

「緊急地震速報評価・改善検討会」技術部会（第6回）の報告

日時：平成28年2月24日（水）10時00分～12時00分

場所：気象庁 講堂

出席者

- ・技術部会委員 出席者
青井（部会長代理）、高橋、干場、堀内、松岡、山田、山本（五十音順、敬称略）
- ・気象庁地震火山部 出席者
関田、土井、中村、塩津、内藤、長谷川、西前、橋本

議事

- 1 緊急地震速報に係わる報告事項
- 2 IPF法の処理結果と評価
- 3 深発地震の震度予測
- 4 海底地震計データの活用
- 5 単独観測点処理の改善

議事概要

- 前回会合（平成26年3月4日）以降の緊急地震速報の発表状況と技術的課題がある事例を説明した。特に平成27年6月23日の小笠原諸島西方沖の地震において緊急地震速報（予報）を発表できなかった事例について状況・原因・対策を説明した。また震度予測に関して平成24年10月に導入した観測点増幅率が期待どおり有効であること等を説明し、意見交換を行った。表1に観測点増幅率を用いた震度予測と地盤増幅率のみで予測した震度との差を示す。

		すべて	震度 3	震度 4	震度 5弱	震度 5強	震度 6弱以上
観測点増 幅度も用 いて計算 した場合	平均	0.38	0.51	0.20	0.03	-0.08	-0.18
	標準偏差	0.42	0.36	0.39	0.43	0.41	0.45
	±0.5に入る割合	58.4%	48.1%	74.7%	74.3%	77.9%	71.2%
	±1.0に入る割合	93.8%	91.4%	97.6%	98.9%	98.4%	95.2%
地盤増幅 率のみで 計算した 場合	平均	0.35	0.54	0.10	-0.13	-0.29	-0.44
	標準偏差	0.51	0.42	0.47	0.51	0.46	0.46
	±0.5に入る割合	53.9%	44.2%	70.0%	63.8%	62.2%	55.5%
	±1.0に入る割合	90.0%	86.5%	96.0%	94.5%	92.5%	89.1%

表1 予測震度と観測震度の差（予測値 - 観測値）の平均と標準偏差等

- IPF法を実際の地震波形で動作試験した結果見えてきた不適切な震源推定（図1にIPF法の震源と従来法による震源がずれた例を示す）について、気象庁から状況・原因・対策を説明し、意見交換を行った。

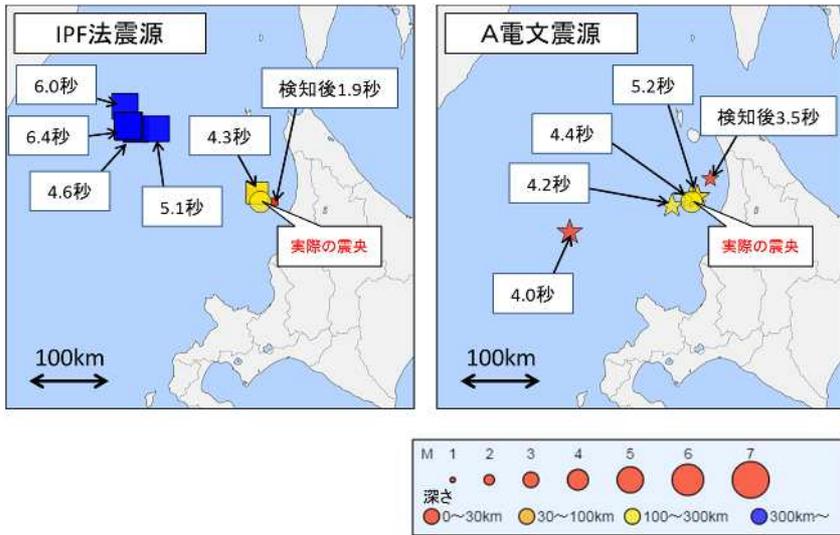


図1 IPF法の震源と従来法の震源がずれる例

➤ 深発地震の震度予測について、距離減衰式による予測(図2)は困難であること、PLUM法による震度予測(図3)は可能であるが、猶予時間が短いこと等を説明し、意見交換を行った。

