

既往地震の再現に関する取り組み, 1987年千葉県東方沖地震(M6.7)

長岡技術科学大学 環境社会基盤工学専攻 正会員 池田隆明
長岡技術科学大学 環境社会基盤工学専攻 学生会員 池田綾華

1. はじめに

近年, 地震に関する情報収集・分析手法などは多様化している. 例えば, 情報通信技術の急速な進歩により, スマート端末が普及すると, 災害時の被害状況は写真や映像によって残され, デジタルデータとして保存することが可能になった. デジタルデータにはGPSによる位置情報なども含まれ, データ処理の際に有効である. また, リモートセンシング技術や陸域観測技術衛星の実用化, レーザー測距技術の高度化は, 地震による地形の変化を三次元的に把握することを可能にしている.

一方で, 過去の地震被害については, 調査は行われていたものの情報量が少ないことが多くアナログ的に保存されており, 情報の逸脱が見受けられる. また, 地震観測のデータ処理で重要な位置情報については現存するものが少ないという現状がある.

地震被害の軽減のためには, 過去に発生した地震被害を知ることが重要であり, その情報を収集して保存する必要がある. 現代の我国では, 一極集中という言葉があるように, 人口の集中はもちろん, 国家の重要基盤は首都圏に集中している. そのため, 特に, 首都圏の過去に発生した地震被害の情報を収集し, 地震災害軽減を考えることは重要である.

そこで, 本報告では, 首都圏に震度5の揺れを生じさせた, 1987年千葉県東方沖地震を対象として, 文献を含めた様々な情報を収集して当該地震における関東地方の地震動分布を明らかにする.

2. 千葉県東方沖地震の概要

地震の諸元を表1に示す. 当該地震の発生箇所は以前より定常的に地震活動が認められていた¹⁾. 図1に震央位置とP波初動分布より推定された断層面を示す²⁾. 破壊は断層面南下端から北および上方に伝播したと推定されている. また, 当該地震は, 太平洋プレートに沈み込んだフィリピン海プレートの先端部が避けるような形で発生したものと報告されている. 津波の発生は観測されていない. 特徴的な

被害に, ブロック塀の倒壊, 木造家屋の瓦被害と, 地盤の液状化や道路の被害などの地盤被害が挙げられている. 当該地震による死者は2名で, いずれもブロック塀の下敷きによるものと報告されている.

表1 地震の諸元¹⁾

発生日時	1987年12月17日11時08分
震央地名	千葉県東方沖
震央	35°21'N, 140°29'E
震源深さ	58km
規模	M6.7
最大震度	5

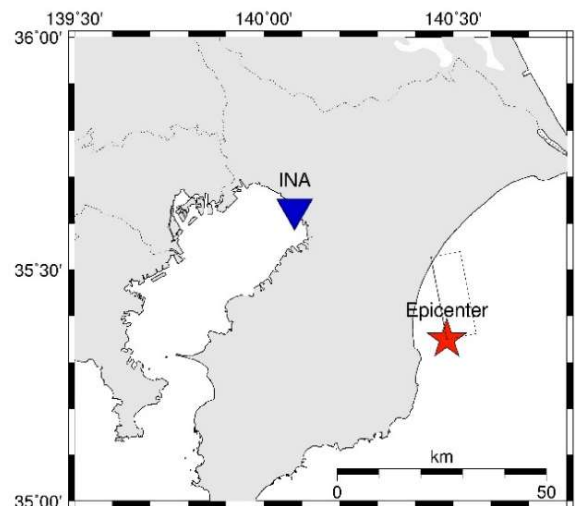


図1 千葉県東方沖地震の震央および想定断層²⁾

3. 地震観測記録

現在, K-NETを例とする高密度の地震観測ネットワークが複数稼働している. これらの多くは, 1995年兵庫県南部地震を契機に整備されたものである.

気象庁の強震観測においては, デジタル収録式の87型電磁式強震計がはじまりで, 1988年から観測が開始された. 気象庁の地震観測ネットワークもK-NET同様, 1995年兵庫県南部地震を契機に観測計の機能強化を目的に多く新設された.

