

I - B 147

断層極く近傍の地震動は非常に強いのか？

東洋大学 フェロー 伯野元彦、 東洋大学 正会員 鈴木崇伸

1. はじめに

最近、耐震設計を行う場合、予め地震を発生する活断層を想定してそのマグニチュード、震源距離などから、構造物に加わる地震力を推定するという手法が採用される事が多い。 その場合、地震加速度はマグニチュード、震源距離などをパラメータとする実験式によって計算される。 ところで、この実験式は、過去の多くの地震において観測された地震加速度から導き出されているのだが、日本の地震観測態勢は最近でこそかなり整備されてきたものの、これら実験式を導く時点では全くお話にならないような状況であった。 したがって、これら実験式のバックデータである強震記録には断層近傍で得られたものなど一つも無いと言ってよい。 このような実験式から断層近傍の地震加速度を推定する場合、かなり外挿して求めることとなり、その加速度値はかなり高いものとなる。 一方、過去の地震の実際の被害は断層近傍ではそれほどではないという例が時折認められる。 このことは、地震の現地調査をした研究者の間ではよく知られている事である。 たとえば、兵庫県南部地震の際、当時建設中であった明石海峡大橋の主塔の間を地震断層が横切ったものと思われるが、この時塔構造物ならびにケーブル定着構造物には亀裂一つ見出されなかった。 この地震のマグニチュードは7. 2であるからそのような大きなマグニチュードの断層から僅か500mしか離れていない塔構造物は、実験式から計算される加速度は非常に大きなものとなり、破壊しないなどはとても考えられない事なのである。 しかし、現実には破壊どころか亀裂一本入っていない。 このような被害と推定地震加速度とのギャップは重大な問題なのである。 何故ならば、一般にはマグニチュードが大きければ大きい程、震源距離が近ければ近い程、加速度は大きくなるものと思われる。 このような考え方にたいして、地盤の影響など他の要因も重要なのだと言う事ができれば一つの進歩である。 本研究では、国内外の三個の地表に地震断層の現れた地震について、極く断層近傍を含めて、被害の状況を調べた。 その結果、断層から1mも離れると窓ガラスも割れないという例を複数見つける事ができたので報告する。

2. 断層近傍の被害



写真一1 ビニール・シートのかけてある断層の通過した塀は壊れているが、その断層から30cm離れた二階家は、窓ガラスも割れていない。(1995年兵庫県南部地震、野島断層、M7.2)



写真一2 写真一1の延長上の断層であるが、断層の通過した石垣、道路コンクリート舗装は壊れているが、隣接した石垣は全く無被害である。



写真一3 写真一1, 2から数100m離れた海岸砂質低地では、木造家屋にかなりの被害が見られる。



写真一4 正面スケールのあててある岩の面が断層面で約20cmずれて、その延長が右の家屋の床下を通ったが、家屋はゆがんだだけで、倒壊はしなかった。庭の盆栽は棚から落ちなかったので加速度は大した事は無かったのかもしれない。

(1974年、伊豆半島沖地震、M6.9)



写真一6 この写真の手前から奥へ約5mの左横ずれ断層が走った。その真上の家は原形を留めない程、壊れているが左端の家は断層にまたがっていなかったため何の被害も無い。(1990年、フィリピンルソン島地震、M7.8)



写真一5 地震断層が庭を走った。だが、木造住宅の窓ガラスは亀裂一つ入っていない。

(1974年、伊豆半島沖地震、M6.9)