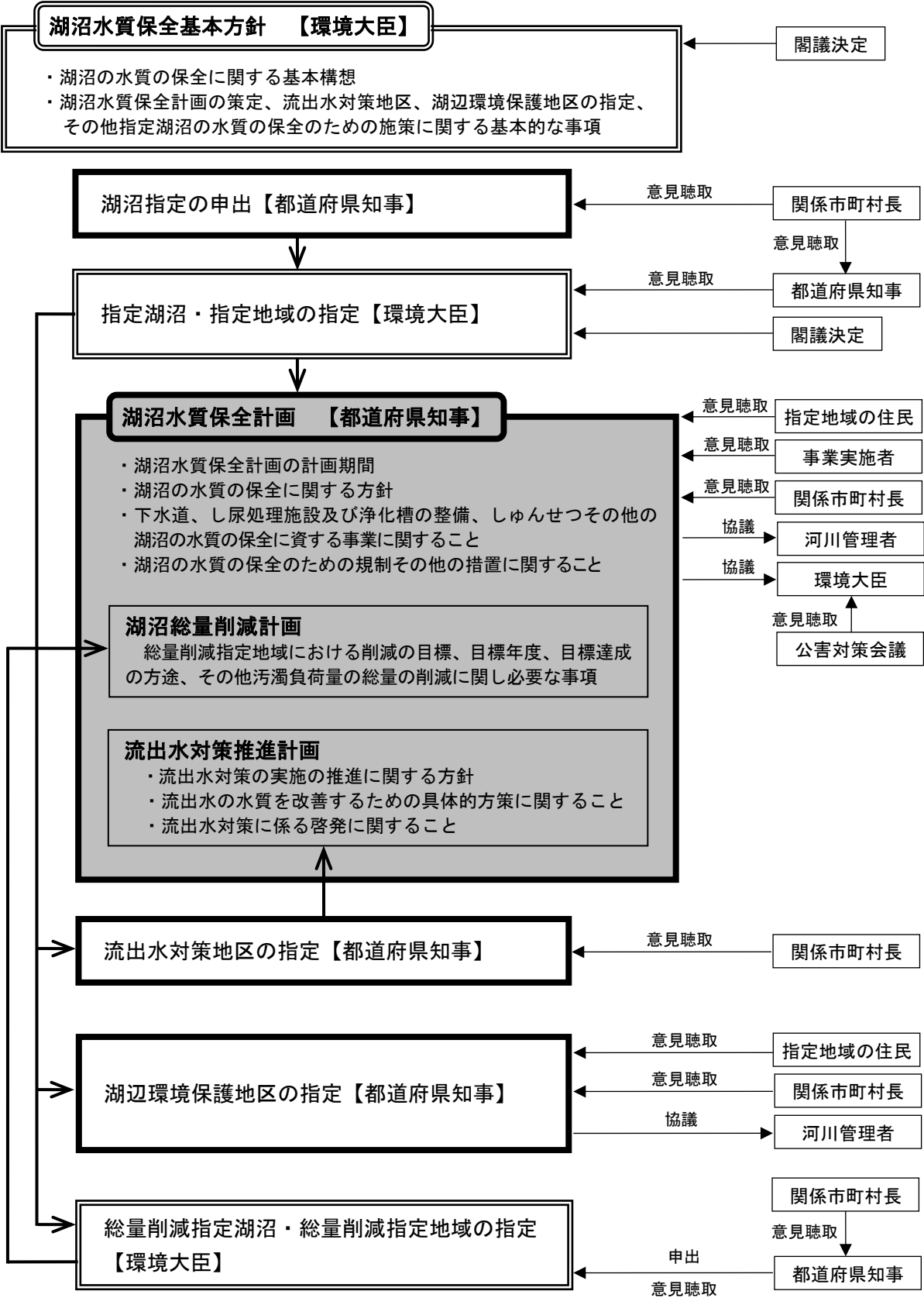


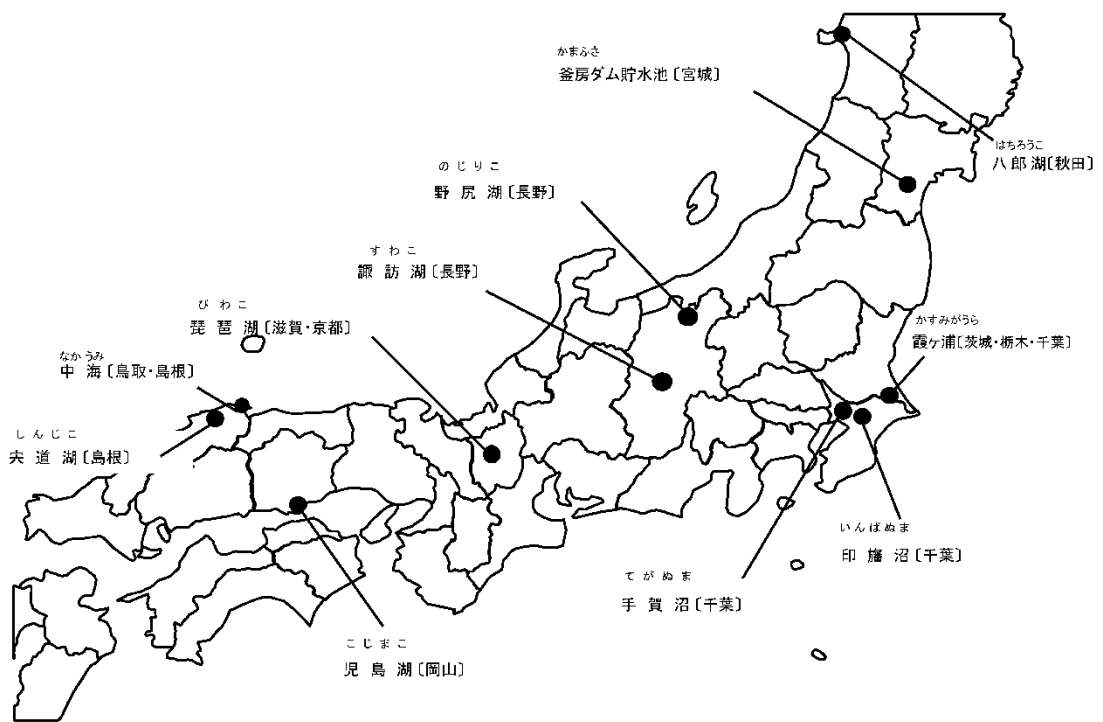
令和 7 年 8 月 26 日
第 9 期児島湖水質保全計画策定検討会 第 1 回会議

児島湖に係る第 9 期湖沼水質保全計画の
策定について

湖沼水質保全特別措置法（昭和 59 年法律第 61 号）の体系



湖沼水質保全特別措置法に基づく指定湖沼（11 湖沼）位置図



(令和 7 年度現在)

湖沼水質保全計画策定状況一覧

湖 沼 名	計 画 時 期（ 年 度 ）																																																	
	昭 和			平 成																												令 和																		
	61	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
霞ヶ浦																																																		
印旛沼																																																		
手賀沼																																																		
琵琶湖																																																		
児島湖																																																		
釜房ダム貯水池																																																		
諏訪湖																																																		
中海																																																		
穴道湖																																																		
野尻湖																																																		
八郎湖																																																		

児島湖に係る第9期湖沼水質保全計画の策定について

1 概 要

児島湖においては、昭和61年度に第1期の湖沼水質保全計画を策定し、以降、5年毎に計画を策定しており、現在、第8期計画（令和3～7年度）を実施している。

児島湖の水質は、8期にわたる湖沼水質保全計画の推進により、確実に改善してきたものの、近年は横ばい傾向であり、環境基準の達成は厳しい状況である。

児島湖の更なる水質保全を推進するため、学識経験者等からなる検討会を設置し、効果的な対策を検討するとともに、対策を実施した場合の将来水質の予測を基に、今後実施すべき児島湖の水質保全対策をとりまとめ、第9期湖沼水質保全計画の策定に反映する。

2 湖沼水質保全計画策定に係る組織等

(1) 第9期湖沼水質保全計画策定検討会（別表1参照）

ア 役 割

学識経験者、環境保全活動を行う団体関係者及び行政関係者で構成し、検討内容に応じて、それぞれの立場から発言を行い議論するとともに、児島湖の実態に即した水質保全対策をとりまとめる。

イ 検討会の開催回数

3回／年

ウ その他

検討内容により、必要に応じて委員以外の関係者等の出席を求め、意見を聞くことができる。

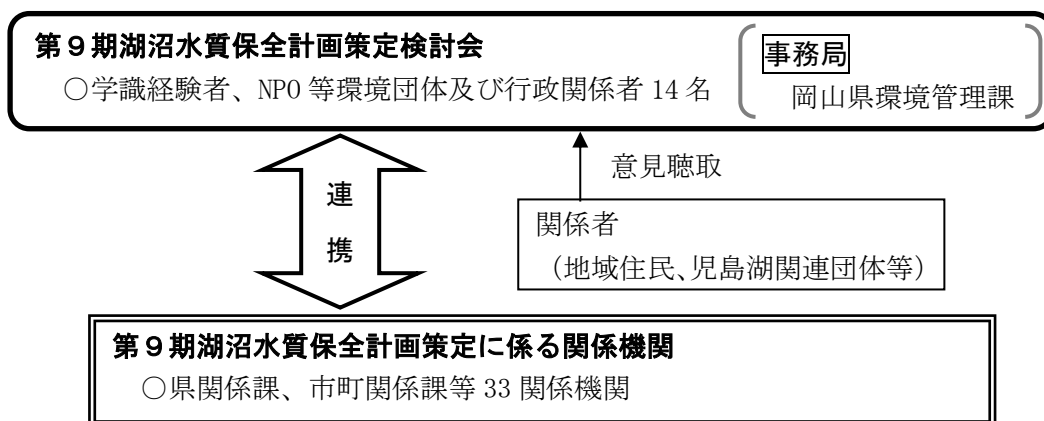
(2) 第9期湖沼水質保全計画策定に係る関係機関（別表2参照）

ア 役 割

検討会における議論が円滑に進行するよう、必要なデータの収集、資料作成等を行うとともに、検討会によりとりまとめられた方針を施策に反映できるよう具体的な検討・調整を行う。

イ その他

現時点で設置の予定なし。（状況により設置を検討）



3 検討事項

検討事項	主な検討内容
(1) 児島湖の水質保全対策に関すること	水質の変動要因の解析結果、第8期湖沼水質保全計画の評価結果を踏まえ、児島湖の水質保全対策について検討する。
(2) 児島湖長期ビジョン達成の道筋に関すること	長期ビジョンの策定から18年が経過していることから、長期ビジョンの達成に向けた道筋について再評価を行うとともに、児島湖の望ましい将来像についても再度確認を行う。
(3) 第8期湖沼水質保全計画の評価に関すること	第8期計画目標水質の達成状況、第8期計画に掲げた対策の実施状況、汚濁負荷量の削減状況及び水質の変動要因の解析結果を踏まえて、総合的な観点から第8期湖沼水質保全計画の評価を行う。
(4) 第9期湖沼水質保全計画の策定に関すること	水質の変動要因の解析結果、児島湖の水質保全対策の検討結果を踏まえ、第9期計画期間内で実施していくべき水質保全対策をとりまとめ、第9期湖沼水質保全計画を策定する。
(5) 流出水対策推進計画の策定に関すること	流出水の実態調査結果、水質の変動要因の解析結果、第8期湖沼水質保全計画の評価結果を踏まえ、児島湖の実態に即した流出水対策について検討し、流出水対策推進計画をとりまとめる。
(6) その他必要事項	

4 実施期間

令和7年7月～令和9年3月（予定）

5 実施スケジュール（案）

令和7年度	令和8年度
<p>7月：専門家等による検討会設置※</p> <p>8月：第1回検討会 （議題）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検討の方向付け、検討課題の整理等 <p>11月：第2回検討会 （議題）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第8期計画のまとめと評価（案）中間報告 ・水質、汚濁負荷量データの解析・評価中間報告 ・実施すべき水質保全対策の検討 <p>2月：第3回検討会 （議題）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第8期計画のまとめと評価（案） ・水質、汚濁負荷量データの解析・評価 ・実施すべき水質保全対策決定 ・第9期計画の方向性（骨格）決定 	<p>5月：第4回検討会 （議題）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第9期計画（素案）の検討等 <p>8月：第5回検討会 （議題）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第9期計画（素案）の決定等 <p>9月：県議会委員会（素案作成、パブコメ実施）報告</p> <p>10月：パブリックコメント実施</p> <p>11月：第6回検討会 （議題）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第9期計画（案）の決定 <p>12月：県議会委員会（パブコメ結果）報告</p> <p>1月：岡山県環境審議会諮問・答申</p> <p>2月：環境大臣同意申請</p> <p>3月：環境大臣同意、計画策定</p>
<p>※検討会開催の合間に、必要に応じてワーキンググループを開催するなどし、知見等の情報収集や関係機関による施策調整等を進め、検討会で生じた課題解決及び資料の作成等を行う。</p>	

別表 1

第9期湖沼水質保全計画策定検討会委員名簿

	氏 名	役 職	備 考
1	沖 陽子	岡山大学名誉教授・岡山県立大学名誉教授	植生管理学
2	齋藤 達昭	岡山理科大学理学部基礎理学科 教授	生物学
3	笹田 直樹	児島湖流域エコウェブ 副会長	環境団体
4	永禮 英明	岡山大学学術研究院 環境生命自然科学学域（工）環 教授	水環境工学
5	前田 守弘	岡山大学学術研究院 環境生命自然科学学域（工）環 教授	土壌圏管理学
6	森 也寸志	岡山大学学術研究院 環境生命自然科学学域（工）環 教授	土壌環境工学
7	三田 康祐	中国四国農政局農村振興部農村環境課長	
8	横山 貴志子	中国四国地方環境事務所環境対策課長	
9	原田 昇	岡山市環境局環境部長	
10	岡本 規利	倉敷市環境局環境政策部長	
11	晋 文一	玉野市市民生活部長	
12	丸山 安恒	岡山県農林水産総合センター長	
13	妹尾 安裕	岡山県環境保健センター所長	
14	四条 雅之	岡山県環境文化部次長	

別 表 2

第9期湖沼水質保全計画策定に係る関係機関

県関係課	
1	総務部総務学事課
2	県民生活部くらし安全安心課
3	環境文化部環境企画課
4	環境文化部脱炭素社会推進課
5	環境文化部環境管理課
6	環境文化部循環型社会推進課
7	環境文化部自然環境課
8	保健医療部生活衛生課
9	産業労働部企業誘致・投資促進課
10	農林水産部農産課
11	農林水産部畜産課
12	農林水産部耕地課
13	農林水産部農村振興課
14	農林水産部林政課
15	農林水産部治山課
16	農林水産部水産課
17	土木部道路建設課
18	土木部道路整備課
19	土木部河川課
20	土木部都市計画課
21	土木部建築指導課
22	教育庁教育政策課
23	警察本部生活安全捜査課
24	備前県民局地域政策部環境課
25	備中県民局地域政策部環境課
26	環境保健センター
27	農林水産総合センター農業研究所

児島湖流域市町環境保全関係課	
1	岡山市環境局環境部環境保全課
2	倉敷市環境局環境政策部環境政策課
3	玉野市市民生活部環境保全課
4	総社市環境水道部環境課
5	早島町都市整備部環境上下水道課
6	吉備中央町住民課

※検討内容により関係する機関を加える。

児島湖に係る第9期湖沼水質保全計画策定検討会設置要領

(目的)

第1条 児島湖の更なる水質保全を推進するため、児島湖に係る湖沼水質保全計画を策定するに当たり、幅広い観点から総合的に検討を加えるとともに、児島湖の実態に即した水質保全対策をとりまとめることを目的として、湖沼水質保全計画策定検討会（以下「検討会」という。）を設置する。

(業務)

第2条 検討会は、次の業務を所掌する。

- (1) 児島湖の水質保全対策に関すること。
- (2) 湖沼水質保全計画の進行管理手法に関すること。
- (3) 第8期湖沼水質保全計画の評価に関すること。
- (4) 第9期湖沼水質保全計画の策定に関すること。
- (5) 流出水対策推進計画の策定に関すること。
- (6) その他必要事項

(組織)

第3条 検討会は、別表の委員をもって構成する。

- 2 委員は、学識経験者、NPO等環境団体、行政関係者のうちから知事が委嘱する。
- 3 委員の任期は、令和9年3月31日までとする。

(座長及び副座長)

第4条 検討会に、座長及び副座長を置き、委員の互選により定める。

- 2 座長は、検討会を代表し、会務を総理する。
- 3 副座長は、座長を補佐し、座長に事故等があるときは、その職務を代理する。

(会議)

第5条 検討会の会議は、座長が召集し、座長が議長となる。

- 2 座長は、必要に応じて委員以外の関係者等の出席を求め、意見を聞くことができる。

(ワーキンググループ)

第6条 検討会は、必要に応じ、ワーキンググループを設置することができる。

(事務局)

第7条 検討会の事務局は、岡山県環境文化部環境管理課において行う。

(その他)

第8条 この要領に定めるもののほか、検討会の運営に関し必要な事項は、座長が検討会に諮って定める。

附 則

この要領は、令和7年7月1日から施行する。

資料 2

令和 7 年 8 月 26 日

第 9 期児島湖水質保全計画策定検討会 第 1 回会議

児島湖及び流域の水質

児島湖及び流域の水質

目 次

I 児島湖及び流域の概要.....	1
1 児島湖の成り立ちと諸元.....	1
(1) 成り立ち.....	1
(2) 児島湖の諸元.....	2
2 児島湖流域の概要	3
(1) 流域人口と土地利用別面積.....	3
(2) 流入河川の概要	5
3 自然条件	6
(1) 地形・地質	6
(2) 気象.....	6
4 児島湖の滞留日数	7
5 児島湖の水生植物	9
II 児島湖及び流域の水質	11
1 環境基準と水質目標値	11
2 児島湖の水質	14
(1) 年平均値、75%値の推移	14
(2) 灌漑期及び非灌漑期の平均水質	19
(3) 水質の季節変動.....	20
3 流入河川の水質.....	23
(1) 笹ヶ瀬川水域.....	23
(2) 倉敷川水域	25
(3) 児島湖の水質との比較.....	27
4 児島湖の底質	32
III 排出汚濁負荷量と水質の推移	34
1 流域全体	34
2 流域ブロック別.....	37
IV まとめ	42

I 児島湖及び流域の概要

1 児島湖の成り立ちと諸元

(1) 成り立ち

岡山平野の南部一帯は「吉備の穴海」と呼ばれる海であったが、土砂の堆積、江戸時代以前から行われてきた干拓事業によって陸続きとなった。江戸時代末期以降の干拓事業は用水確保がないまま進められてきたため、干拓地における用水の確保や塩害の防止が大きな課題となっていた。児島湖はそのような情勢の中で、農業用水の確保、塩害の一掃、低湿地の排水強化を目的として造られた人造湖であり、昭和34年に完工した。

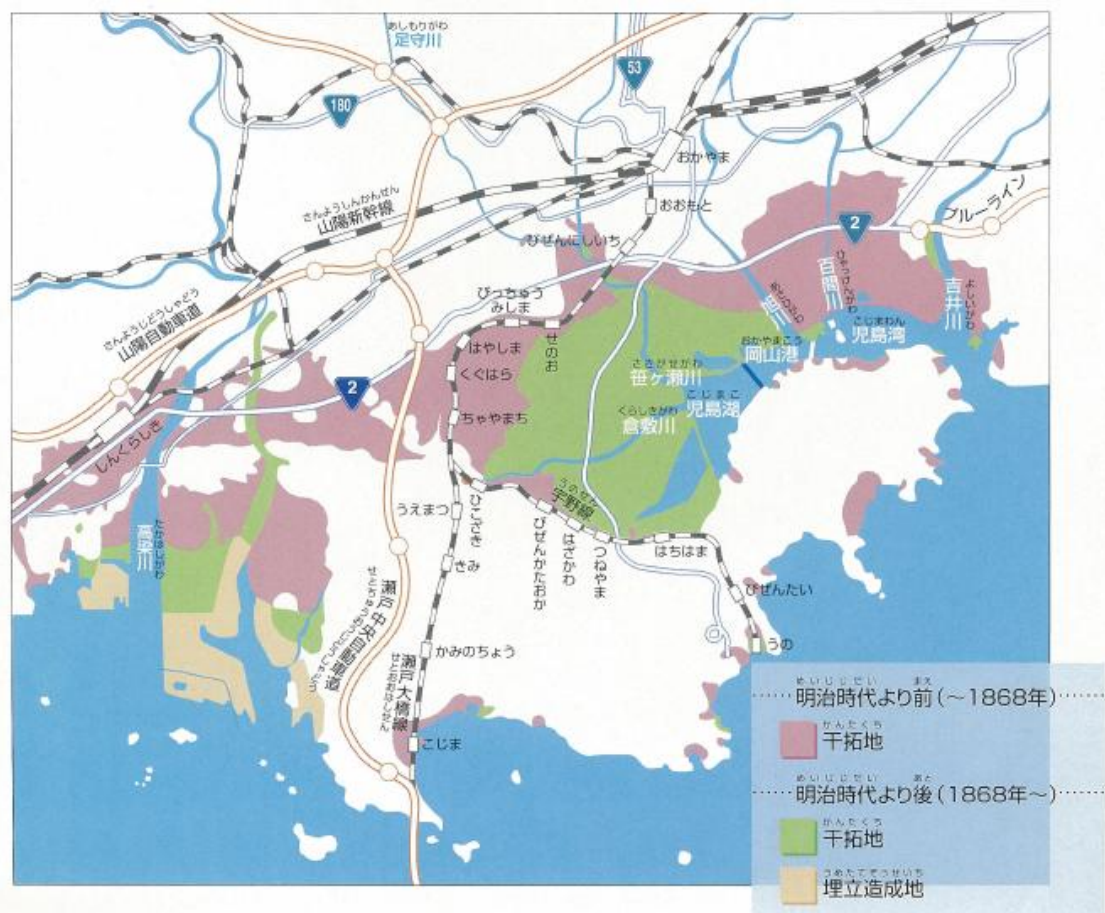


図 I-1 岡山平野南部の干拓の歴史

出典) 児島湖なぜなに大辞典、中国四国農政局山陽東部土地改良建設事務所

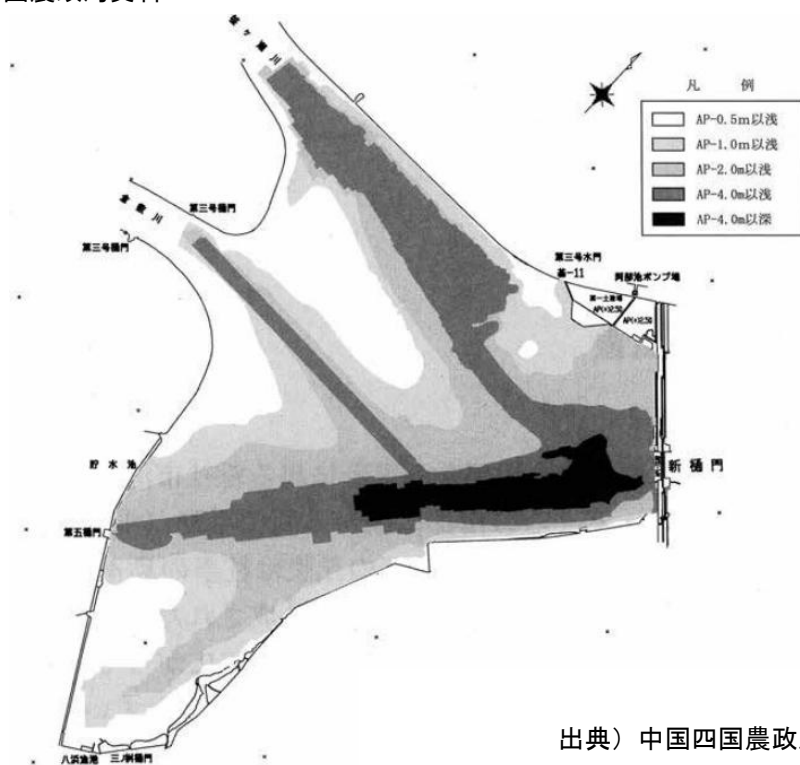
(2) 児島湖の諸元

児島湖には、笹ヶ瀬川、倉敷川、鴨川の3つの二級河川が流入しており、径間24mのゲート6門からなる新樋門から児島湾に適宜放流することで水位が調整されている。

表 I-1 児島湖の諸元

項目	内容			備考
湖 面 積	10.88km ²			AP とは、児島湾飽浦港最低海面である。 (AP=TP（東京湾平均海面）+1.333m)
総貯水量	2,607 万 m ³			
有効貯水量	1,773 万 m ³ (+0.8～－1.00m)			
利用水量	3,723 万 m ³			
計 画 水 位	灌漑期	AP	(+) 0.8m	
	非灌漑期	AP	(+) 0.5m	
	計画洪水位	AP	(+) 2.89m	
平 均 水 深	灌漑期		2.1m	
	非灌漑期		1.8m	
最 深 部	9m			
堰 堤 長	1,558m			

出典) 中国四国農政局資料



出典) 中国四国農政局資料

図 I-2 児島湖の深浅図 (浚渫後)

2 児島湖流域の概要

(1) 流域人口と土地利用別面積

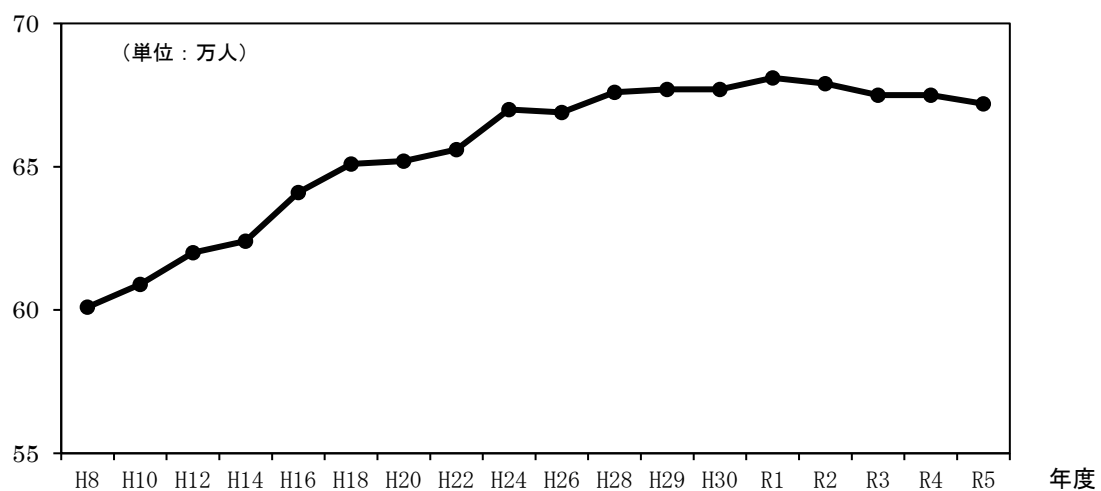
児島湖流域は、岡山県全体面積の約 8 %、県全体人口の約 35%を占めており、土地利用形態では、水田の割合が約 20%を占める。岡山県全体の人口が減少している中、児島湖流域の人口は令和元年度まで増加傾向にあったが、その後は緩やかに減少傾向となっている。

表 I-2 児島湖流域の面積、人口、土地利用（令和 5 年度末現在）

	(km ²) (万人)		
市町別流域面積 及び流域人口	岡 山 市	322.08	40.9
	倉 敷 市	105.49	19.1
	玉 野 市	45.18	1.9
	総 社 市	59.52	4.0
	早 島 町	7.62	1.3
	吉備中央町	3.78	0.01
	合 計	543.57	67.2
土地利用形態別面積		(km ²) (%)	
	山 林	214.79	39.5
	水 田	106.78	19.6
	畑	23.48	4.3
	市 街 地 等	198.52	36.5
	合 計	543.57	100.0

人口は、四捨五入のため、各市町の人口を合計した数値と表中の合計の数値は一致しない。(早島町のみ、行政区域の全てが流域内)

出典) 岡山県環境管理課調べ



出典) 岡山県環境管理課調べ

図 I-3 児島湖流域内の人口の推移

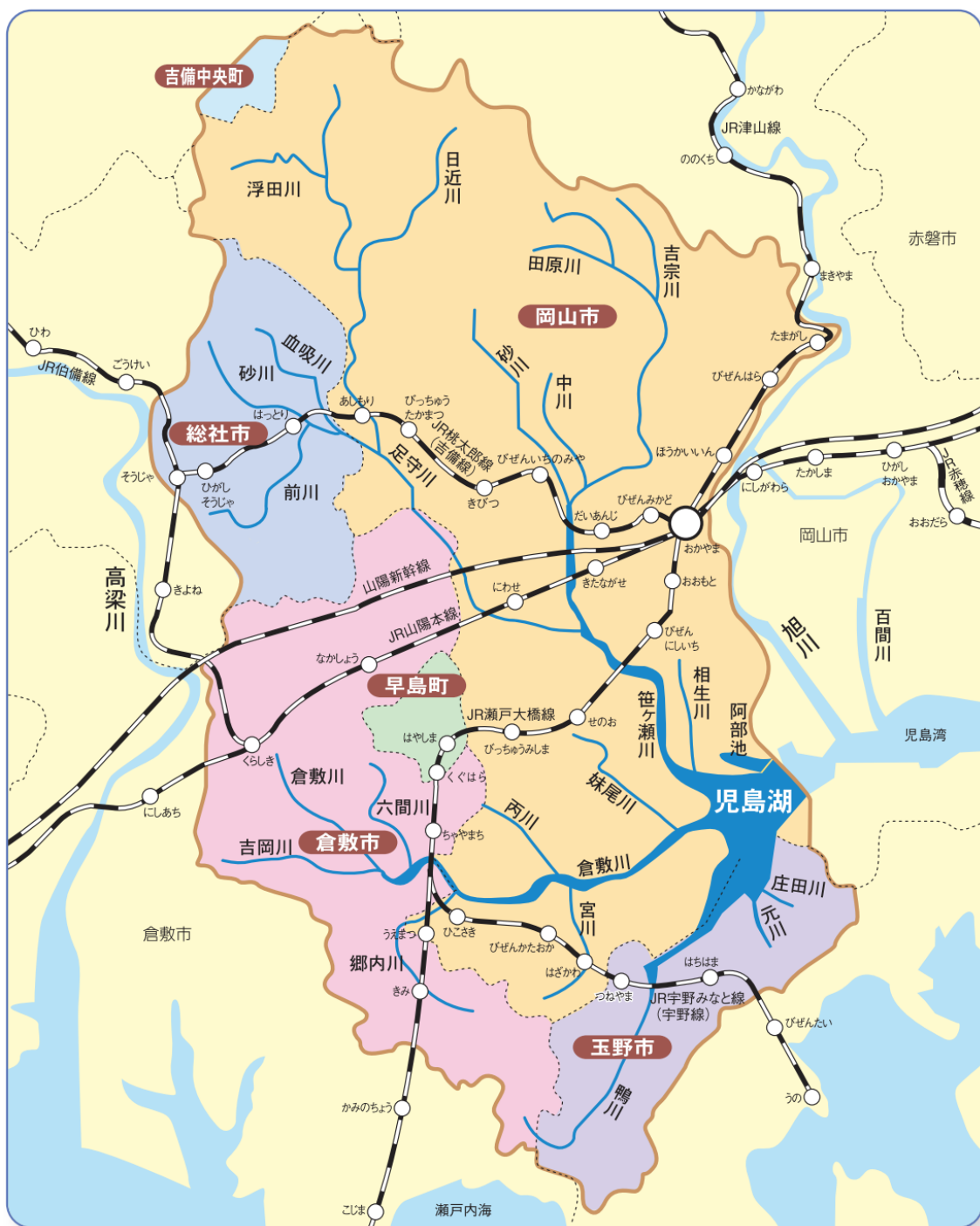


図 I-4 児島湖の流域図

出典) 児島湖ハンドブック、岡山県

(2) 流入河川の概要

児島湖に流入する主要な河川は、笹ヶ瀬川、倉敷川、鴨川の3つの二級河川である。各河川の概要を表 I-3 に示す。

表 I-3 児島湖流入河川の概要

河川名	笹ヶ瀬川	倉敷川	鴨川
流域面積	297.5km ²	154km ²	46.0km ²
流域内市町	岡山市、倉敷市、 総社市、吉備中央町	岡山市、倉敷市、 玉野市、総社市、早島 町	岡山市、玉野市
指定区間延長	99.5km 本川 24.8km 支川 74.7km	47.0km 本川 13.7km 支川 33.3km	11.7km 本川 6.8km 支川 4.9km
流域の概況	岡山市北区日応寺に源を発し、中川、砂川等の支川を合わせ、さらに足守川と合流し、児島湖に流入する。	倉敷市船倉町に源を発し、倉敷市街地を東流しながら、吉岡川、六間川、郷内川等の支川を合わせ、児島湖に流入する。	玉野市永井に源を発し、宗津川及び宇藤木川の2本の支川を合わせながら七区貯水池に流入し児島湖に注ぐ。

3 自然条件

(1) 地形・地質

児島湖流域は、高梁川が山間部から平野に出る総社市湛井付近から南東に広がる吉備平野（沖積平野）と、その南部に広がる岡山平野（干拓平野）が主体であり、岡山平野の南部に連なる標高 250m 以下の丘陵は往事の島々の名残りである。

児島湖周辺の地形は、幾世代にもわたって干拓・造成された特徴が見られ、地形勾配が非常に緩い標高 1～2m の平地が児島湖の北部および西部に広がっている。

笹ヶ瀬川、鴨川及び郷内川などの河川上流部は風化しやすい花崗岩質であるため、流水による土の流亡が盛んであり、地質的には砂質系から粘土系まで分布している。これに対して、児島湖の周辺の興除、藤田及び七区の地域は、河川の運搬してきた土砂・粘土が堆積した沖積層となっており、粘土分が多い地質となっている。

(2) 気象

児島湖流域の気候は、瀬戸内特有の温暖で比較的降雨量が少ないという特徴がある。岡山市の年平均気温は 16.5℃（平成 9 年度～令和 5 年度の平均値）、年間の平均降水量は 1,135mm（平成 9 年度～令和 5 年度の平均値）である。

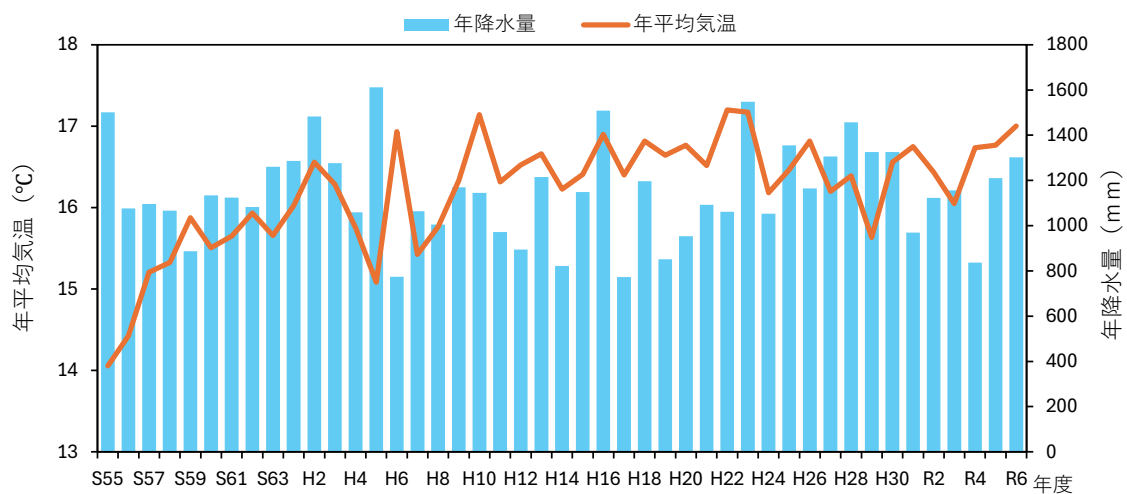


図 I-5 岡山市の年降水量と年平均気温の推移

出典) 気象庁 (岡山地方気象台)

4 児島湖の滞留日数

児島湖の年間の平均滞留日数は 10.9 日（平成 16 年度～令和 5 年度の 20 年間平均値）である。長期的にみると平成 28 年度頃まで滞留日数は短くなる傾向にあったが、近年は滞留日数が長くなる傾向にある。

