

# サイ・テック 知と技の発信

【118】

## 埼玉大学・理工学研究の現場

### ■縁の下の力持ち

東日本大震災では地震予知などの科学技術が大きな綻(ほころ)びを露呈した。災害時に人的被害を減らし安全性を確保するためには、現在の科学技術によって何ができて何ができないのかを把握することが重要な「縁の下の力持ち」の役目を担っている。

させられた。広範囲な規模で起こる液化化現象や斜面崩壊などの被書(ひび)を露呈した。災害時に人的被害を減らし安全性を確保するために、現在の科学技術によって何ができて何ができないのかを把握することが重要な「縁の下の力持ち」の役目を担っている。



鈴木 輝一氏(すずき・きいち) 51年生まれ。76年東北大学大学院工学研究科修士課程修了。95年博士(工学)。鹿島建設を経て96年埼玉大学。13年より現職。専門は地盤力学・地盤工学、特に地盤数値解析。

# 埼玉経済

## 地盤をコンピュータで科学

鈴木 輝一 大学院理工学研究科 教授

### ■必要な数値解析

地盤は構造部材として用いられる鋼やコンクリートの人工材料と違って自然材料である。地盤は強さや変形性などの材料特性にばらつきがあり、人工材料のように規格品として一様に扱うことができない。また、土粒子、地下水、それに空気やメタンガスなどで地盤は構成されている。それゆえに鋼やコンクリートと比べて非常に複雑な挙動を示す。実際の複雑な挙動を解析的に予測するためには、理論解が得られている数学の単純な問題と違ってコンピュータによる数値解析が必要になる。

筆者が約20年間、建設会社に勤務し、主として設計解析業務に携わってきた経験から、地盤の挙動を数値解析によって定量的に予測することが、一般的な構造物と比較していかに難しいかを痛感している。実際には数

液化化現象で浮き上がったマンホール



値解析だけでなく模型実験、現場観測、それぞれ一長一短のある手法などによって総合的に挙動を予測しているのが地盤工学の現状である。

### ■個別要素法で予測

著者の研究室では、個別要素法による地盤挙動の予測に取り組んでいる。この手法では地盤

を粒子の集合体として解析する。計算は単純で、粒子を1個ずつニュートンの第2法則で仮に移動させて、移動させた所に他の粒子があれば反力を作用させ、最終的に荷重とつり合いが得られるまですべての粒子について計算して、全体的な挙動を求める。その際、挙動を支配する基本原理はクーロンの摩擦則である。押さえつける力が大きいほど大きなすべり抵抗力が生じる。数値解析手法として普及している有限要素法では複雑な構成モデルが別途必要になるが、個別要素法では基本的な原理だけで、地盤のさまざまな微視的現象を定性的に可視化することができる。地盤分野に限らず生体力学、粉体力学などの応用範囲も広い。また課題は残っているが定量的な挙動予測や対策工法の開発などに適用できる可能性のある研究分野である。

企業、団体商店街などの話題や情報をお寄せ下さい  
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040