

2.5 福岡市下水道の現状と課題

2.5.1 福岡市下水道の現状と課題（下水道ビジョン 2018 の取り組み状況）

現在の「福岡市下水道ビジョン 2018」（H21(2009)～H30(2018)）については、6つの施策目標と16の主要施策を定め下水道事業を推進しています。

本項では、これらの主要施策に基づき、本市下水道事業の現状と課題について以下に示します。

施策目標	主要施策
I 災害に強い下水道	①総合的な雨水対策の推進 ②地震対策の推進
II 下水道機能の維持・向上	③維持管理の効率化 ④アセットマネジメントシステムの確立 ⑤処理施設等の再構築 ⑥市民に身近な下水道施設の有効利用
III 清らかな水環境の創造	⑦下水道未整備地区の解消 ⑧高度処理の推進 ⑨合流式下水道の改善
IV 下水道資源の有効利用	⑩処理水・汚泥等資源の有効利用
V 地球温暖化防止に向けた取り組み	⑪環境への負荷低減
VI 経営基盤の強化・効率化	⑫自立した経営 ⑬計画的な事業運営 ⑭新技術の研究・開発 ⑮市民との共働推進 ⑯組織の活性化と人材育成

I. 災害に強い下水道

(1) 総合的な雨水対策の推進

本市では、平成11年6月29日の豪雨により、被害が重大でかつ過去にも複数回浸水した地区を重点地区と位置付けた福岡市雨水整備緊急計画「雨水整備 Do プラン」により、10年確率の降雨（59.1 mm/hr）に対応した雨水排水施設の整備を推進しています。

また、平成15年7月19日の豪雨により再び博多駅が浸水するという被害が発生したため、平成16年に博多駅周辺地区を対象に整備水準を79.5 mm/hrに引き上げた「雨水整備レインボープラン博多」を策定し、平成24年度までに全ての主要施設を完成させて供用開始しています。

さらに、地下空間利用が高度に発達し、都市機能が特に集積している天神周辺地区においては、浸水が発生した場合に甚大な被害を受けることが想定されるため、「雨水整備レインボープラン天神」を策定し、博多周辺地区と同等の整備水準で整備をすること

