

2 対 策

(1) 公共用水域及び地下水の常時監視

県では、水質汚濁防止法第15条の規定により、県内の公共用水域及び地下水の水質汚濁の状況を常時監視しています。

測定は、法第16条の規定により知事が作成した測定計画に基づき、県、国及び鹿児島市等が、環境基準項目を中心に要監視項目や栄養塩類など水域特性等を勘案した項目について、毎年計画的に水質状況を監視測定しています。

平成23年度の公共用水域及び地下水の測定計画は表 1－41、42のとおりです。

表 1－41 平成23年度公共用水域水質測定計画

調 査 機 関	区分	地 点 数		項 目 数				備 考
				生活環境	健 康	要監視	その他	
鹿 児 島 県	河川	基準点	34					下記以外の 県内公共用 水域
		監視点	1	1,250	255	54	675	
		調査点	9					
	湖沼	基準点	6					
		監視点	5	1,008	25	12	674	
		調査点	1					
	海域	基準点	62					
		監視点	16	2,341	228		1,488	
		調査点						
	小計	基準点	102					
		監視点	22	4,599	508	66	2,837	
		調査点	10					
国 土 交 通 省 九州地方整備局 川内川河川事務所	河川	基準点	3					川内川水系 河川
		監視点	3	244	40	23	204	
		調査点	1					
国 土 交 通 省 九州地方整備局 大隅河川国道事務所	河川	基準点	3					肝属川水系 河川
		監視点	2	344	74	21	300	
		調査点	3					
国 土 交 通 省 九州地方整備局 鶴田ダム管理所	湖沼	基準点	2					鶴田ダム貯 水池
		監視点		508	53		552	
		調査点						
鹿 児 島 市	河川	基準点	9					鹿児島市内 河川
		監視点	6	1,072	526	54	1,258	
		調査点	2					
鹿 屋 市	河川	基準点						肝属川水系 河川
		監視点		576	144		720	
		調査点	12					
計			119					
			33	7,343	1,345	164	5,871	
			27					

表 1－42 平成23年度地下水の水質測定計画（項目数）

調 査 機 関	調 査 の 区 分	地点数 (井戸数)	環境基準項目検体数
鹿 児 島 県	概 況 調 査	41	513
	汚染井戸周辺地区調査	5	80
	継 続 監 視 調 査	35	59
	小 計	81	652
鹿 児 島 市	概 況 調 査	28	648
	汚染井戸周辺地区調査	5	55
	継 続 監 視 調 査	38	307
	小 計	71	1,010
薩 摩 川 内 市	継 続 監 視 調 査	6	24
	小 計	6	24
国 土 交 通 省	概 況 調 査	13	70
	小 計	13	70
計	概 況 調 査	82	1,231
	汚染井戸周辺地区調査	10	135
	継 続 監 視 調 査	79	390
合 計		171	1,756

(2) 工場・事業場の排水規制

① 排水基準

公共用水域の水質保全を図るため、水質汚濁防止法により、人の健康の保護に関する項目についてはすべての特定事業場を対象に、生活環境の保全に関する項目については排水量50m³/日以上上の特定事業場を対象に公共用水域に排出される水について、全国一律の排水基準が設定されています。（資料編2－(3)）

また、自然的、社会的条件から全国一律の排水基準では環境基準を達成維持することが困難な水域においては、都道府県条例で一律排水基準より厳しい排水基準（上乘せ排水基準）を定めることができるとされています。

本県においては、川内川上流水域、川内川中・下流水域、鹿児島市内水域（稲荷川・甲突川・新川・脇田川・永田川・和田川）、米之津川水域、大淀川水域、志布志湾流入水域（肝属川・田原川・菱田川・安楽川・前川）、万之瀬川水域及び鹿児島湾水域（鹿児島市内水域を除く）の8水域に上乘せ排水基準を設定しています。（資料編2－(4)）

② 特定施設の届出状況

公共用水域に排水を排出しようとする工場・事業場で、水質汚濁防止法又は県公害防止条例に基づく特定施設を設置しようとする者は、同法又は県条例の規定により届出をしなければなりません。

平成23年3月31日現在の水質汚濁防止法に基づく届出状況（鹿児島市を除く）は、表1－43のとおりで、届出総数は4,707件、そのうち生活環境項目の排出基準が適用される特定事業場（排水量が50m³/日以上、一部上乘せ排水基準適用水域は30m³/日以上）は、852事業場です。

業種別では、畜産農業1,269件（27.0%）が最も多く、次いで旅館業537件（11.4%）、水産食料品製造業403件（8.6%）で、これらの業種で全体の46.9%を占めています。

また、平成23年3月31日現在の県公害防止条例に基づく届出状況は表1－44のとおりです。

表 1-43 水質汚濁防止法に基づく特定施設届出状況

(平成23年3月末現在)

