

東京大学 工学部 正会員 堀川 清司
 東京大学 大学院 正会員 佐々木民雄
 INA新土木研究所 正会員 ○五十嵐 元

1. はじめに

金沢八景湾は東京湾の南西に位置し、3方を囲まれ北東に開いたほぼ $2\text{ km} \times 3\text{ km}$ の小湾である。水深は 20 m より浅く、湾奥には干潟が残されている。当湾は千葉県の富津崎と共に東京湾内に残された最後の自然海岸である。古来この干潟は海水浴場として親しまれてきたが、東京湾の全般的な水質汚濁の結果、既に現在夏期においては海水浴場の水質基準を維持しえない状態となっている。昭和47年7月に、汚濁の現況を知るために湾内外の100点において詳細な底質調査が実施された。本論文では、底質の調査結果ならびに分布形状と外力との関係を検討した結果得られた若干の知見について述べる。

2. 金沢八景湾の汚濁源について

金沢八景湾の主要汚濁源は二つあり、その一つは湾奥に接続する平潟湾に流入する中川都市河川であり、もう一つは湾の沖合を東京湾の反時計まわりの潮流に運ばれて南下する京浜工業地帯の汚水である。後者による汚濁は東京湾全域で著しく進行しており、港湾区域については堀口¹⁾の報告がある。図-1は神奈川県水産試験場の資料²⁾による底質のCODの分布であるが、異常値とみられる $30\text{ (O}_2\text{ mg/dry g)}$ のコンターは本牧鼻沖まで達し、汚染の影響域と考えられる 20 のコンターは当湾にまで及んでいる。このように湾の東西方向に汚濁源のあることが当湾の汚濁問題のむづかしい点であろう。

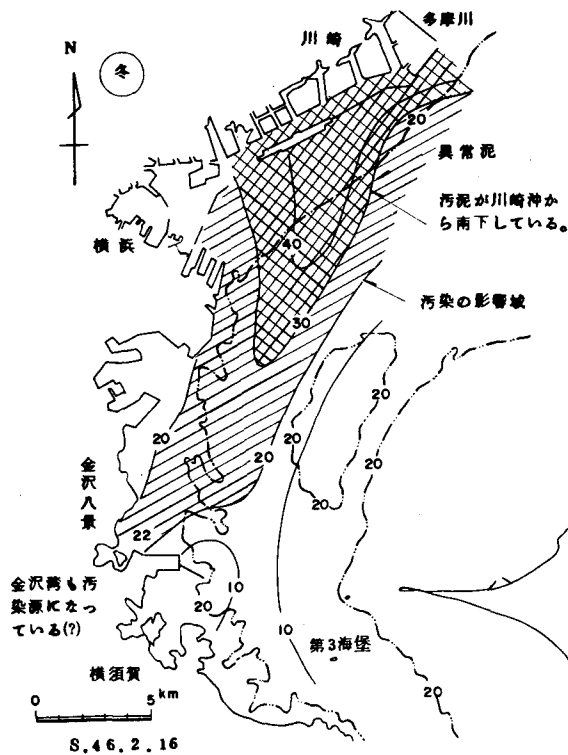


図-1 底質のCODの分布 ($\text{O}_2\text{ mg/dry g}$)

3. 底質汚濁の特色

底質調査は、南北の格子点においてなされた。格子間隔は湾内では 250 m 、湾外では 500 m および一部では 1 km で、その範囲は約 4.5 km 四方である。分析項目は、有機質汚濁の指標として 泥臭 (H_2S 臭、腐敗臭)、PH、IL (強熱減量)、COD、硫化物の5項目、重金属として Cd、Cu、Cr、Org-Hg、T-Hg (全水銀) の5項目、および 粒度、含水比である。

図-2に強熱減量 (IL, ignition loss) の分布を示す。ILは約 110°C で乾燥した乾土を更に 600°C で強熱した時の減量分の全体との重量比で、強熱によって分解・消滅した有機物の量を示す。図によると、有機質汚濁の進行しているのは、平潟湾の水路側と湾の外側に存在し、比較的汚濁の進行していない場所は、寺前

を中心とする柴～野島間の前面水域、夏島・住友前面水域、および長浜沖から住友に南下する棒状水域である。

図-3には全項目の分析結果をもとに判断した底質汚濁の評価を示した。図によると、平潟湾全域と運河・水路およびそれらの出口周辺、寺前～野島間の沖合約500mの棒状の地域、および長浜前面において底質汚濁が進行しており、野島～柴の海岸近くの水域は中間域もしくは良い区域である。

