

神戸市立工業高等専門学校専攻科都市工学専攻 学生会員 ○木下 歩

神戸市立工業高等専門学校都市工学科 正会員 宇野宏司

神戸市立工業高等専門学校都市工学科 フェロー 辻本剛三

神戸市立工業高等専門学校都市工学科 正会員 柿木哲哉

### 1. 研究背景と目的

わが国有数の閉鎖性海域である大阪湾は、古くは「茅渟（ちぬ）の海」とも呼ばれ、豊富な水産資源に恵まれた海であった。しかし、戦後復興・経済成長期の産業発展により、環境劣化が進み、水質悪化や水産資源の減少などをもたらした。

近年は、行政による様々な規制の実施や生活環境の改善により、大阪湾は再生の途上にある。

本研究では、大阪湾内で行われている環境調査の中から、大阪府立水産試験場が実施している浅海定線調査の結果と大阪府が実施している大阪府公共用水域水質測定結果を用いて、水質・底質データの経年変化を評価した。また、水質改善の効果を水産資源の回復という視点から検討するためクロダイとガザミの漁獲の推移に着目し、これらを把握することで、大阪湾の水環境の変化と水産資源の変遷の相関性をとらえることを試みた。

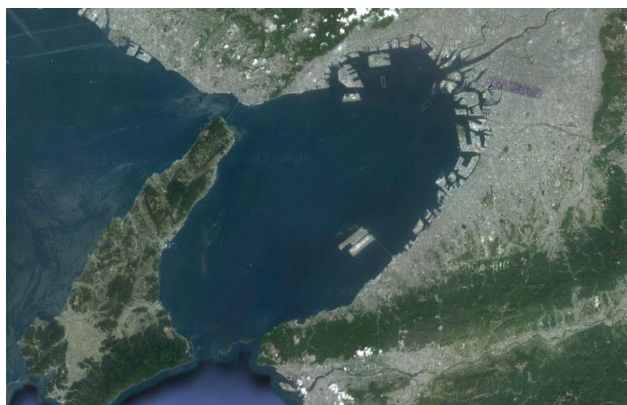


図-1 大阪湾の衛星写真

### 2. 調査方法

大阪湾は、現在水質の改善が一部ではみられているが、淀川や神崎川などの河川による流入負荷や大規模な埋め立て、湾奥部から東部海域で多く発生している赤潮など、様々な環境の変化が起こっている。これら

の要因を、浅海定線調査と大阪府公共用水域水質測定調査と瀬戸内海総合水質測定調査の結果を用いて解析し、魚種別漁獲量と水質・底質の相関関係を調べた。

#### 2. 1 水環境と水産資源の変化の相関性

本調査では、漁業別漁獲量とそれぞれの行われている海域ごとに評価し、刺網漁業におけるガザミの漁獲量と小型定置網におけるクロダイの漁獲量と、漁業が盛んな冬季における水質の経年変化と比較した。また、1973～2005年の漁獲量と水質・底質のデータを整理し、クロダイと呼ばれる35cmになるまで10年かかるので遅れ年数を0～10年、ガザミの寿命が3年であることから遅れ年数を0～3年と変化させて相関係数を計算した。図-2に漁業範囲と調査定点を示す。

