

II-123

1997年冬季・夏季の大阪湾における流動観測

大阪大学大学院 ○学生員 石塚 正秀 大阪大学大学院 正会員 中辻 啓二
京都大学大学院 正会員 藤原 建紀

1. はじめに

大阪湾のような内湾における水質の分布を考える場合、潮流や密度構造の把握は最も重要な事項の一つである。内湾において特徴的にみられる成層化は夏季に強化されるが、冬季には海面からの冷却作用や河川流量の減少により成層化は弱まる。このような季節変化にともなう成層化の強弱が成層海域である湾奥部と混合海域である西部海域との海水交換にどのように影響を与えるのかを調査することは大変興味深い。今回の実測では大阪湾湾奥部を横断する観測線を設け、ADCPによる流況観測とSTD観測、ならびに採水による水質分析を行った。本報では、ADCPとSTDの結果を示し、季節による相違について考察する。

2. 観測の概要

観測は1997年冬季と夏季の2月26日と8月23日に行った。観測線を図-1に示す。ポートアイランド沖と阪南4区埋立を結ぶ線上(観測線A)に7測点を設け、ADCP・STD観測、採水を行った。観測線Aでは1回の横断に約90分要し、日出から日没までの12時間に計4回の往復観測を行った。当日の気象条件は、夏季観測では晴天、平均風速は約3.6m/s、風向はほぼ南西であった。冬季観測では曇天で平均風速約6m/sの北東の風が観測されており、前日に少量の降雨がみられた。また、淀川河口から沖ノ瀬を結ぶ線上(観測線B)では、STD観測と採水を行った。ただし、夏季8測点、冬季は4測点(B3,B4,B7,B8)である。また湾奥部に設けた観測線Cでは夏季のみSTD観測・採水を行った。

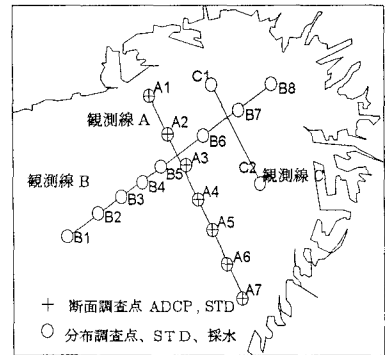


図-1 観測領域と観測地点

3. 観測結果及び考察

図-2は水深1mにおける塩分の水平分布を示す。水深1m層では河川水の影響により夏・冬ともに河口から放射線状に等塩線が広がっている。平均的に河川流入量の多い夏季では、冬季に比べ、表層での淡水の影響が大きいものと考えられるが、観測結果をみると冬季観測では前日の降雨による淀川からの流入水の増加によって河口付近で塩分の低い値が観測され、湾奥部全体

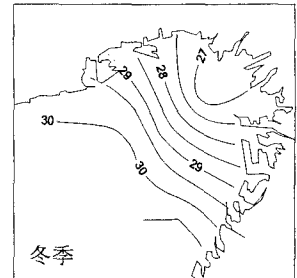
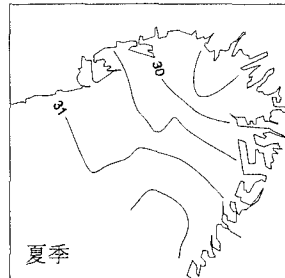


図-2 塩分(psu)の水平分布(水深1m)

に広がっている。また、大阪湾東部上層水と西部混合水の境界を示す塩分31psuの等塩分線付近にはフロントが発達し、従来の観測では20m等深線に重なるように存在することが分かっている。しかし、今回の観測ではこの等塩分線が阪南沖で湾奥方向に入り込んでいる結果が得られた。図-3は観測線Aにおける塩分の鉛直分布を示す。左側(A1)がポートアイランド沖、右側(A7)が阪南沖である。二つの図を比較すると、冬季には塩分の低い値が上層全体にみられるのに対し、夏季にはA1~A3付近までしかみられない。

キーワード：成層海域、フロント、残差流、エスチュアリー循環

〒565 大阪府吹田市山田丘2-1 Tel: 06-879-7606 Fax: 06-879-7607

これは冬季観測では観測線 A が湾奥部の成層海域に含まれているためであり、夏季では図-2 から分かるように A3 付近でフロントと観測線 A が交差しているため A3～A7 では西部混合水の影響によりほぼ鉛直的に一様な分布が見られる。