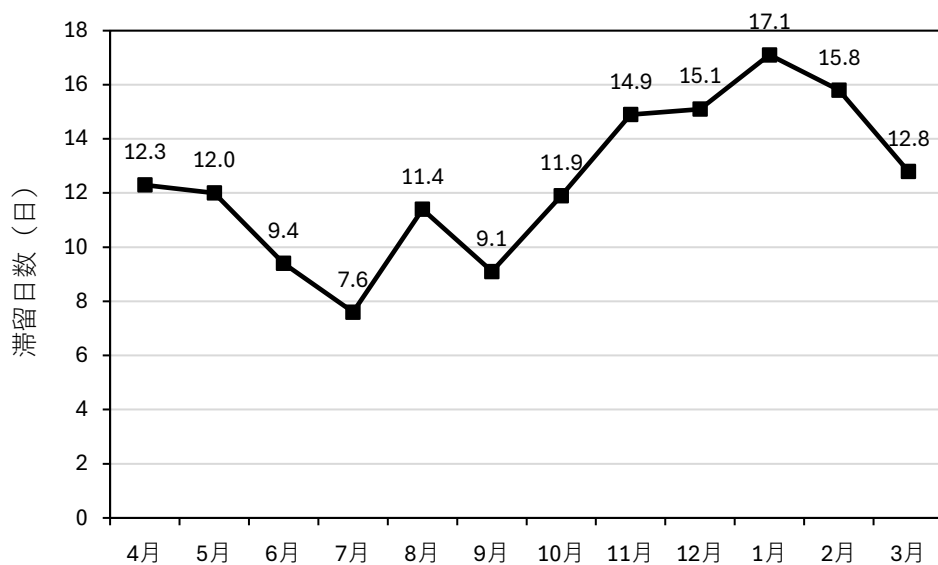


図 I-6 児島湖の滞留日数（過去 20 年間の平均）

データの出典）児島湖ハンドブック

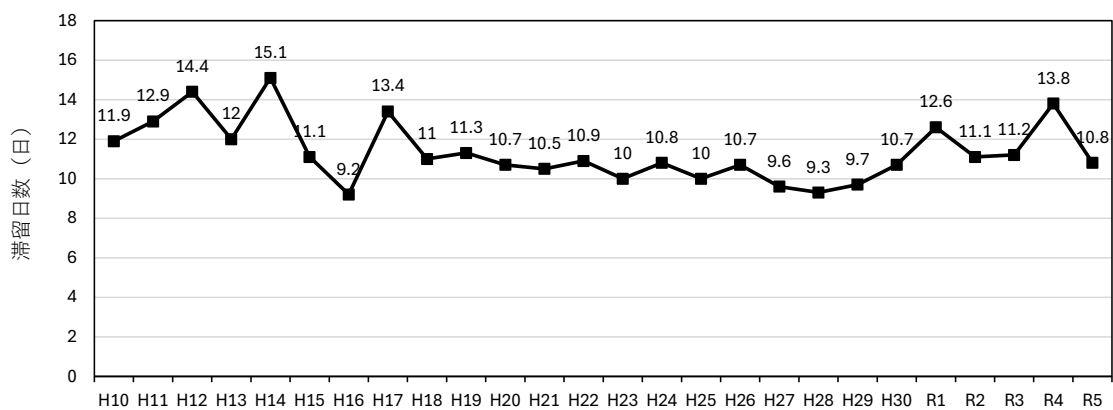


図 I-7 児島湖の滞留日数（年度平均）

データの出典）児島湖ハンドブック

表 I-4 児島湖の平均滞留日数

	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	年度 平均
昭和 63(1988)	12.2	9.6	5.1	7.0	14.3	8.5	13.2	20.0	19.4	16.1	8.6	14.7	10.4
平成 2 (1990)	12.0	10.0	11.1	8.2	15.3	5.5	7.7	9.9	11.1	17.1	16.2	7.5	9.8
平成 7 (1995)	18.0	5.8	10.3	5.4	19.5	11.2	13.3	18.1	20.8	18.7	19.9	16.9	11.8
平成 12(2000)	15.4	15.5	10.0	13.8	16.5	12.8	14.6	15.7	19.2	14.3	15.7	14.2	14.4
平成 17(2005)	14.2	15.0	19.0	7.6	11.2	10.8	13.1	19.2	16.4	20.5	14.6	14.4	13.4
平成 22(2010)	7.6	7.7	8.5	6.6	12.0	9.4	11.7	20.7	14.7	19.3	18.3	19.6	10.9
平成 23(2011)	15.5	5.6	7.1	6.4	10.6	4.7	14.3	17.1	29.8	29.5	20.8	13.8	10.0
平成 24(2012)	12.8	13.3	6.7	6.3	13.4	10.6	12.5	13.8	12.6	13.2	14.9	11.7	10.8
平成 25(2013)	14.4	18.4	6.7	8.7	10.5	5.9	7.8	10.4	11.7	14.7	16.4	11.6	10.0
平成 26(2014)	13.8	13.6	13.5	9.8	6.8	10.1	8.4	11.6	11.9	10.7	15.1	10.6	10.7
平成 27(2015)	8.0	12.7	7.7	6.1	11.4	8.0	13.2	8.6	10.0	14.5	10.7	13.6	9.6
平成 28(2016)	10.6	11.8	3.9	7.9	11.7	6.3	11.4	12.5	11.1	14.3	16.6	17.1	9.3
平成 29(2017)	11.2	15.9	9.7	8.1	11.0	6.7	5.2	11.9	15.1	15.1	17.8	7.5	9.7
平成 30(2018)	13.7	9.1	9.0	7.1	16.7	6.1	8.4	18.0	15.1	16.7	17.3	12.5	10.7
令和元(2019)	14.1	14.1	10.4	7.8	10.9	13.4	13.7	17.3	17.3	15.3	14.9	11.7	12.6
令和 2 (2020)	8.2	16.7	8.2	4.9	17.1	11.3	12.1	13.0	18.6	16.0	16.1	15.6	11.1
令和 3 (2021)	15.9	9.9	10.8	7.9	6.7	8.6	16.1	14.4	13.0	18.0	18.4	12.3	11.2
令和 4 (2022)	15.6	14.6	12.8	9.4	11.9	10.6	14.9	16.4	18.7	18.0	15.9	17.0	13.8
令和 5 (2023)	9.0	6.9	8.1	7.1	12.0	12.9	14.8	19.6	18.1	21.4	13.9	7.7	10.8
20年間平均 平成 16～令和 5 年度	12.3	12.0	9.4	7.6	11.4	9.1	11.9	14.9	15.1	17.1	15.8	12.8	10.9

出典) 児島湖ハンドブック

5 児島湖の水生植物

水生植物とは、植物体の一部または全部が水中にある状態で発芽し、生長する植物のことであり、児島湖では表 I-5 の植物が生育しているとされる。

これらは、窒素、りんなどを吸収し、湖の水質を改善するとともに、魚類の産卵床など生態系維持の役割を担っているものと考えられている。一方、近年、特定の水生植物の大量繁茂による水環境・底質環境の悪化などが全国的に問題となっている。児島湖においては、以前ほど水生植物の状況が安定しておらず、年によってはヒシが大量繁茂するため、底層の貧酸素化などが懸念される。

表 I-5 児島湖の水生植物

生活系	特徴	植物名
抽水植物	根は水底にあるが、葉や茎などは水面から外に出る。	ヨシ、マコモ、ヒメガマ、フトイなど
浮葉植物	根や根茎は水底にあり、葉を水面に浮かべる。	ヒシ、オニバスなど
沈水植物	植物体が水中に沈み、水底に根で固着する。	ササバモ、マツモ、セキショウモなど
浮遊植物	根が水底に固着せず、個体全体が浮遊する。	ウキクサ、トチカガミ、ホテイアオイなど



ヨシ

泥の中に地下茎を張り巡らし、春に芽吹いて大群落をつくり、高さは1～3mになります。



ヒメガマ

高さは1.5～2mになります。葉と穂が、全体的にガマより細身です。



マコモ

高さが1～2mになり、水際に純群落をなしていることが多いです。根茎は太くて泥中を長くはっています。



ヒシ

水面に浮き、葉の形は一つ一つが菱形に近い形をしています。

出典) 児島湖ハンドブック



図 I-8 児島湖流域におけるヨシ分布図（平成 29 年度）

出典）児島湖ハンドブック

児島湖南部の衛星画像 （NDWI画像）の経年変化

NDWIは緑が濃いほど水分量が少ないことを示し、湖内では水生植物（主に浮葉・浮遊植物）の指標とされる。

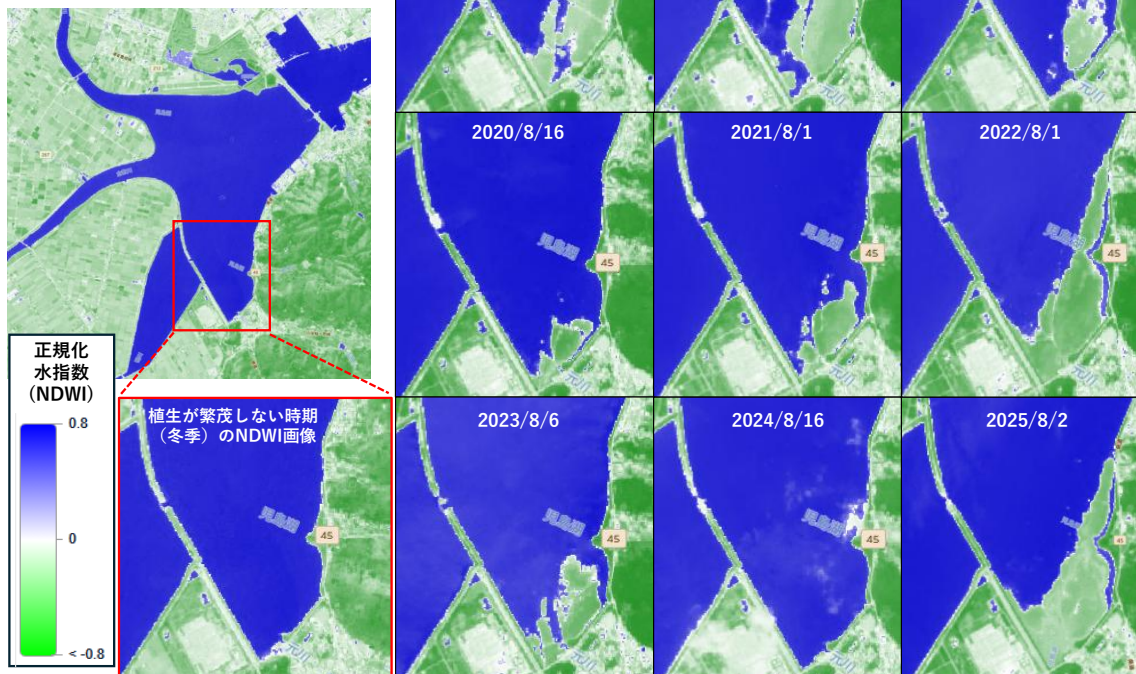


図 I-9 衛星画像による水生植物の分布域の推定（平成 29 年度～令和 7 年度の 8 月）

出典）Copernicus Browser (<https://browser.dataspace.copernicus.eu/>)

※Sentinel-2 L2A プロダクト（分解能 10m）より作成

II 児島湖及び流域の水質

1 環境基準と水質目標値

児島湖水域には COD 等については B 類型、全窒素と全りんについては V 類型の当てはめがなされている。児島湖は昭和 60 年 12 月に指定湖沼に指定され、昭和 61 年度以降、県は 5 年毎に水質目標を定めた湖沼水質保全計画を策定している（表 II-1）。

表 II-1 児島湖及び流入河川の類型指定状況

(1) BOD、COD 等

区分	水域名	当てはめ水域	類型	達成期間	類型指定年月日
湖沼	児島湖水域	児島湖	B	ハ	昭和 46 年 5 月 25 日（閣議決定）
河川	笹ヶ瀬川水域	笹ヶ瀬川	B	ハ	昭和 49 年 5 月 10 日（岡山県告示第 549 号）
		足守川上流	A	ハ	
		足守川下流	B	イ	
	倉敷川水域	倉敷川	C	ハ	

（備考）達成期間の分類は、次のとおりである。

イ：直ちに達成

ロ：5 年以内で可及的速やかに達成

ハ：5 年を超える期間で可及的速やかに達成

(2) 全窒素、全りん

区分	水域名	当てはめ水域	類型	達成期間	類型指定年月日
湖沼	児島湖水域	児島湖	V	※	昭和 62 年 3 月 10 日（岡山県公告第 165 号） 平成 4 年 3 月 27 日（岡山県公告第 177 号）

（備考）達成期間の分類は、次のとおりである。

イ：直ちに達成

ロ：5 年以内で可及的速やかに達成

ハ：5 年を超える期間で可及的速やかに達成

ニ：段階的に暫定目標を達成しつつ環境基準の可及的速やかな達成に努める

※段階的に暫定目標（湖沼水質保全特別措置法第 4 条第 1 項の規定による湖沼水質保全計画に定める全窒素及び全りんの水質目標値）を達成しつつ環境基準の可及的速やかな達成に努める。

表Ⅱ-2 湖沼水質保全計画の水質目標値

計画 期間	現 況 年 度	水質（現況年度）					目 標 年 度	水質目標値				
		C O D		全窒素	全りん	透明度		C O D		全窒素	全りん	透明度
		75%値	年平均	年平均	年平均	年平均		75%値	年平均	年平均	年平均	年平均
第1期	S60	10	10	—	—	—	H2	8.8	8.2	—	—	—
第2期	H2	10	10	1.8	0.24	—	H7	8.8	8.1	1.7	0.18	—
第3期	H7	12	11	2.0	0.20	—	H12	8.8	7.9	1.7	0.17	—
第4期	H12	9.2	8.2	1.6	0.19	—	H17	8.2	7.6	1.4	0.17	—
第5期	H17	8.3	7.5	1.3	0.20	—	H22	7.5	7.1	1.2	0.17	—
第6期	H22	8.0	7.7	1.2	0.19	—	H27	7.5	7.1	1.1	0.17	—
第7期	H27	7.2	7.0	1.1	0.17	—	R2	6.8	6.6	1.0	0.15	—
第8期	R2	8.1	7.3	1.2	0.21	0.7	R7	7.7	6.9	1.1	0.18	0.8

注1：COD 75%値、全窒素及び全りんの年平均値は、児島湖の環境基準点2地点でそれぞれ算出した75%値または年平均値の中の最高値。COD 年平均値は、環境基準点2地点の年平均値の全地点平均値。

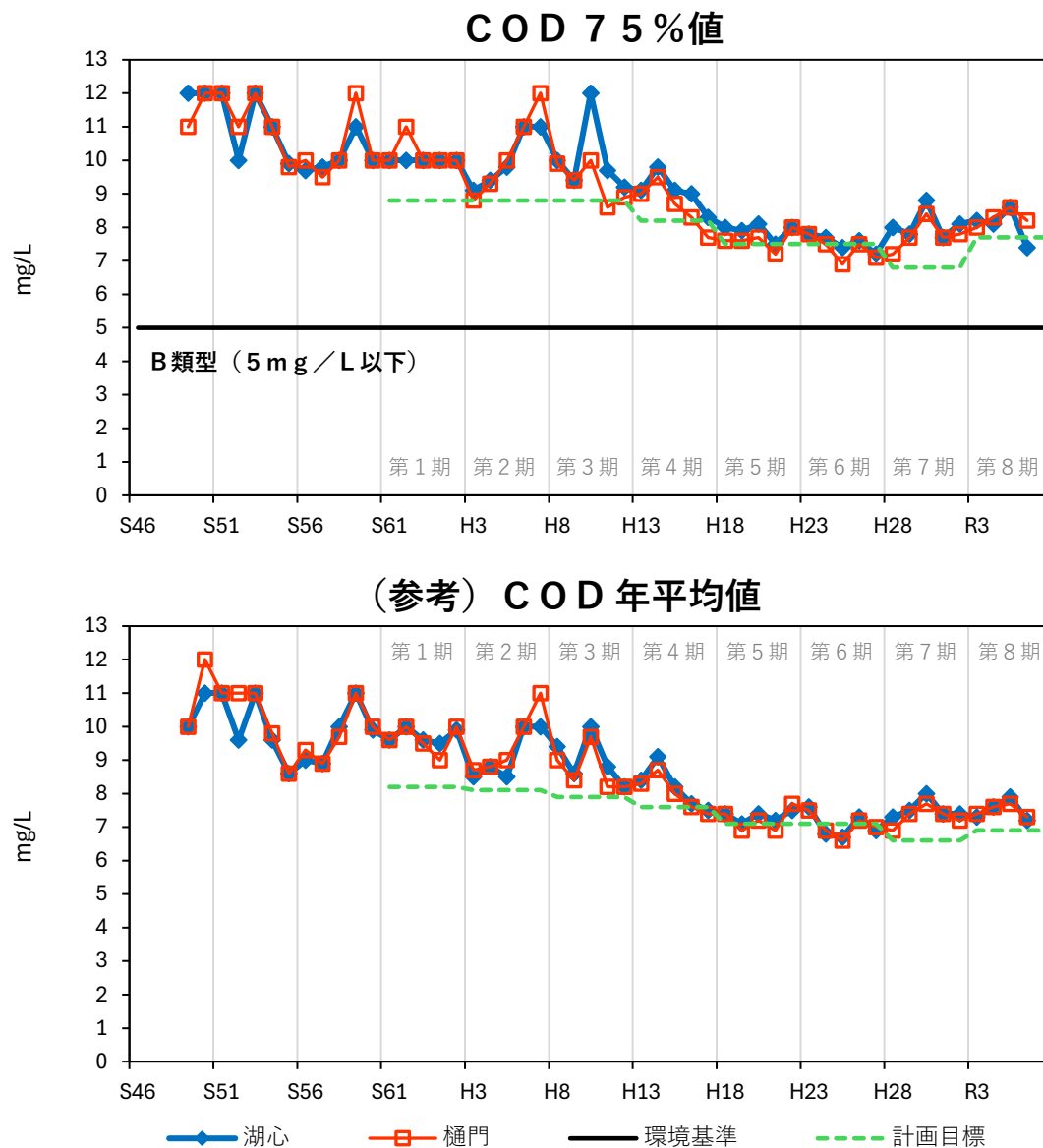
注2：各期の計画において、水質目標値の「COD 年平均値」は参考値として設定されている。

2 児島湖の水質

(1) 年平均値、75%値の推移

①化学的酸素要求量 (COD)

児島湖（湖心、樋門）の COD 濃度は長期的には改善する傾向が認められるものの、直近 10 年程度の COD 濃度はやや上昇傾向にあり、依然として環境基準の達成は厳しい状況である。



図Ⅱ-2 児島湖（湖心、樋門）における COD 濃度の推移

注：環境基準点である樋門のポイントは、平成 9 年 4 月より旧弁天樋門前から新樋門前に移設した。

出典）公共用水域の水質測定結果（岡山県）

表Ⅱ-3 児島湖のCOD（75%値、年平均値）

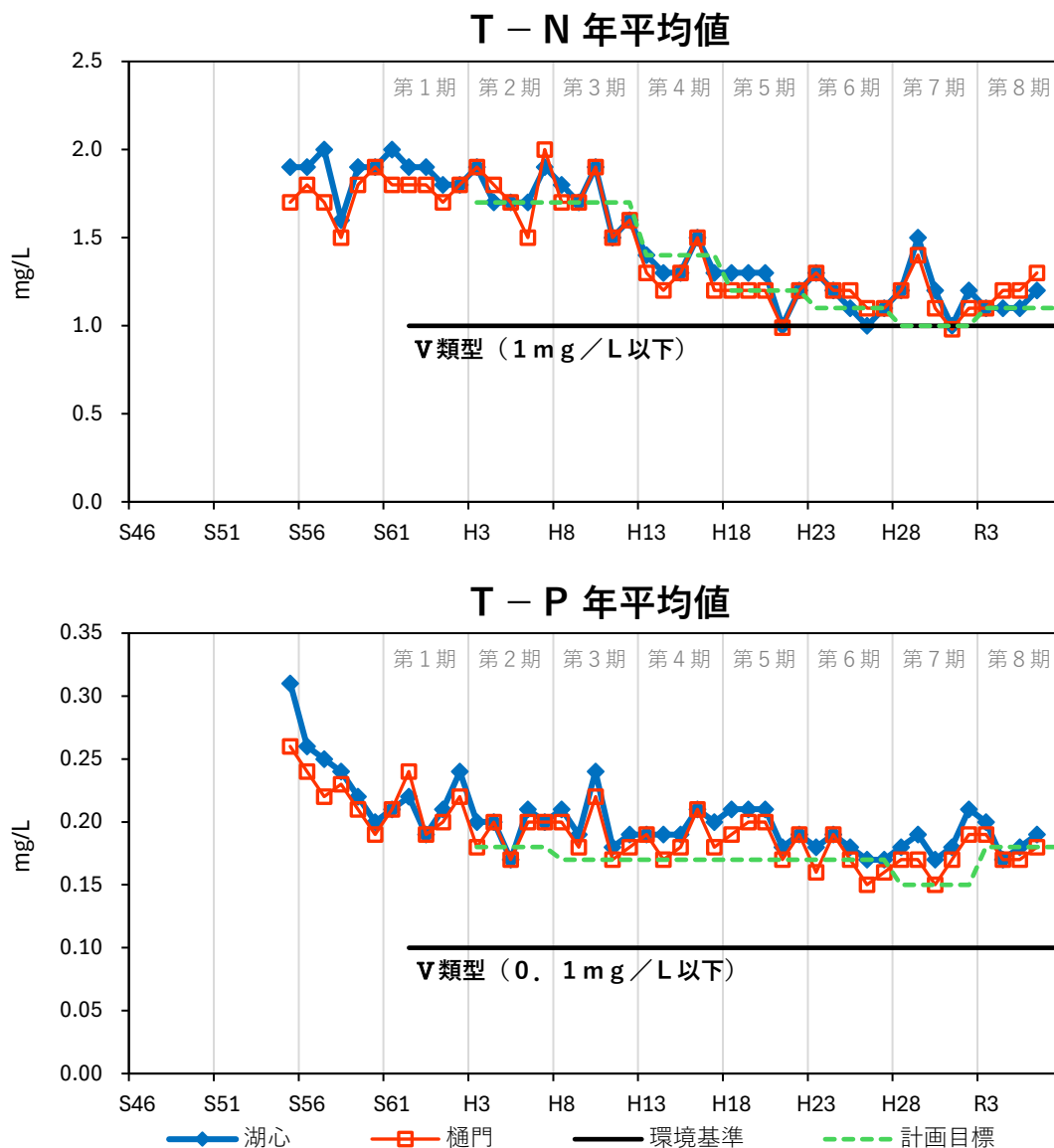
年度	COD 75%値		COD 年平均値	
	湖心	樋門	湖心	樋門
S49(1974)	12	11	10	10
S50(1975)	12	12	11	12
S51(1976)	12	12	11	11
S52(1977)	10	11	9.6	11
S53(1978)	12	12	11	11
S54(1979)	11	11	9.6	9.8
S55(1980)	9.9	9.8	8.6	8.6
S56(1981)	9.7	10	9.0	9.3
S57(1982)	9.8	9.5	8.9	8.9
S58(1983)	10	10	10	9.7
S59(1984)	11	12	11	11
S60(1985)	10	10	9.9	10
S61(1986)	10	10	9.6	9.6
S62(1987)	10	11	10	10
S63(1988)	10	10	9.6	9.5
H1(1989)	10	10	9.5	9.0
H2(1990)	10	10	9.9	10
H3(1991)	9.1	8.8	8.5	8.7
H4(1992)	9.4	9.3	8.8	8.8
H5(1993)	9.8	10	8.5	9.0
H6(1994)	11	11	10	10
H7(1995)	11	12	10	11
H8(1996)	10	9.9	9.4	9.0
H9(1997)	9.4	9.4	8.6	8.4
H10(1998)	12	10	10	9.7
H11(1999)	9.7	8.6	8.8	8.2
H12(2000)	9.2	8.9	8.2	8.2
H13(2001)	9.1	9.0	8.4	8.3
H14(2002)	9.8	9.5	9.1	8.7
H15(2003)	9.1	8.7	8.2	8.0
H16(2004)	9.0	8.3	7.7	7.6
H17(2005)	8.3	7.7	7.5	7.4
H18(2006)	8.0	7.6	7.4	7.4
H19(2007)	7.9	7.6	7.1	6.9
H20(2008)	8.1	7.7	7.4	7.2
H21(2009)	7.5	7.2	7.2	6.9
H22(2010)	8.0	8.0	7.5	7.7
H23(2011)	7.8	7.8	7.6	7.5
H24(2012)	7.7	7.5	6.8	6.9
H25(2013)	7.4	6.9	6.7	6.6
H26(2014)	7.6	7.5	7.3	7.2
H27(2015)	7.2	7.1	6.9	7.0
H28(2016)	8.0	7.2	7.3	6.9
H29(2017)	7.8	7.7	7.5	7.4
H30(2018)	8.8	8.4	8.0	7.7
R1(2019)	7.7	7.7	7.4	7.4
R2(2020)	8.1	7.8	7.4	7.2
R3(2021)	8.2	8.0	7.3	7.4
R4(2022)	8.1	8.3	7.6	7.6
R5(2023)	8.6	8.6	7.9	7.7
R6(2024)	7.4	8.2	7.2	7.3

出典）公共用水域の水質測定結果（岡山県）

②全窒素・全りん

児島湖（湖心、樋門）の T-N 濃度は段階的に低下する傾向が認められ、環境基準に近づいているが、近年は概ね横ばい傾向となっている。直近の令和 6 年度は T-N 濃度がやや上昇している。

児島湖（湖心、樋門）の T-P 濃度は、近年横ばいとなっており、依然として環境基準の達成は厳しい状況である。



図Ⅱ-3 児島湖（湖心、樋門）における T-N、T-P 濃度（平均値）の推移

注：環境基準点である樋門のポイントは、平成 9 年 4 月より旧弁天樋門前から新樋門前に移設した。

出典）公共用水域の水質測定結果（岡山県）

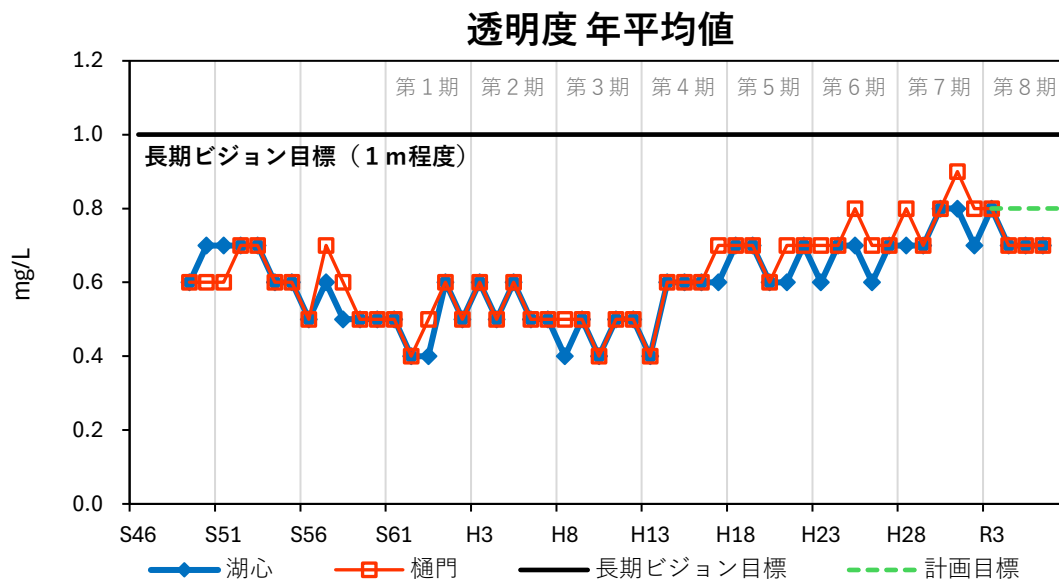
表Ⅱ-4 児島湖のT-N、T-P（年平均値）

年度	T-N 年平均値		T-P 年平均値	
	湖心	樋門	湖心	樋門
S55(1980)	1.9	1.7	0.31	0.26
S56(1981)	1.9	1.8	0.26	0.24
S57(1982)	2.0	1.7	0.25	0.22
S58(1983)	1.6	1.5	0.24	0.23
S59(1984)	1.9	1.8	0.22	0.21
S60(1985)	1.9	1.9	0.20	0.19
S61(1986)	2.0	1.8	0.21	0.21
S62(1987)	1.9	1.8	0.22	0.24
S63(1988)	1.9	1.8	0.19	0.19
H1(1989)	1.8	1.7	0.21	0.20
H2(1990)	1.8	1.8	0.24	0.22
H3(1991)	1.9	1.9	0.20	0.18
H4(1992)	1.7	1.8	0.20	0.20
H5(1993)	1.7	1.7	0.17	0.17
H6(1994)	1.7	1.5	0.21	0.20
H7(1995)	1.9	2	0.20	0.20
H8(1996)	1.8	1.7	0.21	0.20
H9(1997)	1.7	1.7	0.19	0.18
H10(1998)	1.9	1.9	0.24	0.22
H11(1999)	1.5	1.5	0.18	0.17
H12(2000)	1.6	1.6	0.19	0.18
H13(2001)	1.4	1.3	0.19	0.19
H14(2002)	1.3	1.2	0.19	0.17
H15(2003)	1.3	1.3	0.19	0.18
H16(2004)	1.5	1.5	0.21	0.21
H17(2005)	1.3	1.2	0.20	0.18
H18(2006)	1.3	1.2	0.21	0.19
H19(2007)	1.3	1.2	0.21	0.20
H20(2008)	1.3	1.2	0.21	0.20
H21(2009)	1.0	0.99	0.18	0.17
H22(2010)	1.2	1.2	0.19	0.19
H23(2011)	1.3	1.3	0.18	0.16
H24(2012)	1.2	1.2	0.19	0.19
H25(2013)	1.1	1.2	0.18	0.17
H26(2014)	1.0	1.1	0.17	0.15
H27(2015)	1.1	1.1	0.17	0.16
H28(2016)	1.2	1.2	0.18	0.17
H29(2017)	1.5	1.4	0.19	0.17
H30(2018)	1.2	1.1	0.17	0.15
R1(2019)	1.0	0.98	0.18	0.17
R2(2020)	1.2	1.1	0.21	0.19
R3(2021)	1.1	1.1	0.20	0.19
R4(2022)	1.1	1.2	0.17	0.17
R5(2023)	1.1	1.2	0.18	0.17
R6(2024)	1.2	1.3	0.19	0.18

出典）公共用水域の水質測定結果（岡山県）

③透明度

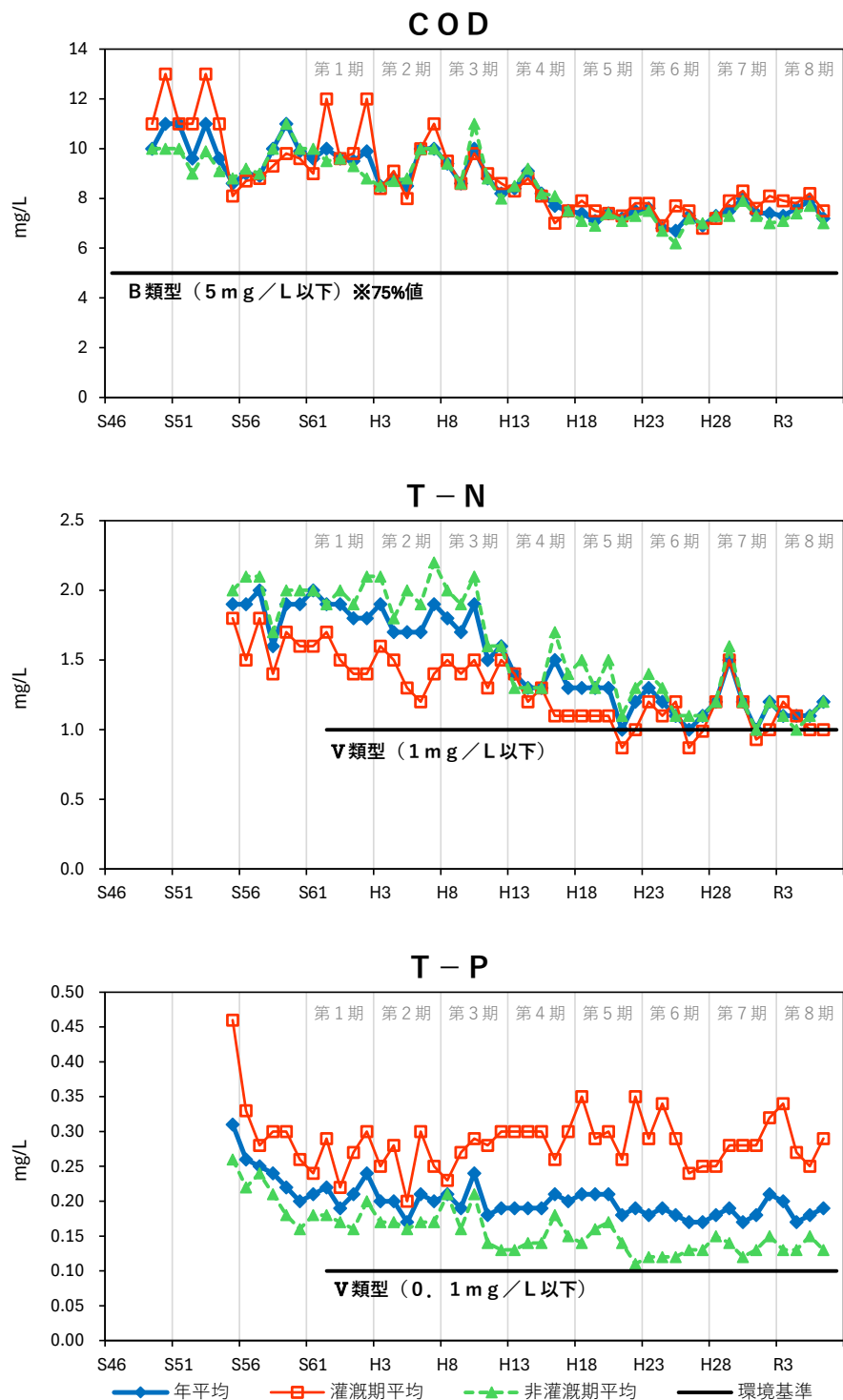
児島湖（湖心・樋門）の透明度は第4期から第7期にかけて段階的に改善してきたが、近年の透明度は横ばい傾向にある。児島湖の長期ビジョンでは、できる限り早期に透明度 1m 程度の水質改善を図るとし、第8期計画策定時には透明度の目標値（透明度 0.8m 以上）を設定したが、直近の令和6年度はこれらの目標を達成していない。



図Ⅱ-4 児島湖（湖心、樋門）における透明度（平均値）の推移

(2) 灌漑期及び非灌漑期の平均水質

湖心の水質を灌漑期（6月～9月）、非灌漑期（10月～5月）それぞれについてみると、T-P濃度は非灌漑期に低く灌漑期に高い傾向が認められる。また、平成10年度まではT-Nの非灌漑期の濃度は灌漑期と比べて高かったが、平成11年度から非灌漑期の濃度が大きく低下した。

