

宍道湖・中海の大型底生動物の生息分布と 推移について

中村幹雄・山本孝二・小川絹代

宍道湖、中海の大型底生動物の生息状況については、MIYADI¹⁾ (1982)、上野²⁾ (1943)
³⁾MIYADI (1945, 1952, 1954,)そしてKIKUCHI⁴⁾, そして最近では伊賀⁵⁾ (1975~1980)
の調査報告がある。特にKIKUCHIの1959年度の調査は中海干拓、淡水化事業に伴う魚族生態変
化を予察するための基礎資料とすることを目的として行われた。それ以来20年経過し、干拓、淡水
化工事もほぼ完成した現在、大型底生動物を調べ、1959年度のKIKUCHIの調査と現況を比較し、
淡水化直前の当該水域の環境特性を考察し、淡水化後についても若干の考察を行った。

I 宍道湖

宍道湖は斐伊川、宍道湖、中海、日本海と純淡水から海水へと連なる水系にあって水面積81Km²
平均4.5mの底塩性汽水湖、Oligohaline (0.5~5%)に属する変塩型汽水湖 (Poikilohaline)
LINE)であり、ヤマトシジミ、Corbicula Japonicaが優占しその年間漁獲量は日本最大であ
る(約15,000トン)。

調査の方法

KIKUCHI (1964)と同じ調査地点(大橋川、佐陀川とごく岸寄りを除く)に合わせて湖内10
定点を調査した。

調査地点は図1のとおりである。

調査は年4回、四季に行った。

第1回目は、1980年11月12日(秋期分)、第2回目は1981年1月27日(冬期分)、第3回
目は1981年4月27日(春期分)、第4回目は8月31日(夏期分)に調査を行った。

採泥にはKIKUCHIは $1/50$ m²のエクマン・バージ採泥器を用いているが、本調査では、より採集
効率のよいスミス・マッキンタイヤー採泥器を用いた。

そして秋、冬については1.0mm、春、夏には0.5mmの標準篩により、ろ過選別し、大型底生動物
の分類、計算を行った。

底層水の温度、pH、塩素量、溶存酸素量、COD等水質の概況を調べた。

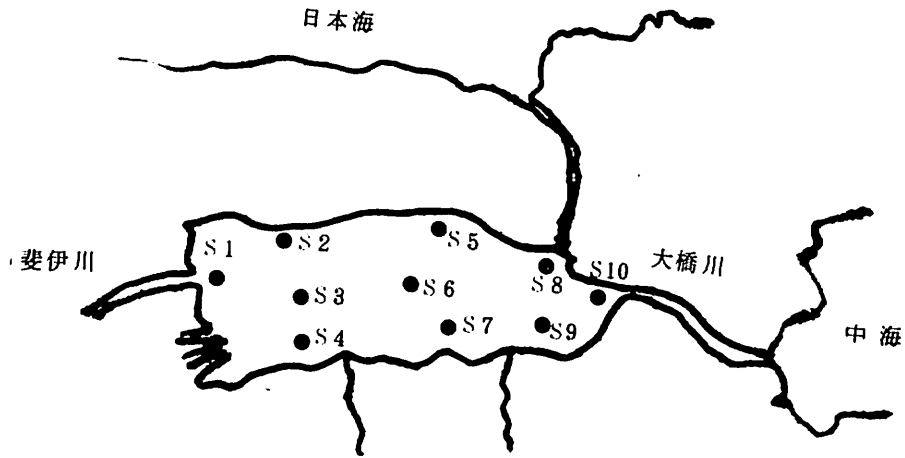


図1 調査点配置図

結果と考察

1. 底質

湖岸より水深約4 mまでの浅部は礫まじりの砂質、または砂泥質であり、また湖中央部は平坦な泥質と、大きく2つに分けられる。

S 1の斐伊川河口とS 10の大橋川河口の地質地点は共に小地域的に底質が異なる。

S 3とS 6は湖心部の水深5～6 mの穴道湖の最も深い部分で黒色軟泥のが厚く堆積し、夏期は強い H_2S 臭を発する。

北西沿岸部S 2, S 4は砂泥質、南、東部のS 7, S 8, S 9は粗砂であった。

2. 底層水

調査時の底層水の水質環境の主要なものは表1のとおりである。

Cl^- 濃度は夏に最も高く、除々に下がり、春に最も低くなる。これは日本海の潮位による海水の逆流人と降水量による流入河川の水量に左右されるものと思われる。

DO飽和量を見ると、表層水は年間を通じて過飽和に近い状態にある。しかし湖心部の底層水は夏期かなり低下する。S 3, S 6においてはそれぞれ、夏期のDO飽和量は51.0%, 34.4%であった。1959年 KIKUCHIの調査ではS 3, 31% S 6は67%であった。