とし、平成21年度から事業に着手しています。

このプランでは、効率的に整備を進めるため、第1期事業として平成30年度までに10年確率降雨（59.1mm/hr）に対応できる施設整備を行う計画としています。

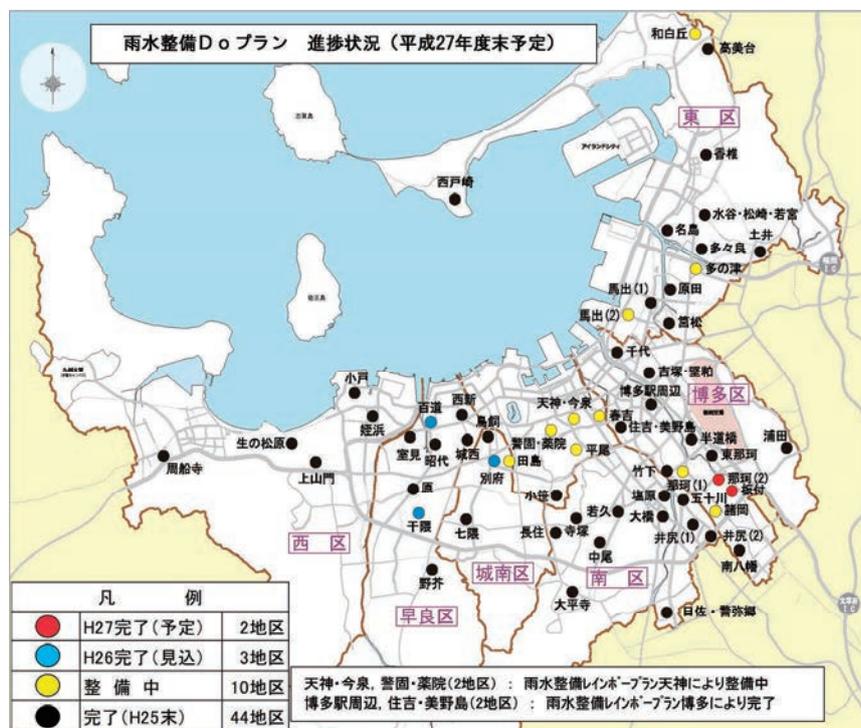


図 2.5.1 雨水整備 Do プランの進捗状況図

浸水被害状況

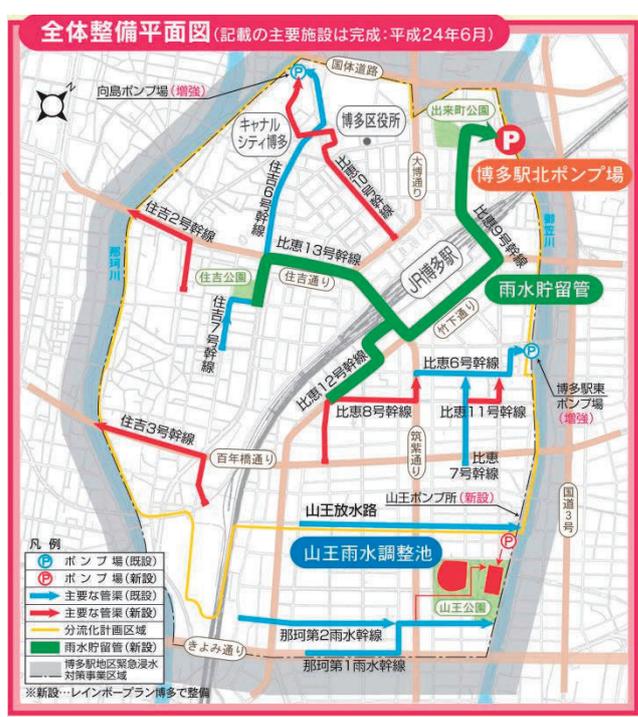


図 2.5.2 「雨水整備レインボープラン博多」

また、近年、計画規模を超えるような局地的な集中豪雨が全国的に頻発し、甚大な浸水被害が発生しています。本市においても、想定を超えるような豪雨が発生する傾向が強まっていることから、平成19年度に本市所管の公共施設を対象とした「福岡市雨水流出抑制指針」を策定し、道路における浸透側溝や透水性舗装及び公園・学校・市営住宅などにおける駐車場やグラウンドでの貯留・浸透施設の導入、さらに、農業用途が消滅した、ため池の有効活用など、公共施設の新設・改良時等において雨水の貯留・浸透施設の導入を推進し、また、平成22年度から、水害防除に対する市民意識の向上・啓発並びに市民と共働した安全・安心のまちづくりに資することを目的に、市内で雨水貯留タンクや雨水浸透施設を設置する方々に対し助成金を交付する「雨水流出抑制施設助成制度」を設けています。

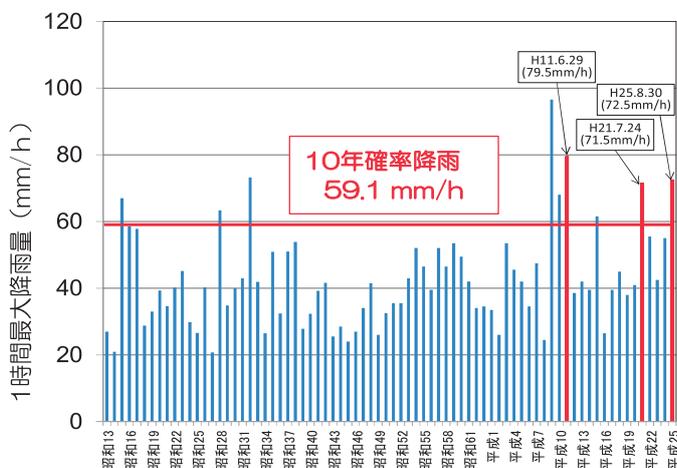


図 2.5.3 時間最大降雨量の推移

(出典：福岡管区气象台観測値)

公共施設	貯留	オンサイト施設 (貯留槽等)	約 2 万 m ³
		オフサイト施設 (雨水調整池等)	約 63 万 m ³
公共施設	浸透	浸透側溝	約 130 万 km
		透水性舗装	約 110 万 m ²
		屋上緑化等	約 3 万 m ²
		雨水浸透樹	約 240 基
助成	貯留	雨水貯留タンク	約 1,200 件
	浸透	雨水浸透施設	4 基

