

アサリの一般成分と底質の化学成分について*

山口県衛生研究所(所長: 田中一成)

佐伯清子・熊谷洋

Relation between Nutritive Components of Short-neck Clam *Tapes japonica* and Chemical Compositions in the Nearby Mud

Kiyoko SAEKI, Hiroshi KUMAGAI

Yamaguchi Prefectural Research Institute of Health (Director: Dr. Kazushige TANAKA)

はじめに

底質は近年、環境汚染の指標としてとらえられる事が多く、その方面の報告は多い。^{1~4)}本来、底質は種々の生物の生活の場であるから、底質中の種々の成分がこれら生息している生物に何らかの影響を与えていると考えられるが、この方面の報告は少ない。そこで底質の化学成分のうち生物の体成分への影響が推測される総窒素、総リン、強熱減量、化学的酸素要求量、クロロフィル分解物および総有機炭素量の6成分を選び、それらがそこに生息するアサリ *Tapes japonica* の一般成分(水分、粗タンパク質、粗脂肪、炭水化物および灰分)含量にどのような影響を与えるか調査した。

実験方法

1 材料および試料調製法

アサリと底質は重金属調査⁵⁾の検体と同一である。すなわち両者とも1980年5月14日から6月5日に山口県の瀬戸内海側の15地点で採取し、アサリは同時に採取した海水中に一夜放置後、底質は風乾後粉碎処理したものをそれぞれ用いた。

2 分析方法

(1) アサリ

水分は常圧加熱乾燥法、粗タンパク質はケル

ダール法で定量した全窒素量に6.25を乗じる方法、粗脂肪は乾燥試料のエチルエーテル抽出法、炭水化物は控除法、灰分は灰化(500~550°C)法により、それぞれ求めた。

(2) 底質

全窒素(TN)はケルダール法により、全リン(TP)は硫硝酸分解後、モリブデン比色法により、強熱減量(IL)は600°C、1時間加熱する方法により、化学的酸素要求量(COD)はアルカリ性過マンガン酸カリウム法により、クロロフィル分解物(SCDP)はアセトン抽出による吸光光度法⁶⁾により、全有機炭素(TOC)はC-Nコーダーによりそれぞれ求めた。

結果および考察

1 アサリの一般成分

各地点のアサリの一般成分含量を表1に示す。水分は $80.6 \pm 1.8\%$ で生息地による変動は2%と大変小さかった。粗タンパク質および粗脂肪含量は $11.6 \pm 0.8\%$ および $0.89 \pm 0.08\%$ で生息地による変動はそれぞれ7%および9%であった。また炭水化物および灰分含量は $4.99 \pm 0.87\%$ および $2.03 \pm 0.37\%$ で生息地による変動はそれぞれ17%および18%で若干認められた。

* 本報告の要旨は昭和62年度日本水産学会中国・四国支部8月例会(1987年8月・下関)において発表した。

表1 各地点におけるアサリの一般成分

地 点	水 分 (%)	粗タンパク質 (%)	粗脂肪 (%)	炭水化物 (%)	灰 (%)
1 長 府	79.8	12.4	0.83	4.96	1.98
2 埴 生	81.1	12.0	0.76	4.16	1.98
3 床 波	80.7	11.9	0.96	4.20	2.27
4 岐 波	79.2	12.2	0.94	5.53	2.13
5 阿知須	81.7	11.0	1.01	4.23	2.07
6 佐 山	83.4	10.2	0.71	4.10	1.66
7 秋 穂	80.0	11.9	0.91	4.72	2.46
8 秋 穂	80.0	12.1	0.88	4.70	2.35
9 中 道	79.1	11.9	0.91	5.93	2.18
10 中 道	79.8	11.8	0.89	5.32	2.15
11 大 海	78.0	12.0	0.97	6.90	2.13
12 西 浦	79.5	11.6	0.84	6.00	2.10
13 富 海	79.5	12.0	0.91	5.31	2.29
14 富 海	81.6	11.7	0.92	4.02	1.77
15 和 木	85.0	9.4	0.88	3.82	0.92

これらの変動は著者らが先に調べた成長にともなう変動⁷⁾に較べると炭水化物でほぼ同等であった他はいずれの一般成分でもかなり大きかった。また同じく著者らが先に調べた季節にともなう変動⁸⁾に較べると水分ではほぼ同等であつたが、粗タンパク質および灰分含量では大きく、逆に粗脂肪および炭水化物含量では非常に小さかった。以上のことから、生息地による変動は成長にともなうそれよりも大きく、季節にともなうそれにほぼ匹敵するといえる。このような生息地による変動は生息する環境、すな

わち底質や海水などの化学成分の相違に起因するものと考えられる。

ところで、水分(Y)と炭水化物含量(X)との間には成長⁷⁾や季節⁸⁾にともなう変動の時に得られたのと同様に $Y = -1.65X + 88.7$ $r = -0.83$ の関係式が成立し、相補の関係にあることがわかった。これらの事からアサリにおいては季節、成長度および生息場所を問わず、水分と炭水化物含量との間には常に相補の関係が成り立つことがわかった。

