

2005年7月23日千葉県北西部の地震 (M_j6) における 強震動特性の空間的分布に関する研究

○大堀 道広¹⁾, 翠川 三郎²⁾, 三浦 弘之³⁾

- 1) 東京工業大学 総合理工学研究科 都市地震工学センター, ohori@enveng.titech.ac.jp
- 2) 東京工業大学 総合理工学研究科 人間環境システム専攻, smidorik@enveng.titech.ac.jp
- 3) 東京工業大学 総合理工学研究科 都市地震工学センター, hmiura@enveng.titech.ac.jp

1. はじめに

2005年7月23日に発生した千葉県北西部を震源とする地震 (M_j6.0) は、図1に示すように首都圏の広い範囲に震度4の揺れをもたらし、湾岸の埋立地や旧河川の後背湿地など地盤が軟らかい地点では震度5が記録されている¹⁾²⁾。著者らは、この震度分布を観察し、震度4の領域が震央の西側に北北東-南南西に傾くように広がっていることに着目し³⁾、強震動の空間的な分布に見られる特徴を、震源メカニズムによって決定づけられるS波放射特性との関連を考察する。

2. 震源メカニズム解とS波の理論放射特性

防災科学技術研究所のF-net⁴⁾によれば、対象地震の震源パラメータ (走向, 傾斜角, すべり角) は、低角の節面が (165°, 28°, 69°), 高角の節面が (8°, 64°, 101°) と決定されている。また、震源の深さとモーメント・マグニチュード Mw はそれぞれ 68km, 5.9 と決定されている。図1右下には同パラメータに基づく震源メカニズム解を重ね書きしている。二組の震源パラメータは、一方が断層面に対応し、もう一方は断層補助面に対応する。図2には、F-netの震源モデルを用いて、S波の理論放射特性 (SH波とSV波の放射特性のRMS値, 以下“RPs”と表記) を表示レベルを変えて等積図法 (上半球投影) により、地図情報とともに描く。図2において、震源メカニズムを構成する二つの節面に対応してS波の理論放射特性が卓越する領域が二つ現れる。このうち、低角の節面に相当する領域は震央の西側に集中しており、この範囲は図1の震度4が分布する範囲とほぼ調和的である。一方、高角の節面に対応する領域は、太平洋側に現れている。

3. 観測記録に基づく検討

防災科学技術研究所のK-NET⁵⁾の観測記録と、S波の理論放射特性との関係を調べる。まず、図3に対象とする観測点を示す。観測点の抽出は、震源距離 110km (震央距離 84km) 以内としている。続い

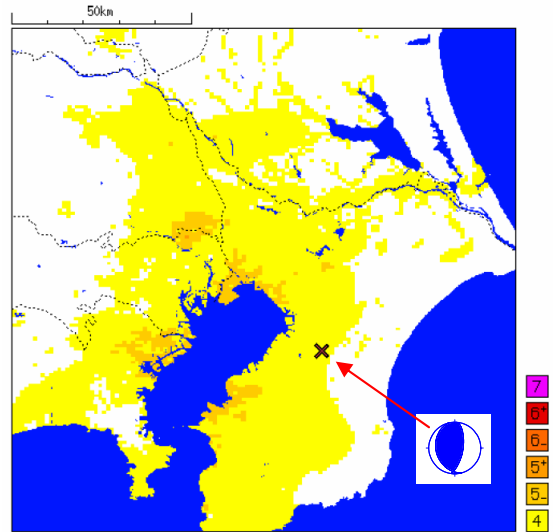


図1: 気象庁発表の推計震度分布¹⁾とF-netによる震源メカニズム解⁴⁾

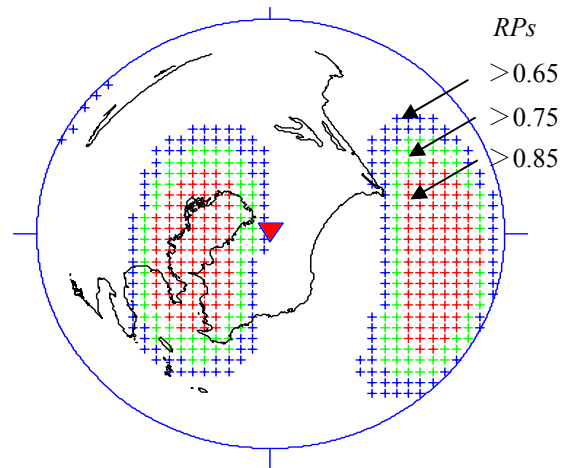


図2: F-netの震源メカニズム解⁴⁾に基づくS波の理論放射特性の分布

て、対象とする観測点における最大加速度の距離減衰特性を、回帰式⁶⁾による評価値とともに、図4に示す。さらに、最大加速度、最大速度とS波放射特性との関係を図5に示す。なお、図3の凡例に示すように、図3~図5において、地盤の増幅特性を

表す一指標とされる AVS30（地表 30m の平均 S 波速度）⁷⁾を用いて観測点を 4 段階に分類して示している。図 4 より、今回の地震の最大加速度が既往の経験式によりほぼ説明されることと、AVS30 が小さい観測点で観測値が大きくなる傾向が読み取れる。（図の掲載は割愛するが、最大速度も同様である。）ただし、同程度の震源距離において、AVS30 の大小と対応しない観測値も見受けられる。これを説明する要因の一つとして、図 2 に示す S 波の理論放射特性の空間的な分布が挙げられる。図 5 に、最大加速度、最大速度と S 波の理論放射特性の関係を示す。これより、S 波の理論放射特性が 0.6 程度以上の範囲において、最大加速度、最大速度が増大する傾向が認められる。観測記録の最大加速度・最大速度の空間的分布の分析やスペクトル・インバージョンにおいて、S 波の理論放射特性はこれまで考慮されていなかったが、今後観測記録の蓄積に伴い、検討すべき要因であることが示唆される。