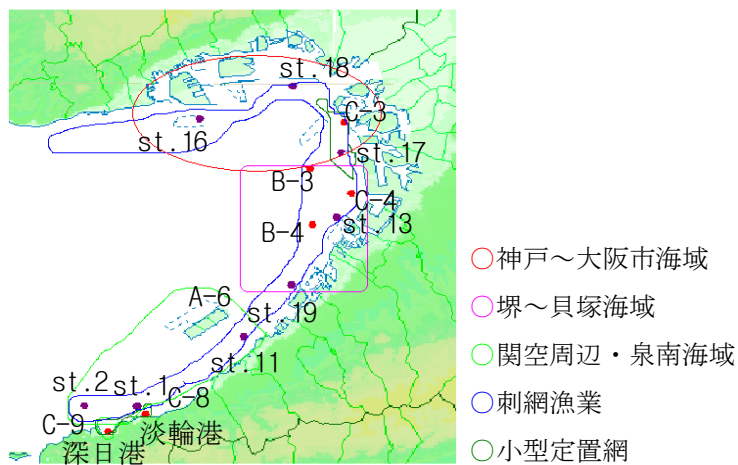


図-2 水産資源における調査定点

### 3. 調査結果

#### 3. 1 水環境と水産資源の変化

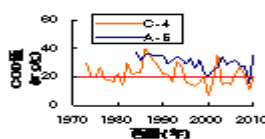


図-3 底質のCOD 経年変化

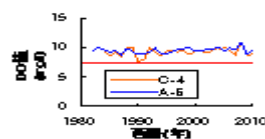


図-4 底層のDO 経年変化

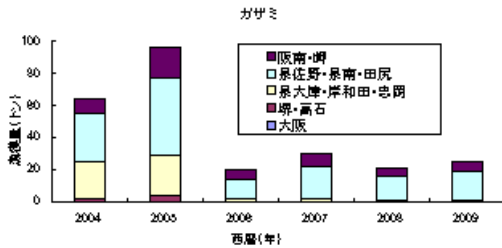


図-5 ガザミの漁獲量

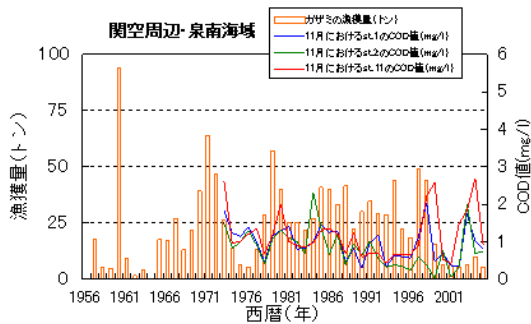
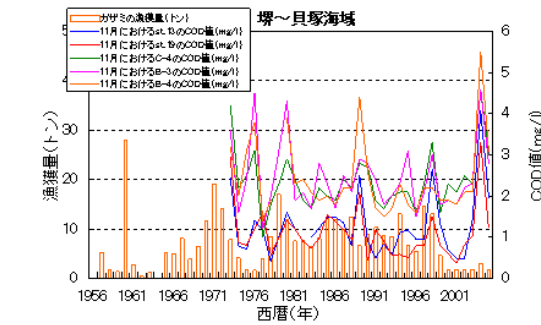


図-6 海域別 ガザミの漁獲量と COD の経年変化

図-5 に 2004 年からのガザミの漁獲量を示す。2005 年以降 80 トンの減少を示しているが、2005 年以降、図-3 に示した底質 COD 値の A-6 地点の値が環境基準値を超えていることも一因であると考えられる。

図-6 に海域別のガザミの漁獲量と表層の COD の経年変化を示す。これによると堺～貝塚海域は、例年 10 トンほどの漁獲量しか見られないが、漁獲量が多い 1980 年から 2000 年は、COD 値が低い傾向を示した。関空周辺・泉南海域では、1990 年代後半に COD 値の増加が見られるが、漁獲量の大幅な減少は見られなかった。

2000 年以降においては、関空周辺・泉南海域で底質 COD 値に減少傾向が見られた。表層・底層とも改善が見られない堺～貝塚海域は、依然として漁獲量は減少しているが、図-4 に示した底層の DO 値は環境基準値を満たし横ばいとなっていた。

### 3. 2 魚種別漁獲量と水質・底質の相関性

表-1 ガザミの漁獲量と水質・底質データの相関係数

		ガザミ				
解析対象(年)	項目	遅れ年数				
		遅れ0年	遅れ1年	遅れ2年	遅れ3年	
水質(表層)	1973～2005	COD	-0.153	-0.083	0.242	-0.037
	1973～2005	DO	-0.010	-0.107	0.053	-0.371
	1995～2005	NH <sub>3</sub> -N	0.399	0.436	-0.052	-0.277
	1977～1986	NH <sub>3</sub> -N	-0.376	-0.179	0.295	-0.007
	1986～2001	PO <sub>4</sub> -P	-0.208	0.206	-0.292	-0.119
	1997～2005	T-N	0.442	-0.172	-0.645	-0.762
	1997～2005	T-P	-0.185	-0.287	-0.407	-0.831
	水質(底層)					
	1981～2005	COD	-0.409	-0.055	-0.102	0.215
	1981～2005	DO	0.253	-0.161	-0.114	-0.002
1994～2005	NH <sub>3</sub> -N	0.331	0.264	0.324	0.161	
1986～2001	PO <sub>4</sub> -P	-0.521	0.480	0.014	-0.570	
1997～2005	T-N	-0.747	-0.343	0.161	0.033	
1997～2005	T-P	-0.593	-0.054	0.560	-0.099	
底質						
1984～2005	COD	0.053	0.007	-0.176	-0.224	
1984～2005	強熱減量	0.327	-0.145	-0.120	0.261	
1999～2005	T-N	0.562	0.965	0.960	1.000	
1999～2005	T-P	0.227	0.564	1.000	1.000	

表-1 にガザミの漁獲量と水質・底質データの相関係数を示す。色づけされたカラムは比較的相関係数の絶対値が高い遅れ年数を示している。表層においては、COD や DO が遅れ年数が 2, 3 年のときに相関係数が高い。COD について見ると、底層と底質に比べ、表層は正の相関を示した。これは、図-6 で表層 2000 年の漁獲量の大幅な減少と 1990 年後半の COD 値の増加していることによるものである。また底層において、遅れ 0 年の相関係数が高い傾向にあることから、漁獲量の変化には漁獲された年の水環境が大きく影響しているものと推測される。

### 4. まとめ

本研究では、大阪湾の環境改善の進捗状況を把握するため、水質や水産資源の変動に着目して研究を行った。ガザミの漁獲量と表層の COD の経年変化を海域別に比較したところ、関空周辺・泉南海域は COD 値が比較的低く、堺～貝塚海域に比べガザミの漁獲量が高くなっていた。また、水質と漁獲高との相関係数を遅れ年数を考慮して求めた結果、ガザミの漁獲量は、産卵できる親ガニになるまでの 1 年間の水環境と密接な関連があることが示唆された。

### 参考文献

大阪湾環境データベース：

<http://kouwan.pa.kkr.mlit.go.jp/kankyo-db/>