

# 降水の採水方法の違いによる水質の比較

中 村 圭 三

## 1. はじめに

著者は、ベトナムのメコンデルタにて、1995年8月、1996年8月および1998年3月に生活用水の調査をする機会を得、水質およびその利用に関する実態調査を実施した。その結果、現在使用されている井戸の深さは、5 m以下の浅井戸と、70m以上の深井戸とに2分され、深井戸はすべて1989年以降に完成したものであることがわかった(中村：2002、Nakamura:2003)。これらの井戸は、約60%が共同利用され、5戸以下および6～10戸での利用は、それぞれ38.5%および30.8%であった。井戸水の飲料水としての利用率は、雨季・乾季ともに深井戸よりも浅井戸の方が高い。それは、井戸水の水質によるもので、EC、全硬度、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、Fe、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ などの濃度は、ほとんど浅井戸よりも深井戸の方が高く塩辛い(中村・立澤：1997)。

一方、浅井戸は、水の濁り、大腸菌などの多いことを考えるととても飲料水として適当であるとは言いがたい。そのため、井戸水以外からの飲料水の確保は、雨季には雨水への依存度が高く、また乾季には買い水の比率が増加する。

これらに対して、雨水の水質は、EC、全硬度、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、Fe、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ などの濃度が極めて低く、浅井戸、深井戸と比較して、問題にならない

ほどの良質である(中村・立澤：1997)。ただし、雨水はニッパヤシで葺いた屋根に降った雨水を雨トイで受けて集め、カメに保存しているだけである。カメの蓋は密閉が不十分であり、気温が高いためにボーフラがわいたり、長期間の保存に対して腐敗したりする。

そこで、雨季の雨水を水質的・衛生的に良好な状態で採水・保存し、飲料水に供することを目的として、2001年7月より本研究所にて観測を開始した。

本稿では、採水した雨水の水質について報告する。

## 2. 観測方法

### 2. 研究方法

敬愛大学環境情報研究所(図1)においては、2000年4月から小笠原計器製作所製自動雨水採水器(US-300)により、降水を1 mmから5 mmまで分割採水してきた。この採水器(以後自動開閉式採水器と称す)は、直径35cmの円形のガラスロートに蓋がついていて、降水を感知すると蓋が自動的に開閉し、降水1 mmごとに各100mlずつ分割して採水するように設計されている。これとは別に、同径のポリプロピレン製ロートを使用し、屋根から降水を採水する場合と同様の条件にするために蓋



図 1 観測地点図  
●：観測地点

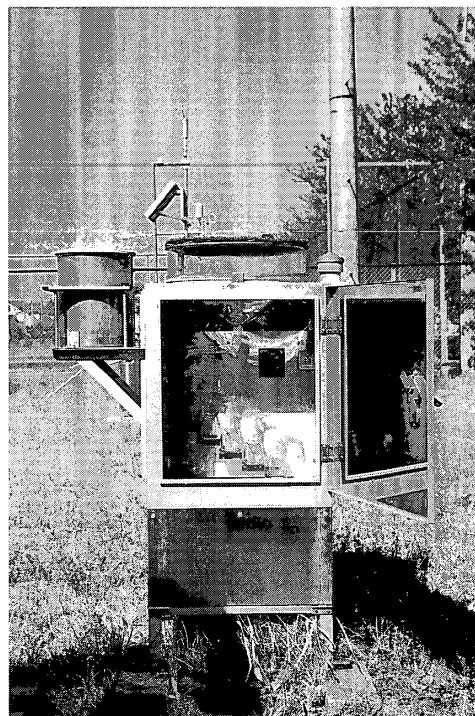


写真 1 採水装置  
(上)：採水装置全景 (下左)：露出式採水器 (下右)：自動開閉式採水器

をなくし、ロートを常に露出した状態で降水1mmから10mmまでを分割して100mlずつ採水できる装置(以後露出式採水器と称す)を自作した(写真1)。自動開閉式採水器では、一降水ごとにロートおよび採水ビンを洗浄したが、露出式採水器では、屋根に当たるロートは洗浄せず、採水ビンのみを一降

水ごとに洗浄した。本稿では、2001年9月から2002年8月までの1年間のデータについて、秋(9～11月)、冬(12～2月)、春(3～5月)、夏(6～8月)、年の期間に分けて、この採水器と、上記の自動開閉式採水器で採水した試料を比較しつつ、屋根からの採水に相当する露出式採水器での採水に

## 降水の採水方法の違いによる水質の比較

よる降水の水質について解析した。

採水した酸性雨は、メトラ製pHメーター(MP-230) および東亜電波工業製電気伝導度計(CM-60S) で、pHおよびECについて測定した。また、その成分については、島津製作所製イオンクロマトグラフ(LC-10A) によって陽イオン( $\text{Na}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ ) および陰イオン( $\text{F}^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{Br}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ ) の11成分について分析した。

### 3. 観測結果

露出式採水器により採水した試料には、いわゆる酸性雨(湿性沈着)の他に、乾性沈着およびその他の地表から舞い上げられた物質などが混入していると考えられる。そこで、自動開閉式採水器で採水した試料(湿性沈着)と比較しながら、降水の水質について検討することにする。

#### (1) pH

##### a. 自動開閉式採水器

秋、夏、年平均では、1mmが最も低く、2mm以降規則的に値が増加しているが、冬、春には、1mmと2mmの値が逆転している。また、春のpHは、全体的に高い値を示している(図2.1)。

##### b. 露出式採水器

夏を除く秋、冬、春および年平均値の1mmから3mmまでは、自動開閉式採水器とは逆にpHが減少する傾向を示す。また、4mm以降のpHには、やや増加する傾向が見られる。一方、自動開閉式採水器と同様に3mmまで増加を続けた夏のpHは4mmで減少に転じ、その後不規則な変動を示す(図2.2)。