業 種	特 定 事業場数	排水基準適用事業場数※	
		30～50m ³ /日	50m ³ /日以上
鉱業	4	0	4
畜産農業	1,269	33	88
畜産食料品製造業	91	5	30
水産食料品製造業	403	0	25
保存食料品製造業	78	4	29
みそ・しょうゆ等製造業	57	3	3
砂糖製造業	12	0	8
パン・菓子製造業・製あん業	23	0	2
米菓等製造業	2	0	0
飲料製造業	186	1	47
動物系飼料・有機質肥料製造業	20	2	3
動物系油脂製造業	19	0	3
イースト製造業	1	0	0
でん粉製造業	42	0	38
めん類製造業	55	0	1
豆腐・煮豆製造業	163	0	2
冷凍調理食品製造業	11	1	6
紡績業・繊維製品製造業	58	0	4
一般製材業	5	1	0
木材薬品処理業	9	0	0
パルプ・紙・加工品製造業	1	0	1
新聞・出版・印刷業	17	1	0
無機化学工業製品製造業	1	0	1
発酵工業	3	0	3
石けん製造業	1	0	0
香料製造業	1	0	0
天然樹脂製品製造業	1	0	0
有機化学工業製品製造業	1	0	0
タイヤ・ゴム製造業	2	0	0
皮革製造業	6	0	0
ガラス・ガラス製品製造業	1	0	0
セメント製品製造業	121	0	1
生コンクリート製造業	153	1	25
有機質砂かべ材製造業	1	0	0
窯業原料の精製業	7	0	3
砕石業	32	0	1
砂利採取業	24	0	9
鉄鋼業	1	0	0
非鉄金属製造業	3	0	1
金属製品・機械器具製造業	5	0	0
水道・工業用水道・自家用工業水道の浄水施設	3	0	0
酸又はアルカリによる表面処理施設	54	2	12
電気めっき施設	7	1	3
旅館業	537	15	109
共同調理場	21	3	3
弁当仕出屋・弁当製造業（360m ² 以上）	2	0	1
飲食店（420m ² 以上）	7	1	3
洗たく業	322	2	9
写真現像業	88	1	0
病院	13	0	9
と畜業・死亡獣畜取扱業	31	0	14
自動車分解整備業	3	0	0
自動式車両洗浄施設	276	0	0
科学技術研究施設	103	6	11
一般廃棄物処理施設	37	0	2
産業廃棄物処理施設	7	1	1
トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン又はジクロロメタンによる洗浄施設	13	0	0
し尿処理施設	230	9	204
下水道終末処理施設	20	0	20
特定事業場からの排出水の処理施設	43	8	12
計	4,707	101	751

※生活環境項目（pH、BOD、SS等）が適用される事業場

表 1－44 県公害防止条例に基づく特定施設届出状況

(平成23年 3 月末現在)

特定施設名	ドラム缶再生業	自動車整備業	砂ろ過施設を有する上水道	計
届 出 数	2	192	4	198

③ 特定事業場の排水水監視

排水基準適用事業場からの排水水については、工場立入検査等の実施により、法に基づく排水基準の遵守状況の監視を行っています。

平成22年度は、法に基づく特定事業場のうち340事業場について立入検査を実施し、うち302事業場につき延べ310回の水質検査を行っています。（表 1－45）

表 1－45 特定事業場立入調査状況（平成22年度）

業 種	立入検査 事業場数	水質検査実施 事業場数	水 質 検 査 実 施 回 数
鉱 業	1	1	1
畜産農業	14	12	12
畜産食料品製造業	22	20	20
水産食料品製造業	11	9	9
保存食料品製造業	25	20	20
みそ・しょうゆ等製造業	2	2	2
砂糖製造業	5	5	5
パン・菓子製造業・製あん業	1	1	1
飲料製造業	34	26	26
動物系飼料・有機質肥料製造業	4	4	6
動植物油脂製造業	4	3	3
でん粉製造業	21	20	26
めん類製造業	1	1	1
豆腐・煮豆製造業	2	2	2
冷凍調理食品製造業	6	5	5
紡績業・繊維製品製造業	1	1	1
パルプ・紙・紙加工品製造業	1	1	1
無機化学工業製品製造業	1	1	1
発酵工業	3	3	3
非鉄金属製造業	1	1	1
金属製品・機械器具製造業	11	10	12
酸又はアルカリによる表面処理施設	14	12	11
電気めっき施設	4	4	4
旅館業	15	15	14
洗たく業	19	14	14
病院	2	1	1
と畜場・死亡獣畜取扱業	9	9	9
科学技術研究施設	1	1	1
一般廃棄物焼却施設	1	1	1
産業廃棄物処理施設	1	1	1
トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン又はジクロロメタンによる洗浄施設	1	0	0
し尿処理施設	65	60	60
下水道終末処理施設	18	18	18
特定事業場から排出される水の処理施設	7	6	6
その他	12	12	12
計	340	302	310

④ 排水基準違反に対する行政措置

法に基づく特定事業場の立入検査結果に基づき、特定施設の改善命令 4 件、改善勧告 18 件、文書指導 5 件、合計 27 件の行政措置を行いました。（表 1－46）

