

II-99

大阪湾の実測データに基づく密度構造の季節変化

(株)建設技術研究所 正員 山根 伸之
大阪大学工学部 学生員 寺口 貴康
大阪大学工学部 正員 中辻 啓二
大阪大学工学部 正員 村岡 浩爾

1. はじめに 大阪湾の水質の季節変化は大きく、夏季と冬季では大きく異なっている。このような大阪湾内の水環境の変化特性を考えるうえで、湾内の密度構造の季節変化を知ることが重要である。本研究は大阪湾内で観測された月別水温・塩分データから、湾内密度構造の季節変化について解析を行った。

2. 資料解析 大阪湾では1972年以降毎月、湾内20地点（図-1）で浅海定線調査が行われている¹⁾。本研究では1983～1992年の10カ年の表層、水深5m、10m、20m、30mおよび底層の最多6層で観測された水温・塩分を用いて、密度（ σ_t ）とともに月別の10年平均値を算出した。

3. 密度の鉛直分布特性 大阪湾の長軸方向の測線（図-1のライン）における6月、12月の鉛直密度分布を図-2に示す。湾奥海域では、夏季にはSt. 12とSt. 8の中間付近（20m等深線）まで成層域が拡大している。この20m等深線付近には、これまでの観測等から密度フロントの形成が確認されており、本データにおいても夏季の密度フロントの形成が裏付けられた。また、冬季においても弱いながら成層が形成されていることがわかる。

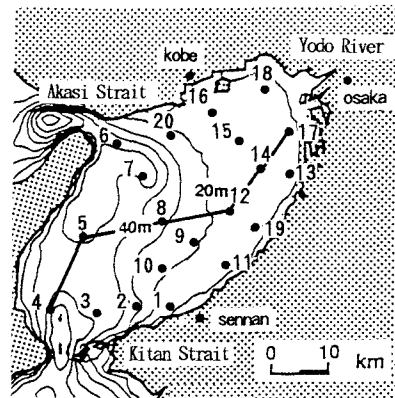


図-1 調査地点

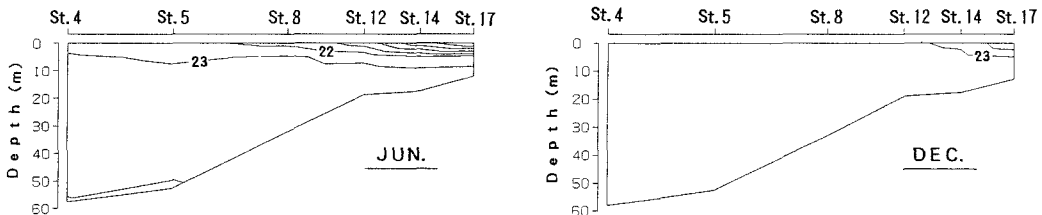


図-2 大阪湾長軸方向の6月と12月の鉛直密度（ σ_t ）分布（1983～1992の平均値）

4. 水温・塩分・密度の季節変化特性 各調査地点における水温・塩分・密度の月別変化を分析した。図-3（上段）に西部海域St. 7での月別変化を、図-3（下段）に東部湾奥海域St. 18での月別変化を示す。St. 7は、明石海峡からの強い潮流により生起する沖の瀬環流のほぼ中心に位置する。水温は9月に最高、3月に最低となる。塩分はほぼ播磨灘と同じ濃度を示し、年間の変化は小さい。その結果、密度の季節変化は水温に依存し、9月に最大、3月に最小となる。水温・塩分・密度はいずれも表底層の差が小さく、年間を通じて強混合状態にある。一方、湾奥部St. 18での水温の変化は、5m以深では西部海域と同様の变化傾向を示し、表層では4～9月にかけて水面が暖められ、下層に比べ3～5℃程度高くなる。塩分は5m以深では年間の変化が小さく、ほぼ播磨灘と同じ濃度を示し、年間の変化は小さい。これに対して、表層の塩分は5～7月に最低となり、12～1月に最高となる。表層の塩分低下は3月以降の雪解け期から梅雨期にかけての陸水流入の増大に起因していると考えられる。その結果、表層密度は6～7月には表層塩分低下の影響で、9月には表層塩分と水温上昇の複合的な影響で最小となる。5m以深の密度は水温の変化に依存し、西部海域と同様の变化を示す。表底層密度差は5～7月にかけて最大となり、12～1月にかけて最も小さくなるが、冬季

