

## 有明海の環境変化の要因分析に関する研究

熊本大学工学部 ○学生会員 吉村祥子 正会員 滝川清 山田文彦 外村隆臣

## 1. はじめに

代表的な閉鎖性内湾である有明海は近年、漁獲量の減少、水質の悪化、赤潮の多発など、環境悪化が顕著になって来ており、平成13年1月には「ノリの色落ち」により莫大な被害が生じている。

本研究ではこのような有明海域の環境悪化の原因解明にあたって、まず生物・水質・気象などの現地観測データの経年変化から、その基本的な要因を探ろうとするものである。

## 2. 分析手順および項目

調査地点は図1に示す22地点である。分析手順としては、まず緑川河口付近を対象として、分析方法や着目すべき調査項目の検討を行った。次に緑川河口付近の分析結果を踏まえ、熊本県水産研究センターによる浅海定線調査結果のうちの5年毎のデータ(昭和60年、平成2、7、12年)を用いて、水温・塩分濃度・栄養塩濃度の平面分布特性や鉛直分布特性等を調べた。なお、この水域調査の項目・測定頻度を表1に示す。

表1 浅海定線調査結果の調査項目

水温、塩分、COD、DO、NH <sub>4</sub> -N、NO <sub>3</sub> -N、NO <sub>2</sub> -N、PO <sub>4</sub> -P	S50~H12 月1回
--	----------------

## 3. 分析結果

平成7年夏と冬の表層水データを用いた平面分布の例として、図2に塩分濃度の平面分布を示す。塩分濃度は季節に関係なく湾奥に進むにつれて低下しているが、特に夏のほうが冬よりも低下の度合いが大きい。これは有明海に白川や緑川・菊池川などの一級河川が流入しており、梅雨時期からの降水増加によって河川流入量も増加することが一因として考えられる。

次に、水温・塩分濃度の湾軸に沿った鉛直方向の空間分布を図3・図4に示す。図は左側が湾口、右側が湾奥を示している。両図より水温・塩分ともに夏場においては緑川河口以北の水深10m以浅で成層化が顕著であり、干満差の大きい有明海においても夏場には成層化が生じていることが明らかとなった。また図4より、外海の海水は海底にもぐりこむようにして有明海湾奥に侵入することがわかり、3次元的

な密度場や流動場の存在が示されている。

図5は湾軸に垂直な東西方向の断面における塩分濃度の鉛直空間分布を示す。各図は下から上に向かって湾口から湾奥への結果を示したものである。また図中の左側は島原、右側は熊本を示す。図より塩分は断面③において成層化が顕著となっていることがわかる。そして断面④の表層では淡水により塩分濃度は28%以下に低下し、湾奥の断面⑤にいたっては表層での塩分濃度は27%以下となり、湾口から浸入したと思われる海底付近の濃度の高い部分もより小さくなっている。塩分濃度の空間分布にこのような変化が生じる理由について考察すると、断面③は緑川河口付近にあたり、断面①、②と比較して河川流入の影響をより受けやすいことが考えられる。また、湾口からの海水の浸入が東側より西側で湾奥まで進んだ原因については、熊本沿岸では干潟が発達する一方、島原沿岸に深い水深域があり、これに沿う潮流によるものと考えられる。また東側には緑川・白川・菊池川といった大河川が存在するため、海水と陸水の混合も一因に考えられる。

図6~8は、水温・塩分濃度と栄養塩との相関を示したものである。図6は水温と塩分濃度の相関図であり、夏は水温が高くなるに従って塩分濃度は低くなり、冬は水温が高くなるに従って塩分濃度も高くなる傾向にあって、両者には相関関係が認められる。また、栄養塩濃度には図7の三態窒素のように季節変動がある程度明確なものと、図8のリン酸態リンのようにあまり季節変動がみられないものがあることがわかった。

## 4. おわりに

①有明海における夏場の成層化は、緑川河口付近で急激に発達し、湾奥に向かうに従って水温・塩分濃度の鉛直分布が大きく変化する。

②栄養塩には季節変動がある程度顕著に存在するものとそうでないものがある。

有明海の環境変化を今後も調べるためにも定点での定期的な観測(特に水深方向)を行う必要がある。

[参考文献]