1980年は夏期の異前気象(低温多雨)の影響が強くあらわれていた。そのため平年より底層水は塩分濃度低く、酸素も比較的多かった様に思われる。

表 1. 宍道湖底層水の水質

調査項目 %	調査時期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
水 深 (m)	秋	3.8	3.2	5.7	5.0	4.9	5.4	3.2	3.8	3.7	1.5
	冬	3.5	4.5	5.2	3.9	3.9	5.2	3.0	2.9	3.8	3.0
	春	3.5	4.5	5.5	4.0	3.7	5.0	3.0	3.0	3.8	3.1
	夏	1.7	3.3	5.6	3.4	3.6	5.6	3.4	3.2	3.5	1.5
塩 素 量 (%)	秋	0.74	0.64	3.30	2.59	0.78	1.18	0.78	0.78	0.78	0.92
	冬	0.99	0.96	1.24	1.06	1.10	1.60	1.18	1.17	1.10	1.24
	春	0.85	0.82	0.82	0.92	0.78	0.89	0.96	0.85	0.92	0.82
	夏	1.10	1.24	2.94	1.10	1.28	4.04	1.03	1.35	1.21	1.42
溶存酸素量 (mg/l)	秋	10.45	10.91	5.08	3.48	11.43	9.27	8.93	10.68	11.96	11.39
	冬	13.1	13.1	12.7	13.1	12.7	12.6	13.4	12.8	12.8	12.8
	春	10.7	10.3	10.5	10.8	10.4	10.9	9.8	10.8	10.8	11.1
	夏	6.7	6.8	4.0	5.7	6.0	2.7	6.2	5.8	5.6	5.0
酸素飽和度 (%)	秋	101.4	106.5	50.1	34.2	111.3	90.1	86.9	103.6	117.8	112.6
	冬	99.8	100.2	96.1	99.3	96.8	87.9	101.6	97.6	97.6	97.3
	春	109.8	105.5	107.0	111.3	107.6	112.1	101.8	111.5	112.7	115.3
	夏	85.4	80.4	51.0	72.7	76.7	34.4	79.3	73.9	71.6	27.9
P H	秋	7.5	7.4	7.4	7.2	6.8	7.3	7.8	7.0	7.9	7.8
	冬	7.5	7.6	7.0	7.8	7.8	7.8	7.8	7.9	7.9	7.9
	春	7.6	8.0	8.4	8.3	7.9	8.5	8.1	8.0	8.2	8.3
	夏	7.5	7.1	7.0	6.8	7.5	7.4	7.2	7.4	7.1	7.2
水 温 (°C)	秋	12.5	12.8	13.2	13.1	12.7	12.6	12.7	12.5	13.2	13.4
	冬	2.8	2.9	2.5	2.6	2.8	2.6	2.6	2.8	2.8	2.7
	春	15.1	15.0	14.8	15.3	15.5	15.2	15.7	15.4	15.9	15.7
	夏	27.2	27.2	27.2	27.3	27.4	27.2	27.4	27.2	27.4	27.9
泥 温 (°C)	秋	13.2	—	14.5	14.1	14.0	14.6	12.9	13.1	13.5	13.3
	冬	3.0	4.0	—	3.2	3.7	5.0	—	3.1	3.7	3.4
	春	14.5	14.0	14.0	14.1	14.4	15.2	15.7	15.4	15.9	15.7
	夏	27.2	27.0	25.5	27.0	27.2	25.5	27.2	27.1	27.0	27.8
C O D (ppm)	秋	0.8	1.2	1.1	1.1	1.3	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2
	冬	1.04	1.16	0.96	1.04	0.88	1.12	0.24	0.80	0.56	1.88
	春	2.00	1.88	1.76	1.60	1.92	1.84	1.76	1.84	1.76	1.68
	夏	2.16	1.60	2.32	1.88	1.76	2.16	1.84	1.68	1.88	2.04

秋期 1980年11月12日, 冬期 1981年1月27日, 春期 1981年4月27日

夏期 1981年8月31日

3. 大型底生動物

種類と分布

宍道湖における大型底生動物の調査結果は表2に示した。

底質が沿岸部と湖盆部との2つに大きく分けられるように底生動物の分布も同じように沿岸部と湖盆部に分けることができる。

沿岸部では汽水性のヤマトシジミ *Corbicula Japonica* Prime が優占種であり、数、量ともに非常に多く、湖心部の黒色軟泥質を除く全域に生息している。そしてこの種は宍道湖における漁獲量の約9割を占める重要な漁業資源である。

沿岸部には他に節足動物の汽水性等脚類ウミナナフシの一種 *Paranthura* sp. と甲殻類、ヨコエビ *Gammaridea* sp. がみられ、砂質または軟泥の堆積の少ないところに分布している。*Paranthura* の方がより分布範囲が広い様である。

コスリカの幼虫、*Pentaneura* sp. と *Pentapedilu* sp. は湖縁の調査地点でも、水深が比較的深い湖盆的性格の強い泥質地点において生息している。

貧毛類のイトミミズ *Tubifex* sp. ユリミミズ *Limnodilus* sp. はさらに腐殖泥の多い地点においても生息している。(S3・S6においても採集された)

