

2008 年 5 月～6 月千葉県で観測された長周期地震動

加藤晶子 酒井 豊 楠田 隆

1 はじめに

2003 年十勝沖地震におけるスロッシング被害が注目されて以来、長周期地震動の地域的特性の研究が進んでいる。とくに関東平野においては、近年の地下構造探査の結果によれば先新第三系の深度が 4,000 メートルを超える地域があり、厚い堆積物に覆われていることから長周期地震動による大きなゆれが生じることが示唆され、大型建造物への影響が懸念されている。2004 年紀伊半島沖地震では、東京湾岸の市原市の石油タンクでスロッシングがみられ、基盤の深い地域に巨大建造物を多数擁するコンビナートが存在することの問題が認識されるようになった。

十勝沖地震、紀伊半島沖地震での南関東地域の長周期地震動特性については、酒井ほか(2005)¹⁾、三宅・纈纈(2005)²⁾などにより報告されている。これらの結果から、長周期地震動による各地域のゆれの特徴は地質による影響の結果であり、それぞれの地域でゆれやすい周期帯があることが明らかになってきた。但し、各々の研究において示されている周期帯には若干差がある。本研究は、2008 年 5 月から 6 月に発生した茨城県沖地震、中国四川地震、岩手宮城内陸地震の観測結果から、得られた長周期地震動の特徴について検討する。

2 長周期地震動が観測された地震

5 月 8 日前後の一連の茨城県沖地震は、有感のものが 22 回発生した。茨城県沖地震の一般的な特徴として、千葉県北部の観測点で、P 波 S 波は短周期成分が顕著である一方、長周期の波が継続する場合がある。

5 月 12 日 15 時 28 分中国四川省の地震(30°59.2'N, 103°19.3'E, 深さ 19km, Mw7.9)は、死者 69,000 人以上となる甚大な被害を出したが、遠隔地である日本国内では、加速度計では殆ど観測されていない。千葉県においては、当センターで設置した地震計(稲毛、東金)で長周期の波が記録された。

6 月 14 日 8 時 43 分岩手・宮城内陸地震(39°1.7'N, 140°52.8'E, 深さ 8km, M7.2)は、文字通り内陸型の大規模の地震であり、千葉県内の観測点でも殆どが

震度 1 以上を記録している。

3 速度応答スペクトルの特徴

これまでの研究成果から、東京湾沿岸を中心とする関東平野南部の固有周期は 7～10 秒といわれている。これは震源の特性によらない値であり、堆積層の厚さが大きな要因となっていると考えられるが、局地的には表層付近の地質による影響も無視できない。房総半島の台地・低地を構成する洪積層・沖積層は固さの違いからゆれ方の特徴が異なる。筆者らは千葉市稲毛海岸において、それぞれに相当する層中に地震計を設置し研究を行っており、今回、これらの地震計の記録から、長周期の地震動の特性をみるため、速度応答スペクトル解析を行い、卓越する周期帯を明らかにした。

12 日四川地震では、洪積層・沖積層中とも 10～11 秒、東金の台地上に試験的に設置した観測点では 7～8 秒で卓越している。茨城県沖 8 日 1 時 2 分の地震では、洪積層 8～9 秒及び 13 秒、沖積層 10 秒及び 13 秒、稲毛地上(k-net, 埋土層)では 13 秒、1 時 45 分の地震では、洪積層・地上で 9～11 秒であった。また、6 月 14 日の岩手宮城内陸地震では、洪積層 7～9 秒、沖積層 8～10 秒であり、若干短周期側にピークがみられた。

謝辞

地表の地震観測データは、防災科学技術研究所 k-net の稲毛(CHB024)の記録を、スペクトル解析にあたっては鹿島俊英氏の View Wave を利用させて頂いた。

文献

- 1)酒井 豊, 楠田 隆, 加藤晶子: 房総半島を中心とした地域の長周期地震動に関する検討 - 2004 年紀伊半島沖地震の観測データから -, 環境地質学シンポジウム論文集, 15, 267-272(2005)
- 2)三宅弘恵, 纈纈一起: 海溝型地震による長周期地震動。2004 年紀伊半島南東沖地震(S046-016)(演旨), 地球惑星科学関連学会合同大会予稿集 CD-ROM(2005)