1) 浅海定線調査結果：熊本県水産研究センター

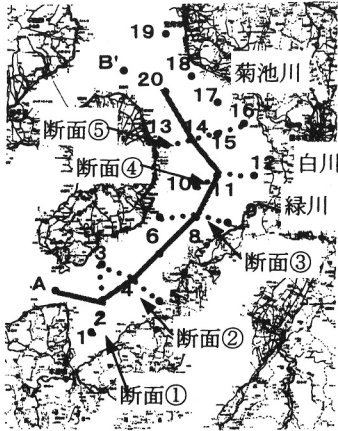


図1 観測地点

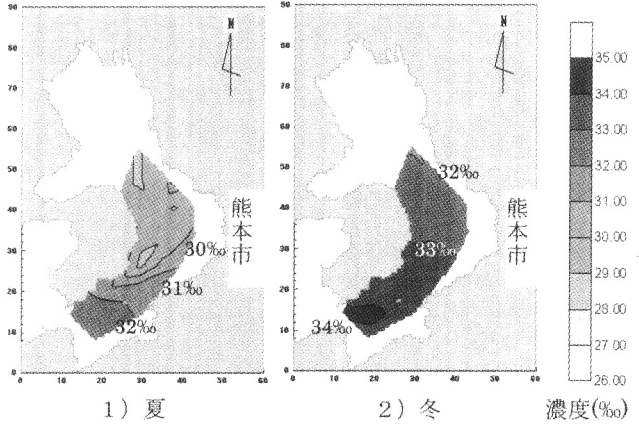


図2 塩分の平面分布 (H7)

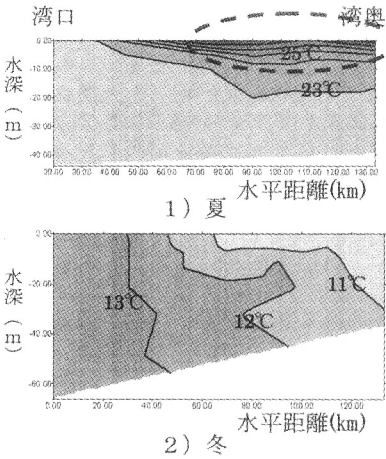


図3 水温の湾軸方向の鉛直分布(H7)

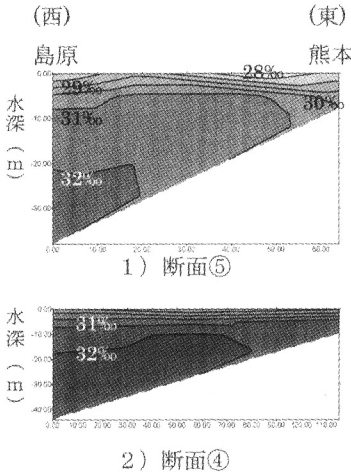


図5 塩分の東西方向の鉛直分布 (H12 夏)

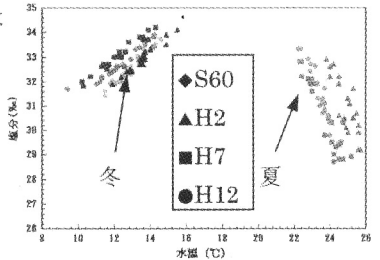


図6 水温・塩分の相関図 (表層)

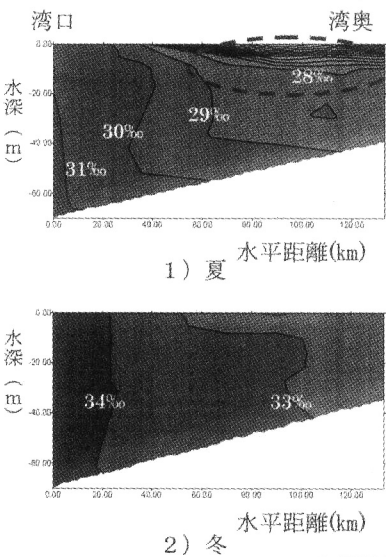


図4 塩分の湾軸方向の鉛直分布(H7)

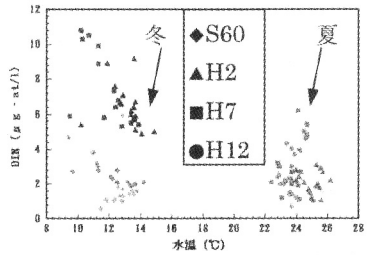
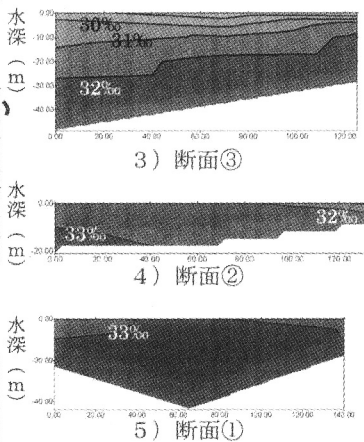


図7 水温・DINの相関図 (表層)

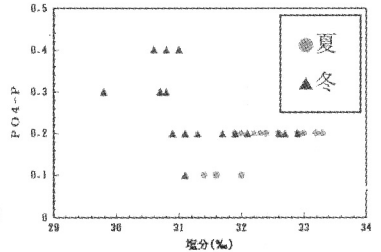


図8 塩分・PO<sub>4</sub>-Pの相関図 (表層)