

第3次高知市 生活排水対策推進計画

令和5（2023）年度～令和19（2037）年度

令和5年3月

高知市



目次

第1章	生活排水対策推進計画策定の背景	1
1	生活排水対策推進計画策定の背景	1
2	関連法令と計画の位置づけ	2
第2章	地域の概要	3
1	地理・自然環境	3
2	人口	4
3	水環境	5
(1)	公共用水域の概要	5
(2)	浦戸湾水域の河川	6
(3)	その他の河川	8
(4)	水質の現況	8
4	生活排水処理施設の現況	12
(1)	生活排水処理施設	12
(2)	生活排水処理施設の処理人口	16
第3章	生活排水対策における現状の主な取組（第2次計画の結果と評価）	18
1	計画策定時の水環境に関する課題と施策の方向性	18
2	目標	18
(1)	汚濁負荷（排出負荷）量	18
(2)	水質	19
3	第2次計画の取組	20
4	結果	21
(1)	汚濁負荷（排出負荷）量	21
(2)	水質	21
(3)	経年変化	22

第4章	第3次計画への課題	25
1	汚水処理人口普及率の向上	25
2	環境基準の継続的な達成	25
第5章	計画見直しの背景と第3次計画への課題	26
1	行政人口の推移	26
2	関連計画（浦戸湾流総計画）の動向	27
3	汚水処理事業の10年概成	28
	(1) 国の動向	28
	(2) 高知市の対応	28
4	持続可能な開発目標（SDGs）	30
5	脱炭素社会への貢献	30
6	第3次高知市生活排水対策推進計画への課題	31
第6章	第3次高知市生活排水対策推進計画	32
1	計画の基本方針	32
2	基本事項の設定	32
3	目標値の設定	32
	(1) 汚濁負荷量の算出	33
	(2) 水質目標値	35
	(3) 目標達成に向けた施策	42
第7章	進捗管理	45
第8章	高知市公害対策審議会委員名簿	45
第9章	計画策定の経緯	46
	参考資料	47

第1章 生活排水対策推進計画策定の背景

1 生活排水対策推進計画策定の背景

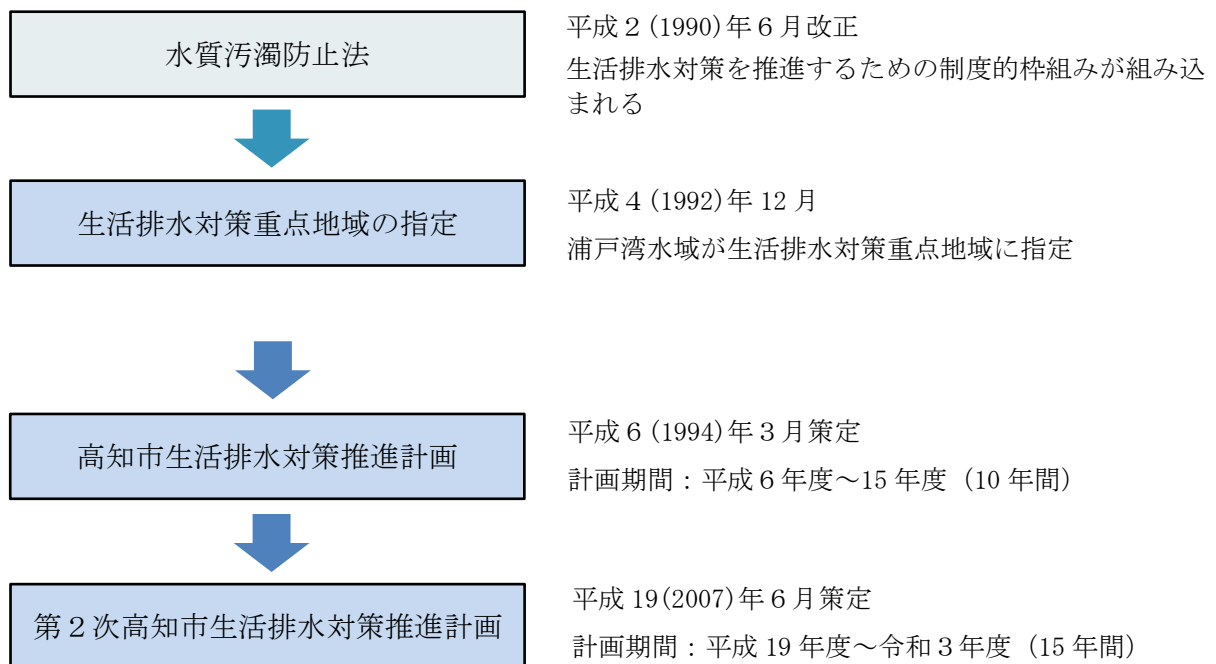
戦後の高度成長期により工場排水等による公害問題が発生し、工場排水への規制を目的として、昭和 45（1970）年に水質汚濁防止法が制定された。この法令により、工場排水に対しては一応の解決が見られた。

その後、生活様式の変化や市街地の周辺部への進展に伴い、一般家庭の生活排水が公共用水域へ排出され、水質汚濁の原因となってきた。

そこで、平成 2（1990）年に水質汚濁防止法が改正され、生活排水への対策として「生活排水対策推進計画」を策定することが定められた。

上記、改正法に基づき、平成 4（1992）年 12 月 11 日に高知県が「浦戸湾水域」（下水道処理区域を除く。）を「生活排水対策重点地域」に指定した。

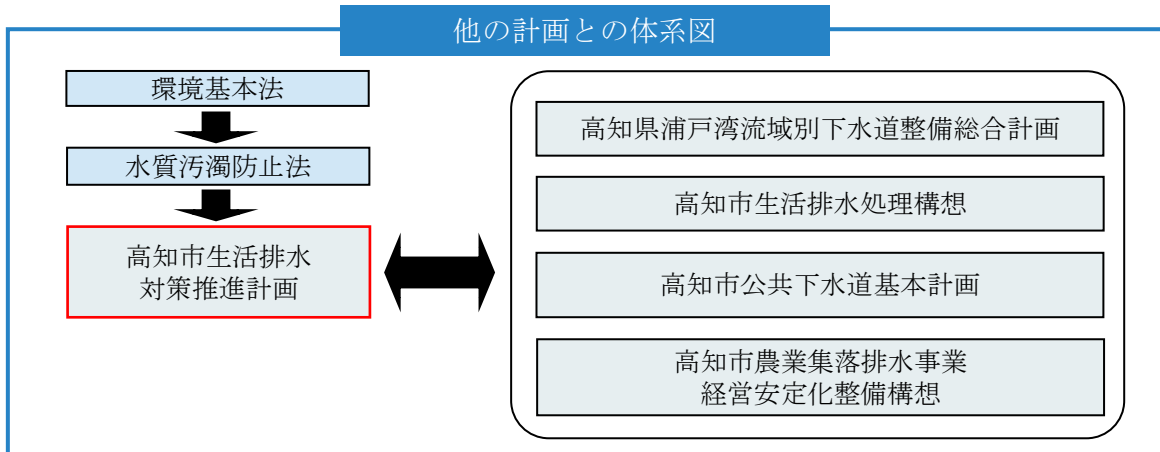
これを受けて本市では、平成 6（1994）年 3 月に「高知市生活排水対策推進計画」を策定した。また、平成 19（2007）年に社会情勢の変化への対応等を反映した「第 2 次高知市生活排水対策推進計画」（以下「第 2 次計画」という。）を策定した。



2 関連法令と計画の位置づけ

生活排水対策推進計画の策定に際しては、生活排水対策の推進に関する他の計画との整合性が図られるように留意することとされている。

このため、高知県が定める「高知県浦戸湾流域別下水道整備総合計画」、本市が定める「高知市生活排水処理構想」等との整合性を図る必要がある。



生活排水対策の推進に関する他の計画一覧

計画名称（以下略省）	概要
高知県浦戸湾流域別下水道整備総合計画 （以下 浦戸湾流総計画という。）	浦戸湾流域の公衆衛生の向上と公共用水域の水質保全のため下水道を整備し、水質環境基準を達成・維持することを目標とした計画である。
高知市生活排水処理構想	農林水産省、国土交通省及び環境省の連名通知により平成29年度に改定した生活排水処理施設の整備構想である。各施設整備の基本方針となる計画で、効率的に整備を進めていくために、整備区域や整備手法、整備目標を定めるものであるため、各施設整備の基本方針となる計画で、本計画とほぼ同様の計画である。
高知市公共下水道基本計画	公共下水道の全体計画で、計画処理区域の全体を対象に、概ね20～30年先を計画目標年次に定め、計画汚水量、計画雨水量及び計画処理水質等の計画諸元を定めたうえで、管渠、ポンプ場、下水処理場の施設計画を策定した計画である。
高知市農業集落排水事業経営安定化整備構想	統廃合検討に基づくライフサイクルコストの最小化、予算の最適化、安定性の確保、施設機能の健全化等を踏まえたストックマネジメント計画に基づく農業集落排水処理施設の整備構想である。

第2章 地域の概要

1 地理・自然環境

本市は、緑豊かな山々に囲まれ、南は黒潮薫る太平洋を臨む温暖で豊かな自然環境の中で、藩政時代以来、高知県の政治、経済、文化の中心として発展し、現在では、高知県人口の4割以上の人々が暮らす地方中核都市として、南四国の発展を支えてきた。

市域は、明治 22（1889）年4月の市政施行以来周辺町村を合併編入する形で広がり、直近の平成 17（2005）年1月の鏡・土佐山村、平成 20（2008）年1月の春野町との合併によって大幅に拡大し、現在の市域面積は 309 平方キロメートルとなり、中山間地区、田園地域、都市部がバランスよく調和した都市となっている。

市の北方には急峻な四国山地があり、その支峰である北山に源を発する、平成の名水百選に選ばれた鏡川の下流域を中心に都市が形成されている。中央の平野部は、河川による堆積作用によって形成された地形となっており、標高が相対的に低く、特に河口付近には約7平方キロメートルに渡り、海拔ゼロメートル地帯が広がり、過去に多くの水害を経験してきた。

市街地に面して広がる浦戸湾には、鏡川をはじめ主要な7つの河川が注ぎ込んでいるが、治水対策や、生活排水対策等も進み、水質の向上が図られ、多様な生物が生息する自然豊かな汽水域となっている。



清流鏡川



五台山公園から市街地を望む

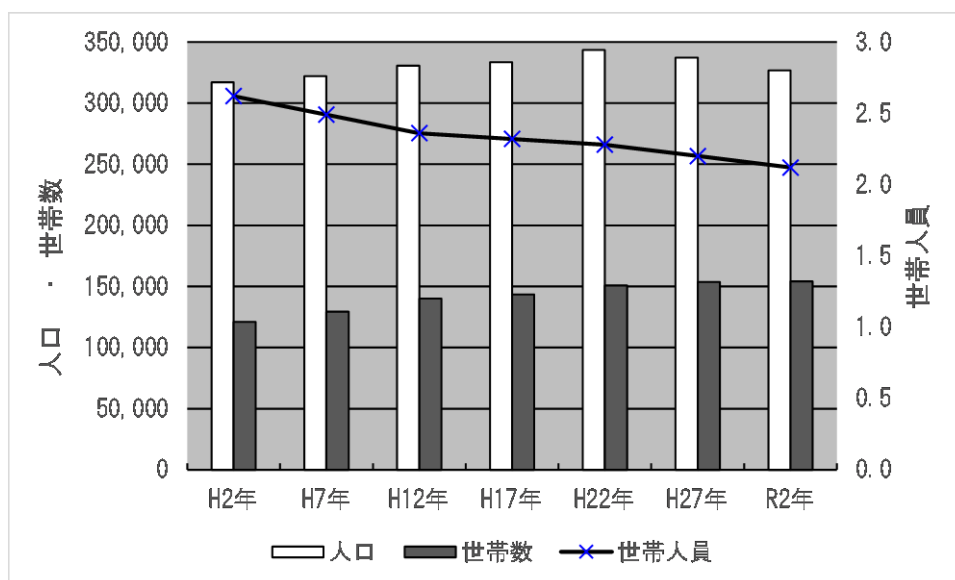
2 人口

高知市人口の30年間の推移（平成2（1990）～令和2（2020）年）をみると、平成2（1990）年から平成17（2005）年までの20年間に26,324人の増加であったが、平成22（2010）年をピークに減少傾向に転じている。

一方で世帯数は、人口増加から減少へ転じた平成22（2010）年以降も微増傾向となっている。この結果、一世帯当たりの人員は減少し続けており、令和2（2020）年では2.1人となっている。

これらの傾向は、核家族化と少子化が同時進行していることを示している。

図表 2-1 総人口・世帯数の推移



年度	人口	世帯数	世帯人員	対5年前増	
				人口	世帯数
S50年	280,962	97,469	2.9		
S55年	300,822	108,346	2.8	19,860	10,877
S60年	312,241	113,937	2.7	11,419	5,591
H2年	317,069	121,022	2.6	4,828	7,085
H7年	321,999	129,298	2.5	4,930	8,276
H12年	330,654	139,997	2.4	8,655	10,699
H17年	333,484	143,609	2.3	2,830	3,612
H22年	343,393	150,857	2.3	9,909	7,248
H27年	337,190	153,594	2.2	-6,203	2,737
R2年	326,545	154,171	2.1	-10,645	577

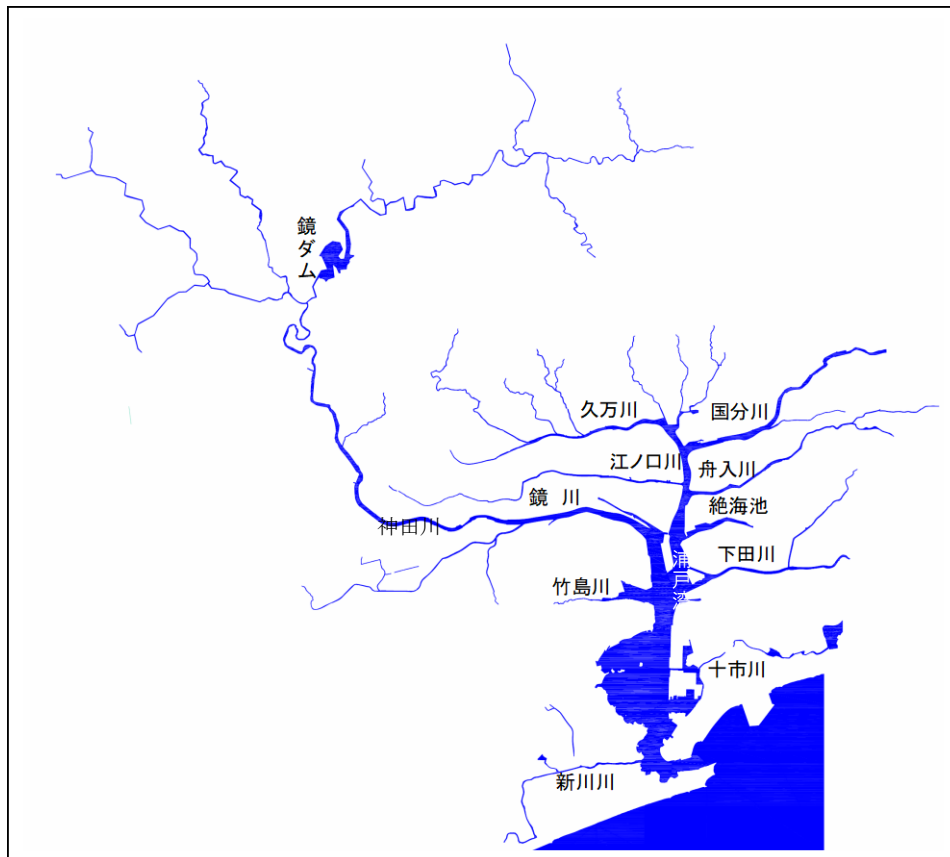
3 水環境

(1) 公共用水域の概要

高知市における河川や海域等の公共用水域は、鏡川をはじめ主要な7河川が内湾である浦戸湾へ注ぎ込み、土佐湾へとつながっている。

この主要7河川には、浦戸湾を挟み市の西部に久万川、江ノ口川、鏡川、新川川があり、東部に国分川、舟入川、下田川がある。これらの河川や浦戸湾及び海域沿岸部を含め市域全体を「浦戸湾水域」とし、公共用水域が形成されている。