##### c. 両者の比較

年間を通じて、自動開閉式採水器よりも露出式採水器のpHの方が高いという一般的傾向が見られる。特に冬の1mmの両者の差は $1.62 \mu\text{S}/\text{cm}$ にも達し、他の季節よりも数倍大きい。また、秋、春、夏の5mmでは、逆に露出式採水器の方が小さくなっている(図2.3)。

#### (2) EC

##### a. 自動開閉式採水器

各季節ともに、おおむね1mmから5mmに向かって、次第に数値が減少する傾向を示すが、4mm以降はその傾向が弱まる。1mmの値は、冬を除く季節では、2mmの値と比べて突出して高い値を示している(図3.1)。

##### b. 露出式採水器

最初の3~4mmまでは自動開閉式採水器と類似して、次第に減少する傾向を示す。特に1mmの値が大きく、冬、春、年平均では、2mmの値に対して2倍以上の値となっている。自動開閉式採水器では、冬の1mmと2mmの値の差は、 $9.6 \mu\text{S}/\text{cm}$ であったが、露出式採水器では、 $64.5 \mu\text{S}/\text{cm}$ であった。なお、1mmの最大値は、春季の $138.7 \mu\text{S}/\text{cm}$ であるが、佐倉市の水道水のEC(約 $200 \mu\text{S}/\text{cm}$ )よりも低い値となっている(図3.2)。

##### c. 両者の比較

1mmから5mmまでの値について、自動開閉式採水器と露出式採水器の測定結果を比較すると、1mmの値は、全季節を通して露出式採水器の方が高く、特に、冬には $49.1 \mu\text{S}/\text{cm}$ 、春には、 $41.7 \mu\text{S}/\text{cm}$ と他の季節よりも群を抜いて高い値を示す。2mmでは、春以外の季節では逆に露出式採水器の値の方が低くなる。春には1mmから5mmまで、すべて露出式採水

