

田原市公共下水道事業

全体計画書

平成 21 年度

愛知県 田原市

目 次

第1章 総 説	1-1
1.1 全体計画見直しの意義	1-1
1.2 公共下水道計画の経緯	1-2
1.3 全体計画の見直し概要表	1-3
1.4 下水道の概要	1-9
1.4.1 下水道の目的	1-9
1.4.2 下水道の種類	1-9
1.5 下水道計画の手順	1-11
第2章 基礎調査	2-1
2.1 田原市の概要(沿革)	2-1
2.2 田原市の自然条件	2-2
2.2.1 位置及び面積	2-2
2.2.2 地勢及び地質	2-2
2.2.3 気 候	2-4
2.2.4 自然環境	2-6
2.2.5 河 川	2-7
2.3 社会的条件	2-8
2.3.1 人 口	2-8
2.3.2 土地利用計画	2-11
2.3.3 交 通	2-14
2.3.4 産 業	2-15
2.3.5 観 光	2-17
2.3.6 環境衛生	2-18
2.3.7 上水道	2-19
2.3.8 財 政	2-20
2.4 水質の状況	2-22
2.5 上位計画及び関連計画	2-24
2.5.1 渥美湾等流域別下水道整備総合計画	2-24
2.5.2 全県域污水適性処理構想(Aichi-WATER Recovery Plan)	2-24
2.5.3 田原市総合計画	2-25
2.5.4 都市計画マスタープラン	2-25
2.6 污水处理	2-26
2.7 下水処理実績	2-29
2.8 農業集落排水処理施設流入実績及び処理施設の位置	2-32

第3章 汚水処理計画	3-1
3.1 計画目標年次	3-1
3.2 下水排除方式	3-1
3.3 計画処理区域	3-2
3.3.1 計画処理区域の基本要件	3-2
3.3.2 計画処理区域の設定	3-3
3.4 計画処理人口	3-9
3.4.1 行政人口の推計	3-9
3.4.2 計画処理人口の推計	3-14
3.5 計画観光人口	3-25
3.5.1 観光人口の推移	3-25
3.5.2 検討対象処理区の設定	3-25
3.5.3 計画観光人口の推計	3-26
3.6 計画汚水量	3-30
3.6.1 汚水量の定義	3-31
3.6.2 生活汚水量の算定	3-32
3.6.3 営業汚水量の算定	3-39
3.6.4 工場排水量の算定	3-43
3.6.5 観光汚水量の算定	3-45
3.6.6 その他汚水量の算定	3-49
3.6.7 地下水量の算定	3-49
3.6.8 総括計画汚水量	3-51
3.7 計画汚濁負荷量及び計画流入水質	3-53
3.7.1 生活汚水の汚濁負荷量	3-53
3.7.2 営業汚水の汚濁負荷量	3-56
3.7.3 工場排水の汚濁負荷量	3-58
3.7.4 観光排水の汚濁負荷量	3-59
3.7.5 計画汚濁負荷量及び流入予定水質	3-61
3.8 処理場施設計画	3-65
3.8.1 処理場位置	3-65
3.8.2 計画処理水質及びその算出根拠	3-67
3.8.3 水処理計画	3-72
3.8.4 汚泥処理計画	3-78
3.8.5 施設計画	3-82
3.9 汚水管渠及びポンプ場計画	3-90
3.9.1 管渠施設の設計基準	3-90
3.9.2 汚水幹線ルートを検討	3-93
3.9.3 ポンプ場計画	3-100

第4章 雨水排除計画	4-1
4.1 雨水排除計画区域	4-1
4.2 雨水流出量の算定	4-1
4.2.1 雨水流出量計算	4-2
4.2.2 降雨強度式	4-2
4.2.3 確率降雨強度の算出	4-6
4.2.4 流達時間	4-9
4.3 排水区の設定	4-10
4.4 雨水管渠計画諸元	4-16
4.5 雨水対策の現況及び計画	4-18
4.6 雨水管渠	4-19
4.7 雨水ポンプ場計画	4-21
4.7.1 東大浜ポンプ場	4-21
4.7.2 東部ポンプ場	4-25
4.7.3 中部ポンプ場	4-29
4.7.4 天神ポンプ場	4-34
4.8 大荒古排水区における対策	4-36
4.9 今後の浸水対策	4-37
第5章 概算事業費	5-1
5.1 概算事業費の算出方法	5-1
5.1.1 汚水管渠建設費	5-1
5.1.2 雨水管渠建設費	5-1
5.1.3 処理場建設費	5-1
5.1.4 ポンプ場建設費	5-2
5.2 概算事業費の算出	5-2
5.2.1 汚水管渠事業費の算出	5-2
5.2.2 雨水管渠事業費の算出	5-4
5.2.3 処理場事業費の算出	5-7
5.2.4 ポンプ場事業費の算出	5-10
5.2.5 概算事業費のまとめ	5-11

第 1 章 総 説

第1章 総 説

1.1 全体計画見直しの意義

下水道全体計画とは、浸水の防除（雨水の排除）、生活環境の改善（汚水の排除）、公共用水域の水質保全という下水道の目的が達成されるよう、自治体の地域性を考慮して総合的に策定する計画であり、直接的に法律上の位置付けはないが、下水道法に基づく公共下水道事業計画の上位計画に位置付けられ、下水道事業の骨格を決める重要な計画である。

全体計画の策定は、一般的におおむね 20 年先の市町村の状況を想定し、これに応じた規模や施設計画を決めるものである。この計画は、その策定時点では適正であっても、市町村の社会的・経済的状況は変化していくものであり、時が経つにつれ、当初想定した状況とは異なっていく場合が多く、その状況に応じて見直しを行う必要がある。

全体計画を見直す必要性の判断項目として主要な事項は、渥美湾等流域別下水道整備総合計画（以下「渥美湾流総計画」と略す）等の上位計画との整合を図る場合、現計画における人口等の予測にずれが生じてきた場合、計画区域の状況の変化による場合等があげられる。