図表 2-2 高知市の公共用水域：浦戸湾水域



(2) 浦戸湾水域の河川

■ 久万川

久万川は高知市円行寺に源を發し、市街地北部を東に流下した後、国分川に合流し浦戸湾内に注ぐ流路延長 9.1km、流域面積 31.6km² の河川である。以前、この流域は田園地帯であったが、近年、支川である紅水川の流域や秦・初月地区で宅地化が進むとともに、県道高知北環状線の開通によりますます開発が進んでいる。



■ 江ノ口川

江ノ口川は高知市鴻ノ森に源を發し、高知市の中心市街地を東西に貫流し浦戸湾に注ぐ流路延長 8.3km、流域面積 6.1km² の都市河川である。浦戸湾に流入する河川の中では、最も市内中心部を流れる河川であり、江戸時代は高知城の外堀の役目を負うとともに、生活用水路や水運などに利用されていた。明治以降は流域の宅地化や工場の立地により排水路化してしまったが、工場の操業停止及び下水道の整備により一定の水質の回復がみられている。



■ 鏡川

鏡川は高知市土佐山高尻木山に源を發し、高知市鏡を經由した後、高知市宗安寺・岩ヶ淵を経て高知市中心部を貫流し浦戸湾に注ぐ流路延長 31.1km、流域面積 170km² の高知市を代表する河川である。藩政時代は治水と飲料水の両面で生活と深く関わっており、縄手川、升形川などが用水路として利用されていた。現在は、上水道が朝倉堰と廊中堰において取水され、また、工業用水や農業用水としての利用も多く、高知市の水源として重要な役割を果たしている。支川である神田川流域は農耕地から宅地への転換が急速に進行している。平成元（1989）年に鏡川清流保全条例が制定されている。



■ 新川川

新川川はもともと仁淀川の分流であったと考えられ、甲殿川が本来の河口であった。藩政時代に野中兼山によって八田堰からの導水と共に春野町から「唐音の切抜」を経て浦戸湾に注ぐ水路として築造され、仁淀川と浦戸湾を連絡する水路としての役割を持った流路延長 14.3km、流域面積 39.77km² の河川である。土佐湾に近く河川勾配が小さく、ほぼ全域が感潮域である。



■ 国分川

国分川は香美市土佐山田町平山地区に源を発し、吉野川水系穴内川からの分水を合わせて南流し、南国市岡豊町を南西流した後、久万川、江ノ口川、舟入川と合流し浦戸湾内に注ぐ流路延長 21.1km、流域面積 152.8km² の河川である。流域では稲作を中心とした農地が多く、広く農業用水として使われている。



また、下流域では河川改修によりコンクリート護岸となったが、河口部には干潟やアシ原が残されている

■ 舟入川

舟入川の現在の河川管理上の起点は南国市小籠地区であるが、物部川山田堰と浦戸湾を結ぶ人工水路として、藩政時代に野中兼山によって築造された流路延長 7.8km、流域面積 15.3km² の河川であり、かつては香長平野からの水運にも利用されていた。近年、高知市大津などで宅地化が進んだが、現在でも大津・高須地区等の重要な農業用水として利用されている。



■ 下田川

下田川の源流には諸説があるが、南国市里改田にある丸池が源とされている。現在は舟入川と同様に物部川山田堰から取水された農業用水を中心に、香美市土佐山田町、南国市稲生地区を經由し、高知市五台山地区で浦戸湾に注ぐ流路延長 13.9km、流域面積 17.9km² の河川である。五台山地区での重要な農業用水として利用されている。



(3) その他の河川

高須・五台山地区にある絶海池は、舟入川左岸からの農業用排水路の下流に位置する池である。市街地の進展に伴う生活排水等による汚濁負荷が急増した中で、河川水からの流入量も減少するなど水質汚濁の要因が重なり、これらの改善が大きな課題となっている。なお、池の内水はポンプで強制排水されている。

竹島川は潮江地区、西谷川は瀬戸地区を流れ、各々流路延長の短い都市排水路的な二級河川である。

十市川は、南国市石土池～高知市住吉池～浦戸湾を結ぶ人工河川で、近年流域に団地、医療施設、大学が次々とできている。新川川同様に土佐湾に近く河川勾配が小さく、ほぼ全域が感潮域である。

(4) 水質の現況

浦戸湾流域内の河川 14 地点、海域 5 地点に環境基準が設定されている。

水質測定は、浦戸湾流域内は河川 30 地点（内環境基準点は 14 地点）で BOD について測定が実施されている（新川川の新川川橋は浦戸湾流域外）。各地点の令和 2（2020）年の BOD75%値を図表 2-3 に示す。

また、浦戸湾水域は、17 地点（内 COD の環境基準点は 5 地点、T-N（全窒素）・全 T-P（全リン）の環境基準点は 3 地点）で水質測定を実施しており、令和 2（2020）年度の COD75%値、T-N・T-P 年間平均値を図表 2-7 に示す。

BOD, T-N, T-P って？

BOD（生物化学酸素要求量）

主に河川の水質の指標として用いられます。水の中の汚れ（有機物）の量を示しており、汚れが多いと微生物が増え、微生物の呼吸により酸素が消費されます。BOD が大きいと水に溶けている酸素が少なくなり、魚類等の呼吸に影響が出ることがあります。

COD（化学的酸素要求量）

主に海域や湖沼の水質の指標として用いられます。BOD と同じく水の中の汚れ（有機物）の量を示しますが、BOD は微生物を用いた酸素の消費量から求めるのに対し、COD では試薬（酸化剤）を用いて酸素の消費量を求めるので、微生物が分解できない汚れについても測定することができます。

T-N（全窒素）, T-P（全リン）

主に海域や湖沼の水質の指標として用いられ、それぞれ水中の窒素化合物及びリン化合物の総量を示しています。窒素やリンは動植物の生育に必須な元素ですが、これらが過剰に存在すると富栄養化となり、赤潮などの原因となります。

75%値

年間の総測定値を小さいものから順に並べ、小さい方から「測定回数×0.75」番目にあたる測定値のことを言います。（年 6 回だと $6 \times 0.75 = 4.5$ 番目、小さいほうから 5 番目です。）環境基準値と比較するために使用します。

図表 2-3 河川の環境基準達成状況

単位 mg/L

地域	河川名	地点名	類型	基準値	R2 BOD (75%値)	評価
浦戸湾西部	久万川上流	落合橋	B	3.0	0.9	○
	久万川下流	比島橋	C	5.0	3.6	○
	江ノ口川全域	廿代橋	C	5.0	1.7	○
	鏡川 下流	潮江橋	A	2.0	0.6	○
	神田川 全域	三ノ瀬橋	B	3.0	1.0	○
	新川川	中ノ橋	B	3.0	1.3	○
	鏡川 上流	新月橋	AA	1.0	0.7	○
浦戸湾東部	国分川 上流	小山橋	AA	1.0	<0.5	○
	国分川 下流	葛島橋	B	3.0	0.9	○
	舟入川 上流	舟戸橋	A	2.0	0.8	○
	舟入川 下流	新木橋	B	3.0	1.3	○
	下田川 上流	瑞山橋	A	2.0	1.3	○
	下田川 下流	五台山橋	B	3.0	1.4	○

河川の水質って？

環境基準類型	BOD	河川水質の状況
AA	1 mg/L 以下	きれいな溪流，ヤマメ，イワナ等が生息
A	2 mg/L 以下	雨水とおなじくらい。水浴可
B	3 mg/L 以下	サケ科，アユ等が生息している。
C	5 mg/L 以下	コイ，フナ等が生息
D	8 mg/L 以下	農業用水として利用可能
E	10mg/L 以下	日常生活上不快感を生じない程度

図表 2-4 海域の環境基準達成状況

単位 mg/L

地域	地点名	類型	COD			窒素			リン		
			基準値	R2 (75%値)	評価	基準値	R2 (平均値)	評価	基準値 (暫定)	R2 (平均値)	評価
浦戸 湾内	St-104	B III	3.0	2.2	○	0.60	0.48	○	0.060	0.058	○
	St-106		3.0	3.0	○	0.60	0.35	○	0.060	0.053	○
	St-111		3.0	2.6	○	0.60	0.29	○	0.060	0.040	○
浦戸 湾口	St-113	A	2.0	2.3	×	—	0.18	—	—	0.023	—
	St-114		2.0	2.7	×	—	0.18	—	—	0.028	—

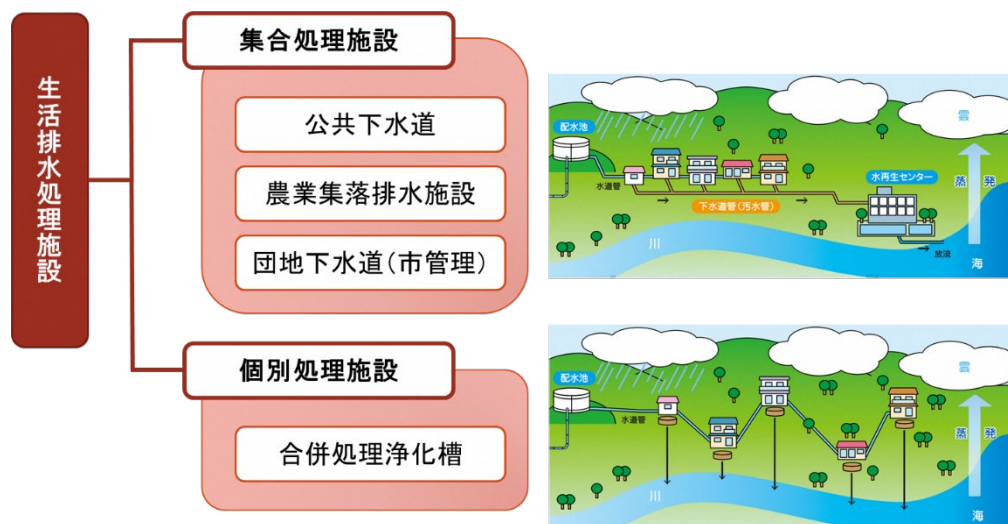
海域の水質って？

環境基準類型	COD	海域水質の状況
A	2 mg/L 以下	マダイ、ブリ、ワカメ等が生育可能。泳ぐことが可能
B	3 mg/L 以下	ボラやノリの生育可能。工業用水として使用可能
C	8 mg/L 以下	日常生活において不快を生じない

環境基準類型	窒素	リン	海域水質の状況
I	0.2mg/L 以下	0.02mg/L 以下	ほとんど人の手が加わっていない原生の状況が保たれている
II	0.3mg/L 以下	0.03mg/L 以下	多様な水生生物がバランス良くかつ安定して漁獲される
III	0.6mg/L 以下	0.05mg/L 以下	魚類を中心とした水産生物が多獲される
IV	1 mg/L 以下	0.09mg/L 以下	汚濁に強い特定の水産生物が主に漁獲される

4 生活排水処理施設の現況

(1) 生活排水処理施設



【公共下水道】

公共下水道施設は、主に市街地や都市部を対象に家庭や工場等から排出される「汚水」と、自然現象である「雨水」を含める「下水」を排除することを目的とした、集合処理方式の代表的な污水处理施設である。

主な施設は、「管渠」，「マンホール」，「ポンプ場」で構成される。

■管渠

家庭や工場で発生した汚水や、道路等に降った雨水は、管渠に流入します。管渠は、都市部の地下に網目状に埋設されていて、汚水を処理場まで運び、雨水を河川等に運ぶための施設である。

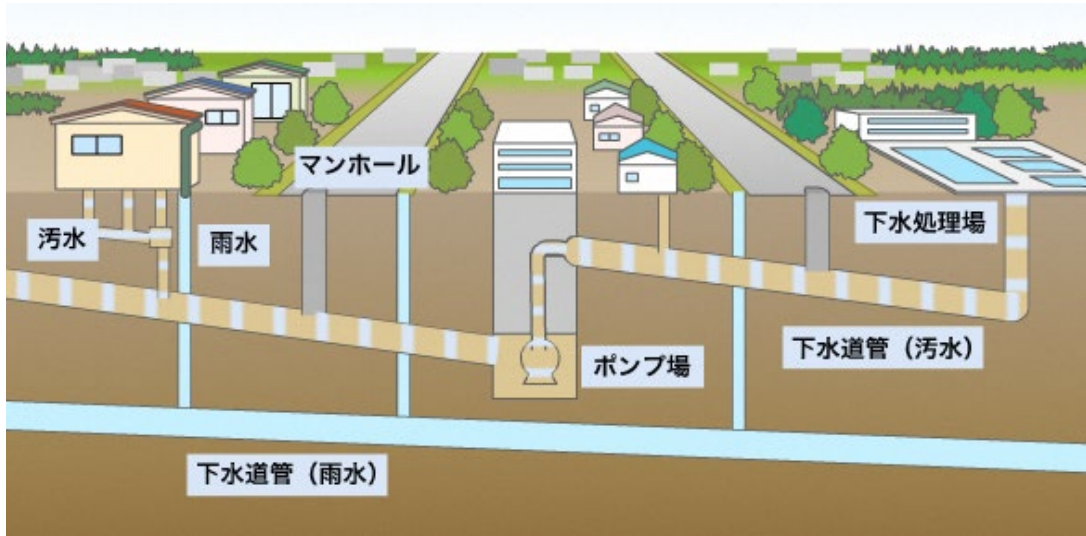
■マンホール

マンホールは、管渠の清掃、換気、点検、採水等を行うための施設である。

■ポンプ場

管渠は下水を流すためにこう配をつけて埋設するため、次第に地下深くなり、管渠の維持管理などが困難となる。ポンプ場は、管渠の途中に設けることにより、浅い位置まで下水を汲み上げ、再び自然流下させる施設である。

図表 2-3 公共下水道の概要



出典：（財）日本下水道協会 HP に加筆

【農業集落排水施設】

農業集落排水施設とは、小さな集落が散在する農村の特性に合わせて、集落単位で整備を行う汚水処理施設である。農村集落周辺の生活環境の向上と、公共用水域の水質保全とともに、農村周辺の豊かな自然環境を維持することを目的としている。

図表 2-4 農業集落排水施設の概要



出典：農林水産省 HP

【団地下水道・コミュニティ・プラント】

団地下水道とは、主に住宅団地等に設置される汚水処理施設である。住宅団地周辺の生活環境の向上と公共用水域の水質保全を目的としている。なお、市町村が整備したものをコミュニティ・プラントという。

