

2. 近年の大阪湾の海況

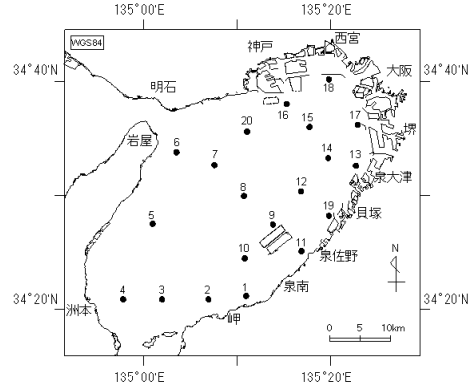
○中嶋昌紀（水産研究部）

1. 目的

水産技術センターでは、大阪湾の漁場環境変動の把握や、イワシシラス漁等の漁況予報のためにモニタリング調査（浅海定線調査）を行っている。ここではその結果から、近年の大阪湾の海況について報告する。

2. 方法

調査は1972年4月から開始され、毎月上旬に2日間かけて行っている。定点は大阪湾全域の20地点、調査項目は水温、塩分、透明度、栄養塩類、クロロフィルa、pH、溶存酸素、卵稚仔ネット採集等である。



3. 結果および考察

(1) 水温

表層における月別および年平均の全点平均水温について、1973～2009年（37年間）の動向を調べた。各月の調査は概ね上旬に行っているが、調査日の違いによる補正は行っていない。傾きが統計的に有意であったのは7月、10月、11月、12月、年平均値で、37年間の上昇が最も大きかったのは7月の2.1℃であった。危険率が最も低かったのは年平均値で、上昇は1.0℃であった。大阪湾における表層年平均水温と大阪市における年平均気温（管区气象台）を比較すると、水温上昇が1.0℃であるのに対し、気温は1.3℃上昇していた。

(2) 透明度

年平均の全点平均透明度は、1973～1997年頃までは概ね4～5mと横ばいであったが、1998年以降は約6mと高くなる年が出現するようになった。

(3) 栄養塩

海水中の溶存態無機窒素（DIN）、溶存態無機リン（P04-P）は、湾奥部（St.13,15-18）、湾中部（St.9,11,12,14,19）、湾南部（St.1,2,3,10）と海域別に平均した。瀬戸内海に対する全窒素（TN）と全リン（TP）の発生負荷量は1957年以降激増が続き、1972年にピークに達した。その後、TPは反転して減少したのに対し、TNは横ばいが続いた。近年ではTNは1999年から急激に減少し、TPも2004年に減少した。湾奥部海水中のDIN、P04-Pは1970年代末から1980年代初頭にかけてピークに達した。負荷量の減少からは時間的遅れが見られるものの、海水中のDIN、P04-Pも概ね似たような傾向で減少した。近年ではDINの減少が大きく、特に湾南部海域のDIN濃度は紀伊水道での値に近づいている。

(4) 貧酸素水塊

大阪湾における貧酸素水塊は、水深が小さく海水の停滞性の強い東部海域において、夏季を中心に発生する。湾東部海域（St.1,9-19）で平均した8月の底層水酸素飽和度（D0）は、1970年代には30%を下回ることも頻繁であったが、1980年代になると上昇し、底層におけるD0環境はやや改善した。過去には東部海域全域が貧酸素化することもあったが、近年では主な発生海域は湾奥沿岸域に縮小傾向にある。

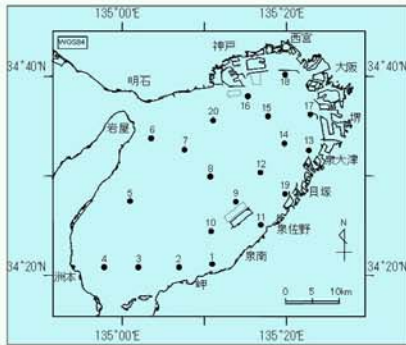
近年の大阪湾の海況



水産研究部 ○中嶋昌紀

【調査方法】

- ◎水産技術センターによる大阪湾の漁場環境モニタリング結果から、近年の大阪湾の海況について報告する。
- ◎調査は1972年4月から開始され、毎月月上旬に2日間かけて行っている。定点は大阪湾全域に20点設けている。



