

ヤマトシジミにおける重金属含量の季節的変動*

山口県衛生公害研究センター (所長: 田中一成)

熊谷 洋・佐伯 清子

Seasonal Variation in Heavy Metal Contents of
the Edible Portion of Brackish Water Clam

Hiroshi KUMAGAI, Kiyoko SAEKI

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

はじめに

前報¹⁾で淡水産のマシジミにおける重金属 (T-Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Mn, Ni, Co, Cr および As) 含量の季節的変動について報告した。本報では汽水産のヤマトシジミ *Corbiculina japonica* について重金属含量の季節的変動を調べ、マシジミの場合と比較した。得られた結果を報告する。

実験方法

1 試料調製法

ヤマトシジミは1983年4月から翌年4月にかけて毎月1回、山口湾に流入する南若川河口で約10kgを採取し、同時に採取した汽水中に一晩放置した後、殻長が21~27mmのものを1.0kg選別し実験材料に用いた。月毎のヤマトシジミの殻長、殻高、殻幅および1.0kg当りの個数はTable 1に示すとおりである。

2 分析方法

前報¹⁾と全く同一の方法によった。

Table 1. Brackish water clams employed for analysis.

Date	Number*	Shell length **	Shell height **	Shell thickness **
Apr. 26, 1983	204	24.9±2.4	22.4±2.2	14.1±1.4
May 25, "	202	25.2±1.6	22.6±1.6	14.3±1.0
Jun. 23, "	198	25.3±1.7	22.7±1.5	14.4±1.1
Jul. 13, "	189	25.7±1.6	23.0±1.4	14.8±1.1
Aug. 9, "	186	25.7±1.5	23.2±1.4	14.7±0.9
Sep. 6, "	208	25.0±2.2	22.2±2.1	14.2±1.2
Oct. 5, "	205	25.5±1.8	22.6±1.7	14.2±1.0
Nov. 7, "	201	25.5±1.6	22.6±1.6	14.3±1.1
Dec. 20, "	223	24.5±2.2	21.7±2.1	13.8±1.2
Jan. 19, 1984	218	24.7±2.2	21.9±2.2	13.9±1.2
Feb. 20, "	249	23.5±2.3	20.8±2.1	13.3±1.3
Mar. 21, "	236	24.1±2.2	21.4±2.2	13.6±1.3
Apr. 18, "	204	25.1±1.7	22.3±1.6	14.1±1.0

* The number of individuals per 1.0 kg.

** Mean ± standard deviation, mm.

* 本報告の要旨は昭和61年度日本水産学会秋季大会 (1986年10月・高知) において発表した。

結果および考察

ヤマトシジミにおける重金属含量の季節的変動を Fig. 1, Fig. 2 および Fig. 3 にそれぞれ示す。Fig. 1 からわかるように、T-Hgは夏期にやや高くなる傾向を示した。この傾向はマシジミの場合と同じである。T-Hg含量の最高値は8月の0.035ppmで最低値は2月と4月の0.022ppmであり、最高値は最低値の約1.6倍であった。ヤマトシジミとマシジミのT-Hg含量レベルを比較すると、ヤマトシジミで 0.027 ± 0.004 ppm、マシジミで 0.031 ± 0.005 ppmと両者ほぼ同レベルを示した。ヤマトシジミが汽水産でマシジミが淡水産と生息環境が異なるにもかかわらず両者がほぼ同レベルを示す結果は興味深い。また、Fig. 1 からCdが9月、Pbが7月、およびMnとCrは秋季と春季に最大値を、夏期と冬期に最小値をそれぞれ示すことがわかる。これらの結果のうち、Pbのみマシジミにおける結果と同じであった。Cd含量の最高値は9月の0.77ppmで最低値は5月の0.53ppmであり、最高値は最低値の約1.5倍であった。マシジミとCd含量レベルを比較すると、ヤマトシジミが 0.62 ± 0.06 ppmであるのに対しマシジミでは 0.20 ± 0.02 ppmとヤマトシジミの

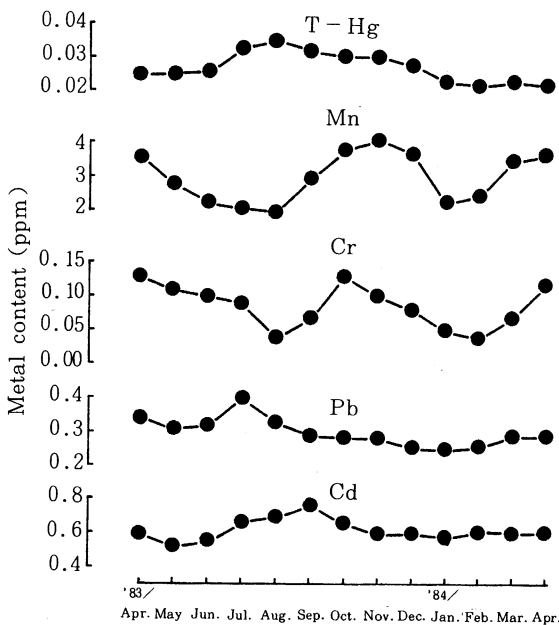


Fig. 1. Seasonal variation in T-Hg, Mn, Cr, Pb, and Cd contents in the edible portion of brackish water clam.

