

# 画像解析処理によるプランクトンの分類定量システムの開発（第2報）

小林廣茂 小倉久子 瀧 和夫\*（\*千葉工業大学）

## 1 はじめに

本研究では、手賀沼および印旛沼において2006年度に採取した植物プランクトンの中でも、年間を通して優占種であった珪藻類 *Aulacoseira* に注目し、自動分類を行い、画像解析における測定項目についての検討を試みた。なお本研究は、第1報の研究を引き継いでいる。

## 2 実験方法

顕微鏡で捉えた植物プランクトン(46,579データ)の画像を画像測定ソフトにより自動測定を行った。測定された画像の中で *Aulacoseira* のみ(1,736データ)を目視により抽出し、画像解析による測定項目9項目を表1に示すように3グループに分けた。これは、参考文献<sup>1)</sup>で統計的に選ばれたものである。

表1 測定項目のグループ化

グループ	測定項目
$\alpha$ :形状	「半径比」「楕円長短比」「真円度」
$\beta$ :大きさ	「面積」「楕円の長軸」「フェレ径最小」
$\gamma$ :凹凸度	「四角形面積比」「周囲長比」「フラクタル次元」

3グループの中で形状を示す測定項目を表2に示すように、実測値に範囲を設けて区分化した。

表2 実測値に対しての形状での区分化

区分	半径比	楕円長短軸比	真円度
1	1~1.4	1~1.4	1~2.4
2	1.5~2.9	1.5~2.9	2.5~9
3	3~5	3~5	10~24
4	6~11	6~11	25~99
5	12~19	12~	100~
6	20~		

*Aulacoseira* の形状に関する区分化された個体分布は図1のようになった。区分化個体数の最も多かった形状 442(266データ)に注目し、*Aulacoseira* を認識するため、形状以外の2グループの測定項目を外し、その認識精度の変化の状況を検討した。

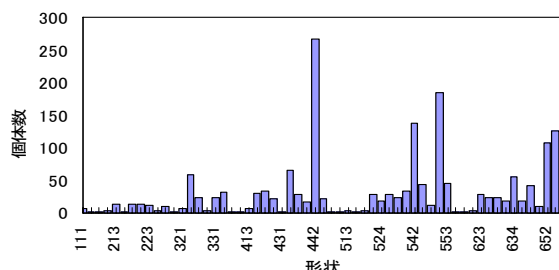


図1 *Aulacoseira* の形状に関する区分化

## 3 実験結果

測定項目から形状以外の2グループの測定項目をそれぞれ外し、認識精度を調べた結果が表3である。形状のみ( $\alpha$ )では認識精度が79%と低く、大きさの項目を増やした場合( $\alpha + \beta$ )では87%、凹凸度の項目を増やした場合( $\alpha + \gamma$ )では86%であった。また、9項目全て( $\alpha + \beta + \gamma$ )を用いると認識精度96%であった。

表3 各測定項目での認識精度結果

項目	認識総数	正	誤	認識精度
$\alpha$	335	266	69	79%
$\alpha + \beta$	306	266	40	87%
$\alpha + \gamma$	308	266	42	86%
$\alpha + \beta + \gamma$	278	266	12	96%

$\alpha$ :形状  $\beta$ :大きさ  $\gamma$ :凹凸度

## 4 考察

*Aulacoseira* の基準設定において、区分化することにより認識精度の高い基準設定が可能と考えられる。また、認識精度を高めるには形状に関する測定項目だけでなく大きさ、凹凸度ともに用いた方がより *Aulacoseira* の特徴を示していたと考えられる。

## 参考文献

- 小林廣茂, 小倉久子, 瀧和夫: プランクトンの画像解析分類システム開発における基礎研究, 千葉県環境研究センター年報第5号, 106-107 (2007)