

表層付近の地質による地震動の特徴(その3)

加藤晶子 酒井 豊 楠田 隆

1 はじめに

有効な地震動の予測には、浅部の地質構造が重要であると共に、実際の地震観測結果からの検討が必要である。当研究室では洪積層以浅の地質データが存在する水質地質部敷地内の稲毛観測点での検討を行ってきた。ここでは、既報¹⁾に加え、地震波形の周期に関する特徴を検討した。

2 観測地点の地質と地震観測状況

観測地点の地質は、地表から深度 5.8mまで埋立層、約 30mまで沖積層、以深洪積層であり、地表 (CHB024)、沖積層上部(-7m, IM)、洪積層上部(-36m, IL)に加速度計が設置されている。参考として KiK-net の CHBH04 (白井, 基盤岩中, -2300m) のデータも加えた。対象とした地震は、規模の大きい地震及び千葉県付近で発生頻度の高いものとし、各層における観測波形から、振幅及び周期について比較した。

表 1 対象地震 (距離は震央-観測点間)

震央	発生日	深さ (km)	規模 (M)	距離 (km)
1 茨城県南部	2005. 2. 16	45	5. 4	50
2 千葉県北西部	2005. 7. 23	73	6. 0	7
3 千葉県北東部	2005. 4. 11	52	6. 1	50
4 千葉県東方沖	2007. 8. 16	31	5. 3	50
5 宮城県沖	2003. 5. 26	71	7. 0	360
6 中越地方	2004. 10. 23	13	6. 8	210

3 最大加速度の増幅

各地震について、層別の水平動および上下動成分の最大加速度を比較すると (図 1)、洪積層から沖積層で約 1.5~2 倍、地表で約 2~3 倍の値となっている。既報¹⁾では、マグニチュード 5~7 程度の地震の場合、洪積層から地表へかけての増幅は、千葉県中部および北西部の地震で 2~2.5 倍、千葉県北西部で 2 倍前後、茨城県南部では 2.5~3 倍、宮城県沖・中越地方で 2~2.5 倍との結果が得られた。また近年活

発化していると考えられる千葉県東方沖の地震についても、同様の傾向がみられた。全般的に、震源の近い地震は沖積層から地表への増幅がやや大きい傾向にあり、一方遠い地震では洪積層から沖積層にかけての増幅が 2 倍近く大きい。

4 周期に関する特徴

主要動におけるフーリエ解析から、周波数による水平動の波形の振幅についてみると (図 2)、震源が遠い地震ではやや低周波数側にピークが出ているが、観測点における地質の影響が強いと考えられる。1Hz~10Hz の低周波側で、洪積層と沖積層間での増幅が大きくピークは 2Hz 前後であり、3~4Hz を境に高周波側では沖積層から地表の増幅が大きくピークは 6~7Hz 付近にみられる。対象とした地震以外にも、現在まで得られている地表点の観測波形も高周波側が卓越するように見える。この傾向は、地震の震源が異なる地域である場合も類似する結果がみられ、この観測地点の地質による影響を受けているものと考えられる。