なお、これらの事業場は、定められた期限内にそれぞれ処理施設、処理方法の改善等必要な措置を講じています。

表 1－46 行政措置の業種別一覧（平成22年度）

業 種	停止命令	改善命令	行政指導		合 計
			改善勧告	文書指導	
畜産農業	0	1	4	0	5
畜産食料品製造業	0	1	2	0	3
水産食料品製造業	0	0	4	0	4
保存食料品製造業	0	2	3	0	5
飲料製造業	0	0	0	1	1
動物系飼料製造業	0	0	0	1	1
でん粉製造業	0	0	2	0	2
冷凍調理食品製造業	0	0	1	0	1
酸・アルカリによる表面処理施設	0	0	0	1	1
旅館業	0	0	0	1	1
洗たく業	0	0	0	0	0
と畜業	0	0	1	0	1
し尿処理施設	0	0	0	1	1
下水道終末処理施設	0	0	1	0	1
特定事業場からの排出水の処理施設	0	0	0	0	0
計	0	4	18	5	27

⑤ 水質汚濁に係る主要業種排水対策

ア でん粉製造業

でん粉工場からの排水は、例年10月初旬から翌年4月までの間排出されますが、排水としては、原料さつまいもの流水輸送工程及び洗浄機から出るフリューム排水、原料磨砕後の分別工程から出るノズルセパレート排水、でん粉粕脱水排水、生粉溜排水及びでん粉精製排水などがあります。

でん粉製造工場は季節操業であり、その排水量も多く、また有機質を多量に含むこと等から、その排水処理については技術的にも難しい面をもっています。

平成22年度は、20工場が操業を行っており、県農政部では、適切な排水対策が図られるよう、嫌気処理と好気処理を組み合わせた排水処理の実施を指導しています。

また、関係機関による「でん粉工場排水処理指導者研修会」の開催や、全工場に対し工場操業前に排水処理の徹底について通知をするなど適正な排水管理のための指導啓発活動を行っております

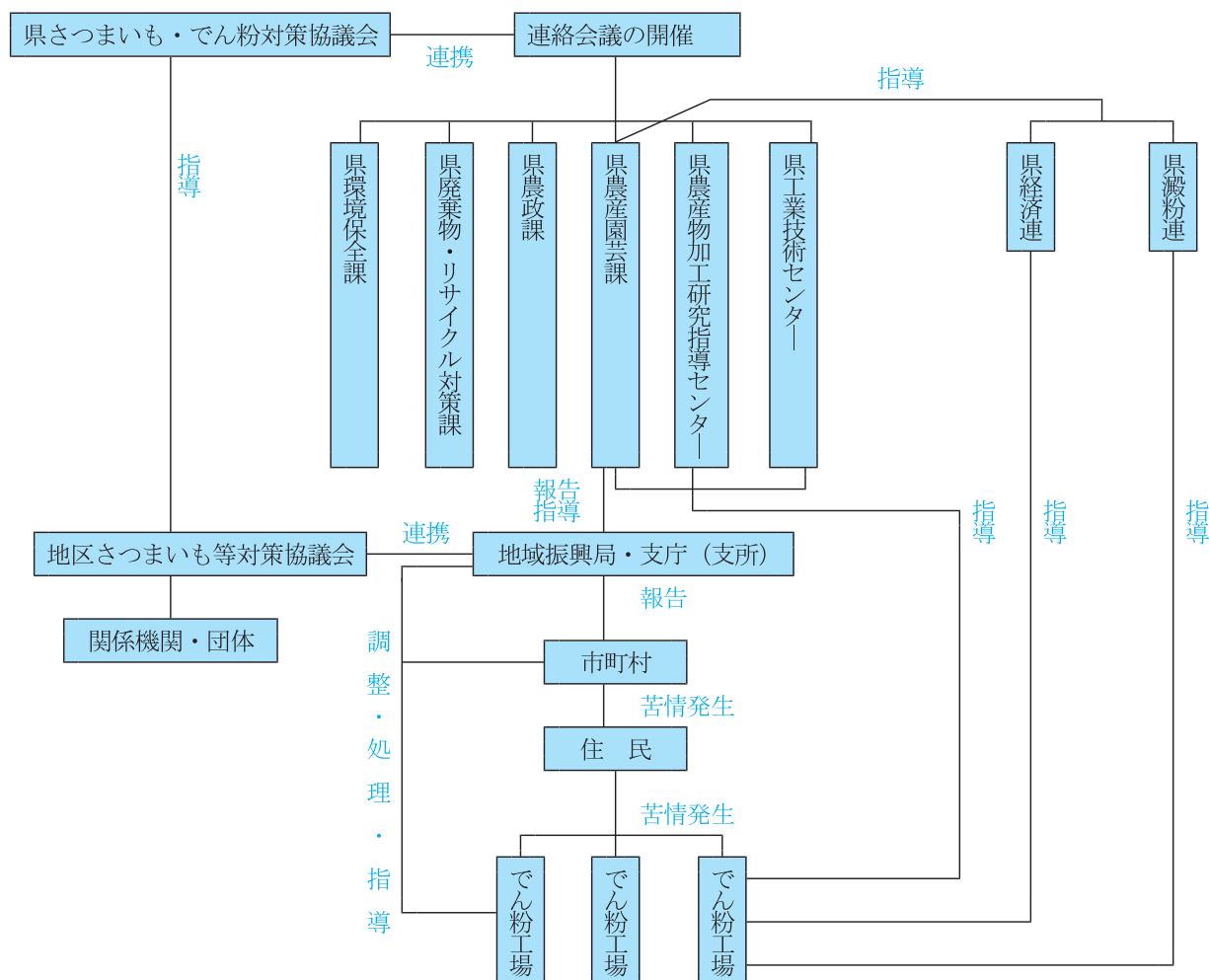
でん粉工場からの排出水の規制は、水質汚濁防止法が施行された当初（昭和46年6月）全国一律の排水基準より緩い暫定排水基準が適用されていましたが、昭和56年6月から現在の一律排水基準に移行しており、水質汚濁防止法に基づく近年の立入状況は、表1－47のとおりです。

