

大阪湾栄養塩動態について

水産研究部 海域環境グループ

環境情報部 環境調査グループ

■ 調査研究の概要

かつて赤潮が頻繁に発生していた大阪湾は富栄養状態であったため、様々な取り組みにより、現在では栄養塩(窒素やリン)濃度が大幅に低下した。栄養塩は過剰に存在すると水質汚濁を引き起こすが、海洋の1次生産者である藻類の増殖に必須の物質である。漁業生物をはじめとした多様な生き物が棲む豊かな大阪湾とするための水環境管理に向けて、栄養塩の動態について調査研究を行った。

■ 調査研究の特徴

◎大阪湾に流入する河川水と湾内の海水に含まれる栄養塩の調査を行い、さらに海底から溶出する栄養塩の調査を行うなど、大阪湾をとりまく栄養塩の動態を様々な角度から調べた。

◎湾内の窒素化合物のうち、生物が利用しにくい難分解性有機窒素化合物の調査を行った。

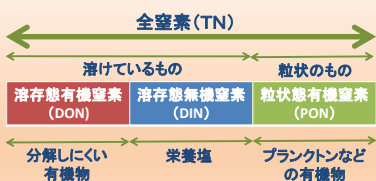
■ 活用できる分野

大阪湾における様々な環境管理の検討を行うための知見となる。

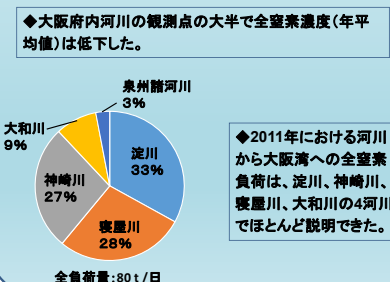
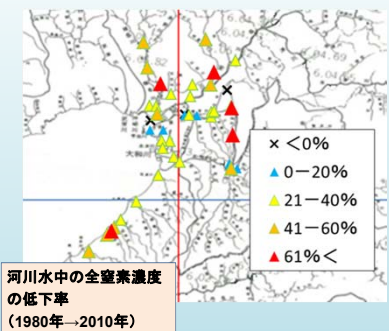
◎海域の水環境管理 ◎生物多様性の維持 ◎生物生産(漁業生産)の維持

■ 調査研究の内容

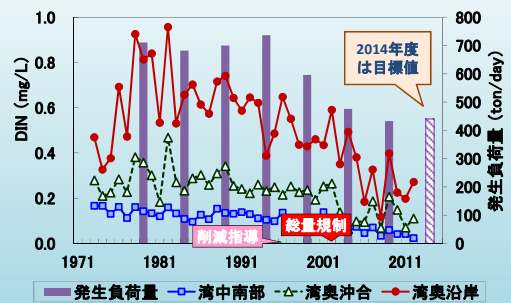
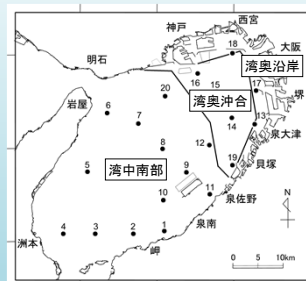
◎海水中の窒素の形態は？



◎河川から流入する窒素の把握

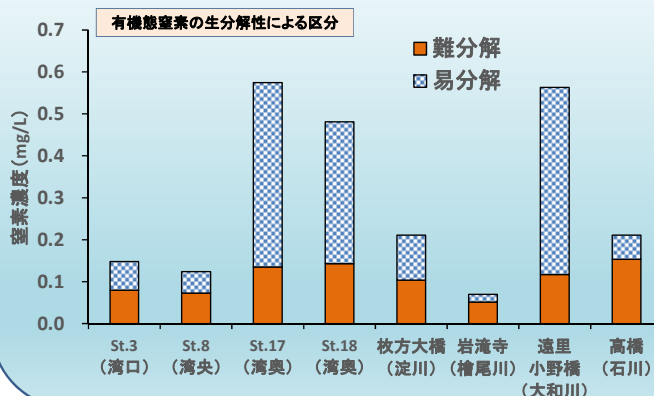


◎大阪湾における栄養塩濃度の変動把握



◆約40年間で3海域とも栄養塩濃度は大きく減少した。

◎河川と海域における有機態窒素の性状把握



◆2013年8月に海域と河川で採水し、生分解試験を行った。
◆有機態窒素化合物の20~73%が難分解性であった。
◆難分解性有機態窒素化合物は微生物により分解されにくく、植物プランクトンや藻類のための栄養塩にならない。