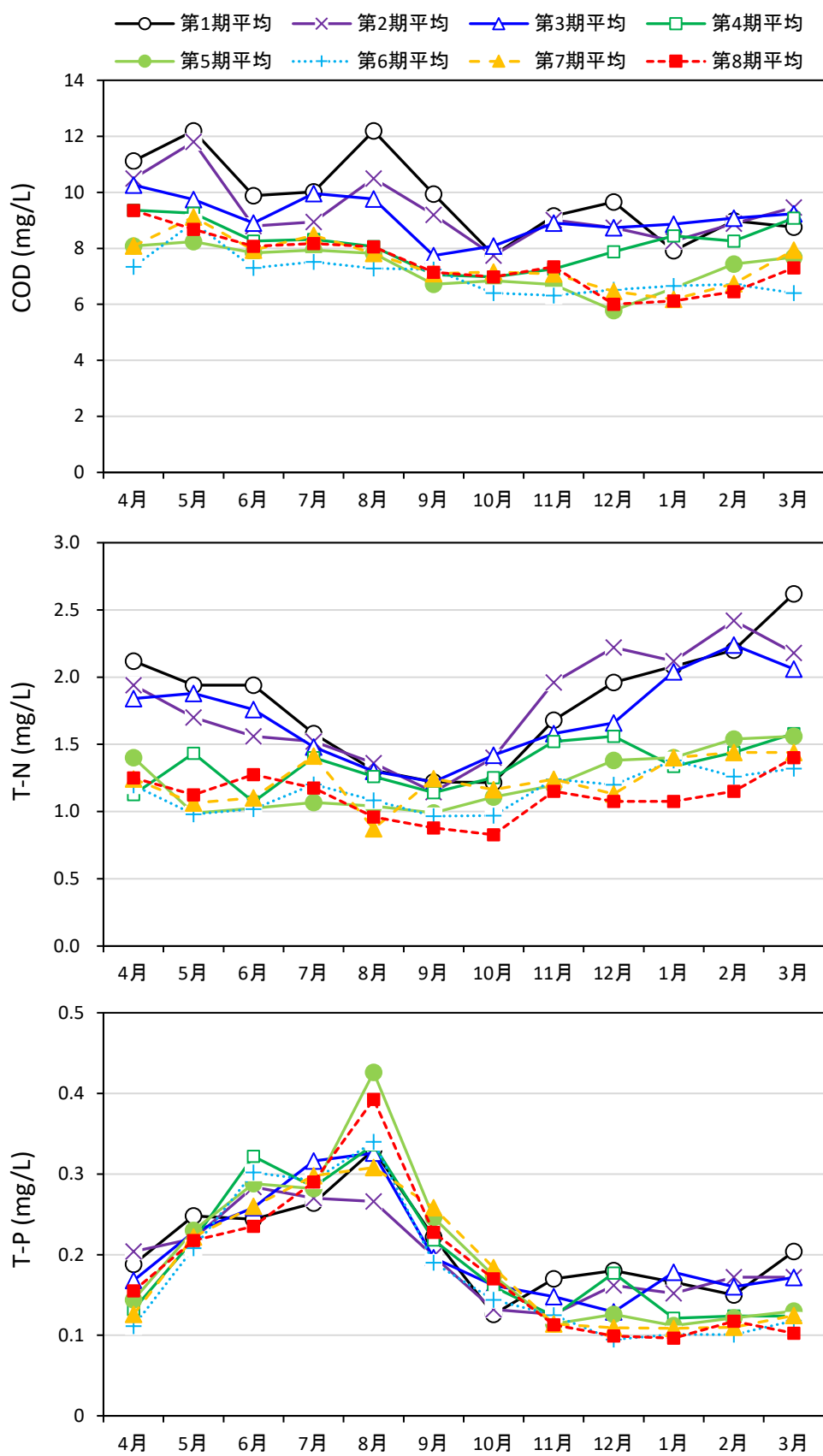


図Ⅱ-5 湖心における灌漑期、非灌漑期の平均COD、T-N、T-P濃度の推移

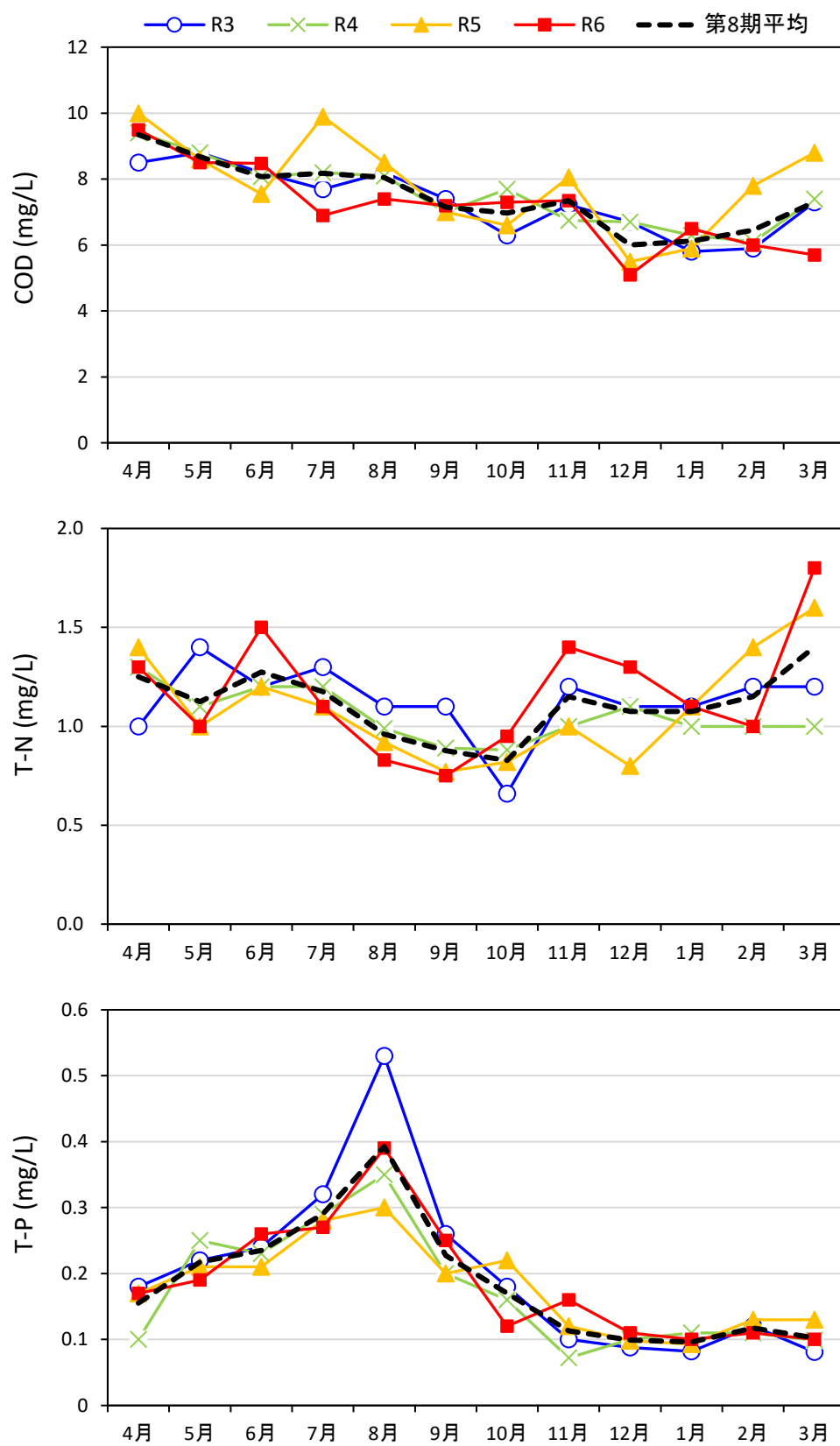
(3) 水質の季節変動

水質の季節変動の傾向は、経年的に変化している。各項目の概況を以下に示す。

	第1期～第8期の比較（図Ⅱ-6）	第8期の各年度の比較（図Ⅱ-7）
COD	<ul style="list-style-type: none"> ● 第1期から第5期にかけて、年間を通じて濃度が低下している（低下幅は最大4mg/L程度）。 ● 第5期以降は12月頃に濃度が最も低くなり、4～5月に高くなる季節性が認められる。夏季の濃度の高まりはあまりみられない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 年平均値・75%値が高かった令和5年度は、7月及び2～3月の濃度が比較的高かった。
T-N	<ul style="list-style-type: none"> ● 第1期から第4期にかけて、夏季以外の濃度が大幅に低下している（低下幅は最大1mg/L程度）。 ● 第3期までは夏季に低く冬季に高い季節性が顕著であったが、冬季を中心とした濃度低下により、第4期以降は季節変動が小さくなった。 ● 第7期までと比較して、第8期は秋季～冬季（9月～2月頃）にかけて濃度が低めに推移している。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 年平均値が高かった令和6年度は、6月・11～12月・3月の濃度が比較的高かった。
T-P	<ul style="list-style-type: none"> ● 第1期から第4期にかけて、11月～4月の濃度が低下している（低下幅は最大0.1mg/L程度）。一方、5～10月はほとんど低下がみられない。 ● 各期共通して、夏季（8月頃）に濃度が最も高く、秋季～冬季（第4期以降は1月頃）に最も低くなる季節性がみられる。 ● 第8期は、第5期に次いで8月の平均濃度が高い値を示した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 年平均値が高かった令和3年度は、8月の濃度が顕著に高かった。



図Ⅱ-6 第1期～第8期のCOD、T-N、T-P濃度の季節変動（湖心）



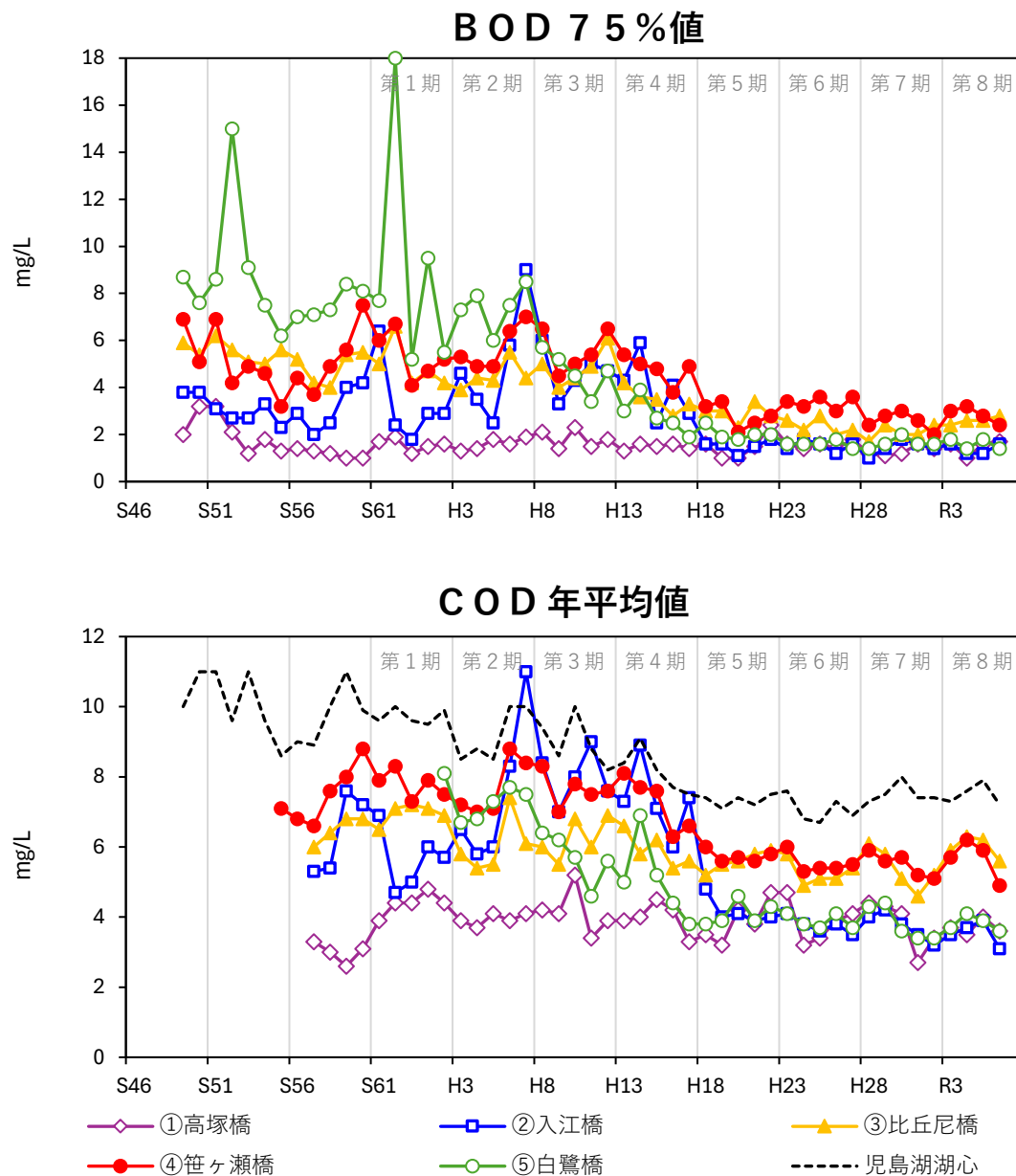
図Ⅱ-7 第8期の各年度のCOD、T-N、T-P濃度の季節変動（湖心）

3 流入河川の水質

(1) 笹ヶ瀬川水域

①BOD（75%値）、COD（年平均値）

BOD・COD は第3期から第5期にかけて大きく低下している（足守川上流の高塚橋を除く）。第5期以降は概ね横ばいで推移しており、足守川（高塚橋、入江橋）、相生川（白鷺橋）に比べて、笹ヶ瀬川（比丘尼橋、笹ヶ瀬橋）の濃度は高めとなっている。

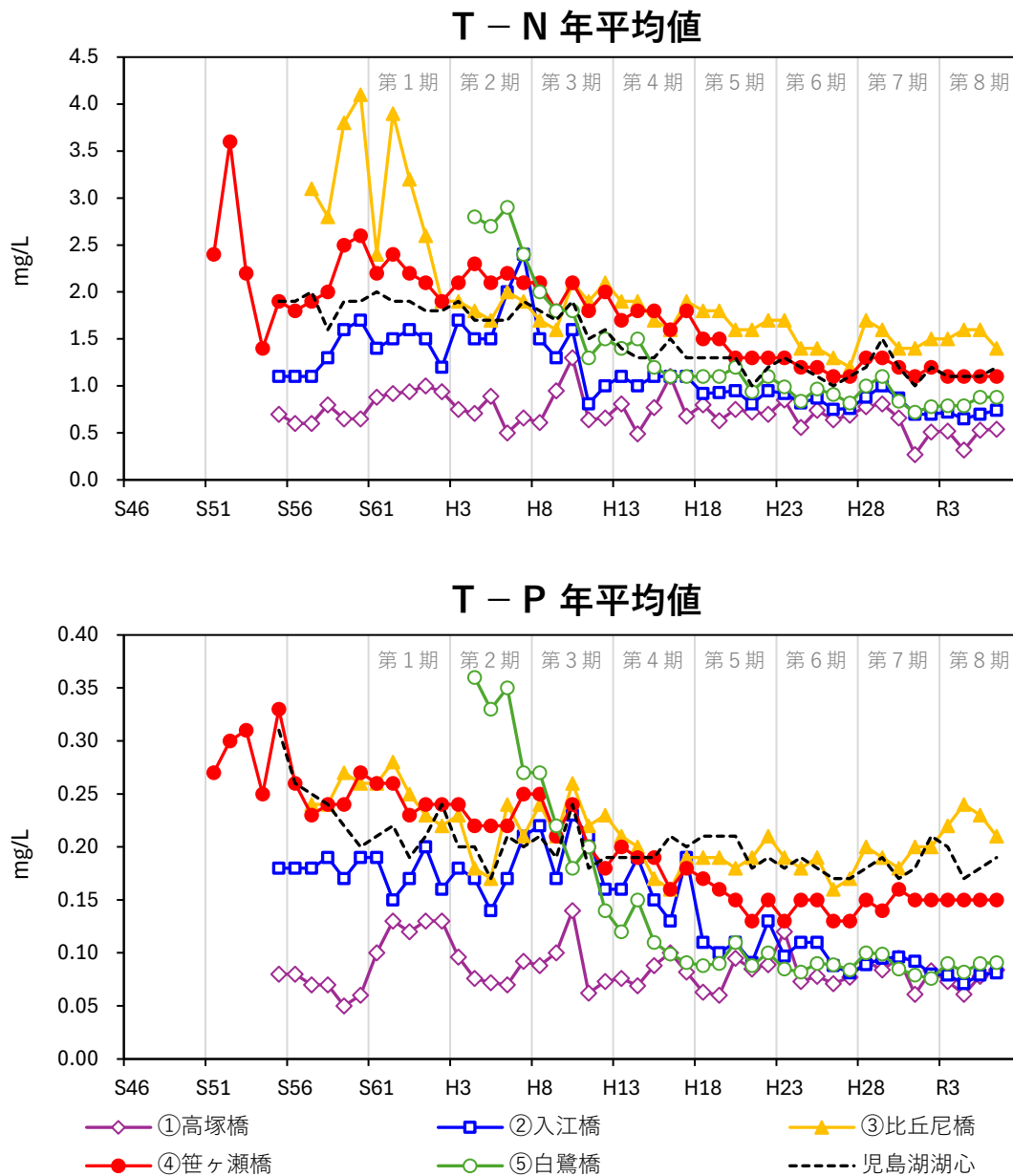


図Ⅱ-8 笹ヶ瀬川水域のBOD（75%値）とCOD（年平均値）の推移

②全窒素、全りん（年平均値）

T-Nは第3期以降に濃度が低下し（足守川上流の高塚橋を除く）、第6期以降は年変動しつつ概ね横ばいで推移している。CODと同様に、笹ヶ瀬川（比丘尼橋、笹ヶ瀬橋）のT-N濃度は他河川より高めに推移している。

T-Pは足守川下流（入江橋）、相生川（白鷺橋）の濃度が第3期以降に大きく低下したが、笹ヶ瀬川（比丘尼橋、笹ヶ瀬橋）の濃度はそれほど低下しておらず、比丘尼橋では第8期にかけて濃度が上昇している。



図Ⅱ-9 笹ヶ瀬川水域のT-N、T-P濃度（年平均値）の推移

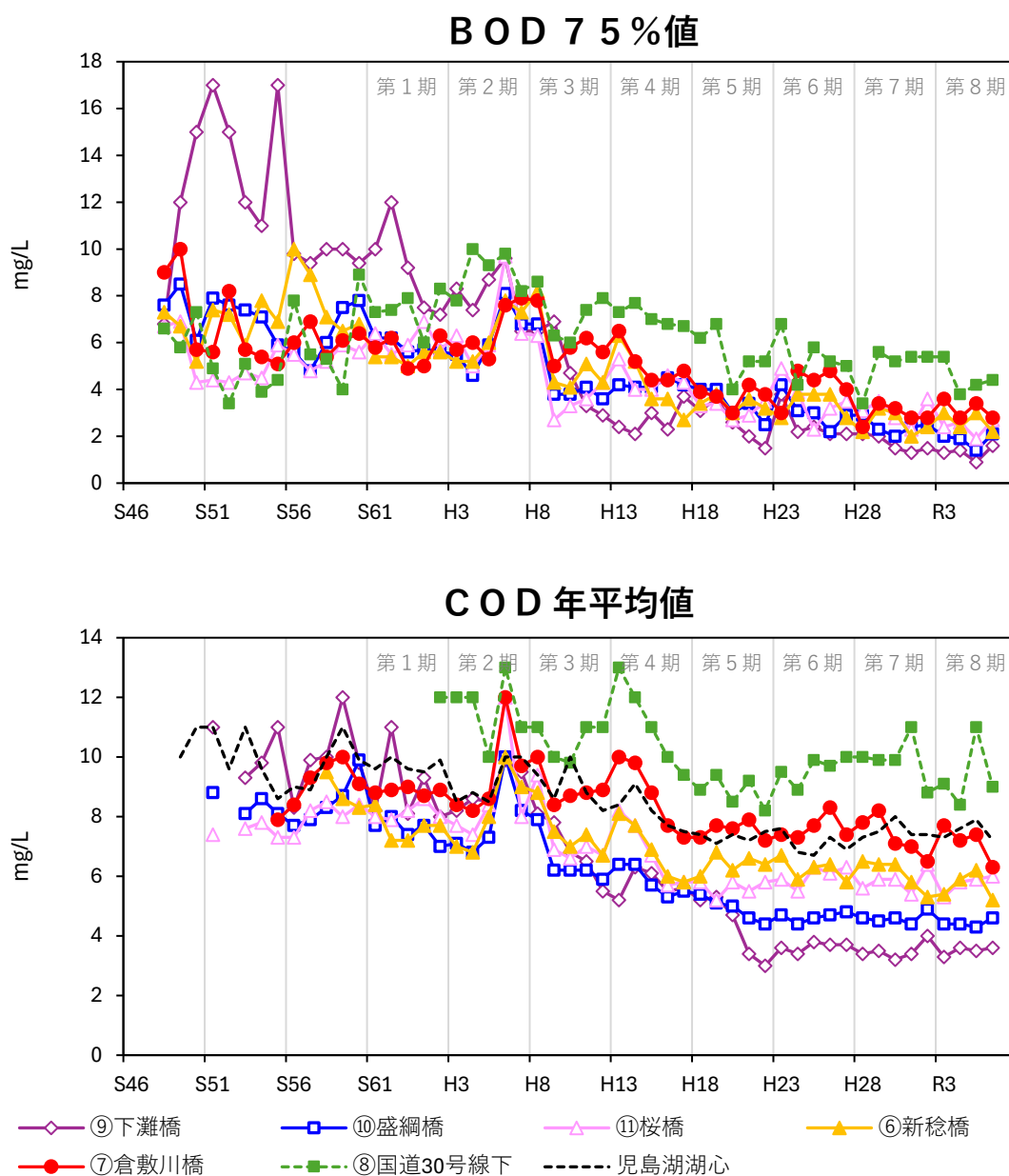
注：昭和56年度以前は年4回の測定値より年平均値を算定している。

(2) 倉敷川水域

①BOD（75%値）、COD（年平均値）

BOD・CODは第5期までに大きく低下し、第5期以降は変化が緩やかだが、倉敷川下流の倉敷川橋などでは少しずつ低下する傾向がみられる。

CODに関して、第1期は倉敷川上流（下灘橋、盛綱橋）、中流（新稔橋）、下流（倉敷川橋）の濃度が同程度であったが、倉敷川上流を中心にCODの低減が進んだことにより、第6期以降になると上流<中流<下流の順に濃度が高まる傾向が顕著となっている。また、下流で倉敷川に合流する妹尾川（国道30号線下）については、近年でもCODが高止まりしている。



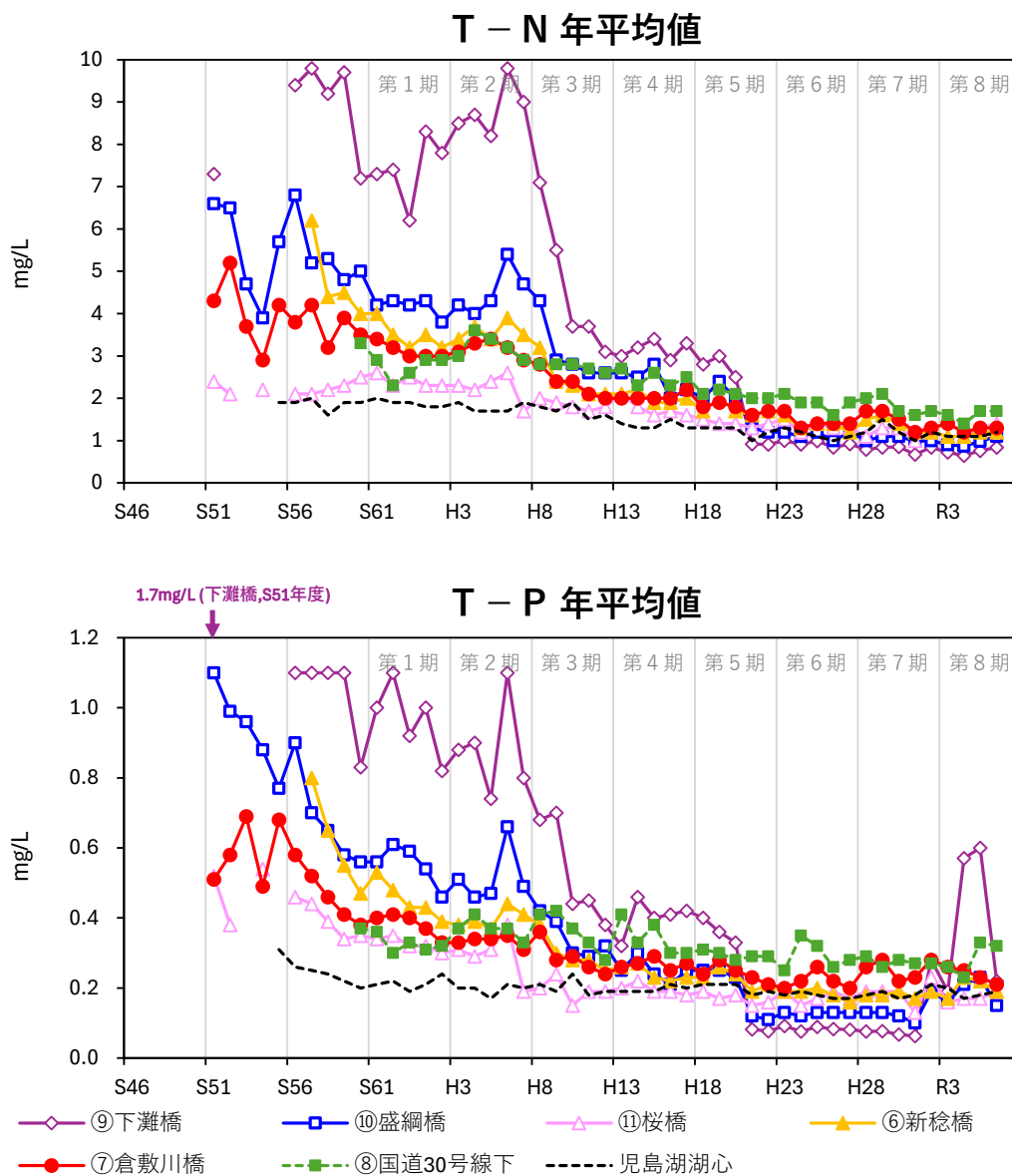
図Ⅱ-10 倉敷川水域のBOD（75%値）とCOD（年平均値）の推移

②全窒素、全りん（年平均値）

T-N・T-P 濃度は、倉敷川上流の下灘橋、盛綱橋で第3期及び第5期（平成21年度）に濃度が大きく低下した。これは、倉敷市単独公共下水道（白楽処理区）が平成11年度にし尿処理場（白楽処理施設）からの排水投入を止め、平成21年度から児島湖流域下水道に接続したためと考えられる。

T-N 濃度は、第6期以降も少しずつ低下する傾向がみられるが、近年は概ね横ばいで推移している。

T-P 濃度は、第6期以降は概ね横ばいで推移していたが、令和2年度から令和5年度にかけて特異的に倉敷川上流の下灘橋を中心に濃度が上昇しており、この点については河川上流の工事の影響と考えられる。



図Ⅱ-11 倉敷川水域の T-N、T-P 濃度（年平均値）の推移

注：昭和56年度以前は年4～6回の測定値より年平均値を算定している。

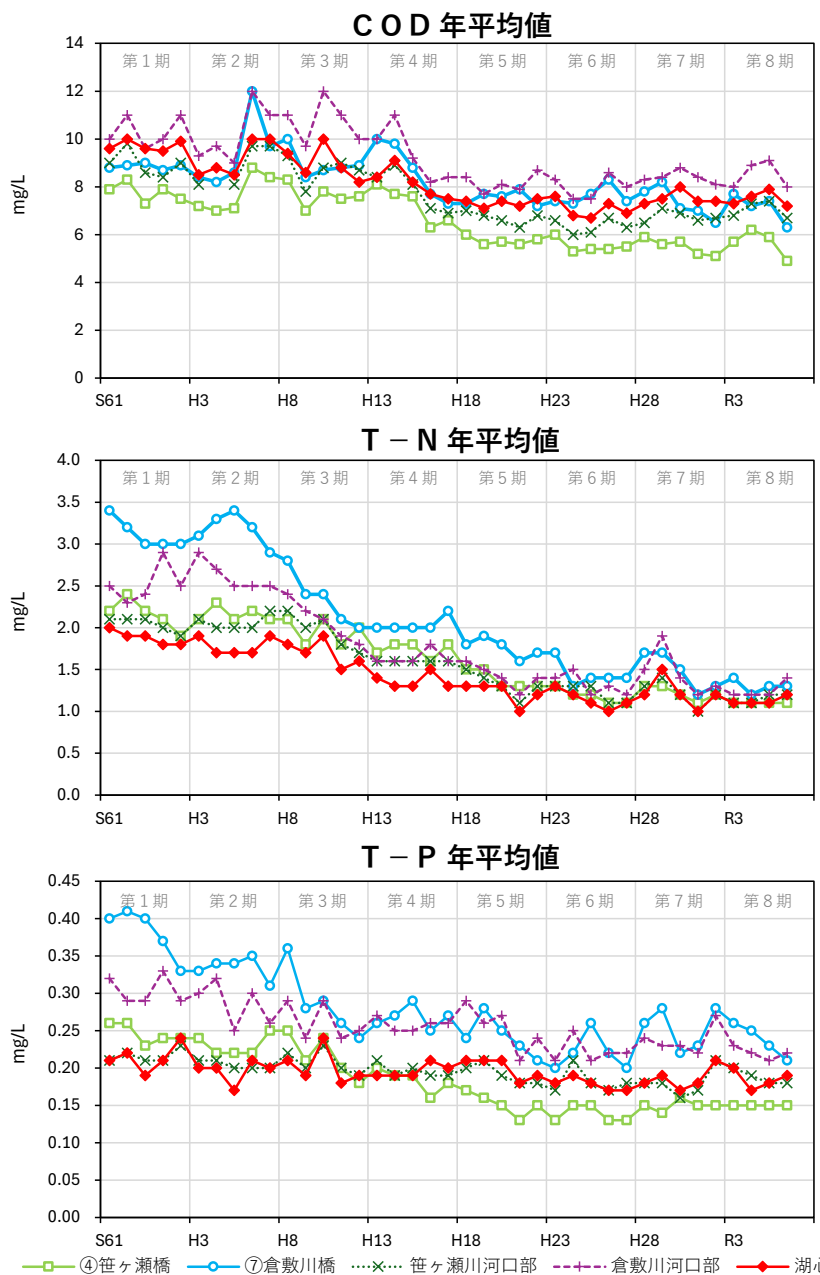
(3) 児島湖の水質との比較

①年平均値の推移

COD は流入河川（笹ヶ瀬橋、倉敷川橋）に比べて河口部で高い傾向を示し、下流の流域負荷や内部生産の影響が示唆される。湖心では河口部2地点の中間程度で推移している。流入河川と湖内の経年変化は概ね連動している。

T-N は流入河川≧湖内の傾向がみられる。第6期までに流入河川の濃度低下が進んだ一方、湖内の変化は比較的緩やかで、両者の濃度差は縮小傾向にある。

T-P は第3期までは流入河川>河口部の傾向を示し、第4期以降は流入河川≦河口部となっている。湖心では笹ヶ瀬川河口部と同程度で推移している。



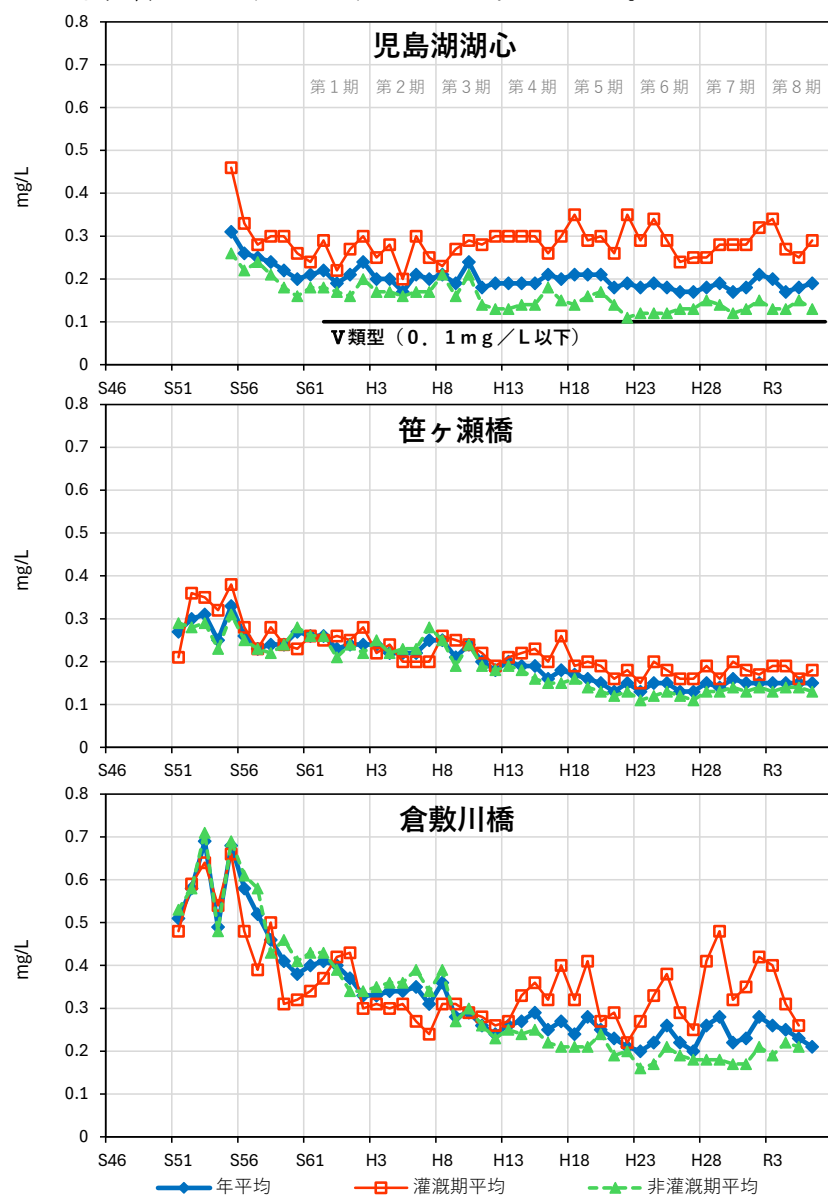
図Ⅱ-12 児島湖及び流入河川におけるCOD、T-N、T-P濃度の推移

②全りん濃度の灌漑期・非灌漑期の推移と季節変動

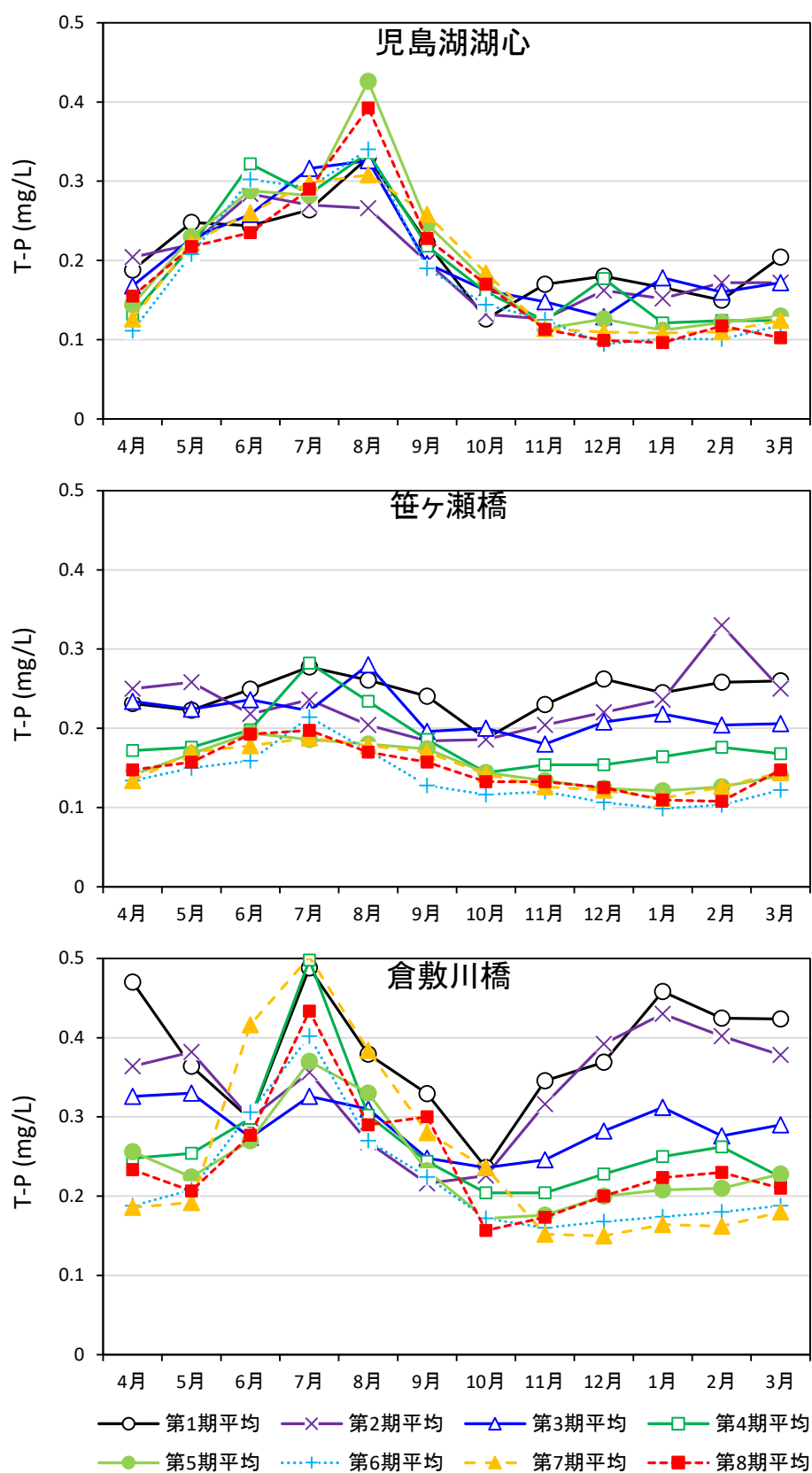
児島湖湖心において灌漑期（6月～9月）と非灌漑期（10月～5月）の差が顕著であった T-P 濃度について、流入河川の状況を確認した。

