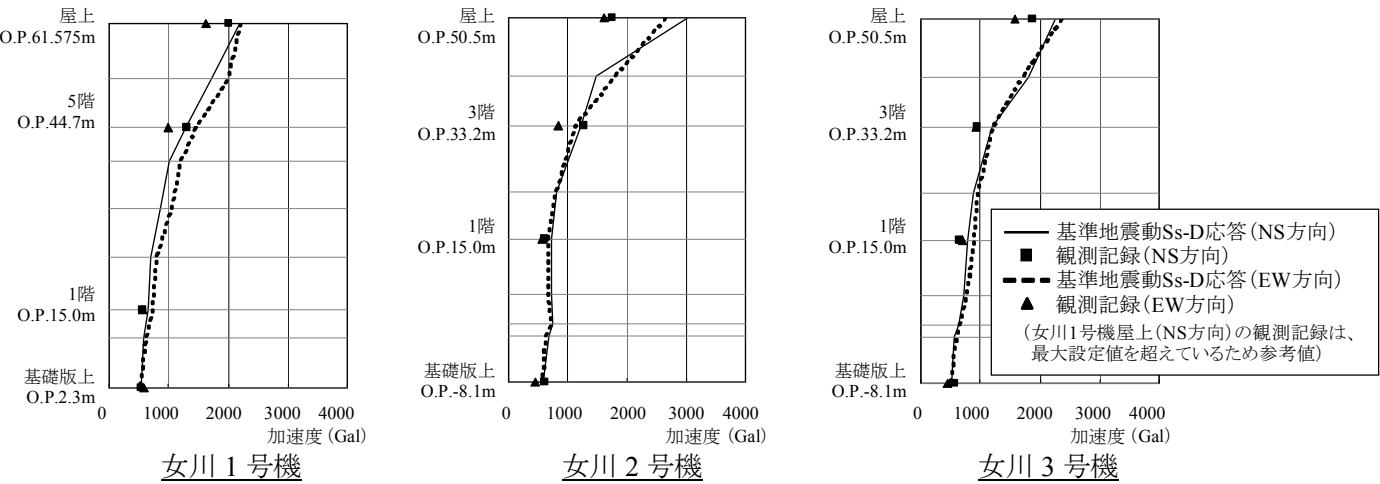


図-1 原子炉建屋の最大加速度分布

(2) 敷地地盤における観測記録

女川原子力発電所では、図-2 に示す位置で地盤の地震観測を行っている。解放基盤相当位置(O.P.-8.6m)の観測記録は、一部の周期帯(周期 0.5 秒付近)において基準地震動 S_s を上回っているものの、ほぼ同等であることを確認した(図-3)。



図-2 敷地地盤の地震計設置位置図

表-1 保安確認用地震計の最大加速度値

	NS 方向	EW 方向	UD 方向
トーラス室	503.0	567.5 ^{※2}	316.5
CS(B)室	556.9	566.9	345.1

※2：平成 23 年 3 月 11 日お知らせ済み

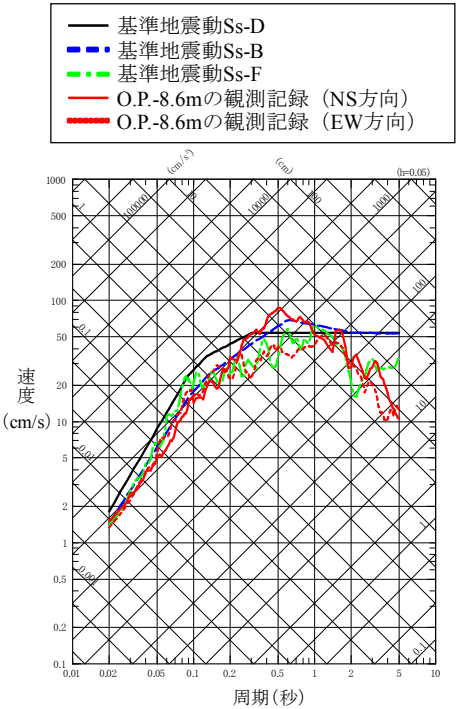


図-3 観測記録の応答スペクトル(岩盤中:解放基盤相当)

2. 基礎版上の観測記録を用いた地震応答解析結果

今回の地震による原子炉建屋耐震壁の変形(最大応答せん断ひずみ)や各階毎の耐震壁に作用したせん断力を概略評価するために、基礎版上の観測記録を用いた地震応答解析を実施した(図-4)。

