

第4章 污水处理計画

第4章 汚水処理計画の構成

汚水処理計画は、計画区域内で発生する汚水の量や水質を的確に予測し、各種法令や放流先の状況等に応じた適正な水処理を行うための計画である。

本章では、第1節に汚水量区分ごとの原単位や計画汚水量の予測、第2節に計画流入水質の予測、第3節及び第4節に計画放流水質及び水処理方法について記述する。

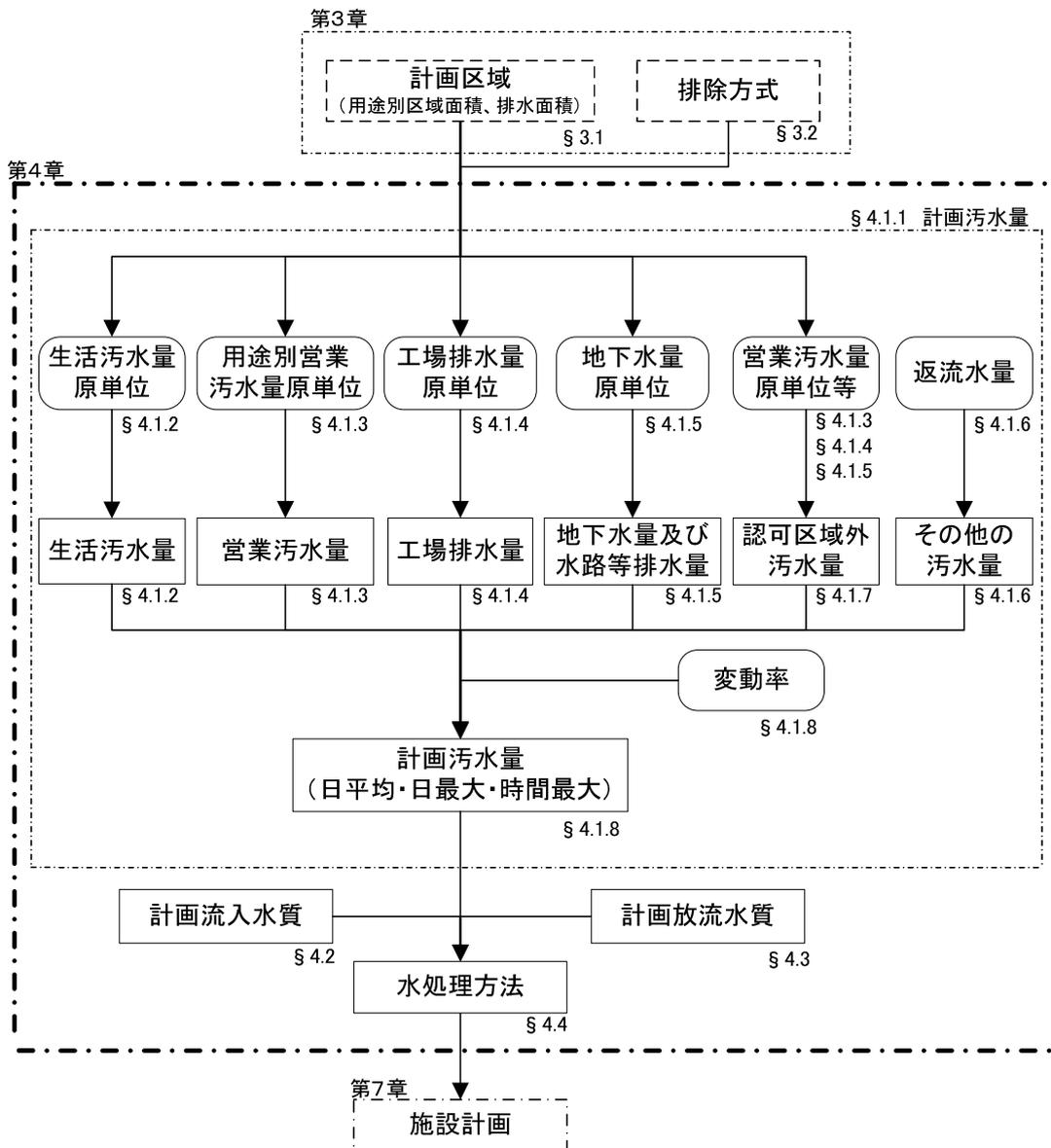


図4 汚水処理計画の構成

第1節 計画汚水量

§4.1.1 計画汚水量

計画汚水量は、次の項目を考慮して定める。

- (1) 計画汚水量は、下水道法事業認可区域内と区域外に分けて算出する。
- (2) 計画汚水量は、生活汚水量、営業汚水量、工場排水量、地下水量及び水路等排水量、その他汚水量を集計して求める。
- (3) 計画汚水量は、計画1日平均汚水量、計画1日最大汚水量、計画時間最大汚水量に分類される。

【解説】

計画汚水量は、計画区域内における将来の汚水量予測である。管きょや水処理・汚泥処理施設の規模を決定するための重要な基礎数値であることから、地域の特性を踏まえて適切に算定する。

(1)について

本市では、下水道法事業認可区域内と、下水道法事業認可区域外の臨海部で汚水量の発生形態が異なることから、計画汚水量を区分して計上する（表4.1.1.1を参照）。

表4.1.1.1 計画汚水量の計上区分

区域区分	排除方式区分	汚水量区分	用途地域区分					調整区域		
			住居系	商業系	準工業	工業	工業専用			
下水道法事業認可区域内	合流区域	分流区域	生活汚水	○	○	○	△	×	○	
			営業汚水	○	○	○	○	×	×	
			工場排水	一般排水	×	×	○	○	○	×
				特定排水	△	△	△	△	△	△
			地下水	○	○	○	○	○	○	
			水路等排水	○	○	○	○	○	○	
下水道法事業認可区域外(臨海部)	分流区域	生活汚水	—	×	×	×	×	—		
		営業汚水	—	○	○ (近隣商業)	○ (近隣商業)	×	—		
		工場排水	一般排水	—	×	○	○	○	—	
			特定排水	—	△	△	△	△	—	
		地下水	—	○	○	○	○	—		

注) ○：原則として汚水量を見込む、△：地域特性を考慮して見込む場合がある、×：原則として見込まない。
この他にその他汚水として、汚泥資源化センターからの返流水^{*}を見込む。

(2)について

計画汚水量の下水種別は、生活汚水量、営業汚水量、工場排水量、地下水量、水路等排水量及びその他汚水量に区分される。

表4.1.1.2 汚水量の下水種別と算定方法

下水種別	定義	算定方法
生活汚水量	一般家庭から排出される汚水量	水道計画で定める1人1日供給水量等を基に1人1日生活汚水量を算定し、1人1日生活汚水量に計画人口を乗じて算定
営業汚水量	営業活動に伴って発生する汚水量	用途地域面積のうち営業活動を伴うものと想定される面積に用途地域別営業汚水量原単位 [*] を乗じて算定
工場排水量	産業分類で製造業に該当する事業場からの汚水量	用途地域面積のうち工場敷地面積に工場排水量原単位を乗じて算定
地下水量	地中から下水管に自然に侵入してくる水量	排水面積に地下水量原単位を乗じて算定
水路等排水量	合流区域において湧水や地表水 [*] が水路等を介して下水管に流入する水量	合流区域排水面積に水路等排水量原単位を乗じて算定
その他汚水量	汚泥資源化センターにおいて汚泥処理の過程で発生する返流量 (分離液 [*] 、洗煙排水 [*] 、しき洗浄水 [*])	計画汚泥量及び汚泥資源化センター汚泥処理実績を基に算定

(3)について

計画汚水量は、晴天時における計画1日平均汚水量、計画1日最大汚水量及び計画時間最大汚水量に分類される。その他、計画時間最大汚水量に遮集雨水量^{*}を加えた合流式下水道における雨天時計画汚水量^{*}がある。

