

漁 場 環 境 保 全 調 査

美 保 湾 水 域

岩本 宗昭・日野 佳明・藤川 裕司

漁場環境の保全を図るため、環境悪化が予想される海域について、その実態を継続的に調査しているが、54年度においては、美保湾水域のみを調査した。

なお、この水域の調査は中国四国農政局中海干拓事務所の委託により、中海干拓工事に伴う水産影響調査として実施し、別に詳細な報告書を刊行しているので、ここでは概要を報告する。

実 施 概 要

調査水域と観測点配置

図]に示すように、境港防波堤燈標を基点として放射状に16の観測点を配置したほか、中海出口にも1観測点を設定した。

なお、湾内水域におけるA～D線上の観測点の間隔を前年度は1.5kmとしていたが、今年度は2.0km間隔に延長して調査水域を拡大させた。

調査項目と調査月日

第1回調査

昭和54年6月12日	採水、プランクトン採集(上潮時)
13日	水中照度測定、採泥
14日	生物調査(小型底曳網、キス刺網漁獲物採集)

第2回調査

昭和54年9月5日	プランクトン採集、採泥
6日	採水、水中照度測定(下潮時採水)
7日～8日	生物調査(小型底曳網、キス刺網漁獲物採集)

調 査 船

試験船「明風」(39.43吨)船長新宮敏三郎外乗組員4名

調 査 結 果

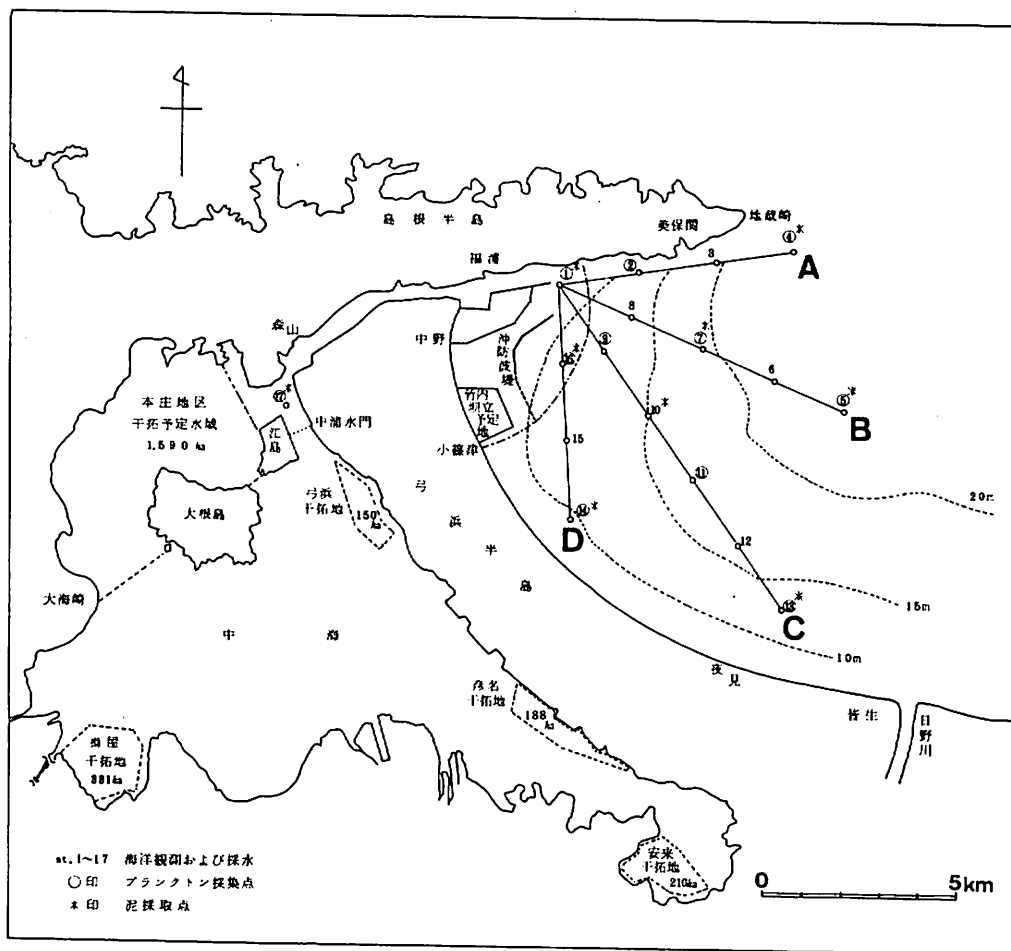


図1 美保湾調査測点配置図

水質

水温は6、9月ともほぼ平年の値を示したが、塩素量は前年と異なった分布を示した。特に6月は調査前に降雨がほとんどないにかかわらず、弓浜沿岸および湾中央部水域は上下層にわたって低塩となっており、st. 6の10m層、st. 8の5m層では13~14‰という異常に低い値が出現している。

この低塩水の源泉はその分布状態からみて日野川陸水と推察されるが、水塊の規模からみると不可解といわざるを得ない。また、9月は調査の2日前に台風が通過して多量の降雨があったため上中層はほぼ全域にわたって17‰台の値を示したが、6月にみられるような異常低塩水塊は出現していない。

上記水温、塩素量の関数である密度(σ_t)の分布から湾内における陸海水の交流状態をみると、前年は6、9月とも5m層以深の水層は海外系水で占められていたが、今年は先に述べたように6