2 底質の化学成分

表2 各地点における底質の化学成分

地 点	全窒素 ($\mu\text{g}/\text{g}$)	全リン ($\mu\text{g}/\text{g}$)	強熱減量 (%)	化学的酸素要求量 (mg/g)	クロロフィル分解物 (SCDP/100g)	全有機炭素 (mg/g)
1 長 府	96	78	1.54	0.47	8.9	2.42
2 埴 生	140	46	1.90	2.25	9.0	2.46
3 床 波	197	46	2.27	3.74	31.1	4.47
4 岐 波	99	65	1.32	1.34	27.3	0.97
5 阿知須	145	66	1.84	1.34	30.2	1.20
6 佐 山	180	48	1.51	1.86	28.8	1.75
7 秋 穂	146	64	1.59	1.73	16.3	1.56
8 秋 穂	114	46	1.20	1.30	27.1	0.95
9 中 道	74	20	0.74	1.82	19.5	0.64
10 中 道	143	54	2.60	2.28	31.8	1.77
11 大 海	212	103	1.83	2.75	44.6	2.35
12 西 浦	60	39	1.20	0.76	10.7	0.72
13 富 海	177	79	2.92	1.95	12.0	2.39
14 富 海	47	63	1.08	0.63	1.0	0.58
15 和 木	206	68	1.79	2.65	17.8	2.41

各地点の底質の化学成分を表2に示す。TNおよびTPはそれぞれ $136 \pm 53 \mu\text{g}/\text{g}$ および $59 \pm 20 \mu\text{g}/\text{g}$ であった。同じ瀬戸内海で汚染の少ない所の底質のTNおよびTPがそれぞれ $1000 \mu\text{g}/\text{g}$ および $300 \mu\text{g}/\text{g}$ 程度であると報告されていること¹⁾から、これら15地点の底質は極めて清浄である。換言すれば栄養塩類が乏しい底質であることがわかった。また、ILおよびCODはそれぞれ $1.69 \pm 0.58\%$ および $1.79 \pm 0.88 \text{mg}/\text{g}$ であった。汚染されていない海域での底質は前者が10%以下、後者が $10 \text{mg}/\text{g}$ 以下であると報告されている¹⁾ことから、これらの点からも有機物質が極めて少ない地点であることがわかる。次にSCDPおよびTOCはそれぞれ $21 \pm 12 \text{scdpu}/100 \text{g}$ および $1.8 \pm 1.0 \text{mg}/\text{g}$ であった。TOCの結果は三河湾のそれ²⁾とほぼ同じレベルであり、遠州灘のそれ²⁾よりもかなり高値であった。このことから、これら15地点は植物プランクトンなど水生生物が息するのに適した海域であることが推定される。また、これらの項目はいずれも地点による変動が大きく、変動係数は34~58%であり、同じ15カ所におけるアサリ体成分の変動の2~30倍であった。このような傾向は先に著者らが調べたアサリと底質の重金属含量の関係⁵⁾においても認められた。これはアサリの一般成分に恒常機構⁹⁾が働くためと考えられた。

3 アサリの一般成分含量と底質の化学成分の関係
一般成分含量と化学成分との相関係数を表3に示す。底質の化学成分の多少が富栄養化、さらに

植物性プランクトンなどの有機物質量の指標となる¹⁰⁾事からプランクトンフィーダーであるアサリにも底質の化学成分の多少が何らかの影響を与えるものと考えられるが、表3からわかるように、アサリの一般成分含量と底質の化学成分との間には相関がなく、底質のこれらの化学成分にはアサリの一般成分に直接影響するものがないことが判明した。しかし、先に述べたようにアサリの一般成分含量に生息地による差が認められることは、生息環境の違いにより何らかの影響を受けている事は確かといえる。今回の成分だけでなく、もっと複雑に入り組んだ要因により影響されているものと考えられる。これを究明することは今後の課題である。

要 約

山口県の瀬戸内海側15地点で採取したアサリの一般成分(水分、粗タンパク質、粗脂肪、炭水化物および灰分)含量と生息地の底質の化学成分(TN, TP, IL, COD, SCDPおよびTOC)含量を調べた。アサリの一般成分含量および底質の化学成分はそれぞれ地域によって差がみられ、この地域差はアサリより底質の方が大であった。アサリの一般成分含量と底質の化学成分含量との間にはいずれの成分においても相関は認められなかった。

文 献

- 1) 清木徹ら：用水と廃水。20, 169~187 (1978)

表3 底質の化学成分とアサリの一般成分との相関係数

アサリ	底質	全窒素	全リン	強熱減量	化学的酸素 要求量	クロロフィル 分解物	全有機炭素
水	分	0.286	-0.113	0.018	0.123	-0.184	0.132
粗タンパク質		-0.402	0.045	-0.009	-0.204	-0.076	-0.025
粗脂肪		0.068	0.330	0.124	0.166	0.350	0.006
炭水化物		-0.125	0.195	-0.078	-0.049	0.332	-0.219
灰	分	-0.204	-0.095	0.095	-0.063	0.178	-0.055

- 2) 荻田晴久ら：愛公セ所報. (9), 46~54 (1981)
- 3) 浮田正夫, 中西弘：用水と廃水. 16, 561 ~ 569 (1974)
- 4) 浮田正夫, 中西弘：用水と廃水. 16, 691~ 698 (1974)
- 5) 熊谷洋, 佐伯清子：日水誌. 48, 837~841 (1982)
- 6) 環境庁企画調整局研究調整課：環境測定分析 参考資料 (補遺) 第6分冊. 22~23 (1979)
- 7) 佐伯清子, 熊谷洋：日水誌. 48, 201~203 (1982)
- 8) 佐伯清子, 熊谷洋：日水誌. 46, 341~344 (1980)
- 9) 蟹沢成好：食衛誌. 12, 423~434 (1971)
- 10) 千葉県水質保全研究所：底質調査方法と解説. 8~18 (1979)