

地質情報と山中式土壌貫入硬度計を利用した 阿武隈まさ土の工学的分類の試み

日本大学工学部 学生会員 ○紺野 傑・金澤 優也・正会員 梅村 順

1.はじめに

福島県東部の阿武隈山地には、まさ土が多く分布している。このまさ土地帯での土工では、その強度にバラツキがあると言われている。しかしこれまで、そのバラツキについて定量的に検討された例は少ない。一方、乱さないまさ土の試料採取は、まさ土が一般に脆性的であり、困難である。

本研究では以上のことを鑑み、まさ土の性質のバラツキと強度の簡便な測定法を検討することを目的に進めた。まず、まさ土の性質について、その母岩体の性質が強く影響を及ぼしていると考え、試料採取地点の地質情報を積極的に取り組むこととした。ついで、簡便な強度推定法として、山中式土壌貫入硬度計を利用した方法の可能性について検討した。

2.試料の採取地および採取方法

試料は、図-1 に示すあぶくま高原自動車道建設現場に沿った3箇所から採取した。図-1 には、地質図を併せて示した。

地質図上では3箇所とも好間川岩体を母岩とするまさ土地帯になっているが、No.1 地点では多数のペグマタイト脈が見られ、また構成する土粒子も粗のものが多く、低グレードの変成を受けた結晶片岩に近い母岩であると判断できた点で、他の2箇所と異なる地質であった。

試料の物理的性質は、図-2、表-1 の通りである。上述した地質の知見を反映して、No.1 試料のみ他と異なる傾向にあった。

3.試験方法

山中式土壌貫入硬度計試験は、一地点あたり33回貫入量を測定し、最低、最高値を外した貫入値から支持強度を求めた。

また、三軸圧縮試験は、高さ100mm、直径50mmの供試体に成形し、圧密非排水条件で実施した。なお、背圧を200kPa、拘束圧を50、100、200、300kPaとして、0.050mm/minで軸圧縮を行った。

4.試験結果・検討

山中式土壌貫入硬度計の結果を、図-3、図-4 に示す。図-3 に示した No.1 地点の結果は、図-4 に示した No.2 地点の結果と比較するとバラツキが大きい

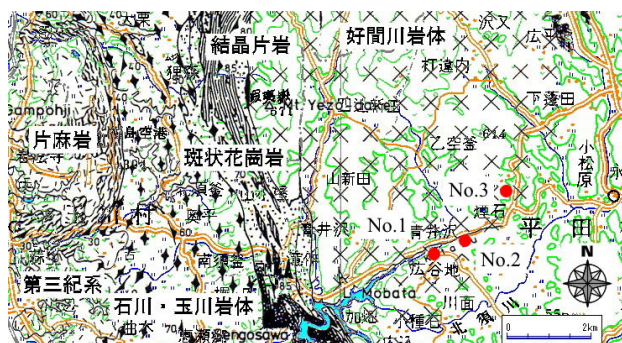


図-1 試料採取位置とその周辺の地質
(地質は、文献 1) 20 万分の 1 による白河の地形図)

表-1 試料の物理的性質

		No.1	No.2	No.3
土粒子の密度	ρ_s (g/cm ³)	2.649	2.636	2.651
強熱減量	L_i (%)	1.03	2.10	2.13
液性限界	w_L (%)	NP	NP	NP
フォールコーンを用いた土の液性限界	(%)	38.0	37.0	39.0
塑性限界	w_p (%)	NP	NP	NP

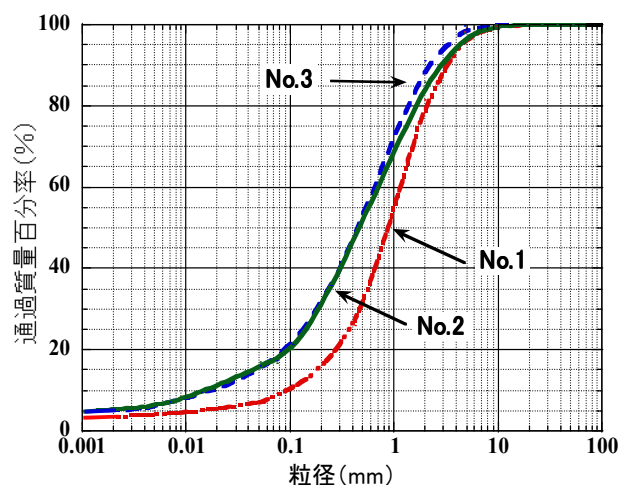


図-2 試料の粒度特性

キーワード：まさ土・三軸圧縮試験・現地調査・山中式土壌貫入硬度計

連絡先(〒963-8642 福島県郡山市田村町徳定字中河原 1 TEL024-956-8709 FAX024-956-8858)