流入河川 2 地点の T-P 濃度は、平成 14 年度頃から非灌漑期に低く灌漑期に高い状況が続いており、特に倉敷川橋ではその傾向が顕著であった（図Ⅱ-13）。したがって、湖心における灌漑期 T-P 濃度の近年の高止まりに関して、倉敷川流域からの負荷の影響が示唆された。

一方、以前から湖心では灌漑期の方が T-P 濃度が高いこと、湖心の T-P 濃度は季節性が明瞭で、流入河川とは少し傾向が異なること（図Ⅱ-14）を踏まえると、湖内のメカニズム（例えば長年にわたる底泥へのりん蓄積と水温上昇時の溶出）についても影響を加味する必要があると考えられる。



図Ⅱ-13 湖心、笹ヶ瀬橋、倉敷川橋における灌漑期、非灌漑期の平均 T-P 濃度の推移

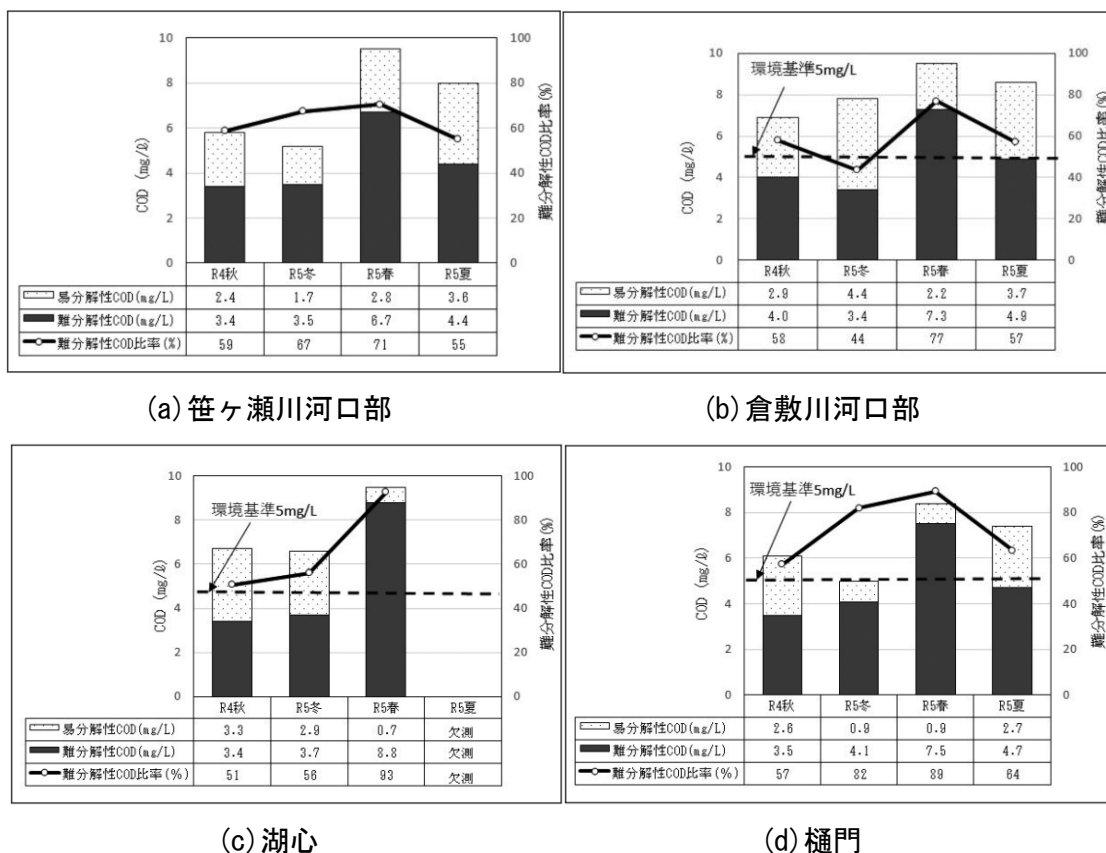


図Ⅱ-14 湖心、笹ヶ瀬橋、倉敷川橋における T-P 濃度の季節変化

③湖内の難分解性有機物と流入河川の COD/BOD 比について

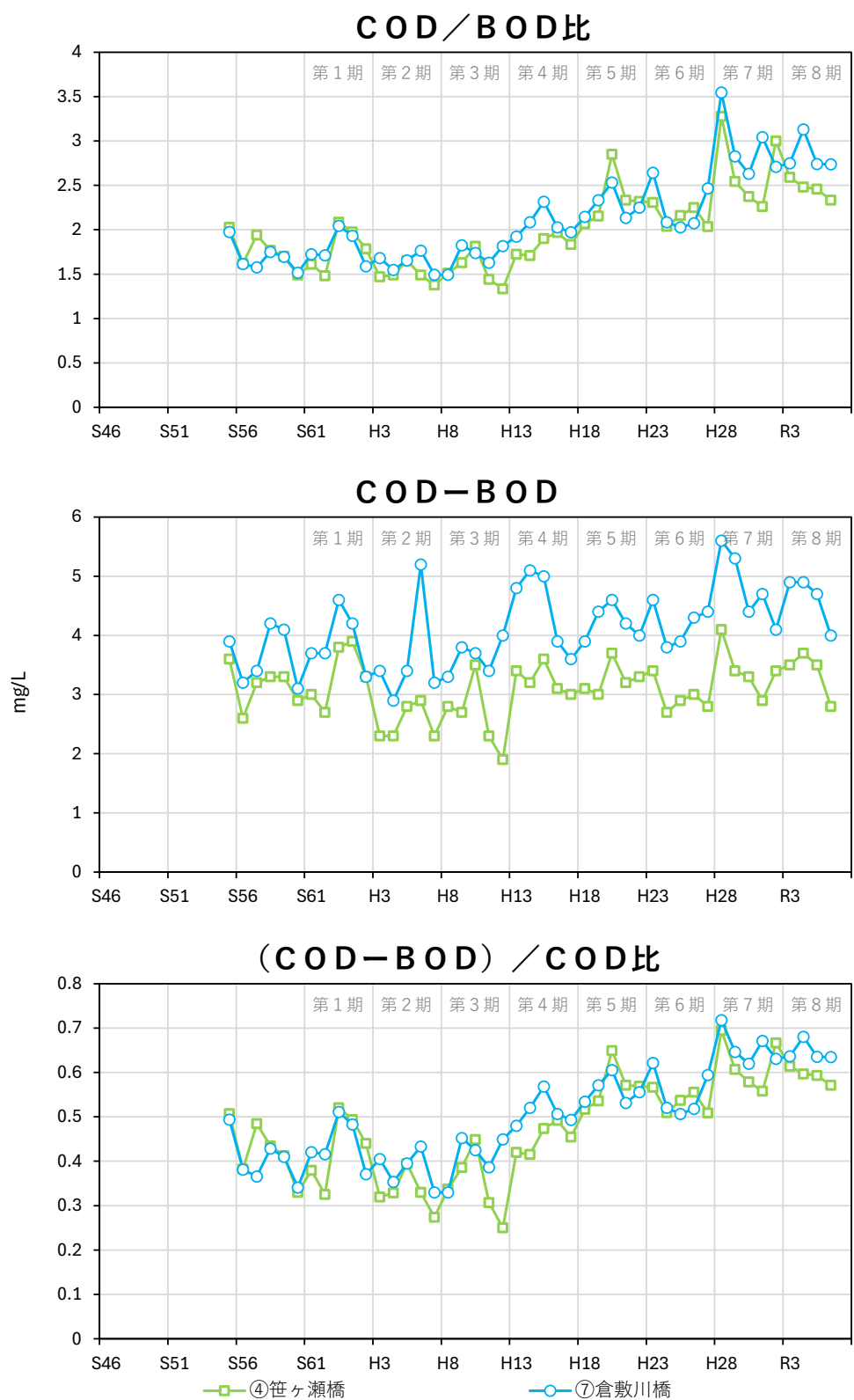
児島湖では第 8 期計画期間中に難分解性有機物の実態把握に関する調査研究が実施された。湖水を用いた生分解性試験の結果、湖内 4 地点の難分解性 COD の平均値は 4.9mg/L であり、環境基準値に近い濃度が存在することが明らかとなった（図Ⅱ-15）。COD に占める難分解性の比率は平均 65%であった。特に難分解性 COD が高かった令和 5 年春季（5 月）について、各種解析により、流入河川または湖内に堆積した土壌由来の溶存有機物の影響が強いこと、難分解性の有機酸であるフミン質様物質が湖内に存在することが示唆されている。

一方、児島湖流入河川の COD/BOD 比は過去 40 年間で 1.5～2 倍程度に上昇している（図Ⅱ-16）。COD は「酸化剤（過マンガン酸カリウム）が有機物等を酸化分解する際に消費する酸素量」、BOD は「好気性微生物が（5 日間で）有機物を分解する際に消費する酸素量」である。COD は一部の無機物（亜硝酸塩、硫化物等）による消費量も含むことに注意が必要だが、COD を全有機物の指標、BOD を易分解性有機物の指標とすると、COD/BOD 比や $(\text{COD}-\text{BOD})/\text{COD}$ 比の変化は「COD に占める難分解性比率の増加」を示唆している。また、第 7 期以降の $(\text{COD}-\text{BOD})/\text{COD}$ 比は 0.6～0.7 程度で、生分解性試験による湖内 COD の難分解性比率（平均 65%）に近かった。



図Ⅱ-15 生分解性試験による難分解性CODの分析結果

出典)岡山県環境保健センター年報 48 号, p11-16, 2024



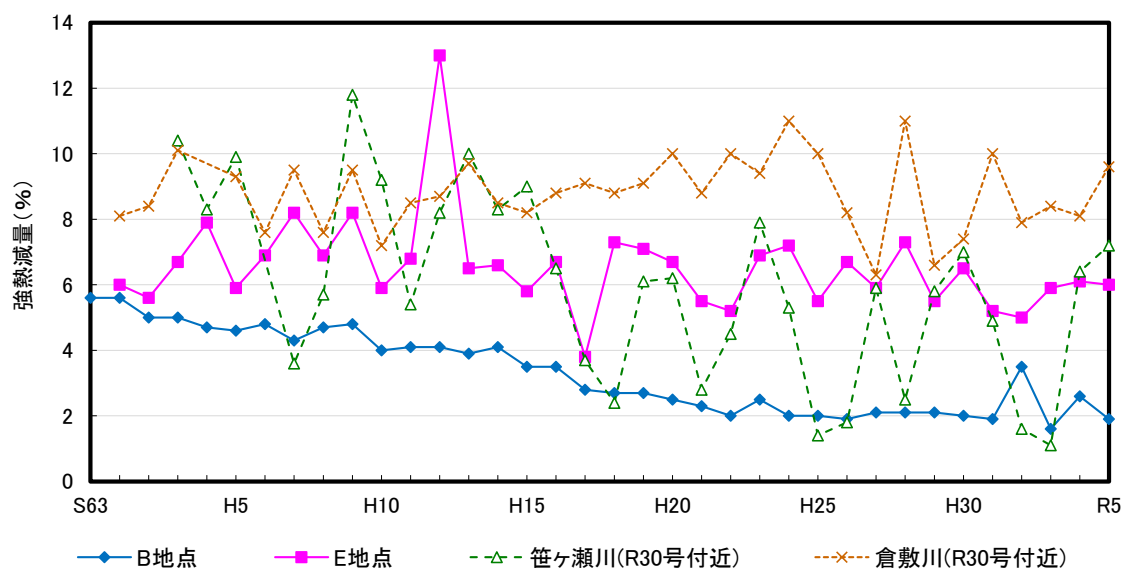
図Ⅱ-16 笹ヶ瀬橋、倉敷川橋におけるCOD／BOD比等の推移

注：各項目の算定には年平均値を用いた。

4 児島湖の底質

児島湖では毎年9月頃に湖内2地点・流入河川2地点で底質調査が実施されている。児島湖流域下水道地先のB地点では、有機物含有量の指標である強熱減量は減少している。また、笹ヶ瀬川（R30号付近）においても、年度による変動が大きい。一方、七区調整池内のE地点及び倉敷川（R30号付近）では、強熱減量は概ね横ばいで推移している。

一方、七区調整池内のE地点及び倉敷川（R30号付近）では、強熱減量は概ね横ばいで推移している。



図Ⅱ-17 児島湖の底質の強熱減量の推移

出典) データは、「単県 流域下水道工事水質調査業務（処理水放流に伴う影響調査業務委託）報告書」より

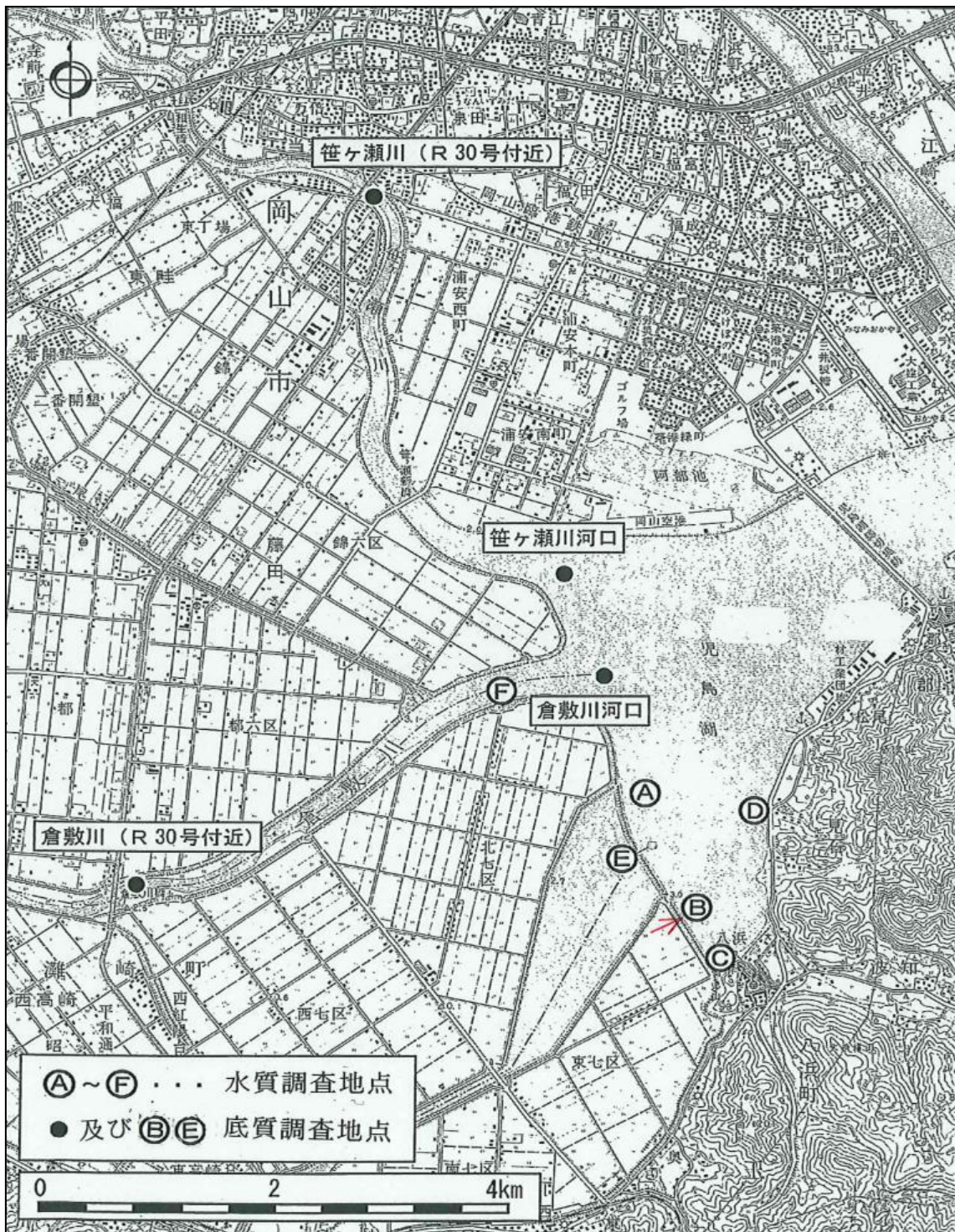


図 II-18 児島湖の底質調査地点

出典) 単県 流域下水道工事水質調査業務 (処理水放流に伴う影響調査業務委託) 報告書

Ⅲ 排出汚濁負荷量と水質の推移

1 流域全体

県では、毎年度、発生源別排出汚濁負荷量を算定している。発生源の定義は表Ⅲ-1に示すとおりである。

表Ⅲ-1 各発生源に含まれる汚濁負荷量

発生源		含まれるもの
生活系	下水道・農集排	下水道終末処理施設・農業集落排水施設からの排出汚濁負荷量。ただし、下水道終末処理施設については、水量按分によって推定された生活系分の負荷量
	合併処理浄化槽	合併処理浄化槽からの排出汚濁負荷量
	単独処理・雑排水	し尿処理施設・単独処理浄化槽からの排出汚濁負荷量、およびし尿処理人口、単独処理浄化槽人口、自家処理人口分の生活雑排水の負荷量
産業系		特定事業場および非特定事業場の排出汚濁負荷量、および下水道終末処理施設から排出される負荷量のうち、水量按分によって推定された産業系分の負荷量
農地系・畜産系		農地系：非特定汚染源のうち水田、畑からの排出汚濁負荷量 畜産系：畜産系からの排出汚濁負荷量
都市系		非特定汚染源のうち市街地等からの排出汚濁負荷量、および下水道終末処理施設から排出される負荷量のうち、水量按分によって推定された合流式下水道区域の雨水分の負荷量
自然系		非特定汚染源のうち山林からの排出汚濁負荷量、および児島湖に対する湖面降雨負荷量

児島湖流域の COD、T-N、T-P の発生源別排出汚濁負荷量と湖心水質の推移を図Ⅲ-1に示す。生活系、産業系、農地系・畜産系の排出汚濁負荷量は減少傾向にある。水質項目別の概況は以下のとおりである。

<COD>

- ・ COD の排出汚濁負荷量は、昭和 63 年度には生活雑排水が大きな割合を占めていたが、その後の生活排水処理率の向上に伴って削減されてきた。
- ・ COD 濃度も排出汚濁負荷量の削減に伴い少しずつ低下してきていたが、平成 18 年度ごろから排出汚濁負荷量は緩やかに削減されているにも関わらず横ばい傾向が強くなり、平成 25 年度以降は水質が悪化する期間が見られた。

<T-N>

- ・ T-N の排出汚濁負荷量は、昭和 63 年度には生活系および産業系からの負荷量が大きな割合を占めていたが、その後の下水道・農業集落排水施設の整備や高度処理化、工場・事業場の排水規制等により削減されてきた。平成 28 年度以降は横ばい傾向となっている。
- ・ T-N 濃度も排出汚濁負荷量の削減に伴い低下してきているが、平成 29 年度は高い濃度を記録するとともに、平成 22 年度以降は横ばい傾向が強くなっている。

<T-P>

- ・ T-P の排出汚濁負荷量は、昭和 63 年度には生活系および産業系からの負荷量が大きな割合を占めていたが、その後の下水道・農業集落排水施設の整備や高度処理化、工場・事業場の排水規制等により削減されてきた。
- ・ T-P 濃度は、排出汚濁負荷量が削減されているにも関わらず、横ばいで推移している。これは、非灌漑期は T-P 濃度は低下傾向であるが、灌漑期に T-P 濃度が横ばいから悪化する期間が見られるためである（図Ⅱ-5、6）。

2 流域ブロック別

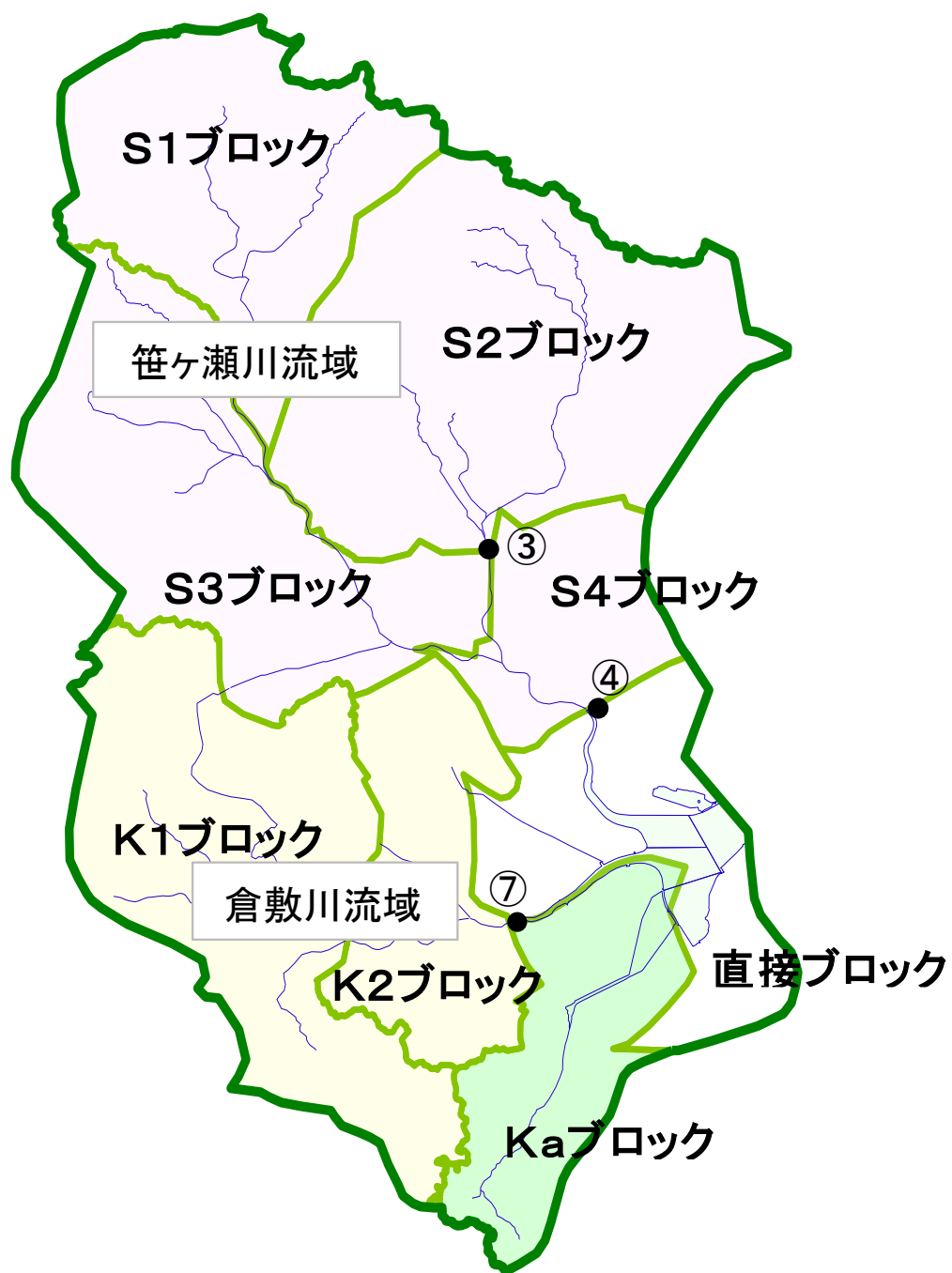
笹ヶ瀬川流域、倉敷川流域の COD、T-N、T-P の排出汚濁負荷量と流末地点の河川水質の推移は図Ⅲ-3、図Ⅲ-5 に示すとおりである。

< 笹ヶ瀬川流域 >

- ・ COD、T-N、T-P の排出汚濁負荷量は生活排水処理率の向上等により削減されてきた。平成 25 年度頃からペースが低下しているものの、緩やかに削減が進んでいる。
- ・ 笹ヶ瀬橋地点の COD、T-N、T-P 濃度も低下していたが、平成 20 年度頃から（特に COD と T-P で）横ばい傾向が強くなっている。

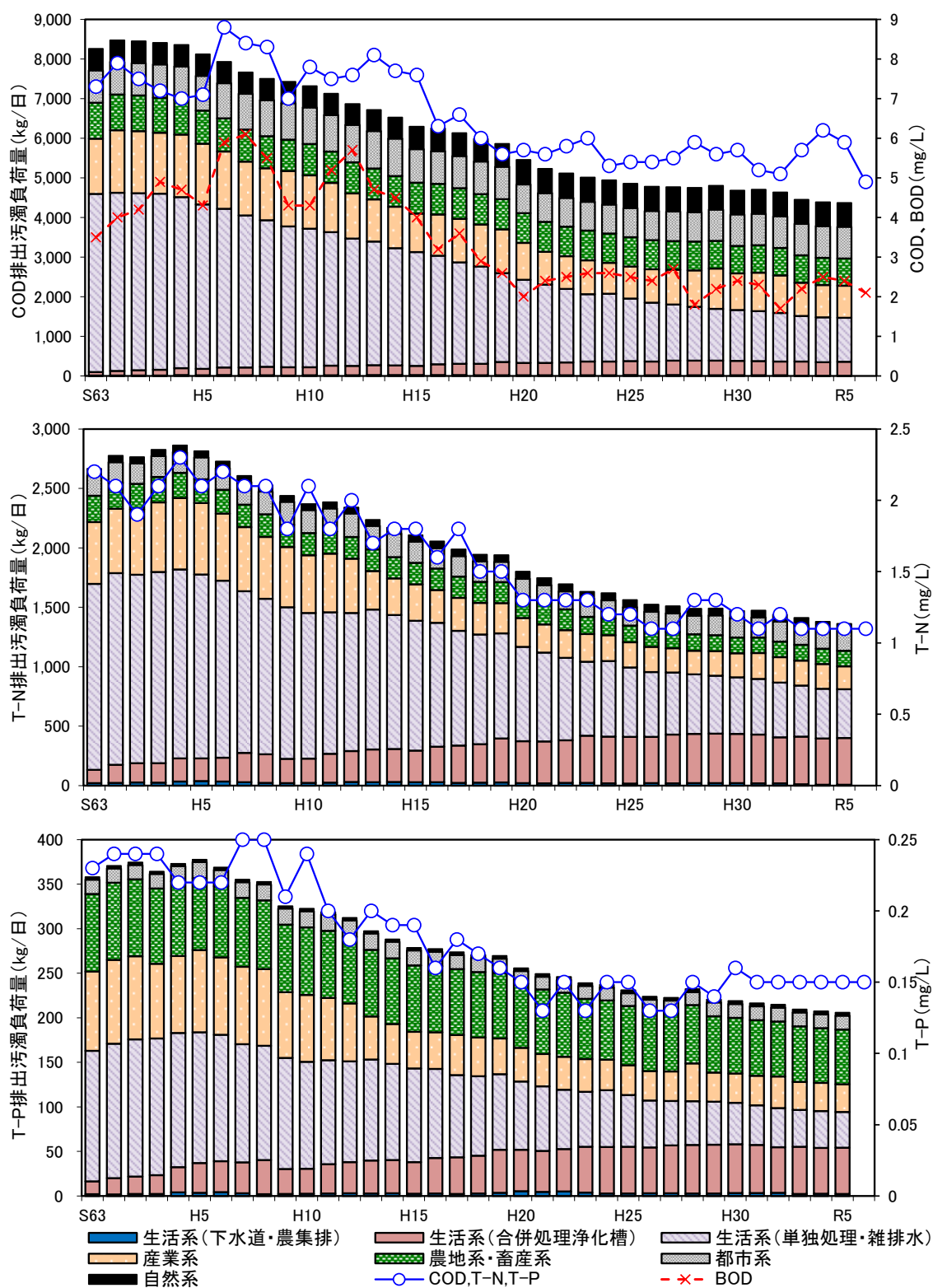
< 倉敷川流域 >

- ・ COD、T-N、T-P の排出汚濁負荷量は生活排水処理率の向上等により削減されてきた。平成 20 年度頃からペースが低下しているものの、緩やかに削減が進んでいる。
- ・ 倉敷川橋地点の COD、T-N、T-P 濃度も低下していたが、平成 20 年度頃から（特に COD と T-P で）横ばい傾向が強くなっている。

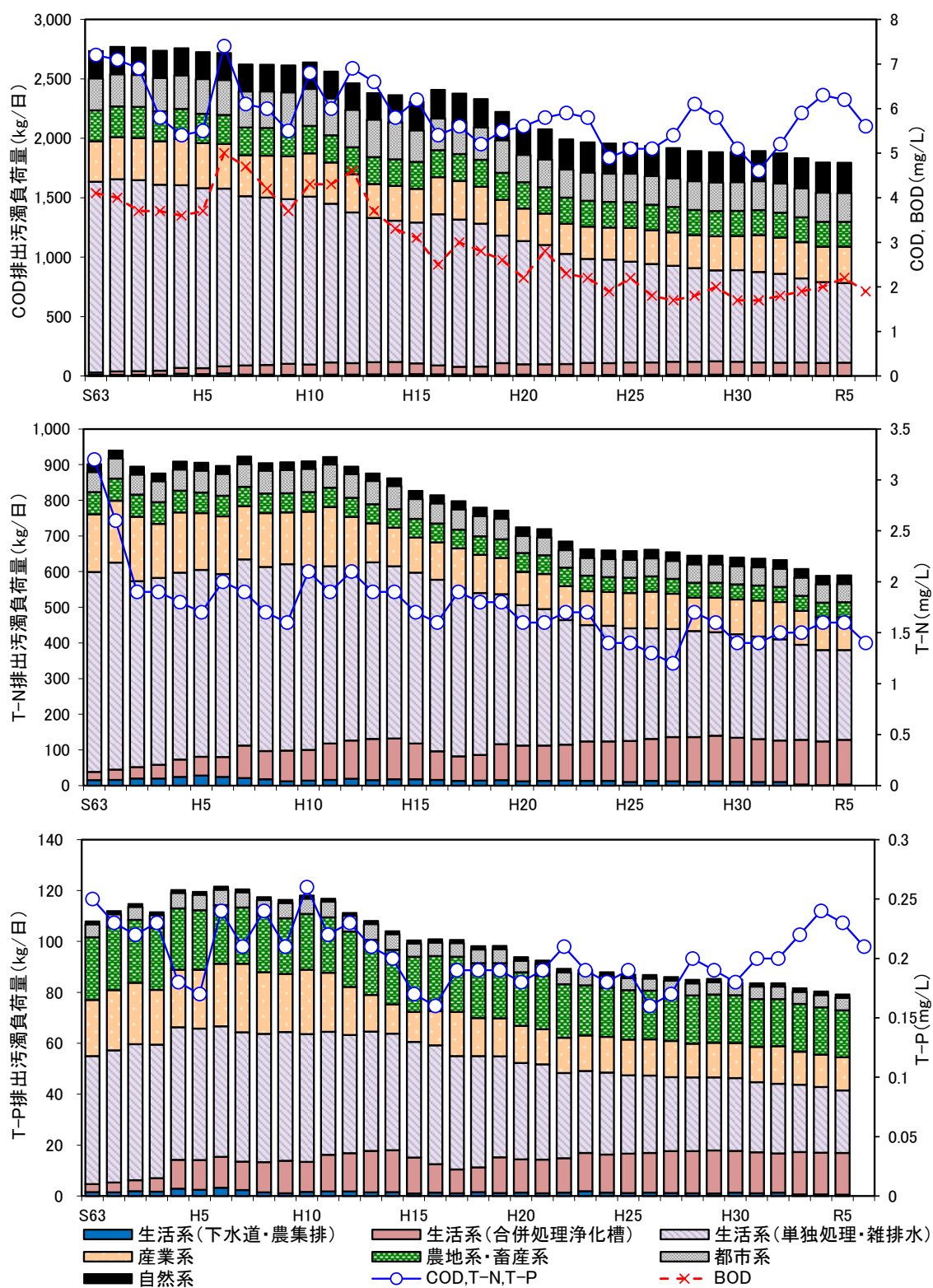


③比丘尼橋、④笹ヶ瀬橋、⑦倉敷川橋

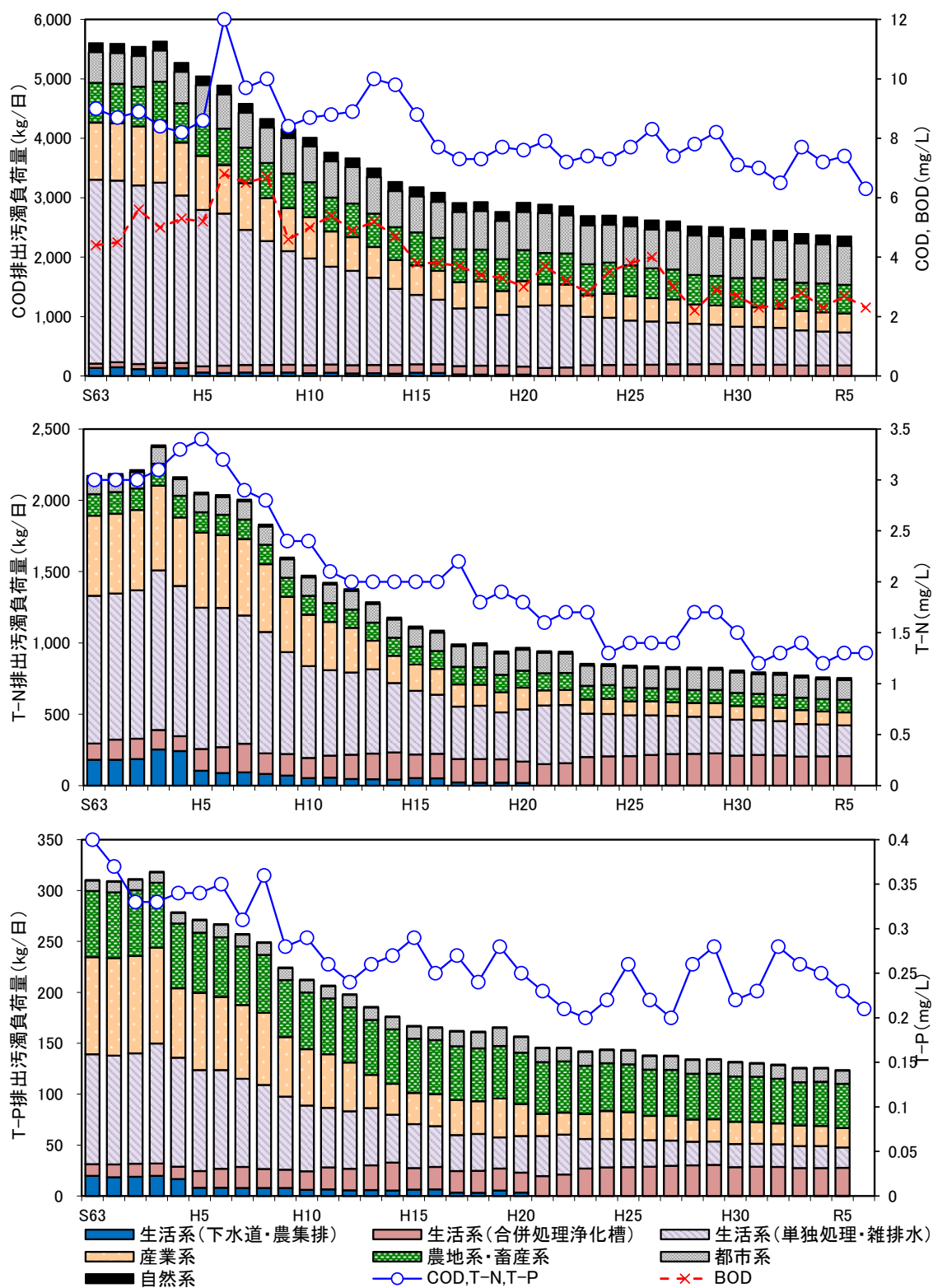
図Ⅲ-2 児島湖流域のブロック図



図Ⅲ-3 笹ヶ瀬川流域（S-1～S-4ブロック）の排出汚濁負荷量と
笹ヶ瀬橋の水質（年平均値）の推移



図Ⅲ-4 S-2ブロックの排出汚濁負荷量と比丘尼橋の水質（年平均値）の推移



図Ⅲ-5 倉敷川流域（K-1、K-2ブロック）の排出汚濁負荷量と
倉敷川橋の水質（年平均値）の推移

IV まとめ

- 排出汚濁負荷量

児島湖流域全体の排出汚濁負荷量は、長期的にみると COD、T-N、T-P のいずれも着実に削減されてきている。ただし、概ね第 6 期以降は多くの測定地点・項目でその傾向が弱まり、横ばいになっているところもある。第 8 期も引き続き緩やかな減少傾向を示しており、これは児島湖流域全体と笹ヶ瀬川流域、倉敷川流域に共通してみられる傾向である。発生源別にみると、下水道の整備や合併処理浄化槽の普及により生活系の負荷が減少しているが、近年はあまり削減できなくなっている。産業系の負荷についても、削減のペースが低下している。