これらのことを勘案し、本市においても、より効果的かつ経済的な施設になるよう、主に以下の要因から、今回、田原市公共下水道全体計画の見直しを行うものである。

【計画見直しの主な要因】

上位計画である渥美湾流総計画（愛知県策定）との整合を図っている。

公共下水道に隣接する農業集落排水施設の老朽化等から維持管理面を踏まえ、公共下水道への接続を考慮する必要がある。

赤羽根処理区の都市計画用途地域の変更等に伴い、下水道計画区域も見直す必要がある。

現計画における人口等の予測にずれが生じてきたため計画諸元を見直す必要がある。

市街化の進展や気候変動等の影響から雨水流出量が増大し、これに対応した施設計画に見直す必要がある。

1.2 公共下水道計画の経緯

田原市は、平成 15 年 8 月 20 日に旧田原町、旧赤羽根町の合併により誕生し、さらに平成 17 年 10 月 1 日には、旧渥美町と合併し、新生「田原市」となった。

これまでの田原市の公共下水道の計画経緯を表 1-1 に示すが、旧 3 町は合併以前から公共下水道事業を行っており、平成 17 年度には、それぞれの町で立案していた公共下水道基本計画（3 処理区）を一本化し、より効率的に下水道事業が実施できるよう計画内容についても見直し、「田原市公共下水道基本計画書 平成 18 年 3 月」としてとりまとめられている。


一方、渥美半島県立自然公園区域内に位置する伊良湖処理区（事業未着手）は、平成 8 年度に旧渥美町において全体計画を策定していたが、上位計画である渥美湾流総計画の見直しと田原市の合併（旧田原市、旧渥美町）に伴い、平成 20 年度に全体計画の見直しを行い、「田原市（伊良湖処理区）特定環境保全公共下水道 全体計画（見直し）報告書 平成 20 年度」としてとりまとめられている。

なお、本計画においては、田原処理区、赤羽根処理区、渥美処理区及び伊良湖処理区の計 4 処理区を一本化し、とりまとめるものとした。

表 1-1 公共下水道計画の経緯

項目	田原市			流域別下水道整備総合計画
	旧田原町	旧赤羽根町	旧渥美町	
昭和45年度	田原町公共下水道基本計画着手			
昭和48年1月				渥美湾豊川等流域別下水道整備総合計画（当初計画）承認
昭和60年3月	田原町公共下水道計画基本構想の策定			
昭和61年1月	田原町公共下水道基本構想（見直し）の策定			
昭和61年度	都市計画決定（都市計画法）			
	公共下水道事業計画認可（下水道法）			
	都市計画事業認可（都市計画法）			
平成8年3月	田原町公共下水道基本計画見直し	赤羽根町公共下水道基本構想の策定	渥美町公共下水道基本構想の策定	
平成9年1月				渥美湾流総計画（見直し）承認
平成9年3月		赤羽根町公共下水道基本計画	渥美町公共下水道基本計画	
平成10年度		都市計画決定（都市計画法）	都市計画決定（都市計画法）	
		公共下水道事業計画認可（下水道法）	公共下水道事業計画認可（下水道法）	
		都市計画事業認可（都市計画法）	都市計画事業認可（都市計画法）	
平成14年度	公共下水道事業計画変更認可（下水道法）			
	都市計画事業認可（都市計画法）			
平成15年度	平成15年8月20日 田原市誕生（旧田原町・旧赤羽根町の合併）			
平成16年10月				渥美湾流総計画（見直し）同意
平成17年度	平成17年10月1日 田原市合併（旧田原市・旧渥美町の合併）			
	田原市公共下水道基本計画見直し（田原・赤羽根・渥美）			
平成18年度	公共下水道事業計画変更認可（下水道法）	公共下水道事業計画変更認可（下水道法）	公共下水道事業計画変更認可（下水道法）	渥美湾流総計画（平成18年度見直し着手）
	都市計画事業認可（都市計画法）	都市計画事業認可（都市計画法）	都市計画事業認可（都市計画法）	
平成20年度			伊良湖処理区全体計画見直し	
平成21年度（今回計画）	田原市公共下水道全体計画見直し（田原・赤羽根・渥美・伊良湖）			

このほかに合併による都市計画決定等が行われている。

 前回全体計画(旧基本計画)