表 2.5.1 福岡市における雨水流出抑制の取組み状況 (H27 年度末)

【下水道ビジョン 2018 の進捗状況】

事業名	現状値 (平成20年度末見込み)	経営計画 2012 目標値 (平成24年度末)	ビジョンの進捗		ビジョン 目標値 (平成30年度末)
			平成24年度末	平成28年度末見込み	
雨水整備緊急計画重点59地区着手地区	55 地区	59 地区	59 地区	59 地区	59 地区
雨水整備レインボープラン天神の推進	事業着手	整備	整備	整備	整備
雨水整備レインボープラン博多の推進	整備	概成	概成	概成	完了
雨水流出抑制施設の導入	導入促進	導入促進	導入促進	導入促進	導入促進

今後の課題

- D o プラン重点地区の早期完了 (H28 未完了地区数見込み：48 地区/55 地区 (87.3%)。)
- レインボープラン天神の第1期事業完了と第2期事業の推進。
- 計画降雨を超える豪雨に対する浸水被害の軽減。

コラム
4

「雨水整備レインボープラン博多」の事業効果

福岡市の博多駅周辺地区は、平成11年、15年に地下空間を含む甚大な浸水被害を経験しました。都市機能が集積した博多駅周辺地区の浸水被害軽減に向け、平成16年には従前までの雨水整備水準を引き上げた「雨水整備レインボープラン博多」を策定し、主要施設として、新たな雨水ポンプ場、雨水貯留施設を計画し整備を進めてきました。

平成24年度には主要施設の整備がすべて完成し、以降、目立った浸水被害はありません。

また、浸水対策の事業効果の一つとして、地下街の延床面積も増加しており、博多駅周辺地区の賑わい創出の一助となっています。



博多駅周辺地区の発展をバックアップ

山王雨水調整池



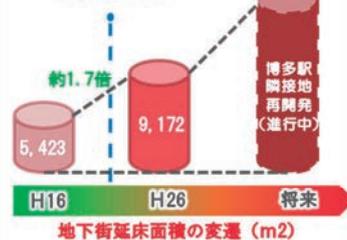
【山王2号雨水調整池】

市民の憩いの場である山王公園グラウンドの地下には、雨水調整池が整備されており、1号調整池と連携して浸水被害を防ぎます。
【貯留量：約15,000m³】

【山王1号雨水調整池】

普段は野球場として利用していますが、グラウンドは周囲の地盤より約1.8m低く、豪雨時には雨水を貯留する機能を有しています。
【貯留量：約13,000m³】

H24 レインボープラン 主要施設完成



(2) 地震対策の推進

本市では、平成7年の「兵庫県南部地震」の被害状況を踏まえて、「福岡市公共施設地震対策技術連絡協議会」を設置し、公共施設を対象として耐震診断や耐震改修に取り組むこととしました。下水道施設については、平成15年から既存の水処理センター及びポンプ場の耐震対策に取り組んできました。

その後、平成17年に発生した「福岡県西方沖地震」により市内の公共施設に多大な被害が生じました。下水道施設においても、臨海部を中心に管渠等の破損や水処理センター及びポンプ場内の道路の沈下、沈殿池の漏水、配管類の破損等の被害が発生しました。このことから、「福岡市公共施設の耐震対策計画」が見直され、耐震対策の早期実施に取り組んできました。



地震により破損した管渠(西戸崎地区)



液状化により沈下した西戸崎水処理センター

図 2.5.4 福岡県西方沖地震による下水道施設の被害状況

下水道施設の地震対策については、(公社)日本下水道協会の「下水道施設の耐震対策指針と解説」に基づいて、所定の耐震性能が確保できるよう対策を進めています。

現在は、既存の施設について、以下の耐震対策を進めています。

① 管路施設

指針に定義される「重要な幹線等」に対して、施設の重要度や老朽度等を踏まえ優先順位を決定し、計画的な対策を進めています。現在は、主に緊急輸送路下の口径の大きな管渠施設を中心に耐震診断や耐震補強を実施しています。