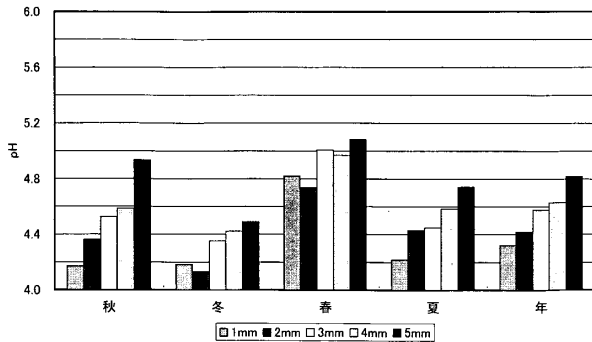


図2.1 自動開閉式採水器により1mmごとに分割採水した降水におけるpHの季節別変化

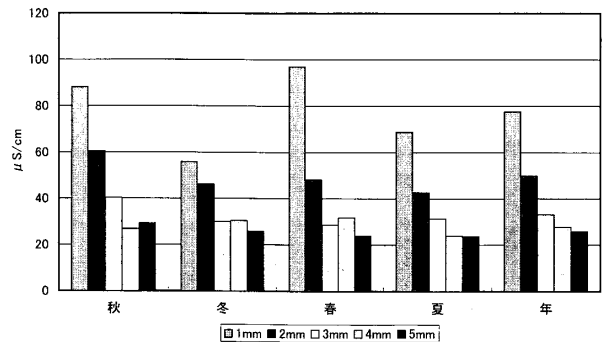


図3.1 自動開閉式採水器により1mmごとに分割採水した降水におけるECの季節別変化

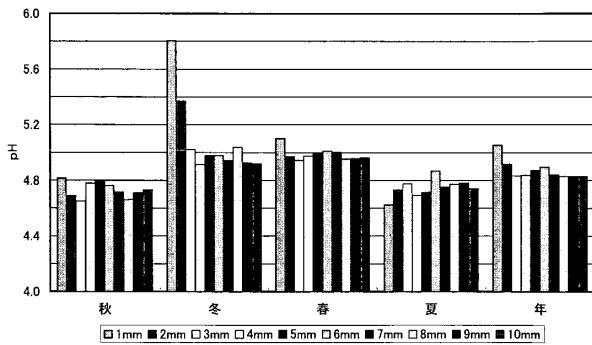


図2.2 露出式採水器により1mmごとに分割採水した降水におけるpHの季節別変化

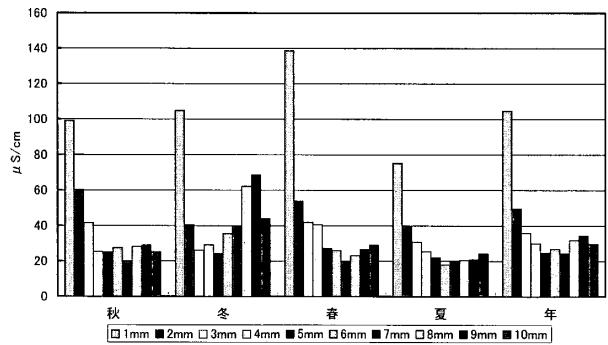


図3.2 露出式採水器により1mmごとに分割採水した降水におけるECの季節別変化

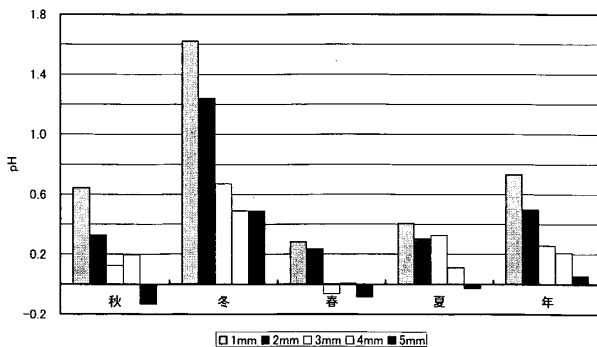


図2.3 図2.2と図2.1のpHの差の季節別変化

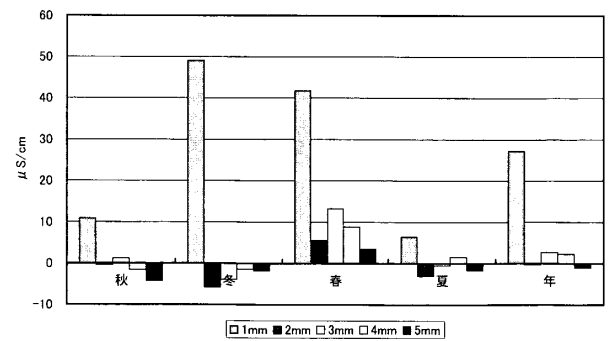


図3.3 図3.2と図3.1のECの差の季節別変化

## 降水の採水方法の違いによる水質の比較

器の値の方が高かったが、冬には2mm以降の全てで、露出式採水器の値の方が低くなっている。秋と夏では、2mm以降の両者の差に、一般的傾向は認められない(図3.3)。

### (3) $\text{Na}^+$

#### a. 自動開閉式採水器

1mmの濃度が最も高く、ほぼECと同様に、1mmから2mm、3mmへと次第に減少していく傾向にあるが、冬では、4mmから増加し、5mmの濃度が最も高くなっている。また、秋、夏、年平均でも5mmの値は4mmよりも高くなっている。これらの原因については、目下検討中である(図4.1)。

#### b. 露出式採水器

自動開閉式採水器同様に、1mm～5mmの濃度は次第に減少する。1mmの濃度は特に高く、秋の6.52mg/lは、自動開閉式採水器の2倍以上に当たる。自動開閉式採水器で冬に見られた4～5mmでの濃度の上昇に対応する変化は認められない(図4.2)。

#### c. 両者の比較

露出式採水器による濃度が最も高かった秋には、2mmまでは露出式採水器による採水の方が高濃度であったが、3mm以降は逆転した。この傾向は、冬、夏、年平均にも見られ、冬に最も顕著である。ただし、春は例外で、1mm～5mmまですべて露出式採水器の方が高濃度であった(図4.3)。

### (4) $\text{NH}_4^+$

#### a. 自動開閉式採水器

1mm～5mmまでの変化パターンは、春の3mmでの急増を除けば、 $\text{Na}^+$ とほぼ類似している。但し、濃度は大略 $\text{Na}^+$ の1/2程度であり、

夏の1mmでは逆に増加している。冬に4mmから5mmに向かって濃度が増加する点は、 $\text{Na}^+$ に類似している(図5.1)。

#### b. 露出式採水器

全体的には、 $\text{Na}^+$ と類似の傾向を示す。濃度は自動開閉式採水器同様、大略 $\text{Na}^+$ の1/2程度である。1mmに着目すると、秋が春、夏よりも低濃度である点は自動開閉式採水器と同様であるが、冬の値は、春・夏とほぼ同程度の1.8mg/lに達している(図5.2)。

#### c. 両者の比較

1mm～4mmまでは、ほぼ露出式採水器の濃度の方が高い。5mmでは、春を除き逆に露出式採水器の濃度の方が低くなっている。2mmよりも1mmの濃度差の方が高いのが一般的傾向であるが、秋は逆に1mmの濃度の方が若干低くなっている(図5.3)。

### (5) $\text{K}^+$

#### a. 自動開閉式採水器

1mmと2mmとを比較すると、冬以外は1mmの方が2mmよりも高濃度である。また、5mmは冬を除く季節において4mmよりも高濃度になる(図6.1)。

#### b. 露出式採水器

すべての季節において、2mmよりも1mmの方が高濃度であり、1mmと2mmとの差は、秋を除いて突出して大きい(図6.2)。

#### c. 両者の比較

1mmは、すべての季節で、自動開閉式採水器によるサンプルの濃度よりも、露出式採水器によるサンプルの濃度の方が高い。その中でも、春・冬は特に大きい。春については、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ と同様1mm～5mmまで、すべて露