謝辞：本研究に関して、独立行政法人防災科学研究所の k-net, KiK-net のデータを、フーリエ解析は、鹿島俊英氏 ViewWave を使用させて頂いた。

文献

- 1) 加藤晶子, 酒井豊, 楠田隆：表層付近の地質による地震動の特徴 (その 2)。千葉県環境研究センター年報第 5 号, 144-145 (2007)。

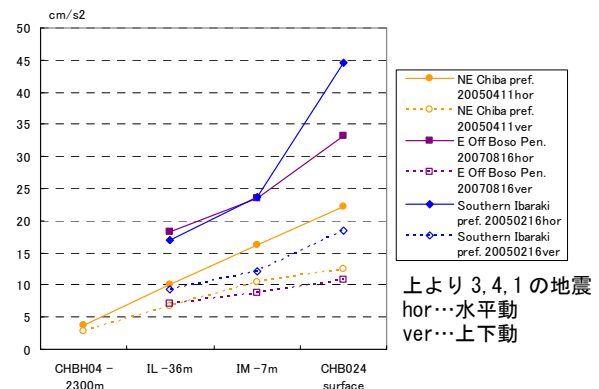


図 1 各層における最大加速度値

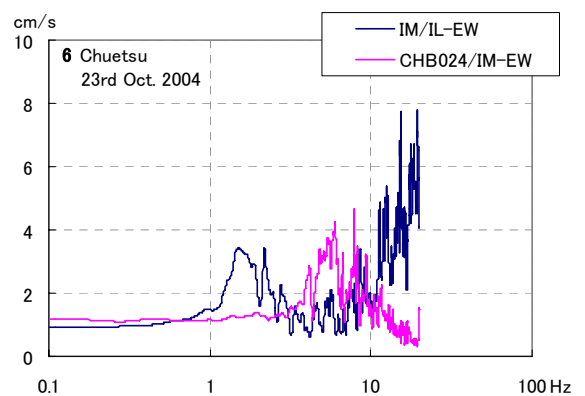
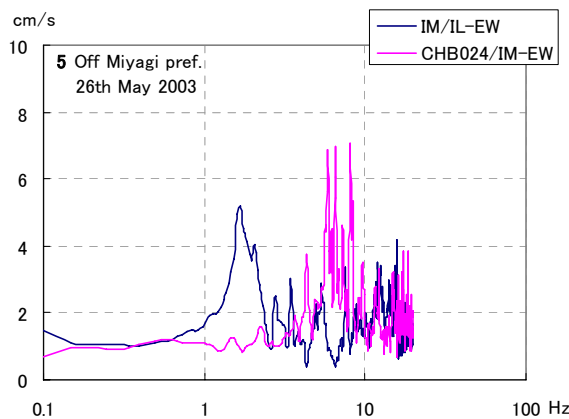
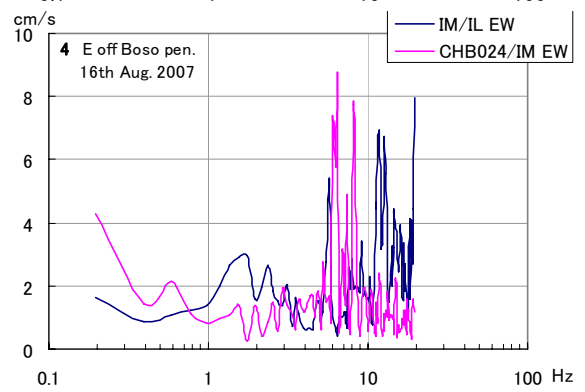
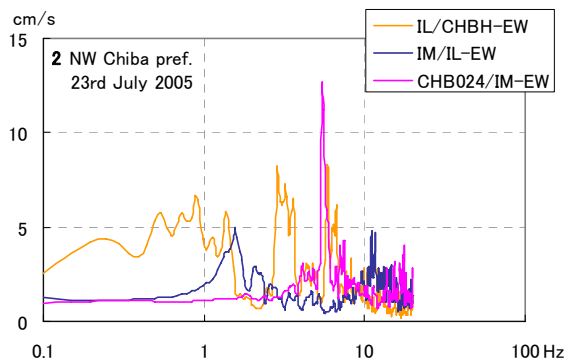
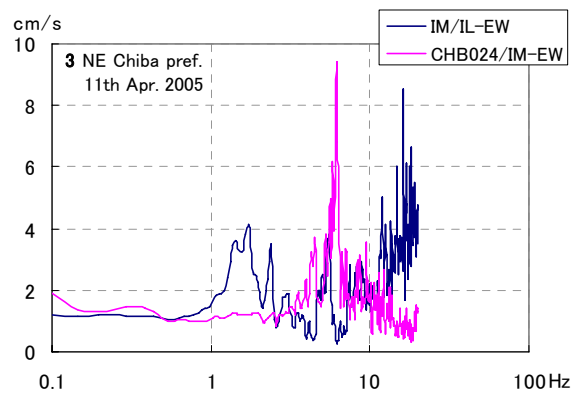
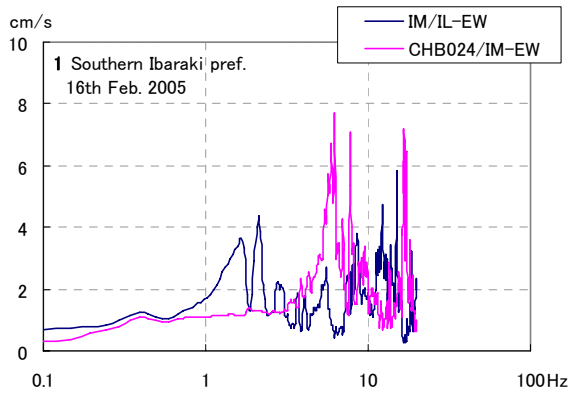
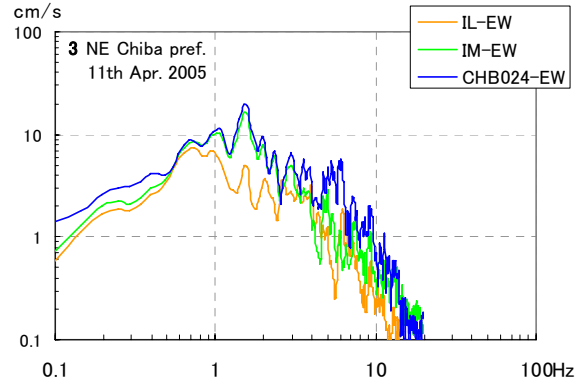
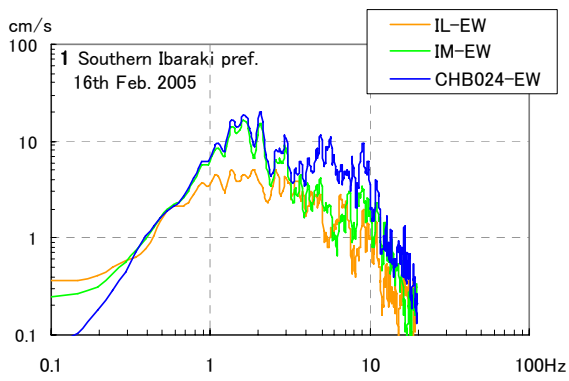


図2 主要動における周波数スペクトル