

「本庄水域と中海・宍道湖」の特集にあたって

島根大学汽水域研究センター（センター長） 徳岡隆夫

LAGUNA（汽水域研究）6号としてのこの特集は1999年1月23日に島根大学で行った研究発表会をもとにご投稿いただいた20編の論文・報告から構成されています。農水省による中海・干拓淡水化事業については、よく知られているように、第二次世界大戦後の米不足の時代に国民の多くの期待を背に開始された八郎潟・河北潟の大規模干拓とほぼ時を同じくして立案されたものです。1968年に工事開始、1987年に淡水化工事がほぼ完成、1988年に3つの工区の事業完了と淡水化の延期、島根県知事による1991年の本庄工区の干陸延期と1996年の干拓再開の申し入れという長い歴史を経て、1997年からは農水省による干陸しての農業利用と水面として残しての水産等による利用の両面からの検討が進行中ということで、現在に至ります。

後者の検討のために本庄工区の北部承水路の堤防にパイプによる潮通し実験が行われました。この堤防は1981年3月に最終的に締め切られましたので、それ以来、初めて、ごくわずかではありますが、潮が本庄工区に入るようになったわけです。潮通し工事によって1998年3月24日に通水が開始し、1999年2月13日には再び締め切られました。1年に満たない短い期間の潮通し実験ではありましたが、その前後の約2年間に農水省によって系統的な調査がなされました。また、このような実験への研究者の関心は高く、独自の調査がそれぞれの専門の立場から行われました。

上記の研究発表会は、このような調査と平成9、10年度の文部省科学研究費補助金基盤研究(B)(2)「中海本庄工区の生物多様性と生態系調査」など、これまでの本庄工区を含む中海・宍道湖の研究成果をあわせて発表していただき、これからの中海・宍道湖、さらに広く汽水域の利用と保全についての討論のために行ったものです。当日は、社会的に注目されていたこともあって、一般市民を含めて100人以上の参加があり、実りある討論会となりました。そこでの発表は以下のとおりです。

挨拶 徳岡隆夫（島根大学汽水域研究センター長）

1. 塩分躍層動態観測システムの開発

徳岡隆夫・三瓶良和・亀井健史（島根大・総合理工学部）・西村清和（地質調査所）・須崎 聡（千本電機）・松田滋夫（クローバテック）・久保田俊輔（ワイ・オー・システム）・鈴木重教（鶴見精機）・上野博芳（北陸先端科学技術大学院大学）

2. パイプによる潮通しの水交換についての観測

高安克己（島根大・汽水域センター）

3. 本庄工区パイプ潮通し付近の底層水の動態観測

上野博芳（北陸先端科学技術大学院大・情報）徳岡隆夫・三瓶良和（島根大・総合理工学部）高安克己（島根大・汽水域センター）西村清和（地質調査所）・須崎 聡（千本電機）松田滋夫（クローバテック）久保田俊輔（ワイ・オー・システム）鈴木重教（鶴見精機）