表4.1.1.3 汚水量の定義と設計対象施設

汚水量種別		定義	主な検討目的
晴天時	計画1日平均汚水量	年間の発生汚水量の合計を365日で除した発生汚水量	使用料収入の予測
	計画1日最大汚水量	年間最大汚水量発生日の発生汚水量	水再生センターの施設設計
	計画時間最大汚水量	計画1日最大汚水量発生日におけるピーク時1時間汚水量の24時間換算値	管きよ、ポンプ施設、導水管きよ等の設計
雨天時	雨天時計画汚水量	計画時間最大汚水量に遮集雨水量を加えたもの	合流区域における管きよ、ポンプ施設、導水管きよ等の設計

(参考) 上水道水量区分と計画汚水量の関係

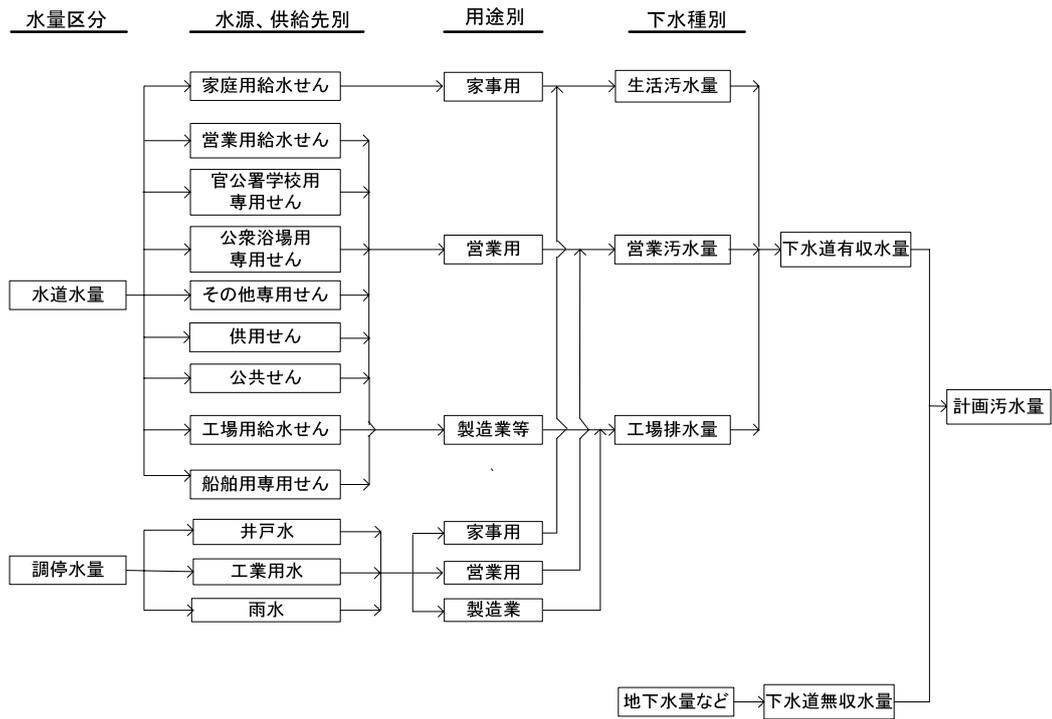


図4.1.1.1 上水道水量区分と計画汚水量の関係

※ 調停水量とは、水源が水道以外のもの。

§ 4.1.2 生活汚水量

生活汚水量は、次式により算出する。

$$\text{生活汚水量} = \text{生活汚水量原単位 (240L/日/人)} \times \text{計画人口 (人)}$$

【解説】

生活汚水量原単位は、上水道計画値（1人1日平均家事用水量）を基に定める。水道事業長期構想（横浜市水道局）では、将来の1人1日当たりの使用水量が230L/日/人前後と推計されている。また、実績値が推計値を上回っていること等から、生活汚水量原単位は、240L/日/人（日平均）とする。

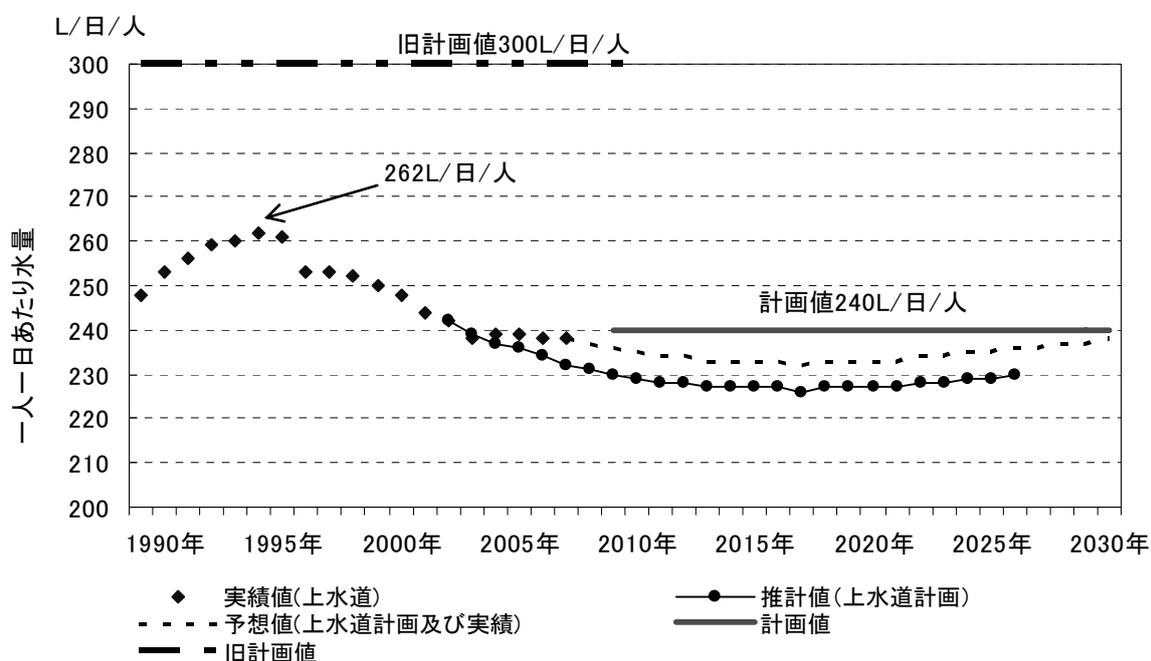


図4.1.2.1 生活汚水量原単位設定値と給水量実績及び推計値等の比較

計画人口は、本市の将来行政人口予測を基に算出する。将来行政人口予測は、出生率と死亡率をパラメーターとして複数設定されているが、いずれも中長期的には減少に向かうものとされている。このうち、下水道計画では、将来の不確定要素を考慮して出生率及び死亡率の「中位・中位推計」による将来行政人口を採用する。中位・中位推計では、将来行政人口は2020年にピークとなる375万人に達し、2030年には370万人となることが予測されている。なお、施設整備にあたっては、人口推計等の精度も勘案し、おおむね20年後の2030年度（平成42年度）を見込むものとする。

表4.1.2.1 将来行政人口予測値

単位：千人

出生・死亡	2005年 (H17)	2010年 (H22)	2015年 (H27)	2020年 (H32)	2025年 (H37)	2030年 (H42)	2035年 (H47)	2040年 (H52)	2045年 (H57)	2050年 (H62)	2055年 (H67)
高位・低位推計	3,580	3,685	3,758	3,803	3,823	3,820	3,797	3,754	3,694	3,624	3,545
中位・中位推計		3,677	3,729	3,747	3,736	3,700	3,641	3,558	3,456	3,341	3,214
低位・高位推計		3,667	3,698	3,692	3,656	3,594	3,505	3,391	3,257	3,110	2,950