- 児島湖内の水質と底質

児島湖内の水質の状況をみると、排出汚濁負荷量の削減が停滞し始める前から水質改善の傾向が弱まってきており、平成 20 年度頃から COD、T-N、T-P のいずれもほぼ横ばい傾向である。第 6 期から第 8 期にかけては COD、T-N、T-P 濃度が上昇した期間もあり、COD は平成 30 年度と令和 5 年度、T-N は平成 29 年度、T-P は令和 2～3 年度に第 4 期ごろと同程度の高い値を記録した。環境基準と比較すると、T-N では年平均値が基準を満たす年度もあるなど達成に近づいている一方、COD と T-P では依然として基準達成は厳しい状況である。第 8 期の目標値と比較すると、T-N は令和 3 年度、T-P は令和 4～5 年度に目標を達成しているが、COD は全ての年で目標を達成していない。透明度は第 4 期から第 7 期にかけて段階的に改善する傾向であったが、近年の透明度は横ばい傾向にある。

灌漑期と非灌漑期の児島湖内の水質を比較すると、COD 濃度については第 7 期までと同様、大きな差はない。第 8 期の月ごとの変動では、非灌漑期のうち 4～8 月が比較的高く、12・1 月は比較的低い。また、灌漑期（6～9 月）は非灌漑期における濃度変動の中間程度を示している。T-N 濃度は以前は非灌漑期の方が高かったが、差は小さくなる傾向にあり、第 8 期は灌漑期と非灌漑期で概ね同程度であった。T-P 濃度は依然として灌漑期に高い傾向がみられる。

児島湖底質の強熱減量は、B 地点や笹ヶ瀬川で低下する傾向がみられる一方、E 地点や倉敷川では概ね横ばいで推移している。年度間の変動が大きいため、第 8 期に入ってから傾向は明らかでない。

- 流入河川の水質

流入河川の水質をみると、多くの地点・項目で第 5 期までに大きく改善したが、第 6 期以降は改善傾向が緩やかになっている。COD については、BOD との比較により難分解性有機物の割合の増加が示唆され、対策が進んだことによる易分解性有機物の削減等が影響していると考えられる。

令和 7 年 8 月 26 日

第 9 期児島湖水質保全計画策定検討会 第 1 回会議

湖沼水質保全計画に基づく事業の進捗状況

湖沼水質保全計画に基づく事業の進捗状況

目 次

I 主要事業の進捗	1
1 これまでに実施してきた主要な事業.....	1
2 下水道、農業集落排水施設、し尿処理施設の整備.....	4
(1) 下水道	4
(2) 農業集落排水施設の整備.....	9
(3) し尿処理施設、合併処理浄化槽の整備.....	12
(4) 生活排水処理率の推移.....	14
3 湖沼等の浄化対策.....	18
(1) 水生植物の適正な管理（水草の除去及びヨシ原の管理）	18
(2) 農業用水の再利用.....	19
(3) 流入河川等のしゅんせつ.....	21
(4) 水質浄化施設の整備、多自然川づくり.....	21
4 規制その他の措置.....	22
(1) 工場・事業場排水規制.....	22
(2) 流出水対策.....	23
(3) 調査研究の推進.....	24
(4) 県民との連携による環境保全活動の推進.....	25
II 第8期湖沼水質保全計画の概要.....	27
1 計画期間	27
2 児島湖の水質保全に関する方針.....	27
3 湖沼の水質保全に資する事業.....	29
4 水質の保全のための規制その他の措置.....	29
5 その他水質保全のために必要な措置.....	30
III 第8期計画に基づく事業実施状況.....	31
1 順調に進捗している事業.....	31
2 進捗が遅れている事業.....	31
3 その他の事業	31
IV 資料編	33

I 主要事業の進捗

1 これまでに実施してきた主要な事業

(1) 昭和 60 年度以前

児島湖では昭和 40 年代に入って水質汚濁の問題がより顕在化した。

昭和 46 年から水質汚濁防止法が施行され、工場、事業場からの排水規制が開始された。生活排水対策としては、石けん使用実践地区、クリーンネット使用実践地区を指定するなど、台所対策を中心に行われてきた。

流域別下水道整備総合計画が昭和 49 年に策定され、昭和 57 年度から児島湖流域下水道の建設工事が始められた。

農業用水の再利用は、昭和 53 年度から開始されている。

(2) 第 1 期～第 3 期

下水道や農業集落排水施設、し尿処理施設の整備及び高度処理化などが進められた。また、生活排水対策として土壌浄化処理施設、簡易沈殿槽等の整備も行われた。

工場、事業場排水対策として、排水規制の対象を日平均 50m³ 未満の特定事業場まで拡大するすそ下げ、水質汚濁防止法では規制対象となっていない施設からの排水を規制する横だしの拡大も行われた。

また、窒素及びりんの上乗せ排水基準の規制も行われた。

直接浄化対策としては、国営総合農地防災事業「児島湖沿岸地区」によるしゅんせつ事業が平成 4 年から開始された。

(3) 第 4 期～第 6 期

第 4 期以降は下水道の整備に加え、合流式下水道の改善も行われるようになり、倉敷市公共下水道、岡山市公共下水道（旭西処理区）が児島湖流域下水道に接続された。

第 5 期からは流出水対策地区を指定し、流出水対策の重点的な実施にも取り組むとともに、非特定汚染源の原単位調査、非特定事業場の原単位調査など、汚濁負荷の実態を把握するための調査研究が進められた。

第 6 期には、農地に由来するりん酸負荷への対応として L 字型肥料の普及が進められた。

(4) 第 7 期～

第 7 期及び第 8 期は、第 6 期までの対策を継続するとともに、難分解性有機物の実態把握に関する調査研究が行われた。

22

[illegible]

表 I-1 (2) これまでに実施してきた対策

	S60以前	第1期					第2期					第3期					第4期					第5期					第6期					第7期					第8期																								
	・・・ S50 ・・・ S57 S58 S59 S60	S61	S62	S63	H元	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6																					
3.水質保全のための規制その他の措置																																																													
工場・事業場排水対策	水質汚濁防止法の施行 (S46)	排水規制の対象を拡大(日最大50m ³ 以上)					排水規制の対象を拡大(日平均20m ³ 以上)																																																						
	上乗せ排水基準の適用 (S46)																																																												
	横だし規制の開始 (S48)	湖沼で窒素、りんの排水規制が始まる					窒素、りんのの上乗せ排水基準を適用					窒素、りんの総量規制開始																																																	
生活排水対策		横だし業種の拡大(中規模の飲食店等8業種)																																																											
		・石けん使用実践地区、クリーンネット使用実践モデル地区を指定																																																											
							生活排水対策重点地域に指定 (H3-H5)																																																						
流出水対策		環境保全実践モデル地区の指定 (H4-H8)																																																											
		農地対策																																																											
		都市地域対策																																																											
		自然地域対策																																																											
4.その他水質保全のために必要な措置																																																													
公共用水域の監視	環境基準点における水質測定の開始 (S46)																																																												
	調査研究等の推進											非特定汚染源原単位(山林、畑)の調査										底泥りん溶出調査																																							
																	非特定汚染源原単位(水田、市街地等、降雨)の調査																														難分解性有機物の実態調査														
県民との協働による環境保全活動の推進																						非特定事業場の原単位調査										高品位炭による水質浄化																													
		児島湖浄化対策推進協議会の設置																				児島湖流域環境保全対策推進協議会に改組																																							
		市町村環境保全推進員制度を発足																																																											
		財団法人児島湖流域水質保全基金の設置																																																											
		岡山県児島湖環境保全条例の制定																																																											
		第1回児島湖浄化推進月間行事の開催																																																											
		第1回児島湖流域清掃大作戦の実施																																																											

2 下水道、農業集落排水施設、し尿処理施設の整備

(1) 下水道

児島湖流域における令和5年度末現在の生活排水処理人口の割合を形態別にみると、下水道水洗化人口が最も多く、指定地域内人口の69.8%を占める（図 I-1）。

一方で、児島湖流域の排出汚濁負荷量全体から見ると、生活系から排出される負荷量はCODで34%、全窒素で57%、全りんで41%であり、生活系の中でも下水道及び農業集落排水施設からの負荷量は小さくなっている（CODで7%、全窒素で13%、全りんで2%、図 I-2）。

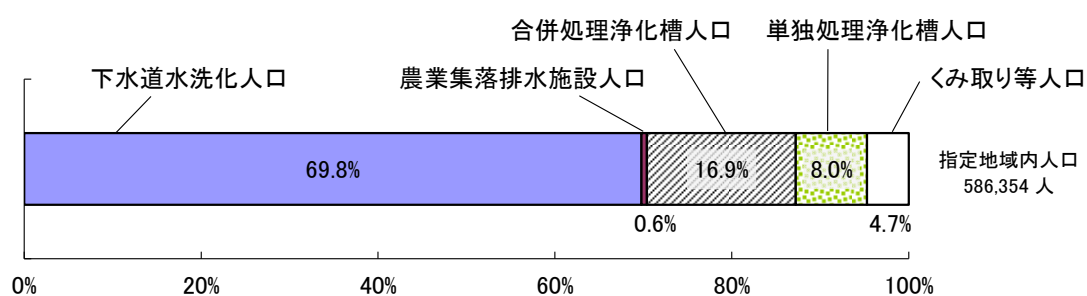
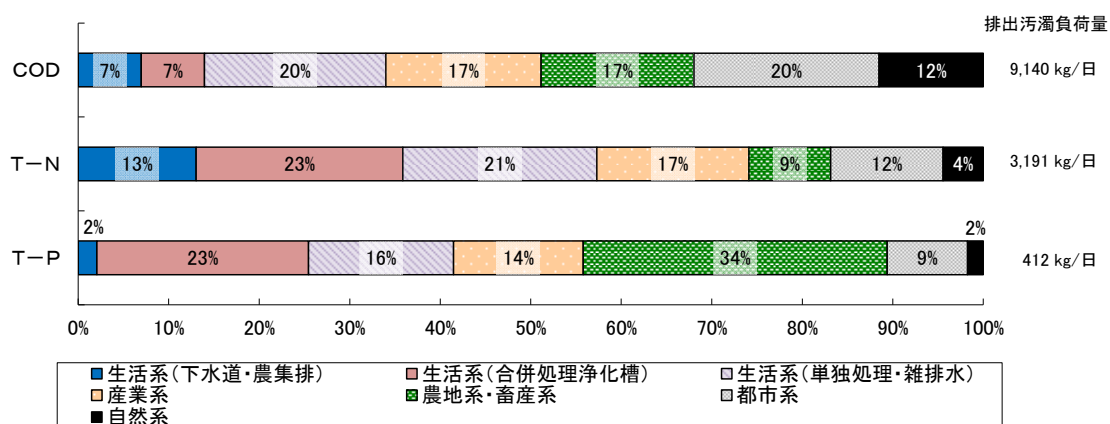


図 I-1 児島湖流域における生活排水処理形態の割合（令和5年度）



注) 四捨五入の関係上、比率の合計値が100%にならないことがある。

図 I-2 児島湖流域における排出汚濁負荷量の割合（令和5年度）

岡山県では、児島湖流域における下水道整備を効率的、一体的に行うため、昭和 47 年に児島湖流域別下水道整備総合計画を策定した。当事業は、昭和 54 年に認可の後、昭和 57 年度から建設が開始され、平成元年 3 月に供用が開始された。

児島湖流域では最大 6 つの下水道終末処理施設が稼働していたが、その後は児島湖流域下水道への接続が進み、令和 7 年度 7 月現在では 3 つの下水道終末処理施設が流域内で稼働し、系内に放流している（表 I-2）。令和 5 年度の各施設からの河川放流量は、児島湖流域下水道が最も多く約 19 万 m³/日、その他の施設は 200～500m³/日程度であり、児島湖流域下水道の放流量に比べると 1%未満である。

表 I-2 児島湖流域の下水道

	下水道	方式	供用 期間	処理方式／ 放流量 (R5 平均値)	高度処理 対象項目	備 考
系内放流	児島湖流域下水道	分流式	H 元.3～	凝集剤添加 3 段硝化脱窒＋急速ろ過 188,381 m ³ /日	COD, N, P	H7 年度から当新田し尿処理施設の排水を、H11 年度から倉敷市白楽町のし尿処理施設及び岡山市単独公共下水道（芳賀佐山処理区）の排水を受け入れ。
	倉敷市単独公共下水道（倉敷処理区）	合流式	(～H.21)	— 237 m ³ /日	—	H11 年度まで倉敷市白楽町のし尿処理施設の排水を受け入れ。合流式下水道改善のため、H21 年度に児島湖流域下水道に接続。以降は雨水ポンプ場として稼働。
	岡山市単独公共下水道（芳賀佐山処理区）	分流式	S53.10 ～R3.5	循環式硝化脱窒法＋凝集沈殿	N, P	R3 年 6 月に廃止し、児島湖処理区へ統合。
	岡山市単独公共下水道（流通団地処理区）	分流式	S58.6 ～R2.3	硝化内生脱窒法＋凝集沈殿	N, P	H9 年度に高度処理を付加。令和 2 年 3 月に廃止し、児島湖処理区へ統合。
	岡山市単独公共下水道（足守処理区）	分流式	H16.3～	高度処理 O D 法＋凝集沈殿＋急速ろ過 286 m ³ /日	COD, N, P	H17 年度に高度処理を付加。
	総社市単独公共下水道（山手処理区）	分流式	S60.3～	O D 法 491 m ³ /日	—	
系外放流	岡山市単独公共下水道（旭西処理区）	合流式	(～H25.3)		—	旭川に排水を放流。合流式下水道改善のため、平成 23 年度から児島湖流域下水道への接続を開始。平成 25 年度以降は雨水ポンプ場として稼働。
	総社市単独公共下水道（総社処理区）	分流式	S59.6～	標準活性汚泥法	—	

：現在は廃止されているもの、または、雨水ポンプ場として稼働しているもの。

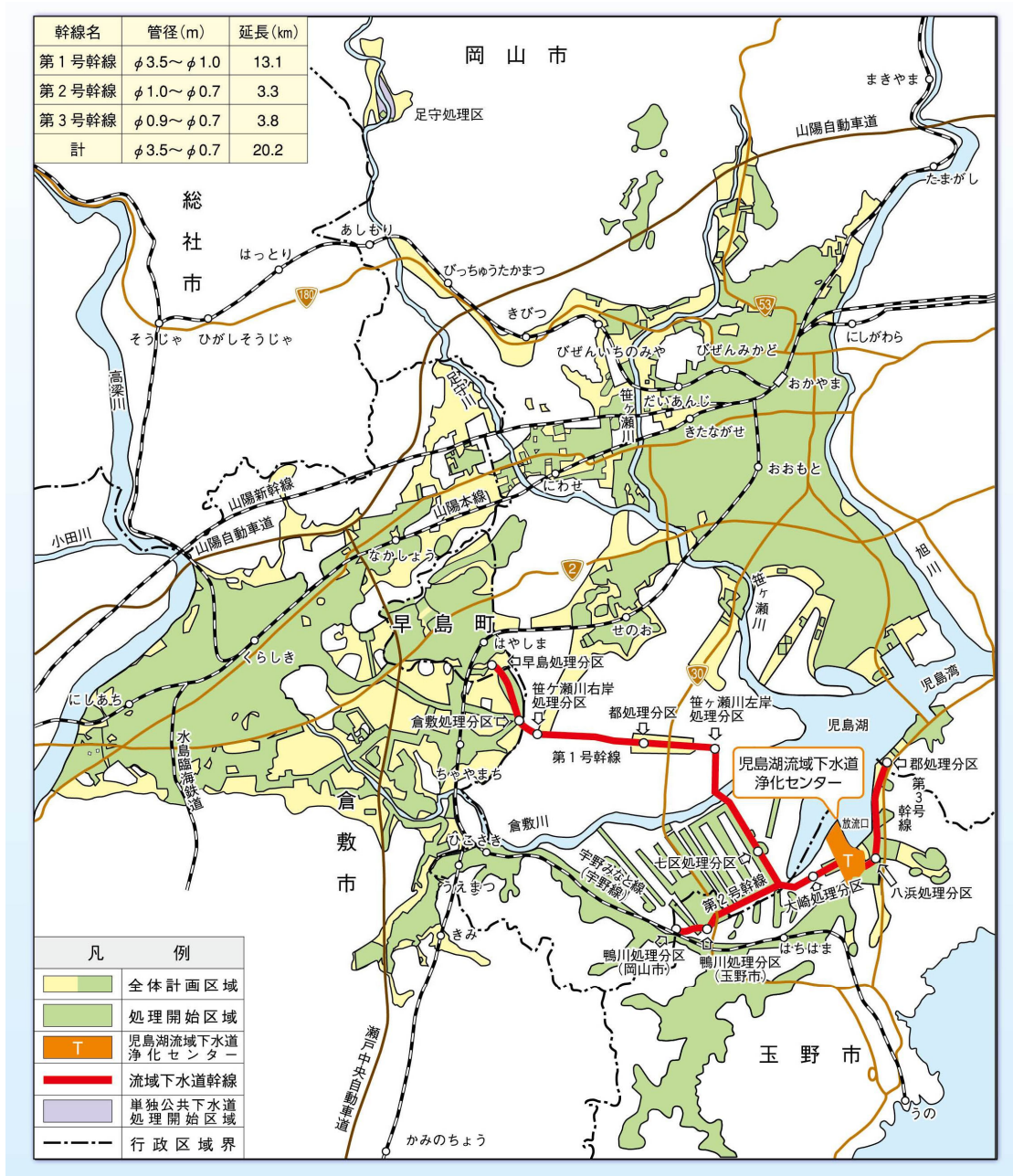


図 I-3 児島湖流域の下水道供用開始状況（令和6年3月末現在）

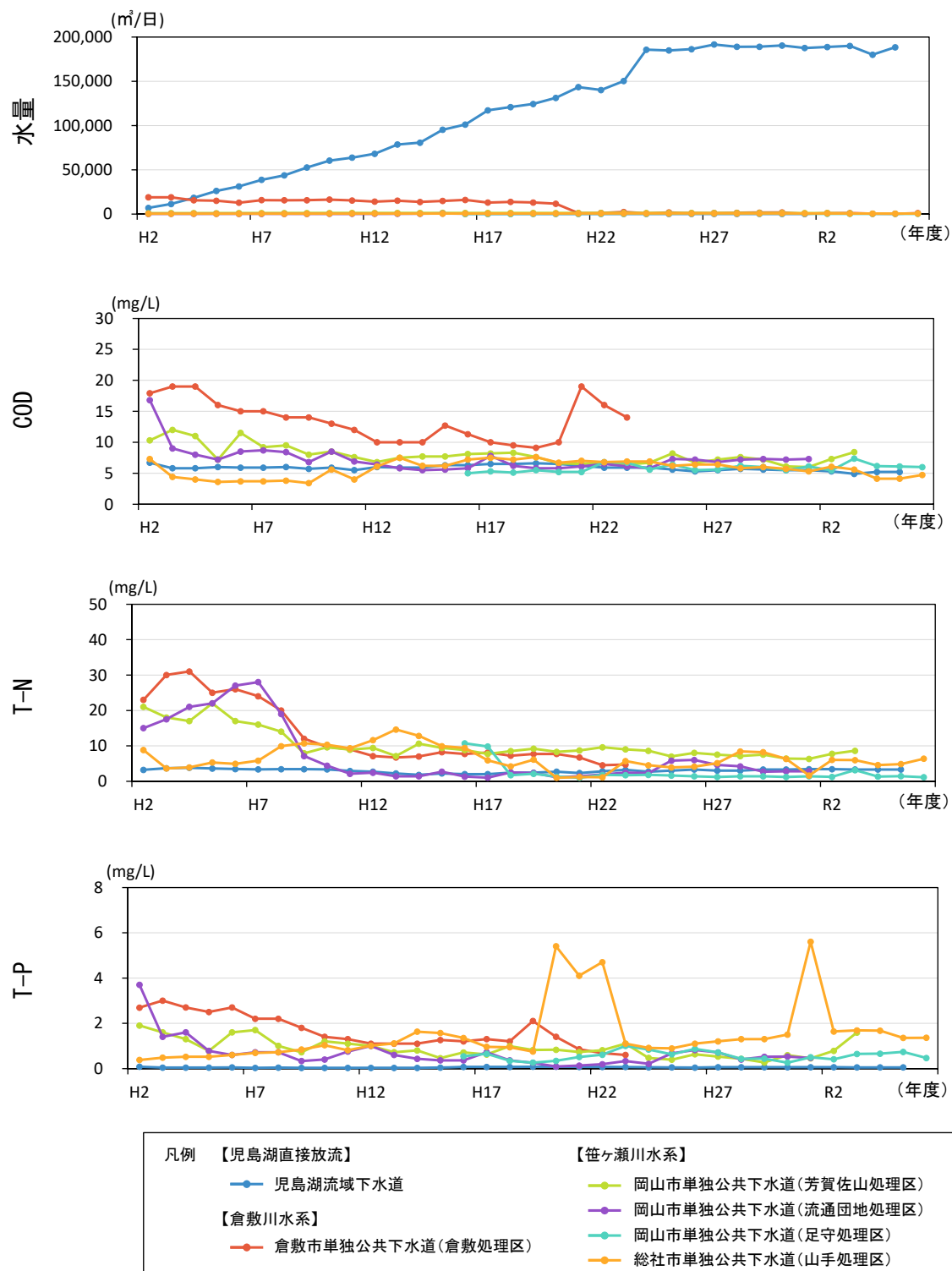
下水道普及率は、平成2年度の時点では28.2%（COD高度処理の普及率でみるとわずか4.2%）であったが、その後下水道の整備が進み、令和5年度の時点では74.2%（COD高度処理の普及率で見ると70.3%）まで普及している（表 I-3）。

下水道の普及に伴い、下水道終末処理施設からの放流量は増加傾向にあったが、平成24年以降は横ばいで推移している（図 I-4）。排水水質は平成2年から平成10年ごろにかけて、化学的酸素要求量（COD）、全窒素（T-N）、全りん（T-P）の濃度が低下し、一時的に高濃度で排出されることがあるものの、近年は概ね横ばいで推移している。

表 I-3 下水道普及率の推移

	S63年度	H2年度	H7年度	H12年度	H17年度	H22年度	H27年度	R2年度	R5年度
指定地域内人口	615,191	620,405	597,081	620,054	641,558	655,515	674,063	678,721	671,878
下水道処理人口	-	174,957	235,869	307,539	379,802	445,445	485,161	498,478	498,518
（内）COD 高度処理	-	26,300	134,239	210,525	314,229	394,439	460,829	472,711	472,254
（内）N, P 高度処理	-	28,300	136,300	217,474	314,257	394,439	460,829	472,711	472,254
下水道水洗化人口	142,527	151,819	183,340	263,005	333,417	392,237	438,586	457,450	469,027
（内）COD 高度処理	-	-	92,269	170,317	270,832	342,586	415,322	433,735	443,576
（内）N, P 高度処理	-	-	94,126	176,625	270,861	342,629	415,322	433,735	443,576
下水道普及率	-	28.2%	39.5%	49.6%	59.2%	68.0%	72.0%	73.4%	74.2%
（内）COD 高度処理	-	4.2%	22.5%	34.0%	49.0%	60.2%	68.4%	69.8%	70.3%
（内）N, P 高度処理	-	4.6%	22.8%	35.1%	49.0%	60.2%	68.4%	69.8%	70.3%
下水道水洗化率	-	86.8%	77.7%	85.5%	87.8%	88.1%	90.4%	91.8%	94.1%
（内）COD 高度処理	-	-	68.7%	80.9%	86.2%	86.9%	90.1%	91.5%	93.9%
（内）N, P 高度処理	-	-	69.1%	81.2%	86.2%	86.9%	90.1%	91.5%	93.9%

注）水洗化率(%)＝水洗化人口/処理人口×100



注 1) 岡山市単独公共下水道(芳賀佐山処理区)と岡山市単独公共下水道(流通団地処理区)は、平成 8～9 年度に高度処理が導入された。それぞれ、令和 3 年度、令和 2 年度に廃止され、児島湖処理区へ統合されている。

注 2) 倉敷市単独公共下水道(倉敷処理区)は平成 21 年度に児島湖流域下水道に接続しており、平成 21 年度以降は雨水ポンプ場として稼働している。

図 I-4 下水道終末処理施設(系内放流のもの)からの
放流量、放流水質(年度平均値)の推移

(2) 農業集落排水施設の整備

下水道の整備が行われない地域では、農業集落排水施設の整備が進められてきた。
令和5年度末現在、児島湖流域には13の農業集落排水施設が稼働している(表 I-4)。
農業集落排水施設の普及率は、流域全体で見れば1%未満である(表 I-5)。

表 I-4 児島湖流域内の農業集落排水処理施設

施設名	流域 ブロック	供用開始	処理方式	高度処理 対象項目
岡山市三和・日応寺 第1地区	S-2	H3年度	接触ばっ気+微生物ろ床	—
岡山市三和・日応寺 第2地区	S-2	H2年度	接触ばっ気+微生物ろ床	—
岡山市田原地区	S-2	H12年度	間欠ばっ気+凝集沈殿	N, P
岡山市菅野地区	S-2	H7年度	嫌気ろ床+接触ばっ気	—
岡山市富吉地区	S-2	H10年度	連続流入間欠ばっ気+凝集沈殿	N, P
岡山市山上地区	S-1	H16年度	沈殿分離及び接触ばっ気+凝集沈殿	—
倉敷市浅原地区	K-1	H11年度	塩化第二鉄注入間欠流入間欠ばっ気	N, P
総社市江崎地区	S-3	H7年度	嫌気性ろ床併用接触ばっ気	N, P
総社市下林地区	S-3	H10年度	沈殿分離槽前置き型接触ばっ気	—
総社市長良地区	S-3	H12年度	間欠流入間欠ばっ気+鉄脱りん処理	N, P
旧山手村岡谷地区	S-3	S61年度	土壌被覆型接触ばっ気	—
旧山手村平山地区	S-3	S60年度	長時間間欠ばっ気	—
旧山手村宿地区	S-3	S62年度	長時間間欠ばっ気	—

表 I-5 児島湖流域内の農業集落排水処理施設普及率の推移

	H2年度	H7年度	H12年度	H17年度	H22年度	H27年度	R2年度	R5年度
指定地域内人口	620,405	597,081	620,054	641,558	655,515	674,063	678,721	671,878
農業集落排水施設 処理人口	1,563	3,795	7,271	5,063	4,739	4,478	4,280	4,271
(内) N 高度処理	1,563	3,795	7,081	4,765	4,464	2,186	2,038	1,961
(内) P 高度処理	1,443	2,115	5,401	3,781	3,567	2,186	2,038	1,961
水洗化人口	1,285	2,003	4,047	4,766	4,549	4,344	4,122	4,003
(内) N 高度処理	1,285	2,003	3,941	4,522	4,293	2,083	1,931	1,827
(内) P 高度処理	1,240	1,286	2,833	3,566	3,408	2,083	1,931	1,827
普及率	0.3%	0.6%	1.2%	0.8%	0.7%	0.7%	0.6%	0.6%
(内) N 高度処理	0.3%	0.6%	1.1%	0.7%	0.7%	0.3%	0.3%	0.3%
(内) P 高度処理	0.2%	0.4%	0.9%	0.6%	0.5%	0.3%	0.3%	0.3%
水洗化率	82.2%	52.8%	55.7%	94.1%	96.0%	97.0%	96.3%	93.7%
(内) N 高度処理	82.2%	52.8%	55.7%	94.9%	96.2%	95.3%	94.7%	93.2%
(内) P 高度処理	85.9%	60.8%	52.5%	94.3%	95.5%	95.3%	94.7%	93.2%

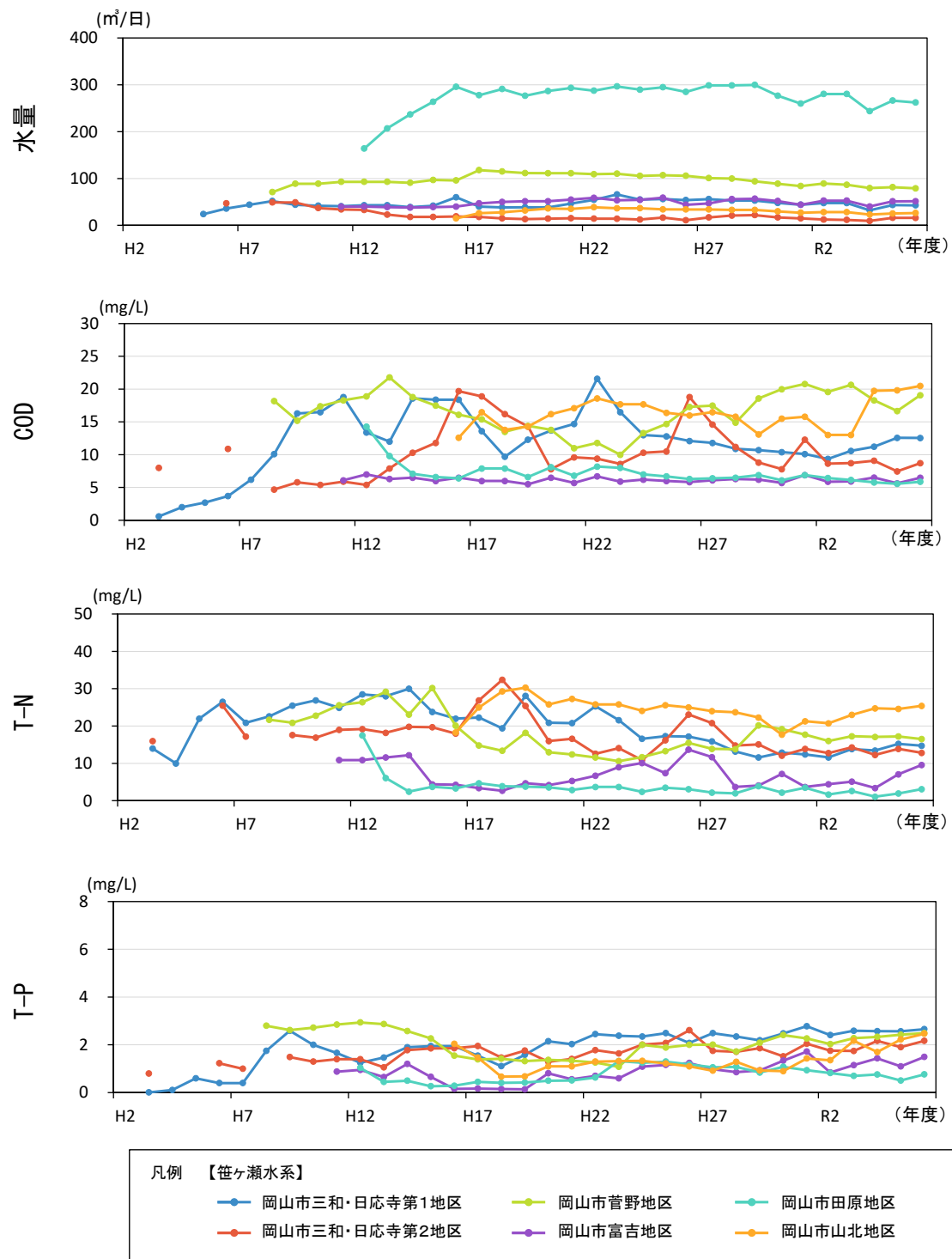


図 I-5(1) 農業集落排水施設からの放流量、放流水質（年度平均値）の推移

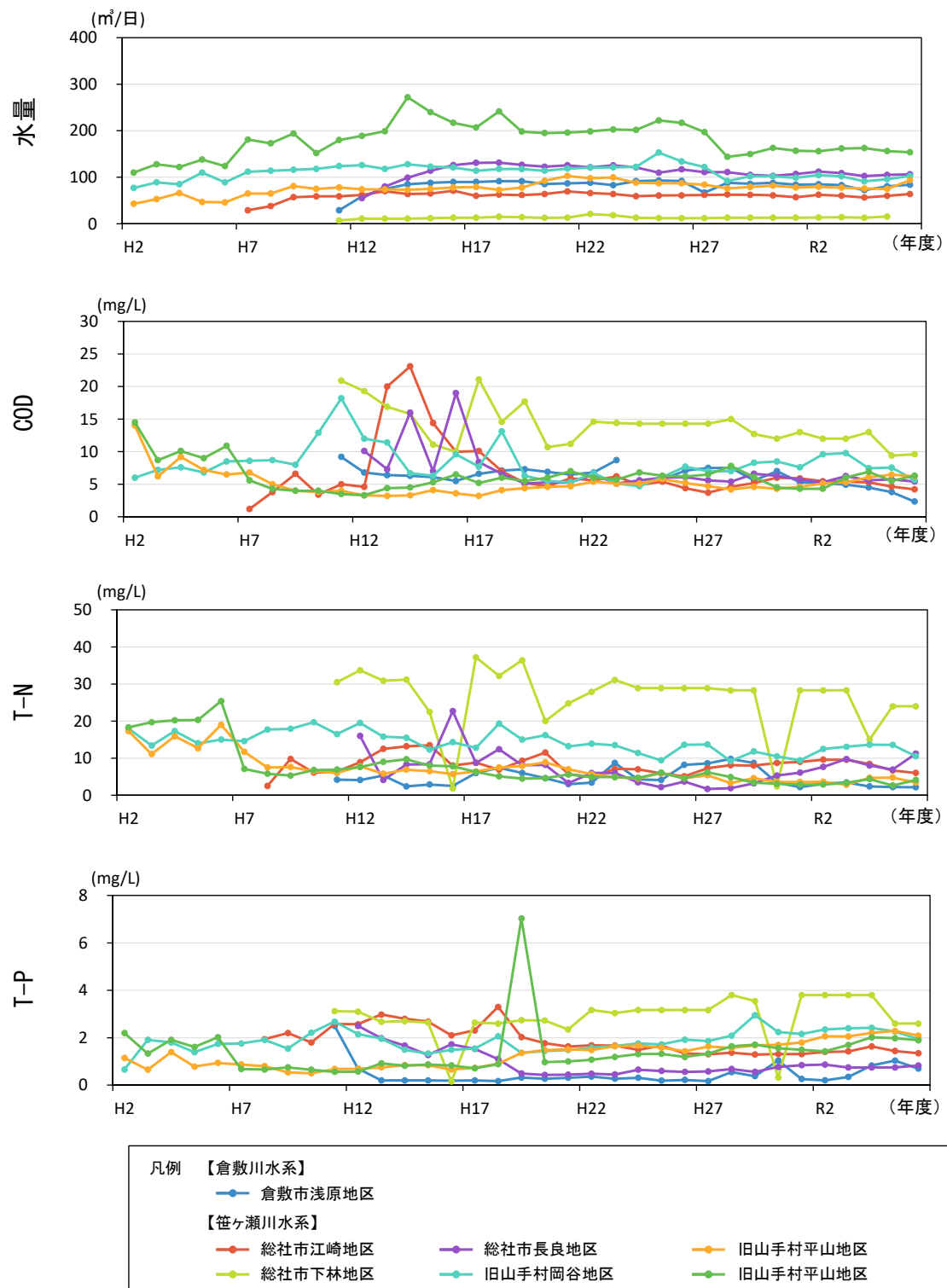


図 I-5 (2) 農業集落排水施設からの放流量、放流水質（年度平均値）の推移

(3) し尿処理施設、合併処理浄化槽の整備

児島湖流域のし尿処理施設は6施設が稼動しており、備南衛生施設組合清鶴苑及び総社広域環境施設組合アクアセンター吉備路の2施設については高度処理が導入されている。残りの4施設については、浄化槽汚泥の脱水ろ液を児島湖流域下水道に投入し、高度処理を行っている。

表 I-6 し尿処理施設の概要

施設名	流域 ブロック	供用 開始	処理能力 (kL/日)	処理方式	高度処理 対象項目	備考
岡山市一宮浄化センター（2施設）	S-2	S43	100 200	し尿・浄化槽汚泥の脱水＋標準脱窒＋凝集沈殿	下水道投入	R3 年度より排水を児島湖流域下水道に投入。
岡山市当新田浄化センター	S-4	S60	170	浄化槽汚泥の脱水	下水道投入	H7 年度より排水を児島湖流域下水道に投入。
倉敷市倉敷衛生センター（旧 倉敷市白楽町し尿処理場）	K-1	S40	158	浄化槽汚泥の混入比率の高い脱窒素方式＋汚泥助燃剤化方式	下水道投入	倉敷市単独公共下水道の白楽処理場に併設。H11 年度より排水を児島湖流域下水道に投入。
備南衛生施設組合清鶴苑	S-3	S60	80	標準脱窒＋凝集沈殿＋砂・活性炭ろ過＋抗火石浸漬床	COD, N, P	
総社広域環境施設組合アクアセンター吉備路	K-1	H19	90	膜分離高負荷生物脱窒処理＋活性炭	COD, N, P	総社広域環境施設組合浄化園（80kL/日）をH19 年度に更新