4. 中海本庄工区に設置された潮通しパイプ交換水の水質特性と本庄工区の水質への影響

福井真司・藤岡克己・相崎守弘（島根大・生物資源科学部）

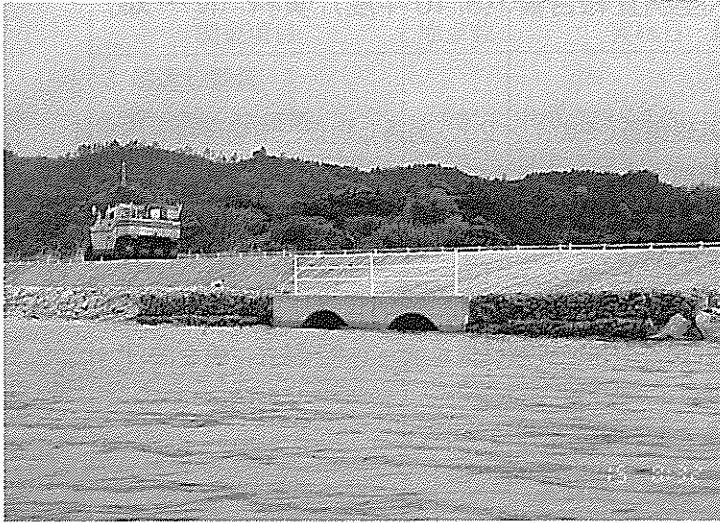
5. 中海本庄工区の水質特性

清家 泰・奥村 稔・藤永 薫（島根大・総合理工学部）

6. 本庄工区における底質環境
三瓶良和・徳岡隆夫・藤森恒至・吉松康仁（島根大・総合理工学部）
 7. 森山・大海崎堤防建設前後の中海の底質環境
倉門由起子・三瓶良和・徳岡隆夫（島根大・総合理工学部）井内美郎（愛媛大・理学部）
 8. 長期的環境変化に底生有孔虫と浮遊性有孔虫のどちらが優先するか
野村律夫・遠藤公使（島根大・教育学部）
 9. 本庄工区の環境特性とベントスの分布特性
藤本真子（島根大・総合理工学部）・高安克巳・山口啓子（島根大・汽水域センター）・園田 武（北大・水産学部）
 10. 本庄工区の干拓と淡水化について
伊達善夫（島根大・汽水域センター客員）
 11. 本庄工区干拓事業解決に向けて一法制度からの検討一
川上誠一（環境イニシアティブ）
 12. 明暗びん法による本庄湖心と中海湖心の一次生産量の比較
國井秀伸（島根大・汽水域センター）
 13. 中海本庄工区における植物プランクトンの種類組成
大谷修司（島根大・教育学部）
 14. 宍道湖・中海におけるサイズ別植物プランクトンの現存量
吉田 洋（広島大・生物生産学部）・浜崎恒二・上 真一（広島大・生物圏科学研究科）・中村幹雄（島根県内水面水産試験場）
 15. 中海の動物プランクトン群集の季節変動および食物連鎖
大塚攻（広島大・生物生産学部）
 16. 閉鎖性汽水域、中海本庄工区内に出現するネット動物プランクトンの現存量
中井 忍（広島大・生物圏科学研究科）・上 真一（広島大・生物生産学部）・相崎守弘（島根大・生物資源科学部）
 17. 中海・本庄工区の付着動物相、とくにヘラムシの動態について
中野浩史・下瀬貴子・星川和夫（島根大・生物資源科学部）
 18. 大根島第2溶岩洞の節足動物相
星川和夫（島根大・生物資源科学部）
 19. 本庄工区で観察された鳥類について
神谷 要（島根大・汽水域センター）
 20. 本庄水域の魚類について
越川敏樹（安来市荒島小学校）
 21. 環境にやさしい中海の漁業
伊藤康宏（島根大・生物資源科学部）
 22. 中海のアサリに対する潮通しパイプの効果
門脇義雄（中海漁業協同組合）
 23. 本庄工区のアサリ生存成長実験と水産利用の可能性
山口啓子（島根大・汽水域研究センター）
 24. 中海本庄工区への負荷量の算定と水質浄化能の評価
相崎守弘・今吉篤子（島根大・生物資源科学部）
- 総合討論（司会）高安克巳・国井秀伸（島根大・汽水域研究センター）

本特集では、上記の発表の内の20が論文・報告として収録されています。また、これらの論文の理解のために、農水省によるパイプ潮とおし実験と調査の概要についても、資料として添付しました（農水省による調査結果は公表されています）。この特集がこれからの汽水域の土地利用のあり方を探る上で、すこしでも役に立つことを願う次第です。

本庄工区潮とおしパイプと1999.1.23 汽水域センター討論会「本庄水域と中海・宍道湖」



北部承水路堤に設置された潮とおしパイプ



討論会での発表風景



討論会での
総合討論

1999年(平成11年)1月24日(日曜日) 第10版 1999年(平成11年)1月24日 日曜 第10版

中海・本庄工区

問題多い干拓・淡水化

島根大 伊達さん研究報告

島根の豊かな土壌と、中海・本庄工区開拓による塩害被害の拡大が、島根県民の生活に大きな影響を与えている。島根大学工学部環境学系教授の伊達雅之氏が、干拓・淡水化の現状と問題点を報告した。