汽水性多毛類、シダレイトゴカイ? *Notomastus* sp. ゴカイ *Neanthes Japonica* は東部、S7・S8・S9・S10の地点より採集された。

湖心部、S3 S6は夏に全く生物の見られない無生物域であった。これはバクテリアによるヘドロの酸化のため底層中の酸素が消費され、酸素不足のためである。

底生動物は、環境の変化、例えば環境の汚濁が進めば、その水域では汚濁に弱い生物は死滅し、代って汚濁に強い生物相に変化するもので、逆に生物相を調べることによりその環境条件を総合的に評価することができる。しかし汽水域においては、水質の汚濁のみならず塩分量変化による浸透圧的制約がその場所に生存可能な底生動物の生物種と量を限定する。

侵入する海産種は塩分の最小値に、淡水由来種は最大値に制限される。すなわち生物の拡散、定着に対して、変化の上限、下限が相乗的に制限要因として働くことが、変塩型汽水湖の生物相の特徴である。

以上のような理由で、宍道湖の底生動物は非常に種類、量ともに貧困である。

ただし例外的にヤマトシジミ *Corbicula Japonica* が異常に思えるほど、繁殖しているのはこの種が広塩性であり、淡水から12‰位までの生息することができるためと思われる。

ただし純淡水では稚貝、成貝の生息は可能であるが卵は膨脹し、分裂することなくやがて崩壊するため二次生産は不可能である。

季節的变化

大型底生動物の主要種についての季節変化は図2のとおりである。

宍道湖における大型底生動物は優占種である *Corbicula japonicum* を除くと、その種類、個

表 2 宍道湖に出現した大型底生動物の個体数と総重量

時期	種名	採集地点									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
秋 期	Corbicula Japonica	1340 (1636.4)	2090 (796.0)		940 (551.4)	120 (103.8)		1100 (556.2)	1160 (565.2)	760 (475.6)	
	Chiromomidae		20 (0.01)								
	Jubifex spp.	290 (0.8)	280 (0.8)	70 (1.1)	840 (2.4)			80 (0.2)	160 (0.5)	180 (0.5)	20 (0.1)
	Paranthurus sp.	100 (0.8)	60 (0.5)	10 (0.1)	60 (0.5)			140 (1.2)	180 (1.5)	60 (0.5)	80 (0.7)
	Gammaridea		10 (0.05)								20 (0.1)
	Polychaeta	20 (0.5)	10 (0.2)					20 (0.5)			60 (1.4)
冬 期	Corbicula Japonica		20 (24.4)	20 (56.8)	300 (130.8)	460 (88.7)		300 (123.4)	200 (160.4)	80 (39.2)	320 (13.7)
	Chiromomidae	20 (0.01)				20 (0.01)					
	Jubifex spp.	280 (17.2)	240 (14.8)	160 (9.8)		40 (2.5)	20 (1.2)		20 (1.23)	40 (2.46)	120 (7.38)
	Paranthurus sp.	60 (1.5)	20 (0.5)		40 (1.0)	60 (1.5)		20 (0.5)	40 (1.0)	80 (2.0)	120 (3.0)
	Gammaridea										
	Polychaeta			20 (0.5)							20 (0.5)
春 期	Corbicula Japonica	20 (5.4)	1460 (1213.4)		40 (10.4)			1960 (965.8)	900 (662.8)		560 (262.6)
	Chiromomidae	40 (0.1)	240 (0.3)		60 (0.1)		140 (0.2)	100 (0.1)		20 (0.01)	
	Jubifex spp.	200 (15.4)	240 (18.5)	940 (72.5)	300 (23.1)		100 (7.7)	20 (1.5)	40 (3.1)	40 (3.1)	
	Paranthurus sp.	120 (3.2)	40 (1.1)			20 (0.5)		60 (1.6)	100 (2.7)	80 (2.1)	160 (4.2)
	Gammaridea										20 (0.3)*1
	Polychaeta										
	Neomysis intermedia *2							20 (0.3)		100 (1.6)	
夏 期	Corbicula Japonica	160 (139.2)	2020 (2709.6)		1900 (1993.8)	1660 (2248.2)		3660 (2585.6)	2120 (2271.6)	460 (719.4)	1640 (2142.6)
	Chiromomidae							40 (0.2)			
	Jubifex spp.	80 (6.2)				100 (7.7)					60 (4.6)
	Paranthurus sp.	20 (0.5)				100 (2.7)		20 (0.5)		20 (0.5)	20 (0.5)
	Gammaridae		60 (0.3)						20 (0.1)		
	Polychaeta		20 (0.5)							40 (1.0)	

*1 Anisogammarus (Eogammarus) annandalei

*2 イサザアミ

下段重量 (g/m²)

上段個体数/m²

体数は季節により大きく変化する。春季もっとも豊富になり、そして夏より春にかけて減少する。これは夏期、底層水が停滞し、溶存酸素が少なくなるためである。そして夏期の極端な溶存酸素の減少は無酸素地帯、無生物地域を形成する。