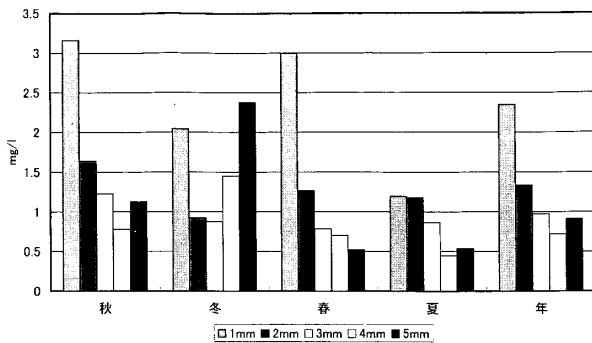


図4.1 自動開閉式採水器により1mmごとに分割採水した降水におけるNa<sup>+</sup>の季節別変化

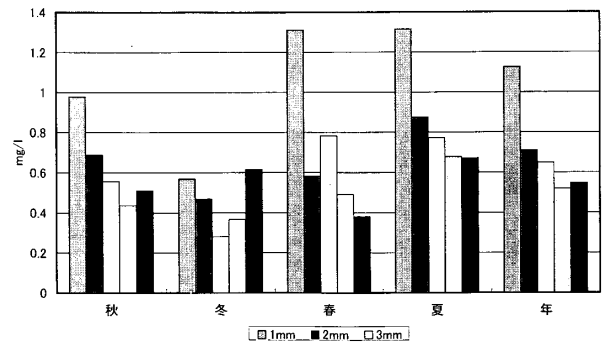


図5.1 自動開閉式採水器により1mmごとに分割採水した降水におけるNH<sub>4</sub><sup>+</sup>の季節別変化

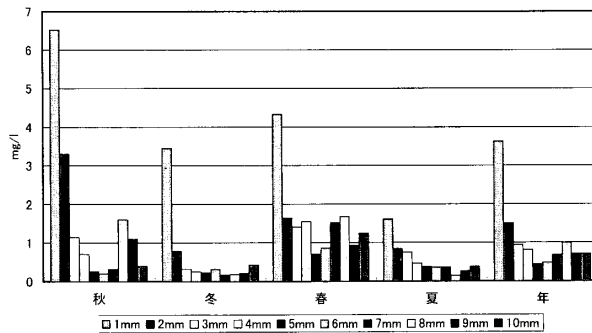


図4.2 露出式採水器により1mmごとに分割採水した降水におけるNa<sup>+</sup>の季節別変化

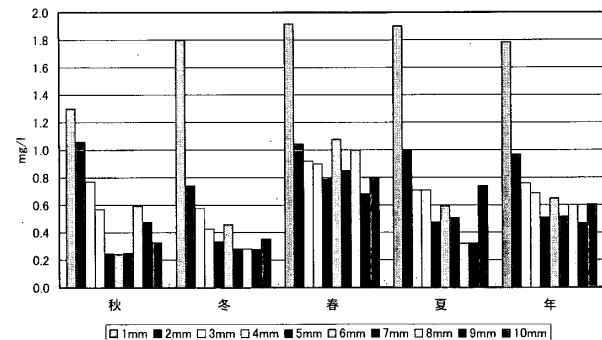


図5.2 露出式採水器により1mmごとに分割採水した降水におけるNH<sub>4</sub><sup>+</sup>の季節別変化

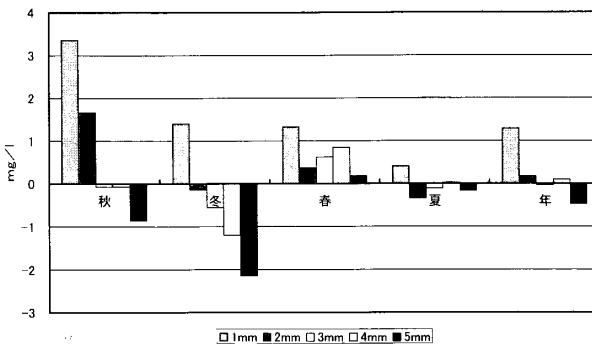


図4.3 図4.2と図4.1のNa<sup>+</sup>の差の季節別変化

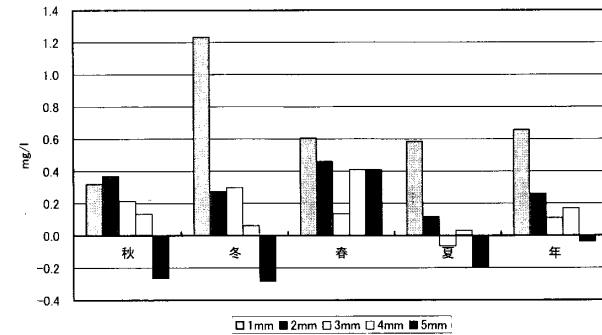


図5.3 図5.2と図5.1のNH<sub>4</sub><sup>+</sup>の差の季節別変化

## 降水の採水方法の違いによる水質の比較

出式採水器によるサンプルの濃度の方が高かった。また、秋、冬、夏および年平均の5mmは、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 同様露出式採水器の方が、自動開閉式採水器よりも低濃度であり、冬、夏では2mmも低濃度であった（図6.3）。

### (6) $\text{Mg}^{2+}$

#### a. 自動開閉式採水器

1mmが最も高濃度であり、春には0.96mg/lに達する。2mm以降次第に低下していく傾向が、秋、春、夏、年平均には見られる。これらにおいては、いずれの季節にも5mmは4mmよりも高濃度を示す。一方、冬には3mm以降しだいに増加し、5mmが最高値を示す。同様の傾向は、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ にもみられた（図7.1）。

#### b. 露出式採水器

1mmの濃度は、すべての季節において最も高く、5mmまでは段階的に減少していく。秋に、7mm～9mmにかけて増加傾向がみられる点は、他の季節と異なる（図7.2）。

#### c. 両者の比較

1mm～2mmにかけては、いずれの季節においても、露出式採水器の方が、自動開閉式採水器のサンプルよりも高濃度である。また、5mmは、逆にすべての季節において、露出式採水器の方が、自動開閉式採水器のサンプルよりも低濃度となっている（図7.3）。

### (7) $\text{Ca}^{2+}$

#### a. 自動開閉式採水器

春の濃度は他の季節よりも高く、1mmが2.84mg/lで、3mmまでが1mg/lを超える。1mmから5mmに向かって濃度が減少する、一般的傾向がみられるが、冬の5mmの濃度は急上昇し、1mmよりも高くなっている（図8.1）。

#### b. 露出式採水器

春の1mmの濃度は、自動開閉式採水器によるサンプル同様、最も高い5.01mg/lを示す。いずれの季節においても、5mmまでの濃度は段階的に低下している（図8.2）。

#### d. 両者の比較

露出式採水器によって採水された1mmのサンプルにおいては、すべての季節において自動開閉式採水器のサンプルよりも高濃度であり、その差は冬には4.09mg/lに達する。最低の秋でも1.39mg/lを示し、年平均で2.71mg/lに達する。その差は2mm以降減少するが、秋、冬および夏では5mmで逆転する（図8.3）。

