

博多湾環境保全計画（第二次）
（素案）

平成 28 年〇月
福岡市

はじめに

福岡市には、脊振山地などの山々、多々良川、室見川などの河川とそれを取り囲む福岡平野、さらには博多湾とその沿岸地域など、豊かな自然と便利な都市機能が調和しており、イギリスのグローバル情報誌「MONOCLE(2015年7・8月号)」で世界の住みよい都市ランキング 12 位に選ばれるなど、国内外から高い評価を受けています。この豊かな自然の一つである博多湾は、干潟や藻場、浅海域などを有し、多様な生物の生息・生育空間となっているとともに、筑前海域（玄界灘）における稚仔魚などの生物が生まれ育つ「ゆりかご」としての機能を有しています。また、潮干狩りやバードウォッチングなど、身近な市民の憩いの場としても利用されています。

福岡市は、昭和 61 年 9 月に策定した「福岡市環境プラン」、さらには平成 10 年 3 月に策定した「博多湾水質保全計画」に基づき、水質保全対策として下水道整備などの施策を推進した結果、博多湾に流入する河川の水質は改善され、全窒素および全リンは環境基準を達成するなどの効果がみられました。

一方で、貧酸素水塊の発生や赤潮による漁業被害の発生が顕在化するなどの課題があったことから、水質の保全のみならず、博多湾の持つ豊かな自然環境の保全・再生および創造を推進することを目的として、平成 20 年 1 月に「博多湾環境保全計画」を策定しました。

この博多湾環境保全計画（第一次）の策定から 8 年が経過しましたが、夏季には依然として貧酸素水塊や赤潮が発生する一方で、冬季には海藻養殖業に対するリン不足がみられるなどの問題が残されています。そこで、博多湾の有する豊かな生態系サービス（海の恵み）を市民が将来にわたって享受し、かつ生物が健全に生息・生育する環境を保全するため、これまでの取組みに対する評価と課題や現状をふまえ、博多湾環境保全計画（第二次）を策定することとしました。行政による取組みだけでなく、市民をはじめとする様々な主体による自主的な取組みや、互いに共働・連携した取組みにより、本計画を推進することで、博多湾の環境保全がより図られ、本市の都市としての魅力の向上にも貢献していきます。

目次

第1章 博多湾の現状と課題.....	1
1 博多湾の現状	1
(1) 博多湾の特徴.....	1
(2) 博多湾流域の状況.....	7
(3) 水質・底質.....	13
(4) 博多湾に生息する生物.....	21
(5) 市民による博多湾の利用（親水空間・漁業）	26
(6) 港湾	28
(7) その他	28
2 博多湾環境保全計画（第一次）の評価と課題.....	29
(1) 計画の概要.....	29
(2) 施策の取組み状況.....	30
(3) 第一次計画の評価・課題と第二次計画への展開.....	31
第2章 博多湾環境保全計画（第二次）がめざすもの.....	35
1 計画の位置づけ	35
2 計画の対象範囲	36
3 計画の対象期間	36
4 計画の視点	37
5 将来像と計画目標像.....	38
(1) 博多湾の将来像.....	38
(2) 計画目標像.....	41
第3章 取組み内容	43
1 施策体系	43
2 博多湾全域	45
(1) 博多湾流域における対策.....	45
(2) 博多湾における対策.....	51
3 岩礁海域	54
(1) 博多湾における対策.....	54
4 干潟域	55
(1) 博多湾流域における対策.....	55
(2) 博多湾における対策.....	56
5 砂浜海岸	58
(1) 博多湾における対策.....	58
6 浅海域	59
(1) 博多湾流域における対策.....	59

(2) 博多湾における対策.....	60
7 港海域	62
(1) 博多湾における対策.....	62
第4章 計画の推進体制.....	63
1 計画の推進体制の充実.....	63
2 各主体との連携	63
3 計画の進行管理	64
(1) 進行管理の実施方針.....	64
(2) モニタリングの実施.....	64
4 調査・研究の推進.....	65
(1) 広域的な課題に係る調査・研究.....	65
(2) 実態解明に向けた課題に係る調査・研究.....	66
(3) その他	66
第5章 各主体の役割.....	67
1 行政	67
(1) 役割	67
(2) 取組み例	67
2 市民	69
(1) 役割	69
(2) 取組み例	69
3 NPO等市民団体.....	71
(1) 役割	71
(2) 取組み例	71
4 事業者	74
(1) 役割	74
(2) 取組み例	74
5 大学等研究機関	76
(1) 役割	76
(2) 取組み例	76

資料編

第1章 博多湾の現状と課題

1 博多湾の現状

(1) 博多湾の特徴

① 地形

博多湾は、東西に約20km、南北に約10km、海表面積約133km²の内湾で、西浦～玄界島、玄界島～志賀島の2カ所で玄界灘とつながる閉鎖的な海域です。そのため、外海との海水交換が行われにくく、湾奥部の海水が湾内に滞留する期間は年平均で約1ヵ月間といわれています*。

博多湾の平均水面下における平均水深は10.8mであり、水深は湾奥部で5m以下と浅く、湾口に向かって深くなっています。

博多湾内には中央航路と東航路の2本の大きな航路があり、航路の水深は12～14mと周辺よりも深くなっているため、湾口からのきれいな海水がこの航路に沿って港や湾奥部へ運ばれます。

また、南側沿岸部には水深15mを越える深堀跡（窪地）があります。

表1-1 博多湾の諸元

海表面積	海水容量	平均水深
133.3km ²	14.4億m ³	10.8m

注) 平均水面を基準に算出しています。

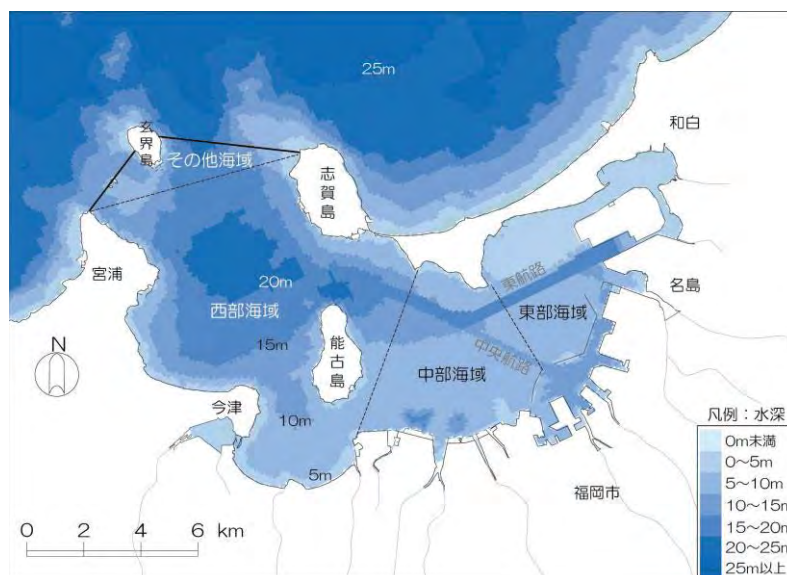


図1-1 博多湾の地形と平均水面下水深（平成24年度）

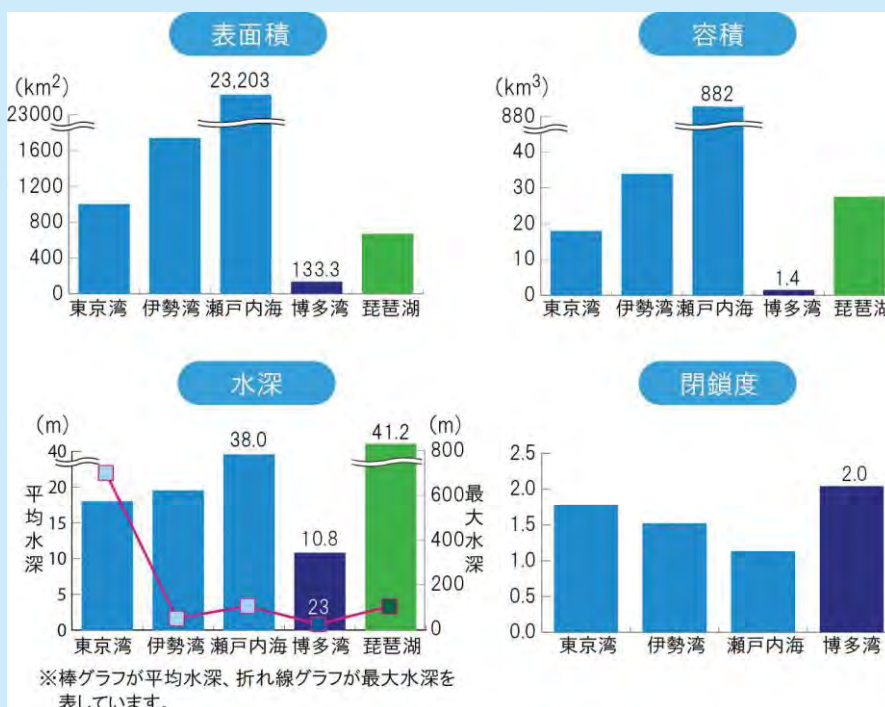
* 出典：「水-底質予測モデルの開発と気象要素が底層の溶存酸素濃度に及ぼす影響に関する研究 藤田憲一，九州大学博士論文（2001）」

▼コラム▼博多湾と全国の海域・湖を比較してみよう

海や湖の形状や広さ（表面積）、大きさ（容積）、深さ（水深）などは水域によってさまざまで、これらの違いで水の流れの速さや水交換のしやすさなどが異なります。

博多湾は、これまで水質汚濁が進んでいるといわれてきた東京湾、伊勢湾、瀬戸内海や日本最大の湖である琵琶湖と比べると、表面積や容積は非常に小さく、平均水深は東京湾や伊勢湾の約 1/2、琵琶湖の約 1/4、最大水深も約 23m と全体的に浅い海域です。

また、外海と繋がる湾口部が狭くなっている博多湾は、閉鎖度が他の海域と比べ最も大きく、海水が交換しにくい海域となっています。（閉鎖度の算出法は資料編 p.2）



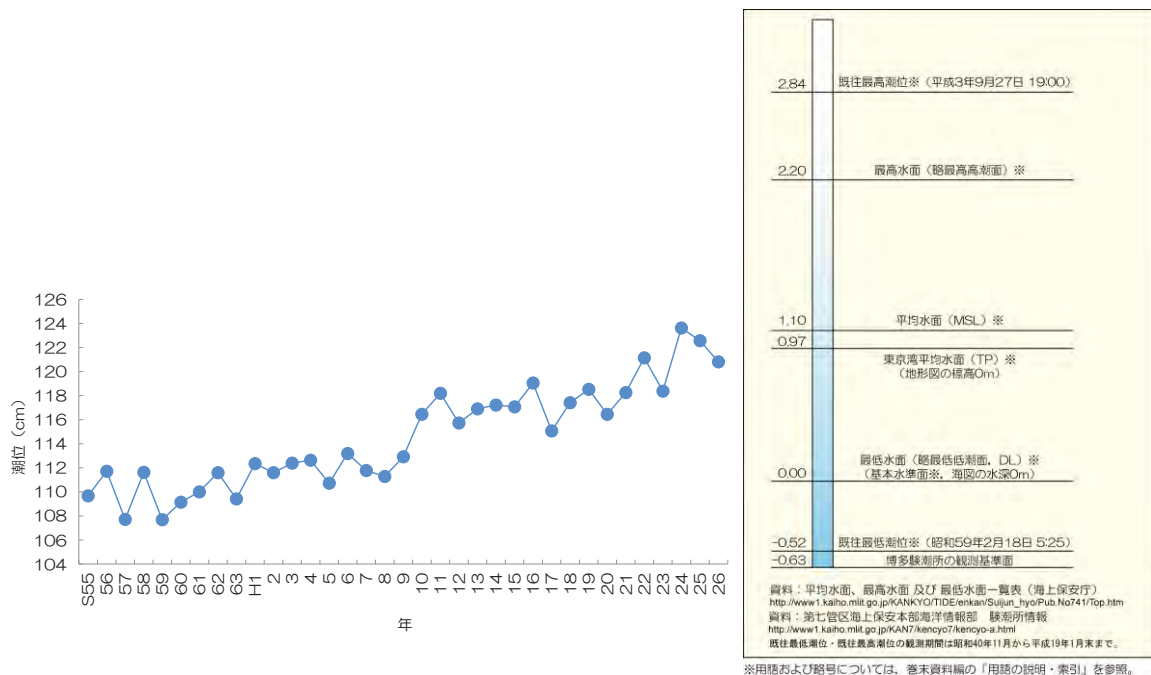
出典：福岡市水循環型都市づくり基本構想（福岡市総務企画局）

環境省資料

② 潮位・潮流

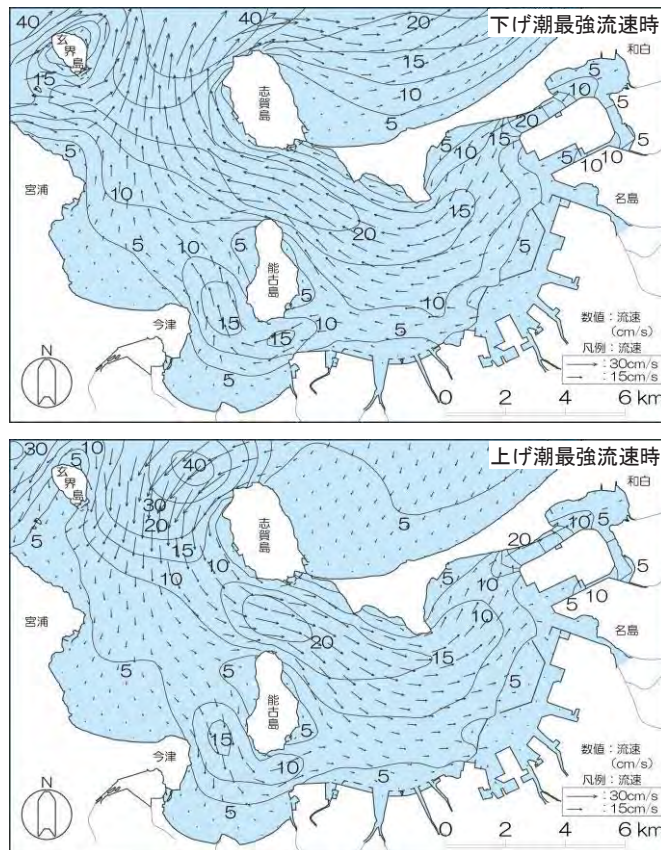
博多験潮所の潮位観測によると、大潮期における潮位差は2.20mで、近年は地球温暖化の影響と考えられる平均潮位の上昇がみられます。この平均潮位の上昇に伴い、干潟面積の減少や潮流速の低下に伴う赤潮や貧酸素水塊の発生助長などが懸念されます。

また、博多湾の潮流は、玄界島と志賀島の間や能古島と志賀島の間で流速が速く、潮の干満に伴い地形に沿って湾口部と湾奥部を往復する流れが卓越しています。能古島より湾奥では、流速は小さく比較的穏やかな海域となっています。



資料：海上保安庁

図 1-2 博多験潮所における年平均潮位の推移 (左) および潮位 (右)

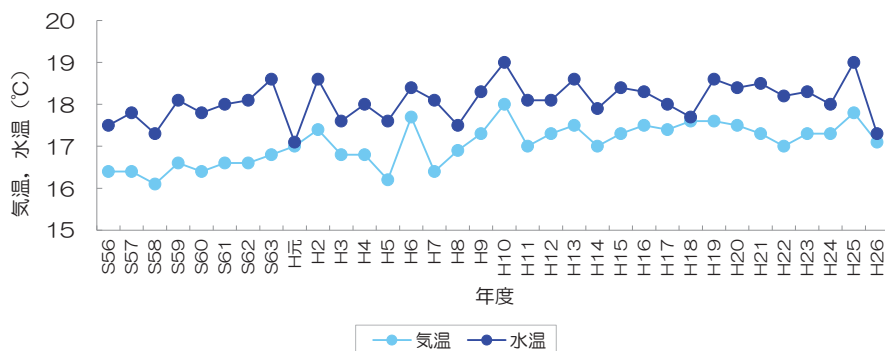


出典：福岡市環境局資料

図 1-3 博多湾の潮流シミュレーション結果（平成 24 年度大潮期）

③ 気温・水温

気温が上昇傾向にあるとともに、海域の温度（水温）も上昇傾向にあります。そのため、今後の潮位や気温・水温の変動とこの変動に伴う水質などの環境の変化について注視していく必要があります。



注) 年平均水温は、環境基準点（図 1-15）において毎月 1 回（年 12 回）調査した結果の平均値です。

資料：（気温）気象庁ホームページ

（水温）福岡市水質測定結果報告書（福岡市環境局）

図 1-4 気温（福岡管区気象台）と博多湾の表層年平均水温（海面下 0.5m）の推移

④ 干潟・藻場など

博多湾沿岸部には、和白や今津にそれぞれ約 80ha を有する「和白干潟」、「今津干潟」など、多数の干潟が存在するとともに、砂浜や岩礁も多く分布しています。また、湾内には広く藻場の分布がみられ、玄界島や志賀島周辺ではワカメやアラメ、そのほかホンダワラ類が多く、能古島以東の海域ではアオサ類が広く分布しています。アイランドシティ周辺ではアマモやタマハハキモクなどの生育もみられています。

これら沿岸部から沖合の水深 10m 以浅の浅い海域にかけて、稚仔魚などの生息の場となるなど、生物の生息・生育にとって特に重要な場所となっています。



注) 藻類の構成が同じところを同色で表示。

資料：平成 16 年度博多湾水質保全対策調査業務委託報告書（福岡市環境局），

平成 21 年度アイランドシティ環境モニタリング調査等業務委託報告書（福岡市港湾空港局）

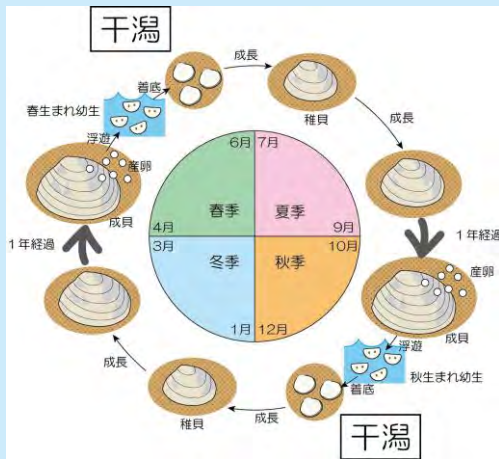
図 1-5 博多湾の主な干潟（上）と藻場（下）の分布

▼コラム▼魚などが生まれ育つには干潟や藻場がどうしても必要なの？

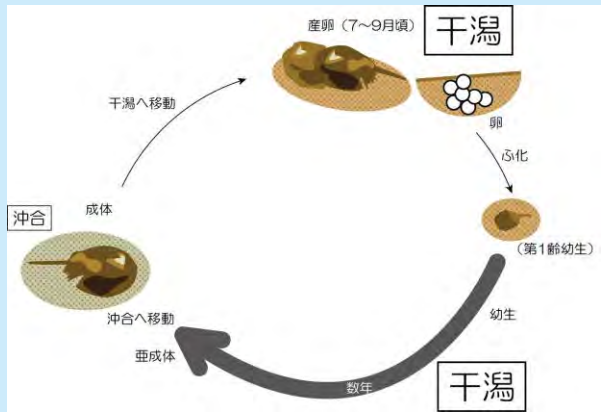
博多湾で生物が生まれ育つためには、生物の生活史を通じた生息・生育環境の保全が必要です。

博多湾でも多様な生物が生息・生育の場として利用しており、例えばアサリは成貝になると海水中に卵を産み、稚貝まで成長すると干潟に定着し成貝まで成長します。カブトガニは海域に生息しますが、産卵期になると干潟に移動して産卵し、ふ化した後、幼生期を干潟で過ごします。また、藻場においてもコウイカが産卵したり、稚魚が生息の場として利用したりします。

このように、生物は全ての生活史において、あるいは生活史の一部において、干潟や藻場を産卵や生息の場として利用しています。

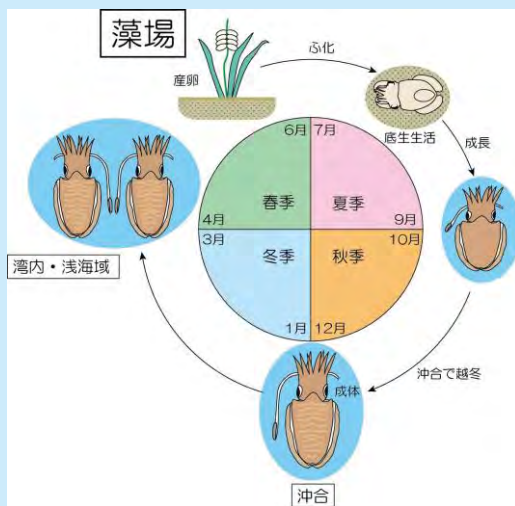


アサリ

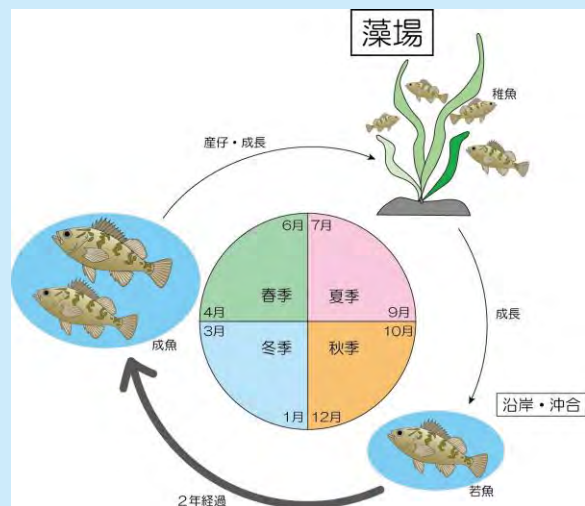


カブトガニ

干潟を利用する生物の生活史 (例)



コウイカ



メバル (魚類)

藻場を利用する生物の生活史 (例)

(2) 博多湾流域の状況

① 流域面積と人口

博多湾流域は、福岡市、筑紫野市、春日市、大野城市、太宰府市、糸島市、飯塚市、那珂川町、宇美町、篠栗町、志免町、須恵町、久山町、粕屋町、新宮町、佐賀県吉野ヶ里町の7市9町からなり、流域面積は約690km²です。

博多湾流域人口は、約203万人^{*}で年々増加しており、そのうち、福岡市が占める割合は約72%となっています。



流域面積	690k m ²
東部海域	433k m ²
中部海域	149k m ²
西部海域	108k m ²
流域人口	203万人
東部海域	138万人
中部海域	54万人
西部海域	11万人

注) 黒太線の内側海域が、本計画の博多湾を表します。

図 1-6 博多湾流域の面積と人口

^{*} 国勢調査結果に基づき、博多湾流域内の人口を算出しています。(平成22年10月1日現在)

② 淡水の流入

博多湾には、多々良川、御笠川、那珂川、樋井川、室見川、瑞梅寺川などの二級河川をはじめとして、40の河川が流入しています。これらの河川や下水処理場（水処理センター・浄化センター）などを通じて、流域からの雨水や住民の生活や事業所で生じた排水の処理水などの淡水が博多湾へ流入しています。

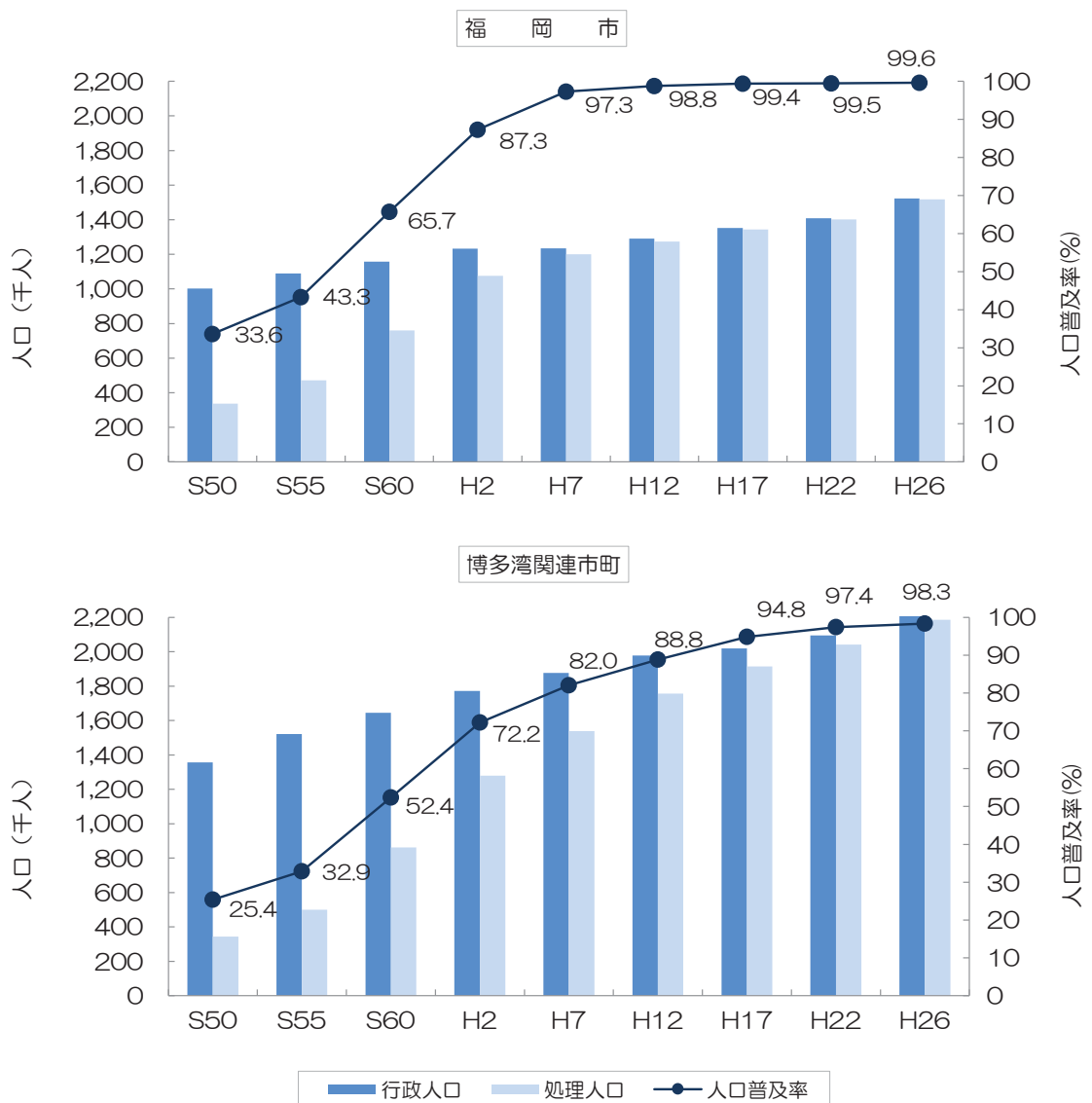


注) 黒太線の内側海域が、本計画の博多湾を表します。

図 1-7 博多湾に流入する主な河川と水処理センターの位置

③ 下水処理人口

博多湾流域における下水道は、公共下水道、流域下水道、農業集落排水事業、漁業集落環境整備事業などによって整備が進められており、平成26年度末における福岡市の公共下水道処理人口は151万人、人口普及率は99.6%となっています。博多湾関連市町^{※1}では処理人口は222万人^{※2}、人口普及率は98.3%^{※3}となっています。



注)平成22年1月1日前原市が志摩町・二丈町と糸島市に合併しているが、旧前原市のみを集計しています。

資料：国勢調査，福岡県の下水道（福岡県），環境白書（福岡県）

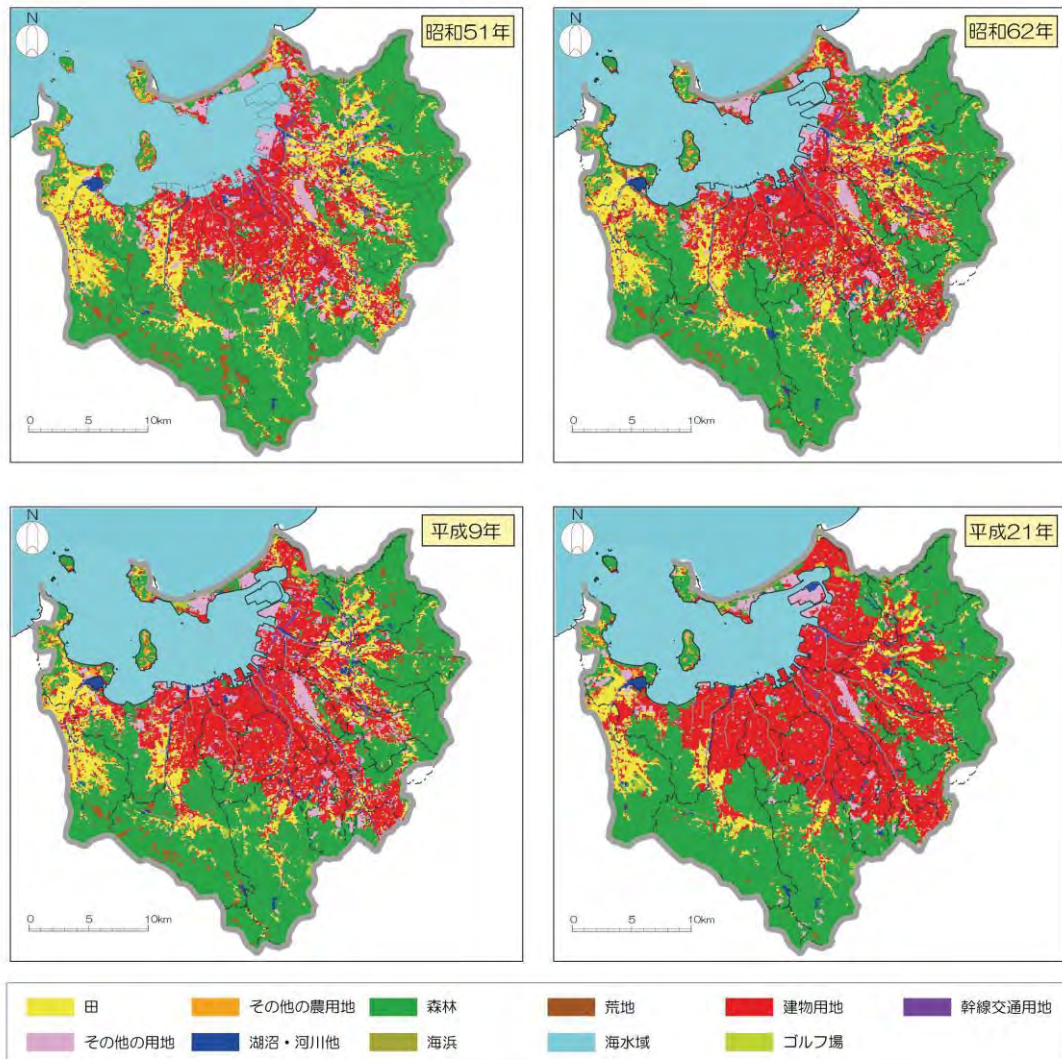
図 1-8 博多湾関連市町における下水道普及状況の推移

※1 博多湾流域に含まれる市町のうち、飯塚市、新宮町、佐賀県吉野ヶ里町を除く6市7町。処理人口には流域外の人口も含まれています。

※2,3 平成26年度末の値です。

④ 土地利用

博多湾流域の土地利用状況は、経年的に建物用地が拡大しています。西部地域の大部分は農用区域に指定されており、土地利用の変化はほとんどみられませんでしたが、一部の地域では建物用としての利用が進んでいます。また、東部地域でも田や森林が減少し、建物用地の利用が増加しており、都市化が進んでいます。

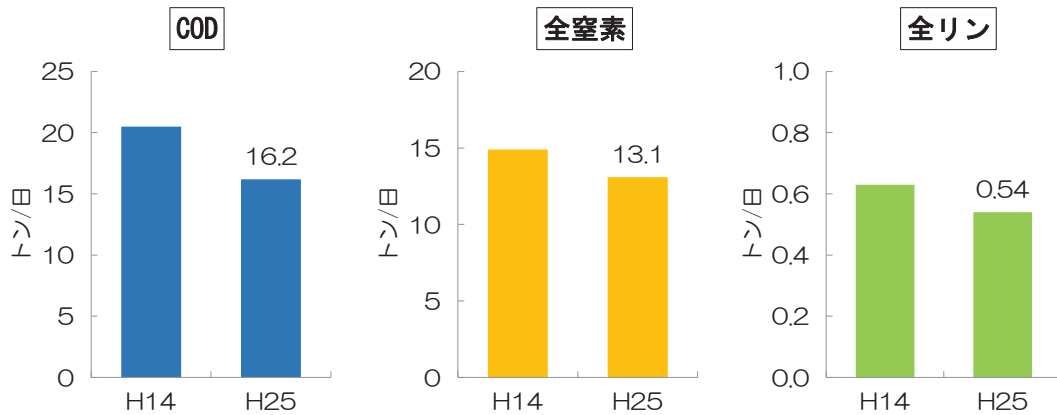


資料：国土数値情報（国土交通省計画局）

図 1-9 博多湾流域における土地利用の変遷

⑤ 流域から博多湾へ流入する負荷量

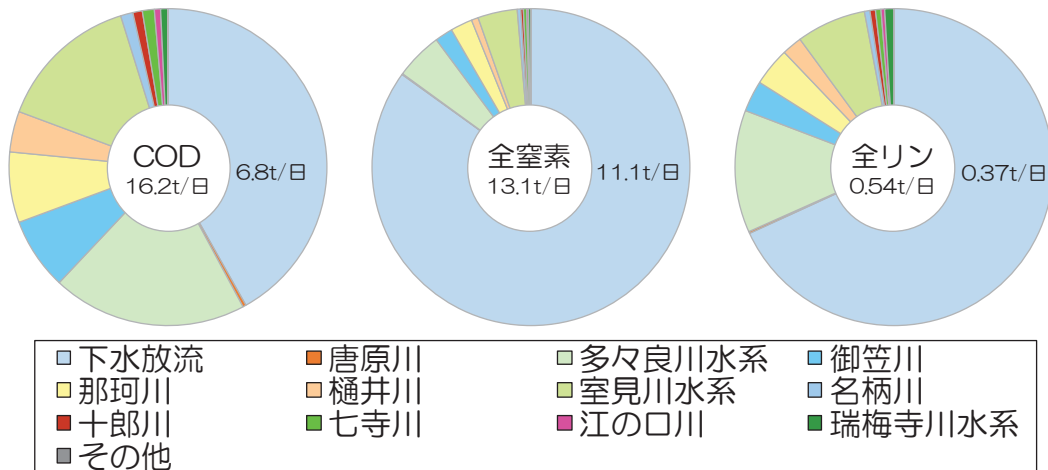
流域から博多湾へ流入する負荷量^{※1}は、有機汚濁^{※2}の指標となる化学的酸素要求量（COD）が16.2トン/日、富栄養化^{※2}の指標となる全窒素（T-N）が13.1トン/日、全リン（T-P）が0.54トン/日であり、約10年前の流入負荷量に比べると減少しています。博多湾流域の人口は増加傾向にありますが、下水道の普及や下水の高度処理の導入などの負荷削減対策により、流入負荷は減少しています。