月の調査で陸水系の水塊が中央部水域の中下層に出現するなど、前年と比較して混合水の占める割合が高くなっている。しかし、6月のA線（美保関沿岸）では前年と同様に陸水との接触がほとんどないので、6月におけるA線への外海水の進入勢力は非常に強いものと推察される。

CODは全域の平均値でみると6月が1.0ppm、9月は0.76ppmでその水準は前年同期と全く同じ値であり湾内のCOD水準は変化していない。

栄養塩類のうち、無機態Nは6月が全域で0.35～6.13 $\mu\text{g-at}/\ell$ の範囲で、平均値は1.60 $\mu\text{g-at}/\ell$ となり前年同期とほぼ同じ水準であるが、9月は0.96～11.33 $\mu\text{g-at}/\ell$ 、平均値3.35 $\mu\text{g-at}/\ell$ と6月の約2倍、前年同期の約3倍となっている。9月調査時の無機態N量の異常な上昇は鉛直分布図からも認められるように、降雨によって中海陸水からの供給が増加したものと推察される。一方無機態Pは、6月が0.06～0.67 $\mu\text{g-at}/\ell$ で平均値0.27 $\mu\text{g-at}/\ell$ 、9月は0.03～0.59 $\mu\text{g-at}/\ell$ で平均値0.20 $\mu\text{g-at}/\ell$ であり、9月は前年とほぼ同じ水準を示したが、6月は前年の約2倍の水準となっている。6月の無機態Pの供給源を鉛直分布から推察すると、美保関側（A、B線）の水域は中海陸水から、弓浜側（C、D線）の水域は中海陸水と日野川を含む弓浜沿岸の陸水系水の両方から供給されており、特に防波堤沖の水域は上下層にわたって高濃度な水塊となっている。珪酸塩は、6月が13.9～73.1 $\mu\text{g-at}/\ell$ で平均値は28.1 $\mu\text{g-at}/\ell$ 、9月は13.6～68.2 $\mu\text{g-at}/\ell$ で平均値28.6 $\mu\text{g-at}/\ell$ であり、両期の濃度水準は同じであるが、前年と比較すると9月期は降雨のために前年の約2倍の水準となっている。