また季節変化を考えると、その発生周期も考えなければならない。ユスリカは年1回の発生周期を持ち、夏が羽化期であるので、夏以降ユスリカの数も減少する。他の種についてはその発生周期が良くわかっていない。

*Corbicula Japonicum*は他の底生動物と違って夏期多く、冬期少ない。このことについて、KIKUCHI⁴⁾と伊賀⁵⁾は自然死亡と同時に人間の漁獲による部分が多いと報告している。しかし採泥器による採集効率の季節的な違いによるものと思われる。*Corbicula japonicum*は水温が低くなると湖底砂の中はかなり深く潜るため、採泥器では採集効率が非常に悪くなるためと思われる。

*Corbicula japonicum*の季節変動と採集効率については現在調査中である。

生息量

底生動物の定量的研究は極めて少ない。これは主として定量方法の困難さによると思われる。エクマン・バージ採泥器は砂礫部分では採集効率が悪いために採集効率の良いスミス・マッキンタイヤー採泥器を用いてそのKIKUCHI⁴⁾と同じ手法で宍道湖における大型底生動物の資源量を推定してみた。その結果は表3のとおりである。

先に述べた様に変塩型汽水湖においては塩分変化が制限要因となり、底質の栄養塩の量に比較してその底生動物の資源量は非常に少ない。(*Corbicula japonicum* を除いて)

宍道湖においては *Corbicula japonicum* が数量ともに圧倒的に大きい。したがってシジミの資源量を正確に把握することは非常に大切である、しかし現在の採集方法では採集効率が良くないと思われたのでアクアリングによって潜水し、採泥器で泥を取ったあとに方形の枠を置いて取残したものを全部取り上げて調べてみた。場所によって著しく異なるが想像以上に残っていた。

採泥器によって採集した数を引伸して資源量を推定する方法は生息する *Corbicula japonicum* の実数より相当量下回るとと思われる。したがって採集効率を底質、季節ごとに調べ採泥器による採集数に補正係数として使用しなければならない。よって今回は *Corbicula japonicum* の資源量については算出できなかったが、採集方法による採集効率、必要なサンプリングサイズなどを検討し、より詳しい統計学解析によるシジミ資源量を算出する必要がある。

推 移

今回の調査の目的のひとつに約20年前の水圏環境と現在の水圏環境を大型底生動物の生息状況より考察することであった。

有機汚濁がこの20年間にかなり進行していると思われるが出現した大型底生動物相にあまり大きな変化は見られなかった。

*Corbicula japonicum*が強い優占種であることも変りない。

表 3 宍道湖における大型底生動物の推定生息量

区 分	春	夏	秋	冬
(沿岸部) 18km ²				
Chiromomidae	0.8 ^t	0.5 ^t	0.003 ^t	0.04 ^t
Tubifex spp	118.8	41.6	8.6	79.2
Paranthura sp	85.8	10.6	15.9	27.0
Gammaridea	0.8	0.9	0.5	—
Polychaeta		3.4	8.0	1.3
(湖盆部) 64km ²				
Chiromomidae	10.7 ^t	—	—	—
Tubifex spp	2269.9	—	56.0	550.4
Paranthura sp	23.5	—	9.3	10.7
Gammaridea	—	—	—	—
Polychaeta	—	—	—	10.0
推定生息総量	2515.2	57.0	98.3	679.3

(単位 t : 湿重量)