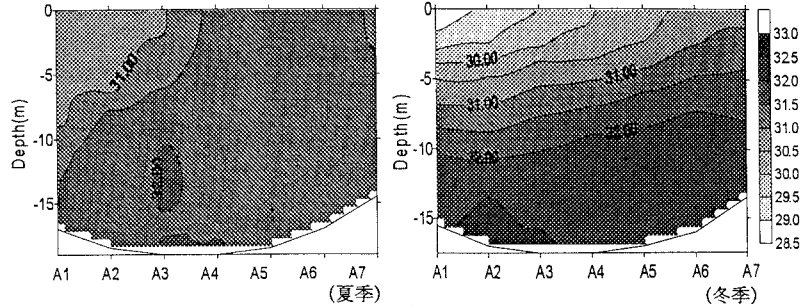


図-3 塩分(psu)の観測線 A における鉛直分布

また、夏と冬どちらの結果を

見ても神戸沖(A1)では塩分の変化が見られる。これは西宮沖環流により南下した河川水が再び神戸沖まで運ばれるためであると考えられる。同時に冬季における河川水の拡がりも西宮沖環流によって湾奥部に広く分布している。

下層の塩分値は両観測とも 32psu 程度とその季節変化は少なく、エスチュアリー循環によって西部混合水が底層を通じて湾奥部に流入していることが分かる。図-4、5は観測線 A における残差流の鉛直分布を示す。上向きの矢印は湾奥部に流入する流れ、左向きはポートアイランドに向かう流れを示す。冬季の残差流の分布をみると上層で流出、下層で流入を示しており、河川水の影響の強い内湾に特徴的に見られるエスチュアリー循環の存在が確認される。一方、夏季の残差流分布をみると上層では湾奥に流入し、A1～A4 の下層では若干の流出が見られる。観測当日には南西からの風が卓越していたために、上層では湾奥に向う流れが生じたと考えられる。特に A2.A4.A5 の上層に湾奥に流入する強い残差流が見られる。また、フロントの湾曲により今回実施した観測線 A の A4～A7 は潮汐フロントの沖合側にありエスチュアリー循環を観測することはできなかったと考えられる。

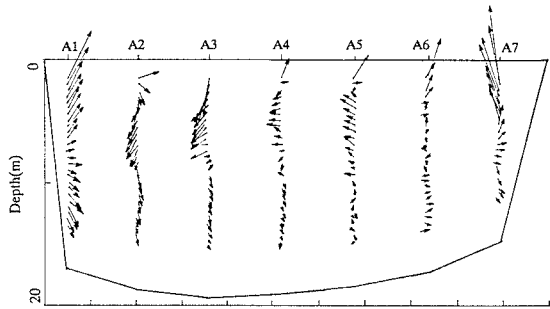


図-4 観測線 A における残差流の鉛直分布(夏季)

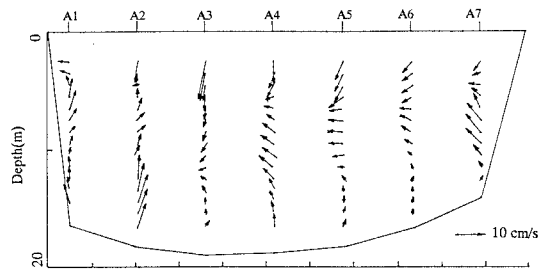


図-5 観測線 A における残差流の鉛直分布 (冬季)

4. まとめ

1997 年夏季・冬季に大阪湾を対象として ADCP・STD の現地観測を行った。観測結果からは夏季にはフロントが大きく湾曲している結果が得られた。また冬季には河川水の増加による成層の発達が見られた。これらの結果は想像していた結果と異なっており、現地観測の難しさ、重要性を知らされることとなった。また、観測当日だけでは十分なデータを得ることができないため、今後は大阪湾全域を含むモニタリングが必要であるといえる。

【参考文献】

- 1)中辻啓二(1994)：大阪湾における残差流系と物質輸送、水工学シリーズ、94-A-9,ppA-9-1-28
- 2)中辻啓二・藤原建紀(1995)：大阪湾におけるエスチュアリー循環機構、海岸工学論文集、41 巻、pp.396-400