

博多湾における環境要素の時空間的变化について

九州共立大学 学生会員 藤岡 将治, 原 喜則 正会員 小島 治幸

1. はじめに

博多湾は、東西の延長が約20km, 南北が約10km, 面積が約133 km²に対して湾口幅が7.5kmと狭く、典型的な閉鎖性海域である。背後には120万都市福岡市がひかえ、博多港が位置するとともに、和白干潟の前面に人工島の建設が進められている。このように博多湾は、人為的な圧力が大きくその自然環境に対してどのような影響もたらされるかを把握することが重要な課題である。本研究の目的は、博多湾で実施されている各種観測調査から得られたデータを分析することにより水質・底質・底生生物・プランクトンなどの自然環境に対して、場所的变化および経年的変化を明らかにし、博多湾の自然環境の特性を明らかにすることである。

2. 調査地域と研究方法

2.1 調査地域とその概要

博多湾は、平均大潮時における潮位差が2.09mであり、湾奥に面積80haの和白干潟が位置し、干潟では護岸と所々に自然海岸が存在する。海の中道側は自然の砂浜海岸が続き、南側は博多港の港湾施設で覆われている。現在、和白干潟前面に面積約4km²の人工島が建設されている。1994年に工事が着工し、1996年10月に南の護岸が完成し、2000年7月には全ての護岸が完成している。流入河川は、那珂川、御笠川、多々良川など二級河川が11水系37河川で、流域面積は690 km²である。

2.2 研究方法

自然環境指標の項目は、水質、底質、プランクトン、底生生物とし、それぞれの要素は表-1に示すものとした。データは、福岡市環境局の福岡市水質測定結果報告書、環境省が実施する「公共用水域測定地点調査」、アイランドシティ整備事業環境監視結果を用いた。対象とした調査地点は図-1~3のとおりである。図-1は海域部の水質測点で、博多湾海域を外海部・湾口部・中央部1・中央部2・湾奥部と大きく5つに区分して、海域別でどのような違いがあるかを比較検討した。図-2は、底質と底生生物に関する海域部(T)と海浜部(H)の測点を示しており、海浜部は場所的的特性の分析を行い、測点Hを1~3, 4~6, 7~10, 11~13と区分分けし、経年的変化について分析を行った。図-3は、海域部におけるプランクトンの測点を示している。

3. 結果と考察

3.1 海域部における水質と底質、底生生物の特性

図-4は、各海域ごとの測点における観測値を平均し、海域別における上からSS, COD, DO, T-N, T-Pの経年的変化を表したグラフである。水質要素に関して、海域によって異なる傾向がみられた。すなわち、湾奥部と中央部1では、各要素の値の変化が大きいに対して、他の海域では経年的にそれほどの変化が見られない。特に顕著な変化は、湾奥部と中央部1に表れている。SSとT-Pは96年から減少傾向である。CODも若干の減少傾向がみられる。これらの要因として下水道の普及率が考えられる。域内で11%, 御笠川処理区で22%普及率が上昇し、多々良川処理区では94年から供用が開始され、98年には普及率が29%に達している。DOに関しては、外海部以外は海域による違いがなく、経年的にも8~10mg/lの間で変化が小さい。T-N, T-Pは場所的に違いがはっきり表れており、湾奥に向かう

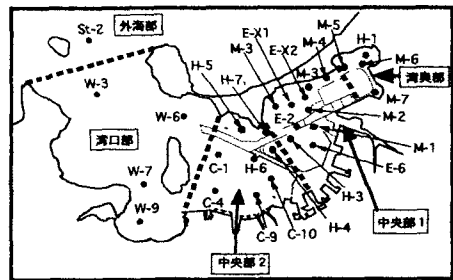


図-1 海域部の水質

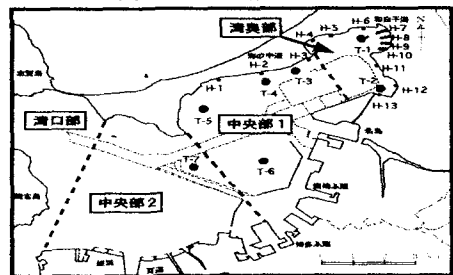


図-2 海域部の底質と海岸部の底質

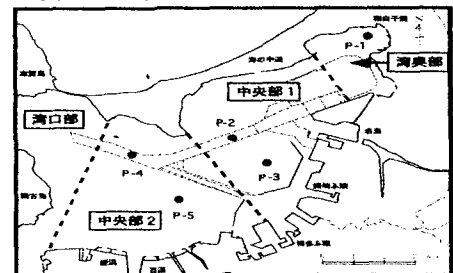


図-3 海域部のプランクトン

表-1 自然環境指標の項目

| 指標 | 環境要素 |
|--------|---|
| 水質 | (1)水温 (2)pH (3)透明度 (4)濁度 (5)SS (6)VSS (7)COD (8)DO (9)T-N (10)T-P (11)Cl ⁻ (12)クロロフィルa |
| 底質 | (1)COD (2)T-N (3)T-P (4)硫化物 (5)燃焼減量 (6)粒度組成 |
| プランクトン | (1)植物プランクトンの種数と細胞数と沈殿量 (2)動物プランクトンの種数と個体数と沈殿量 |
| 底生生物 | (1)各種の種数と個体数と沈重量 |

