

河川の汚染状況調査（第6報） 茨戸に棲息する「ふな」中の 重金属について

Researches of pollution in River (Part 6)
Studies on the Heavy Metals in Carassius
at Barato

理化学課 大谷 淳 小林 義明
藤森 裕悟 川越 章善
富所 謙吉

I はじめに

環境汚染は近年大きな社会問題としてとりあげられており、その調査研究も各分野において活発に行なわれている。我々も4年前より札幌市内を流れる豊平川に棲息する魚類の農薬・PCBについての調査を行っており、それ等の残留量は年々減少傾向のみられることを既に報告しているが¹⁾²⁾³⁾今回は札幌市郊外茨戸において採取した「ふな」について水銀・カドミウム・鉛・ヒ素について分析を行ったので報告する。

II 分析方法

1 試料・試薬及び調査

試料：ふな *Carassius carassius*、昭和50年7月札幌市郊外茨戸で釣ったもの
20匹（平均全長19.7cm）、合計重量2.890g。

試薬：硫酸・硝酸・塩酸・過塩素酸・濃アンモニア水はいずれも精密分析用を用いた。

有機溶媒は残留農薬試験用を用い、その他の試薬については分析用特級を用いた。

装置：ガスクロマトグラフ 島津製作所製GC-5AP-EF

原子吸光光度計：日立製作所518型

水銀濃度計：平沼産業製HG-1型

2 分析操作

1) 総水銀

⁴⁾ 硫硝酸還元法により試料20gを分解し、100mlに調製した試験溶液を水銀濃度計に供して測定した。

2) メチル水銀

⁵⁾ 直接抽出法により試料10gを用いベンゼンでメチル水銀を抽出、シスチン・アセテート溶液で逆抽出、さらにベンゼンでメチル水銀を抽出し、10mlに調製した試験用液をガスクロ

マトグラフに供した後、グルタチオン溶液によるピーク消去法で確認を行った。^{6) 7)}

ガスクロマトグラフの条件を以下に示す。

カラム：15% PHAP/Gaschrom Q (AW DMC 60~80メッシュ) を充填したガラスカラム (3mm×2m)

カラム温度：180°C

試料注入口温度：230°C

検出器温度：250°C

キャリアーガス及び流速：N₂ 60ml/min

3) カドミウム及び鉛

⁶⁾ 一般的な乾式灰化法によって試料40gを灰化、20mlに調製した試験溶液を原子吸光光度計に供して測定した。

4) ヒ素⁷⁾

硫酸法によって試料20gを分解、100mlに調製した試験溶液をグトッアイト法によって比色定量した。

III 結果及び考察

今回札幌市郊外茨戸で採取した「ふな」について重金属の分析を行い、その結果を表に示した。

水銀含有量は、可食部で総水銀が0.082 ppm・メチル水銀が0.013 ppm、内臓で総水銀が0.019 ppm・メチル水銀が0.001 ppmであった。

これまでの報告では海産魚の多くは総水銀で0.02~0.08 ppmを示しており、今回の「ふな」^{8) 9)}の総水銀含有量と大差はない。淡水魚の場合は分析例が少ないが、¹⁰⁾山中らによる石狩川より昭和44年・45年に採取されたヤツメウナギにおける総水銀平均値が0.082 ppm・メチル水銀平均値が0.023 ppm、同じく採取されたウグイにおける総水銀平均値が0.27 ppm・メチル水銀平均値が0.16 ppmという報告がある。メチル水銀の総水銀に対する割合は、海産魚の場合4~7割を占めるといわれているのに対し、今回のふなの調査では可食部で2割にもみならず、内臓ではさらに少なかった。前記ヤツメウナギでもその割合は3割弱であり、前記ウグイではその割合が5割強であるが、一般に淡水魚のメチル水銀の総水銀に対する割合は海産魚よりも少ないのかもしれない。

カドミウムと鉛については、今回の「ふな」の可食部でカドミウム0.03 ppm・鉛0.44 ppm内臓でカドミウム0.04 ppm・鉛0.46 ppmと、可食部も内臓もほぼ同じ値を示しているが、^{11) 12) 13) 14)}一般には可食部と内臓に分けて分析した報告は少ない。今回得られた値は他の報告と比べてそれほど差はなかった。

ヒ素については、今回の「ふな」の可食部が0.15 ppm、内臓が0.45 ppmであったが、海産魚では低い場合でも1 ppm前後、高い場合には10 ppmを越えており、^{12) 13) 14)}それ等に比較して低

い値であった。

Ⅳ 結 語

- 1 第1報～第5報では豊平川のうぐい・ふくどじょうについてPCB・残留農薬による汚染状況を調査したが、今回は茨戸付近で採取した「ふな」について重金属類の調査を行った。
 - 2 水銀については総水銀・メチル水銀とも暫定的規制値を下まわっていた。可食部の方が総水銀・メチル水銀ともに内臓よりも含有量が多く、メチル水銀の総水銀に対する割合は2割以下であった。
 - 3 カドミウム・鉛・ヒ素についてはともに微量検出されたが、海産魚に比べ低い値であった。又、水銀とは逆に内臓の方が可食部よりも含有量がやや多かった。
- (本研究は、昭和50年度当研究所調査研究課題として実施したものである。)

Ⅴ 文 献

- 1) 小泉 正彦, 及川 雅子, 川越 章善, 富所 謙吉, 札幌市公衆衛生研究業績集(衛生試験所編)19, 1972
- 2) 大谷 惇, 小林 義明, 鈴木 俊一, 川越 章善, 富所 謙吉, 札幌市公衆衛生研究業績集(衛生研究所編)53, 1973
- 3) 大谷 惇, 小林 義明, 鈴木 俊一, 藤森 裕悟, 川越 章善, 富所 謙吉, 札幌市衛生研究所年報(第二号), 76, 1975
- 4) 日本薬学会編, 衛生試験法注解1965年版275, 金原出版株式会社
- 5) 同 上, 342
- 6) 同 上, 277
- 7) 同 上, 274
- 8) 鳥居 一郎, 松永 和義, 荻野 泰夫, 森田啓次郎, 末石 照香, 和田 洋子, 三宅 鷹子, 岡山県衛生研究所年報, 21, 31, 1974
- 9) 鈴木 俊一, 小林 義明, 大森 茂, 大谷 惇, 白石 由美子, 水木 徹生, 川越 章善, 富所 謙吉, 札幌市公衆衛生研究業績集(衛生研究所編)49, 1973
- 10) 山中すみへ, 上田 嘉一, 日本衛生学雑誌, 28, 6, 574, 1974
- 11) 高木 靖弘, 田中 博義, 清谷 寿雄, 川畑 光政, 増永 信六, 田中喜美恵, 近野 誠二, 福井県衛生研究所調査研究報告第8集, 122, 1974
- 12) 熊谷 洋, 山口県衛生研究所年報第14号, 96, 1972
- 13) 熊谷 洋, 山口県衛生研究所年報第15号, 122, 1973
- 14) 米田 孟弘, 島根県衛生公害研究所年報第15号, 32, 1974

表一 昭和50年度ふな重金属

単位：ppm

部位 \ 重金属	総水銀	メチル水銀	カドミウム	鉛	ヒ素
ふな可食部	0.082	0.013	0.03	0.44	0.15
ふな内臓	0.019	0.001	0.04	0.46	0.45