排水基準の遵守については、一部の工場において、依然として排水処理が不十分な状況がみられるなど環境汚染防止に対する取組や排水処理施設の維持管理等について課題も残されているため、今後とも関係機関と連携しながら排水監視の強化・指導に努めることにしています。（図1－13）

表 1－47 水質汚濁防止法に基づくでん粉工場立入状況（件数）

年 度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
立入事業場数	59	43	21
採水事業場数	22	20	20
基準超過事業場数	6	3	2

図 1－13 でん粉工場排水処理に係る環境保全対策推進体制図



イ 畜産業

畜産業に起因する環境汚染防止対策については、水質汚濁防止法により一定規模以上の豚房、牛房及び馬房施設からの排水に排水基準が適用されています。県では、立入調査等、監視の強化に努めていますが、一部において維持管理の不徹底や家畜排せつ物等を未処理に近い状態で放流するなど悪質なものも見受けられ、法の規定に照らして改善命令の発動等厳しく対処してきています。（表 1－48）

県においては、畜産経営の健全な発展を図る上で環境問題への取組が不可欠であることから、家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律に基づき県計画を策定するとともに、「鹿児島県環境保全型畜産確立基本方針」及び「鹿児島県畜産環境保全対策指導指針」に基づき、地域環境と調和した畜産経営の実現を図ることとしています。

具体的には、家畜保健衛生所による畜産農家への巡回指導や、県指導指針に基づく

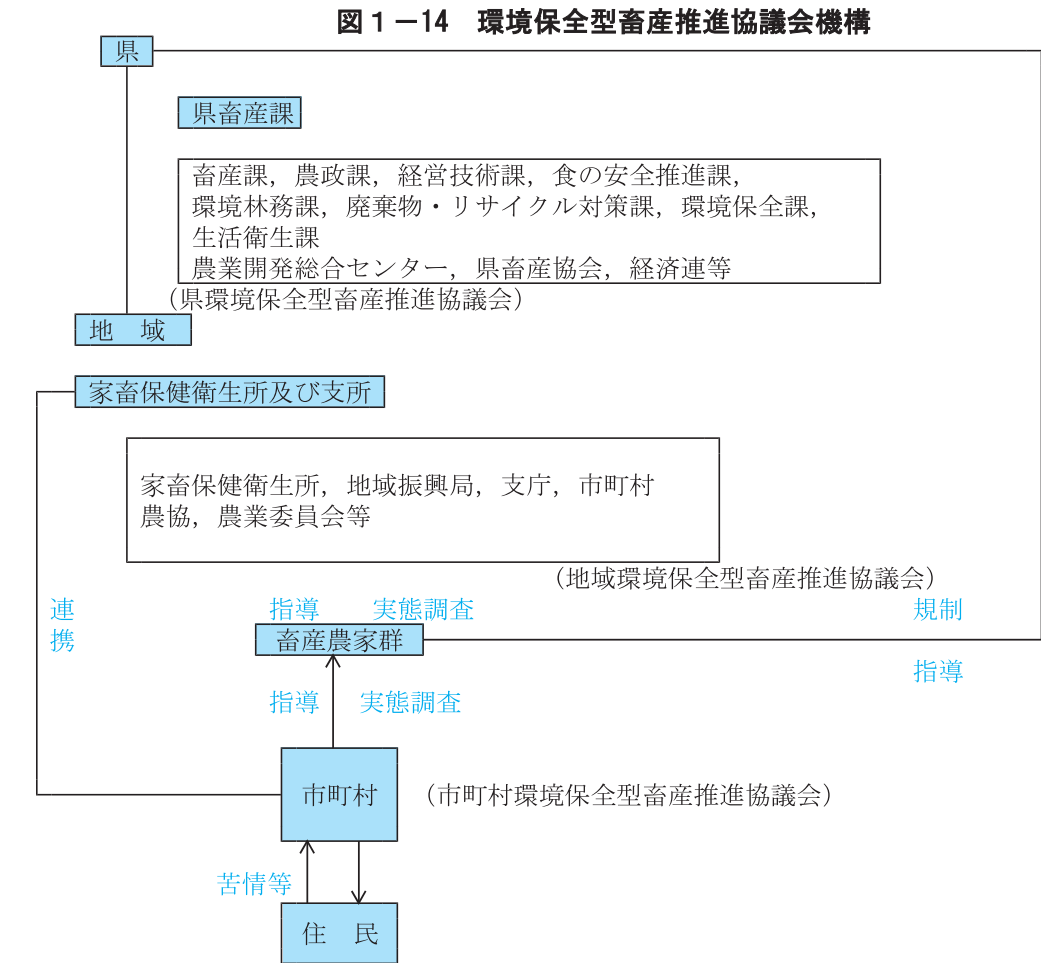
環境保全型畜産推進協議会の開催など、県、市町村、農業関係団体等の関係者が一体となった環境汚染防止のための総合的な取組を行っています。（図 1－14）

