

# 魚津市の河川水から小松菜の育成と地域の食料廃棄物で肥料を作成する研究

情報環境科 化学工業コース 8班

## ■背景

私たちは、魚津市の農業問題に着目しました。現在、魚津市で起こっている農業問題は地場製品の消費拡大や高付加価値化のため、地域資源を活用した6次産業化やブランド化です。そこで、魚津市で流れている河川の水を利用して野菜を育てたいと考えました。また、土を使わない水耕栽培という方法を知り、魚津市に流れている片貝川、早月川、鴨川の河川水を採取し、河川水と食料廃棄物から液体肥料を作りたいと思いました。水耕栽培のメリットは、害虫や病気などのリスクが低く、室内でも栽培できることです。その利点を活かし、水耕栽培を行い、小松菜の成長と溶液の関係について研究したいと考えました。

## ■実験操作

### 実験操作1 試料水採取

①水耕栽培の準備をした。



図1-1 試料水採取(鴨川)



図1-2 試料水採取(片貝川)

②水耕栽培を開始した。



図1-3 水耕栽培開始



図1-4 ペットボトル移し替え  
根が伸びてきたため移し替えた。

### 実験操作2 液体肥料の準備

①米ぬかと鴨川の水で液体肥料を作った(1ヶ月発酵)

②ハイポネックス原液(市販の液体肥料)と米ぬか液肥で500,1000倍希釈を作った。



図2-1ハイポネックス原液



図2-2 米ぬか液肥

### 実験操作3 液肥での水耕栽培

①鴨川とハイポネックス(原液、500,1000倍希釈)と米ぬか液肥(原液、500,1000倍希釈)を用い、水温や光の照射時間等の栽培条件を統一して水耕栽培を行った。

### 実験操作4 溶液の分析

①原子吸光装置を使ってハイポネックスの1000倍希釈と鴨川の水と米ぬかの液肥1000倍希釈を使ってカリウムの含まれている量を調べ、測定するためのカリウムの溶液調製をした。



図3-1 実験操作3の栽培風景

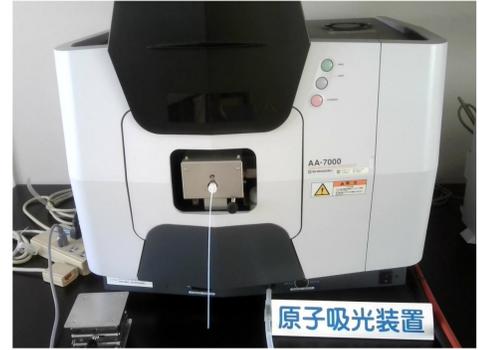


図3-2 フレーム原子吸分析装置(AA-7000)

## ■結果と考察

### 1.魚津市の河川水で行った水耕栽培



図4-1 鴨川の根

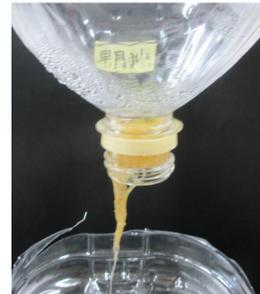


図4-2 早月川の根



図4-2 片貝川の根

植物には、窒素、リン、カリウムの三大栄養素が必須になるので、根が良く伸びていることから、根の成長に必要なカリウムが多く含まれていると考えた。カリウムがより多く含まれていると根を成長させると考え、河川水と廃棄される米ぬかを用いて液体肥料を作った。市販の液体肥料との成長も比較することを考えた。

### 2.濃度別の水耕栽培

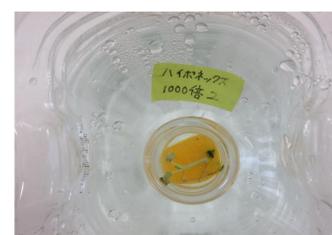


図4-3 ハイポネックス  
1000倍希釈

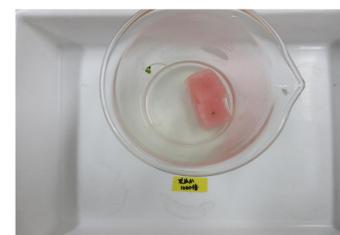


図4-4 米ぬか液肥  
1000倍希釈

ハイポネックスは、1000倍希釈がよく育った。一方、米ぬか液肥は、1000倍希釈で茎だけが伸びてきた状態であった。カリウムは多くても育ちにくいと考えた。

### 3.原子吸光分析

鴨川の河川水に含まれているカリウムは、検量線から濃度が0.7123mg/Lであった。一方、ハイポネックス原液と米ぬか液肥は吸光度が測定できなかったことから多くの金属元素が入っており、検知ができず、他の金属元素よりも含有量が少なかった可能性もあると考えた。

## ■まとめ

本研究では、以下のことが明らかになった。

- ・河川水に三大栄養素が含まれていることから、河川水でも栽培条件を整えたら育てられることが分かった。
- ・根が長く伸びるのは、カリウムが含まれていることが影響していると分かった。
- ・原子吸光装置で各試料水のカリウムを見ると、測定できなかったものもあることから、CaやMgが多く、含まれていると分かった。