当該地震の発生時点で稼働していた地震観測ネットワークは港湾地域強震観測網で, 震源近傍域としては千葉港(図1, INA)での観測記録(波形)が

得られている。

また、当該地震における地震観測結果が文献2) (以下、文献)に記載されている。これには、個別の構造物に設置された地震計による観測記録として加速度や速度の最大値が示されており、地震観測記録の残存が少ない中では貴重な記録といえる。ただし、波形がないこと、構造物によって地震計の設置位置が異なること、設置場所の記述が構造物の名称であり座標位置が特定されていないことなどの留意点が複数挙げられる。

4. 最大地震動マップの作製

港湾地域強震観測網の記録と文献の記録を用いて最大地震動のマップを作成する。ここで、港湾の記録は観測地点が特定されているが、文献の記録には地震観測地点の位置の特定が必要となる。土木構造物が設置場所の場合、残存しているものが多いが、建築物は名称が当時から変更されたものや建築物そのものが取り壊された可能性がある。これらについて当時の地図等を参考に観測地点の座標を特定する。座標の特定には、地理院地図を用いる。地理院地図に建築物や土木構造物の確認ができる場合、目視で建設物境界内の中心地を地震計設置位置と仮定した。測定地点が橋梁の場合、上部構造の中心部を、駅の場合は駅舎の中心部を目視で地震計設置位置と仮定した。そのうち、地表 (GL および 1 階) に設置されているものと、地下階に設置されているものを最大加速度の観測記録として採用した。その結果、全 463 記録のうち、地表では 122 記録、地下では 57 記録が有効であると判断した。その結果と文献に記された最大加速度および港湾地域強震観測網の記録に基づき、最大地震動マップを作成した。最大地震動マップを図 3 に示す。図中の丸で示す地点は、文献に最大加速度の NS 成分, EW 成分, UD 成分の最大値が記されており、今回、NS 成分と EW 成分のベクトル値で最大加速度を設定した地点である。三角形で示す地点は、文献にベクトル合成値の最大値が示されている地点である。

この最大地震動マップより、震源に近いほど大きい最大加速度であることが確認できる。これにより、当時の観測結果が妥当であることがわかるとともに、比較的震源から近い地点で、小さい最大加速

度の記録が観測されている地点、あるいは震源から遠い地点で大きい最大加速度の記録が観測されている地点ではさらなる記録の照査が必要となる。

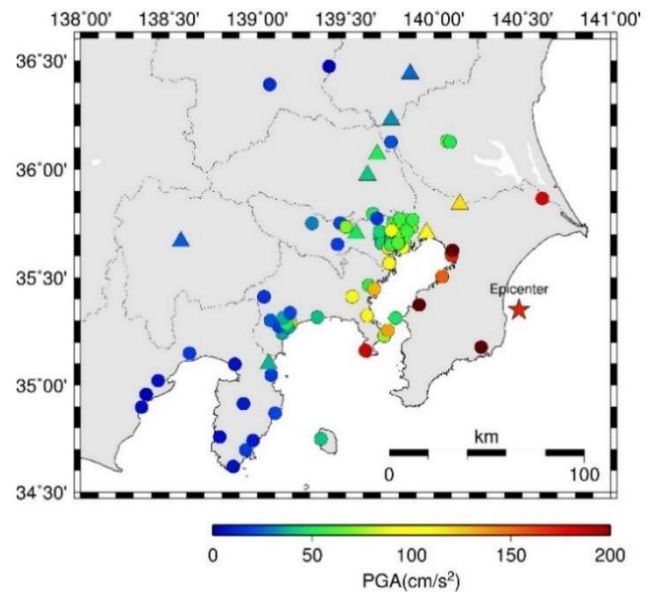


図 3 最大値分布 (地表)

5. まとめ

本報告では、1987年千葉県東方沖地震を対象として、当該地震における関東地方の地震動分布を明らかにすることを目的とした。作成した最大地震動マップにより、震源に近いほど最大加速度が大きいため、当時の観測記録の妥当性が確認できる。また、観測記録の数に地域的な偏りがあるという結果を得た。これにより、今後、本報告で作成した地震動マップを元に、関東地方の地震被害検討を進めるうえでの精度に影響を与えられらる。

謝辞

本研究の一部は JSPS 科研費基盤 B (18H01519) の助成を受けたものです。

参考文献

- 1) 国立防災科学技術センター：千葉県東方沖地震災害調査報告，1998。
- 2) 岡田義光・笠原敬司：1987年12月千葉県東方沖地震，日本地震学会講演予稿集，No.1，63，1988。
- 3) 強震観測事業推進連絡会議：1987年12月17日千葉県東方沖地震 強震速報，1998。