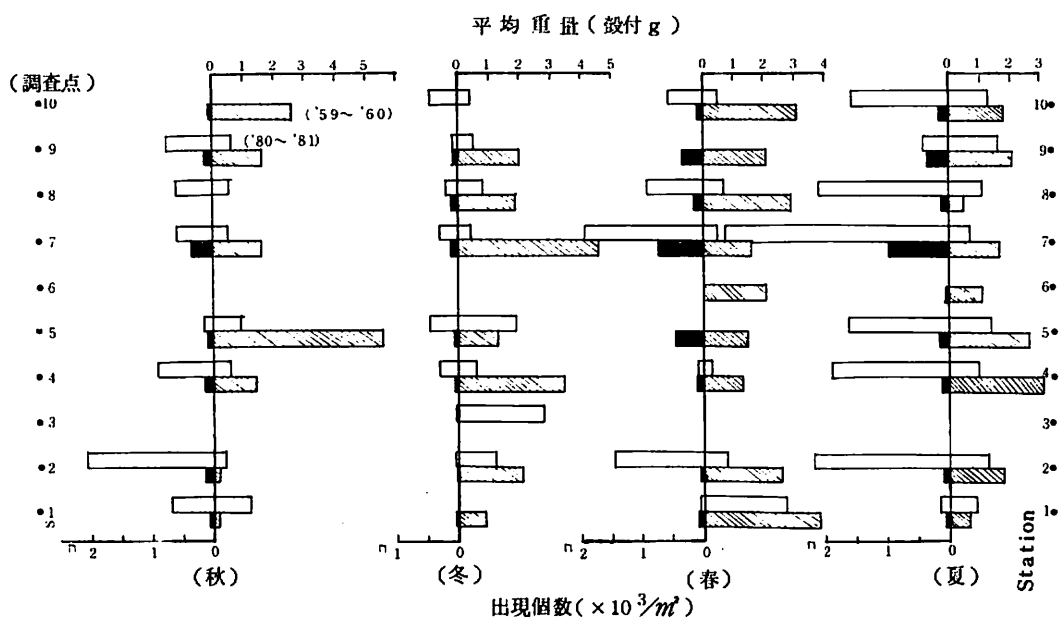


図 2 1959~'60年と1980~'81年の調査点におけるヤマトシジミの出現量比較

この種は宍道湖の重要資源であり 1959, 60 年頃は漁獲量がわずか約 200 ~ 400 トンであった。しかし現在は約 15,000 トンと数 10 倍の漁獲量に増えているが現在生息量において少くとも 1959, 60 年に比べて減少していない。しかし生息する *Corbicula japonicum* の平均サイズを比較してみると現在の 81 年がかなり少なくなっている。魚などでは年齢構成が下がってくることを漁獲過剰の危険信号としてみているので、あるいは漁獲制限の必要も考えられる。

Paranthura sp は 1959, 60 年には S 2 のみに採集されたが 1980, 81 年には湖心部 S 3 を除く総ての調査地点で採集された。

またその生息量を見ると 1959, 60 年には春に最も多く、除々に少なくなり夏、秋、冬と少なくなっているが、1980, 81 年には春が最も多いのは同じであるが夏期には極端に少なくなり、冬には回復して多くなる。そして春には *Corbicula japonicum* を除く、他の底生動物の合計湿重量は、約 2500 トンで 1959, 60 年に 10 倍近く多いが、夏期は約 50 トンで、1959, 60 年の約 $\frac{1}{2}$ に減少している。汚染が極端に進行する以前の段階では、富栄養化に伴って春季の底生動物相はますます豊富になるといわれている。このことはやはり当該水域の富栄養化を示すものであるかもしれない。

しかし宍道湖の様な変塩型汽水湖においては栄養塩の増加と生物の生産量、種類の変化とは必ずしも一致しない様である。というのはこの様な汽水湖における制限要因になるのは塩分濃度の変化が最も大きな要因となる。したがって底生動物を指標にして水域の水圏環境を総合的に評価するのは非常に困難である。

また中浦水門が締切られ、宍道湖が淡水化されると、底生動物に計り知れない程、大きな変化を与えと思われるので、淡水化後の底生動物の推移を若干推察してみた。

まず現在、優占種でありまた、宍道湖漁業の柱である *Corbicula japonicum* であるが、本種は完全な汽水性であり、淡水化された八郎湖、霞ヶ浦においてもその資源量は激減していること、朝日奈は 1.7 % 以下では浸透圧のため卵は膨脹し、崩壊すると報告⁶⁾している。よって淡水化後は生息不可能と思われる。万一いくらか残存したとしても漁業の対象とは成り得ない。よって宍道湖の漁業に対する被害は大きい。

一方、オオユスリカ *Chironomus p*, やイトミミズ *Tubifex* は元来、純淡水性の底生動物であり、現在は塩分のためその生息が制限されているが、淡水化されれば、宍道湖の栄養塩の多い泥質は最適な生息環境となるので恐らく、*Chironomus p*, *Tubifex* の生産力は非常に大きくなり優先種となると思われる。

そしてこれは、底生動物を捕食する魚族の生産量も増加させられると思われる。

Ⅱ 中 海

中海は宍道湖と日本海にまたがる我が国 6 位 (97 Km²) の汽水湖であり、水深は比較的浅く、平均 5.4 m で、湖底には有機質の沈澱も多い。

そして中海は高塩性汽水域 Polyhaline (Cl^- 10~17%)であり定塩型汽水湖 homoiohaline に属し塩分躍層がみられる。

かつてはサルボウ *Scapharca subcrenata* の生産も多く、その稚貝の採苗地としては日本唯一の地点となっていた。

調 査 の 方 法

調査地点は湖内に 17 定点, KIKUCHI と同じ地点に設定した。(図 3)

