



鹿児島湾水質等総合調査結果報告書

令和 7 年 3 月

鹿児島県

本報告書は、鹿児島湾の水環境の実態を的確に把握し、鹿児島湾ブルー計画の推進について評価するとともに、その後の施策の展開に資することを目的として、令和6年度に県が実施した「令和6年度鹿児島湾水質等総合調査」のうち鹿児島湾ブルー計画推進に係る評価について取りまとめたものである。

目 次

第 1 章 鹿児島湾ブルー計画の基本事項 1

1 趣旨	1
2 性格	1
3 計画の位置付け	1
4 対象地域	2
5 環境保全目標	3
(1) 水質保全目標	3
(2) 水辺環境の保全管理目標	3
6 環境保全対策	3
7 計画の推進	3

第 2 章 鹿児島湾ブルー計画の進捗状況 4

1 これまでの経過	4
2 鹿児島湾の概要	5
3 鹿児島湾の水質の現況	6
(1) 水質保全目標の達成状況	6
(2) 水辺環境の保全管理目標	12
4 鹿児島湾流入河川の現況	14
(1) B O D	14
(2) C O D	16
(3) 全窒素	17
(4) 全りん	18
5 鹿児島湾の底質の現況	19
(1) C O D _{sed} （過マンガン酸カリウムによる酸素消費量）	19
(2) 全窒素及び全りん	19
6 汚濁負荷量の現況	21
(1) 汚濁負荷量について	21
(2) 排出汚濁負荷量の算定方法について	22
(3) 排出汚濁負荷量	27
(4) 総体流入汚濁負荷量	33
(5) 人為流入汚濁負荷量	35
7 鹿児島湾の水辺環境の状況	36

(1) 主要な浅場及び底質分布	36
(2) 藻 場	36
(3) 干 潟	37
(4) サンゴ群	37
(5) 魚介類	37
(6) 産卵場・生育場・漁場	37

第 3 章 鹿児島湾ブルー計画推進に係る評価39

1 水質	39
2 汚濁負荷量	39
(1) 排出汚濁負荷量	39
(2) 総体流入汚濁負荷量	41
(3) 人為流入汚濁負荷量	43
(4) 負荷総量との比較	46
3 環境保全対策の実施状況	47
(1) 汚濁発生源対策	47
(2) 陸域・海域対策	50
(3) 水辺環境の保全管理	51
(4) 県民や各種団体等による取組状況	51
4 計画推進のための調査研究等	52

資 料 総体流入汚濁負荷量増加に関する考察54

1 総体流入汚濁負荷量増加に関する考察	54
(1) IIIゾーン	55
(2) IVゾーン	57
(3) Vゾーン	60
(4) VIゾーン	61

第1章 鹿児島湾ブルー計画の基本事項

1 趣旨

鹿児島湾は県民共有の財産であり、青々とした海をいつまでも保っていくことは、地域の住民はもとより県民全ての願いである。

県では、鹿児島湾の水質保全及びそれと一体となった水辺環境の保全管理を図るため、総合的かつ長期的な計画として昭和54年5月に第1期計画を、昭和61年3月に第2期計画を、平成7年3月に第3期計画を、平成17年3月に第4期計画を、そして、平成27年3月に第4期計画を発展継承した計画として修正し、長期にわたって各種の環境保全対策を講じて水環境保全に努めてきたところである。

本計画は、「かごしま未来創造ビジョン（令和4年3月）」や「鹿児島県環境基本計画（令和3年3月改訂）」に基づき、閉鎖性水域である鹿児島湾の水環境を将来にわたって良好に保全するため、引き続き本計画に基づき総合的な対策を講じることとし、「かごしま未来創造ビジョン」で掲げられている「脱炭素社会の実現と豊かな自然との共生」を目指すという施策展開の基本方向も念頭において「美しい錦江湾を明日の世代へ」を基本理念に、湾域の自然的・社会的特性に配慮した適正な環境利用が図られ、鹿児島湾の水環境が将来にわたって良好に保たれることを目標としている。

本計画では引き続きCOD、窒素及びりんの水質保全目標や水辺環境の保全管理目標を達成するため、富栄養化の未然防止を図るとともに、集水域を含めた総合的な環境保全対策を講じて、湾域の水環境管理を更に推進しようとするものである。

2 性格

（1）この計画は、鹿児島湾の水質汚濁の未然防止を中心とした、良好な水質環境の保全及びそれと一体となった水辺環境の保全管理、住民参加による水環境保全活動など総合的かつ長期的な展望に立った湾域の環境保全のための基本となる計画である。

（2）この計画は、将来にわたって確保されるべき鹿児島湾の環境保全目標を定め、それを維持達成するための総合的な方策を示したものであり、各種の環境利用行為等を適切に誘導するためのガイドラインである。

3 計画の位置付け

本計画は、「かごしま未来創造ビジョン」や「鹿児島県環境基本計画」の実現に向けて、鹿児島湾の水環境保全に向けた具体的な施策を示したものであり、関連する各計画と連携を取りながら総合的な環境保全対策の推進を図り、将来にわたって良好な水環境を保っていくためのものである。

なお、本計画は平成30年12月に水循環基本法に基づく流域水循環計画に認定された。

また、令和3年3月に計画の修正を行ったことから、令和3年7月に流域水循環計画として再認定された。

4 対象地域

本計画の対象地域は、指宿市開聞崎と肝属郡南大隅町佐多岬を結ぶ線及び陸域に囲まれた海域及びその集水域（以下「湾域」という。）内にある6市2町（令和7年2月現在）とし、計画を円滑に進めるために自然的・社会的条件を考慮して対象地域を6ゾーンに区分する。

ゾーン区分	人口（万人）
I ゾーン	3.5
II ゾーン	1.1
III ゾーン	56.4
IV ゾーン	20.5
V ゾーン	2.3
VI ゾーン	1.2
計	85.0

注）人口は令和5年度末時点

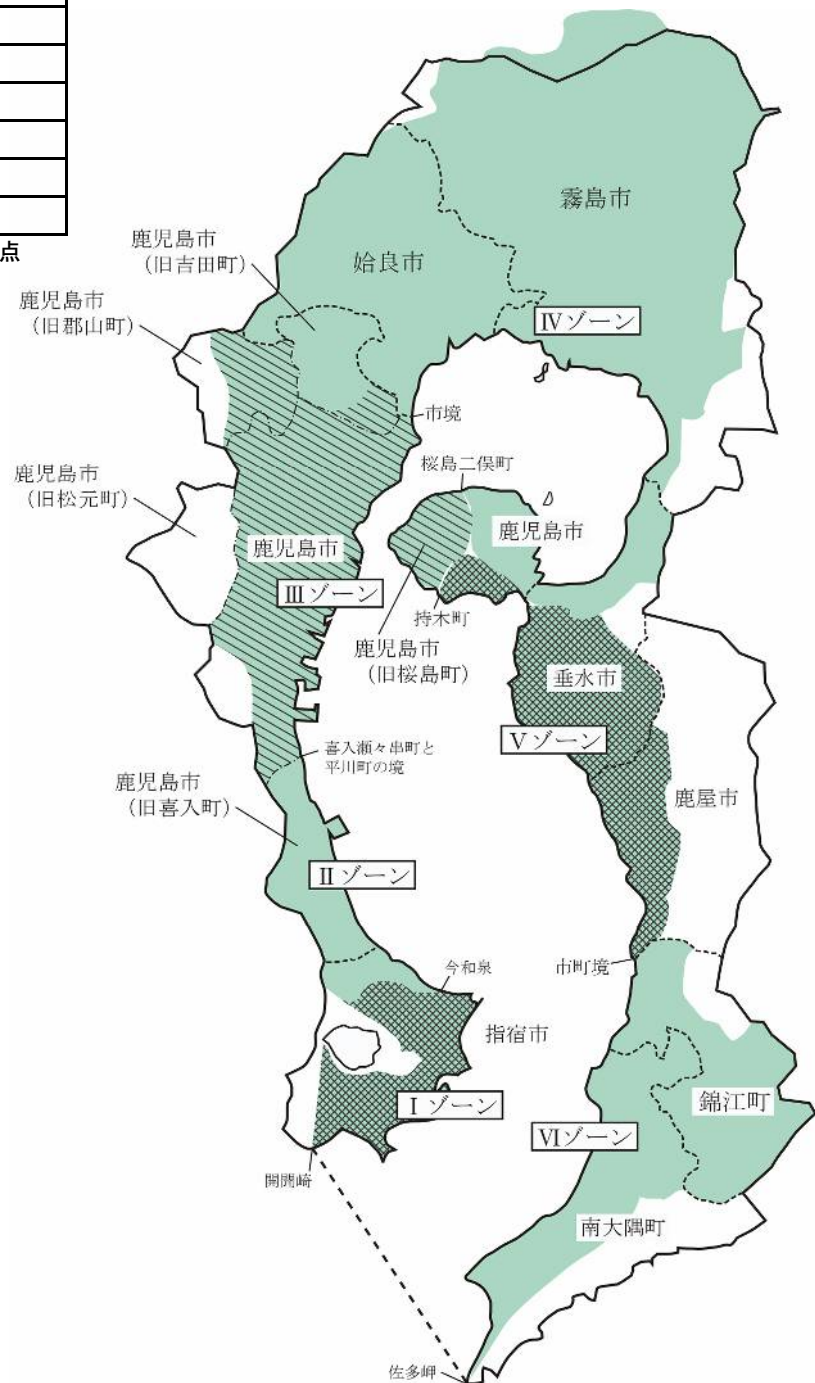


図 1-1 対象地域とゾーン区分

5 環境保全目標

鹿児島湾の水質の保全及びそれと一体となった水辺環境の保全管理を図ることを目標とし、次のとおりとする。

(1) 水質保全目標

本計画の水質保全目標は、水質汚濁に係る環境基準値を目標とするが、特に水質汚濁の代表的な指標であるCOD（化学的酸素要求量）、富栄養化に密接な関わりがある窒素及びりんについて次のとおり目標を定める。

表 1-1 水質保全目標

項 目	水質保全目標	利用目的の適用性
COD	2 mg/L 以下	水産 1 級 水浴、自然環境保全 透明度約 7 m 以上相当
窒 素	0.3 mg/L 以下	
り ん	0.03 mg/L 以下	

水 産 1 級： マダイ、ブリ、ワカメ等の水産生物用

自然環境保全： 自然探勝等の環境保全

透 明 度： 直径 30cm の白い円盤を水中に沈め水面から識別できる限界の水深

(2) 水辺環境の保全管理目標

海水浴、潮干狩り、磯遊びなど県民に親しまれている利用性の高い海岸や水質浄化機能の高い海浜などが、良好な状況で保全管理されていることを目標とする。なお、海水浴場については次の目標を定める。

表 1-2 海水浴場の水質目標

項 目	水質目標
ふん便性大腸菌群数	100 個/100mL 以下
油膜の有無	油膜が認められない
COD	2 mg/L 以下
透明度	全透（1 m 以上）

6 環境保全対策

環境保全目標を維持達成するためには、県、関係市町、事業者、住民などがそれぞれの役割分担のもとに、自主的かつ積極的に環境保全対策に取り組む必要がある。

このため、生活排水、工場・事業場、農畜産業、水産養殖業等の発生源対策及び陸域・海域対策を総合的かつ効果的に推進するとともに、水辺環境の良好な保全管理に努める。

7 計画の推進

本計画を効果的に推進するためには、県や市町などの行政機関をはじめ、事業者や住民、関係団体等がこの計画の趣旨を理解し、一体的に取り組むことが重要である。そのためには、推進体制を整備し円滑な運営を行うとともに、事業者及び住民等に対する意識啓発などに積極的に取り組むこととする。また、計画推進のための調査研究を行うとともに、定期的に水環境や社会環境を把握するなど計画の進行管理を行う。

第2章 鹿児島湾ブルー計画の進捗状況

1 これまでの経過

鹿児島湾は閉鎖的な内湾であり、湾内水と外洋水の交換が悪いことに加え、湾域での産業活動の拡大及び人口の集中、生活様式の変化等により、湾内への汚濁物質の流入量が増大し、昭和47、48年に実施した専門学者による環境調査結果では、既に初期汚染の段階にあることが指摘された。

このため、県では、昭和49年度から所要の調査を実施し、それらの結果等を踏まえ、鹿児島湾の水質保全のための基本計画として、また、湾域での各種の環境利用行為等が適正に行われるためのガイドラインになるものとして昭和54年5月に「鹿児島湾水質環境管理計画」いわゆる「鹿児島湾ブルー計画」を策定し、以来3回にわたる改訂を行ってきたところである。

「第1期鹿児島湾ブルー計画」（計画期間：昭和54年5月～昭和61年3月）では、水質保全目標として水質汚濁の代表的指標であるCODを設定した。

「第2期鹿児島湾ブルー計画」（計画期間：昭和61年4月～平成7年3月）では、鹿児島湾の水質保全に加えて、これと一体となった水辺環境の保全管理を図ることを目標にするとともに、水質保全目標については、CODの他に富栄養化と密接な関わりがあるりんを追加して設定した。

「第3期鹿児島湾ブルー計画」（計画期間：平成7年4月～平成17年3月）では、鹿児島湾の水質保全目標としてりんと同様に富栄養化と密接な関わりがある窒素を追加して設定するとともに、引き続き水辺環境の保全管理を目標とした。

「鹿児島湾ブルー計画」（計画期間：平成17年4月～）では、引き続きCOD、窒素、りんの水質保全目標を設定し、富栄養化の未然防止を図るとともに、水辺環境の保全管理目標として新たに海水浴場の水質目標を設定し、流域を含めたきめ細かな環境保全対策を講じて、鹿児島湾の水環境管理を更に推進することとした。

これらの目標を維持・達成するため、県、関係市町、関係団体、事業者及び住民が連携を図りながら、それぞれの立場で水環境の保全に努めている。

推進体制としては、庁内に「地域水質環境管理計画推進本部」（昭和58年6月）を設置して関係部局が連携をとって全庁的に取り組んでいる。また、県と湾域の市町や事業者団体、住民団体との連携を強化するため平成8年10月に「鹿児島湾水質保全推進協議会」や「鹿児島湾奥地域生活排水対策協議会」を設置し、関係団体、事業者、住民等が十分な理解のもとに一体的な取組がなされるよう、研修会、キャンペーン等の様々な普及活動を通じ、環境保全意識の啓発に努めてきた。

また、環境保全対策としては

- （１）適正な土地及び水面の利用や環境影響評価等の実施など環境利用面における対策
- （２）生活排水、工場・事業場、農畜産業、水産養殖業等の汚濁発生源対策
- （３）湾域の海岸を良好な状況に保全するための対策
- （４）県民や各種団体等による取組

など、多岐にわたる対策を進めている。

2 鹿児島湾の概要

鹿児島湾は南北約 80 km、東西約 20 kmの細長く入り込んだ内湾で、桜島以北の湾奥と南部の湾央、湾入口の湾口部に分けられる。湾奥部と湾央部はすり鉢のような形をしているため湾内水と外洋水との交換が少なく閉鎖性の高い海域となっている。

鹿児島湾の流域は6市2町に及び、流域面積は県本土面積の約 27 % (1,850 km²)、流域人口は県人口の約半数 (約 85 万人) を占めている。

地域区分	表面積 km ²	平均水深 m	容積 億 m ³	最大水深 m
湾奥部	250	140	340	206
湾央部	580	126	730	237
湾口部	300	80	230	—
計	1,130	117	1,300	—

流域面積 1,850 km²

流域人口 約 85 万人 (令和5年度末時点)

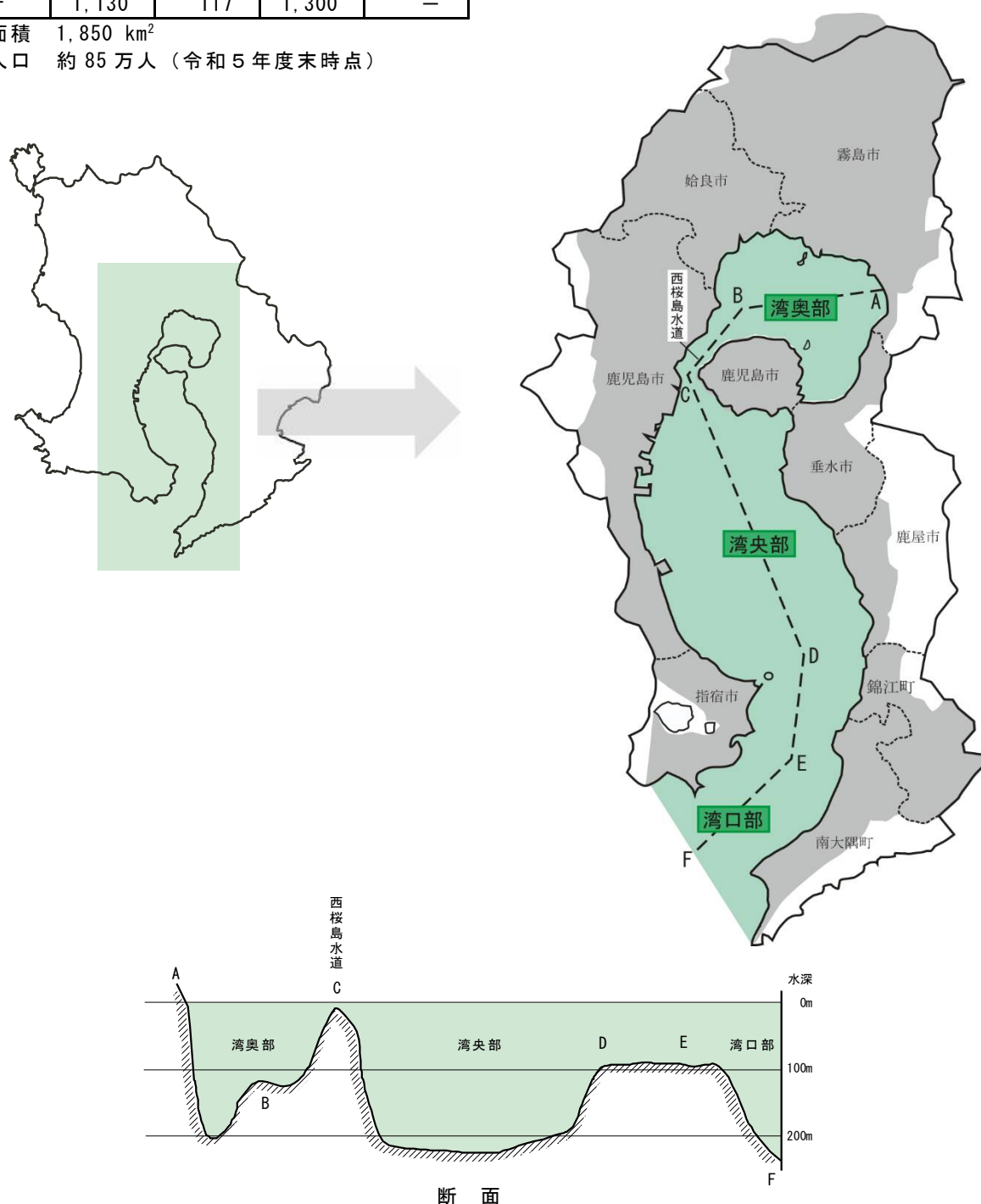


図 2-1 鹿児島湾の概要

3 鹿児島湾の水質の現況

(1) 水質保全目標の達成状況

ア 達成状況

鹿児島湾ブルー計画では、水質汚濁の代表的な指標であるCODと、富栄養化に密接な関わりがある窒素及びりんについて表2-1のとおり水質保全目標を定めている。その評価地点は、CODについては港内を除く環境基準点1～16（図2-3, p.7 参照）、窒素・りんについては湾奥部及び湾中央部のそれぞれのほぼ中央に位置する環境基準点3及び13（図2-4, p.8 参照）とした。また、評価値は、CODについては、全層75%値（測定日毎の全採水層の平均値の年間75%値）を用い、窒素については全窒素、りんについては全りんの4層平均値〔基準点3（0.5, 20, 65, 130 m）及び基準点13（0.5, 20, 100, 200 m）における4採水層の年間平均値〕を用いた。

表2-1 鹿児島湾ブルー計画に係る水質保全目標等

項目	水質保全目標	評価地点	評価方法
COD	2 mg/L 以下	環境基準点1～16	全層75%値
窒素	0.3 mg/L 以下	環境基準点3, 13	4層平均値
りん	0.03 mg/L 以下	環境基準点3, 13	4層平均値

(7) COD

CODに係る水質保全目標の達成状況を図2-2に、COD（全層75%値）の推移を図2-3に示す。

昭和55年度は16地点中8地点で水質保全目標を達成していた。その後、平成9年度までは15～16地点で水質保全目標を達成していた。湾奥や鹿児島市沖の河口地先海域で非達成の地点がみられたが、湾中央や指宿沖では昭和55年度以外全て達成していた。

平成10年度以降は非達成地点が増加し、平成15年度、19年度は16地点中13地点と、非達成地点数が最も多かった。平成26年度以降は、達成地点が4～6地点で推移し、令和元年度以降は、達成地点が6～12地点で推移していた。

各基準点の全層75%値は、昭和56年度から平成9年度は水質保全目標をおおむね達成するレベルを横ばいで推移していた。それ以降は、平成15年度、19年度をピークに高いレベルで推移し、平成20～25年度は平成10年度と同程度で推移していたが、平成28年度に再びピークを形成していた。平成29年度以降は水質保全目標をやや上回るレベルを横ばいで推移している。

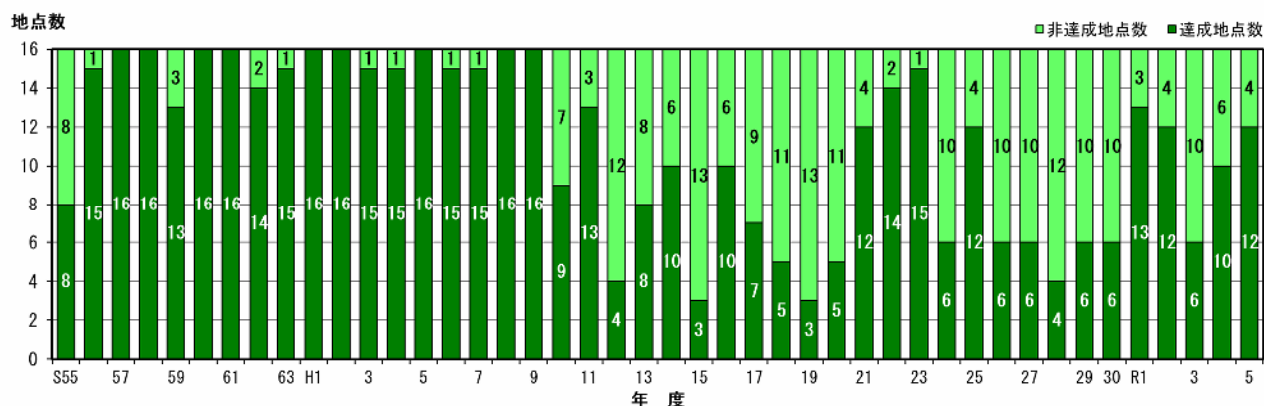


図2-2 CODに係る水質保全目標の達成状況

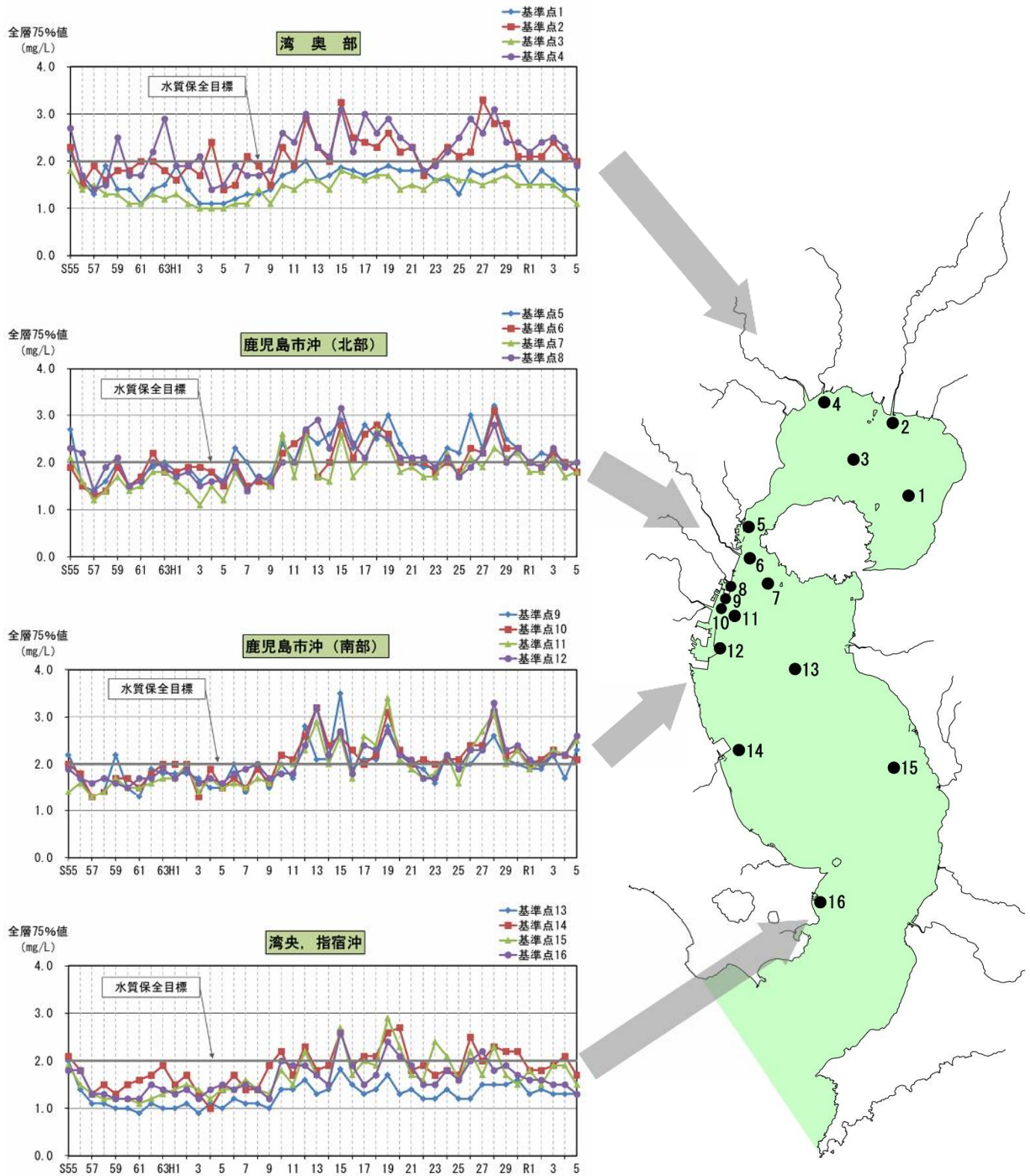


図 2-3 COD（全層 75% 値）の推移

(イ) 全窒素

全窒素の推移を図 2-4 に示す。

基準点 3, 13 の両地点とも、全窒素の水質保全目標が設定された平成 7 年度以降、水質保全目標を達成している。

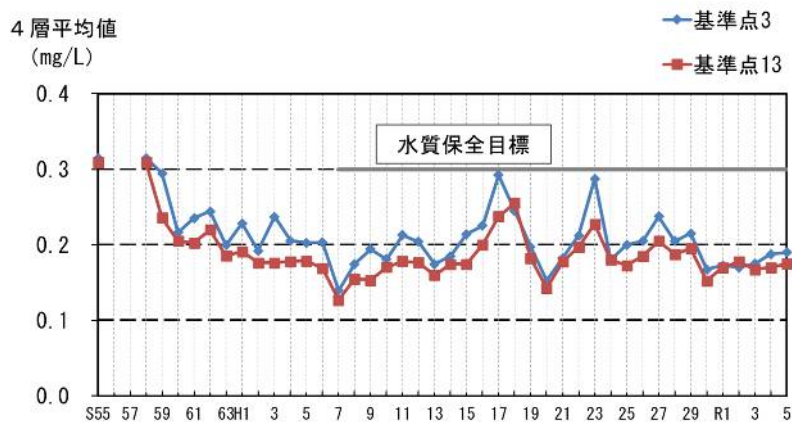


図 2-4 全窒素の推移 (4層平均値)

(ウ) 全りん

全りんの推移を図 2-5 に示す。

基準点 3 は、全りんの水質保全目標が設定された昭和 61 年度以降、水質保全目標をやや上回るレベルを横ばいで推移していたが、平成 25 年度以降は水質保全目標以下で推移している。また、基準点 13 は全年度において水質保全目標を達成している。