出典：横浜市都市経営局経営企画調整部（平成20年11月改定）※2035年（平成43年）以降は参考値

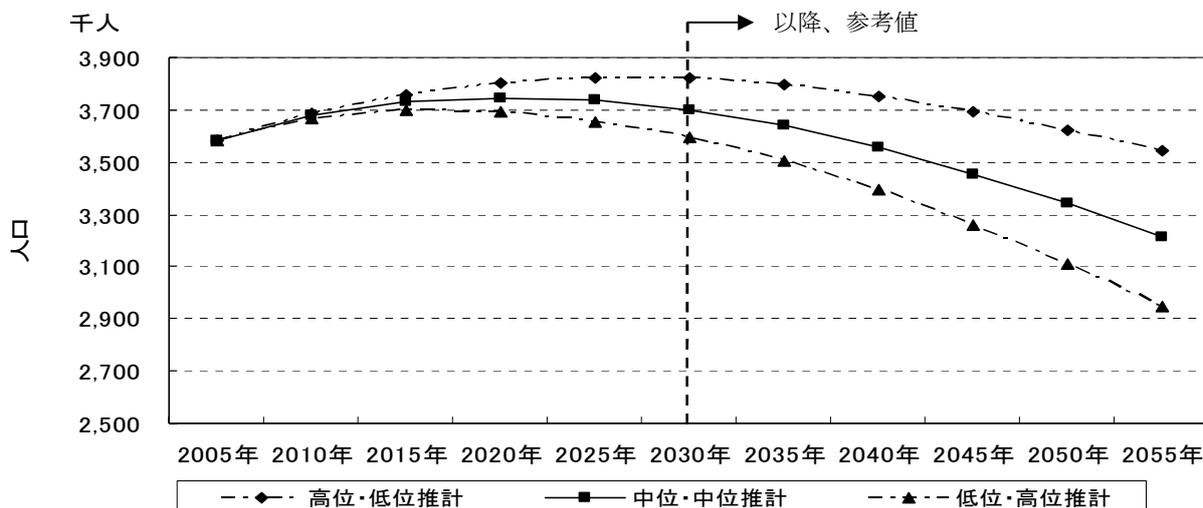


図4.1.2.2 将来行政人口予測値

表4.1.2.2 処理区別将来行政人口予測値

単位：人

処理区	2010 (H22)	2015 (H27)	2020 (H32)	2025 (H37)	2030 (H42)	2035 (H47)	2040 (H52)	2045 (H57)	2050 (H62)	2055 (H67)	
北部	第一	280,200	288,300	293,800	297,700	299,900	<u>300,600</u>	299,000	295,300	289,900	283,000
	第二	111,700	112,900	<u>113,100</u>	112,900	112,300	110,500	107,800	104,400	100,600	96,400
神奈川	547,500	<u>551,500</u>	550,200	544,800	536,200	523,600	507,800	489,200	468,800	446,800	
中部	108,900	113,700	117,500	120,300	122,200	123,900	<u>124,600</u>	124,100	122,600	120,100	
南部	<u>344,500</u>	344,200	340,600	334,100	324,700	312,800	298,900	283,700	268,100	251,700	
金沢	400,100	397,100	390,200	379,200	364,500	346,300	326,300	305,500	284,600	263,500	
港北	501,400	524,300	542,800	558,600	572,400	585,000	593,500	<u>597,300</u>	597,100	593,300	
都筑	598,200	<u>602,500</u>	601,400	595,600	586,400	572,700	555,400	535,300	513,600	490,600	
西部	271,400	274,600	<u>275,500</u>	274,100	270,300	264,400	256,600	247,500	237,900	227,600	
栄	第一	<u>132,600</u>	132,500	131,000	127,900	123,600	118,200	112,400	106,300	100,400	94,600
	第二	380,100	387,600	391,200	<u>391,300</u>	387,800	382,800	375,700	366,900	357,000	346,200
計	3,676,600	3,729,200	<u>3,747,300</u>	3,736,500	3,700,300	3,640,800	3,558,000	3,455,500	3,340,600	3,213,800	

※ 下線の箇所は各処理区におけるピーク値

§ 4.1.3 営業汚水量

営業汚水量は、次式により算出する。

$$\text{営業汚水量} = \Sigma [\text{用途地域別営業汚水量原単位 (m}^3\text{/日/ha)} \times \text{住居混合率} \\ \times \text{用途地域面積 (ha)}]$$

(1) 営業汚水量原単位

営業汚水量原単位は、商業地域は容積率別に、近隣商業地域は全処理区一律に、その他の地域（臨海部を除く市街化区域の住居系及び工業系用途地域）は処理区別に設定する。

表4.1.3.1 用途地域別営業汚水量原単位

(日平均：m³/日/ha)

処理区	商業地域					近隣商業地域	その他の地域	
	容積率 400%	500%	600%	700%	800%			
北部	第一	40	60	60	90	100	20	5.0
	第二							1.0
神奈川								4.0
中部								5.5
南部								2.5
金沢								4.0
港北								3.5
都筑								2.5
西部								2.5
栄	第一							3.5
	第二							4.5

注) 処理区は、9区分であるが水再生センター毎に算出するため11区分とする。

(2) 住居混合率

住居混合率は、用途地域ごとに次のとおりとする。

表4.1.3.2 住居混合率

用途地域	住居混合率
準工業地域	0.50
工業地域	0.10
工業専用地域	0.00
上記以外の用途地域	1.00

【解説】

(1)について

営業汚水量は事務所や商店、官公署、公衆浴場等のサービス施設等から発生する汚水であり、土地利用の状況、地域活動の状況等によって大きく変化する。このため、営業汚水量原単位は用途地域別に設定する。

商業地域及び近隣商業地域の原単位は、商業系の用途地域が大半を占める地区をモデル地区として選定し、町丁別の給水実績から設定する。さらに、商業地域の原単位は、容積率*の相違によって異なる傾向があるため、容積率別に設定し、近隣商業地域の原単位は容積率の相違による差異が顕著ではないため、全処理区一律に設定する。

その他の地域の営業汚水量は、近隣商業地域と商業地域以外に位置する学校、病院、研究施設、コンビニエンスストア、クリーニング店、畜舎等の業務に伴い発生する汚水量を計上する。また、その原単位は、現況の処理区別営業汚水量の実績を参考にし、処理区ごとに設定する。

なお、営業汚水量は市街化調整区域では考慮しない。

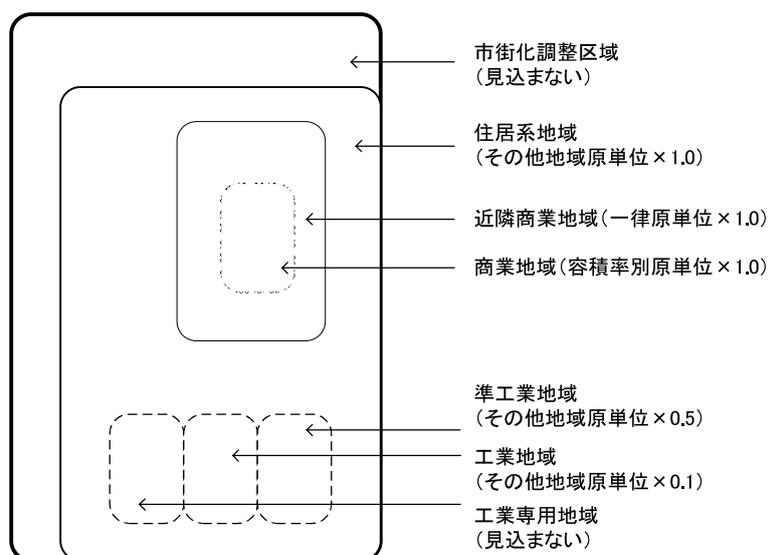


図4.1.3.1 営業汚水量の算定模式図

(2)について

住居混合率は当該用途地域に占める住居系の面積割合を想定したものである。

§ 4.1.4 工場排水量

工場排水量は、一般工場排水量と特定排水量に大別し、次のとおり算出する。

(1) 一般工場排水量

一般工場排水量は、次式により算出する。

$$\text{一般工場排水量} = \Sigma [\text{工場排水量原単位}(\text{m}^3/\text{日}/\text{ha}) \times \text{工場敷地面積率} \times \text{用途地域面積}(\text{ha})]$$