島の生物巡る研究も

干拓・淡水化による島の生態系への影響も、伊達教授は研究している。

天然アサリ死滅の層も

研究センター！ 潮通し影響など発表

島根県立環境科学センターで、天然アサリの死滅に関する研究結果が発表された。

水域利用で年間純益25億円

投資効率の妥当額試算

島根県立環境科学センターが、水域利用の投資効率を試算した。

本庄工区開拓に伴う塩害被害の拡大

島根県立環境科学センターが、塩害被害の拡大に関する研究結果を発表した。

アサリの成貝10% 水深が大きく影響

潮通しパイプ付近で調査

島根県立環境科学センターが、アサリの成貝の生存率に関する調査結果を発表した。

中国四国農政局による本庄工区水産調査報告書（9, 10 年度）資料（iv～xiii）

Ⅰ. 調査の実施状況

本庄工区の水産利用を検討するために基礎調査(その1、2)、潮通し調査、漁場環境改善実証実験及び漁業実態調査を平成9年度から平成10年12月まで行った。

1. 調査実施期間と内容

平成10年度調査は、基礎調査(その1)、基礎調査(その2)、潮通し調査、漁場環境改善実証実験及び漁業実態調査に分けて実施した。調査項目と実施状況を表-1.1、調査位置を図-1.1に示した。

表-1.1 調査項目と実施状況

調査項目		地点数	実施日・期間等	調査内容
1. 基礎調査(その1)				
①潮位観測		1	H9.7/17~H10.12/31	毎正時潮位
②水質調査		4	H9.4/22、5/20、6/9、7/8、8/4、 9/2、10/2、11/4、12/11、H10.1/7 2/3、3/3、4/22、5/7、6/4、7/7、 8/5、9/3、10/6、11/11、12/2	生活環境等17項目、水温、塩分、DO、pH、透明度
③底質調査		1	H9.9.2、H10.9.3	健康8項目
		4	H9.7/8、9/20、11/3、H10.2/12 H10.5/21	一般6項目 健康12項目(H9.9.20)
④生物調査		4	H9.7/8、9/20、11/3、H10.2/12 5/21、7/14、9/15、11/12	植物プランクトン、動物プランクトン、 底生動物、魚卵・稚仔魚
		本 庄 工区内	H9.7/11~13、9/10~12、11/5~ 7、H10.2/11~13、5/20・21、7/17 ・22・23、9/15・16、11/11・12	水生植物、付着動物
		本 庄 工区内	H10.7/15、16、19	海藻類
2. 基礎調査(その2)		100	H9.7/30~8/2、9/24~9/28	
①水質		40	H9.11/27、H10.5/30、7/24・26 H10.9/28・30	水温、塩分、DO、pH、透明度
②底質		100	H9.9/24~28	粒度、COD _{sed} 、T-S、IL
		40	H10.9.28・30	
③底生動物	貝類	100	H9.7/30~8/2、9/24~9/27	アサリ、ササリ
	底生動物	40	H9.11/27、H10.5/30、7/24・26 H10.9/28・30	底生動物
④ササリ放流調査				
	地蒔き	6	H9.8/3	880個/坪
	籠・潜水 調査	6	H9.8/11、8/26、9/24	生残率 水温、塩分、DO
	底質調査	6	H9.9/24	粒度、COD _{sed} 、T-S、IL

表-1.1(続き) 調査項目と実施状況(2)