「下水道施設の耐震対策指針と解説」に定義される優先度の高い施設（一部抜粋）

優先度の高い施設	考え方
緊急輸送路下の管路	主要な道路に埋設されているため、被災によって道路の陥没やマンホールの突出が発生した場合、救命や支援活動を行う緊急車両等の通行に支障をきたす可能性があります。
ポンプ場及び処理場に直結する管路	下水道の処理機能や排水機能の根幹となる施設への流入を行う管路であるため、被災した場合、市民生活に甚大な影響を及ぼすと考えられます。
河川・軌道下の管路	河川や鉄道の線路（軌道）の下に埋設された管路が被災した場合は、復旧が極めて困難であると考えられます。

②ポンプ場・水処理センター

耐震診断の結果を踏まえ、施設の重要度を考慮して耐震対策を実施しています。建築物は、人命保護の観点から有人施設を最優先として対策を実施し、土木構造物については、浸水防除や公衆衛生の確保の観点から段階的に対策を実施しています。

福岡県は、平成28年2月に最大クラスの津波を想定した「福岡県津波浸水想定」を発表し、福岡市内では臨海部等の一部の地域において、津波により浸水する可能性があると推定されています。

今後は、警固断層帯南東部を震源とする地震の発生する確率が高い水準となっていることも踏まえ、津波も考慮したハード・ソフト対策を組み合わせた防災・減災対策に取り組むことや平成28年に発生した「熊本地震」を教訓とし、対策の一層の迅速化を図る必要があります。

地震は発生時間や影響範囲の予測を立てるのが困難なうえ、下水道施設が被災し、長時間下水道が使用できなくなれば、市民生活や社会経済活動に大きな影響が生じます。

このため、災害時においても下水道機能が確保できるよう、また、被災した場合でも早期に復旧できるよう、減災対策としてBCP(業務継続計画)を策定することが有効となります。本市では、平成26年度に福岡市下水道業務継続計画(地震・津波編)(案)を策定し、現在は、PDCAサイクルに基づき、より実効的な計画となるよう内容の充実を図っています。

【下水道ビジョン2018の進捗状況】

事業名	現状値 (平成20年度末見込み)	経営計画 2012目標値 (平成24年度末)	ビジョンの進捗		ビジョン 目標値 (平成30年度末)
			平成24年度末	平成28年度末見込み	
下水道管路の耐震対策	- /852 km	38/852 km	50/852 km	52/852 km	61/852 km
ポンプ場の耐震対策(建築)	20/25 施設	25/25 施設	25/25 施設	25/25 施設	25/25 施設
ポンプ場の耐震対策(土木)	17/44 施設	26/44 施設	26/44 施設	34/44 施設	37/44 施設
水処理センターの耐震対策(建築)	- /5 施設	5/5 施設	4/5 施設	4/5 施設	5/5 施設
水処理センターの耐震対策(土木)	2/5 施設	5/5 施設	5/5 施設	5/5 施設	5/5 施設

今後の課題

- 警固断層帯を震源とする大地震等に対する被害の軽減。
- 下水道施設の耐震対策(ハード対策)の迅速化。
- 被災時でも最低限の下水道機能確保と早期復旧に向けた下水道BCP(ソフト対策)の充実・強化。

II. 下水道機能の維持・向上

管渠、ポンプ場、処理場等の下水道施設については、そのシステムや構造、機能を正確に理解し、計画的かつ効率的に管理をすることが必要です。

本市の下水道は、昭和40年代から本格的に整備を進めており、現在では、管理すべき施設が大幅に増加しているとともに、多くの施設が供用開始後30年以上を経過しており、今後は老朽化施設の改築需要が増大していきます。

【30年以上経過した下水道施設（平成26年度末）】

管渠（暗渠）	約2,430km/約4,850km ⇒全体の約50%
ポンプ場	35箇所/67箇所 ⇒全体の約52%
水処理センター	5箇所/6箇所 ⇒全体の83%（新西部水処理センター以外）