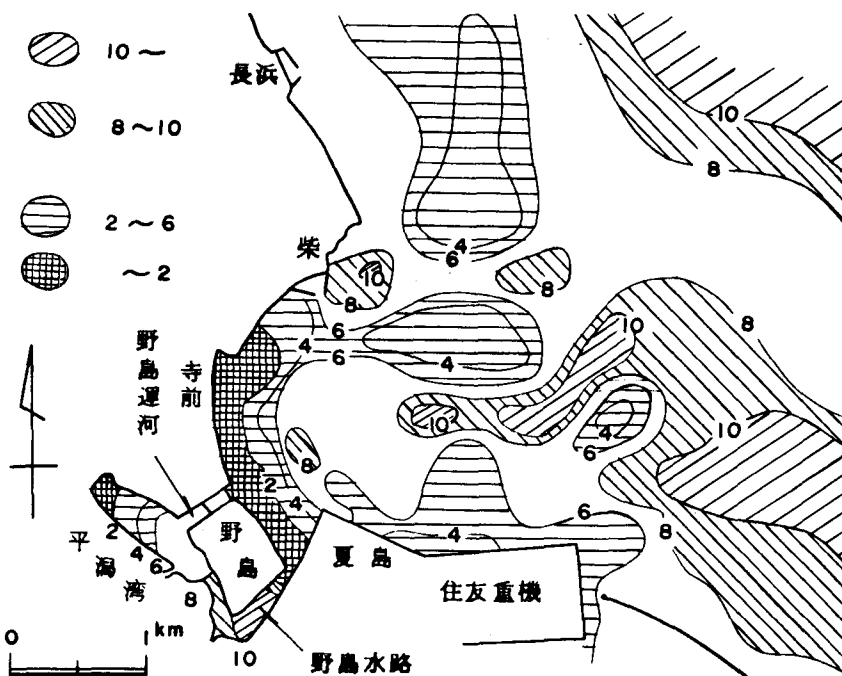


図-2 底質の強熱減量の分布(%) (dry)

4. 外力との対応

金沢八景湾における外力の評価については、既に示したように³⁾、潮流と吹送流が特に卓越し、乱れと海浜流が次に重要な外力であると考えられる。当湾周辺の風は、強風(風速 10 m/sec 以上)の場合にはほとんどが(74%) S~WSWに生じ、当湾周辺の地形的特性とよい対応を示している。潮流は湾口部での最大流速が平均大潮時で 20 cm/sec、平均小潮時には 5 cm/sec 程度であり、湾内での流速は小さく湾奥においては潮流による水の流動はほとんど期待できないものと考えられる。乱れの大きさは、堀口ら⁴⁾の永更津沖他における実測値の 10^4 cm²/sec と同程度のオーダーであろうと推察される。湾奥には干潟があるのでここでは碎波が生じ、海浜流が発達している。

前節より湾奥部の柴～野島間の海浜付近の水域では比較的汚濁が進行していないことが示されたが、この区域は汚濁源同様の平潟湾と運河もしくは水路により接続しており、汚濁域となることが十分予想される区域である。汚濁がさほど進行していないことの原因としては、海浜流を除いた残りの流れはいずれも流速が小さく、また流れより乱れに供給されるエネルギーは小さいと考えられるので、波による海浜流と碎波による水の混合、攪乱以外には見出すことができない。

5. まとめ

碎波帯における自浄作用の存在については以前より言われていたことであるが、以上の検討により底質汚濁が実際に食い止められていることが確かめられた。砂浜海岸は、旧来自然環境の保護や海水浴場としての利用面で主に価値を認められてきたが、近年防犯的にも非常に優れた機能を有する自然の護岸であることに注目され始めてきており、さらに底質浄化ひいては水質保全にも有効であることが明らかになった。従って、海岸を利用するにあたっては、碎波帯を失わない様な、または生かす様な配慮が必要であろう。

参考文献

- 1) 堀口孝男：東京湾の港湾区域における汚染，第18回海岸工学講演会論文集（海講），1969.
- 2) 神奈川県水産試験場金沢分場：昭和45年度事業報告，昭和46年3月.
- 3) 堀川清司・佐々木民雄・五十嵐元：海洋性レクリエーションとその環境，第14回海講，1972.
- 4) 堀口孝男・石塚修二・横田基紀：湾内における物質の拡散—東京湾の場合—，第15回海講，1968.

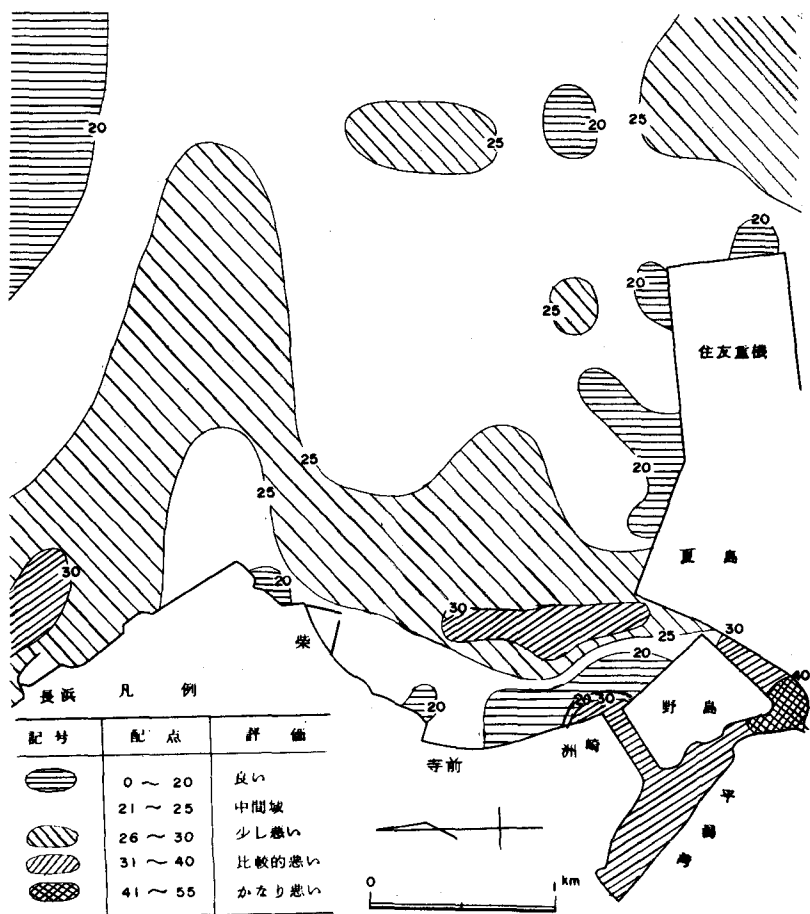


図-3 Wet Base による底質汚濁の評価