

K-NET を利用した断層近傍の経験的サイト増幅特性に関する一考察

徳島大学大学院 学生会員 ○三木浩子
 ジェコス株式会社 美木弘充
 徳島大学大学院 フェロー 大角恒雄

1. はじめに

四国の中央構造線付近で起きた地震の(独)防災科学技術研究所 K-NET の観測記録をもとに中央構造線付近、あるいは徳島県吉野川市付近の地盤増幅特性を求めた。中央構造線に特化した地盤増幅特性を算定し、その地点での中央構造線に基づいた地震における揺れを予想した。この地盤増幅特性により地震の揺れが予想でき、動的解析用入力地震動策定に今後活用することを目的とする。

2. 算定方法

地表面で観測された地震動は、「地表面の地震動＝震源特性×伝播経路特性×地盤増幅特性」と、書き表すことができる。地盤増幅特性は、経験的サイト増幅特性評価手法(鶴来ほか(1997 年)に基づく評価)¹⁾を用いる。この方法は、地表の「観測スペクトル」と、地震の ω^{-2} 則に基づく地震基盤における「基盤スペクトル」の比からサイト増幅特性を算出するものである。観測スペクトルは、観測記録のS波部におけるフーリエスペクトル水平 2 成分の二乗和平方根(ベクトル合成)より、基盤スペクトルは、 ω^{-2} 則に基づく震源特性に伝播特性、及び自由表面効果による増幅を考慮して算出した。

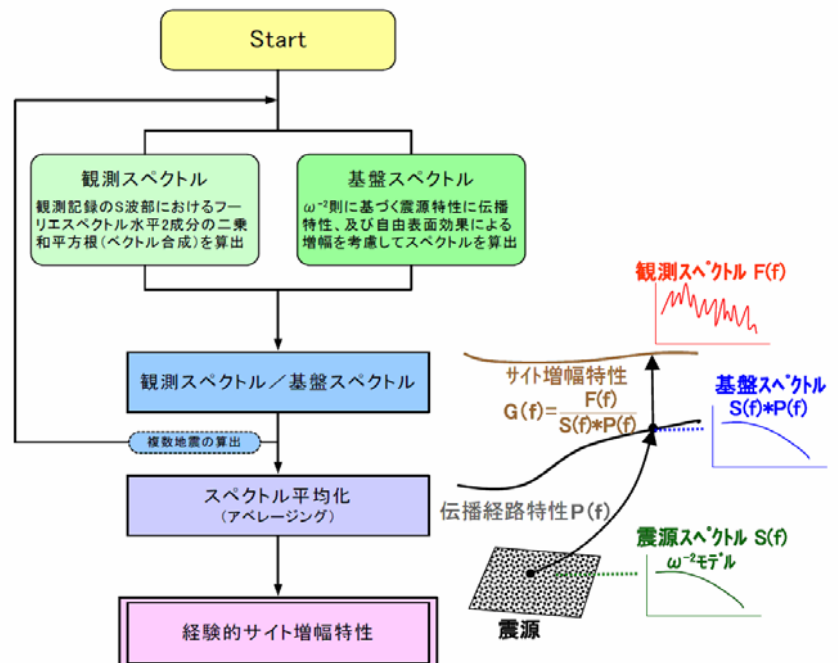


図-1：経験的サイト増幅特性の評価フロー

3. 対象観測地点

吉野川市の地盤増幅特性を求めるにあたり、吉野川市には K-NET の観測地点が存在していなかったため、吉野川市に近い観測地点を4ヶ所選んだ。選んだ観測地点は阿波市の市場(TKS007)、美馬市の木屋平(TKS008)、美馬郡の貞光(TKS010)、三好市の池田(TKS012)とし、地盤増幅特性を求める際には、この4地点の観測記録を用いることにした。この観測地点の市場(TKS007)、貞光(TKS010)、池田(TKS012)は中央構造線に極めて近い観測地点に位置している。

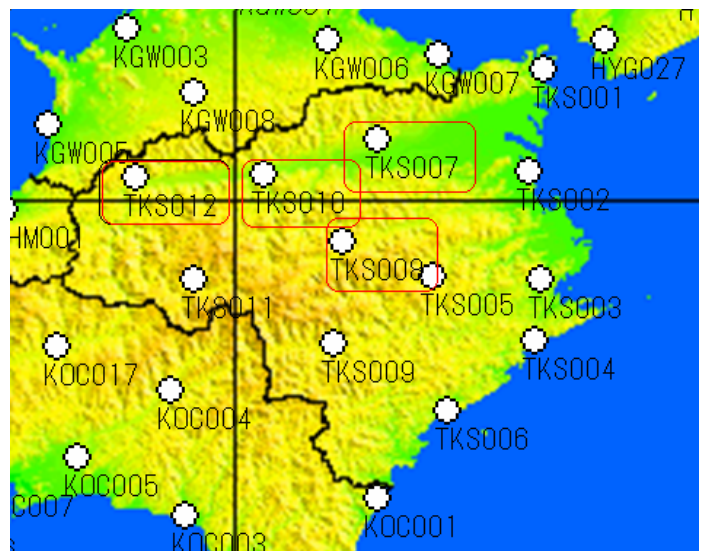


図-2：対象観測地点

4. 算定結果

地盤増幅特性の結果を示すと共に、国土交通省国土技術政策総合研究所が港湾施設の観測点および(独)防災科学技術研究所の K-NET, KiK-net 観測点での地震記録から算定したサイト(地盤)増幅特性(以下、「国総研のデータ」と示す)と比較した。地盤増幅特性の算定にあたって、地点・地震ごとに地盤増幅特性を算定し、地点ごとに地盤増幅特性を相乗平均した。木屋平での計算結果と貞光での計算結果を以下に示す。