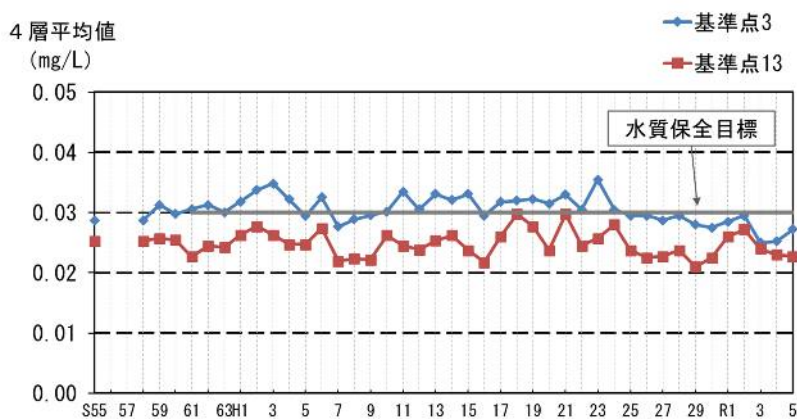
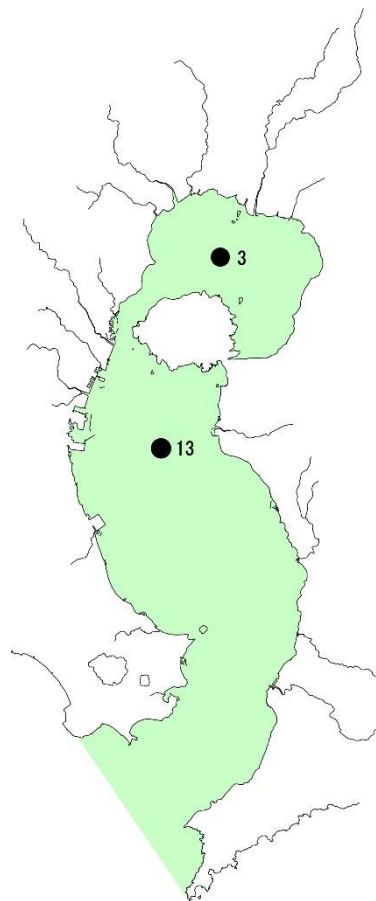


図 2-5 全りんの推移 (4層平均値)



イ 透明度の推移

透明度の推移を図 2-6 に示す。

基準点 3 は、調査を開始した昭和 55 年度以降、年度によって変動がみられるものの、横ばいで推移していたが、平成 27 年度以降、低下傾向にある。また、基準点 13 はゆるやかな低下傾向にある。

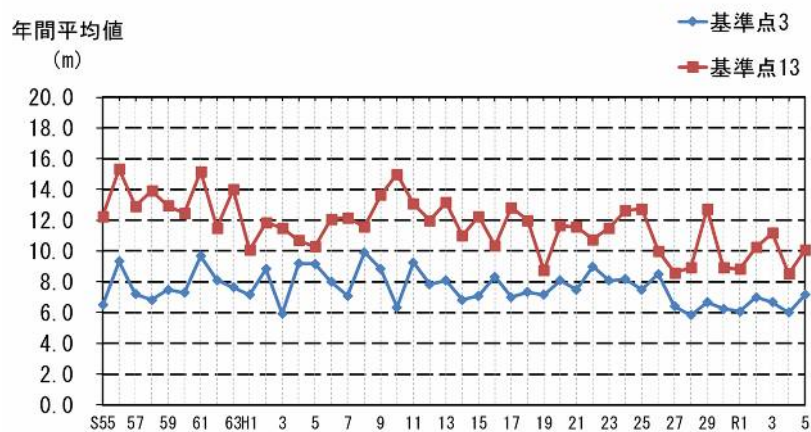


図 2-6 透明度の推移 (年間平均値)

ウ 他海域との比較

(7) COD

他海域との比較を図 2-7 に示す。

平成 16～令和 4 年度の鹿児島湾の COD（鹿児島湾（1）～（7）の 75% 値の範囲）について、水質汚濁防止法第 4 条の 2 に基づく総量規制を行っている東京湾、伊勢湾、それに、同じく総量規制を行っている瀬戸内海の中で面積が鹿児島湾と同規模の大阪湾を加えた 3 つの水域（以下「総量規制水域」という。）の COD（各海域における各水域の 75% 値の最大値の範囲）と比較すると、鹿児島湾は総量規制水域より低いレベルであった。

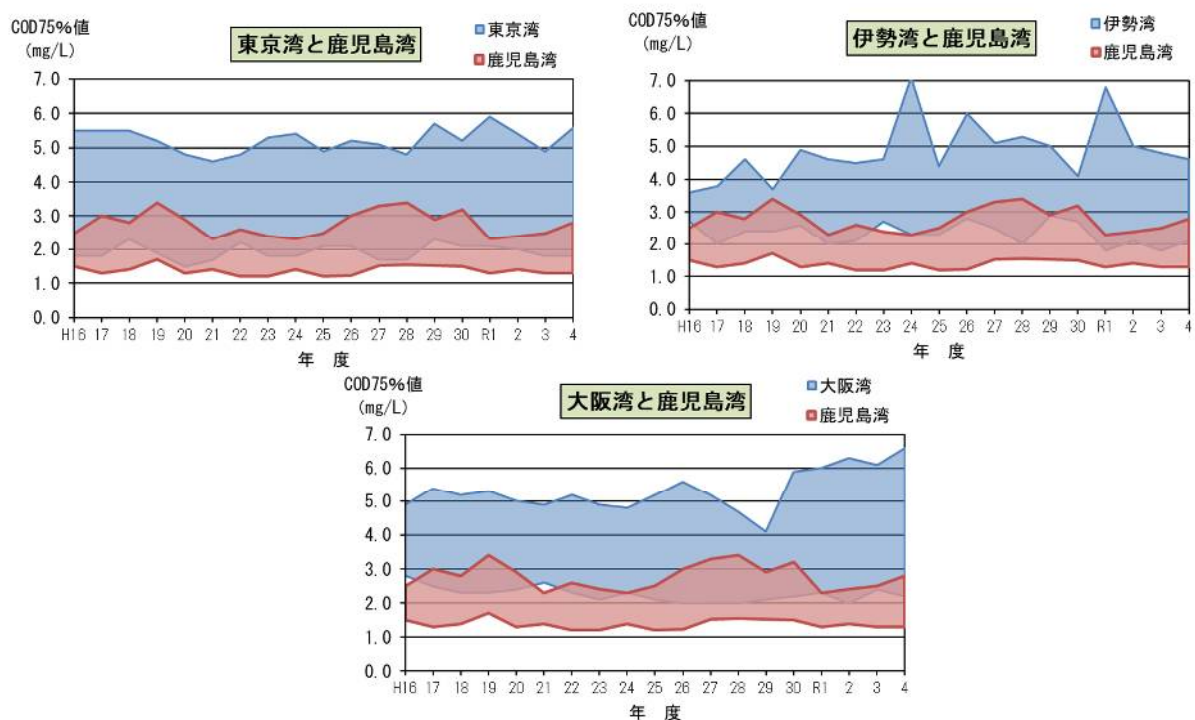


図 2-7 他海域との比較（COD の 75% 値）

- 注) 1 東京湾：東京湾(1)～(17) (計 17 水域, A～C 類型)
 2 伊勢湾：伊勢湾, 常滑地先海域, 名古屋港(甲), (乙), 伊勢地先海域, 津・松坂地先海域, 四日市港(甲), 四日市・鈴鹿地先海域(甲), (乙) (計 9 水域, A～C 類型)
 3 大阪湾：大阪湾(1)～(5), 尾崎港, 淡輪港, 深日港 (計 8 水域, A～C 類型)
 4 鹿児島湾：鹿児島湾(1)～(7) (計 7 水域, A～B 類型)

(4) 全窒素

他海域との年平均値の比較を図 2-8 に示す。

平成 16～令和 4 年度の鹿児島湾の全窒素（全域の表層年平均値の範囲）を総量規制水域の全窒素（各水域の年平均値の範囲）と比較すると、鹿児島湾の平均値の範囲は東京湾より全体的に低いレベルであった。伊勢湾の平均値の範囲の上端と比較すると、平成 20 年度, 22 年度, 23 年度, 令和 3 年度のように上回ることもあるが低いレベル, 下端は低いレベルであった。大阪湾の上端とは、しばしば上回ることもあるがほぼ同程度, 下端は低いレベルであった。

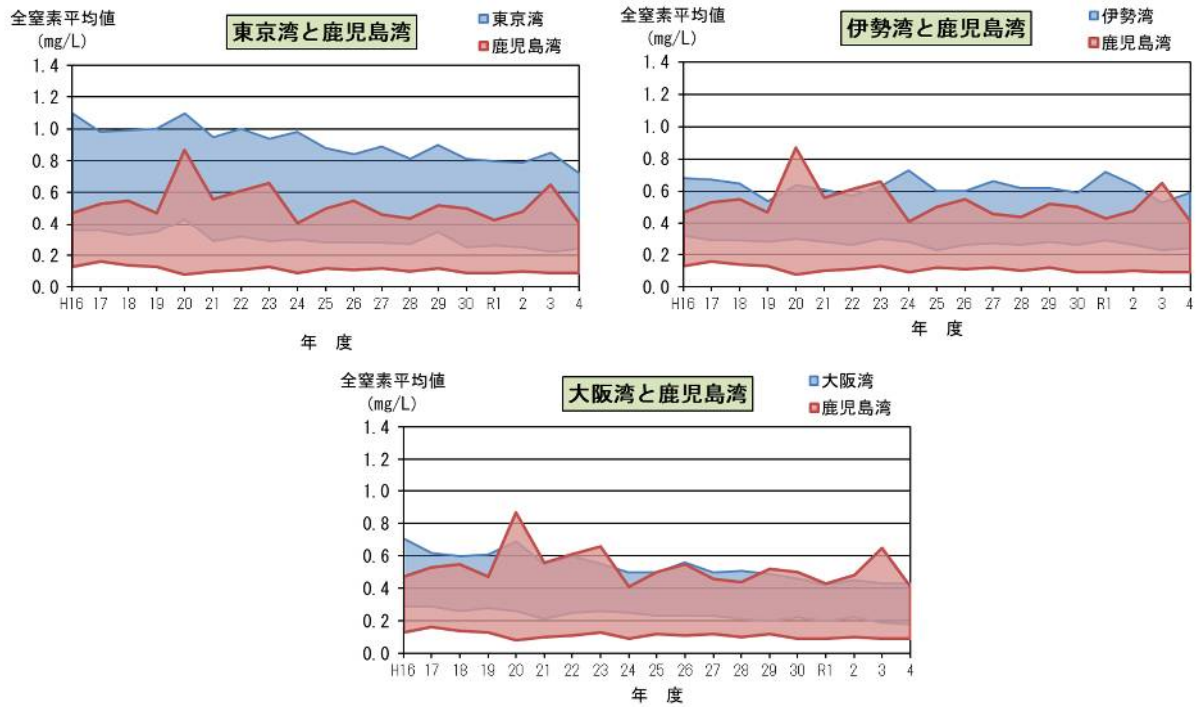


図 2-8 他海域との比較（全窒素の年平均値）

- 注) 1 東京湾：東京湾(イ)～(ホ) (計5水域, II～IV類型)
 2 伊勢湾：伊勢湾(イ)～(ニ) (計4水域, II～IV類型)
 3 大阪湾：大阪湾(イ)～(ハ) (計3水域, II～IV類型)
 4 鹿児島湾：全域 (II類型)

(ウ) 全りん

他海域との年平均値の比較を図 2-9 に示す。

平成 16～令和 4 年度の鹿児島湾の全りん（全域の表層年平均値の範囲）を総量規制水域の全りん（各水域の年平均値の範囲）と比較すると、鹿児島湾は総量規制水域より低いレベルであった。

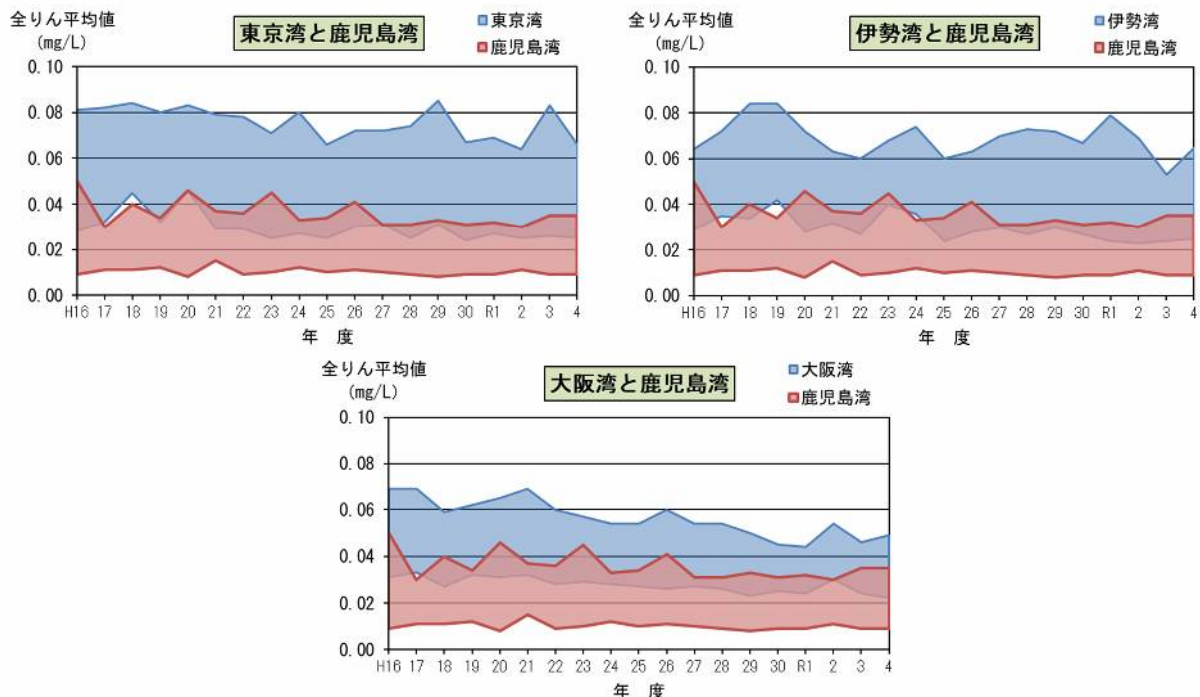


図 2-9 他海域との比較（全りんの年平均値）

注) 全窒素で比較した海域と同様。

(2) 水辺環境の保安全管理目標

鹿児島湾ブルー計画では、「海水浴、潮干狩り、磯遊びなど県民に親しまれている利用性の高い海岸や水質浄化機能の高い海浜などが、良好な状況で保安全管理されていること」を水辺環境の保安全管理目標として定めており、海水浴場については水質目標（表 2-2）を定めている。

鹿児島湾内の主要な 7 海水浴場（図 2-10）における平成 15 年度から令和 6 年度までのふん便性大腸菌群数（平均値）の推移を図 2-11 に，C O D（平均値）の推移を図 2-12 に，水質目標の達成状況を図 2-13 に示す。

海水浴場調査は、毎年、開設前の 4 月中旬～5 月下旬に、ふん便性大腸菌群数、油膜の有無，C O D 及び透明度について実施している。

ふん便性大腸菌群数については、平成 29 年度に生見海水浴場で最大 56 個/100mL 検出されたことはあるものの、期間を通して全ての水浴場で水質目標値 100 個/100mL 以下を満足していた。

油膜の有無については、期間を通して全ての水浴場で認められなかった。

C O D については、国分キャンプ、小浜、重富、生見海水浴場などで水質目標値 2 mg/L の超過がみられることがあるものの、全ての水浴場でおおむね水質目標値以下のレベルで推移していた。

透明度については、期間を通して全ての水浴場で全透であった。

海水浴場の水質目標について、全ての項目で目標に適合したものを「達成」として評価すると、湾内 7 海水浴場における水質目標の達成状況は、平成 15～17 年度及び平成 19 年度は非達成の海水浴場が多かったが、平成 20 年度以降は達成の海水浴場が多く、おおむね良好な状態で推移していた。なお、令和 6 年度は 6 箇所で達成していた。

表 2-2 海水浴場の水質目標

項 目	水質目標
ふん便性大腸菌群数	100 個/100mL 以下
油膜の有無	油膜が認められない
C O D	2 mg/L 以下
透明度	全透（1 m 以上）

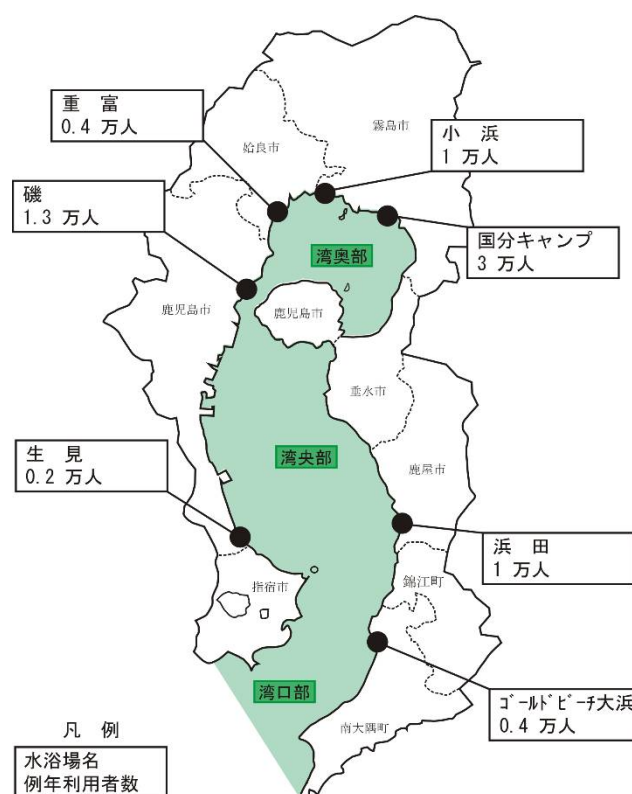


図 2-10 鹿児島湾内の主要な 7 海水浴場

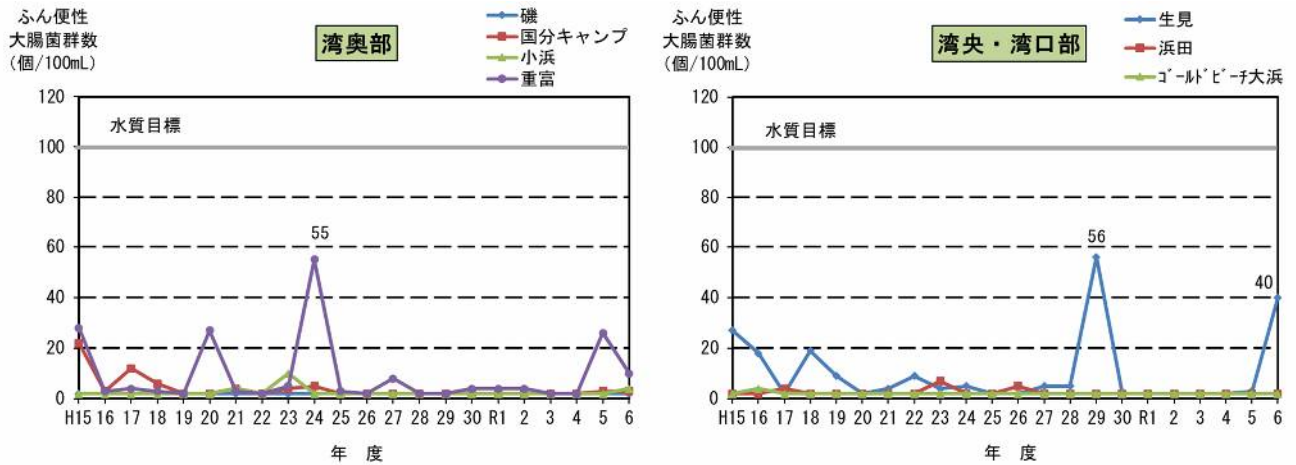


図 2-11 ふん便性大腸菌群数（平均値）の推移

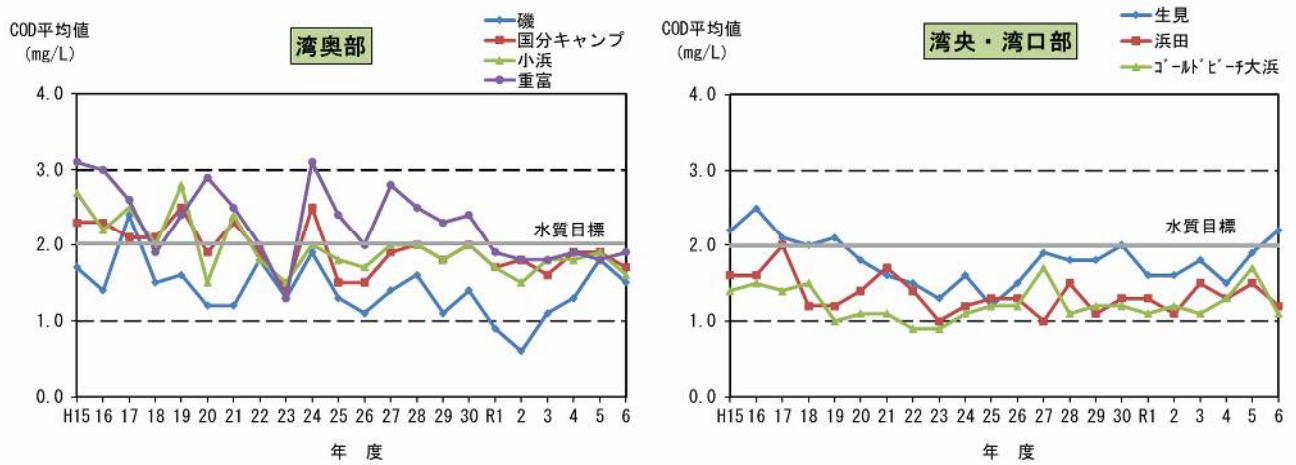


図 2-12 COD（平均値）の推移

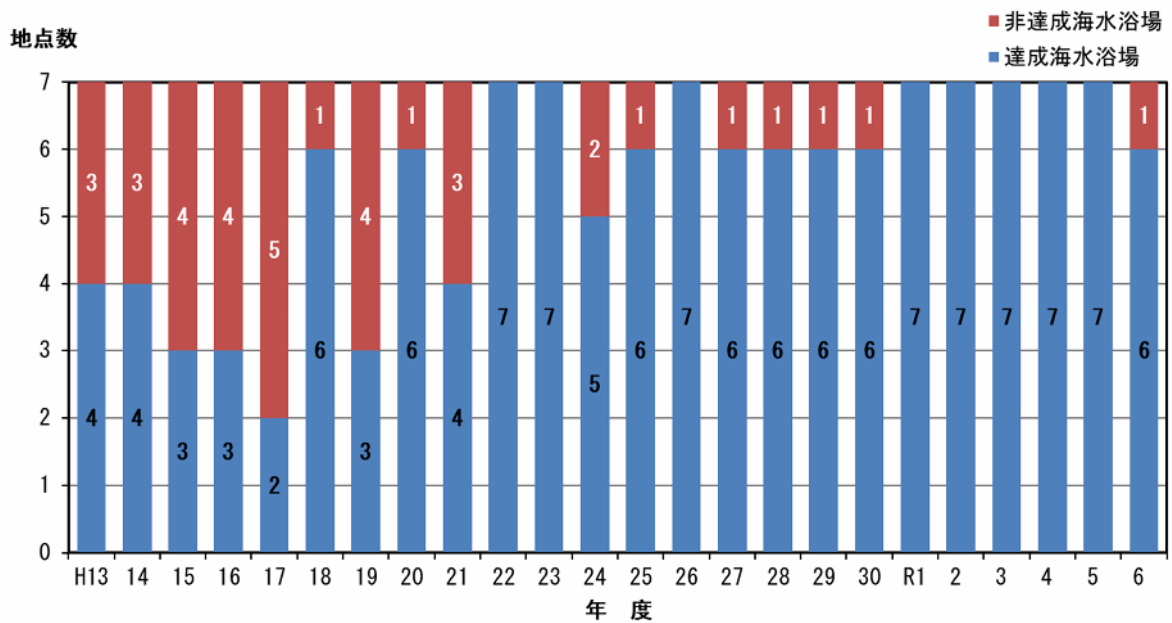


図 2-13 鹿児島湾内における海水浴場の水質目標の達成状況

4 鹿児島湾流入河川の現況

(1) BOD

鹿児島湾流入河川の水質調査地点を図 2-14 に、BOD（75%値）の推移を図 2-15 に示す。

鹿児島市内流入河川については、昭和 51～平成元年度においては和田川、新川、稲荷川では 10 mg/L を上回り汚濁が進行した状態であったが、それ以降は減少傾向にあり、現在は、ほとんどの河川で環境基準（和田川、脇田川、甲突川、稲荷川：2 mg/L、永田川、新川：3 mg/L）を達成しており良好な状況である。

湾奥部流入河川については、昭和 51 年度以降 10 年間は思川を除いてやや減少傾向にあり、それ以降はほぼ横ばいで推移している。思川では昭和 60～平成 3 年度において環境基準（2 mg/L）を超過していたものの、現在は、全ての河川で環境基準を達成しており良好な状況である。

東部流入河川については、昭和 51 年度以降 10 年間はやや減少傾向にあり、それ以降はほぼ横ばいで推移している。本城川では平成 17、21 年度に環境基準（2 mg/L）を超過したものの、現在は、全ての河川で環境基準を達成しており、良好な状況である。

