

松島湾の海洋環境と植物プランクトン

一宮陸雄・谷口旭

東北大学大学院農学研究科水圏修復生態学分野

【目的】

宮城県東部に位置する松島湾は、東西方向に10km、南北方向に5km、面積は3530万 m^2 の6つの水道部で囲まれた閉鎖水域であり、流入河川として貞山運河、高城川、東名運河がある。

本湾は閉鎖性が高く水深も平均3.5mと非常に浅いために、周年を通して波が穏やかである上、水産養殖施設の取設が容易なため、高度に利用されてきた。一方、周辺の人口や観光客の増加に伴って富栄養化が進み、赤潮が頻発するようになった結果、水質浄化のため滞筋を通して海水交換をよくするなどの対策が行われるようになった。

松島湾はこのように水産施設に高度に利用されており、富栄養化の問題も発生

したにもかかわらず、それらの支配的な生物要因である植物プランクトンの長期的な観察はなされていなかった。本研究では、松島湾における植物プランクトン群集の特性を解明することを目的として、その現存量と種組成の変動を短い時間間隔で観察することとした。

【材料と方法】

今回報告する調査は1999年の10月から2000年9月の期間のものである。松島湾南西部に位置する東北区水産研究所の棧橋をSt. M（平均水深1.5m）とし、ここで高頻度観測を行った（図1）。また、湾中央部のSt. 1（平均水深2.8m）および湾奥部のSt. 2（平均水深3.5m）で毎月一回の観測も行った。St. Mにおける観測

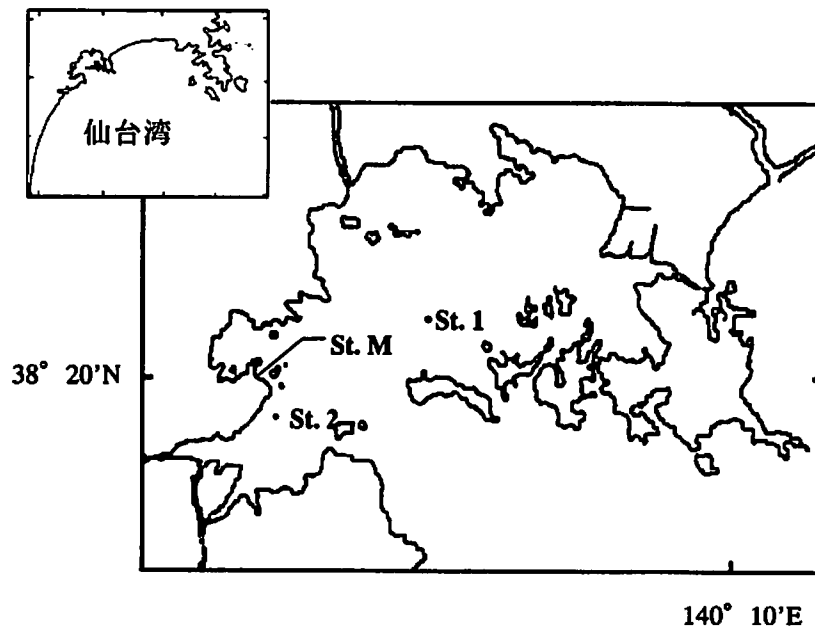


図1. 調査定点

頻度は、冬期には週 1-2 回、その他の期間には原則として隔日とした。採水層は、St. M では表面 (0 m) を、St.1 および St. 2 では 0 m および 2 m とした。環境要因として、水温、塩分およびクロロフィル *a* 濃度と栄養塩の濃度を測定した。降水量は、宮城県気象月報 (1999-2000) に報告された値を引用した。植物プランクトンはグルタルアルデヒド溶液で固定 (最終濃度 1%) し、そのうち 10 ml を倒立顕微鏡下で同定計数した。

【結果と考察】

(海洋環境)

水深が浅い松島湾では、気温の変動が水温の変動に大きく影響する。また、周年を通して表面と 2 m 層間の温度差はほとんどなく、高水温期にも成層はみられなかった (図 2. A)。

塩分の変動は、降水量とよく対応していた。特に、3 月から 5 月にかけての急激な塩分の低下は降水量の増加によることが明らかであった (図 2. B, C)。

栄養塩濃度は塩分が低下する 4 月上旬ごろから増加しはじめたが、6 月末には一旦減少した。7 月以降栄養塩は再び増加したが、その程度は顕著であった。このように高水温期に栄養塩が増加するのは、河川からの供給に加えて、底泥中の有機物の分解によるところが大きいものと考えられる。3 態の栄養塩の回復が同調をしていなかったのは、分解の速度が異なっていたことによるであろう (図 2. D-F)。

(植物プランクトン)

