

# 中海の大腸菌

松本 宗人\*・西躰雄二郎\*・田中 朗\*

Muneto MATSUMOTO, Yūjiro NISHITAI and Akira TANAKA  
Cell Counts of *Escherichia coli* in Lake Nakanoumi

## 緒 言 実 験

中海は、上流に位置する宍道湖と大橋川でつながり、下流の境水道を通じて日本海に連なる停滞性の汽水湖で現在淡水化事業が行われている。

この水域は、その流域が平野部で農地と松江市・安来市・米子市を擁して流域人口が多く、いわば都市湖沼であって人為的汚濁負荷が大きく富栄養化が進んでいる。

水域の大腸菌群数の測定は生菌数とともに水質判定の生物試験として人為的有機汚濁の指標とされているが、大腸菌群数は哺乳類に必ずしも由来しない大腸菌に類似した細菌をも計測することが、水質指標としての難点である。しかし計測操作上の困難から大腸菌数そのものの測定は少ない実情にある。

著者らはこの水域の大腸菌数を1966年以来測定して来たので、その間の経年的消長と、特に菌数の多かった1981年の毎月1回ずつ測定した経月的消長とを資料報告する。

### 1. 試 水

農林水産省中海干拓事務所の水質調査試水のうち、経年消長は中海の2地点 (St. 3, St. 5) の中層水 (水深中間位)、経月消長は中海4地点 (St. 3, St. 4, St. 5, St. 10) と宍道湖1地点 (St. 1) 計5地点の中層水。

### 2. 採水地点

St. 1 宍道湖出口で松江市の排水の順流と逆流もあるといわれる地点。

St. 3 松江市の排水をうけた大橋川が中海に入る地点。

St. 4 中海中央部。中海の水質を代表するといわれている地点。

St. 5 米子市の排水をうけている水域。

St. 10 境水道で、中海汽水の流出と海水の流入がくり返されている地点。

### 3. 大腸菌数の計測

Eijkman 法と最確数法によった。試水をリン酸希釈水で3段階希釈、EC 培地 (ニッセイ) 計 10ml 試験管 5 本ずつを 44.5°C、48時間培養後、最確数法により算出した、*Escherichia coli* と *Enterobacter aerogenes* とを同時に査照培養した。計測年1966、1967、1968、1981および1982。経年消長は年平均値によった。

## 結果と考察

結果を表1、2および図2に示した。

### 1. 大腸菌数の経年消長

大橋川河口部よりも米子湾の方がやゝ大きい値を示している。測定年によって変動が大きいのが、1966年以来微増の経過をたどっているようにみられる。この要因としては排水源の松江市、米子市の人口の漸増などが考えられる。

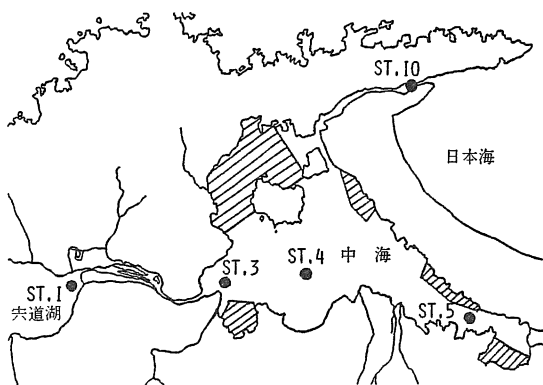


図1 採水地点

\* 応用微生物学研究室

なお、この水域の大腸菌群数は100ml中およそ $10^3$ から $10^6$ である(文献3)。従って表1の値は大腸菌群数の0.1%以下であり、一般に河川水の大腸菌数が大腸菌群数の数%から十数%(文献2)といわれる値に比べて極めて低い。大腸菌は *E. aerogenes* や中間型に比べて、半かん水程度の塩水においても生存率が低い(未発表)ことを考えあわせると、この水域の大腸菌数が少ないことには塩分濃度が強く影響していると思われる。

表1 中海の大腸菌数(経年)  
(試水 100ml 中)

採水年		1966	'67	'68	'81	'82
採水地点	St. 3 (データ数)	33 (9)	2 (9)	51 (8)	65 (10)	41 (9)
	St. 5 (データ数)	22 (9)	7 (9)	21 (8)	231 (10)	74 (9)

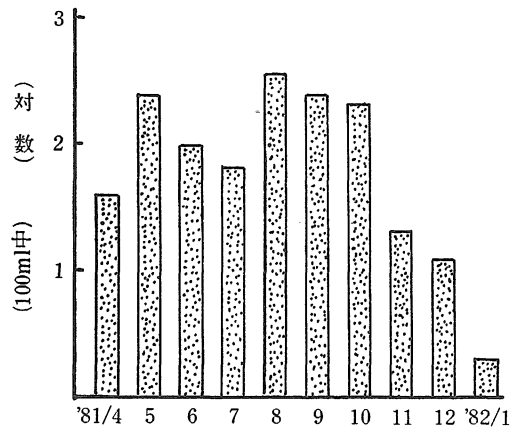


図2 中海, 宍道湖の大腸菌数の経月消長  
(測定5地点の平均値)

表2 中海, 宍道湖の大腸菌数(経月) (1981-'82) (試水 100ml 中)

採水月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	平均
St. 1	20	1,200	165	85	55	110	395	10	39	8	209
St. 3	45	10	0	20	245	130	165	22	10	0	65
St. 4	0	0	0	39	245	55	10	0	0	0	35
St. 5	130	10	245	165	550	650	475	70	10	0	231
St. 10	0	23	85	22	700	245	10	0	0	0	109

2. 経月消長

大腸菌が最も多く検出された1981年の中海4地点, 宍道湖1地点の経月消長を見ると, 各地点とも夏季に多く, 冬期は少ないかまたは全く検出されなかった。このことは大腸菌の流入数や生存の温度依存性を反映しているためとみられる。また, 中海中央部の値が低いのは, この地点が流入水の流入部から遠い地点であることから, 大腸菌は自然水中, 特に汽水や海水中では生存率がかなり低いことを示しているように思われる。

要 約

中海の大腸菌数を1966, 1967, 1968, 1981, 1982年に計測し, 2地点の経年消長を検討し, また菌数が最も多く検出された1981年の宍道湖1地点, 中海4地点の菌数の経月消長についても検討した。

1) 中海に分布する大腸菌数は少なく, 大きな経年消

長は認められなかった。

2) 経月消長は中海, 宍道湖ともに夏季に増加し, 冬季は減少または全く検出されなかった。

謝 辞

試水を分与していただいた中海干拓事務所に対して厚く感謝申し上げる。

引用文献

1. 日本下水道協会: 下水道試験方法, 231-254 (1974), 東京.
2. 松本宗人・西躰雄二郎・田中朗: 島根大農研報, 7, 140-145 (1973).
3. 農水省中海干拓事務所: 1981年資料
4. Gorden, R. W. and C. B. Fliermans: Water Research 12, 343-352 (1978).

### Summary

Cell counts of *E. coli* in the water of Lake Nakanoumi were enumerated monthly by Eijkman method from 1966 to 1982. The results obtained at one point of Lake Shinji and 4 points of Lake Nakanoumi in 1981 when the most abundant population was observed among the research period were also shown.

1) The counts in the water of Lake Nakanoumi were rather few and showed little variance through the 5 years.

2) The cells increased in summer, while in winter they decreased and, frequently, were not detected.