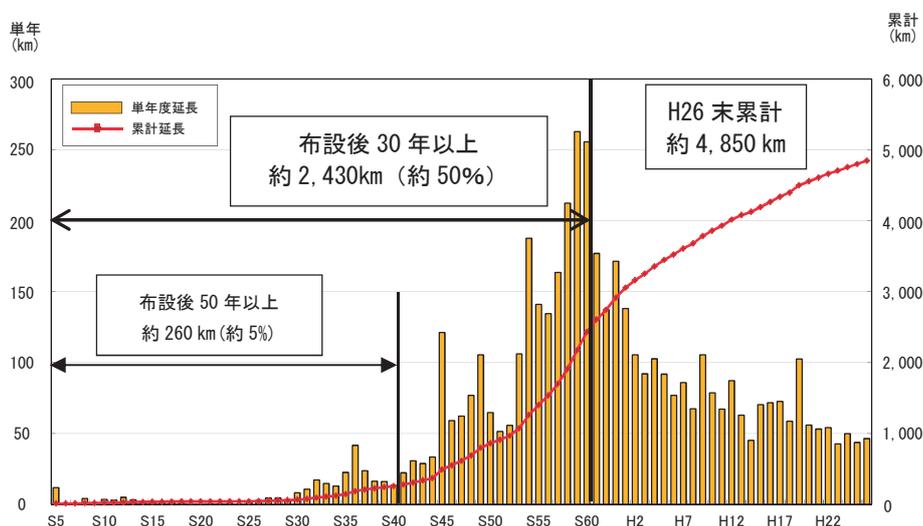


図 2.5.5 下水道管渠（暗渠）布設年度別管理延長

表 2.5.2 各水処理センター経過年数

水処理センター名	供用開始年月	経過年数 (平成28年度末)
中部水処理センター	昭和41(1966)年7月	50年
和白水処理センター	昭和50(1975)年1月	42年
東部水処理センター	昭和50(1975)年4月	41年
西部水処理センター	昭和55(1980)年12月	36年
西戸崎水処理センター	昭和56(1981)年7月	35年
新西部水処理センター	平成26(2014)年3月	3年

下水道管渠施設に起因した道路陥没は、軽微なものも含め年間 200 件程度発生していることから、予防保全に基づく計画的な維持管理が必要となってきました。

本市では、今後、公共施設の更新のピークが集中して到来し、大きな財政負担が予想されることから、「既にあるものを活かす」という発想に立って、計画的な維持管理による施設の長寿命化、施設の有効活用、更新需要の平準化などの施策に早期に取り組むため、平成 20 年 9 月に「福岡市アセットマネジメント基本方針」を策定しました。この基本方針を受けて、平成 22 年 9 月に「福岡市アセットマネジメント実行計画」を策定し、現在は、平成 25 年 6 月に策定した「第 2 次福岡市アセットマネジメント実行計画」により各局取り組みを進めています。

道路下水道局では、「下水道管渠施設アセットマネジメント基本方針」を平成 27 年 3 月に策定し、管渠施設の予防保全型の維持管理に取り組むとともに、水処理センター・ポンプ場については、国土交通省において創設された下水道長寿命化支援制度による「長寿命化計画」に基づき、計画的な改築・更新・修繕に取り組んでいます。

また、維持管理の効率化として、ポンプ場の集中管理の導入や各設備の省力化等を推進しています。

下水道は止められない施設であり、適切に機能を確保しながら改築更新する必要があります。特に、供用開始後 50 年を経過する中部水処理センターは、市最大の処理能力を有するものの敷地に余裕がなく、構造も複雑なため、土木施設の改築更新にあたっては大規模な再構築が必要となります。

【下水道ビジョン 2018 の進捗状況】

事業名	現状値 (平成 20 年度末見込み)	経営計画 2012 目標値 (平成 24 年度末)	ビジョンの進捗		ビジョン 目標値 (平成 30 年度末)
			平成 24 年度末	平成 28 年度末見込み	
水処理センター・ポンプ場の管理効率化	検討	計画策定・実施	計画策定・実施	実施	実施
包括的民間委託等委託方式の検討	検討	検討	検討	検討	委託方式決定
アセットマネジメント実行計画の策定	検討	策定・実施	策定・実施	継続	継続
中部水処理センター再構築事業 基本計画の策定	—	計画案策定	計画案策定	計画案策定	施設延命化 対策実施
運動施設や P R 施設の設置	設置済	—	—	—	—
西部水処理センターのせせらぎ市民開放	—	実施	供用	—	供用