大型底生動物の採集, 処理は穴道湖調査の場合と同じ。

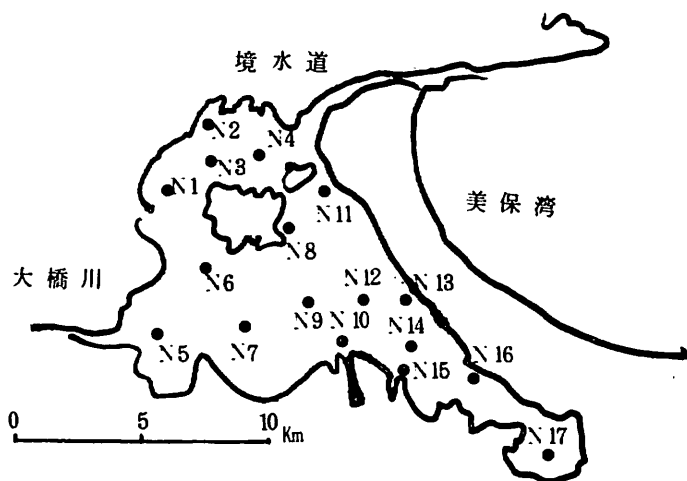


図 3 調査点配置図

結 果 と 考 察

底 質

沿岸の浅部は礫砂質または砂泥質 N 11, N 13, N 16 であり, 米子湾は浅いが砂の上に厚く黒色軟泥が被っている。大根島北側の N 3, N 4 は海水の流れが大きいためか貝殻砂となっている。

そして沿岸部の浅部は, 岸よりすぐに軟泥の堆積した湖底になる。これは比較的浅い場所が干拓地に造成されたためと思われる。大根島南, 東沖は特に黒色軟泥の堆積は著しく, その腐泥は強い H_2S 臭を発す。米子湾の N 16, 17 は特に H_2S 臭が強い。

底層水の水質

調査時底層水の水質分析結果は表 4 に示した。

中海は塩分躍層のため水質の(DO, Cl) 垂直分布がはっきりしている。

底層水のDOの垂直変化および季節変化は非常に大きく表層水ではDOの飽和率の過飽和の状態にあるが、底層水の飽和率は低い。

特に夏期は無酸素地点が多くDO 10%以下のところがほとんどである。

底生動物

中海における底生動物の調査結果表5に示した。

この水域では、底生動物相はきわめて貧困である。そして生物量の季節変化も著しい。

夏季、秋季には底層水のDOの減少に伴って底生動物は著しく減少し死滅する地点が多い。

夏に無生物地域になるのはN 3, N 6, N 7, N 8, N 9, N 10, N 12, N 13, N 15, N 17, 沿岸の浅部を除くほとんどの地点である。そして底生動物が出現した地点も1~3種であり、Biotic index 1~2にすぎなかった。しかし大根島西方N 1, 大橋川口N 5, 弓ヶ浜沿岸N 11など沿岸浅部はBiotic index 3以上が見られいくらか豊富であった。

出現した底生動物種をみると、多毛類Polychaetaが主である。貝類はほととぎすMusculus Senhousiaを除いて生貝は採集されず死貝のみであった。

中海の底生動物を地域的にみると四つに分けられる。

大根島の北、西部N 1, N 2, N 3, N 4, N 5は比較的底生動物が多く、ゴカイNeanthes japonica, ウズマキゴカイDexiospira foraminosus, ウミイサゴムシLagis sp., 等の多毛類、そしてヨコエビGammaridea, 線虫Nemertnea, そして貝類ではホトトギスMusculus Senhousiaの生貝が多く採集された。そして死貝ではサルボウAnadara Subcrenata, イヨスダレPaphia undulata, ヒメカノコアサリVenemolpa micra, イボニシThais clavigeraがみられたので沿岸の極く浅いところで生息しているものと思われる。

中海中央部、南部(N 6, N 7, N 8, N 10, N 12)は全季節を通じて生物がみられず、わずかにN 9でヨツバナスピオPrionospio Pinnata?がみられるのみである。Prionospio Pinnataは良く発達した外鰓を持ち酸素不足の環境に良く適応するといわれている。⁵⁾

この地域で死貝の主たるものはチヨノハナガイRaeta rostralisとシズクガイTheora lataであった。これらは貧酸素水域に耐える汚濁指標生物とされている。この他ヒメシラトリカイMacoma incongruaもみられた。この水域は夏、秋には無酸素状態になる。

東部(弓ヶ浜)N 11, N 16は海水の流入を受け、底生動物の中海で最も豊富な地域である。大根島北部の沿岸部出現種はほぼ同じであった。Neanthes japonicaが多かった。また海水の流入の影響でイソガニHemigrapsus sanguineas, サメハダベンケイガニPorippe granulataがみられた。ヨコエビの一種Anisogammarus annandale 採集された。

米子湾(N 16)は水深は浅いが水が停滞しているためか底土はH₂S臭強く、春にPolychataが採集された以外、無生物地域であった。

中海では、夏期にはほぼ全域の底層水が無酸素状態になるため、春に発生した貝類は夏に斃死するためか大型のものは見られなかった。

今回の調査の結果、中海の湖内には、底生動物は非常に貧困であった。

推 移

1959, 60年⁴⁾の調査においては四季を通じて無生物地点はなかった。夏と秋には無生物地点も11地点もあったが、春には全地点で底生生物が生息していた。しかるに1980, 81年の調査では、四季を通しての無生物域は湖中央部、5地点もある。調査時の塩分濃度は変化がないのでこれは、20年間にかなり強く富栄養化が進行し、湖底に堆積した有機物をバクテリアが酸化するのに酸素を消費し酸素がなくなったため、底質より H_2S が発生し底生動物の生息が不可能になったものと思われる。塩分濃度の変化が底生動物に与える影響は大きくすみやかであると思われるので、淡水化後の中海の底生動物の推移を予測してみる。