調査項目	地点数	実施日・期間等	調査内容
3. 潮通し調査			
①水理 交流量	2	H10.7/3~8/3	流向、流速、水温
漂流桿追跡	2	H10.7/23(大潮)、7/16、30(小潮)	流路
②漁場環境 水質	4	H9.8/2、8/25、9/25、10/29 H10.5/29、7/25、8/29、9/25 10/28	水温、塩分、DO、pH、透明度
底質	4	H9.10/29、H10.8/29、10/28	粒度、COD _{sed} 、T-S、IL
生物	4	H9.8/2、8/25、9/25、10/29 H10.5/29、7/25、8/29、9/25 10/28	植物プランクトン、動物プランクトン、 底生動物、魚卵・稚仔魚
魚類	2	H9.8/25・27、9/24・25、 10/29・30、11/26・28 H10.5/30・31、7/27・28、8/26・27 9/25・26、10/24・25	魚類、甲殻類
③垂下式貝類飼育試験	3	H10.6/30~7/2、7/31、 8/28・30、9/28・29、10/27・28	アカイ、ササウの飼育 ササウ等の天然採苗
4. 漁場環境改善実証実験			
①水質連続観測	1	H10.7/2~10/2	水温、塩分、DO、pH
②水質	8	H10.3/26、6/6、6/10、6/18、 6/29、7/27、8/27、9/27、10/26	水温、塩分、DO、pH、透明度
③底質	8	H10.3/25、H10.10/26	粒度、COD _{sed} 、T-S、IL
④生物	1	H10.6/6、6/9、6/18、6/29、7/29、 8/27、9/27、10/26	植物プランクトン、動物プランクトン
⑤放流アサリの成長	8(実験区) 20(モニタリング)	H10.6/6、6/9・10、6/17・18、 H10.6/27~30、7/27~29、 8/25~27、9/26・27、10/24~26	殻長、体重、生貝数、 死貝数等
	3	H10.7/1、7/31、8/28・30 9/29・30、10/27・28	殻長、体重、生貝数、 死貝数
⑥アサリの定着稚貝	8	6/28、7/29、8/27、9/27、10/24	殻長
5. 漁業実態調査		H10.7~12	
①許可漁業の実態			許可漁業種類、漁業者数等
②標本船調査等			現況漁獲量等
③流通実態調査			漁獲物の流通実態
④漁家経営実態調査			漁家経営の実態

凡 例	
◎	基礎調査（その１） 潮位観測
□	基礎調査（その１） 水質・底質・生物調査
○○○○ ●●●●	基礎調査（その２） （25㌣ 4水深）
●●●●	基礎調査（その２） （10㌣ 4水深）
△	潮通し調査 （小型定置網）
*	サルボウ放流調査 （A, B1, B2, B3, C, D）
×	天然採苗・垂下式貝類 飼育試験（S 6～S 8） （サルボウ等）
●●●●	アサリの放流追加観察 （T 9～T 11）

図-1.1 水産利用調査位置図

2. 調査方法

(1) 基礎調査(その1)

1) 潮位観測

設置した潮位計の仕様は次のとおりである。

- ・ 名 称 ; フース型長期巻検潮器 (協和商工社製)
- ・ 測定範囲 ; 3 . 5 m
- ・ 記録方法 ; 連続記録紙 (1 月巻き)
- ・ 電 源 ; 乾電池

2) 水質調査

① 水質分析

水質分析は、上層 (水面下0.5m)、中層 (水深の1/2) 及び下層 (湖底上0.5m) で採水した試料について行った。水質分析方法は表-1.2に示すとおりである。

表-1.2 水質分析方法

区 分	項 目	略 号	分 析 方 法
健 康 項 目	カ ド ミ ウ ム	Cd	JIS K0102-55・4
	全 シ ア ン	CN	JIS K0102-38・3
	鉛	Pb	JIS K0102-54・4
	六 価 ク ロ ム	Cr ^Ⅵ	JIS K0102-65・2
	砒 素	As	JIS K0102-61・2
	総 水 銀	T-Hg	環境庁告示第59号付表3
	アルキル水銀	R-Hg	環境庁告示第59号付表4
	ポリクロリネイト・ヒフエール	PCB	環境庁告示第59号付表5
生活環境項目	水素イオン濃度	pH	JIS K0102-12・1
	溶 存 酸 素 量	DO	JIS K0102-32・3
	化学的酸素要求量	COD	JIS K0102-17
	生物化学的酸素要求量	BOD	JIS K0102-21
	浮 遊 物 質 量	SS	環境庁告示第59号付表8
	n-ヘキサン抽出物質	油分	環境庁告示第59号付表9
	全 窒 素	T-N	JIS K0102-45・4
	全 リ ン	T-P	JIS K0102-46・3
栄養塩類等	アンモニア態窒素	NH ₄ -N	JIS K0102-42
	亜硝酸態窒素	NO ₂ -N	JIS K0102-43・1・1
	硝酸態窒素	NO ₃ -N	JIS K0102-43・2・3
	磷酸態リン	PO ₄ -P	JIS K0102-46・1・1
	クロロフィル a		ストリクランド・パース法
	塩素イオン濃度	Cl ⁻	JIS K0102-35・2
	濁 度		JIS K0101-9・3
	生 菌 数		JIS K0102-72・2
	大 腸 菌 群 数		最確数法