注) 平成14年度とは平成25年度では流入負荷量の積算方法が異なります。(平成14年度：下水放流負荷量は実測値より、河川は原単位法により算出、平成25年度：下水放流負荷量と河川は実測値より算出)

図 1-10 COD, 全窒素, 全リン流入負荷量の変化

流入負荷は、主に下水処理場の処理水と河川からの流入です。そのうち、下水処理水に由来する流入負荷の割合は、COD 約40%、全窒素 約85%、全リン 約70%です。



資料：平成25年度博多湾流域の河川流量・負荷量調査業務委託報告書（福岡市環境局）

図 1-11 博多湾への流入負荷量の内訳（平成25年度）

※1 地下水が海域へ直接流入する負荷は除いています。

※2 有機汚濁や富栄養化については、p. 14 で説明します。

⑥ 流入河川の水質

博多湾へ流入する河川は、下水道の普及などにより、生活排水などが下水処理場で処理されるようになったため、河川での有機汚濁の指標である生物化学的酸素要求量（BOD）で見ると、全環境基準点で基準を達成しており、水質は改善されています。

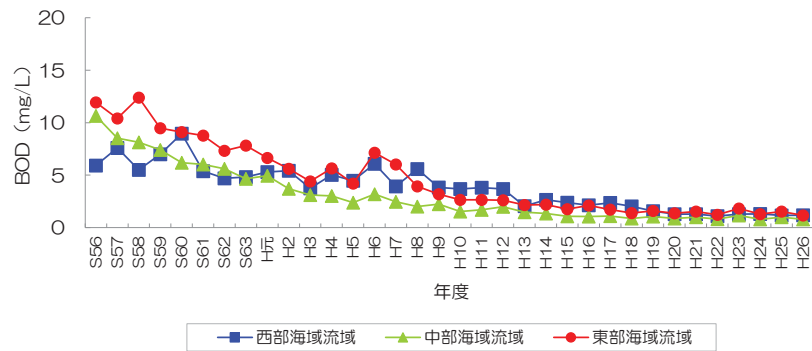


図 1-12 博多湾へ流入する河川の生物化学的酸素要求量（BOD）の推移

⑦ 下水処理場の放流水質

下水処理場では、博多湾の富栄養化による水質汚濁を防止するため、平成 5 年度から平成 12 年度にかけて下水の高度処理（リン除去）を導入するなどして、水質を良くして、河川や海域へ放流しています。

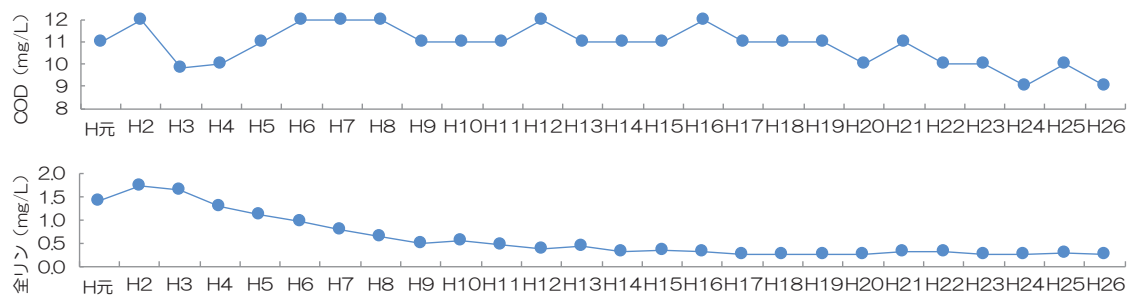


図 1-13 福岡市における水処理センター放流水質の推移（全センターの平均値）

(3) 水質・底質

① 有機汚濁や赤潮発生，貧酸素水塊発生のおこり

生物の生息環境に対して影響を与える富栄養化に伴う有機汚濁，赤潮の発生，貧酸素水塊の発生について，以下のような関係があります。

富栄養化に伴う有機汚濁は，梅雨時期などにおいて陸域からの多くの淡水が流入すると，海域での栄養塩の濃度が高くなり（富栄養化），これに伴って植物プランクトンが増殖し，水中の有機物濃度が高くなること（有機汚濁）により起こります。

さらに，水温や全天日射量の上昇によって植物プランクトンの増殖が活発になると，その密度が高くなり，赤潮になります。この赤潮で，生物にとって有害な種が出現すると，魚類などが斃死する場合があります。

また，植物プランクトンの増殖などによって増加した有機物が沈降し，海底に堆積すると，バクテリアによって分解されます。分解の際には溶存酸素が使われますが，有機物が多量に存在したり，水温や泥温が高くなるとさらに有機物分解が進み，生物の生息にとって必要な溶存酸素がより多く消費されます。さらに，多くの淡水が流入すると海面の淡水と海底付近の海水が混ざりにくくなり，海面付近からの酸素が海底付近に供給されなくなることで，酸素が不足した状態となります。これを貧酸素状態といい，この状態にある水塊を貧酸素水塊^{※1}と呼びます。貧酸素状態になると，海底付近にすむ生物が斃死したり，海底から栄養塩が水中へ溶出し，さらに赤潮が発生しやすくなったりします。

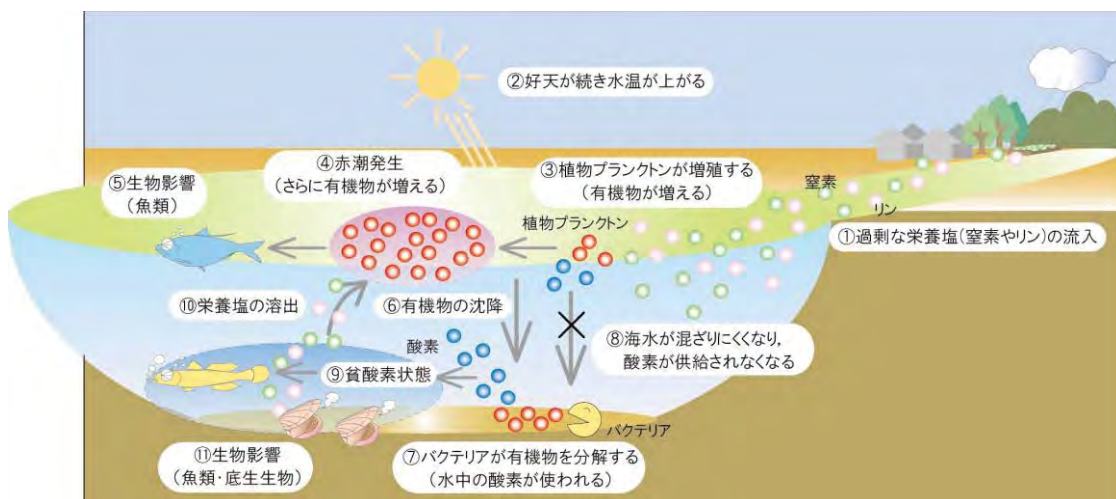


図 1-14 博多湾における有機汚濁，赤潮発生，貧酸素水塊発生のおこり

^{※1} 海底の正常な底生生物の分布が危うくなる溶存酸素量 3.6mg/L 以下を貧酸素水塊としています。この 3.6mg/L は、「シンポジウム「貧酸素水塊」のまとめ 柳哲雄，沿岸海洋研究ノート（1989）」の 2.5mL/L より換算しています。

▼コラム▼栄養塩って何？

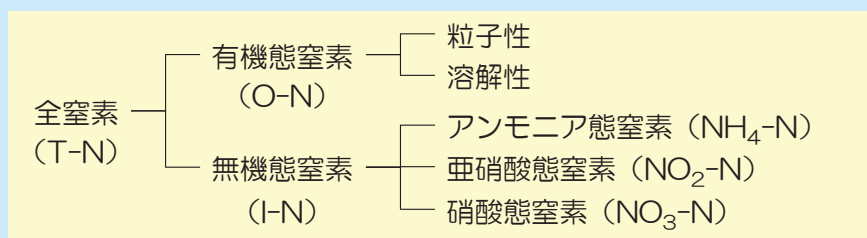
植物プランクトンの餌となる窒素やリンを総称して栄養塩と呼びます。窒素とリンの大量流入（富栄養化）は赤潮の原因となりますので、栄養塩は水質汚濁物質としても取り扱われます。

生態系の基礎となる植物プランクトンの生育に必要な栄養塩は、窒素、リン、ケイ素及び微量元素類です。塩（えん）は水溶液ではイオンの状態で存在し、植物プランクトンあるいは植物が栄養として吸収するときはイオンの形で取り込むため、プランクトンの生育に必要な栄養を栄養塩と呼びます。

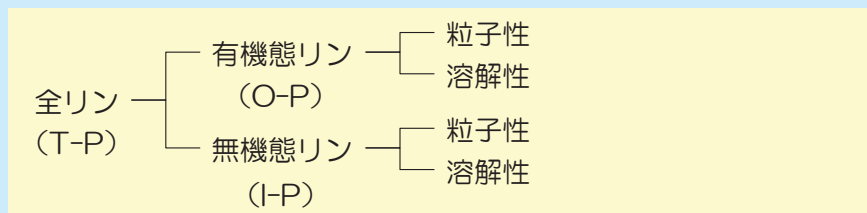
全窒素（T-N）は、水中に含まれている全ての窒素化合物のことです。窒素は大別すると有機態窒素と無機態窒素に分けられます。有機態窒素は有機物の中に含まれる窒素で、人間や動植物の生活に起因するタンパク質やアミノ酸、尿素などのほかにも、製薬、食品、石油などの工場排水に含まれる無数の含窒素有機化合物があります。無機態窒素は植物プランクトンなどの藻類の栄養素として直接的に利用されます。

全リン（T-P）は、リン化合物全体のことです。リンは大別すると有機態リンと無機態リンに分けられ、どちらも溶解性と粒子性に区別されます。無機態リンは、栄養塩として植物プランクトンなどの藻類に吸収利用されるため、過剰な量になると、富栄養化の直接的な原因物質となります。粒子性のものは海底に沈降しますが、富栄養化が進んで、底層水が貧酸素状態になると、海底から溶出されやすくなり、富栄養化を促進します。

富栄養化・赤潮発生の直接的な原因物質は無機態窒素・リンですが、一般的には富栄養化の指標する項目として全窒素や全リンがよく使われます。



水中に存在する窒素の形態



水中に存在するリンの形態

② 博多湾における水質の汚濁に係る環境基準の指定状況

博多湾では、CODや全窒素、全リンなど、水質の汚濁に係る環境基準が指定されており、環境基準の達成状況は、環境基準点における公共用水域水質測定結果により評価されます。

湾内には8カ所の環境基準点があり、東部・中部・西部の3つの海域ごとに環境基準が指定されています。



図 1-15 博多湾水域^{*1}における海域区分と水質の汚濁に係る環境基準点の位置

表 1-2 博多湾水域^{*1}における水質の汚濁に係る環境基準

海域名	COD (化学的酸素要求量) ^{注1}		全窒素 ^{注2}		全リン ^{注2}	
	類型・達成期間	環境基準	類型・達成期間	環境基準	類型・達成期間	環境基準
東部海域	B, □ (ハ)	3mg/L以下	Ⅲ, 二	0.6mg/L以下	Ⅲ, 二	0.05mg/L以下
中部海域	A, □	2mg/L以下	Ⅲ, イ	0.6mg/L以下	Ⅲ, イ	0.05mg/L以下
西部海域	A, イ	2mg/L以下	Ⅱ, イ	0.3mg/L以下	Ⅱ, イ	0.03mg/L以下

注1 平成8年6月14日付け福岡県告示第1041号にて環境基準の達成期間が強化された。()内は同告示以前のもの。

類型の利用目的の適応性

A：水産1級，水浴，自然環境保全，およびBの欄に示すもの
B：水産2級，工業用水，および環境保全

達成期間の分類

イ：直ちに達成
□：5年以内で可及的速やかに達成
ハ：5年を超える期間で可及的速やかに達成

注2 平成8年6月14日付け福岡県告示第1140号にて環境基準の類型が指定された。

類型の利用目的の適応性

Ⅱ：水産1種，水浴，工業用水，生物生息環境保全
Ⅲ：水産2種，工業用水，生物生息環境保全

達成期間の分類

イ：直ちに達成
二：段階的に暫定目標を達成しつつ環境基準の可及的速やかな達成に努める

^{*1} 博多湾水域とは、福岡市東区勝馬 2115 番地先北端と同市西区大字西浦 2467 番地西浦崎北端とを結ぶ直線および海岸線に囲まれた海域のことをいいます。

③ COD や全窒素、全リンの経年変化

COD は、平成 5 年度頃をピークに減少傾向にあり、近年横ばいで推移しています。近年では西部海域や東部海域において環境基準を達成する年がみられ、中部海域では未達成の状況がほぼ続いています（資料編 p. 15）。

全窒素も COD と同様の傾向で推移していますが、平成 21 年度以降、いずれの海域も環境基準を達成しています（資料編 p. 16）。

全リンは、下水（生活排水など）の高度処理の導入によるリン除去の効果で減少傾向を示しており、平成 10 年度以降、いずれの海域も環境基準を達成しています（資料編 p. 17）。

海域ごとに比べると、COD、全窒素、全リンは湾奥部の東部海域で高く、湾口部の西部海域に近づくにつれて低くなる傾向にあります。これは、湾奥部では湾全体の約 7 割にあたる負荷が流入し（資料編 p. 13）、海水交換が行われにくい一方で、湾口部では陸域から流入する負荷が少なく、玄界灘との海水交換が行われやすいためです。

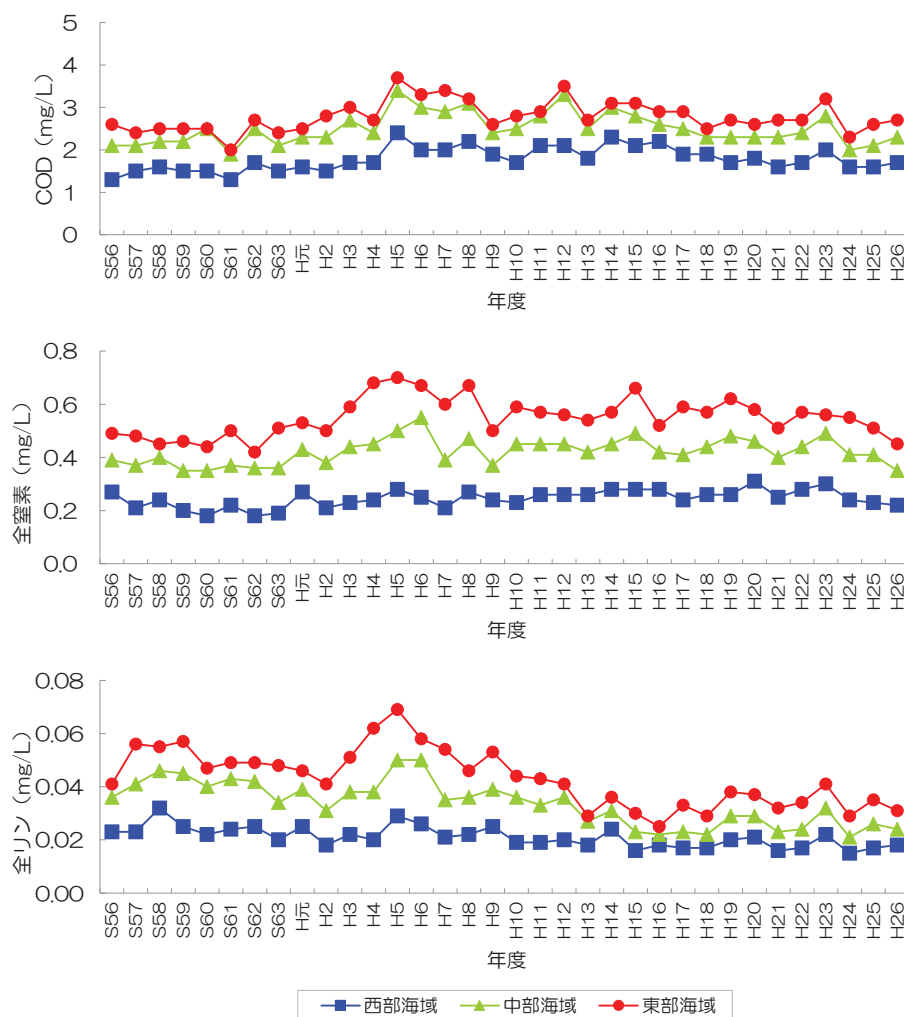


図 1-16 COD (3 層平均), 全窒素 (表層平均), 全リン (表層平均) の経年変化

④ COD や全窒素, 全リンの季節変化

COD は、水温や全天日射量が上昇する春季から夏季にかけて、植物プランクトンの増加に伴って高くなり、水温が低くなる秋季から冬季にかけて減少する傾向を示しています。

全窒素は、降雨に伴い6～7月に博多湾へ多く供給されますが、脱窒による大気への放出量が増えるため、水温が高くなる春季から夏季にかけては比較的 low、水温が低下し始める秋季から冬季にかけては、大気中への放出が減少するなどにより、高くなる傾向にあります。

全リンは、大気中への放出がないことから、降雨に伴い6～7月に多く供給され、夏季に高くなった後、冬季になるにつれて低くなる傾向があります。夏季に降雨に伴い、植物プランクトンの餌となるリンが多く供給されることで、植物プランクトンに由来する COD が増え、夏季の COD が高くなっていると考えられます。

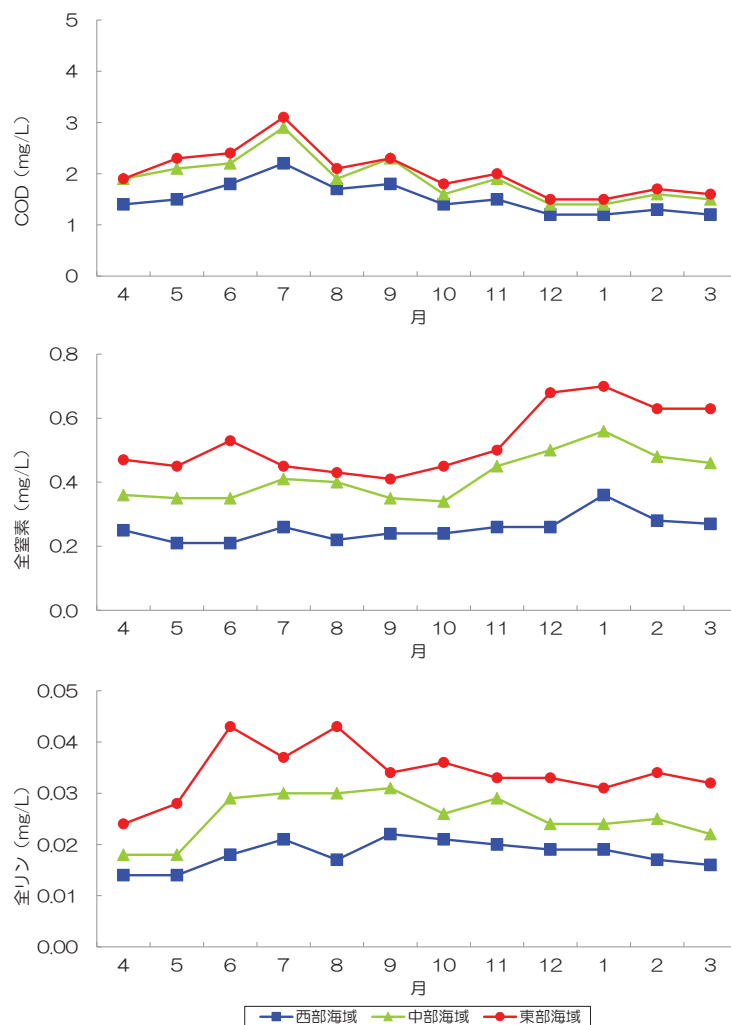


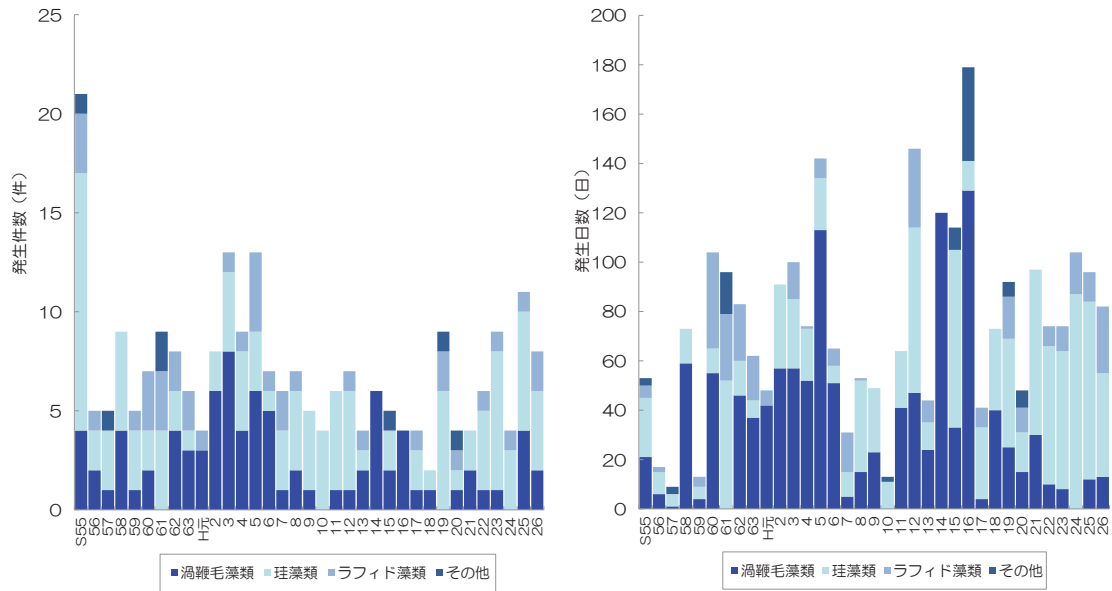
図 1-17 CO (3層平均), 全窒素, 全リン (表層平均) の季節変化
(平成 22~26 年度の 5 カ年平均)

⑤ 赤潮発生状況

赤潮発生件数は、平成5年度までは増加傾向を示していましたが、植物プランクトンの餌となる窒素・リンが改善されたことにより、その後減少に転じ、近年は、件数が多くなる年もみられますが、概ね横ばいで推移しています。なお、近年は、中部・東部海域を中心に博多湾の広い範囲において、赤潮が発生しています。

赤潮構成種別にみると、平成14年度や平成16年度には渦鞭毛藻類による赤潮の発生が顕著になっていましたが、近年は珪藻類による赤潮が多くなっています。

また、赤潮の発生との関わりが深い栄養塩濃度について、下水の高度処理によるリンの除去を導入した平成5年度以降、N/P比（全リンに対する全窒素のモル比）が増加傾向にありましたが、近年はやや改善傾向にあります。



資料：九州海域の赤潮（水産庁九州漁業調整事務所）

図 1-18 赤潮発生件数（左）と赤潮発生日数（右）の経年変化

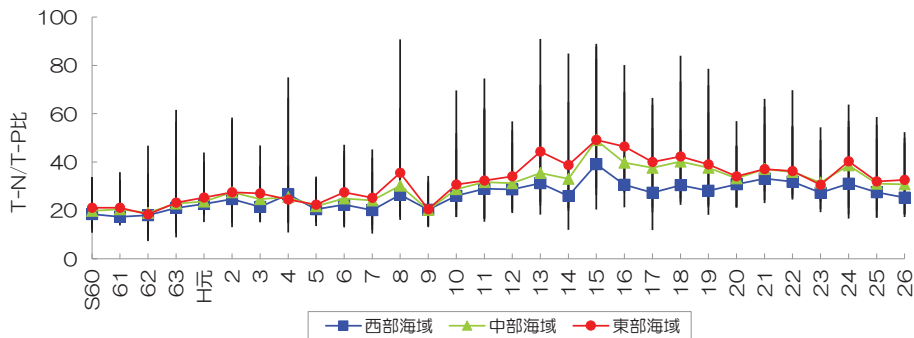


図 1-19 T-N/T-P 比（モル比）の経年変化

⑥ 底質の状況

底泥の有機物量の指標である COD_{sed} や有機物分解に伴う酸素消費による還元状態の程度を指標する硫化物は、赤潮の減少などにより、平成5年度頃をピークに減少し、近年は横ばいで推移しています。

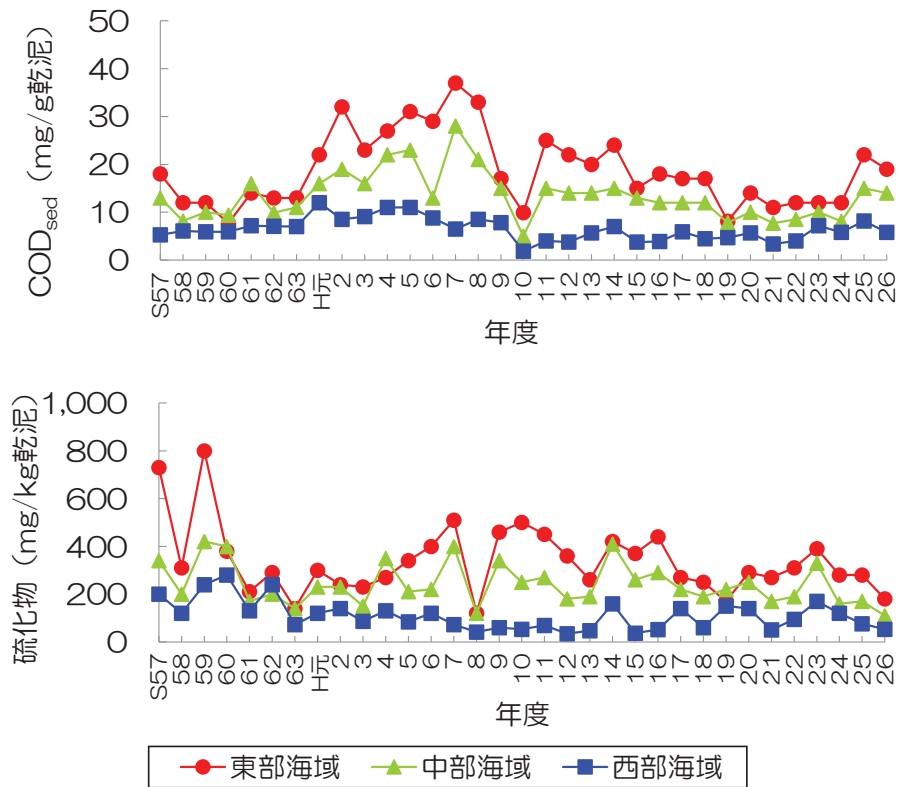


図 1-20 底泥の COD_{sed} と硫化物の推移

⑦ 貧酸素水塊の発生状況

海底付近（海底上 0.1m）の溶存酸素量（D0）は、6月頃から低くなり、7月から8月にかけて最も低下して、地点によってはD0が0に近くなる場所もあります。この貧酸素状態は9月頃に解消するまで続きます。

また、貧酸素水塊は、潮流速の小さい湾奥部や沿岸域、南側沿岸部の窪地の海底部などで発生しており、海底近くを利用する生物の生息・生育および再生産に影響を及ぼしています。（p. 24）

貧酸素水塊の発生は、年変動はあるものの継続的に確認されており、改善には至っていません。

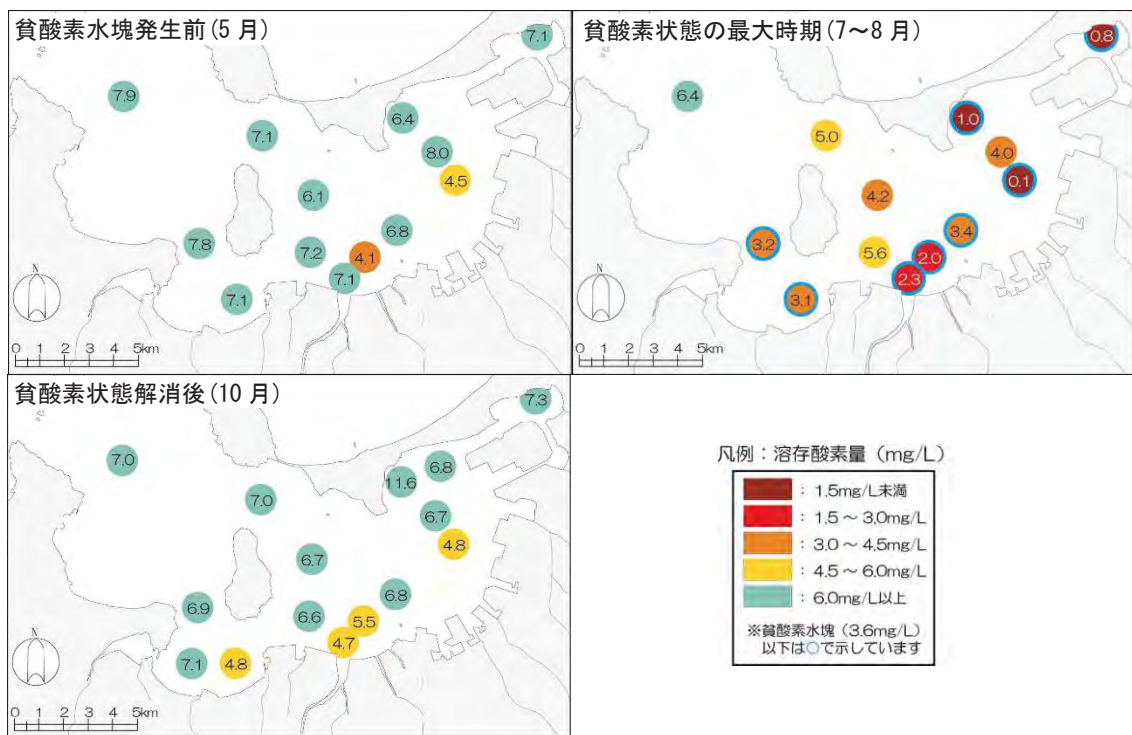
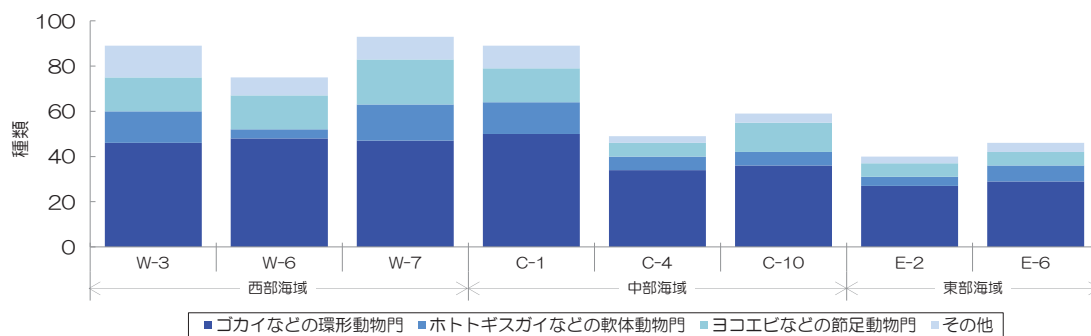


図 1-21 海底上 0.1m の溶存酸素量 (D0) の分布 (平成 26 年度)

(4) 博多湾に生息する生物

① 博多湾に生息する底生生物や魚類などの生物の分布

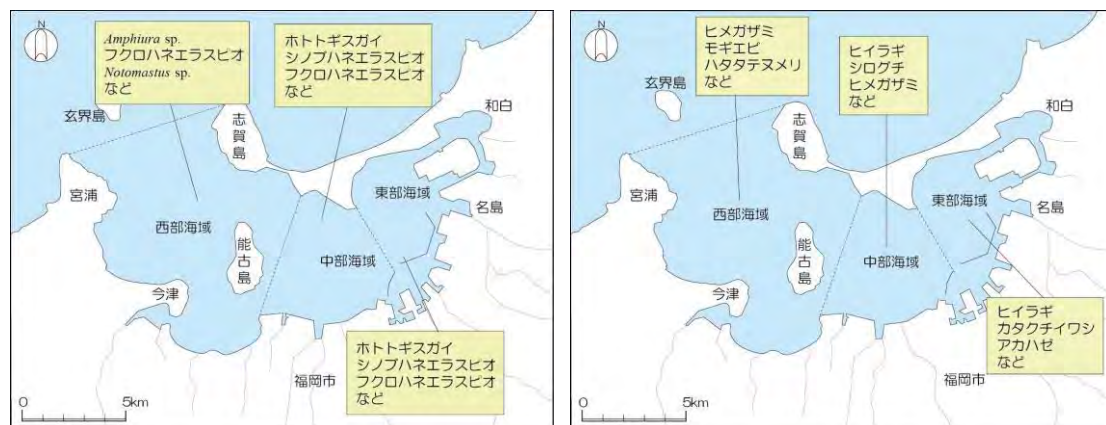
海底に生息する環形動物や軟体動物などの底生生物* (約 40~90 種) や、ヒイラギやカタクチイワシ、ヒメガザミなどの魚類や甲殻類が生息しています。



注) 総出現種数は、調査を行った5月、8月、11月、1月に出現した全ての種の数を集計しています。

資料：福岡市港湾空港局資料

図 1-22 底生生物の総出現種数の分布 (平成 26 年度)



注) 各海域における環境基準点において、底生生物ではスミス・マッキンタイヤ型採泥器を用いて採泥して、魚類では小型底曳き網を用いて 10 分間曳網して採取した生物のうち、出現個体数が多かった種類を抽出しています。

資料：福岡市港湾空港局資料

図 1-23 博多湾の主な底生生物 (左) と主な魚類 (右) (平成 26 年度)