1.3 全体計画の見直し概要表

全体計画見直しの概要を表 1-2～表 1-5に示す。

表 1-2 公共下水道全体計画概要（污水：田原処理区）

項目	全体計画（田原処理区）										渥美湾流総計画					備考	
	既 計 画					今 回 計 画											
計画目標年次	平成27年度					平成37年度					平成37年度						
排除方式	分流式					同 左					分流式						
計画処理区域	791.9 ha					874.0 ha					897.9 ha						
将来行政人口	78,900 人					68,000 人					68,000 人						
計画処理人口	32,200 人					31,000 人					31,000 人						
生活 水 原 単 位	日 平 均	275 ℓ/人・日					270 ℓ/人・日					270 ℓ/人・日					
	日 最 大	367 ℓ/人・日					360 ℓ/人・日					360 ℓ/人・日					
	時間最大	550 ℓ/人・日					540 ℓ/人・日					540 ℓ/人・日					
営 業 水 原 単 位	日 平 均	85 ℓ/人・日					80 ℓ/人・日					80 ℓ/人・日					
	日 最 大	113 ℓ/人・日					110 ℓ/人・日					110 ℓ/人・日					
	時間最大	170 ℓ/人・日					160 ℓ/人・日					160 ℓ/人・日					
地下水原単位	市街化：72,調整：55ℓ/人・日					70 ℓ/人・日					70 ℓ/人・日						
生 活 水 量	日 平 均	8,855 m³/日					8,370 m³/日					8,370 m³/日					
	日 最 大	11,817 m³/日					11,160 m³/日					11,160 m³/日					
	時間最大	17,711 m³/日					16,740 m³/日					16,740 m³/日					
営 業 水 量	日 平 均	2,486 m³/日					2,480 m³/日					2,480 m³/日					
	日 最 大	3,305 m³/日					3,410 m³/日					3,410 m³/日					
	時間最大	4,973 m³/日					4,960 m³/日					4,960 m³/日					
工 場 水 量	日 平 均	1,900 m³/日					1,926 m³/日					1,926 m³/日					
	日 最 大	1,900 m³/日					1,926 m³/日					1,926 m³/日					
	時間最大	3,800 m³/日					3,852 m³/日					3,852 m³/日					
観 光 汚 水 量	-					-					-						
その他の汚水量	-					-					-						
地 下 水 量	2,268 m³/日					2,170 m³/日					2,186 m³/日						
計 画 汚 水 量	日 平 均	15,600 m³/日					14,946 m³/日					14,962 m³/日					
	日 最 大	19,400 m³/日					18,666 m³/日					18,682 m³/日					
	時間最大	28,800 m³/日					27,722 m³/日					27,738 m³/日					
汚 負 荷 原 単 位 (g/人・日)	区 分	BOD	COD	S S	T-N	T-P	BOD	COD	S S	T-N	T-P	BOD	COD	S S	T-N	T-P	
	生活汚水	58	27	45	11	1.3	同 左					同 左					
	営業汚水	12	5.1	7.5	0.6	0.12	同 左					同 左					
	計	70	32.1	52.5	11.6	1.42	同 左					同 左					
計 画 汚 濁 負 荷 量 (kg/日)	生 活	1,868	869	1,449	354	41.9	1,798	837	1,395	341	40.3	1,798	837	-	341	40.3	
	営 業	386	164	242	19	3.9	372	158	233	19	3.7	372	158	-	19	3.7	
	工 場	549	549	241	40	23.8	1,046	1,064	1,156	148	33.8	1,046	1,064	-	148	33.8	
	観 光	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	計	2,803	1,582	1,932	413	69.6	3,216	2,059	2,784	508	77.8	3,216	2,059	-	508	77.8	
流 入 水 質 (mg/ℓ)	生 活	211	98	164	40	4.7	215	100	167	41	4.8	215	100	-	41	4.8	
	営 業	155	66	97	8	1.6	150	64	94	8	1.5	150	64	-	8	1.5	
	工 場	289	289	127	21	12.5	543	552	600	77	17.5	543	552	-	77	17.5	
	観 光	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	計	178	101	123	26.6	4.5	215	138	186	34	5.2	215	138	-	34	5.2	
計 画 放 流 水 質 (mg/ℓ)	15	/	/	10	1	15	/	/	10	1	-	/	/	-	-	下水道法施行令第5条の6第2項に規定する下水道管理者自ら定める基準	
計 画 処 理 水 質 (mg/ℓ)	10	12	20	10	1	15	12	40	10	1	15	12	-	17	1.4	流総計画T-N、T-Pは年平均値、その他は最大値	
処 理 場 計 画	名 称	田原浄化センター					田原浄化センター					田原浄化センター					
	位 置	田原市緑が浜四号					同 左					-					
	敷地面積	35,000 m²					同 左					-					
	処理能力	19,400 m³/日					19,000 m³/日					19,000 m³/日					
	水 処 理	(1・2系)凝集剤添加循環式硝化脱窒法+急速ろ過 (3～6系)凝集剤添加ステップ流入式多段硝化脱窒法+急速ろ過					(1・2系)凝集剤添加循環式硝化脱窒法+急速ろ過 (3～6系)凝集剤添加ステップ流入式多段硝化脱窒法+急速ろ過					凝集剤添加循環式硝化脱窒法、 若しくは目標水質を達成できる処理方法					現状 1系：回分式活性汚泥法（改造） 2系：標準活性汚泥法（改造） 3・4系：2段硝化脱窒法 5・6系：将来
	汚泥処理	重力濃縮+脱水					重力濃縮+脱水					-					
放 流 先	準用河川七口藻川					準用河川七口藻川					-						