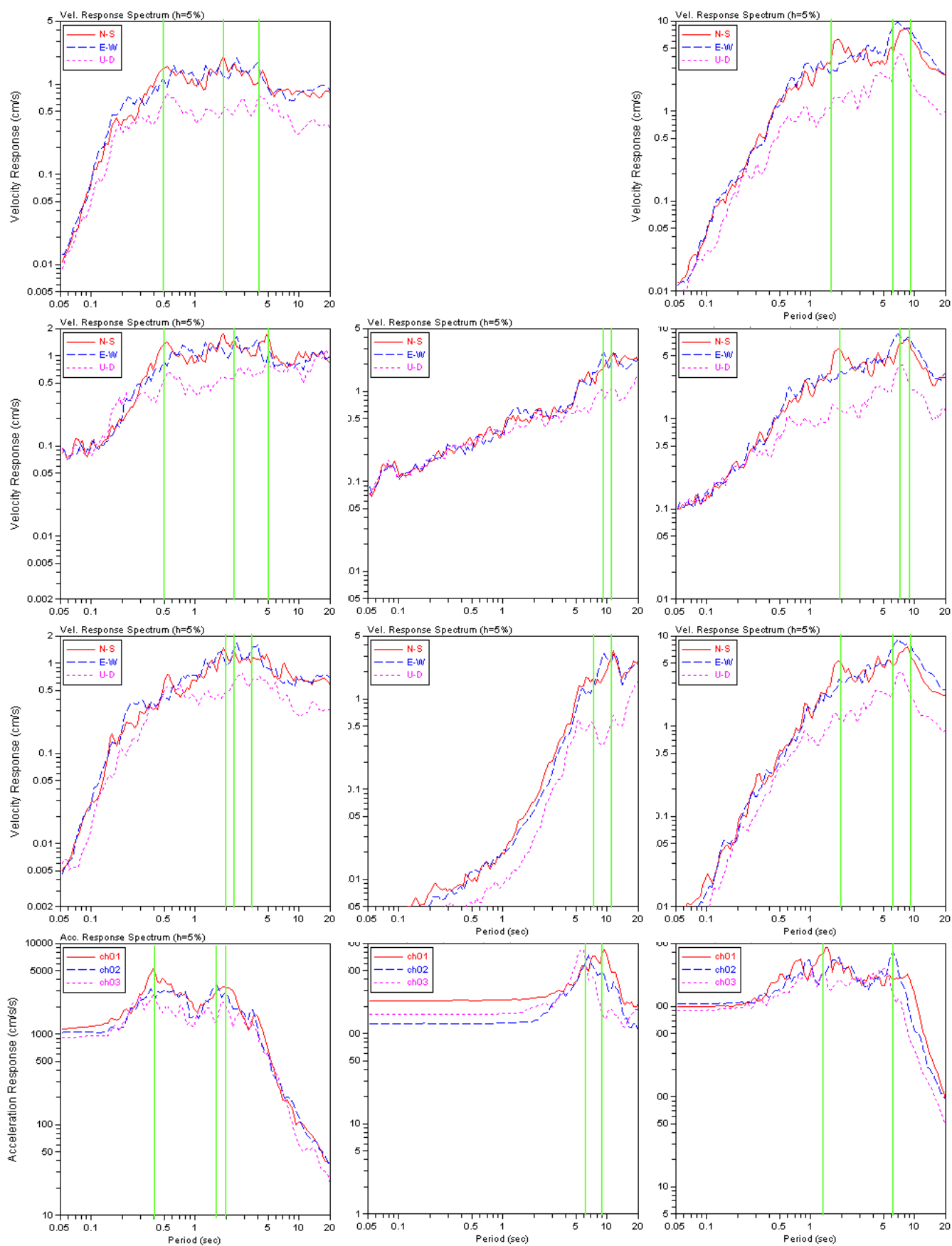


図 速度応答スペクトル（左：2008/5/8 茨城県沖，中：2008/5/12 四川，右：2008/6/14 岩手・宮城）
（上から稲毛地上，稲毛沖積層中，稲毛洪積層中，東金(ch01...NS, ch02...EW, ch03...UD)）