

(I -46) 歴史地震と最新活断層調査に基づく群馬県の広域的地震動の評価例

群馬工業高等専門学校 正会員 北原 武嗣
 群馬工業高等専門学校専攻科 学生会員 ○中村 希望

1. 目的

近年、地震時における被害を少なくするために、耐震診断、耐震補強および地震防災対策が行われるようになってきている。その立案には検討地点において予想される地震動を評価する必要がある。

ところが、群馬県においては過去の地震活動度が低いために、十分な対策がとられていないのが現状である。また近年、新しい活断層の存在が指摘されている。そこで本研究では近年の活断層調査結果や歴史地震に基づく群馬県の広域的な地震評価の一例を報告する。

ここでは松岡・翠川による国土数値情報を利用した地動最大速度の評価手法を用い、著者らが開発したシステムにより評価した²⁾。

2. 群馬県の地盤特性

図-1 は群馬県の表層の地盤特性を、国土数値情報のデータを元に示したものである。群馬県の周辺部は山地、第三紀あるいは洪積紀といった硬質地盤であり、地震動の増幅度は小さい。一方、利根川や烏川、鐮川等の河川周辺部に広がる平野部では沖積紀や三角州、ローム台地といった軟らかい地盤であるため、地震動の増幅度は大きくなる。

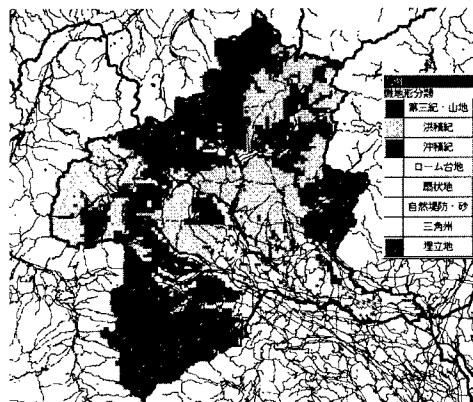


図-1 群馬県の微地形

3. 最大速度分布の評価例

図-2 は群馬県周辺の活断層を示したものである。文献3)に示される活断層(明朝体)と、近年の活断層調査により

報告されている深谷断層が群馬県榛名町付近まで続く一連の断層系とみなした深谷断層系(イタリック体で表示)を示している⁴⁾。これらの活断層により地震が発生した時の地動最大速度分布を評価した。



図-2 群馬県周辺の活断層

図-2 に示す信濃川断層帯と、深谷断層系についての地動最大速度分布の結果をそれぞれ図-3、図-4に示す。

信濃川断層帯は長さ約60kmで、深谷断層系約30kmと比べ2倍の長さの活断層である。活断層の長さや地震のマグニチュードの間には比例関係があるといわれているため、信濃川断層帯の方が深谷断層帯よりも発生するマグニチュードは大きい。しかし信濃川断層帯周辺の地盤は山地、第三紀及び洪積層であるため、増幅度が小さく、深谷断層系よりも地動最大速度分布は群馬県全体で平均的に小さいものとなっている。

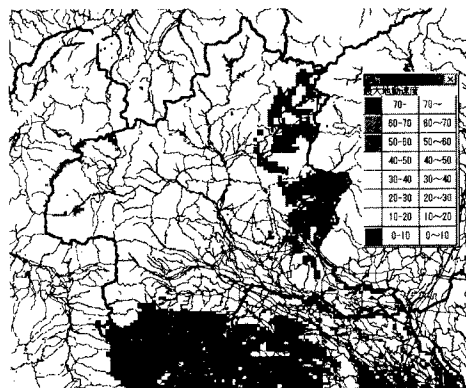


図-3 信濃川断層帯

連絡先：群馬県前橋市鳥羽町580 群馬工業高等専門学校専攻科

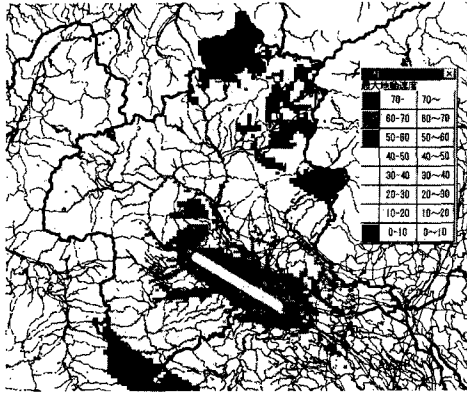


図4 深谷断層系

一方、深谷断層帯は活断層の周囲がローム台地や沖積層、三角州であり、増幅度大きい。そのため断層を中心とした平野部や河川部で60km/s~70km/s以上(震度6程度以上)の速度をしているところがある。前橋市では全域が50cm/s以上(震度5強)であり沖積層が堆積する河川周辺部はさらに大きい揺れを示している。