合併処理浄化槽については、昭和 62 年度から国の合併処理浄化槽の設置に対する補助制度が開始されるとともに、県及び流域市町村においても補助制度を創設し、合併処理浄化槽の設置や単独処理浄化槽から合併処理浄化槽への転換を進めている。

表 I-7 合併処理浄化槽の新規設置基数

	第 1 期	第 2 期	第 3 期	第 4 期	第 5 期	第 6 期	第 7 期	第 8 期
計画	—	3,759	6,244	8,811	5,804	5,668	5,360	4,067
実績	510	5,202	6,652	5,997	5,400	5,127	3,910	(2,792)

注) 第 8 期の実績は令和 3 年度から令和 6 年度までの実績

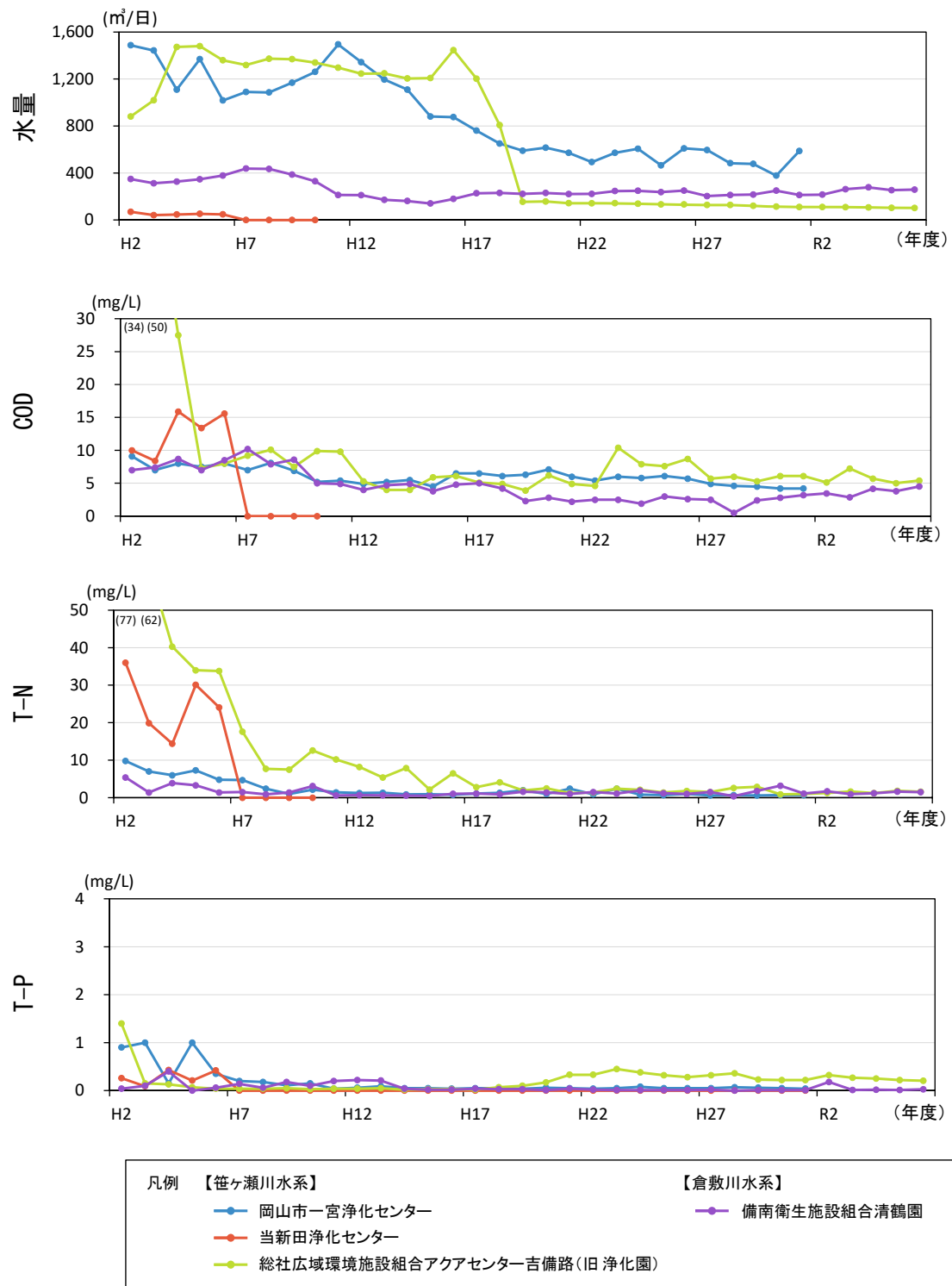
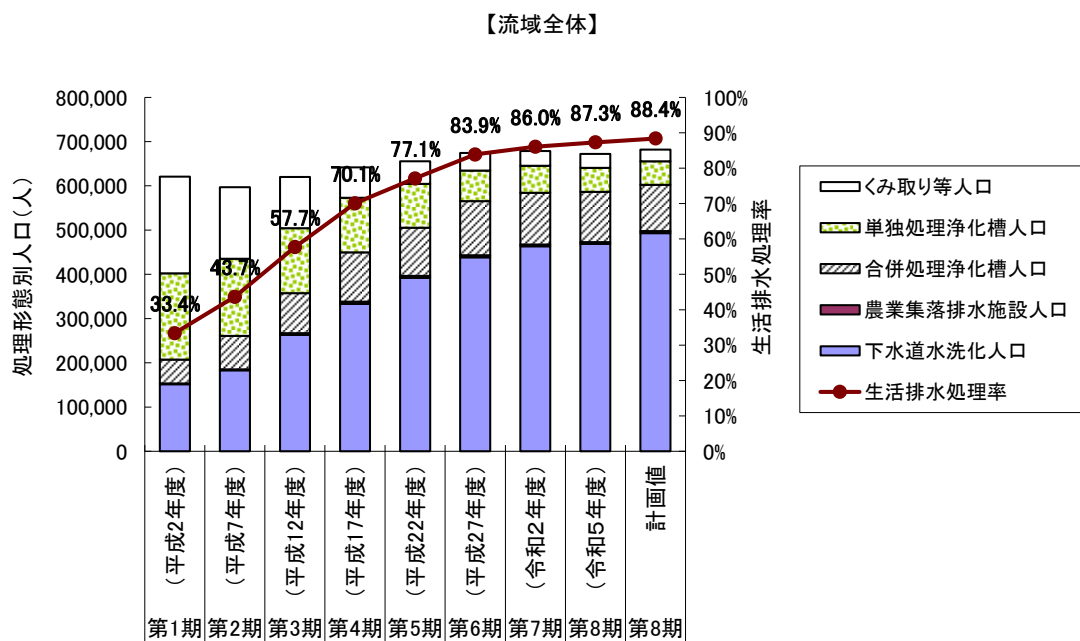


図 I-6 し尿処理場施設からの放流水量、放流水質（年度平均値）の推移

(4) 生活排水処理率の推移

児島湖流域の生活排水処理率の推移は図 I-7 のとおりであり、令和5年度末には87.3%となった。



注) 生活排水処理率 = 生活排水処理人口 / 指定地域内人口 × 100 (%)

生活排水処理人口は、下水道水洗化人口、農業集落排水施設人口、合併処理浄化槽人口の合計値

図 I-7 児島湖流域の生活排水処理率の推移

また、流域ブロック別の生活排水処理率の推移は図 I-8、図 I-9 のとおりである。

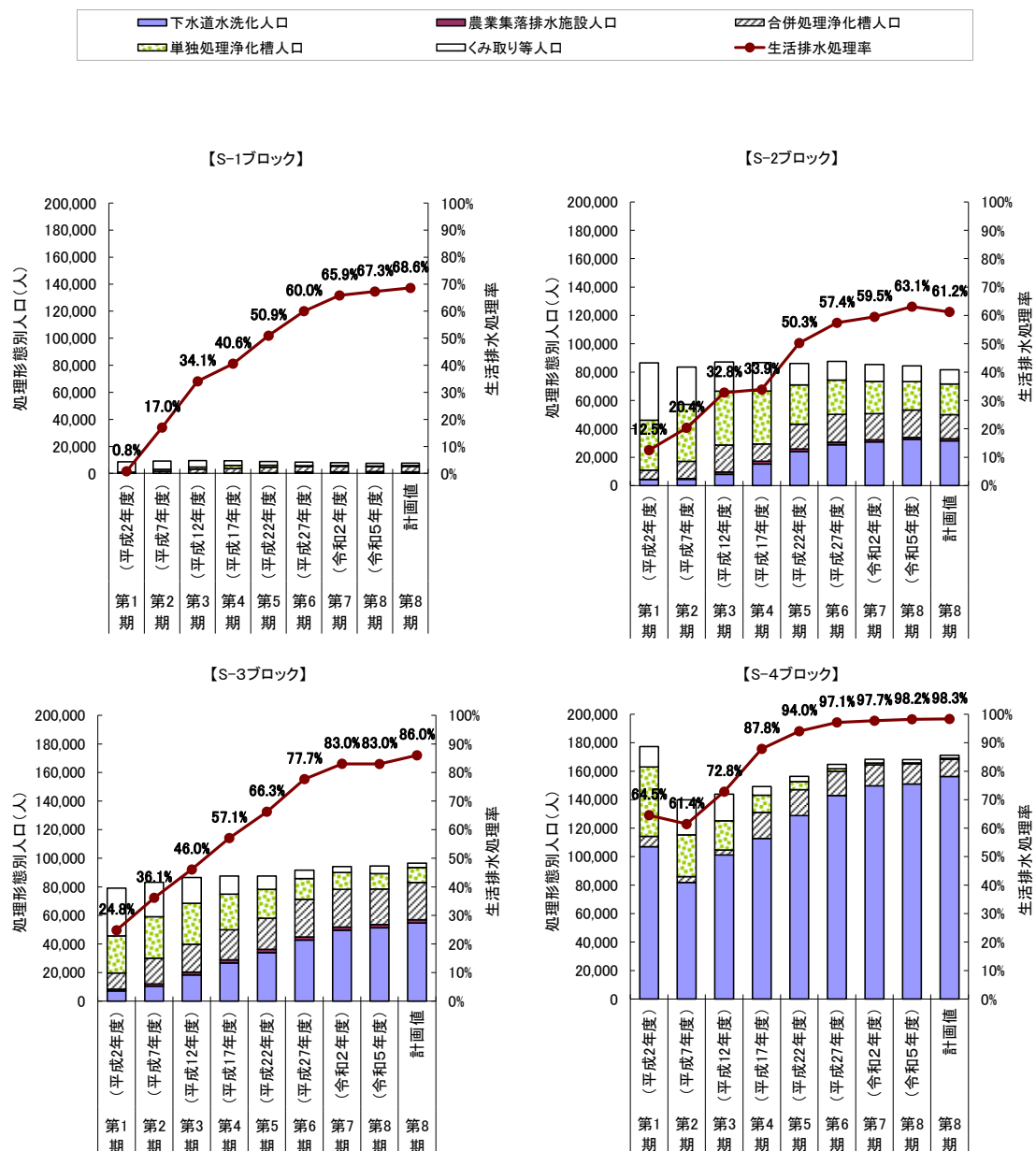


図 I-8 笹ヶ瀬川流域（S-1ブロック～S-4ブロック）の生活排水処理率

※ブロック図は図 I-10 を参照

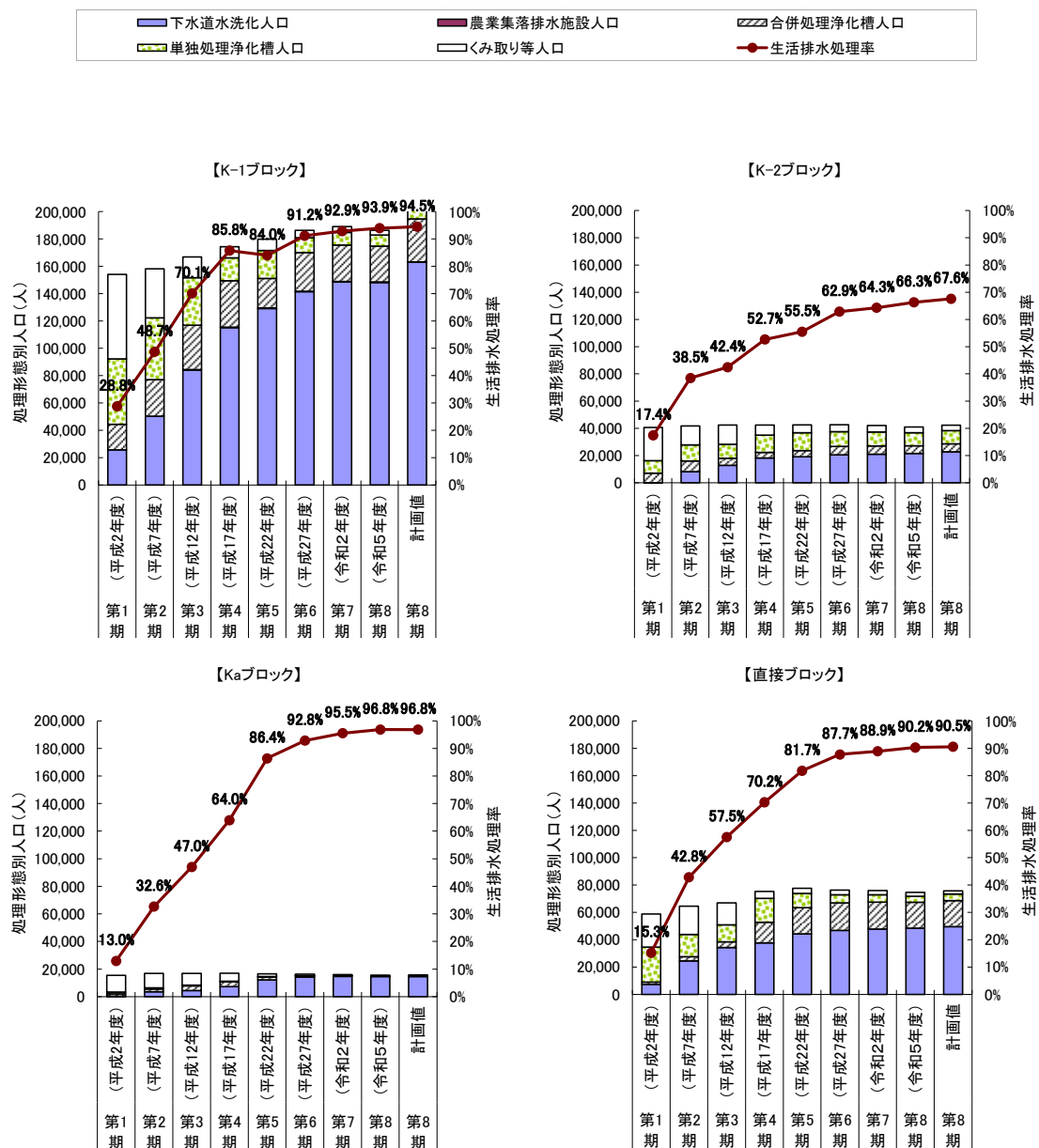


図 I-9 倉敷川流域 (K-1 ブロック、K-2 ブロック)、鴨川ブロック (Ka ブロック)、直接ブロックの生活排水処理率

※ブロック図は図 I-10 を参照

生活排水処理施設関連				用水路・排水路・揚排水施設関連			
名称	位置	名称	位置	名称	位置	名称	位置
児島湖流域下水道	1	総社市下林地区	18	旭川合同堰	51	矢部三ヶ村合同堰	57
岡山市公共下水道（芳賀佐山）	2	総社市長良地区	19	三野堰	52	四ヶ郷合同堰	58
岡山市公共下水道（流通団地）	3	旧山手村岡谷地区	20	湛井堰	53	福富堰	59
岡山市公共下水道（足守）	4	旧山手村平山地区	21	酒津堰	54	関戸揚水機場	60
倉敷市公共下水道	5	旧山手村宿地区	22	座主川用水	R1	三角地 藤田	61
山手村公共下水道	6	倉敷市浅原地区	23	西川用水	R2	浦安西排水機場	62
岡山市一宮浄化センター	7			大供三又用水	R3	浦安東排水機場	63
当新田浄化センター	8			枝川	R4	錦六区排水機場	64
総社広域環境施設組合アクアセンター吉備路	9			相生川	R5	国営妹尾川排水機場	65
備南衛生施設組合清鶴苑	10			八ヶ郷用水	R6	七区揚排水機場	66
倉敷市白楽町し尿処理場	5			三番川用水	R7	七区第五号揚排水機場	67
岡山市三和・日応寺第1地区	11			浜川用水	R8	七区第四号揚排水機場	68
岡山市三和・日応寺第2地区	12			倉敷用水	R9	七区排水機場	69
岡山市田原地区	13			備前樋用水	R10	五十番揚水機場	70
岡山市菅野地区	14			南部用水	R11	大曲排水機場	71
岡山市富吉地区	15			十二ヶ郷用水	R12	高崎排水機場	72
岡山市山上地区	16			岩崎堰	55	泉屋揚水機場	73
総社市江崎地区	17			黒住堰	56	東南七区排水機場	74

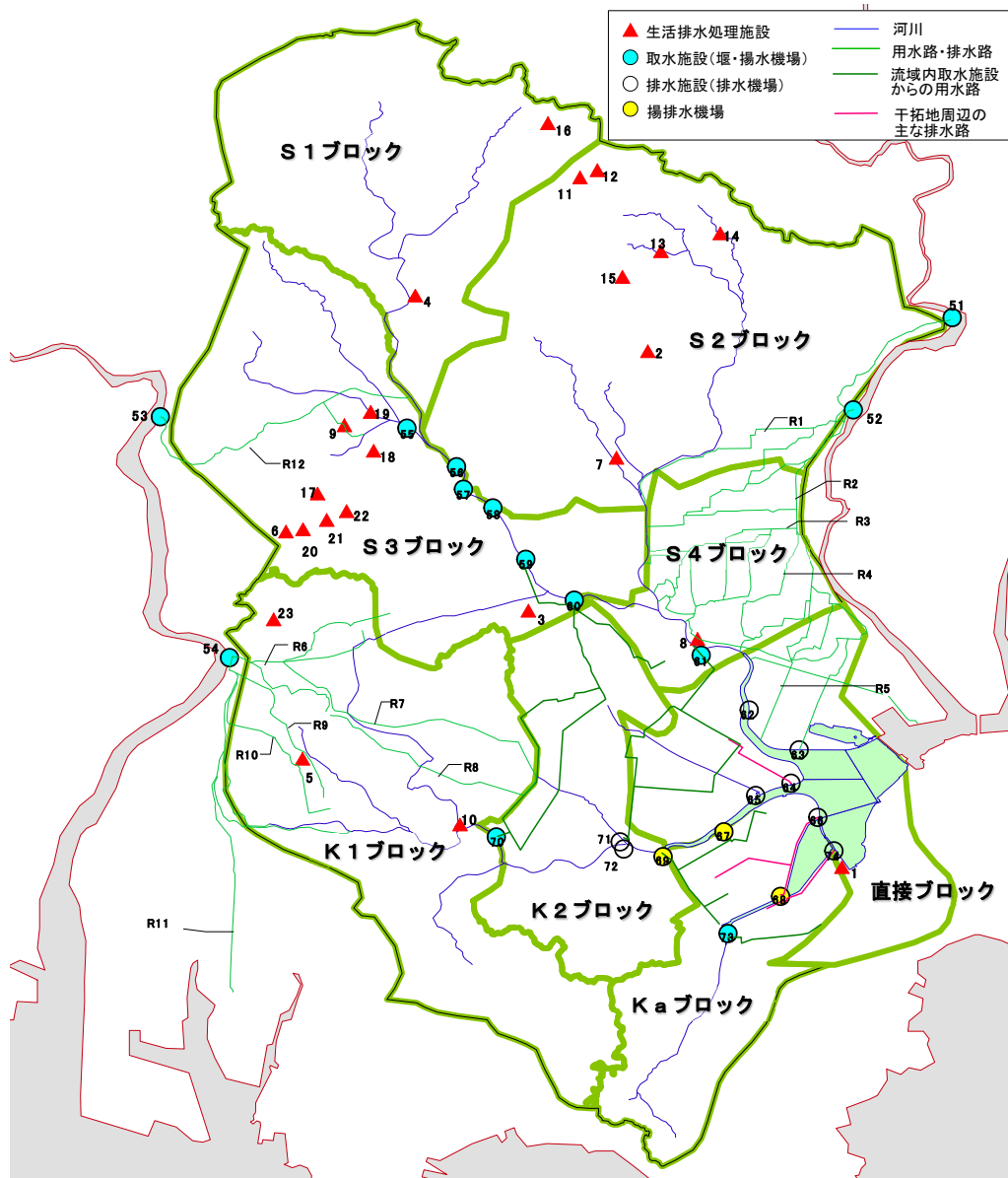


図 I-10 児島湖流域の主な施設

3 湖沼等の浄化対策

(1) 水生植物の適正な管理（水草の除去及びヨシ原の管理）

児島湖では、昭和 47 年 8 月にはホテイアオイが湖面を埋め尽くすほどの勢いで異常増殖し、漁船の航行を妨げるなどの問題を引き起こした。これらのホテイアオイは航路障害となるほか、湖底に沈降してヘドロとなり二次的な汚濁を引き起こすため、県では児島湖にフェンスを張り、ホテイアオイの除去を行ってきた。

ホテイアオイが 9 月以降に児島湖で繁茂するのは、流入河川や上流の用排水路での越冬株が存在しているためであることから、第 2 期からは、早春に流入河川や用排水路でのホテイアオイの除去が行われるようになった。

異常繁茂した水草の除去は、現在も継続されているが、その発生量を予め見込むことは困難であることから、第 6 期以降は定量的な目標を掲げていない。

表 I-8 水生植物の除去量（単位：m³）

<湖内>

	第 1 期	第 2 期	第 3 期	第 4 期	第 5 期	第 6 期	第 7 期	第 8 期
計画	2,110	20,000	60,000	60,000	30,000	—	—	—
実績	5,618.8	62,032	40,377	21,916	24,791	6,538	3,526	(1,457)

<流入河川>

	第 1 期	第 2 期	第 3 期	第 4 期	第 5 期	第 6 期	第 7 期	第 8 期
計画	—	2,500	60,000	72,500	4,300	—	—	—
実績	—	59,160	42,414	8,703	2,253	609	2,554	(525)

<用排水路>

	第 1 期	第 2 期	第 3 期	第 4 期	第 5 期	第 6 期	第 7 期	第 8 期
計画	—	25	200	200	200	—	—	—
実績	—	200	195	308	52	6,460	22,263	(5,931)

注) 第 8 期の実績は令和 3 年度から令和 6 年度までの実績

水生植物の異常繁茂が問題となった一方で、水質汚濁の改善のためにヨシなどの水生植物が有する自然浄化機能を活用する施策も講じられてきた。

水生植物は栄養塩を固定する能力はあるものの、そのまま放置すれば枯死し、二次的な汚濁源となってしまうことから、県では第3期からヨシ原の造成と管理（ヨシの刈り取り）を行ってきている。

表 I-9 ヨシ原の管理

	第3期	第4期	第5期	第6期	第7期	第8期
計 画	造成： 7,300m ² (2か所) 管理：	管理： 24,000m ²	管理： 50,000m ²	管理： 125,000m ²	管理： 150,000m ²	管理： 150,000m ²
実 績	造成： 748m ² (4か所) 管理：	管理： 37,100m ²	管理 124,750m ²	管理： 183,765m ²	管理： 165,570m ²	管理： (126,554m ²)

注) 第8期の実績は令和3年度から令和6年度までの実績

(2) 農業用水の再利用

児島湖流域下水道の建設は昭和57年度から始まったが、整備には時間を要する。当時、流域の農業用水路網は流入する排水のために汚濁しており、特に水量が減少する非灌漑期には汚濁が著しかった。そのような中で土地改良区から要望が上がったのが「清水導入事業」である。昭和53年4月に発足した「児島湖環境保全対策通水事業検討会議」により検討され、昭和53年10月から事業が実施された。

当事業は、非灌漑期に高梁川及び旭川から取水された農業用水の再利用により、流入河川、児島湖の水質浄化を図るものである。平成19年度に「岡山南部農業水利事業」に基づく十二ヶ郷用水路の修繕工事が完了し、通常量の通水が可能となったことから、第5期以降は農業用水の再利用量が第4期以前と比べて計画値、実績値ともに増加している。(表 I-10)

表 I-10 農業用水の再利用（5年間の平均値、単位：万 m³/日）

	第1期	第2期	第3期	第4期	第5期	第6期	第7期	第8期
計画	—	—	—	47.0	59.6	58.9	60.0	60.0
実績	35.1	45.4	46.4	43.6	56.2	60.0	62.0	(61.9)

注) 第8期の実績は令和3年度から令和6年度までの実績

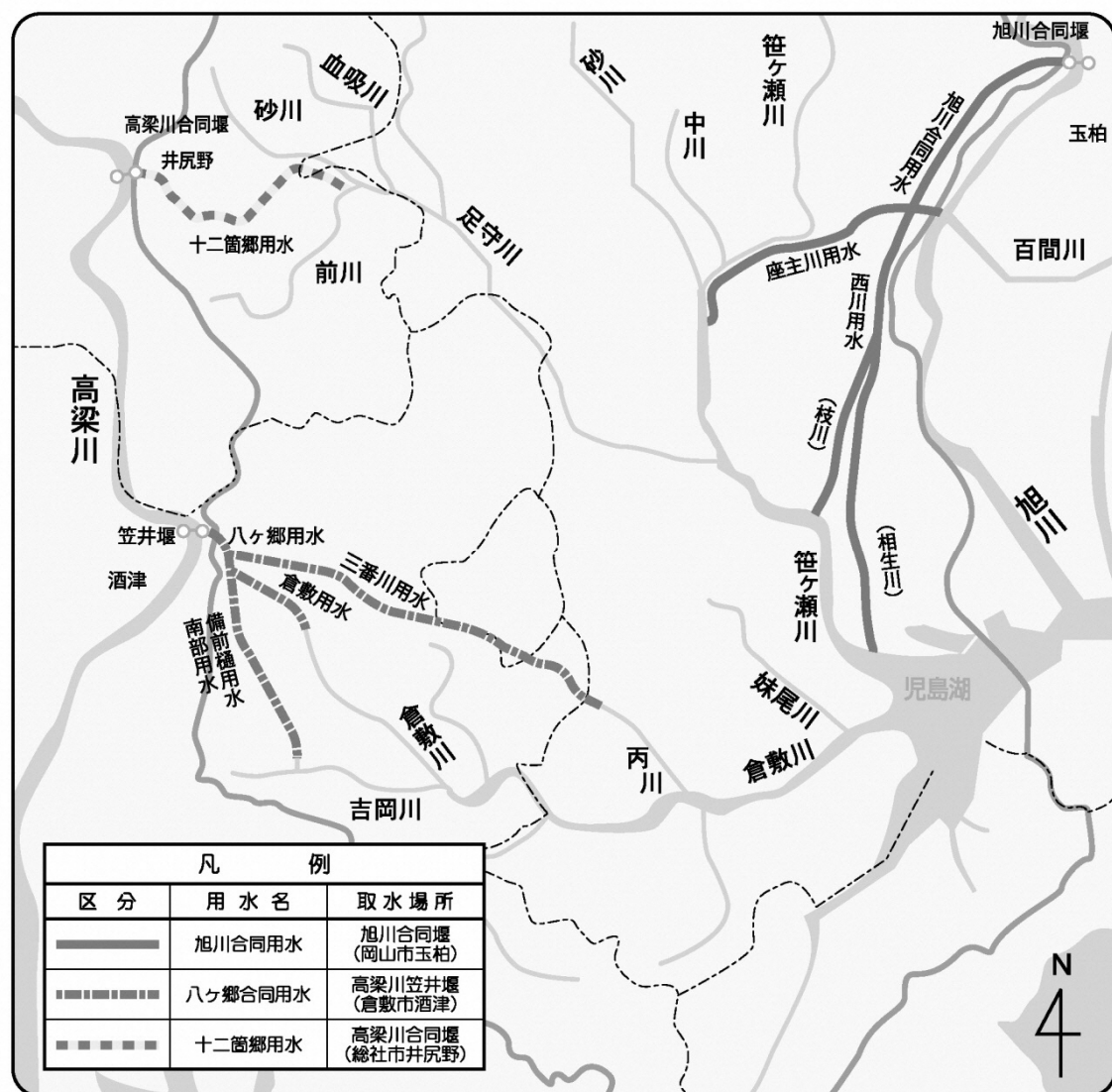


図 I-11 農業用水の再利用の主要水路系統図
出典) 児島湖ハンドブック、令和7年3月、岡山県

(3) 流入河川等のしゅんせつ

児島湖が誕生する以前は、岡山平野の干拓地は排水性が悪いという問題を抱えていた。

児島湖が誕生した後は、児島湖の水位が低く保たれることにより流域の排水性は向上したものの、流入河川や排水路に土砂や汚濁物が堆積すると排水性が悪化し、水質汚濁の原因にもなることから、流入河川等のしゅんせつが行われている。

表 I-11 流入河川、用排水路のしゅんせつ（単位：m³）

	第 1 期	第 2 期	第 3 期	第 4 期	第 5 期	第 6 期	第 7 期	第 8 期
計 画	流入河川 104,000	流入河川 27,300	流入河川 12,400	流入河川 20,000	流入河川 20,000	流入河川 20,000	流入河川 20,000	
		用排水路 57,822	用排水路 54,300	用排水路 41,000	用排水路 8,900	用排水路 8,150	用排水路 12,120	用排水路 12,675
実 績	流入河川 175,600	流入河川 15,806	流入河川 28,165	流入河川 13,878	流入河川 17,158	流入河川 25,446	流入河川 60,231	
		用排水路 53,386	用排水路 52,816	用排水路 9,523	用排水路 12,300	用排水路 14,216	用排水路 14,056	用排水路 (9,597)

注) 第 8 期の実績は令和 3 年度から令和 6 年度までの実績

(4) 水質浄化施設の整備、多自然川づくり

児島湖の水質を浄化するためには汚濁源を断つことが重要であるが、下水道の整備等には時間を要することから、水質浄化施設の整備もあわせて行われてきた。

第 2 期には、用排水路 6 箇所（玉野市 4 箇所、岡山市 1 箇所、旧灘崎町 1 箇所）、第 4 期には用排水路 3 箇所（岡山市 3 箇所）に水質浄化施設が設置された。

第 4 期には、「岡山県児島湖環境保全条例（H 3. 3）」、「児島湖流域の環境の保全に関する基本指針（H 3. 11）」、「水辺環境整備基本計画（H 9. 3）」に基づいて、玉野市八浜に児島湖野鳥ふれあい親水公園が整備されており、親水公園の中に接触ろ過法による浄化施設も設置された。

第 5 期には、刈り取ったヨシから作った高品位炭を使った水質浄化実験を行うとともに、河川や用排水路の護岸改修を行うに際しては、自然の水質浄化機能を回復、活用した多自然川づくり等が行われてきた。

第 6 期から第 8 期にかけて、6～7 か所の河川の整備を進めている。

4 規制その他の措置

(1) 工場・事業場排水規制

昭和 46 年に水質汚濁防止法が施行され、工場、事業場排水の排水水質の一律規制が行われるようになった。昭和 60 年からは湖沼を対象に新たに全窒素、全りんの水質規制が行われるようになった。

県では、昭和 46 年 12 月に「水質汚濁防止法第三条第三項の規定に基づく排水基準を定める条例」を定め、一律排水基準よりも厳しい上乗せ排水基準の適用を行った。また、昭和 48 年には、「岡山県公害防止条例に基づく規制基準および施設管理基準」を定め、水質汚濁防止法の規制対象となっていない施設からの排水の規制も行った。

昭和 62 年 4 月からは、一部業種について日最大排水量 50m³ 以上の特定事業場を対象に COD 等の上乗せ排水基準を設定し、平成 4 年 4 月からは日平均排水量 20m³ 以上、日最大排水量 50m³ 未満の小規模事業場を対象に COD 等の上乗せ排水基準を設定して規制対象の拡充を図ってきた。また、平成 5 年 4 月には、窒素及びりん含有量の上乗せ排水基準及び汚濁負荷量規制基準を設定し、同年 6 月には、公害防止条例の特定施設に中規模の飲食店等 8 業種を追加した。

児島湖流域は、瀬戸内海環境保全特別措置法の対象地域でもあるため、日平均排水量が 50m³ 以上の特定事業場については、COD、全窒素、全りんの総量規制基準が適用されている。なお、全窒素、全りんの総量規制は平成 14 年から開始された。

表 I-12 事業場排水規制措置の状況（令和 5 年度末現在）

工場・事業場		日平均 排水量	事業場数			規制措置			
			岡山市 所管	倉敷市 所管	県 所管	濃度 規制	総量 規制	負荷量 規制	構造 使用 規制
環境 保全 特別 措置 法 ・ 瀬戸内 海環 境 水 質 保 全 特 別 措 置 法	特定事業場 (みなし指定 地域特定施設 を設置する事 業場を含む。)	50 m ³ 以上	48	22	12	適用	適用	適用	—
		20 m ³ 以上 50 m ³ 未満	82	27	2	一部 適用	—	—	—
		20 m ³ 未満	374	149	76	一部 適用	—	—	—
	指定施設	—	0	0	0	—	—	—	適用
	準用指定 施設	—	3	3	0	—	—	—	適用
岡山県環境への負荷の 低減に関する条例		50 m ³ 以上	0	1	0	適用	—	—	—
		20 m ³ 以上 50 m ³ 未満	11	1	1	適用	—	—	—
		20 m ³ 以上	37	14	7	—	—	—	—

（２）流出水対策

＜農地対策＞

農地対策として、施肥量や施肥方法の改善、土づくり、水管理の適正化などが進められてきた。「持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律」が平成 11 年に制定されてからは、環境保全型農業の普及が進められている。

第 6 期からは水田からのりんの流出量を抑制することを目的に、りん酸・カリ含有量の少ない被覆複合肥料（L 字型肥料）の施用を進め、第 8 期（令和 6 年度）における L 字型肥料の面積普及率は 88% に達している。

＜市街地等対策＞

降雨に伴って市街地等から流出する汚濁負荷対策として、道路路面や道路側溝等の清掃を行っている。

＜流出水対策の重点的な実施＞

県は、湖沼水質保全特別措置法第 25 条第 1 項の規定に基づき、平成 19 年 3 月に岡山市南区北七区を流出水対策地区に指定し、第 5 期計画の策定時に「流出水対策推進計画」を別途定め、流出水対策を重点的に行うこととした。

流出水対策地区の概要は以下のとおりであり、対策の効果を確認するために必要な水質調査等も実施している。

面積　：4.64km²（内、農地 3.38km²、道路 25.1km）

下水道整備状況：児島湖流域下水道が供用開始済み



図 I-12 流出水対策地区（岡山市南区北七区）

（３）調査研究の推進

＜面源原単位の調査等（第３期～第５期）＞

第３期計画までは他県の事例を元に面源原単位を設定し、その原単位を用いて汚濁負荷量を算出していたが、児島湖流域からの汚濁負荷量を的確に把握するためには、水田、畑、市街地等、山林、湖面降雨の汚濁負荷量の実態を把握する必要がある。そこで、県は山林の原単位調査を平成６年度、畑の原単位調査を平成７年度に実施したほか、平成１２年度～１３年度にかけては水田、市街地等、湖面降雨の原単位調査を実施した。

その後、国（中国四国農政局）は、環境負荷の少ない営農手法の排出負荷削減効果に関する調査を児島湖流域の２箇所で行った。

これらの実態調査の結果を踏まえ、第６期計画策定時にはこれまでの環境保全型農業の進捗状況を踏まえて水田の原単位の補正を行った。平成２３年度以降の負荷量算定には、この補正原単位を用いることとしている。

＜非特定事業場の原単位調査（第４期）＞

水質汚濁防止法の規制対象とならない非特定事業場からの汚濁負荷量の実態を把握するため、県は平成１４年度に未規制事業場負荷量調査を実施した。

＜底泥からの溶出に関する調査研究（第５期）＞

児島湖では、非灌漑期と比較して灌漑期にりん濃度が高くなる傾向が認められたことから、県では平成２１年度から平成２３年度にかけて、流入河川河口部の底泥を採取し、底泥からの栄養塩の溶出について調査を実施した。流入河川河口部及び湖南部でＴ-Ｐ、ＣＯＤ、強熱減量及び含泥率が高く、りん溶出速度も高い傾向がみられるという結果が得られた。

＜高品位炭を使った水質浄化に関する調査研究（第５期）＞

県は、廃棄物として処理されている児島湖で刈り取ったヨシ等の水生植物を利用して、高品位炭を製造し、この高品位炭を水質浄化に役立てるための調査研究を実施した。高品位炭を用いた水質浄化水路の実証実験を行った結果、ＳＳの除去率が高く、水路通過の前後で透明度が向上することが確認された。しかし、浄化量が少ないという課題も確認され、環境教育と併せて実践し普及啓発のモデルの一つとして活用することが提案された。