1) 工場排水量原単位

工場排水量原単位は、敷地面積あたりとし、処理区別に設定する。

表4.1.4.1 工場排水量原単位

(日平均：m³/日/ha)

処理区		敷地面積あたり原単位
北部	第一	25
	第二	10
神奈川		35
中部		10
南部		30
金沢		15
港北		25
都筑		45
西部		10
栄	第一	10
	第二	35

注) 処理区は、9区分であるが水再生センター毎に算出するため11区分とする。

2) 工場敷地面積率

工場敷地面積率は、用途地域ごとに次のとおりとする。

表4.1.4.2 工場敷地面積率

準工業地域	工業地域	工業専用地域
0.40	0.72	0.80

(2) 特定排水量

特に排水量の多い工場及びその他の事業所については、個別の点投入として取り扱う。

【解説】

(1)の1)について

工場排水量は工業系の用途地域において、産業分類の製造業に該当する事業場から発生

する汚水量であり、工場排水量原単位は各処理区における製造業排水量実績値等を基に工場敷地面積あたりに設定する。

(1)の2)について

工場敷地面積率とは、各用途地域の面積に対する工場敷地の占める面積割合である。今後、工場敷地面積の大幅な増加は考えにくいことから、各用途地域における現況面積を考慮して次のように定める。

表4.1.4.3 工業系用途地域の工場敷地面積率

用途地域	道路等の公共用地 ①	住居混合率 ②	工場敷地面積率 ③ = (1-①) × (1-②)
準工業地域	0.2	0.5	0.40
工業地域	0.2	0.1	0.72
工業専用地域	0.2	0.0	0.80

(2)について

特定排水量とは、特に排水量の多い工場及びその他の事業所からの排水量である。

このような特定排水量は主として管きょ施設の能力に重大な影響を及ぼすため、管きょ施設の流量計算で個別点投入として考慮すべきであり、個々の事業所の排水量調査を基に、将来の拡張、新設等の見通しを考慮して排水量を定める。

なお、その他の事業所とは、共同ビル、デパート、マンション等の高層建築物及び卸売市場、駅舎、トラックターミナル、浄水場、清掃工場等の公益都市施設をいう。

§ 4.1.5 地下水量及び水路等排水量

地下水量及び水路等排水量は次のとおり算出する。

(1) 地下水量

地下水量は、次式により算出する。

$$\text{地下水量} = \text{地下水量原単位} (5\text{m}^3/\text{日}/\text{ha}) \times \text{排水面積} (\text{ha})$$

注1) 地下水量原単位は日平均値であり、全処理区に適用する。

注2) 緑の七大地点及び河川沿いのまとまりのある農地・樹林地の拠点（三つの拠点）にかかわる市街化調整区域については排水面積から控除する。

(2) 水路等排水量

水路等排水量は、次式により算出する。

$$\text{水路等排水量} = \text{水路等排水量原単位} (\text{m}^3/\text{日}/\text{ha}) \times \text{合流区域排水面積} (\text{ha})$$

表4.1.5.1 水路等排水量原単位

(日平均：m³/日/ha)

処理区		水路等排水量原単位
北部	第一	20
	第二	10
神奈川		10
中部		15
南部		10
金沢		10
港北		15
都筑		—
西部		—
栄	第一	—
	第二	0

注1) —は合流区域のない処理区を示す。

注2) 緑の七大地点及び河川沿いのまとまりのある農地・樹林地の拠点（三つの拠点）にかかわる市街化調整区域については排水面積から控除する。

注3) 処理区は、9区分であるが水再生センター毎に算出するため11区分とする。

【解説】

(1)について

地下水量は地中から下水管きょに自然に浸入してくる水量である。

地下水量原単位は、これまでの実績から既往の最大値程度を見込み、全処理区一律に設定する。なお、地下水量の算定対象とする排水面積は、今後も下水管が布設される予定がない区域については見込まないこととし、「横浜市水と緑の基本計画」における緑の七大拠点及び河川沿いのまとまりのある農地・樹林地の拠点（三つの拠点）における市街化調整区域内の面積を差引いた面積とする。

(2)について

水路等排水量は合流区域において湧水や地表水が水路等を介して下水管きょに流入する水量である。

水路等排水量原単位は合流区域における実績から既往の平均的な値を見込み、処理区ごとに設定する。なお、水路等排水量は地下水量と同様に今後も下水管が布設される予定がない区域については見込まないこととする。

また、有収水率の向上や動力費の低減等のため、水路等排水量は可能な限り、河川等の公共用水域へ直接放流するよう努める。

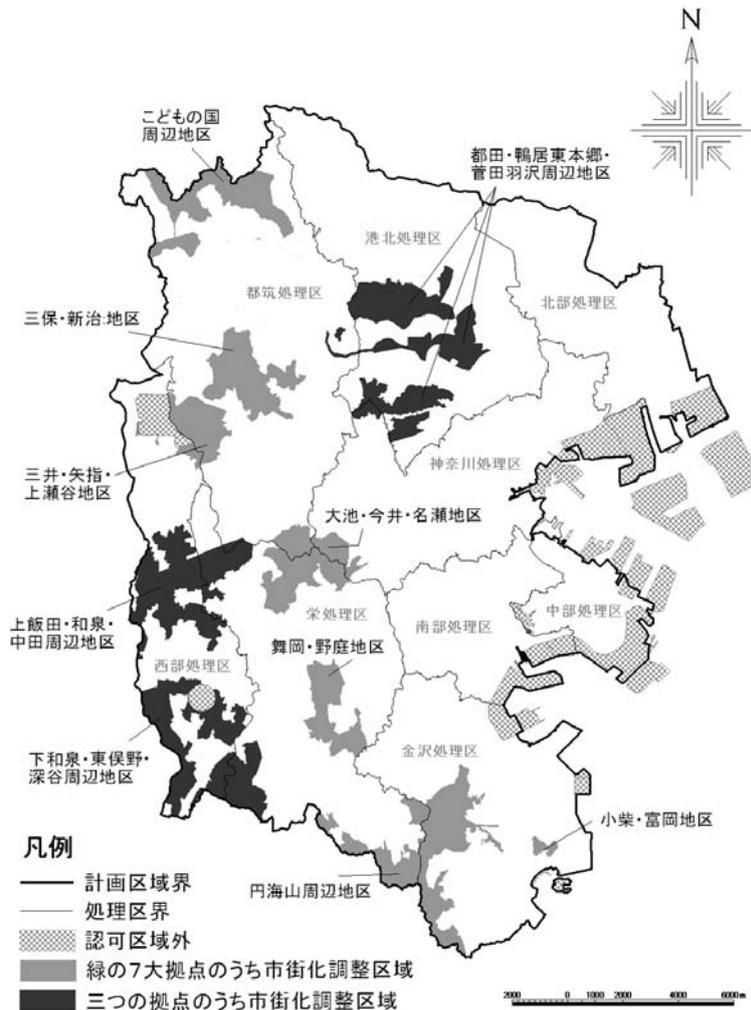


図4.1.5.1 地下水量等の算定における対象外区域

出典：横浜市水と緑の基本計画

§ 4.1.6 その他の汚水量

北部第二及び金沢水再生センターでは、汚泥資源化センターで発生する返流水をその他の汚水量として考慮する。

【解説】

汚泥資源化センターでは、汚泥等の処理に伴い、分離液、洗煙排水、しさを洗浄水等の汚水（返流水^{*}）が発生するため、水再生センターへ送り処理を行う必要がある。

返流水は、現在、合計で日平均2万m³以上発生していることから、これを受け入れる北部第二及び金沢水再生センターでは、その他の汚水量として見込むものとする。

表4.1.6.1 計画返流水量

（日平均：m³/日）

種別	北部汚泥資源化センター	南部汚泥資源化センター
分離液	15,600	14,800
洗煙排水・しさを洗浄水	9,300	10,200
計	24,900	25,000

