

Ⅲ-14 香川県産岩石の工学的性質

○香川大学工学部 正会員 松本 直通
 香川大学工学部 正会員 長谷川 修一
 天理技研 吉福 祐介
 豊和開発 前田 宗一

1. はじめに

香川県産の岩石は、数少ない国産天然試料として、さまざまな産業に活用されている。香川県には花崗岩、凝灰岩、安山岩、砂岩などの岩石があり、花崗岩類は古くから石材として、凝灰岩は灯籠・かまどとして、安山岩はアスファルトやコンクリート用骨材として利用されている。しかしながら、花崗岩類は近年安価な輸入石材の普及によって地場産業としての砕石業は苦境に立たされている。凝灰岩は需要が低迷し、現在豊島石の丁場（砕石場）は一社のみとなっている。また、安山岩もアルカリ・シリカ骨材反応の被害が報告され、競争力が落ちてきている。このため、香川県産岩石の特性を解明し、新たな用途を開発することが求められている。

そこで、本研究は香川産岩石の用途拡大のための基礎資料の作成を行う。密度試験、超音波速度試験、点載荷試験を行い、香川県の主な岩石の基本物性を把握した。試験試料としては、花崗岩としては庵治石、凝灰岩として豊島石、高松クレーター内の岩石、安山岩としてサヌカイト、角閃石安山岩として鷺の山石を用いた（表1）。各試料はすべて10サンプル用意した。

2. 試験方法

強制乾燥状態、強制湿潤状態の2ケースについて実施する。ノギス法（キャリパー法）によってかさ密度を求めた。

超音波速度試験は、応用地質社製ソニックビューアーを用いて、供試体のP波速度とS波速度を測定した。点載荷試験は、応用地質社製の点載荷試験機を用いて、点載荷強度を求めた。

3. 試験結果

各試験結果を表1および図1～図9に示す。

表1. 基本物性値

	密度 (g/cm ³)	吸水率 (%)		S波速度 (m/s)		P波速度 (m/s)		点載荷強 度 (KN/mm ²)	
		乾燥	湿潤	乾燥	湿潤	乾燥	湿潤		
庵治石	中目 (Gm)	2.64	2.65	0.36	2098	2036	4406	5047	9.41
	細目 (Gf)	2.63	2.64	0.33	2191	2205	4761	5284	11.85
サヌカイト (S)	2.60	2.60	0.04	2337	2367	6030	5922	12.92	
鷺の山石 (A)	2.35	2.42	3.18	1530	1360	3025	3351	5.09	
豊島石 (T)	1.71	2.02	18.25	1292	1168	2666	2643	1.81	
高松クレーターの石 (R)	1.72	2.01	16.72	1483	1276	2887	2625	1.81	

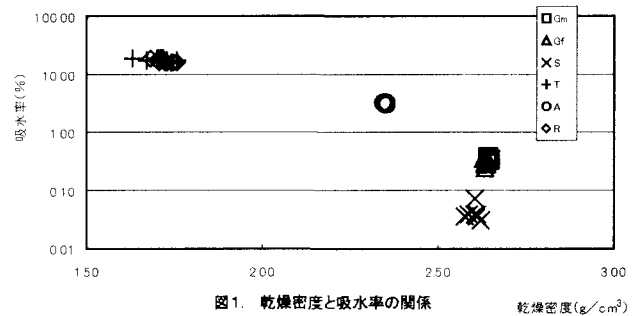


図1. 乾燥密度と吸水率の関係

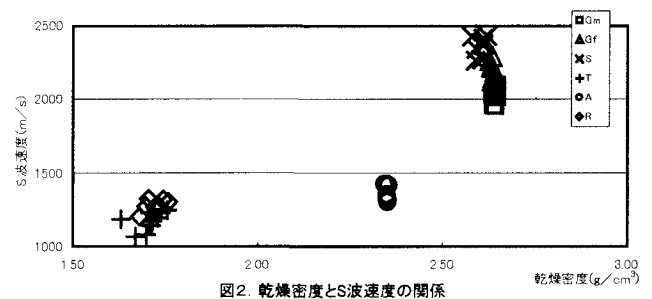


図2. 乾燥密度とS波速度の関係

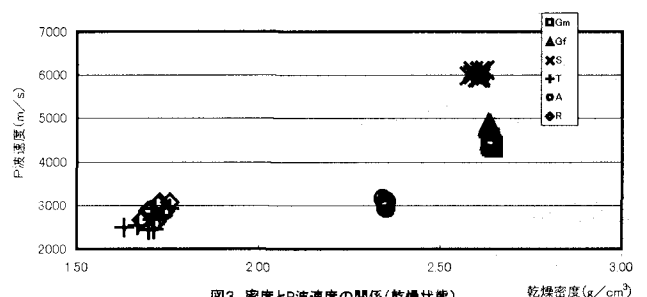


図3. 密度とP波速度の関係(乾燥状態)

