

ディスカッション

締固めた粗粒材の合成比重と間隙比*

討議者：福 本 武 明** (Takeaki Fukumoto)

著者らは、空隙の多い粗粒材の合成比重と間隙比について検討し、幾つかの重要な見解を表明している。これらの見解は、まさ土のようなもろい粒状土を扱っている筆者にとっても、大変参考になるものであった。ただ論文中で用いられている各種比重や間隙比の呼称について若干気掛かりな箇所があるので、この機会に問題を提起し統一的表现の必要性を訴えたいと思うのである。

(1) 粒子内部に存在する空隙は、一般に密閉空隙と外部に連絡した開口空隙とに大別される。このうち開口空隙は文中で「有効空隙」として考慮されているが、密閉空隙の方は粗粒材の固体部分の体積 v_s に含まれた形で処理されている。そして、この v_s を用いて「計算真比重」(計算で求まる真比重) が定義されている。しかし、真比重という場合、通常、粒子を粉末にして全空隙(開口、密閉)を除いた状態で測定される正味の比重のことを指すと考えられるから、上記の「計算真比重」は真比重というよりむしろ概念上 JIS A1202 の方法で求まる「土粒子比重」に近いものではないかと思われる。両者の差は、もちろん密閉空隙の多寡に依存する。この点に関して、図-1 に示した資料は、種々の材料の粒子内

部構造を知る目的で調べた一例^{3),4)}であるが、図から材料によっては密閉空隙の影響を無視できない場合もあることが分かる。なお文中では風化砂岩が扱われているが、この種の材料に対するデータは残念ながら筆者の手元にはない。

(2) 表面乾燥飽和状態の粒子外形の外側に形成される間隙体積と粗粒材自身の全体積(固体部分体積と有効空隙体積の和)との比を、文中では「合理的間隙比」と称している。この種の間隙比は、従来からまさ土やしらすのような粒状土の透水性を論ずる場合などによく用いられており^{5),6)}、「有効間隙比」とよばれることがある⁶⁾。また赤司ら⁷⁾は、これを著者らの指摘にもあるように「見かけの間隙比」と称している。このように同じ内容のものが違った言葉でよばれるのは、使用頻度が割合多いだけに混乱を招く原因ともなり好ましくないとと思われる。

(3) 周知の「相対密度 (D_r)」が文中では「締固まり指数 (I. T.)」なる言葉で表現されている。ロック材を扱う分野では日常的に用いられているのかもしれないが、「締固まり指数」と聞いて筆者が連想するのは、 D_r よりむしろ締固め度⁷⁾とか Terzaghi (1925) が提案した次のような F 値⁸⁾のほうである。なお、この F 値を用いて土の構造分類を試みた例^{9),10)}があることを付記しておく。

$$F = \frac{e_{\max} - e_{\min}}{e_{\min}}$$

参 考 文 献

- 3) 福本武明 (1976): 粒子特性に関する一考察, 「土木学会関西支部年次講演概要集」, pp. III-13-1~2.
- 4) 福本武明 (1980): 吸水による粒子強度の低下, 「土木学会関西支部年次講演概要集」, pp. III-19-1~2.
- 5) 土質工学会編 (1974): 「風化花崗岩とまさ土の工学的性質とその応用」, p. 222.
- 6) 土質工学会編 (1974): 「日本の特殊土」, pp. 220~222.
- 7) 土質工学会編 (1969): 「土質工学用語解説集」, p. 68; あるいは日本道路協会編 (1977): 「道路用語辞典」, 丸善, p. 249.
- 8) 石井靖丸訳 (1943): 「テルツァギー土質力学 I —— 土性論に就て——」, 常磐書房, pp. 6~9.
- 9) ラリオノフ著, 松尾新一郎訳 (1973): 「土の構造」, 山海堂, p. 201, p. 270.
- 10) ゴールドシュテイン著, 大草重康訳 (1976): 「新しい土質力学 II」, 森北出版, p. 272.

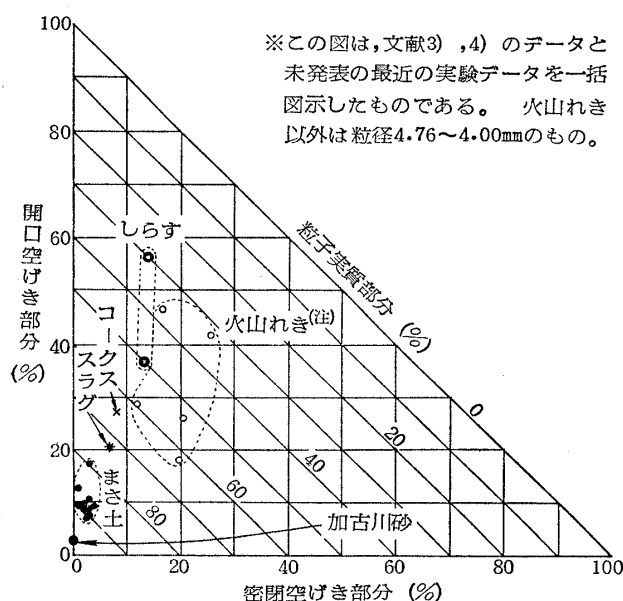


図-1 粒子内部構造の体積率表示

* 石井武美・大迫 光著, 第21巻第3号, 1981年9月, pp. 117~122.

** 立命館大学理工学部土木工学科 教授 (京都市北区等持院北町 56-1)