なお、水再生センターの汚泥調整^{*}槽返流水は流入水量に対する割合が小さいこと、雨水滞水池^{*}の晴天時返送水は流入水量の少ない時間帯を選んで処理できることから、原則として計画に見込まない。ただし、返送方法（返送時期や返送時間、ルートなど）について十分留意する必要がある。

また、雨天時浸入水^{*}量は計画汚水量として見込むものではないが、浸入水量の効率的・効果的な削減対策を検討する必要がある。

§ 4.1.7 下水道事業認可区域外からの汚水量

下水道事業認可区域外からの汚水量は、主に次の項目を考慮して定める。

- (1) 下水道事業認可区域外からの汚水量は、臨海部を対象とする。
- (2) 営業汚水量、工場排水量、地下水量を見込むことを標準とする。

【解説】

(1)について

本市の計画区域の中で下水道法事業認可区域に含まれない汚水量は、その大部分が臨海部の事業場排水であることから、下水道事業認可区域外からの汚水量の算定にあたっては、臨海部を対象とする。

臨海部の事業場は、現在自ら排水の処理を行い直接公共用水域へ放流しているが、今後下水道への接続を希望する事業者の意向等を踏まえて、下水道法事業認可区域の拡張を検討する。なお、その際の排除方式は分流式を原則とする。

(2)について

計画汚水量は商業系用途地域及び工業系用途地域における営業汚水量、工業系用途地域における工場排水量並びに地下水量を計上し、次式により算出する。

$$\text{営業汚水量} = \text{商業系用途地域営業汚水量} + \Sigma [\text{近隣商業営業汚水量原単位}(20\text{m}^3/\text{日}/\text{ha}) \times \text{営業混合率} \times \text{工業系用途地域面積}(\text{ha})]$$

$$\text{工場排水量} = \Sigma [\text{処理区別工場排水量原単位}(\text{m}^3/\text{日}/\text{ha}) \times \text{工場敷地面積率} \times \text{工業系用途地域面積}(\text{ha})]$$

$$\text{地下水量} = \text{地下水量原単位}(5\text{m}^3/\text{日}/\text{ha}) \times \text{排水面積}(\text{ha})$$

なお、臨海部の汚水量原単位は営業汚水量原単位（§ 4.1.3）と工場排水量原単位（§ 4.1.4）を用いるが、工業系用途地域における営業汚水量の原単位*は近隣商業地域の営業汚水量原単位（20m³/日/ha）を適用する。ただし、臨海部の定住人口は考慮せず、工業系用途地域の住居混合率を営業混合率と見なす。

表4.1.7.1 臨海部工業系用途地域の工場敷地面積率など

用途地域	道路等の公共用地 ①	営業混合率 ②	工場敷地面積率 ③ = (1-①)×(1-②)
準工業地域	0.2	0.5	0.40
工業地域	0.2	0.1	0.72
工業専用地域	0.2	0.0	0.80

§ 4.1.8 計画汚水量の集計

計画1日最大汚水量及び計画時間最大汚水量は、汚水種別ごとに定めた変動率を計画1日平均汚水量に乘じ、それらを集計して求める。

計画1日最大汚水量 = Σ (計画1日平均汚水量 × 日最大変動率)

計画時間最大汚水量 = Σ (計画1日平均汚水量 × 時間最大変動率)

変動率の設定値を表4.1.8.1に示す。

表4.1.8.1 変動率

種別	日最大	時間最大
生活汚水	1.3	1.95(1.5)
営業汚水	1.3	1.95(1.5)
工場排水	1.0	2.0(2.0)
返流水	1.3	1.3(1.0)
地下水	1.0	1.0(1.0)
水路等排水	1.5	1.5(1.0)

※ () は計画時間最大汚水量の計画1日最大汚水量に対する変動率を示す。

【解説】

日最大及び時間最大の変動率は、上水道計画値や下水道協会指針及び実績水量等を踏まえて設定する。

処理区別の計画汚水量（日平均、日最大、時間最大）を表4.1.8.2から表4.1.8.4に示す。なお、参考として年次別計画汚水量を表4.1.8.5から表4.1.8.7に示す。

表4.1.8.2 日平均汚水量

(単位：m³/日)

処理区		認可区域内						認可区域外	計
		生活污水量	営業汚水量	工場排水量	地下水量	水路等排水	返流量	臨海部	
北部	第一	72,000	11,300	5,700	11,200	38,200	-	-	138,400
	第二	27,000	6,800	2,000	4,100	7,000	24,900	2,400	74,200
神奈川		128,700	47,800	3,100	23,400	27,700	-	15,700	246,400
中部		29,300	17,300	400	5,100	12,300	-	5,700	70,100
南部		77,900	25,100	1,600	11,400	22,200	-	7,800	146,000
金沢		87,500	17,800	7,400	21,600	8,200	25,000	2,800	170,300
港北		137,400	26,600	5,800	27,500	22,300	-	-	219,600
都筑		140,700	15,700	6,900	32,300	-	-	-	195,600
西部		64,900	6,100	1,100	10,800	-	-	-	82,900
栄	第一	29,700	4,200	1,400	8,600	-	-	-	43,900
	第二	93,100	16,400	4,800	18,400	-	-	-	132,700
計		888,200	195,100	40,200	174,400	137,900	49,900	34,400	1,520,100

表4.1.8.3 日最大汚水量

(単位：m³/日)

処理区		認可区域内						認可区域外	計
		生活污水量	営業汚水量	工場排水量	地下水量	水路等排水	返流量	臨海部	
北部	第一	96,000	14,700	5,700	11,200	57,200	-	-	184,800
	第二	35,900	8,900	2,000	4,100	10,400	32,400	2,400	96,100
神奈川		171,600	62,200	3,100	23,400	41,600	-	16,000	317,900
中部		39,100	22,500	400	5,100	18,400	-	6,200	91,700
南部		103,900	32,700	1,600	11,400	33,300	-	7,800	190,700
金沢		116,600	23,200	7,400	21,600	12,200	32,500	2,900	216,400
港北		183,200	34,600	5,800	27,500	33,400	-	-	284,500
都筑		187,600	20,500	6,900	32,300	-	-	-	247,300
西部		86,500	8,000	1,100	10,800	-	-	-	106,400
栄	第一	39,600	5,500	1,400	8,600	-	-	-	55,100
	第二	124,100	21,400	4,800	18,400	-	-	-	168,700
計		1,184,100	254,200	40,200	174,400	206,500	64,900	35,300	1,959,600

表4.1.8.4 時間最大汚水量

(単位：m³/日)

処理区		認可区域内						認可区域外	計
		生活污水量	営業汚水量	工場排水量	地下水量	水路等排水	返流量	臨海部	
北部	第一	141,000	22,100	11,400	11,200	57,200	-	-	242,900
	第二	52,800	13,300	4,000	4,100	10,400	32,400	3,900	120,900
神奈川		252,000	93,300	6,200	23,400	41,600	-	29,000	445,500
中部		57,400	33,800	800	5,100	18,400	-	9,500	125,000
南部		152,600	49,000	3,200	11,400	33,300	-	14,200	263,700
金沢		171,300	34,800	14,800	21,600	12,200	32,500	4,800	292,000
港北		269,000	51,900	11,600	27,500	33,400	-	-	393,400
都筑		275,600	30,700	13,800	32,300	-	-	-	352,400
西部		127,000	11,900	2,200	10,800	-	-	-	151,900
栄	第一	58,100	8,200	2,800	8,600	-	-	-	77,700
	第二	182,300	32,000	9,600	18,400	-	-	-	242,300
計		1,739,100	381,000	80,400	174,400	206,500	64,900	61,400	2,707,700