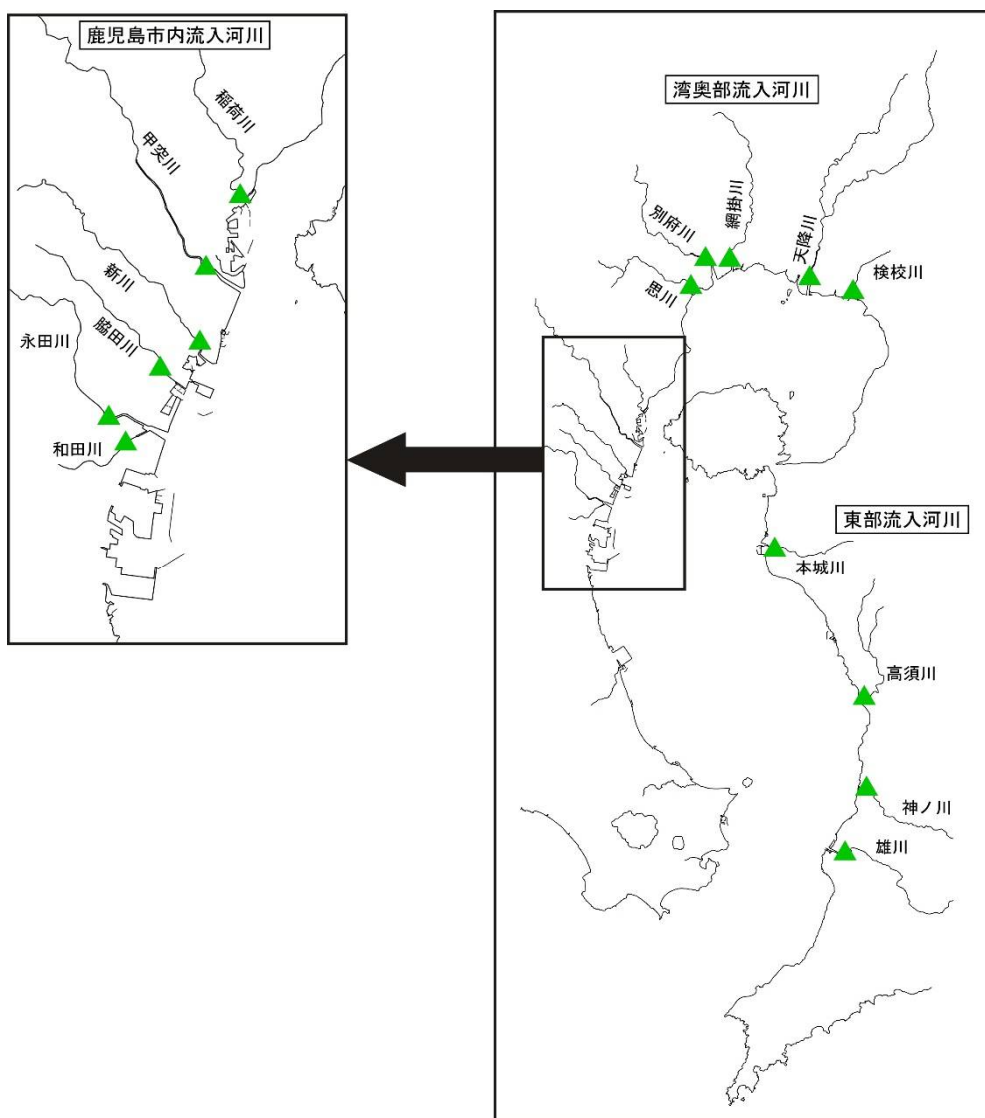


図 2-14 鹿児島湾流入河川水質調査地点図

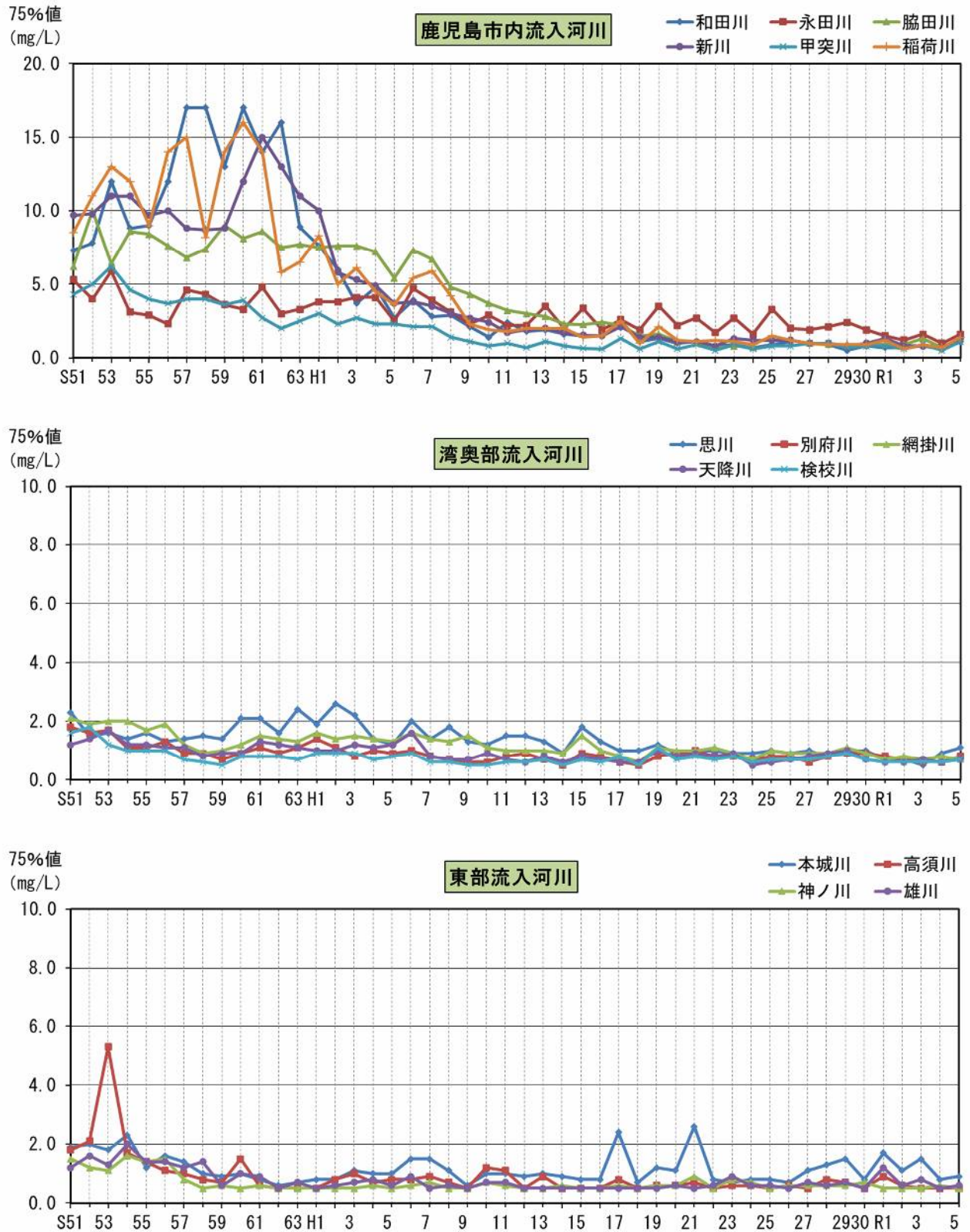


図 2-15 鹿児島湾流入河川のBOD（75%値）の推移

(2) COD

鹿児島湾流入河川のCOD（年平均値）の推移を図2-16に示す。

鹿児島市内流入河川については、平成12年以前までは減少傾向にあり、それ以降はおおむね2～4 mg/Lの範囲を横ばいで推移している。

また、湾奥部や東部流入河川については、平成2年度以降、思川と本城川を除いておおむね1～3 mg/Lの範囲を横ばいで推移している。

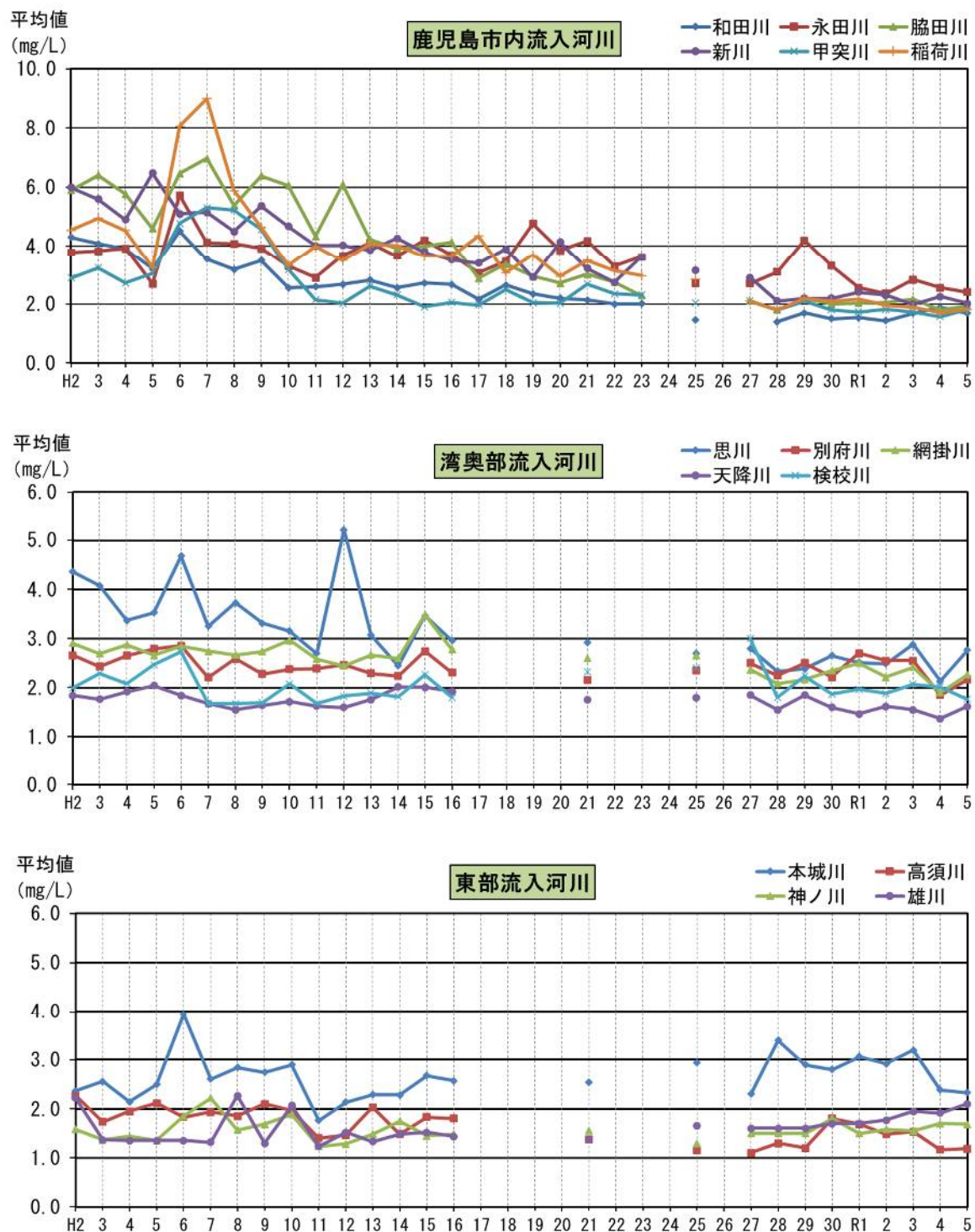


図2-16 鹿児島湾流入河川のCOD（年平均値）の推移

- 注) 1 鹿児島市内流入河川については平成2～23年度及び平成27年度以降は公共用水域常時監視調査結果を用い、平成25年度は鹿児島湾水質等総合調査（平成25年度）結果を用いた。
 2 湾奥部及び東部流入河川については平成2～16年度及び平成27年度以降は公共用水域常時監視調査結果を用い、平成21年度は第4期鹿児島湾ブルー計画中間評価（平成21年度）、平成25年度は鹿児島湾水質等総合調査（平成25年度）結果を用いた。

(3) 全窒素

鹿児島湾流入河川の全窒素（年平均値）の推移を図 2-17 に示す。

鹿児島市内流入河川については、稲荷川はやや高いレベルで推移しているものの、それ以外の河川はおおむね 1～2 mg/L の範囲を横ばいで推移している。

また、湾奥部や東部流入河川については、調査が行われた令和元年度までおおむね 0.5～2 mg/L の範囲を横ばいで推移している。

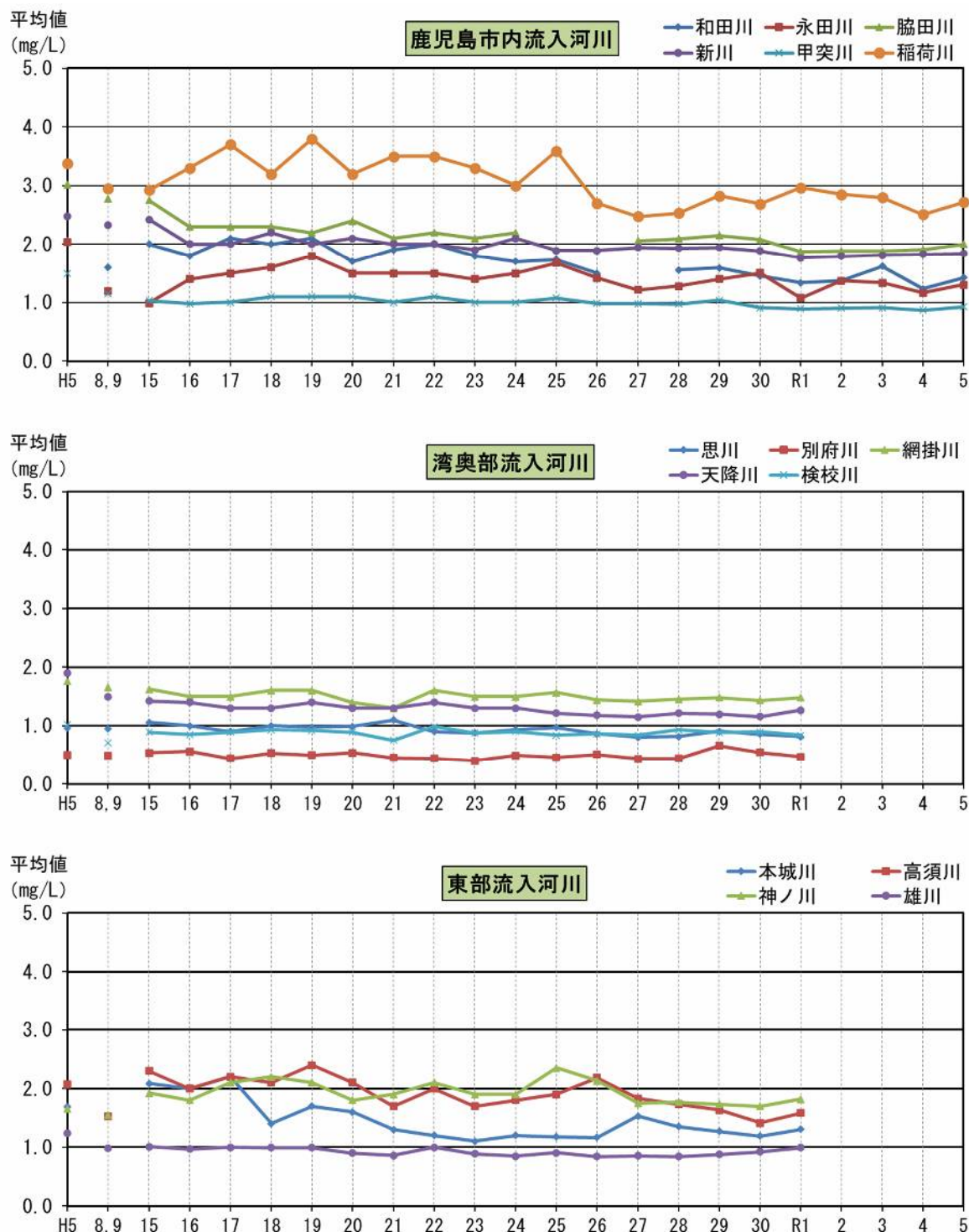


図 2-17 鹿児島湾流入河川の全窒素（年平均値）の推移

注) 1 平成 5 年度は第 3 期ブルー計画策定、平成 8, 9 年度は第 3 期ブルー計画中間評価時の調査結果を用いた。

2 平成 15 年度から令和 5 年度までは、公共用水域常時監視調査結果を用いた。なお、令和 2 年度以降、湾奥部流入河川、東部流入河川において、調査は行われていない。

(4) 全りん

鹿児島湾流入河川の全りん（年平均値）の推移を図 2-18 に示す。

鹿児島市内流入河川については、稲荷川はやや高いレベルで推移しているものの、それ以外の河川はおおむね 0.05～0.2 mg/L の範囲を横ばいで推移している。

また、湾奥部や東部流入河川については、調査が行われた令和元年度まで思川と本城川は 0.1 mg/L をやや上回るレベルを横ばいで推移しているが、その他の河川については、おおむね 0.1 mg/L 以下で推移している。

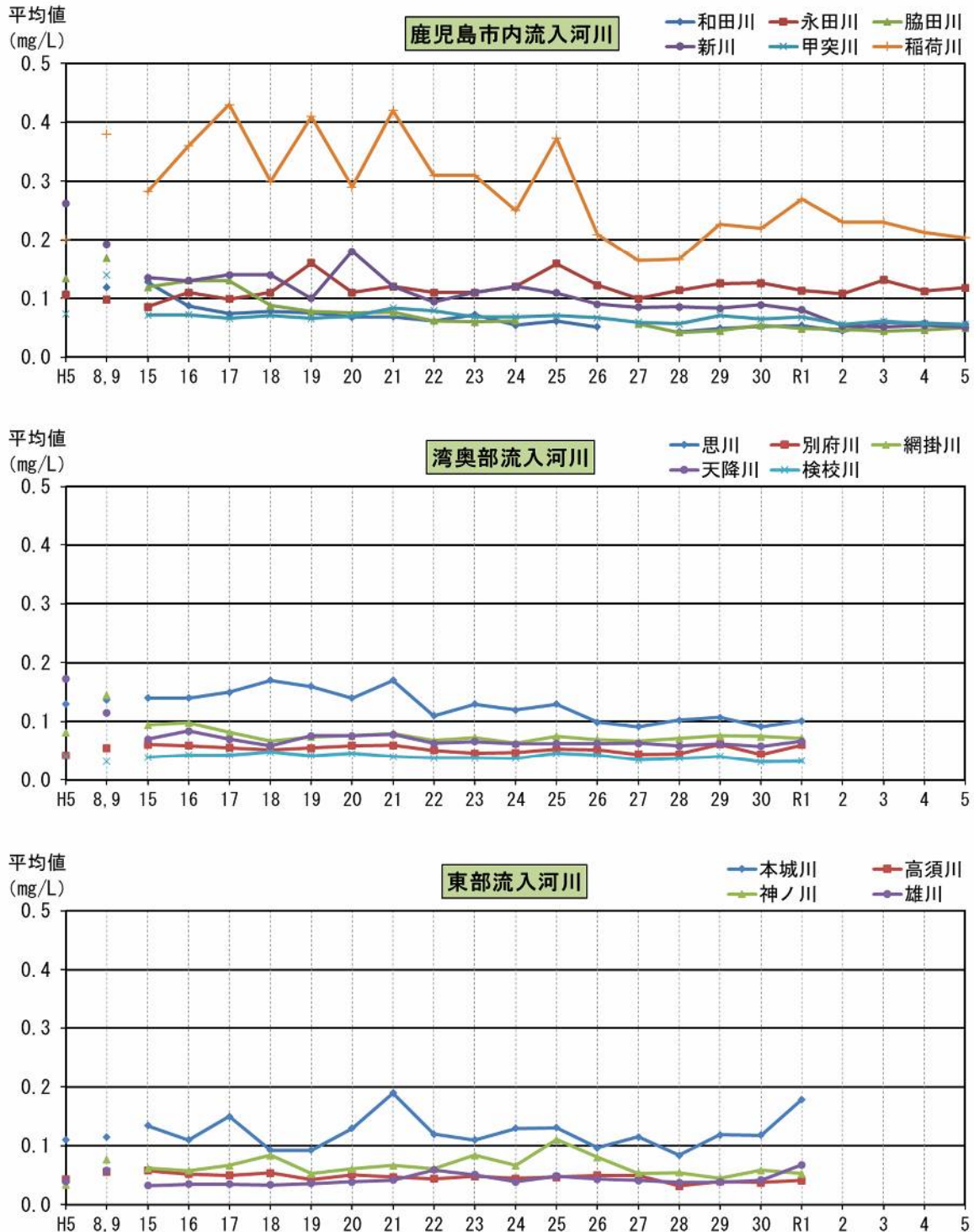


図 2-18 鹿児島湾流入河川の全りん（年平均値）の推移

注) 1 平成 5 年度は第 3 期ブルー計画策定, 平成 8, 9 年度は第 3 期ブルー計画中間評価時の調査結果を用いた。

2 平成 15 年度から令和 5 年度までは, 公共用水域常時監視調査結果を用いた。なお, 令和 2 年度以降, 湾奥部流入河川, 東部流入河川において, 調査は行われていない。

5 鹿児島湾の底質の現況

(1) CODsed（過マンガン酸カリウムによる酸素消費量）

鹿児島湾における底質（CODsed）の現況（令和6年8月）を図2-19に示す。

CODsedは、底質中の有機物の含有量を示す指標であり、5 mgO/g以下では有機物等の少ない底質であるとされ、10～20 mgO/gでは有機物等が比較的蓄積しているとされている。

湾奥部の別府川、網掛川、天降川の河口付近及び湾中央部の中央において16～32 mgO/gと高い値を示した。また、湾奥部及び海面養殖場付近、鹿児島市沖（和田川、永田川の河口付近）、湾口部の海面養殖場付近において6.8～14 mgO/gとやや高い値を示した。湾奥部の一部、鹿児島市沖の一部や湾口部においては、有機物等が少ないとされる5 mgO/g以下であった。

(2) 全窒素及び全りん

鹿児島湾における底質（全窒素、全りん）の現況（令和6年8月）を図2-20に示す。

全窒素については、CODsedと同様に別府川、網掛川、天降川の河口付近及び湾中央部の中央において1,600～2,300 mg/kgと高い値を示した。また、湾奥部及び海面養殖場付近、鹿児島市沖（和田川、永田川の河口付近）、湾口部の海面養殖場付近において430～1,300 mg/kgとやや高い値を示した。湾奥部の一部、鹿児島市沖の一部や湾口部においては、140～360 mg/kgと低い値を示した。

全りんについては、湾奥部天降川、網掛川の河口付近や湾中央部などに加え、湾口部の高須川、雄川河口付近及び指宿沖において高い傾向（300～800 mg/kg）にあった。

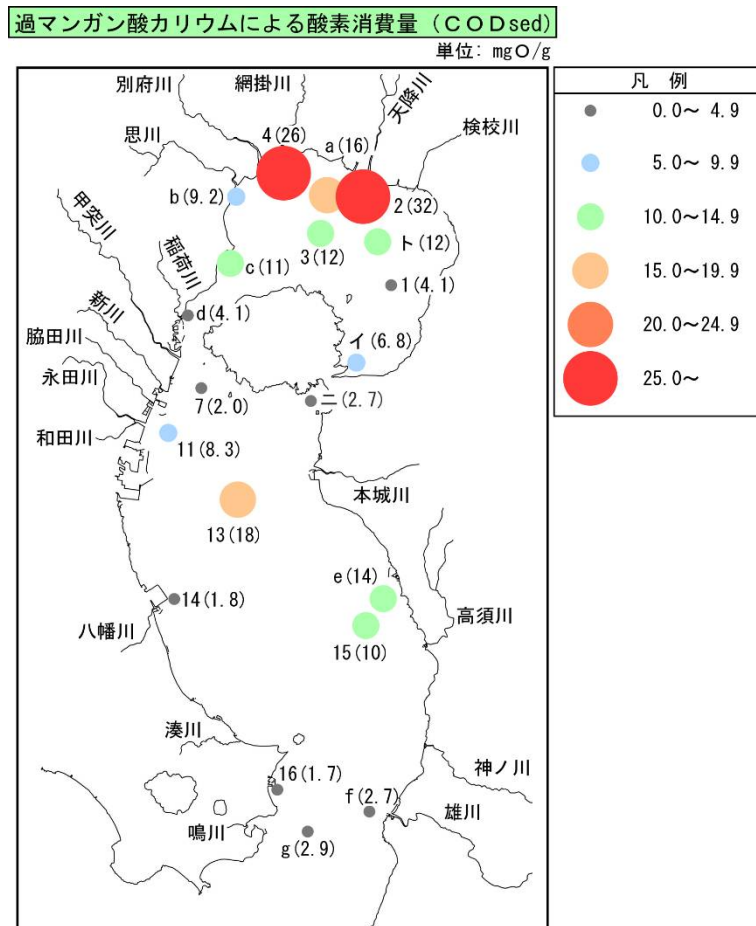


図2-19 鹿児島湾における底質（CODsed）の現況（令和6年8月）

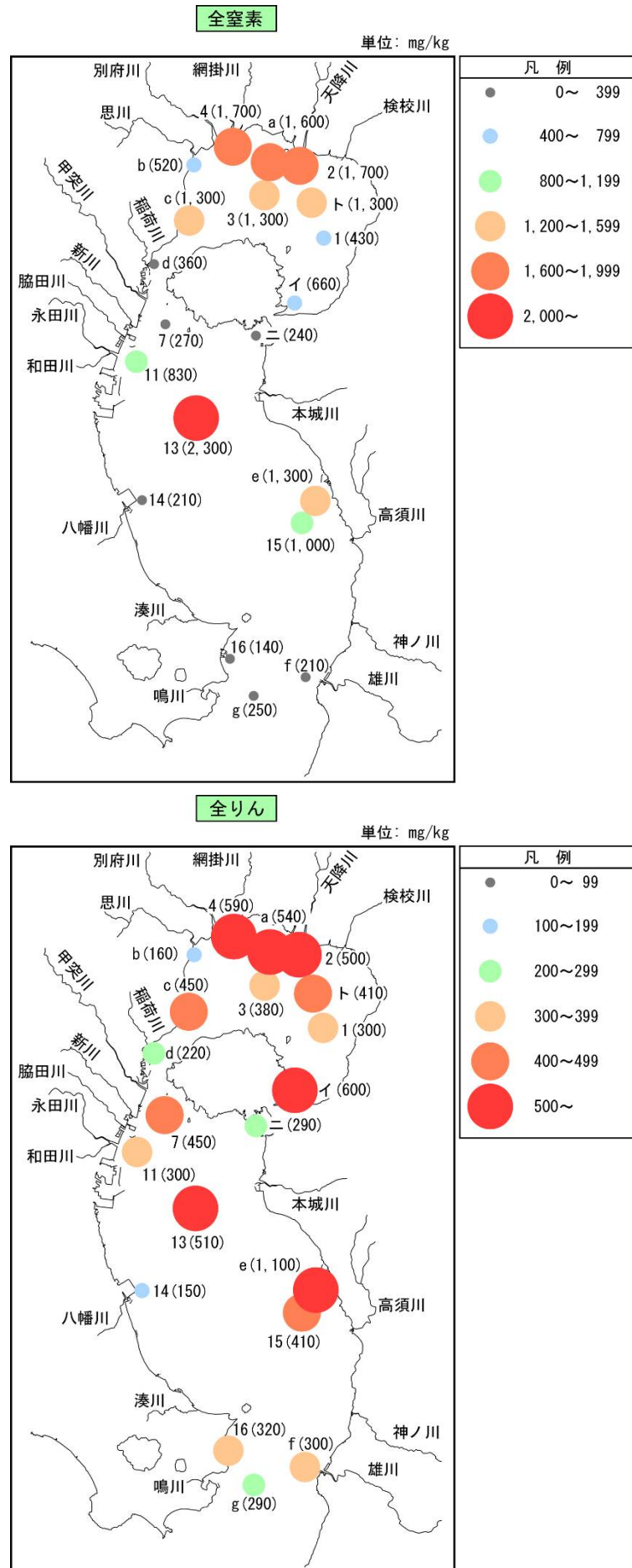


図 2-20 鹿児島湾における底質（全窒素，全りん）の現況（令和6年8月）

6 汚濁負荷量の現況

(1) 汚濁負荷量について

「排出汚濁負荷量」は、湾域において、海に直接又は河川や水路等に排出される汚濁物質の量として、住民等の生活に伴うもの（生活系）、工場・事業場の活動に伴うもの（事業場系）、畜産業に伴うもの（畜産系）、水産養殖に伴うもの（水産系）、農業の施肥や林業等に伴うもの（農林系）に区分して算定した。

「総体流入汚濁負荷量」は、海域へ直接投入される排出汚濁負荷量と、河川を經由して投入される排出汚濁負荷量（河川ごとの排出汚濁負荷量×流達率）の和を求め、鹿児島湾へ流入する全ての汚濁物質の量として算定した。

この流達率とは、排出汚濁負荷量の全量が鹿児島湾へ流入するのではなく、自然の浄化機能によりその量が減少し、河川を經由して鹿児島湾に流入するとの考えに基づいた係数であり、主要河川の河口域における流量及びCOD等濃度の実測値から、鹿児島湾へ流入する河川の汚濁物質の量を求め、排出汚濁負荷量との関係から求めたものである。

「人為的流入汚濁負荷量」は、総体流入汚濁負荷量から自然由来の総体流入汚濁負荷量を減じることで算定した。

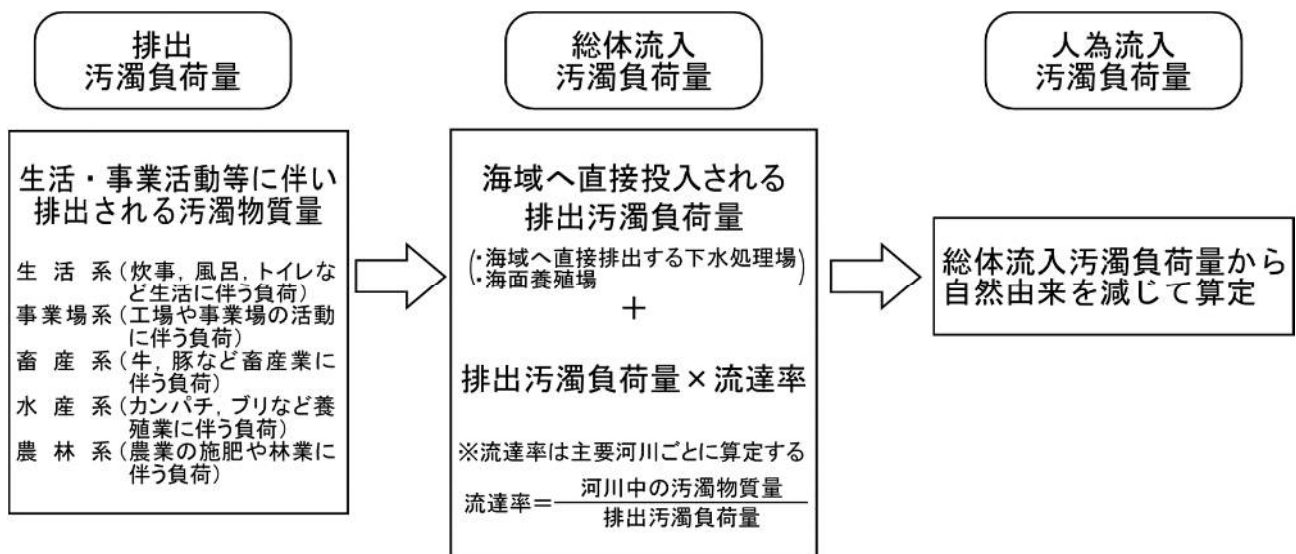


図 2-21 汚濁負荷量について

(2) 排出汚濁負荷量の算定方法について

排出汚濁負荷量は、これまでの調査で実測値が把握できるものについては、原則としてそれらを基に算定し、実測値による算定が困難なものについては、「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説（平成 27 年 1 月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部）」（以下、流総という）等の文献値を使用して算定した。区分ごとの算定方法を以下に示す。