図表 2-5 団地下水道・コミュニティ・プラントの概要

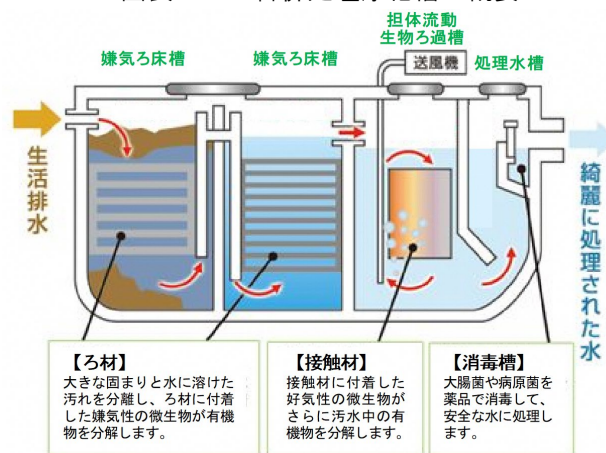


出典：農林水産省 HP

【合併処理浄化槽】

合併処理浄化槽とは、下水道や集落排水施設等の集合処理が非効率、もしくはその整備が遅れる区域を対象に、主に個人の家屋等の単位で整備される汚水処理施設である。浄化槽の管理は設置者が行い、浄化槽の機能を適正に保つため、決められた頻度での保守点検と清掃を、また、年1回の法定検査が義務付けられている。

図表 2-6 合併処理浄化槽の概要



出典：環境省 HP

【みなし浄化槽（単独処理浄化槽）】

みなし浄化槽とは、単独処理浄化槽のことであり、トイレの水洗化を主目的とし、し尿を対象にした汚水処理施設である。平成 13（2001）年度の浄化槽法の改正に伴い廃止され、それ以降、現存するものは、浄化槽の機能を適正に保つため、決められた頻度での保守点検と清掃を、また、年 1 回の法定検査が義務付けられている。

高知市における主な生活排水処理形態は次のとおりであり、旧春野町の合併に伴い農業集落排水施設とコミュニティ・プラントが管理対象となった。

高知市の主な生活排水処理形態（春野合併前）

- ・ 公共用下水道・合併処理浄化槽・みなし浄化槽（単独処理浄化槽）
- ・ し尿汲み取り・団地下水道（市管理）



※以後みなし浄化槽は単独処理浄化槽と表記

高知市の主な生活排水処理形態（春野合併後）

- ・ 公共用下水道・合併処理浄化槽・みなし浄化槽（単独処理浄化槽）
- ・ し尿汲み取り・団地下水道（市管理）・**農業集落排水施設・コミュニティ・プラント**

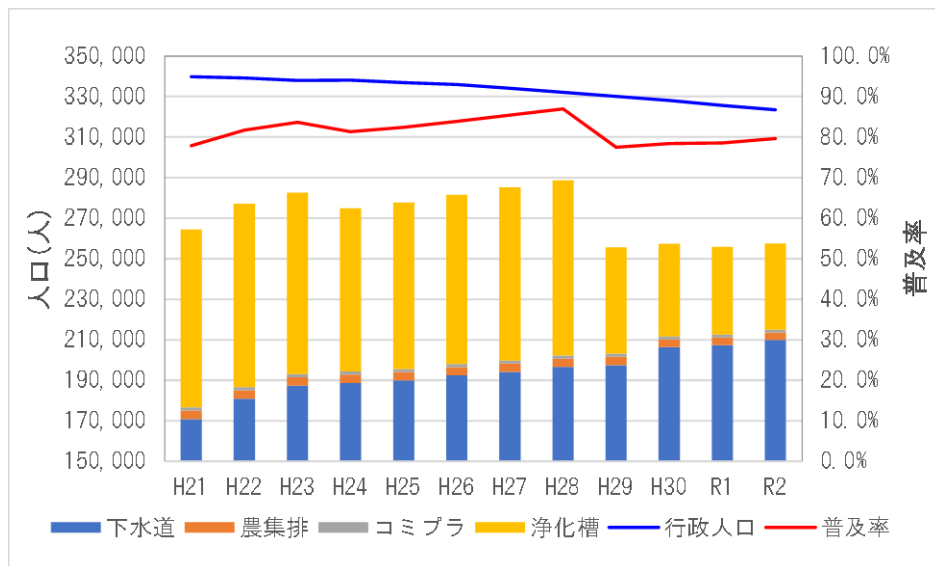
(2) 生活排水処理施設の処理人口

各生活排水処理施設の処理人口と処理人口普及率の推移を図表 2-7 に示す。水道処理人口が増加しているのに対し、農業集落排水施設とコミュニティ・プラントは人口減少に相関して漸減傾向にある。その他の処理施設は減少傾向にある。

図表 2-7 生活排水処理施設別処理人口の推移

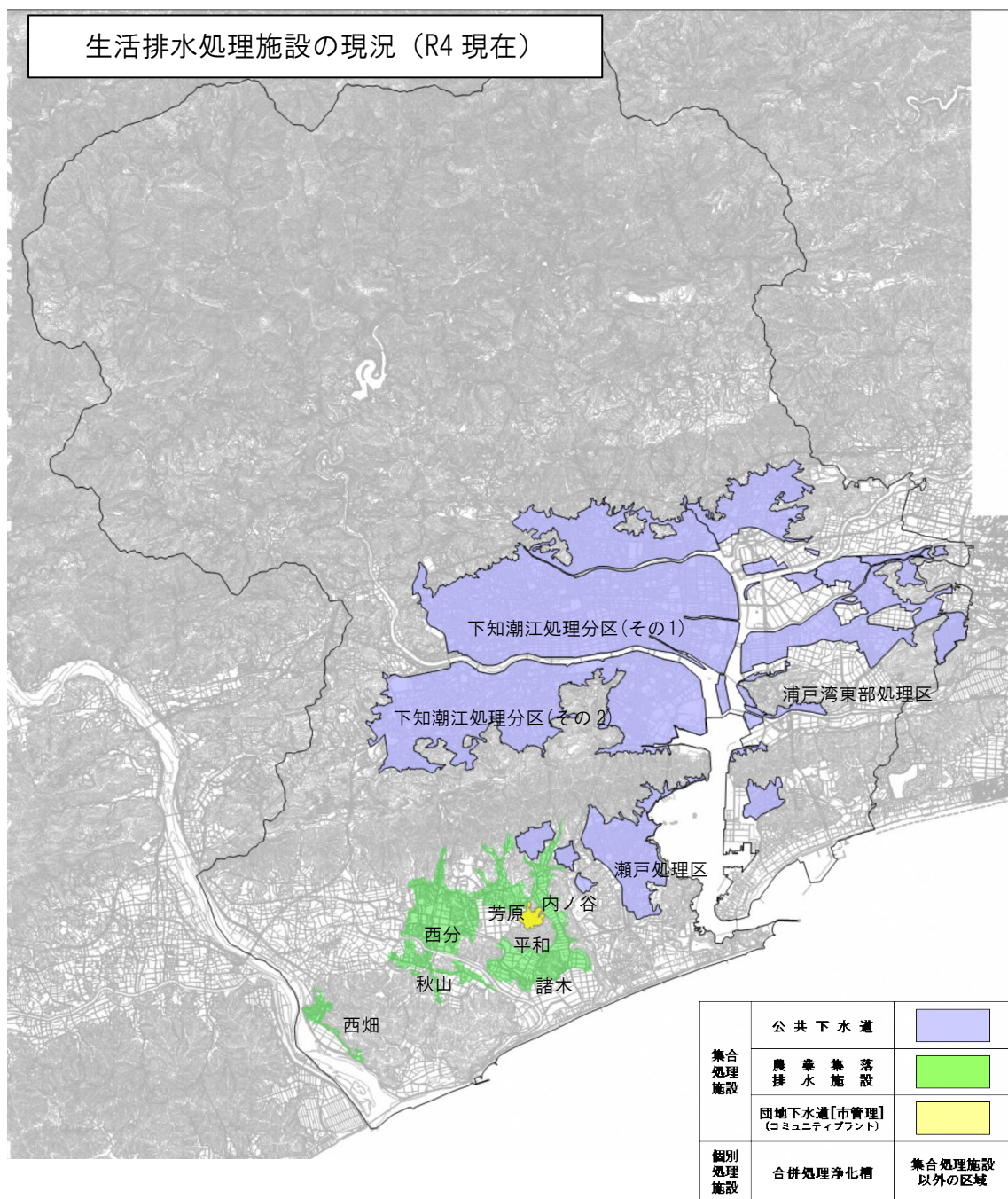
年度	住民基本 台帳人口 (行政人口) ①	汚水 処理人口 ②	下水道 処理人口	農集排 処理人口	合併処理浄化槽（浄化槽）				コミプラ 処理人口	汚水処理 人口普及率 (普及率) ②÷①
					浄化槽 市町村整備 推進事業等 処理人口	浄化槽設置 整備事業 処理人口	民間設置 浄化槽 処理人口	処理人口		
H21	339,714	264,400	170,781	4,408	11,489	29,575	46,616	87,680	1,531	77.8%
H22	339,130	277,029	180,964	4,243	12,662	30,416	47,220	90,298	1,524	81.7%
H23	337,875	282,662	187,371	4,203	11,444	30,923	47,205	89,572	1,516	83.7%
H24	338,087	274,989	188,655	4,167	1,971	31,507	47,180	80,658	1,509	81.3%
H25	336,845	277,710	190,091	4,053	1,971	31,750	48,336	82,057	1,509	82.4%
H26	335,855	281,576	192,490	4,062	1,974	31,967	49,585	83,526	1,498	83.8%
H27	334,035	285,193	194,214	4,094	1,976	32,169	51,254	85,399	1,486	85.4%
H28	332,060	288,655	196,610	4,106	1,979	32,284	52,203	86,466	1,473	86.9%
H29	330,028	255,648	197,502	4,111	1,176	16,737	34,603	52,516	1,519	77.5%
H30	328,077	257,320	206,374	3,793	225	18,448	26,963	45,636	1,517	78.4%
R1	325,545	255,855	207,333	3,754	221	17,151	25,911	43,283	1,485	78.6%
R2	323,400	257,449	209,869	3,700	215	18,033	24,161	42,409	1,471	79.6%
汚水処理人口 構成比(R2)		100.0%	81.5%	1.4%	0.1%	7.0%	9.4%	16.5%	0.6%	

出典：高知県汚水処理人口普及状況



各施設の整備区域は、次のとおりである。

図表 2-8 生活排水処理施設の現況



第3章 生活排水対策における現状の主な取組 (第2次計画の結果と評価)

1 計画策定時の水環境に関する課題と施策の方向性

図表 3-4 に第2次計画の課題認識から具体的な取り組みをフローに示す。
第2次計画が策定された平成 19 (2007) 年当時の水環境に関する課題として、①浦戸湾水域における環境基準の未達状況が続いていること及び②浦戸湾・鏡ダムにおける富栄養化が問題になっていた。そこで、第2次計画では、「汚濁負荷(排出負荷)量の削減という方向性を示すとともに、窒素・リン対策を最重要課題として設定し、これに対応する①処理施設の整備(下水道, 合併処理浄化槽), ②施設処理による生活排水の適正処理, ③汚濁負荷削減に向けた啓発活動及び④計画の着実な進捗管理という4つの施策を実施した。

2 目標

第2次計画における汚濁負荷(排出負荷)量の削減と水質に対する目標値は次のとおりである。

(1) 汚濁負荷(排出負荷)量

汚濁負荷(排出負荷)量は、生活排水における1日一人当たりの発生汚濁負荷量から各生活排水処理形態別の排出負荷量を算出し、令和3(2021)年度の推計人口を34万人、令和7(2025)年度の汚水処理人口を100%として目標値を設定した。

図表 3-1 汚濁負荷(排出負荷)量の結果 kg/日

項目	計画当初	R3 目標値	項目	計画当初	R3 目標値
BOD	3,770	1,697	窒素	1,733	1,702
COD	2,459	1,613	リン	152	141

汚濁負荷(排出負荷)量って?

水環境に流入する陸域から排出される有機物や窒素, リン等の汚濁物質量をいう。

(2) 水質

水質に関しては、河川については、環境基準点 18 地点において、計画策定時に設定されている環境基準値の一つ上の類型を目標とした。窒素、リンについては、海域の環境基準値を目標値とした。

図表 3-2 河川の目標値

(設定例) 久万川上流 (落合橋)

	類型	BOD	窒素	リン
環境基準	B	3 mg/L 以下	—	—
計画目標値	A	2 mg/L 以下	0.6mg/L	0.06mg/L

海域については、現在の環境基準値を目標値とした。

図表 3-3 海域の目標値

	基準類型型	COD	窒素	リン
環境基準	海域 B, 海域Ⅲ	3 mg/L	0.6mg/L	0.06mg/L
計画目標値	同上	同上	同上	同上

3 第2次計画の取組

第2次計画の具体的な取組とその結果は次のとおりである。

取組Ⅰ 下水道の普及促進（施策①～④）

下水道の普及促進を行い、下水道普及率が47.7%（計画当初である平成19(2007)年度末）から64.9%（令和2(2020)年度末）に上昇した。

取組Ⅱ BOD除去型（性能向上型）、窒素除去型浄化槽の整備促進（施策①～④）

浄化槽促進区域については、市町村設置型の検討の結果、個人設置型浄化槽を普及することとし、BOD除去型（性能向上型）、窒素除去型浄化槽の整備促進に関する啓発を行い、浄化槽整備区域の汚濁負荷量削減に努めた。

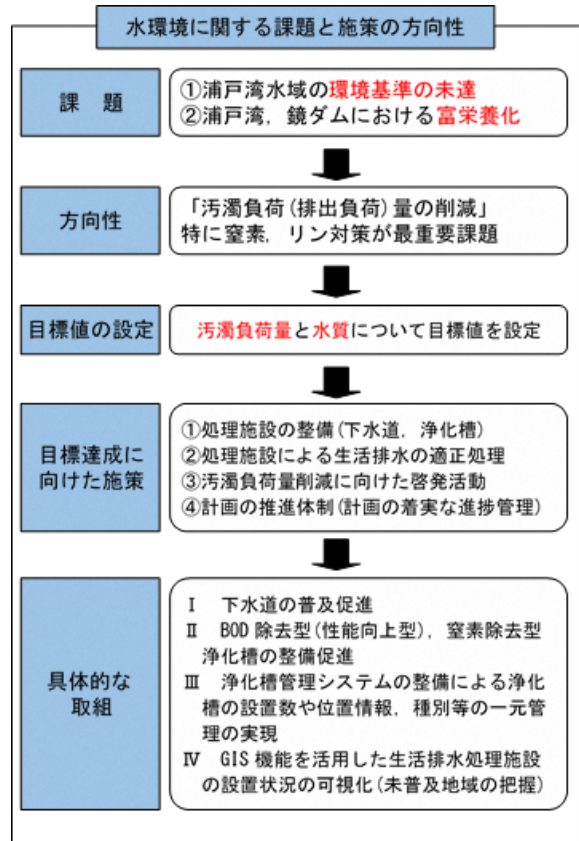
取組Ⅲ 浄化槽システム（施策②④）

浄化槽管理システムの整備を行い、浄化槽の設置数や位置情報、種別等の一元管理が可能となった。これにより、単独処理浄化槽の設置数の把握が容易となり、未処理人口の算出時に、データとして活用ができるようになった。

取組Ⅳ 生活排水処理施設の設置状況の可視化（施策②④）

浄化槽管理システムを活用し、生活排水処理施設の設置状況をマッピングすることにより、未普及（し尿汲み取り、単独処理浄化槽）地域が視覚的に把握可能となった。これにより、未普及解消に向けて効率的な対応が可能となった。

図表 3-4 第2次計画の課題と施策



4 結果

(1) 汚濁負荷（排出負荷）量

BOD、COD（化学的酸素要求量）の令和2（2020）年度の実績値は、令和3（2021）年度の目標値には達していないが、BODは3,002 kg/（市・日）、CODは2,022 kg/（市・日）へ減少している。