*本計画では主に底生動物のことを底生生物と記載しています。

② 岩礁海域周辺の海藻類・海草類

博多湾の岩礁海域周辺における海藻・海草類の種数は、今津・能古島・志賀島のいずれでも大きな変化はみられていません。また、稚仔魚の生息場の一つである海草類のアマモ場周辺において多くの種類の魚類などが利用している様子が確認されています。

ただし、夏季に猛暑となった平成25年度のように、高水温の影響によりアマモが翌年の春に生長が悪い状況や、大型海藻類の分布面積などが減少することもあります（資料編 p. 45～48）。その減少後には、アマモが平成24年度以前と同程度まで生長するなど、一部で回復傾向がみられています（資料編 p. 45）。

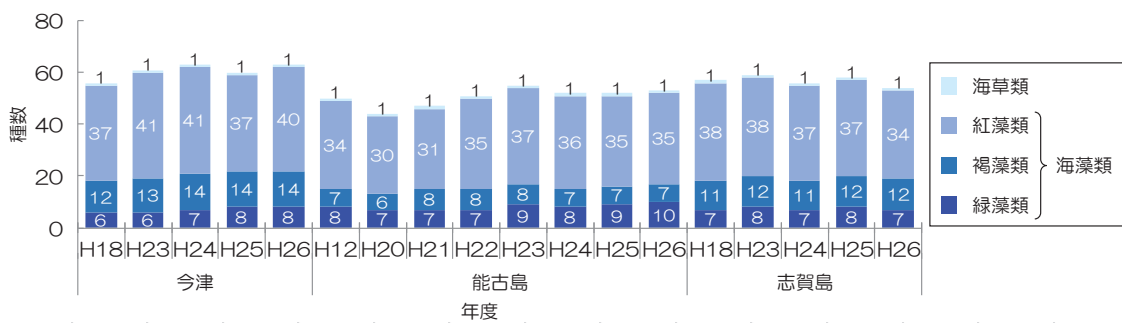


図 1-24 今津・能古島・志賀島で出現した海藻・海草類の種数の推移

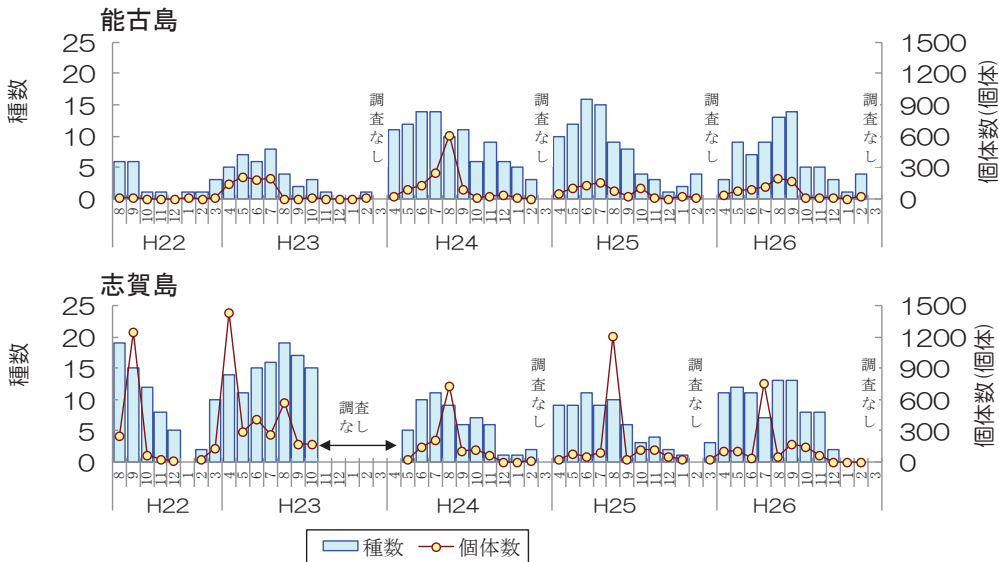
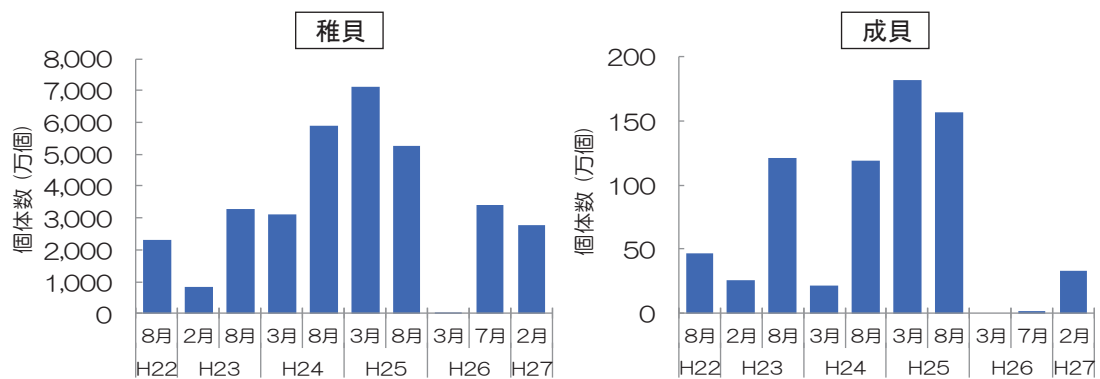


図 1-25 能古島・志賀島のアマモ場を利用する魚類などの種数と個体数の推移

③ 干潟生物

干潟域では、和白干潟において、アオサの堆積などによる一時的に干潟生物が減少する年がみられますが、アサリなどの二枚貝類やゴカイやカニなど、多くの種類の生物が確認されています（資料編 p. 49～51）。今津干潟でもカブトガニの産卵や幼生の生息が確認されています（資料編 p. 52）。

潮干狩りなどが行われる干潟の一つである室見川河口干潟では、平成 22 年 8 月から平成 25 年 8 月まではアサリの稚貝・成貝の個体数は概ね増加傾向にありましたが、その後、大雨の影響により干潟に泥が堆積し、アサリの生息数が大きく減少しましたが、平成 26 年度には回復傾向がみられています。



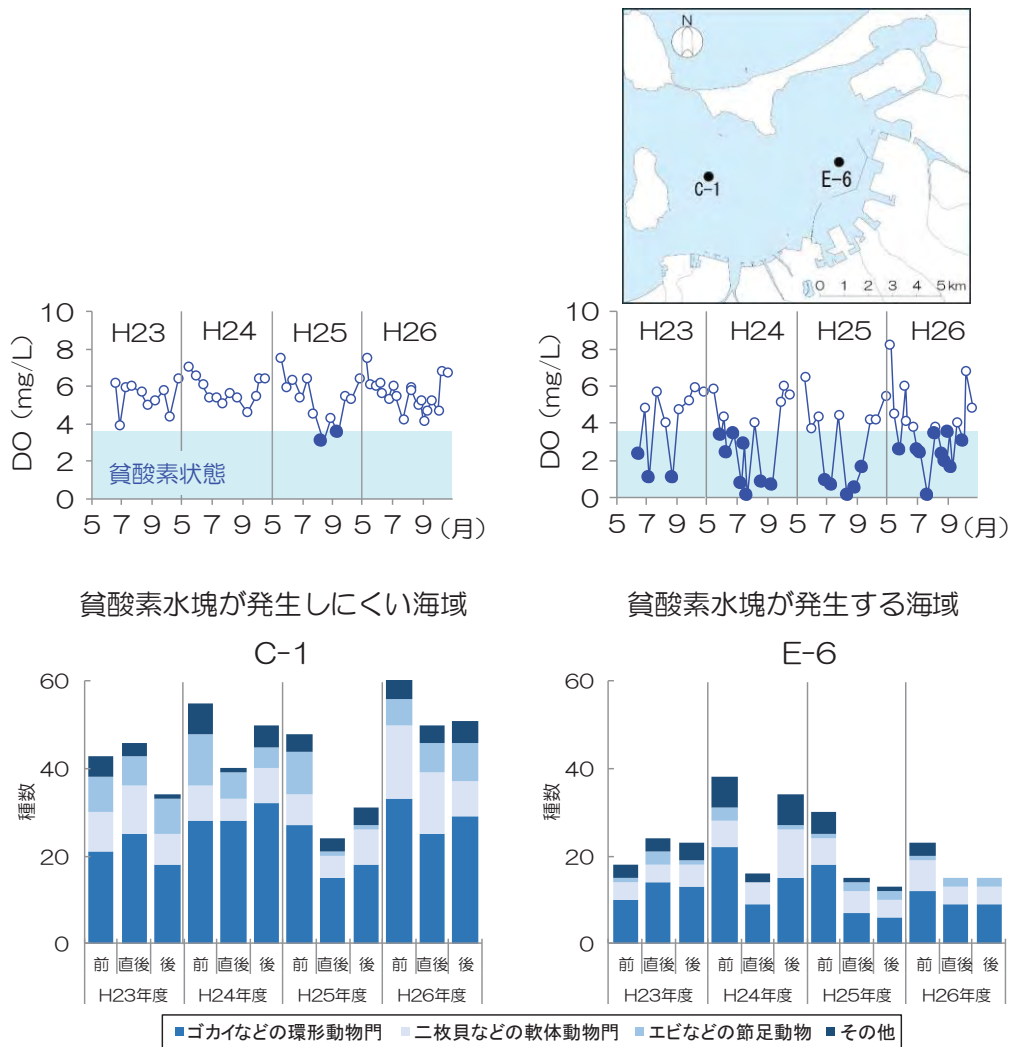
注) 図中の個体数は室見川河口干潟全体の推定個体数です。

図 1-26 室見川河口干潟におけるアサリの成貝・稚貝の推定個体数の推移

④ 浅海域に生息する底生生物

底生生物は、海底に生息するため、海底付近で発生する貧酸素水塊による影響を受けやすい生物です。そのため、貧酸素水塊が発生する海域では、発生しにくい海域と比べて生物の種類数が少なく、貧酸素水塊の発生後には発生前と比べて節足動物（エビ）や環形動物（ゴカイ）などの種類数が大きく減少し、翌年には再び増えて、回復する傾向にあります。また、貧酸素水塊が発生しにくい海域では、種類数の変動はあまりみられません。また、貧酸素水塊が発生しにくい海域では、種類数の変動はあまりみられませんが、わずかに発生した年（平成25年度）にはエビなどの節足動物の種類数の減少がみられました。

また、貧酸素水塊が発生しにくい海域では、発生域では増えにくい大型のゴカイ類や甲殻類などがみられます。貧酸素水塊が発生する海域では発生域で増えやすい小型のゴカイ類などが多くみられます。



注) 図中の「前」, 「直後」, 「後」は、それぞれ貧酸素水塊発生前（5～6月）、貧酸素状態解消直後（9～10月）、貧酸素状態解消後（11月）を意味します。

図 1-27 貧酸素水塊の発生前後における底生生物の種類数の比較（平成23～26年度）

▼コラム▼博多湾にはどんな生物がすんでいるの？

博多湾には岩礁や干潟、砂浜海岸など変化に富んだ豊かな自然がみられます。このような環境に応じて、湾口の外海性の生物から湾奥にかけての内陸性の生物、河口や干潟を好む生物まで、多くの生物の生息場となっており、変化に富んだ生物がみられます。その一部を紹介します。

海の中には 魚類やイカ・タコなどの頭足類、エビ・カニのような節足動物、貝類などの軟体動物、ゴカイなどの環形動物が多くみられます。湾内には顕微鏡でないとみえない植物プランクトンやこれを食べる動物プランクトンが多く、これらを餌とする魚やエビ・カニなどの産卵・生育の場となっています。このため、エビ・カニ類の幼生やイワシなどの稚魚が多くみられます。水深が浅く、波が静かな場所の砂泥底では海草類のアマモが生えています。その場所をアマモ場といい、エビ類や稚魚などの小魚が多く利用しています。

岩礁帯には 植物では海藻類のホンダワラ類が生育しています。この海藻類をカワハギが口を加えて寝たりしている様子がみられます。潮の干満で冠水・干出する岩礁帯にはイソギンチャクなどの付着動物がくっついていきます。この岩礁帯には温度や乾燥などの変化に強い生物がすんでいます。志賀島などでは海藻類のヒジキ、貝類のマツバガイ、甲殻類のフナムシなど、潮だまりにはアメフラシやヤドカリなどがよくみられ、水中には魚類、岩にはアオリイカ、岩につくウニ、サザエなどがみられます。

干潟域には 餌を求めてウミニナやアラムシロガイなどの巻貝がゆっくりとはい回り、ヤマトオサガニやハクセンシオマネキなどが巣穴から出て、動き回っているのがみられます。泥の中には、ゴカイ類や貝類のアサリ、甲殻類のクルマエビなどの生物が穴を掘ってもぐっています。

砂浜海岸には ヒメホリスナムシなどの動物や、ハマゴウやハマヒルガオなどの植物が生息しています。



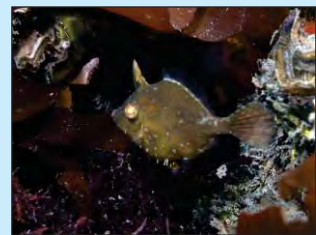
マダコ（頭足類）



アマモ（海草類）



ホンダワラ類（海藻類）



カワハギ科（魚類）



ハクセンシオマネキ（カニ類）

資料：「自然環境シリーズ5 博多湾の生きもの」（福岡市環境局）をもとに作成

(5) 市民による博多湾の利用（親水空間・漁業）

① 博多湾の利用状況

博多湾では、釣りや潮干狩りなどが行われており、人と自然のふれあいとしての親水空間の場が多数あり、福岡市の魅力のひとつになっています。

また、博多湾内やその周辺では漁業が営まれており、11の漁業基地があります（資料編 p.59）。これらの海域では、刺網やエビ漕網などによる漁業のほか、沿岸部での採貝、採藻、ノリ・ワカメ・カキなどの養殖が営まれています。

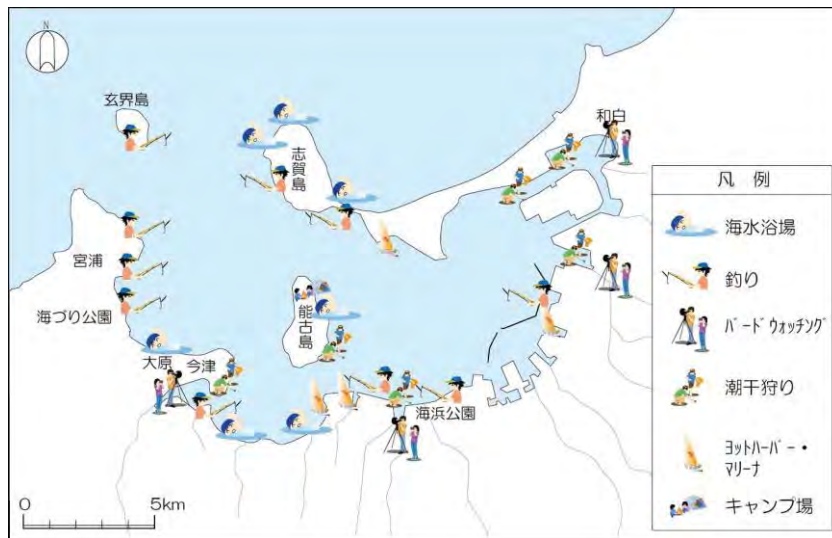
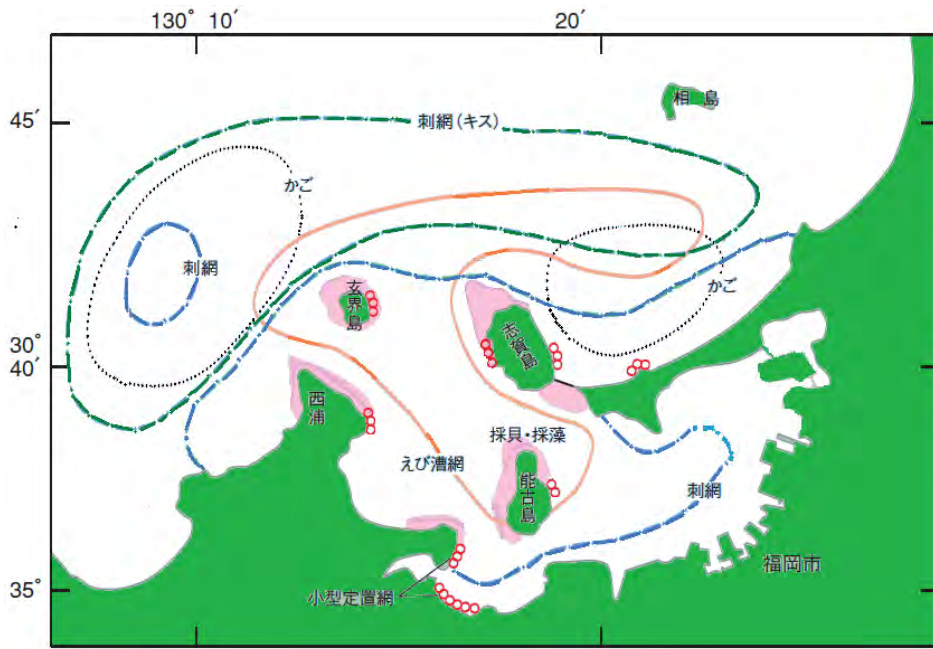


図 1-28 沿岸域の利用状況



図 1-29 漁業の利用状況



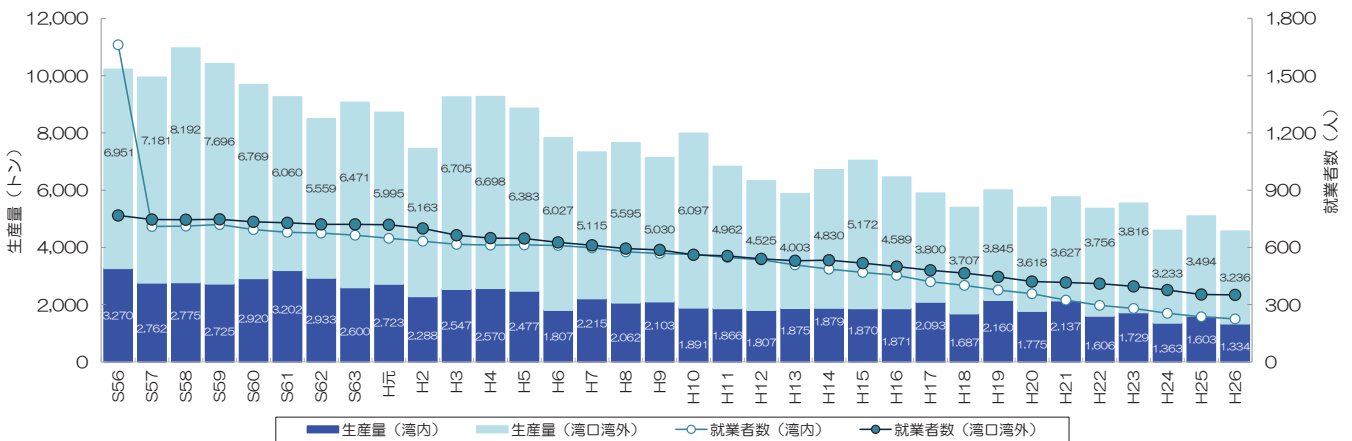
資料：福岡市農林水産局「福岡市の農林水産業」

図 1-30 沿岸漁業の漁場（博多湾及び湾口域）

② 福岡市漁業協同組合における沿岸漁業の就業者数・生産量

沿岸漁業の就業者数は、平成 26 年度において湾内が 225 人、湾口湾外が 351 人であり、年々減少しています。

また、生産量は、平成 26 年度において湾内が 1,334 トン、湾口湾外が 3,236 トンであり、減少傾向にあります。特に、冬季においては海水中のリンが低くなるため (p. 17)、海藻養殖業に対して生育に必要なリンが不足することが懸念されています。



注) 湾口湾外の実産量は小呂島分を含みます。

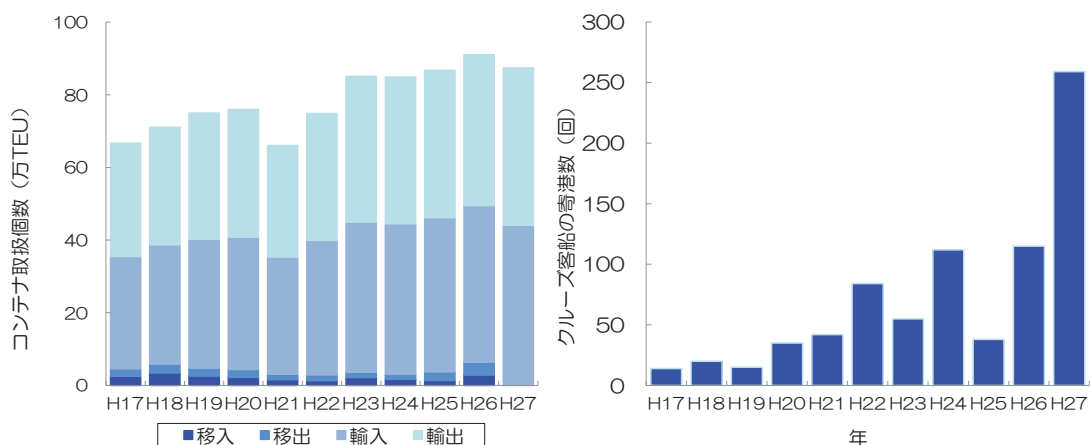
資料：農林水産局

図 1-31 沿岸漁業の生産量と就業者数の推移

(6) 港湾

博多湾は、九州・西日本の海の玄関口である博多港を有しています。博多港は、アジア・世界に繋がる拠点港湾として発展し、私たちの生活に必要な食料品や日用品、さらには地域の生産活動を支える工業用品も博多港を經由して運ばれます。

国際海上コンテナ取扱個数は、平成 27 年には約 87 万 TEU^{*1} であり、増加傾向にあります。また、旅客輸送については、クルーズ客船の寄港回数が近年、大幅に増加しています。



注) 平成 27 年の国際海上コンテナ取扱個数は概況速報値であり、今後変動する可能性があります。

また、平成 27 年の輸入・輸出のコンテナ取扱個数には、それぞれ移入・移出も含まれています。

資料：福岡市港湾空港局

図 1-32 博多港における国際海上コンテナ取扱個数（左）とクルーズ客船の寄港数（右）の推移

(7) その他

海水や海底、海岸などには多くのごみが浮遊あるいは堆積しています。博多湾では行政と漁業者による海底ごみの回収や、「ラブアース・クリーンアップ」における市民などとの共働による海岸・河川の一斉清掃などが実施されています。

^{*1} TEU (Twenty feet Equivalent Unit : 20 フィートコンテナ換算) は、20 フィートコンテナ 1 個を 1、40 フィートコンテナ 1 個を 2 として示したコンテナ取扱貨物量の事です。




2 博多湾環境保全計画（第一次）の評価と課題

（1）計画の概要

博多湾環境保全計画（第一次）（以下、第一次計画）は、計画年次を平成 27 年度として、平成 20 年 1 月に策定しました。

第一次計画では、博多湾の将来像を“生物が生まれ育つ博多湾”とし、また博多湾は干潟や浅海域など多様な環境特性を有することから、それぞれの海域のうち施策の対象となる部分での計画目標像を設定しました。

表 1-3 第一次計画における計画目標像

海域	対象範囲	第一次計画目標像
博多湾 全域		有機汚濁の指標のひとつである化学的酸素要求量（COD）や富栄養化の指標である栄養塩（窒素，リン）が環境基準の達成に向け低減傾向にあるとともに、窒素・リンの濃度およびそのバランスが生物の生息・生育に適した状態に改善されつつあること
岩礁 海域		西部海域から西戸崎・志賀島周辺にかけての岩礁海域では、藻場が適地に広がり、稚仔魚の生育環境が保全されていること
干潟域		和白干潟や今津干潟をはじめとする干潟域では、底質などの干潟環境が改善され、稚エビ、稚仔魚、アサリ、カブトガニ等の干潟生物の生育の場、産卵の場が増えていること
砂浜 海岸		身近な親水空間として、良好な環境が保全されていること
浅海域	 <small>注）浅海域のうち施策の対象となる部分を図示しています。</small>	浅海域の一部では、水底質や貧酸素状態が改善されつつあり、市民の親水空間が確保されていること
港海域		港湾機能を有しながら、親水空間が確保されていること

(2) 施策の取組み状況

第一次計画における計画目標像の実現を目指して、以下に示す施策を推進しました。

表 1-4 第一次計画における施策

対象範囲	施策
博多湾全域	(1) 下水道の普及
	(2) 下水の高度処理（窒素・リンの同時除去）の推進
	(3) 合流式下水道の改善
	(4) 生活排水対策の推進
	(5) 工場・事業場排水の規制・指導
	(6) 農畜産排水対策の推進
	(7) 雨水の貯留・浸透機能等の向上
	(8) 雨水，下水処理水の有効利用
	(9) 海底耕うんの推進
	(10) 覆砂事業の推進
	(11) 水辺空間（河川，ため池）の保全と創造
	(12) 河川等の浚渫（しゅんせつ）・清掃
	(13) 漁業等による健全な物質循環の促進
	(14) 漁場環境の整備
	(15) 海浜地および海水域の清掃
	(16) 生物生息環境に配慮した護岸整備
岩礁海域	(1) 藻場の保全・再生
干潟域	(1) 和白干潟保全活動の推進
	(2) 今津干潟保全対策の推進
砂浜海岸	(1) 海岸清掃の推進
浅海域	(1) 東部海域における環境整備事業の推進
	(2) 藻場の造成
	(3) 南側沿岸部における貧酸素水塊の発生抑制
港海域	(1) 親水空間の整備
	(2) 海域清掃の推進

(3) 第一次計画の評価・課題と第二次計画への展開

① 第一次計画の評価

博多湾の水質・底質や生物の生息状況について、計画の進行管理として実施してきたモニタリングの結果や施策の取組み状況などにより、第一次計画の検証を行いました。第一次計画の計画目標像が実現できている海域は達成、実現できていない海域は非達成（もしくは一部非達成）と評価しました。

モニタリング項目、モニタリング結果、評価は、p.33 表 1-5 にとりまとめています。

② 博多湾の課題

第一次計画の評価を踏まえ、非達成と評価した海域を中心に問題点を整理しました。この問題点から、将来像を実現するため、博多湾環境保全計画（第二次）に向けた課題を海域ごとに整理しました。

なお、問題点、課題も p.33 表 1-5 にとりまとめています。

ア 博多湾全域

博多湾では、全窒素および全リンは環境基準をほぼ達成しているものの、CODの環境基準は一部の海域で達成できていない状況です（p.16）。

また、夏季には降雨により栄養塩供給量が増加するとともに、底泥からの栄養塩が溶出することにより、依然として赤潮が発生しており（資料編 p.35）、冬季は海藻養殖業に対するリン不足が懸念されています（資料編 p.60）。このように季節・場所ごとに栄養塩に係る課題が異なることから、生物の生育・生息に適した栄養塩の物質循環に改善する必要があります。

イ 岩礁海域

魚類などの産卵場、稚仔魚の生育場として重要な藻場を創出するためには、藻類の着生に適した基盤づくりが重要です。一部の岩礁海域では、夏季の高水温や台風の影響により海藻類・海草類の場が消失し、種の多様性が一時的に減少しました（資料編 p.45～48）。藻場の広がりを持続していくには、高水温などの生育状況の変化でも自然回復できる生育環境を確保し、藻場の多様性を維持するとともに、生育域の拡大を図る必要があります。

ウ 干潟域

博多湾の干潟は、稚エビ、稚仔魚、アサリなどの貝類、カブトガニなど、多様な生物が産卵し育つ生育の場として、重要な役割を果たしています。博多湾の生物を保全するためには、多様な生活史を考慮した生育・生息環境の保全が必要です。

室見川河口干潟では、夏季の高温や大雨に伴い河川から干潟へ流出する泥の堆積によりアサリの生育数の減少がみられました（p. 23）。干潟環境を改善するために、干潟につながる森林や河川の環境保全に努める必要があります。

エ 砂浜海岸

海岸清掃等により、身近な親水空間として良好な環境が保全されているため、継続して、市民の親水空間の良好な環境を維持していく必要があります。さらに、海浜植物などの生物の生息・生育の場を保全していくことも重要です。

オ 浅海域

博多湾では夏季に貧酸素水塊の発生が継続的にみられており（資料編 p. 40～43）、底生生物は、貧酸素水塊の影響により種数などが一時的に減少し、貧酸素解消後には回復する傾向が毎年繰り返されています（p. 24）。

生物の種多様性を維持するためには、貧酸素水塊を抑制するとともに、貧酸素水の影響を低減し、生物の生活史を通じた生息環境を保全する必要があります。

カ 港海域

港海域は港湾機能を有しながら、エコパークゾーン整備事業などにより、親水空間が確保されているため、継続して、市民の親水空間の良好な環境を維持していく必要があります。さらに、生物の生息・生育の場を保全していくことも重要です。

キ その他の課題

博多湾沿岸部は、海水浴や釣り、潮干狩りなど自然とのふれあいの場として利用されていますが、市民にとって博多湾をより身近な親水空間にするためには、市民の利用を促進するとともに、市民と連携した環境保全活動を広めていく必要があります。

また、行政だけでなく、市民、NPO等市民団体、事業者、大学等研究機関など、様々な主体の共働・連携を一層推進する必要があります。

③ 第二次計画への展開

「① 第一次計画の評価」「② 博多湾の課題」をふまえ、第一次計画において計画目標像を達成できなかった海域については、第二次計画において施策を

表 1-5 海域ごとのモニタリング結果と達成状況、問題点、課題、第二次計画目標像等

海域	第一次計画目標像	モニタリング項目	現状 (モニタリング結果など)	達成状況	問題点
博多湾全域	有機汚濁の指標のひとつである化学的酸素要求量(COD)や富栄養化の指標である栄養塩(窒素, リン)が環境基準の達成に向け低減傾向にあるとともに, 窒素・リンの濃度およびそのバランスが生物の生息・生育に適した状態に改善されつつあること	<ul style="list-style-type: none"> 水質の状況 底質の状況 	<ul style="list-style-type: none"> CODは環境基準を達成していないものの, 長期的には低減傾向。(p. 16) 全窒素, 全リンはほぼ環境基準を達成。(p. 16) 全窒素, 全リンの濃度やバランス(N/P比)は近年やや改善傾向。(p. 18) 夏季には赤潮の発生。一方, 冬季には海藻養殖業に対するリン不足の懸念。(資料編p. 35, 60) 漁獲量は減少傾向(p. 27) 	一部非達成	<ul style="list-style-type: none"> CODの環境基準非達成 夏季の赤潮発生 冬季のリン不足 漁獲量の減少
岩礁海域	西部海域から西戸崎・志賀島周辺にかけての岩礁海域では, 藻場が適地に広がり, 稚仔魚の生育環境が保全されていること	<ul style="list-style-type: none"> 海藻・海草類の生息状況 稚仔魚の生息状況 	<ul style="list-style-type: none"> 志賀島, 能古島, 今津の岩礁域では, 海藻・海草類の種類数に大きな変化なし。(p. 22) 夏季の高水温による藻場やアマモ場の減少がみられた後, 回復傾向。(資料編p. 45~48) 志賀島, 能古島のアマモ場では, 魚類などの生息が継続的に確認。(p. 22) 	達成	<ul style="list-style-type: none"> 夏季の高水温による藻場の減少などの生息状況の変化
干潟域	和白干潟や今津干潟をはじめとする干潟域では, 底質などの干潟環境が改善され, 稚エビ, 稚仔魚, アサリ, カブトガニ等の干潟生物の生育の場, 産卵の場が増えていること	<ul style="list-style-type: none"> 干潟生物(カブトガニ, アサリなど)の生息状況 	<ul style="list-style-type: none"> 和白干潟では, 干潟生物の種類数や個体数, 湿重量は経年的に横ばい。(資料編p. 49) 今津干潟では, カブトガニの産卵場が整備され, 卵塊・幼生が確認。(資料編p. 52) 室見川河口干潟では, アサリ生息数が増加傾向にあったが, 大雨に伴う河川からの泥の供給と干潟への堆積などによるアサリの生息数の大きな変動。(p. 23) 	一部非達成	<ul style="list-style-type: none"> 気候変化によるアサリの減少 アオサの堆積などによる一時的な干潟生物の減少
砂浜海岸	身近な親水空間として, 良好な環境が保全されていること	—	<ul style="list-style-type: none"> 海岸清掃による良好な環境の保全。 	達成	—
浅海域	浅海域の一部では, 水底質や貧酸素状態が改善されつつあり, 市民の親水空間が確保されていること	<ul style="list-style-type: none"> 貧酸素水塊の発生状況 底質の状況 底生生物の生息状況 	<ul style="list-style-type: none"> 年変動はあるものの, 継続的に貧酸素水塊が発生。(資料編p. 40~43) 底質は横ばいで推移。(p. 19) 底生生物は, 毎年, 貧酸素水塊の影響による種数や湿重量の一時的な減少と, 貧酸素解消後の回復の繰り返し。(p. 24) 	非達成	<ul style="list-style-type: none"> 夏季の貧酸素水塊の発生 貧酸素水による一時的な底生生物の減少
港海域	港湾機能を有しながら, 親水空間が確保されていること	—	<ul style="list-style-type: none"> エコパークゾーン整備事業などによる親水空間の確保。 	達成	—

強化する必要があります。また、計画目標像を達成した海域については、現状を維持するとともに、将来像の実現に向けた課題を解決する必要があります。

課題		第二次 計画目標像	主な施策
<ul style="list-style-type: none"> 環境基準の達成に向けたCODの低減 夏季における赤潮の発生の低減 冬季における海藻養殖に必要なリンの不足の解消 漁場などにおいて浅場・干潟の保全や底質改善を行うなど、生物の生息に適した環境への改善 	➡	<p>有機汚濁の指標のひとつである化学的酸素要求量（COD）が環境基準の達成に向け低減傾向にあるとともに、<u>生物の生息・生育に適した栄養塩の物質循環が改善されること</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> 下水の高度処理の推進 西部水処理センターにおける季節別運転管理の試行 海底ごみの回収
<ul style="list-style-type: none"> 夏季の高水温による藻場の減少などの生息状況の変化でも自然回復できるような、藻場の多様性の維持と、海藻・海草類の生育域の拡大 稚仔魚が育つ生息環境の保全 	➡	<p><u>多様で豊かな海藻・海草類が生育し、その生育域が広がり、稚仔魚が育つ生息環境が保全されていること</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> 藻場の保全・再生
<ul style="list-style-type: none"> 多様な干潟生物の生息環境の保全 森・川・海のつながりを意識した陸域対策の一層の取組み 	➡	<p>底質などの干潟環境が改善され、稚エビ、稚仔魚、アサリ、カブトガニ等の干潟生物が産卵し育つ生息の場が増えていること</p>	<ul style="list-style-type: none"> 干潟保全活動の推進 森林の保全
<ul style="list-style-type: none"> 市民の親水空間の良好な環境の維持 生物の生息・生育の場の保全 	➡	<p><u>市民が水と触れ合う親水空間として、及び砂浜に生息・生育する生物のすみかとして、良好な環境が保全されていること</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> 海浜地の清掃 人工海浜の維持管理
<ul style="list-style-type: none"> 夏季における貧酸素水による影響の低減 生物の生活史を通じた生息環境の保全 	➡	<p>水質・底質や貧酸素状態が改善され、<u>稚仔魚や底生生物の生息環境が保全されていること</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> 窪地の埋戻し 東部海域における環境保全創造事業の推進
<ul style="list-style-type: none"> 市民の親水空間の良好な環境の維持 生物の生息・生育の場の保全 	➡	<p>港湾機能を有しながら、<u>市民が見て触れ合う親水空間や生物生息・生育の場が確保されていること。</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> 浮遊ごみの回収 親水空間の整備

