

宇部市の三郡変成帯における塩基性片岩風化土の締固め・CBR特性

山口大学工学部	正会員	○ 山本 哲朗
山口大学大学院	学生会員	高本 直邦
(株)常盤地下工業	正会員	鶴田 和成
地域振興整備公団		原田 茂久

1. まえがき 現在、山口県宇部市の三郡変成帯において新都市造りが行われており、住宅地・工業用地造成に伴って山腹斜面の切土工や低地部の盛土工が活発化している。この地区に広範に分布する塩基性片岩は、著しく風化して土および軟岩となっている。さらに片理および節理を有するため、この地盤からなる切土斜面では豪雨時を中心にして崩壊が頻発している¹⁾。

本文では道路拡幅工事の際に切り取った山腹斜面から採取した塩基性片岩の風化した土等の締固め・修正CBRの特性を述べる。

2. 斜面の地質と土の採取位置 新都市開発が行われている宇部市請川・片倉地区の地質は、三郡変成岩であるが、狭義の意味では周防変成岩(約2.2億年前の中生代トリアス紀)の範疇に入る。当地区の周防変成岩は塩基性片岩が主体であり、その他に透角閃岩、滑石岩が確認されている。いずれも広島型花崗岩の貫入によって接触変成作用を強く被っている。

請川地区の道路拡幅工事に伴って、塩基性片岩の風化した地盤からなる山腹斜面が勾配70度程度で切り取られた。この場所は図-1に示すように、宇部新都市のほぼ北西端に位置する。図-2はその切土斜面の地質断面図と土試料を採取した位置を示す。

この地質断面図に示すように、この斜面は全体としては片理面が明瞭で褶曲構造をもつ塩基性片岩の著しく風化した地盤からなる。この土は地盤表面から2mあたりまで

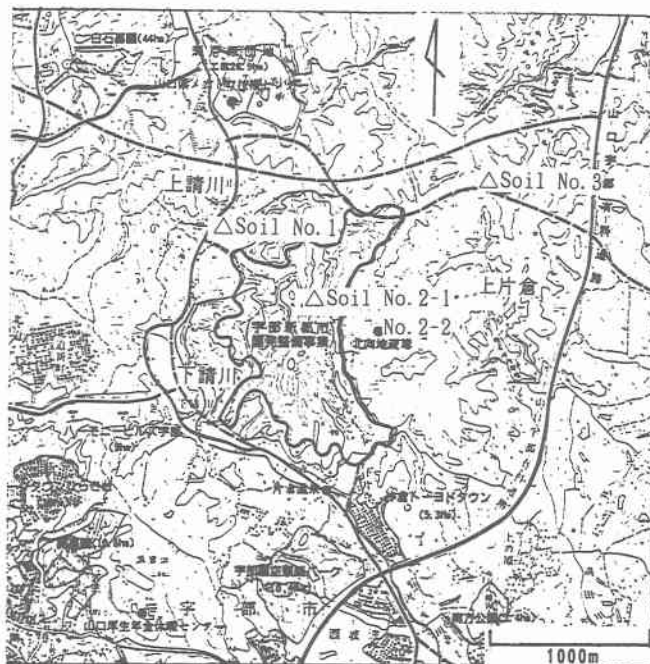


図-1 宇部新都市開発地と土試料採取位置

は赤褐色を呈し、それ以深では淡緑黄土色を呈する。その地盤中に軟岩およびきわめて新鮮な濃青灰色の岩塊が部分的に存在する。斜面の北側には、石英脈が幅10cm、長さ2mにわたって貫入している。

3. 土の締固め・CBR特性 土質試験法にしたがって得られた本実験での塩基性片岩風化土(No.1)の締固め試験結果および修正CBR試験結果を図-3に示す。同図には同種の風化土(No.2-1、No.2-2)¹⁾とまさ土(No.3)²⁾の結果も示す。No.2-1およびNo.2-2の土は1995年に宇部新都市地区内で豪雨時に崩壊した切土斜面から採取したものである。No.3のまさ土は新都市北東端から東北東ほぼ0.7kmの地点で採取した土である。土の採取位置は図-1に示す。また諸物理定数および土の分類結果は表-1に示す。この表から分かるように、塩基性片岩風化土は日本統一土質分類では粘性土であり、CL~CHに分類される。

図-3において各層の締固め回数25回・繰返しの同一の試験条件で得られたまさ土と塩基性片岩風化土(No.1)の結果を比較すると、前者は最大乾燥密度 ρ_{dmax} は 1.84g/cm^3 、最適含水比 w_{opt} は13.1%であるのに対し