現在、中海には淡水産と思われる底生動物は皆無に等しく、ほとんど汽水性、海産性のものである。したがって、淡水化すれば、いずれほとんどの種がいなくなると思われる。

水質が淡水化しても泥に含まれた塩分が抜けるには多少時間がかかるので、プランクトン相が淡水種にかわる速度より遅いと思われる。また淡水化した中海の底生動物は底質の性状から予測すると、イトミミズ *Tubifex*, sp, かオオユスリカ *Chironomus p.*, が優占種となる様に思われる。そして淡水化されると塩分躍層はなくなるので表面水との混合が容易になり底層水のDOは今より多少多くなり、底生動物の生産量は増加すると思われる。底生動物量の増加は底生動物を餌料とする魚類生産量を増加させるものと思われる。

謝 辞

本調査は一部水産土木学会の中海干拓淡水化事業に伴う水管理と生態系変化委員会の調査と関連して行った。

底生動物の固定をはじめ、終始、御指導、助言をいただいた長崎大学助教授 東幹夫博士に深謝の意を表します。

要 約

- 1) 宍道湖の10定点、中海17定点を、年4回(四季)に大型底生動物の調査を行った。
- 2) 宍道湖の優先種は軟体動物、*Corbicula japonica* であり、湖心部をのぞいてはほぼ全域に分布する。他に環形動物 *Tubifex* sp, *Limnodrilus* sp, *Neanthes japonica* - a *Prinospio* sp, *Notomastus* sp, がみられ、節足動物では *Paranthurus* sp, *Gammaridea*, *Pentaneura* sp, *Tapedilum* sp, がみられた。

