

学位論文要旨 Dissertation Abstract

氏名： 朝日 俊雅
Name

学位論文題目： 沿岸域における懸濁態リンの挙動に関する研究
Title of Dissertation

学位論文要旨：
Dissertation Abstract

本研究は、沿岸域において、懸濁態リンを懸濁有機態リン(POP)および懸濁無機態リン(PIP)に分画して測定し、その分布を調査し、懸濁態リンの挙動を従来の研究よりも詳細に捉え、沿岸域における懸濁物の挙動を考察することを目標とした。そこで、瀬戸内海東部に位置する播磨灘、瀬戸内海東部備讃瀬戸に面する新川・春日川河口干潟、および瀬戸内海西部に位置する広島湾において調査を行った。

播磨灘の調査より、沿岸域では周年高い植物プランクトンの活性が認められた。特に夏季は植物プランクトンの活性が高く、そのようなときには、懸濁態リン中の PIP の割合(PIP/TPP 比)は0.2程度の値が認められた。これは、外洋域で報告されている植物プランクトンの PIP/TPP 比と同程度である。また、秋季および冬季の鉛直混合期には、播磨灘全域で高い PIP/TPP 比が認められた。加えて、周年鉛直混合している海峡部においても、高い PIP および高い PIP/TPP 比が認められた。播磨灘の堆積物中の PIP/TPP 比は0.32 ~ 0.39 と高かったことから、鉛直混合によって堆積物表層などの再懸濁があった場合には、表層水中の PIP/TPP 比は上昇することが示唆された。

干潟域の調査より、POP と PIP のソースは異なり、その挙動も異なることが示唆された。すなわち、POP の変動は植物プランクトンの増減によると考えられたが、PIP の変動は河川由来の粒子の影響を示唆するものであった。河川由来の粒子の影響により、干潟域では他の海域よりも高い PIP および高い PIP/TPP 比が認められたが、一方で、干潟の沖合 2 km 程度では、河川由来の粒子の影響は認められなかった。また、溶存無機態リンの変動は塩分と負の相関関係にあり、河川水と干潟沖合の海水の希釈混合を示す結果が認められた。このことから、溶存物の挙動と比較して、懸濁物の挙動はエンドメンバーの希釈混合だけでなく、干潟域において、植物プランクトンによる現地性の有機物合成、あるいは増水時には陸起源粒子やデトライタス粒子のような、植物プランクトン以外の粒子の影響があることが明らかとなった。

広島湾の調査より、太田川汽水域では陸起源と考えられる高い PIP が認められた。しかしながら、太田川河口の広島湾の湾奥では、沿岸域の中でも特に高い植物プランクトンの活性が認められ、塩分の増加に伴い、河川由来の粒子の影響が減少し、代わりに現地性の植物プランクトンの増加が認められた。このように、広島湾の湾奥では粒子が入れ替わっていることが示唆された。広島湾の湾口は、沿岸域の中でも、植物プランクトンの活性が低く、粒子は湾奥から移流してきた粒子および鉛直混合に伴う再懸濁物によって構成されていると考えられた。

陸起源の河川粒子および海底堆積物の再懸濁物由来の粒子は高いPIP/TPP比を持っていた。干潟域では、植物プランクトン生物量が高く、有機物も多い一方で、河川粒子の影響を受け、高濃度のPIPおよび高いPIP/TPP比が認められると考えられた。このように、干潟域では現地性の植物プランクトンに由来する粒子と河川由来粒子が混在していた。しかしながら、河口域では河川由来の粒子は急速に消失し、同時に河口域特有の高い植物プランクトンの活性によって、粒子は植物プランクトンを主とする、海洋特有のものへ変化していた。質の変化だけでなく、河口域では粒子の量も豊富であり、粒子が乏しい沖合へ向かって、粒子は拡散していく傾向が認められた。海峡部のように鉛直混合が発達する海域では、植物プランクトン由来の粒子に加えて、再懸濁物由来の粒子の影響が認められた。PIP/TPP比は河川由来粒子、植物プランクトンを主とする海洋粒子および再懸濁物粒子の特徴をよく反映していた。すなわち、干潟域および鉛直混合域ではPIP/TPP比が高く、また、沿岸域、特に河口域ではPIP/TPP比は低く、0.2程度であることが明らかとなった。このように、粒子の起源の指標として、PIP/TPP比は有効であると考えられた。