表 1-3 公共下水道全体計画概要（污水：赤羽根処理区）

項目	全体計画（赤羽根処理区）					渥美湾流総計画					備考						
	既 計 画		今 回 計 画														
計画目標年次	平成27年度					平成37年度					平成37年度						
排除方式	分 流 式					同 左					分 流 式						
計画処理区域	86.8 ha					90.0 ha					89.4 ha						
将来行政人口	78,900 人					68,000 人					68,000 人						
計画処理人口	3,010 人					2,300 人					2,420 人						
生活污水原単位	日平均	250 ℓ/人・日					250 ℓ/人・日					270 ℓ/人・日					
	日最大	335 ℓ/人・日					335 ℓ/人・日					360 ℓ/人・日					
	時間最大	605 ℓ/人・日					670 ℓ/人・日					540 ℓ/人・日					
営污水原単位	日平均	75 ℓ/人・日					75 ℓ/人・日					80 ℓ/人・日					
	日最大	100 ℓ/人・日					100 ℓ/人・日					110 ℓ/人・日					
	時間最大	180 ℓ/人・日					200 ℓ/人・日					160 ℓ/人・日					
地下水原単位	65 ℓ/人・日					65 ℓ/人・日					70 ℓ/人・日						
生活污水量	日平均	753 m³/日					575 m³/日					653 m³/日					
	日最大	1,008 m³/日					771 m³/日					871 m³/日					
	時間最大	1,821 m³/日					1,541 m³/日					1,307 m³/日					
営污水量	日平均	226 m³/日					173 m³/日					194 m³/日					
	日最大	301 m³/日					230 m³/日					266 m³/日					
	時間最大	557 m³/日					460 m³/日					387 m³/日					
工場汚水量	-					-					-						
観光汚水量	-					-					-						
その他の汚水量	-					-					-						
地下水量	196 m³/日					150 m³/日					171 m³/日						
計汚水量	日平均	1,175 m³/日					898 m³/日					1,018 m³/日					
	日最大	1,505 m³/日					1,151 m³/日					1,308 m³/日					
	時間最大	1,600 m³/日					2,151 m³/日					1,865 m³/日					
汚負原単位 (g/人・日)	区 分	BOD	COD	S S	T-N	T-P	BOD	COD	S S	T-N	T-P	BOD	COD	S S	T-N	T-P	
	生活污水	58	27	45	11	1.3	同 左					同 左					
	営業污水	12	5.1	7.5	0.6	0.12	同 左					同 左					
	計	70	32.1	52.5	11.6	1.42	同 左					同 左					
計画汚濁負荷量 (kg/日)	生活	175	81	135	33.1	3.9	133	62	104	25	3.0	140	65	-	27	3.1	
	営業	36	15	23	1.8	0.4	28	12	17	1	0.3	29	12	-	1	0.3	
	工場	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	観光	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	計	211	97	158	34.9	4.3	161	74	121	26	3.3	169	77	-	28	3.4	
流入水質 (mg/l)	生活	232	108	179	44	5.2	231	108	181	43	5.2	214	100	-	41	4.7	
	営業	159	66	102	8	1.8	162	69	98	6	1.7	149	62	-	5	1.5	
	工場	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	観光	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	計	181	84	134	30	3.7	179	82	134	29	3.7	166	76	-	28	3.3	
計画放流水質 (mg/l)	15	/	/	/	/	15	/	/	/	/	-	/	/	-	-		下水道法施行令第5条の6第2項に規定する下水道管理者自ら定める基準
計画処理水質 (mg/l)	10	/	20	/	/	15	/	40	/	/	15	20	-	20	3.0		流総計画T-N、T-Pは年平均値、その他は最大値
処理場計画	名称	赤羽根浄化センター					赤羽根浄化センター					赤羽根浄化センター					流総計画上は渥美湾等流域外であり、流総計画での対象処理施設から除外されている。
	位置	田原市赤羽根町四貫目及び浜田地内					同 左					-					
	敷地面積	9,200 m²					同 左					-					
	処理能力	1,600 m³/日					1,600 m³/日					- m³/日					
	水処理	オキシデーションディッチ法					オキシデーションディッチ法					-					
	汚泥処理	脱水					脱水					-					
	放流先	浜田2号排水路					浜田2号排水路					-					

表 1-4 公共下水道全体計画概要（污水：渥美処理区）

項目	全体計画（渥美処理区）										渥美湾流総計画					備考	
	既計画					今回計画											
計画目標年次	平成27年度					平成37年度					平成37年度						
排除方式	分流式					同左					分流式						
計画処理区域	236.4 ha					236.4 ha					236.4 ha						
将来行政人口	78,900 人					68,000 人					68,000 人						
計画処理人口	7,450 人					6,300 人					7,020 人						
生活污水原単位	日平均	250 l/人・日					250 l/人・日					270 l/人・日					
	日最大	360 l/人・日					335 l/人・日					360 l/人・日					
	時間最大	640 l/人・日					670 l/人・日					540 l/人・日					
営污水原単位	日平均	75 l/人・日					75 l/人・日					80 l/人・日					
	日最大	110 l/人・日					100 l/人・日					110 l/人・日					
	時間最大	195 l/人・日					200 l/人・日					160 l/人・日					
地下水原単位	70 l/人・日					65 l/人・日					70 l/人・日						
生活污水	日平均	1,863 m ³ /日					1,575 m ³ /日					1,895 m ³ /日					
	日最大	2,682 m ³ /日					2,111 m ³ /日					2,527 m ³ /日					
	時間最大	4,768 m ³ /日					4,221 m ³ /日					3,791 m ³ /日					
営污水	日平均	559 m ³ /日					473 m ³ /日					562 m ³ /日					
	日最大	820 m ³ /日					630 m ³ /日					772 m ³ /日					
	時間最大	1,453 m ³ /日					1,260 m ³ /日					1,123 m ³ /日					
工場排水	日平均	-					147 m ³ /日					147 m ³ /日					
	日最大	-					147 m ³ /日					147 m ³ /日					
	時間最大	-					294 m ³ /日					294 m ³ /日					
観光汚水量	-					-					-						
その他の汚水量	-					-					-						
地下水量	522 m ³ /日					410 m ³ /日					495 m ³ /日						
計汚水量	日平均	2,944 m ³ /日					2,605 m ³ /日					m ³ /日					
		2,950 m ³ /日					2,610 m ³ /日					3,099 m ³ /日					
	日最大	4,024 m ³ /日					3,298 m ³ /日					m ³ /日					
		4,030 m ³ /日					3,300 m ³ /日					3,941 m ³ /日					
時間最大	6,743 m ³ /日					6,185 m ³ /日					m ³ /日						
	6,750 m ³ /日					6,190 m ³ /日					5,703 m ³ /日						
汚濁負原単位 (g/人・日)	区分	BOD	COD	S S	T-N	T-P	BOD	COD	S S	T-N	T-P	BOD	COD	S S	T-N	T-P	
	生活污水	58	27	45	11	1.3	同左					同左					
	営業污水	12	5.1	7.5	0.6	0.12	同左					同左					
	計	70	32.1	52.5	11.6	1.42	同左					同左					
計画汚濁負荷量 (kg/日)	生活	432	201	335	82.0	9.7	365	170	284	69	8.2	407	190	-	77	9.1	
	営業	89	38	56	4.5	0.9	76	32	47	4	0.8	84	36	-	4	0.8	
	工場	-	-	-	-	-	73	76	88	10	2.7	73	76	-	10	3	
	観光	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	計	521	239	391	86.5	10.6	514	278	419	83	11.7	564	302	-	91	12.6	
流入水質 (mg/l)	生活	232	108	180	44	5.2	232	108	180	44	5.2	215	100	-	41	4.8	
	営業	159	68	100	8	1.6	161	68	99	8	1.7	149	64	-	7	1.4	
	工場	-	-	-	-	-	497	517	600	68	18.4	497	517	-	68	18.4	
	観光	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	計	177	81	133	29	3.6	197	107	161	32	4.5	182	97	-	29	4.1	
計画放流水質 (mg/l)	15	/	/	10	1.0	15	/	/	10	1.0	-	/	/	-	-	下水道法施行令第5条の6第2項に規定する下水道管理者自ら定める基準	
計画処理水質 (mg/l)	10	12	20	10	1.0	15	12	40	10	1.0	15	12	-	17	1.4	流総計画T-N、T-Pは年平均値、その他は最大値	
処理場計画	名称	渥美浄化センター					渥美浄化センター					渥美浄化センター					
	位置	田原市高木町東田及び羽廣地内					同左					-					
	敷地面積	15,800 m ²					同左					-					
	処理能力	4,100 m ³ /日					4,100 m ³ /日					4,000 m ³ /日					
	水処理	凝集剤添加高度処理オキシデーションディッチ法+急速ろ過					凝集剤添加高度処理オキシデーションディッチ法+急速ろ過					凝集剤添加循環式硝化脱窒法、若しくは目標水質を達成できる処理方法					
	汚泥処理	脱水					脱水					-					
	放流先	高木排水路					高木排水路					-					

