

山口県宇部市西岐波における岐波層の土質工学的性質

山口大学工学部	正会員	山本哲朗
常盤地下工業(株)	正会員	瀬原洋一
山口大学大学院	学生会員	松下英次
山口大学大学院	学生会員	寺山 崇 ○勝部安昭
(有) ケイズラブ	正会員	河内義文

1. はじめに

近年、宅地造成や道路拡張といった工事に伴い、丘陵地の山腹が開削される機会が増えている。今回、著者らが調査を実施した山口県宇部市西岐波の現場もその一例である。当該現場の地質は新生代古第三紀の岐波層に分類される。現場で花崗岩質砂岩、シルト質砂岩およびシルト質岩が層状に堆積していた。本文では、それら岩石を粉砕して得られた土試料に対し、物理試験・締固め特性を調べた結果、さらに現地で簡易動的コーン貫入試験を実施して得られた結果について述べる。

2. 調査地の概況

宇部市西岐波において宅地造成を目的として、切土および盛土工事が実施された(写真-1)。地質は新生代古代三紀漸新世の岐波層(約 30Ma)であり、その一部に吉南層(1.2~1.3Ma)がみられた。過去に山本ら^{1),2)}によって古代三紀宇部層群の泥岩の性質が岩石学および土質力学の観点から調べられている。写真-2に写真-1で白く囲んだ部分の近景を示す。写真-2の②の部分は斜面上部から、花崗岩質砂岩(褐色)、シルト質岩(灰白色)、花崗岩質砂岩(褐色)で構成される。花崗岩質砂岩の地層が褐色にみえるのは、パイライト(黄鉄鉱)が酸化して褐鉄鉱が生成されていると考えられる。それらの地質で簡易 N 値(N_a 値)の深さ方向分布を求めるため、斜面調査用の簡易動的コーン貫入試験を実施した。図-1にその結果を示す。表層の花崗岩質砂岩は軟弱であるが、シルト質岩の層は N_a 値が 150 付近で存在し、非常に硬いことが分かる。また、写真-2の③の部分において右側方部に青灰色のシルト質砂岩がみられ、それにパイライトが含有されているのを確認した。

3. 土質工学的性質

3.1 物理試験結果およびX線回折結果

現場で採取した花崗岩質砂岩、シルト質砂岩およびシルト質岩の3土試料を粉砕したものに対して土粒子の密度試験、粒度試験および液・塑性限界試験を実施した。表-1にその結果を示す。同表には pH も示す。土質分類から、花崗岩質砂岩およびシルト質砂岩は砂に、シルト質岩は粘質土

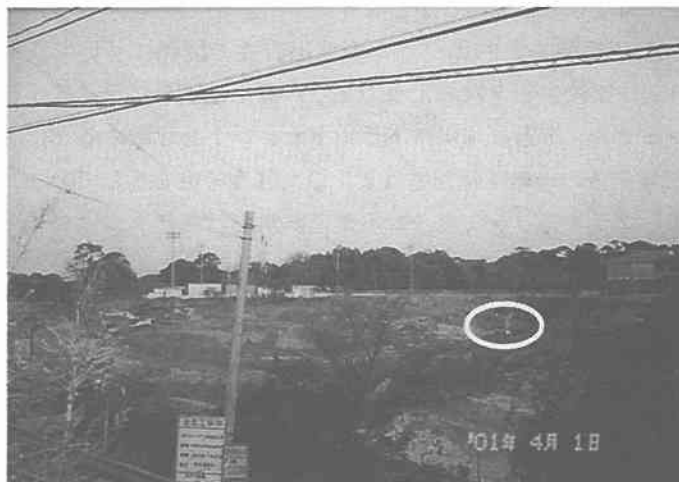


写真-1 現場の遠景



写真-2 現場の近景および簡易貫入実施箇所

表-1 土試料の諸物理的定数

試料	ρ_s (g/cm ³)	U_c	D_{max} (mm)	D_{50} (mm)	F_c (%)	F_{clay} (%)	w_n (%)	w_L (%)	w_P (%)	I_p	pH	土質分類
花崗岩質砂岩	2.62	8.49	9.0	0.634	9.8	1.6	6.7	—	—	—	7.3	S-M
シルト質砂岩	2.62	48.37	5.9	0.110	45.4	11.6	21.5	32.9	16.5	16.4	5.3	SM
シルト質岩	2.61	—	—	0.017	84.6	27.6	17.2	35.9	18.0	17.9	5.3	CL