※ 下線：第一次計画から第二次計画への変更点

第2章 博多湾環境保全計画（第二次）がめざすもの

1 計画の位置づけ

本計画は、「福岡市環境基本条例」に基づく「福岡市環境基本計画」の部門別計画として位置付けられるものです。また、博多湾の環境保全施策に対する本市の基本的方向を示す計画であり、博多港港湾計画、博多湾流域別下水道整備総合計画、福岡市水産業総合計画などと連携を図っていくものです。

「福岡市環境基本計画」は、条例に基づく環境基本計画であるとともに、「福岡市基本構想」、「福岡市基本計画」を環境面から総合的・計画的に推進するための基本指針として、環境分野における部門別計画・指針などの上位計画となるものです。

以下に、上位計画である「第9次福岡市基本計画」ならびに「福岡市環境基本計画（第三次）」に示された博多湾に係る施策の方向性などを示します。



図 2-1 計画の位置づけ

2 計画の対象範囲

本計画の対象範囲は、博多湾および本市域とします。ただし、広域的な視点に配慮します。ここで、博多湾とは、下図に示す範囲の海域とし、流入河川の河口域や沿岸部に接する背後域の一部を含むものとします。



注) 黒太線の内側海域が、本計画の博多湾を表します。

図 2-2 本計画の対象範囲

3 計画の対象期間

上位計画である福岡市環境基本計画（第三次）との整合を図り、平成 36 年度（2024 年度）までを対象期間（計画年次）とします。

なお、計画策定後は、地球温暖化の影響とみられる気温や水温、平均潮位の上昇の変化などに関する最新の科学的知見や社会経済情勢の推移をみながら、必要に応じて計画内容の見直しを行います。

4 計画の視点

計画の視点は第一次計画から引き継ぎ、5つの視点で計画を推進することにより、博多湾の健全な生態系機能の回復を図るよう努めます。

● 博多湾の水質保全

博多湾におけるCODや栄養塩（窒素，リン）などの水質の保全を重視します。

● 適正な水循環および物質収支

博多湾の生物にとって適正な、水循環および栄養塩（窒素，リン）、有機物などの収支とバランスを考慮します。

● 生物の生活史を通じた環境保全

博多湾を生息場とする多様な生物の生活史（産卵，生育など）を通じた生息環境の保全を重視します。

● 水産資源の保全・回復

水産資源としての生物の生息・生育環境の保全・回復を重視します。

● 親水空間の創出および市民等との共働による環境保全

身近な自然である博多湾の環境を次の世代へ残すため、親水空間の創出や市民等との共働による環境保全を重視します。

<市民との共働[※]の推進>

福岡市は、年齢、性別、障がいの有無などを問わず、多様な市民に思いやりのある配慮を行うというユニバーサルデザインの理念に基づき、積極的に情報を発信し、市民との情報共有を図るとともに、市民の声を真摯に受け止め、対話を重ねることにより、市民の納得、共感を得ながら、市民にわかりやすく、透明性の高い行政運営を推進します。また、誰もが住みやすいまちであり続けるためには、さまざまな課題解決に向けて、市政の主役である市民と企業、行政などが、それぞれの役割を認識し、責任を果たしていくことが不可欠です。こうした取組みには、福岡市を愛し、地域を育てる、情熱と地道な活動が必須であり、行政はこれらを下支えとするため、市民、地域、NPO、企業、大学、など多様な主体と対話し、相互に理解し、緊密な連携・共働を進めます。

※共働：相互の役割と責任を認め合いながら、対等の立場で知恵と力を合わせて共に行動すること。

（第9次福岡市基本計画）

5 将来像と計画目標像

最終的に博多湾が目指すべき姿（将来像）についても第一次計画から引き継ぎ、その実現に向けて、計画年次において博多湾が目指すべき姿（計画目標像）を新たに設定して、計画を推進していきます。

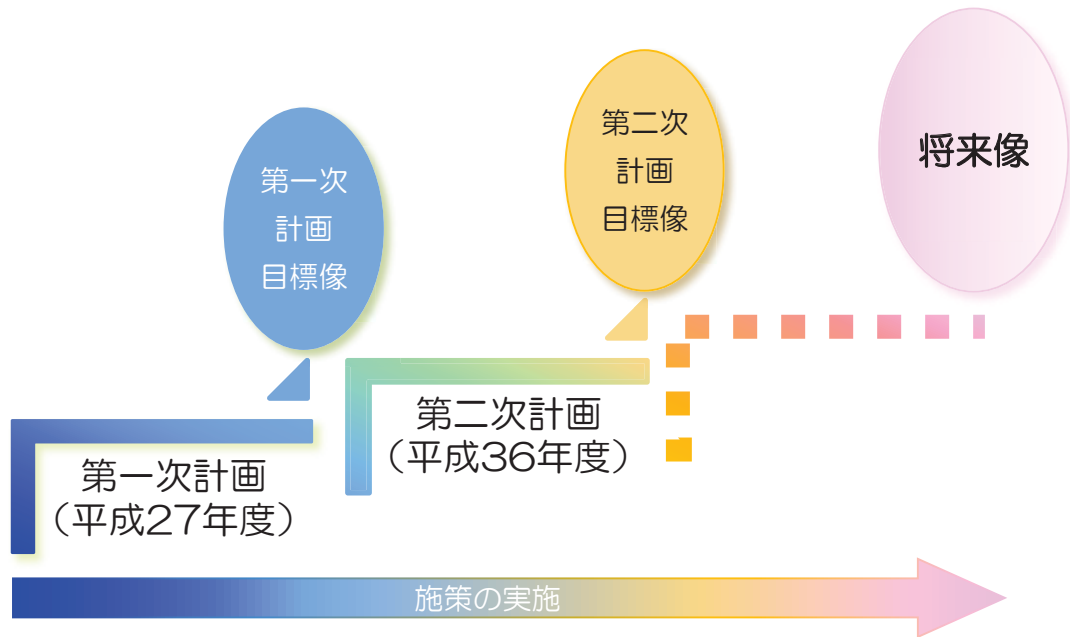


図 2-3 将来像の実現に向けて—計画の推進のイメージ

(1) 博多湾の将来像

博多湾の将来像を以下のとおりとします。

“生きものが生まれ育つ博多湾”

博多湾においては、水質が環境基準を達成しているとともに、生物の生息・生育に適した水質・底質環境が成立し、多様な生物が生活史を通じて保全されています。

また、漁業等による健全な物質循環*が行われ、生態系が維持されています。

さらに、市民の環境保全活動の場・市民と自然とのふれあいの場として利用されています。

※ここでは、魚介類、海藻類などの捕獲による博多湾の栄養塩の削減などをいいます。

将来像“生きものが生まれ育つ博多湾”では、多様な生物が生活史を通して利用でき、市民が自然とのふれあいの場などとして利用する環境を目指します。将来像のイメージは、以下に示すとおりです。これは、岩礁海域や干潟域な

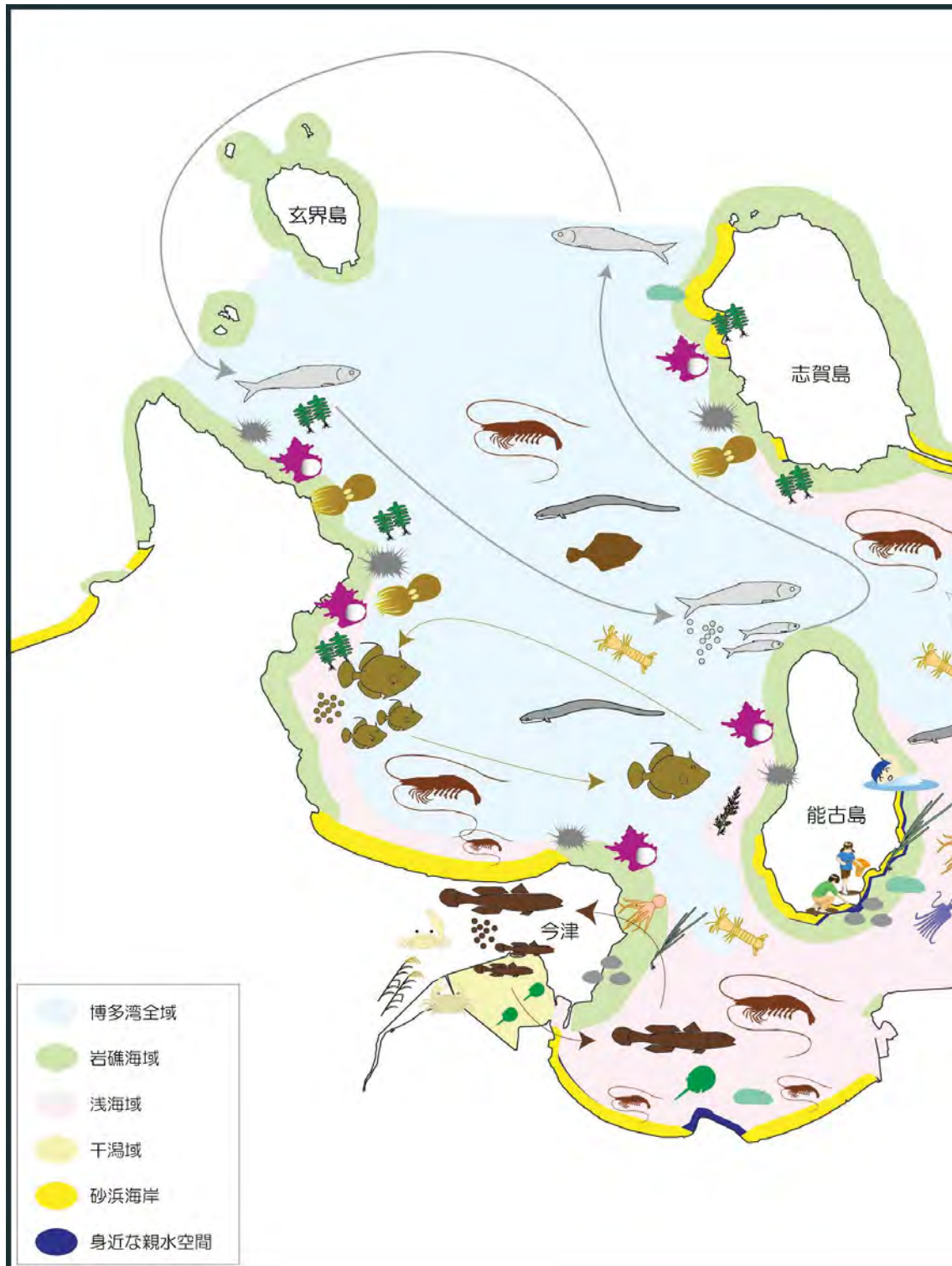
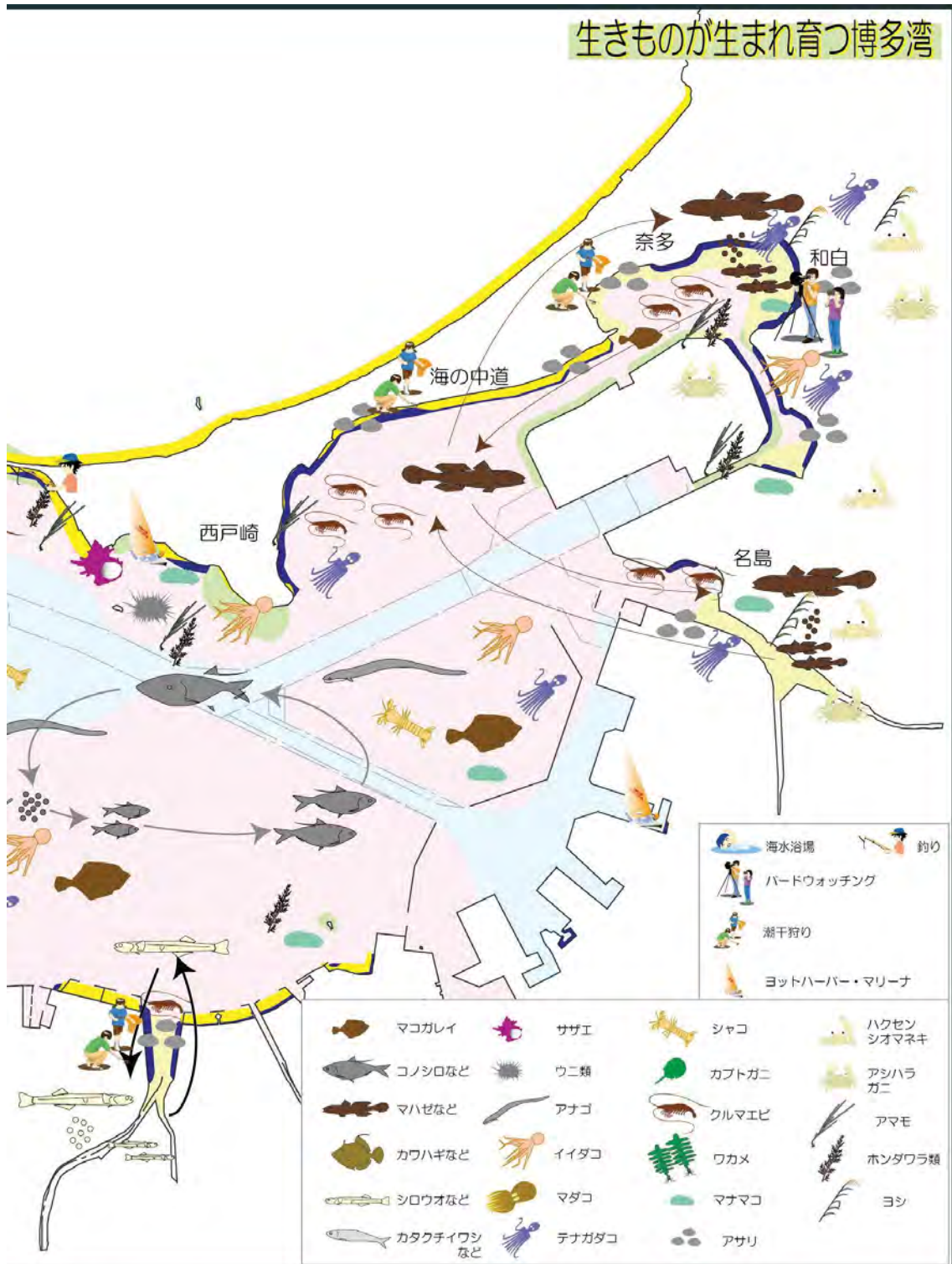


図 2-4 博多湾における

どで海藻類・海草類，貝類などの干潟生物といった多様な生物が生息・生育し，魚類などが魚卵や稚仔魚期，成魚期など，生活史の各ステージで利用する場所が育まれている様子を示したものです。



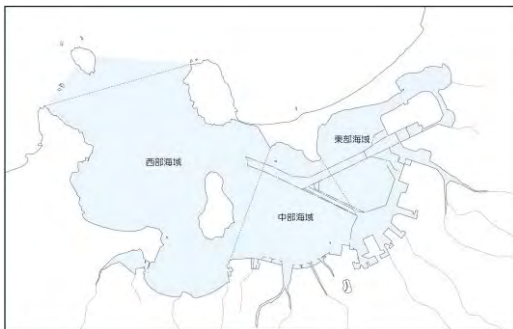
る将来像のイメージ

(2) 計画目標像

博多湾の将来像の実現を目指して、「第1章 2 (3) 第一次計画の評価・課題と第二次計画への展開」に示した課題を解決していくために、博多湾全域とそれぞれの海域の計画目標像を設定します。

各海域の設定にあたっては、生物の生息・生育環境、人の利用などの特性を整理し、博多湾の現状に合わせて、海域の範囲を見直しました。

① 博多湾全域



<計画目標像>

有機汚濁の指標のひとつである化学的酸素要求量 (COD) が環境基準の達成に向け低減傾向にあるとともに、生物の生息・生育に適した栄養塩の物質循環に改善されること。

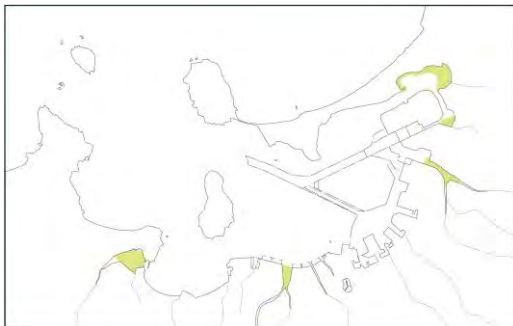
② 岩礁海域



<計画目標像>

多様で豊かな海藻・海草類が生育し、その生育域が広がり、稚仔魚が育つ生息環境が保全されていること。

③ 干潟域



<計画目標像>

底質などの干潟環境が改善され、稚エビ、稚仔魚、アサリ、カブトガニ等の干潟生物が産卵し育つ生息の場が増えていること。

④ 砂浜海岸



<計画目標像>

水と触れ合う親水空間や、砂浜に生息・生育できる生物の場所として、良好な環境が保全されていること。

⑤ 浅海域

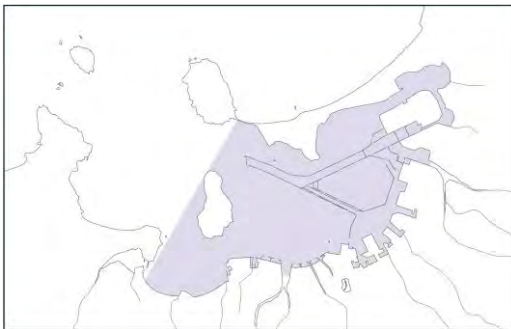


<計画目標像>

水質・底質や貧酸素状態が改善され、稚仔魚や底生生物の生息環境が保全されていること。

※水深 10m 以浅の海域を浅海域としています。

⑥ 港海域



<計画目標像>

港湾機能を有しながら、見て触れ合う親水空間や生物生息・生育の場が確保されていること。

第3章 取組み内容

1 施策体系

将来像および計画目標像を実現するため、「第1章 2 博多湾環境保全計画（第一次）の評価と課題」における課題を踏まえた施策の方向性にに基づき、以下に示す施策を展開します。

施策の実施にあたっては、地球規模での気候変化や、費用対効果、技術開発、市民のニーズなどの社会経済情勢を十分勘案し、効果の検証を行った上で推進

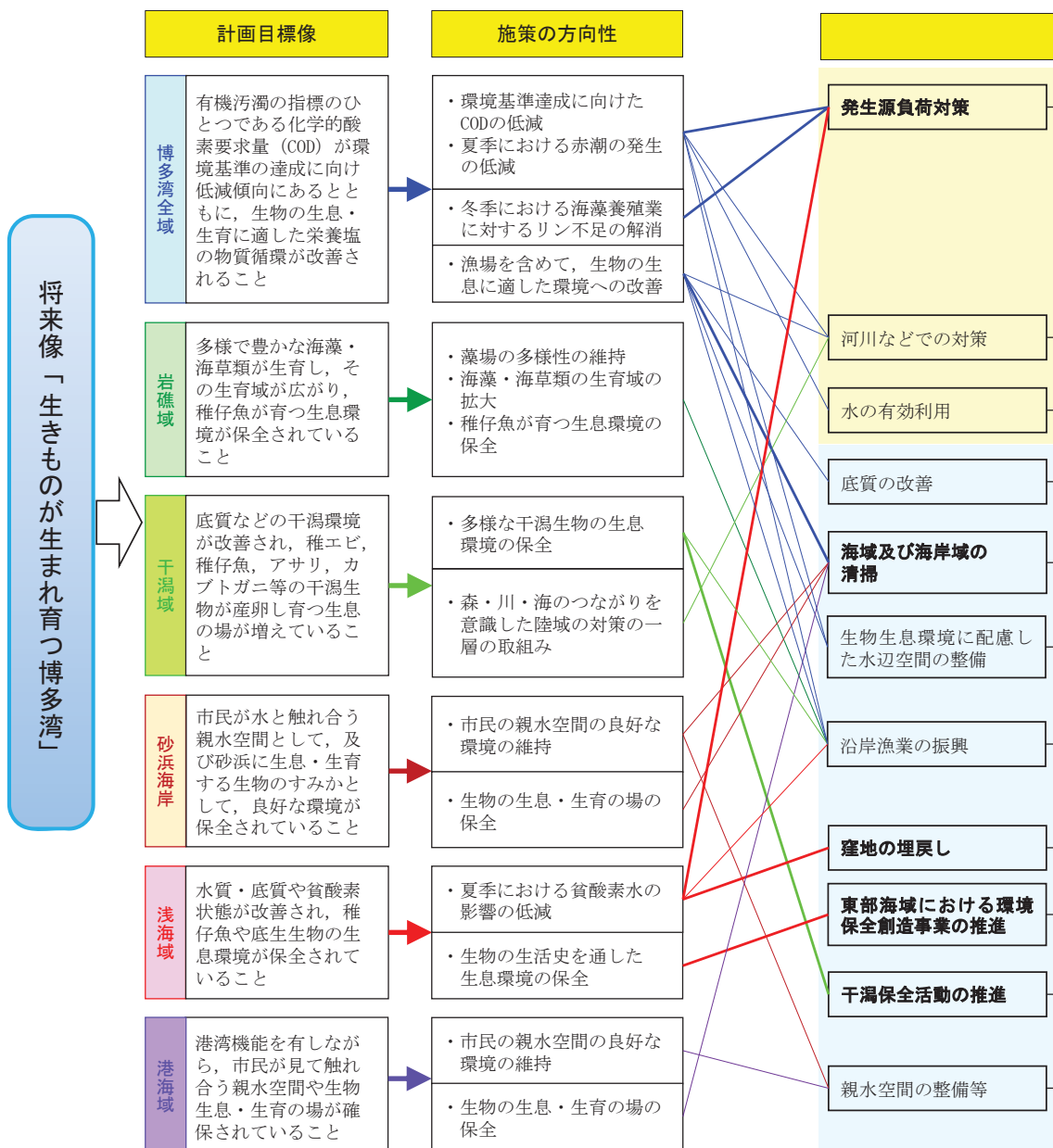
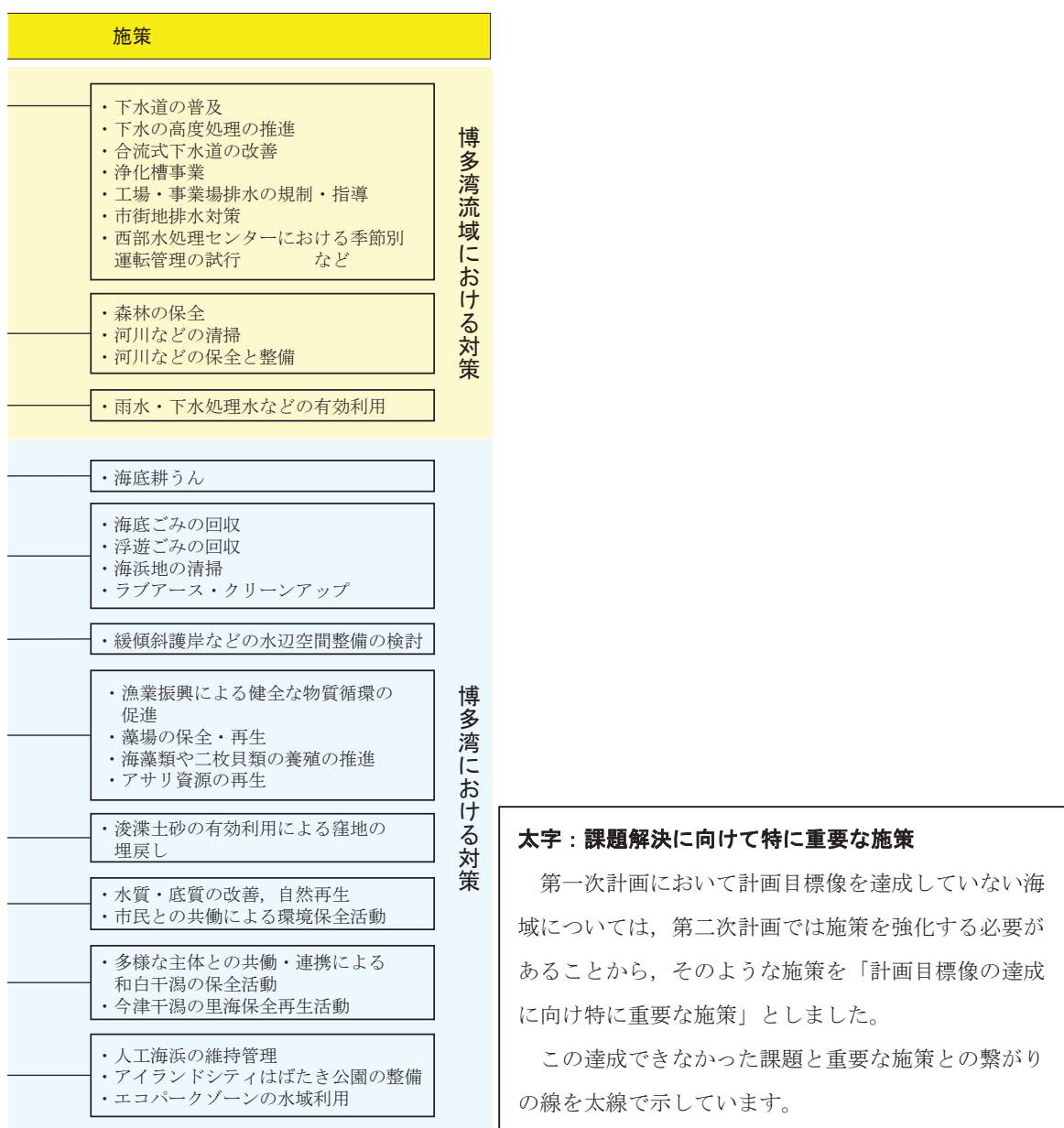


図 3-1 施策の体系

します。また、最新の知見などにおいてみられた課題についても検討していく必要があると考えられます。

なお、施策の整理にあたっては、施策の実施場所となる流域と海域に分けて、「博多湾流域における対策」、「博多湾における対策」として整理しました。



2 博多湾全域

(計画目標像)

有機汚濁の指標のひとつである化学的酸素要求量（COD）が環境基準の達成に向け低減傾向にあるとともに、生物の生息・生育に適した栄養塩が物質循環に改善されること。

(1) 博多湾流域における対策

① 発生源負荷対策

ア 下水道の普及

下水道の整備は、生活排水や工場・事業場排水などがそのまま河川や海などの公共用水域に流入することを防ぐ役割を果たしています。

公共下水道・流域関連公共下水道および農業・漁業集落排水処理施設の整備を引き続き推進するとともに、福岡市以外の博多湾流域市町における下水道の普及を福岡県、関連市町へ要望していきます。

イ 下水の高度処理の推進

高度処理とは、通常の有機物除去を主とした処理で得られる水質以上の水質を得る目的で行う方法です。博多湾の富栄養化による水質汚濁を防止するため、リンの除去を目的とした高度処理施設の整備が完了しています。更なる高度処理を目標に、平成19年度からは窒素も同時除去できる施設を段階的に整備しています。

ウ 合流式下水道の改善

合流式下水道は汚水と雨水を一本の管で流す方法で、施工が容易で整備が早いため、早くから下水道を整備した都心部などで採用しています。降雨時には汚水と雨水の一部を処理できるなどの利点もありますが、一定以上の雨が降ると下水の一部を未処理のまま河川や博多湾に放流する仕組みとなっております。近年、浸水問題や街なかの悪臭などが顕在化してきたため、抜本的な合流式の改善に向け、雨水滞水池の整備や博多駅周辺地区と天神地区において分流式に改善する事業に取り組んでいます。

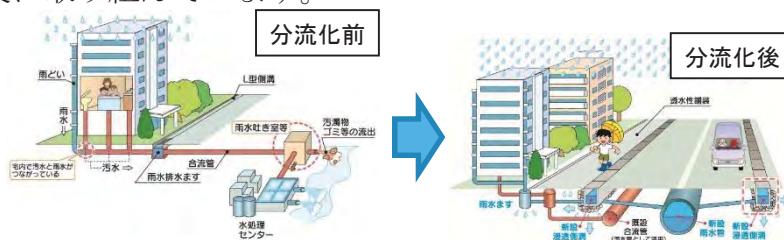


図 3-2 合流式下水道の分流化イメージ

エ 浄化槽事業

公共下水道事業計画区域外及び農業・漁業集落排水処理区域外における合併処理浄化槽の設置費用の一部を助成しています。今後も引き続き、福岡県、関連市町と連携して合併処理浄化槽の普及を促進します。

また、浄化槽設置者や管理者に対し、適正な浄化槽の維持管理の指導に努めます。

オ 工場・事業場排水の規制・指導

一定規模以上の工場又は事業場が公共用水域や下水道へ排水する場合には、水質汚濁防止法による排水基準や下水道法による排除基準が定められています。福岡市では、今後も引き続き、立ち入り指導や水質調査を実施し、工場・事業場排水の規制・指導を行っていきます

カ 市街地排水対策

福岡市では、雨水の貯留・浸透機能を持つ森林や水田が減少しています。土地の貯留・浸透機能の低下は、都市型水害をもたらすとともに、雨が洗い流した地表の負荷が、直接河川や海へ流れ出てしまい、博多湾への流入負荷量が増える傾向にあります。

都市の貯留・浸透機能の向上を図り、都市型水害の抑制とあわせ、博多湾への流入負荷の削減に取り組んでいきます。

i 雨水流出抑制施設助成制度

雨水貯留タンクおよび建築物や新築・増築する敷地への雨水浸透施設を設置される方に助成金を交付し、水路や河川への急な雨水の流出の抑制に努めます。



図 3-3 雨水流出抑制施設のイメージ

ii 透水性舗装の実施

透水性舗装は、降雨時の路面排水が速やかで水たまりができず滑りにくくなることにより、安全で快適な歩行空間を提供することができるとともに、表面排水を抑制することができます。そのため、福岡市では原則として、歩道舗装を透水性のアスファルト舗装としています。

キ 農畜産排水対策の推進

家畜から排出されるふん尿は、処理施設の整備を行い、周辺環境への汚濁防止に努めています。また、農作物の肥料として施用された窒素やリンは作物に吸収されますが、一部は雨などによって河川などに流出することから、農作物の栽培ごよみなどを通して、適正な施肥を指導するとともに、福岡県および農業団体と連携しながら、減農薬・減化学肥料などの環境保全型農業を推進していきます。

ク 西部水処理センターにおける季節別運転管理の試行

これまで公共用水域の水質保全是、有機汚濁や栄養塩の負荷量削減により、水質環境基準の達成を図ることが重要と考えられてきました。

しかし、生物多様性の保全や持続可能な水産活動が育める豊かな海にとっては、栄養塩も生物の生息・生育にとって欠かせないものであり、特に沿岸域は陸域から供給される豊富な栄養によって、多くの生物の生息場となっており、漁業などの産業にとって重要な要件となっています。

博多湾においては、冬季にノリの生育に必要なリン濃度が不足していることから、ノリの養殖場に近い西部水処理センターにおいて、リンの放流水質の季節別管理運転の試行を行っていきます。

② 河川などでの対策

ア 森林の保全

森林の土壌は雨水を貯えて、河川への流れ込む水の量を安定させ、洪水や濁水になるのを防ぎ、また水質を浄化する「水源かん養機能」という働きを持っています。

福岡市域の約 3 分の 1 を占める森林は、河川から博多湾への雨水の流出を調整したり、博多湾の生物に必要な栄養分を供給する機能を有しています。山・川・海は一体的な生態系であり、海域環境や干潟環境を保全するためには、水域全体での環境保全を図ることが必要です。

i 市民などとの共働による植林活動

漁業者・林業関係者・市民・行政が共働して、海を育む森林づくり（植林活動）に取り組むとともに、「福岡市水道水源かん養事業基金」を活用して、水源かん養林の保全活動を行う水源林ボランティアを育成していきます。



写真 3-1 漁業者などとの共働による植林活動（左）、水源かん養林の保全活動（右）

ii 森林の保全・再生

森林の間伐などの適切な施業を行うことで森林を健全化し、土砂災害防止、二酸化炭素の吸収など、森林の持つ多面的機能の持続的な発揮を図ります。

また、平成 20 年に導入された「福岡県森林環境税」により、長期間手入れがなされず荒廃したスギやヒノキの森林に対して間伐などを行い、「環境の森林」として長期間保全していきます。

iii 水源かん養林の整備

ダム集水区域内にある森林の水源かん養機能の向上や乱開発、不法投棄などによる水質汚染防止のため、曲淵・脊振・長谷ダム周辺の森林などを取得し、計画的に水源かん養林整備を行っています。

また、市外のダムについては、水源地域自治体などと連携・協力し、水源かん養林の整備促進に取り組んでいます。

イ 河川などの清掃

博多湾に流れ込む河川を清掃し、浮遊ごみの回収をすることは、博多湾への流入負荷を削減することにつながります。

清掃船により、御笠川、博多川、那珂川の 3 河川で、浮遊ごみの巡回清掃を実施します。また、河川や治水池の環境保全に協力し、清掃および除草などの美化活動を行う団体に対して、支援を行います。

ウ 河川などの保全と整備

河川において自然の浄化能力を高め、博多湾に流入する負荷の削減につながるとともに、市民が水に親しめる水辺環境をつくるため、環境に配慮した河川

の整備を行っていきます。

また、灌漑用途が無くなったため池を洪水調整効果がある治水池として整備を行い、雨水を一時貯留し、下流河川への負担の軽減を図るとともに、身近にふれあえる水辺として環境整備を推進しています。