表 4. 中海底層水の水質

		時 期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
水 深 (m)	秋	12.5	5.1	5.0	6.5	4.2	5.6	5.9	7.0	6.6	5.1	3.9	7.0	6.5	5.5	3.3	4.5	3.9	
	冬	5.1	5.0	5.0	5.7	3.2	5.4	5.8	6.5	6.5	6.5	5.5	7.5	7.0	7.8	4.5	4.1	4.8	
	春	5.5	4.0	6.0	6.1	3.5	5.6	5.6	6.5	6.5	5.6	5.0	7.0	7.0	5.9	5.0	4.6	3.0	
	夏	3.2	5.1	6.2	6.0	3.5	5.6	5.7	7.0	6.9	5.5	6.0	8.0	3.1	7.1	3.1	2.4	4.1	
塩 素 量 (%)	秋	10.64	13.83	11.7	17.02	13.65	15.07	17.90	18.08	12.76	15.24	12.05	18.08	17.37	17.72	19.21	12.76	11.70	
	冬	10.64	12.94	12.05	12.23	10.99	12.23	12.76	13.12	17.19	13.65	13.12	13.47	12.94	13.65	14.0	15.06	12.94	
	春	8.15	9.22	10.48	10.10	11.88	10.10	14.53	13.65	13.47	12.41	8.15	10.10	17.37	16.66	10.10	14.53	8.51	
	夏	10.64	9.57	9.93	9.93	13.65	17.02	17.02	17.55	16.13	15.60	17.73	15.95	9.75	15.78	11.52	9.22	14.18	
溶 存 酸 素 量 O ₂ (mg/l)	秋	9.82	5.43	7.12	6.39	1.77	4.16	3.68	4.47	4.02	1.24	5.95	2.15	0	1.78	8.55	0.87	1.23	
	冬	8.4	12.6	11.7	12.7	11.9	10.8	10.4	10.8	7.4	9.2	11.2	10.1	10.7	9.5	9.0	4.9	5.2	
	春	7.6	9.0	8.4	7.6	8.5	6.2	3.1	7.4	3.1	6.5	11.1	4.9	4.1	3.7	9.7	3.6	11.4	
	夏	4.5	2.9	0.3	0	1.3	0	0.1	1.0	0.3	0.9	3.0	0.4	6.6	0	3.0	7.1	1.0	
酸 素 飽 和 度 (%)	秋	100.1	56.6	72.6	68.6	18.5	44.6	43.3	47.6	41.9	13.2	60.8	23.5	0	19.0	85.7	9.3	12.8	
	冬	67.0	97.9	91.6	98.7	93.9	86.3	87.1	89.3	61.4	76.1	90.9	84.2	87.6	79.2	72.2	40.5	42.7	
	春	75.6	89.5	83.5	75.6	83.6	60.1	30.0	73.6	30.1	64.3	112.2	47.9	39.8	36.2	97.5	35.9	118.3	
	夏	57.8	37.1	3.8	0	16.6	0	1.2	12.5	3.8	11.3	37.7	5.0	83.3	0	38.5	89.8	12.4	
P H	秋	8.6	8.35	8.5	8.5	7.9	8.35	8.18	8.15	8.45	8.1	8.45	8.25	8.1	8.05	8.55	8.1	7.9	
	冬	8.1	8.1	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.2	8.2	8.2	8.3	8.3	8.4	8.3	8.2	8.3	8.2	
	春	8.3	8.2	8.3	8.3	8.0	8.2	8.4	7.9	7.9	7.6	8.4	7.6	7.9	7.9	7.8	7.7	8.5	
	夏	8.4	7.6	7.8	7.5	8.0	7.6	7.3	8.1	7.9	7.9	8.2	7.7	8.2	7.8	7.8	8.9	7.9	
水 温 (°C)	秋	14.8	15.8	14.8	17.3	16.0	17.2	17.5	16.9	15.8	16.8	14.9	18.3	18.1	17.0	14.0	17.1	15.6	
	冬	4.6	3.5	3.8	3.5	4.1	4.6	6.4	5.9	6.0	5.9	5.2	6.2	5.5	6.2	4.7	5.9	5.8	
	春	13.6	13.6	13.6	13.6	13.1	12.4	12.4	13.6	12.6	13.4	14.4	12.8	12.6	12.9	14.1	13.7	15.6	
	夏	27.6	27.4	27.4	25.9	27.2	24.5	25.5	25.9	26.0	25.9	26.2	25.5	26.5	25.1	27.6	26.6	25.6	
泥 温 (°C)	秋	15.0	17.3	15.4	17.6	16.9	18.1	18.1	18.0	17.9	17.7	16.6	17.5	17.9	18.3	16.3	18.2	15.3	
	冬	6.6	—	5.2	8.6	6.9	8.2	8.2	9.5	8.8	9.0	7.7	9.1	8.8	—	7.0	5.6	8.2	
	春	8.3	8.2	8.3	8.3	8.0	8.2	8.4	7.9	7.9	7.6	8.4	7.6	7.9	7.9	7.8	7.7	8.5	
	夏	27.4	27.2	26.1	25.1	26.7	24.4	24.4	24.8	24.1	24.4	26.2	23.3	26.5	25.1	26.3	26.6	24.7	
COD (P P m)	秋	1.12	0.96	1.9	0.4	1.12	0.44	0.72	0.28	0.92	0.64	1.28	0.32	0.96	0.48	1.08	1.12	1.28	
	冬	0.88	1.6	1.12	1.36	1.44	1.2	1.36	0.88	0.32	0.88	0.92	0.88	1.24	1.16	1.4	0.84	1.12	
	春	2.48	1.76	2.24	2.48	2.32	1.92	1.6	1.6	0.8	1.52	3.2	0.64	0.8	2.0	1.12	2.64	2.32	
	夏	2.32	2.16	2.0	4.8	2.24	1.96	2.36	0.88	1.84	2.24	0.96	2.08	3.0	2.6	2.64	3.04	2.16	

表 5. 中海に出現した底生動物の個体数と総重量

種名 \	st No	上段：個体数/m ² , 下段：重量(%)																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11月12日(1980)																		
Polychaeta		460 (0.3)		80 (0.1)	440 (0.3)							200 (0.1)		20 (0.01)			100 (0.1)	
Musculus(Musculista)senhousia		6280 (2587.4)																
Gammaridea				240 (0.4)	20 (0.03)							20 (0.03)						
Charybdis japonica ²					20 (8.9)													
1月27日~28日(1981)																		
Polychaeta				20 (0.01)	180 (0.1)							260 (0.2)	20 (0.01)				40 (0.03)	
Pagurus sp												20 (7.2)						
4月27日(1981)																		
Polychaeta				6460 (666.4)		160 ⁸ (16.5)				20 ⁹ (2.1)	2060 ⁴ (212.5)	1200 (123.8)	60 ⁴ (6.2)	20 (2.1)	1180 (121.7)	2600 ⁸ (263.2)		
Nemertinea				20 (2.8)							120 (17.0) ⁷							
Gammaridea											120 (0.2)							
Hemigrapsus sanguineus ⁵											60 (26.8)							
8月31日(1981)																		
Polychaeta		1040 (8.2)	80 ⁸ (0.6)		20 (0.2)	500 ⁸ (3.9)						1620 (12.7)	1060 (8.3)				460 (3.6)	
Nemertinea				80 (1.5)		160 (3.1)												
Musculus(Musculista)senhousia		20 (9.1)																
Dorippe granulata ⁶												20 (61.7)						

1. けやり科 2. イシガニ 3. うみいさごむし科を含む 4. けやり科を含む 5. イソガニ 6. サメハダベンケイガニ

7. Corophium uenoi(ウエノドロクダムシ♂♀名2個体), Anisogammarus(Eogammarus) amandalei(アンナンデルヨコエビ1個体)を含む