寄 書

地震危険度解析 (I)—その
意義及び方法の
比較・検討—建築研究所国際地震工学部
服 部 定 育

(昭和 57 年 7 月 21 日受理)

Seismic Risk Analysis (I)—The Meaning
and Comparative Study of Methods—

Sadaiku HATTORI

International Institute of Seismology
and Earthquake Engineering,
Building Research Institute

(Received July 21, 1982)

将来発生する地震動の予測 (これを地震工学では地震危険度の評価と称するので、本報告でもこの表現を用いることがある。) は、地震被害の予測・防災対策の立案等の基礎となるものである。本報告では (1) 地震危険度評価の意義 (防災対策に占める役割) (2) 地震危険度評価の方法の比較・検討等について述べる。

Fig. 1 は地震危険度評価から地震被害低減までの過程を示しており概略は以下のようである。(1) 問題にしている地域の地震危険度を評価する (将来の地震動の推定)。(2) この地震動に伴いその地域で発生する地震被害を予測する。(3) 予想される地震被害を低減するための対策をたてる。

第1の問題, すなわち地震危険度評価の方法は [I] 統計確率的方法と [II] 決定論的方法に大別できる。はじめに統計確率的方法の主な2つについて概略する。

[I]-(1) の方法では、第一に古文書等に基づく歴

史地震の資料と計器観測による地震資料とを合わせて、それらを可能なかぎり均質で精度のよいものとする。次にこの地震資料と Attenuation model (マグニチュードと震央距離から最大地震動を計算する式) 及び統計確率モデルを用いて、任意の再現期間に期待される最大地震動を推定する [HATTORI (1978, 1979)]。

[I]-(2) は歴史地震の資料が皆無か、あつても少い地域に対し用いる方法である。比較的短期間 (1~2 年) の計器観測により問題にする地域全体で均質な地震資料を収集する。これらの資料から全地域を地震活動に応じていくつかの地震ブロックに分け、各ブロック毎に GUTENBERG-RICHTER の式の係数 a , b を求める。次に任意の再現期間に各地震ブロックで期待される最大マグニチュードを推定し、これと Attenuation model を用いて、問題にしている地点での最大地震動を推定する [CORNELL (1968)]。

統計確率的方法の欠点は (1) 地震活動が時間的に定常であるとしていること、すなわち、Seismic Gap 等を考慮していないこと、(2) 震源を点としてのみ取扱っていること、(3) 地震動の特性のうち最大値のみを問題としていること等々である。一方この方法の長所は (1) 1つの国というような広い地域に対し、均質に最大地震動を任意の再現期間に対し推測できることで、国全体としての防災対策や耐震規準等に実用的に利用することができること及び (2) 世界のどの地域に対しても比較的簡単に適用できること等である。

決定論的方法 [II] では、地震活動 (余震域, 周期性), 活断層の分布, 地殻変動等を考慮して将来発生するであろう地震の震源域を推定する。それに基づき断層モデルを設定し, 地下構造を考慮して問題にしている地点での理論地震波を計算する。この理論波形と過去の強震記録とを比較検討して, 最もらしい地震動 (最大振幅, 周期特性, 継続時間等を加味したもの) を予測する。この地震動が到来する時期に関しては, 地震予知の研究における前兆現象の観測及びその解釈に待つことになる [嶋 (1980), 鈴木・佐藤 (1980)]。

この方法の欠点は (1) 短周期成分 (1 秒以下) の地震波を求めるのに特別の考慮が必要であること、

要となつている。例えば著者はエジプト地域に対し、ヘルワン研究所の研究者と協力し、この種の解析を試みたし【服部・イブラヒム (1980)】、韓国地域に対しては、韓国動力資源研究所と協力して、この地域に対する同様の検討を試みた。

スカンジナビア地域の国々も原子力発電所の建設を決定し、そのため地震危険度の評価を急いでいる。筆者は、この地域の歴史地震の資料を提供され、上記と同様の方法で解析を試みつつある。それに関しては次報で報告する。

文 献

- CORNELL, C. A., 1968, Engineering Seismic Risk Analysis, Bull. Seism. Soc. Am., 58, 1583-1606.
- HATTORI, S., 1978, Seismic Risk Maps in the World (Maximum Acceleration and Maximum Particle Velocity) (I)—China and Its Vicinity—, Bull. Internat. Inst. Seism. Earthq. Eng., 16, 119-150.
- HATTORI, S., 1979, Seismic Risk Maps in the World (Maximum Acceleration and Maximum Particle Velocity) (II)—Balkan, Middle East, Southeast Asia, Central America and Others—, Bull. Internat. Inst. Seism. Earthq., 17, 33-96.
- 服部定育・E. M. イブラヒム, 1981, エジプト付近の地震危険度, 地震 2, 34, 505-519.
- 翠川三郎, 1980, 地震断層と地盤条件を考慮した地表面最大加速度・最大速度分布の推定, 第8回地盤振動シンポジウム, 日本建築学会, 59-64.
- 嶋 悦三, 1980, 地域地震危険度の評価—震害予測のための地震力推定—第8回地盤振動シンポジウム, 日本建築学会, 37-41.
- 鈴木保典・佐藤良輔, 1980, 断層モデルによる短周期加速度・速度の推定, 第8回地盤振動シンポジウム, 日本建築学会, 55-58.

地 震 第 2 輯
第 35 卷 (1982) 621-623 頁

亀岡盆地西部周辺で発生している微小な誘発性地震群の震源面について

神戸大学理学部地球科学教室
岡田 欽也・三東 哲夫

(昭和 57 年 7 月 27 日受理)

Distribution of Strike and Dip of the Focal Planes for Many Inductive Microearthquakes in and near Kameoka Basin

Kinya OKADA and Tetsuo SANTÔ
Department of Earth Sciences, Faculty of Science, Kobe University
(Received July 27, 1982)

著者の 1 人【三東 (1982)】が前回の寄書で報告した京都市西方、大阪市北方の亀岡盆地周辺で発生している微小な誘発性地震群のいくつかについて、その震源面の傾きを調べ、それらと地上で判別している活断層群の配列との比較を行つた。その結果について報告する。

選んだ地震群は 13 個で、このうち群発的なものは 7 群で、マグニチュードは 1~3 ぐらいの地震である。また、残りの 6 群はマグニチュード 4 ぐらいの本震に伴つた余震型の誘発地震である。各群の震源分布を、第一近似として平面と仮定し、深さについての最小自乗法によりその面の走向、傾斜を求めた。その結果は Table 1 に示されたとおりで、これらを活断層【活断層研究会, (1980)】に重ねたのが Fig. 1 である。この図を見る限り各地震群の走向と既存の断層系のそれとの間には、これといった相関はみられない。これは、地震群の深さがほとんど 10 km 付近で、かつこの深さが爆破地震観測により決定された速度構造の不連続面【MIKUMO (1966)】の位置にはほぼ一致し、傾斜が比較的低角なものもいくつかある (Fig. 2) ことを考え合せると、これら