富栄養化の指標として算出した富栄養度は6、9月とも海域では基準値を越える水域はないが、過去の資料と比較した場合、今年はやや水準が高くなっており、特に湾奥部の水道出口から弓浜沿岸側の水域にその傾向が強い。また、中海出口のst.17は6月が0.41と低い値を示したのに対し9月は降雨直後であったためか8.99という異常に高い値を示した。

懸濁物質（SS）は、6月が0.8～20.4ppmで平均値は7.3ppm、9月は0.8～27.8ppmで平均値8.3ppmであり、前年同期と比較すると6月は低水準であるが9月は高水準となっている。またこの傾向は6、9月のプランクトン現存量の消長とも同調している。

濁度は海域で6月が0.1～1.6ppm、9月は0.2～6.5ppmの範囲にありその水準は低い。なお、9月は降雨後の調査であったためか過去の資料と比較して水準がやや高くなっており、特に弓浜沿岸水域の底層にその傾向が顕著であった。

透明度は、海域の平均値で6月が7m、9月は4mを示し、前年同期と比較していずれも低い水準であるが、特に9月は平常時の1/2に低下していた。水中照度の測定値から算出した消光係数は海域の平均値で6月が0.21、9月は0.43となり、6月は比較的澄んだ状態にあったといえるが、9月は6月の約2倍の値を示しており、透明度は相当低下した状態にあったと推察される。

底 質

海域8地点における堆積物の強熱減量は、9月とも平均値で3.5%前後であり、前年と比較し

て6月が1/2, 9月は2/3となっており, 全体的な水準は低い。全Nは平均値で6月が0.5mg/g(d), 9月は0.45mg/g(d)で, 全Pは6, 9月とも平均値0.53mg/g(d)であり, いずれも前年同期と比較してほとんど変化しておらずその水準も低い。今年をはじめ測定した全Cも6月の平均値が5.57mg/g(d)で, 9月が5.16mg/g(d)と上記全N, 全Pと同様両期の間にはほとんど較差がみられない。

これらC, N, Pおよび強熱減量の分布状態についてみると, 全C, 全Nと強熱減量はいずれも水道出口が最も高い値を示し, 中央部へ向けて段階的に低い値となっており, 前年の全N, 強熱減量の分布と同じ傾向を示した。一方, 全Pは6, 9月を合せて0.39~0.65mg/g(d)の範囲にあり地点間の較差が小さく, 上記全C, 全Nとは異なる分布傾向を示す。

なお, 堆積物中の全植物色素量を測定した結果, 美保関側のst. 1, st. 4は $21\mu\text{g/g(d)}$ と比較的高い値を示したが, 皆生沖のst. 13では $3\mu\text{g/g(d)}$ と低い値であり, 湾全体の色素量水準はさほど高くなかった。

生物調査

(1) プランクトン調査

6月のプランクトン沈殿量は $1.49\sim 32.65\text{ ml/m}^3$ の範囲にあり, 弓浜沿岸のst. 13, 14から中央部のst. 5, 11にかけて高い値を示し, 美保関沿岸のst. 1, 2, 4, 7, 9, 16は低い値を示した。

9月は $7.0\sim 42.8\text{ ml/m}^3$ の範囲にあり, 6月と比較して全定点で増加し, 弓浜沿岸のst. 1, 14, 16が高い値を示し, 沖合へ行くに従って減少している。また, これらプランクトンの沈殿量は陸水の影響の強い低密度域で比較的高い値を示しており, その分布は海水の密度(σ_t)分布とよく同調している。

6月のプランクトン組成は総数49種で, 優占種としては珪藻類の*Leptocylindrus danicus*, *Nitzschia seriata*, 過鞭毛藻類の*Noctiluca scintillans*があげられ, st. 14ではインガニ類の*Zoea*が多数みられた。また, 境水道の出入口であるst. 17とst. 1で汽水, 淡水性の緑藻類である*Closterium acicalare* V. *subprourm*が出現していることも特記しておく。

