

## 土質力学

木村 孟

間げき水圧や圧密の問題にきわめて独創的な考えを盛り込んだ野心作 Erdbaumechanik が Terzaghi によって出版され、その名を世界にとどろかせたのが 1925 年であるが、このとき近代土質力学はその幕明けを迎えたのである。

日本人の手になる土質力学関係の著書の最初のもは、故山口昇博士の「土の力学」であり、1936 年に出版されている。しかし、専門書や教科書が相次いで出版されるようになったのはごく最近のことであり、その数も土木工学の他の分野に比べてやや少ないように思われる。

一般的な著書としては、最上武雄著「改稿土質力学」(岩波書店・500 円)、富山道三著「土質力学」(コロナ社・1200 円)、最上武雄・渡辺隆・山口柏樹共著「土質力学」(共立出版・500 円)、河上房義著「新編土質力学」(森北出版・1300 円)、赤井浩一著「土質力学」(朝倉書店・1500 円)、山口柏樹著「土質力学」(技報堂・1600 円)、久野悟郎著「解説土質力学」(理工図書・600 円)、後藤正司著「土質力学」(共立出版・1200 円)、山内豊聡著「土質力学」(理工図書・600 円)、および吉見吉昭著「土質力学」(彰国社・1900 円)、南和夫・古藤田喜久雄・安達健次共著「土質・基礎工学」(鹿島出版会・1100 円)等がある。これらは、いずれも大学学部もしくは大学院修士課程程度の教科書あるいは参考書として記述がなされているものである。最上著のものは、日本人によって書かれた土質力学分野の著書の草分けともいべき著「土の力学」(岩波書店)を改稿したも

ので、土の成因から始まって、試験法、力学的性質、土中水の問題、土圧論、斜面安定、地中の応力伝播、さらには地盤調査に至るまでの事項を網羅し、かつそれぞれにかなり詳しい解説がなされている。その後出版された数多くの著書の構成が同書と酷似していることから、他の研究者へ与えた影響の大きさがうかがわれる。富山著のものは、かなり古く出版されたものではあるが、当時まだ新しく土質力学を、大学の学部学生に少しでも良く理解させようとする意図がよく汲み取れる書である。最上・渡辺・山口著のものは Terzaghi 以来の土質力学が一つの転換期にきたという意識の下に書かれたものであり、土質力学全般に関する事項を網羅してはいないが、土の弾性論および塑性論的諸問題に関する記述等、次の時代への啓蒙的な意義のある書である。

河上著のものは、初めて土質力学を学ぶ学生や若い技術者の入門書とすべく書かれたものであり、土のせん断強さや土圧等の難解な事項ばかりでなく、土の締固めや地すべりなど、とくに現場との関連深い事項にも触れている。また、土の動力学的性質に関する記述が詳しく、関係読者の大きな助けとなるであろう。赤井著のものは、土質力学の内容を理論的に体系だったものとして配列し、有効応力よりみた土性と解析法とを随所に盛り込むことを試みている。本書の核心は、土圧や支持力など土の力学にあるのであって、土中水やせん断強さなどの土性論は、そのための導入部であると著書は述べている。山口著のものは、他書に比べて内容が非常に広範にわたっており、その対象も修士課程在学生および現場で実際に土と取り組んでいる若い技術者というところである。各項目の記述にあたっては、定量的立

場を堅持している点が特徴であり、同時に導入された法則や公式が経験に基づくものか、それともなんらかの理論的根拠を持つものであるかを明瞭に区別している。せん断強度と支持力を含めた安定解析の項とで本書の半分が占められており、やや圧縮されすぎた嫌いはあるが、独創的記述が随所に見られるかなり高度な専門書である。久野著のものは、解り難いといわれている土質力学をできるだけ平易に記述することに留意したものであり、土のせん断や土圧の項に、よくその特質が現われている。特に、著者がこれまで手がけてきた土の締固めや土の圧縮、圧密といった箇所は、コンパクトに書かれてはいるが、現場との関連性についても触れており、解り易い。後藤著のものは、これまであげた他書に比べて取り上げた項目も少なく記述も簡単であり、大学の講義ノートを中心にまとめられたものであることが推察される。しかしながら、必要な事柄はほとんど網羅されており、また特に土の動的性質の項には著者の研究成果も若干取り入れられているようであり、興味深い。山内著のものは、土質力学の基礎を読者に理解させようとする意欲が感じられる書であり、実用計算の例題を豊富に取り入れ、理論が実際の結果および経験に対しどのように位置づけられるかを見る態度を、終始貫いているように思われる。次に、吉見著および南・古藤田・安達著のものであるがこの 2 編は建築基礎構造分野の研究者によって書かれたもので、この点興味深い。前者は土質力学における基本的原理と概念とを本質的に解説することに重点を置いて書かれており、冗長な表現がなく全体として非常に良くまとまっているうえ、内容も豊富で読み易い。特に浸透および圧密の項が良く書けている。

