千葉市加曽利貝塚の砂層粒度分析（2017年度調査）

上本　進二（神奈川災害考古学研究所）

1　粒度分析の方法

加曽利貝塚の谷戸地形を流れる坂月川のトレンチ底部の青灰色砂層を採取して、粒度分析を行った。粒度分析は堆積物を構成する砂粒の粒径（φ：ﾌｧｲ値で表わす）の分布を重量で計測し、砂粒の特性を調べて砂の堆積環境を推定する分析法である。

粒度分析の方法は Folk・Ward（1957）と上杉（1971）の方法に基づいて下記の手順で行った。

(a) 試料を 1/2 φ間隔で－ 2.5 φ～ 4 φの 14 段階のふるいにかけて、各ふるいに留った砂の重量を計測する。14 段階のふるいとは、5.657mm（－ 2.5 φ）･4mm（－ 2 φ）･2.828mm（－ 1.5 φ）･2mm（－ 1 φ）･1.414mm（－ 0.5 φ）･1mm（0 φ）･0.7071mm（0.5 φ）･0.5mm（1 φ）･0.3536mm（1.5 φ）･0.25mm（2 φ）･0.1768mm（2.5 φ）･0.125mm（3 φ）･0.0884mm（3.5 φ）･0.0625mm（4 φ）のメッシュである。

(b) 各ふるいごとの計測数値を粒径の大きい方から累積加算し、その結果を百分率で表わして粒径加積分析曲線を表示する（図 1）。折れ線グラフが左に寄っていれば粗粒砂、右に寄っていれば細粒砂が卓越していることを示している。

(c) 累積曲線から、5%･16%･50%･84%･95%に相当する粒径のφ値を読み取り、それぞれの数値をφ 5･φ 16・φ 50・φ 84・φ 95 とする。

(d) 平均粒径（Mz）を（φ 16 ＋φ 50 ＋φ 84)/3 で求める。

(e) 分級度（σ 1）を（φ 84 －φ 16)/4 ＋（φ 95 －φ 5)/6.6 で求める。

(f) 歪度（Sκ Ⅰ）を（φ 84 ＋φ 16 － 2 φ 50)/2（φ 84 －φ 16）＋（φ 95 ＋φ 5 － 2 φ 50)/2（φ 95 －φ 5）で求める。

(g) 尖度（Kg）を（φ 95 －φ 5)/2.44（φ 75 －φ 25）で求める。

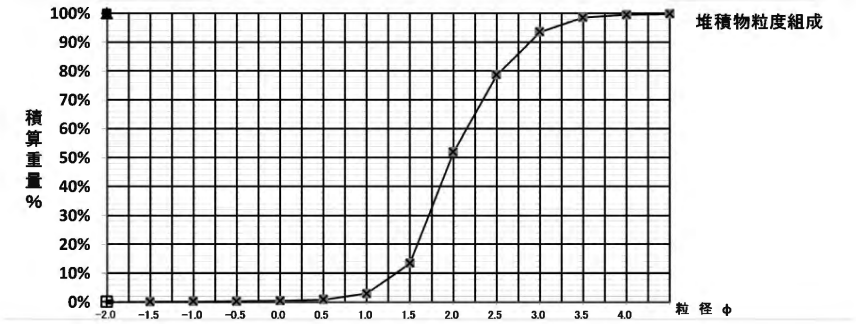

図１　粒径加積分析曲線図

2　平均粒径

平均粒径は砂層の平均的な砂の粒径を示している。浅海底・前浜など海水の影響下で堆積した砂層（海成砂層）の平均粒径は層によってばらつきが大きいのに対して、風成砂より成る砂丘砂の平均粒径が極めて均一であることが知られている（上杉 1972）。成瀬ほか（1992）が日本列島各地の砂丘で 238 試料を分析した結果では、風成砂の平均粒径は 0.65 φ（0.637mm）～ 2.4 φ（0.190mm）の範囲におさまる。平均

粒径が粗い層は分級度も悪くなる。本遺跡の場合は、**2.07 φ** で風成砂の範囲内にある。

3　分級度

分級度は、下記のように堆積物の粒径が揃っている（分級が良い）か、不揃いか（分級が悪い）の指標となり、砂の堆積環境を知る手掛かりになる（Folk・Ward1957）。

（φ）	0.35	0.5	0.71	1	2	4	
非常に良い	良い	やや良い	普通	悪い	非常に悪い		極めて悪い

本遺跡の場合は、**0.60 φ** でやや良いとなっている。

4　歪度

歪度が正の値であれば砂粒の粒径分布が粗い方に偏っていることを示し、負の値であれば細かい方に偏っていることを示している（地学団体研究会 1983）。Friedman（1961）によれば、砂丘砂は大部分が正、海浜砂は負の歪度を示し、両者は明瞭に区別される場合が多いとされている。

本遺跡の場合は、**0.26 φ** で砂丘砂の可能性がある。

5　尖度

粒径分布に著しい集中が見られる場合の指標となる。3 以上は極めて突出、1 が正常、0.67 以下は特定粒径に偏りがない。本遺跡の谷底堆積砂層は**1.2 φ** であるから、ほぼ正常で偏りが少ないことを示している。

6　砂層の由来

粒度分析した砂層は、0.5mm から 0.125mm の間の細砂が主体であり、成田層の砂層であると考えられる。

表 1　粒度分析結果

サンプル	φ5	φ16	φ25	φ50	φ75	φ84	φ95	平均粒径 Mz	分級度 σ1	歪度 SκI	尖度 Kg
加曽利	1.15	1.55	1.70	1.95	2.40	2.70	3.20	2.07φ	0.60φ	0.26φ	1.20φ

引用文献

上杉　陽 1971「ふるいを用いた粒度分析法の吟味ー風成・海成の環境区分のためにー」『地理学評論 44 巻』p839-857

上杉　陽 1972「粒径頻度分布からみた風成砂・海成砂の諸特徴」第四紀研究 11 巻 2 号 p49-60

成瀬敏郎・福本　紘・中西弘樹 1992「日本の海浜にみられる植生帯と地形断面形および堆積物の関係」『地形 13 巻 3 号』p203-216

地学団体研究会 1983『堆積物の研究法』377p

Folk,R.L .& Ward,W. 1957 Brazos river bar; a stady in the significance of grain size paramaters. J.Sed.Petrol.,27,3-26.

Friedman,G.M. 1961 Distinction between dune, beach, and river sands from their textural characteristics. J.Sed. Petrol.,31,514-529.