また、窒素やリンの令和2（2020）年度の実績値は目標値を達成しており、減少している。

図表 3-5 汚濁負荷（排出負荷）量の結果

項目	計画当初	R3 目標値	R2 実績	項目	計画当初	R3 目標値	R2 実績
BOD	3,770	1,697	3,002	窒素	1,733	1,702	1,546
COD	2,459	1,613	2,022	リン	152	141	132

汚濁負荷量の未達及び差異の原因については次のように分析している。

- ① 計画より早く人口が減少した。
- ② 計画策定時は浄化槽管理システムが整備されておらず、汚濁負荷量の少ない合併処理浄化槽の基数を実際より多く推計していた。

(2) 水質

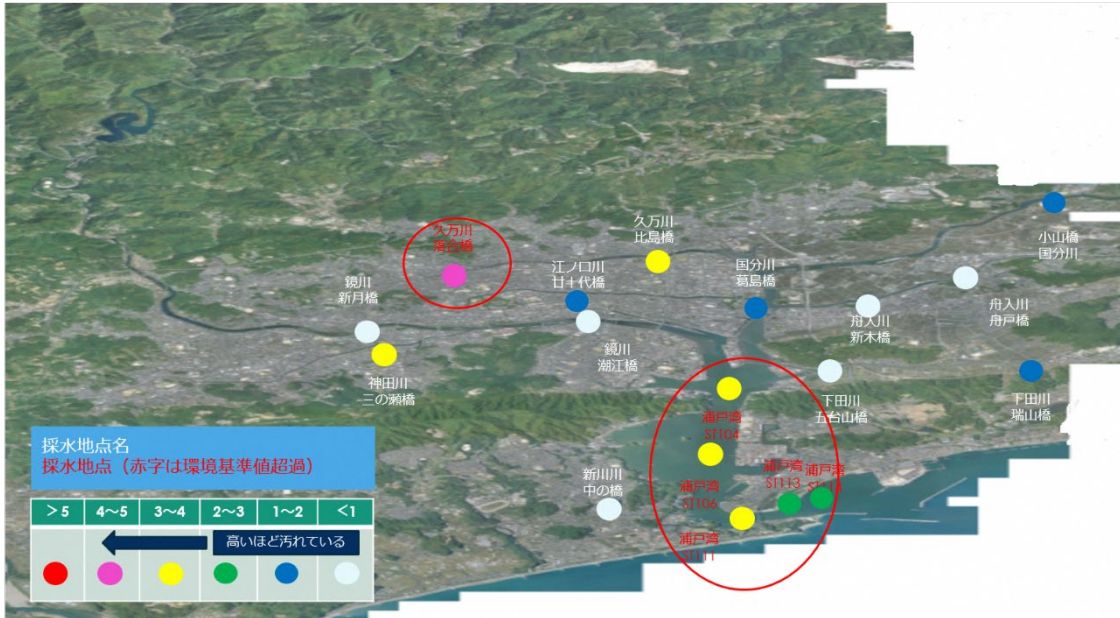
目標値の結果は**参考資料 水質の結果**に示す。河川は環境基準点のBODにおいて、目標値をほぼ達成した。窒素、リンについては河川の窒素、リンの目標値を高く設定していたため、未達だった。

下水道普及率が47.7%から64.9%に向上したことにより、環境基準を達成することができたと考えられる。

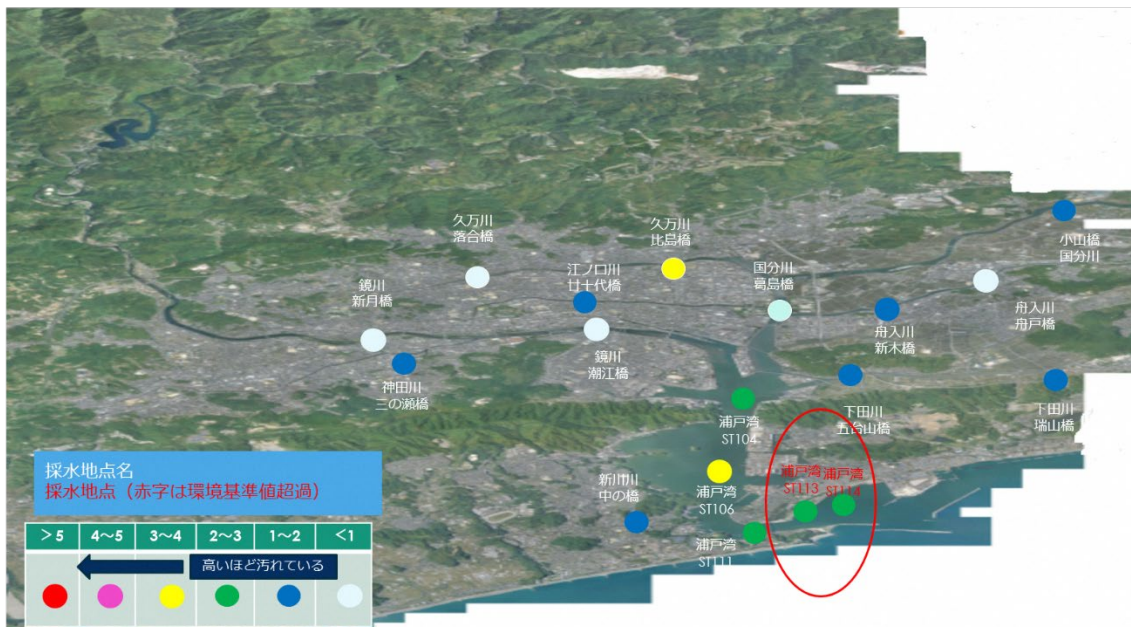
(3) 経年変化

河川はBOD、海域はCODとし、図表 3-6、図表 3-7 に計画当初平成 19（2007）年度と令和 2（2020）年度の環境基準点の状態を示す。

図表 3-6 H19 COD, BOD



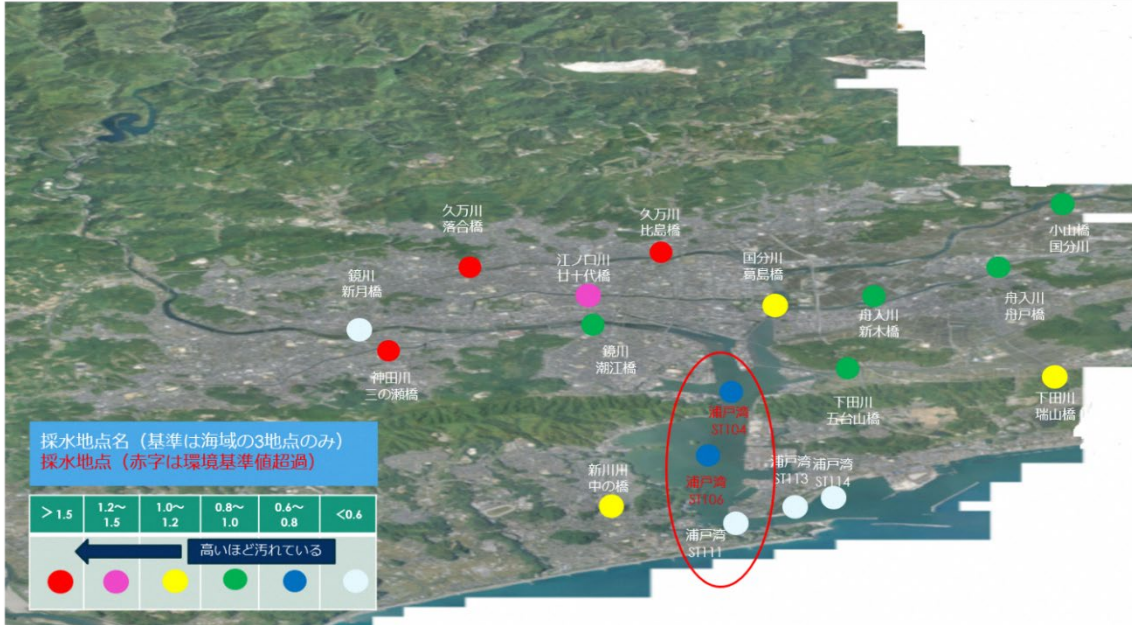
図表 3-7 R2 COD, BOD



窒素は、河川において環境基準が定められていない。海域のみ環境基準値が定められている。

図表 3-9 に計画当初平成 19（2007）年度と令和 2（2020）年度の環境基準点の状態を示す。

図表 3-8 H19 窒素

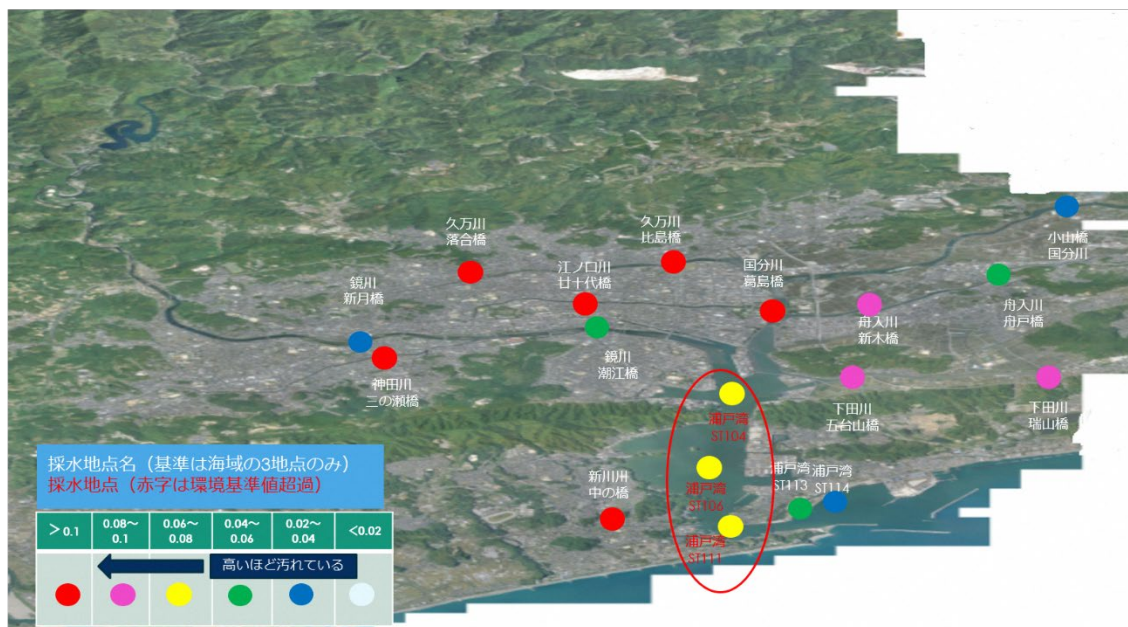


図表 3-9 R2 窒素

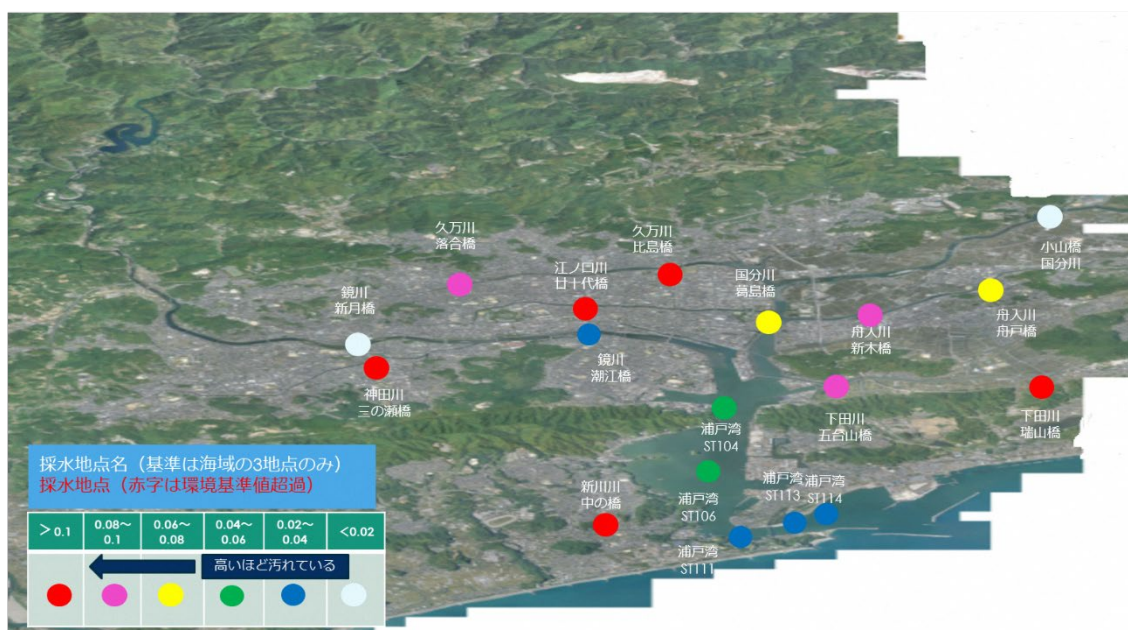


リンも同様に河川に環境基準が定められていない。海域のみ環境基準値が定められている。図表 3-10, 図表 3-11 に計画当初平成 19 (2007) 年度と令和 2 (2020) 年度の環境基準点の状態を示す。

図表 3-10 H19 リン



図表 3-11 R2 リン



第4章 第3次計画への課題

1 汚水処理人口普及率の向上

高知市の汚水処理人口普及率（国土交通省公表値 令和2（2020年）年度末時点）は79.6%と全国平均92.1%を下回っており、未普及解消に向けた取組みが引き続き課題となっている。

2 環境基準の継続的な達成

環境基準の達成状況は第2次計画策定時と比べ大きく改善され、ほとんどの基準点において環境基準を達成できている。しかしながら、年度によっては達成できていない地点があるため、環境基準の継続的な達成に向けた汚濁負荷量の削減が今後の課題となっている。

汚水処理人口普及率って？

下水道、集落排水施設、コミュニティ・プラント、浄化槽等により汚水処理が可能な人口の行政人口に占める割合。

第5章 計画見直しの背景と第3次計画への課題

高知市の近年の生活排水処理を取り巻く社会情勢を整理し、第2次計画の課題と合わせて、第3次計画策定において、対応すべき課題を整理する。

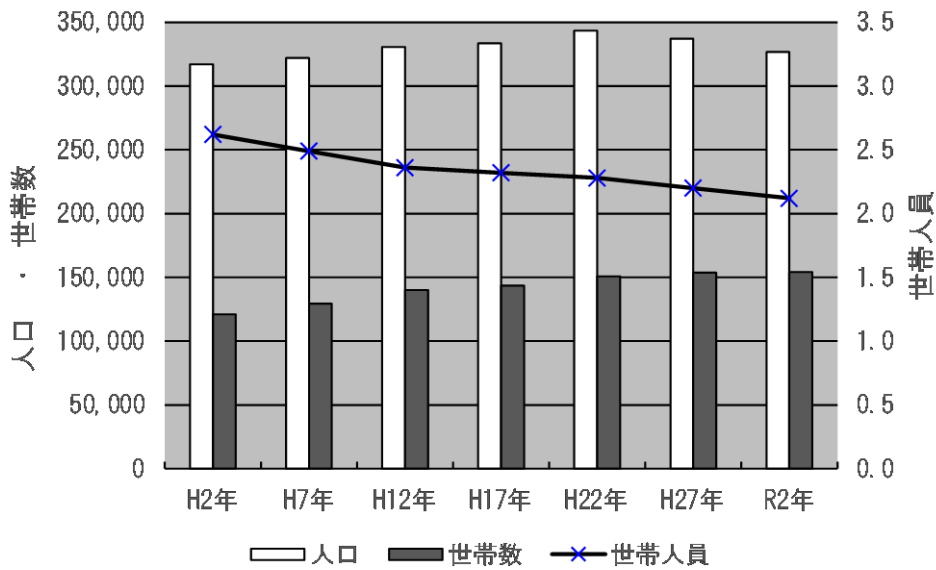
1 行政人口の推移

高知市の行政人口の推移を下図に示す。これより、以下のことが言える。

- ・高知市の行政人口は、平成22（2010）年をピークに減少傾向に転じている。
- ・今後も人口減少が加速していく見通しである。

⇒人口減少に伴い、今後、人為系の負荷量は減少していく見通しである。

図表 5-1 人口と世帯数の推移



出典：国勢調査

2 関連計画（浦戸湾流総計画）の動向

浦戸湾流域（高知市含む。）における下水道整備（汚水）に係る最上位計画である「浦戸湾流総計画」が令和3（2021）年度に見直された。前回計画と今回計画を比較すると以下のことが言える。