ア 生活系排出汚濁負荷量の算定方法

500 人以下合併処理浄化槽	: 浄化槽人口×原単位（表 2-3, 500 人以下合併浄化槽）
500 人以下単独浄化槽	: 浄化槽人口×原単位（表 2-3, し尿＋生活雑排水）
し尿処理（くみ取り）	: し尿処理（くみ取り）人口×原単位（表 2-3, 生活雑排水）
自家処理	: 自家処理人口×原単位（表 2-3, 生活雑排水）
日帰り観光客	: 日帰り観光客×原単位（表 2-3, 日帰り観光客）
宿泊観光客	: 宿泊観光客×原単位（表 2-3, 宿泊観光客）
501 人以上合併浄化槽（住宅系）	: 浄化槽排水量×濃度（実測値又は設計値）
501 人以上単独浄化槽（住宅系）	: 浄化槽排水量×濃度（実測値又は設計値） ＋利用人口×原単位（生活雑排水）
農（漁）業集落排水施設等	: 排水量×濃度（実測値又は設計値）
コミュニティプラント	: 排水量×濃度（実測値又は設計値）
し尿処理場	: 排水量×濃度（実測値）
下水道終末処理施設（住宅系）	: 排水量×濃度（実測値）×住宅系排水比率

表 2-3 生活系に係る汚濁負荷量原単位（単位：g/人/日）

区分	COD	全窒素	全りん
500 人以下合併浄化槽 （流総 表 4-21）	7.7	6.5	0.75
し尿 （流総 表 4-24）	4.7	5.9	0.63
生活雑排水 （流総 表 4-2）	18	4	0.5
日帰り観光客 （流総 表 4-18）	1.8 （500 人以下合併浄化槽の 24%）	2.6 （500 人以下合併浄化槽の 40%）	0.20 （500 人以下合併浄化槽の 27%）
宿泊観光客 （流総 表 4-18）	6.5 （500 人以下合併浄化槽の 85%）	6.2 （500 人以下合併浄化槽の 95%）	0.65 （500 人以下合併浄化槽の 86%）

イ 事業場系排出汚濁負荷量の算定方法

特定事業場	: 排水量（実測値，届出値又は設計値）×濃度（実測値，原単位 A 又は B）
501 人以上浄化槽	: 排水量（実測値，届出値又は設計値）×濃度（実測値，届出値又は設計値）
下水道終末処理施設（事業系）	: 処理場排水量（実測値）×濃度（実測値）×事業系排水比率

原単位 A：「令和 5 年度水質総量削減に係る発生負荷量等算定調査業務報告書～発生負荷量等算定調査（有明海及び八代海等）～」(令和 6 年 3 月 環境省水・大気環境局)

原単位 B：「令和 3 年度水質汚濁物質排出量総合調査 調査結果報告書」(令和 4 年 3 月 環境省水・大気環境局水環境課)

ウ 畜産系排出汚濁負荷量の算定方法

牛：飼育頭数（成畜頭数換算後）×原単位（表 2-5）

豚：飼育頭数（成畜頭数換算後）×原単位（図 2-22）

原単位が成畜単位でまとめられているため、生育段階に応じて成畜頭数へ換算した。また、原単位は、流総（表 4-7）の発生汚濁負荷量の値に排出率を乗じることとした。

表 2-4 牛，豚の成畜頭数換算

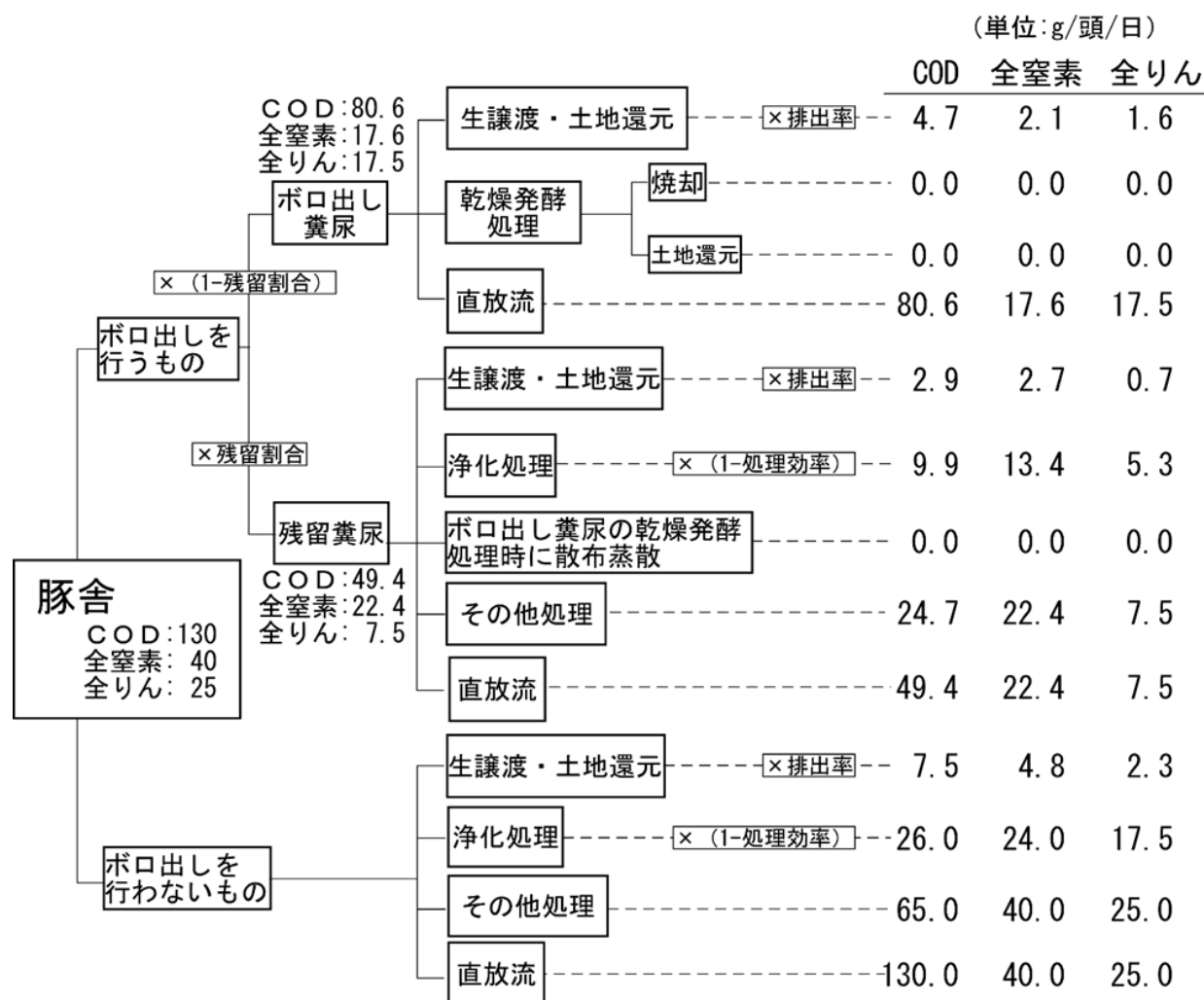
区分		成畜頭数換算
牛	成牛等（15 か月以上）	1.0 頭
	子牛（15 か月未満）	0.2 頭
豚	中・成豚（3 か月以上）	1.0 頭
	子豚（3 か月未満）	0.5 頭

出典）「家畜ふん尿排泄量」（畜産環境アドバイザー研修【基礎技術コース（堆肥化处理・利用技術）】 平成 20 年 6 月 財団法人畜産環境整備機構），「豚，牛，馬の糞尿」（流総（p.112））から負荷量を算出し流総の値との比から換算した。

表 2-5 牛に係る発生汚濁負荷量，排出率，原単位

区分	単位	COD	全窒素	全りん
発生汚濁負荷量 （流総 表 4-7）	g / 頭 / 日	530	290	50
流出率	%	1	3	2
原単位	g / 頭 / 日	5.3	8.7	1.0

出典）全窒素，全りんの流出率は「水質変化予測基本調査報告書」（昭和 50 年 3 月 社団法人土木学会）の農地からの肥料流出についてを参考とした。また，COD の流出率は，全窒素，全りんに比べ土壤中での分解が高いと思われるため 1 % とした。



注) 数値は各段階での発生汚濁負荷量 (単位: g/頭/日) を示す。残留割合等は以下に示す。

ポロ出し※に係る各成分の残留割合	
COD 割合	ポロ出し糞尿: 残留糞尿 = 62 : 38
全窒素割合	ポロ出し糞尿: 残留糞尿 = 44 : 56
全りん割合	ポロ出し糞尿: 残留糞尿 = 70 : 30
出典) 残留糞尿中の汚濁成分割合「畜舎排水の土壌処理」(用水と廃水 Vol. 26, No. 4, 1984 産業用水調査会)	
ふん尿の生譲渡・土地還元における排出率	
排出率: COD 5.8%, 全窒素 12.1%, 全りん 9.2%	
出典) 流総 表 4-15	
浄化に係る処理効率	
処理効率: COD 80%, 全窒素 40%, 全りん 30%	
出典) 種々の処理方式があり, 個々の詳細なデータが蓄積されていないため, 公共下水道における標準活性汚泥法について一般的に使用される処理効率を採用した。	

※ポロ出し: 養豚などで糞と尿とを畜舎内でできるだけ分離し, 床に残った糞を畜舎外に搬出する作業

図 2-22 豚に係る発生汚濁負荷量, 排出率, 原単位

エ 水産系排出汚濁負荷量の算定方法

海面養殖 : 生産量×原単位 (表 2-6)

内水面養殖 : 生産量×原単位 (表 2-6)

表 2-6 水産系に係る原単位

海面養殖 (単位: kg/日・魚体重 t)

魚種	年齢	COD	全窒素	全りん
ブリ	当年物	0.086	0.210	0.039
	2年物	0.140	0.395	0.054
カンパチ	当年物	0.135	0.251	0.053
	2年物	0.223	0.344	0.059
タイ	全対象	0.133	0.434	0.140
ヒラマサ	全対象	0.126	0.338	0.063
クロマグロ	全対象	0.847	0.917	0.170

出典) 鹿児島県水産振興課提供資料

内水面養殖 (単位: kg/日・年生産量 t)

魚種	COD	全窒素	全りん
こい・にじます	0.600	0.170	0.050
うなぎ	1.848	0.462	0.026
あゆ	0.600	0.170	0.050
ヒラメ	0.145	0.111	0.039
クルマエビ	0.099	0.370	0.046
その他	0.600	0.170	0.050

出典) 鹿児島県水産振興課提供資料

オ 農林系排出汚濁負荷量の算定方法

- 山林 : 山林面積×原単位 (表 2-7)
- 水田 : 水田面積×原単位 (表 2-7)
- 畑地 : 畑地面積×原単位 (表 2-7)
- 果樹園 : 果樹園面積×原単位 (表 2-7)

表 2-7 農林系に係る原単位 (単位 : g/ha/日)

区分	COD	全窒素	全りん
山林	50	11.1	0.37
水田	50	(作物別施肥量×流出率)	
畑地	50		
果樹園	50		

注) 流出率は全窒素は 20 % , 全りんは 1 % とした。

出典) 1 山林に係る COD 原単位

第 1 期池田湖水質環境管理計画において、河川水質の実測値等を基に推定した農林系に係る COD の原単位を使用した。

2 山林に係る全窒素, 全りん原単位

近年、肥培林業は行われていないので「琵琶湖の窒素, りん」(昭和 53 年, 滋賀県)における値を使用した。

3 流出率に関する資料

- ・全窒素:30 % , 全りん:1 % 「赤潮」(柳田友道, 昭和 51 年 4 月)
- ・全窒素:28.5 % , 全りん:4.7 % 「琵琶湖の将来水質に関する調査報告書」(昭和 45 年度 土木学会)
- ・全窒素:10~25 % , 全りん:1~5 % 「湖水および流水の富栄養価」(R.A Vollenmeider, 1968)

作物別施肥量 (単位 : kg/a/日)

作物	全窒素	全りん	作物	全窒素	全りん	作物	全窒素	全りん
水稻	0.60	0.24	キャベツ	1.50	0.65	キク類	1.80	0.51
麦類 (小麦・大麦・裸麦)	0.80	0.35	ハウレンソウ	2.40	0.48	ソリダゴ	1.30	0.39
そば	0.20	0.20	ネギ	2.00	1.05	ユリ	1.30	0.57
ばれいしょ	1.40	0.57	玉ネギ	1.80	0.96	グラジオラス	1.60	0.35
甘しょ	0.80	0.52	大根	1.50	0.65	芝	2.92	1.04
大豆	0.25	0.24	人参	2.00	0.65	成木	1.28	0.53
いんげん	1.60	0.70	サトイモ	1.50	0.65	牧草	1.50	0.87
小豆	0.35	0.72	レタス	2.20	1.09	飼料用トウモロコシ	1.50	0.87
ソラマメ	1.20	0.57	ピーマン	5.00	1.31	その他飼料	1.37	0.69
実エンドウ・サヤエンドウ	0.70	0.57	スイカ	1.20	0.87	温州みかん	1.76	0.52
タバコ	0.93	0.98	イチゴ	2.20	0.87	夏みかん	2.56	1.12
茶	5.00	1.05	メロン	1.20	0.61	晩柑	1.79	0.72
落花生	0.20	0.24	はくさい	2.50	0.87	ぶどう	0.50	0.22
さとうきび	1.50	0.52	にがうり	1.50	0.65	なし	1.40	0.48
トマト	3.00	0.87	とうがん	2.10	0.79	マンゴー	1.60	0.70
キュウリ	3.50	1.09	ごぼう	2.00	1.09	パッションフルーツ	1.60	0.70
かぼちゃ	1.50	0.35	オクラ	1.50	0.87	うめ	1.50	0.35
なす	2.50	0.87	その他野菜	1.97	0.75			

出典) 県土壌管理指針等 (七訂版)

(3) 排出汚濁負荷量

湾域において、海に直接又は河川や水路等に排出される汚濁物質の量を排出汚濁負荷量として求めた。

ア COD

(7) 湾域における排出汚濁負荷量の推移

湾域において、海に直接又は河川や水路等に排出される汚濁物質の量を排出汚濁負荷量として求めた。

a 令和5年度

湾域における令和5年度の排出汚濁負荷量は 20.1 t/日であり、発生源別にみると、農林系 6.2 t/日(31 %),生活系 5.2 t/日(26 %),水産系 4.5 t/日(22 %),畜産系 2.3 t/日(12 %),事業場系 1.9 t/日(9 %)の順に多かった。

b 排出汚濁負荷量の推移

CODの排出汚濁負荷量は、昭和50年度から平成元年度までは増加傾向にあったが、それ以降減少傾向にあった。発生源別にみると、生活系及び事業場系は昭和57年度をピークに、水産系については平成元年度をピークに減少傾向で推移していた。一方、畜産系は昭和50年度以降増加傾向で推移していた。また、農林系はほぼ横ばいで推移していた。

平成30年度と令和5年度の排出汚濁負荷量を比較すると、全体で 1.9 t/日(8.6 %)減少していた。発生源別にみると農林系、事業場系は増減はなかったが、畜産系(0.9 t/日)、水産系(0.7 t/日)、生活系(0.3 t/日)で減少していた。

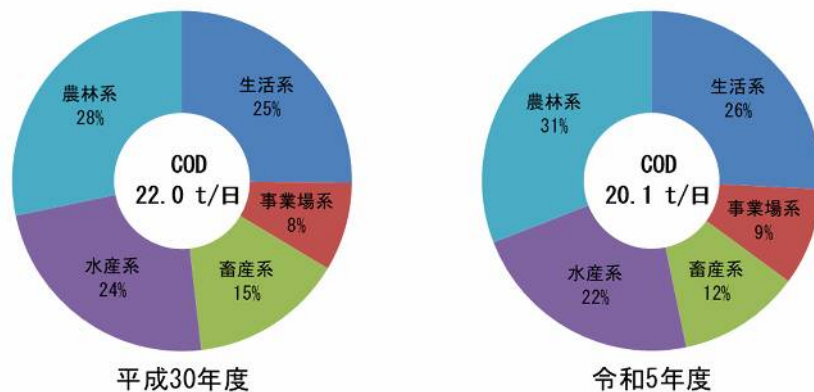


図 2-23 CODの発生源別排出汚濁負荷量

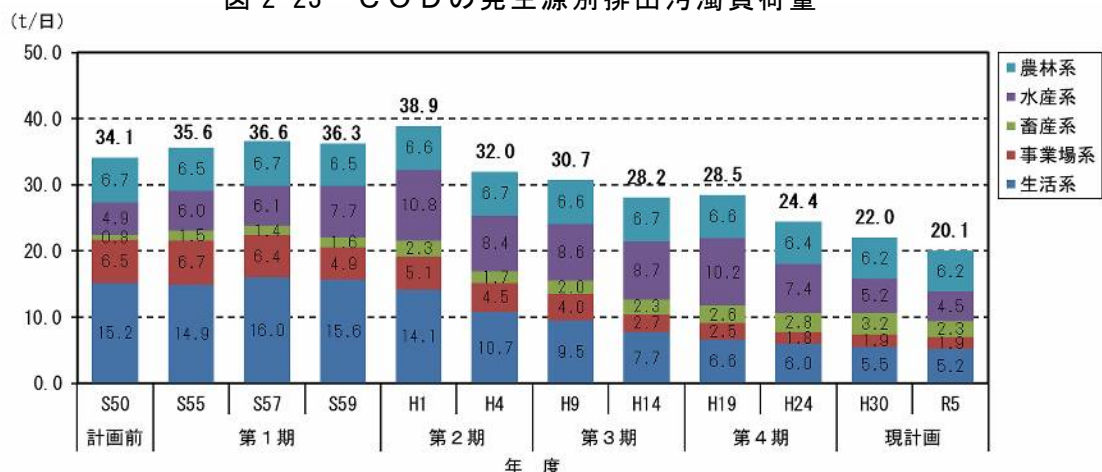


図 2-24 CODの排出汚濁負荷量の推移

(イ) ゾーン別の排出汚濁負荷量

ゾーン別の排出汚濁負荷量について平成30年度と令和5年度を比較すると、Ⅲゾーンは増加していたが、それ以外のゾーンは全て減少していた。

湾域における令和5年度排出汚濁負荷量に占める各ゾーンの割合は、Ⅳゾーン（湾奥）が全体の36%を占め、Ⅲゾーン（鹿児島市）が21%、Ⅴゾーン（垂水・鹿屋市）及びⅥゾーン（錦江・南大隅町）がそれぞれ15%、Ⅰゾーン（指宿）が10%、Ⅱゾーン（喜入）が3%であった。

各ゾーンにおける発生源別の排出汚濁負荷量は、Ⅳゾーンにおいては農林系が43%、生活系が26%、Ⅲゾーンにおいては生活系が55%、農林系が20%、Ⅴゾーンにおいては水産系が59%、農林系が19%を占めており、その他のゾーンについては、Ⅰゾーンで水産系及び畜産系、Ⅱゾーンで農林系及び畜産系、Ⅵゾーンで農林系及び畜産系の割合が高かった。

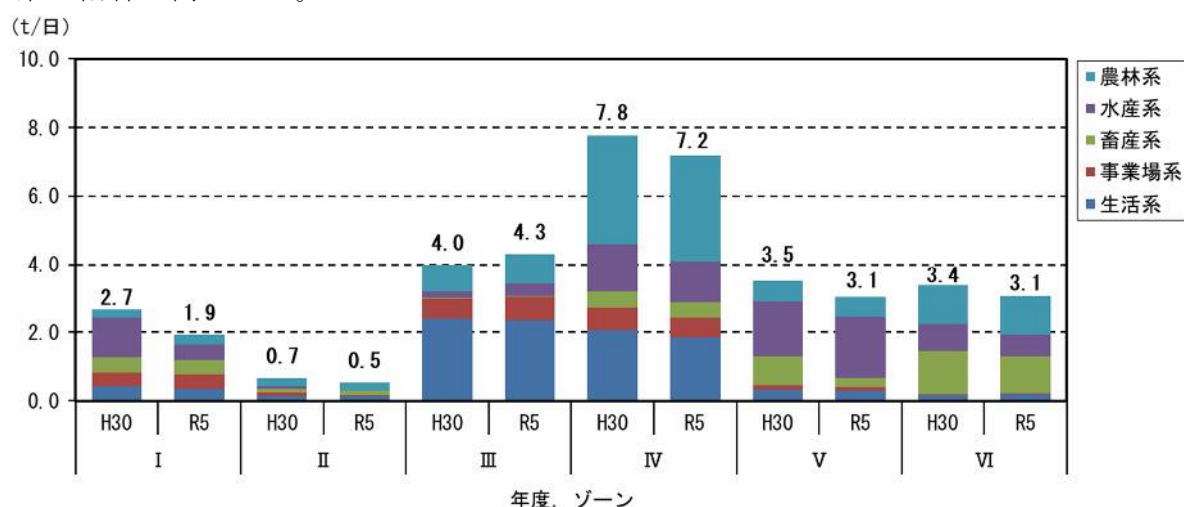


図 2-25 CODのゾーン別発生源別排出汚濁負荷量

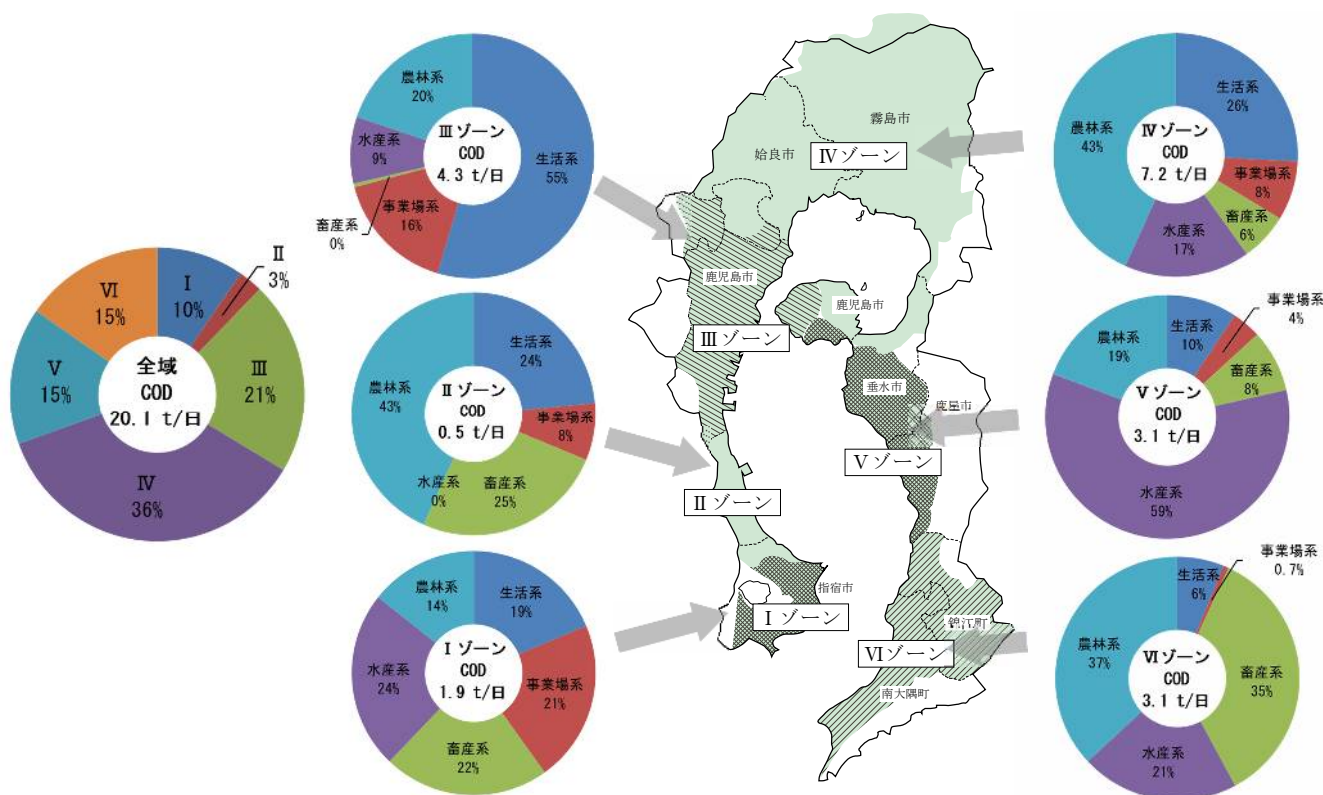


図 2-26 CODのゾーン別発生源別排出汚濁負荷量（令和5年度）

イ 全窒素

(7) 湾域における排出汚濁負荷量の推移

a 令和5年度

湾域における令和5年度の排出汚濁負荷量は19.0 t/日であり、発生源別にみると、水産系が8.4 t/日(44 %), 生活系4.5 t/日(24 %), 畜産系2.6 t/日(14 %), 農林系2.0 t/日(10 %), 事業場系1.5 t/日(8 %)の順に多かった。

b 排出汚濁負荷量の推移

全窒素の排出汚濁負荷量は、昭和59年度以降緩やかな増加傾向にあったが、平成24年度をピークに減少傾向で推移していた。発生源別にみると、水産系は昭和59年度以降増加傾向にあったが、平成30年度以降減少していた。生活系、事業場系、畜産系、農林系については、多少の変動はあるもののおおむね横ばいで推移していた。

平成30年度と令和5年度の排出汚濁負荷量を比較すると、全体で2.2 t/日(10.4 %)減少していた。発生源別にみると事業場系は増減はなかったが、水産系(1.0 t/日)、畜産系(0.8 t/日)、農林系(0.3 t/日)、生活系(0.1 t/日)で減少していた。

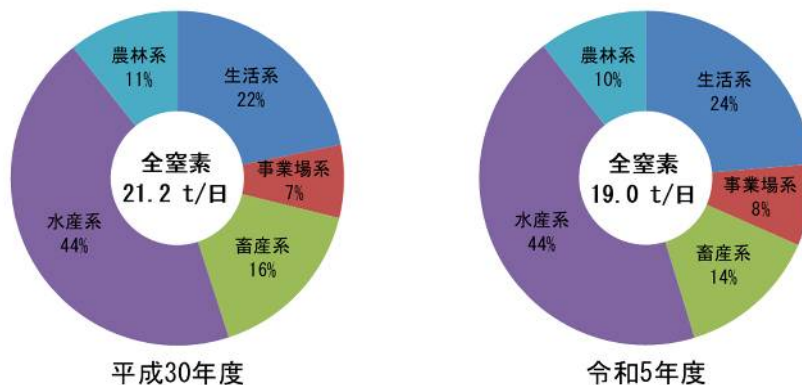


図 2-27 全窒素の発生源別排出汚濁負荷量

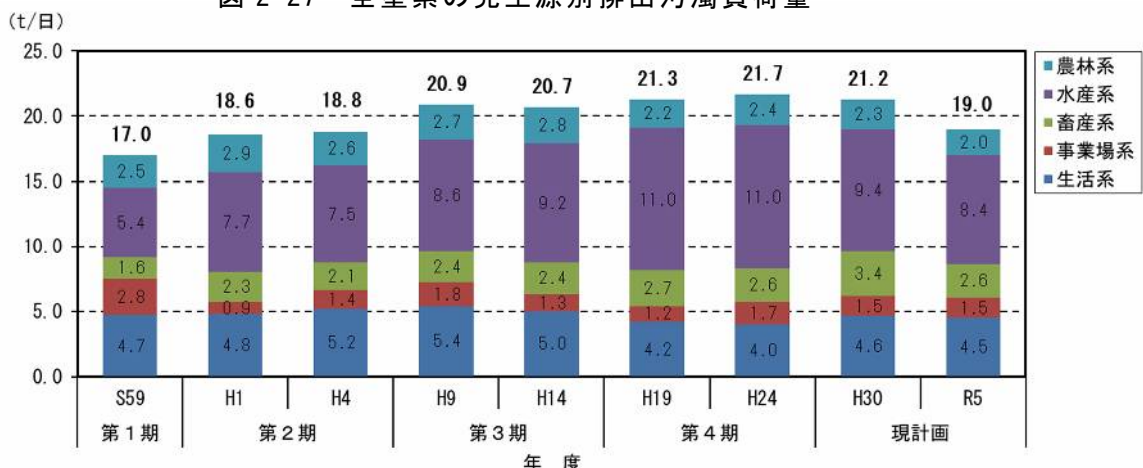


図 2-28 全窒素の排出汚濁負荷量の推移

(イ) ゾーン別の排出汚濁負荷量

ゾーン別の排出汚濁負荷量について平成30年度と令和5年度を比較すると、Ⅲゾーンは増加、Ⅰ、Ⅱ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵゾーンは減少していた。