も成層状態を維持している。

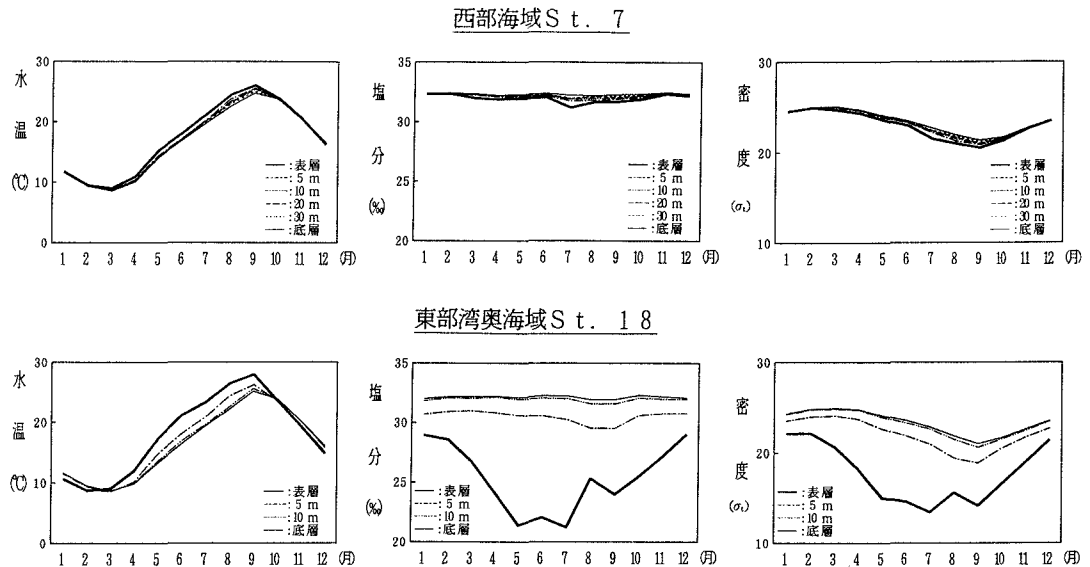


図-3 大阪湾の水深別の水温・塩分・密度の月別変化（1983～1992の平均値）

5. 表層密度の季節変化特性 図-4は大阪湾の6, 9, 12月における表層密度の水平分布を示す。湾奥部で表底層密度差が最大となる6～7月、湾内の表層密度分布においても西部海域と東部海域の密度差が最も大きくなり、水深20m線に沿って南北に走る密度フロントも最も明瞭となる。9月は東部海域の表層密度は6月と大きな変化はないが、西部海域の密度が水温の上昇とともに低下するため、両海域の密度差は6月に比べて小さく、密度フロントの境界もやや不明瞭となっている。12月は東部海域の淀川河口沖を除き、表層密度分布は大きな変化はなく、湾奥部の成層水域がかなり小さくなることが分かる

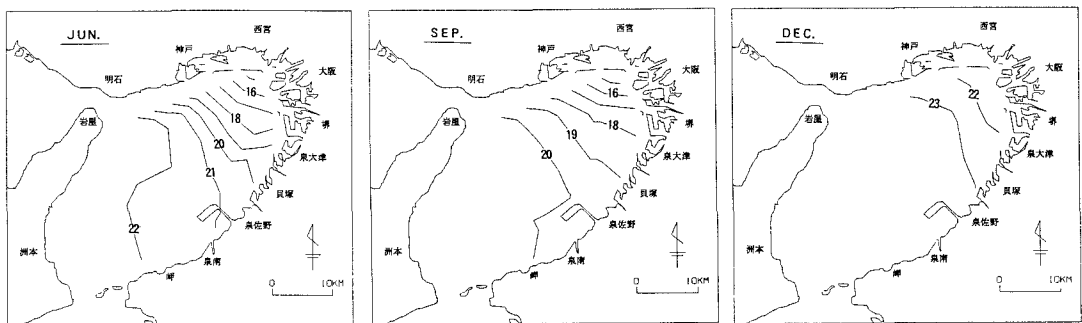


図-4 大阪湾の6, 9, 12月の表層密度（ σ_t ）水平分布（1983～1992の平均値）

6. 結 論 大阪湾における10年間の実測データに基づき、密度構造の季節変化特性を分析した。その結果、大阪湾では、西部海域は年間を通じて水深方向に密度がほぼ一様な強混合状態にあり、東部海域の湾奥部では水深5mを境に上下層で密度構造が大きく異なることが分かった。とくに、湾奥部は5～7月にかけての陸水の大量流入に起因する表層の塩分低下が表層密度を支配し、西部海域とはほぼ同様な密度変化を示す5m以深とは大きな密度差を生じている。また、表層密度の水平分布においても、6～7月では東部海域と西部海域で大きな密度差を生じ、20m等深線付近の明瞭な密度フロントの存在が追認された。水平密度差は12月には小さくなるものの、淀川河口沖合周辺は冬季でも成層状態にあることが分かった。

参考文献 1) 大阪府：水産試験場事業報告，1983～1992。