前回流総

環境基準の全項目において未達成の状況下で計画策定されたもので、**浦戸湾流域の水質改善が最重要課題**であった。
➡下水処理場の高度処理を位置づけた

今回流総

環境基準のほとんどの項目において達成されている状況下で計画策定されたもので、**人口減少下における効率的な汚水処理計画の立案**が課題となっている。
➡計画年度（令和27年度）における処理方式について、高度処理を二次処理に転換していく方針とした

■ 現況年における環境基準の達成状況

前浦戸湾流総計画 （現況年度：H21）	今回見直し浦戸湾流総計画 （現況年度：H29）
<ul style="list-style-type: none">・ BOD：14 地点中 3 地点で環境基準未達成・ COD：全地点で環境基準未達成	<ul style="list-style-type: none">・ BOD：全地点で環境基準達成・ COD：<u>5 地点中 2 地点で環境基準未達成</u> (B 類型 3 地点達成, A 類型 2 地点非達成)
<ul style="list-style-type: none">・ T-N：全地点で環境基準未達成・ T-P：全地点で環境基準未達成	<ul style="list-style-type: none">・ T-N：全地点で環境基準達成・ T-P：全地点で環境基準達成

3 汚水処理事業の10年概成

(1) 国の動向

平成 29 (2017) 年度年末の日本の汚水処理人口普及率は 90.9% (下水道処理人口普及率は 78.8%) , 約 1,200 万人分の汚水が処理されておらず, 早急な未普及解消が必要である。H26 (2014) 年 1 月に, 「持続的な汚水処理システム構築に向けた都道府県構想策定マニュアル」が三省合同 (国土交通省, 農林水産省, 環境省) で策定され, 初めて時間軸の観点を取り込み, 10 年程度を目途に汚水処理を概成させる方針が以下のように明示された。

- 時間軸の観点を盛り込み, 中期 (10 年程度) で早期整備と共に, 長期 (20~30 年) での持続的な汚水処理システム構築を目指す。
- 汚水処理施設の未整備区域について, 汚水処理施設間の経済比較を基本としつつ 10 年程度を目途に汚水処理の「概成」を目指した, より弾力的な手法を検討する。
- 長期的なスパン (20~30 年程度) では, 新規整備のみならず既整備地区の改築・更新や運営管理の観点を含める。

(2) 高知市の対応

平成 29 (2017) 年度に改訂された生活排水処理構想の 10 年概成に向けたアクションプランは以下のとおりである。

①人口密集地における公共下水道の優先的な整備

人口密度が高く, 投資効果の高い初月, 朝倉, 鴨田地区等において, 公共下水道の整備を優先的に進め, 効果的な普及拡大に努める。

②公共下水道区域から合併処理浄化槽区域への変更

各種生活排水処理施設の整備や維持管理に要する経済性や時間軸を考慮し, 三里, 長浜, 浦戸, 御豊瀬, 旭地区の一部では, 地域のニーズ及び周辺環境への影響を踏まえ, 合併処理浄化槽区域に変更する。

③合併処理浄化槽の普及促進と適正な維持管理

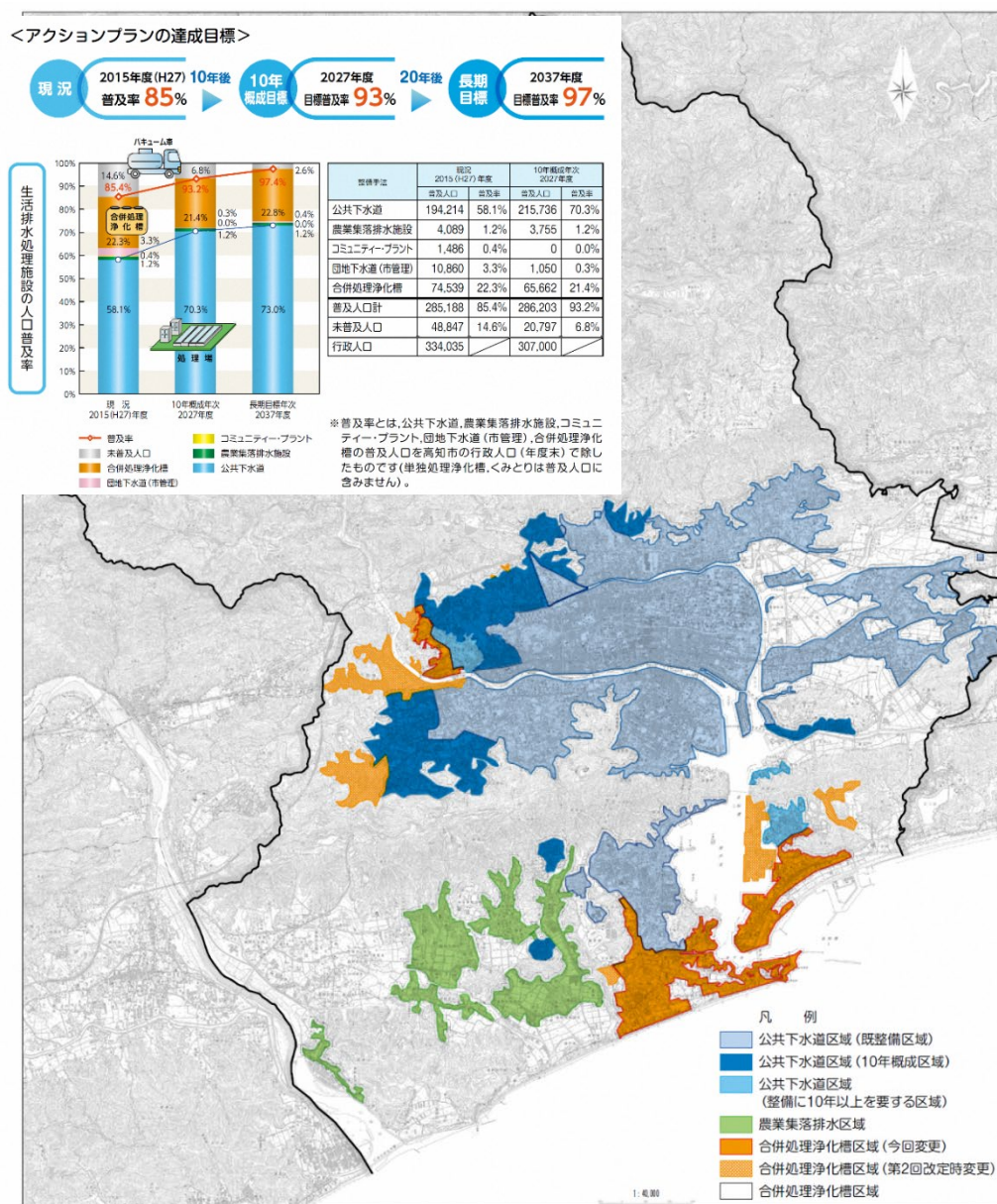
広報活動による普及啓発や補助制度の活用により、汲み取り、単独処理浄化槽から合併処理浄化槽への転換を進めるとともに、適正な維持管理の啓発に努める。

④集合処理施設（公共下水道施設、農業集落排水施設）の接続率向上

接続に対して効果的な補助制度の活用や広報活動で、集合処理施設の接続率の向上に努める。

アクションプランの達成目標は、以下のとおりである。

図表 5-2 10年概成を目指したアクションプラン



出典：高知市生活排水処理構想 平成 29 (2017) 年 10 月

4 持続可能な開発目標 (SDGs)

SDGs (エスディーゼイズ) は、「持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals)」の略称で、平成 27 (2015) 年 9 月の国連サミットで採択された国際目標である。「誰一人残さない」を合言葉に、持続可能な社会の実現を国際社会全体で目指す 17 の普遍的なゴール (目標) と 169 のターゲット (達成基準) であり、実現に向けて各国政府だけでなく、地方自治体や企業等の全体的な取り組みが求められている。

高知市の汚水処理事業においても、市民が快適で住みやすい環境づくりを実現していくとともに、SDGs のゴール達成に貢献していくことが必要とされている。

図表 5-3 持続可能な開発目標 (SDGS アイコン)



5 脱炭素社会への貢献

近年世界的に、令和 32 (2050) 年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするカーボンニュートラルの取組が実施されており、本市では、令和 3 (2021) 年 5 月 14 日に「令和 32 (2050) 年 CO₂ (二酸化炭素) 実質排出ゼロを目指すゼロカーボンシティ」を表明している。

6 第3次高知市生活排水対策推進計画への課題

計画当初（平成 19（2007）年度）から 15 年が経過し、様々な社会情勢が変化しているため、それらを踏まえ、「第3次高知市生活排水対策推進計画」を策定する必要がある。

第2次計画の結果を受けた第3次計画への課題と、本市の近年の生活排水事業を取り巻く社会情勢の変化を踏まえ、第3次計画で対応すべき課題として以下の4つを抽出した。

課題	内容
未普及解消に向けた取り組み	生活排水処理施設の未普及により、未処理の生活排水が公共用水域に排出されている。本市の汚水人口普及率が全国平均を下回っていることを踏まえ、引き続き未普及解消に向けた取り組みを進める必要がある。
環境基準の継続的な達成	環境基準の達成状況は大きく改善したが、海域の一部で基準が未達成の地点が残っている状況である。この改善状況を継続するとともに、公共用水域の水質保全の観点から、引き続き達成状況を監視していく必要がある。
人口減少への対応	本市においても、将来の人口減少に伴う使用料収入の減少により、汚水処理事業における経営環境が厳しさを増すことが想定されており、今後、効率的に生活排水処理施設の整備を進める必要がある。
脱炭素社会への貢献	汚水処理事業において、今後は、エネルギー消費量の削減と公共用水域の水質保全の二つの観点から汚水処理事業を行っていくことが必要とされている。

第6章 第3次高知市生活排水対策推進計画

1 計画の基本方針

高知市内の環境基準点における基準値の達成・維持および、市域の水環境の向上を目標として、生活排水に係る汚濁負荷の削減を図る。

2 基本事項の設定

基本事項の設定については以下のとおりである。

・計画対象区域

本計画の計画対象区域は高知市全域とし、市域全体の水環境の向上のための計画を策定する。

・水質基準年

水質基準年は、浦戸湾流総計画との整合を図り、現況年次と同様の平成29(2017)年度とする。

・計画期間

本計画の計画期間は次のとおりとする。

計画期間 令和5(2023)年度から令和19(2037)年度の15年間
(高知市生活排水処理構想と年次を合わせるため)

3 目標値の設定

第3次計画においては、高知市内の環境基準点における基準値の達成・維持および、市域の水環境の向上を目的としており、計画を推進していくために、環境基準の水質項目である河川：BOD、海域：COD、T-N、T-P について、現況の環境基準の達成状況や

将来の水質の見通し等を踏まえた目標値を設定する。また、現況および目標年次における本市の生活排水処理施設に係る排出負荷量を算定し、削減目標値を設定する。

(1) 汚濁負荷量の算出

人口減少や、集合処理施設の整備スピード、浄化槽の普及見込み等を考慮し、現況の令和3(2021)年度から令和19(2037)年度にかけての処理形態別人口の推定を行う。処理形態別人口の推定にあたっては、浦戸湾流総計画との整合を図ることに留意する。

■ 計画年次

- ・ 現況：令和3(2021)年度
- ・ 中間年次：高知市生活排水処理構想において汚水処理事業の概成年度としている。
(令和9(2027)年度)
- ・ 最終年次：令和19(2037)年度

■ 想定条件

浦戸湾流総計画において、現況行政人口は、国勢調査人口で整理されているため、住基人口との誤差の割合で、各処理形態別人口に補正をしている。また、計画最終年の令和27(2045)年度には水洗化率が100%となることを想定しているため、整合を図り令和3(2021)年度から令和27(2045)年度に100%に向かって直線的に向上していくことを想定して算定した。

■ 汚濁原単位と排出負荷量

汚濁原単位は、浦戸湾流総計画に使用した汚濁原単位を用いて、各施設の排出負荷量を算定した。

なお、負荷量算定にあたっては、浦戸湾流総計画の計画処理水質（令和9年度、令和27年度）と整合するように下水処理場の処理水質を以下の通りと想定した。

年次	処理段階	各処理場の放流水質平成29実績
令和3 現況		
令和9	管理目標値	BOD：15, COD：17, T-N：19, T-P：1.5
令和19	2次処理	BOD：15, COD：17, T-N：25, T-P：2.2
令和27	2次処理	BOD：15, COD：17, T-N：25, T-P：2.2

※令和19年水質は2次処理相当と想定（浦戸湾流総計画における水質設定がないため）

図表 6-1 令和3年度改訂浦戸湾流総計画の運転管理目標値の設定

	(旧計画の処理方式) 将来の処理方式	旧流総計画(mg/L)				新流総計画(mg/L) ※中期整備(～R9)				新流総計画(mg/L) ※将来(R27)			
		BOD	COD	T-N	T-P	BOD	COD	T-N	T-P	BOD	COD	T-N	T-P
瀬戸	(2次処理) 標準活性汚泥法等	15	17	25	2.2	15	17	19	1.5	15	17	25	2.2
下知	(高度処理) 標準活性汚泥法等	13	17	14	1.2								
潮江	(高度処理) 標準活性汚泥法等	15	17	14	1.2								
高須	(高度処理) 標準活性汚泥法等	13	17	14	1.2								
十市	(2次処理) 標準活性汚泥法等	15	17	9	2.2	15	17	25	2.2	15	17	25	2.2

出典：高知県 HP より

以上の条件より、想定した汚濁負荷量削減目標は、図表 6-2 のとおりである。

図表 6-2 負荷量削減目標値の設定結果

負荷量削減目標値 (高知市の生活排水処理施設に係る排出負荷量)					単位：kg/日
年度	BOD	COD	T-N	T-P	
R3 (2021) (現況)	4,025	2,717	1,862	207.5	
R9 (2027) (前期5年)	4,271	2,994	2,453	262.8	
R14 (2032) (中期5年)	3,343	2,563	2,676	258.1	
R19 (2037) (計画最終年)	2,579	2,199	2,600	243.3	

これより、污水処理人口普及率の増加と人口減少により生活排水に係る排出負荷量は減少していく見通しであると言える。

ただし、浦戸湾流総計画上では公共水域のモニタリングを継続しつつ下水道の処理レベルを段階的に緩和していく方針としており、令和9(2027)年度までは運転管理目標値を設定し、令和27(2045)年度までには2次処理レベルでの運用を行っていくこ