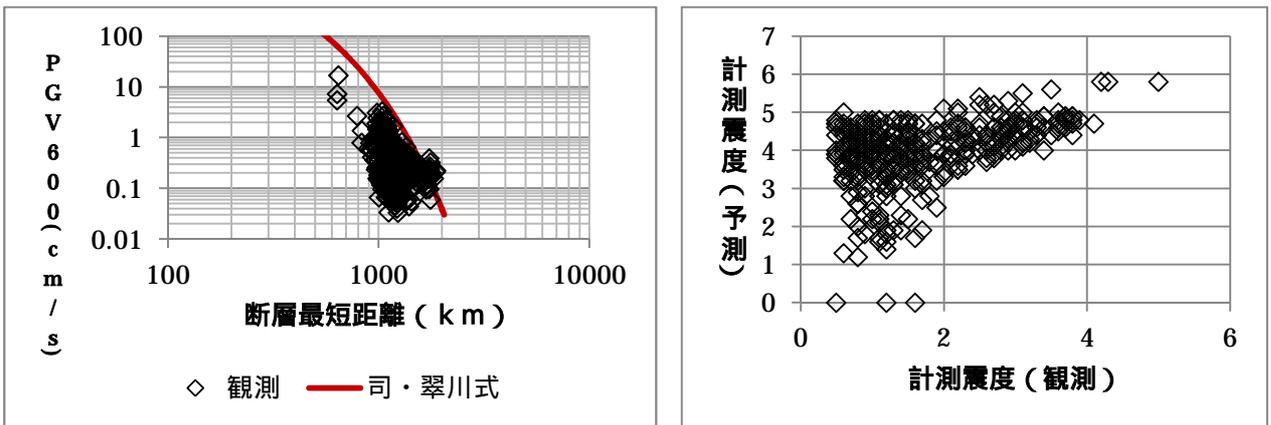


図2 平成27年5月30日 小笠原諸島西方沖の地震(M8.1、深さ681km)

左図：実線は司・翠川式によるPGV600の予測、右図：計測震度の観測値と予測値との比較

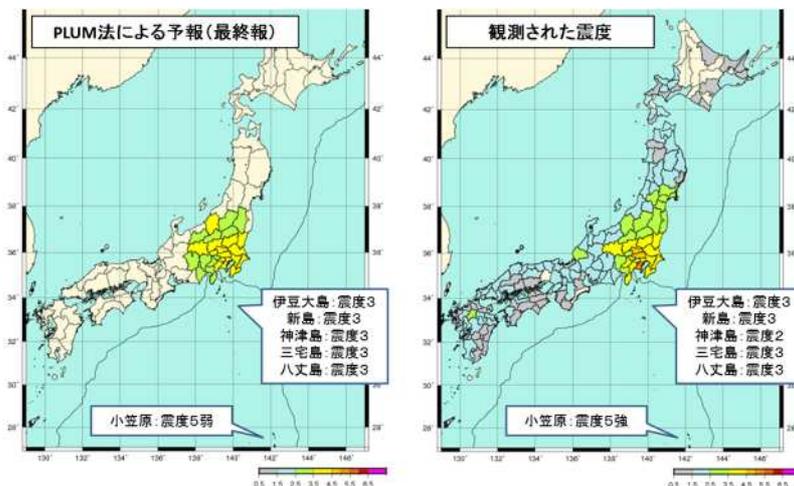


図3 平成27年5月30日小笠原諸島西方沖の地震のPLUM法による震度予測の結果。

左図：PLUM法による最終予報の震度予測結果。 右図：観測された震度

- 海底地震計のデータを活用するため、センサーの傾動等によるオフセットノイズ(図2)の影響を小さくするため、新たに考案した上下動変位振幅を用いたマグニチュード推定手法の精度検証や、上下動速度振幅を用いたマグニチュード推定を適用することについて説明し、意見交換を行った。