冬期にはクロロフィル *a* 濃度は低かった (図 3. A)。このときには底棲性の種が出現していたので、冬の季節風により、海水の混合がおこったものと思われる。

クロロフィル *a* 濃度は、栄養塩濃度が回復しはじめる 4 月下旬ごろから増加し、栄養塩が一時的に減少した 6 月末にはク

ロロフィル *a* 濃度も減少した。4 月から 7 月にかけては、珪藻類の増加が特に顕著であり (図 3. B)、これが本湾における珪藻ブルームである。

三陸海域では富栄養塩の親潮の南下に伴って、2 月下旬から 3 月ごろに珪藻類のブルームが始まる。しかし、松島湾で 2-3 月には栄養塩は増加しないので、ここでは河川水が栄養塩の主な供給源であることがわかった。特に、雪解け水に起源すると思われる 4 月の河川水による供給が重要である。

7 月以降の高水温期には、栄養塩は増加したが、クロロフィル *a* 濃度の増加は小さかった。この期間珪藻類は減少し、渦鞭毛藻類と他の鞭毛藻類が増え続けていた (図 3. C, D)。これらの鞭毛藻類は、安定な成層を好むことが知られているが、本湾ではあまり成層構造が発達しないため、これらの植物プランクトンの増殖が抑制されているのかもしれない。

本調査期間中には過去に赤潮を起こした植物プランクトンも出現したが、赤潮状態を呈することはなかった。このことは、松島湾への栄養塩の負荷が低減し、また滞筋の掘削で、海水交換がよくなったなどの結果であると考えられる。

【謝辞】

本調査を行うにあたり、東北区水産研究所内の使用を許可していただいた奥田混合域海洋環境部長にお礼申し上げます。また、湾内の調査にあたり、御配慮して下さった東北大学農学研究科谷口和也教授、および乗船させていただいた塩釜市漁協の方々に感謝いたします。