謝辞

本研究において、防災科学技術研究所の K-NET の観測記録を利用させて頂きました。ここに記し謝意を表します。

参考文献

- 1) 気象庁：<http://www.jma.go.jp/jma/press/0507/23a/kaisetsu200507231815.pdf>
- 2) 東京大学地震研究所強震動グループ：<http://taro.eri.u-tokyo.ac.jp/saigai/chiba/index.html>
- 3) 大堀，翠川，高浜，三浦，東京工業大学・都市地震工学センター，第 7 回防災セミナー資料，2006 年 1 月 24 日。
- 4) 防災科学技術研究所広帯域地震観測網（F-net）：<http://www.fnet.bosai.go.jp/>。
- 5) 防災科学技術研究所強震観測網（K-NET）：<http://www.k-net.bosai.go.jp/k-net/>。
- 6) 司，翠川，AIJ 論文報告集，pp.63-70，No.523，1999 年。
- 7) 内山，東京工業大学・学位論文，2005 年 3 月。

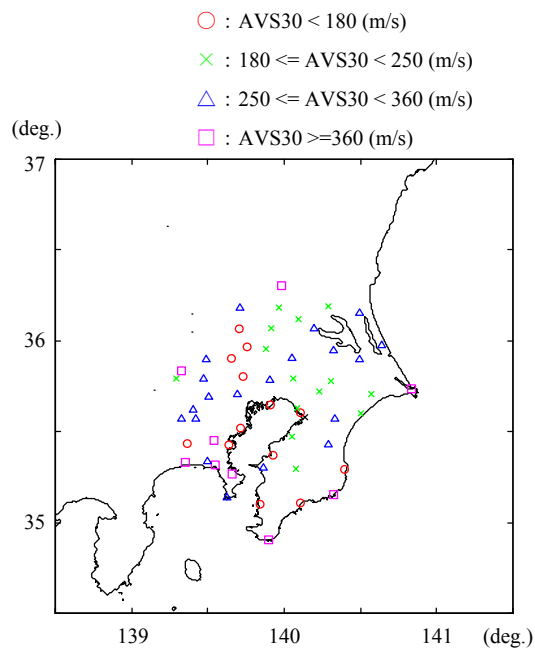


図 3：対象とする K-NET の観測点

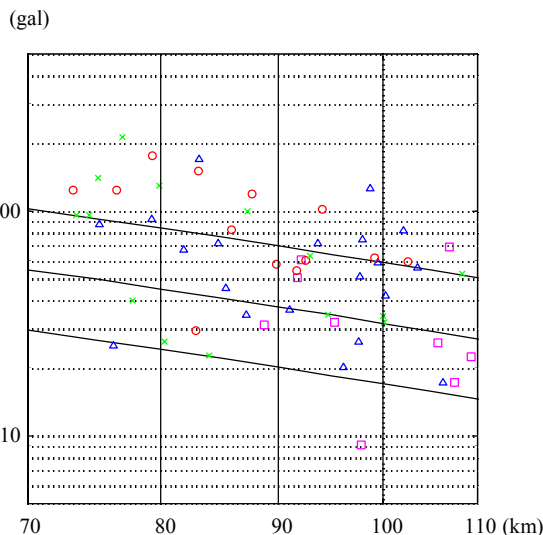


図 4：最大加速度の距離減衰特性
（凡例は図 3 と同様）

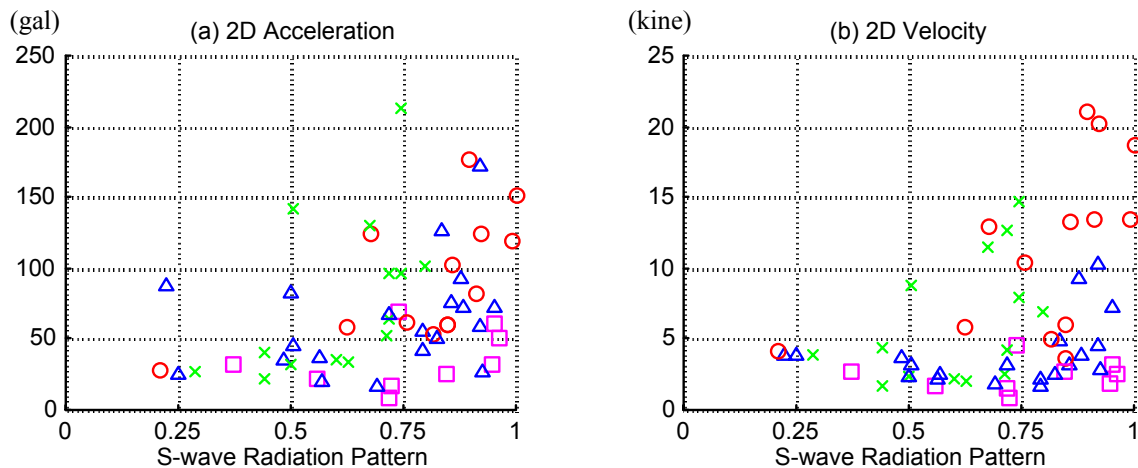


図 5：S 波の理論放射特性と最大加速度，最大速度との関係（凡例は図 3 と同様）