＜児島湖における水質汚濁メカニズムの解明（第７期）＞

児島湖の水質汚濁メカニズムの解明に向けて、水質改善が進まない倉敷川流域における汚濁負荷発生状況の詳細調査及び流出水対策地区の負荷量調査を行った。倉敷川へ流入するりん負荷量は倉敷川中・下流部の小河川・排水路で大きく、倉敷川で観測された全りん濃度は灌漑期に高かった。

＜水生生物の有効活用等に係る調査研究（第7期）＞

水生植物を用いた水質浄化、テナガエビや二枚貝など水生生物を活用した水質浄化について、浄化手法やその効果等について調査研究を行った。水生植物（沈水植物）を用いた実験の結果、懸濁態成分の削減率が高い結果が得られた。また、魚礁の設置により児島湖の湖底に良好な生息環境が創出され、テナガエビの増殖と漁獲による有機物の湖外排出に寄与することが確認された。

＜難分解性有機物の実態調査（第8期）＞

児島湖の特性の明確化のため、児島湖及び児島湖流域における難分解性有機物の実態を把握する調査、発生源の推定等、水質改善に資する実態調査を実施した。難分解性 COD の濃度及び比率は、非灌漑期より灌漑期が高い傾向にあることが明らかとなった。また、内部生産由来の溶存有機物に比べ、流入河川及び湖内に堆積した土壌由来の影響を強く受けていることが推察された。

（4）県民との連携による環境保全活動の推進

＜普及啓発活動の推進＞

児島湖流域の環境の保全について、県民の関心を高めていくとともに、実践活動の輪を広げていくことを目的に、9月から11月までを児島湖流域環境保全推進期間と定めている。「児島湖流域環境保全対策推進協議会」を構成する県、県議会、国、流域市町、民間団体等が一体となり、「児島湖流域清掃大作戦」などの行事を実施している。「児島湖ふれあい環境フェア」では、児島湖の水産物であるテナガエビ唐揚げの試食体験や水質測定体験等を実施している。

表 I-13 児島湖流域清掃大作戦の参加者数及びゴミ回収量の推移

	第6期		第7期					第8期			
	H26	H27	H28	H29	H30	R 元	R2	R3	R4	R5	R6
参加者数 (人)	5,377	5,909	4,969	4,244	1,675	3,511	918	1,428	2,059	2,308	2,101
ゴミ回収量 (トン)	37.9	42.9	42.9	37.7	26.7	14.8	7.65	9.75	9.55	7.87	2.92

注) 平成29年度は雨天の影響により早島地区会場が中止

平成30年度は災害の影響により倉敷川会場及び大溝川会場が中止(大溝川会場は令和元年度も中止)

新型コロナウイルス感染症防止のため、令和2(2020)年度は笹ヶ瀬新橋会場、西川緑道公園会場、倉敷川会場及び早島地区会場が中止、令和3(2021)年度は倉敷川会場が中止

令和6(2024)年度は前日の雨天の影響により締切堤防会場が中止

＜環境学習の推進＞

環境に関連する施設を見学・体験する「環境学習エコツアー」において、児島湖流域の下水道終末処理施設や瀬戸内海の環境について学習するコースを設けている。また、NPO 等との連携による環境学習出前講座の中で、水質や水辺の生物を調べることで、水の大切さを学ぶテーマを設けて実施している。

令和元年度からは、児童・生徒等を対象として、児島湖の水環境を視覚や嗅覚などの五感によって総合的に評価する「人の五感による水質評価」を取り入れた環境学習を実施している。

表 1-14 環境学習エコツアー及び出前講座（水環境関係メニュー）の実施状況

		第 7 期		第 8 期				
		R 元	R2	R3	R4	R5	R6	計画
環境学習 エコツアー	参加人数（人）	—	—	—	55	206	158	—
出前講座	水辺の生き物調べ （件）	—	—	—	85	72	66	—
	水質の簡易測定 （件）	—	—	—	29	21	25	—
人の五感による 水質評価	延べ参加人数(人)	49	171	291	442	360	258	1,000
	合計（人）	220		1,351				
	評価点数（点）	—	3.5	3.6	3.5	3.5	3.3	3.7
	平均（点）	3.5		3.5				

Ⅱ 第8期湖沼水質保全計画の概要

1 計画期間

令和3年度から令和7年度までの5カ年間

2 児島湖の水質保全に関する方針

(1) 達成すべき目標

<水質 (mg/L)、透明度 (m) >

項目		現状 (令和2年度)	目標 (令和7年度)
COD	75%値	8.1	7.7
	(参考) 年平均値	7.3	6.9
全窒素	年平均値	1.2	1.1
全りん	年平均値	0.21	0.18
透明度	年平均値	0.7	0.8

<汚濁負荷量 (kg/日) >

項目	現状 (令和2年度)	目標 (令和7年度)
COD	9,556	9,121
全窒素	3,327	3,158
全りん	430.2	410.1

(2) 児島湖の長期ビジョン

児島湖では長期ビジョンとして8つの「児島湖の望ましい将来像」を掲げている(図II-1)。湖沼水質保全計画に基づく各種対策の推進及び県民との連携による取組により、環境基準の達成を目指しつつ、生物多様性の観点からも、できる限り早期に透明度1m程度への水質改善を図り、「児島湖に 水咲く 夢咲く 未来咲く」をキャッチフレーズとした児島湖の望ましい将来像を目指すとしている。

児島湖に係る湖沼水質保全計画に基づく各種対策と長期ビジョンとの関連性は図II-1のとおりで、各種対策の着実な実施、対策の進行管理・実績評価、定期的な見直しを進めることにより、できる限り早期に長期ビジョンの実現を目指すこととしている。

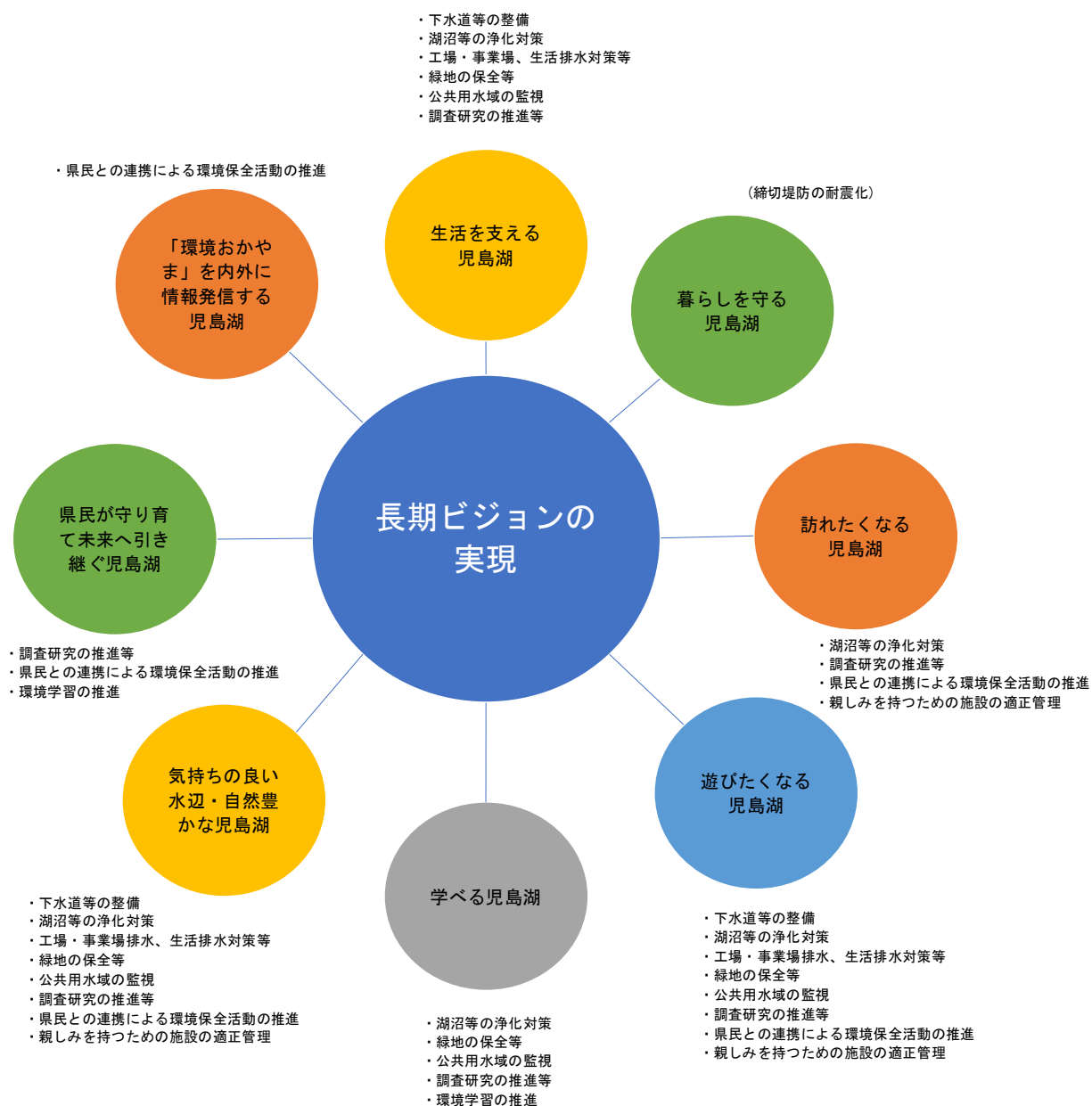


図 II-1 計画に基づく各種対策と長期ビジョンとの関連性

(3) 長期ビジョンの実現に向けて第8期計画において重点的に取り組む事業

長期ビジョンに掲げる「透明度 1m 程度」の実現に向けて、環境用水の導水など透明度の改善につながる事業に取り組む。

また、長期ビジョンは、県民からのアンケート結果や児島湖水環境改善対策検討会の意見を反映したものであり、その実現には、行政主体の取組だけでなく、県民との連携が重要であり、児島湖と県民をつなぐ取組を重点的に進める。

3 湖沼の水質保全に資する事業

(1) 下水道、合併処理浄化槽、し尿処理施設等の整備

	現状（令和2年度）	目標（令和7年度）
下水道処理人口	500 千人 普及率 73.6%	532 千人 普及率 78.1%
合併処理浄化槽	施設数 34,160 基 処理人口 117 千人	整備基数 4,067 基 処理人口 105 千人

(2) 湖沼等の浄化対策

- ①ヨシ原の適正な管理（150,000m²）
- ②農業用水の再利用（日量 600,000m³）
- ③用排水路のしゅんせつ（12,675m³）
- ④流入河川等の改修における環境配慮（指定地域内の8河川）
- ⑤児島湖や流入河川等における水生植物の適正な管理（湖内や流入河川、用排水路における水草等の除去）
- ⑥児島湖や流入河川等におけるごみ対策

4 水質の保全のための規制その他の措置

(1) 工場・事業場排水対策

水質汚濁防止法等に基づく立入検査、法令遵守の徹底など

(2) 生活排水対策

下水道等への接続促進、単独処理浄化槽から合併処理浄化槽へ転換促進など

(3) 畜産業に係る汚濁負荷対策

家畜排せつ物の管理徹底など

(4) 流出水対策

①農地対策

L字型肥料の施用など、持続可能で環境保全型の農業の推進

②都市地域対策

道路路面、道路側溝等の清掃など

③流出水対策地区

岡山市南区北七区における流出水対策の重点的な実施。

- ・行政や農協による環境保全型農業の推進などの農地対策の推進
- ・アダプト団体による道路や水路の環境美化活動
- ・道路管理者及び住民による道路及び側溝等清掃活動

(5) 環境用水の導水

社会実験として、旭川の豊水時に児島湖へ環境用水を導水（導水量 2.4m³/s）

(6) 緑地の保全その他環境の保護・回復

水生生物と生育環境の保全、緑地の保全とその他自然環境の保護

5 その他水質保全のために必要な措置

(1) 公共用水域の監視

①公共用水域の水質測定

②県民参加による監視等（参加人数 1,000 人、評価点数 3.7 点）

(2) 調査研究の推進等

透明度の改善、県民と児島湖のつながり創出、難分解性有機物の実態調査、気候変動による湖沼への影響及び適応策

(3) 県民との連携による環境保全活動の推進

アダプト事業の促進、推進体制の拡充、積極的な情報発信、普及啓発活動の推進、ユスリカ対策

(4) 環境学習の推進

環境学習エコツアー、児島湖流域環境保全推進ポスターコンクールの実施

(5) 親しみを持つための施設の適正管理

児島湖周辺の公園・遊歩道等の適正管理

Ⅲ 第8期計画に基づく事業実施状況

第8期計画に基づく事業の進捗状況をまとめると、以下の通りである。

なお、第8期計画の計画期間のうち、令和3～6年度の実績で判断するため、目標の80%（4か年経過／計画期間の5か年）を判断基準とする。

1 順調に進捗している事業

- ・ヨシ原管理（目標に対する進捗率：84.4%）
- ・農業用水の再利用（目標値達成）
- ・L字型肥料の普及面積率（目標に対する進捗率：110.0%）

2 進捗が遅れている事業

- ・下水道の整備（目標に対する進捗率：3.1%）^{注1}
- ・合併処理浄化槽の普及（目標に対する進捗率：68.7%）
- ・用排水路のしゅんせつ（目標に対する進捗率：75.7%）
- ・道路清掃（目標に対する進捗率：77.9%）
- ・環境用水の導水（目標に対する進捗率：0.0%）^{注2}

注1）目標設定時の人口に不備があったこと、及び、人口減少の影響を受けて処理人口が増えていないことから、進捗率が3.1%に留まっている。

注2）令和7年11月から導水を開始予定。

3 その他の事業

＜調査研究の実施状況＞

- ・難分解性有機物等の実態把握及び発生源に関する調査研究を実施した。
- ・透明度の改善に向けて、予測に必要な測定項目や頻度等の検討を行った。
- ・県民が児島湖を訪れ、児島湖の水環境と直接ふれあいながら学ぶための拠点づくりに向けて、湖岸の生物相や生物の基盤環境の調査、環境整備のために実施すべき対策に係る調査研究を実施した。
- ・気候変動による湖沼への影響及び適応策について、情報収集及び児島湖における影響を把握するための調査等を行っている。（実施中）

表 III-1 児島湖に係る第8期湖沼水質保全計画の主要事業の進捗状況

主 要 事 業		実施 主体	第8期計画（令和3～令和7年度）							
			計画事業量 ①	事 業 実 績						進捗率 ②／①
				令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度	合計②	
下 水 道 の 整 備	下水道の整備	県、 市町	処理人口 32千人増 目標：532千人 現状：498千人	0.1千人増 498.6千人	0.8千人増 499.3千人	0.0千人増 498.5千人	1.0千人増 499.5千人		1.0千人増 499.5千人	3.1%
	農業集落排水 施設の整備	市町	新規整備 予定なし	—	—	—	—	—	—	—
	合併処理浄化 槽の整備	市町	4,067基	666基	788基	720基	618基		2,792基	68.7%
湖 沼 ・ 流 入 河 川 等 の 浄 化 対 策	ヨシ原管理	県	150,000㎡	32,030㎡	31,300㎡	33,037㎡	30,187㎡		126,554㎡	84.4%
	農業用水の 再利用	県、 市町	600千㎡/日 (5年間平均)	600千㎡/日	630千㎡/日	606千㎡/日	638千㎡/日		619千㎡/日	—
	用排水路の しゅんせつ	市町	12,675㎡	2,377㎡	2,772㎡	1,868㎡	2,580㎡		9,597㎡	75.7%
	流入河川の 水生植物除去	県	—	0㎡	0㎡	0㎡	525㎡		525㎡	—
	用排水路の 水生植物除去	市町	—	2,075㎡	1,578㎡	1,454㎡	824㎡		5,931㎡	—
	河川改修にお ける環境配慮	県、 市町	河川の整備 8箇所	7箇所 (整備中)	7箇所 (整備中)	7箇所 (整備中)	6箇所 (整備中)		—	—
流 出 水 対 策	L字型肥料の 普及面積率	県、 市町、 農協、 農家	目標：80% 現状：73%	77%	82%	89%	88%		88%	110.0%
	道路清掃	国、 県、 市町	23,055km	4,530km	4,516km	4,464km	4,451km		17,961km	77.9%
	環境用水の 導水	県	2.4 m ³ /s	0 m ³ /s	0 m ³ /s	0 m ³ /s	0 m ³ /s		0 m ³ /s	0.0%

※計画事業量の現状人口498千人からの増分

IV 資料編

表 IV-1 第 1 期湖沼水質保全計画の主要事業進捗状況

主要事業		第 1 期計画（昭和 61～平成 2 年度）		
		計画事業量	事業実績	
			事業量	進捗率 (%)
水質保全に資する事業	下水道の整備	60 千人	31 千人	51.7
	農業集落排水施設	1,050 人	770 人	73.3
	合併処理浄化槽	—	510 基	—
	簡易沈殿槽	—	149 基	—
	し尿処理施設	1 か所 140 kL/日	1 か所 改良	—
	家畜ふん尿処理施設	飼養管理 20 施設 家畜ふん尿施設 10 施設	家畜ふん尿処理 7 施設、 飼養管理 3 施設を含む 8 セット	—
	ごみ処理施設	480 t/日	2 施設 改良	—
	粗大ごみ処理施設	50 t/日	0 t/日	0.0
	最終処分場	1,220 千 m ³	729 千 m ³	59.8
	汚泥脱水施設	汚泥 12 m ³ /日	汚泥 0 m ³ /日	0.0
		汚水 50 m ³ /日	汚水 0 m ³ /日	0.0
	底泥のしゅんせつ	湖内 2.0 万 m ³	湖内 2.4 万 m ³	120.0
		流入河川 10.4 万 m ³	流入河川 17.56 万 m ³	168.8
	用水路・湖内の清掃	じん芥除去施設 4 か所	じん芥除去施設 4 か所	100.0
	水草の除去等	ホテイアオイ除去 2,110 m ³ 浮漁礁	ホテイアオイ除去 5,618.8 m ³ 浮漁礁 68 基	266.3
総事業費		1,116 億円	856 億円	76.7
規制その他の措置	特定事業場に対する排水規制の強化	・上乗せ排水基準未適用事業場の規制 ・畜舎の管理の適正化	・一部業種について、日最大排水量 50 m ³ 以上の特定事業場を対象に COD 等の上乗せ排水基準を設定 (S62.4.1 施行) ・COD の汚濁負荷量規制基準を設定 (S62.4.1 施行) ・指定施設及び準用指定施設である畜舎等の構造及び使用方法の規制基準を設定 (S62.4.1 施行)	
	非特定事業場に対する規制の強化	—	—	
	生活雑排水対策の推進	・児島湖浄化対策推進協議会の設置 ・児島湖浄化対策基（仮称）の設立	・児島湖浄化対策推進協議会（H13. 9. 18 児島湖流域環境保全対策推進協議会に改組）の設置 (S61.8.7) ・財団法人児島湖流域水質保全基金の設置 (H 元.6.22)	

表 IV-2 第2期湖沼水質保全計画の主要事業進捗状況

主要事業		第2期計画（平成3～7年度）		
		計画事業量	事業実績	
			事業量	進捗率（%）
水質保全に資する事業	下水道整備	103 千人	105 千人	101.9
	農業集落排水施設	1,560 人	2,232 人	143.1
	合併処理浄化槽	3,759 基	5,202 基	138.4
	簡易沈殿槽	150 基	82 基	54.7
	し尿処理施設	1 か所 高度処理化	1 か所 高度処理化 1 か所 基幹的整備	105.1
	家畜ふん尿処理施設	4 セット	5 セット	125.0
	ごみ処理施設	1 施設 300 t/日	1 施設 300 t/日	100.0
	粗大ごみ処理施設	2 施設 115 t/日	2 施設 115 t/日	100.0
	最終処分場	1 施設 750 千 m ³	2 施設 517 千 m ³	68.9
	底泥しゅんせつ	248 千 m ³	11 千 m ³	4.4
	湖内浮遊廃棄物除去	1,325 千 m ³	420 千 m ³	31.7
	水草廃棄物除去	20,000 m ³	62,032 m ³	310.2
	流入河川しゅんせつ	27,300 m ³	15,806 m ³	57.9
	流入河川ホテイアオイ除去	2,500 m ³	59,160 m ³	2,366.4
	用排水路しゅんせつ	57,822 m ³	53,386 m ³	92.3
	用排水路除塵施設の整備等	除塵施設 4 基 除去量 200 m ³	除塵施設 4 基 除去量 150 m ³	100.0 75.0
	用排水路ホテイアオイ除去	25 m ³	200 m ³	800.0
	用排水路水質浄化施設	5 か所	6 か所	120.0
	総事業費	1,417 億円	1,926 億円	135.9
規制その他の措置	特定事業場に対する排水規制の強化	・小規模特定事業場の規制 ・窒素及びリンの上乗せ規制等 ・公害防止条例の特定施設追加	・日平均排水量 20 m ³ 以上で日最大排水量 50 m ³ 未満の小規模事業場を対象に COD 等の上乗せ排水基準を設定（H4.4.1 施行） ・窒素及びリン含有量の上乗せ排水基準及び汚濁負荷量規制基準を設定（H5.4.1 施行） ・公害防止条例の特定施設に中規模の飲食店等 8 業種を追加（H5.6.1 施行）	
	非特定事業場に対する規制の強化	・事業者に対する合併処理浄化槽の設置義務付け	・児島湖環境保全条例に基づき、流域内の下水道等未整備区域で処理対象人員 21 人以上の浄化槽を設置する事業者には、合併処理浄化槽の設置を義務付け（H4.4.1 施行）	
	生活雑排水対策の推進	・生活排水対策重点地域等の指定	・岡山市（H3.7）、倉敷市（H4.7）、玉野市、総社市及び瀬崎町（H5.5）を水質汚濁防止法に基づく生活排水対策重点地域に指定し、各市町が生活排水対策推進計画を策定 ・岡山市芳泉地区等 10 地区（H4.6 地区、H5.2 地区、H6.1 地区、H7.1 地区）を児島湖環境保全条例に基づく環境保全実践モデル地区に指定	

表 IV-3 第3期湖沼水質保全計画の主要事業進捗状況

主要事業		第3期計画（平成8～12年度）		
		計画事業量	事業実績	
			事業量	進捗率（%）
水質保全に資する事業	下水道の整備	90 千人	71.6 千人	79.6
	農業集落排水施設	3,516 人	3,476 人	98.9
	合併処理浄化槽	6,244 基	6,652 基	106.5
	簡易沈殿槽	50 基	10 基	20.0
	し尿処理施設	2 か所 更新 1 か所 高度処理化 165 kL/日	1 か所 着手 1 か所 高度処理化	—
	家畜ふん尿処理施設	5 セット	5 セット	100.0
	最終処分場	1 施設 60 千 m ³	1 施設 173 千 m ³ 1 施設 着手	288.3
	底泥しゅんせつ	130 万 m ³	125.9 万 m ³	96.8
	干潟の造成	2 か所	0 か所	0.0
	ヨシ原の造成	2 か所 7,300 m ²	4 か所 748 m ²	10.2
	水質浄化施設の設置（湖内）	1 か所	0 か所	0.0
	ホテイアオイ等除去（湖内）	60,000 m ³	40,377 m ³	67.3
	河川等しゅんせつ	66,700 m ³	80,981 m ³	121.4
	水質浄化施設の設置（河川）	11 か所	6 か所	54.5
	植生護岸の整備（河川）	2 か所	1 か所	50.0
	ホテイアオイ等除去（河川）	60,200 m ³	42,609 m ³	70.8
総事業費		2,055 億円	1,698 億円	82.6
規制その他の措置	特定事業場に対する排水規制の強化	—	・ 日平均排水量 50 m ³ 以上の特定事業場を対象に COD の総量規制基準を設定（H8.8.6 施行）	
	非特定事業場に対する規制の強化	—	—	
	生活雑排水対策の推進	—	・ 平成 8 年度に玉野市荘内地区を児島湖環境保全条例に基づく環境保全実践モデル地区に指定	

表 IV-4 第4期湖沼水質保全計画の主要事業進捗状況

主要事業		第 4 期計画（平成 13～17 年度）		
		計画事業量	事業実績	
			事業量	進捗率（%）
水質保全に資する事業	下水道の整備	65 千人	74 千人	113.8
	農業集落排水施設	190 人	190 人	100.0
	合併処理浄化槽	8,811 基	5,997 基	68.1
	し尿処理施設	1 か所 造成、着工	1 か所 造成、着工	100.0
	家畜ふん尿処理施設	6 セット	8 セット	133.3
	ごみ処理施設	1 施設更新 220 t/日	1 施設完了	100.0
	最終処分場	2 施設 667.5 千 m³	2 施設完了	100.0
	底泥しゅんせつ	60 万 m³	60 万 m³	100.0
	干潟の造成（締切堤防護岸）	2 か所	1 か所	50.0
	ヨシ原管理	24,000 m²	37,100 m²	154.6
	湖内水草等除去	60,000 m³	21,916 m³	36.5
	親水公園・水質浄化施設の設置	1 か所	1 か所	100.0
	河川のしゅんせつ	20,000 m³	13,878 m³	69.4
	用排水路のしゅんせつ	41,000 m³	9,523 m³	23.2
	河川水草等除去	72,500 m³	8,703 m³	12.0
	用排水路水草等除去	200 m³	308 m³	154.0
	農業用水の再利用	470,000 m³/日	436,000 m³/日	92.8
	水質浄化施設等の設置	水質浄化施設 5 か所	3 か所	50.0
		石積水路 3 か所	1 か所	
総事業費		1,295 億円	992 億円	76.6
規制その他の措置	特定事業場に対する排水規制の強化	・畜舎等の管理の適正化	・CODに加えて窒素・りん の総量規制基準を設定（H14.7.19 施行） ・「湖沼水質保全特別措置法に基づく指定施設等の構造及び使用の方法に関する基準を定める条例」の制定（湖沼法の一部改正によるもの）（H15.1.1 施行）	
	非特定事業場に対する規制の強化	—	—	
	生活雑排水対策の推進	—	—	

表 IV-5 第5期湖沼水質保全計画の主要事業進捗状況

主要事業		第5期計画（平成18～22年度）		
		計画事業量	事業実績	
			事業量	進捗率（%）
水質保全に資する事業	下水道の整備	41.6 千人	66.0 千人	158.7
	農業集落排水施設	1 施設（計画策定）	—	—
	合併処理浄化槽	5,804 基	5,400 基	93.0
	し尿処理施設	1 施設（更新）	1 施設（更新）	100.0
	ヨシ原管理	50,000 m ²	124,750 m ²	249.5
	農業用水の再利用	128 千 m ³ /日増	99 千 m ³ /日増 (5年間平均)	77.3
	河川のしゅんせつ	20,000 m ³	17,158 m ³	85.8
	用排水路のしゅんせつ	8,900 m ³	12,300 m ³	138.2
	湖内水生植物等除去	30,000 m ³	24,791 m ³	82.6
	河川水草等除去	4,300 m ³	2,253 m ³	52.4
	用排水路水草等除去	200 m ³	52 m ³	26.0
	多自然川づくり			
	河川の整備	7 か所	7 か所（整備中）	—
	水路の整備	1 か所	1 か所	100.0
総事業費		710 億円	591 億円	83.2
規制その他の措置	特定事業場に対する排水規制の強化	—	—	
	非特定事業場に対する規制の強化	—	—	
	生活雑排水対策の推進	—	—	

表 IV-6 第6期湖沼水質保全計画の主要事業進捗状況

主要事業		第6期計画（平成23～27年度）		
		計画事業量	事業実績	
			事業量	進捗率（%）
水質保全に資する事業	下水道の整備	44 千人	40.2 千人	91.4
	農業集落排水施設	—	—	—
	合併処理浄化槽	5,668 基	5,127 基	90.5
	し尿処理施設	1 施設（更新）	1 施設（一部更新）	—
	ヨシ原管理	125,000 m ²	183,765 m ²	147.0
	農業用水の再利用	27 千 m ³ /日増	38 千 m ³ /日増 （5 年間平均）	—
	流入河川のしゅんせつ	20,000 m ³	25,446 m ³	127.2
	用排水路のしゅんせつ	8,150 m ³	14,216 m ³	174.4
	湖内の水生植物除去	—	6,538 m ³	—
	流入河川の水生植物除去	—	609 m ³	—
	用排水路の水生植物除去	—	6,460 m ³	—
	多自然川づくり			
	河川の整備	7 か所	7 か所（整備中）	—
	水路の整備	1 か所	0 か所	—
	道路清掃	6,823 km/年	6,798 km/年	99.6
総事業費		345 億円	392 億円	113.6
規制その他の措置	特定事業場に対する排水規制の強化	—	—	
	非特定事業場に対する規制の強化	—	—	
	生活雑排水対策の推進	—	<ul style="list-style-type: none"> ・財団法人児島湖流域水質保全基金が公益財団に移行（H25.11） ・倉敷市が水質汚濁防止法に基づき、第2期生活排水対策推進計画を策定（H24.3） ・玉野市及び総社市が水質汚濁防止法に基づき、第2期生活排水対策推進計画を策定（H27.3） 	

表 IV-7 第7期湖沼水質保全計画の主要事業進捗状況

主要事業		第7期計画（平成28～令和2年度）		
		計画事業量	事業実績	
			事業量	進捗率（%）
水質保全に資する事業	下水道の整備	22 千人増	14.8 千人増	67.0
	農業集落排水施設	—	—	—
	合併処理浄化槽	5,360 基	3,910 基	72.9
	し尿処理施設	2 施設（更新・改修）	—	—
	ヨシ原管理	150,000 m ²	165,570 m ²	110.4
	農業用水の再利用	600 千 m ³ /日 （5 年間平均）	620 千 m ³ /日 （平均）	—
	流入河川のしゅんせつ	20,000 m ³	60,231 m ³	301.2
	用排水路のしゅんせつ	12,120 m ³	14,056 m ³	116.0
	湖内の水生植物除去	—	3,526 m ³	—
	流入河川の水生植物除去	—	2,554 m ³	—
	用排水路の水生植物除去	—	22,263 m ³	—
	多自然川づくり 河川の整備	7 か所	—	—
流出水対策	L 字型肥料の普及面積率	80 %	72 %	65.0
	道路清掃	20,147 km	20,765 km	103.1
総事業費		299 億円	536 億円	113.6
規制その他の措置	特定事業場に対する排水規制の強化	—	—	
	非特定事業場に対する規制の強化	—	—	
	生活雑排水対策の推進	—	<ul style="list-style-type: none"> 岡山市が水質汚濁防止法に基づき、第2期生活排水対策推進計画を策定（H29.3） 倉敷市が水質汚濁防止法に基づき、第3期生活排水対策推進計画を策定（R3.3） 	

令和 7 年 8 月 26 日

第 9 期児島湖水質保全計画策定検討会 第 1 回会議

第 9 期水質シミュレーションモデルの概要

第9期水質シミュレーションモデルの概要

目 次

I 第9期水質シミュレーションモデルの方向性の検討.....	1
1 湖沼計画策定における水質シミュレーションモデルの適用.....	1
2 第9期水質シミュレーションモデルの方向性について.....	1
II 水質シミュレーションモデルの概要.....	2
1 流域モデル.....	2
(1) 第8期計画モデルの概要.....	2
(2) 新モデルの概要.....	4
2 流動モデル.....	6
(1) 第8期計画モデルの概要.....	6
(2) 新モデルの概要.....	7
3 水質モデル.....	8
(1) 第8期計画モデルの概要.....	8
(2) 新モデルの概要.....	9
III シミュレーションモデルを用いた検討内容.....	12
1 第8期水質シミュレーションモデルによる現況再現性の検証.....	12
2 シミュレーションモデルの構築.....	12
3 シミュレーションモデルを用いた汚濁機構解析.....	12

I 第9期水質シミュレーションモデルの方向性の検討

1 湖沼計画策定における水質シミュレーションモデルの適用

第8期児島湖水質保全計画策定において構築・適用された水質シミュレーションモデルは、

- 各河川から児島湖に流入する水量を算定するための流域モデル
- 児島湖における流動場を計算するための流動モデル
- 児島湖における水質分布を計算するための水質モデル

から成り立っている。

湖沼計画策定において水質シミュレーションモデルは、現状の水質を再現するとともに、現状の水質を形成している要因について理解し、これらを踏まえた上で将来における各種対策を検討し、その効果を予測することを目的としている。

第8期計画策定において、上記水質シミュレーションモデルを用いて湖内水質の再現および将来対策時の予測計算が実施されている。

2 第9期水質シミュレーションモデルの方向性について

第9期児島湖水質保全計画策定において構築・適用する水質シミュレーションモデル（以下、第9期水質シミュレーションモデル）は、全体の構成としては第8期と同じく、流域モデル、流動モデル、水質モデルから成るものとしている。

流域モデルについては、より再現性の高い計算を実施することに加え気候変動等による流域水循環等への影響を考慮することができるよう第8期モデルから一部改変したモデルを適用する。

流動モデルについては、基本的なモデル構造は第8期と同様とし、主に鉛直方向の層分割の見直しを行う。この理由としては、後述のように、水深が深くなっている水域における底層水の貧酸素化を再現することを主目的としている。

水質モデルについては、児島湖は全体的に水深が浅く、底質からの栄養塩の溶出についても水質濃度の上昇に影響を及ぼしていると考えられることから、他湖沼計画策定において構築・適用している水質と底質の相互作用を考慮できるモデルを用いる。このモデルは、湖沼の底層 DO 濃度の再現に優れており、貧酸素化に伴うリンの溶出の変化についても考慮している。また、近年、水草の大量繁茂による湖沼水質への影響についての研究が進み、水草の種類によっては、大量繁茂することにより流動を阻害し、底質への有機物沈降・堆積の促進、底層 DO 濃度の低下、底生生物相の単純化が問題視されている。このような背景から、湖沼計画の対策や調査研究に水草の刈取り量・面積や湖沼環境への影響について記載する例も見られる。第9期の水質モデルは、浮葉植物（ヒシ）や抽水植物、沈水植物による流動および水質・底質への影響についても考慮できるものとなっている。

II 水質シミュレーションモデルの概要

1 流域モデル

児島湖の水位は締切堤防の樋門（新樋門）によりコントロールされており、この樋門は児島湾の潮位に応じて操作されている。よって、河川から児島湖へ流入する全流入量は、児島湾への放出水量から湖面降水量、排水機場排水量を減じ、児島湖貯水量増加量・湖面蒸発散量を加えた値におおむね等しいと考えられる。

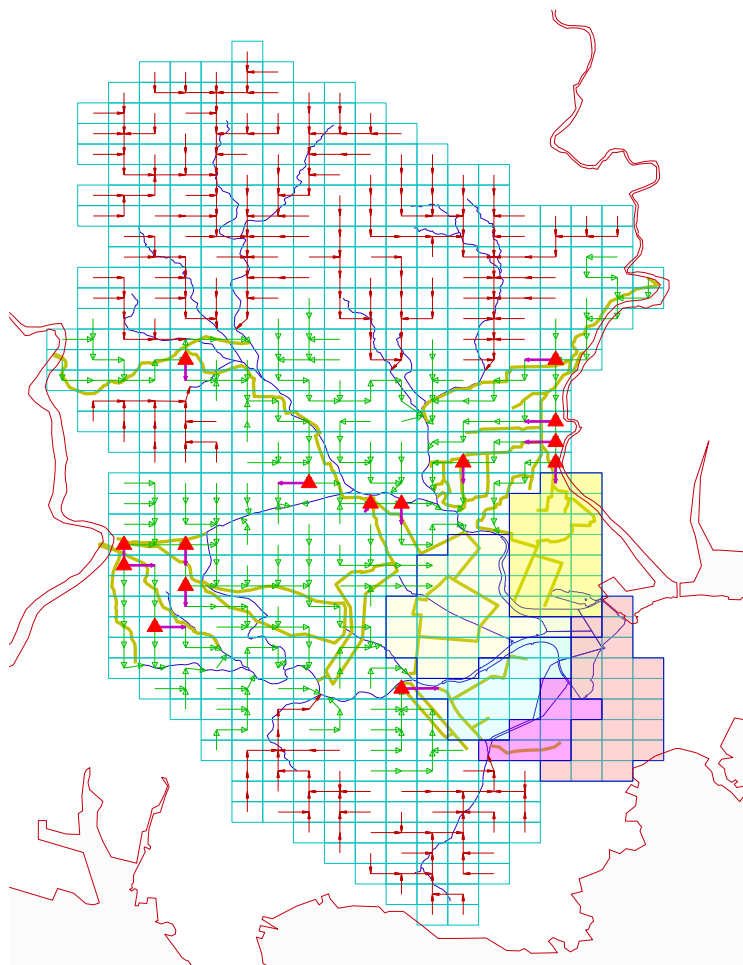
各河川からの流入水量は、児島湖流域をメッシュに区分し、各メッシュで土地利用別タンクモデル等により流出水量を解析する流域モデルにより算定することを基本とし、流入水量の合計が上述の全流入量と整合する様にモデルパラメータを調整する。また流域からの流入負荷量は、各流域のフレーム・原単位法に基づく排出負荷量のほか、各河川の公共用水域水質測定結果、その他出水時調査結果等を参考に算出することを基本とする。ただし、これらの流入水量・負荷量の算定にあたっては、検討会委員等からの意見も踏まえ決定することとする。