表4.1.8.5 年次別計画汚水量（日平均）

（単位：m³/日）

水再生センター	2010 (H22)	2015 (H27)	2020 (H32)	2025 (H37)	2030 (H42)	2035 (H47)	2040 (H52)	2045 (H57)	2050 (H62)	2055 (H67)
北部第一	133,600	135,600	136,900	137,800	138,400	<u>138,500</u>	138,200	137,300	136,000	134,300
北部第二	74,000	74,300	<u>74,300</u>	74,300	74,200	73,700	73,100	72,300	71,300	70,300
神奈川	249,100	<u>250,100</u>	249,700	248,500	246,400	243,400	239,600	235,100	230,200	224,900
中部	66,900	68,100	69,000	69,700	70,100	70,500	70,700	70,600	70,200	69,600
南部	<u>150,800</u>	150,700	149,800	148,300	146,000	143,200	139,800	136,200	132,400	128,500
金沢	<u>178,800</u>	178,100	176,400	173,800	170,300	165,900	161,100	156,100	151,100	146,000
港北	202,500	208,000	212,500	216,300	219,600	222,600	224,600	<u>225,600</u>	225,500	224,600
都筑	198,500	<u>199,500</u>	199,200	197,800	195,600	192,300	188,200	183,400	178,200	172,600
西部	83,100	83,900	<u>84,100</u>	83,800	82,900	81,500	79,600	77,400	75,100	72,600
栄第一	<u>46,000</u>	46,000	45,600	44,900	43,900	42,600	41,200	39,700	38,300	36,900
栄第二	130,800	<u>132,600</u>	133,500	133,500	132,700	131,500	129,800	127,700	125,300	122,700
計	1,514,100	1,526,900	<u>1,531,000</u>	1,528,700	1,520,100	1,505,700	1,485,900	1,461,400	1,433,600	1,403,000

※ 下線は各処理区におけるピーク値

表4.1.8.6 年次別計画汚水量（日最大）

（単位：m³/日）

水再生センター	2010 (H22)	2015 (H27)	2020 (H32)	2025 (H37)	2030 (H42)	2035 (H47)	2040 (H52)	2045 (H57)	2050 (H62)	2055 (H67)
北部第一	178,500	181,100	182,800	184,100	184,800	<u>185,000</u>	184,500	183,300	181,600	179,400
北部第二	95,900	96,300	<u>96,400</u>	96,300	96,100	95,600	94,700	93,600	92,400	91,000
神奈川	321,500	<u>322,800</u>	322,400	320,600	317,900	313,900	308,800	302,800	296,300	289,300
中部	87,400	89,000	90,200	91,100	91,700	92,200	<u>92,500</u>	92,300	91,800	91,000
南部	<u>197,000</u>	196,900	195,800	193,700	190,700	186,900	182,400	177,600	172,600	167,300
金沢	<u>227,800</u>	226,900	224,700	221,100	216,400	210,600	204,200	197,600	190,900	184,100
港北	261,700	269,100	275,000	280,100	284,500	288,500	291,200	<u>292,400</u>	292,400	291,200
都筑	251,100	<u>252,500</u>	252,100	250,300	247,300	243,000	237,400	231,000	224,100	216,700
西部	106,700	107,800	<u>108,100</u>	107,600	106,400	104,500	102,000	99,100	96,000	92,700
栄第一	<u>57,900</u>	57,900	57,400	56,400	55,100	53,300	51,500	49,500	47,600	45,800
栄第二	166,200	168,600	169,800	<u>169,800</u>	168,700	167,100	164,800	162,000	158,800	155,400
計	1,951,700	1,968,900	<u>1,974,700</u>	1,971,100	1,959,600	1,940,600	1,914,000	1,881,200	1,844,500	1,803,900

※ 下線は各処理区におけるピーク値

表4.1.8.7 年次別計画汚水量（時間最大）

（単位：m³/日）

水再生センター	2010 (H22)	2015 (H27)	2020 (H32)	2025 (H37)	2030 (H42)	2035 (H47)	2040 (H52)	2045 (H57)	2050 (H62)	2055 (H67)
北部第一	233,600	237,400	240,000	241,800	242,900	<u>243,200</u>	242,400	240,700	238,200	234,900
北部第二	120,600	121,200	<u>121,300</u>	121,200	120,900	120,000	118,800	117,200	115,400	113,400
神奈川	450,800	<u>452,700</u>	452,100	449,600	445,500	439,600	432,200	423,400	413,800	403,500
中部	118,800	121,000	122,800	124,100	125,000	125,800	<u>126,200</u>	125,900	125,200	124,000
南部	<u>273,000</u>	272,900	271,200	268,100	263,700	258,100	251,600	244,400	237,100	229,400
金沢	<u>308,700</u>	307,300	304,100	298,900	292,000	283,500	274,100	264,300	254,500	244,500
港北	360,100	370,800	379,500	386,900	393,400	399,400	403,300	<u>405,100</u>	405,000	403,300
都筑	358,000	<u>360,000</u>	359,500	356,700	352,400	346,000	337,800	328,400	318,200	307,400
西部	152,500	154,000	<u>154,400</u>	153,700	151,900	149,200	145,500	141,200	136,700	131,900
栄第一	<u>81,900</u>	81,900	81,200	79,700	77,700	75,200	72,400	69,600	66,800	64,100
栄第二	238,600	242,200	243,900	243,900	242,300	239,900	236,600	232,400	227,800	222,700
計	2,696,600	2,721,400	<u>2,730,000</u>	2,724,600	2,707,700	2,679,900	2,640,900	2,592,600	2,538,700	2,479,100

※ 下線は各処理区におけるピーク値

第2節 計画流入水質

§4.2 計画流入水質

計画流入水質は、水再生センターごとに次のとおり設定する。

表4.2.1 計画流入水質

(単位：mg/L)

水再生センター	BOD	COD	SS	T-N	T-P
北部第一	150	80	120	23	3.2
北部第二	130	80	110	30	3.2
神奈川	170	90	150	27	3.3
中部	170	90	140	22	2.9
南部	130	70	160	19	2.7
金沢	160	90	140	30	4.3
港北	190	90	150	24	3.6
都筑	250	120	200	36	5.8
西部	220	130	200	36	4.9
栄第一	180	100	170	28	3.5
栄第二	200	90	150	27	3.1

【解説】

計画流入水質^{*}は、原則として平成10年度から平成19年度までの10年間の平均値とする。ただし、数値のばらつきが大きい水再生センターについては、原単位積み上げ方式による数値や最近3年間の平均値と比較して、妥当と考えられる値を設定する。

なお、今後、直接投入型（単体）ディスポーザー^{*}の普及など、流入水質に影響を与えることが想定される要因について注視する必要がある。

また、施設計画にあたっては、各種返流水やネットワーク化^{*}により他の水再生センターから送水される汚水等の汚濁負荷量^{*}を見込んで流入水質を定める。

第3節 計画放流水質

§ 4.3 計画放流水質

計画放流水質は、放流先の目標水質、法令による規制値、流域別下水道整備総合計画との整合性、水再生センターの処理実績等を考慮して定める。

【解説】

計画放流水質^{*}は、下水道法施行令に規定された放流水が適合すべき生物化学的酸素要求量(BOD)^{*}、窒素含有量(T-N)及びりん含有量(T-P)に係る水質である。

計画放流水質を定めるにあたっては、放流先の目標水質、法令による規制値、流域別下水道整備総合計画^{*}との整合性、水再生センターの処理実績等を考慮する(図4.3.1参照)。