9月は総数137種で6月と比較すると, 個体数, 種類数とも顕著に増加し, 優占種としては珪藻類の*Skeletonem costatum*, *Nitzschia seriata*があげられる。9月にプランクトン沈殿量および種類数が増加した要因としては, 降雨による無機態N濃度水準の上昇があり, 特に優占種となった*Skeletonem costatum*はN含量の高い水域で繁殖するといわれており, その現存量は赤潮に近い水準といえる。

(2) プランクトンのC, N, P含量

プランクトンのC, N, P含有量は海域, 季節, 海水のC, N, P濃度によって大きく変動するといわれている。9定点で採集したプランクトンの乾物1g中のC, N, P量は6月がC量46~

280mg, N量10~59mg, P量1.3~7.2mgで各点間でかなりのばらつきがみられる。9月はC量119~231mg, N量13~46mg, P量2.3~6.2mgで6月に比べてばらつきが少ない。同じ湾内でしかもさほど離れていない地点間で同一種の体成分がこんなに大きく異なることは大変興味深く今後さらに資料を蓄積して考察を深めたい。また, C・N・P含有量とプランクトン乾収量との間にも負の相関があり, 収量が多いとき各成分の含量が少なく, 収量が少なくて成分含量は多い。

このことはある水域においてプランクトンが取り込んでいるC・N・P総量は年間を通じてさほど変動することなくある量を維持していることを示さすものである。

(3) メガロベントス調査

6月は軟体, 節足, 棘皮, 環形, 腔腸, 原索の6門が, 9月は軟体, 節足, 棘皮, 環形, 腔腸の5門が出現した。種類数では6月が71種, 9月は60種で, 出現量は6月が12,165個体, 37.1kg, 9月は7,379個体, 33.1kgであり, 6月に比べて9月は1個体当りの重量が大きい。また6, 9月の出現種数, 個体数, 重量を前年同期と比較すると, いずれも顕著な増加を示している。

主要種としては, 過去の調査結果と同様にサルエビ, キンエビ, アカエビおよびタイワンガザミなどがあげられ, 特にエビ類は魚類の餌料生物となっているので魚の成育場としては好ましい環境にあるといえる。

(4) 魚類調査

出現個体数は6月が9,290, 9月は2,352で, 前年同期と比較すると6月は約5.6倍に増加したが, 9月は顕著な変化を示していない。また, 種類数を前年と比較すると6月は全定点で増加したが, 9月はst.Fでは増加したが, 他の定点は顕著な変化を示していない。また, 6月の調査で, 出現量や出現種が多く, 一般的に小型の魚が多い点は過去の調査報告で指摘しているように, 美保湾が未成魚の成育場であることを示すものである。

過去の調査において多獲された魚種の分布をみると, ①日野川の沖合st.B・C ②弓浜の沖合st.E, ③境水道出口沖st.A・F ④調査定点全域に分布区域をもつものに区別され, 9月は①弓浜沖E, ②境水道出口沖st.A・F ③調査定点全域に分布区域をもつものに区別される。今年の調査においても, 各魚種は全定点で出現しているのではなく, それぞれ分布の中心があり, その位置は6月と9月で変化している。しかし, ネズミゴチは例外で両期とも全定点で平均的に出現した。また, 前年の分布と比較した場合, 両期とも共通性は少なく, 特に前年9月には日野川沖st.B・Cに分布の中心をもつ魚種としてチカメダルマ, ササウシノシタ, オキヒイラギ, アラメガレイがあったが, 今年はこの水域に分布の中心をもつ魚種はない。

キス刺網漁獲物については, 全長組成のモードが6月が130~139mm, 9月は140~149mmにあるが, 前年6月は140~149mmであったので若干生長が遅れている。また, 生殖腺の熟度指数(KG)の組成モードは雌雄とも6月に比較して9月はより高い位置にあり, 産卵期の遅れが認められた。

〔昭和54年度美保湾水産影響調査報告, 昭和55年3月島水試資料№4〕