

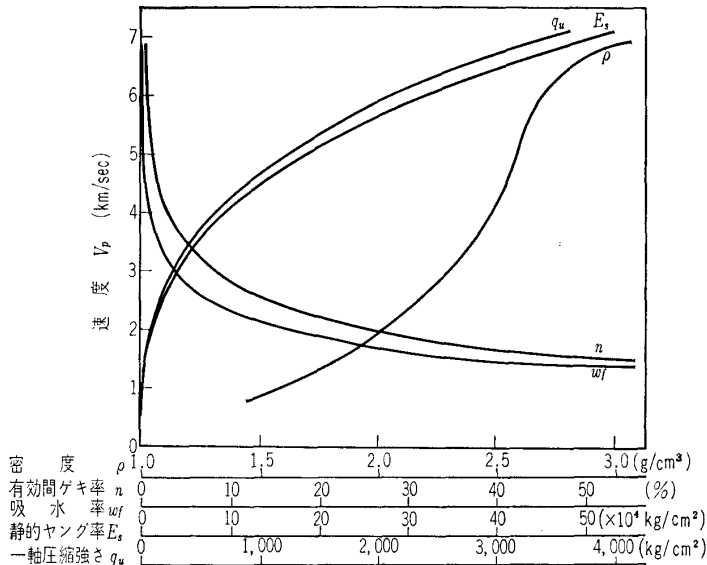


図-9 速度と他の物理量との相関曲線図

あるが、相関性はよい。

ただし、以上の事項は、一つの傾向としていえることであって、こまかくみると、各相関図それぞれにばらつきがみられる。このことは、ここでの試験方法（試験基準など）や整理方法（供試体の地域性によるデータの片寄り、など）に問題なしとはしないが、本質的には、岩石が等方均質でなく不均質な物質であることに起因するところ大であり、また、これが岩石の性質の一つの特徴とも考えられる。

したがって、相関図におけるおのおののデータのばら

つきをいかに解釈するかが、岩石の物理的性質あるいは力学的性質を解き明かすうえに重要と考えられる。この点については、後日の研究課題としたい。

終わりにあたり、本稿をとりまとめるに際して終始ご指導をいただいた当社専務取締役陶山国男理博に厚く感謝の意を表する。

参 考 文 献

- 1) JIS; 石材, A 5003, (1963)
- 2) 物理探鉱技術協会; 岩石試料の速度測定要項, (1962)
- 3) A.S.T.M.; Methods of Test for Compressive Strength of Natural Building Stone, C-170-50. (1958)
- 4) 南雲昭三郎; 静的動的ヤング率の差についての一考察, 物理探鉱, Vol. 14, No. 3, (1961)
- 5) Link, H.; Evaluation of Elasticity Moduli of Dam Foundation Rock determined Seismically in comparison to those arrived at statically, 第8回国際大ダム会議提出論文, (1964)
- 6) 岡田清・ほか; 土木材料学, 国民科学社, (1952)
- 7) Gassmann, F.; Elastic Waves through a packing of Spheres, Geophysics, Vol. 16, No. 4, (1951)
- 8) White, J.E., Sengbush, R.L.; Velocity Measurement in Near-surface Formations, Geophysics, Vol. 18, No. 1 (1953)
- 9) 南雲昭三郎; 碎屑岩を伝わる弾性波速度に関する研究, 地質調査所月報, Vol. 8, No. 9, (1957)

(原稿受理 1971.1.22)

技術手帳

N 値 一 標 準 貫 入 試 験

大林組技術研究所 佐 藤 寛

N 値の定義および標準貫入試験の方法は、昭和36年に告示された日本工業規格 JIS A 1219「土の標準貫入試験方法」で明確に規定されている。すなわち、 N 値とは“重量 63.5 kg のハンマーを 75 cm 自由落下させ、標準貫入試験用サンプラーを 30 cm 打ち込むのに要する打撃数”をいうと定義し、標準貫入試験の適用範囲を“原位置における土の硬軟、締まりぐあいの相対値を知るための N 値を求める貫入試験”と定めて、試験用具、

試験方法、試験結果の記録について規定している。

この JIS 規格の原案は、当時土質工学会に設けられていた「サウンディング試験法委員会」が、米国の ASTM で、すでに規格化されていた試験法 (Tentative Method for PENETRATION TEST AND SPLIT-BARREL SAMPLING OF SOILS) を参考にし、またわが国における利用状況を考慮して慎重な討議を重ねた結果作成したものである。JIS 原案作成にいたる

