

Ⅱ-44 ポンプ船による埋立工事排水が海水に与える濁りについて

日本大学 正員 〇小川 元
栗津清蔵

ポンプ船による埋立工事において、埋立地からの排水が付近海水に濁りを与え、そのために海苔、あるいは貝類の養殖に支障をおよぼすという問題が、近時埋立工事がまかんになるとして起って来ている。

埋立工事による漁業被害は、直接埋立区域海面の消滅と、間接にその周辺海域の濁りによる被害とがある。しかして直接被害については、その補償額算定の基礎は比較的明瞭であるが、間接被害については、従来調査例もほとんどなく、その補償算定基準は、いわば直視的判断に委ねられて来た実状である。

ここにおいて日本住宅公団は、新たに埋立工事を起すに当たり、以上の点について何らかの科学的根拠を与えるため、筆者らにその調査を委託された。調査の目的は、埋立排水の濁りが海苔および貝類に対して、いかなる被害を与えるかを究明することにあるが、そのうち筆者らは、どの程度の濁りが生じるかという問題を分担調査したものである。

調査方法は、当時埋立工事中であった千葉県柏市を地区埋立地を選び、ここから排せられる埋立余剰水と、別に陸側より排せられる住宅下水あるいは工場排水とを、おのれの採水して、それぞれにふくまれる沈殿物を検査するとともに、それぞれが海中に拡散分布して行き、あるいはしだいに沈殿して行く状況と、放流口付近から順次距離をとって採水および採泥して行くことによって調べて行った。また濁度拡散の状態を明瞭に一見するために、ヘリコプターによって現地を上空から視察した。これらの結果から、懸濁物がどのように沈殿し、どのように浮流するか、またそれぞれの中で、埋立排水からの汚濁はどの程度であるかなどを明らかにしようとしたものである。一方別に、海水中に放流される濁水を、噴流あるいは密度流と考えて、理論的検討も行なったが、現地の実状の調査を重視して、ここでは実地調査の結果のみについてのべることにする。

調査の結果によると、埋立による汚濁は、その大部分が意外に速く沈殿し、濁水の管理に適當な考慮が拂われさえすれば、世に一般にいわれているほどの大きな被害は与えていないもののように思われた。しかして、遠距離まで浮遊漂流する微粒子の懸濁物質は、その始源が埋立排水にあるか陸内排水にあるかは軽々に判断しがたく、むしろ陸内排水の方に大きな原因があるように思われ、埋立地からある距離以上の区域の漁業被害は、埋立工事によるものであると断定することはできず、埋立による被害であると明らかにいえるのは、埋立放流口からせいせい200m〜300mの範囲であると考えられた。

以上の過程を、多少具体的に記すと以下のようなものである。現地の地形および採水、採泥の地質は図-1のようなものである。すなわち、現地は東京湾に臨む千葉県柏市所地区で、住宅公団の埋立予定地に隣接する埋立区域である。この区域の埋立計画面積は中400m、長さ1,900mで、そのうち約500mは埋立を終り、本調査実施期には残り900mにわけて、これを適宜区切って埋立工事が進められていた。埋立区域内に中4m程度の溝川が流入して

おり、その上流 900m にアルコール工場があって、その廃水が流入している。また埋立地背後の家庭廃水もこの溝川に流入しており、埋立余剰水もまたこの溝川を利用して放流されていた。この溝川の河口から沖合 500m までは干潮時干潟となる浅瀬であり、河口に接続して鰐筋が沖にあって、放流水は干潮時にはこの鰐筋を流れて沖に出、満潮時には河口から直接海中に拡散する。したがって沈殿物、すなわち放流水および埋立排水による微粒泥土の沈積は、河口付近から潮流下流側へ向けて多く、ついで鰐筋周辺に多少見られた。しかしてその範囲は、潮流下流であっても、大体 200m くらいまでであり、それ以上の距離では、他の一般海底の土質と変わる所がなかった。

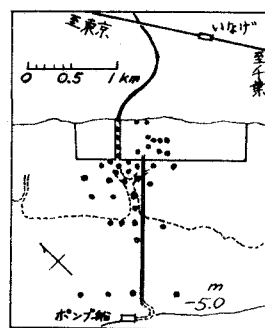


図-1. 現地地形図および試料採取地点

潮流は、従来行なわれた幾つかの調査、および調査中の所見によって、方向は偏平にかかわらず常に湾岸沿いに西向き、流速は一般には 5 cm/sec 程度、局部的には、また短時間だけ 40 cm/sec 程度になることがあった。水深は、1000m の沖合で -2.0 m 、2000m で -5.0 m 程度であった。

試料の採取は、埋立完了地区の陸上砂、放流路の流路沿い、河口から 1000m 以内の付近海域の海水および海底砂、ポンプ船排砂管の排砂口から放流口までの区間などに分け、潮流の滞り、ポンプ船の運転中休止中、などを考慮して行ない、その總数は 68 個であった。使用した器具は、透明度板、落鍾閉鎖式採水機、沿岸用エックマン採泥機である。

河口から 300m 離れた地区の海水の濁度は、この地域一般の海水の濁度と大差なく、約 50~100 である。これは河口から 100m 程度の所でも同様の場合が多く、埋立排水の濁りの影響は意外に僅かであると思われた。なおこれらの濁度は、埋立地から上流の海水についても変わりがなく、したがってこの程度の濁りは、埋立排水によるというより、4号港内に流入している都川の汚水およびその他工場の廃水の影響が多いものと考えられた。

これらの濁度が海苔および貝類に対する影響については、本学農獣医学部水産学科小久保教授らによって調査されたが、その結果はやはり、その影響は軽微であるとの結論に達している。

なお整理された 2・3 の図表を示すと右のようである。なお海底泥土の沈降速度は、 $0.5 \sim 0.1\text{ cm/sec}$ 程度のものが多かった。

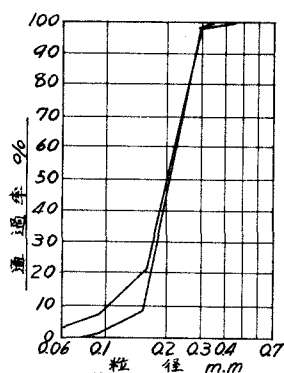


図-2. 沖合海底砂の粒径加積曲線

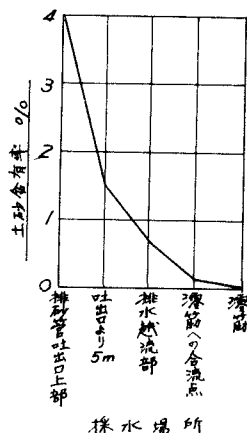


図-3. 排砂管より放流された土砂水中の土砂減少率