② 水質現場測定

水質現場測定は、セッキ板による透明度の測定、多項目水質計 (Y S I 社製) により pH、DO、塩分及び水温を水面から湖底直上まで 1 m 間隔で測定した。

3) 底質調査

船上からスミス・マッキンタイヤ型採泥器により底泥を採取して試料とした。含有量試験は

表-1.3、溶出試験は表-1.4に示す方法により行った。

表-1.3 底質分析方法（含有量試験）

区 分	項 目	略 号	分 析 方 法
一般項目	CODsed		*底質調査方法Ⅱ.20に掲げる方法 過マンガン酸カリウムによる酸素消費量
	全窒素	T-N	*底質調査方法Ⅱ.18.2に掲げる方法 インドフェノール青吸光度法
	全りん	T-P	*底質調査方法Ⅱ.19.1に掲げる方法 硝酸－過塩素酸分解法
	硫化物	T-S	*底質調査方法Ⅱ.17に掲げる方法
	強熱減量	IL	*底質調査方法Ⅱ.4に掲げる方法
	粒度組成		JIS A 1204 土の粒度試験方法
健康項目 (含有量試験)	カドミウム又はその化合物	Cd	*底質調査方法Ⅱ.6に掲げる方法
	シアン化合物	CN	*底質調査方法Ⅱ.14に掲げる方法
	有機りん化合物	O-P	環境庁告示第64号 付表1に掲げる方法
	鉛又はその化合物	Pb	*底質調査方法Ⅱ.7に掲げる方法
	六価クロム化合物	Cr ^Ⅵ	*底質調査方法Ⅱ.12.3に掲げる方法
	ヒ素又はその化合物	As	*底質調査方法Ⅱ.13に掲げる方法
	水銀又はその化合物	T-Hg	*底質調査方法Ⅱ.5.1に掲げる方法
	アルキル水銀化合物	R-Hg	*底質調査方法Ⅱ.5.2に掲げる方法
	ポリクロリネイト・ビフェニル	PCB	*底質調査方法Ⅱ.15に掲げる方法
	銅又はその化合物	Cu	*底質調査方法Ⅱ.8に掲げる方法
	亜鉛又はその化合物	Zn	*底質調査方法Ⅱ.9に掲げる方法
	ふっ化物	F	JIS K 0102-34に定める方法

注) 底質調査方法：昭和63年環水管第127号

表-1.4 底質分析方法（溶出試験）

区 分	項 目	略 号	分 析 方 法
健康項目 (溶出試験)	カドミウム又はその化合物	Cd	環境庁告示第59号 付表1に掲げる方法 又は JIS K 0102-55に定める方法
	シアン化合物	CN	JIS K 0102-38 (38.1.1は除く)に定める方法
	有機りん化合物	O-P	環境庁告示第64号 付表1に掲げる方法 又は JIS K 0102-31.1に定める方法
	鉛又はその化合物	Pb	環境庁告示第59号 付表1に掲げる方法 又は JIS K 0102-54に定める方法
	六価クロム化合物	Cr ^Ⅵ	環境庁告示第59号 付表1に掲げる方法 又は JIS K 0102-65.2に定める方法
	ヒ素又はその化合物	As	環境庁告示第59号 付表2に掲げる方法 又は JIS K 0102-61に定める方法
	水銀又はその化合物	T-Hg	環境庁告示第59号 付表3に掲げる方法
	アルキル水銀化合物	R-Hg	環境庁告示第59号 付表4に掲げる方法
	ポリクロリネイト・ビフェニル	PCB	環境庁告示第59号 付表5に掲げる方法 又は JIS K 0093に定める方法
	銅又はその化合物	Cu	環境庁告示第64号 付表3に掲げる方法 又は JIS K 0102-52に定める方法
	亜鉛又はその化合物	Zn	環境庁告示第64号 付表3若しくは付表6 に掲げる方法又は JIS K 0102-53に定 める方法
	ふっ化物	F	JIS K 0102-34に定める方法