現在の計画放流水質を表4.3.1に、計画放流水質の決定手順を図4.3.2に示す。

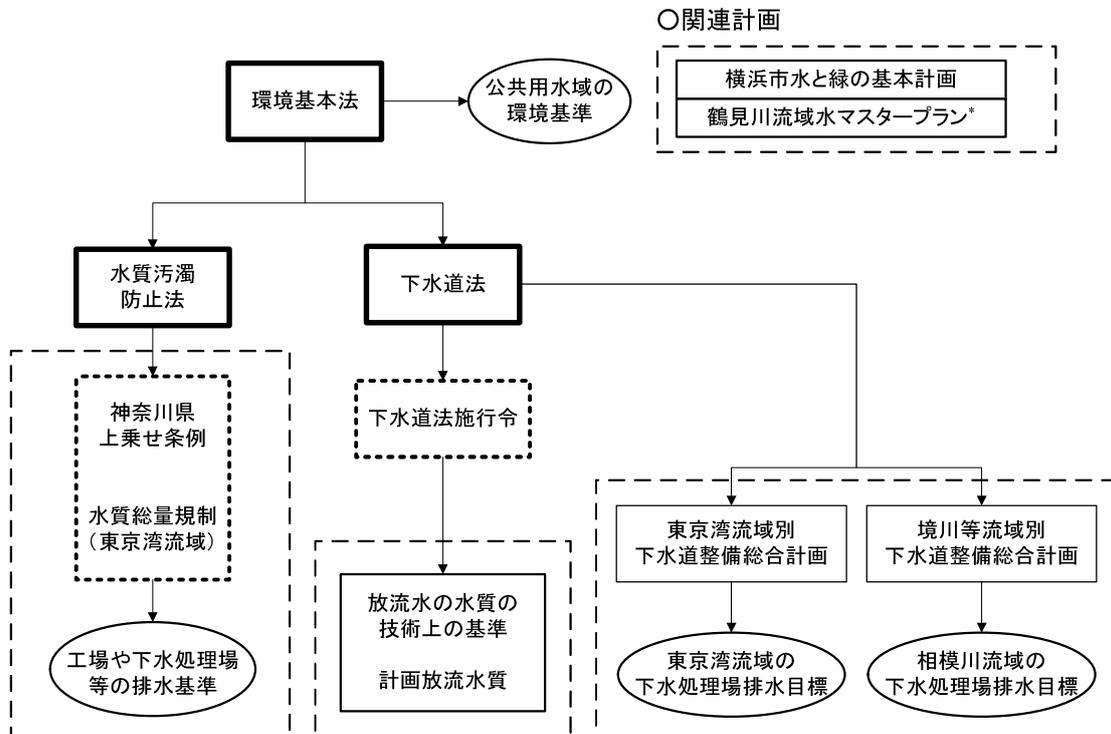


図4.3.1 水環境に係る関連法令・計画等の体系図

表4.3.1 計画放流水質 (平成20年度)

項目	東京湾流域		境川等流域	
	中間形 (当面)	最終形 (将来)	中間形 (当面)	最終形 (将来)
BOD	15mg/L	15mg/L	15mg/L	15mg/L
T-N	20mg/L	16mg/L	-	20mg/L
T-P	2mg/L	1.4mg/L	3mg/L	3mg/L

※最終形に至るまでの整備目標として実現可能な段階的整備目標(中間形)を設定している。

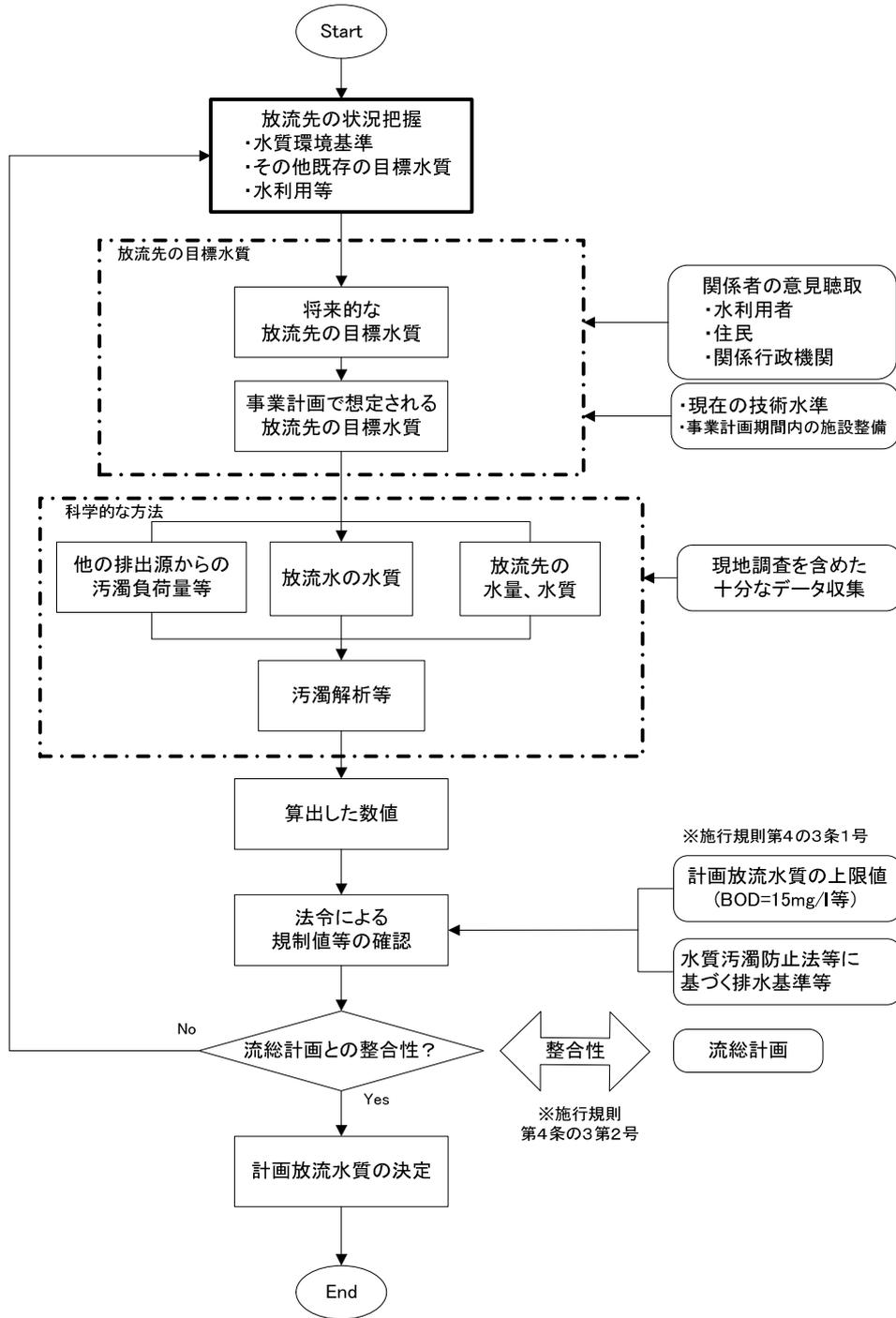


図4.3.2 計画放流水質の決定手順

出典：下水道施設計画・設計指針と解説 前編-2009年版、(社)日本下水道協会

第4節 水処理方法

§ 4.4 水処理方法

水処理方法は、計画放流水質に対応するものを選定する。

【解説】

水処理方法は、下水道法施行令（第5条の6第1項第4号）又は運用通知（平成16年3月29日国都下事発第530号「下水道法施行令改正に伴う事業計画の認可の運用について」）に示された方法（表4.4.1及び表4.4.2）から計画放流水質に対応するものを選定する。

なお、下水道法施行令又は運用通知に示された方法以外を選定する場合や別の区分の方法として採用する場合は、運用通知に示す方法に基づいて、計画放流水質に対して適切な処理方法であることを評価した上で選定することができる（表4.4.3）。より効率的な整備を行うために、水再生センターの流入水質や処理特性に合った処理方法や新しい処理方法の導入について検討を行うことが望ましい。

