

35. 高密度ボーリングデータに基づく地盤増幅度解析の試み

八戸昭一・松岡達郎・白石英孝（埼玉県環境科学国際センター）

Shoichi HACHINOHE, Tatsurou MATSUOKA and Hidetaka SHIRAISHI: Analysis for amplification characteristics of ground using high density drilling data

地震発生時における地域の相対的な危険度評価を目的として、高密度に分布するボーリングデータを利用して地盤の増幅度スペクトルを求めた。調査地域は埼玉県中央部の大宮台地南部を流下する鴻沼川周辺地域（東西 2.5 km, 南北 3.5 km）を設定し、当地域内の合計 136 本のボーリングデータを使用した。調査地域内に分布する全てのボーリングデータから各地点ごとに太田・後藤（1978）による経験式を使用して S 波速度構造を推計し、 S_H 波の重複反射理論に基づいて理論増幅度を計算した。なお、S 波速度の推計値の妥当性を検証するために、埼玉県内における台地と低地における PS 検層データと比較したところ、両者とも十分適用可能であった。解析結果から最大増幅度（以下、 A_{max} ）は台地の場合には概ね 5～8 であったのに対して、谷底低地の場合は 10～20 となり、地形条件によって極めて顕著な差が見られた。また、 A_{max} は鴻沼川本流の谷よりもその支流の谷の方が大きくなり、谷底低地の種類によって異なる傾向が見られた。これは、本谷よりも支谷の方が若干厚く腐植土が堆積していることに加えて、地表付近における地盤の波動インピーダンス比の違いによるものと考えられた。一方、谷底低地内の堆積物（完新統）を記載内容から柱状図上で上位の腐植土層（以下 P 層とし、層厚を P とする）と下位の粘性土層（以下 C 層とし、層厚を C とする）に分けて整理すると、 A_{max} と P は正の相関、 A_{max} と C は負の相関をもち、さらに P と谷底低地堆積物の全層厚（ $P + C$ ）との比（ $P/(P + C)$ ）は、 A_{max} との間に $A_{max} = 6.31 \times (P/(P + C)) + 12.4$ ($r = 0.64$) の関係が見られた。また当該地域における谷底低地の地盤特性の特徴として、 C の増加に伴い A_{max} は減少し、かつ個々の卓越周期が低域側に移行することを指摘した。

キーワード：ボーリングデータ、線形解析、増幅度、卓越周期、谷底低地

36. レーザースキャナ計測に基づく礫の三次元形状分析

早川裕一（東京大・院）・小口 高（東京大）

Yuichi HAYAKAWA and Takashi OGUCHI: Three-dimensional analysis of gravel shape based on laser scanner measurement

礫などの岩石粒子の形状を表すために、円磨度や球形率などの指標が提唱されてきたが、詳細な三次元幾何データを用いて厳密な形状指標を求める試みはほとんどなかった。本研究では、レーザースキャナを用いて礫表面の三次元幾何モデルを作成し、礫の形状を定量的に評価した。那珂川中流の河床で採取した長径 6～12 cm の礫 40 個をスキャンし、表面の形状を表す点群データを得た。これらの点の座標値を用いて、礫の長軸長 a 、中軸長 b 、短軸長 c 、体積 V 、表面積 S 、名目直径 d_n 、名目表面積 s_n 、および重心座標といった基本的な形状要素を精密に測定した。従来は測定が困難であった表面積は、隣接する点からなる微小三角形ポリゴンの面積を積算して求めた。得られた形状要素の値を分析したところ、本来の定義に基づく球形率 s_n/S は、Krumbein の図を用いて視覚的に判定した円磨度と相関が高く、円磨度の効果を内包することが明らかになった。一方、球形率の指標として便宜的に用いられてきた d_n/a は、円磨度との相関が弱く、球形率をより独立に表す指標と判断された。また、無次元指標 $V/S/(abc)^{1/3}$ は円磨度と強い正の相関（ $R^2 = 0.66$ ）を持つため、円磨度の定量的な指標として利用できる。さらに、各軸に沿う表面積の分布を解析したところ、面積分布の局所的な変動を表すグラフの凹凸の程度が、礫表面の粗度に対応することが明らかになった。