（１）第８期計画モデルの概要

児島湖流域モデルは、児島湖流域を 1km メッシュに分割し、雨水等の流出、水田における取排水、汚濁物質の流出を上流から順に計算し、児島湖に流入する 1 時間ごとの水量および水質を計算するモデルである。

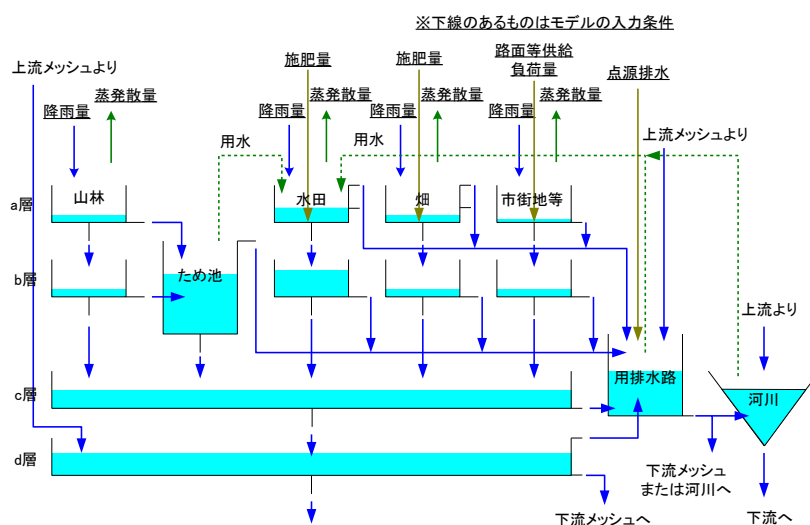
水量の解析は、1km メッシュ毎に土地利用別タンクモデルを適用し、上流から順次流出量、流出負荷量を計算する。モデルの入力条件は、降雨量、可能蒸発散量、点源排水量及び負荷量（生活系、産業系、畜産系）、旭川・高梁川からの取水量（負荷量）、農地（水田、畑）では施肥量と水田の時期別維持湛水深、市街地等では路面等供給負荷量である。水田の取水量は時期別の維持湛水深を満たすように用排水路、ため池、河川から取水するとし、かけ流しの実態はないものとして計算している。各タンクの面積は、ブロック別フレームの値（水田、畑、山林、市街地等の面積）を各メッシュに配分した値を用いている。点源排水についても、ブロック別汚濁負荷量を土地利用状況や下水道の整備状況を勘案して各メッシュに配分した値を用いている。各メッシュにおいて、蒸発散量は Hamon 式による可能蒸発散量により評価し、市街地（屋根・道路）及び b、c、d 層はタンクモデル、山林・畑等浸透域は Manning 則および Darcy 則、水田は維持湛水深を考慮したタンクモデル、用排水路は Manning 則、河川は Kinematic Wave 法に基づき計算を行う。

水質の解析は、点源排水負荷や降雨量、施肥量を入力条件として、溶存態及び懸濁態の COD、窒素、リン及び懸濁無機物質（PIM）の流出過程を計算する。市街地等からの流出負荷量は土研モデル、農地、山林等浸透域（a 層）、b～d 層における流出負荷量は吸着・溶脱モデルとし、用排水路、河川においては沈降・巻き上げを考慮した計算を行っている。



図Ⅱ-1 児島湖流域における河川、用排水路の流向の設定（第8期モデル）

赤線は、河川の流下方向を示し、緑線は用排水路の流下方向を示している。用排水路の流下方向を定義しているメッシュでは、別途河川の流下方向（青線）についても定義している。▲印は用水路において複数方向に水が分配される地点であることを示す。



図Ⅱ-2 水量解析のための土地利用別タンクモデル（第8期モデル）

(2) 新モデルの概要

新モデルにおいては、基本的には第8期計画モデルの考え方を踏襲するものとするが、今後、気候変動等による流域水循環や地下水賦存量の変化等の影響が出てくることを想定し、表層水（山林、市街地等）については分布型流出解析モデル、地下水に関しては3次元飽和・不飽和浸透解析モデルに変更する。

また、近年の洪水流出解析の事例等を踏まえ、分布型流出解析モデルにおいては流量流積関係式等、より再現性の高いモデルの適用を検討する。なお、水田・畑地はタンクモデルとする。

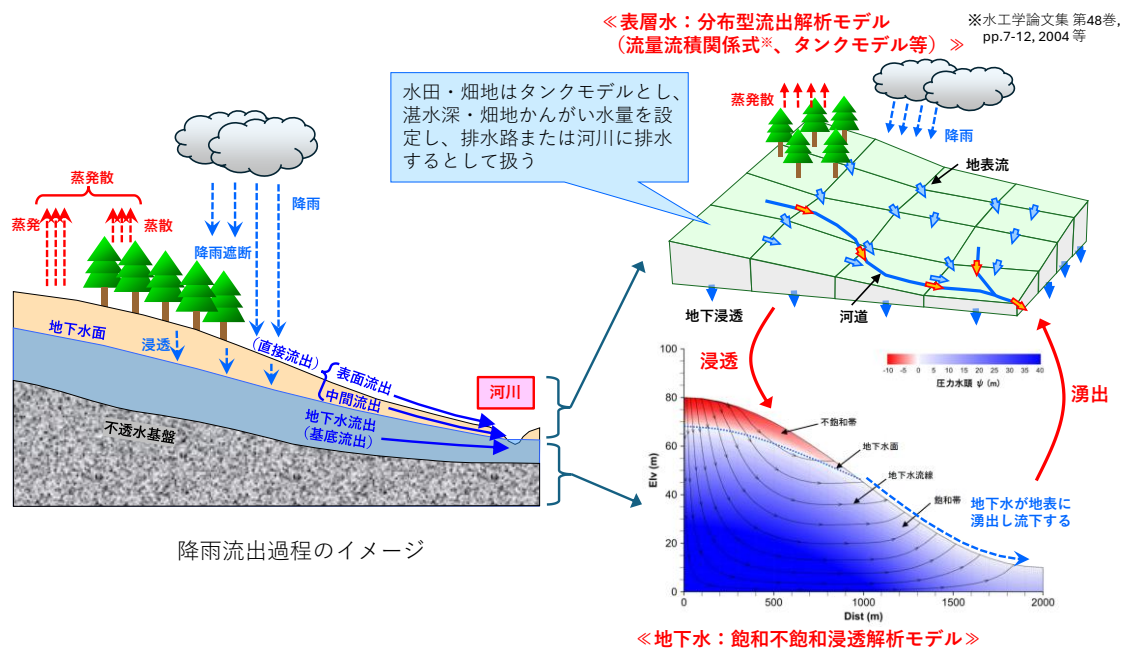


図 II-3 流出解析モデルのイメージ（新モデル）

地下水流動モデルについて、基礎方程式は3次元 Richards 式とする。

$$\{C(\psi) + \alpha S_s\} \frac{\partial \psi}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left\{ k_x(\theta) \frac{\partial \psi}{\partial x} \right\} + \frac{\partial}{\partial y} \left\{ k_y(\theta) \frac{\partial \psi}{\partial y} \right\} + \frac{\partial}{\partial z} \left\{ k_z(\theta) \left(\frac{\partial \psi}{\partial z} + 1 \right) \right\}$$

ここで、 ψ ：圧力水頭、 θ ：体積含水率（土壌水分量）、 $k(\theta)$ ：透水係数、 $C(\psi)$ ：比水分容量（ $C(\psi) = d\theta/d\psi$ ）、 S_s ：比貯留係数（水頭変化による飽和土壌の間隙の変化率）、 α ：パラメータ（不飽和土壌で0、飽和土壌で1）である。また、 $\psi - \theta - k - C$ の関係は、修正 van Genuchten モデルにより設定する。

本検討で構築する流出解析モデル（新モデル）と同様のモデルにより計算された、ダム貯水池の流入水量の計算結果例を図 II-5 に示す。

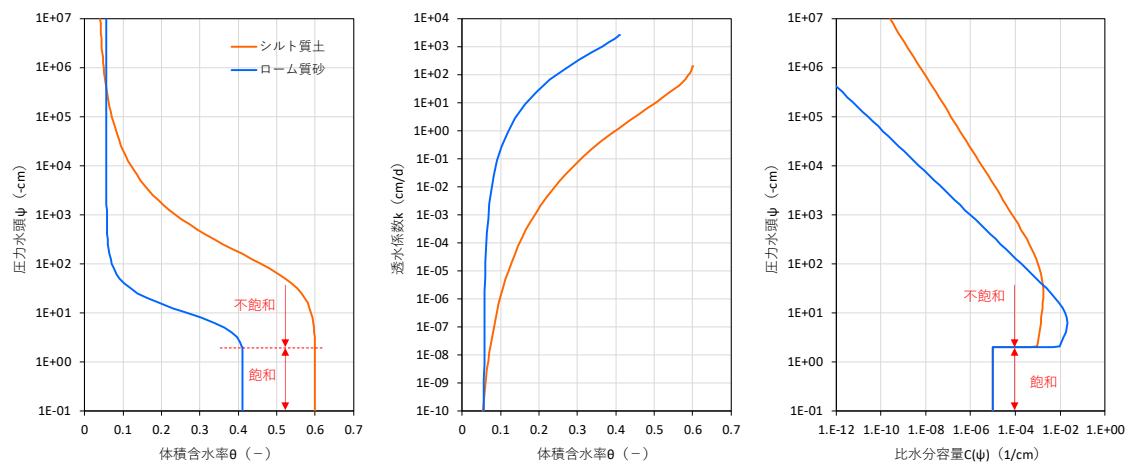


図 II-4 $\psi - \theta - k - C$ 関係のイメージ (新モデル)

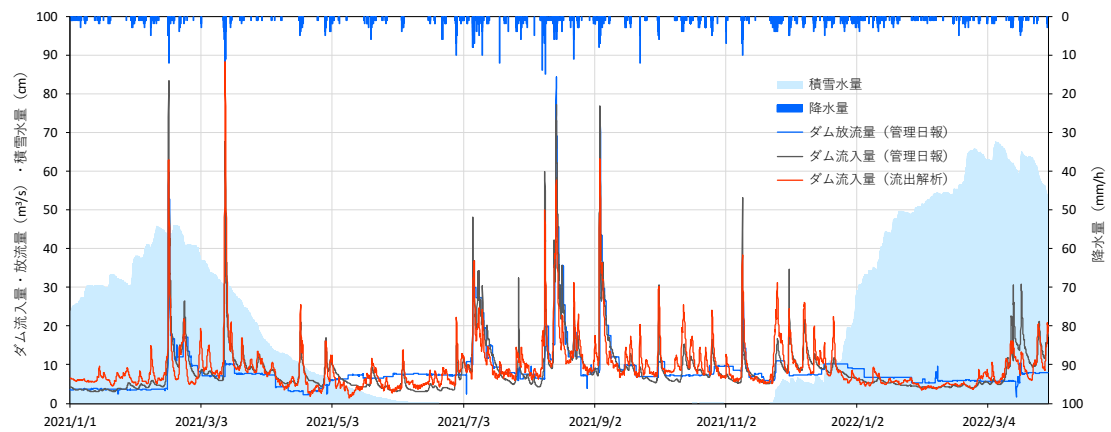
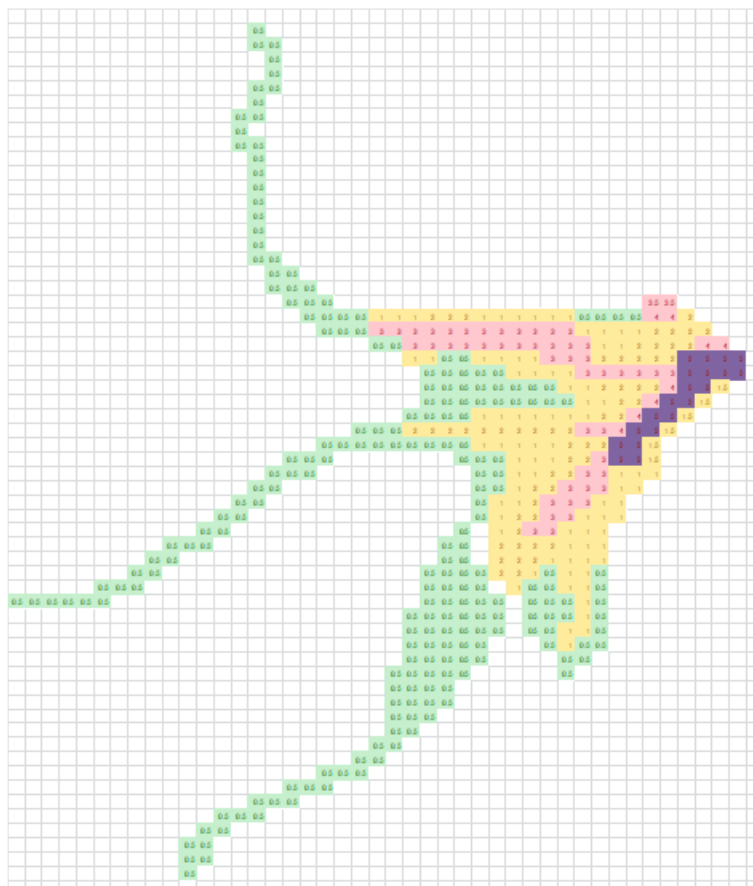


図 II-5 新モデルと同様の流出解析モデルによる計算事例 (ダム貯水池)

2 流動モデル

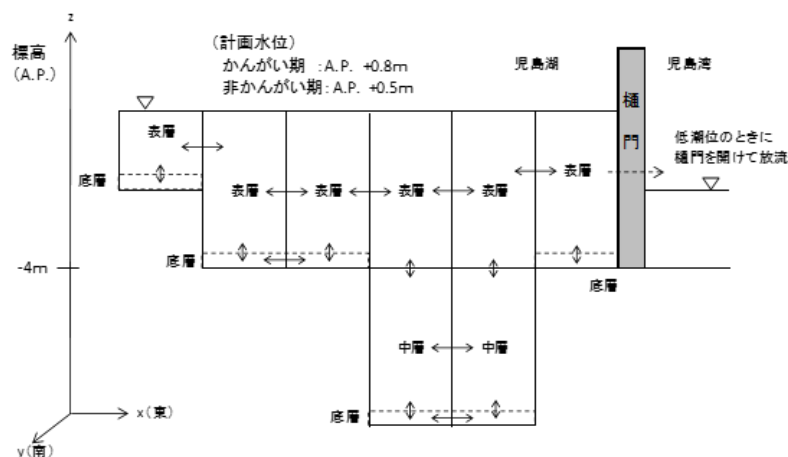
(1) 第8期計画モデルの概要

児島湖生態系モデルのメッシュ配置は、児島湖及び七区貯水池を、平面方向は160m 四方、鉛直方向は地点の水深に応じて2層（表層と底層）または3層（表層、中層、底層）に分割している（平面二次元多層モデル）。メッシュ別水深は図Ⅱ-6の通りであり、図中の数値は、水位が A.P.+0 m のときの水深を示す。



図Ⅱ-6 児島湖生態系モデルのメッシュ配置（第8期モデル）

鉛直方向の分割は、図Ⅱ-7に示す通り、底層が湖底～湖底 10cm 上、中層は湖底 10cm 上～A.P.- 4 m、表層は A.P.- 4 m～水面、または湖底 10cm 上～水面としており、水深が異なるメッシュ間では、同じ底層であっても底層間に流れはないものとしている。湖内の流れは、非圧縮性流体を仮定し、ブシネスク近似（静水圧近似）を適用した以下の運動量保存式と連続式により計算している。差分法は前進差分とし、スタッカード・スキーム法で、流速、水深を逐次計算する。

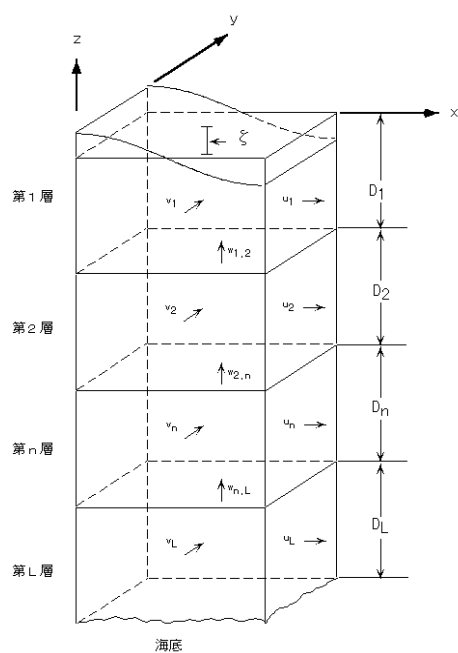


図Ⅱ-7 児島湖生態系モデルの鉛直方向層分割（第8期モデル）

（2）新モデルの概要

流動モデルの基本構造は、児島湖を水平方向と鉛直方向に多層の格子で分割する3次元モデル（水平2次元多層レベルモデル）とする。流動モデルは流体力学の基礎方程式を差分化することにより解く数値モデルで、基本式は、三次元の運動方程式、連続の式および水温・塩分の保存式で構成される。本モデルは、河川水の流入、風による吹送流、水面での熱収支及び水温・塩分による密度変化を考慮する。

流動モデルの構造図は図Ⅱ-8に示す通りである。メッシュサイズは、水平方向100～200m程度、鉛直方向0.5m程度を想定している。



図Ⅱ-8 多層レベルモデルのモデル構造

3 水質モデル

(1) 第8期計画モデルの概要

第8期の生態系モデルでは、溶存酸素（DO）濃度を計算するため、一次生産者（藻類）と分解者（従属栄養細菌）を考慮したモデルとし、底層 DO 濃度が 3 mg/L 未満となる場合には嫌気条件のリン溶出速度を与えるモデルを構築している。有機物については易分解性、難分解性を分けて取り扱うモデルとし、流域から流入する有機物は分解性の低いものが残存していると考え、難分解の溶存態有機物、懸濁態有機物として与えている。また、湖底に沈降した懸濁無機物、藻類、難分解懸濁有機物、デトリタスの巻き上げを考慮し、巻き上げは湖底に働くせん断応力が限界せん断応力を超えたときに生じるモデルとなっている。

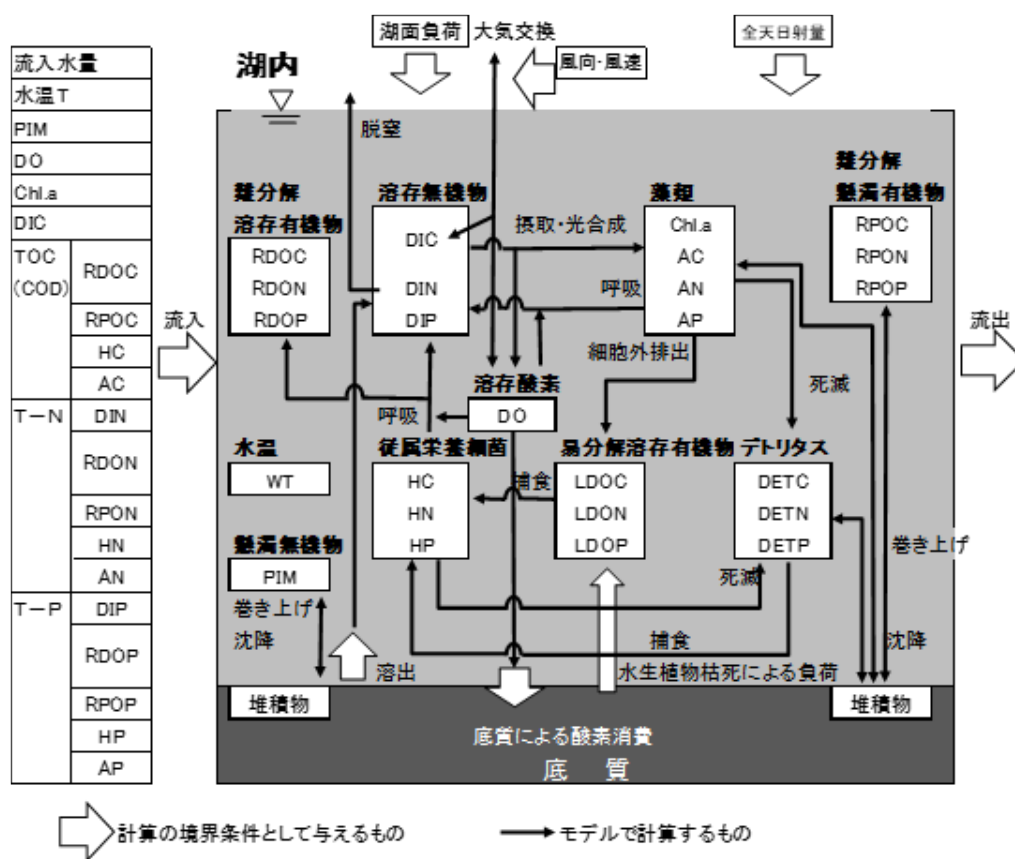


図 II-9 児島湖生態系モデルの概念図（第8期モデル）

(2) 新モデルの概要

児島湖に適用する水質シミュレーションモデル（水質・底質結合生態系モデル）の概要を図Ⅱ-10に示す。このモデルは、各構成要（図中□）間の物質輸送（図中→）を炭素（C）、窒素（N）、リン（P）、酸素（O）を指標元素として算定する物質循環型のモデルであり、水質と底質、水生植物・底生生物の相互作用を考慮したものである。有機物項目は分解性を3段階考慮しているが、これは近年湖沼域で課題となっている難分解性有機物を表現するものである。

図Ⅱ-10のモデルは、湖沼計画としては6指定湖沼（釜房ダム貯水池、諏訪湖、印旛沼、手賀沼、中海、宍道湖）において適用実績があり、また、「湖沼の底層溶存酸素量及び沿岸透明度に関する水質保全対策の手引き（令和2年3月、環境省）においてタイプの異なる6指定湖沼（釜房ダム貯水池、霞ヶ浦、諏訪湖、琵琶湖、中海、宍道湖）の底層DO濃度と透明度を再現した実績、「水草の大量繁茂に着目した湖沼水環境管理の手引き（令和7年3月、環境省）」（環境省より各都道府県の湖沼担当者に配布予定）において水草大量繁茂の影響を評価した実績を有している。これらはいずれも設置された検討会の中でモデルの妥当性及び再現性、将来予測計算の妥当性について委員による承認を得ている。

モデルの特徴としては、主に以下の点があげられる；

- ・水質と底質が結合していることにより、底質からの栄養塩等の溶出や酸素消費速度については予め一定値の速度を設定することなく、水中からの沈降、直上水濃度、生物生息状況などに応じてモデル内部で自律的に計算されるため、底質も含めた水域全体での物質収支に矛盾がない。
- ・水質と底質、水生植物・底生生物の相互作用を考慮することにより、将来施策により水質が改善した場合の底質改善、生物量の増加、さらなる水質改善という相乗効果を評価することができる。
- ・底泥内において段階的還元反応を考慮しているため、底層水の貧酸素化の再現性に優れている。
- ・浚渫、覆砂、生物を用いた浄化施策、水生植物の適正管理など湖内対策の評価に関する適用実績がある。
- ・本モデルは、湖沼のみならず海域においても適用可能であり、排水門を通じて湖沼と海域を同時に計算することができ、湖沼の水環境の変化が海域に及ぼす影響についても評価が可能である。

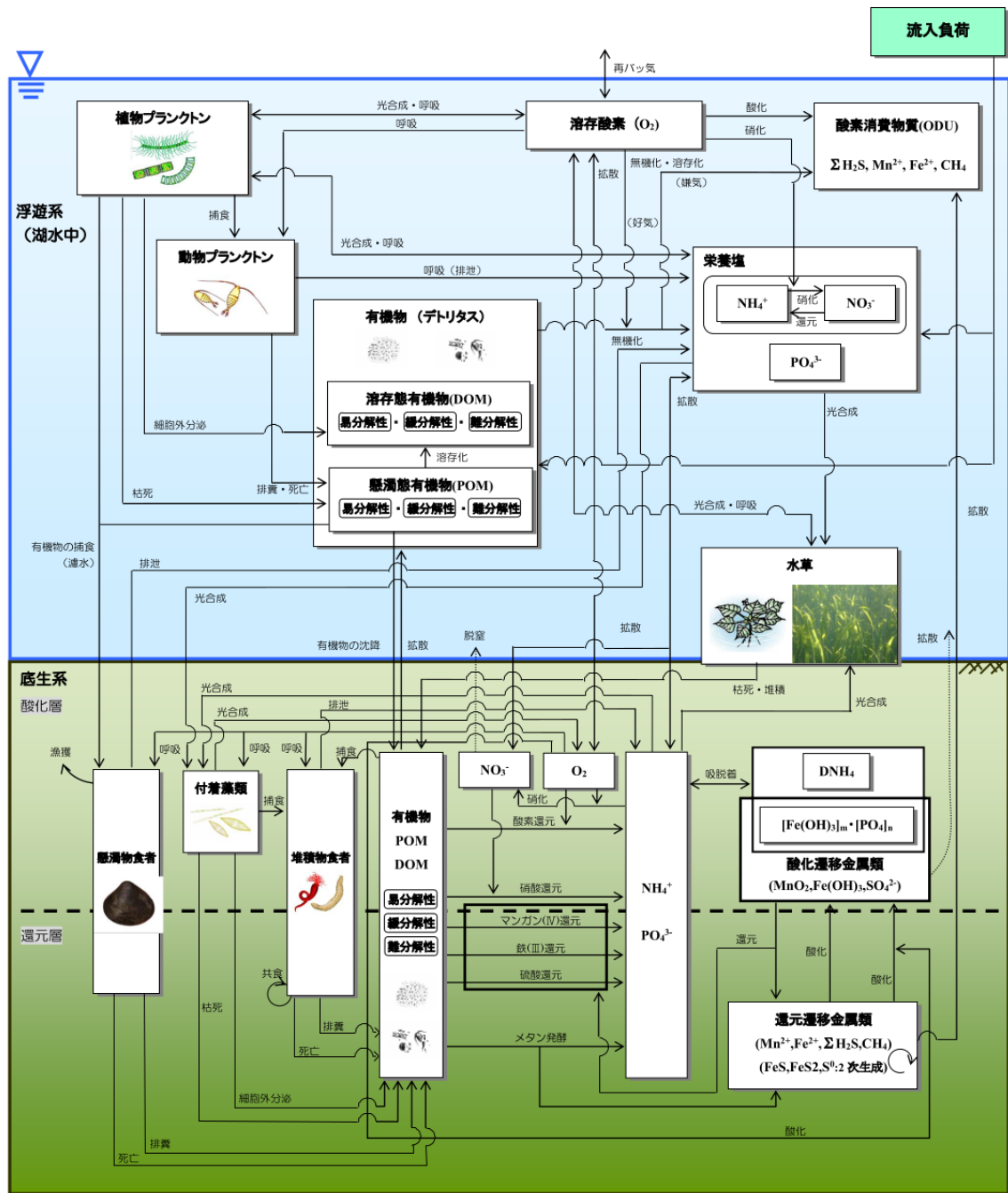


図 II-10 水質-底質結合生態系モデルの概要

【現在児島湖に適用されているモデルからの変更内容】

現時点で予定している第8期水質シミュレーションモデルからの変更内容とその理由を以下に示す。

表Ⅱ-1 提案するモデルへの変更理由

現在適用されているモデル	提案するモデル	変更理由
水質モデル	水質-底質結合生態系モデル	水質と底質が結合していることにより、底質からの栄養塩等の溶出や酸素消費速度については予め一定値の速度を設定することなく、水中からの沈降、直上水濃度、生物生息状況などに応じてモデル内部で自律的に計算されるため、底質も含めた水域全体での物質収支に矛盾がない
計算項目 ・動物プランクトン考慮なし	計算項目 ・動物プランクトンを考慮	内部生産の評価が重要な水域の場合、動物プランクトンを考慮しないと内部生産が過小評価になるため
・水生植物考慮なし	・水生植物を考慮	水生植物による水環境への影響を評価するため
・従属栄養細菌を考慮	・従属栄養細菌は考慮せず分解速度により循環過程を置き換える	従属栄養細菌については、現存量等が不明であり、循環過程の精度向上を目的として、計算要素ではなく循環速度として考慮
鉛直層分割：2-3層	鉛直層分割：最深部で10層程度	樋門に続く水深の深い水域における底層DO濃度の貧酸素化を再現するため、多層に分割する

Ⅲ シミュレーションモデルを用いた検討内容

1 第8期水質シミュレーションモデルによる現況再現性の検証

第8期湖沼計画策定時に予測された将来水質濃度と当該年度の水質を比較することにより、第8期水質シミュレーションモデルの妥当性の検証評価を行う。両者の間に乖離がみられる場合は、その要因について使用した計算条件、モデルの妥当性を含めて検討を行う。

2 シミュレーションモデルの構築

第8期水質シミュレーションモデルから変更を行うため、モデル構築を行う。具体的には、地形・水深図の作成、流域モデルの条件整理・構築、流動モデルの条件整理・構築、水質モデルの条件整理・構築を行う。モデル構築にあたっては資料2の検討結果等を参照し、適宜モデルの条件設定やモデルの構成を見直すものとする。

3 シミュレーションモデルを用いた汚濁機構解析

現況再現を行った水質シミュレーションモデルの計算結果から物質循環量を整理することにより、どの循環過程が湖内水質濃度の形成に影響を与えているか解析を行う。モデル計算において物質循環量は図Ⅱ-10の矢印1本1本について計算され、それらを時空間的に積算・平均化することにより、濃度変化の要因解析を行うことができる。ただし、全窒素と全リンについては、湖水にとって純粋な濃度上昇の要因となるのは流域からの負荷量であり、底泥からの溶出・巻き上げについては沈降・堆積量との差分が湖水に対する負荷となる。適用するモデルは水質と底質の相互作用を考慮したものであるため、溶出速度を条件として設定した場合と比べて、水域全体での収支が取れており、沈降量に対して溶出量が過大すぎる・過小すぎる結果にならないことから、汚濁機構の解析に向いていると言える。

CODについてはさらに内部生産による増加分が対象となるが、内部生産に影響を及ぼす要因としては、栄養塩濃度、水温、日射、水中光量、滞留時間などが考えられるため、これらの状況と併せて考察を行う。

第8期湖沼計画の調査研究にあげられていた「難分解性有機物等の実態把握」に関する調査研究が岡山県環境保健センターにより進められており、年間を通しての難分解性COD濃度の比率などが把握されている。CODに占める難分解性有機物の比率が高い湖沼では、COD環境基準の達成が困難な場合が多く、その扱いにおける相談が環境省に多く寄せられていることから、今後水質目標値の設定方法において難分解性有機物を切り分ける、新たな環境基準である底層溶存酸素量(DO)を設定することにより、基準値としてのCODの比重を小さくするなど、対策が示される可能性がある。児島湖においても難分解性有機物に関する実態調査の結果を踏まえて、汚濁機構解析を行うものとする。

令和 7 年 8 月 26 日

第 9 期児島湖水質保全計画策定検討会 第 1 回会議

第 9 期計画策定に当たっての検討課題

児島湖及び流域の水質の状況、第 8 期計画における対策の進捗状況などを踏まえると、第 9 期計画策定に当たっての検討課題は以下のとおりである。

○水質汚濁機構の解析

児島湖（湖心、樋門）の水質は、T-N では年平均値が段階的に低下する傾向が認められ、環境基準に近づいている一方、COD と T-P については長期的には改善傾向がみられるものの、近年は横ばいからやや増加傾向が認められ、依然として基準達成は厳しい状況である。流域からの排出汚濁負荷量や流入河川の水質については、第 6 期以降は緩やかになっているものの、長期的にみると削減されていることから、湖内（内部生産、溶出等）を含めた水質汚濁機構について検討する必要がある。

特に、T-P については灌漑期（6 月～9 月）に高く、非灌漑期（10 月～5 月）に低い傾向が認められているなど、メカニズムの解明が必要である。

また、第 7 期計画において長期ビジョンに追加された透明度については、第 8 期計画で設けられた暫定目標値（透明度 0.8m 以上）について令和 6 年度時点で達成できておらず、その要因解析を行う必要がある。

○効果的な水質浄化対策の検討と将来水質予測

第 8 期計画に掲げられた水質浄化対策の効果について分析、評価し、前述の水質汚濁機構も踏まえ、第 9 期計画における水質浄化対策を検討する必要がある。なかでも第 6 期計画から導入され、令和 6 年度時点で面積普及率が 88%に達している L 字型肥料については、その効果の発現に時間を要すると考えられることから評価方法を検討する。また、令和 7 年 7 月に取得した児島湖の水質改善に係る環境用水の水利使用許可に基づき 11 月からの開始が見込まれる環境用水導入の効果についても把握・整理を行う。

以上を踏まえて検討した第 9 期において実施される対策の見込みの事業量を踏まえ、将来水質の予測を行う必要がある。

○水質だけではない目標の検討

どのような児島湖を目指すのか、環境基準、透明度といった水質だけではない目標についても検討を行う。農業利用の他、水産業、湖面利用等、児島湖の利用を踏まえた将来像について住民から意見を聞くなどして整理する。また、令和元年度から児童・生徒を対象として実施している「人の五感による水質評価」の結果も目指すべき姿の検討において参考とする。

○調査研究内容の検討

児島湖の水質汚濁機構解析に資するため、第8期計画においても県の研究機関が調査研究を実施してきた。その実施状況を検証するとともに、上記のような課題に対して、どのような調査研究を実施すべきかについて、検討する必要がある。

○計画期間について

これまで、5か年を1期として8期40年にわたり計画を策定し、各種施策を実施してきたところであり、児島湖に流入する汚濁負荷量は40%以上削減され、水質は確実に改善してきた。

一方、近年は、汚濁負荷量が減少しているにも拘らず水質は横ばいの状況が続いている。

汚濁負荷量の削減についても、最も割合の大きい生活系において、汚水処理人口普及率が約9割となるなど、確実に大幅に汚濁負荷量を削減できる施策の検討が困難となってきた。また、第6期計画から施用が進められているL字型肥料（被覆複合型肥料）をはじめとした流出水対策については、その効果の発現に時間を要することから、その評価には一定の期間を要する。

これらのことを踏まえると、5か年の計画期間で、大きく水質及び汚濁負荷量の変動する可能性は低く、その期間で計画を策定する意義は低下していると考えられる。

さらに同じく指定湖沼である釜房ダム（宮城県）は第6期計画（H24～）から計画期間を10年としたほか、現在、策定を進めている八郎湖（秋田県）の第4期計画についても、計画期間を10年に延長する予定となっている。

このため、計画期間の延長（10年）について検討することとする。ただし、計画期間を延長する場合においても、中間評価を行うなど、計画の評価・見直しができる仕組みは必須と考えるため、併せて検討することとする。

以上

児島湖の水質改善に係る環境用水の水利権取得について

児島湖の新たな水質改善策として、旭川からの環境用水の導水を湖沼水質保全計画の施策の一つに位置付け、許可権者である国（中国地方整備局、岡山河川事務所）等と平成26年度から協議を進めてきたが、令和7年7月16日付けで環境用水に係る水利使用許可を取得した。

- 1 許可期間 3年間（令和7年11月～令和10年4月）
※取水期間：11月～翌年4月（非かんがい期）
- 2 取水量 毎秒 2.4m^3 （約21万 m^3 /日）
※児島湖への導水量は $2.0\text{m}^3/\text{s}$ （約17万 m^3 /日）
- 3 取水口 旭川合同堰の管掛樋門（岡山市北区玉柏地内：旭川右岸）
- 4 通水経路 旭川合同堰→用水路→笹ヶ瀬川→児島湖（別図参照）
- 5 取水条件
 - ・この水利使用に係る権原の発生前にその権原が生じた他の水利使用及び漁業に支障を生じないように行わなければならない
 - ・牧山地点における旭川の流量が毎秒 16.77m^3 を超える場合に限り、その超える部分の範囲内において取水すること
 - ・旭川水系において渇水調整が行われている期間中は取水しないこと 等
- 6 効果検証 環境用水導水の効果については、年1回その結果をとりまとめ国に報告する必要あり
※児島湖のCOD（化学的酸素要求量）で $0.2\sim 0.3\text{mg/L}$ 程度改善見込み（水質シミュレーションモデルでの予測結果）
- 7 今後の予定 関係機関との最終調整等を進め、令和7年11月から導水開始見込み

○通水経路