なお、処理方法の選定等については、「下水道施設計画・設計指針と解説」（日本下水道協会）を参考にするとよい。

表 4.4.1 下水道法施行令による計画放流水質の区分と処理方法

計画放流水質 (mg/L)			方法
BOD	T-N	T-P	
～10	～10	～0.5	嫌気無酸素好気法 ^{注1}
		0.5～1	嫌気無酸素好気法 ^{注1} 又は 循環式硝化脱窒法 ^{注1}
		1～3	嫌気無酸素好気法 ^{注2} 又は 循環式硝化脱窒法 ^{注1}
		—	嫌気無酸素好気法 ^{注2} 又は 循環式硝化脱窒法 ^{注2}
	10～20	～1	嫌気無酸素好気法 ^{注3} 又は 循環式硝化脱窒法 ^{注3}
		1～3	嫌気無酸素好気法 ^{注4} 又は 循環式硝化脱窒法 ^{注3}
		—	嫌気無酸素好気法 ^{注4} 又は 循環式硝化脱窒法 ^{注4}
	—	～1	嫌気無酸素好気法 ^{注3} 又は 嫌気好気活性汚泥法 ^{注3}
		1～3	嫌気無酸素好気法 ^{注4} 又は 嫌気好気活性汚泥法 ^{注4}
		—	標準活性汚泥法 ^{注4}
10～15	～20	～3	嫌気無酸素好気法 又は 循環式硝化脱窒法 ^{注5}
		—	嫌気無酸素好気法 又は 循環式硝化脱窒法
	—	～3	嫌気無酸素好気法 又は 嫌気好気活性汚泥法
		—	標準活性汚泥法

注 1. 有機物及び凝集剤を添加、急速濾過法を併用

2. 有機物を添加、急速濾過法を併用

3. 凝集剤を添加、急速濾過法を併用

4. 急速濾過法を併用

5. 凝集剤を添加

資料：下水道施行令第5条の6第1項第4号を基に作成

表4.4.2 処理方法と適合する計画放流水質区分の関係（運用通知別表1）

処理方法	計画放流水質 (単位 mg/L)										
	生物化学的 酸素要求量		一〇以下					一〇を超え 一五以下			一〇を超え
	窒素含有量	一〇以下	一〇を超え 二〇以下	一を超え三以下	一以下	一を超え三以下	一以下	三以下	三以下		
磷含有量	〇・五以下	〇・五を超え一以下	一を超え三以下	一以下	一を超え三以下	一以下	三以下	三以下			
標準活性汚泥法等 ^{注1}										◎	
急速濾過法を併用									◎	◎	
凝集剤を添加										◎	
凝集剤を添加，急速濾過法を併用								◎	◎	◎	
循環式硝化脱窒法等 ^{注2}									◎	◎	
有機物を添加									◎	◎	
急速濾過法を併用							◎		◎	◎	
凝集剤を添加									◎	◎	
有機物を添加，急速濾過法を併用				◎			◎		◎	◎	
有機物を添加，凝集剤を添加									◎	◎	
凝集剤を添加，急速濾過法を併用					◎	◎	◎	◎	◎	◎	
有機物及び凝集剤を添加，急速濾過法を併用		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
嫌気好気活性汚泥法										◎	
急速濾過法を併用								◎	◎	◎	
凝集剤を添加										◎	
凝集剤を添加，急速濾過法を併用								◎	◎	◎	
嫌気無酸素好気法									◎	◎	
有機物を添加									◎	◎	
急速濾過法を併用						◎	◎	◎	◎	◎	
凝集剤を添加									◎	◎	
有機物を添加，急速濾過法を併用				◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
有機物を添加，凝集剤を添加									◎	◎	
凝集剤を添加，急速濾過法を併用						◎	◎	◎	◎	◎	
有機物及び凝集剤を添加，急速濾過法を併用		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	

注1. 標準活性汚泥法等とは、以下の7つの方法を指す。
 標準活性汚泥法，オキシデーションディッチ法，長時間エアレーション法，回分式活性汚泥法，酸素活性汚泥法，好気性ろ床法，接触酸化法

注2. 循環式硝化脱窒法等とは、以下の4つの方法を指す。
 循環式硝化脱窒法，硝化内生脱窒法，ステップ流入式多段硝化脱窒法，高度処理オキシデーションディッチ法

3. ◎は、下水道法施行令第5条の6第1項第4号に示された処理方法

4. ○は、下水道法施行令第5条の6第1項第4号の（ ）書にある「当該処理方法と同等以上に下水を処理することができる方法」に該当する。

出典：下水道法施行令の改正に伴う事業計画の認可の運用について（H16.3.29 国都下事第530号）

表4.4.3 水処理方法の評価方法（運用通知別表2）

項目		評価1	評価2	評価3	評価4	評価5
実証実験実施期間		連続する1年間以上	連続する1年間以上	連続する1年間以上	連続する1年間以上	連続する1年間以上
実証実験実施場所		実施設	実施設	実施設またはパイロットプラント	実施設またはパイロットプラント	パイロットプラント
流入水量	実施設	不問 ※設計値の1/2未満の場合は、1/2以上に達した時点で再評価を実施	設計値の1/2以上	設計値の1/2以上	設計値	/
	パイロットプラント	/	/	設計値	設計値	
流入水質	水質条件等	当該箇所の水質	当該箇所の水質	適用しようとする箇所との流入水質、負荷変動等の類似性を確保	適用しようとする箇所との流入水質、負荷変動等の類似性を確保	一般的な流入水質、負荷変動等との類似性を確保
	測定頻度	日間平均月2回以上	日間平均月2回以上	日間平均月2回以上	日間平均月2回以上	日間平均月2回以上
	測定項目	水温、pH、BOD、SS	水温、pH、BOD、SS 必要に応じて、T-N、T-P	水温、pH、BOD、SS	水温、pH、BOD、SS 必要に応じて、T-N、T-P	水温、pH、BOD、SS 必要に応じて、T-N、T-P 外部評価委員会が要求する項目
放流水質	測定頻度	日間平均月2回以上 時間変動3ヶ月に1回以上	日間平均月2回以上 時間変動3ヶ月に1回以上	日間平均月2回以上 時間変動3ヶ月に1回以上	日間平均月2回以上 時間変動3ヶ月に1回以上	日間平均月2回以上 時間変動3ヶ月に1回以上
	測定項目	水温、pH、BOD、SS	水温、pH、BOD、SS 必要に応じて、T-N、T-P	水温、pH、BOD、SS	水温、pH、BOD、SS 必要に応じて、T-N、T-P	水温、pH、BOD、SS 必要に応じて、T-N、T-P 外部評価委員会が要求する項目
外部評価		不要	不要	不要	不要	必要
評価方法		測定した日間平均値が設定しようとする計画放流水質を超えないこと	測定した日間平均値が設定しようとする計画放流水質を超えないこと	測定した日間平均値が設定しようとする計画放流水質を超えないこと	測定した日間平均値が設定しようとする計画放流水質を超えないこと	測定した日間平均値が設定しようとする計画放流水質を超えないこと、かつ、外部評価委員会の評価を受けること

※別表2に関する用語の定義（平成16年4月9日付国土交通省事務連絡より）

- (1) 実施設
下水道法に規定する事業計画の認可を受けた処理施設をいう。
- (2) パイロットプラント
実下水（下水道法に規定する事業計画の認可を受けた処理施設に流入した下水）を用いた実験プラント装置をいう。
- (3) 設計値
処理施設の設計においては計画1日最大下水量を用いるが、ここでは、流入水量の評価を実証実験実施期間中の1日当たり平均流入下水量で行うことから、設計値は、計画1日平均下水量とする。
- (4) 日間平均（水質）
事前の日間変動調査の結果等に基づき、測定を行う日の平均を示していると推定される時刻において測定した水質とする。
- (5) 日間変動（水質）
2時間程度以下の間隔で24時間にわたり採水した各試料について測定した水質とする

出典：下水道法施行令の改正に伴う事業計画の認可の運用について（H16.3.29 国都下事第530号）