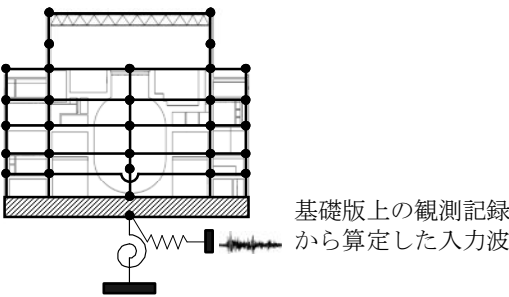


図-4 基礎版上の観測記録を用いた地震応答解析の概要

(1) 最大応答せん断ひずみの確認

地震応答解析の結果、最大応答せん断ひずみは評価基準値^{※3}以下であることを確認した(表-2)。

表-2 原子炉建屋耐震壁の最大応答せん断ひずみ

		解析結果	評価基準値 ^{※3}	(参考) 基準地震動 S_s
女川 1 号機	NS 方向	0.36×10^{-3}	2.0×10^{-3}	0.65×10^{-3}
	EW 方向	0.35×10^{-3}		0.56×10^{-3}
女川 2 号機	NS 方向	0.49×10^{-3}		1.15×10^{-3}
	EW 方向	0.28×10^{-3}		0.55×10^{-3}
女川 3 号機	NS 方向	0.81×10^{-3}		0.99×10^{-3}
	EW 方向	0.18×10^{-3}		0.41×10^{-3}

※3 評価基準値は、日本電気協会「原子力発電所耐震設計技術規程 (JEAC4601-2008)」に定められており、鉄筋コンクリート造耐震壁の終局せん断ひずみに 2 倍の安全率を持たせたもの。

(2) 各階毎の耐震壁に作用したせん断力の確認

地震応答解析の結果、各階毎の耐震壁に作用したせん断力は鉄筋の弾性範囲で負担できる各階毎のせん断力(弾性限耐力)を下回っていることを確認した(図-5)。

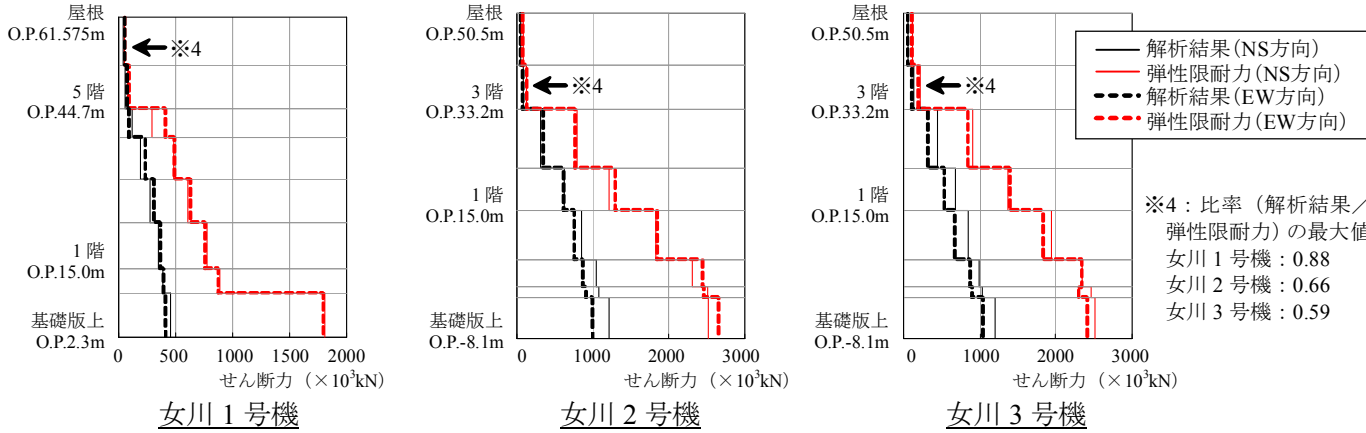


図-5 原子炉建屋の各階毎の耐震壁に作用したせん断力の確認

3. まとめと今後の対応

女川原子力発電所における今回の地震の観測記録を分析した結果、基準地震動 S_s を一部上回るものの、ほぼ同等であった。また、観測記録を用いた地震応答解析の結果、今回の地震によっても原子炉建屋の機能が維持されていることを確認した。

今後、敷地地盤の地震観測記録を基準地震動 S_s と同じ条件とするため、地震計の上部地盤の影響を取り除くはざとり解析を実施するとともに、各施設に対して地震の影響を考慮した詳細点検および既の実施済の耐震裕度向上対策を踏まえた評価を実施していく。

以 上