

仮想長野県地震とその地震動予測

An Evaluation of Strong Ground Motion due to Assumed Nagano-ken Earthquake

太田 外氣晴 [1], 島崎 邦彦 [2], 後藤 真希枝 [1]

Tokiharu Ohta [1], Kunihiko Shimazaki [2], Makie Goto [3]

[1] 足利工大・工・建築, [2] 東大・地震研

[1] Architecture, Ashikaga Inst. of Tech, [2] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo, [3] Architecture, Ashikaga Inst. of Tech.

仮想長野県地震の断層モデルを考案し、経験的グリーン関数法により波形合成を行った。地震規模Mは約8である。波形合成に用いた要素地震の地震動は、既往の強震記録388成分を用いて平均的特性を求めたものである。断層モデルは3つのセグメントからなるので、それらに適合する2種類の要素地震の地震動を作成した。地震動の評価点は中央のセグメントの断層中心から15.6kmに位置する地表である。これらを用いて合成した地震動の加速度、速度、変位波形を求めた。これら加速度、速度の最大値は既往の強震記録による平均値とかなり近い値であった。速度応答スペクトルのピーク周期は0.7~1.4及び約3秒が目立つ結果となった。

1. まえがき

兵庫県南部地震以後、内陸直下地震が注目され、活断層が調査されてきた。これらの活断層から推定される地震と地震動評価が期待されており、実施されている。ここでは、糸魚川-静岡構造線のうち、牛伏寺断層を含む断層系の断層モデルと硬質地盤の平均的地震動を評価する。

2. 仮想の断層モデル

想定断層モデルは地震調査研究推進本部の報告に基づく塩尻, 松本, 大町, 北安曇郡を結ぶ3セグメントからなり、概要を表1と図1に示す。地震モーメントは $M_0=4.5 \cdot 10E+27 \text{ dyne} \cdot \text{cm}$ で、松田(1975), 佐藤(良)(1979), 武村(1998)によると地震規模Mは各約7.5, 8, 8.1となり、約8と考える。断層の傾斜角は60度、破壊開始点は松本市の東方地下15kmのセグメント1と2の接点とし、南北に破壊するパイラテラルの場合を考える。図中の矢印はずれの方向を示す。地震動評価点はセグメント2の中央から断層面に直交する線と地表との交点とする。その距離は15.6kmである。

3. 要素地震の地震動

要素地震の地震規模はM6とM6.4で、前者をセグメント1と3に、後者を2に適用して、相似則に従う分割を各セグメント毎に行ってMを定めたものである。これら要素地震の目標スペクトルは、多数の強震記録による太田, 大野(1996)の平均スペクトルによった。加速度応答スペクトルのピーク周期 T_p は約0.2秒、速度応答スペクトル pSv は T_p が約0.6秒である。

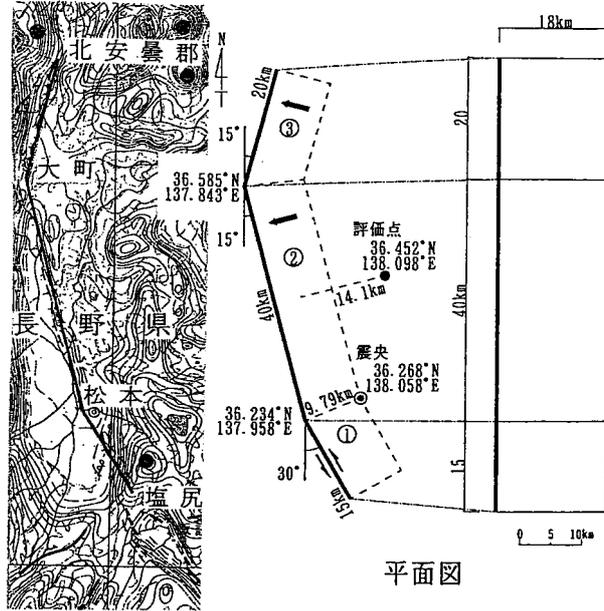
4. 経験的グリーン関数法による波形合成

要素地震の地震動波形を武村, 池浦(1998)による経験的グリーン関数法で波形合成を行った。その結果の水平方向加速度、速度波形を図2に示す。NS, EWの最大加速度は A_{max} が約630と790Gal、最大速度は V_{max} が約43と69Kineで、 pSv の T_p は0.7~1.4及び3秒である。また、これらの値は太田, 大野の結果と比較すると、 A_{max} は平均的、 V_{max} はEW方向が平均より少し大である。本研究の実施に当たり、鹿島技研の池浦博士他の御協力を得た。ここに記して謝意を表します。

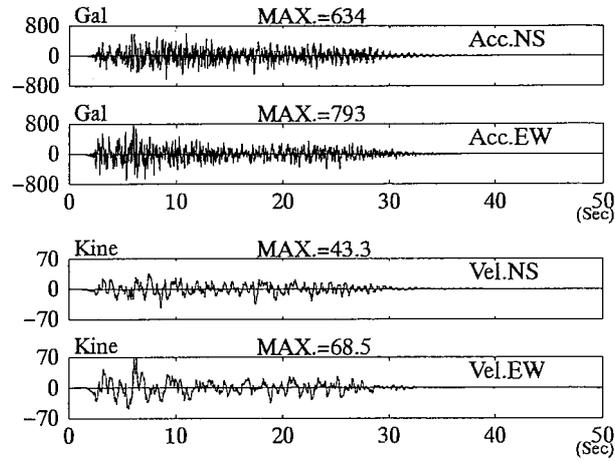
【表1】断層モデルの諸元

| segment | ① | ② | ③ |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| running degree | S30° E | N15° W | N15° E |
| length × width (km) | 15 × 18 | 40 × 18 | 20 × 18 |
| earthquake moment (dyne · cm) | 7.1×10^{26} | 1.9×10^{27} | 9.6×10^{26} |
| average slip (m) | 8 | 8 | 8 |

rise time 4s, $V_R=2.5\text{km/s}$, Matsuda Formula $M_J \approx 8$



【図1】長野県中部断層系とその断層モデル



【図2】模擬地震動の時刻歴波形