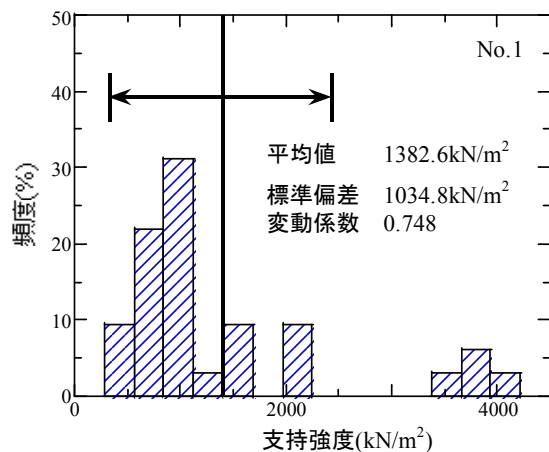


図-3 No.1 地点での支持強度

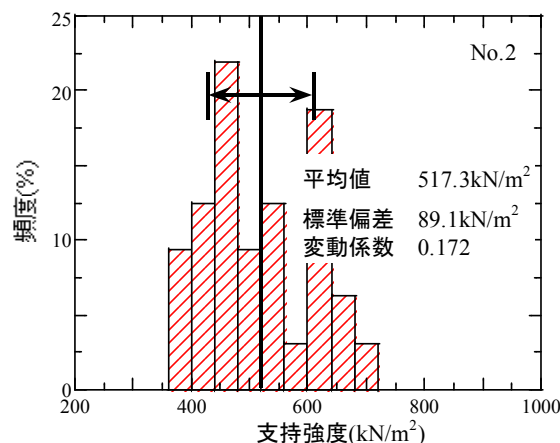


図-4 No.2 地点での支持強度

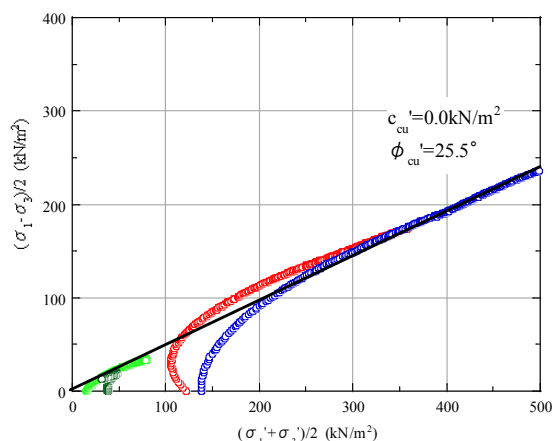


図-5 No.2 地点試料の三軸圧縮試験結果

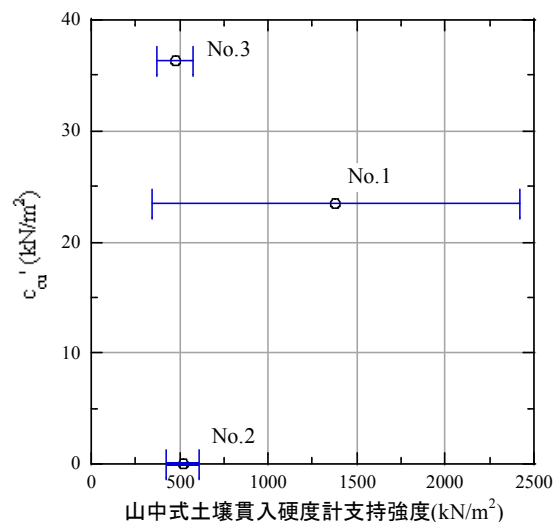


図-6 c'_{cu} と支持強度の関係

結果となった。No.2 と母岩の地質が同じ No.3 はほぼ No.2 と同じ傾向の結果であり、母岩体の地質によって強度のバラツキに大きな差があることが示唆された。

図-5 には、三軸圧縮試験結果の一例として、No.2 地点のストレスパスを示す。このような結果から求めた c'_{cu} 、 ϕ'_{cu} と山中式土壌貫入硬度計から得た支持強度との関係を、図-6、7 にそれぞれ示す。

同じ母岩体に属する No.2 地点と No.3 地点に着目すると、 c'_{cu} と支持強度との間には、明瞭な関係はないように思える。一方、 ϕ'_{cu} と支持強度との間には、比例関係があることが伺える。データ数が少ないので課題は残されているが、山中式土壌貫入硬度計を用いて、強度定数のうち、 ϕ'_{cu} は予測できそうである。

また、No.1 地点は、No.2、No.3 地点と比較して支持強度値のバラツキが大きく、これら両地点と同じ尺度で評価するには問題があると考えられる。このことは、まさ土地帯の中で、同じ方法で山中式土壌貫入硬度計から強度を比較するには問題があり、その方法に母岩体の地質を考慮する必要があることを示唆している。

参考文献

- 1) Hunabashi, M. & Watanabe, J. : Tectonics, metamorphism and plutonism in the subsequent stage of Abean orogenic movements, The Abean Orogny, Tokai University Press, pp.323-363, 1979.

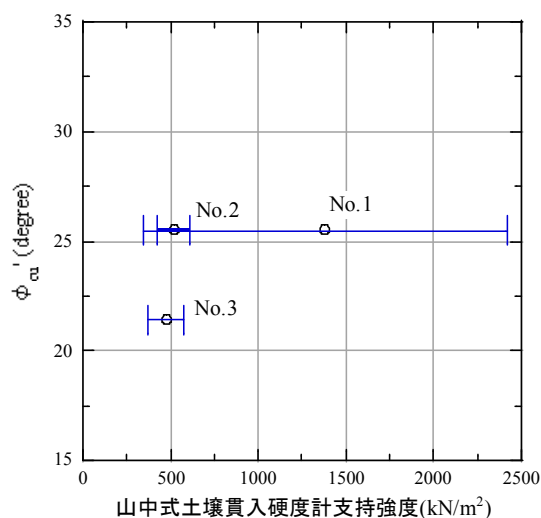


図-7 ϕ'_{cu} と支持強度の関係