エ 室見川一斉清掃

室見川水系の自然を守り、自然に親しむ環境づくりを推進するため、室見川・金屑川・油山川の清掃を一斉に行おうという地域の方々からの提言に基づき、平成16年より、室見川水系一斉清掃を実施しています。

オ 地下水の保全

水質汚濁防止法に基づき、有害物質を使用・保管する工場・事業場については地下への漏えい防止のため、適正な施設であるか、適切に点検などの維持管理を行っているかを確認するための立入指導を行っていきます。

③ 水の有効利用

ア 雨水の有効利用

循環型社会構築、自然の水循環回復による環境にやさしいまちづくりを目的に、雑用水補給水の一部として、公共・民間施設で雨水の有効利用（貯留）を図ります。

例えば、橋本車両基地では、基地内に降った雨水を車体洗浄等の作業用水として利用するとともに、さらにその水を再処理して、橋本車両基地内および橋本駅トイレの洗浄水として利用しています。

イ 下水処理水などの有効利用

福岡市は地理的に水資源に恵まれていないことから、下水処理水などは都市の大切な水資源としてとらえ、その有効利用を推進しています。下水処理水を有効利用することは、本来そのまま博多湾へ流れ込む負荷を含んだ水を再利用することで、流入負荷量の削減にも効果があります。

i 下水処理水の再利用

中部水処理センターと東部水処理センターの処理水の一部を再生処理し、水洗便所の洗浄用水や公園・街路などの樹木への散水として供給しています。

ii 個別循環型雑用水道利用

個別の建築物において発生した汚水・雑排水を処理し、水洗便所の洗浄用水として利用しています。

▼コラム▼「海」を支える「森」「里」「川」の役割

私たちの暮らしは、自然の恵みから支えられています。きれいな空気、豊かな水、米やキノコや魚介類などの食物、木材や絹などの資材、自然が持つ防災・減災機能、自然の上に成り立つ生活文化やレクリエーションなど、その恵みは数え出すとキリがありません。

その恵みを享受する自然を象徴するのが、「森」,「里」,「川」,「海」です。健全な「森」はきれいな空気と豊かな水を生み出すとともに、

土砂流出や水量調整の役割を果たし、災害から私たちを守ってくれます。また、「森」から流れ出す土砂や有機物が、「川」を通り、「森」から「里」,「里」から「海」へ供給されることで、多様な生物の生息・生育環境が形成されてきました。

その一例として、下図に示すように、「森」から「海」への適度な土砂の供給は、沿岸の干潟や砂浜海岸、その沖合海域における健全な生態系の維持に寄与しているといわれています。この適度な土砂の供給のためには、森林の適切な管理などが考えられます。



出典：環境省・国土交通省ホームページをもとに作成

(2) 博多湾における対策

① 底質の改善

漁場においてヘドロ状の泥質などが堆積して硬くなった海底を掘り起こす海底耕うんなど、底質改善に努めています。

② 海域及び海岸域の清掃

ア 海底ごみの回収

漁場の環境保全のため、漁業者が操業中に網に入った海底ごみを港に持ち帰ったものを処分したり、漁業者が自主的に行う海底ごみの清掃活動に対して福岡市が支援・助成を行うなど、漁業者と福岡市が協力して海底ごみ対策に取り組んでいます。

また、海底ごみにはマイクロプラスチックの原因となるペットボトル、ビニール袋なども含まれるため、海底ごみ回収の推進はこうした海洋環境の保全にもつながります。



写真 3-2 海底ごみ回収の様子（左）、回収されたごみ（右）

イ 海浜地の清掃

美しい博多湾を保つため、また汚濁物質の削減を図るため、福岡市内の海浜地において、ごみや海藻を回収し、海浜地の保全に努めています。

ウ ラブアース・クリーンアップ

九州・山口および大韓民国釜山広域市などにおいて、市民・事業者・行政が協力し、海岸・河川などの一斉清掃を実施しています。

③ 生物生息環境に配慮した水辺空間の整備

これまで、アイランドシティや塩浜地区で自然石を用いた緩傾斜護岸を採用してきました。この緩傾斜護岸は、砕波ばっ気による酸素供給効果が期待でき、生物のすみかとしても利用されます。今後も必要に応じて、生物生息環境に配慮した水辺空間の整備を検討していきます。

④ 沿岸漁業の振興

ア 漁業振興による健全な物質循環の促進

漁業や釣りなどの対象である魚介類や、ノリ、ワカメなどの水産資源は、陸域から供給された栄養塩を体内に取り込み生育します。これら水産資源を漁業などにより、再び陸上に回収することは陸と海を通じた物質循環の効率を高める効果があります。また、漁業などが、博多湾で持続的に行われていることは、生物が健全に生まれ育っていることを示しており、沿岸域の環境保全に貢献しています。

健全な物質循環の促進のため、漁業などが持続的に行われるように、漁場環境の保全や栽培漁業の推進などの漁業振興策に取り組んでいきます。



資料：水産白書をもとに作成

図 3-4 陸と海を通じた物質循環のイメージ

イ 海藻類や二枚貝類の養殖の推進

ノリ・ワカメなどの海藻類は、水中の窒素やリンなどの栄養塩を利用し生長するため、これらを養殖し収穫することで海域の栄養塩を削減することにつながります。

また、カキやアサリなどの二枚貝類は、海水中の有機物を取り込んで生長するため、これらの養殖は海域の水質浄化に寄与し、養殖を推進することで環境改善を図ることができます。

ウ アサリ資源の再生

博多湾のアサリは、漁業資源であるとともに、市民レクリエーションの対象となっており、湾内の水質浄化機能も担っています。しかし、福岡市のアサリ生産量は、以前より減少していることから、福岡県と連携してアサリ資源保護のための対策に取り組んでいます。アサリ資源などの調査や漁業者によるアサリ生息域の海底耕うん、死殻の除去などの保全活動への支援を行うなど、アサリ資源の再生と博多湾の水質浄化を目指します。



写真 3-3 アサリの放流（左上）、死殻の除去（右上）、回収した死殻（下）

3 岩礁海域

(計画目標像)

多様で豊かな海藻・海草類が生育し、その生育域が広がり、稚仔魚が育つ生息環境が保全されていること。

(1) 博多湾における対策

① 藻場の保全・再生

藻場は、稚仔魚の生育・生息の場であり、博多湾の生物の生活史において不可欠な場所であるとともに、藻類自身はその生育に栄養塩を取り込むため、自然の浄化能力を高める機能を有しています。

博多湾においては、特に西部海域を中心とする岩礁域において広く藻場の分布がみられますが、様々な環境の変化により、減少傾向にあります。

このため、これらの藻場の生育環境を保全するとともに、適地への造成などによる再生を推進し、生物の生育環境の保全を図ります。

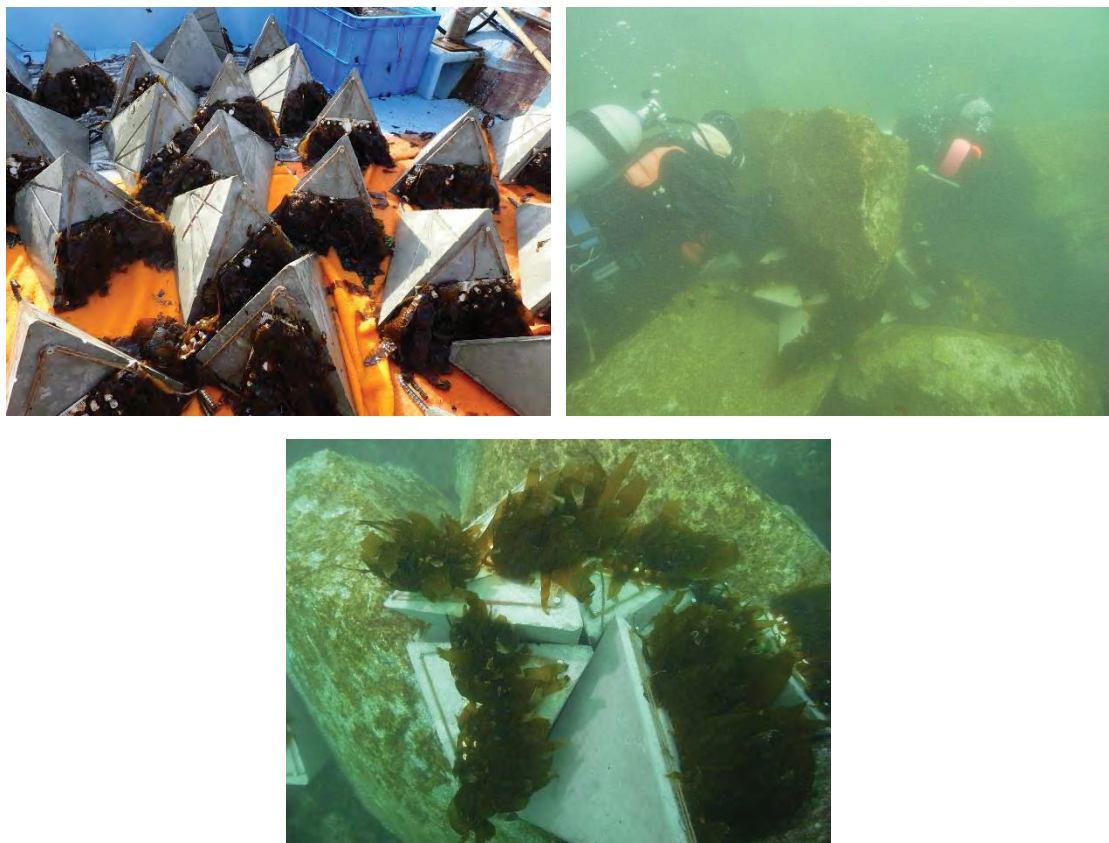


写真 3-4 種糸付三角錐ブロック (左上), ブロック沈設作業 (右上), ブロック沈設後 (下)

4 干潟域

(計画目標像)

底質などの干潟環境が改善され、稚エビ、稚仔魚、アサリ、カブトガニ等の干潟生物が産卵し育つ生息の場が増えていること。

(1) 博多湾流域における対策

① 河川などでの対策

ア 森林の保全

i 市民などとの共働による植林活動(再掲)

漁業者・市民・行政が共働して、海を育む森林づくり(植林活動)に取り組むとともに、「福岡市水道水源かん養事業基金」を活用して、水源かん養林の保全活動を行う水源林ボランティアを育成していきます。

ii 森林の保全・再生(再掲)

森林の間伐などの適切な施業を行うことで森林を健全化し、土砂災害防止、二酸化炭素の吸収など、森林の持つ多面的機能の持続的な発揮を図ります。

また、平成20年に導入された「福岡県森林環境税」により、長期間手入れがなされず荒廃したスギやヒノキの森林に対して間伐などを行い、「環境の森林」として長期間保全していきます。

iii 水源かん養林の整備(再掲)

ダム集水区域内にある森林の水源かん養機能の向上や乱開発、不法投棄などによる水質汚染防止のため、曲淵・脊振・長谷ダム周辺の森林などを取得し、計画的に水源かん養林整備を行っています。

また、市外のダムについては、水源地域自治体などと連携・協力し、水源かん養林の整備促進に取り組んでいます。

イ 室見川一斉清掃(再掲)

室見川水系の自然を守り、自然に親しむ環境づくりを推進するため、地域の方々からの提言に基づき、室見川水系一斉清掃を実施しています。

(2) 博多湾における対策

① 干潟保全活動の推進

干潟は野鳥をはじめとする多くの生物の生息場として利用されており、市民の憩いの場としても親しみ深い場所です。

和白干潟は、毎年多くの渡り鳥が飛来し、バードウォッチングや潮干狩りも行われるなど、自然とのふれあいの場として市民に利用されています。環境保全に向けた活動を行っている市民団体と福岡市が参加する「和白干潟保全のつどい」において、定期的に意見交換を行いながら、環境保全に向けた共働事業の企画などを行っています。今後も、市民をはじめとする多様な主体との共働・連携のもとで和白干潟の保全活動を推進します。

また、博多湾の西に位置する今津干潟およびその周辺は、クロツラヘラサギをはじめとする様々な鳥類が飛来しており、博多湾で唯一のカブトガニの産卵地となっているなど、多様な生物の生育・生息の場として貴重な場所です。地域住民を主体とし、市民団体などと共働で里海保全再生活動を行っています。



写真 3-5 和白干潟保全活動（アオサ回収活動）（左）、今津干潟における観察会（右）

② 沿岸漁業の振興

ア アサリ資源の再生（再掲）

アサリ資源などの調査や漁業者によるアサリ生息域の海底耕うん、死殻の除去などの保全活動への支援を行うなど、アサリ資源の再生と博多湾の水質浄化を目指します。

▼コラム▼干潟の経済的価値

2010年に愛知県名古屋市で開催された生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）においてTEEB（生態系と生物多様性の経済学）の最終報告書が公表されるなど、生物多様性や生態系サービスの価値を経済的に評価することの重要性が注目されています。

様々な主体が生物多様性及び生態系サービスの価値を認識し、その保全や利用に際して適切な意思決定が行われることを促進するため、環境省が経済価値評価の検討を進めています。

干潟では、干潟が有する生態系サービスの経済的価値を、①貝類・ノリなどの食料の「供給サービス」、②水質浄化を行う「調整サービス」、③魚介類の産卵場などの生息・生育環境を提供する「生息・生育地サービス」、④潮干狩りによるレクリエーションや環境教育の場を提供する「文化的サービス」の4つに分けて、全国の干潟（49,165ha）を対象に試算されています。例えば、水質浄化については、浄水場の建設や維持にかかる費用に換算するなどして、干潟が持つ機能ごとに1haあたりの価値を推計して、これに総面積をかけて見積もったものです。

その試算結果をみると、干潟の経済的価値は年間約6,103億円と試算されています。

生態系サービス		評価額（／年）	原単位（／ha／年）
供給サービス	食料	約907億円	約185万円
調整サービス	水質浄化	約2,963億円	約603万円
生息・生育地サービス	生息・生育環境の提供	約2,188億円	約445万円
文化的サービス	レクリエーションや環境教育	約45億円	約9.1万円

出典：環境省ホームページをもとに作成

5 砂浜海岸

(計画目標像)

市民が水と触れ合う親水空間として、及び砂浜に生息・生育する生物のすみかとして、良好な環境が保全されていること。

(1) 博多湾における対策

① 海域及び海岸域の清掃

ア 海浜地の清掃（再掲）

美しい博多湾を保つため、また汚濁物質の削減を図るため、福岡市内の海浜地において、ごみや海藻を回収し、海浜地の保全に努めています。

イ ラブアース・クリーンアップ（再掲）

九州・山口および大韓民国釜山広域市などにおいて、市民・事業者・行政が協力し、海岸・河川などの一斉清掃を実施しています。

② 親水空間の整備等

ア 人工海浜の維持管理

人工海浜は砂の定着が難しく、波や海流などの自然の力で流出しやすいという性質があるため、シーサイドももち海浜公園などにおいて、溜まった砂を均して、美しい海岸に戻す作業を行っています。

6 浅海域

(計画目標像)

水質・底質や貧酸素状態が改善され、稚仔魚や底生生物の生息環境が保全されていること。

(1) 博多湾流域における対策

① 発生源負荷対策

ア 下水道の普及(再掲)

公共下水道・流域関連公共下水道および農業・漁業集落排水処理施設の整備を引き続き推進するとともに、福岡市以外の博多湾流域市町における下水道の普及を福岡県、関連市町へ要望していきます。

イ 下水の高度処理の推進(再掲)

博多湾の富栄養化による水質汚濁を防止するため、窒素とリンを同時除去する高度処理も段階的に整備していきます。

ウ 合流式下水道の改善(再掲)

抜本的な合流式下水道の改善に向け、分流式に改善する事業に取り組んでいきます。

エ 浄化槽事業(再掲)

福岡県、関連市町と連携して、合併処理浄化槽の普及を促進します。

また、浄化槽設置者や管理者に対し、浄化槽の適正な維持管理の指導に努めます。

オ 工場・事業場排水の規制・指導(再掲)

一定規模以上の工場又は事業場に対して、立ち入り指導や水質調査を実施し、工場・事業場排水の規制・指導を行っていきます

カ 市街地排水対策(再掲)

福岡市では、雨水の貯留・浸透機能を持つ森林や水田が減少しています。都市の貯留・浸透機能の向上を図り、都市型水害の抑制とあわせ、博多湾への流入負荷の削減に取り組んでいきます。

(2) 博多湾における対策

① 窪地の埋戻し

南側沿岸部の窪地の海底部では、夏季において一時的に貧酸素水塊が発生し、生物が生息しにくい環境になることがあります。

このため、浚渫土砂を有効利用して窪地を埋め戻していくことで、水質・底質や生物の生息環境の改善を図っています。

② 東部海域における環境保全創造事業の推進

和白干潟を含むアイランドシティ周辺海域及び海岸域（約 550ha）を自然と人が共生するエコパークゾーンと位置づけ、「エコパークゾーン環境保全創造計画（平成 22 年 3 月）」を踏まえて、海域部の水質・底質の改善・自然再生などを行うシーブルー事業や市民との共働による環境保全活動など、エコパークゾーンの環境の質を高めていくための取組みを推進しています。

水深が浅い浅海域は、海底まで太陽の光が届きやすく、海の中の植物が生育しやすい環境であることから、水質・底質の改善や多様な生物が生息する海域環境の創造を目的として、アマモ場を造成しています。

また、アイランドシティ北東部のアイランドシティはばたき公園では、前面の海域に浅場の造成やアマモ場、石組などの設置を検討し、多様な生物の生息環境を創出していきます。



図 3-5 エコパークゾーンで実施した施策

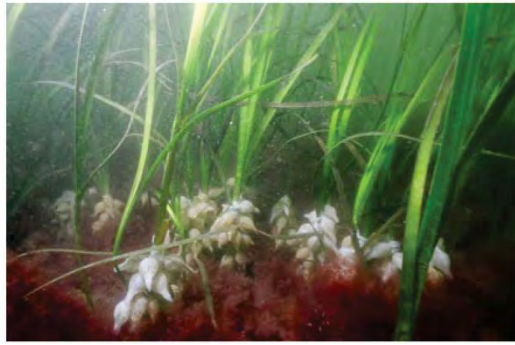


写真 3-6 アマモとコウイカの卵

③ 沿岸漁業の振興

ア アサリ資源の再生（再掲）

アサリ資源などの調査や漁業者によるアサリ生息域の海底耕うん、死殻の除去などの保全活動への支援を行うなど、アサリ資源の再生と博多湾の水質浄化を目指します。

▼コラム▼エコパークゾーンガイドブック

博多湾の環境を保全していくためには、市民に干潟や砂浜、海岸等の海へ直接足を運んでもらい、海のことを知ってもらうことも重要です。

市民への普及啓発を行う際には、市民が理解しやすいパンフレットやガイドブック等がよく使われます。

博多湾東部地域のガイドブックとして、『エコパークゾーンガイドブック』があります。この中では、エコパークゾーンの経緯や、地域特性の異なる4つのゾーン（御島ゾーン、香住ヶ丘ゾーン、和白干潟ゾーン、海の中道ゾーン）の見どころ、交通アクセス、アマモ場造成・市民等との共働による環境保全活動等の環境保全創造に向けた取組、エコパークゾーンで見られる生きもの等を紹介しています。

『エコパークゾーンガイドブック』は、エコパークゾーンの利用や散策時、環境学習の教材等として幅広く利用されています。



7 港海域

(計画目標像)

港湾機能を有しながら，市民が見て触れ合う親水空間や生物生息・生育の場が確保されていること。

(1) 博多湾における対策

① 海域及び海岸域の清掃

ア 海底ごみの回収（再掲）

漁場の環境保全のため，漁業者が操業中に海から取り上げた海底ごみの処分や，漁業者が自主的に行う海底ごみの清掃活動に対して支援・助成を行うなど，漁業者と協力して海底ごみ対策に取り組んでいきます。

イ 浮遊ごみの回収

港湾区域内の環境保全と船舶の航行に支障となる浮遊物などの回収を目的として，清掃船による清掃を行っています。

② 親水空間の整備等

ア アイランドシティはばたき公園の整備

アイランドシティはばたき公園において，海辺の自然を身近に感じながら，多くの市民が散策や休息することができる場や，自然を気軽に学び体験できる環境学習の場としての整備を検討していきます。

イ エコパークゾーンの水域利用

博多湾東部のエコパークゾーンの水域利用について，関係者とともに，住環境及び自然環境に配慮した自主ルールを策定し，自主ルールの実効性を高めるための活動に取り組んでいます。

第4章 計画の推進体制

1 計画の推進体制の充実

学識経験者，市民団体，事業者などで構成される「博多湾環境保全計画推進委員会」において，各主体が協力して計画の進行管理や施策の効果の評価，新たな対策の検討などを行い，計画の着実な推進を図ります。

博多港港湾計画，博多湾流域別下水道整備総合計画，福岡市水産業総合計画などの関連部局との連携を強化するとともに，庁内横断的な組織を活用して，博多湾の環境保全について総合的な調整を図っていきます。また，福岡都市圏全体や福岡県，国などとの広域的な連携・協力により取り組んでいきます。

2 各主体との連携

家庭の日常生活などにより発生する生活排水や，河川や海岸に不法に捨てられるごみなどは，博多湾の環境に負荷を与える要因となっており，博多湾の環境を保全するためには，行政の取組みだけでなく，市民一人ひとりの環境に配慮した行動が必要となっています。

このため，市民一人ひとりの行動や地域における環境保全活動，河川・海岸の清掃，干潟の保全活動，植林活動など，市民・事業者・NPOなどの主体的・自主的な取り組みや，互いに共働・連携した活動を推進します。

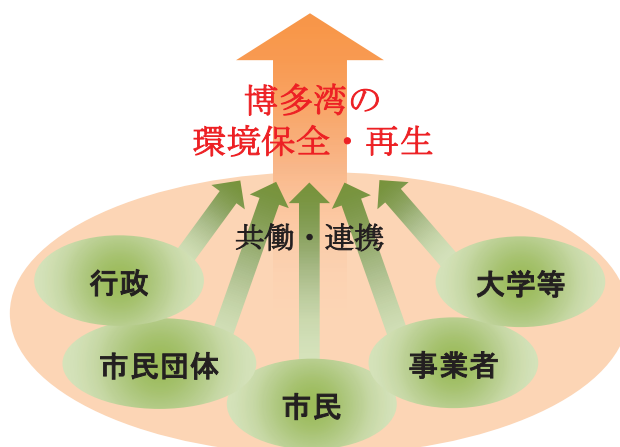


図 4-1 各主体の連携イメージ

3 計画の進行管理

(1) 進行管理の実施方針

本計画の確実な推進を図るため、定期的な点検・評価を実施するとともに、今後の社会状況の変化などにも柔軟に対応できるよう、適切な見直しを行っていきます。

計画【Plan】で定めた方向性に従って、個別の施策・事業を実施【Do】し、環境の状況や個別の施策・事業の取組状況などを毎年把握【Check】し、「博多湾環境保全計画推進委員会」による評価をふまえ、最新の科学的知見や社会経済情勢の推移をみながら、今後の取組みについて必要に応じて適切な見直し・改善【Action】を行う、「PDCA サイクル」による順応的管理を継続的に実施することで、計画を確実に推進していきます。

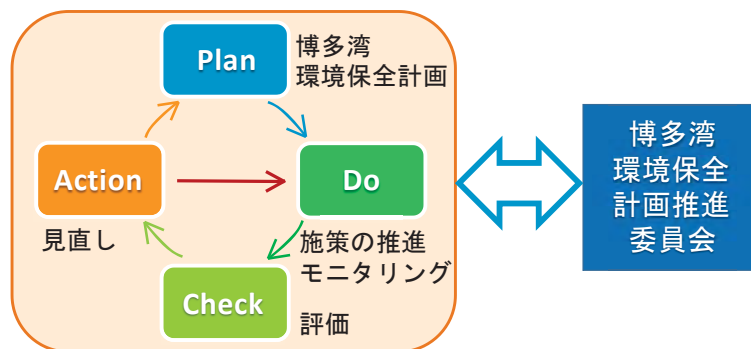


図 4-2 PDCA サイクルによる計画の推進

(2) モニタリングの実施

計画の進行管理を行うにあたっては、水質・底質の状況、生物の生息状況や人の利用状況が、目標達成の度合いを判断する指標となります。このため、各海域における水質・底質や生物について、これらの変動を規定する気象や流況などと合わせて計画的なモニタリングを推進します。特に生物については、生活史や生息環境の特性、身近さ、水産資源性、希少性を考慮し、湾内の多様な環境の変化を適切に把握できる指標を選定して長期的にモニタリングを行います。モニタリングは、行政、事業者、市民、大学など、様々な主体との共働によって実施できるようしくみづくりを検討していきます。

モニタリングの結果に対する評価にあたっては、水質の環境基準だけでなく、生物の食物連鎖の構造や生活史を通じた生育・生息の場の保全により、博多湾の健全な生態系の機能が維持され、また、広く市民に利用されているかを基準とします。

4 調査・研究の推進

博多湾の環境保全にとって今後対策が必要となると予想される項目については、将来的な視点及び予防的見地に立って、調査・研究を推進する必要があります。

調査・研究を行うにあたっては、国や県、大学等研究機関などとの連携を図ります。

(1) 広域的な課題に係る調査・研究

① 地球温暖化（水温・気温の上昇、平均潮位の上昇）による影響

気温・水温の上昇や平均潮位の上昇に伴い、干潟面積の減少や潮流速の低下に伴う赤潮や貧酸素水塊の発生助長などが懸念されるため、博多湾において地球温暖化がもたらす影響を注視していく必要があります。

② マイクロプラスチックによる生物への影響

海水や海底、海岸などに浮遊あるいは堆積しているごみのうち、プラスチック製のものが碎けて微細な粒子となったマイクロプラスチックによる生物への影響が懸念されるため、博多湾におけるマイクロプラスチックの実態とその影響について注視していく必要があります。

③ 生活関連化学物質による生物への影響

化粧品、香料、医薬品などの生活関連の化学物質が分解されずに海へ流出し、生物へ影響を及ぼしているといわれています。博多湾におけるこれら生活関連化学物質の実態とその影響について注視していく必要があります。

④ バラスト水などによる生物への影響

船舶のバラスト水（船体を安定させるために船舶に積まれる水）等に含まれる生物が、船舶とともに移動し、港湾において排水等されることにより、本来生息していない環境下で繁殖するなど、生態系に影響をもたらすことが懸念されています。そのため、平成21年以降、新造船に対してバラスト水の処理装置の搭載が義務付けられています。世界や国内におけるバラスト水への対応について注視しながら、必要に応じて博多湾の状況も把握していく必要があります。

(2) 実態解明に向けた課題に係る調査・研究

① 生物の生息・生育に適した栄養塩の濃度およびバランス (N/P 比)

博多湾では、冬季の海藻養殖業に対するリン不足が懸念されているため、全窒素・全リンに加え、植物プランクトンに直接利用される無機態窒素・無機態リンについても、博多湾における生物の生息・生育に適した栄養塩の濃度や N/P 比について検討する必要があります。

② 博多湾における豊かな生物生産に必要な基礎生産量

冬季のリン不足が生物生産に必要な基礎生産量に与える影響は、明らかになっていないため、博多湾において豊かな海の恵みを楽しむ生物生産に必要な基礎生産量について検討する必要があります。

③ 貧酸素水塊発生抑制対策

博多湾においては、毎年夏季を中心に貧酸素水塊が継続して発生していることから、海水の鉛直混合の促進等による貧酸素水塊の発生抑制対策について検討する必要があります。

④ 地下水が海域へ直接流入する負荷

地下水が博多湾へ直接流入する負荷量の実態と、これが博多湾の水質の変動に与える寄与について検討する必要があります。

⑤ 生物生息環境の保全に必要な土砂供給量

海域などの生物生息環境を維持するには適度な土砂供給が必要であることから、博多湾の生物生息環境の保全にとって適切な土砂供給量について検討する必要があります。

(3) その他

① 新たに設定される環境基準項目（底層溶存酸素量）への対応

水質の汚濁に係る環境基準に、現在設定されている COD や全窒素、全リンなどに加えて、底層溶存酸素量が設定される予定です。この底層溶存酸素量の低下（貧酸素状態）に対する取組みについては、「第3章 6 浅海域」に記載していますが、この新たに設定される環境基準を達成するための更なる検討が必要と考えられます。

また、この底層溶存酸素量のほか、水生植物の目標水深や親水利用の目的に応じた指標として、沿岸透明度が地域にとって適切な目標（地域環境目標（仮称））として設定される予定です。

第5章 各主体の役割

博多湾の将来像を実現するためには、行政だけでなく、市民、NPO等市民団体、事業者、大学等研究機関など、それぞれの各主体が共働して取り組むことが重要です。それぞれの主体に期待される役割や取り組み例を示します。

1 行政

(1) 役割

- ・博多湾の環境保全・再生および創造に向けた施策・事業を確実に実施していく。
- ・市民、NPO等市民団体、事業者などの各主体の取り組みを支援するとともに、各主体間の連携や共働を推進する。
- ・大学等研究機関などとの連携による広域的・新たな環境問題に関する科学的知見の収集、現状把握の充実に努める。
- ・各種情報の収集（モニタリングなどを含む）と情報発信を行う。

(2) 取り組み例

① 市民・NPO等市民団体・事業者などの環境保全活動への支援

NPO等市民団体が、自ら考え企自的に行う環境活動に対し、環境市民ファンドを活用して、積極的に支援を行っています。(エコ発する事業)

また、「福岡市環境行動賞」では、福岡市における環境の保全・創造に高い水準で貢献し、顕著な功労・功績のあった個人・市民団体・学校・事業者を表彰し、広く市民に広報することにより、環境保全に関する市民の関心がより一層深まるとともに、その活動を全市に広げることを目指しています。



福岡市環境行動賞表彰式の様子

② 各主体間の連携・共働の推進

和白干潟を中心に活動する市民団体等と行政からなる「和白干潟保全のつどい」では、定期的に意見交換しながら、和白干潟の環境保全に向けた活動などの共働事業を企画・実施しています。

また、生物多様性に関連した各主体が対話する場、新たな人材との交流の場として、トーク・カフェを開催しています。



和白干潟の生きもの観察会(左)、トーク・カフェで行ったアマモ場のシュノーケリング(右)

③ 博多湾の環境保全に関する情報発信

環境教育・学習の場である「まもる一む福岡」におけるカブトガニの展示など、様々な啓発事業や広報媒体を活用して、博多湾に関する情報を市民に広く提供し、環境保全に対する意識の向上を図っています。



まもる一む福岡に展示されているカブトガニ

2 市民

(1) 役割

- ・博多湾の環境を保全するために、一人ひとりが環境に配慮して行動することが期待される。
- ・海だけでなく、海につながる森、川、街でも環境保全活動に参加することが期待される。

(2) 取り組み例

① 市民一人ひとりの行動例

家庭の日常生活などにより発生する生活排水や、河川や海岸に不法に捨てられるごみなどは、博多湾の環境に負荷を与える要因となっており、博多湾の環境を保全するためには、行政の取り組みだけでなく、市民一人ひとりの環境に配慮した行動が必要となっています。

【博多湾環境保全のための市民一人ひとりの行動例】

水をきれいにするために

- 1 調理の手順を工夫して、無駄なく水を使う。
- 2 野菜や肉などのゆで汁を別の料理に使う、米のとぎ汁を肥料として花壇に撒く、お風呂の残り湯は洗濯や掃除に再利用するなど、水を有効利用する。
- 3 流し台で水切りネットなどを使い、調理くずなどの細かいごみを取り除くようにする。
- 4 食器や鍋などの汚れはキッチンペーパーなどで拭き取った後に洗う。
- 5 油は適量を使用する。何度か使ったり、古布や新聞紙でしみこませるなど、できるだけ流さない工夫をする。
- 6 河川などへのごみのポイ捨てはしない。

生物を守るために

- 1 身近な海や生きものとふれあえる場所に遊びに行く。
- 2 潮干狩りでアサリを掘る際には、小さなアサリは海に戻す。
- 3 旬の魚や地のものを選んで食べて、素材を語り合う。
- 4 自然や生きものの観察会や河川清掃など、地域の自然保護活動などに積極的に参加する。
- 5 自然や生きものを守る団体や企業を応援する。

地球温暖化を防止するために

- 1 夏はずすしく、冬は暖かく、気温にあわせた服装を選ぶ。
- 2 冷房は28℃、暖房は20℃に設定し、カーテンを閉める・扇風機を使うなどの工夫をする。
- 3 冷蔵庫の開け閉めは短い時間で行い、中身はつめすぎないように整理する。
- 4 照明を使う時間やテレビをみる時間は短くし、使わないときは電源を消す。
- 5 移動の際には徒歩あるいは自転車、公共交通機関を使用する。

② 環境保全活動の事例

ア ラブアース・クリーンアップ

「ラブアース・クリーンアップ」は誰でも、簡単に楽しんで参加できる環境のボランティア活動です。平成 4 年に開催された「ローマ・クラブ福岡会議イン九州」をきっかけに、九州・山口および大韓民国釜山広域市などにおいて、市民・事業者・行政が協力し、海岸・河川などの一斉清掃を実施しています。



ラブアース・クリーンアップの様子

イ 室見川水系一斉清掃

室見川水系の自然を守り、自然に親しむ環境づくりを推進するため、室見川・金屑川・油山川の清掃を一斉に行おうという地域の方々からの提言に基づき年に一度、室見川水系河川の上流から下流までを一斉に清掃しています。平成 16 年から始まったこの取組みは、早良区における河川の一斉清掃活動になっています。



室見川水系一斉清掃の様子

3 NPO 等市民団体

(1) 役割

- ・地域の博多湾環境保全活動のけん引役となることが期待される。
- ・市民の博多湾の環境への理解を広め、裾野を広げる役割が期待される。
- ・多様な主体による博多湾の環境保全活動と連携し、それを支える役割が期待される。

(2) 取組み例

① 地域での環境保全活動

「玄界校区自治協議会環境美化女性部」は、昭和30年の発足以来、長きにわたり玄界島内の清掃活動に取り組んでおり、定期的な清掃活動は地域に根付き、100名近い島民の方が参加しています。仕事などで昼間に島を離れる人も多い中で、地域住民が集まる交流の場となっています。掲示板への張り紙や島内放送などで周知されており、当日参加できない人も、前日などにあらかじめ清掃する、例えば、幼い子どもがいる人は子どもが保育園に行っている平日に行うなどの工夫が、活動の継続につながっています。平成17年の福岡県西方沖地震の際も、「活動を途絶えさせない」との思いから、避難先でも活動を続けていました。