### (8) $\text{Cl}^-$

#### a. 自動開閉式採水器

各季節ともに濃度が1mmから次第に減少していく中で、冬の濃度は $\text{Na}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ などにみられるように、4mmから5mmに向かって上昇し、5mmの濃度が最も高くなっている。春の1mmの濃度は、他の成分同様に突出して高い値を示し11.84mg/lに達している（図9.1）。

#### b. 露出式採水器

1mmの濃度は、自動開閉式採水器同様春に最も高く14.75mg/l、ついで秋が12.09mg/lとなっている。一方、夏の1mmの濃度は最も低く、次に低い冬の1/2以下の3.40mg/lにとどまっている（図9.2）。

#### c. 両者の比較

1mmに着目すると、露出式採水器の濃度が低かった夏には、自動開閉式採水器とほとんど差のない0.36mg/lであるが、他の季節においては、2.91～5.89mg/l露出式採水器の方が高濃度になっている。また、夏には2mm以降

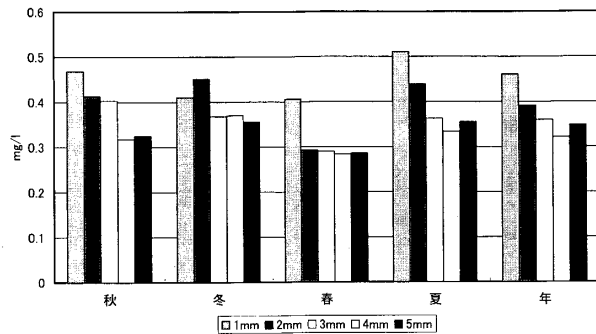


図6.1 自動開閉式採水器により1mmごとに分割採水した降水におけるK<sup>+</sup>の季節別変化

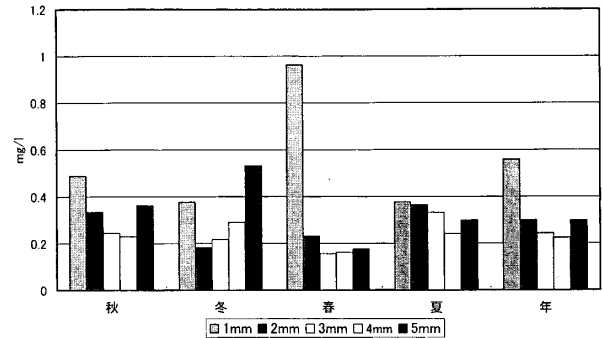


図7.1 自動開閉式採水器により1mmごとに分割採水した降水におけるMg<sup>2+</sup>の季節別変化

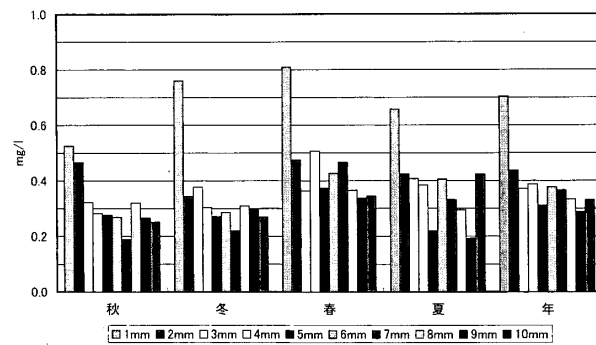


図6.2 露出式採水器により1mmごとに分割採水した降水におけるK<sup>+</sup>の季節別変化

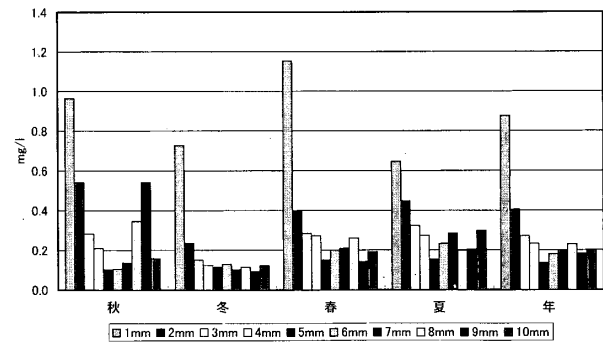


図7.2 露出式採水器により1mmごとに分割採水した降水におけるMg<sup>2+</sup>の季節別変化