後者は、建築基礎構造を正しく理解するために必要な土質力学の知識を網羅したものである。

次に、これまで紹介してきたグループの著書に比べて、やや平易であり、現場の初級技術者および工業高校の生徒でも読めるものに、箭内寛治・浅川美利著「土質工学」(彰国社・1300円)、當山道三・村山朝郎・久保田敬一著「新制土質工学」(オーム社・500円)、福岡保著「初級土質力学」(理工図書・680円)、當山道三・原田静男著「土質」(コロナ社・760円)、近畿高校土木会編「考え方・解き方土質力学」(オーム社・950円)および岸田正一・中野担著「土質工学」(コロナ社・1150円)などがある。箭内・浅川著のものは、土質力学の基礎的な問題について多くの例題を掲げながら解り易く解説したものであり、問題の解答にあたっては、微分積分等を極力使わないような配慮がなされている。當山・村山・久保田著のものは、工業高校程度の教科書として平易に書かれたものである。福岡著のものは、複雑な数式や理論は避け、手軽な手引書となるようにくふうしたものであり、當山・原田著のものは、土木技術者に必要な土木地質・土質工学の基本的事項について易しく記述してある。近畿土木会編のものは、土質力学の基礎事項を十分理解できるようにきわめて平易に解説したものである。岸田・中野著のものはやや程度が高く、塑性理論やコロイド学等の立場からの記述もみられる。

また、現場技術者を対象としたものには、基礎工法あるいは土木施工に関するものを除くと、最上武雄・福田秀雄著「現場技術者のための土質工学」(鹿島出版会・2500円)がある。本書は、土質力学の理論の展開は省略し、現場で遭遇する土質工学上の諸問題を現象としてとらえ、それを説明することに主眼を置いている。

そのほか、大学院生および研究者を対象とし、土質工学の現状を伝えるとともに今後の研究の方向を示さんと試みたものに、最上武雄編「土質工学」(技報堂・7500円)、赤井浩一著「土質力学特論」(森北出版・2500円)がある。前者は、8人の執筆者が各自専門の分野について従来の研究を整理し、ごく最近の研究成果のうち注目されるものについても解説を試みることによって、研究の現状を詳しく紹介している。また各執筆者の研究成果も随所に盛り込まれていて興味深い。とくに最近注目されている粒状体の力学に関して一つの章が設けられており、これに

興味を持つ研究者には有益な書であると考えられる。一方、後者は、ひととおり土質力学に関する予備知識があり、通常の体系化に慣れた人びとに、別の観点から問題をとらえる機会を提供しようという意図のもとに書かれている。土質力学の問題を伝播・擬似定常・平衡の3つの問題に分類していることが特徴であり、理論的色彩が濃い書である。

土質力学に関する諸事項をより深く理解するためには、適当な例題を消化することが望ましいが、土質力学の問題集としては次のごときものがある。すなわち、三木五三郎ほか著「演習土質工学」(オーム社・1000円)、鈴木音彦・原田静男著「例題演習土質工学」(実業図書・1300円)、「土質工学演習」(学献社・1900円)などである。

また、土質実験の指導書としては、渡辺隆著「土質調査法および土質試験」(技報堂・450円)、「土質試験法」(土質工学会・3000円)、土質工学会・土木学会編「土質実験指導書」(土木学会・380円)などが良い。

編集部注: 最近出版物の定価が予告なく改訂・引き上げられておりますので、お買求めの折は書店にて現物をおたしかめて下さい。

(筆者・正会員 工博 東京工業大学)  
助教授 工学部土木工学科

## “建設工事の契約・仕様” 刊行案内

土木学会海外活動委員会では、土木技術者の海外活動の理解のために McGraw-Hill 社より刊行された Contracts, Specifications and Engineering Relations をテキストにして研究会を行ってまいりましたが、1974年7月を目標にこの研究会の成果の一つとして標記の図書(A5判520ページの予定)を刊行することになりました。本書には海外で工事を行うために必要なエンジニアの心得、契約書・仕様書の重要性、英米法の解釈の仕方などが記述されておりますのでご期待下さい。定価は5000円程度になりそうです。