

Hi-net 観測点のサイト増幅特性 Site amplification factor of the Hi-net stations

上野 友岳^{1*}; 齊藤 竜彦¹; 汐見 勝彦¹
UENO, Tomotake^{1*}; SAITO, Tatsuhiko¹; SHIOMI, Katsuhiko¹

¹ 防災科研

¹NIED

防災科学技術研究所が運用する基盤の地震観測網の一つに高感度地震観測網 Hi-net がある。Hi-net 観測点では、地表における様々な地動ノイズを低減するために、3成分速度型高感度地震計がボアホール底部に設置されている。その多くは深さ 100-300m に設置されているが、地震基盤が深いとされる平野部では 2000m 以深にセンサーを設置している観測点もある。また、他のプロジェクトにより整備された旧式あるいは簡易型の観測施設では、地表もしくは深さ数十 m にセンサーが設置されている点もある。このように、Hi-net では、様々な設置環境で観測を実施しているため、観測点固有の増幅特性が存在する。そこで、我々は観測された地震波形データに基づき、Hi-net 観測点のサイト増幅特性を求め、その特徴を調べた。

サイト増幅特性を求めるためには、比較的広範囲の観測点で記録されるマグニチュードが中程度以上の地震データが必要とされる。しかしながら、Hi-net では感度の高いセンサーを用いているため、このような地震の実体波記録は飽和してしまう可能性がある。そこで、観測記録を確実に利用するため、地震波のコーダ部分を用いてサイト特性を推定した。2000年10月から2010年12月に日本全国の内陸の深さ 20 km 以浅で発生した M3.5 以上の地震を解析対象とし、震央距離 150 km 以内に位置する観測点で得られた地震波形のコーダ部（地震発生時からの経過時間 65-75 秒部）をデータとした。なお、解析においては、その総和が 0 になるように条件付けした。この解析を 0.6-1.0Hz, 1-3Hz, 2-4 Hz, 2-6 Hz, 4-8 Hz, 6-9 Hz, 8-12 Hz の各帯域に分け、時間領域でサイト特性を求めた。

サイト増幅特性の頻度分布は高周波側で正規分布に近い特徴を示す一方、低周波側で正規分布が崩れ、増幅率が相対的に小さい観測点が多くなる傾向が見られた。サイト増幅特性と地表面標高、センサー標高、掘削長を比較すると、いずれも相関が低かった。一方で、地震計設置位置における地震波速度とサイト増幅特性には、若干の相関性が見られた。ただし、S 波速度が 1.5km/s 程度以上となる場所にセンサーが設置された観測点では、サイト増幅特性はほぼ一定値となった。一方、空間的な特徴としては、主に西南日本でサイト増幅率が小さく、東北日本で相対的に大きくなる傾向が見られた。東北日本では房総半島、新潟県、北海道東部地域のような平野部、あるいは東北脊梁部のような火山地域に集中してサイト増幅率の高い観測点があることが分かった。

キーワード: Hi-net, サイト増幅特性

Keywords: Hi-net, Site amplification factor