

[自主研究]

# 地質地盤インフォメーションシステムの運用と地域環境特性の解析 -地盤の推計増幅度特性の検証-

八戸昭一 松岡達郎 白石英孝 佐坂公規

## 1 目的

本研究は地下構造情報を必要とする各種行政施策を支援するために、公共事業等で得られたボーリングデータ(以下、BDと呼ぶ)を搭載した地質地盤インフォメーションシステムを運用し、併せて課題解決に有用な基礎情報の整備を図るものである。BDを利用して求めた地域固有の環境特性として地盤による地震の増幅度を調べた結果を紹介する。対象とした地域は大宮台地南部で、①BDを用いた増幅度推定値の妥当性の検証、②推計値等から作成した分布図の作成結果について以下に報告する。

## 2 増幅度特性解析の検証

検証を行うため近接する台地と谷底低地に一ヶ所づつ地震計(Kinematics社製AltusETNA)を設置し、約2年間地震動を観測した。両観測地点の基盤に入射する地震動(入力スペクトル、 $P_n$ )を同一と仮定すれば、台地の地表地震動スペクトル( $P_{out-H}=G_H \cdot P_n$ )と谷底低地の地表地震動スペクトル( $P_{out-L}=G_L \cdot P_n$ )の比は伝達関数( $G$ )すなわち増幅度の比と見なすことができる。

$$\frac{P_{out-H}}{P_{out-L}} = \frac{G_H}{G_L} \quad (1)$$

そこで、地震観測で求めた式(1)の値(観測値)工学基盤以浅を対象としたBDによるモデル計算結果(理論値)を比較した(図1)。図の観測値は台地と谷底低地の双方とも良好な記録の得られた3つの地震を選択し、東西・南北方向水平動二成分の合計6つ記録を平均化したものである。図によると増幅度比が最大となる2Hz付近の卓越成分は良好に一致しており、BDから理論的に求めた増幅度は地震時の増幅度を適切に表現していることが確認された。

## 3 地盤増幅度分布図の作成

解析対象地域はBDが少ないので、以下の手順により地形情報も併用して解析した。まず、2,500分の1地形図上で作成した地形分類図に基づいて台地と谷底低地及び斜面に分類し、20mメッシュを作成した。台地と斜面については調査地域とその周辺500mの範囲のBDにより増幅度を計算し、各メッシュごとの値を逆距離加重法により内挿して求めた。一方、谷底低地については、まず底幅( $W$ , m)から式(2)により

谷底堆積物層厚( $T$ , m)を求めた。

$$T = 4.4W^{0.24} \quad (2)$$

また、増幅度( $A$ )は腐植土厚( $P$ , m)と沖積シルト層厚( $C$ , m)により次式で表される。

$$A = 6.31 \times (P/(P+C)) + 12.4 \quad (3)$$

ここで、周辺のBDから平均的な腐植土層厚( $P$ )を2.0mと仮定し、 $T=C+P$ が成り立つので、式(3)は次式で表すことができる。

$$A = 2.87W^{-0.24} + 12.4 \quad (4)$$

よって、谷底低地については式(4)に従い谷底幅から増幅度を求めた。

以上の方法により、基本メッシュ単位を20mとしてBDと地形情報を併用した解析を実施し増幅度の計算を実施した。その結果、大宮台地南部のように比較的小規模な開析谷が発達し、BDが偏在する地域であっても、地域の特性に即した増幅度特性を推定できるようになった。

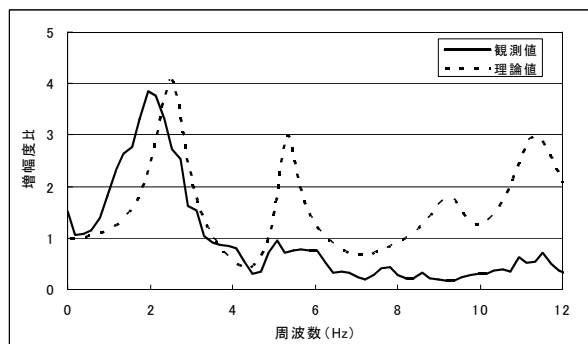


図1 地震動観測結果に基づくボーリングデータを使用したモデル計算結果の検証



図2 解析対象地域における地盤増幅度分布図