表 1-5 公共下水道全体計画概要(汚水：伊良湖処理区)

項目	全体計画(伊良湖処理区)										渥美湾流総計画					備考	
	既計画					今回計画											
計画目標年次	平成37年度					平成37年度					平成37年度						
排除方式	分流式					同左					分流式						
計画処理区域	28.0 ha					28.0 ha					28.0 ha						
将来行政人口	68,000 人					68,000 人					68,000 人						
計画処理人口	600 人					460 人					600 人						
生活污水原単位	日平均	270 l/人・日					270 l/人・日					270 l/人・日					
	日最大	360 l/人・日					360 l/人・日					360 l/人・日					
	時間最大	720 l/人・日					720 l/人・日					540 l/人・日					
営汚水原単位	日平均	81 l/人・日					80 l/人・日					80 l/人・日					
	日最大	108 l/人・日					110 l/人・日					110 l/人・日					
	時間最大	216 l/人・日					220 l/人・日					160 l/人・日					
地下水原単位	53 l/人・日					70 l/人・日					70 l/人・日						
生活污水量	日平均	162 m³/日					124 m³/日					162 m³/日					
	日最大	216 m³/日					166 m³/日					216 m³/日					
	時間最大	432 m³/日					331 m³/日					324 m³/日					
営汚水量	日平均	49 m³/日					37 m³/日					48 m³/日					
	日最大	65 m³/日					51 m³/日					66 m³/日					
	時間最大	130 m³/日					101 m³/日					96 m³/日					
工場汚水量	-					-					-						
観光汚水量	日平均	293 m³/日					199 m³/日					200 m³/日					
	日最大	411 m³/日					351 m³/日					275 m³/日					
	時間最大	939 m³/日					769 m³/日					400 m³/日					
その他の汚水量	-					-					-						
地下水量	32 m³/日					32 m³/日					42 m³/日						
計汚水量	日平均	540 m³/日					392 m³/日					452 m³/日					
	日最大	730 m³/日					600 m³/日					599 m³/日					
	時間最大	1,540 m³/日					1,233 m³/日					862 m³/日					
汚濁負原単位(g/人・日)	区分	BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P	BOD	COD	SS	T-N	T-P	
	生活污水	58	27	45	11	1.3	同左					同左					
	営業汚水	12	5.1	7.5	0.6	0.12	同左					同左					
	計	70	32.1	52.5	11.6	1.42	同左					同左					
計画汚濁負荷量(kg/日)	生活	35	16	27	7	0.8	27	12	21	5	0.6	35	7	-	5	0.1	
	営業	7	3	5	0.4	0.1	6	2	3	0.3	0.1	2	1	-	0	0.0	
	工場	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	観光	72	26	47	9	1.0	41	18	30	7.5	0.9	13	9	-	13	1	
	計	114	45	79	16.4	1.9	74	32	54	12.8	1.6	50	17	-	18	1.1	
流入水質(mg/l)	生活	216	99	167	43	4.9	218	97	169	40	4.8	216	43	-	31	0.6	
	営業	143	61	102	8	2.0	162	54	81	8	2.7	42	21	-	0	0.0	
	工場	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	観光	246	89	160	31	3.4	206	90	151	38	4.5	65	45	-	65	5.0	
	計	211	83	146	31	3.5	185	80	135	32	4.0	111	38	-	40	2.4	
計画放流水質(mg/l)	15	/	/	10	1.0	15	/	/	10	1.0	-	/	/	-	-		下水道法施行令第5条の6第2項に規定する下水道管理者自ら定める基準
計画処理水質(mg/l)	15	12	15	10	1.0	15	12	40	10	1.0	15	12	-	17	1.4		流総計画T-N、T-Pは年平均値、その他は最大値
処理場計画	名称	伊良湖浄化センター					伊良湖浄化センター					伊良湖浄化センター					
	位置	田原市伊良湖町白川地内					同左					-					
	敷地面積	6,200 m²					同左					-					
	処理能力	600 m³/日					600 m³/日					600 m³/日					既計画は貯留施設設置
	水処理	凝集剤添加高度処理オキシデーションディッチ法+急速ろ過					凝集剤添加高度処理オキシデーションディッチ法+急速ろ過					凝集剤添加循環式硝化脱窒法、若しくは目標水質を達成できる処理方法					
	汚泥処理	脱水					脱水					-					
放流先	新田排水路					新田排水路					-						

