

江戸川放水路河口産の変形アサリ(3) ——軟体部の微量元素について——

柴田松太郎*・太田直一**

I. はじめに

柴田は、かねがね江戸川放水路河口産の変形アサリについて研究を進めてきた(柴田, 1980; 1982; 1984; 柴田・福田, 1982)が、とくに最近の報告(柴田, 1984)で述べたように、アサリの変形の原因として、重金属元素による殻体の生長の阻害の可能性が考えられたので、太田がアサリの軟体部に含まれる微量元素の予察的分析を行った。このたびその結果が判明したので、ここに報告し若干の考察を試みた。

東京都立鷺宮高等学校の奥田 務氏には、試料の処理などで、また東京都立大学の寺井 稔氏には放射化分析の実施段階で大へんお世話になった。両氏に対して厚くお礼申しあげる。

II. 試料

江戸川放水路河口においてアサリ 57 個体を採集した。そのうち、変形アサリは 12 個体 (21.1%) であった。これらのアサリのうち、変形アサリ 2 個体および正常アサリ 1 個体を分析に用いることとした。また、市販のアサリ (産地不明, 正常) 1 個体を対照標本として用いた。

まず、分析試料用の各アサリの軟体部を摘出し、それぞれを内臓と外套膜に分け、別べつの秤量びんに入れて、常法(日本海洋学会編, 1979)に従って乾燥を行った。乾燥後これらの試料を乳鉢ですりつぶし、粉末にしたものを分析試料とした。分析に供した試料の種類と重量を表 1 に示す。

これらの各試料について、ほぼ太田ら(1976)の方法に準じ、短寿命核種により Al, Br, Ca, Cl, Cu, I, K, Mg, Mn, Na, Ti, および V の 12 元素の、また長寿命核種により Co, Cr, Cs, Fe, Rb, Sc, Se および Zn の 8 元素の放射化分析を行った。データの記録および処理は、NEC の PC 9801 E で行った。

表 1. 試料ナンバー・属性・重量

No. 1	1M*** (変形アサリの内臓)	0.0996 (gr)
No. 2	1M (同 外套膜)	0.0434
No. 3	2M (別個体、変形アサリの内臓)	0.2053
No. 4	2M (同 外套膜)	0.0350
No. 5	3N (正常アサリの内臓)	0.2212
No. 6	3N (同 外套膜)	0.0486
No. 7	4C (市販アサリの内臓)	0.1193
No. 8	4C (同 外套膜)	0.0258

III. 分析結果(表 2)の検討

分析の結果を乾燥試料中の含有率で表 2 に示す。表 2 より次のようなことが指摘できる。

1) 内臓中の濃度が外套膜中の濃度より大きい元素は, Al, Cr, Fe, K, Mn, Sc, Se, V, Zn, (I, Ti) である。

2) 内臓中の濃度が外套膜中の濃度より小さい元素は, Br, Cl, Na, (Mg, Cu) である。

3) 内臓中の濃度が外套膜中の濃度にくらべて一定の傾向を示さない元素は, Ca, Co, Cs, および Rb である。

4) 正常, 変形を問わず江戸川放水路河口で採取したアサリの全試料について、内臓中の濃度が対照標本 (No. 7) より小さい元素は, Al, Ca, Rb および Ti であり、また濃度が大きい元素は Zn である。その他の元素では、ばらつきがあり明確でない。

5) 同様に、外套膜中の濃度が対照標本 (No. 8) より小さい元素は, Al, (Ca), Cs, Cu, Fe, I, Mn および Ti であり、濃度が大きい元素は, Sc, V および Zn である。

6) 変形アサリ (No. 1 ~ No. 4) の Ca の濃度は、同一地点で採取された正常アサリ (No. 5) の Ca の濃度とともに、対照標本に対して小さい値を示してい

Shibata Matsutaro and Ohta Naoichi : Deformed specimens of *Tapes (Amygdala) japonica* (Deshayes) collected from the Mouth of Drain of the River Edo (3) ——Trace elements of soft part——

* 東京都立鷺宮高等学校

** 聖マリアンナ医科大学

*** 変形の分類の記号(柴田, 1980, 1982)。M は変形の度合の強いもの、N は正常なもの、C は対照標本であることを示す。

表2. 江戸川放水路河口産アサリの軟体部の微量元素 (乾燥量中の ppm)

