

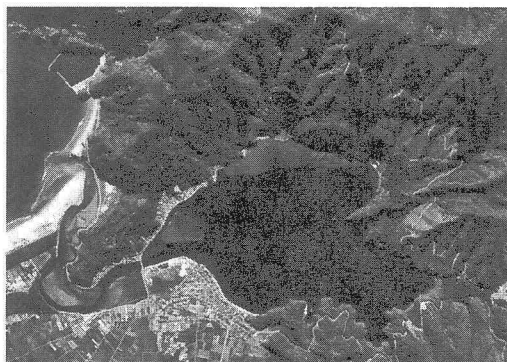
VII-12

汽水域長面浦の水質鉛直分布特性に関して

石巻専修大学理工学部 学生員 ○原千拓
正会員 高崎みつる
富樫恒

1. はじめに

長面浦は南三陸の宮城県河北町に位置しており、約 1.7km の一本の狭水路により追波湾とつながれている汽水域である。また、長面浦は周囲を山々に囲まれた浦海となっており閉鎖性が強い海跡湖でもある（写真1）。



（写真1）長面浦の概要

この水域特性を利用し、長面浦ではカキ養殖が盛んに行われてきた。当地は1年カキの産地である。しかし、湾内では長年のカキ養殖のため、カキの糞や死骸等が底層上に厚く堆積し、ヘドロ状となっている。貧酸素水塊の発生はカキ養殖を圧迫している。長面浦の水質改善策は DO（溶存酸素）の回復が主な目的である。その効果は栄養塩濃度、植物プランクトン濃度変化や流れなどに大きく依存すると思われ、長面浦の水質変化について十分に把握しておく必要がある。

本報告は 2002 年 5 月から 2003 年 1 月までの現地調査から、長面浦における DO、栄養塩、植物プランクトンの挙動の特性に関して得られた知見を述べたものである。

2. 調査方法

長面浦の周囲は約 8km、その面積は 1.41km² 有しており、かき養殖が行われている奥部は水深 10m となっている。サンプリングポイントとして、浦海内のかき筏 2 地点（それぞれの水深 ポイント①：6.5m、

ポイント②：10m）を対象に深さ方向 1m 間隔において採水し、週 1 回の定期調査を行った。採水項目は溶存酸素、栄養塩類（DTN、DTP、SiO₂ など）、植物プランクトン特有の活性指標であるクロロフィル・a とフィオフィチンなどである。採水時にはバンドーン採水器ならびに水中ポンプを使用した。（写真2）



（写真2）ポイント②、採水時の様子

クロロフィル a は採水後保冷して、大学に運び直ちに分析を行った。栄養塩類は採水後、冷凍保存し、後に解凍してトラックスで測定した。溶存酸素の測定はウィンクラーアジ化ナトリウム変法を用いている。

3. 調査結果と考察

ポイント①、②の水質鉛直分布に関しては、ほぼ似た結果を得られた。ここではポイント②についての調査結果を報告する。底層 DO の減少は 5 月にすでに始まっていた。調査が始まった 5 月 31 日の底泥直上 1m（水深 9.5m）までの DO は約 2.0mg/l を示していたが、徐々に減少し、7 月には 0mg/l になった。底層の DO 枯渇が最も強く見られた時期は 8 月中旬から 11 月 1 日までで、この間底層の底泥直上から上 3m（水深 7.5m）の DO は 0mg/l を示し、硫化水素臭を伴う強い還元状態を示していた。底層の DO 枯渇に伴い、底泥からの溶出と思われる N・P 濃度は大幅に上昇した。年間を通して貧酸素水塊を見たとき、DO と N・P 濃度は逆の挙動をたどることが多かった。（図 1、図 2）。

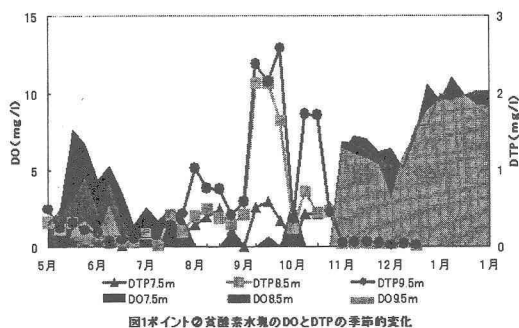


図1ポイントの貧酸素水塊のDOとDTPの季節的変化

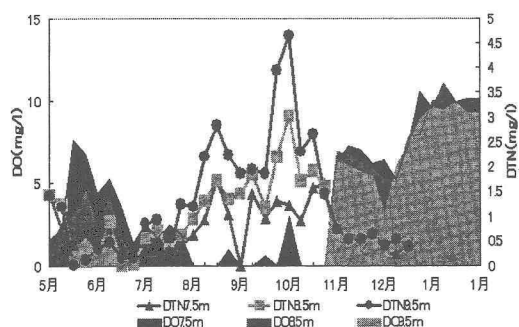


図2ポイントの貧酸素水塊のDOとDTNの季節的変化

底層のDOは11月8日に劇的に増加した。底層のDO回復に伴いN・P濃度は急激に減少していった。一方、表層すぐ下(水深0.5m~2.5m)の層では貧酸素水塊が出現し、そこではN・P濃度の上昇が見られた(図3)。

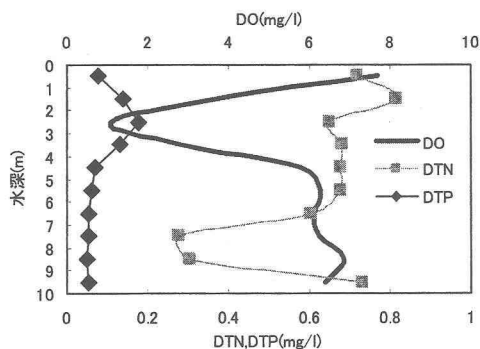


図3底層のDOが回復した11/8のDOとDTN、DTPの鉛直グラフ

この時、DO枯渇および貧酸素水塊におけるN・P上昇に伴い、クロロフィルa濃度は増加していなかった。年間を通してクロロフィルa濃度と栄養塩濃度の相関は認められなかったが、底層に集積した植物プランクトン濃度に大きな変動が見られた(図4)。

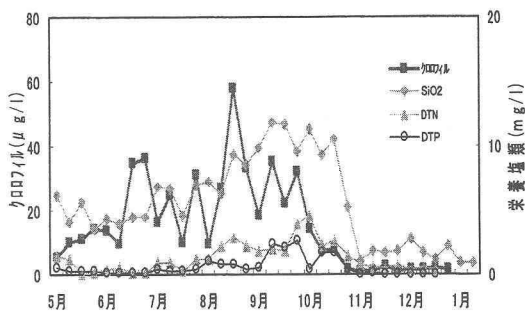


図4底層におけるクロロフィルと栄養塩類の関係

これは、底層に集積した植物プランクトンが流れに乗って動いていく可能性の大きいことを示唆している。以上の結果から底層DOが回復していく過程で水深の浅い層に出現する貧酸素水塊及び水塊内のN・P濃度に、浦海全体の水流移動が大きく関わっていることが示唆された。長面浦の閉鎖性は強いが、潮の干満により外海からの流入流出が浦海全体の水質変換に大きく働いていることが示唆された。

謝辞

本研究の現地調査を実施するに当たり、(株)ヤマニシ・菅野孝一郎様、石巻環境サービス(株)・堀籠伴道様、稲垣静枝様、河北町漁業協同組合の協力、東北大学・田中仁先生、環境水理学研究室の諸兄、石巻専修大学・高崎研究室メンバーならびに卒研生の協力を得た。ここに記して謝意を表する。