4) 生物調査

① 植物プランクトン

ア. 試料の採取

バンドーン型採水器を用いて表層水（水面下0.5m）を5000ml採水し、ホルマリ

ン溶液を5%の濃度になるように入れて固定した。

イ.沈殿量の測定

採取した試料を24時間以上放置後、サイホン法を用いて上澄み液を取り去り、500mlに濃縮した。再び24時間放置後、同じ方法で5~10mlの試料に濃縮し、沈殿量を計る。また、珪藻の同定のために、試料の一部を濃硫酸で処理した。

ウ.同定と計数

よく攪拌した試料0.5mlを速やかにメスピペットで計数板に移し、顕微鏡下で種の同定と計数を行った。珪藻の同定には、必要に応じて酸処理試料を使用した。

②動物プランクトン

ア.試料の採取

北原式定量ネットを用いて底上1mから水面までの鉛直曳きにより採取し、ホルマリン溶液を5%の濃度になるように入れて固定した。

イ.沈殿量の測定

採取した試料を24時間以上放置後、沈殿量を計った。

ウ.同定と計数

採取した試料の全量または分割器で分割した(1/2~1/4)試料を動物プランクトン計数板に移し、顕微鏡下で種の同定と計数を行った。

③魚卵・稚仔魚

マルチネット(口径60cm、目合334 μ m)を用いて、表層を2ノットの速さで10分間水平曳きにより採取し、直ちにホルマリン溶液を5%の濃度になるように入れて固定した。採取した試料は、全量を顕微鏡下で検鏡し、種の同定と計数を行った。

④底生動物

船上からスミス・マッキンタイヤ型採泥器(採泥面積0.05m²)を用いて底泥とともに3回採取した。採取した底泥は混合し、目合い1mm目のふるいを通した後、ポリ容器等に入れ、10%ホルマリンで固定し持ち帰り、出現種の同定と個体数の計数および湿重量の測定を行った。

⑤付着動物

付着動物は、各調査地点でできるだけ広い範囲、汀線に沿っておよそ50m以上を目安として、潮間帯を中心にその上部と水中の目視出来て素手で採取し得る深さまでを対象範囲として調査した。この範囲内で観察された付着動物の出現種および生息状況を記録した。生息状況は各種ごとに、「見いだされない」、「極めて少数がみられた」、「普通にあるいは多量にみられた」の3段階に判別して記録した。

調査対象動物は、調査対象範囲内の岩、石、海藻等に付着する肉眼で観察できるものとした。

⑥水生植物

水生植物は、各調査地点に生育する水生植物（陸生植物を含む）の出現種、生育量、貴重種について調査した。調査地点は付着動物と同一地点とし、対象範囲は、調査地点周辺の潮間帯を中心にその上部と水中の目視出来て素手で採取し得る深さまでとした。ただし、調査地点周辺に水生植物が生育していない場合には、調査地点付近で水生植物の生育が認められる場所があれば、その地点において調査した。

生育量は、生育個体数が「多い」、「普通」、「少ない」の3段階に分けて記録した。貴重種については、被度、群度を2*2mコドラートを用いて測定した。優占度は、Braun-Blanquet法により、5（3/4以上）、4（1/2～3/4）、3（1/4～1/2）、2（1/10～1/4）、1（1/10以下）、+（個体数も少なく、被度も少ないもの）、及びr（極めて希に、最低被度で出現するもの）の7階級に分け、記録した。また、群度は群落を構成する種がどのように配分されているかを示す指標であり、被度の多少と関係なく、個体の配分状況を対象とし、5（カーペット状に一面を被う）、4（カーペットに大穴があいた状態）、3（斑状）、2（小群状又は株状）、1（単独で生育）の5階級に分けて記録した。