今後の課題

- 老朽化した施設の増加に対し、適切な機能確保、事故の未然防止等を図ることが必要。
- アセットマネジメントによる施設の延命化、ライフサイクルコストの低減、事業費の平準化が必要。
- 今後は、土木施設の改築更新も必要であり、特に中部水処理センターは、敷地確保が困難であるため、関連施設も含めた大規模な再構築が必要。

Ⅲ. 清らかな水環境の創造

本市の下水道人口普及率は、平成 27 年度末で 99.6% となっており、公共下水道事業による普及は概成してきています。農林水産局が実施している農業・漁業集落排水事業を含んだ実質的な汚水処理の普及率は 99.9% となっています。このように汚水処理の普及は進んできていますが、公共下水道事業計画区域以外においても、快適な生活環境を提供し、河川や博多湾の水質を保全するため、合併処理浄化槽の設置費用の一部を助成する「合併処理浄化槽設置助成制度」を平成 25 年度より開始し、水洗化の促進に取り組んでいます。

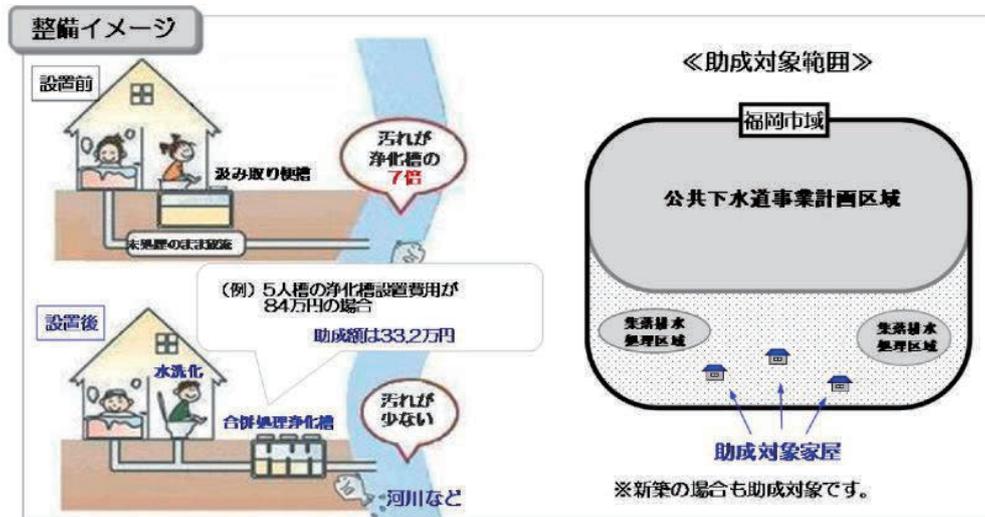


図 2.5.6 合併処理浄化槽設置助成制度による水洗化の促進

また、公共用水域の水質保全と公衆衛生上の安全確保の観点から、高度処理の推進と合流式下水道の改善に取り組んでいます。

高度処理については、リンの削減を目的として「嫌気好気活性汚泥法」と「MAP法」によるリン除去施設の整備を完了し、現在運転を行っています。

更に平成 19 年度より、リンと窒素を同時除去する高度処理についても段階的に整備を進めており、東部水処理センターの 1 系列、平成 21 年度より西部水処理センターの 1 系列、平成 23 年度より和白水処理センターの 1 系列で「嫌気無酸素好気法」の供用を開始しました。また、平成 26 年 3 月に供用を開始した新西部水処理センターでは、「凝集剤併用型ステップ流入式 3 段硝化脱窒法」(急速ろ過併用)による高度処理を導入しています。

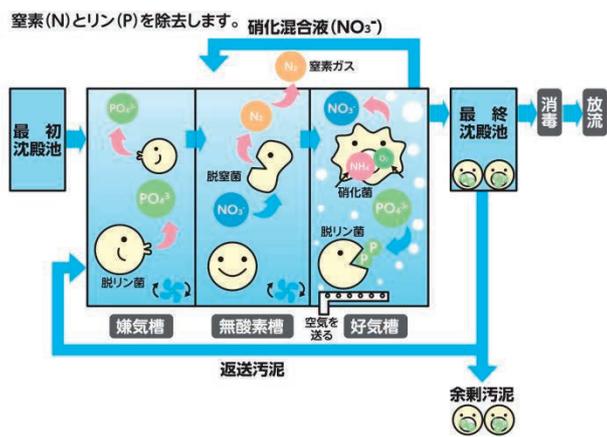


図 2.5.7 窒素・リンを同時に除去する高度処理（嫌気無酸素好気法）

福岡市では、博多湾のさらなる水質改善を目的とし、下水道の高度処理を推進してきており、平成 26 年度の水質測定結果（年平均値）では、全窒素（T-N）および全リン（T-P）は全ての海域で環境基準を達成しています。COD については、西部海域と東部海域では環境基準を達成していますが、中部海域では環境基準値を超過しました。