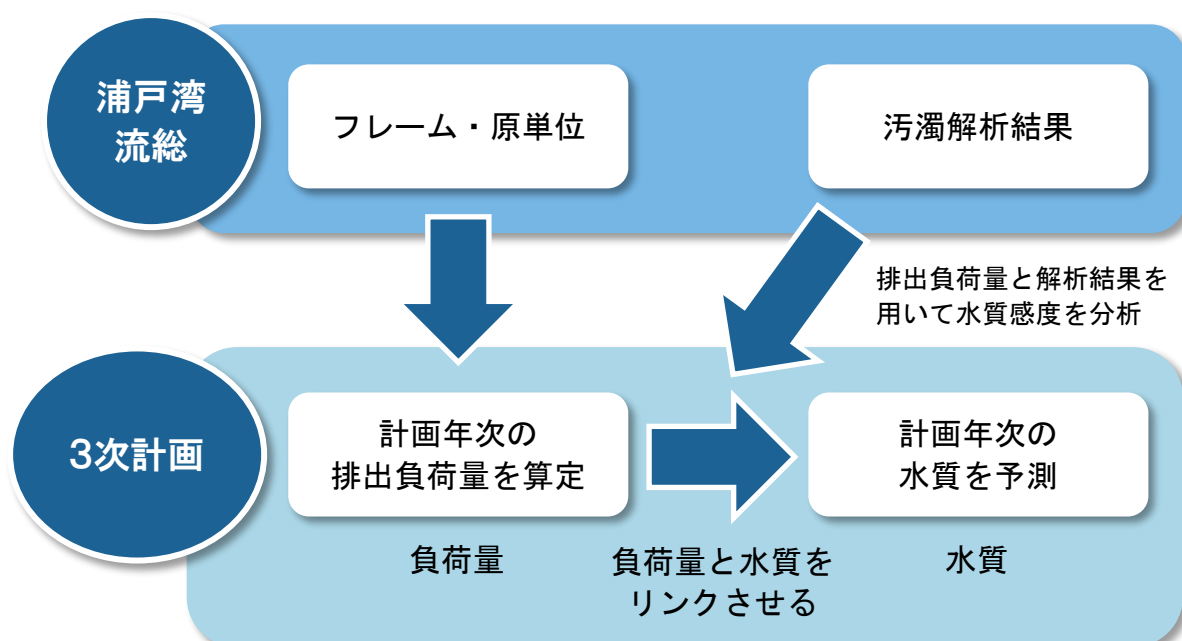
ととしている。本市が実施した排水負荷量の算定（推計）では、特に T-N, T-P については、令和 3（2021）年度の現況と比較して一時的に生活排水に係る排出負荷量は増加する結果となった。このため、負荷量の推移だけでなく汚濁解析結果と合わせて公共用水域の水質の推移を確認することが必要である。

(2) 水質目標値

浦戸湾流総計画において、平成 29（2017）年度と将来令和 27(2045)年度における発生・排出負荷量の算定と、排出負荷量と水質の関係を分析するための汚濁解析が実施されている。

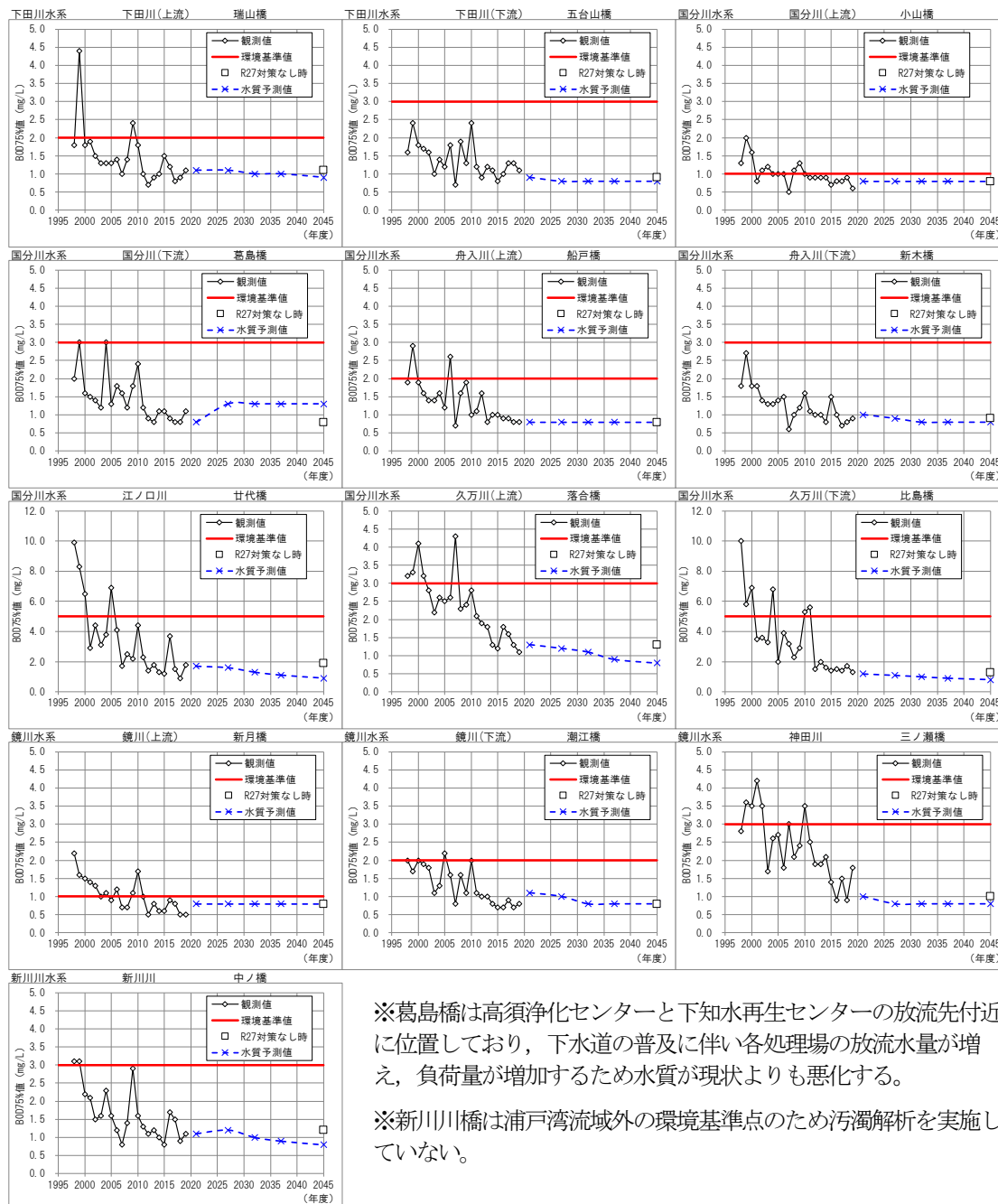
第 3 次計画では、浦戸湾流総計画で算定した原単位等を用いて、計画年次の浦戸湾流域への排出負荷量を算定し、汚濁解析結果を用いて水質予測を行い、目標値を設定した。

図表 6-3 浦戸湾流総計画と第 3 次計画の関連性



(1)で算定した計画年次ごとの汚濁負荷量をもとに浦戸湾流域の汚濁解析を実施し、公共用水域の水質の見通しを確認した。河川の水質は、現況でも良好な水質を維持できており、今後、汚水処理人口普及率の増加と人口減少により河川の水質は概ね現状維持あるいは改善していく見通しである。

図表 6-4 河川 BOD 水質予測



※葛島橋は高須浄化センターと下知水再生センターの放流先付近に位置しており、下水道の普及に伴い各処理場の放流量が増え、負荷量が増加するため水質が現状よりも悪化する。

※新川川橋は浦戸湾流域外の環境基準点のため汚濁解析を実施していない。

水系名	下田川		国分川						鏡川			新川川	
	下田川		国分川		舟入川		江ノ口川	久万川		鏡川		神田川	新川川
	上流	下流	上流	下流	上流	下流	全域	上流	下流	上流	下流	全域	全域
環境基準点	瑞山橋	五台山橋	小山橋	葛島橋	舟戸橋	新木橋	廿代橋	落合橋	比島橋	新月橋	潮江橋	三ノ瀬橋	中ノ橋
類型指定	A	B	AA	B	A	B	C	B	C	AA	A	B	B
基準値	2.0	3.0	1.0	3.0	2.0	3.0	5.0	3.0	5.0	1.0	2.0	3.0	3.0
目標類型	A	A	AA	A	AA	A	B	A	B	AA	AA	A	A
基準値	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	3.0	2.0	3.0	1.0	1.0	2.0	2.0
R9予測値	1.1	0.8	0.8	1.3	0.8	0.9	1.6	1.2	1.1	0.8	1.0	0.8	1.2
R14予測値	1.0	0.8	0.8	1.3	0.8	0.8	1.3	1.1	1.0	0.8	0.8	0.8	1.0
R19予測値	1.0	0.8	0.8	1.3	0.8	0.8	1.1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.9

※高知市以外の広域的な影響を受ける瑞山橋は現況の環境基準値を目標水質とする。

図表 6-5 河川 BOD の環境基準値及び水質予測値

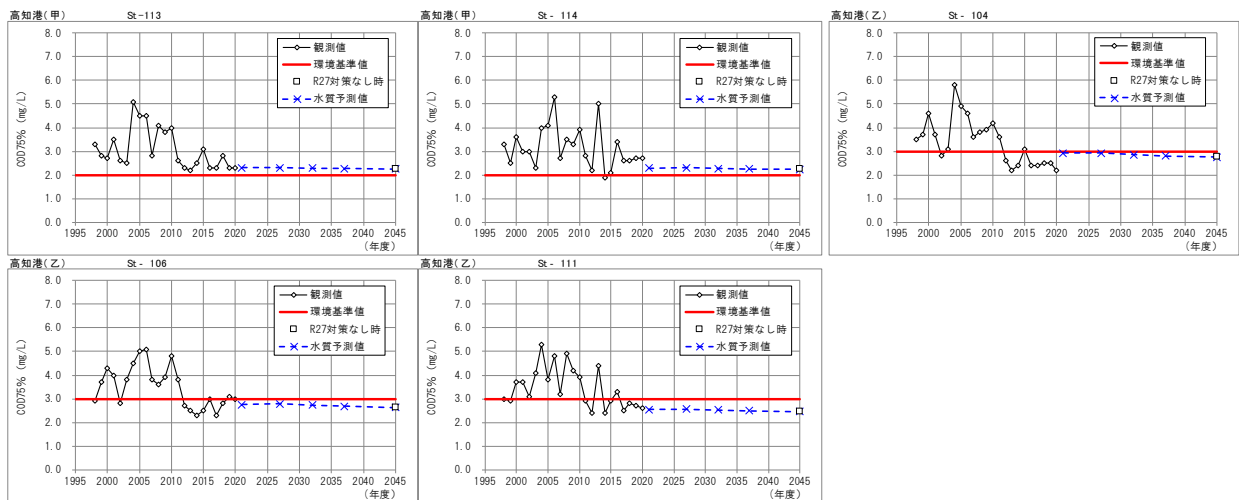
海域の環境基準である COD, T-N, T-P の達成状況の評価は、COD は各環境基準点の水質、T-N, T-P は水域平均値で評価することとなっているため、これに準じて水質の見通しについて評価することとする。

◆COD

湾奥の St-104, St-106, St-111 (高知港乙) の3地点については、汚水処理人口普及率の増加と人口減少に伴い水質は現状維持あるいは減少していく見通しである。

浦戸湾の湾入り口である St-113, St-114 (高知港甲) の2地点については、経年的にも環境基準を達成しておらず、将来も同様に達成できない見通しである。ただし、St-113, St-114 は陸域からの負荷量の影響を受けにくく、下水道の負荷量を0とした場合にも環境基準の達成が困難な地点である。

図表 6-6 海域 COD 水質予測



図表 6-7 海域 COD の環境基準値及び水質予測値

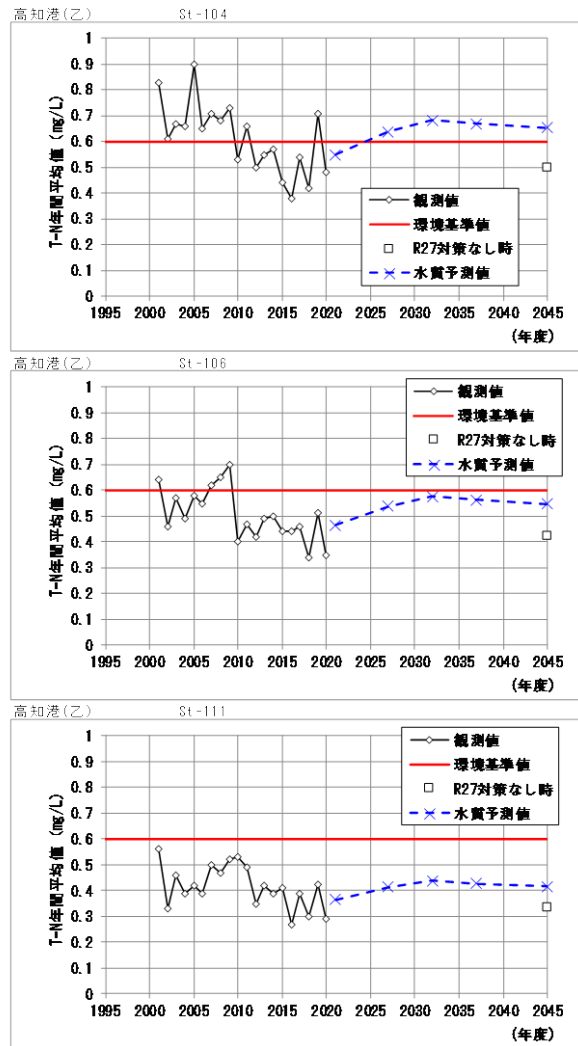
海域名	浦戸湾				
	高知港(甲)		高知港(乙)		
水域名	St-113	St-114	St-104	St-106	St-111
環境基準点	St-113	St-114	St-104	St-106	St-111
類型指定	A	A	B	B	B
基準値	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0
R9予測値	2.3	2.3	2.9	2.8	2.6
R14予測値	2.3	2.3	2.9	2.7	2.5
R19予測値	2.3	2.3	2.8	2.7	2.5

環境基準値超過

◆窒素

下水道の処理方式転換に伴い、現状よりも水質が若干悪化する見通しであるものの、St-104, St-106, St-111（高知港乙）の水域平均値で環境基準を達成することが可能である。

図表 6-8 海域窒素水質予測

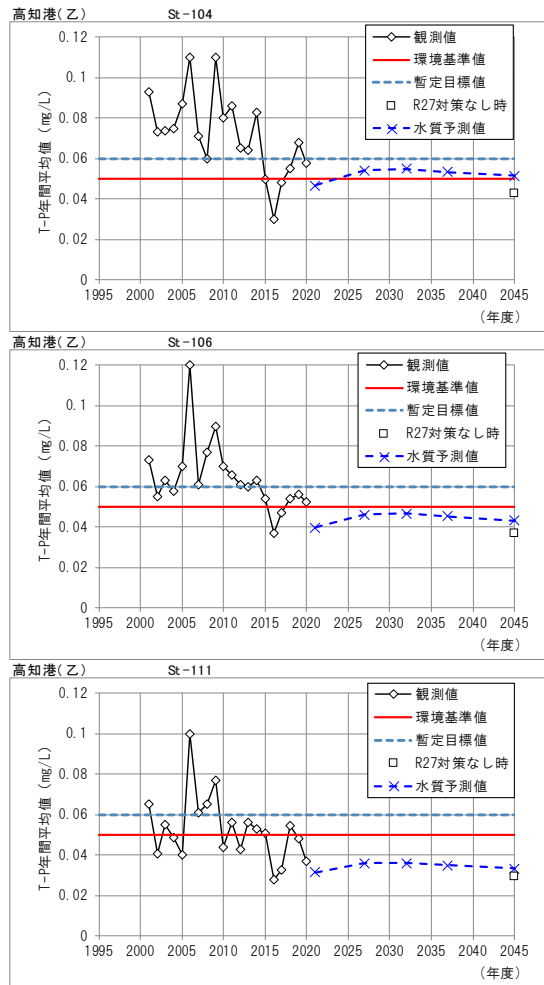


図表 6-9 海域窒素の環境基準値及び水質予測値

海域名	浦戸湾			
水域名	高知港(乙)			
環境基準点	St-104	St-106	St-111	水域平均
類型指定	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
基準値	水域平均値で評価			0.60
R9予測値	0.64	0.54	0.41	0.53
R14予測値	0.68	0.58	0.44	0.57
R19予測値	0.67	0.56	0.43	0.55