表 1-6 公共下水道全体計画概要（雨水）

	前回全体計画	今回全体計画	備考	
田原排水区域	排水区域面積(ha)	693	693	市街化区域 市街化想定区域を対象
	雨水流出量公式(m ³ /s)	$Q=1/360 \cdot C \cdot I \cdot A$	$Q=1/360 \cdot C \cdot I \cdot A$	合理式
	降雨強度式(mm/hr)	$I=(6,300/(t+49))$	$I=(6,300/(t+49))$	豊橋観測所及び田原消防署
	降雨確率年	5年	5年	
	1時間降雨強度(mm/hr)	57.8	57.8	
赤羽根排水区域	排水区域面積(ha)	86.8	90.0	3.2ha増
	雨水流出量公式(m ³ /s)	$Q=1/360 \cdot C \cdot I \cdot A$	$Q=1/360 \cdot C \cdot I \cdot A$	
	降雨強度式(mm/hr)	$I=(5,722/(t+40))$	$I=(5,722/(t+40))$	伊良湖観測所及び伊良湖特別 地域気象観測所
	降雨確率年	5年	5年	
	1時間降雨強度(mm/hr)	57.2	57.2	
渥美排水区域	排水区域面積(ha)	236.4	236.4	
	雨水流出量公式(m ³ /s)	$Q=1/360 \cdot C \cdot I \cdot A$	$Q=1/360 \cdot C \cdot I \cdot A$	
	降雨強度式(mm/hr)	$I=(5,722/(t+40))$	$I=(5,722/(t+40))$	伊良湖観測所及び伊良湖特別 地域気象観測所
	降雨確率年	5年	5年	
	1時間降雨強度(mm/hr)	57.2	57.2	

1.4 下水道の概要

1.4.1 下水道の目的

下水道は、汚水の収集、処理により公衆衛生の向上、生活環境の改善及び公共用水域の水質を保全するとともに、市街地等に降った雨水を集めて河川、海域等へ排除するいわゆる内水排除施設の役割も担っている。

下水道には主に以下の目的がある。

良好な環境の創造

汚水処理の普及や閉鎖性水域での富栄養化対策としての高度処理の導入等、処理水質の向上を図り、河川、海域等の公共用水域の水質保全を図るとともに処理水等の活用を促進し健全な水循環の構築に努める必要がある。また、下水汚泥等を有効利用することにより地球温暖化対策や循環型社会の構築に貢献していく必要がある。

快適で活力ある暮らしの実現

公衆衛生の確保（蚊や蠅の発生の減少、病原性微生物等による伝染病の予防及び悪臭の排除等）に加え、生活環境の改善（便所の水洗化）による定住促進、観光振興の観点等から地域の活性化効果が期待される。さらに下水再生水（処理水）の河川還元等は、市街地等から失われた水辺を回復し、地域内のアメニティ（快適性）の向上を通じて、生活者に快適と暮らしの潤いを創出することができる。

安全で安心な暮らしの実現

市街化の進展や土地利用の高度化による雨水流出量の増加、さらに地球温暖化との関連も指摘される局所的な集中豪雨が増加傾向にある状況下において、市街地等の浸水防除を行い市民の生命や財産を保護する。