玄界校区自治協議会での清掃活動の様子

② 大学生による環境保全活動

「はかたわん海援隊（福岡大学）」は、「福岡市民の宝である博多湾をきれいにする」ことを最終目標に、博多湾に流入する河川をきれいにするために、福岡大学付近を流れる樋井川や室見川で積極的に活動を行っています。月に1度の清掃活動には、高校生や地域住民も参加しています。また、小学校や幼稚園に赴き、川にすむ生物に直接ふれあうことで、川の大切さや楽しさを知ってもらう環境学習も実施しています。

大学・事業者・行政・周辺住民が協力して、シロウオが産卵しやすい環境を整える「産卵場造成活動」を行っています。「楽しんで活動する。自分が楽しくなければ他の人も楽しくないし、興味を持ってくれるはずがない。」をモットーに活動しています。



資料：はかたわん海援隊（福岡大学）

樋井川の定期清掃（左）と室見川のシロウオ産卵場造成活動（右）

③ 博多湾への市民の理解促進

「一般社団法人ふくおかFUN」では、小学校や公民館、漁業者等と協力し、ビーチクリーンアップ活動「“ひろい”海の活動」を行っています。プロダイバーの安全管理のもと、子ども達がシュノーケリングを通じて実際に水中世界を観察し、生態系の豊富な博多湾のことや、ビーチ近辺に多く存在する水中ごみが生物に与える影響について自身で気づき、一緒に考えた後に海岸清掃を行っています。



写真提供：一般社団法人ふくおかFUN

子ども達との生物観察（左）、海岸清掃（右）

④ 多様な主体と連携した保全活動

「特定非営利活動法人日本環境監視協会」は、「博多湾再生市民フォーラム」を開催し、海藻、カブトガニなどの生物や、海浜地の成り立ちなどの講演を行い、聴講者と意見交換を行うことで、博多湾の環境への理解を広める取組みを行っています。

また、漁業者や「特定非営利活動法人はかた夢松原の会」と連携し、子どもたちの参加でワカメを養殖し、それを料理し食べて、山の子どもたちと交流する「ももち浜ワカメプロジェクト 2015」を行い、博多湾の自然とふれあうことで海の持つ重要な役割、地域の漁業や文化、さらに環境保全の大切さを普及する活動を行っています。



資料：日本環境監視協会

博多湾再生市民フォーラムの様子（左）、ももち浜プロジェクト（右）

4 事業者

(1) 役割

- ・事業活動と博多湾の環境との関わりを把握するよう努めることが期待される。
- ・博多湾の環境に配慮した事業活動を行うことなどにより、博多湾に及ぼす影響の低減を図ることが期待される。
- ・それぞれの事業者の特性を活かした地域貢献や学校教育の場と連携して学習支援の役割が期待される。

(2) 取組み例

① 事業活動と博多湾の環境との関わりへの把握

「マリンワールド海の中道」では、海の生物に関する調査研究や保護活動、子どもに向けた教育活動などを行っています。

海の生物に関する調査研究や保護活動では、周辺の海岸に漂着・迷込・座礁したクジラ類（イルカを含む）の救護活動を行ったり、三苦海岸などでアカウミガメの産卵上陸や漂着などの調査、ふ化個体や漂着親の救護、保護飼育などを行っています。

教育活動では、例えば「移動水族館教室」において水槽の生物の展示だけでなく、触れることのできる生物などを使用し、体全体で感じ、生物に興味を持てる教育活動を行っています。また、「磯の観察会」では身近な海の生物を観察し、自然とのふれあいを楽しんでもらうことで、自然のすばらしさを再認識してもらおうようにしています。

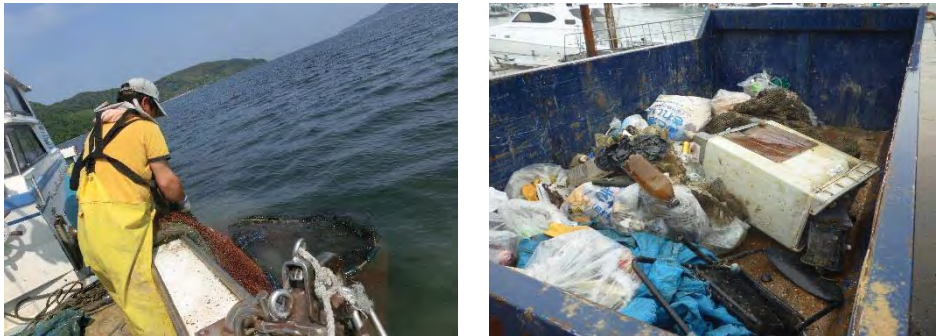


マリンワールド海の中道の移動水族館教室（左）、磯の観察会（右）

② 博多湾の環境に配慮した事業活動

海と共生し、生活の場としている漁業者は博多湾を大切にしてきましたが、河川からの流入による海底のごみの堆積など、漁場環境の悪化が懸念されています。

海を守り、美しい海を次の世代に引き継ぐため、福岡市漁業協同組合青壮年部では、「博多湾漁場クリーンアップ作戦」を実施し、平成 13 年から海底のごみの回収を行っています。漁業者自らが博多湾の漁場環境の維持保全に努めていくとともに、市民にも博多湾の環境保全の大切さを訴えています。



博多湾漁場クリーンアップ作戦

③ ふ頭利用事業者による地域貢献

港湾関係団体、立地企業、関係行政機関などからなる「博多港ふ頭清掃会」では、博多港の須崎ふ頭から香椎パークポートまでの各ふ頭における環境保全を図ることを目的に、年 2 回「港の清掃デー」を実施し、事業所や周辺の道路の清掃を行っています。



「港の清掃デー」における清掃活動の様子

5 大学等研究機関

(1) 役割

- ・課題解決に向けた博多湾の環境保全・再生および創造に係る調査・研究を行うことが期待される。
- ・国内外のネットワークを活用した連携の促進や情報の蓄積・提供の機能が期待される。
- ・地域の多様な活動の支援や学校教育の場と連携して学習支援の役割が期待される。

(2) 取組み例

① ネットワークを活用した連携の促進や情報の提供

福岡県水産海洋技術センターでは、県民が県産水産物を消費する機会を増やすとともに、漁業への理解促進を図るために、県産水産物を積極的に取り扱う飲食店や販売店を「ふくおかの地魚応援の店」に認定し、その情報をホームページにて公表しています。

また、水産業の現状や県が行っている水産関係の試験研究などを分かりやすく紹介する一般開放イベント「おめで鯛まつり」を毎年開催しています。このイベントではタッチングプールや、県産のサワラ・シバエビの試食、おさかなスケッチコンテストなど、様々な企画が行われています。



資料：福岡県水産海洋技術センターホームページ
ふくおかの地魚応援の店のPR（左）、おめで鯛まつりの案内（右）

資料編

資料編目次

第1章 参考資料	1
1 博多湾の諸元	1
(1) 地形	1
① 海表面積, 平均水深, 海容量	1
② 他海域との閉鎖度の比較	2
③ 土質分布	2
④ 海岸線	3
(2) 気象	4
(3) 干潟・藻場	4
2 博多湾流域の状況	5
(1) 人口密度	5
(2) 地質	5
(3) 淡水の流入	7
① 博多湾に流入する河川	7
② 流入河川水質	8
③ 河川生物	9
④ 水循環	9
(4) 産業構造	10
(5) 農林業	11
(6) 下水道	12
① 下水道の普及状況	12
② 水処理センター・浄化センター放流水質	12
(7) 流入負荷	13
① 海域別流入負荷量と流入負荷量の内訳	13
② 下水道整備に伴う流入負荷の削減効果	14
3 水質・底質	15
(1) 水質の汚濁に係る環境基準の達成状況	15
① COD	15
② T-N	16
③ T-P	17
(2) 水質の状況	18
① 季節変化	18
② 経年変化	20
(3) 赤潮の発生状況	35
① 季節変化	35
② 経年変化	35
(4) 底質の状況	36
① 夏季の分布	36

② 経年変化.....	37
(5) 貧酸素水塊の発生状況.....	38
① 底泥直上の溶存酸素量の季節変化と分布.....	38
② 経年変化.....	39
(6) 博多湾の物質収支.....	44
4 博多湾に生息する生物.....	45
(1) 海藻類・海草類.....	45
(2) 干潟生物.....	49
① 和白干潟.....	49
② 今津干潟.....	52
③ 室見川河口干潟・多々良川河口干潟.....	55
(3) 底生生物.....	58
5 市民による博多湾の利用（漁業）.....	59
(1) 博多湾沿岸漁業.....	59
(2) 漁業生産.....	59
6 港湾.....	61
(1) 博多港港湾区域の範囲.....	61
(2) 貨物取扱量.....	61
(3) 埋立の変遷.....	62
7 博多湾の問題点の関連図.....	63
第2章 用語の説明・索引.....	64

第1章 参考資料

1 博多湾の諸元

(1) 地形

① 海表面積，平均水深，海容量

表1 博多湾の海表面積，平均水深，海容量（平成24年度）

海域	海表面積※ ² (km ²)	基本水準面下※ ³		平均水面下※ ⁴	
		平均水深(m)	海容量(×10 ⁶ m ³)	平均水深(m)	海容量(×10 ⁶ m ³)
東部海域※ ¹	29.1	5.7	161.3	6.6	193.0
	(5.4)	(8.34)	(45.2)	(9.44)	(51.2)
中部海域	25.4	7.4	187.2	8.5	215.2
西部海域	71.6	12.0	860.0	13.1	938.8
その他海域	7.2	12.5	90.2	13.6	98.2
博多湾	133.3	9.7	1298.8	10.8	1445.1

注) 端数処理のため，合計が合わない場合があります。

※¹ 東部海域の括弧内は防波堤内（西防波堤および東防波堤（p.14）で囲まれた範囲）を示しています。

※² 海表面積は，平均水面高での面積です。

※³ 基本水準面とは，これより低くはないと想定されるおよその潮位をいい，海図の水深0mに相当します（p.4参照）。

※⁴ 平均水面は，基本水準面+1.10mです。

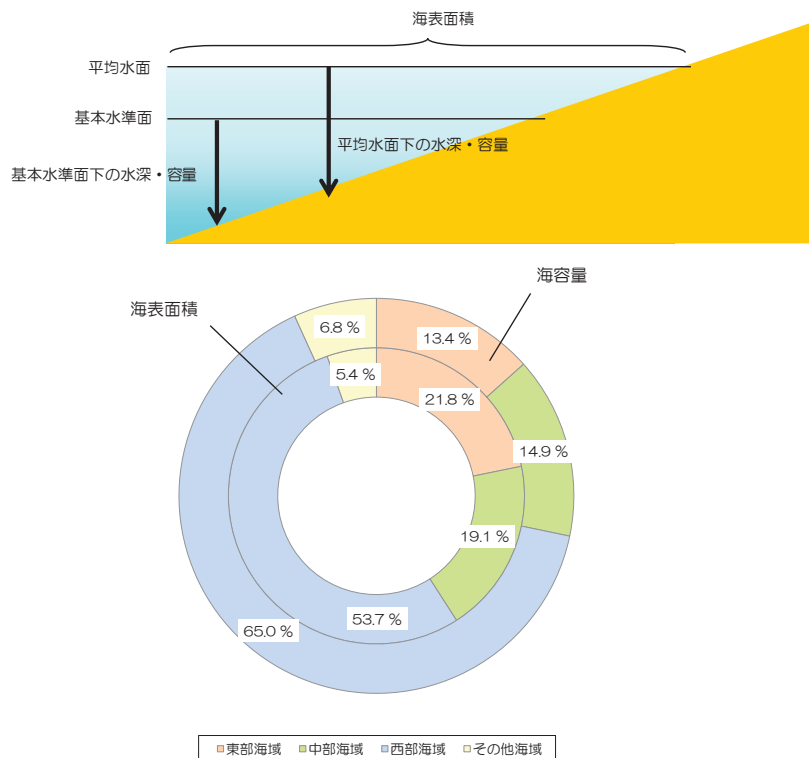
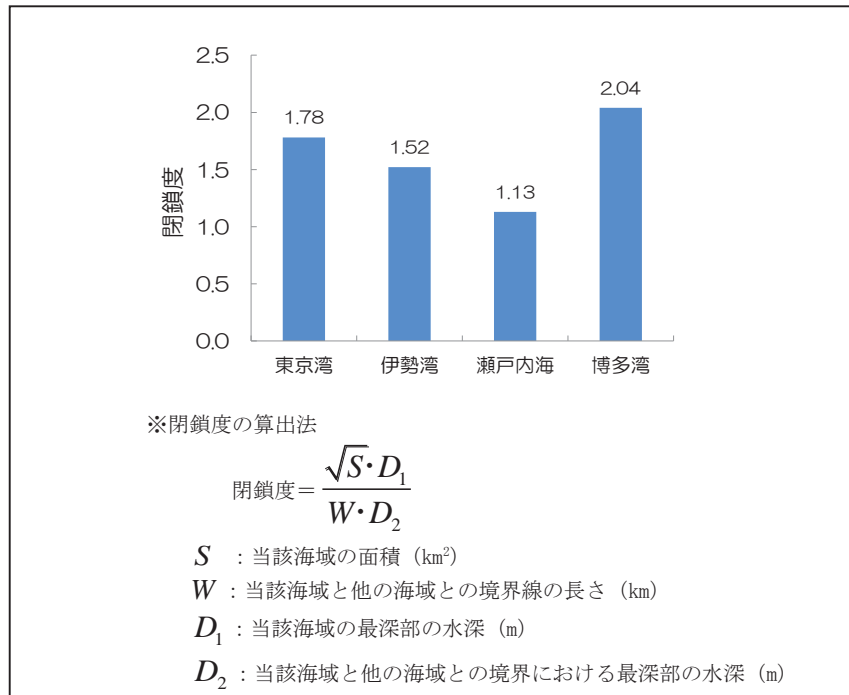


図1 海表面積，海容量の比較（平成24年度）

② 他海域との閉鎖度の比較



出典：福岡市水循環型都市づくり基本構想（福岡市総務企画局）

図2 閉鎖度の比較

③ 土質分布



資料：海図「福岡湾」（平成20年11月，海上保安庁）

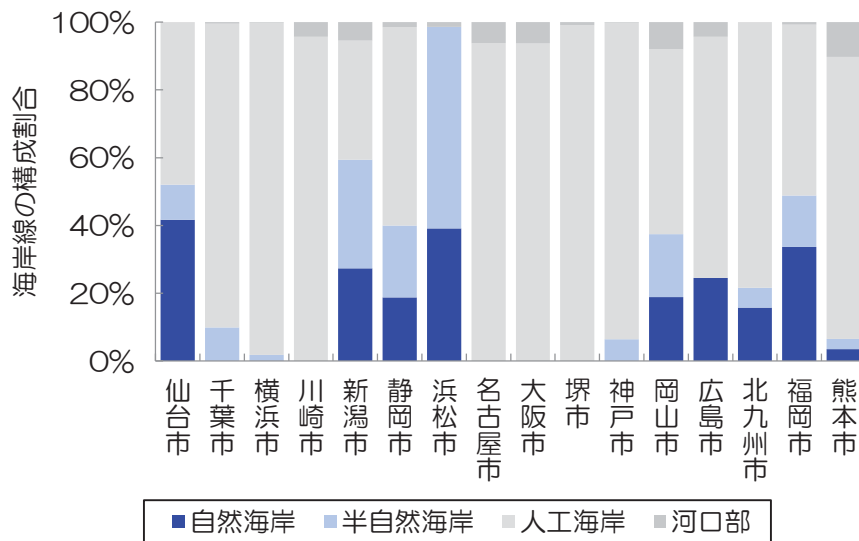
図3 博多湾の土質分布

④ 海岸線



資料：自然環境基礎調査（環境省）

図4 福岡市の海岸線（平成6年）

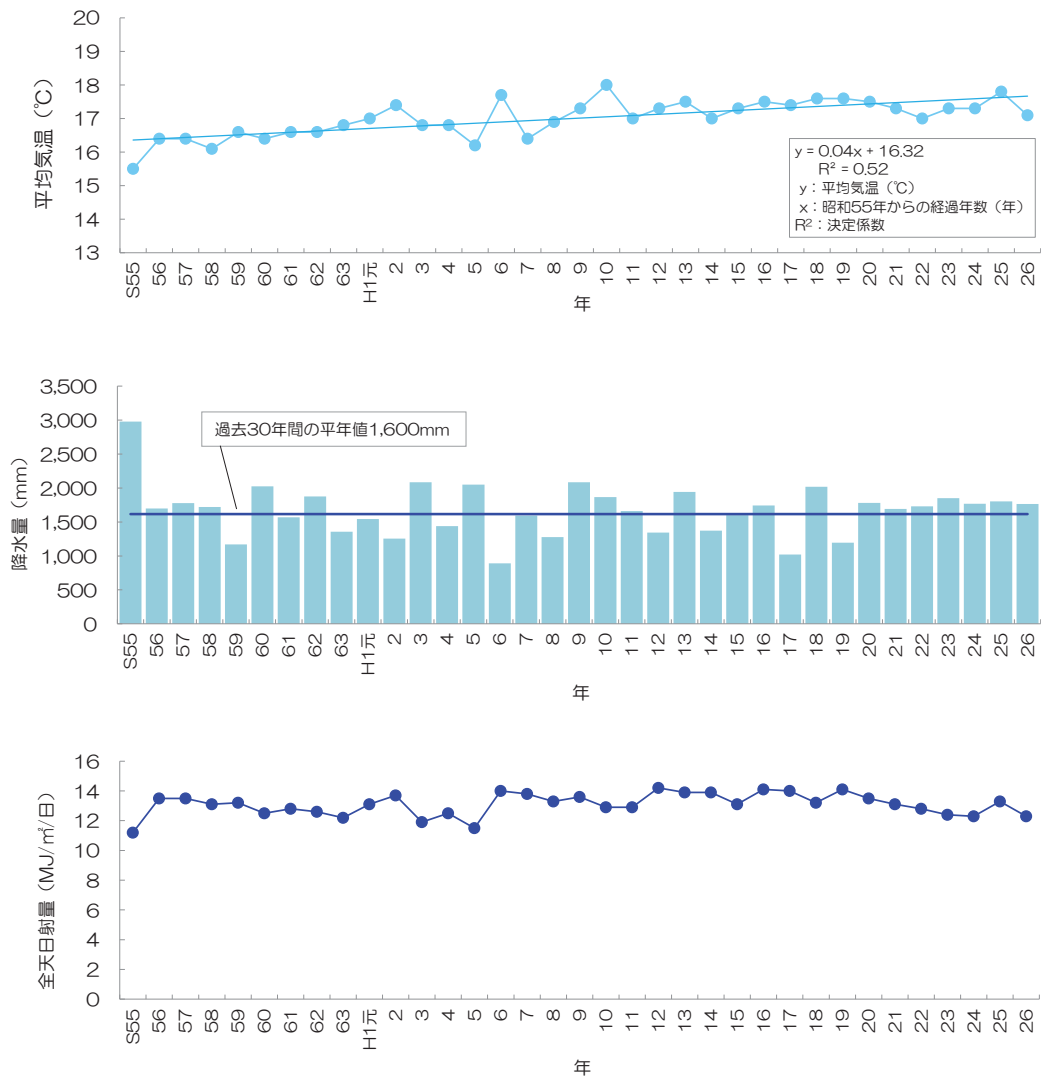


注) 現在の政令市に含まれる旧市町を全て集計した。

資料：自然環境基礎調査（環境省）

図5 政令指定都市における海岸線の割合の比較（平成6年）

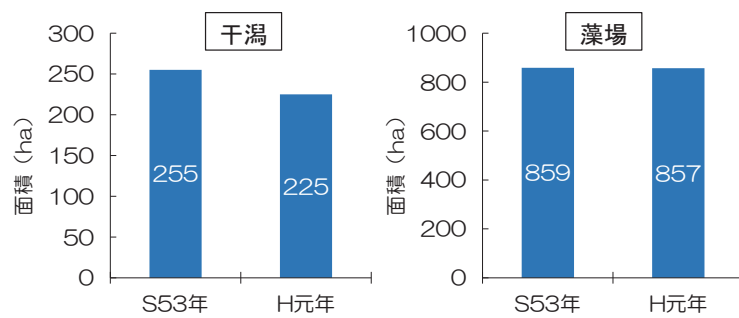
(2) 気象



資料：福岡管区気象台

図6 気温、降水量、日射量の経年変化（昭和55年～平成26年）

(3) 干潟・藻場

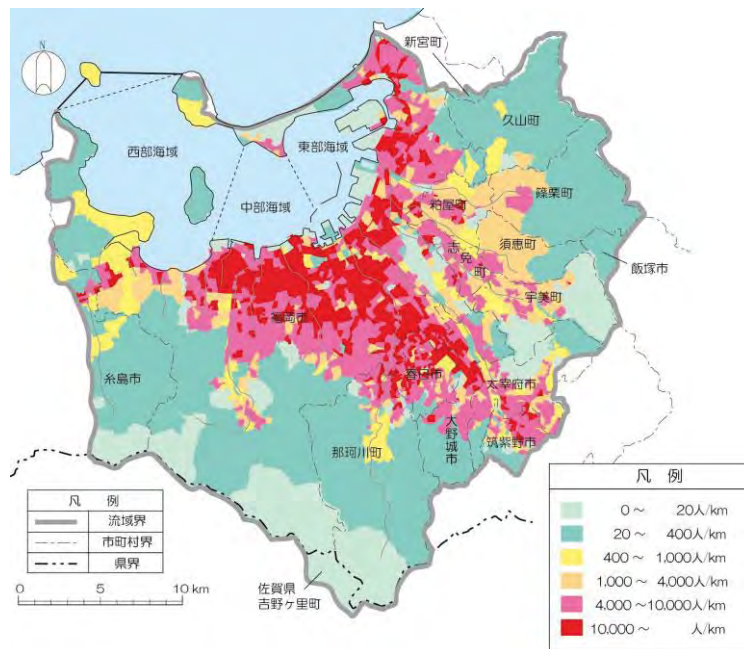


資料：自然環境基礎調査（環境省）

図7 干潟（右）と藻場（右）の面積の変遷

2 博多湾流域の状況

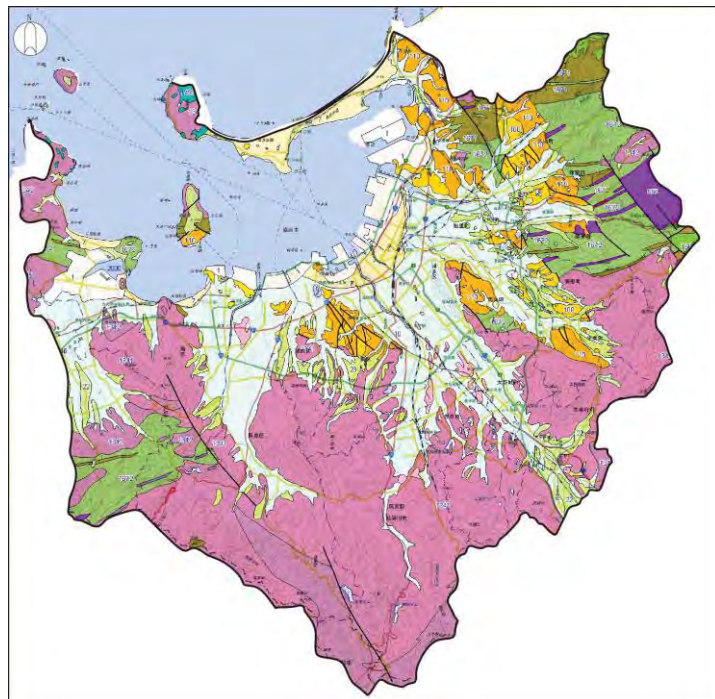
(1) 人口密度



資料：平成 22 年度国勢調査町丁・字等別集計（総務省統計局）

図 8 博多湾流域の人口密度分布

(2) 地質



資料：20 万分の 1 日本シームレス地質図

図 9 博多湾流域の地質図

(3) 淡水の流入

① 博多湾に流入する河川

表2 博多湾に流入する河川（二級河川）

番号	水系名	河川名	河川延長 (m)	流域面積 (km ²)	番号	水系名	河川名	河川延長 (m)	流域面積 (km ²)
1	唐の原川	唐の原川	2,600	3.8	20	室見川	室見川	16,330	99.1
2	多々良川	多々良川	3,800	167.9	21		金屑川	9,555	
3		猪野川	2,000		22		油山川	3,800	
4		長谷川	2,410		23		椎原川	5,298	
5		久原川	1,900		24		小笠木川	4,000	
6		宇美川	5,000		25		坊主川	1,280	
7		須恵川	2,300		26		唐原川	300	
8		綿打川	1,720		27		蟹又川	685	
9		吉塚新川	2,400		28		小原川	621	
10		御笠川	御笠川		8,100		94.0	29	
11	御笠川放水路		1,830	30	日向川			3,960	
12	上牟田川		670	31	竜谷川			4,058	
13		諸岡川	4,670		32		名柄川	名柄川	
14	那珂川	那珂川	10,900	124.0	33	十郎川	十郎川	3,971	6.6
15		葉院新川	720		34	七寺川	七寺川	2,630	8.3
16		若久川	2,430		35	江の口川	江の口川	1,700	4.3
17	樋井川	樋井川	12,875	29.2	36	瑞梅寺川	瑞梅寺川	1,550	52.6
18		七隈川	2,155		37		川原川	600	
19		糠塚川	660		38		水崎川	3,190	
				39	下の谷川		620		
				40	周船寺川		4,580		

資料：福岡市地域防災計画（資料編）平成27年6月 ※平成26年4月1日現在の値

② 流入河川水質

表3 博多湾に流入する河川の水質

(単位: mg/L)

水系名	河川名	調査地点	BOD75%値 ^{※1}			全窒素			全リン		
			H3~5年度	H13~15年度	H23~25年度	H3~5年度	H13~15年度	H23~25年度	H3~5年度	H13~15年度	H23~25年度
唐の原川	唐の原川	浜田橋	5.7	2.3	1.3	3.0	1.7	0.99	0.32	0.15	0.074
多々良川	多々良川	名島橋	3.0	1.8	1.7	3.7	4.0	2.47	0.24	0.13	0.133
"	"	雨水橋	2.6	1.6	1.5	0.96	1.1	0.83	0.058	0.056	0.05
"	"	大隈橋	2.1	1.7	1.3	1.1	1.7	0.97	0.059	0.095	0.036
"	久原川	深井橋	1.6	1.6	1.4	1.2	1.4	0.99	0.047	0.046	0.025
"	須恵川	休也橋	3.9	2.4	1.7	2.1	2.3	1.3	0.18	0.14	0.103
"	"	酒殿橋	4.4	4.9	3.6	1.7	2.5	2.27	0.12	0.16	0.15
"	宇美川	塔の本橋	4.3	2.3	1.6	3.4	2.2	1.43	0.19	0.16	0.102
"	"	亀山新橋	6.6	5.3	2.5	2.7	2.8	1.23	0.24	0.21	0.095
御笠川	御笠川	千鳥橋	5.5	1.8	1.7	11	9.2	5.47	0.73	0.45	0.607
"	"	金島橋	14	2.7	1.8	13	10	7	0.90	0.42	0.663
"	"	板付橋	5.8	3.3	1.4	2.0	1.1	0.79	0.17	0.092	0.04
那珂川	那珂川	那の津大橋	2.5	1.5	2.0	1.7	1.3	1.2	0.095	0.075	0.099
"	"	住吉橋	2.2	1.2	1.3	3.3	1.9	1.67	0.13	0.091	0.137
"	"	塩原橋	2.8	1.5	0.9	0.96	0.85	0.79	0.049	0.048	0.038
樋井川	樋井川	旧今川橋	2.7	1.2	1.0	1.0	0.84	0.77	0.079	0.049	0.035
室見川	室見川	室見橋	2.2	1.2	1.0	0.70	0.69	0.67	0.040	0.040	0.034
"	金屑川	飛石橋	3.7	1.3	0.9	1.4	0.74	0.56	0.15	0.059	0.04
名柄川	名柄川	興徳寺橋	2.7	1.5	0.9	1.0	0.80	0.64	0.094	0.063	0.047
十郎川	十郎川	峯岐橋	2.4	1.3	1.1	0.94	0.61	0.47	0.085	0.057	0.05
七寺川	七寺川	上鯨川橋	3.6	1.3	0.9	1.3	0.94	0.74	0.10	0.072	0.049
江の口川	江の口川	玄洋橋	9.0	4.6	1.4	8.1	1.5	0.69	0.51	0.23	0.107
瑞梅寺川	瑞梅寺川	昭代橋	2.6	2.2	1.5	1.3	1.1	1.0	0.10	0.12	0.113

資料：福岡市水質測定結果（福岡市環境局），公害関係測定結果（福岡県）

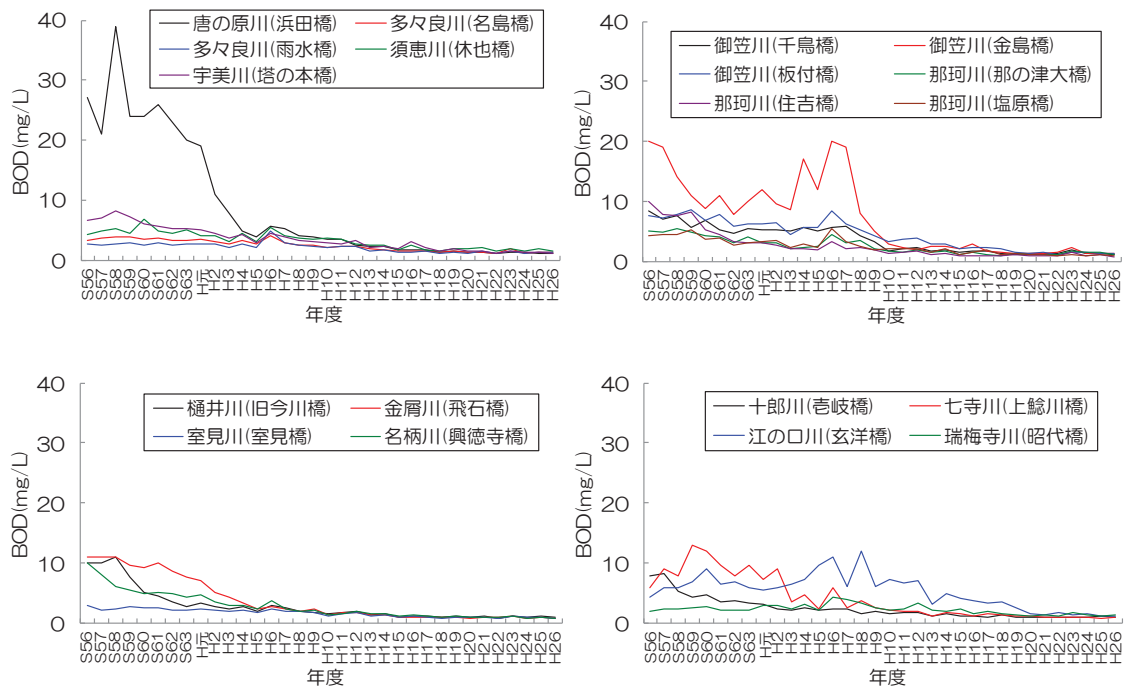
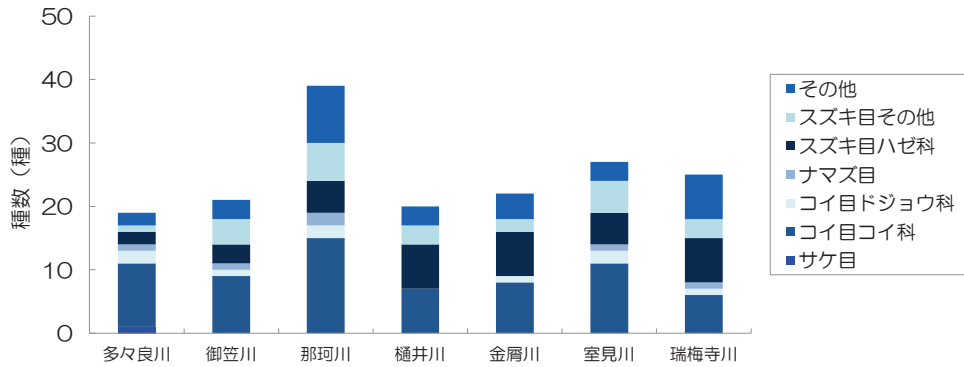


図10 BOD年平均値の推移

※1 BODについては、年間を通じた日間平均値の全データのうち、その75%値がその水域に設定された環境基準に適合しているかどうかで評価します。

③ 河川生物



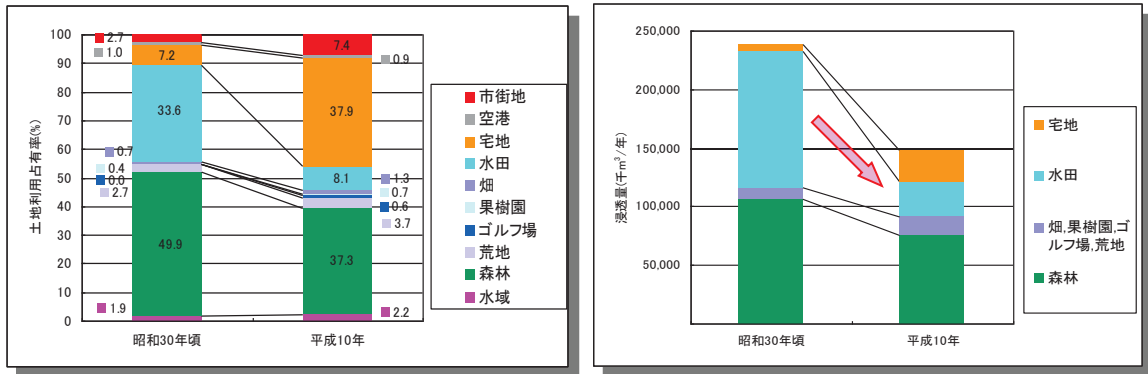
注) 各河川 3~5 地点の代表地点において、タモ網、投網、定置網、セルビン、潜水目視観察により確認された種を集計しています。

資料：平成 23 年度自然環境調査(水生生物)委託 報告書 (福岡市環境局)