湾域における令和5年度排出汚濁負荷量に占める各ゾーンの割合は、Ⅳゾーンが全

体の34%を占め、Vゾーンが21%、IIIゾーンが22%、VIゾーンが14%、Iゾーンが7%、IIゾーンが2%であった。

各ゾーンにおける発生源別の排出汚濁負荷量は、IVゾーンにおいては水産系が51%、生活系が21%、Vゾーンにおいては水産系が82%、IIIゾーンにおいては生活系が61%、事業場系が20%を占めており、その他のゾーンについては、I及びVIゾーンで水産系及び畜産系、IIゾーンで畜産系及び生活系の割合が高かった。

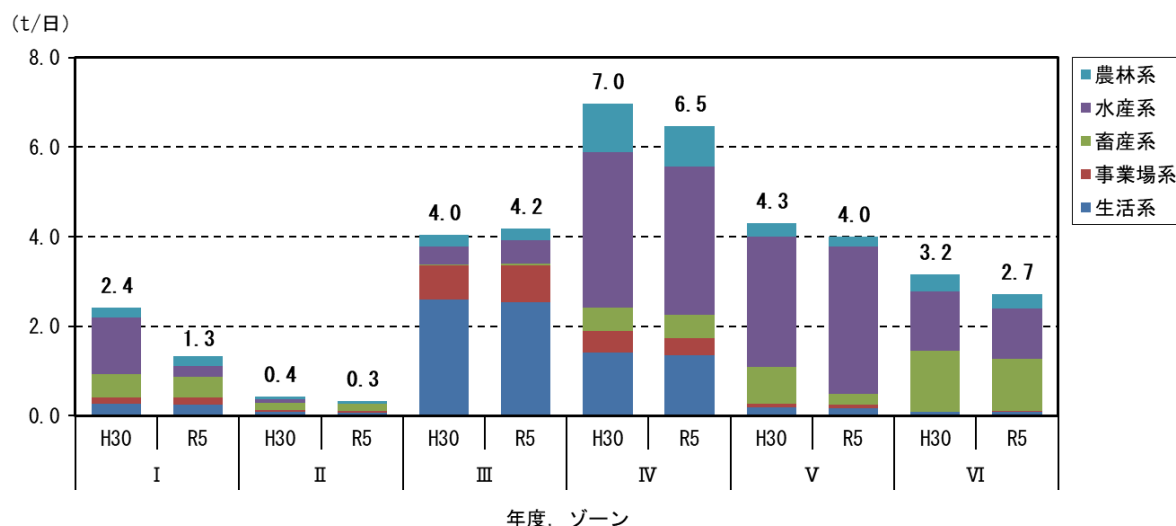


図 2-29 全窒素のゾーン別発生源別排出汚濁負荷量

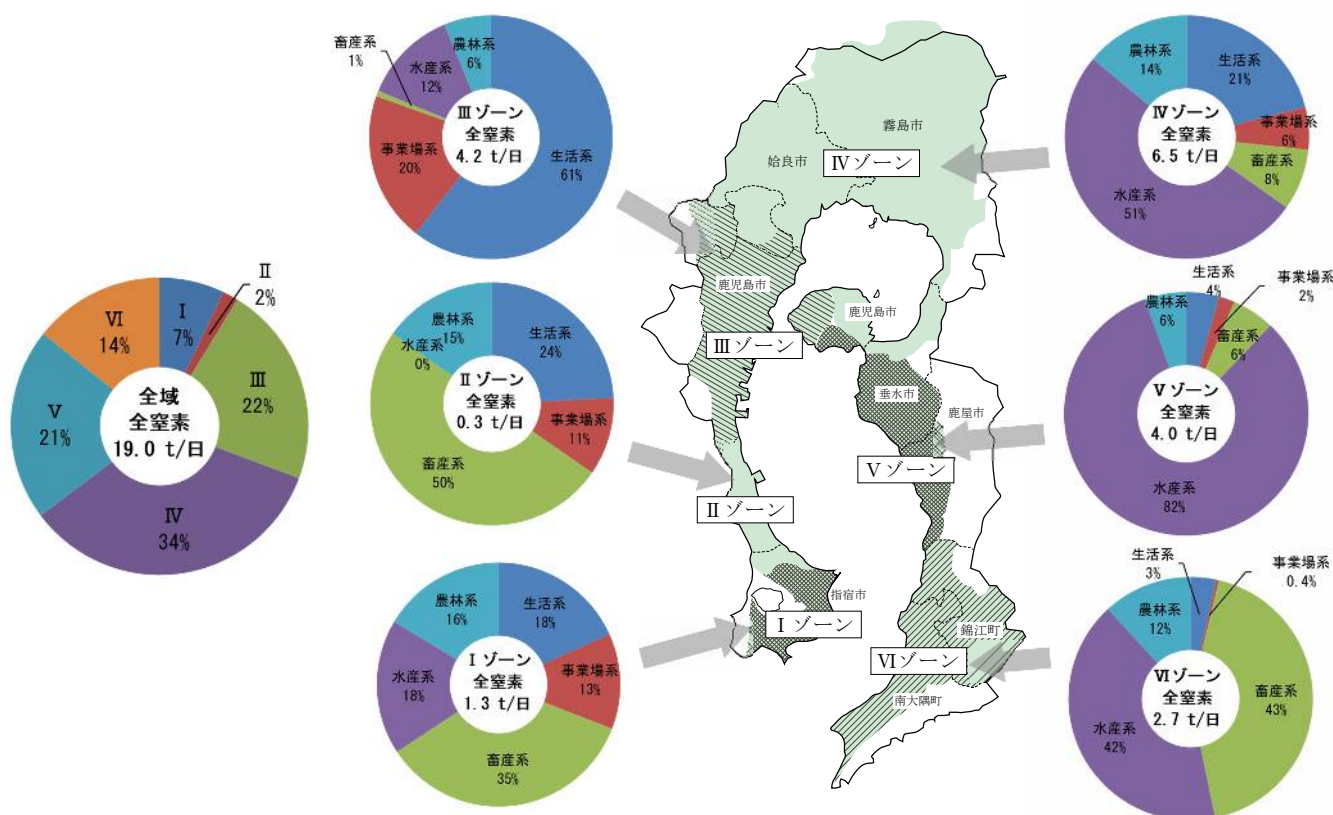


図 2-30 全窒素のゾーン別発生源別排出汚濁負荷量 (令和5年度)

ウ 全りん

(7) 湾域における排出汚濁負荷量の推移

a 令和5年度

湾域における令和5年度の排出汚濁負荷量は2.87 t/日であり、発生源別にみると、水産系が1.40 t/日（49 %）、畜産系0.83 t/日（29 %）、生活系0.36 t/日（12 %）、事業場系0.20 t/日（7 %）、農林系0.08 t/日（3 %）の順に多かった。

b 排出汚濁負荷量の推移

全りんの排出汚濁負荷量は、昭和55～59年度は減少傾向にあり、それ以降は平成19年度をピークに増加傾向にあったが、近年は減少傾向を示していた。発生源別にみると、水産系は負荷量全体の動向と同様に推移し、畜産系は平成19年度まで増加傾向にあったが、近年は減少傾向を示していた。生活系は昭和55～59年度、平成14～19年度の2段階で減少し、以降ほぼ横ばいで推移していた。事業場系及び農林系はほぼ横ばいで推移していた。

平成30年度と令和5年度の排出汚濁負荷量を比較すると、全体で0.50 t/日（14.8 %）減少していた。発生源別にみると生活系は増減はなかったが、事業場系（0.04 t/日）で増加し、畜産系（0.46 t/日）、水産系（0.06 t/日）、農林系（0.01 t/日）で減少していた。

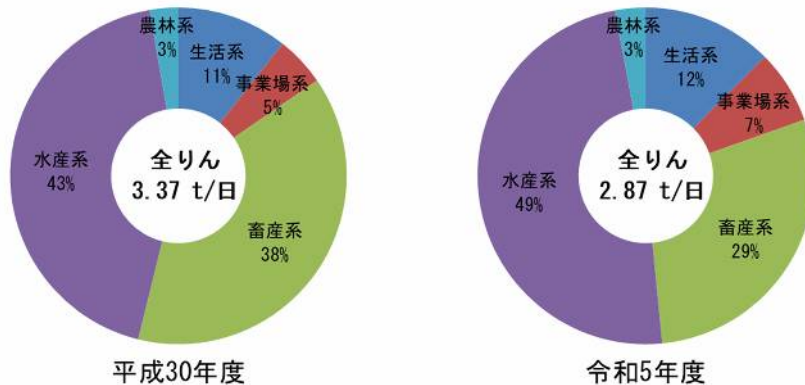


図 2-31 全りんの発生源別排出汚濁負荷量

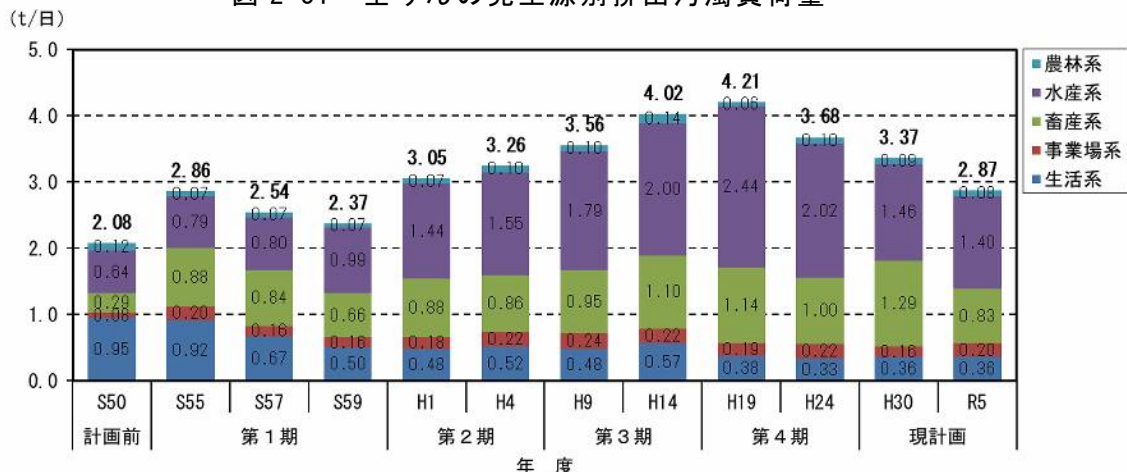


図 2-32 全りんの排出汚濁負荷量の推移

(イ) ゾーン別の排出汚濁負荷量

ゾーン別の排出汚濁負荷量について平成30年度と令和5年度を比較すると、Ⅲゾーンで増加、Ⅰ、Ⅱ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵゾーンは減少していた。

湾域における令和5年度排出汚濁負荷量に占める各ゾーンの割合は、Ⅳゾーンが全体の32%を占め、Ⅴゾーンが24%、Ⅵゾーンが21%、Ⅲゾーンが12%、Ⅰゾーンが9%、Ⅱゾーンが2%であった。

各ゾーンにおける発生源別の排出汚濁負荷量は、Ⅴゾーンにおいては水産系が81%、畜産系が12%、Ⅳゾーンにおいては水産系が54%、畜産系が17%、Ⅵゾーンにおいては畜産系が63%、水産系が32%を占めており、その他のゾーンについては、Ⅰ、Ⅱゾーンで畜産系、Ⅲゾーンでは生活系及び水産系の割合が高かった。

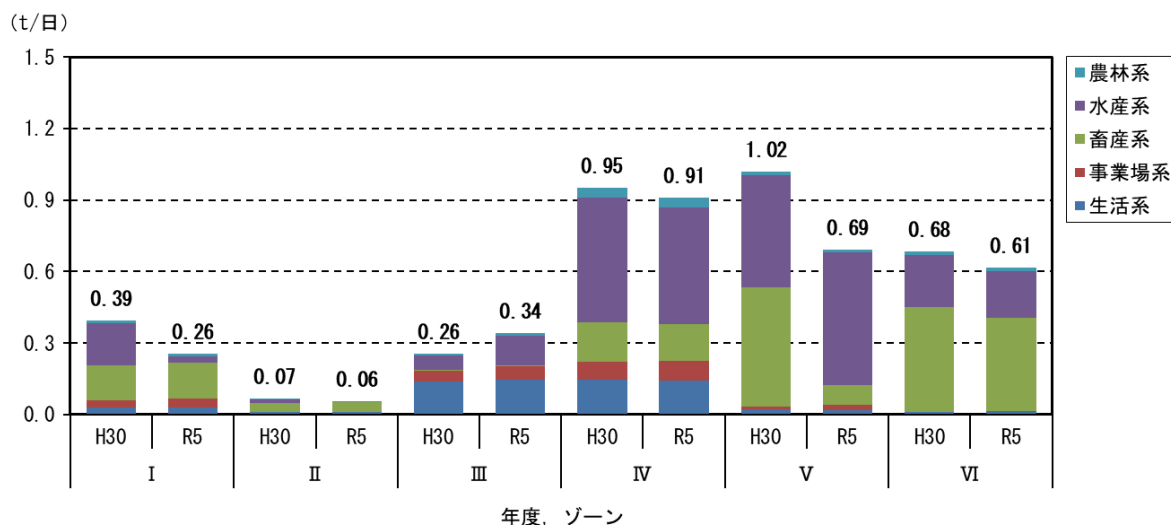


図 2-33 全りんのゾーン別発生源別排出汚濁負荷量

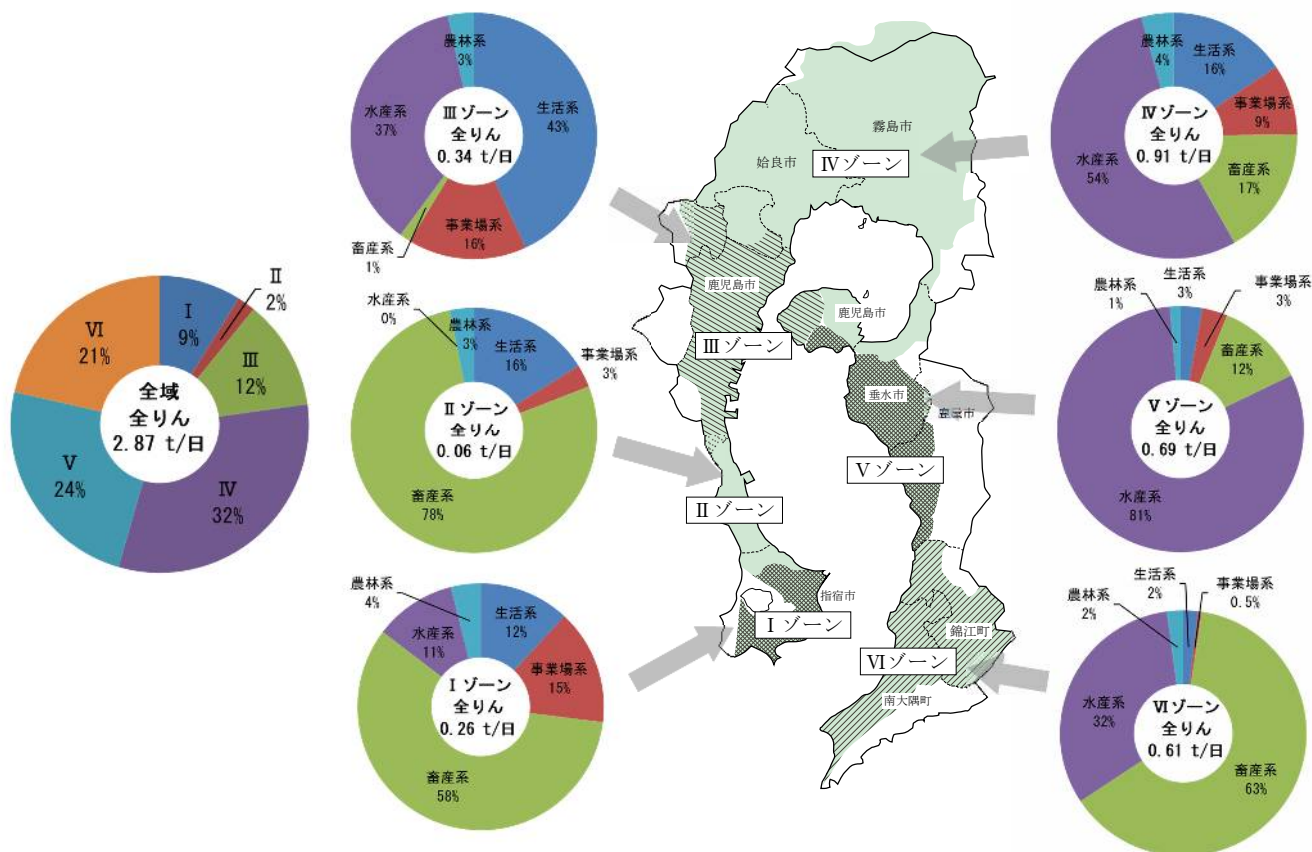


図 2-34 全りんのゾーン別発生源別排出汚濁負荷量（令和5年度）

(4) 総体流入汚濁負荷量

総体流入汚濁負荷量は、自然由来の負荷を含めた鹿児島湾へ流入する全ての汚濁負荷量として、排出汚濁負荷量に流達率を乗ずることにより求めた。

なお、流達率は主要河川等から海域に流入する汚濁負荷量を夏季及び冬季に測定し、排出汚濁負荷量との関係から推定した。

ア COD

湾域における令和5年度の総体流入汚濁負荷量は20.8 t/日であり、ゾーン別にみると、Ⅳゾーン8.7 t/日(42%)、Ⅲゾーン3.9 t/日(19%)、Ⅵゾーン3.7 t/日(18%)、Ⅴゾーン2.8 t/日(13%)、Ⅰゾーン1.3 t/日(6%)、Ⅱゾーン0.4 t/日(2%)の順に多かった。

CODの総体流入汚濁負荷量は、平成9年度までは増加傾向で推移していたが、その後減少傾向で推移していた。平成30年度と令和5年度の総体流入汚濁負荷量を比較すると、全体で1.6 t/日(8.3%)増加していた。

増加要因として、Ⅳゾーン、Ⅵゾーンにおける河川流量の増加が考えられる。(p.57～59, 61～63 参照)

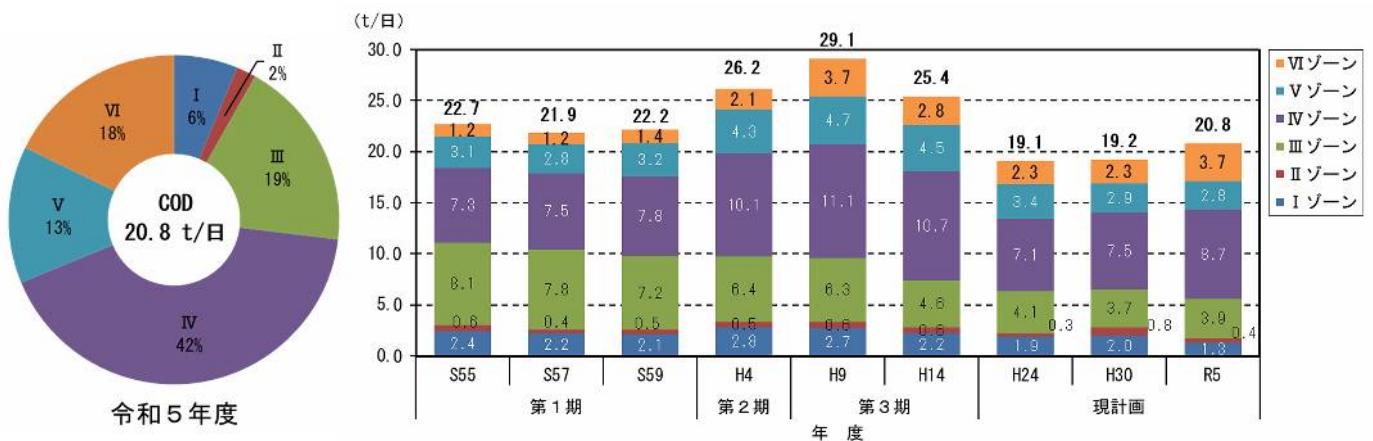


図 2-35 CODのゾーン別総体流入汚濁負荷量の推移

イ 全窒素

湾域における令和5年度の総体流入汚濁負荷量は19.2 t/日であり、ゾーン別にみると、Ⅳゾーン7.0 t/日(36%)、Ⅴゾーン4.0 t/日(21%)、Ⅲゾーン3.8 t/日(20%)、Ⅵゾーン3.0 t/日(16%)、Ⅰゾーン1.2 t/日(6%)、Ⅱゾーン0.2 t/日(1%)の順に多かった。

全窒素の総体流入汚濁負荷量は、平成4年以降おおむね横ばいで推移していた。平成30年度と令和5年度の総体流入汚濁負荷量を比較すると、全体で0.8 t/日(4.0%)減少していた。

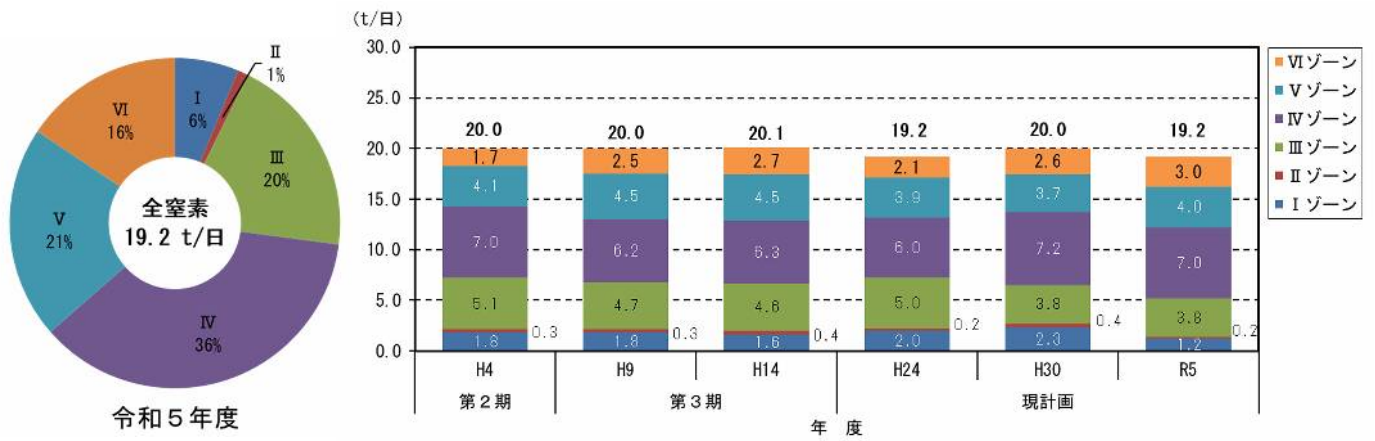


図 2-36 全窒素のゾーン別総体流入汚濁負荷量の推移

ウ 全りん

湾域における令和5年度の総体流入汚濁負荷量は2.14 t/日であり、ゾーン別にみると、Ⅳゾーン0.73 t/日 (34 %)、Ⅴゾーン0.63 t/日 (30 %)、Ⅵゾーン0.33 t/日 (15 %)、Ⅲゾーン0.28 t/日 (13 %)、Ⅰゾーン0.14 t/日 (7 %)、Ⅱゾーン0.03 t/日 (1 %)の順に多かった。

全りんの総体流入汚濁負荷量は、平成9年度までは増加傾向で推移していたが、その後減少傾向で推移していた。平成30年度と令和5年度の総体流入汚濁負荷量を比較すると、全体で0.20 t/日 (10.3 %)増加していた。

増加要因として、Ⅲゾーンにおける下水道終末処理施設の汚濁負荷量の増加、Ⅲゾーン及びⅤゾーンにおける海面養殖等の増加が考えられる。(p. 55～56, 60 参照)

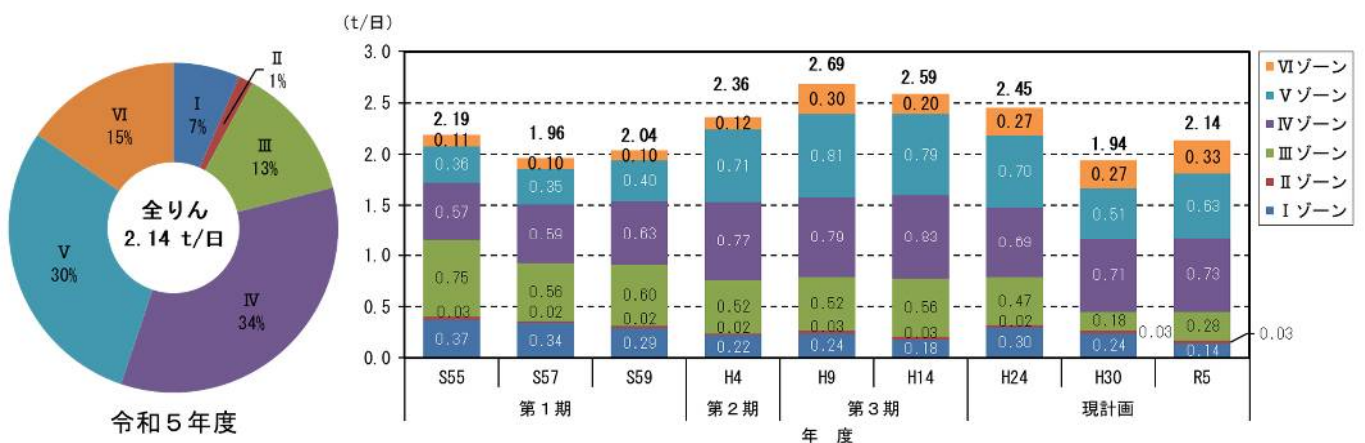


図 2-37 全りんのゾーン別総体流入汚濁負荷量の推移

(5) 人為流入汚濁負荷量

人為流入汚濁負荷量は、人の活動に由来する発生源から湾に流入する汚濁物質の量として、総体流入汚濁負荷量から自然由来の負荷量を減ずることにより求めた。

ア COD

湾域における令和5年度の人為流入汚濁負荷量は17.6 t/日であり、ゾーン別にみると、IVゾーン7.0 t/日(40 %), IIIゾーン3.4 t/日(19 %), VIゾーン3.1 t/日(17 %), Vゾーン2.6 t/日(15 %), Iゾーン1.2 t/日(7 %), IIゾーン0.3 t/日(2 %)の順に多かった。CODの人為流入汚濁負荷量は、平成4年度までは増加傾向で推移していたが、その後減少傾向で推移していた。平成30年度と令和5年度の人為流入汚濁負荷量を比較すると、1.9 t/日(12.1 %)増加していた。

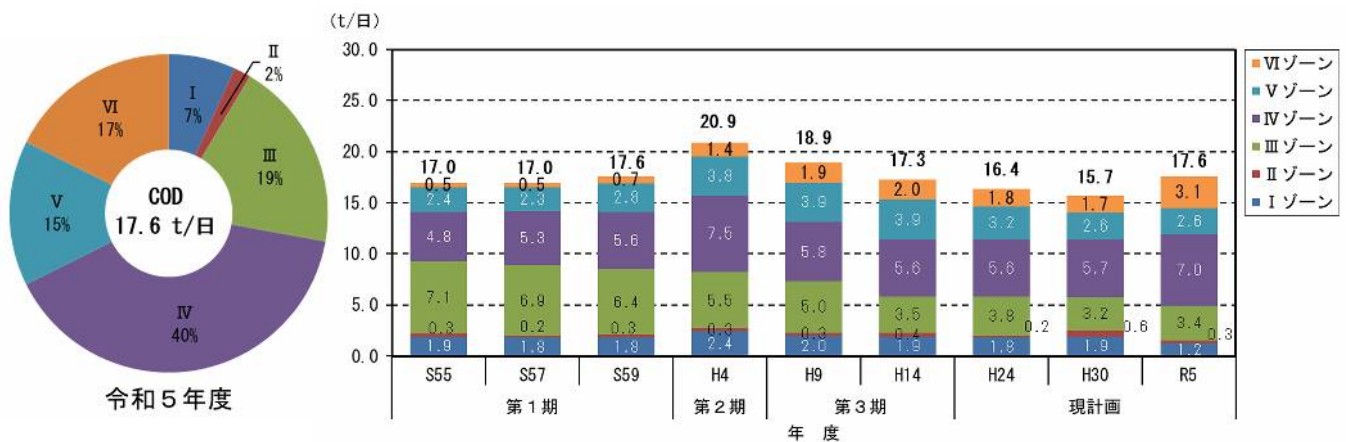


図 2-38 CODのゾーン別人為流入汚濁負荷量の推移

イ 全窒素

湾域における令和5年度の人為流入汚濁負荷量は18.5 t/日であり、ゾーン別にみると、IVゾーン6.6 t/日(36 %), Vゾーン3.9 t/日(21 %), IIIゾーン3.7 t/日(20 %), VIゾーン2.9 t/日(16 %), Iゾーン1.2 t/日(6 %), IIゾーン0.2 t/日(1 %)の順に多かった。全窒素の人為流入汚濁負荷量は、おおむね横ばいで推移していた。平成30年度と令和5年度の人為流入汚濁負荷量を比較すると、0.6 t/日(3.1 %)減少していた。