経過、規格作成の根本思想などについて文献 1) に詳述されているので一読されたい。

標準貫入試験は動的な貫入試験として分類されているが、貫入試験と同時にその試験深さにおける土の試料を採取できる点に特色がある。

標準貫入試験の原型は 1927 年頃に米国のボストンで考案されたロッドの打ち込み試験であるといわれており、後にレイモンド社で改良を加えられて現在の形になったが、この試験が一般に広く知られるようになったのは、1948 年に出版されたテルツァーギ・ペックの“*Soil Mechanics in Engineering Practice*”によるところが大きいとみられる。同書では、標準貫入試験の方法を紹介するとともに、数多くの比較実験の結果にもとずいて、 N 値と相対密度、コンシステンシー、地耐力などの関係を求め、 N 値の利用範囲の広いことを示唆している。

わが国ではじめて標準貫入試験が実施されたのは 1951 年(昭和 26 年)頃といわれている。1953 年 5 月に刊行された「土と基礎」創刊号にも標準打ち込み試験として報告されているように、当初はわが国の土性に対する N 値の適用性の検討がいろいろと行なわれたが、特殊土を除けば概略適用性のよいことが判明するにしたがって、標準貫入試験も次第に普及していった。標準貫入試験というひとつの試験の結果から得られる N 値によって、たとえばテルツァーギのいうように *crude estimation* であるにしても、表一 1 に示されているような諸事

表一 1 N 値から土性を推定または算定される事項^{*)}

砂質土および砂質地盤	粘性土および粘土質地盤	一般的な地盤として
○相対密度 ○内部摩擦角 ○沈下を考慮したときの地盤の許容支持力 ○地盤の支持力係数 ○間ゲキ比	○コンシステンシー ○一軸圧縮強さ(粘着力) など	○支持層としての適性 ○クイの貫入の可能性 ○矢板の貫入の可能性 ○軟弱層の発見 ○スベリ破壊面の推定 ○地盤改良効果の判定 ○掘削方法の検討
○地盤の極限支持力 ○クイの鉛直支持力 ○クイの水平変位 ○鉛直方向地盤反力係数 ○水平方向地盤反力係数 ○変形係数		など

項についてある程度の確からしきで状態や値が推定できることの効用は大きく、標準貫入試験が予備調査段階における有効な調査の手段であることを物語るものである。

標準貫入試験の語源はテルツァーギ・ペックの著書にある *Standard Penetration Test* であるとみられる。本来は必ずしも数ある貫入試験の標準ということの意味するものではないが、最近、地盤調査のためのボーリングに標準貫入試験を併用することが常識化し、一方では他の貫入試験結果を N 値と関連づけるための図表が作成されるにおよんでは、実質的に“標準”貫入試験になったものとみなされよう。

JIS 規格では、標準貫入試験を実施するための試験計画についてはふれていなくて、ある深さにおいて貫入試験を実施するために必要な最小限の事項についてのみ規定している。したがって試験計画に含まれる平面的な調査間隔、深さ方向の調査間隔、調査深さの限度などの決定は技術者の判断にまかされているので、地盤状況、構造物の規模、重要度に応じた適切な調査計画がたてられるだけの経験と知識が要求される。

標準貫入試験は試験技術者の技術水準、土質、深さなどの諸条件によって得られる結果にかなりの差が生ずることがある。 N 値を利用するに際してこれらの要因による信頼性を検討することはもちろん必要ではあるが、現在得られている N 値と土性との関係は確立されたものではなく、かなりの偏差をもっているのもその適用性に限界のあることも銘記すべきである。

標準貫入試験の方法および結果の利用については、ほとんどの土質工学に関する書物で記述されているが、その中で特に標準貫入試験について詳しくまとめられている文献を参考文献として付記した。

参考文献

- 1) 室町忠彦：土の標準貫入試験方法とその利用(1)・(2), 建築技術 No. 139, No. 140, 1963
- 2) 室町忠彦：標準貫入試験法, 標準貫入試験方法の解説, 土質調査法, 土質工学会, 1964
- 3) 藤田圭一：標準貫入試験, 土質調査結果の解釈と適用例, 土質工学会 1968

(原稿受理, 1971. 5. 31)