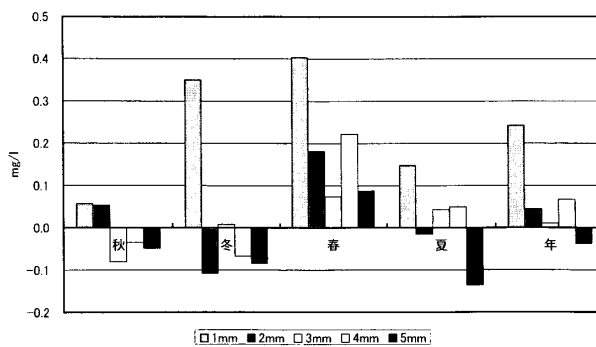


図6.3 図6.2と図6.1のK<sup>+</sup>の差の季節別変化

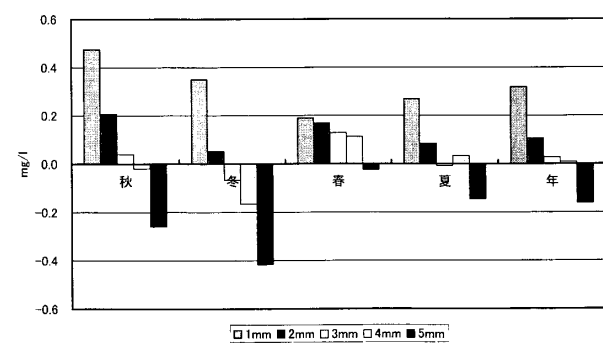


図7.3 図7.2と図7.1のMg<sup>2+</sup>の差の季節別変化



## 降水の採水方法の違いによる水質の比較

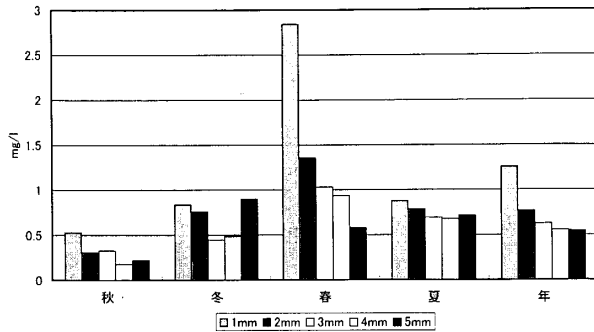


図8.1 自動開閉式採水器により1mmごとに分割採水した降水における $\text{Ca}^{2+}$ の季節別変化

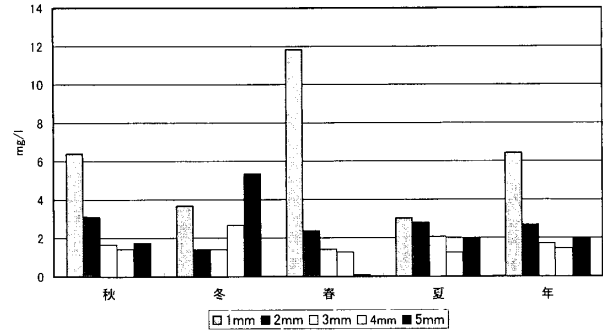


図9.1 自動開閉式採水器により1mmごとに分割採水した降水における $\text{Cl}^-$ の季節別変化

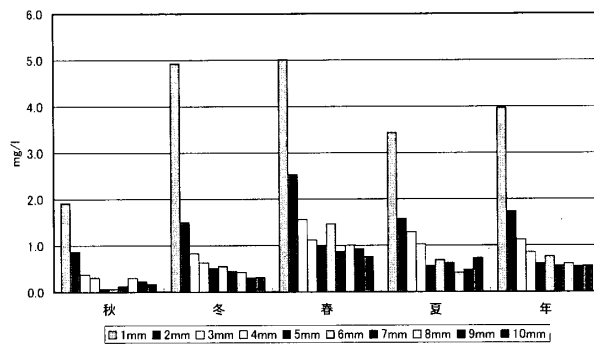


図8.2 露出式採水器により1mmごとに分割採水した降水における $\text{Ca}^{2+}$ の季節別変化

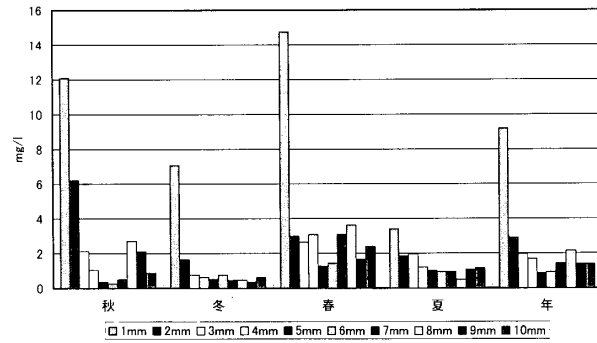


図9.2 露出式採水器により1mmごとに分割採水した降水における $\text{Cl}^-$ の季節別変化

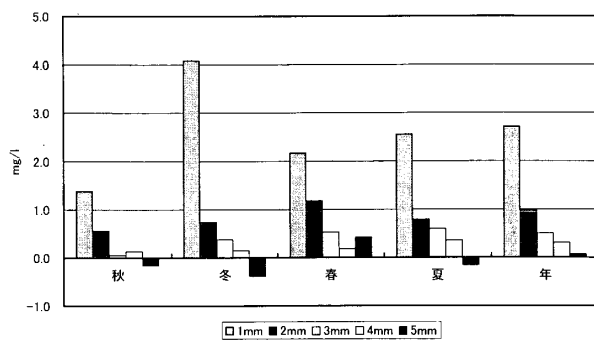


図8.3 図8.2と図8.1の $\text{Ca}^{2+}$ の差の季節別変化

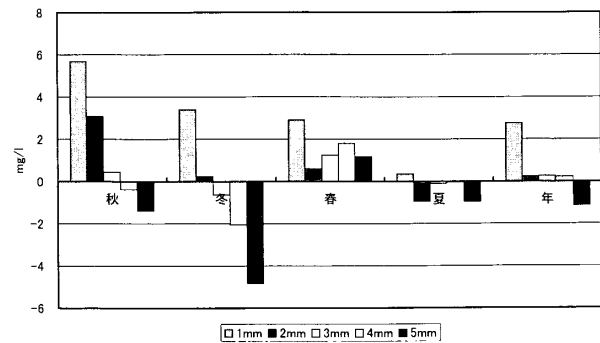


図9.3 図9.2と図9.1の $\text{Cl}^-$ の差の季節別変化

自動開閉式採水器による濃度の方が高い結果となっているが、その差はわずかである。3～4 mm以降で自動開閉式採水器のほうが高濃度になる現象は秋、冬に見られる。一方、春においては、他の成分同様、露出式採水器の方が1 mmから5 mmまですべて高濃度になっている（図9.3）。

