

実測平均S波速度と微地形区分を利用した盛岡市域の表層地盤増幅率地図の作成

Mapping of site amplification factors in Morioka area by using observed S-wave velocity and geomorphological land classification

宮越 亜矢子 [1]; # 佐野 剛 [2]; 山本 英和 [3]

Ayako Miyakoshi[1]; # Tsuyoshi Sano[2]; Hidekazu Yamamoto[3]

[1] 岩手大・工; [2] 岩手大・工; [3] 岩手大・工・建設環境

[1] Eng. Iwate Univ.; [2] Iwate Univ.; [3] Civil and Environmental Eng., Iwate Univ.

1. はじめに

地震被害想定のため強震動を予測するためには、PS 検層データに基づいて地震応答を計算したり、強震計で地震を観測することによりその場所の地震動特性を把握する。しかし、地方中小都市の場合、計測されたS波速度情報や強震観測点が少ないのが現状である。地震調査推進本部では、微地形区分を利用した表層地盤増幅率を利用して、想定した地震に対する各地の地震動を予測している。この増幅率は1kmメッシュのデータであり、より詳細な微地形区分データベース完成が望まれている。また、微地形区分から表層S波速度を推定する経験式に地域性があることも問題である。特に、本研究対象地域である盛岡市域は北西部に岩手山が位置し、火山起源の堆積物などによる影響が大きいと予想される。そこで、本研究では、5万分の1土地基本調査に基づいて250mメッシュの微地形区分データベースを作成し、さらに、火山地質図に基づいた区分を新たに組み込む。さらに、微動アレー観測により平均S波速度を算出し、実測値を利用した盛岡市域の表層地盤増幅率地図を作成する。こうして得られた増幅率分布とアンケート調査による震度分布とを比較した。

2. 微地形区分から推定される増幅率分布と詳細震度分布

盛岡市域の全小学校の全世帯を対象に、2003年5月の宮城県沖の地震時の震度調査が実施された(佐野ほか, 2005)。その結果、盛岡市の北部から北西部では震度が大きい地域が広がり、東部や中部、南部では震度が小さい地域が広がっていることが示された。この震度分布は、微地形区分のみから換算される表層地盤増幅率では説明できない。理由として、盛岡市域は地形・地質が急激に変化しており、1kmメッシュでの増幅率では対応できないこと、微地形区分から換算されるS波速度が実際の値と一致していないこと、岩手山近傍では、微地形では同一分類となるが、異なる地質と考えられる区域が広く存在することなどが考えられる。

3. 250mメッシュ微地形データベースの作成

岩手県(1978, 1974)土地分類基本調査5万分の1の地形分類(盛岡, 日誌)に基づいて微地形データベースを作成した。5万分の1の地図を東西、南北方向に80分割した250mメッシュを作成し、目視判読により各区画の地形を読み取り、分類して表層地盤増幅率を求めた(松岡ほか, 2005, 内閣府, 2005)。この作業により解像度が向上したが、谷底平野部分での増幅率は実際の震度分布と一致しなかった。よって、空間分解能ではなく、増幅率もしくは地盤のS波速度に問題があることがわかった。

4. 微動アレー観測による平均S波速度の算出

盛岡市ではPS検層データはほとんど存在しない。そこで盛岡市域の29地点において簡易微動アレー観測を実施し、レイリー波の位相速度を算出し、平均S波速度を換算した(佐野ほか, 2007)。平均S波速度とアンケート震度との比較の結果、震度の大きい場所では平均S波速度は小さく、震度の小さい場所では平均S波速度が大きいことがわかった。この実測S波速度を利用すれば表層地盤増幅率がより現実に近づくことが期待される。

5. 火山地質区分を利用した増幅率

盛岡北部地域では土井(2000)により岩手山の火山地質図が得られている。北部の震度の大きな地域は岩屑なだれの広がる地域に相当することなどがわかっている。そこで、北部の地形区分では谷底平野や砂礫台地に相当する地域を、火山地質図を利用して詳細に区分した。さらに実測したS波速度の平均値をその区分のS波速度とした。その区分とS波速度を用いて表層地盤増幅率地図を新たに作成した。その結果、地形分類では同一の増幅率だった場所が、火山地質区分では別々の区分および異なる増幅率となった。こうして作成された表層地盤増幅率分布は、アンケート調査による詳細震度分布と分布傾向が類似するようになった。

参考文献

- 土井(2000), 岩手山の地質, 岩手県滝沢村教育委員会, pp.234.
藤本・翠川(2003), 日本地震工学会論文集, 第3巻, 第3号, pp.13-27.
地震調査研究推進本部: 地震ハザードステーション, 表層地盤増幅率
内閣府(防災担当)(2005), 地震防災マップ作成技術資料, pp.143.
松岡ほか(2005), 土木学会論文集, No.794/I-72, pp. 239-251.
佐野ほか(2007), 日本地球惑星科学連合2007年大会, S150-P002.
佐野ほか(2005), 地球惑星科学関連学会2005年合同大会, S046-P003.
司・翠川(1999), 日本建築学会構造系論文報告集, 第523号, pp.63-70
岩手県(1978), 土地分類基本調査 盛岡 5万分の1, pp.45.
岩手県(1974), 土地分類基本調査 日誌 5万分の1, pp.36.