方がマシジミより約3倍高い含量を示した。これは生息環境の相違に起因するのかもしれない。Pb含量の最高値は7月の0.40ppmで最低値は12月と1月の0.25ppmであり、最高値は最低値の1.6倍であった。マシジミとPb含量レベルを比較すると、ヤマトシジミが 0.30 ± 0.04 ppm、マシジミが 0.36 ± 0.06 ppmと若干マシジミの方が高いようである。Mn含量の最高値は11月の4.1ppmで最低値は8月の2.0ppmであり、最高値は最低値の約2.1倍であった。マシジミとMn含量レベルを比較すると、ヤマトシジミが 3.0 ± 0.7 ppmであるのに対しマシジミでは 1.6 ± 0.9 ppmとヤマトシジミの方がマシジミより約1.9倍高い値を示したが、この結果はCdにおける結果と同じであった。Cr含量の最高値は10月の0.13ppmで最低値は8月と2月の0.04ppmであり、最高値は最低値の約3.3倍であった。マシジミとCr含量レベルを比較すると、ヤマトシジミが 0.09 ± 0.03 ppmであるのに対しマシジミでは 0.17 ± 0.04 ppmとマシジミの方が約1.9倍高い値を示した。この結果はPbにおける結果と同じである。

一方、Fig. 2 からCu, ZnおよびNiでは初秋の9月に最低値を示すことがわかる。この傾向はマシジミにおける傾向とはいずれの金属とも全く逆の傾向であった。すなわち、これらの金属はマシジミの場合、9月にピークを示すのに対し、ヤマトシジミでは逆に9月に極小を示した。Cu含量の最高値は12月の5.0ppmで最低値は9月の2.3ppmであり、最高値は最低値の約2.2倍であった。Cu含量レベルをマシジミと比較すると、ヤマトシジミが 4.1 ± 0.9 ppm、マシジミが $5.0 \pm$

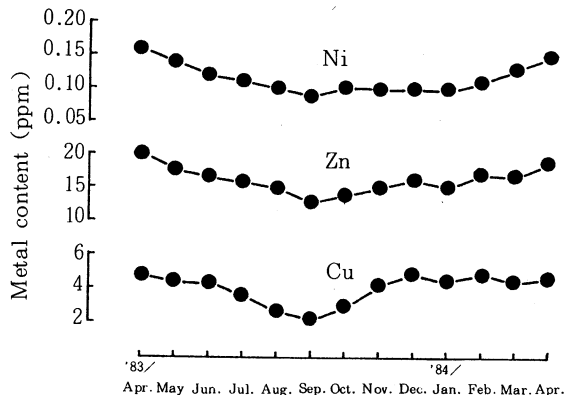


Fig. 2. Seasonal variation in Ni, Zn, and Cu contents in the edible portion of brackish water clam.

0.6ppmと若干マシジミの方が高い傾向にある。この結果はPbおよびCrにおける結果と同じである。Zn含量の最高値は4月の20ppmで最低値は9月の13ppmであり、最高値は最低値の約1.5倍であった。Zn含量レベルをマシジミと比較すると、ヤマトシジミが 16 ± 2 ppm, マシジミが 18 ± 2 ppmと両者がほぼ同レベルであった。この結果はT-Hgにおける結果と同じである。Ni含量の最高値は4月の0.16ppmで最低値は9月の0.09ppmであり、最高値は最低値の約1.8倍であった。Ni含量レベルをマシジミと比較すると、マシジミが 0.069 ± 0.021 ppmであるのに対しヤマトシジミでは 0.12 ± 0.02 ppmとヤマトシジミの方が約1.7倍高い値を示した。この結果はCdおよびMnにおける結果と同じである。

Fig. 3 から、CoおよびAsでは周年ほぼ一定値を示し季節の変動のないことがわかる。この結果はマシジミにおける結果と両金属とも異なった。Co含量として 0.10 ± 0.01 ppmを得たが、この値はマシジミの 0.10 ± 0.01 ppmと全く同一であり、マシジミとヤマトシジミのCo含量には差のないことがわかる。この結果はT-HgおよびZnにおける結果と同じである。また、As含量として 1.3 ± 0.1 ppmの値を得たが、この値はマシジミの 1.0 ± 0.3 ppmと比較して若干高い値であった。この結果はCd, MnおよびNiにおける結果と同じである。

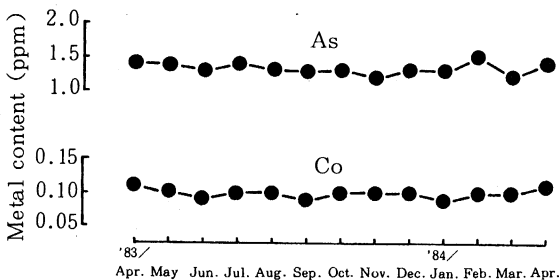


Fig. 3. Seasonal variation in As and Co contents in the edible portion of brackish water clam.