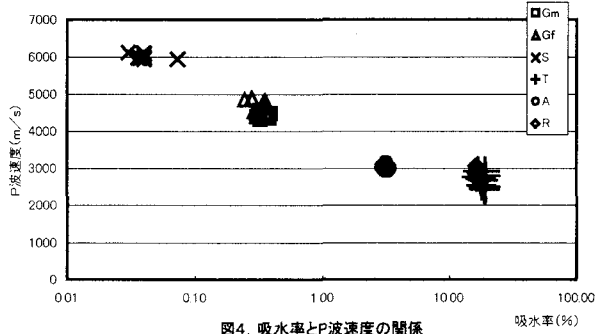


図4. 吸水率とP波速度の関係

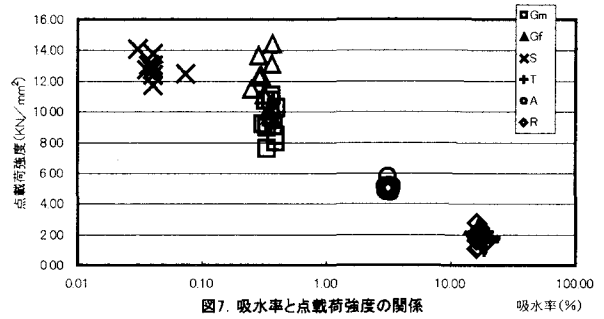


図7. 吸水率と点載荷強度の関係

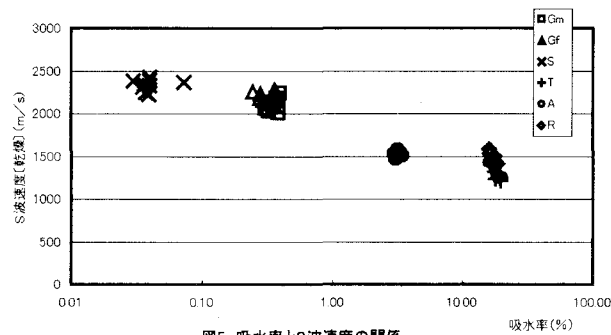


図5. 吸水率とS波速度の関係

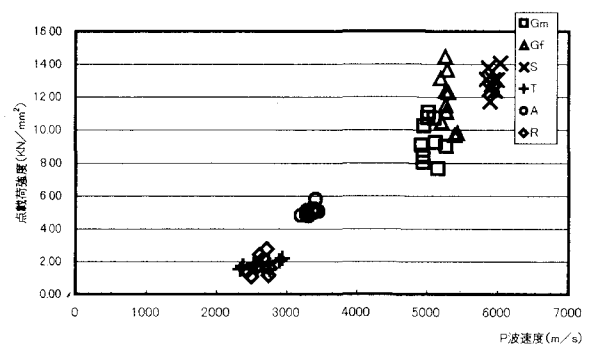


図8. P波速度と点載荷強度の関係

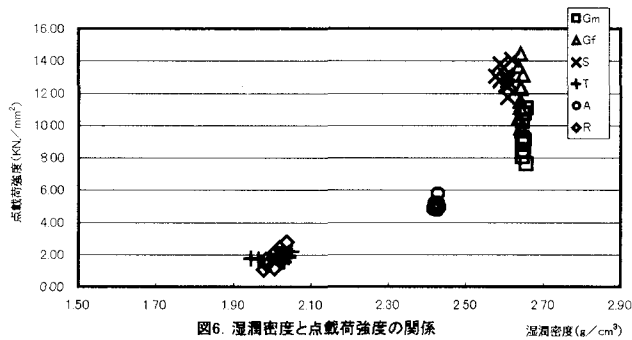


図6. 湿潤密度と点載荷強度の関係

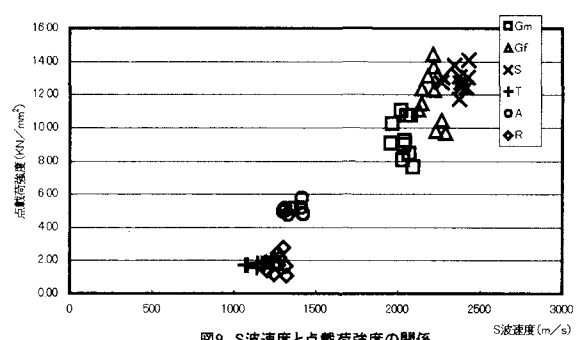


図9. S波速度と点載荷強度の関係

4. まとめ

(1) 庵治石(黒雲母花崗岩)

中目と細目は乾燥密度・湿潤密度が共に $2.6 \sim 2.7 \text{ g/cm}^3$ の間にある。硬質であるが、高価な細目の方が中目より強度が大きい。

(2) サヌカイト(古銅輝石安山岩)

サヌカイトは乾燥・湿潤密度共に平均値 2.6 g/cm^3 であり、最も緻密な岩石である。P波速度が最大、吸水率は最小である。点載荷強度は、庵治石(細目)と同程度である。

(3) 豊島石(玄武岩質凝灰岩)

軟岩に近い性質である。密度、P波速度、S波速度、点載荷強度が小さく、吸水率が大きい。

(4) 鷲の山石(角閃石安山岩)

中硬質岩・凝灰岩と花崗岩の中間的性質で、乾燥状態P波速度は流紋岩質凝灰岩とほとんど同じである。

(5) 高松クレーターの石(流紋岩質凝灰岩)

軟岩に近い性質で、密度、S波速度、P波速度、点載荷強度が小さく吸水率が大きい。豊島石とほぼ同じ物性値である。