

粒子破砕量の表示法について

立命館大学理工学部 正員 福本武明

1 まえがき 粒子破砕量の表示法については前に述べたことがあるが¹⁾、本報ではその後あらわれた破砕量も合わせて分類を試みるとともに破砕量間の相関性について言及する。

2 粒子破砕量の分類 破砕前後の粒度変化に準拠して表わされた粒子破砕量には、主として表-1に示すようなものがあり、それぞれ研究対象(用途)に応じて考えられたものだけに捨てがたい魅力がある。

表-1 粒子破砕量の種類

人 名	考 え 方 の 別	表 示	分 類
多 数	ある粒径以下の土粒子の増加量	$B < 14.4$	点 系
松尾・沢(1973)	中央粒径によるもの	$H = 1 - \frac{D_0}{D_m}, I = 1 - \frac{D_0}{D_m}$	
森, Marsel(1968)	残留率の差の絶対値の合計	B_M	
多 数	均等係数によるもの	(σ'/σ)	線 系
吉越(1970)	粒径加積曲線間の面積	A	面 系
筆者(1971)	粒子表面積に基づくもの	$S.I., (S_w'/S_w)$	
高野・岸・池田(1974)	粒径加積曲線の移動量	T_B	点-面系
北郷・神谷(1973)	各粒径に於ける加積速度率の合計	$G.N. (gradation number)$	

それらを試みに幾何学的な観点から分類したのが、表中の最右欄である。つまり、粒径加積曲線上で、点の移動として表現しようとするもの、均等係数のように勾配の変化で示そうとするもの、図形の面積を用いるもの、そして、これらの折衷型とに分けられる。このうち、 B_M が点系に属するのは既報¹⁾に述べた理由からであり、筆者の $S.I.$ と面系に入れたのは、根拠は希薄だが、実用上、面積 A と相関性がきわめてよく(図-2①)、 $S.I.$ の広い範囲にわたって比例関係にあると判断されるからである。他方、 T_B と $G.N.$ については、つぎの理由から点-面系と称した。すなわち、 T_B の計算式を変形すると、 $T_B = -[(S/10) + (\log D_0 - \log D_m)/2]$ ①となり(図-1参照)、また $G.N.$ も使用フルイのフルイ比を $1/2$ と仮定すると、 $G.N. = [(A/\log 2) + (f_n - f_m)/2]$ ②となり(図-1参照)、いずれも面系と点系の要素から構成されている。

3 破砕量間の相関性

図-2①~③は、表-1に示した各破砕量間の相関性を、森(韓国め、火山レキ)、吉越(大型三軸、ロック校)、および筆者(

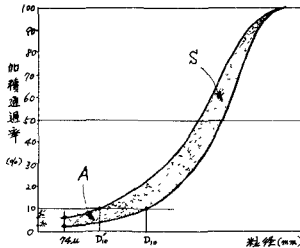


図-1 説明図

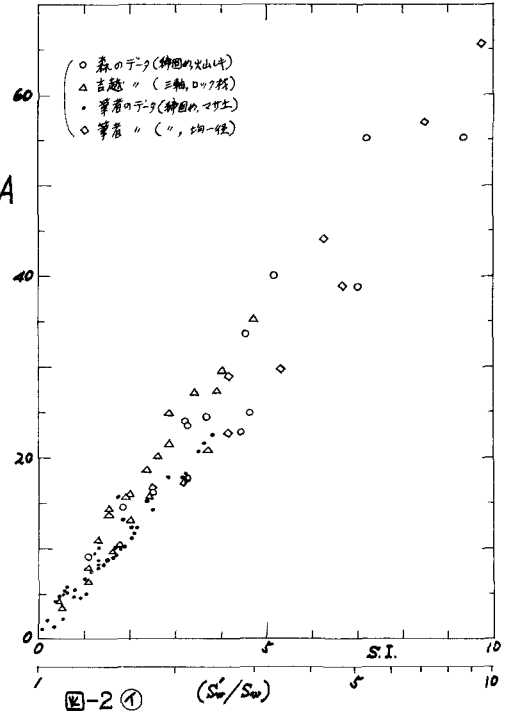


図-2① (S_w'/S_w)

綿固め、マサ土)の資料をもとに調べた結果である。これらの図から、筆者の S.I. と比較的良好な相関性が認められるものは、点系では I と BM、面系の A、それに点一面系の T_B と G.N. である。しかし、BM は S.I. の大きい範囲でバラバラが散り、 T_B と G.N. は前述した点系の影響を含むため前者ではバラバラ幅が広くなり後者では上に凸な傾向が伺える。

