

# 琵琶湖と流入河川における各態ケイ素の分布

○安積寿幸, 後藤直成, 三田村緒佐武 (滋賀県立大学 環境科学部 湖沼環境実験施設)

## 1. はじめに

近年、陸域で停滞水域（人工湖）が増加することで、そこで増殖した珪藻により水中から溶存態反応性ケイ素（DRSi）が取り込まれ、海域に供給される DRSi が減少していると言われている。この影響により海域では珪藻のブルームが抑制され、その時海域が富栄養状態であると、ブルーム消失後も窒素やリンが多量に残ってしまう。その後、それを利用して非珪藻類の植物プランクトンが増殖する。それらの植物プランクトンの中には有害な物質を持つものも存在するため、増殖すると有害赤潮の原因となる場合がある。これが「シリカ欠損問題」である。

本研究では、「シリカ欠損問題」を考えるにあたって、陸水でのケイ素の動態を解明することが重要であると考え、生物的及び非生物的なケイ素の沈殿除去が、どのようにして起こっているかを推定した。

## 2. 方法

河川、沿岸、沖の各水域における DRSi の水中からの除去過程を明らかにするため、琵琶湖北湖最深部（St.1）から犬上川上流（St.10）にかけて、2003年10月22日に犬上川の上流、中流、下流、河口の4地点と、犬上川河口と琵琶湖北湖最深部を結ぶ直線上6地点において、各態ケイ素—全ケイ素（TSi）、溶存態反応性ケイ素（DRSi）、コロイド状ケイ素（CSi）、生物起源ケイ素（BSi）、鉱物態ケイ素（LSi）—の濃度を測定した。また、琵琶湖流入河川の河口部における DRSi 濃度の変化が、単に河川水と湖水の物理的混合であるかどうかを調査するために、同年11月6日に芹川河口付近で20地点とり、DRSi と  $Ca^{2+}$ 濃度を測定した。さらに、珪藻による DRSi の取り込みを調査するために同年6月13日、7月11日、10月22日に St.1 において DRSi と BSi 濃度を測定した。

## 3. 結果と考察

St.1~St.10の DRSi 濃度の分布を図1に示した。犬上川の DRSi 濃度は、琵琶湖沿岸域より4倍以上高い値を示した。また、上流から河口にかけて DRSi 濃度は減少傾向が見られた。中流域では LSi や CSi 濃度も高い値を示したが、河口ではそれらの濃度はかなり低く、TSi 濃度のほとんどが DRSi であった。

芹川の河口部での DRSi 濃度の変化は、単に河川水と湖水の物理的混合であることが示された。

St.1では、6月から7月にかけて有光層において顕著な BSi 濃度の増加と DRSi 濃度の減少がみられた。また、沿岸域から沖域において、有光層の BSi 濃度が、無光層と比べて高い値を示し、逆に DRSi 濃度は有光層で低く、無光層で高い値を示した。LSi 濃度は沖域より沿岸域で高く、CSi 濃度は無光層より有光層でやや高い値を示した。

これらの結果から DRSi 濃度は、まず河川で DRSi を利用する植物や DRSi 濃度の低い水塊の流入などによって徐々に減少していくと推察される。そして、ケイ素は河川から琵琶湖へほとんど DRSi の状態で流入し、その時、河口部で単に河川水と湖水の物理的混合によって DRSi 濃度が減少すると考えられる。沿岸域から沖域の有光層では、珪藻による DRSi の取り込みから、主に生物的なケイ素の除去が卓越すると考えられる。

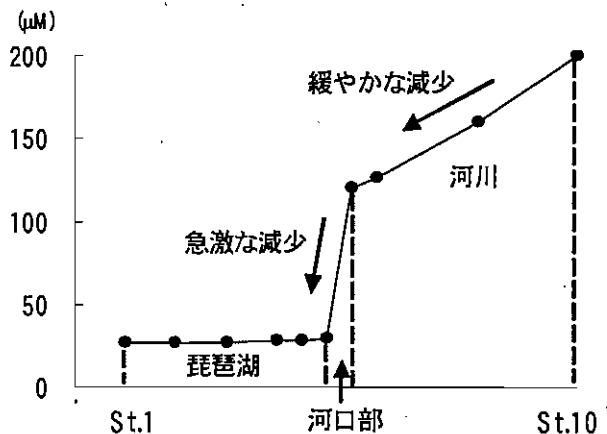


図1 St.1からSt.10のDRSi濃度の分布