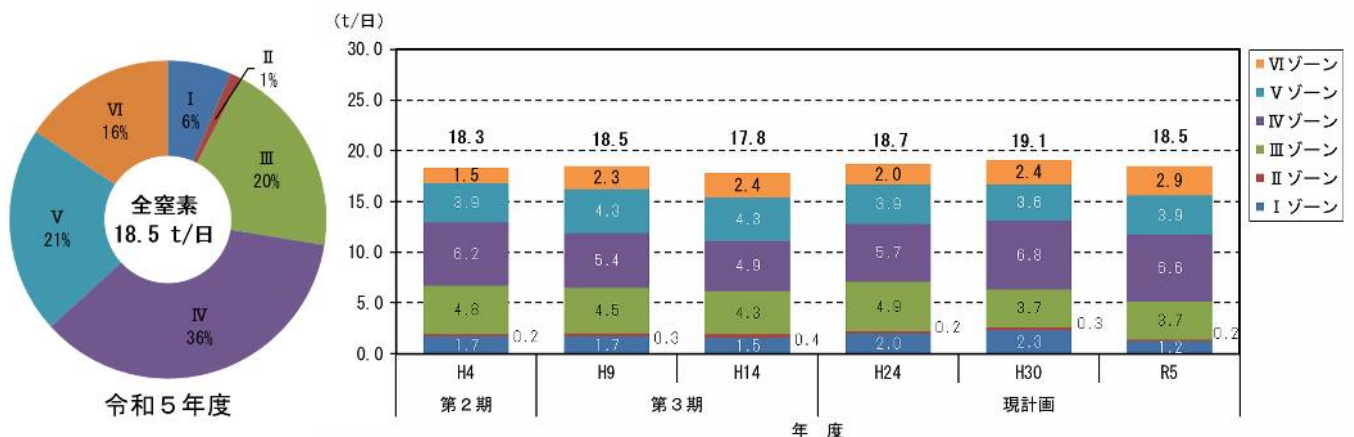


図 2-39 全窒素のゾーン別人為流入汚濁負荷量の推移

ウ 全りん

湾域における令和5年度の人為流入汚濁負荷量は2.11 t/日であり、ゾーン別にみると、Ⅳゾーン0.72 t/日（34 %）、Ⅴゾーン0.62 t/日（29 %）、Ⅵゾーン0.33 t/日（16 %）、Ⅲゾーン0.27 t/日（13 %）、Ⅰゾーン0.14 t/日（7 %）、Ⅱゾーン0.03 t/日（1 %）の順に多かった。全りんの人為流入汚濁負荷量は、第3期計画以降は減少傾向で推移していた。平成30年度と令和5年度の人為流入汚濁負荷量を比較すると、0.17 t/日（8.8 %）増加していた。

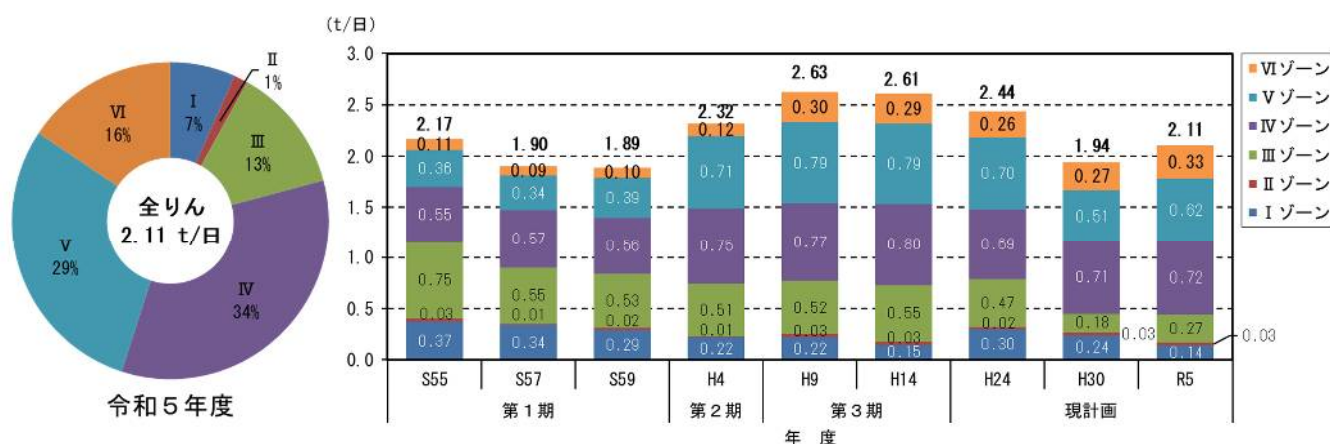


図 2-40 全りんのゾーン別人為流入汚濁負荷量の推移

7 鹿児島湾の水辺環境の状況

令和4年度海域環境基準類型指定基礎調査業務委託（鹿児島県）では、「水生生物の保全に係る水質環境基準」の類型指定に必要な海域の水生生物調査が行われた。本調査では、既存資料及び聞き取り調査、並びに主要な魚介類調査が実施されている。以下に調査結果を引用し記載した。

(1) 主要な浅場及び底質分布

鹿児島湾西部は、鹿児島市神瀬付近から指宿市長崎鼻付近まで沖合2～3 km程度、東部では鹿屋市古江と高須海岸付近に沖合2 km程度の浅場が広がっている。

底質は、外洋と湾中央部海域とを結ぶ湾口部海域の底質は砂から礫、湾中央部海域はシルト質砂及び砂-シルト-粘土の混合、海水の停滞している湾奥部海域は砂質シルトから粘土質シルトとなっている。

(2) 藻 場

鹿児島港、桜島北部、大隅半島の湾口部を除き、主にアマモ場、ガラモ場が断続的に分布している。桜島の袴腰、古里、神瀬、沖小島、鹿屋市の高須付近等に良好なガラモ場が存在している。また、アマモ場は鹿児島市の与次郎、桜島の赤生原付近等に存在しているが、湾奥部を中心に消滅箇所が多く存在している。

(3) 干 潟

鹿児島湾は鹿児島地溝という陥没帯であり、急傾斜で深くなるために大規模な干潟は発達しないが、湾奥部の思川や天降川の河口を中心に河口・前浜干潟が存在し、鹿児島市の永田川、甲突川、稲荷川や垂水市の本城川等には、小規模な河口干潟がある。

また、鹿児島市喜入町（生見地区）では、国の特別天然記念物に指定されているメヒルギ群落が見られ、小規模な干潟がある。

鹿児島県レッドデータブックでは、県内の重要な干潟として、祇園之洲の干潟、谷山の永田川河口干潟、生見地区にあるメヒルギマングローブ群生地干潟、知林ヶ島周辺の海岸干潟、愛宕川河口干潟・八幡川河口干潟、鹿児島湾奥部干潟及び本城川河口干潟が選定されている。

(4) サンゴ群

鹿児島市神瀬や沖小島、湾奥部の弁天島周辺、鹿児島市東桜島町南部の身代湾、南大隅町南西部沿岸に被度の高い群落が分布している。

(5) 魚介類

カタクチイワシ、マアジ、キビナゴ、マダイ、チダイ、サヨリ、カサゴ、マダコ、アオリイカなどが多く生息しており、藻場、砂浜、干潟、岩礁域など多くの魚介類にとって良好な生息環境となっている。

(6) 産卵場・生育場

魚介類の産卵場として、カタクチイワシ、マアジは鹿児島湾全域を、キビナゴ、マダコは湾中央部及び湾口部沿岸の藻場を、マダイは湾口部の沿岸至近域以外の水域を、チダイは岩礁や周辺の砂泥域（水深 30～50m）を、サヨリは沿岸至近域（表層）の藻場を、カサゴ、アオリイカは沿岸至近域（表層下～10m）の藻場を利用している可能性が高いと推定される。

また、生育場としては、カタクチイワシ、マアジは鹿児島湾全域を、キビナゴは沿岸至近域（表層～10m）を、マダイは水深 30～100m の水域を、チダイは沿岸至近域（水深 11～30m）を、サヨリは沿岸至近域（表層）の藻場を、カサゴは水深 10m 以浅の沿岸浅所を、マダコは湾中央部及び湾口部沿岸の藻場を、アオリイカは沿岸至近域を利用している可能性が高いと推定される。

(7) 漁場

魚介類の漁場として、カタクチイワシ、マアジ、サヨリは鹿児島湾全域、キビナゴは錦江町から南大隅町にかけての沿岸、マダイは鹿児島湾内のほぼ全ての海域、チダイは水深 30～50m の水域、カサゴは水深 10m 以浅の沿岸浅所、マダコは指宿市岩本付近、鹿児島市沿岸、桜島西部、アオリイカは沿岸至近域（表層下～10m）と推察される。

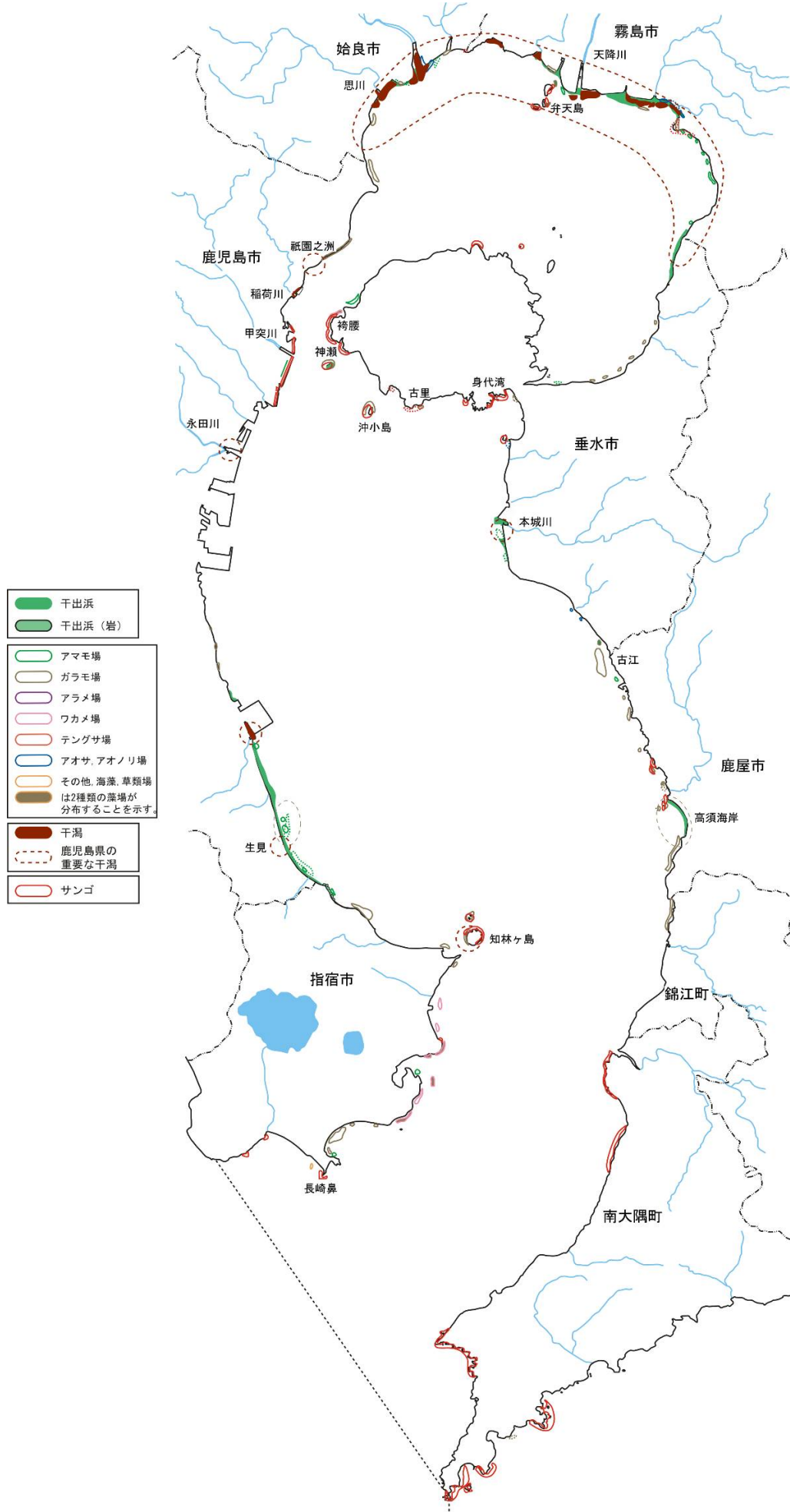


図 2-41 鹿児島湾の水辺環境（底質分布，藻場，干潟，サンゴ群）

第3章 鹿児島湾ブルー計画推進に係る評価

1 水質

CODについては、平成17～20年度においては、9～13の基準点で水質保全目標を超過していた。その後、平成21～23及び25年度は水質保全目標を達成する基準点が12～15地点に増加したものの、平成26～30年度は4～6地点で推移し、令和元年度以降は6～13地点で推移していた。また、全層75%値については、年度によってばらつきはあるものの、平成15、19年度をピークに高いレベルで推移し、平成20～25年度は平成10年度と同程度で推移していたが、平成28年度に再びピークを形成していた。平成29年度以降は水質保全目標をやや上回るレベルを横ばいで推移していた。

全窒素については、平成7年度以降、水質保全目標を達成し、ほぼ横ばいで推移していた。

全りんについては、基準点3においては、昭和61年度以降、水質保全目標をやや上回るレベルを横ばいで推移していたが、平成25年度以降は水質保全目標以下で推移していた。また、基準点13においては、全年度において水質保全目標を達成していた。

鹿児島湾の水質は、ほぼ横ばいで推移しているものの、各項目とも水質保全目標のレベルであり、今後ともその動向に注視しながら、水質保全に取り組む必要がある。

2 汚濁負荷量

(1) 排出汚濁負荷量

ア COD

CODの排出汚濁負荷量は、平成30年度は22.0 t/日であったが、令和5年度は20.1 t/日であり、1.9 t/日（8.6 %）減少した。

令和元年度調査では、現計画に基づき環境保全対策を推進した場合の令和5年度末時点の排出汚濁負荷量は20.1 t/日になると推計していた。今回算定した令和5年度の排出汚濁負荷量は推計と同値であった。発生源別に比較すると、今回算定した農林系は増減はなかったが、生活系は0.8 t/日、事業場系は0.1 t/日増加しており、畜産系は0.8 t/日、水産系は0.1 t/日減少していた。

現計画を継続して推進した場合の令和10年度の排出汚濁負荷量は19.4 t/日であり、令和5年度と比較すると、0.7 t/日（3.5 %）減少すると推計された。発生源別にみると水産系（0.4 t/日）、生活系（0.2 t/日）、畜産系（0.1 t/日）で減少が見込まれ、農林系、事業場系については増減がないと推計された。

計画推進によりおおむね効果的にCODの排出汚濁負荷量を削減できているものと考えられる。

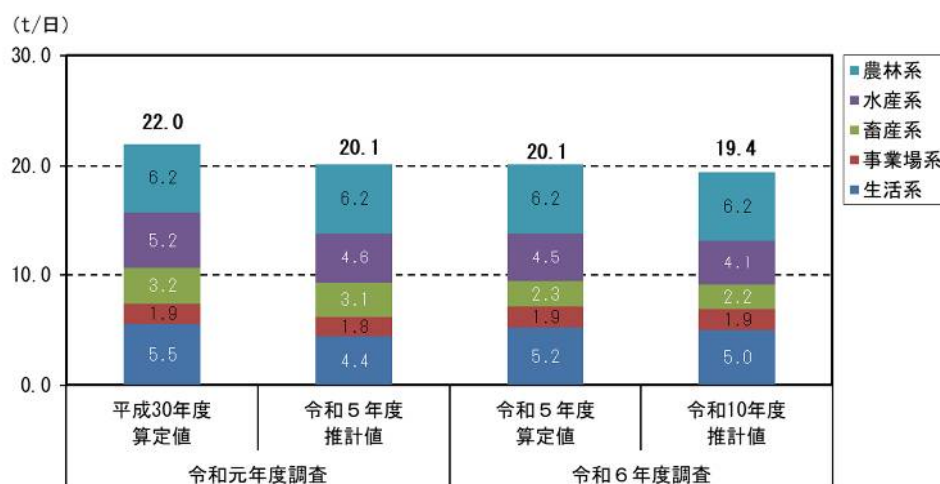


図 3-1 C O D の排出汚濁負荷量の算定値と推計値

イ 全窒素

全窒素の排出汚濁負荷量は、平成 30 年度 21.2 t/日であったが、令和 5 年度は 19.0 t/日であり、2.2 t/日（10.4 %）減少した。

令和元年度調査では、現計画に基づき環境保全対策を推進した場合の令和 5 年度末時点の排出汚濁負荷量は 20.5 t/日になると推計していた。今回算定した令和 5 年度の排出汚濁負荷量は推計を下回っていた。発生源別に比較すると、今回算定した事業場系は増減はなかったが、畜産系は 0.7 t/日、農林系は 0.3 t/日、生活系は 0.3 t/日、水産系は 0.2 t/日減少していた。

現計画を継続して推進した場合の令和 10 年度の排出汚濁負荷量は 18.6 t/日であり、令和 5 年度と比較すると、0.4 t/日（2.1 %）減少すると推計された。発生源別にみると生活系（0.2 t/日）は増加するものの、水産系（0.4 t/日）、農林系（0.1 t/日）、畜産系（0.1 t/日）は減少が見込まれ、事業場系については増減がないと推計された。

計画推進によりおおむね効果的に全窒素の排出汚濁負荷量を削減できているものと考えられるが、令和 10 年度推計において増加が見込まれる生活系においては、より効果的な対策の推進が必要である。

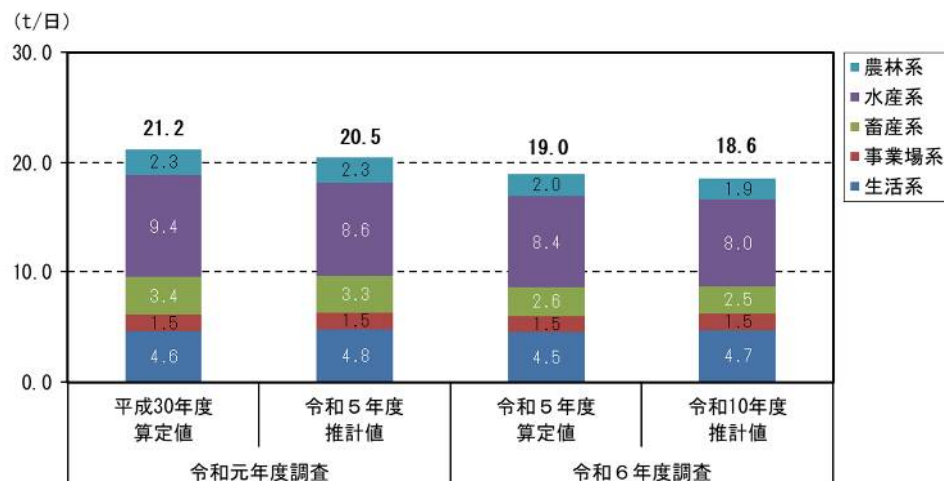


図 3-2 全窒素の排出汚濁負荷量の算定値と推計値

ウ 全りん

全りんの排出汚濁負荷量は、平成30年度 3.37 t/日であったが、令和5年度は 2.87 t/日であり、0.50 t/日（14.8 %）減少した。

令和元年度調査では、現計画に基づき環境保全対策を推進した場合の令和5年度末時点の排出汚濁負荷量は 3.16 t/日になると推計していた。今回算定した令和5年度の排出汚濁負荷量は、推計をわずかに下回っていた。発生源別に比較すると、今回算定した水産系は 0.08 t/日、事業場系は 0.04 t/日、生活系は 0.03 t/日増加していた。

現計画を継続して推進した場合の令和10年度の排出汚濁負荷量は 2.74 t/日であり、令和5年度と比較すると、0.13 t/日（4.5 %）減少すると推計された。発生源別にみると水産系（0.06 t/日）、畜産系（0.06 t/日）、生活系（0.02 t/日）は減少が見込まれ、事業場系及び農林系は増減がないと推計された。

計画推進によりおおむね効果的に全りんの排出汚濁負荷量を削減できているものと考えられる。

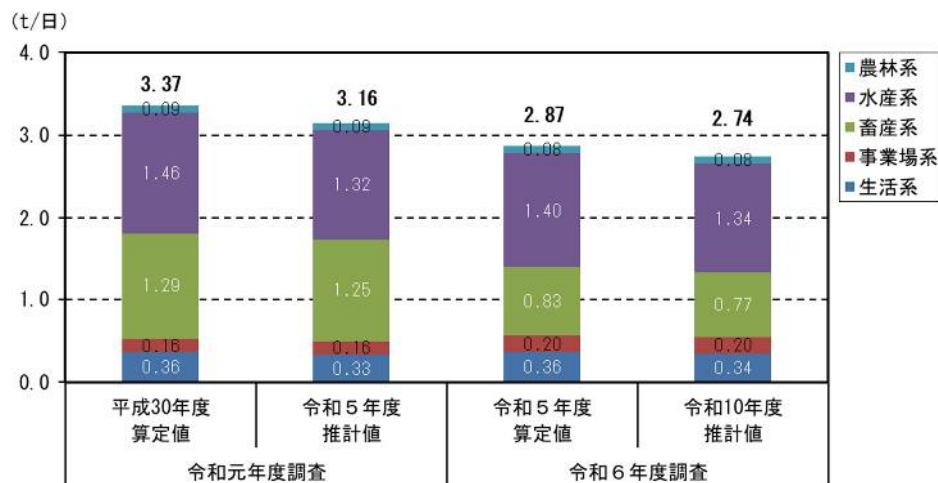


図 3-3 全りんの排出汚濁負荷量の算定値と推計値

(2) 総体流入汚濁負荷量

ア COD

CODの総体流入汚濁負荷量は、平成30年度 19.2 t/日であったが、令和5年度は 20.8 t/日であり、1.6 t/日（8.3 %）増加した。増加要因として、IVゾーン、VIゾーンにおける河川流量の増加が考えられる。（p.57～59, 61～63 参照）

平成30年度調査では、現計画に基づき環境保全対策を推進した場合の令和5年度末時点の総体流入汚濁負荷量は 17.6 t/日になると推計していた。今回算定した令和5年度の総体流入汚濁負荷量は推計を上回っていた。ゾーン別に比較すると、Iゾーン（0.5 t/日）、IIゾーン（0.3 t/日）では減少していたが、IVゾーン（1.5 t/日）、VIゾーン（1.5 t/日）、IIIゾーン（0.8 t/日）、Vゾーン（0.2 t/日）において増加していた。

現計画を継続して推進した場合の令和10年度の総体流入汚濁負荷量は 20.1 t/日であり、令和5年度と比較すると、0.7 t/日（3.4 %）減少すると推計された。ゾーン別にみると、Iゾーン、IIゾーン、IIIゾーンでは増減なし、IVゾーン、Vゾーン、VIゾーンでは減少が見込まれると推計された。

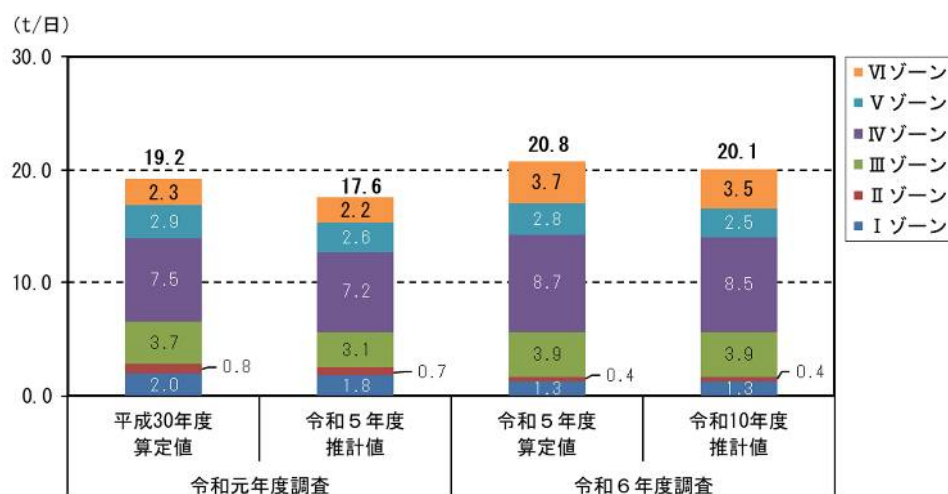


図 3-4 CODの総体流入汚濁負荷量の算定値と推計値

イ 全窒素

全窒素の総体流入汚濁負荷量は、平成 30 年度 20.0 t/日であったが、令和 5 年度は 19.2 t/日であり、0.8 t/日（4.0 %）減少した。

平成 30 年度調査では、現計画に基づき環境保全対策を推進した場合の令和 5 年度末時点の総体流入汚濁負荷量は 19.0 t/日になると推計していた。今回算定した令和 5 年度の総体流入汚濁負荷量は推計をわずかに上回っていた。ゾーン別に比較すると、IVゾーンでは増減はないが、Iゾーン（1.0 t/日）、IIゾーン（0.2 t/日）、IIIゾーン（0.1 t/日）では減少し、Vゾーン（0.8 t/日）、VIゾーン（0.7 t/日）では増加していた。

現計画を継続して推進した場合の令和 10 年度の総体流入汚濁負荷量は 18.3 t/日であり、令和 5 年度と比較すると、0.9 t/日（4.7 %）減少すると推計された。ゾーン別にみると、Iゾーン、IIゾーンでは増減はないが、IIIゾーンは増加、その他のゾーンでは減少が見込まれると推計された。

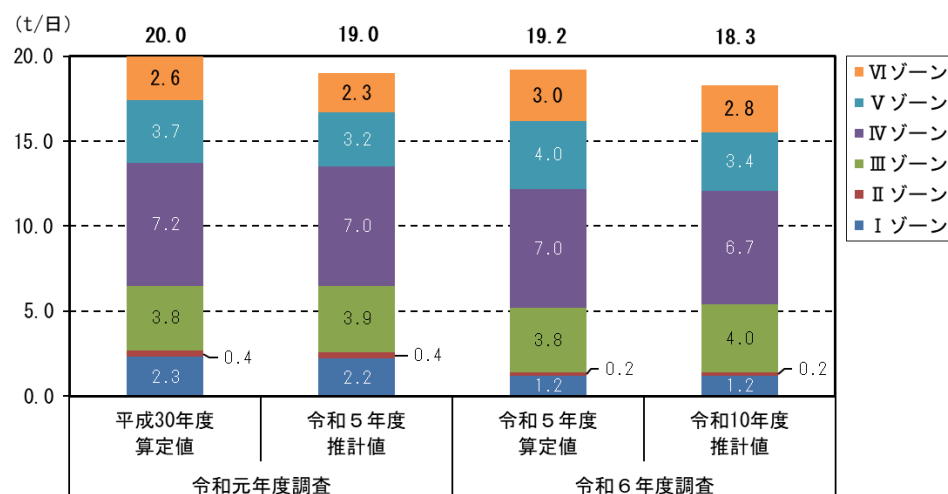


図 3-5 全窒素の総体流入汚濁負荷量の算定値と推計値

ウ 全りん

全りんの総体流入汚濁負荷量は、平成 30 年度 1.94 t/日であったが、令和 5 年度は 2.14 t/日であり、0.20 t/日（10.3 %）増加した。増加要因として、IIIゾーンにおける下水道終末処理施設の汚濁負荷量の増加、IIIゾーン及びVゾーンにおける海面養殖等の増加が考えられる。（p. 55～56, 60 参照）

平成 30 年度調査では、現計画に基づき環境保全対策を推進した場合の令和 5 年度末時点の総体流入汚濁負荷量は 1.82 t/日になると推計していた。今回算定した令和 5 年度の総体流入汚濁負荷量は推計を上回っていた。ゾーン別に比較すると、Ⅱゾーンでは増減はないが、Ⅰゾーン (0.09 t/日) では減少し、Ⅴゾーン (0.19 t/日)、Ⅲゾーン (0.11t /日)、Ⅵゾーン (0.08 t/日)、Ⅳゾーン (0.03 t/日) では増加していた。

現計画を継続して推進した場合の令和 10 年度の総体流入汚濁負荷量は 1.95 t/日であり、令和 5 年度と比較すると、0.19 t/日 (8.9 %) 減少すると推計された。ゾーン別にみるとⅠゾーンでは増減はないが、その他のゾーンでは減少が見込まれると推計された。

