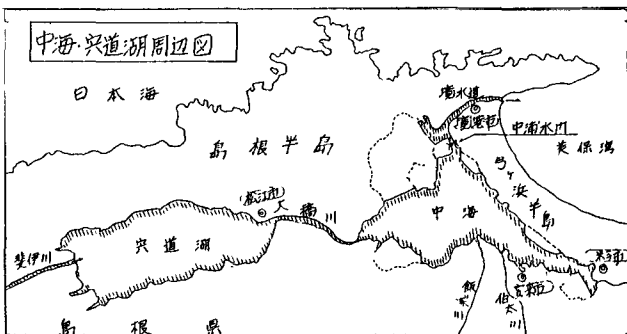


淡水化前の中海水質について

正会員 山地 和雄
〇 宮本 敏明
間壁 良悦
向田 隆史

1 ま え が き

中海は、中国山地に源を発する斐伊川水系の最下流に位置し、島根半島とろっ燕半島に囲まれた内湾的性格をもつ全国でも数少ない汽水湖である。この中海に農林水産省が計画施工している干拓事業（湖の面積の約 $\frac{1}{3}$ ）とこれに伴う中浦水門締切による淡水化計画は、湖とその周辺の自然環境を一変させようとしている。一方、水質浄化対策の一環として米子湾のへドロ浚渫事業が準備されているし、周辺地域では下水道整備事業も促進中であり中海を取り巻く環境は大きく変わろうとしている。本文では今後大きく変化しようとしている中海水質の現在の姿について述べたものである。



2 中海の水質特性

現在の中海は閉鎖性水域であること、汽水湖であること、斐伊川水系の汚濁が集中することなどによって水質にも影響を及ぼしている。まずCODについてみるとその値は環境基準値3ppmを1～2ppm上まわっている。この値はここ数年横ばいであり、他の汚濁の進んだ水域と比べて高い値とは言えない。図-1は中海の Cl^- 濃度とCODの経月変化であるがCODと Cl^- の関係が逆相関にあることがわかる。これは海水による淡水の希釈効果、あるいは淡水性プランクトンの繁殖を制限する効果などが考えられる。しかしN-Pの値は日本の代表的な富栄養湖の一つである霞ヶ浦に匹敵している。又 NH_4-N とT-Pは夏から秋にかけて下層の濃度が急激に高くなる。この時期の下層はD.O.がほとんどゼロとなる為底泥からの溶出が増加するものであり、中海の富栄養化に底泥が大きな役割をもっていると言える。

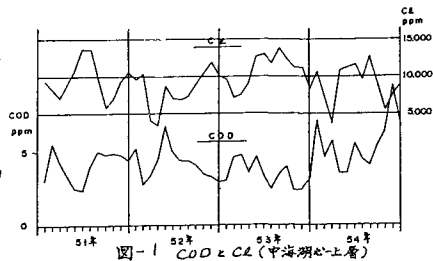


図-1 CODと Cl^- (中海湖上層)

中海が汽水湖であり、この為塩分躍層が存在する。この塩分躍層は海水と淡水の比重の違いによって生じるもので、湖面と海面との高低差が少なく潮汐の影響をうけること、湖内の循環流が小さく上下層が混合しにくいことによって形成される。又塩分のみならず水温やD.O.にも躍層の分布が見られる。この塩分躍層は下層へのD.O.の供給、又栄養塩の上層の拡散をさまたげている。

3 中海の赤潮

中海の赤潮は近年において急激に発生したものではなく、その記録は60数年前に遡る。しかしその発生頻度は近年急激に増えている。中海で発生する赤潮の特徴は発生時期が3～5月、11～12月の水温が8℃～20℃の所に多発すること、発生区域が米子湾及び南岸部に集中していること、発生種は渦鞭毛藻の一種であるパロセントラムであることなどである。この赤潮は水深約1.5mまで高濃度に分布している。

4 中海の流入負荷と底質

平均水深5.4mと極めて浅い水域である中海の外海との交流は、狭少な排水道を通じて行なわれており、後背河川からの流入、また近年の地域総合開発による産業排水の増加により中海の栄養塩環境は悪化の一途をたっている。このことは水質の富栄養化をもたらし、動植物のプランクトンの増加を促すと共にその死骸は湖底に堆積し、有機質汚泥を形成する。

中海主要流入負荷量は、突道湖と中海を結ぶ松江市の汚水が直接流入している大橋川が一番多いが、米子市の下水排水路と化していた新加茂川、旧加茂川は中海で最も水が停滞している米子湾に流入している為、米子湾の水質の悪化を招いている。表-1は中海における主要河川と小河川排水量500³/日以上の排水口の流入負荷量の割合を調べたものである。この値から小河川、排水口からの流入負荷量がかなり大きいことがわかる。このことは排水規制、下水道整備の重要性を示唆している。

項目	主要河川 (5日)	総排水量 (1000 ³ /日)	排水口 (5日)	排水口 (1000 ³ /日)
COD	9.14	73.0	3.38	12.52
T-N	2.32	58.9	1.42	3.94
T-P	0.156	33.3	0.315	0.471

表-1 総排水量に対する割合

図-1は中海のヘド口分布状況である。この中で特に汚濁のひどい米子湾では約120万³のヘド口が堆積している。このヘド口は有機物を多量に含み、栄養塩を容易に水中へ溶出させ、湖水の富栄養化に拍車をかける一方、湖底の無酸素状態を招き底棲生物さえも死に至らしめる。現在の中海では全負荷量の約20%が底泥からのものであり、底棲生物はほとんど存在しない。



図-2 中海各河川分布図

このヘド口を浚渫する場合どこまで浚渫すべきかということが問題になって来る。そこでヘド口の除去基準をCODが20³/日以上、強熱減量15%以上、硫化物1³/日以上とし、ヘド口を黒色、黒灰色、灰色の三色に分けそれぞれ分析を行なった結果、黒色、黒灰色を除去すべきと判断を行なった。

5. 淡水化が水質に与える影響

以上、現在の中海について述べて来たが、現在の中海は富栄養化された水域ではあるが、富栄養化が社会的問題となっている霞ヶ浦や諏訪湖ほどではない。これは前述したように塩分による影響が大きいのではないかとと思われる。この中海が淡水化された場合どう変わるのか適確に把握することは、今後水質保全対策を行う上で非常に重要な仕事となって来る。我々は淡水化後の水質について下記のように考えている。

- 1) 塩分躍層の消滅は湖水の上下混合を活発にする。しかし水温躍層やD₀躍層は相変わらず存在するものと思われ、上下混合の活発化が即水質の改善にはつながらない。
- 2) N、P濃度が霞ヶ浦などに匹敵していることからアオコの大量発生も考えられる。
- 3) 湖水の回転率は現在は上下層で違うが、これらが全て淡水化できれば現在の回転率より低くなり、湖水はさらに停滞する。
- 4) 琵琶湖南湖、霞ヶ浦のようにエスリカの大量発生も考えられる。

以上、淡水化後に予想されることを述べた。又常陸水門を締め切り海水の浸入のなくなった霞ヶ浦が今や富栄養化が社会的問題となっているという事実もある。今後淡水化に关する適量な水質予測及び諸対策の実施はもうであるが、今後さらに水質調査の精度を高め、我國でもまれな汽水湖から淡水湖へ変貌する過程での水質変化を充分見守って行きたいと考えている。