図 11 主な河川における魚類の生息状況

④ 水循環

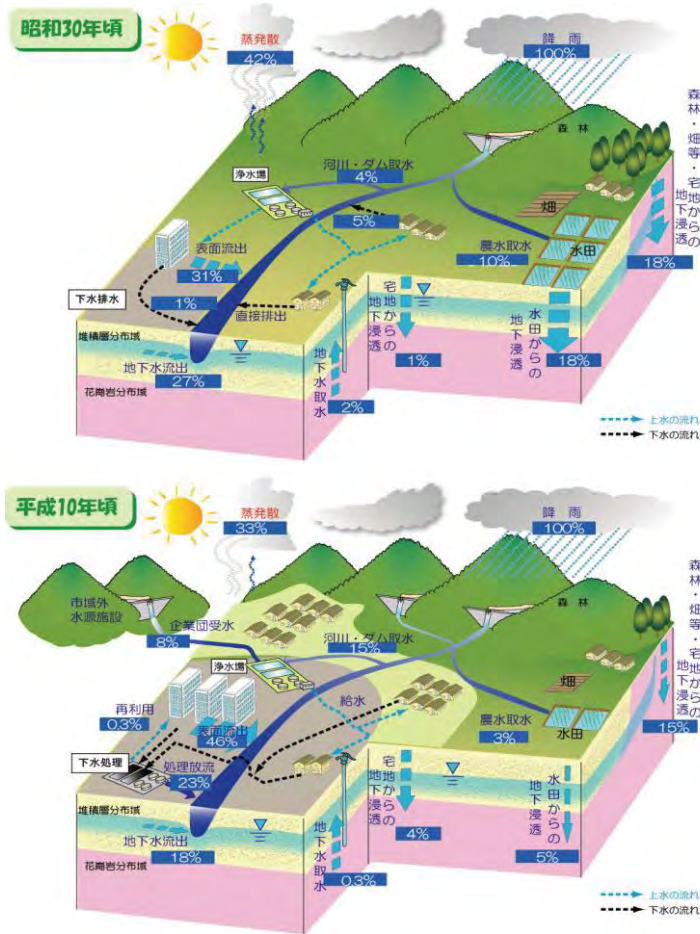
ア 流域における水循環



出典：福岡市水循環型都市づくり基本構想 (福岡市総務企画局)

図 12 土地利用の変化に伴う雨水浸透量の推移

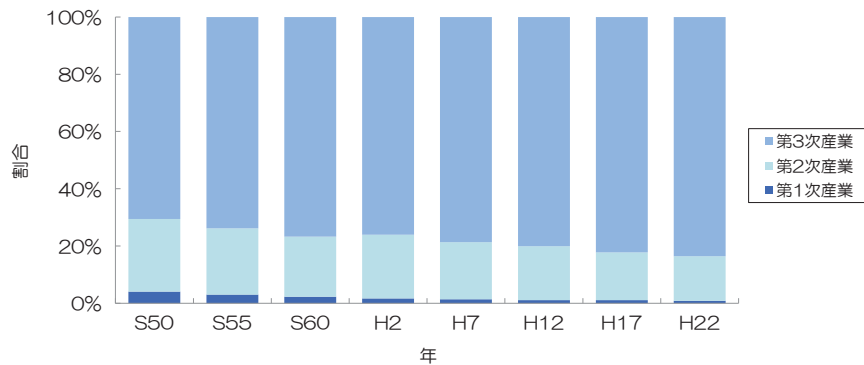
イ 水収支の変化



出典：福岡市水循環型都市づくり基本構想（福岡市総務企画局）

図 13 水収支の変化（昭和 30 年頃と平成 10 年頃）

（4）産業構造



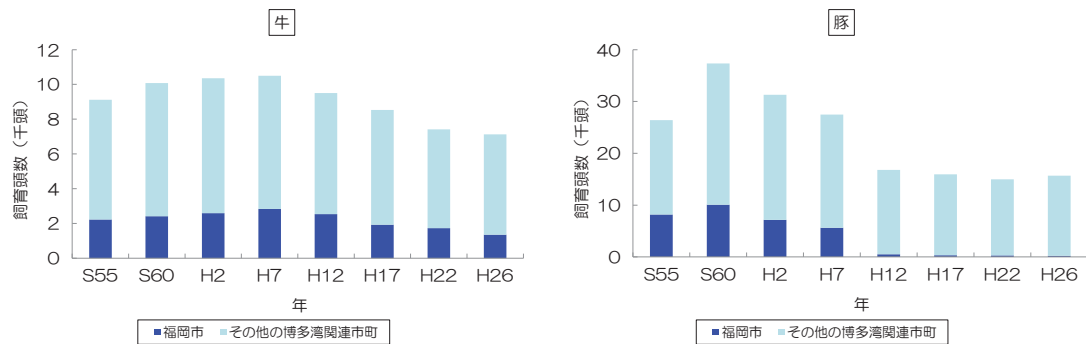
注 1) 博多湾流域の市町のうち、飯塚市、新宮町、吉野ヶ里町を除く 6 市 7 町の集計を示します。

注 2) 平成 22 年 1 月 1 日前原市が志摩町・二丈町と糸島市に合併していますが、旧前原市のみを集計しています。

資料：福岡県統計年鑑

図 14 博多湾流域市町村の産業構造の推移

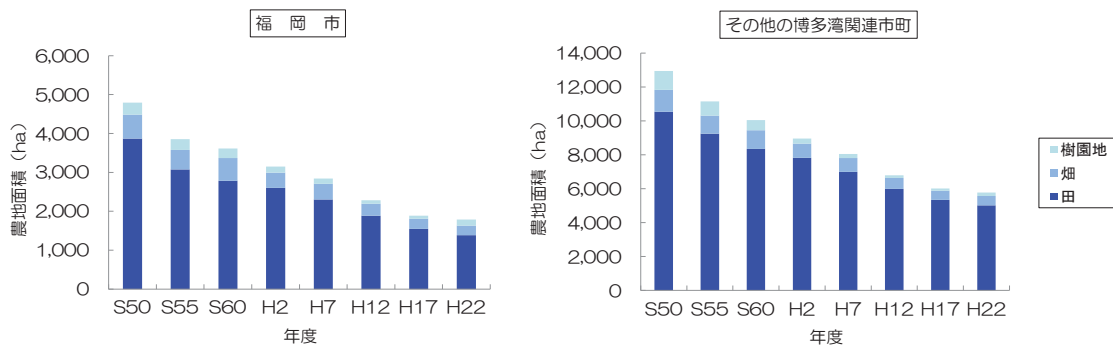
(5) 農林業



注) 平成 22 年 1 月 1 日前原市が志摩町・二丈町と糸島市に合併していますが、旧前原市のみを集計しています。

資料：家畜飼養頭羽数（福岡県農政部）

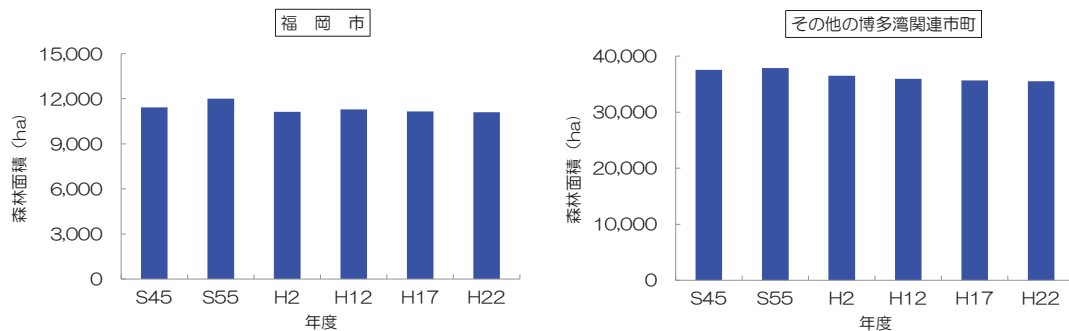
図 15 畜産頭数の推移



注) 平成 22 年 1 月 1 日前原市が志摩町・二丈町と糸島市に合併していますが、旧前原市のみを集計しています。

資料：福岡県の農林業（福岡県企画・地域振興部）

図 16 農地面積の推移



注 1) S45 年の福岡市の森林面積は、糟屋郡志賀町分 360ha および早良郡早良町分の 5,922ha を含みます。

(志賀町の編入：昭和 46 年 4 月 5 日，早良町の編入：昭和 50 年 3 月 1 日)

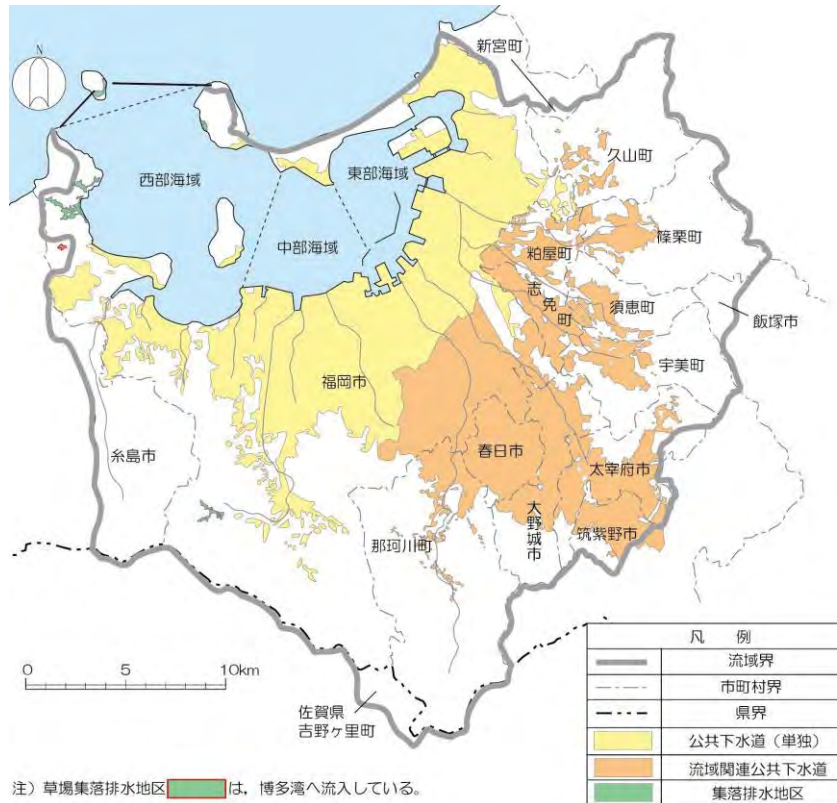
注 2) 平成 22 年 1 月 1 日前原市が志摩町・二丈町と糸島市に合併していますが、旧前原市のみを集計しています。

資料：世界農林業センサス福岡県統計書（林業）（農林水産省統計情報部），福岡県の農林業（福岡県企画・地域振興部）

図 17 森林面積の推移

(6) 下水道

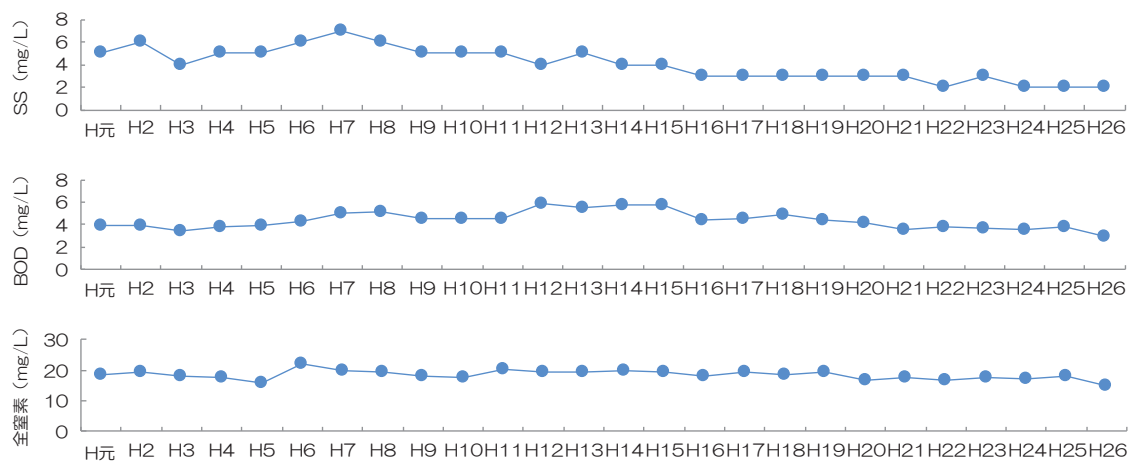
① 下水道の普及状況



資料：福岡県の下水道 平成 27 年度（福岡県），福岡市農林水産局資料

図 18 博多湾へ流入する下水道の整備状況（平成 25 年度末）

② 水処理センター・浄化センター放流水質



資料：福岡市道路下水道局

図 19 福岡市における水処理センター放流水質の推移（全センターの平均値）

(7) 流入負荷

① 海域別流入負荷量と流入負荷量の内訳

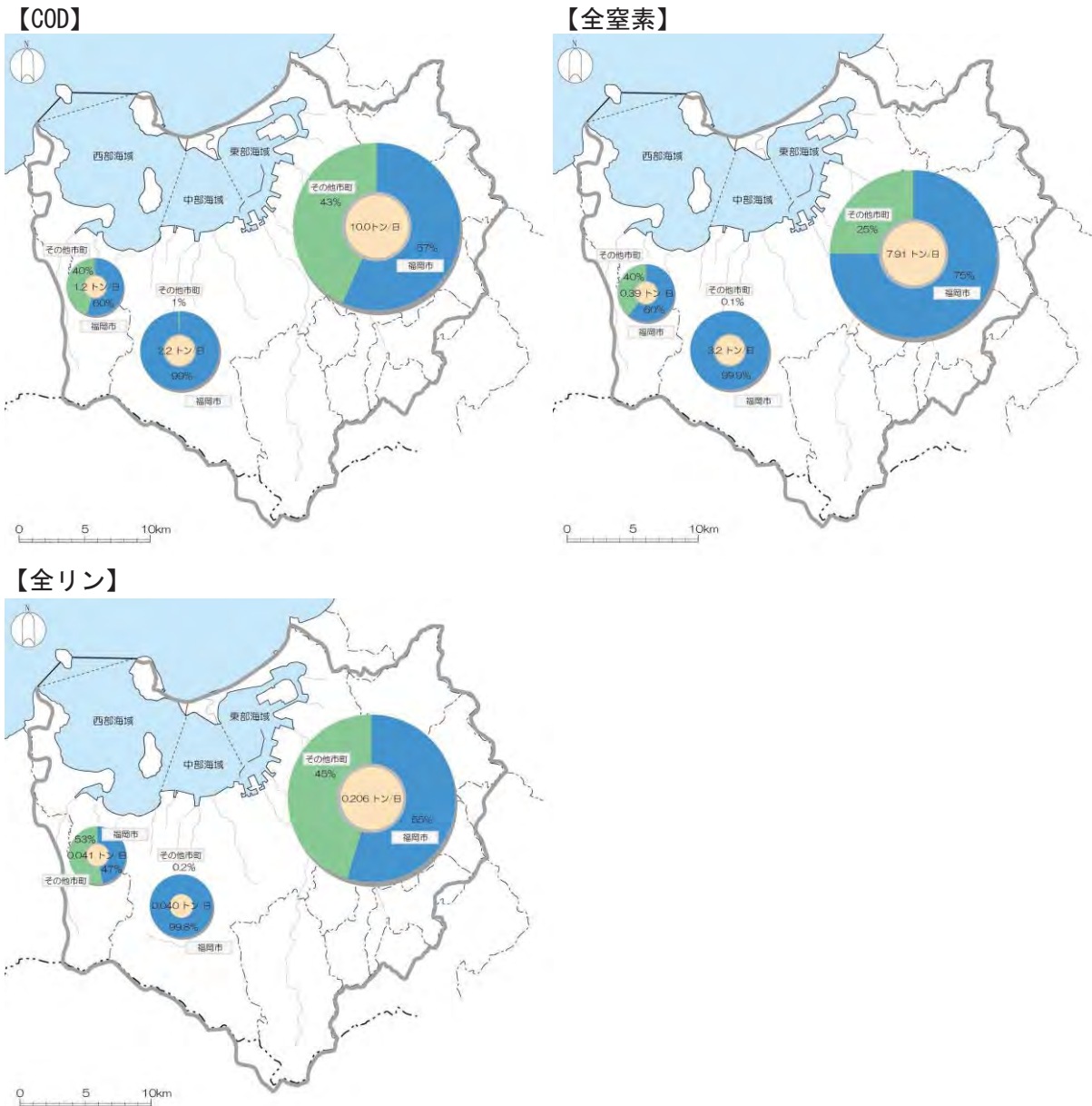
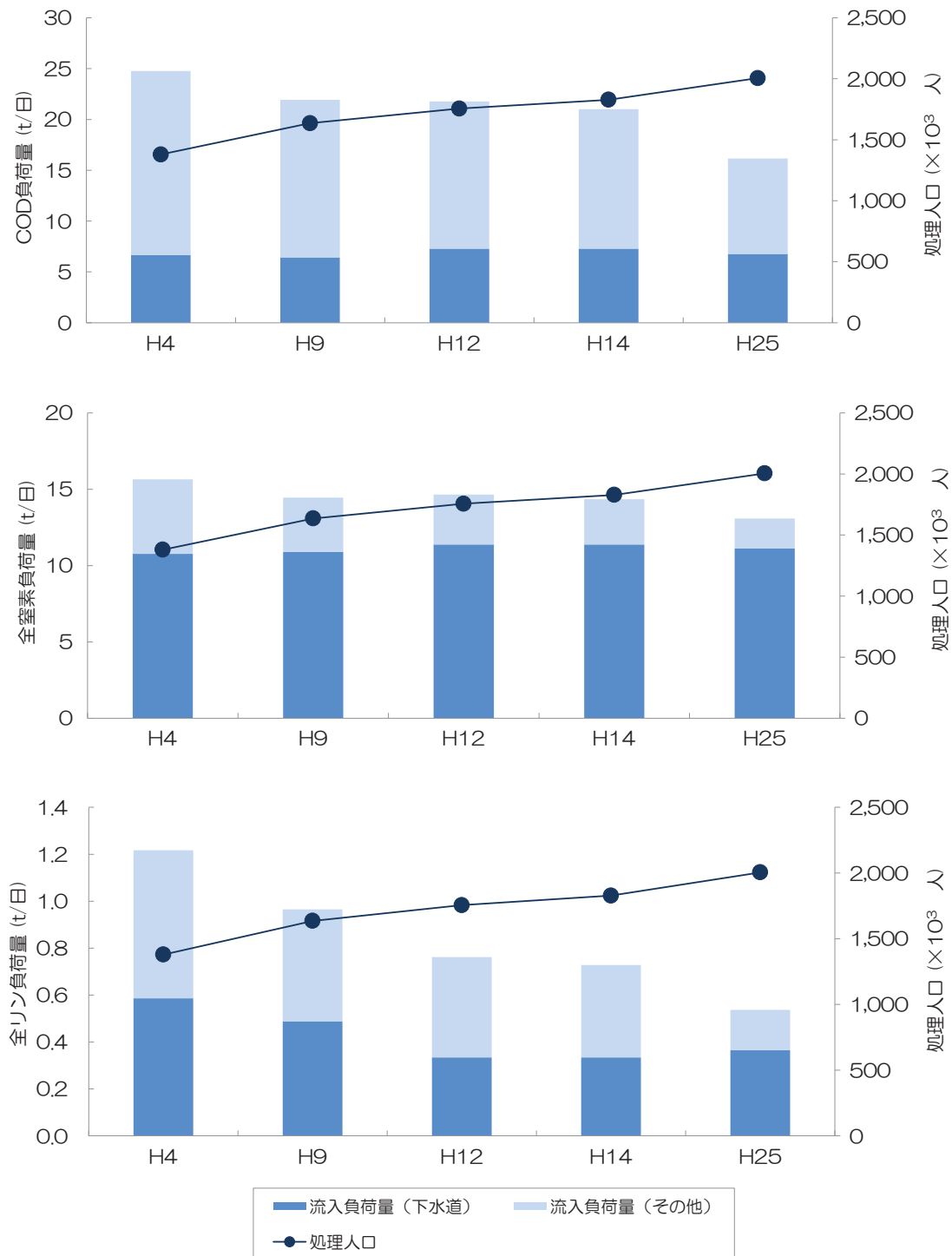


図 20 海域別流入負荷量（平成 25 年度）

② 下水道整備に伴う流入負荷の削減効果



資料（処理人口）：福岡県の下水道（福岡県）

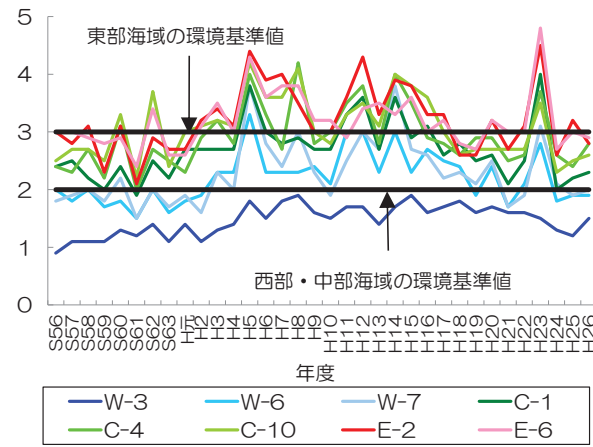
図 21 流入負荷量と下水道処理人口の推移

3 水質・底質

(1) 水質の汚濁に係る環境基準の達成状況

① COD

(mg/L) COD75%値



年度	COD75%値 (mg/L)							
	W-3	W-6	W-7	C-1	C-4	C-10	E-2	E-6
S56	0.9	2.0	1.8	2.4	2.4	2.5	3.0	3.0
S57	1.1	1.8	1.9	2.5	2.3	2.7	2.8	3.0
S58	1.1	2.0	2.0	2.2	2.7	2.7	3.1	2.9
S59	1.1	1.7	1.8	2.0	2.2	2.5	2.3	2.8
S60	1.3	1.8	2.2	2.4	3.1	3.3	3.1	2.9
S61	1.2	1.5	1.5	1.9	2.0	2.2	2.1	2.4
S62	1.4	2.0	2.0	2.5	2.7	3.7	2.9	3.4
S63	1.1	1.6	1.7	2.2	2.5	2.4	2.7	2.6
H元	1.4	1.8	1.9	2.7	2.3	3.0	2.7	2.6
H2	1.1	1.9	1.6	2.7	2.9	3.1	3.2	3.1
H3	1.3	2.3	2.3	2.7	3.2	3.2	3.4	3.5
H4	1.4	2.3	2.0	2.7	2.8	3.1	3.1	3.0
H5	1.8	3.3	3.8	3.8	4.0	4.2	4.4	4.3
H6	1.5	2.3	2.8	3.0	3.3	3.6	3.9	3.6
H7	1.8	2.3	2.4	2.8	2.7	3.6	4.0	3.8
H8	1.9	2.3	3.0	2.9	4.2	4.1	3.5	3.8
H9	1.6	2.4	2.3	2.7	2.8	3.0	3.0	3.2
H10	1.5	2.1	1.9	2.7	3.0	2.8	3.0	3.2
H11	1.7	3.0	2.5	3.3	3.5	3.3	3.6	2.9
H12	1.7	3.0	3.0	3.6	3.8	3.5	4.3	3.4
H13	1.4	2.3	2.7	2.7	2.8	3.1	3.3	3.5
H14	1.7	3.0	3.8	3.6	4.0	4.0	3.9	3.3
H15	1.9	2.3	2.7	2.9	3.5	3.8	3.8	3.6
H16	1.6	2.7	2.6	3.1	2.9	3.6	3.3	3.0
H17	1.7	2.5	2.2	2.6	2.8	3.0	3.3	3.2
H18	1.8	2.4	2.3	2.8	2.6	2.6	2.6	2.8
H19	1.6	1.9	2.1	2.5	2.9	2.7	2.6	2.7
H20	1.7	2.4	2.5	2.6	2.9	2.7	3.2	3.2
H21	1.6	1.7	1.7	2.1	2.5	2.7	2.7	3.0
H22	1.6	2.1	1.9	2.5	2.6	2.7	3.1	3.0
H23	1.5	2.8	3.1	4.0	3.7	3.5	4.5	4.8
H24	1.3	1.8	2.1	2.0	2.6	2.3	2.6	2.7
H25	1.2	1.9	1.9	2.2	2.4	2.5	3.2	3.0
H26	1.5	1.9	2.0	2.3	2.8	2.6	2.8	2.9

注) CODの環境基準達成の有無は、各月の全層平均値から求めた75%値(低い方から9番目の値)で地点別に評価します。

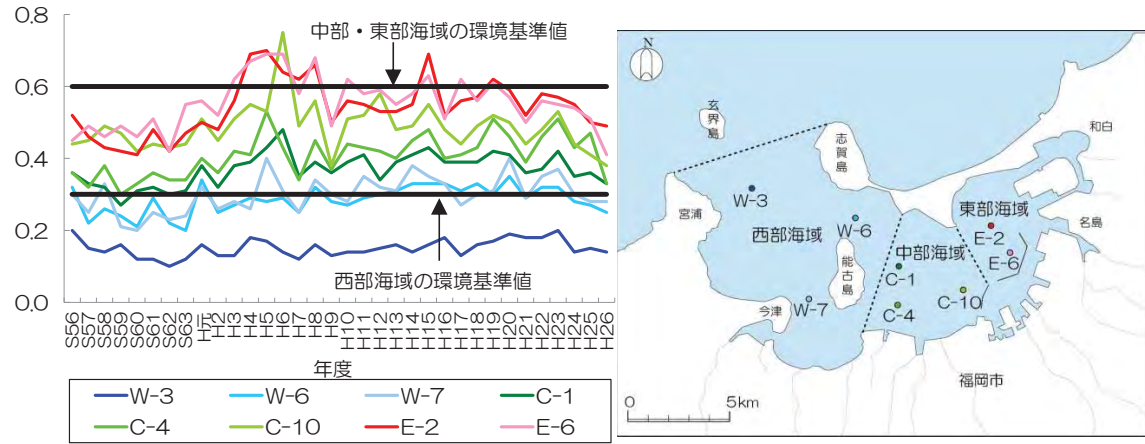
環境基準値は西部・中部海域が2mg/L, 東部海域が3mg/Lです。

表中の■は環境基準を達成したことを意味します。

図 22 COD 全層平均値の75%値の推移と環境基準の達成状況

② T-N

(mg/L) T-N表層年平均値



年度	T-N表層年平均値 (mg/L)										
	W-3	W-6	W-7	西部 海域 平均	C-1	C-4	C-10	中部 海域 平均	E-2	E-6	東部 海域 平均
S56	0.20	0.32	0.30	0.27	0.36	0.36	0.44	0.39	0.52	0.45	0.49
S57	0.15	0.22	0.25	0.21	0.33	0.32	0.45	0.37	0.46	0.49	0.48
S58	0.14	0.26	0.33	0.24	0.32	0.38	0.49	0.40	0.43	0.46	0.45
S59	0.16	0.24	0.21	0.20	0.27	0.30	0.47	0.35	0.42	0.49	0.46
S60	0.12	0.21	0.20	0.18	0.31	0.33	0.42	0.35	0.41	0.46	0.44
S61	0.12	0.29	0.25	0.22	0.32	0.36	0.44	0.37	0.48	0.51	0.50
S62	0.10	0.22	0.23	0.18	0.30	0.34	0.43	0.36	0.42	0.42	0.42
S63	0.12	0.20	0.24	0.19	0.31	0.34	0.44	0.36	0.47	0.55	0.51
H元	0.16	0.34	0.32	0.27	0.38	0.40	0.51	0.43	0.50	0.56	0.53
H2	0.13	0.25	0.26	0.21	0.32	0.36	0.45	0.38	0.48	0.52	0.50
H3	0.13	0.27	0.28	0.23	0.38	0.42	0.51	0.44	0.56	0.62	0.59
H4	0.18	0.29	0.26	0.24	0.39	0.41	0.55	0.45	0.69	0.67	0.68
H5	0.17	0.28	0.40	0.28	0.43	0.53	0.53	0.50	0.70	0.69	0.70
H6	0.14	0.29	0.31	0.25	0.48	0.43	0.75	0.55	0.64	0.69	0.67
H7	0.12	0.25	0.25	0.21	0.35	0.34	0.49	0.39	0.62	0.58	0.60
H8	0.16	0.32	0.34	0.27	0.39	0.45	0.56	0.47	0.66	0.68	0.67
H9	0.13	0.28	0.30	0.24	0.36	0.37	0.38	0.37	0.50	0.49	0.50
H10	0.14	0.27	0.28	0.23	0.39	0.44	0.51	0.45	0.56	0.62	0.59
H11	0.14	0.29	0.35	0.26	0.41	0.43	0.52	0.45	0.55	0.58	0.57
H12	0.15	0.30	0.32	0.26	0.34	0.42	0.58	0.45	0.53	0.59	0.56
H13	0.16	0.31	0.31	0.26	0.39	0.40	0.48	0.42	0.53	0.55	0.54
H14	0.14	0.33	0.38	0.28	0.41	0.45	0.49	0.45	0.55	0.58	0.57
H15	0.16	0.33	0.35	0.28	0.43	0.48	0.55	0.49	0.69	0.63	0.66
H16	0.18	0.33	0.33	0.28	0.39	0.40	0.48	0.42	0.52	0.51	0.52
H17	0.13	0.31	0.27	0.24	0.39	0.41	0.44	0.41	0.56	0.62	0.59
H18	0.16	0.33	0.30	0.26	0.39	0.43	0.49	0.44	0.57	0.56	0.57
H19	0.17	0.30	0.31	0.26	0.42	0.51	0.52	0.48	0.62	0.61	0.62
H20	0.19	0.35	0.40	0.31	0.41	0.46	0.50	0.46	0.59	0.57	0.58
H21	0.18	0.29	0.29	0.25	0.36	0.39	0.44	0.40	0.52	0.50	0.51
H22	0.18	0.32	0.35	0.28	0.37	0.46	0.48	0.44	0.58	0.56	0.57
H23	0.20	0.32	0.37	0.30	0.42	0.51	0.53	0.49	0.57	0.55	0.56
H24	0.14	0.28	0.30	0.24	0.35	0.43	0.44	0.41	0.55	0.54	0.55
H25	0.15	0.27	0.28	0.23	0.36	0.47	0.41	0.41	0.50	0.51	0.51
H26	0.14	0.25	0.28	0.22	0.33	0.33	0.38	0.35	0.49	0.41	0.45

注) T-N の環境基準達成の有無は、地点別の表層年平均値から求めた海域平均値で評価します。

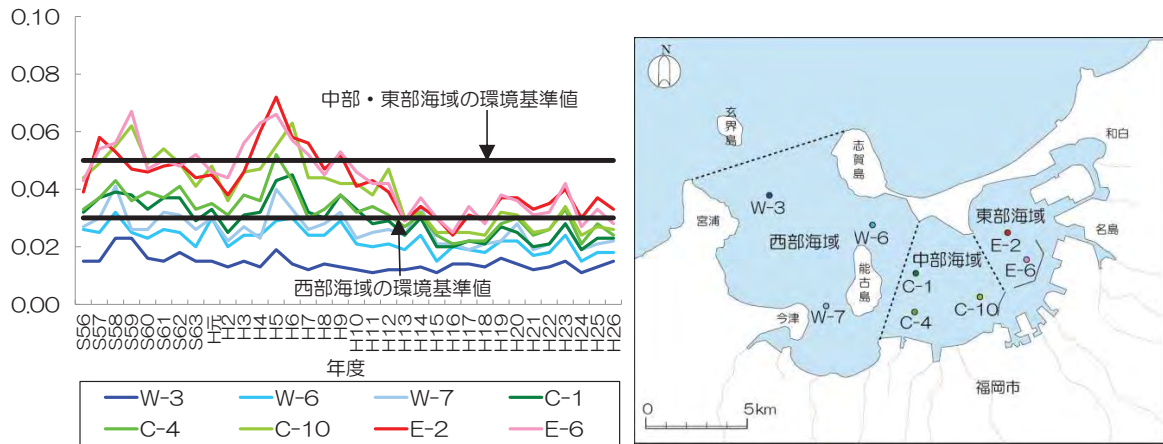
環境基準値は西部海域が 0.3mg/L、中部・東部海域が 0.6mg/L です。

表中の■は環境基準を達成したことを意味します。

図 23 T-N 表層年平均値の推移と環境基準の達成状況

③ T-P

(mg/L) T-P表層年平均値



年度	T-P表層年平均値 (mg/L)										
	W-3	W-6	W-7	西部 海域 平均	C-1	C-4	C-10	中部 海域 平均	E-2	E-6	東部 海域 平均
S56	0.015	0.026	0.027	0.023	0.032	0.033	0.044	0.036	0.039	0.043	0.041
S57	0.015	0.025	0.030	0.023	0.037	0.037	0.049	0.041	0.058	0.054	0.056
S58	0.023	0.032	0.041	0.032	0.039	0.043	0.055	0.046	0.053	0.056	0.055
S59	0.023	0.025	0.026	0.025	0.038	0.036	0.062	0.045	0.047	0.067	0.057
S60	0.016	0.023	0.026	0.022	0.033	0.039	0.049	0.040	0.046	0.047	0.047
S61	0.015	0.026	0.032	0.024	0.037	0.037	0.054	0.043	0.048	0.050	0.049
S62	0.018	0.025	0.031	0.025	0.037	0.041	0.049	0.042	0.049	0.048	0.049
S63	0.015	0.020	0.026	0.020	0.029	0.033	0.041	0.034	0.044	0.052	0.048
H元	0.015	0.030	0.030	0.025	0.033	0.035	0.048	0.039	0.045	0.046	0.046
H2	0.013	0.020	0.022	0.018	0.025	0.031	0.036	0.031	0.038	0.044	0.041
H3	0.015	0.024	0.027	0.022	0.031	0.038	0.046	0.038	0.046	0.056	0.051
H4	0.013	0.024	0.023	0.020	0.032	0.036	0.047	0.038	0.060	0.063	0.062
H5	0.019	0.029	0.040	0.029	0.043	0.052	0.055	0.050	0.072	0.066	0.069
H6	0.014	0.030	0.033	0.026	0.045	0.043	0.063	0.050	0.058	0.057	0.058
H7	0.012	0.024	0.026	0.021	0.032	0.030	0.044	0.035	0.056	0.052	0.054
H8	0.014	0.024	0.028	0.022	0.030	0.033	0.044	0.036	0.047	0.045	0.046
H9	0.013	0.029	0.032	0.025	0.038	0.038	0.042	0.039	0.052	0.053	0.053
H10	0.012	0.021	0.023	0.019	0.033	0.032	0.042	0.036	0.041	0.046	0.044
H11	0.011	0.020	0.025	0.019	0.028	0.034	0.038	0.033	0.043	0.042	0.043
H12	0.012	0.021	0.026	0.020	0.029	0.031	0.047	0.036	0.039	0.042	0.041
H13	0.012	0.019	0.024	0.018	0.024	0.027	0.030	0.027	0.029	0.029	0.029
H14	0.013	0.024	0.034	0.024	0.030	0.031	0.032	0.031	0.034	0.037	0.036
H15	0.011	0.015	0.021	0.016	0.020	0.024	0.025	0.023	0.030	0.030	0.030
H16	0.014	0.020	0.021	0.018	0.020	0.021	0.025	0.022	0.024	0.025	0.025
H17	0.014	0.019	0.019	0.017	0.022	0.022	0.025	0.023	0.031	0.034	0.033
H18	0.013	0.018	0.021	0.017	0.021	0.022	0.024	0.022	0.029	0.028	0.029
H19	0.016	0.022	0.022	0.020	0.027	0.028	0.032	0.029	0.037	0.038	0.038
H20	0.014	0.022	0.028	0.021	0.025	0.030	0.031	0.029	0.037	0.036	0.037
H21	0.012	0.017	0.019	0.016	0.020	0.024	0.025	0.023	0.033	0.031	0.032
H22	0.013	0.018	0.021	0.017	0.021	0.026	0.026	0.024	0.035	0.032	0.034
H23	0.015	0.024	0.028	0.022	0.028	0.033	0.034	0.032	0.040	0.042	0.041
H24	0.011	0.015	0.019	0.015	0.019	0.021	0.024	0.021	0.030	0.027	0.029
H25	0.013	0.018	0.021	0.017	0.023	0.028	0.027	0.026	0.037	0.033	0.035
H26	0.015	0.018	0.022	0.018	0.023	0.024	0.026	0.024	0.033	0.028	0.031

