

Notice on Plankton Seminar

#11009

15:00-17:00, 12 July (Tue.) 2011 at Room #W303

Nishikawa, T., Y. Hori, S. Nagai, K. Miyahara, Y. Nakamura,

K. Harada, M. Tanda, T. Manabe and K. Tada (2010).

Nutrient and Phytoplankton Dynamics in Harima-Nada, Eastern Seto Inland Sea, Japan

During a 35-year Period from 1973 to 2007.

Estuaries and Coasts **33**: 417-427.

1973年から2007年の35年間の瀬戸内海東部の播磨灘における栄養塩と植物プランクトンの経年変化

播磨灘は瀬戸内海の中でも最も富栄養化が進んだ海域の一つである。本研究は、その水質及び植物プランクトンの種組成・存在量の長期的な変動傾向を知ることを目的としている。

1973年4月～2007年12月にわたって播磨灘に19定点を設け、3層から採水を行った。海面5m浅（水深が10m以浅の4定点）または10m層（他の15点）、及び海面上1m層から海水を採取した。海水サンプルの分析は、調査開始から20年間はManabe et al. (1994) に沿って行った。1994年からは、水温と塩分については蛍光光度計付きCTDを用い、同一地点の海水サンプルは同水深・同時刻に毎月採集した。塩分はTSデジタル塩分計、透明度はSecchi diskにより計測した。降水量は34°41.2'N、134°52.6'Eの兵庫県水産技術センターにて計測した。DIN、PO₄、Si(OH)₄はオートアナライザーを用いManabeとTandaの手順により行った。表層の栄養塩濃度の平均値は、透明度と共に各定点において算出した。植物プランクトンについては、Utermöhl (1958) の方法により同定と定量化を行った。観察はサンプルを濃縮せず、採水当日もしくは翌日に行った。それぞれのデータについて、パラメータごとに回帰直線の係数を求めて長期的な変動傾向を分析し、t-テストで統計検定を行った。

水温は例年、最低で8-9°C（2月～3月）最高で25-28°C（8月～9月）程になるが、1990年代の終わりから、特に冬期の最低水温において高い値を記録するようになった。似た現象は日本近海でも観察されることから、地域的な現象ではなく大きな機構によるものと考えられる。DINは、1970年代では5-10 μMの間で変動していたが、1970年代後半から80年代半ばには5 μM未満に減少し、その後1990年代初期まで5 μM以上に増え、また減少している。同様に植物プランクトンの存在量も減少したことから、播磨灘においてはDIN濃度が植物プランクトンの増殖の制限要因と言える。DIN/P、DIN/SiともにRedfield比を下回り、DIN濃度そのものも低いことから、基礎生産は窒素制限であると考えられる。1980年後半のSi(OH)₄濃度の増加は、植物プランクトンのバイオマスが窒素によって制限されたため、珪藻によって消費されなかったためと考えられる。次に、植物プランクトンの経年変化をみると、量的・質的に長期的な変動があった。総細胞数は長期的に減少した。珪藻類は35年間にわたって優占種であり続けたが、80年代半ばに優占種が*Skeletonema* spp. から*Chaetoceros* spp. に移るという大きな変化があった。*S. costatum*は高度に富栄養化した海域で優占する傾向にあることが知られ、80年代の*Skeletonema* spp. のバイオマスの減少は同時期のDIN濃度減少に由来すると考えられる。ラフィド藻類は1970年から80年代には多かったが、80年代後半以降50 cells/ml以下の低い値になった。渦鞭毛藻類も同様の傾向を示したが、近年は有害種である*Karenia mikimotoi* や*Alexandrium* spp. が総細胞密度に占める割合が高くなっている。*A. tamarense*のブルームは、珪藻類の春のブルームと同時もしくは終了後の、低栄養塩濃度下で起こった。*K. mikimotoi*と*A. tamarense*のような渦鞭毛藻類は、無機栄養塩が枯渇しても有機リンを摂取して生育できる。この能力は、優占する上で有利と考えられる。また、*H. circularisquama*、*Chattonella ovata*、*A. tamiyavanichii*が、1980年以降に新たに観察された。これは、以前優占していた有害種よりもこれらがより高水温に適応できることを示している。植物プランクトン種組成の変化や、特に近年新たに観察された有害種の出現の原因を突き止める資料とするため、今後もこのような地道なモニタリングを続ける必要がある。