4 結論 幾何学的な観点から各種破砕量を点系、線系、面系、および点一面系の4つに分類できることを示したが、満足なものとは思っていない。また、破砕量間の相関性を調べたところ、土の種類や試験条件などのちがいににもかかわらず、粒子表面積に関する破砕量 S.I. と図形の面積 A の間に緊密な関係があることが知られた。

参考文献 1) 福本(1971): 粒子破砕量の表現法に関する一考察, 岩田土質工学研究発表会講演集。

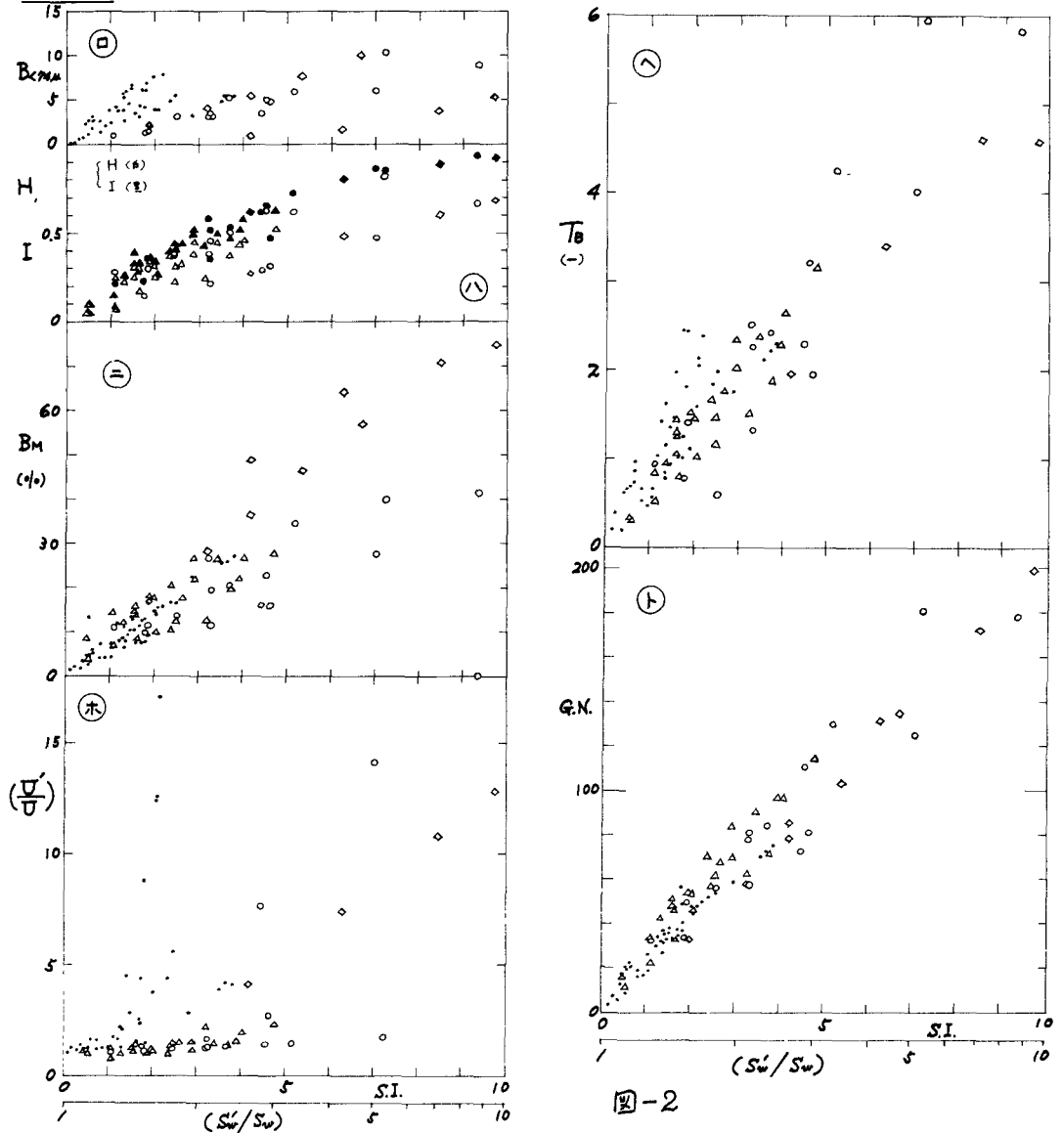


図-2