注) T-P の環境基準達成の有無は、地点別の表層年平均値から求めた海域平均値で評価します。

環境基準値は西部海域が 0.03mg/L、中部・東部海域が 0.05mg/L です。

表中の ■ は環境基準を達成したことを意味します。

図 24 T-P 表層年平均値の推移と環境基準の達成状況

(2) 水質の状況

① 季節変化

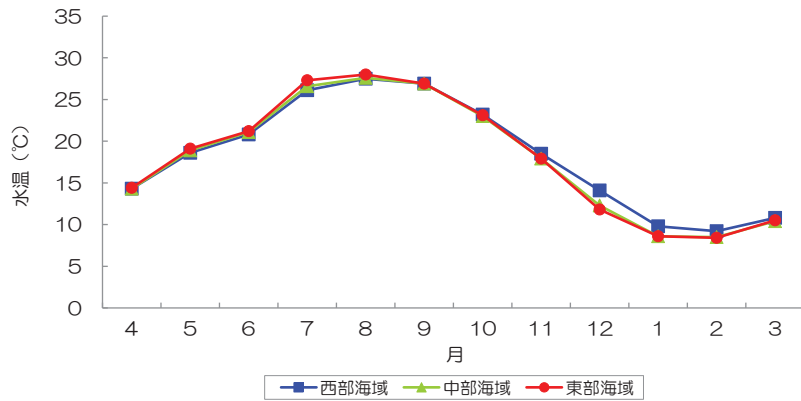


図 25 水温の季節変化 (平成 22~26 年度の表層^{※15} カ年平均)

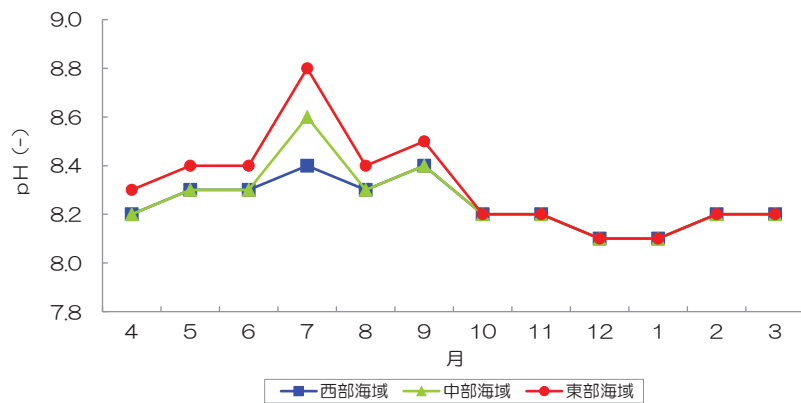


図 26 pHの季節変化 (平成 22~26 年度の表層^{※25} カ年平均)

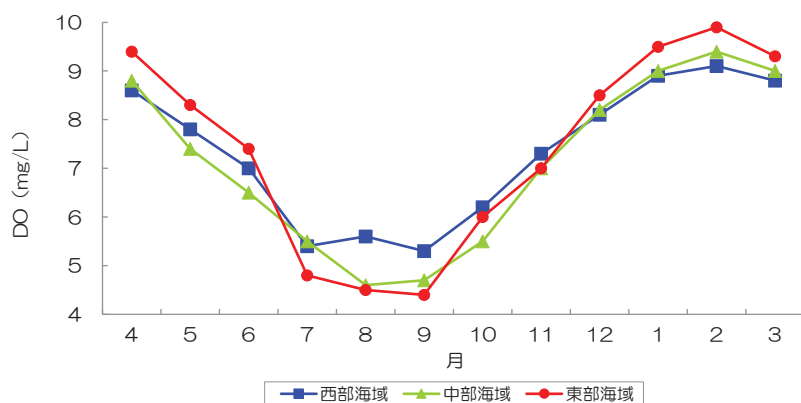


図 27 DOの季節変化 (平成 22~26 年度の底層^{※35} カ年平均)

^{※1} 表層とは、海面下 0.5m の位置における値を示します。気温の高低に伴う水温変化をみるため、表層を示しています。

^{※2} 植物プランクトンの光合成による二酸化炭素の消費量の増減をみるため、表層を示しています。

^{※3} 底層とは、海底上 1.0m の位置における値を示します。貧酸素水塊の発生状況をみるために、底層を示しています。

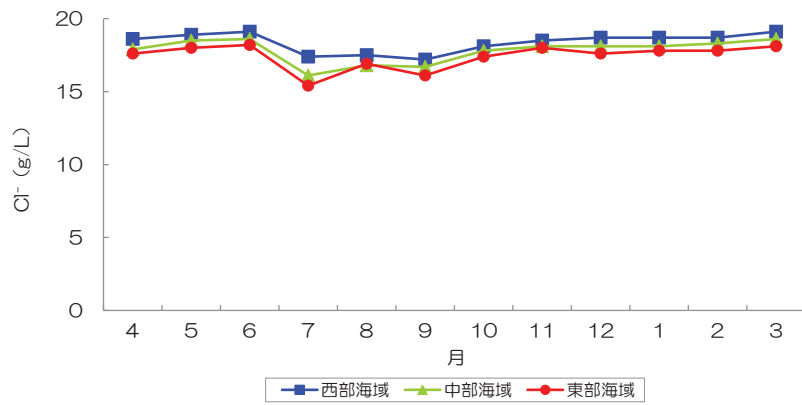


図 28 塩化物イオン (Cl⁻※¹) の季節変化 (平成 22~26 年度の表層※²⁵ カ年平均)

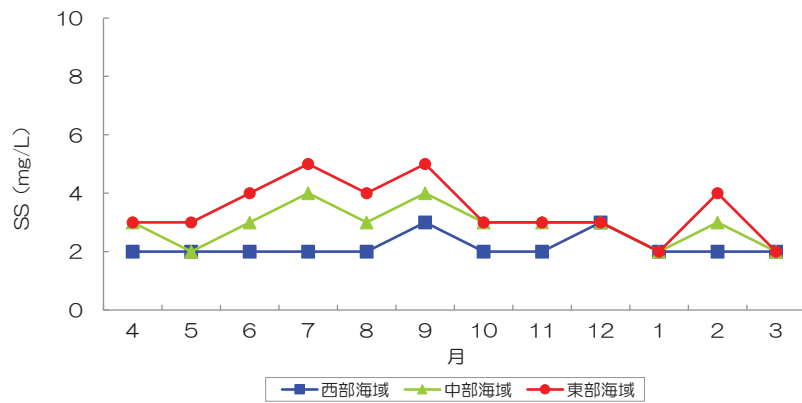


図 29 懸濁物質 (SS) の季節変化 (平成 22~26 年度の表層※³⁵ カ年平均)

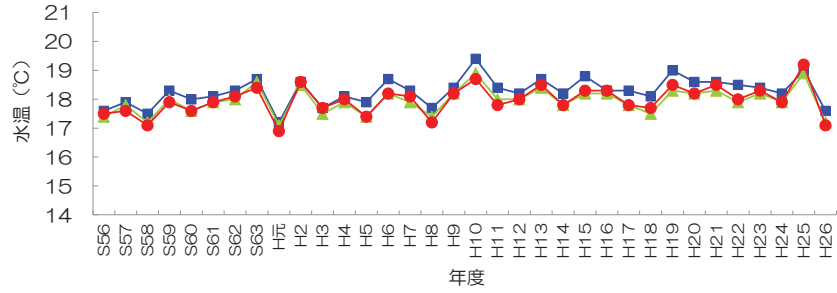
※¹ 塩化物イオンは、塩分を表す指標です。

※² 陸域からの淡水の流入の影響をみるために、表層を示しています。

※³ 河川からの懸濁物質の流入や植物プランクトンの増殖による濁りの影響をみるために、表層を示しています。

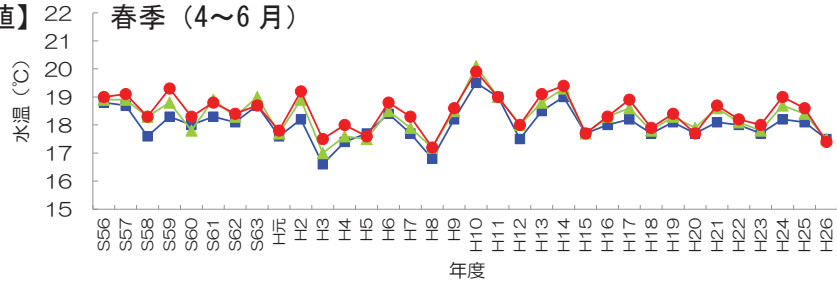
② 経年変化

【年平均値】

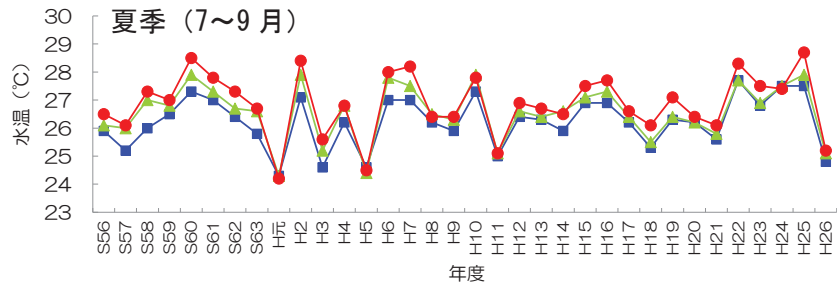


【季節別平均値】

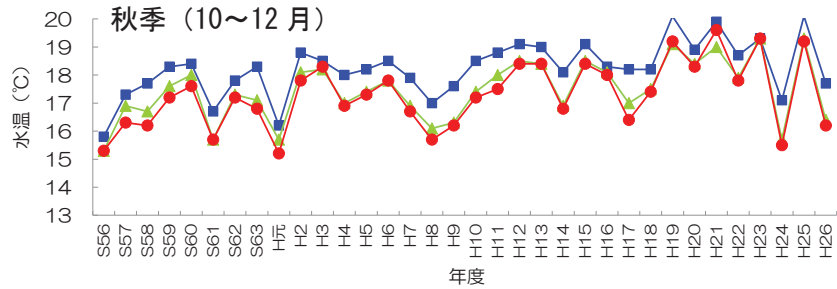
春季 (4~6月)



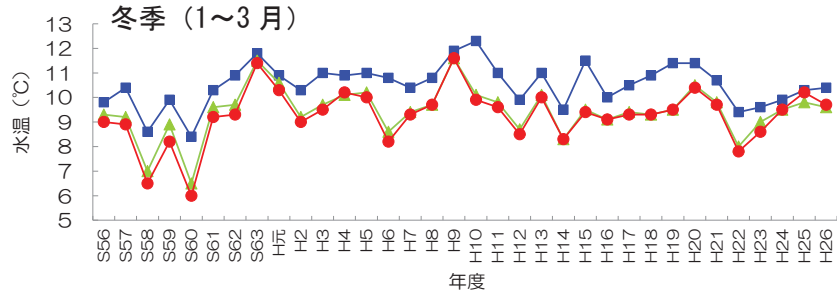
夏季 (7~9月)



秋季 (10~12月)



冬季 (1~3月)

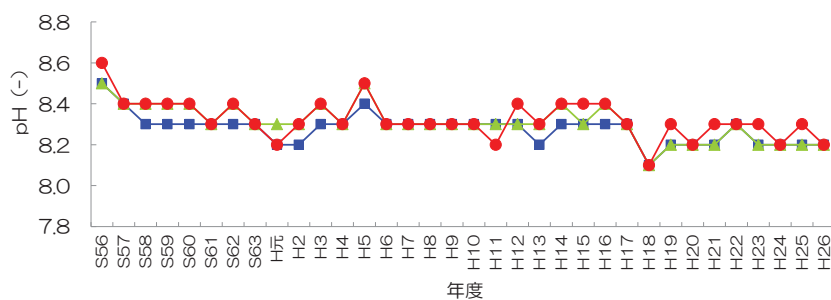


■ 西部海域 ▲ 中部海域 ● 東部海域

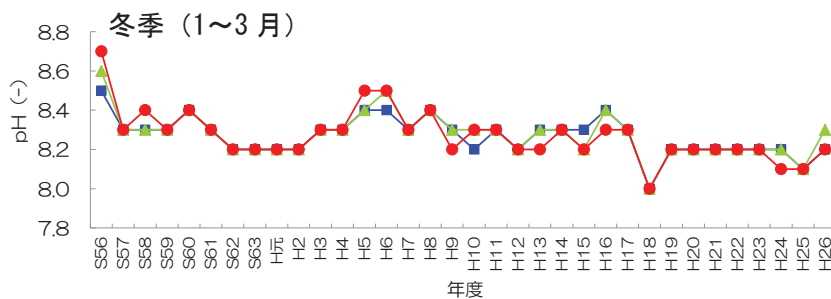
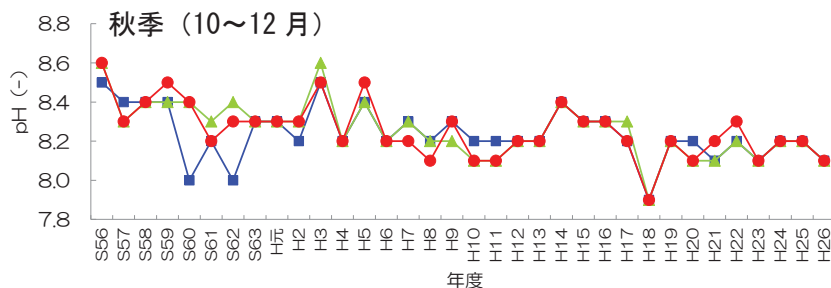
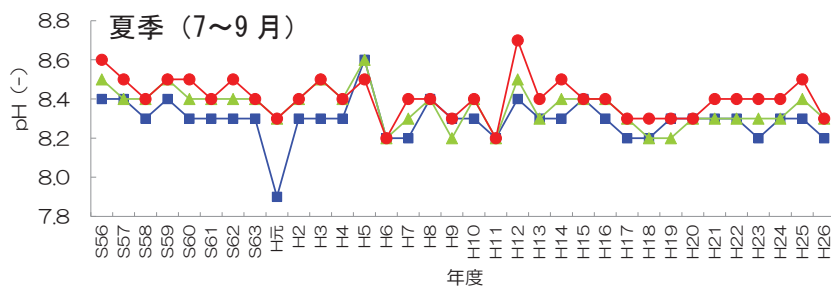
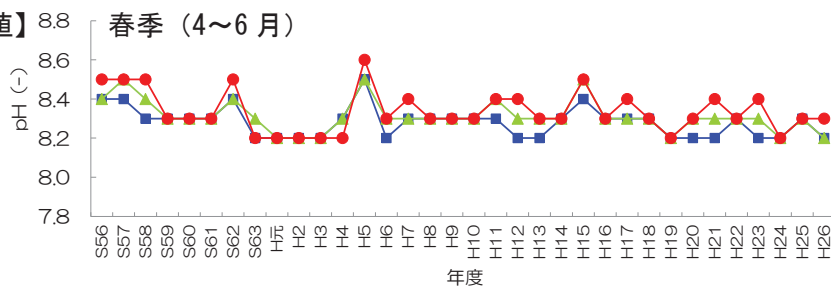
図 30 水温 (表層*平均) の経年変化

* 気温の高低に伴う水温変化をみるために、表層を示しています。

【年平均値】



【季節別平均値】

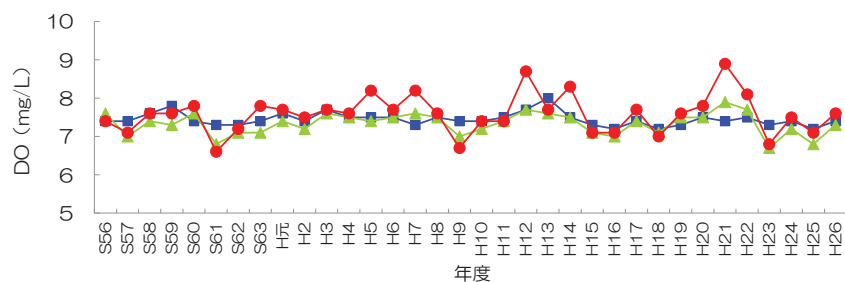


■ 西部海域 ▲ 中部海域 ● 東部海域

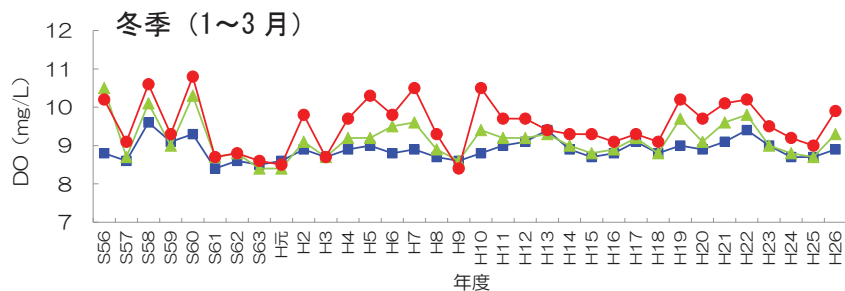
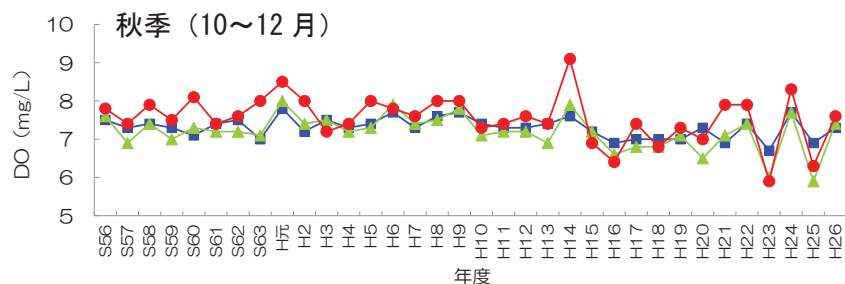
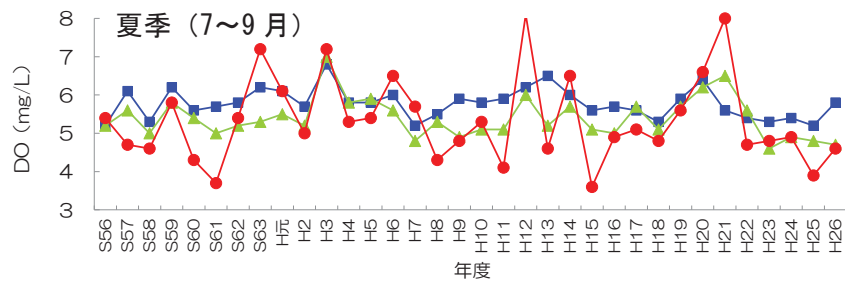
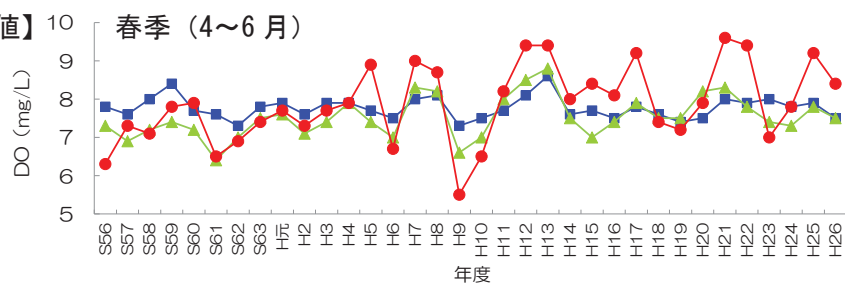
図 31 pH (3層*平均) の経年変化

* 環境基準との整合をみるために、3層平均を示しています。

【年平均値】



【季節別平均値】

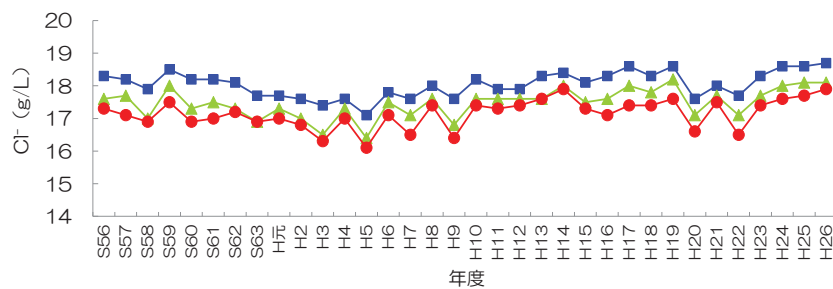


■ 西部海域 ▲ 中部海域 ● 東部海域

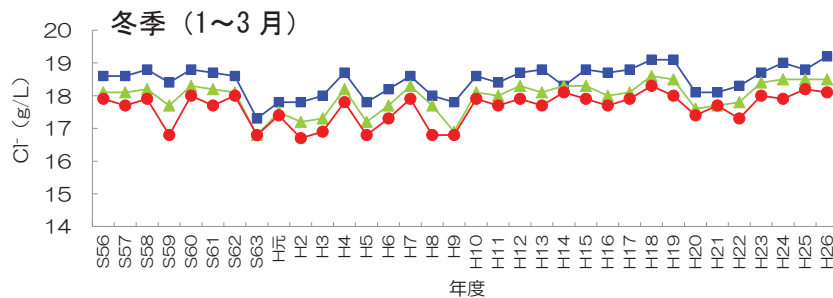
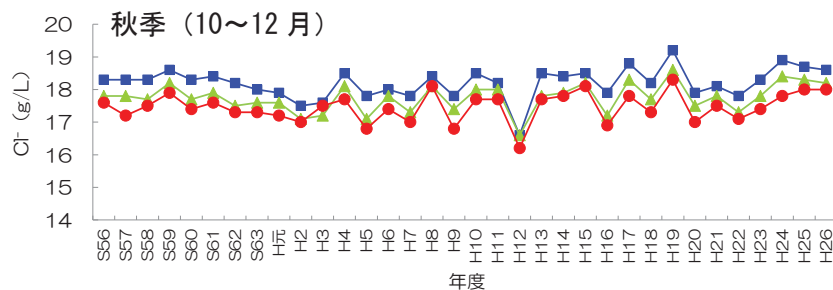
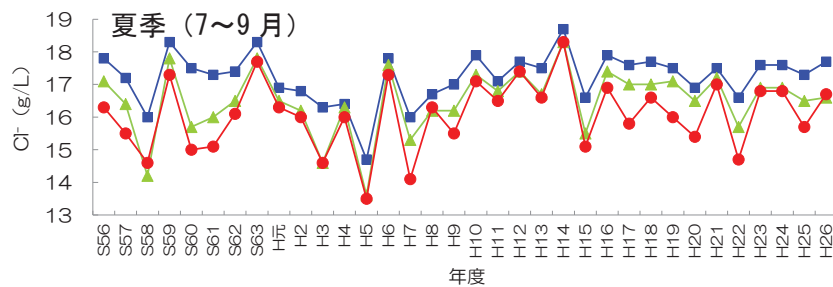
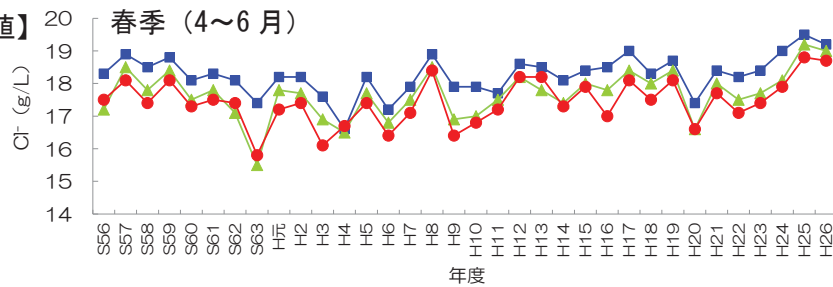
図 32 DO (底層*平均) の経年変化

* 貧酸素水塊の発生状況を見るために、底層を示しています。

【年平均値】



【季節別平均値】

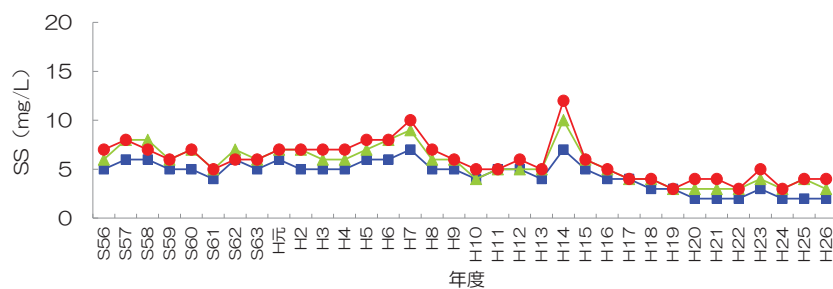


■ 西部海域 ▲ 中部海域 ● 東部海域

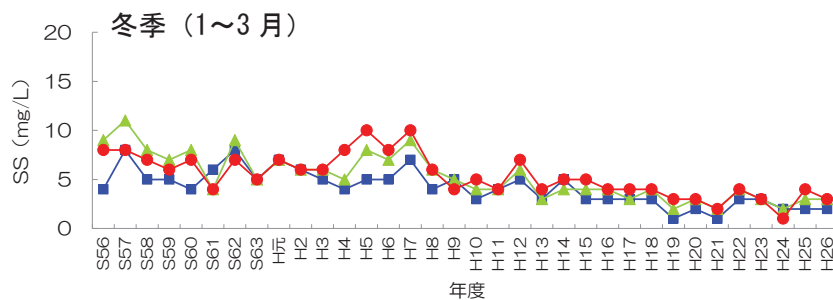
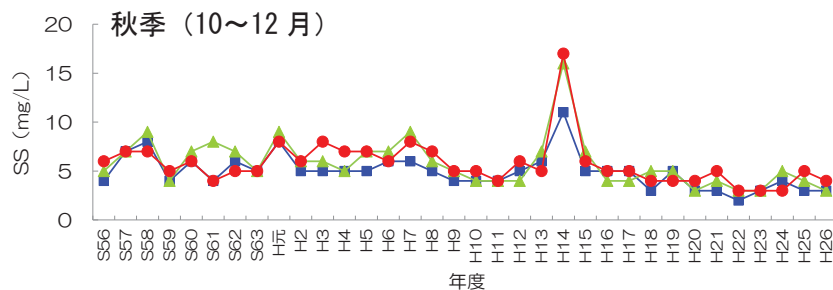
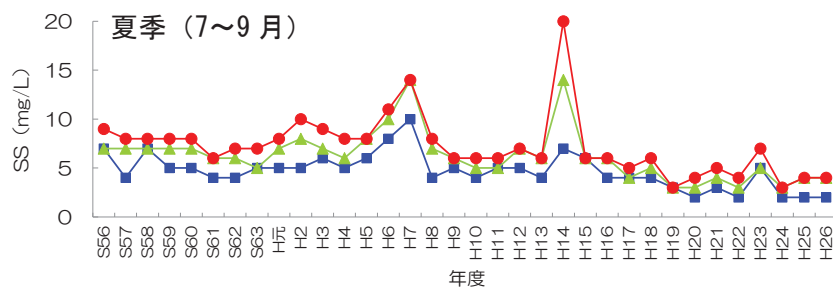
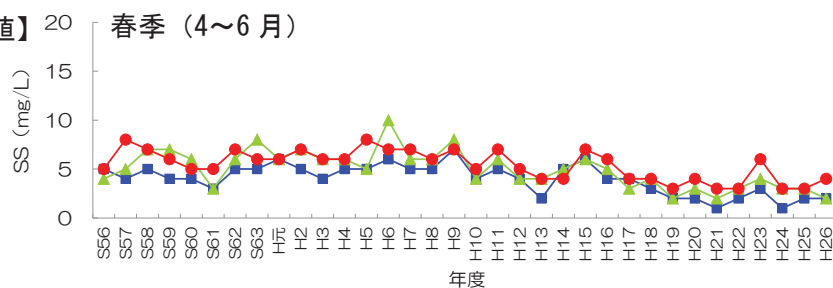
図 33 Cl⁻ (表層*平均) の経年変化

* 陸域からの淡水の流入の影響をみるために、表層を示しています。

【年平均値】



【季節別平均値】

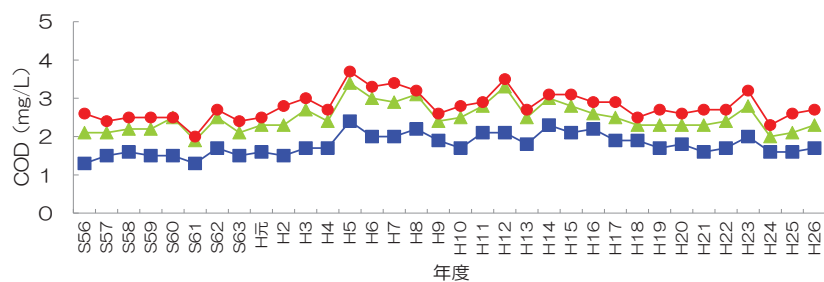


■ 西部海域 ▲ 中部海域 ● 東部海域

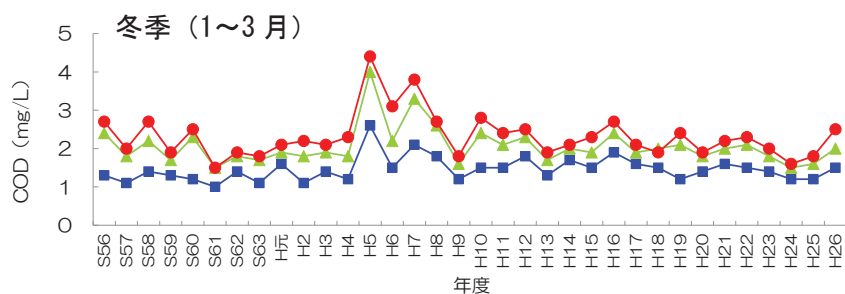
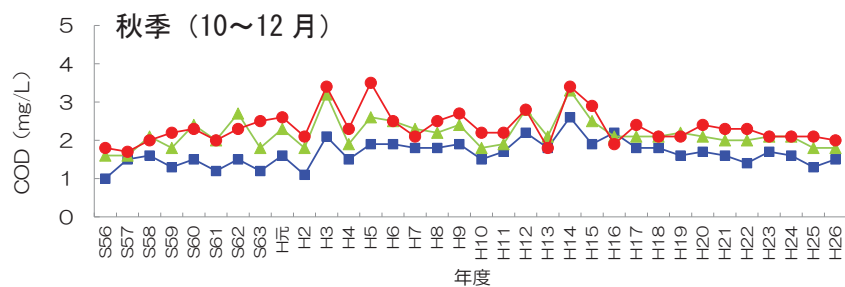
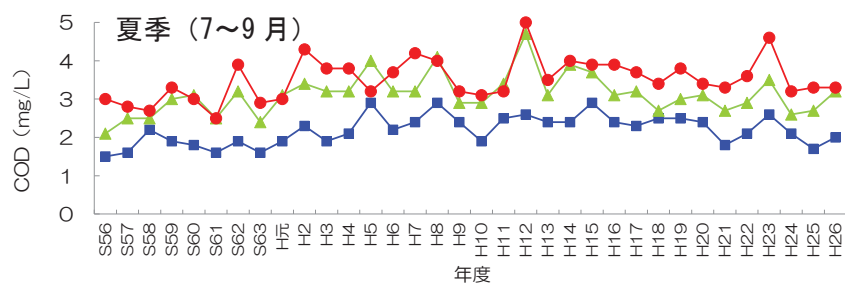
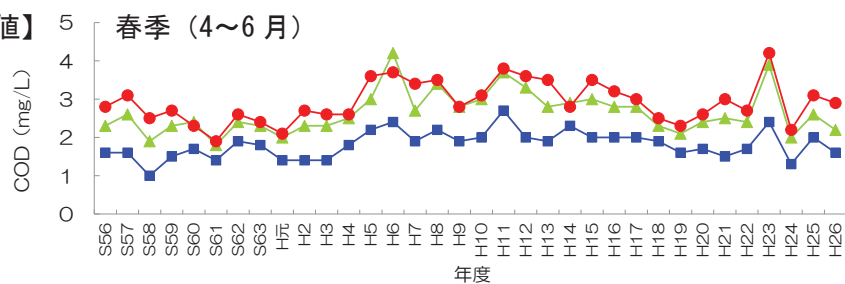
図 34 SS (3層※平均) の経年変化

※ 河川からの懸濁物質の流入や植物プランクトンの増殖、底泥の巻き上げなどによる濁りの影響をみるために、3層平均を示しています。

【年平均値】



【季節別平均値】



■ 西部海域 ▲ 中部海域 ● 東部海域

図 35 COD (3層※平均) の経年変化

* 表層 (海面下 0.5m), 中層 (海面下 2.5m), 底層 (海底上 1.0m) の 3 層平均です。環境基準との整合をみるために, 3 層平均を示しています。