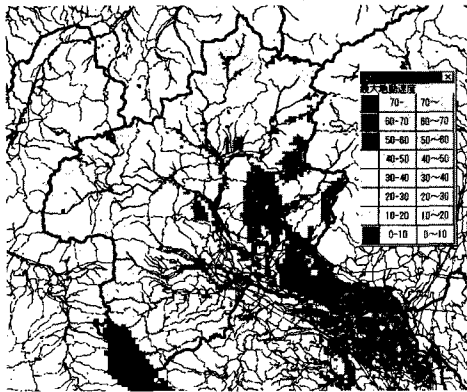


図5 関東諸国

次に歴史地震を想定した最大速度分布の評価を行った。図5に1818年関東諸国地震M7.4を想定地震とした場合の評価結果を示す。この地震においては、震源地に近い桐生市や黒保根村は山地・第三紀であるため、震源地からは遠いが、ローム台地や三角州である太田市や館林市の方が、最大速度60cm/s以上(震度6程度以上)の大きな揺れを示した。また、洪積層で成る赤城山以西の地域でも再度地動最大速度が60cm/sになっている。文献5)によると、この地震の時に発生したと思われる地割れが赤城山南において発見されているが、この地域では地動最大速度が60cm/s以上であり、大きな揺れを示している。

図6に示す1931年西埼玉地震M6.9を想定地震とした評価結果では高崎市の一部で60cm/s、藤岡市や、伊勢崎

市から太田市にかけての県境に近い場所で50cm/s以上の揺れが見られている。文献5)によると県南各地が激しい震動に見舞われ、特に高崎市から藤岡市にかけて多くの被害を生じたとの記載があり、この評価結果とも一致する。

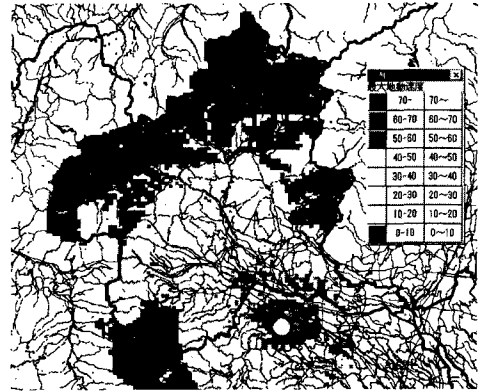


図6 西埼玉地震

4. 結論

群馬県周辺の活断層と歴史地震を想定地震とした場合の地動最大速度について検討し、得られた結論は次の通りである。

- ① 信濃川断層帯を想定地震とした場合、活断層は長いが、群馬県における地動最大速度は小さい。
- ② 深谷断層系を想定地震とした場合、活断層は信濃川断層帯よりも短い群馬県平野部の広範囲にわたって大きな揺れを示す。
- ③ 最新の活断層調査や歴史地震に基づき地動最大速度分布を評価した結果、群馬県の平野部において、最大速度60cm/s以上(震度6程度以上)の大きな揺れが生じる可能性があることが分かった。したがって平野部を中心に、十分な地震対策をたてる必要があると考えられる。

参考文献

- 1) 松岡昌志・翠川三郎：国土数値情報を利用した地盤のS波速度の推定，日本建築学会構造系論文集，No. 443，pp. 65-71，1993。
- 2) 北原，伊藤：地理情報システムを用いた確率論的耐震性能評価システム，構造工学論文集，VOL. 48A，2002年（掲載予定）。
- 3) 活断層研究会編：新編日本の活断層一分布図と資料，東京大学出版会，1991。
- 4) 杉山雄一他：群馬県における深谷断層の反射法地震探査と深谷断層系—東日本の中央構造線断層断層系モデル，地質ニュース，NO. 546，pp45-51，2000。
- 5) 群馬県総務部消防防災課：群馬県地震被害想定調査報告書，1998。