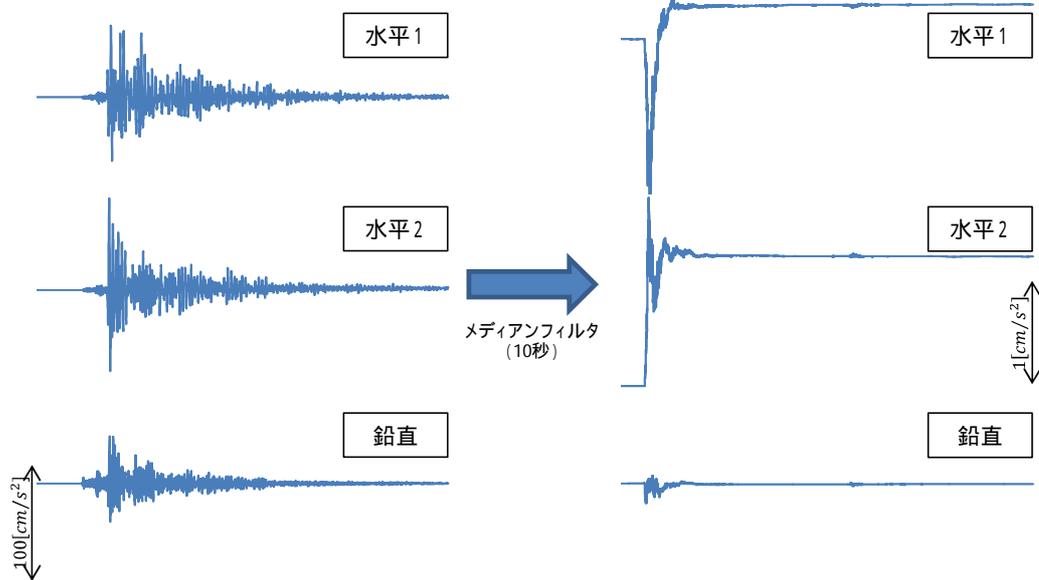


図4 センサー傾動時の加速度波形の例

2014/11/30 08:00 三重県南東沖の地震 (M4.2、最大震度1) 時の DONET1 海底地震計 (海洋研究開発機構) における加速度波形 (左) および 10 秒のメディアンフィルタを施した波形 (右)。水平成分に 1 [cm/s²] 程度のオフセットノイズが見られるが、鉛直成分には、水平動のノイズに匹敵するほどの大きなノイズは見られない

- 緊急地震速報の迅速化・高精度化のため、単独観測点処理のパラメータを見直して地震の補足率向上 (図3) やノイズ識別能力の向上 (表2 及び表3) を図ることについて説明し、意見交換を行った。

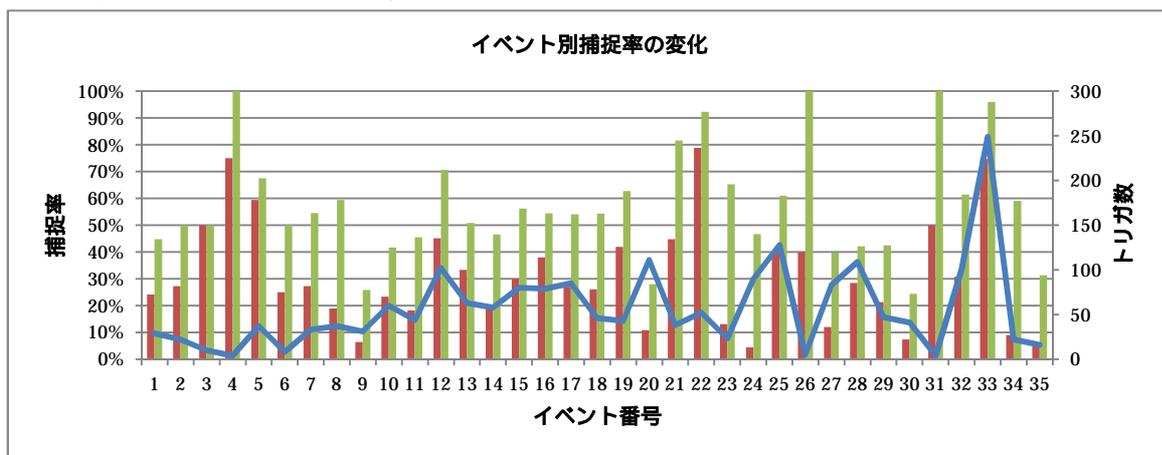


図5 対象とした地震毎のシグナル/ノイズ識別パラメータ調整による捕捉率の差

		新パラメータ	
		シグナル	ノイズ
旧パラメータ	シグナル	676	0
	ノイズ	478	836

表 2 地震イベントにおけるシグナル / ノイズ判定数の内訳

ノイズ源	旧パラメータ	新パラメータ
人工ノイズ	34	6
雷	19	14
センサ障害	3	2
合計	56	22

表 3 ノイズ事例の誤認数