一方で、豊かな海の観点からは、栄養塩類は水生生物の生息・生育にとって欠かせない物質であることから、下水放流水に含まれる栄養塩類の能動的管理が求められてきており、西部水処理センターにおいては、試験的にリン放流水質の季節別管理運転を実施しています。

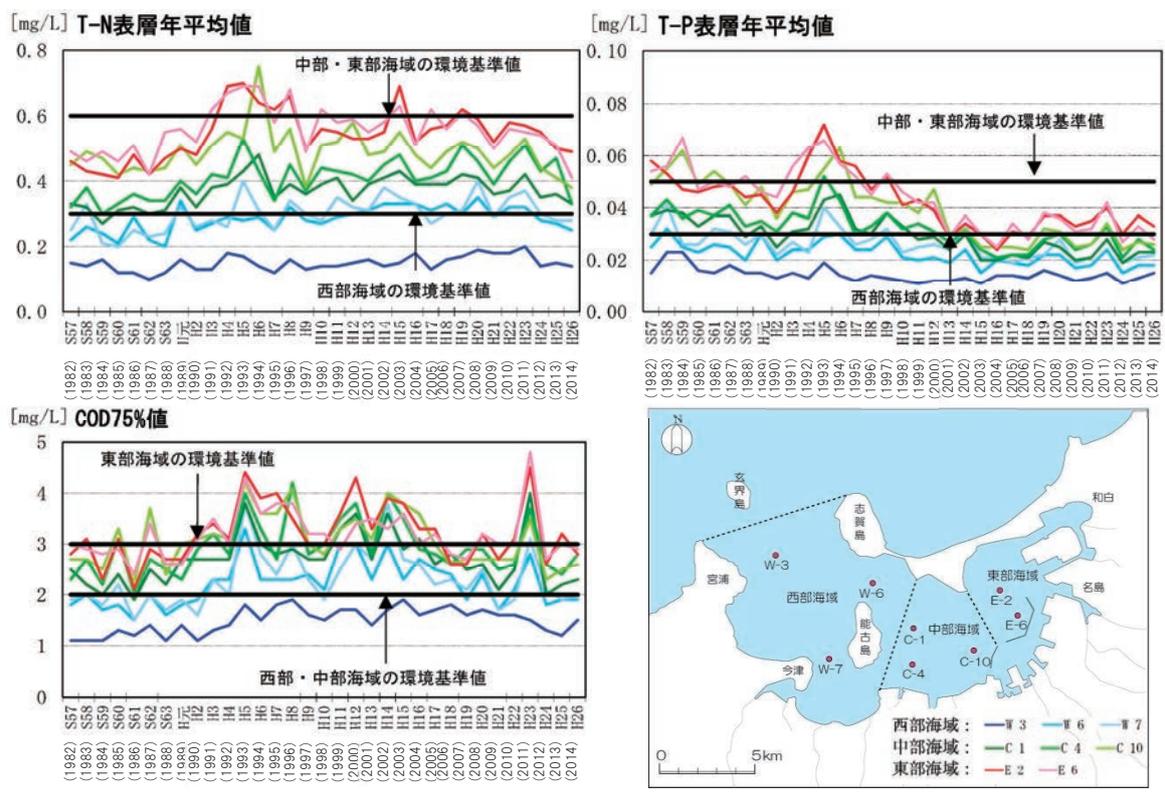


図 2.5.8 博多湾の水質の変化（T-N、T-P、COD）

中部処理区を中心に下水道事業計画区域面積のうち約 15%にあたる 2,494ha が合流区域となっています。合流式下水道は、雨天時に雨水吐室やポンプ場等から未処理下水の一部が公共用水域に放流されることがあるため、水質汚濁や公衆衛生上の問題、さら