

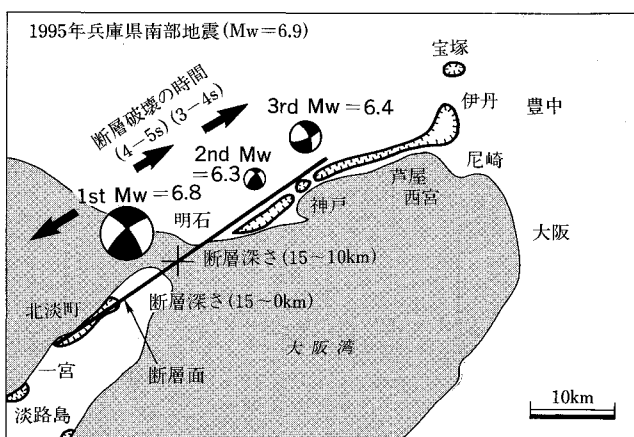
兵庫県南部地震と関東地震の地震動強さ

正会員 鹿島建設(株) 小堀研究室 武村 雅之 Masayuki TAKEMURA

兵庫県南部地震が発生した直後、一部のマスコミが、「今回の神戸を襲った地震動は大正の関東地震の地震動よりも強く、予測をはるかに上回るものであった」というコメントを報じた。これを読んだ人の中には、「待てよ、今回の地震の規模は関東地震よりはるかに小さいのに？」と思った

方も多かったと思う。その疑問を打ち消すように「今回の地震は“内陸直下型”であり、関東地震は“海溝型”だから」と一見もっともな説明もあったようである。では、関東地震の地震動の実体は？

そこで、筆者は今までわかっている関東地震に関する震源過程や地震動強さの情報を兵庫県南部



1st, 2nd, 3rd は断層のブロック、兵庫県南部地震は3つのブロックが、関東地震は大きく2つのブロックが動いた。
各ブロックのすべり方を震源メカニズムで示す。
●は横ずれ、○は縦ずれを示す。Mwは各ブロックの地震規模を示すモーメントマグニチュード。
関東地震の1つのブロックの破壊は兵庫県南部地震全体より大きい。

