

12 西八木海岸発掘地の pH 分析

松 浦 秀 治

1. はじめに

2. 分析結果とその考察

1. はじめに

西八木層を含む明石海崖の発掘調査は1948年秋、長谷部言人を委員長とする「明石西郊含化石層研究特別委員会」によって実施された後、40年近くを経た1985年春、国立歴史民俗博物館を中心とする調査組織によって再び行なわれた。渡辺直経は、いわゆる「明石人」寛骨（腰骨）の出土に関連して、長谷部らの発掘地点およびその付近から採取した堆積物試料について pH, Fe²⁺ の有無、等を検査した。その結果から、「少くとも発掘地域に於ては、腰骨の発見された崩土の原層位或は曾つて腰骨が埋存していた可能性のある地層の続きと見做される層は陸上にこれを推定し得ない」とし、腰骨の「石膏模型に見られるような歴然たる原形を保って残存する可能性には可成り疑問を懐かざるを得ない」と述べつつも、現実に西八木層から出土したゾウ化石を観察していた渡辺は、「調査現場附近に於ても保存に有利な場所が局所的に存在する可能性はないとはいえない」との見解も示した（渡辺 1950b : 189）。

1985年の調査は1948年発掘地点から約80m東で行なわれたが、その場所は「明石人」寛骨の推定出土地点に現在もっとも近接した海崖であるという。本小稿では、1985年発掘地の堆積断面から採取した各層サンプルの pH について述べる。

2. 分析結果とその考察

各土層新鮮試料（生土）を蒸留水（1 : 2.5）に分散し常法に従いガラス電極を用いて pH 測定した結果を表15に示す。対照として、渡辺（1950b）の分析成績のうち新鮮試料における pH 値を載せた。1985年発掘地点の pH は、下部更新統に属すると考えられるVI層（屏風ヶ浦粘土層）を除いて、いずれも弱酸性から強酸性を呈し、全体の

表15 西八木海岸発掘地の pH 分析 (新鮮試料)

Tab.15

本 報 告		渡辺 (1950b) 第1表より	
Layer	pH*	Layer	pH
I	6.21	f	4.60, 4.42
Ⅱ a 砂	5.87		
Ⅱ b 湖成	4.89	? ← e	3.78
Ⅱ c 海成	5.04	d	3.95, 3.85
Ⅲ 海成	6.21	? ← c**	5.27, 5.07, 5.51
Ⅳ 海成	5.67	? ← //	5.34, 5.64
V 上部, 砂れき	3.97		
V 下部, 砂	4.55	b	4.57, 3.20
V 黄褐灰色砂	4.03		
V 粘土	4.79		
V 粘土・砂	3.79		
VI 湖成	7.09	a***	5.24, 6.33, 7.47

* 生土：蒸留水 = 1 : 2.5

** pH : 6.47, 5.86, 5.70 (渡辺 1950b, 第2表)

*** pH : 6.40, 7.54 (渡辺 1950b, 第2表)

印象は渡辺 (1950b) と変わらない。ただし, I 層 (表土) の pH 値が 6.21 を示し, 渡辺 (1950b) の 4.60, 4.42 と較べて中性に寄っていることに注意したい。

骨の鉱物相をつくるリン灰石の pH に対する溶解度は pH 7~8 で最小となり, それ以下では甚だ増大するという (渡辺 1950a)。堆積物中に埋没した骨が続成作用の過程でフッ素を取り込んでフッ化リン灰石に変わると (ちなみに, 西八木層下部出土象牙片のフッ素含量は 2.65% を測り, 骨中リン灰石の約 70% がフッ素化していることを示した: 松浦 未発表) 耐酸性は強くなるが (OAKLEY 1980), それでも pH 5.5 を降ると溶解度は急激に大きくなると予想される (LARSEN & WIDDOWSON 1971 参照)。pH を指標として, 今回発掘された海崖およびその近傍における骨類の保存可能性をみた場合, VI 層を除くと, まず海水 (pH > 7 を示した) 中を考慮しなければならない。海水中が骨の遺存にとって一般的に適した条件にあることは, 瀬戸内海から引揚げられる化石の保存状態や ARNAUD *et al.* (1978) の研究などから容易に推測される。次に地上に露呈する層では, I 層がその堆積年代の新しさとあいまって比較的中性に近い pH 値を呈することから, 骨の残存する可能性の決して低くないであろうことが示唆される。

しかしながら, pH など土壌の酸度が骨の保存に関与するひとつの大きな要素であることは言を待たないが, 都立一橋高校内遺跡のように 300~350 年しか経っていない骨では pH 4~5 (下田 1977¹⁾) の強酸性下に包蔵されていた例も稀にはあり, 埋没

環境は単純でない。各種イオンの強度・酸化還元状態、pH、保水性などの環境諸要素がどのような条件にあれば、どの種類の骨が何年程度遺存しえるものであるのか、定量的に査定することは、渡辺の分析した当時よりもより現時点においてもその基礎となるデータがほとんど集積されていない状況にあるので、今回の分析から何か結論的な判断を下すことは不可能といってよい。本分析が、将来この方面に関心を持つ研究者にとって少しでも参考となれば、望外の喜びとしなければならない。

註

- 1) 下田 (1971) から、pH は土壌対水の比率を 1 : 2.5 とし、ガラス電極で測定したものと考えられる。また、下田 (1979年 3月歿) の私信などから、試料には未風乾生土を用いたと推測される。

文 献

- ARNAUD, G., S. ARNAUD, A. ASCENZI, E. BONUCCI & G. GRAZIANI 1978 On the problem of the preservation of human bones in sea-water. *Journal of Human Evolution* 7, 409~420.
- LARSEN, S. & A. E. WIDDOWSON 1971 Soil fluorine. *Journal of Soil Science* 22, 210~221.
- OAKLEY, K. P. 1980 Relative dating of the fossil hominids of Europe. *Bulletin of the British Museum (N. H.), Geology Series* 34, 1~63.
- 下田信男 1971 「北海道虻田郡入江遺跡から出土した骨のマンガン含量と年代との関係(Ⅱ)」『北海道考古学』7, 17~21.
- 1977 「骨の相対年代決定法における骨の年代とそれらのフッ素およびマンガン含量との関係曲線の形について」『北海道考古学』13, 1~12.
- 渡辺直経 1950a 「遺跡に於ける骨類の保存」『人類学雑誌』61—2, 67~74.
- 1950b 「明石西郊含化石層に於ける骨の保存可能性」『人類学雑誌』61—4, 183~190.

(国立科学博物館人類研究部)

Analysis of pH of the Sediments of the Nishiyagi Formation

MATSU'URA, Shuji

Sediment samples were taken from the various strata in a vertical section exposed during the 1985 excavation of the Nishiyagi sea-cliff in Akashi City. The samples' pH values were measured with a glass electrode by using a sample-to-water ratio of 1 : 2.5.

第Ⅱ部 古環境の復元

Possibilities of bone preservation at the excavation site and in its vicinity, are discussed via the pH analyses. However, environmental factors affecting the preservation of buried bones are complicated, thus this report gives no definite conclusion but speaks for the need of further fundamental studies.

List of tables

Tab. 15 Results of pH analyses of the Nishiyagi Formation.

(Department of Anthropology, National Science Museum, Tokyo)