【引用文献】

宮城県気象月報 1999-2000. 仙台管区気象台。

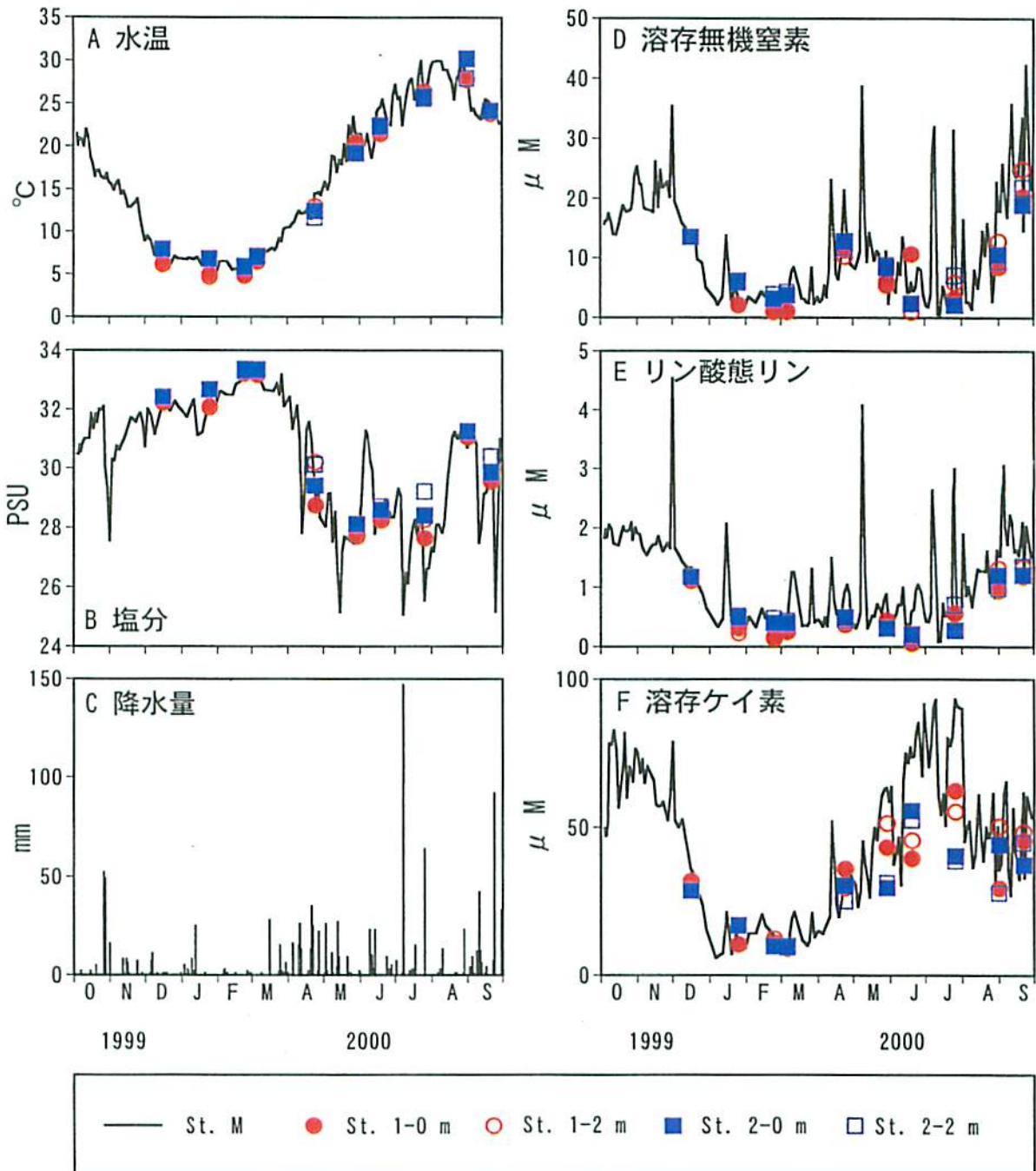


図 2. 水温、塩分、降水量および栄養塩濃度の季節変動

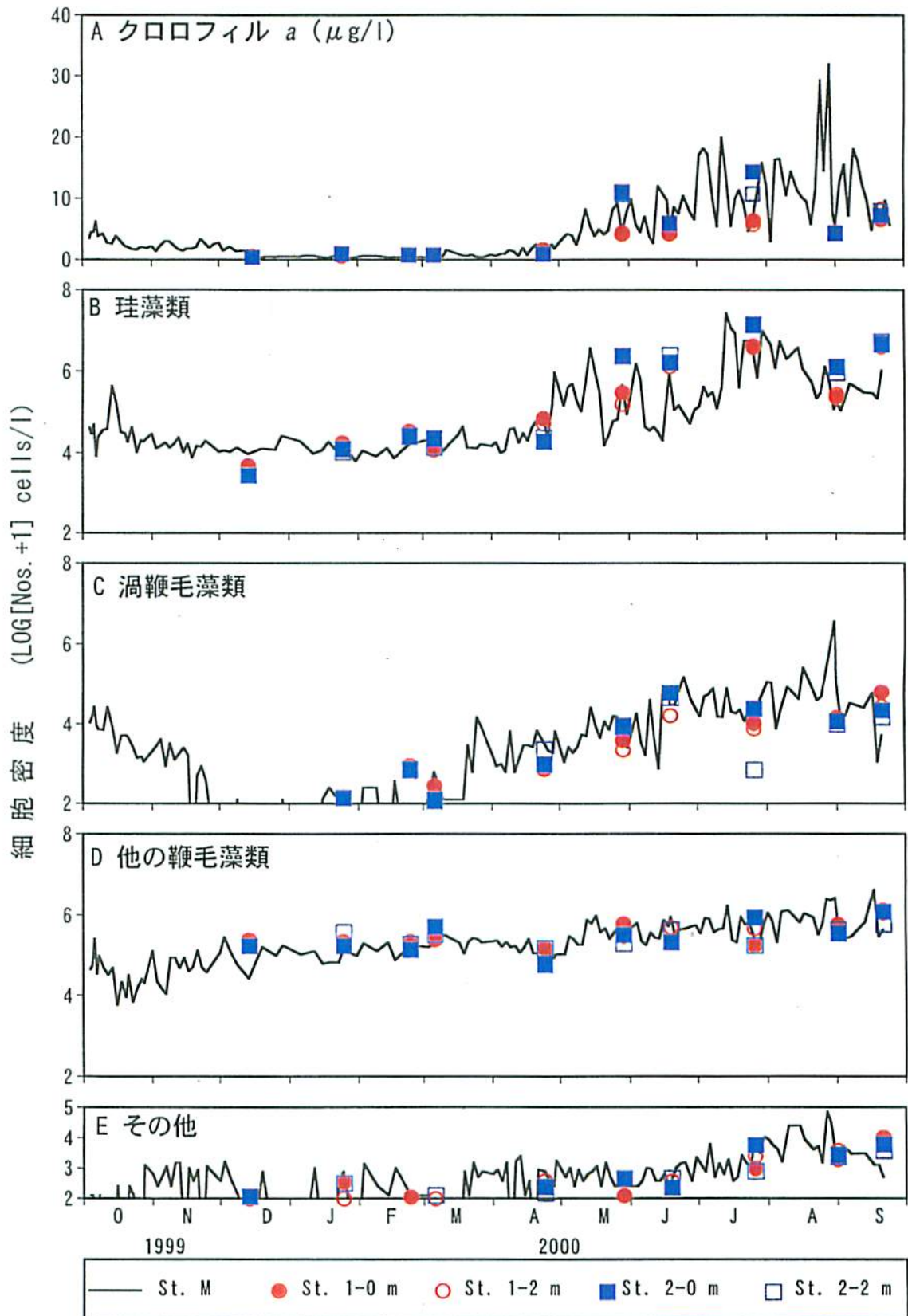


図 3. クロロフィル a 濃度および植物プランクトン分類群の季節変動