凡 例

- 上 ○ : 兵庫県南部地震の震度7の領域
- 下 ○ : 関東地震の木造全壊率50%以上の領域

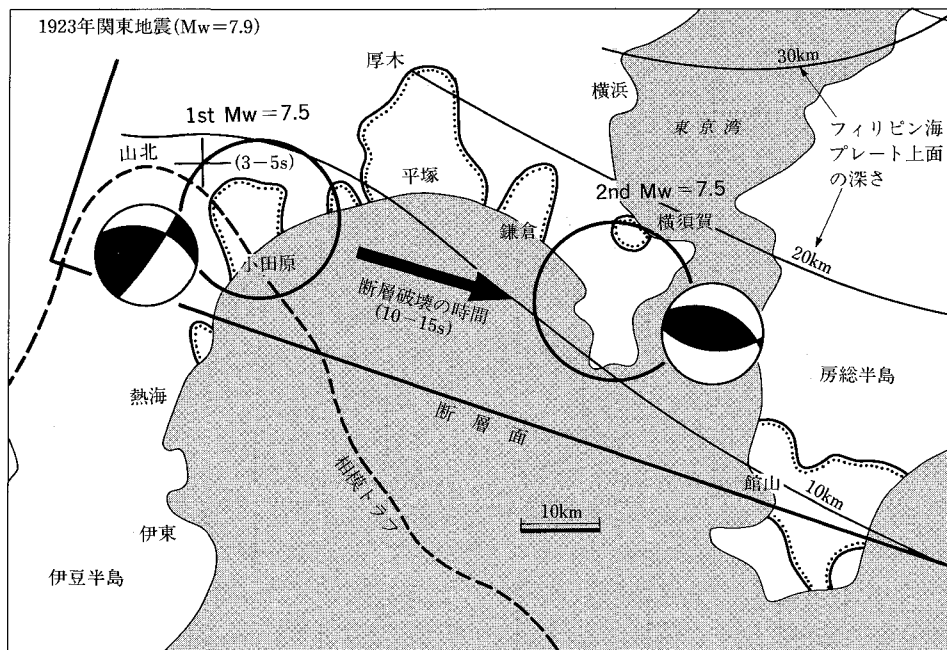


図-1 兵庫県南部地震と関東地震の比較

地震の場合と比較して図-1のように同じスケールでまとめて見た(武村, 他, 第23回地震工学研究発表会, 1995年7月)。図には今回震度7と評価された激震地のおよその位置と関東地震の木造の全壊率50%以上の地域も示されている(震度7では木造の全壊率は30%以上)。また関東地震の震源断層があったと思われるフィリピン海プレートの上面の深さも示されている。関東地震の断層破壊は、まず小田原の北約10~15kmの震央(+印)付近で始まり、その3~5秒後小田原付近で第一の大きなイベントが発生、さらにその10~15秒後東へ約40km離れた三浦半島付近で第二の大きなイベントが発生したと推定されている。一方兵庫県南部地震はよく知られているように、明石海峡直下で断層破壊が始まり、その後破壊は深さ20km以浅の地殻内を両側に広がり10秒以内にすべてが終了した。以上のことから、関東地震の地震動について以下のようなことが言える。

- ① 小田原や鎌倉では直下のごく浅いところで大きな断層すべりを生じており、地震動をめぐする状況は今回の神戸や淡路島北部とよく似ている。

- ② このことは木造の全壊率50%の地域と震度7の地域の比較からもよくわかる。

- ③ 地震動の継続時間は、断層破壊の時間的空間的広がりを反映して、関東地震の方がはるかに長い。

それでは、東京はどうだったのか？ 大きな破壊の領域から遠いこと、また直下での断層の深さは30km以上でかなり深い。これらを反映してか木造の全壊率は総じて10%以下であった。

さて、関東地震と兵庫県南部地震のどちらの地震動が強いと言えるだろうか？ 単に“内陸直下型”と“海溝型”という分類で片づけてよいものだろうか？ 地震直後の混乱した状況とはいえ「関東地震より強かった」というような、科学的根拠に欠けるコメントがまことしやかになされたのは、我々地震学や地震工学に携わる者、さらには構造設計に携わる者の心の中にちょっとした油断があったのではないだろうか。地震学者、地震工学者、構造設計技術者がそれぞれの立場で、もう一度「我々は自然の地震を相手にしている」ということを厳粛に受けとめ今後の地震対策に取り組む必要がある。

■ 強震動予測手法について

正会員 (財)大阪土質試験所技術5部 香川 敬生 Takao KAGAWA

平成7年兵庫県南部地震では大きな地震動が取り上げられ、特異な地震であったとの見方をされることが多い。しかしながら、余震分布や断層破壊過程の逆解析結果など得られた詳細な震源情報を用いれば、本震地動を現在の強震動予測手法を用いて確定的に計算することは比較的容易であり、観測記録との整合も波形がほぼ再現される程度に良好である。つまり、今回の地震は、パラメータさえ与えればシミュレーションすることが可能な普通の地震であったと言える。

しかし、これら強震動予測手法を未知の地震に適用する場合、詳細な震源情報はおろか地震断層の規模すら未知である場合がほとんどである。一

般には、活動するであろう地表面断層を設定し、経験則に基づいて断層パラメータを計算することが行われているが、それらの経験式はひと世代前の長周期地震学から導かれているものが多い。現在は、短周期までの強震動を観測し得る地震計がより密に分布しており、これらの記録、ひいては地震被害に関連する比較的短周期の強震動予測のためには長周期地震学による経験式では過小評価になることが危惧される。実際、平成7年兵庫県南部地震の強震動も既存の経験式だけではうまく再現することはできない。この場合、詳細な断層モデルで計算できる現在の強震動予測手法の長所を十分に活かしていないことになる。