

直下型地震の 地震動予測

断層生成シミュレーションの適用

電力施設構造物の耐震設計を行う場合、地震動の最大加速度・継続時間・周期などの諸特性を総合的に評価検討する必要がある。しかし、直下型地震を含む内陸性地震は、観測データも少なく地震動の評価手法は確立されていない。今回、典型的な直下型地震である三河地震の断層近傍をモデル化し、地震現象を物理的にシミュレートした結果、実被害との整合性の良いことが確認できた。

1 電算機による三河地震の再現

内陸性地震は、地震の規模が小さくても浅い位置で発生するため、局地的に大被害を及ぼす危険性がある。

中部地方においても、三河地震(1945年)を始めとする数々の内陸性地震は大きな被害を与えている。しかし、被害が局地的なため、海洋性巨大地震に比べて観測データも少なく、その地震動評価手法はまだ確立されていない。

このような状況下で、近年、地震によって生成された断層およびその近傍を非線形有限要素でモデル化し、断層生成を数値的にシミュレートする手法が試みられるようになってきた。

今回、この手法を用いて三河地震の断層生成過程を再現し地表面における地震動の推定を行った。

2 解析結果が地震被害と一致

三河地震を再現した結果、断層生成時間はほぼ5秒以内、地震波の周期特性は下盤側の方が短周期であった。

(1) 解析震動速度と家屋倒壊率

一般に地震動の強さは、震動速度でとらえる場合も多く、大地震50cm/s、中小地震25cm/sといわれている。

解析から得られた50cm/s以上の地区(第2図下)は実調査でも家屋全壊率が90%以上(第2図上)となっており、被害状況を非常によく表している。

(2) 震度階分布状況

観測による震度(第1図)と解析で得られた最大速度分布を震度に変換した値(第2図下)を比較すると、断層面上盤側では地表断層上から10km、下盤側では4kmまで良く一致している。

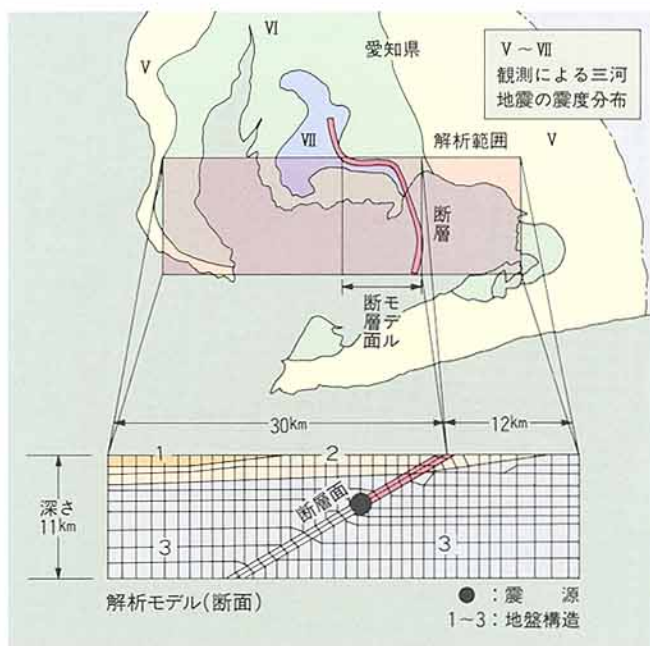
3 直下型地震の地震動予測に 一歩前進

この手法は今まで予測が困難とされていた直下型の地震動について、地震被害等の観測結果と整合性が良く、断層近傍の地震動予測についてその足掛かりが得られた。

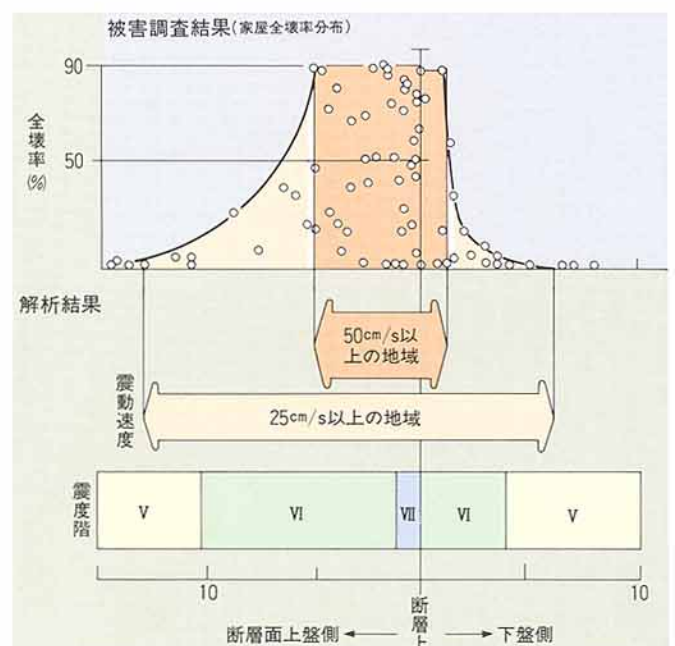
しかし、特に直下型地震の場合、断層の深さ、角度により被害の様相は異なる。

このため、今後さらに精度良く地表面の地震動を予測するために、構造の違う数種の断層モデルについて解析検討を進め、この手法を設計に適用していきたい。

(電力技術研究所 土木研究室)



第1図 三河地震における断層近傍のモデル化



第2図 被害調査結果と解析結果の比較