また、庁内組織として5課3試験場で構成する「家畜ふん尿・でん粉工場排水対策連絡会議（昭和59年設置）」を定期的に開催し、関係機関が連携を密にして家畜排せつ物に係る環境保全対策の推進に努めています。

表 1－48 水質汚濁防止法に基づく畜産関係立入状況（件数）

年 度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
立入事業場数	62	46	14
採水事業場数	25	39	12
基準超過事業場数	3	3	5

注）平成22年度は口蹄疫発生のため立入事業場数が減少した。



(3) 小規模事業場等排水対策

公共用水域の水質汚濁の原因としては、大規模な工場・事業場からの排水のほかに、近年は生活排水や事業場数が多い小規模事業場からの排水の寄与が相対的に大きくなってきています。

このため、県では、「鹿児島県小規模事業場等排水対策指導指針」を策定し、小規模特定事業場（水質汚濁防止法に基づく排水基準の適用されない特定事業場）及び非特定事業場（法及び条例の適用を受けない事業場）についての指導を行っています。

(4) 第3期池田湖水質環境管理計画

① 計画策定の背景

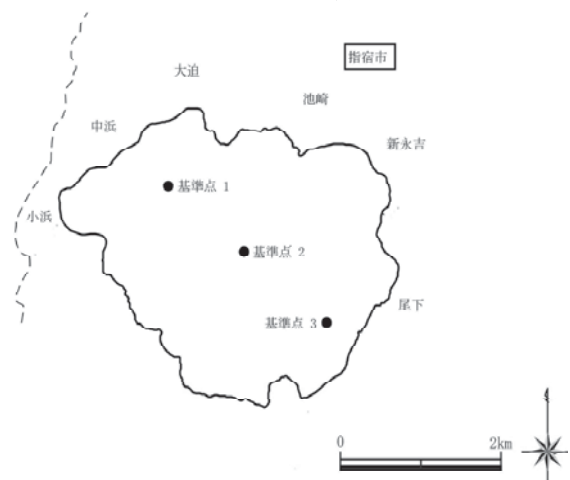
池田湖は、約5000年前の大噴火によってできた陥没火口湖で、湖面積10.95km²、周囲15.1km、最大水深233mの九州最大の湖です。（図1-15）

池田湖の水質は、昭和4年の調査によると透明度は26.8mが観測され、当時としては、国内第4位、世界でも第7位の記録を誇っていましたが、昭和30年代以降、周辺地域における社会活動の活発化に伴い、水質の汚濁が進み、淡水赤潮が発生するなど水質の悪化がみられました。

このため、昭和58年3月に池田湖の水質環境を保全することを目的に、「第1期池田湖水質環境管理計画（計画期間：昭和58年度～平成2年度）」を策定し、その後、平成3年8月に策定した第2期計画を経て、平成13年度からは「第3期池田湖水質環境管理計画（計画期間：平成13年度～平成22年度）」に基づき、南薩畑地かんがい事業における注水管理の徹底や高度処理型合併処理浄化槽の設置促進など、総合的な水質保全対策を講じています。

なお、第3期計画は平成22年度で終了することから、引き続き将来に亘って池田湖の良好な水質環境を保全していくために、平成23年3月に「第4期池田湖水質環境管理計画（計画期間：平成23年度～平成32年度）」を策定しました。

図1-15 池田湖の基準点



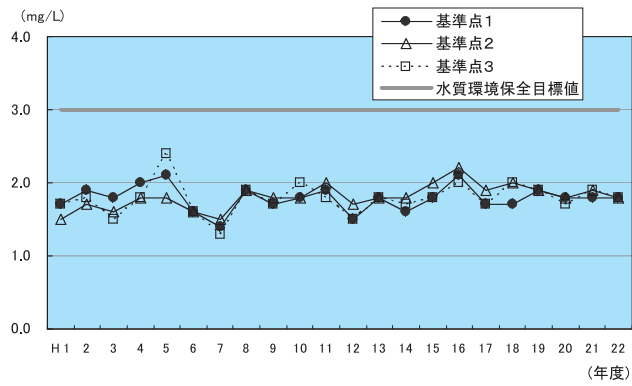
② 水質の状況

平成22年度は、COD、全窒素及び全りんは水質環境保全目標を達成しました。

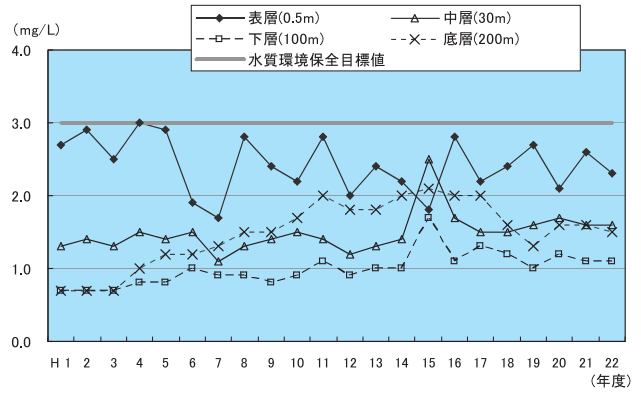
表層の全窒素濃度については、南薩畑地かんがい事業に係る池田湖への注水量が増加したことから、平成10～11年度にかけて水質環境保全目標を大幅に超過しましたが、近年は、水質環境保全目標値前後で推移しています。このため、今後とも関係機関と連携しながら水質保全対策を進めていく必要があります。