1.4.2 下水道の種類

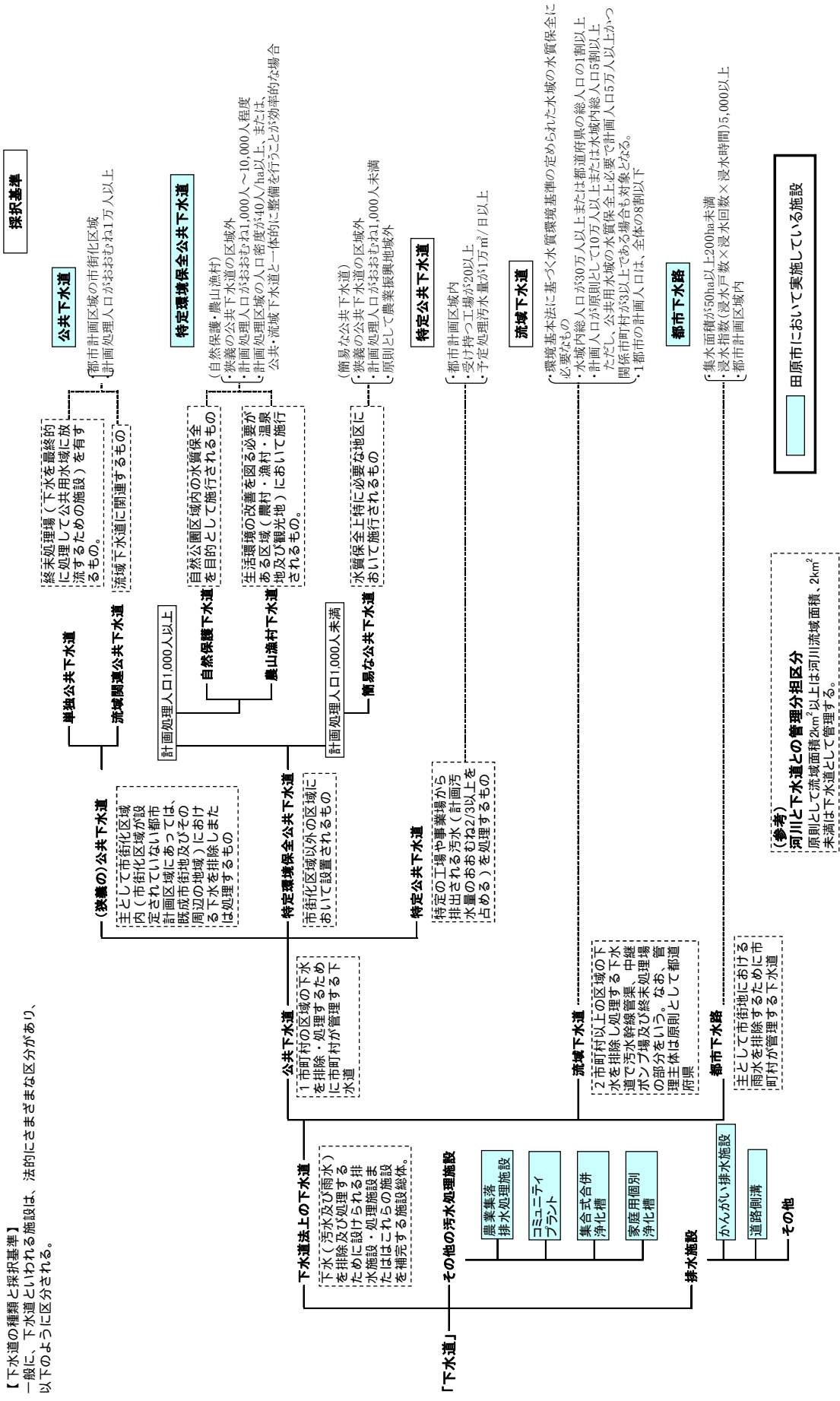
下水道とは、「下水道法第2条第2号」によって以下のように定義されている。

下水を排除するために設けられる排水管・排水渠・その他の排水施設(かんがい排水施設を除く。)、これに接続して下水を処理するために設けられる処理施設(し尿浄化槽を除く)、またはこれらの施設を補完するために設けられるポンプ施設その他の施設の総体をいう。

また、農業集落排水処理施設のように汚水を収集し、一括して処理する機能を持つ公共下水道と類似の処理施設もある。

次頁に公共下水道をはじめ、類似の下水処理施設の区分を示す。

【下水道の種類と採択基準】
 一般に、下水道といわれる施設は、法的にさまざまな区分があり、以下のように区分される。



1.5 下水道計画の手順

下水道事業全体の主な流れは、事業着手の意思決定から、全体計画の策定及びそれに伴う法手続き、実施設計、建設、維持管理までとなっている。

このうち、下水道計画の策定は、全県域汚水適正処理構想（下水道整備基本構想）・下水道全体計画・下水道事業計画（認可）などがある。下水道計画のフローを以下に示す。

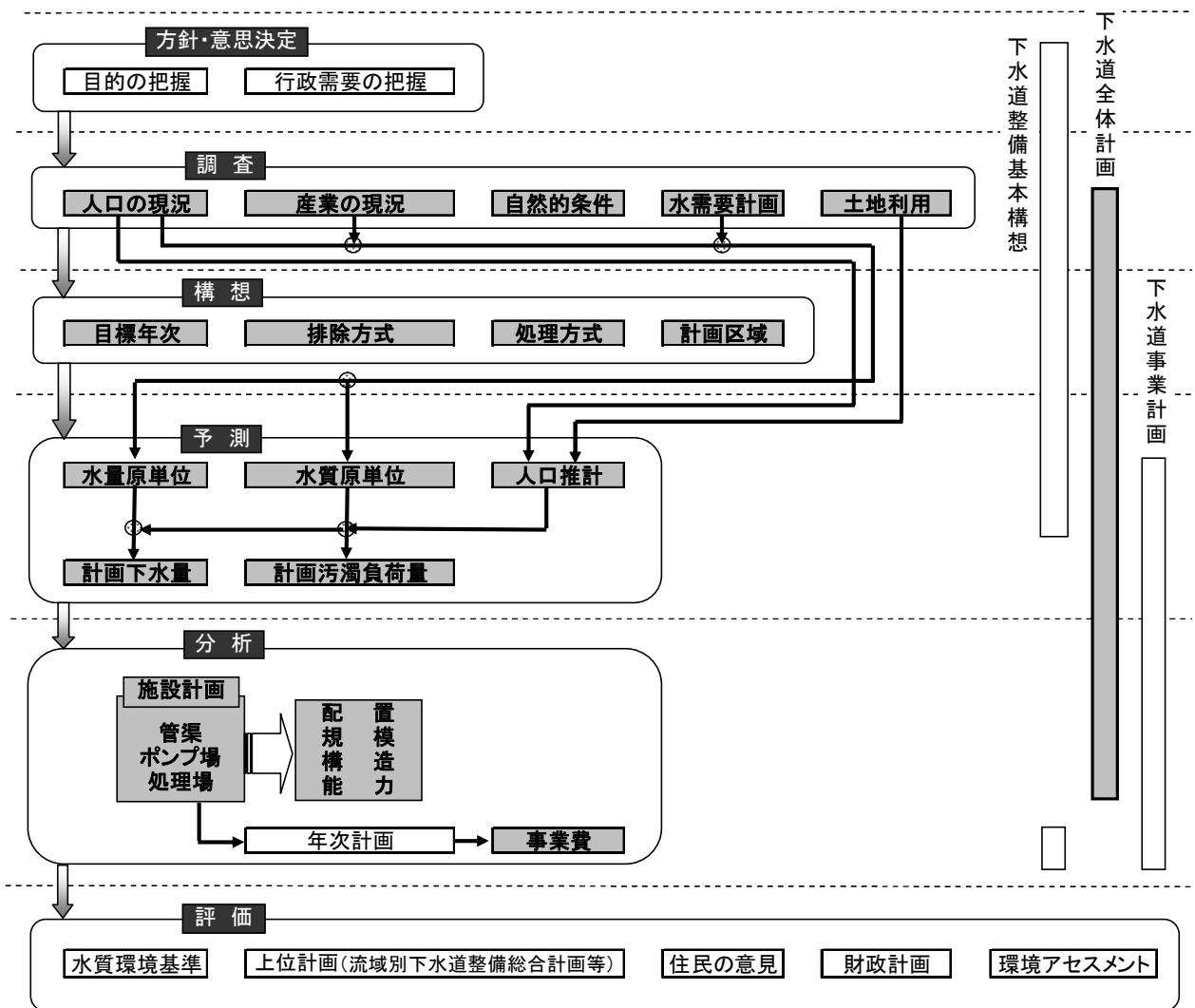


図 1-1 下水道計画フロー

第 2 章 基礎調査

第2章 基礎調査

2.1 田原市の概要(沿革)