試料 元素	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	Mollusca* dry tissue
Al	320±0.4	43±0.1	410±0.6	41±0.1	270±0.5	20±0.1	540±0.6	56±0.1	50
Br	29±0.2	48±0.1	54±0.3	89±0.2	23±0.2	63±0.2	47±0.2	74±0.1	1000
Ca	86±9	885±12	874±27	690±10	700±26	—	5770±40	2260±10	1500
Cl	8810±10	12400±10	13600±20	20700±10	9430±20	13300±10	11100±10	14800±10	5000
Co	1.1±0.02	1.2±0.01	1.3±0.03	1.1±0.01	0.90±0.03	0.82±0.01	1.1±0.02	1.2±0.01	2
Cr	470±0.4	20±0.1	14±0.1	1.9±0.04	53±0.2	2.9±0.04	31±0.1	15±0.1	—
Cs	0.5±0.1	0.3±0.0	0.2±0.0	0.04±0.00	0.03±0.00	0.02±0.00	0.04±0.00	0.4±0.0	—
Cu	7.5±0.3	6.8±0.2	7.0±0.8	12±0.3	4.7±0.4	11±0.4	5.5±0.5	33±0.4	20
Fe	1890±20	246±4	640±10	42±1	480±10	48±1	530±6	290±3	200
I	3.3±0.1	0.92±0.03	5.8±0.1	2.8±0.04	4.5±0.1	2.6±0.07	4.7±0.07	4.4±0.03	4
K	8180±120	4860±60	7220±160	6840±70	9350±190	8070±80	8230±150	7790±60	19000
Mg	1170±20	1440±10	1750±30	2580±20	1420±20	1710±10	1650±20	1570±10	5000
Mn	17±0.1	9.1±0.03	41±0.1	13±0.0	29±0.1	11±0.0	24±0.1	18±0.0	10
Na	5750±10	7790±10	8590±10	13200±10	6100±10	8880±10	7730±10	10300±10	16000
Rb	9.6±0.3	4.9±0.1	5.2±0.4	2.6±0.1	6.7±0.3	7.4±0.2	9.9±0.4	5.1±0.1	20
Sc	0.44±0.00	0.19±0.02	0.67±0.00	0.07±0.00	0.48±0.00	0.07±0.00	0.49±0.00	0.06±0.00	—
Se	4.5±0.1	1.1±0.0	2.2±0.1	0.36±0.02	2.9±0.1	0.18±0.01	2.5±0.1	0.73±0.02	—
Ti	17±1	32±1	46±2	18±1	37±2	10±1	63±2	17±1	20
V	0.78±0.01	0.20±0.00	1.2±0.01	0.20±0.01	0.70±0.01	0.082±0.003	0.79±0.01	0.050±0.002	0.7
Zn	85±1	59±1	81±1	64±1	84±1	83±1	60±1	36±0.2	200

る。

IV. 考 察

前記IIIでまとめた傾向は、わずか3個体のアサリの分析結果から帰納されたもので、これをもって江戸川放水路河口産のアサリの一般の傾向とみなすわけにはいかないが、あくまでも表2から得られた結果のみについて考察してみると、

1) 当初予想した、変形アサリにおける著しく高い濃度を示す重金属元素は認められなかった。しかし、Znについては若干検討の余地があるように思われる。

2) 内臓および外套膜中のCaの濃度が、対照標本に対して著しく低いことはEDXによる変形アサリの殻体の分析結果(柴田・福田, 1982)と傾向が一致し、大へん興味深い。

3) このCaの著しい低濃度が、何によってもたらされたのか、また、この地域のアサリに多発する殻体の変形とどのようなかかわりがあるのか、ということは今後の課題である。

アサリの軟体部における上記の事実は、殻体の変形が貝の物質代謝の異常に起因することを示唆するもの

と思われるが、原因の解明には更に多くの試料について分析を行い、一般的傾向を把握する必要があると思われる。

文 献

- Bowen, H. J. M. (1966) Trace Element in Biochemistry. Academic Press, London.
- 日本海洋学会編 (1979) 海洋環境調査法, 化学調査, 重金属。203-231, 恒星社厚生閣, 東京。
- 太田直一・戸村健児・大森昌衛 (1976) 現世および化石貝殻中の微量元素含有量。日本化学会誌, 1976, 1076-1083.
- 柴田松太郎 (1980) 江戸川放水路河口からとれた奇形アサリ。Nature Study, 26, 101, 5-10.
- (1982) 奇型貝をしらべる。地学団体研究会編「自然をしらべるシリーズ5『くらしと環境』」, 80-86, 東海大学出版会, 東京。
- (1984) 江戸川放水路河口産の変形アサリ(2)。化石研会誌, 17, 26.
- ・福田芳生 (1982) 江戸川放水路河口産の変形アサリ(1)。化石研会誌, 15, 1-10.

* Bowen (1966) p.70 より引用。