また、底層（200m層）における無酸素状態の継続により、底層のCOD、全窒素、全りん濃度が平成4年度以降上昇し、特に全りんは、平成15年～平成17年度に年平均値が0.070mg/L前後まで上昇しました。平成17年度冬季に弱い湖水循環が起これ底層の全窒素、全りん濃度は大幅に減少しましたが、その後底層の無酸素状態は継続し、平成19年度以降、再び底層のCOD、全窒素、全りん濃度が上昇していることから、今後、底層水質の悪化が懸念されています。（図1-16、図1-17、図1-18、図1-19、図1-20）

図 1-16 COD

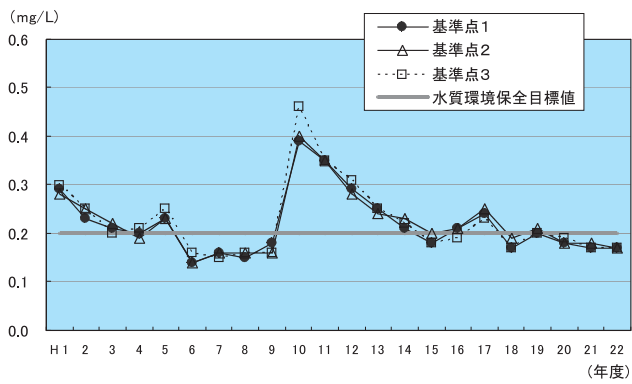


全層75%値の推移

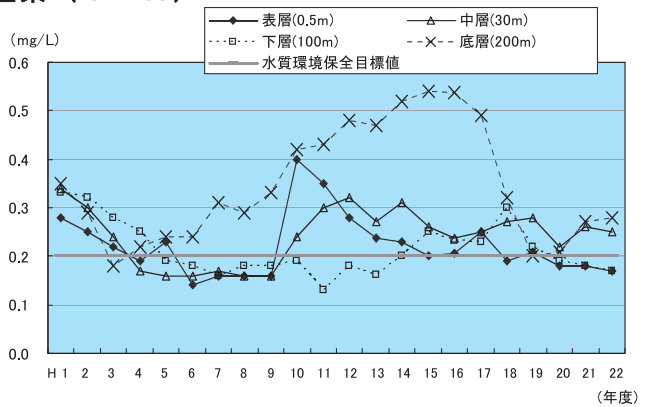


基準点2の各層年平均値の推移

図 1-17 全窒素 (T-N)

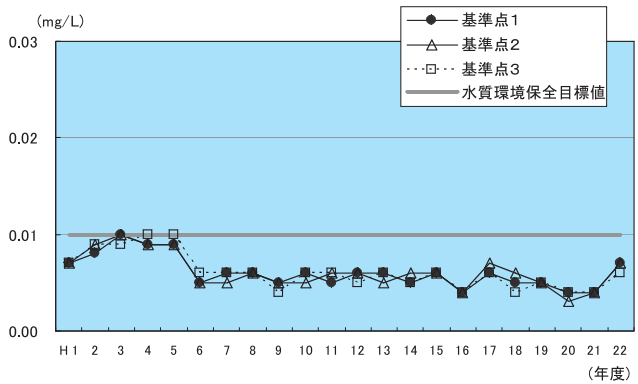


表層年平均値の推移

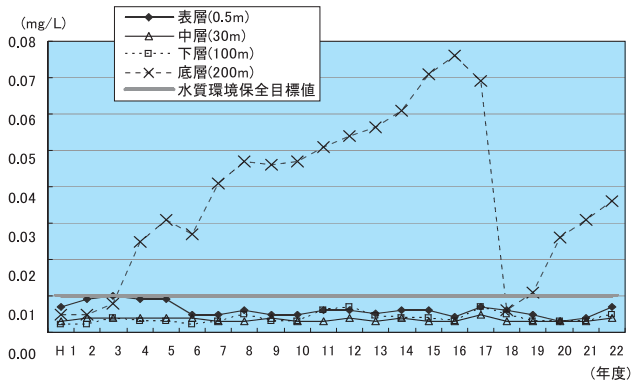


基準点2の各層年平均値の推移

図 1-18 全りん (T-P)