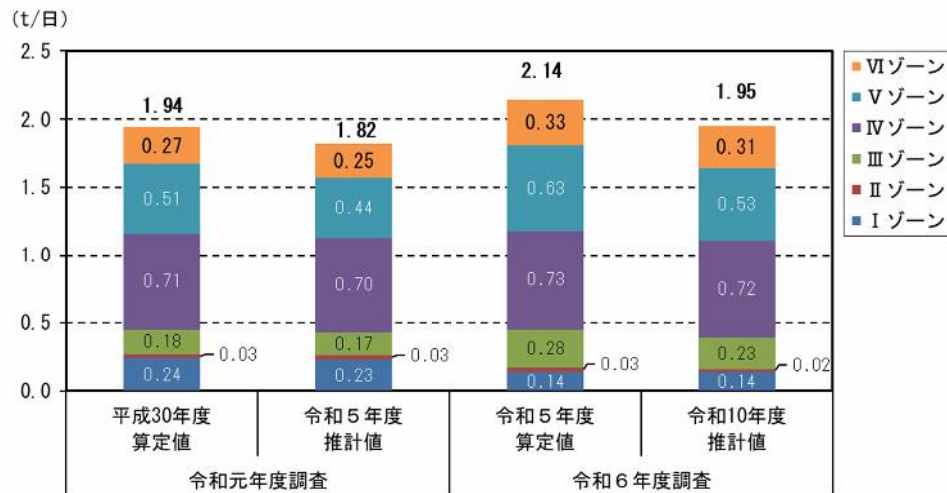


図 3-6 全りんの総体流入汚濁負荷量の算定値と推計値

(3) 人為流入汚濁負荷量

ア COD

CODの人為流入汚濁負荷量は、平成 30 年度 15.7 t/日であったが、令和 5 年度は 17.6 t/日であり、1.9 t/日 (12.1 %) 増加した。

平成 30 年度調査では、現計画に基づき環境保全対策を推進した場合の令和 5 年度末時点の人為流入汚濁負荷量は 14.1 t/日になると推計していた。今回算定した令和 5 年度の人為流入汚濁負荷量は推計を上回っていた。ゾーン別に比較すると、Ⅰゾーン、Ⅱゾーンでは減少し、Ⅳゾーン (1.7 t/日)、Ⅵゾーン (1.5 t/日)、Ⅲゾーン (0.8 t/日)、Ⅴゾーン (0.3 t/日) では増加していた。

現計画を継続して推進した場合の令和 10 年度の人為流入汚濁負荷量は 17.0 t/日であり、令和 5 年度と比較すると、0.6 t/日 (3.4 %) 減少すると推計された。ゾーン別にみるとⅠゾーン、Ⅱゾーンでは増減はないが、Ⅲゾーンでは増加、その他のゾーンでは減少が見込まれると推計された。

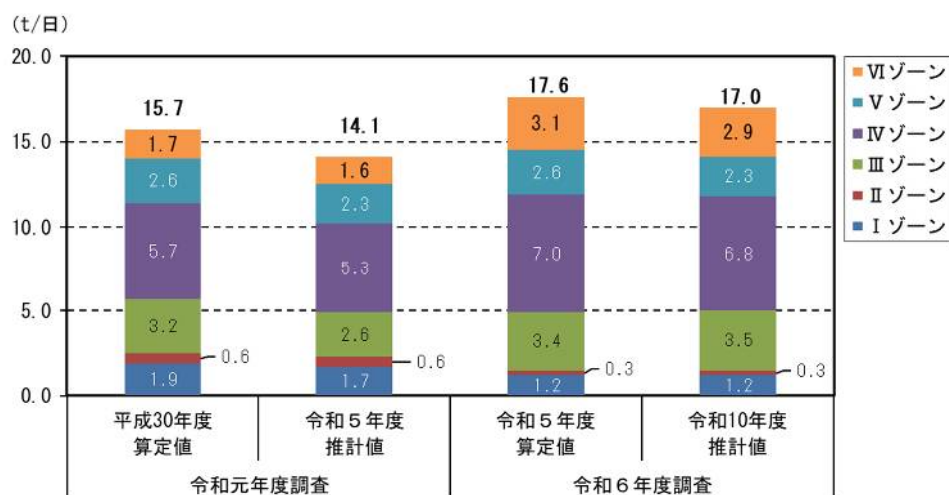


図 3-7 C O D の人為流入汚濁負荷量の算定値と推計値

イ 全窒素

全窒素の人為流入汚濁負荷量は、平成 30 年度 19.1 t/日であったが、令和 5 年度は 18.5 t/日であり、0.6 t/日（3.1 %）減少した。

平成 30 年度調査では、現計画に基づき環境保全対策を推進した場合の令和 5 年度末時点の人為流入汚濁負荷量は 18.3 t/日になると推計していた。今回算定した令和 5 年度の人為流入汚濁負荷量は推計をわずかに上回っていた。ゾーン別に比較すると、IVゾーンでは増減はないが、Iゾーン（1.0 t/日）、IIゾーン（0.1 t/日）、IIIゾーン（0.1 t/日）では減少し、Vゾーン（0.7 t/日）、VIゾーン（0.7 t/日）では増加していた。

現計画を継続して推進した場合の令和 10 年度の人為流入汚濁負荷量は 17.5 t/日であり、令和 5 年度と比較すると、1.0 t/日（5.4 %）減少すると推計された。ゾーン別にみると、IIゾーンでは増減はないが、IIIゾーンは増加、その他のゾーンでは減少が見込まれると推計された。

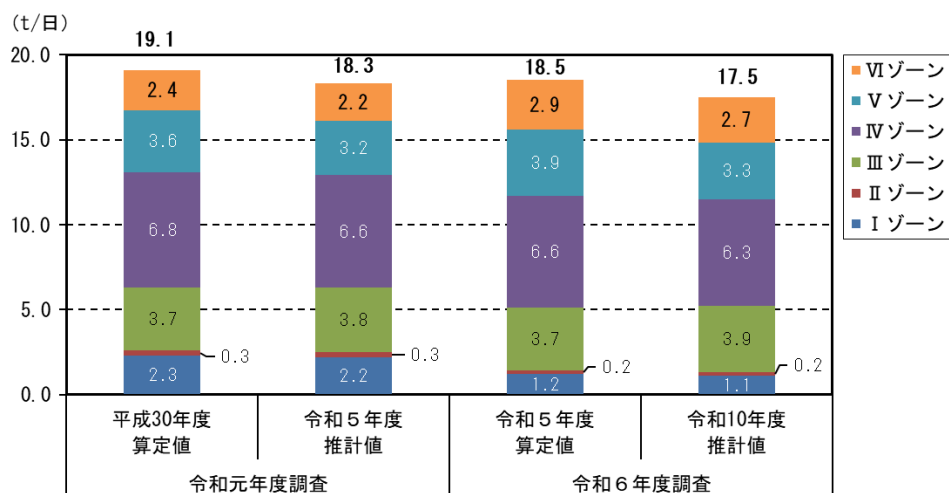


図 3-8 全窒素の人為流入汚濁負荷量の算定値と推計値

ウ 全りん

全りんの人為流入汚濁負荷量は、平成 30 年度 1.94 t/日であったが、令和 5 年度は 2.11 t/日であり、0.17 t/日（8.8 %）増加した。

平成30年度調査では、現計画に基づき環境保全対策を推進した場合の令和5年度末時点の人為流入汚濁負荷量は1.81 t/日になると推計していた。今回算定した令和5年度の人為流入汚濁負荷量は推計を上回っていた。ゾーン別に比較すると、Ⅱゾーンでは増減はないが、Ⅰゾーン（0.09 t/日）では減少し、Ⅴゾーン（0.18 t/日）、Ⅲゾーン（0.10 t/日）、Ⅵゾーン（0.08 t/日）、Ⅳゾーン（0.03 t/日）では増加していた。

現計画を継続して推進した場合の令和10年度の人為流入汚濁負荷量は1.95 t/日であり、令和5年度と比較すると、0.16 t/日（7.6 %）減少すると推計された。ゾーン別にみるとⅠゾーン、Ⅳゾーンでは増減はないが、その他のゾーンでは減少が見込まれると推計された。

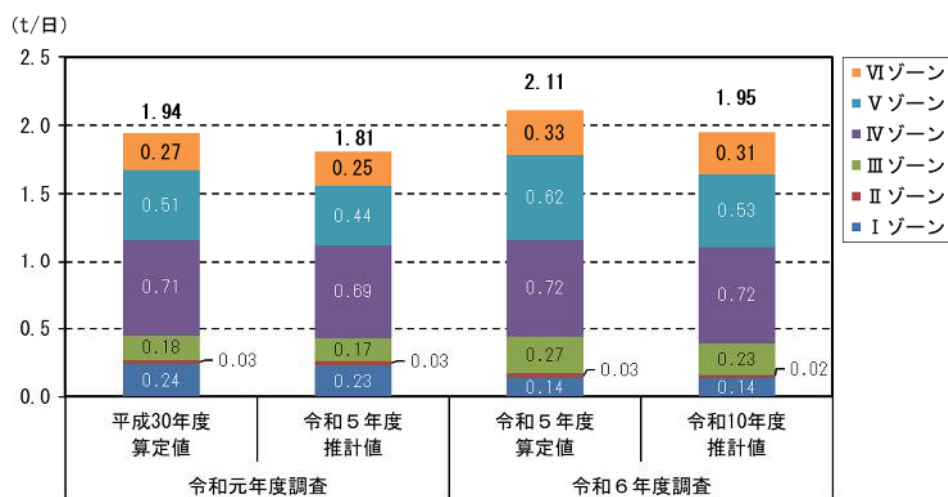


図 3-9 全りんの人為流入汚濁負荷量の算定値と推計値

(4) 負荷総量との比較

ア CODの削減量

削減すべき人為流入汚濁負荷量は、CODについて「負荷総量」との比較により求めた。

なお、CODの負荷総量は、水質保全目標を維持達成するために定めた量的な目標ともいえるべきものであり、各種の環境保全対策を進める上で一定の目安となるものである。

令和5年度は、湾域全体で17.6 t/日の人為流入汚濁負荷量があり、負荷総量16.1 t/日を1.5 t/日(9.3%)上回っていた。ゾーン別にみると、ⅠからⅢゾーンは負荷総量を下回っていたが、Ⅳゾーンは3.0 t/日、Ⅴゾーンは0.9 t/日、Ⅵゾーンは2.0 t/日上回っていた。

Ⅳ、Ⅴ、Ⅵゾーン及び湾域全体で負荷総量を超過しているため、今後とも湾域全体で総合的な環境保全対策を積極的に講じることにより、汚濁負荷量の削減に努める必要がある。

表 3-1 COD負荷総量と人為流入汚濁負荷量

(単位：t/日)

ゾーン	負荷総量	昭和50 年度	昭和55 年度	昭和59 年度	平成元 年度	平成4 年度	平成9 年度	平成14 年度	平成24 年度	平成30 年度	令和5 年度
Ⅰ	3.2	1.6	1.9	1.8	2.3	2.4	2.0	1.9	1.8	1.9	1.2
Ⅱ	1.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2	0.6	0.3
Ⅲ	4.9	10.7	7.1	6.4	5.7	5.5	5.0	3.5	3.8	3.2	3.4
Ⅳ	4.0	3.6	4.8	5.6	5.9	7.5	5.8	5.6	5.6	5.7	7.0
Ⅴ	1.7	1.9	2.4	2.8	4.5	3.8	3.9	3.9	3.2	2.6	2.6
Ⅵ	1.1	0.2	0.5	0.7	1.2	1.4	1.9	2.0	1.8	1.7	3.1
合計	16.1	18.3	17.0	17.6	19.9	20.9	18.9	17.3	16.4	15.7	17.6
超過量	—	2.2	0.9	1.5	3.8	4.8	2.8	1.2	0.3	-0.4	1.5

注) 緑色は、負荷総量超過を示す。

イ 全窒素及び全りん削減量

全窒素及び全りんについては水質保全目標を達成しているが、今後とも引き続き湾域全体で総合的な環境保全対策を積極的に講じることにより、汚濁負荷量の削減に努める必要がある。

3 環境保全対策の実施状況

(1) 汚濁発生源対策

ア 生活排水対策

生活排水対策については、公共下水道の整備促進のほか、地域の実情に応じ地域し尿処理施設、農業集落排水処理施設、合併処理浄化槽等の生活排水処理施設の整備はもとより、各家庭から排出される汚濁物質を削減するための環境保全意識の啓発を図っている。

生活排水処理施設の整備率については、平成16年度末に69.0%であったが、令和5年度末には90.0%と21.0ポイント上昇した。県全域（85.7%）と比較すると4.3ポイント高くなっている（図3-10参照）。

なお、生活排水処理施設は下水道が最も多く、次いで合併処理浄化槽であった（図3-11参照）。

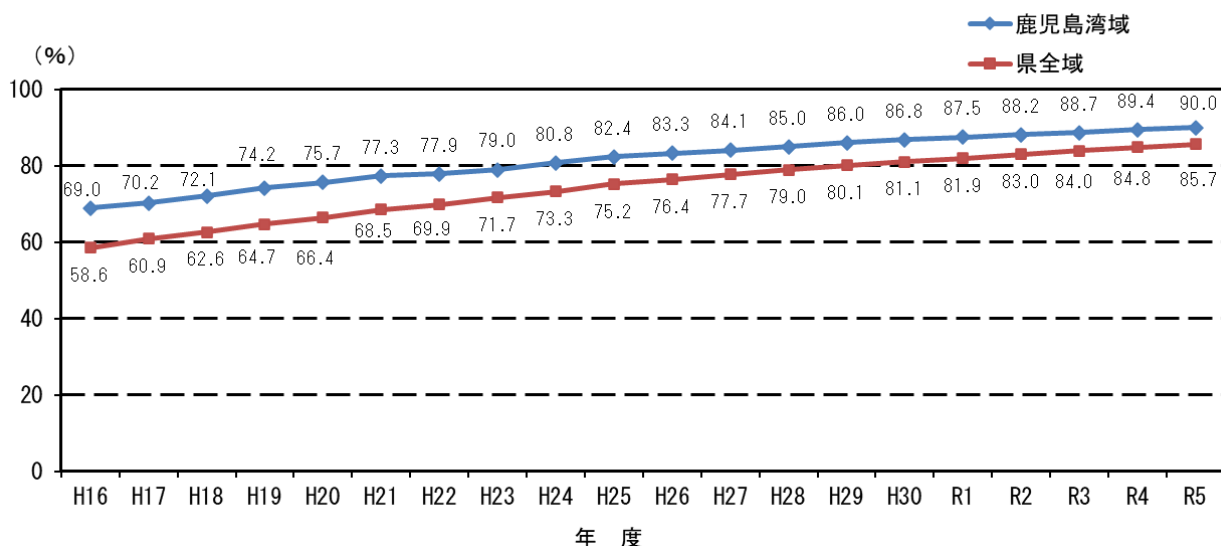


図3-10 生活排水処理施設の整備率の推移

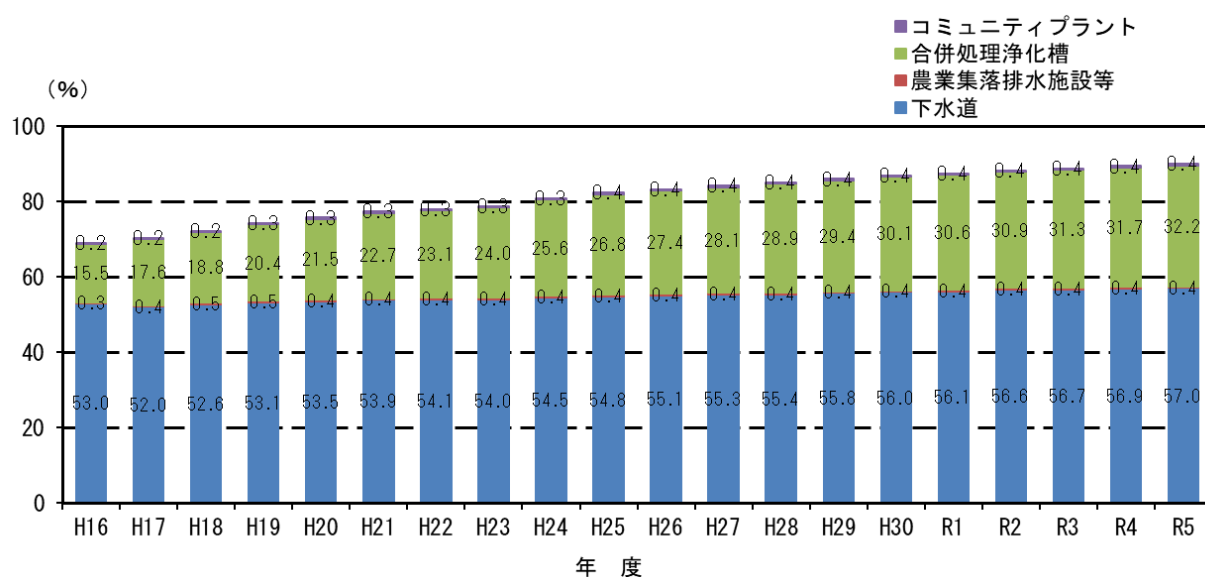


図3-11 鹿児島湾域における生活排水処理施設の整備状況

イ 工場・事業場排水対策

鹿児島湾域における工場・事業場については、水質汚濁防止法（以下「法」という。）に基づく全国一律の排水基準より厳しい排水基準（上乘せ排水基準）を設定し、汚濁物質の排出抑制を図るとともに、対象事業場への立入検査等の監視指導を強化している（図3-12 参照）。

また、法の規制が適用されない事業場等についても、「鹿児島県小規模事業場等排水対策指導指針」に基づき立入調査を行うなど、適正な排水処理がなされるよう指導するとともに、環境保全意識の啓発を図っている。

なお、湾域における工場・事業場の立入検査時に実施した排出水基準監視調査結果においては、各項目ともおおむね横ばいで推移していた（図3-13 参照）。

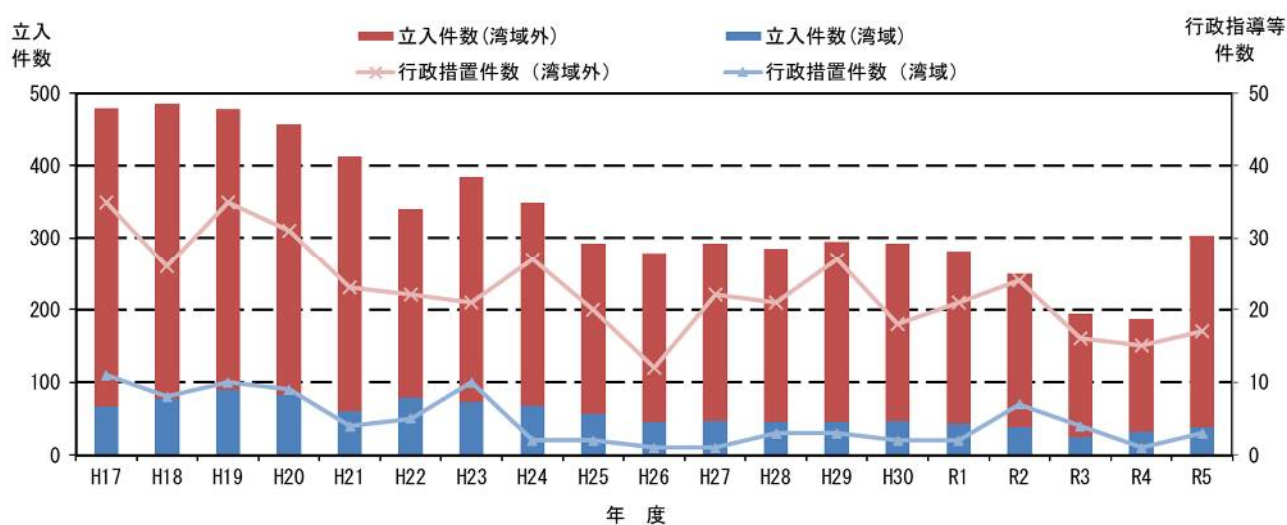


図3-12 特定施設立入件数

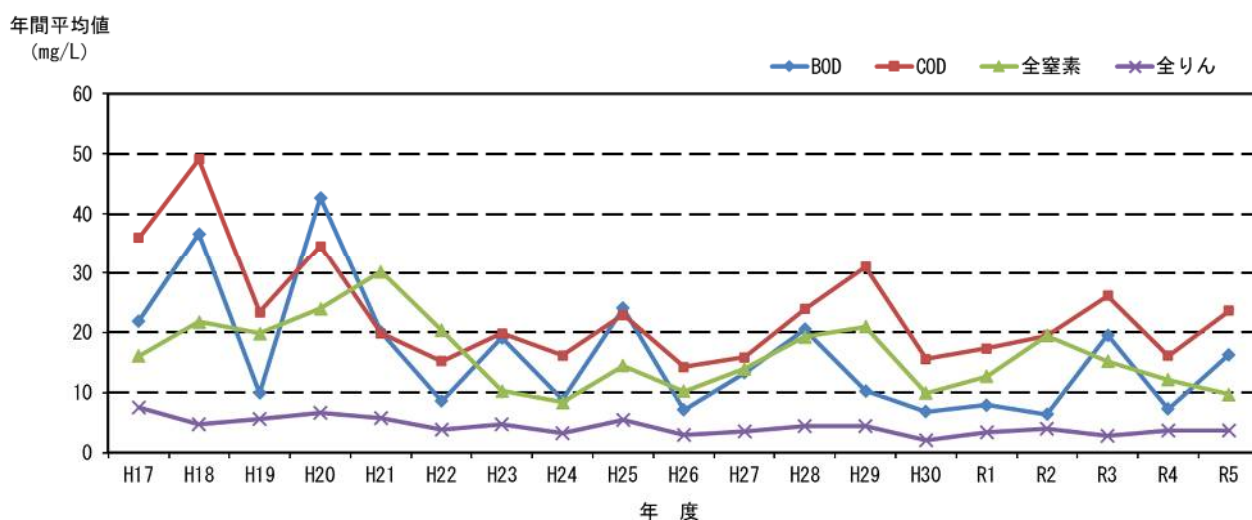


図3-13 湾域における排出水監視調査結果の年間平均値

ウ 農畜産業対策

農業については「かごしま食と農の県民条例に基づく基本方針」に基づき、農業生産活動に伴う環境負荷の軽減を図るため、環境との調和に配慮した農業の推進体制を整備し、土づくりや化学肥料・化学合成農薬の効率的な利用、合理的作付け体系を基礎とする新たな技術の確立・普及を図るとともに、環境にやさしい農業について広く意識啓発を図っている。

また、「健全な土づくりの指導指針」に基づき、関係機関の役割を明確にし、家畜排せつ物等由来の良質な堆肥生産と利用促進、土壌診断による適正施肥を推進している。

畜産業については、「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」に基づいて経営規模や立地条件等に適した家畜排せつ物処理施設の整備及び適切な維持管理等の推進に努めており、「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」に基づく管理基準は、ほぼ全ての適用対象農家において遵守されている。

さらに、「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、畜産リサイクルシステムを確立するため、「鹿児島県における家畜排せつ物の利用の促進を図るための計画」を定め、県、市町村、農業関係団体、畜産農家、耕種農家等の関係者が一体となって、地域環境と調和した畜産経営の実現に向けた取組を推進している（表3-2 参照）。

表 3-2 家畜排せつ物の処理状況（単位：千トン）

年度	放牧	堆肥化処理施設	焼却施設	浄化処理施設	外部処理		自作地還元等	合計
					産廃処理委託	堆肥センター		
H17	26	2,932	27	1,278	36	486	1,130	5,915
H18	27	3,039	27	1,335	34	450	1,055	5,967
H19	26	3,191	19	1,348	50	475	961	6,070
H20	26	3,350	24	1,338	50	458	816	6,063
H21	25	3,313	51	1,326	42	461	747	5,965
H22	21	3,385	51	1,372	45	452	682	6,008
H23	21	3,287	57	1,427	48	451	653	5,944
H24	22	3,258	67	1,422	48	463	624	5,904
H25	20	3,634	73	1,396	33	382	486	6,024
H26	19	3,486	64	1,229	32	387	468	5,685
H27	19	3,490	83	1,219	28	372	443	5,654
H28	19	3,391	93	1,215	29	381	440	5,568
H29	22	3,509	114	1,323	34	400	441	5,843
H30	19	3,540	96	1,300	37	414	415	5,821
R1	22	3,548	113	1,194	38	463	398	5,776
R2	23	3,701	108	1,288	45	474	349	5,988
R3	22	3,856	101	1,264	48	462	346	6,099
R4	20	3,779	70	1,156	66	360	351	5,802
R5	19	3,967	62	1,080	66	379	322	5,895

注）鹿児島湾域外を含む。

エ 水産養殖業対策

鹿児島湾域における海面養殖業については、「鹿児島県魚類養殖指導指針」に基づき、放養密度や施設配置などの適正化、環境への負荷の少ない餌・飼料や給餌方法への転換等の環境汚染防止対策等の推進に努めるとともに、指針に基づく漁場環境に係る評価基準の適合状況調査を行っている。適合状況の評価に当たっては、調査の遅延及び欠測を基準超過として処理したため、平成28年度9月の底質、令和3年度9月の水質及び底質については、適合率が減少していた（図3-14参照）。なお、適合状況について遅延及び欠測を除いて評価すると、89.5～100%の適合率で推移していた。基準超過漁場については、関係漁協に対し原因の分析や改善方策を実行するよう指導しているところである。

また、赤潮対策については、一年を通じて、定期的に海域の環境調査や赤潮モニタリング調査を行っている。

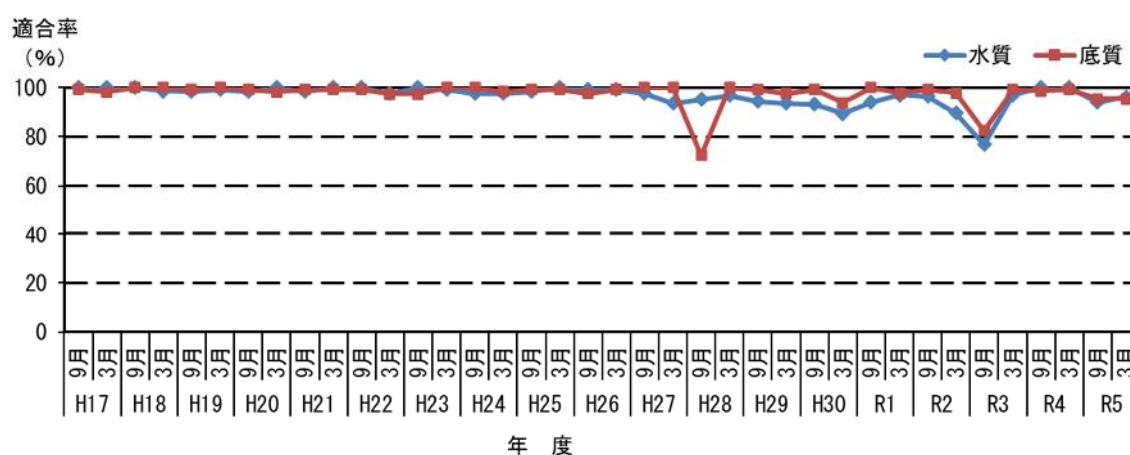


図3-14 漁場環境に係る評価基準の適合状況（水質，底質）

注）1 鹿児島湾域外の数値を含む。

2 調査の遅延及び欠測を基準超過として処理

オ その他の汚濁発生源対策

市街地から降雨に伴い流出する汚濁負荷を削減するため、県道等の側溝に堆積している土砂を取り除く事業を実施している。また、公園や県道等の緑化を図るため、延べ5事業を実施した。

森林等自然地域からの汚濁物質の流出抑制を図るため、保安林等において山腹崩壊による土砂流出を防止するための治山事業を推進した。

(2) 陸域・海域対策

ア 陸域対策

一定規模以上の工場及び事業場等の建設などについては、「環境影響評価法」及び「鹿児島県環境影響評価条例」に基づき環境影響評価が適切かつ円滑に実施されるよう必要な指導及び審査が行われている。また、「鹿児島県自然環境保全条例」や「鹿児島県土地利用対策要綱」など各種の制度に基づいた、事業実施に当たっての環境保全上の配慮について必要な助言指導・勧告が行われている。

自然公園については、「自然公園法」や関係法令に基づいた規制の徹底と管理の充実が行われている。

また、鹿児島湾に流入する河川流域の森林の有する多面的機能を持続的に発揮させるため、治山事業により適切な森林の整備・保全が行われている。

イ 海域対策

公有水面埋立や干拓等の事業の実施に当たっては、「環境影響評価法」、「鹿児島県環境影響評価条例」及び「公有水面埋立法」に基づき環境影響評価が適切かつ円滑に実施されるよう必要な指導及び審査が行われている。

水産資源の生息場の環境改善を図るため、海中の栄養塩類の回収を促進するヒトエグサ、ワカメ等の藻類養殖等が行われている。

(3) 水辺環境の保全管理

海水浴や潮干狩り、磯遊びなどに活用されている海岸とその前面海域について、自然に十分配慮した利用や生態系の保全などが適切に保全管理されることを目的に「錦江湾みらい総合戦略推進事業(クリーンアップ作戦)」などの事業が展開されるとともに、海面、海浜及び河川の水質保全意識の高揚を図るため「錦江湾奥河川流域ネットワーク形成事業」等の事業が実施されている。

