

I-45 徳島市内における地盤卓越周期特性とマイクロゾーニング

徳島大学大学院 学生員○砂田尚彦 鉄建建設株式会社 種ヶ島 厚
徳島大学工学部 正会員 澤田 勉 徳島大学工学部 正会員 三神 厚

1. はじめに

地震被害を防止もしくは軽減するためには、地盤構造や地盤震動特性を適切な把握することが重要である。このため、ボーリング調査や PS 検層などの物理探査による方法を用いて地盤構造や地盤震動特性が推定されてきた。また、近年では常時微動観測を用いて地盤卓越周期などの動特性を推定する方法が注目されている。微動観測による方法の利点は、上述の物理探査に比べ精度面では劣るが簡便に実施でき、労力および費用がはるかに少なくすむという点である。このため、様々な分野で多用されるようになった。本研究においても、微動観測による方法を用いて徳島市内の地盤卓越周期のゾーニングマップを作成するとともに、地層断面図と地盤卓越周期の関係を検討し若干の考察を加える。

2. 研究目的

徳島市内の地盤特性を把握するために常時微動から地盤卓越周期を推定^{1, 2)}し、徳島市内の地盤卓越周期のゾーニングマップの作成を行なうとともに地層断面図と地盤卓越周期の関係を検討³⁾し、若干の考察を加える。

3. ゾーニングマップの作成

徳島市内を 1 km メッシュに分割し微動観測を実施した。また、徳島市内のなかでも特に人口密度が高いと考えられる徳島市中心部を 500 m メッシュに分割し、より詳細な微動観測を行なった。図 1 は 1 km メッシュで分割した徳島市周辺部のゾーニングマップ、図 2 は 500 m メッシュで分割した中心部のゾーニングマップである。各メッシュの地盤卓越周期は微動の H/V スペクトル比の卓越周期から推定した。図 3 は各ゾーンの卓越周期の分類である。これらの図より以下のことがわかる。

- (1) 徳島市内の眉山北部の地域では、山際から吉野川に向かうにつれ地盤卓越周期が短周期側から長周期へと変化している。また、眉山南部においても内陸部から海岸部に向かうにつれ同様に変化している。これらは、堆積層が厚くなるにつれ地盤卓越周期が長くなることを示している。
- (2) 眉山南西部の地盤卓越周期の大部分が短周期であることより、この地区の地盤が岩盤であることがわかる。
- (3) 徳島市中心部は、地盤卓越周期が 0.6 秒以上であり比較的軟弱な地盤である。

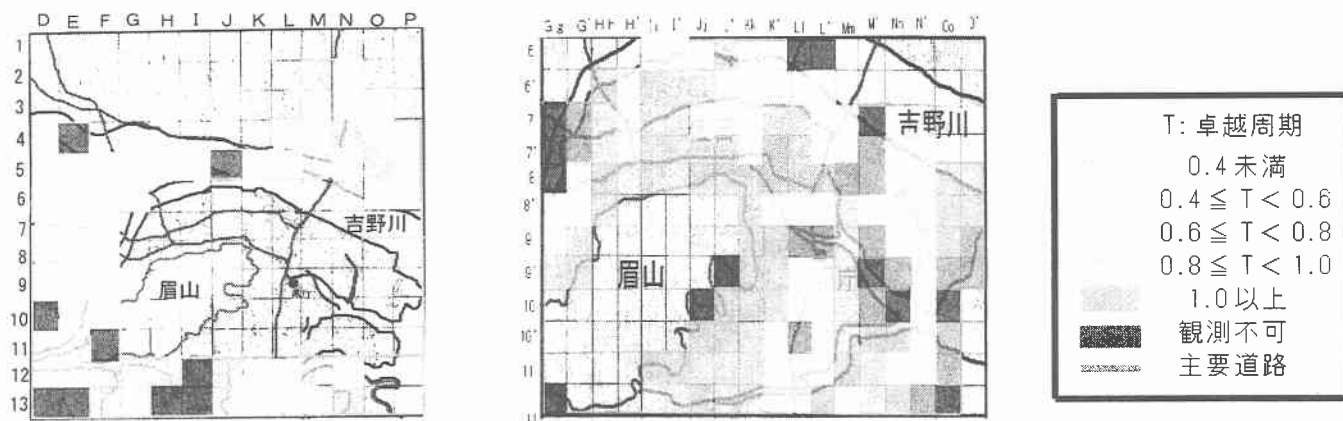


図 1 徳島市周辺部のゾーニングマップ 図 2 徳島市中心部のゾーニングマップ 図 3 卓越周期の分類

4. 地盤卓越周期と地層断面図の対応について

図 4 は、徳島市内の地層平面図である。図中の A-1 から A-11, D-6 から D-12, および E-1 から E-9 の側線上では、ボーリング調査などから地層断面図が得られている。図 5 は E 断面の地層断面図