表層年平均値の推移



基準点2の各層年平均値の推移

図1-19 基準点2の溶存酸素の各層年平均値の推移

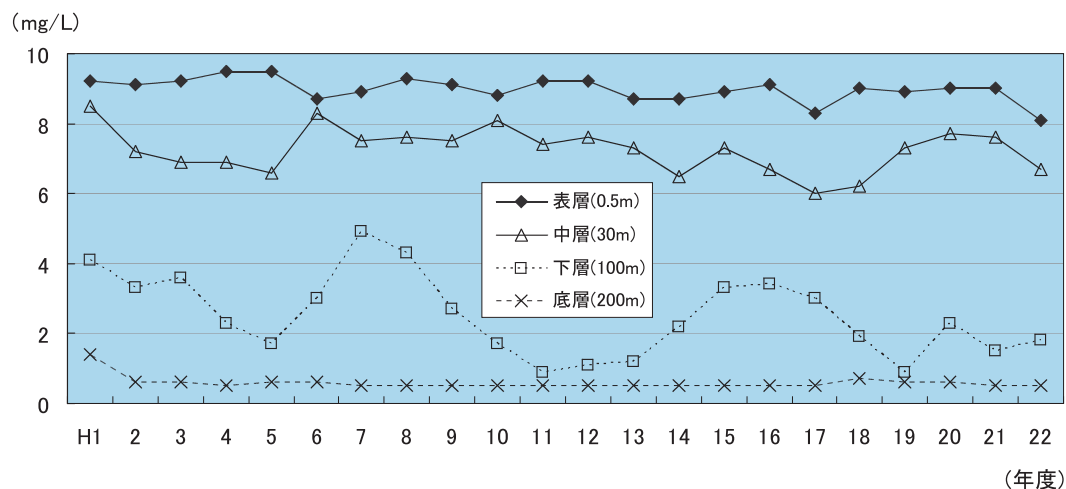
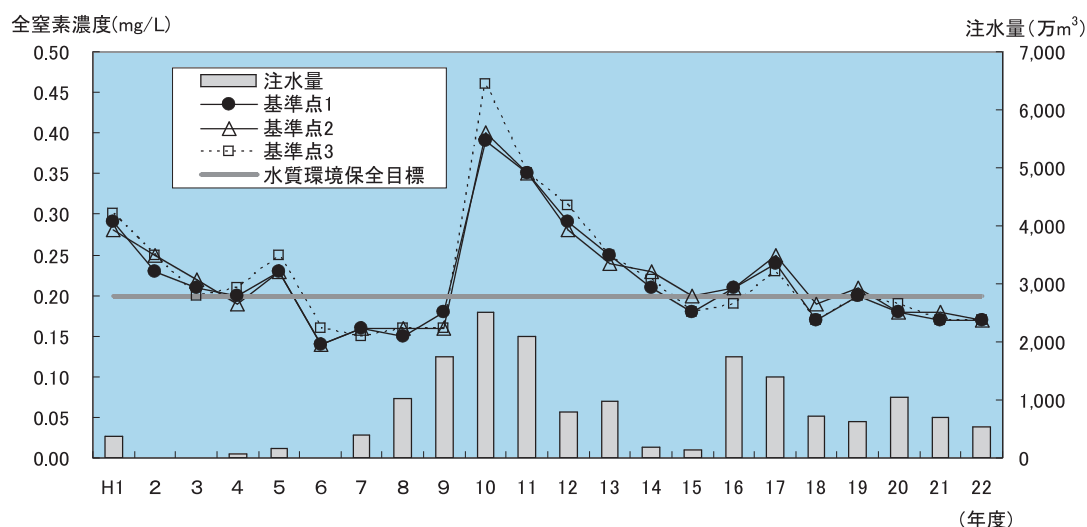


図1-20 全窒素濃度及び注水量の関係



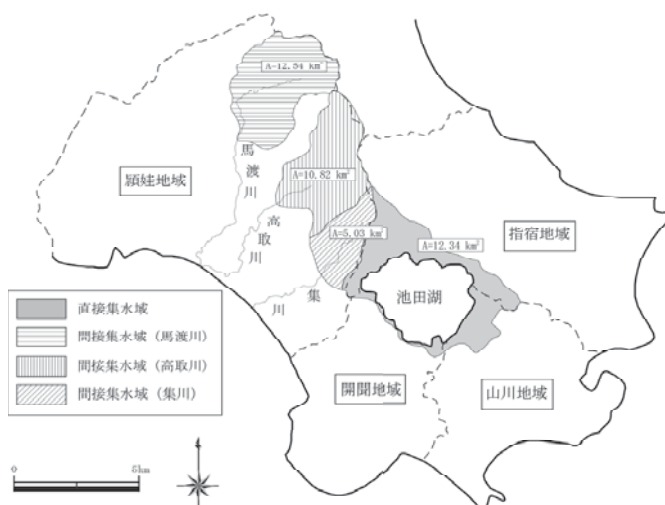
③ 第3期池田湖水質環境管理計画の概要

ア 対象地域

計画対象地域は、第1期・第2期計画同様、池田湖周辺の直接集水域と南薩畑地かんがい事業に係る取水河川である南九州市颯娃町3河川（馬渡川，高取川，集川）に設置された頭首工上流の間接集水域です。