木屋平の地盤増幅特性は、国総研のデータでは 3Hz, 4Hz 付近で卓越しているが、今回算定した地盤増幅特性では 6Hz, 8Hz 付近で卓越している。そのため、木屋平付近では、中央構造線付近で起きた地震動に、高周波で卓越する地盤増幅特性が影響を与えることが類推される。(図-3)

次に、貞光の地盤増幅特性は、今回算定した地盤増幅特性では 3~5Hz の区間で 2 度卓越しているが、国総研のデータでは 2Hz, 3Hz 付近で卓越している。そのため貞光付近では、中央構造線付近で発生した地震動に他の発生場所とは違う卓越振動数で地盤増幅特性が影響を与えると類推される。(図-4)

5. まとめ

本研究では、中央構造線付近で発生した地震に対する吉野川市の地盤増幅特性を求めるために、地盤増幅特性を算定した。この結果として、中央構造線付近で発生した地震動の場合、その他の場所で起きた地震を含むデータより求めた地盤増幅特性(国総研のデータ)よりも、K-NET の観測地点付近では、地盤増幅特性が高周波で卓越を示すことがわかった。

今回はこのような結果を算定したが、今後、中央構造線付近を震源に発生する地震動により観測記録が蓄積し、算定に用いる地震動の震源範囲をより具体化することによって、中央構造線で発生する地震に特化した、より正確な結果が得られると思われる。

謝辞

本研究では(独)防災科学技術研究所の強震ネットワーク K-NET の地震動記録を使用させていただきました。

参考文献

1) 経験的サイト増幅特性評価

<http://www.nisa.meti.go.jp/shingikai/107/3/4/014/14-2-2.pdf#search='サイト増幅特性%20評価法'>

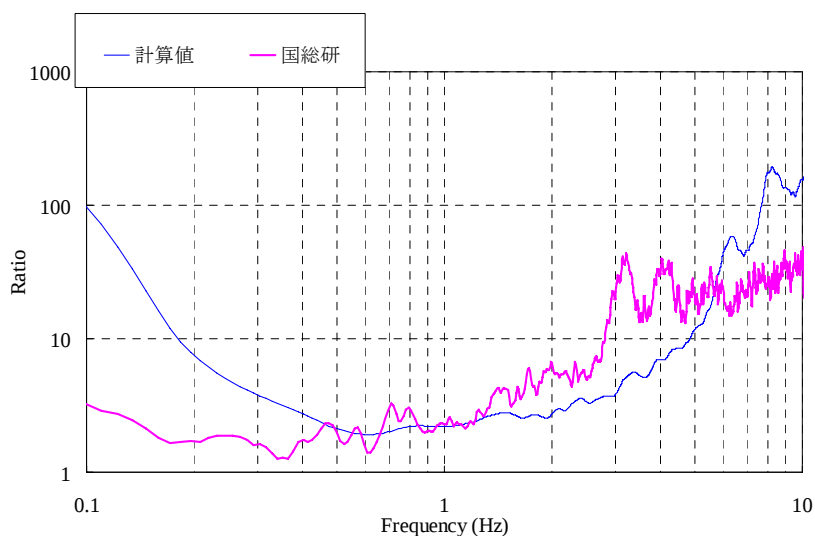


図-3：木屋平での計算結果と国総研のデータの比較

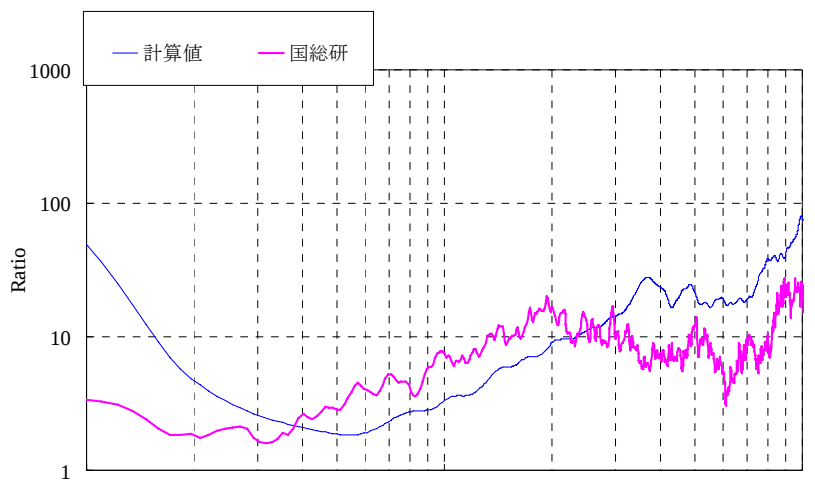


図-4：貞光での計算結果と国総研のデータの比較