◆リン

下水道の処理方式転換に伴い、水質は概ね現状維持あるいはわずかに減少していく見通しである。なお T-P については高知県で暫定基準値を設定しているが、St-104, St-106, St-111（高知港乙）の水域平均値で本来の環境基準を達成することが可能である。



図表 6-10 海域リン水質予測

図表 6-11 海域リンの環境基準値及び水質予測値

海域名	浦戸湾			
水域名	高知港(乙)			
環境基準点	St-104	St-106	St-111	水域平均
類型指定	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
基準値	水域平均で評価			0.050
暫定目標値	水域平均で評価			0.060
R9予測値	0.054	0.046	0.036	0.046
R14予測値	0.055	0.047	0.036	0.046
R19予測値	0.053	0.045	0.035	0.045

以上の水質予測値より，目標値を定めた。

図表 6-12 河川BOD 目標値及び令和 19（2037）年度水質予測値

水系名 河川名	下田川		国分川						鏡川				新川川	
	下田川		国分川		舟入川		江ノ口川	久万川		鏡川		神田川	新川川	
	上流	下流	上流	下流	上流	下流	全域	上流	下流	上流	下流	全域	全域	全域
環境基準点	瑞山橋	五台山橋	小山橋	葛島橋	舟戸橋	新木橋	廿代橋	落合橋	比島橋	新月橋	潮江橋	三ノ瀬橋	新川川橋	中ノ橋
類型指定	A	B	AA	B	A	B	C	B	C	AA	A	B	B	B
基準値	2.0	3.0	1.0	3.0	2.0	3.0	5.0	3.0	5.0	1.0	2.0	3.0	3.0	3.0
R19予測値	1.0	0.8	0.8	1.3	0.8	0.8	1.1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8		0.9
目標類型	A	A	AA	A	AA	A	B	A	B	AA	AA	A	A	A
基準値	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	3.0	2.0	3.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0
目標値	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	3.0	2.0	3.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0

※高知市以外の広域的な影響を受ける瑞山橋は現況の環境基準値を目標水質とする。

図表 6-13 海域目標値及び令和 19（2037）年度水質予測値

海域名		浦戸湾				
水域名		高知港（甲）		高知港（乙）		
環境基準点		St - 113	St - 114	St - 104	St - 106	St - 111
COD 75%値	類型指定	A	A	B	B	B
	基準値	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0
	R19予測値	2.3	2.3	2.8	2.7	2.5
	目標値	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0
T-N	類型指定	-	-	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	基準値	-	-	0.6	0.6	0.6
	水域平均値で評価					
	R19予測値	-	-	0.67	0.56	0.43
	平均値	-	-	0.55		
	目標値	-	-	0.6を水域平均値で達成		
T-P	類型指定	-	-	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	基準値	-	-	0.050	0.050	0.050
	水域平均値で評価					
	暫定目標値	-	-	0.060	0.060	0.060
	水域平均値で評価					
	R19予測値	-	-	0.053	0.045	0.035
	平均値	-	-	0.045		
目標値	-	-	0.05を水域平均値で達成			

※浦戸湾のT-Pの環境基準値は、高知県で暫定基準値0.06mg/Lを設定している。

(3) 目標達成に向けた施策

【施策 1】生活排水処理施設の整備



負荷量と水質の関係は図表 6-14 に示すとおりで、負荷量が公共用水域（河川や海域）へ流出することで水質が変化していく。負荷量の主な発生源としては生活排水，工場排水，家畜排水，面源系（市街地，農地，自然由来等）などに分類され，負荷量が多くなると公共用水域の水質は悪化する。

3次計画では，負荷量の主な発生源のうち，生活排水に係る汚濁負荷の削減を図ることを目的としており，生活排水処理施設の整備促進により排出負荷量を削減することによって，公共用水域の水質保全に寄与するものとする。

図表 6-14 負荷量と水質の関係



整備計画については以下の図表 6-15 のとおりである。

図表 6-15 整備計画

項目	R3年度 (2021)	R9年度 (2027)	R14年度 (2032)	R19年度 (2037)
行政人口 ①	320,578	307,100	292,980	278,000
下水道普及人口 ②	209,547	218,943	216,206	205,868
農業集落排水普及人口③	3,675	3,280	2,999	2,723
コミュニティ・プラント④	1,471	0	0	0
合併処理浄化槽 ⑤	43,012	49,377	49,805	47,258
汚水処理人口 ⑥ (②+③+④+⑤)	257,705	271,600	269,010	255,849
単独処理浄化槽	39,298	22,188	14,981	13,844
くみ取り他	23,575	13,312	8,989	8,307
汚水処理人口普及率 (⑥/①)	80.4%	88.4%	91.8%	92.0%

【施策 2】生活排水処理に関する啓発



公共用水域の水質保全のためには、汚水処理施設の整備が重要となってくる。本市の汚水処理人口普及率は全国平均値と比較して下回っており、未普及解消に向けた継続的な取組が必要となっている。

上記背景を踏まえ、生活排水処理施設の普及促進のため、以下の啓発活動を継続的に実施していく。

◆下水道区域における啓発活動

地域ぐるみの下水道への接続を促進するための「下水道グループ接続助成金制度」の創設や、下水道の整備予定がある町内会を対象に、下水道を使用するメリットや接続に必要な手続き、助成金制度等について説明する「下水道出前講座」の開催など、下水道への接続率向上を目指して進めている取組みを継続する。

◆下水道区域以外における啓発活動

・合併処理浄化槽設置補助事業

省エネ性能の高い環境配慮型浄化槽を推進し、単独処理浄化槽や汲み取りからの転換促進施策と組み合わせて総合的に推進する。

・合併処理浄化槽の普及活動

浄化槽管理システムを活用し、未普及が集中する地域に対し効率的に広報を実施する。

市の広報誌である「あかるいまち」やケーブルテレビ等を活用した定期的な啓発を行う。

【施策 3】脱炭素社会に向けての取組み



本市の脱炭素化に対する取組みとして、平成 21（2009）年 3 月に高知市地球温暖化対策地域推進実行計画（区域施策編）を策定し、改定を重ねてきた。また、脱炭素社会に向けた取組みをさらに推進するため令和 3（2021）年 5 月 14 日に「令和 32（2050）年 CO2（二酸化炭素）実質排出ゼロを目指すゼロカーボンシティ」を表明した。第 2 次高知市地球温暖化対策地域推進実行計画（区域施策編）では、令和 12（2030）年度に 43%削減、令和 32（2050）年度に実質ゼロとする目標が設定されており、積極的な取組みが必要となってきた。

◆下水道事業における取組み

「浦戸湾流総計画」では、現在の水質環境基準の達成状況を踏まえ、既計画で 3 箇所の処理場に導入が位置付けられていた高度処理方式を 2 次処理方式に変更しても、将来の人口減少の影響等により、水質環境基準の達成が見込めることが確認できた（下水道での対応が困難である一部を除く）ことから、2 次処理方式への変更がなされた。

これまでに、高度処理方式で整備された施設は一部に留まるが、今後の施設更新に際しては、高度処理方式に比べて放流水質は劣るものの、処理水量が多く消費電力が少ない標準活性汚泥法（2 次処理方式）での更新が可能となるだけでなく、近年、技術開発が進む様々な省エネ技術を導入しやすい環境となる。

なお、本市においても、産官学共同で大幅な消費電力の削減を目指した新技術（無曝気循環式水処理技術）の共同研究に取り組んでいるところであり、今後は、このような新技術の活用や既存施設の改築にあわせた省エネ機器の設置について検討し、脱炭素の取組みを進めていく。

◆浄化槽事業における取組み

単独処理浄化槽及び汲み取りから、従前より消費電力を低減した環境配慮型浄化槽への転換を促進するための補助制度を継続して実施していく。

第7章 進捗管理

本計画を総合的、計画的に推進するため、「高知市生活排水対策計画策定推進協議会」にて連絡調整と数値目標の進捗管理を図っていく。

区分	計画期間（15年間）															高知市 公共下水道 基本計画	浦戸湾 流総計画
	前期5年					中期5年					後期5年						
汚濁負荷の削減に係る目標設定期間																	
計画の実施内容等に係る時期（目途又は予定）	1期					3期					5期						
年度	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R19	R27

第8章 高知市公害対策審議会委員名簿

（敬称略）

会 長	藤原 拓	京都大学大学院工学研究科 教授
副会長	長尾 達雄	高知市町内会連合会 会長
委 員	山崎 慎一	高知工業高等専門学校ソーシャルデザイン工学科 教授
	竹島 敬志	高知工業高等専門学校ソーシャルデザイン工学科 教授
	杉本 幸三	高知県林業振興・環境部 環境対策課 課長
	西森 やよい	行田法律事務所 弁護士
	西村 澄子	学識経験を有する者及び市民
	島内 理恵	高知大学理工学部数学物理学科 教授
	谷脇 明	高知商工会議所 専務理事
	内田 洋子	特定非営利活動法人 環境の杜こうち 理事長
	須内 宗一	高知ファズ株式会社 代表取締役専務

第9章 計画策定の経緯

令和4年	4月27日	第1回高知市生活排水対策推進計画策定協議会
	5月18日	第2回高知市生活排水対策推進計画策定協議会
	8月3日	第3回高知市生活排水対策推進計画策定協議会
	9月20日	令和4年度 第1回高知市公害対策審議会（書面開催）
	10月17日	第4回高知市生活排水対策推進計画策定協議会
	10月31日	令和4年度 第2回高知市公害対策審議会
	12月5日	令和4年度 第3回高知市公害対策審議会
令和5年	1月4日	第5回高知市生活排水対策推進計画策定協議会
	1月5日	パブリックコメント募集開始
	1月31日	パブリックコメント募集終了
	3月22日	令和4年度 第4回高知市公害対策審議会

高知市生活排水対策推進計画策定協議会会員

会長 環境部副部長

副会長 環境保全課長 上下水道局下水道整備課長

会員 新エネルギー・環境政策課長 東部環境センター所長 河川水路課長 耕地課長
春野地域振興課長 上下水道局お客さまサービス課長

參考資料

■水質

目標値との比較を示す。

河川 BOD

地域	河川名	地点名 (○：基準点)	年間平均値			
			河川 類型	目標 BOD	BOD	
					H19	R2
浦戸湾 西部	久万川 上流	○落合橋	A	2 以下	2.9	0.7
	久万川 下流	○比島橋	B	3 以下	3.9	2.4
	紅水川	落合橋	B	3 以下	6.3	5.8
	名切川	勝山橋	B	3 以下	6.0	<0.5
	江ノ口川 全域	永福寺橋	B	3 以下	3.6	1.4
	〃	円満橋	B	3 以下	3.5	2.8
	〃	○廿代橋	B	3 以下	1.7	1.5
	旭川	勸進橋	E	10 以下	9.7	7.6
	鏡川 上流	廓中堰	AA	1 以下	0.6	0.6
	〃	○新月橋	AA	1 以下	0.7	0.6
	鏡川 下流	○潮江橋	AA	1 以下	0.7	0.6
	神田川 全域	○三ノ瀬橋	A	2 以下	1.9	0.9
	〃	神田川橋	A	2 以下	2.2	1.1
	竹島川	西孕橋	A	2 以下	1.4	0.8
	新川川	○中ノ橋	A	2 以下	1.0	0.9
浦戸湾 東部	国分川 上流	○小山橋	AA	1 以下	0.5	0.6
	国分川 下流	きんこう橋	AA	1 以下	1.2	0.6
	〃	○葛島橋	A	2 以下	1.2	0.9
	舟入川 上流	○舟戸橋	AA	1 以下	0.6	0.8
	舟入川 下流	○新木橋	AA	1 以下	0.6	1.0
	絶海池	大島橋	C	5 以下	5.7	3.6
	下田川 上流	○瑞山橋	AA	1 以下	1.3	1.2
	下田川 下流	○五台山橋	A	2 以下	0.7	1.1
	住吉池 (十市川)	厚生橋	A	2 以下	3.7	1.8
土佐山	重倉川	長谷橋	—	0.5 以下	0.5	0.5
	中島橋	中島橋	—	0.5 以下	<0.5	0.5
鏡	鏡川上流	砂瀬橋	—	0.5 以下	1.0	0.8
		大河内橋	—	0.5 以下	0.6	0.5
		鏡川ダムサイト	—	1.0 以下	1.0	1.0

地域	河川名	地点名 (○：基準点)	河川類 型	COD		
					H19	R2
鏡	鏡川上流	鏡川ダムサイト	—	1.5 以下	2.0	2.1

河川窒素

地域	河川名	地点名 (○：基準点)	目標 T-N	年間平均値	
				T-N	
				H19	R2
浦戸湾 西部	久万川 上流	○落合橋	0.6	1.58	0.92
	久万川 下流	○比島橋	0.6	1.72	0.94
	紅水川	落合橋	0.6	3.75	2.02
	名切川	勝山橋	0.6	4.50	1.90
	江ノ口川 全域	永福寺橋	0.6	1.95	1.17
	〃	円満橋	0.6	1.65	1.05
	〃	○廿代橋	0.6	1.40	0.88
	旭川	勸進橋	0.6	2.08	1.38
	鏡川 上流	廓中堰	0.3	0.45	0.30
	〃	○新月橋	0.3	0.52	0.35
	鏡川 下流	○潮江橋	0.6	0.80	0.39
	神田川 全域	○三ノ瀬橋	0.6	1.85	1.16
	〃	神田川橋	0.6	2.10	1.13
	竹島川	西孕橋	0.6	0.98	0.44
	新川川	○中ノ橋	0.6	1.00	0.84
浦戸湾 東部	国分川 上流	○小山橋	0.3	0.87	0.42
	国分川 下流	きんこう橋	0.3	0.84	0.47
	〃	○葛島橋	0.6	1.05	0.63
	舟入川 上流	○舟戸橋	0.6	0.91	0.81
	舟入川 下流	○新木橋	0.6	0.93	0.82
	絶海池	大島橋	0.6	1.02	0.98
	下田川 上流	○瑞山橋	0.6	1.15	0.89
	下田川 下流	○五台山橋	0.6	0.84	0.58
住吉池（十市川）	厚生橋	0.3	0.62	0.32	
土佐山	重倉川	長谷橋	0.2	0.46	0.44
	中島橋	中島橋	0.2	0.52	0.31
鏡	鏡川上流	砂瀬橋	0.2	0.30	0.23
		大河内橋	0.2	0.38	0.25
		鏡川ダムサイト	0.2	0.31	0.24