w_n : 自然含水比

表-2 各試料の含有鉱物

試料	鉱物
花崗岩質砂岩	石英, 正長石
シルト質砂岩	石英, 正長石, メタハロイサイト
シルト質岩	石英, 正長石, メタハロイサイト

に分類された。表-2 に粉末X線回折試験から同定した各試料に含まれる鉱物を示す。3 試料とも石英、正長石が主要鉱物として含まれていることが分かった。

3.2 締固め試験結果

掘削後の粒度および最大粒径が問題とされるが、古第三紀に関していうと、一般に盛土材料としての問題は少ないと言われている³⁾。そこで、粉碎した花崗岩質砂岩およびシルト質砂岩に対して A-a 法で締固め試験を実施した。図-2 に花崗岩質砂岩、シルト質砂岩および比較のためにアブライトの締固め試験結果を示す。花崗岩質砂岩は顕著な突型の曲線であるのに対し、シルト質砂岩は緩やかな曲線である。図から、シルト質砂岩に比べて花崗岩質砂岩の方が盛土材料として適していることが指摘される。これは花崗岩質砂岩の方が粘土含有量 $F_{clay} = 1.6\%$ と、きわめて少ないためだと考えられる。

4. 結論

花崗岩質砂岩の N_d 値は約 10 であるのに対し、シルト質岩の N_d 値は約 150 であり、非常に硬いことが分かった。花崗岩質砂岩、シルト質砂岩およびシルト質岩は石英、正長石が主要鉱物である。花崗岩質砂岩の方がシルト質砂岩に比べ、締固め特性は良好であることが明らかになり、盛土材料として使用できることが示唆される。

謝辞 本実験に際し、御協力頂いた本研究室の小山泰正氏、笹西孝行氏、および地質に関して有益なご助言を頂いた松尾征二先生（元小郡中学校校長）に感謝の意を表します。

参考文献 1) 山本哲朗・高本直邦・瀬原洋一・川崎主税：山口県宇部市の古第三紀泥岩地帯における道路敷設工事に伴う問題点, 地盤と建設, Vol.13, No.1, pp.63~72, 1995. 2) 山本哲朗・高本直邦・瀬原洋一・川崎主税：第三紀泥岩の土工事における問題点, 第 34 回地すべり学会研究発表講演集, pp.373~pp.376, 1995. 3) 土質工学会編：土質工学ハンドブック, p.812, 1982.

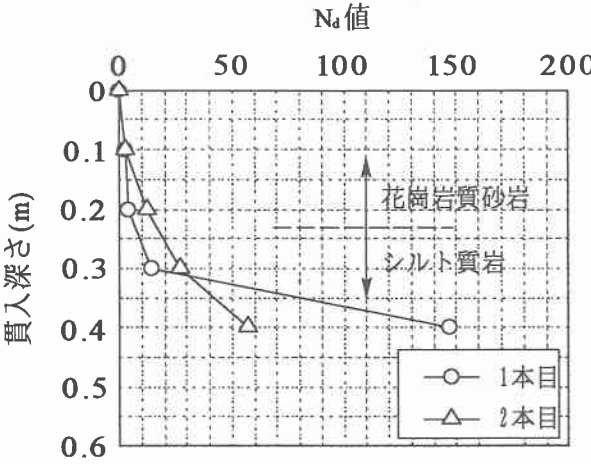


図-1 簡易動的コーン貫入試験結果

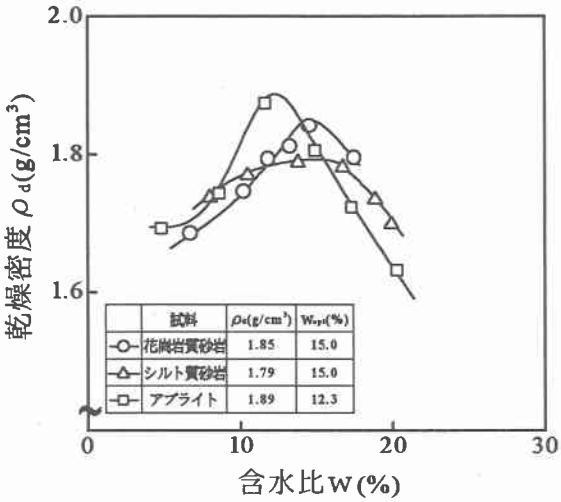


図-2 締固め試験結果