海藻類は、船上から目視により群落の確認を行い、確認された8測線において潜水調査により群落構成種の確認をした。湖岸から50m程度の沖合まで、目視による海藻の種、被度・群度を調べ、同地点で50×50cmのコドラートを用いて坪狩りした海藻は洗浄して種類毎に分け、湿重量を測定した。植生被度の区分は、濃生（海底面がほとんど見えない）、密生（海底面よりも植生の方が多い）、疎生（植生よりも海底面の方が多い）、点生（植生はまばらである）、極く点生（植生は極くまばらである）の5段階にわけて記録した。

(2) 基礎調査(その2)

1) 水質調査

水質現場測定は、セッキ板による透明度の測定、塩分、水温、DO及びpHはハイドロラボ社製、データソング4により水面から湖底直上まで0.5m間隔で測定した。

2) 底生動物

試料は船上からあるいはダイバーにより、エクマンバージ採泥器(1/50m³)を用いた時は底泥とともに5回採取した。また手動式スミスマッキンタイヤ型採泥器(1/20m³)を用いた時は底泥とともに2回採取した。採取した底泥は混合して目合い1mm目のふるいで選別した。貝類以外の底生動物については、10%ホルマリンで固定した後持ち帰り、出現種の同定と個体数の計数及び湿重量を測定した。アサリについては殻長も併せて測定した。

3) 底質調査

試料は船上からあるいはダイバーにより、エクマンバージ採泥器(1/50m³)を用いた時は底泥とともに5回採取した。また手動式スミスマッキンタイヤ型採泥器(1/20m³)を用いた時は底泥とともに2回採取した。試験した項目は、粒度組成、COD_{sed}、T-S及びILで、分析方法は表-1.3に示す方法により行った。

4) サルボウ放流調査

サルボウの地蒔きと籠(H22*W45*L60cm、網目15*10mm)で飼育を行い、コドラート法(50*50cm)により生残率を潜水土が目視観察した。水質現場測定は、セッキ板による透明度の測定、塩分及び水温計はアレック社製、DOメータはYSI社製、pH計はセントラル科学社製(UC-23型)により水面から湖底直上まで0.5m間隔で測定した。

底質調査は、船上から採泥器(スミスマッキンタイヤ型採泥器あるいはエクマンバージ採泥器)を用いて底泥を採取して試料とした。試験した項目は粒度、COD_{sed}、T-S及びILで、分析方法は表1.3に示すとおりである。

(3) 潮通し調査

1) 水理

① 交流量

アレック電子社製メモリー電磁流速計 ACM8M を潮通しパイプの本庄工区側のTP-1.0mの位置と大海崎橋梁付近の西部承水路に設置し、10分間隔で平成10年7月3日から8月3日まで流向・流速・水温を連続観測した。交流量は流速に通過断面積を乗じて算定した。

② 漂流樺追跡

漂流樺は中通しアバにポール(長さ60cm、直径約3cm)を通し、浮力調整した浮きに、塩化ビニル製測流板(50*50*0.3cm)を各水深に設定し使用した。また、風の影響が無いようにポールには目印として旗をつけず、色分けにより各層を区別し、ポールを水面上30cm出し、追跡を行った。追跡には、投下した漂流樺の位置をDGPSにより、緯度と経度を測定することにより流路を追跡した。

2) 漁場環境

① 水質調査

水質現場測定は、セッキ板による透明度の測定、塩分、水温、DO及びpHはハイドロラボ社製、データソング4により水面から湖底直上まで0.5m間隔で測定した。

② 底質調査

試料は船上からあるいはダイバーにより、エクマンバージ採泥器(1/50m³)を用いた時は底泥

とともに5回採取した。また手動式スミスマッキンタイヤ型採泥器(1/20m³)を用いた時は底泥とともに2回採取した。試験した項目は粒度組成、COD_{sed}、T-S及びILで、分析方法は表-1.3に示す方法により行った。