(9)  $\text{NO}_3^-$

a. 自動開閉式採水器

年平均で見ると、濃度は1 mmから5 mmへと段階的に低下しているが、個々の季節の濃度変化は多少不規則で、秋には2 mmに最大値が出現している。春の1 mmの濃度が年間を通じて最も高濃度である点は他の成分と同様である（図10.1）。

b. 露出式採水器

1 mmの値が、春、夏の順で高い点、秋には1 mmよりも2 mmの濃度の方が高い点などは、自動開閉式採水器の結果と極似している（図10.2）。

c. 両者の比較

自動開閉式採水器による濃度が他の季節よりも低めであった冬には、露出式採水器による濃度との差が最も大きくなっている（図10.3）。

(10)  $\text{SO}_4^{2-}$

a. 自動開閉式採水器

各季節ともに最も濃度の高い1 mmから次第に低下していくが、4 mmよりも5 mmの濃度の方が高くなる現象が、年間を通じて見られる。その現象は、特に冬に顕著に見られる（図11.1）。

b. 露出式採水器

1 mmの濃度は、各季節ともに7.68～10.32 mg/lの範囲内にありばらつきが少ない。また、2 mm以下は5 mmまで段階的に減少するが、その後は微変動をとともう（図11.2）。

c. 両者の比較

自動開閉式採水器、露出式採水器ともに濃度が、1 mmから段階的に減少していく傾向を示していることから、両者の差にも、春を除いて、段階的に減少していく傾向が認められる（図11.3）。

## 4. 考察

自動開閉式採水器で採水したサンプルでは、初期降水（1 mm）ほど酸性が強く、次第に酸性が弱まる酸性雨の特徴を示している。それに対して、露出式採水器で採水したサンプルでは、夏を除いて、逆に初期降水の酸性が最も弱く、3 mmまでは次第に強まるという一般的傾向が見られる。

露出式採水器では、屋根に相当するロートは洗浄せず、採水ビンのみを一降水ごとに洗浄した。そのため、降雨時にはロートの表面に付着した乾性沈着物およびその他の地上から舞い上げられた物質等が、降水によって洗い流され、サンプルビン内に流れ込むことになる。特に最初の1 mmのサンプルビンには、これらの物質が高濃度で供給される。このことは、露出式採水器と自動開閉式採水器で採水したサンプルのECおよび成分濃度等の差から顕著に認められる。例えば、ECの1 mmのそれぞれの差は、冬に49.09  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、春には41.71  $\mu\text{S}/\text{cm}$ にもおよんでいる。さらに、各成分について見ていくと、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ などの海洋起源の成分は、海洋の波浪が高くなる秋季に両者の差が最大となる。

## 降水の採水方法の違いによる水質の比較

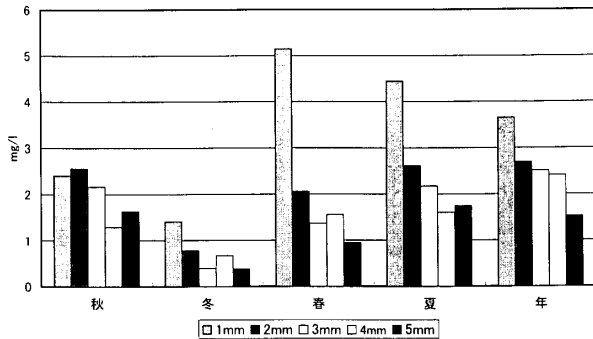


図10.1 自動開閉式採水器により1 mmごとに分割採水した降水におけるNO<sub>3</sub><sup>-</sup>の季節別変化

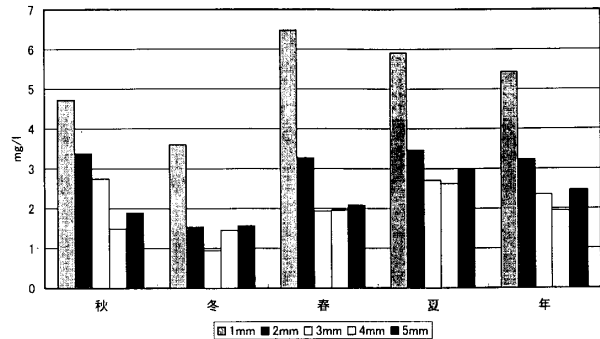


図11.1 自動開閉式採水器により1 mmごとに分割採水した降水におけるSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>の季節別変化

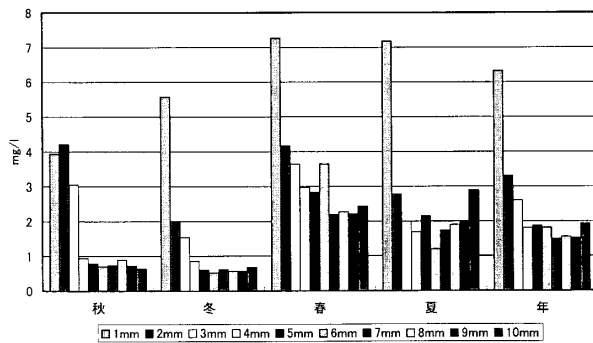


図10.2 露出式採水器により1 mmごとに分割採水した降水におけるNO<sub>3</sub><sup>-</sup>の季節別変化

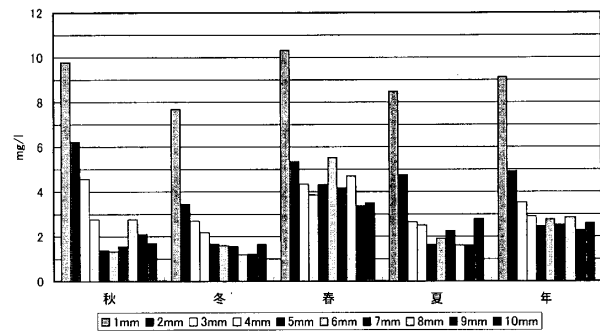


図11.2 露出式採水器により1 mmごとに分割採水した降水におけるSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>の季節別変化