浅海定線調査定点図

◎主な調査項目

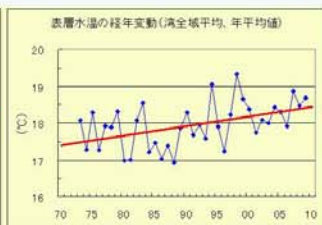
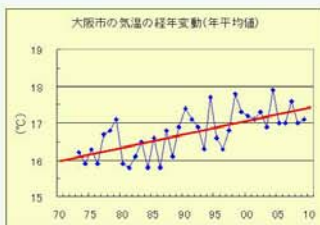
- 水温、塩分、透明度、
- 栄養塩類、COD、
- 全リン、クロロフィルa、
- 溶存酸素、pH、
- 植物プランクトン、
- 卵稚子ネット採集、
- シラス漁場目視

【水温】

- ◎表層における月別および年平均の全点平均水温について、1973～2009年(37年間)の動向を調べた。各月の調査は概ね月上旬に行っているが、調査日の違いによる補正は行っていない。
- ◎傾きが統計的に有意であったのは7月、10月、11月、12月、年平均値で、37年間の上昇が最も大きかったのは7月の2.1℃であった。危険率が最も低かったのは年平均値で、上昇は1.0℃であった。

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
37年間の水温上昇(℃)	(0.7)	(0.8)	(0.2)	(1.4)	(1.3)	(0.4)	2.1	(0.1)	(0.5)	0.9	1.6	1.5	1.0
傾きが有意かどうか 危険率(5%, *, 1%, **, x, x)							*			*	**	**	**
P値	0.354	0.163	0.722	0.082	0.081	0.488	0.021	0.848	0.401	0.044	0.005	0.009	0.004

- ◎大阪湾における表層年平均水温と大阪市における年平均気温(管区気象台)を比較すると、水温上昇が1.0℃であるのに対し、気温は1.3℃上昇していた。



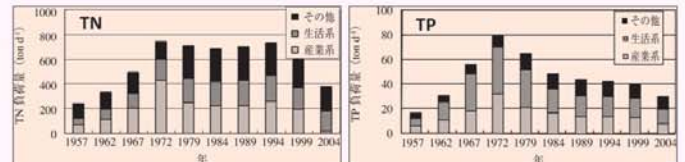
【透明度】

- ◎年平均の全点平均透明度は、1973～1997年頃までは概ね4～5mと横ばいであったが、1998年以降は約6mと高くなる年が出現するようになった。



【栄養塩(DIN、PO₄-P)】

- ◎瀬戸内海に対する全窒素(TN)と全リン(TP)の発生負荷量(山本民次、2010)と、大阪湾表層水中の溶存態無機窒素(DIN)と溶存態無機リン(PO₄-P)の推移を示した。海水中のDIN、PO₄-Pは、湾奥部(St.13,15-18)、湾中部(St.9,11,12,14,19)、湾南部(St.1,2,3,10)と海域別に平均した。
- ◎発生負荷量はTN、TPとも1957年以降激増が続き、1972年にピークに達した。その後、TPは反転して減少したのに対し、TNは横ばいが続いた。近年ではTNは1999年から急激に減少し、TPも2004年に減少した。
- ◎湾奥部海水中のDIN、PO₄-Pは1970年代末から1980年代初頭にかけてピークに達した。負荷量の減少からは時間的遅れが見られるものの、海水中のDIN、PO₄-Pも概ね似たような傾向で減少した。近年ではDINの減少が大きく、特に湾南部海域のDIN濃度は紀伊水道での値に近づいている(藤原建紀、私信)。



【貧酸素水塊】

- ◎大阪湾における貧酸素水塊は、水深が小さく海水の停滞性の強い東部海域において、夏季を中心に発生する。潮流が強く、海水が鉛直的に混合される西部海域で発生することはない。
- ◎湾東部海域(St.1,9-19)で平均した8月の底層水酸素飽和度(DO)は、1970年代には30%を下回ることも頻繁であったが、1980年代になると上昇し、底層におけるDO環境はやや改善した。
- ◎2010年8月2、3日の調査結果を示した。図中の赤い領域はDO飽和度10%以下、黄色い領域は40%以下であることを意味している。過去には東部海域全域が貧酸素化することもあったが、近年では主な発生海域は湾奥沿岸域に縮小傾向にある。

