

## II. 水質

### 6. 重金属

#### 6-1. 重金属 [銅、鉄] (記：稲葉 一穂) ※現在は測定していません。

##### 1. 測定方法

###### (1) サンプルングおよび前処理

採水調査は全域調査の一環として St.1 および St.9 (銅：1989年4月から、鉄：1989年6月から)、St.3 (銅および鉄：1991年4月から)、そして St.7 および St.12 (銅および鉄：1994年4月から) の5地点で行った。なお、1991年3月は欠測した。

試料は6Mの硝酸とイオン交換蒸留水であらかじめ洗浄しておいた1Lのポリプロピレン製のビンに表層水を直接採水した。採取した試料は氷冷して研究所へと持ち帰り、直ちにポアサイズ0.45 $\mu\text{m}$ のメンブレンフィルター (Pall Trinity Micro 社製 Ultipor N66) で濾過した。濾液は6M硝酸とイオン交換蒸留水で洗浄した30mLのポリプロピレンビンに移した後に0.5M硝酸酸性溶液として測定まで冷蔵庫内で保存した。濾過には6M硝酸とイオン交換蒸留水で洗浄したガラス製濾過器を使用し、濾過器からのコンタミネーションの相対量を減少させるために500mL程度を濾過した。

###### (2) 分析方法

試料中に含まれる銅と鉄の濃度は原子吸光光度法により定量した。希薄試料では数回の繰り返し導入により濃縮を行った。測定波長は銅では324.8nm、鉄では248.3nmを使用し、炭素炉の昇温は装置に内蔵された推奨プログラムを使用した。試料濃度は検量線法で定量し、検量線は銅では10.00 $\mu\text{g L}^{-1}$ 、鉄では100.0 $\mu\text{g L}^{-1}$ を上限として作成した。測定は2回繰り返し行って、2回の結果が大きな誤差を含む場合には再度2回繰り返しの測定を行った。結果に示した値は2回測定の平均値およびばらつきの大きさである。

##### 2. 測定機器

1999年7月以前： Z-5100A型原子吸光光度計 (Perkin-Elmer 社)

重水素光源によるバックグラウンド補正を使用した炭素炉原子吸光光度法  
炭素炉への試料の導入量は10 $\mu\text{L}$

1999年8月以降： AAnalyst-600型原子吸光光度計 (Perkin-Elmer 社)

ゼーマン偏光によるバックグラウンド補正を使用した炭素炉原子吸光光度法  
炭素炉への試料の導入量は20 $\mu\text{L}$

## 6-2. ICP（主要元素）（記：西川 雅高、熊田 玲子、大川 雅代、小松 一弘）

### 1. 測定方法

#### (1) サンプルングおよび前処理

研究室に持ち帰った試料は、直ちにガラス繊維ろ紙(GF/F, 400度で加熱処理済み)にて濾過を行った。濾過試料は、プラズマ発光分析(ICP-AES)法による分析を行うまで冷暗所保存した。したがって、本法による測定項目は、霞ヶ浦表層水中の溶存態元素である。

#### (2) 分析方法

測定した元素は、Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Se, Si, Sr, Ti, V, Zn 計 25 元素である。そのうち、定量限界値以上の値が一部の測定点、期間でも得られた元素は、Al, B, Ba, Ca, Fe, K, Mg, Mn, Na, Si, Sr の 11 元素だけであり、他の元素は、観測以来どの測定点に置いても定量限界値を超えることがなかった。現在では定量限界値を超えた 11 元素のみ測定している。本モニタリングにおける定量限界値は、蒸留水を 10 回繰り返し測定したときの 0 点の標準偏差の 15 倍値と装置特性を考慮して決定されている。モニタリング結果一覧表において、定量限界値以下の値は、便宜上、0.0 あるいは 0.00 と表示した。なお、Al と Fe については、JY-48P による高感度測定結果の参考とするため、他の装置によるモニタリング結果（1992 年 10 月以前および 1995 年 1 月以降）でも半定量値（定量値の 1/2 以上）まで明記した。

### 2. 測定機器

#### ICP-AES 装置

1980～1992 年：Plasma atomcomp 975(Jarrell-Ash)

1992～1994 年：JY-48P(第二精工舎)

1995 年以降：ICAP-750(日本ジャーレルアッシュ)

3 台の装置を使用するにあたって、半年の並行測定を行い、各装置間の器差および測定者による個人誤差がないような測定条件を決定した。