

震源カタログから見える社会活動の特徴

Characteristics of the social activity estimated from earthquake catalog

石川 有三 [1]; 安藤 雅孝 [2]; 中村 浩二 [3]

Yuzo Ishikawa[1]; Masataka Ando[2]; Koji Nakamura[3]

[1] 気象庁精密地震観測室; [2] 中央研究院地球科学研究所 (台湾); [3] 気象庁

[1] Matsushiro Seismological Observatory, JMA; [2] Inst. Earth Sci., Academia Sinica (Taiwan); [3] JMA

1. はじめに

ある地震観測網の地震検知能力は、人工的なノイズや気象条件等に大きく左右される。このため、人工爆破観測はノイズレベルの低い深夜に行われることが多い。SEIS-PC (石川・中村,1997、中村・石川,2005) には、地震の頻度分布を、月別、日別、曜日別、時間別、秒別などに表示する機能がある。ある地域で特定の曜日や時間帯に集中して求まる震動源は、人工爆破地震の可能性が高い。また、震源時が正秒かその前後となっているものには、人工地震の可能性が高い。SEIS-PC のこの機能は、このように人工地震を取り除くためには有用であると共に、地震カタログの信頼性を知る手がかりにもなる。

このような SEIS-PC の機能を利用して、各地域、各国の地震カタログを解析した結果、興味深い社会活動に起因すると考えられる地震活動の変化が見られた。これらの傾向は、微小・極微小地震活動の変化を調査をする際にも留意すべき点であるので以下にまとめる。

2. 対象地域とデータおよび方法

岡田・小原 (2000) は、関東・東海地方の高感度地震観測点におけるノイズを調べ、日変化、週変化、年変化が見られる地域があることを示している。その中で決定された震源数変化を示している。ただ、そのデータとして決定された震源すべてを使っているため、変化の傾向は見られるものの、顕著ではない。ここでは決定された震源の内、検知能力の下限に近い範囲のマグニチュードに限定し、それぞれの特徴が顕著に分かるようにした。

用いたデータは、日本は気象庁一元化震源カタログ、台湾は Wu ほか (2007)、北京周辺は国家地震科学データ共享中心 (China Earthquake Data Center) の首都圏地区震源カタログ、スペインは Instituto Geografico Nacional, Madrid の震源カタログを用いた。

3. 各地の特徴

日本は、東京付近 (マグニチュード範囲: $0.0 \leq M < 0.5$) を代表にして調べると、正月、ゴールデンウィーク、お盆の休みに明瞭に地震活動が増加する。曜日の変化では、日曜日は極めて突出しているが、土曜日はそれほど明瞭ではない。これは土建業界は土曜に休まない為なのかも知れない。時間変化では、昼休みが少し見られるが、昼間の社会活動レベルが高く、活動時間も長いようである。朝の低下率より、夜の回復率が急であるという特徴もある。

台湾 ($1.0 \leq M < 1.5$) は、日曜日はやや静穏と言う程度で、ノイズ源の低下は顕著ではない。昼間の社会活動レベルが高く、時間が長く、夜が遅い。昼休みは、減少が見られない (余り休んでいない)。朝の低下率が夜の回復率より急で、朝は一斉に活動を始めるようである。

北京首都圏 ($0.7 \leq M < 1.2$) では、2月の旧正月休み、10月の国慶節休みの際の減少が見える。曜日変化では、明瞭な突出がみられず、土曜日・日曜日も減少が見える (余り休んでいない)。日変化が明瞭に見え、昼休みが2時間見える。

スペイン ($1.0 \leq M < 1.5$) では、8, 9月にピークがあり、夏季休暇の影響と思われる。曜日変化では、土曜日・日曜日が極めて明瞭に見え週休2日が徹底している。日変化も明瞭に見え、昼休みは1時間と推測された。

これらの特徴は、各震源カタログを地方時間に変換して解析して得られた。社会活動による影響を調べる場合は、地方時間での解析が重要である。また、地震活動の解析にあたっては、データの持つ特徴や限界を見極めておく必要があることが示された。

なお、南カリフォルニアの活動も The Southern California Seismic Network の公開されている震源カタログで調べたが、大地震後に実施されている臨時観測が地震検知能力の時間変化に大きく影響しており、他地域では見られた社会活動の影響を抽出することは出来なかった。