【共同研究機関】(独)水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所、瀬戸内海各県水産研究機関、(公財)ひょうご環境創造協会兵庫県環境研究センター、京都大学、大阪工業大学、香川大学

大阪湾栄養塩動態について

○中嶋昌紀・山本圭吾・佐野雅基（水産研究部） 相子伸之・矢吹芳教（環境情報部）

1. 目的

大阪湾は大都市に隣接しているため産業排水や生活排水の影響を受け、高度経済成長期には赤潮が頻繁に発生する富栄養状態であった。現在では水質総量削減や下水道の普及により、湾内の栄養塩（植物プランクトンなどの藻類が利用する窒素やリン）濃度は大幅に低下した。海水中の栄養塩は過剰に存在すると富栄養化による水質汚濁を引き起こすが、海洋生態系の主な1次生産者である藻類の増殖に必須の物質でもあり、海域における生物生産には欠くことが出来ないものとなっている。

漁業生物も含め多様な生き物が棲む豊かな大阪湾とするため、栄養塩の動態について様々な調査研究を行った。

2. 方法

(1) 海域における栄養塩変動の把握

第1図に示す定点において、研究所の調査船「おおさか」を用いて定期的に海水を採取し、海水中に含まれる栄養塩濃度を測定した。

(2) 河川から流入する栄養塩の把握

大阪府内河川における水質調査結果（大阪府公共用水域水質測定）を整理・解析することにより、河川から大阪湾へ流入する栄養塩の変動を調べた。

(3) 海底から溶出する栄養塩の把握

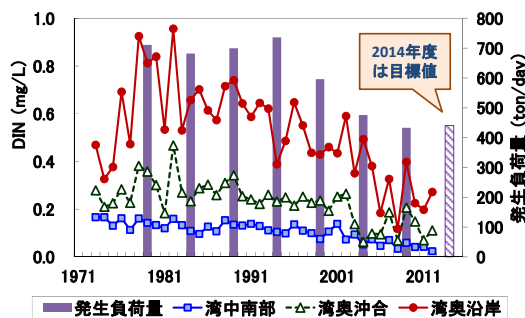
大阪湾の海底泥を海底の海水ごと採取し、海底泥からの栄養塩溶出速度を測定した。

(4) 河川・海域の難分解性有機窒素の把握

淀川水系・大和川水系および大阪湾表層の水を採取し、100日間振とう培養したのちに、微生物分解されずに残った難分解性有機窒素量を測定した。



第1図. 調査定点と窒素・リン



第2図. 瀬戸内海への窒素の発生負荷量と大阪湾のDIN濃度の経年変化

3. 結果および考察

ここでは2.(1)で検討した結果について報告する。第2図に瀬戸内海に対する窒素の発生負荷量（瀬戸内海に流入する窒素の発生源における量）と、表層水中における溶存態無機窒素（DIN）濃度の年平均値（年間4回測定）の推移を示した。

◎窒素発生負荷量の推移

1979年から1994年まで横ばいで推移したが、1999年から減少に転じ、2009年には1999年の約6割に減少した。この変化には1996年の窒素削減指導、2002年の総量規制の開始が大きく寄与したと考えられる。

◎水域別DIN濃度変化

湾奥部沿岸域におけるDIN濃度は大阪湾で最も高く、1980年代には0.9mg/Lを超える年もあったが、1990年代後半には減少に転じ、2000年代に入るとさらに一段と低下した。湾奥部沖合域及び湾中南部海域では2000年頃までは横ばいしないし緩やかな低下を続けていたが、湾奥部沿岸域と同様に2000年代に入ってさらに低下した。特に湾中南部海域では2012年は年間平均値で0.03mg/Lを下回っており、かつての濃度の1/5以下になった。