ほど大きな値がでている。T-N は 94 年の人工島着工の翌年に値が下がって、その後、上昇している。

底質要素を示す図-5 における COD は、中央部の海域で全体的に高くなっているが、98 年まで減少し、その後 20 mg/g 前後で推移している。全硫化物は、湾奥部と中央部 2 で変動が大きい。強熱減量は、中央部 1 と中央部 2、湾口部と湾奥部の大きく 2 つに分かれていて、湾の中央部海域が高いことがわかる。底生生物の図-6 より、湾奥部と中央部 1 は 96 年が約 4000 個体数 / m² であるのが、02 年には約 7000 個体数 / m² と増加傾向にある。

3.2 海浜部における底質の特性

図-7 は、海浜部の高・中・低潮位で測られた COD を示したものである。入手したデータの全年の平均値を上図に、標準偏差を下図に示している。沿岸に沿って平均値が高い区域と低い区域とが明確に現われ、標準偏差も同様な傾向を示している。H-1~3 の海の中道付近では、1mg/g 前後と低く、H-4~6 の奈多付近では約 3mg/g まで増加し、H-7~10 の和白干潟付近では約 2mg/g まで減少し、H-11~13 の御島付近ではかなり増加している。特に H-13

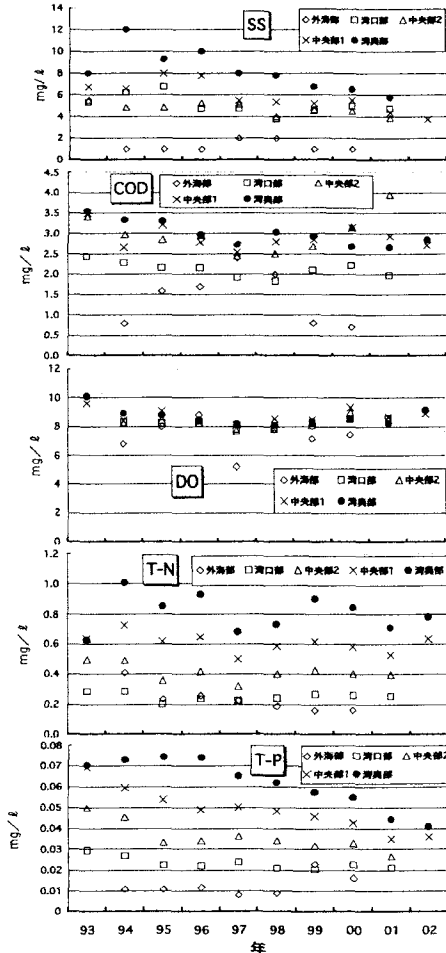


図-4 海域別における水質の経年的変化

では、約 6mg/g と最も高くなった。

4. あとがき

海域部の水質の各要素は、湾奥に向かうにつれ、数値が高くなる傾向がある。また、湾奥部の T-P と SS は、経年的に顕著な減少傾向にある。この要素は、博多湾流域における下水道普及率の上昇などが考えられる。底質に関しては、中央部と湾口・湾奥部とに分かれ、中部海域で COD と強熱減量が高い。海浜部における底質の COD は、海の中道付近が低く、奈多付近で高くなり、和白で下がり、また、御島付近で上がるといった場所の特性が現われている。

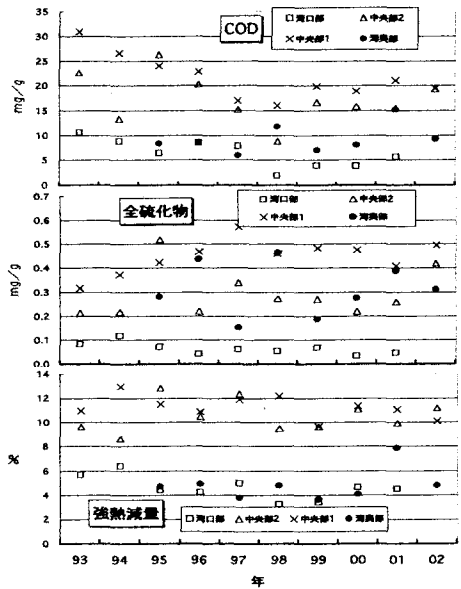


図-5 海域別における底質の経年的変化

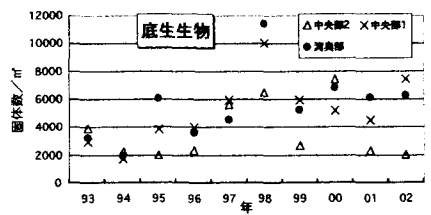


図-6 海域別における底生生物の経年的変化

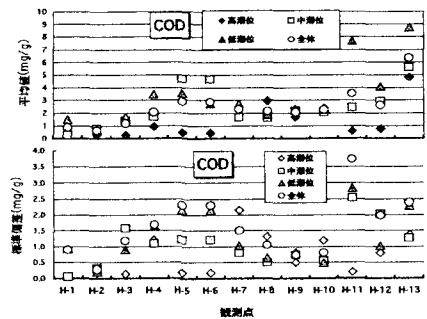


図-7 海浜部における場所的变化