河川リン

地域	河川名	地点名 (○：基準点)	目標 T-P	年間平均値	
				T-P	
				H19	R2
浦戸湾 西部	久万川 上流	○落合橋	0.06	0.155	0.080
	久万川 下流	○比島橋	0.06	0.235	0.173
	紅水川	落合橋	0.06	0.445	0.328
	名切川	勝山橋	0.06	0.410	0.096
	江ノ口川 全域	永福寺橋	0.06	0.222	0.177
	〃	円満橋	0.06	0.183	0.162
	〃	○廿代橋	0.06	0.227	0.150
	旭川	勸進橋	0.06	0.200	0.188
	鏡川 上流	廓中堰	0.03	0.023	0.015
	〃	○新月橋	0.03	0.030	0.020
	鏡川 下流	○潮江橋	0.06	0.048	0.029
	神田川 全域	○三ノ瀬橋	0.06	0.120	0.104
	〃	神田川橋	0.06	0.170	0.129
	竹島川	西孕橋	0.06	0.111	0.060
	新川川	○中ノ橋	0.06	0.130	0.139
	浦戸湾 東部	国分川 上流	○小山橋	0.03	0.027
国分川 下流		きんこう橋	0.03	0.058	0.036
〃		○葛島橋	0.06	0.110	0.074
舟入川 上流		○舟戸橋	0.06	0.050	0.063
舟入川 下流		○新木橋	0.06	0.094	0.084
絶海池		大島橋	0.06	0.190	0.215
下田川 上流		○瑞山橋	0.06	0.084	0.107
下田川 下流		○五台山橋	0.06	0.080	0.084
住吉池 (十市川)		厚生橋	0.03	0.044	0.036
土佐山	重倉川	長谷橋	0.2	0.032	0.025
	中島橋	中島橋	0.2	0.017	0.013
鏡	鏡川上流	砂瀬橋	0.2	0.011	0.014
		大河内橋	0.2	0.011	0.012
		鏡川ダムサイト	0.01	0.017	0.015

海域 (COD, 窒素, リン)

地域	海域名	地点名 (○:基準点)	環境基準及び目標水質				水質の状況 (年間平均値)					
			類型	COD	COD		T-N	T-N		T-P	T-P	
					H19	R2		H19	R2		H19	R2
浦戸湾 湾内	高知港 (乙)	ST-101	海域B Ⅲ	3以下	4.5	2.4	0.6以下	0.80	0.40	0.06以下	0.083	0.050
		ST-102			3.8	2.5		0.63	0.40		0.055	0.051
	ST-103	3.1			2.5	0.73		0.45	0.073		0.061	
	○ST-104	3.3			1.7	0.71		0.48	0.071		0.058	
	ST-105	4.6			2.9	0.76		0.37	0.048		0.057	
	○ST-106	3.5			2.5	0.62		0.35	0.061		0.053	
	ST-107	4.5			2.8	0.62		0.44	0.058		0.054	
	ST-108	4.2			3.4	0.52		0.40	0.046		0.055	
	ST-109	3.2			3.2	0.44		0.35	0.041		0.054	
	ST-110	4.1			3.0	0.61		0.34	0.034		0.047	
	○ST-111	3.1			2.3	0.50		0.29	0.061		0.037	
	ST-112	2.9			2.2	0.35		0.12	0.064		0.024	
浦戸湾 湾口	高知港 (甲)	○ST-113	海域A	2以下	2.7	1.9	-	0.39	0.18	-	0.042	0.023
		○ST-114			2.7	2.3		0.40	0.18		0.038	0.028
浦戸湾 沖	浦戸湾沖 (中土佐地先海域)	ST-115	海域A	2以下	3.4	2.7	-	0.55	0.11	-	0.037	0.013
		ST-116			2.6	1.9		0.25	0.13		0.032	0.011
		ST-117			2.4	1.7		0.21	0.10		0.026	0.004

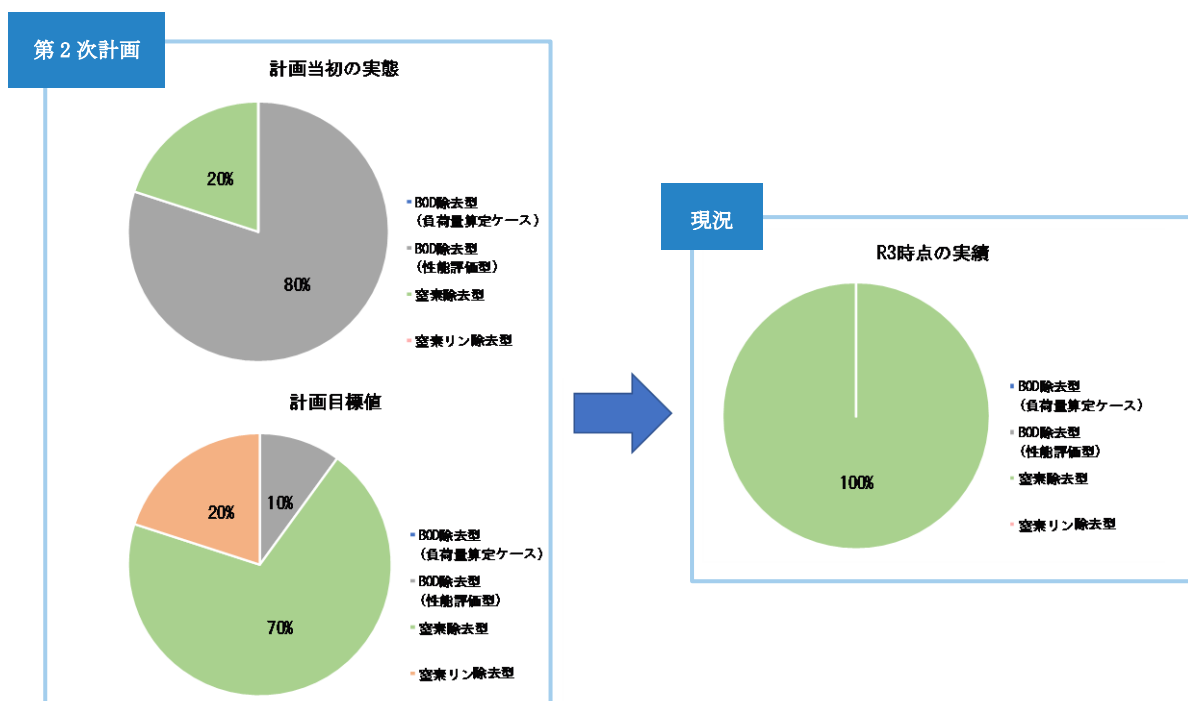
■浄化槽の種類別

計画当初は、浄化槽新設時に BOD 除去型（負荷量算定ケース）が 80%であったが、平成 25（2013）年度より新設する家庭用小型浄化槽はほぼ 100%窒素除去型になった。

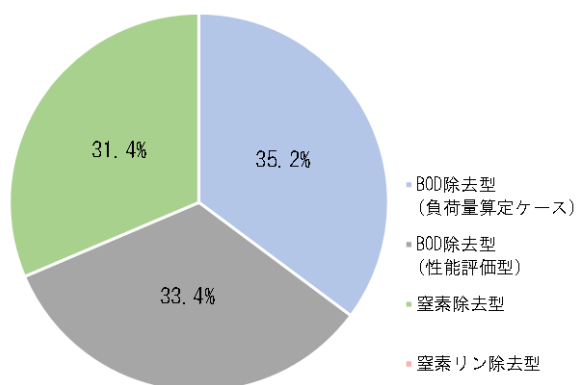
現在、稼働中の住宅関係の合併処理浄化槽は、BOD 除去型（負荷量算定ケース）が 35.2%、BOD 除去型（性能評価型）が 33.4%、窒素除去型 31.4%、窒素リン除去型が 0%となっている。

窒素リン除去型は、設備費用が高額のため、設置されていないと考えられる。

■家庭用小型浄化槽（新設）の種類別の導入状況（目標値及び現況値）



■現在稼働中の合併浄化槽の種類別割合



(参考) 浄化槽の種類別の除去率

区分・項目		水質項目	除去率
既設	BOD除去型 (負荷量算定ケース)	BOD	90%
		COD	BOD比による
		T-N	27%
		T-P	37%
新設	BOD除去型 (性能評価型)	BOD	90%
		COD	BOD比による
		T-N	60%
		T-P	37%
	窒素除去型	BOD	95%
		COD	BOD比による
		T-N	80%
		T-P	37%
	窒素リン除去型	BOD	95%
		COD	BOD比による
		T-N	80%
		T-P	80%

用語集

1 汚水

人々の生活、生産活動等の社会活動に伴って生ずる排水のこと。

2 汚水処理施設（生活排水処理施設）

一般家庭、事業所、工場等から排出される汚水を集約もしくは個別に浄化処理する施設のこと。

3 汚水処理構想（生活排水処理構想）

汚水処理施設の整備は、下水道事業、農業集落排水事業、合併処理浄化槽整備事業等が実施される。汚水処理構想は、市街地、農山漁村等を含めた市区町村全域で効率的な汚水処理施設の推進をするため、各種汚水処理施設の有する特性等を踏まえ、経済比較を基本としつつ、水質保全効果、汚泥処理方法等の地域特性や地域住民の意向を考慮し、効率的かつ適正な整備手法を選定するための構想である。汚水処理構想は市町村が策定し、都道府県がその内容を集約し、「都道府県構想」として策定する。

4 汚水処理人口

下水道、集落排水施設、コミュニティ・プラント、浄化槽等により汚水処理が可能な人口のこと。

5 汚水処理人口普及率

下水道、集落排水施設、コミュニティ・プラント、浄化槽等により汚水処理が可能な人口の行政人口に占める割合。

6 汚濁負荷量

水環境に流入する陸域から排出される有機物や窒素、リン等の汚濁物質量をいい、総量規制や廃水処理設備の設計の際に用いる。一般的には、汚濁物質の時間あるいは日排出量で表わし、「汚濁負荷量＝汚濁濃度×排水量」で計算する。

7 環境基準

公共用水域における、人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持することが望ましい基準として環境基本法に基づき定められたもの。水質汚濁の代表的指標であるBOD又はCODは、75%値（各年度の測定データを小さい順に並べ、 $0.75 \times n$ 番目（ n は全データ数）のデータ値（ $0.75 \times n$ が整数でない場合は、端数を切り上げた整数番目の値をとる。））により達成状況が評価される。

8 環境基準点

公共用水域において、類型指定した水域ごとに水質汚濁の状態を把握できる、その水域を代表する地点をいう。この測定地点における水質測定値をもとに環境基準の達成状況进行评估する。

9 行政区域

行政を行う上での、地域の区分の仕方の単位。「都」「道」「府」「県」「市」「区」「町」「村」などの区分がある。

10 計画汚水量

1日平均、あるいは1日で最大量発生すると想定される汚水量。管渠や処理場の施設規模・能力設定の根拠となるもの。

11 公共下水道

市町村が建設・管理・運営する下水道。家庭等からの汚水を収集する管渠施設と収集した汚水を一定の基準値以下の水質に浄化する処理場施設で構成される。

12 公共下水道基本計画

公共下水道の全体計画で、計画処理区域の全体を対象に、概ね20～30年先を計画目標年次に定め、計画汚水量、計画雨水量及び計画処理水質等の計画諸元を定め、管渠、ポンプ場、下水処理場の施設計画を策定するものがある。

13 公共用水域

河川、湖沼、港湾、沿岸海域その他の公共の用に供する水域及びこれに接続する公共溝渠、水路等。

14 個別処理

一般家庭、事業所、工場等から排出される汚水を各排出先において浄化槽を設置し、処理を行うこと。

15 個別処理区域

一般家庭、事業所、工場等から排出される汚水を各排出先において浄化槽を設置し、処理を行う区域。

16 GIS機能

地理的位置を手がかりに、位置に関する情報を持ったデータ（空間データ）を総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする機能。

17 事業計画区域（認可区域）

下水道法第4条第2項の規定で協議し承認された公共下水道事業予定の排水区域。
都市計画法第63条第1項の認可を受けた事業予定の排水区域

18 施設の改築・更新

使用年数の経過あるいは使用に伴う劣化により、施設が機能不全になる前に、施設の補修、入替え、もしくは性能・能力更新を行うこと。

19 集合処理

一般家庭、事業所、工場等から排出される汚水を管渠等により接続し1ヶ所に集めて処理を行うこと。

20 集合処理区域

集合処理を行うことが妥当と判断された集落、区域。

21 浄化槽（合併処理浄化槽）

各家庭、事業所単位で設置され、トイレ、台所、風呂等からの排水を処理する施設。

※平成13年4月以降の浄化槽の新設は、合併処理浄化槽のみ認められている。

22 浄化槽（管理）システム

浄化槽の整備状況・維持管理状況を管理する台帳システム。

23 処理区

集合処理区域において、一つの汚水処理施設（浄化槽除く）が汚水処理を行う区域のこと。

24 処理区域

集合処理区域において、一つの汚水処理施設（浄化槽除く）が汚水処理を行う区域のこと。

25 水質汚濁防止法

公共用水域の水質汚濁の防止に関する日本の法律で、1970年（昭和45年）12月25日に公布され、1971年（昭和46年）6月24日に施行された。最終改正は民法の一部を改正する法律の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律。

26 水洗化率

公共下水道の整備済み区域内人口のうち、実際に公共下水道へ接続している人口の割合。

27 生活排水対策推進計画

水質汚濁防止法に基づく法定計画であり、同法に基づく水質保全施設全般（事業所系排水規制、環境基準、地下水対策等）との関係において十分な調整が必要となる。

28 全体計画区域

行政区域内において公共下水道事業で整備する処理区域及び排水区域の全域で、概ね20～30年で整備できる区域。

29 耐用年数

建物・機械など固定資産の税務上の減価償却を行うにあたって、減価償却費の計算の基礎となる年数。財務省令に定められている。転じて、機器などが使用に耐える年数。

30 農業集落排水施設（漁業集落排水施設）

農業集落（漁業集落）におけるし尿、生活雑排水などの汚水等を処理する施設。調整区域で人口1,000人以下の地域に適用される下水道。公共下水道と性能は同じだが、事業目的の水質保全・生活環境改善が、公共下水道より地域に限定される点が異なる。

31 農業集落排水事業経営安定化整備構想

ライフサイクルコストの最小化、予算の最適化、安定性の確保、施設機能の健全化等を踏まえたストックマネジメント計画に基づく農業集落排水処理施設の整備構想。

32 富栄養化

海・湖沼・河川などの水域が、貧栄養状態から富栄養状態へと移行する現象を言う。

本来、富栄養化は、形成されたばかりの池や湖が、遷移によって湖沼型を変化させてゆく非人為的な過程を指す言葉であった（自然富栄養化）。しかし、近年では人間活動の影響による水中の肥料分（窒素化合物やリンなど）の濃度上昇を意味する場合が多い。富栄養化がすすんだ過栄養状態の水域では、赤潮や青潮などの現象を二次的に引き起こすため、公害や環境問題の用語として広く認識されている。

33 みなし浄化槽（単独処理浄化槽）

各家庭、事業所単位で設置され、トイレからの排水のみを処理する施設。

34 補助金・補助制度

公共下水道等の市町村が公共施設を整備する際に、国から市町村に交付される助成金の制度。

35 流域別下水道整備総合計画（流総計画）

河川、海域等の公共用水域の水質環境基準を達成・維持するため必要な下水道の整備を、効果的に実施するため、当該流域における個別の下水道計画の上位計画として都道府県が策定するものである。

36 環境配慮型浄化槽

消費電力が環境省の示した省エネ基準に適合する浄化槽である。



高知市環境部環境保全課