以上、ヤマトシジミにおける各重金属含量の季節的変動をマシジミにおけるそれと比較してきた。同時に、両者の重金属含量レベルを比較した。季節的変動において、ヤマトシジミとマシジミの変化のパターンがほぼ同じであったのがT-Hgと

Pbであった。一方、全く逆のパターンを示したのがCu, ZnおよびNiであった。他の金属では変化のパターンが全く異なった。また、両者の含量レベルを比較するとT-Hg, ZnおよびCoがほぼ同レベルを示したが、Cd, Mn, NiおよびAsではヤマトシジミの方がマシジミより高いレベルを示した。一方、Pb, CuおよびCrでは逆にマシジミの方がヤマトシジミより高い含量レベルを示した。以上の結果をヤマトシジミが汽水産でマシジミが淡水産という生息環境の相違の面からだけでは説明できない。もっと複雑な要因が存在するのであろう。

ヤマトシジミの各重金属含量レベルはマシジミの場合と同様、貝類における既報のデータ²⁻¹⁵⁾と比較して異常な値を示すものはなかった。したがって、マシジミの場合と同様、先に報告¹⁶⁾したヤマトシジミの成長にともなう重金属含量の変化と今回の重金属含量の季節的変動との結果から、これらの値はヤマトシジミにおける重金属含量の平均的バックグラウンド値として意義あるものと考えられる。

要約

ヤマトシジミにおける重金属 (T-Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Mn, Ni, Co, Cr および As) 含量の季節的変動を調べ、マシジミの場合と比較した。

(1) 季節的変動にはT-Hg, Cd, Pb, Mn およびCrのようにある時期にピークを示すものと、Cu, ZnおよびNiのように初秋に最小値を示すものと、CoおよびAsのように季節による変動はなく、周年ほぼ一定値を示すものとの3つのパターンが認められた。

(2) これら重金属含量の季節的変動のうち、ヤマトシジミとマシジミの変化のパターンがほぼ同じであったのがT-HgとPbで、Cu, ZnおよびNiでは両者が全く逆のパターンを示し、他の金属 (Cd, Mn, Co, Cr および As) では変化のパターンが全く異なった。

(3) ヤマトシジミとマシジミの各重金属含量レベルを比較するとT-Hg, ZnおよびCoでは両者がほぼ同レベルを示したが、Cd, Mn, Ni および Asでは前者が、Pb, Cu および Crでは逆に後者が高い含量レベルを示した。

(4) 各重金属含量の値は今後ヤマトシジミにおける平均的バックグラウンド値として利用できる。

文 献

- 1) 熊谷洋, 佐伯清子: 山口衛公研業報. (10), 32~35 (1989)
- 2) Shimizu, T.: Bull. Japan. Soc. Sci. Fish., **33**, 686 ~ 689 (1967)
- 3) 熊谷洋, 佐伯清子: 日水誌. **46**, 851~854 (1980)
- 4) 熊谷洋, 佐伯清子: 山口衛研業報. (8), 24~26 (1986)
- 5) Ikuta, K.: NIPPON SUISAN GAKKAISHI. **54**, 817~822 (1988)
- 6) 石崎有信ら: 日衛誌. **25**, 207~222 (1970)
- 7) 山本勇夫ら: 道衛研所報. (25), 85 ~ 88 (1975)
- 8) Renzoni, A., Bacci, E.: Bull. Environ. Contam. Toxicol., **15**, 366~373 (1976)
- 9) 上田正, 武田道夫: 日水誌. **45**, 763~769 (1979)
- 10) 上村俊一: 日水誌. **46**, 79~82 (1980)
- 11) 熊谷洋, 佐伯清子: 日水誌. **47**, 1511~1513 (1981)
- 12) Lytle, T. F., Lytle, J. S.: Bull. Environ. Contam. Toxicol., **29**, 50 ~ 57 (1982)
- 13) Kumagai, H., Saeki, K.: Bull. Japan. Soc. Sci. Fish., **49**, 1613 (1983)
- 14) 熊谷洋, 佐伯清子: 日水誌. **49**, 1917~1920 (1983)
- 15) 犬山義晴ら: 島根衛公研所報. (28), 76~78 (1986)
- 16) 熊谷洋, 佐伯清子: 山口衛公研業報. (9), 46~48 (1988)