(4) 県民や各種団体等による取組状況

計画を効果的に推進するため、県民、関係団体、NPO、関係市町、事業者団体の十分な理解と協力のもとに実践活動の促進に努めた。実践活動の取組事例を表3-3に示す。

表3-3 県民、各種団体、NPO、関係市町、県における実践活動の取組事例

活動名	活動内容	参加団体
生活排水対策	・環境研修会、シンポジウムの開催 ・環境保全セミナー（水環境フォーラム）の実施 ・環境パネル展の開催 ・広報誌、パンフレット等による生活排水対策の啓発活動 ・各家庭における生活排水対策活動 ・廃食油の収集及び石けん利用の啓発 ・洗剤の適量使用の推進 など	住民、住民団体、事業者団体、関係市町、県など
ごみ減量化・リサイクルの推進	・省エネ・ごみ減量化・リサイクルを推進する活動 ・エコクッキング など	住民、住民団体、事業者団体など
海岸清掃の実施	・錦江湾クリーンアップ作戦 ・海の日海岸清掃 ・散乱ごみ回収活動 ・青少年ふるさと美化活動 ・社会奉仕の日における環境美化活動 ・海岸のごみ拾いウォーキング大会 ・河川流域のごみ等収集・処分 ・漂着物回収 など	住民、自治会等、小中学校、住民団体、事業者団体、関係市町、県など
川や海に親しむ運動	・海域における水質調査体験 ・干潟の生き物観察会、河川の生き物観察会等 ・環境学習や活動 など	住民、NPO、住民団体、事業者団体、関係市町、県など

ア 生活排水対策

県民一人ひとりが生活排水対策の重要性を認識し、各家庭における自主的な実践活動を促進することが重要であることから、県、関係市町などにおいては、水環境に関する研修会やシンポジウム等を開催し、水環境保全意識の高揚を図るとともに、広報誌やパンフレット等を用いた生活排水対策の啓発活動を実施している。

なお、各家庭における実践活動としては、関係市町や各種団体、住民などにおいては、洗剤の適量使用の推進や廃食油の収集、石けん利用の促進などの取組がなされた。

イ ごみ減量化・リサイクルの推進

県民一人ひとりがごみの減量化・リサイクルを推進し、ごみの散乱防止を心がけることが必要であり、住民団体や事業者団体が主体となって、エコクッキングなどの取組がなされた。

ウ 河川や海岸の清掃の実施

海岸、河川等の清掃については、錦江湾クリーンアップ作戦や海の日などの機会に関係市町をはじめ、町内会や各種団体など多くの参加により実施されたほか、町内会などの住民団体により定期的な河川等の清掃も多数実施された。

エ 海や川に親しむ運動

県、関係市町、NPOなど関係団体が連携して、小学生などを対象に海域や河川における水質調査体験や干潟や河川の生き物観察会、環境学習等の水辺に触れ合う活動を通じて、水環境保全意識の高揚を図った。

4 計画推進のための調査研究等

鹿児島湾ブルー計画の推進に当たっては、湾内における富栄養化等のメカニズムや水理特性、成層及び循環状況などに関する科学的知見の集積が必要であり、鹿児島湾の特性を踏まえた調査研究等が実施されている。

鹿児島湾の水質変動、物質循環や水塊の移動等については、大学や国等の研究機関と連携を図りながら、延べ12事業において調査研究に取り組んできている。

また、排水処理等の公害防止技術については、延べ9事業において技術開発に取り組んできている。

赤潮や貧酸素水塊については、延べ13事業において知見の集積や技術開発に取り組んできている。

これらの調査研究等の成果については、必要に応じ鹿児島湾ブルー計画の施策に反映することとしている。

資 料 総体流入汚濁負荷量増加に関する考察

1 総体流入汚濁負荷量増加に関する考察

令和5年度の総体流入汚濁負荷量算定結果を表 資料-1 に示す。

平成30年度と比較して、全窒素については増減はないが、COD、全りんについては増加と算定された。

増加と算定されたCOD、全りんをゾーン別にみると、CODについてはⅣゾーン、Ⅵゾーンの増加が多く、全りんについてはⅢゾーン、Ⅴゾーンの増加が多くなっている。

各ゾーン別（Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵゾーン）の考察について以下に示す。

表 資料-1 総体流入汚濁負荷量算定結果

（単位：t/日）

ゾーン	COD			全窒素			全りん		
	平成30年度	令和5年度	差	平成30年度	令和5年度	差	平成30年度	令和5年度	差
I	2.0	1.3	-0.7	2.3	1.2	-1.1	0.24	0.14	-0.10
II	0.8	0.4	-0.4	0.4	0.2	-0.2	0.03	0.03	0.00
III	3.7	3.9	0.2	3.8	3.8	0.0	0.18	0.28	0.10
IV	7.5	8.7	1.2	7.2	7.0	-0.2	0.71	0.73	0.02
V	2.9	2.8	-0.1	3.7	4.0	0.3	0.51	0.63	0.12
VI	2.3	3.7	1.4	2.6	3.0	0.4	0.27	0.33	0.06
合計	19.2	20.8	1.6	20.0	19.2	-0.8	1.94	2.14	0.20

注) 緑色は、令和5年度の総体流入汚濁負荷量が平成30年度より顕著に増加していることを示す。

(1) Ⅲゾーン

Ⅲゾーンにおける全りんの総体流入汚濁負荷量を図 資料-1 に示す。

平成 30 年度と令和 5 年度の総体流入汚濁負荷量を比較すると、COD、全窒素は同程度であるが、全りんは増加している。全りんの内訳をみると、下水道終末処理施設、海面養殖、河川（その他）の総体流入汚濁負荷量が増加している。

令和 5 年度の下水道終末処理施設の全りんの汚濁負荷量は平成 30 年度比で約 1.3 倍と増加している（表 資料-2 参照）。

海面養殖の生産量は、平成 30 年度が約 1,100 トンであったのに対して令和 5 年度は約 1,300 トンであり、約 200 トン増加している。また、令和 5 年度では平成 30 年度に確認されなかったマダイの生産など、魚種の変化が確認された。

令和元年度、6 年度に実施した流入汚濁負荷量調査時の水位の状況として、甲突川における同期間（夏季：6 月 1 日～9 月 15 日、冬季：11 月 1 日～1 月 31 日）の河川水位について整理を行った結果、令和元年度と令和 6 年度調査時の水位は同程度であった（図 資料-2 参照）。

以上のことから、Ⅲゾーンにおいて全りんが増加した要因として下水道終末処理施設の汚濁負荷量の増加、海面養殖の生産量の増加及び魚種の変化が考えられる。

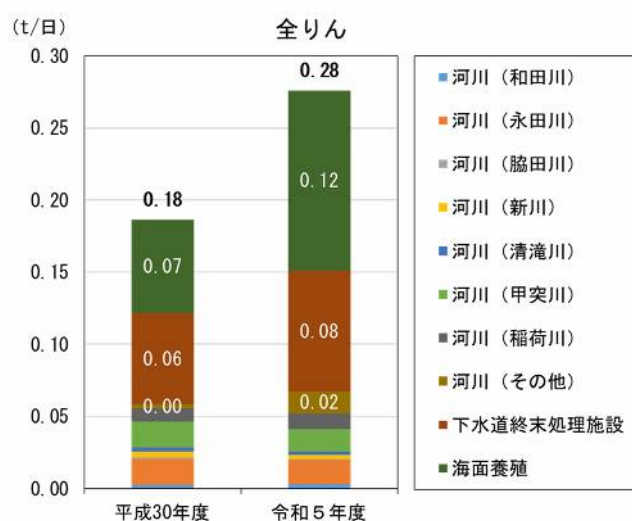
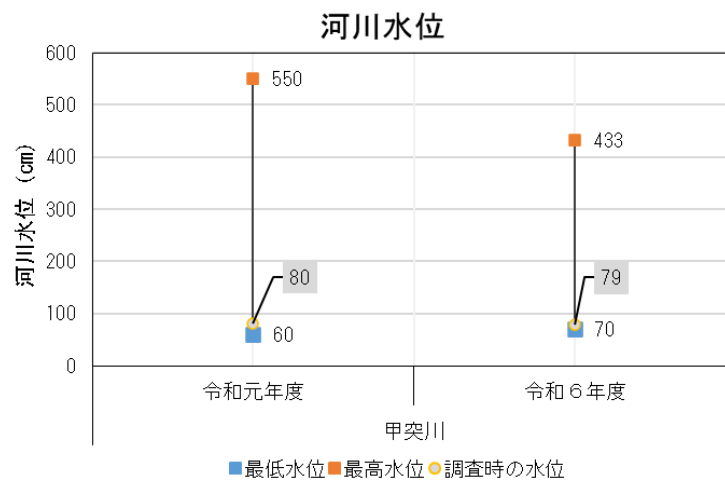


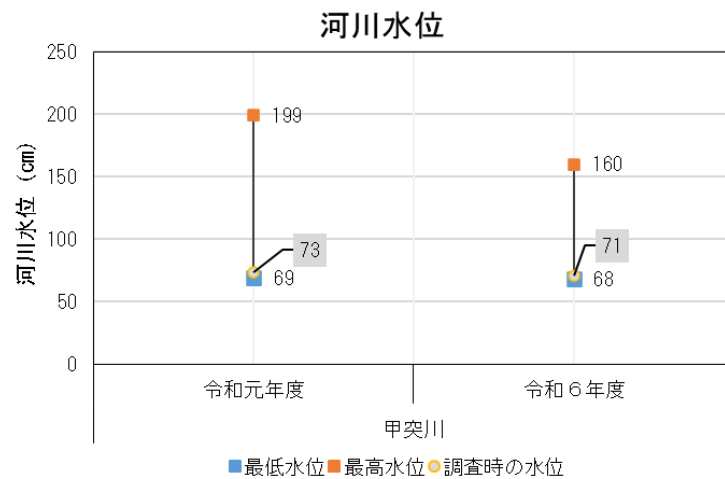
図 資料-1 全りんの総体流入汚濁負荷量

表 資料-2 下水道終末処理施設の全りんの汚濁負荷量

年度	下水道終末処理施設名	全りん濃度 (mg/L)	排水量 (m ³ /日)	排水量区分 (%)		排出負荷量 (t/日)		
				生活系	事業系	合計	生活系	事業系
H30	鹿児島市南部処理場	0.48	114,877	74.2	25.8	0.055	0.041	0.014
	鹿児島市谷山処理場	0.23	35,140	74.2	25.8	0.008	0.006	0.002
	鹿児島市錦江処理場	0.21	7,798	74.2	25.8	0.001	0.001	0.000
	合計	—	—	—	—	0.06	—	—
R5	鹿児島市南部処理場	0.63	111,575	72.1	27.9	0.071	0.051	0.020
	鹿児島市谷山処理場	0.31	42,598	72.1	27.9	0.013	0.010	0.003
	合計	—	—	—	—	0.08	—	—



夏季（6月1日～9月15日）



冬季（11月1日～1月31日）

図 資料-2 甲突川における河川水位の比較

(2) IVゾーン

IVゾーンにおける総体流入汚濁負荷量を図 資料-3 に示す。

平成 30 年度と令和 5 年度の総体流入汚濁負荷量を比較すると、全窒素、全りんは同程度であるが、CODは増加している。CODの内訳をみると、河川の総体流入汚濁負荷量が増加している。

図 資料-4 に示す各河川のCOD濃度をみると、令和 6 年度の平均値は令和元年度の平均値と同程度かやや低い濃度であるが、河川流量は令和 6 年度が高くなっている。

また、令和元年度、6 年度に実施した流入汚濁負荷量調査時の水位の状況として、天降川における河川水位（夏季：6 月 1 日～8 月 31 日、冬季：11 月 1 日～1 月 31 日）について整理を行った結果、図 資料-5 に示すように令和 6 年度調査時の水位は令和元年度調査時と比較して夏季は約 35 cm、冬季は約 37 cm 高い水位であった。

以上のことから、IVゾーンにおいてCODが増加した要因として河川流量の増加が考えられる。

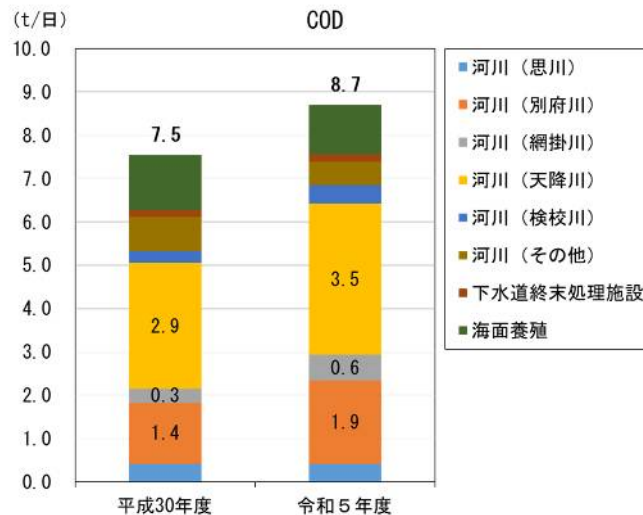


図 資料-3 CODの総体流入汚濁負荷量

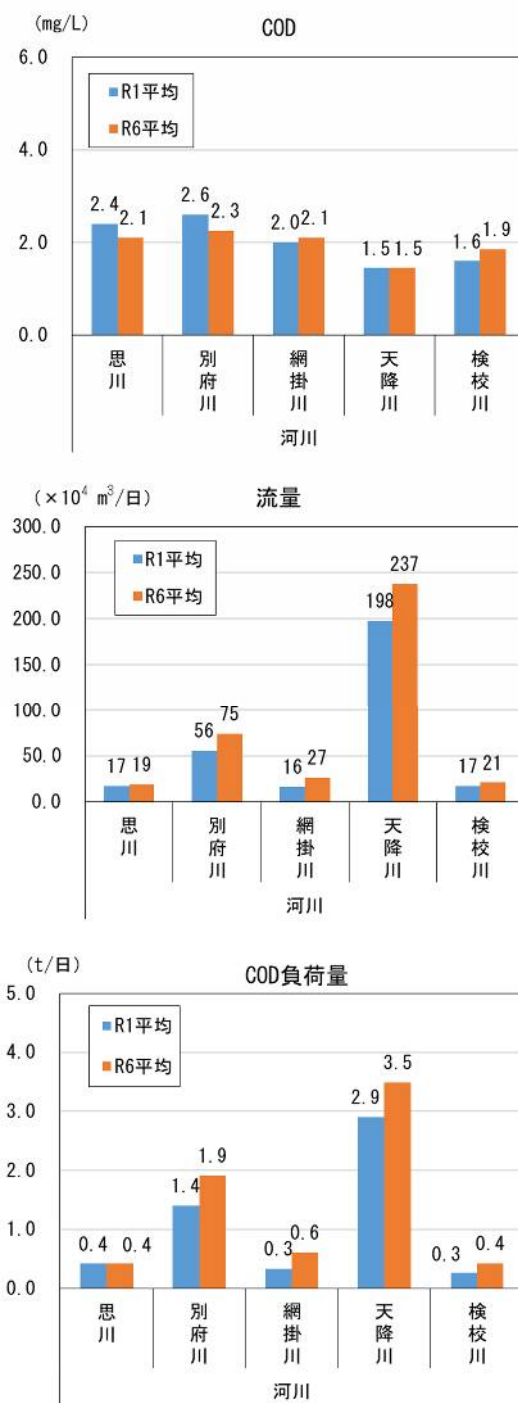


図 資料-4 流入汚濁負荷量調査結果

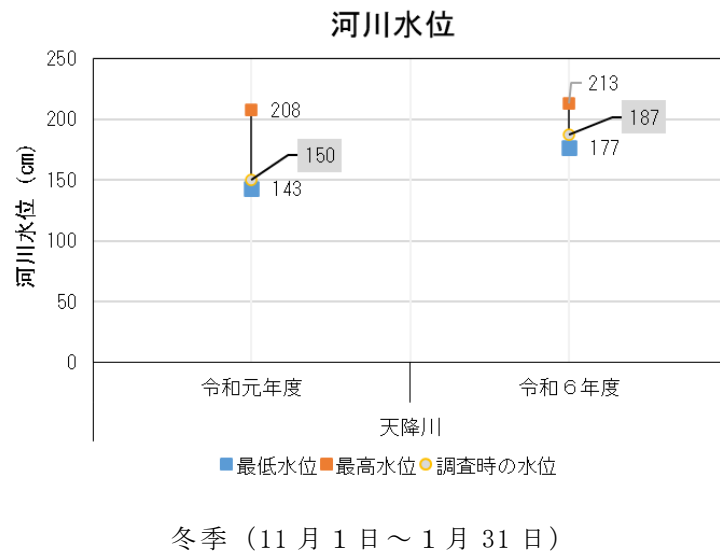
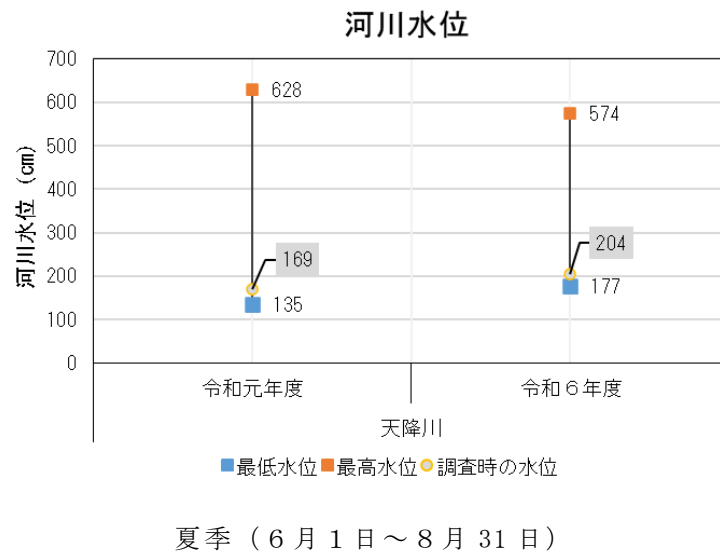


図 資料-5 天降川における河川水位の比較

(3) Vゾーン

Vゾーンにおける総体流入汚濁負荷量を図 資料-6 に示す。

平成 30 年度と令和 5 年度の総体流入汚濁負荷量を比較すると、COD、全窒素は同程度であるが、全りんは増加している。全りんの内訳をみると、海面養殖の総体流入汚濁負荷量が増加している。

海面養殖の生産量は、平成 30 年度が約 5,400 トンであったのに対して令和 5 年度は約 8,000 トンであり、約 2,600 トン増加している。

以上のことから、Vゾーンにおいて全りんが増加した要因として海面養殖（生産量）の増加が考えられる。

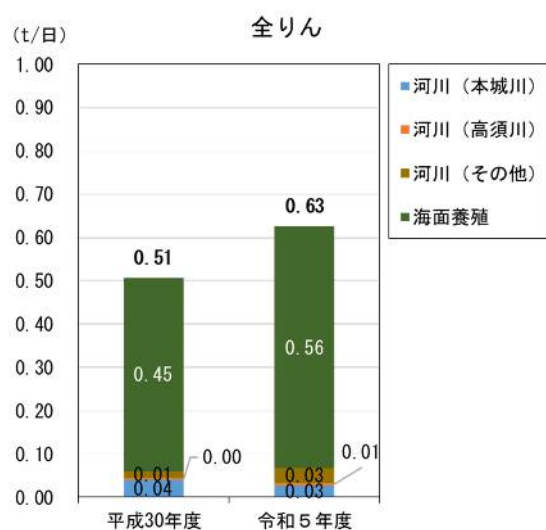


図 資料-6 Vゾーンにおける総体流入汚濁負荷量

(4) VIゾーン

VIゾーンにおける総体流入汚濁負荷量を図 資料-7 に示す。

平成 30 年度と令和 5 年度の総体流入汚濁負荷量を比較すると、全窒素は同程度であるが、COD、全りんは増加している。COD、全りんの内訳をみると、河川の総体流入汚濁負荷量が増加している。

図 資料-8 に示す各河川の COD、全りん濃度をみると、令和 6 年度の平均値は令和元年度の平均値と同程度か低い濃度であるが、河川流量はIVゾーンと同様、令和 6 年度が高くなっている。

また、令和元年度、6 年度に実施した流入汚濁負荷量調査時の水位の状況として、雄川における河川水位（夏季：6 月 1 日～8 月 31 日、冬季：11 月 1 日～1 月 31 日）について整理を行った結果、図 資料-9 に示すように令和 6 年度調査時の水位は令和元年度調査時と比較して夏季は約 60 cm、冬季は約 17 cm 高い水位であった。

以上のことから、VIゾーンにおいて COD、全りんが増加した要因として河川流量の増加が考えられる。

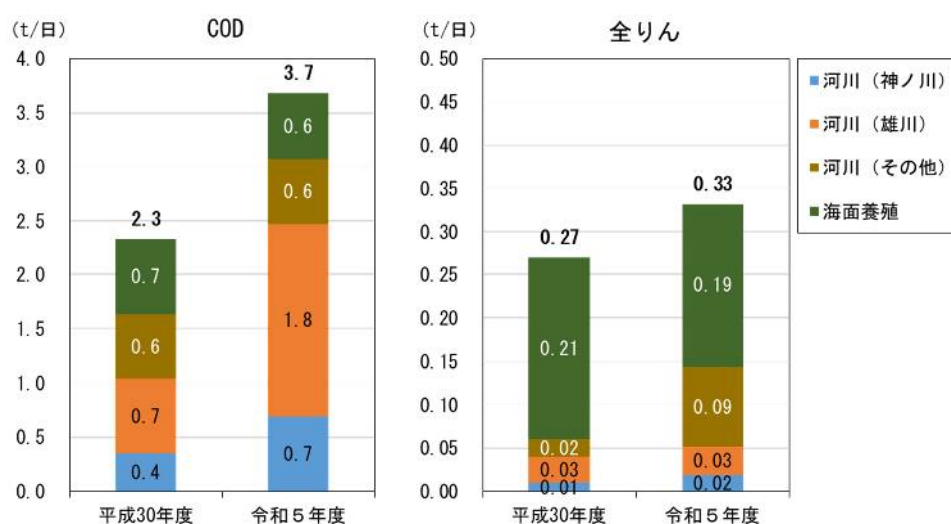


図 資料-7 VIゾーンにおける総体流入汚濁負荷量

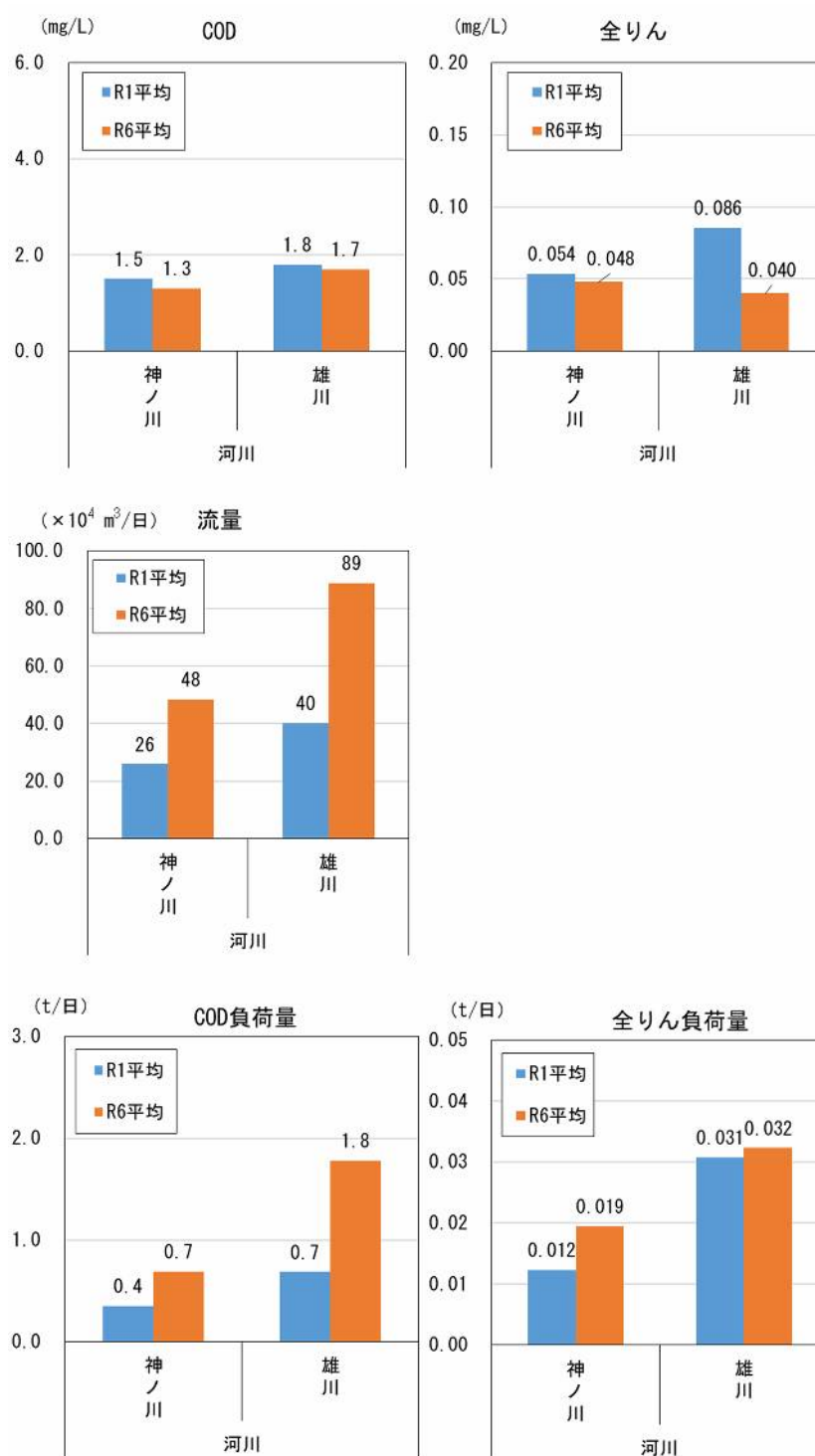
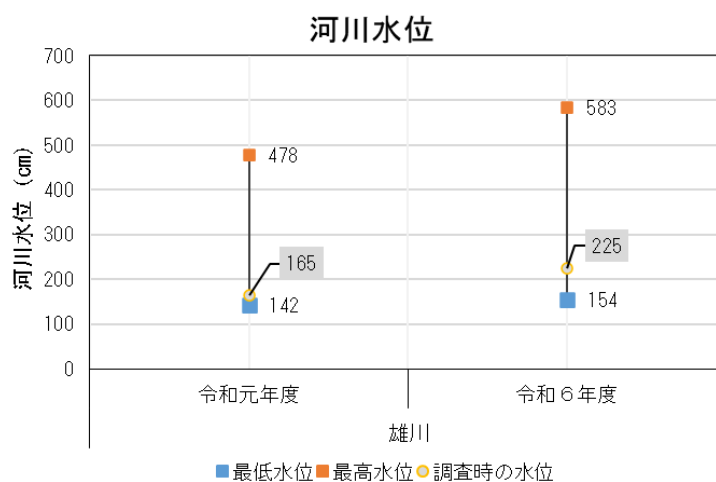
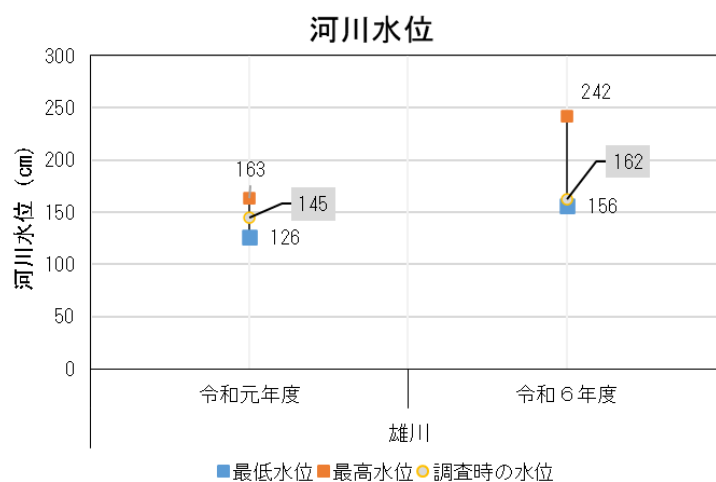


図 資料-8 流入汚濁負荷量調査結果



夏季（6月1日～8月31日）



冬季（11月1日～1月31日）

図 資料-9 雄川における河川水位の比較

鹿児島湾水質等総合調査結果報告書

発行 令和7年3月
鹿児島県環境林務部環境保全課
〒890-8577
鹿児島市鴨池新町 10 番地 1 号
TEL: 099-286-2624