図10.3 図10.2と図10.1のNO<sub>3</sub><sup>-</sup>の差の季節別変化

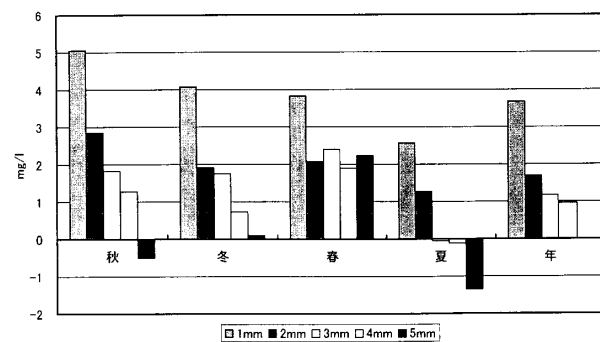


図11.3 図11.2と図11.1のSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>の差の季節別変化

一方、陸上から供給される $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ などの成分は、乾燥した強風の吹く冬季に他の季節と比べて突出して高い値（他の季節の 2 倍程度）を示す。また、酸性のイオン成分である $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$ は、露出式採水器、自動開閉式採水器ともに春季・夏季に高い傾向を示す。これは、この時期には日照時間が長く、人間活動に伴うこれらの大気中への放出量が多いことに起因するものと考えられる。ただし、 $\text{SO}_4^{2-}$ では、露出式採水器・自動開閉式採水器による採水の両者間における差の季節的な変動は、比較的小さい。

以上のことから、露出式採水器で採水した降水において、特に 1 mm の成分濃度が極端に高い原因は、降雨時にロートの表面に付着した乾性沈着およびその他の地表から供給された物質が、降水によって洗い流され、サンプルビン内に流れ込むことによるものと判断される。特に冬季には、pH が高く酸性度が低かったが、その原因は、図 4.3 および図 7.3 から、冬季に多量に供給された $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ によって酸性イオンが中和され、酸性度が低下したものと理解される。これらの露出式採水器および自動開閉式採水器によって採水されたサンプルの両者間における水質の差は、成分や季節によって差はあるものの、数 mm で解消されることも明らかになった。

## 5. まとめ

敬愛大学環境情報研究所において観測した、2001 年 9 月から 2002 年 8 月までの 1 年間に露出式採水器で採水したデータについて、秋（9～11 月）、冬（12～2 月）、春（3～5 月）、夏（6～8 月）、年の期間に分けて、自動開閉式採水器で採水したデータと比較しつつ解析した。

得られた主な結果は、次の通りである。

- (1) 自動開閉式採水器で採水したサンプルの pH は、初期降水（1 mm）から次第に高まり、露出式採水器では、逆に低くなる一般的傾向が認められる。
- (2) 露出式採水器の 1 mm 目のサンプルビンには、乾性沈着物およびその他の地上から舞い上げられた物質等が高濃度で供給されるため、高い EC、成分濃度を示す。
- (3)  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ などの海洋起源の成分濃度は、海洋の波浪が高くなる秋季に最大値を示す。
- (4) 陸上から供給される $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ などの成分濃度は、乾燥した強風の吹く冬季に他の季節と比べて突出して高い値（他の季節の 2 倍程度）を示す。
- (5)  $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ は、露出式採水器、自動開閉式採水器ともに、春季・夏季に高い傾向を示す。
- (6) 露出式採水器で採水した降水の 1 mm の成分濃度が極端に高い原因は、降雨時にロートの表面に付着した乾性沈着およびその他の地表から供給された物質が、降水によって洗い流され、サンプルビンに流れ込むことによる。
- (7) 両採水器による水質の差は、成分や季節によって差はあるものの、数 mm で解消されることが明らかになった。

## 参考文献

- 中村圭三、立澤誘一（1997）：メコンデルタにおける生活用水の雨季の水質について —ホア・トゥアン村における 1996 年 8 月の調査結果—。環境情報研究，No. 5，11-22。

## 降水の採水方法の違いによる水質の比較

中村圭三(2002)：メコンデルタの生活用水利用に関する実態調査結果．法政大学比較経済研究所編『東南アジアの環境変化』，法政大学出版局，pp.37-48．

Keizo NAKAMURA (2003)：Results of Field Study on Daily Life Water Utilization in the Mekong Delta. Journal of International Economic Studies, No.17, 1-11.

## ABSTRACT

# The Comparison of the Water Quality by the Difference between the Collecting Water Methods of the Precipitation

Keizo NAKAMURA

In the Institute of Environmental Studies of Keiai University, by dividing the precipitation into every 1 millimeter by exposure style water sampler and automatic switch style water sampler for 1 year from September, 2001 to August, 2002, it was sampled. It was analyzed, the precipitation which sampled water by both water sampler while it is divided into autumn, winter, spring and period in the year, and while it is compared to each other. Main got results are as follows.

- (1) pH of the precipitation which sampled water by the automatic switch style water sampler gradually heightens from the first precipitation ( 1 millimeter ). In the meantime, it of the exposure style water sampler tends to reversely lower.
- (2) Components of ocean origin of  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  and  $\text{Mg}^{2+}$  show the maximum value in the fall in which the wave of the ocean rises.
- (3) Component concentrations of  $\text{NH}_4^+$  and  $\text{Ca}^{2+}$  supplied from the land show the high value as a double of other season in the winter in which dried strong wind blows.
- (4) In the precipitation sampled in each of automatic switch style water sampler and exposure style water sampler, the concentration of  $\text{NO}_3^-$  and  $\text{SO}_4^{2-}$  together shows the high tendency in spring and summertime.
- (5) Component concentration of the first precipitation ( 1 millimeter ) shows the extremely high value, when water was sampled by the exposure style water sampler. As the cause, it seems to be to flow into the sample bottle of 1 millimeter high-dense in flushing the material which adhered on the surface of the funnel by the precipitation in the rainfall time.
- (6) It was clarified that the difference in the water quality by the difference between the collecting water methods was almost dissolved at several millimeter of the precipitation.