であり、図6は微動による地盤卓越周期を示したものである。図5の地層断面図では、洪積層上面を工学的基盤面として図示した。また、図6の地盤卓越周期の横軸は観測点、縦軸は卓越周期である。これらの比較より工学的基盤面の深さ、すなわち沖積層の厚さと地盤卓越周期はほぼ対応することがわかる。



図4 徳島市内の地層平面

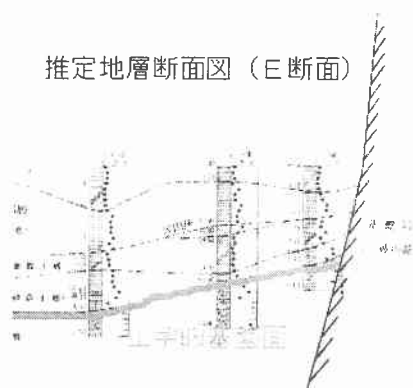


図5 E断面の地層断面図

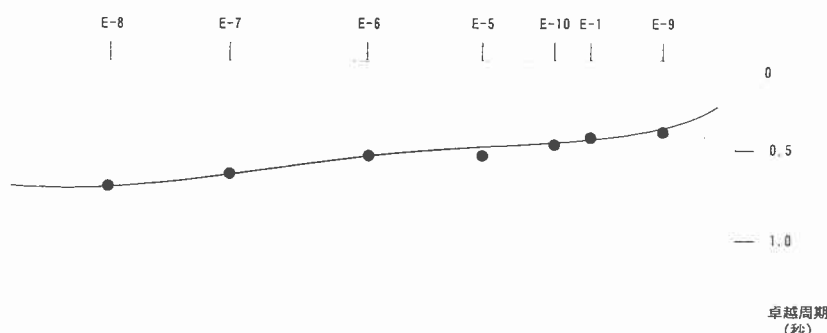


図6 微動の卓越周期

5. おわりに

本研究では、徳島市の地盤特性を把握するために、199地点の常時微動観測を実施し観測記録から水平／鉛直スペクトル比を求め、それにより推定される卓越周期を用いてゾーニングマップを作成した。また、地層断面図と地盤卓越周期との関連性を検討し、若干の考察を行なった。本研究より得られた結論を要約すると以下ようになる。

- (1) 徳島市の中心部および北東部の地盤卓越周期は0.6秒以上であることより、この地区では堆積層が厚く軟弱地盤が広がっていることがわかる。このことは、徳島平野が吉野川の三角州で構成されていることと対応する。
- (2) 徳島市周辺の地盤特性は、地盤卓越周期のゾーニングマップが示すように、南西部に地盤が岩盤である地域が広がっている。また、西部においても地盤が硬い地域が一部みられた。
- (3) 地盤卓越周期は、眉山側から海側に近づくに従って短周期側から長周期側に変化している。また眉山南部においても内陸部から海岸部に近づくにつれ同様の変化がみられた。
- (4) 微動から推定された地盤卓越周期と地層断面図から得られる工学的基盤の深さは概ね対応している。このことから、地盤卓越周期からおおまかな工学的基盤面の推定が可能であることが確認された。

参考文献

- 1) 大崎順彦：新・地振動のスペクトル解析入門，鹿島出版会 2) 中村豊，上野真：地表面振動の上下成分と水平成分を利用した表層地盤特性推定の試み，第7回日本地震工学シンポジウム講演集，pp. 265～270, 1986/1986 3) 大町達夫，紺野克昭，遠藤達哉，年縄功：常時微動の水平動と上下動のスペクトル比を用いる地盤周期推定方法の改良と適用，土木学会論文集，No. 489. I. 27. pp. 251～260, 1994