③生物

ア.植物プランクトン

(ア)試料の採取

バンドーン型採水器を用いて上層(水面下0.5m)を1リットル採水し、ホルマリン溶液を5%の濃度になるように入れて固定した。

(イ)沈殿量の測定

採取した試料を24時間以上放置後、サイホン法を用いて上澄み液を取り去り、500mlに濃縮した。再び24時間放置後、同じ方法で5~10mlの試料に濃縮し、沈殿量を計る。また、珪藻の同定のために、試料の一部を濃硫酸で処理した。

(ロ)同定と計数

よく攪拌した試料0.5mlを速やかにメスピペットで計数板に移し、生物顕微鏡下で種の同定と計数を行った。珪藻の同定には、必要に応じて酸処理試料を使用した。

イ.動物プランクトン

(ア)試料の採取

北原式定量ネットを用いて湖底上1mから水面までの鉛直曳きにより採取し、ホルマリン溶液を5%の濃度になるように入れて固定した。

(イ)沈殿量の測定

採取した試料を24時間以上放置後、沈殿量を計った。

(ロ)同定と計数

採取した試料の全量または分割器で分割した(1/2~1/4)試料を動物プランクトン計数板に移し、顕微鏡下で種の同定と計数を行った。

ウ.魚卵・稚仔魚

MTDネット(口径56cm、目合330 μ m)を用いて、表層を2ノットの速さで10分間水平曳きにより採取し、直ちにホルマリン溶液を5%の濃度になるように入れて固定した。採取した試料は、全量を実体顕微鏡下で検鏡し、種の同定と計数を行った。

エ.魚類

北部承水路と本庄工区内に設置した小型定置網により、各調査回でそれぞれ2回採取した。採取した全ての魚介類について、種の同定と個体数、全長及び重量を計測した。胃内容物の検査は各調査回で20検体について行った。

3) 垂下式貝類飼育試験

アカガイ（香川県栗島産）とサルボウ（佐賀県有明産）をディスポカップに1個ずつ入れた籠（各12個収容）を3つ作り、水面下1 mと3 mと湖底にセットした。ディスポカップ内の貝の生貝と遺貝の数を計数し、生貝について殻長、殻高、殻幅、体重を測定して成長を調べた。

天然採苗は、キンランを入れたタマネギ袋を水深0.5 m、2.0 m及び3.5 mに吊して、キンランに付着した貝の種の同定と個体数の計数を行った。

(4) 漁場環境改善実証実験

1) 水質連続観測

水質連続観測は、ハイドロラボ社製、データソルデ4をS2地点の水深1 mと4 mに設置して、塩分、水温、pH及びDOを30分間隔で測定した。

2) 水質調査

潮通し調査の方法と同一である。

3) 底質調査

潮通し調査の方法と同一である。

4) 生物

① 植物プランクトン

S5地点の湖底上0.5 mで1リットル採水し、ホルマリン溶液を5%の濃度になるように入れて固定した。沈殿量の測定、同定と計数は、潮通し調査の方法と同一である。

② 動物プランクトン

潮通し調査の方法と同一である。

5) 放流アサリの成長

実験区とゲージに放流したアサリの生貝と死貝の数を調べた。生貝については、殻長、殻高、体重等を測定して成長を調べた。

なお、S5地点でダイバーによりホトトギスガイを採取し、陸上で個体数、殻長を計数した。

6) アサリの定着稚貝

5 cm×5 cmコドラートで実験区の盛土面の土をダイバーが採取し、アサリの稚貝数を計数した。

(5) 漁業実態調査（調査方法の詳細は、各調査の最初に説明してある。）

1) 許可漁業の実態

島根県及び鳥取県から中海における許可漁業に関する資料の提供を受けるとともに、中海漁協と米子市漁協から、許可漁業を営む漁業者についての資料提供を受けてとりまとめた。

2) 標本船調査等

本庄工区に面した集落から抽出した漁業者について、標本船調査を行うとともに、島根県から、本庄工区外の中海の漁業者についての標本船調査の資料の提供を受けてとりまとめた。

3) 流通実態調査

中海漁業協同組合、境港魚市場、仲買、漁家等からの聞き取りによりとりまとめた。

4) 漁家経営実態調査

中海漁業協同組合の組合員の内、本庄工区に面した漁家について漁業形態別に抽出し、聞き取りによりとりまとめた。