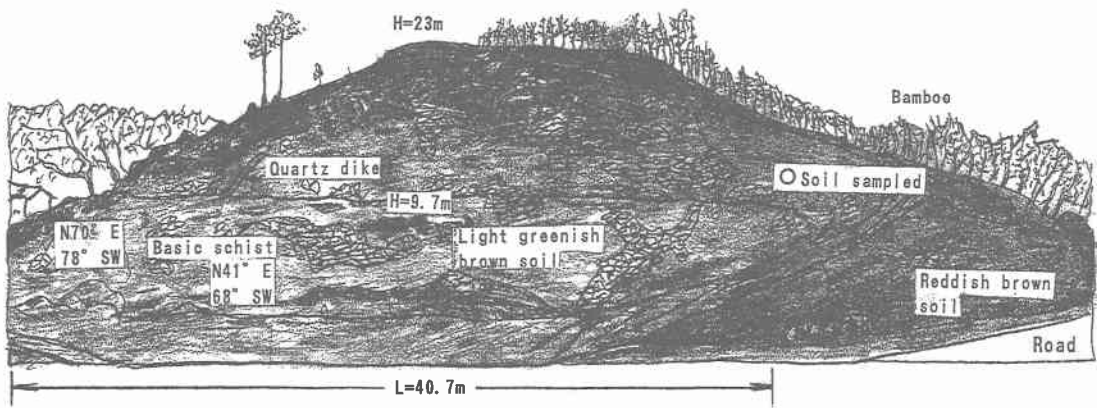


図-2 切土斜面の地質断面図と土試料(No. 1)採取位置

表-1 土試料の諸物理定数と分類

Soil No.	G_s	U_c	D_{max} (mm)	D_{50} (mm)	FC (%)	F_{clay} (%)	w_L (%)	w_p (%)	I_p	Classification
1	2.685	6.9	12.5	0.023	63.0	3.0	42.6	28.3	14.3	CL
2-1 ¹⁾	2.744	4.4	9.5	0.026	53.2	2.0	61.8	35.0	26.8	CH
2-2 ¹⁾	2.789	7.1	14.3	0.045	44.7	6.5	43.8	27.9	15.9	CL
3 ²⁾	2.605	64.0	15.0	0.280	26.6	8.5	26.1	19.1	7.0	SM

て、後者は $\rho_{dmax}=1.52\text{g/cm}^3$ 、 $w_{opt}=23.2\%$ であり、塩基性片岩風化土はまき土ほど良く締まらないことが分かる。また同じ塩基性片岩の風化土であっても、その締固まり具合は著しく異なる。すなわち、92回・繰返し試験の場合、土試料No. 1は $\rho_{dmax}=1.68\text{g/cm}^3$ 、 $w_{opt}=19.2\%$ であるが、試料土No. 2-2は $\rho_{dmax}=1.45\text{g/cm}^3$ 、 w_{opt}

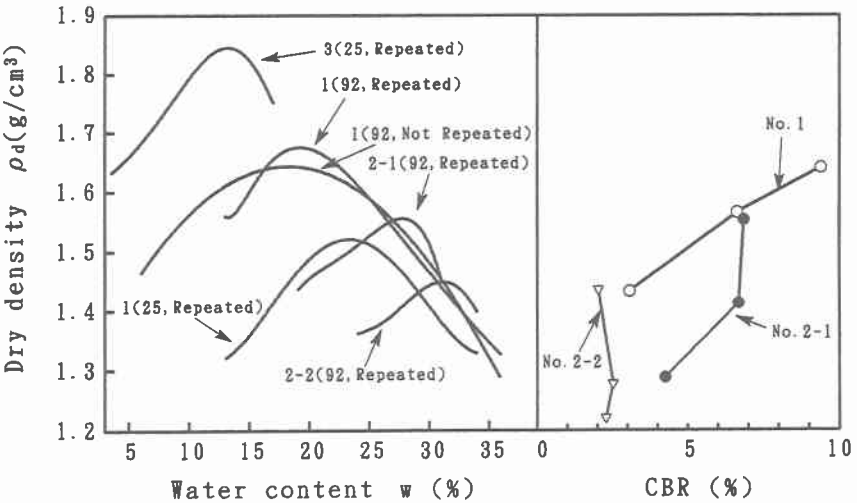


図-3 土試料の締固め・修正CBR試験結果

$=31.3\%$ というように、高塑性土の方が ρ_{dmax} は小さい。さらに塩基性片岩風化土の修正CBR値は通常の土よりかなり小さいのが分かる。

4. まとめ 同じ塩基性片岩風化土であっても締固め度および修正CBR値は土ごとにかなり異なり、締固め回数92回・繰返し試験で得られた ρ_{dmax} は $1.45\sim 1.68\text{g/cm}^3$ 、 w_{opt} は $19.2\sim 31.3\%$ の範囲にあることが示された。また修正CBR値は通常の土に比較して1桁小さい。

文献 1) 山本ら(1995):第34回地すべり学会研究発表講演集、pp. 389-392. 2) 山本ら(1995):地盤と建設、Vol. 13、No. 1、pp. 63-72.