（図1-21）

図1-21 対象地域



イ 計画の期間

平成13年度から平成22年度までの10年間です。（汚濁負荷量の試算にあたっては、現況を平成10年度で、将来を平成22年度で把握しています。）

ウ 計画の目標

(ア) 水質環境保全目標

閉鎖性水域という特性を考慮して、水質汚濁の代表的指標であるCOD及び植物プランクトンの増殖などによる水質汚濁を抑制する観点から全窒素・全りんについて、第1期及び第2期計画同様、次のとおりです。（表1－49）

表1－49 水質環境保全目標

C O D	3 m g / L 以下	※水質環境保全目標の評価方法 COD：各基準点における全層の年間75％値 全窒素，全りん：各基準点における表層の年間平均値
全窒素	0.2 m g / L 以下	
全りん	0.01m g / L 以下	

(イ) 許容汚濁負荷量

水質環境保全目標を維持達成するため、第1期及び第2期計画同様、次のとおりです。（表1－50）

表1－50 許容汚濁負荷量

C O D	419 k g / 日
全窒素	135 k g / 日
全りん	18.8 k g / 日

エ 汚濁負荷量

現況（平成10年度）の汚濁負荷量は、CODや全りんは許容汚濁負荷量を下回っていますが、全窒素は畑かん注水量が特に多かったこと等もあって許容汚濁負荷量を大きく上回っています。

将来の汚濁負荷量は、池田湖への畑かん注水量を平成2年度から平成11年度までの10年間の平均的な注水量（約799万トン）とし、集川からの注水量を削減すること、茶に対する施肥基準の遵守など施肥管理を徹底することなどを推進すれば、COD、全窒素、全りんのいずれも許容汚濁負荷量を下回ることになります。（表1－51）

表1－51 汚濁負荷量の推移と将来の状況

区 分			COD (kg/日)				全窒素 (kg/日)				全りん (kg/日)			
			昭和 55 年度	平成 元 年度	平成 10 年度	平成 22 年度	昭和 55 年度	平成 元 年度	平成 10 年度	平成 22 年度	昭和 55 年度	平成 元 年度	平成 10 年度	平成 22 年度
流 入	人 為 的汚 濁源	生活排水	71	78	54	50	14	14	15	14	3.4	1.2	1.1	1.2
		農畜産・山林	65	47	38	39	31	18	21	20	1.4	0.9	1.0	1.0
		工場・事業場	97	27	13	13	7	8	1	1	3.2	1.6	0.7	0.7
		水産養殖	233	110	68	68	69	31	20	20	19.0	9.2	5.9	5.9
		畑かん注水	－	5	65	31	－	89	322	77	－	0.3	1.6	0.5
入		降 雨（湖面へ直接）	115	85	102	102	43	31	21	21	0.7	0.5	0.1	0.1
		小 計	581	352	340	303	164	191	400	153	27.7	13.7	10.4	9.4
流 出		畑かん取水	－	26	23	27	－	3	4	5	－	0.1	0.1	0.1
		漏水	39	42	107	107	21	22	27	27	0.5	0.3	3.0	3.0
		小 計	39	68	130	134	21	25	31	32	0.5	0.4	3.1	3.1
①総量			542	284	210	169	143	166	369	121	27.2	13.3	7.3	6.3
②許容汚濁負荷量 (kg/日)			419				135				18.8			
①－② (kg/日)			123	－135	－209	－250	8	31	234	－14	8.4	－5.5	－11.5	－12.5

オ 水質環境保全対策

池田湖の水質（特に全窒素）は、畑かん注水量や注水河川の水質等が大きく影響します。

このため、池田湖の水質を将来にわたって良好に保全するためには、注水管理の徹底や施肥管理の促進など畑かん注水に係る汚濁負荷量の削減対策を積極的に推進していく必要があります。

主な対策は次のとおりです。

（ア）発生源対策

- a 畑かん注水に係る汚濁負荷量（全窒素）の削減対策
 - ・注水管理の徹底
 - ・集川からの注水量の削減
 - ・間接集水域における施肥管理の促進
 - ・降雨後の注水停止
- b 水産養殖業対策
 - ・養殖方法の改善，低汚濁餌料の使用等
- c 工場・事業場対策
 - ・工場・事業場の排水基準監視
 - ・未規制事業場対策（高度処理型合併処理浄化槽の設置の促進）
- d 生活排水対策
 - ・高度処理型合併処理浄化槽の設置の促進
- e 農畜産業対策
 - ・適正な施肥の促進
 - ・適正な家畜ふん尿の処理促進
 - ・節水意識の高揚

（イ）普及啓発

- ・パンフレット等の作成，配布
- ・研修会などの啓発活動

（ウ）土地・水面利用対策

- ・適正な土地・水面利用の促進
- ・環境影響評価等の推進

（エ）その他

- ・汚濁物質の底層への蓄積に対する対策の検討

カ 水質環境管理計画の推進

第3期池田湖水質環境管理計画を効果的に推進していくためには、県、指宿市及び南九州市の連携による努力はもとより、集水域の事業者や住民の方々が、それぞれの立場で、池田湖の環境に配慮した生活や事業活動に努めることが必要です。

このため、庁内における関係部課の相互の連携を図るとともに、県と指宿市及び南九州市からなる「池田湖水質環境保全対策協議会」の積極的な運営を図ることとしています。