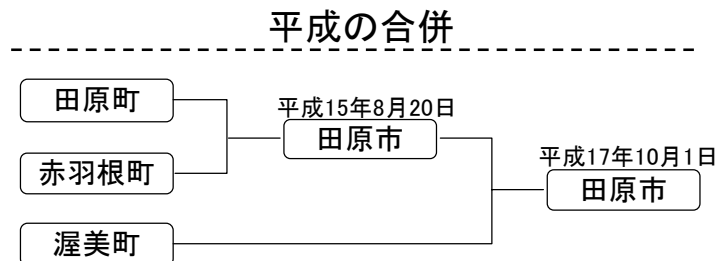
本市は、旧田原町、旧赤羽根町、旧渥美町が合併し、誕生した市である。旧町の沿革の概要は以下のとおりである。

- ・旧田原町：昭和30年1月に町村合併促進法により当時の田原町、神戸村、野田村が合併し、同年4月に杉山村（現豊橋市）の六連地区を編入することにより合併前の田原町となった。
- ・旧赤羽根町：明治初頭にあった6村が合併を繰り返し、明治39年に赤羽根村1つとなり、昭和33年の町制施行により、赤羽根町となった。
- ・旧渥美町：昭和30年に福江町・伊良湖岬村・泉村の1町2村が合併し、渥美町となった。

以下に平成15～17年度の市町合併の経緯を示す。

表2-1 合併までの経緯

年月日	内容	備考
平成15年8月20日	旧田原町と旧赤羽根町の合併	田原市が誕生
平成17年10月1日	田原市と旧渥美町の合併	



この地域には、吉胡・伊川津・保美の三大貝塚をはじめ、数多くの縄文遺跡が点在しており、奈良時代からは製塩が、平安時代末期から鎌倉時代にかけては焼き物（渥美焼）が盛んとなり、中世における窯業の一大産地を形成していた。

また、幕末の先覚者、画家として有名な「渡辺華山」ゆかりの地としても知られ、最近では「太平洋ロングビーチ」がサーフィンのメッカとして知られている。

2.2 田原市の自然条件

2.2.1 位置及び面積

本市は愛知県の南端に位置し、北は三河湾、南は太平洋、西は伊勢志摩を臨む伊勢湾と三方を海に囲まれた渥美半島のほぼ全域が市域となっている。

行政面積は 188.81 km² であり愛知県内で 7 番目（平成 20 年 10 月 1 日現在）の広さである。

東西方向の延長は約 30 km、南北方向の延長は約 10.1 km、海岸延長は約 100 km に及び、唯一、東側を陸続きに豊橋市と接している。

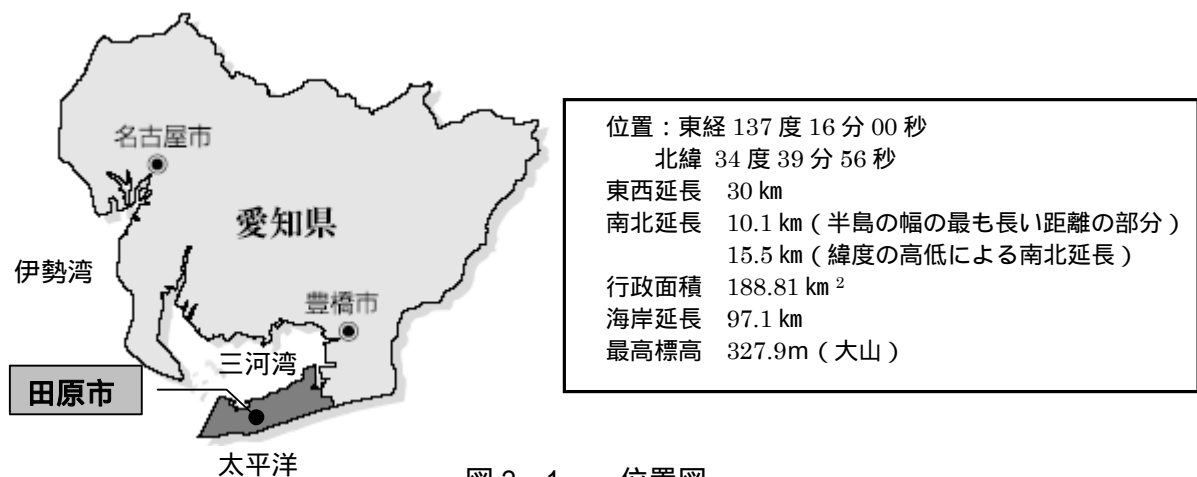


図 2- 1 位置図

2.2.2 地勢及び地質

本市の地形は東西方向に赤石山系が貫いており、これを境に、太平洋側と三河湾側に区分されており、最高標高は大山の海拔 327.9m である。南側の遠州灘海岸は中央から東側にかけて高さ 50m 前後の断崖、赤羽根海岸の弥八島、日出の石門などの特徴的な海岸線があり、北側の三河湾側では、田原湾（汐川干潟）、姫島、福江湾等があり、また、伊勢湾に面する西ノ浜には大規模な松林があるなど多様な海岸線を有している。

地質は、第 4 紀古層に属し、硬い岩石と柔らかい泥や砂で形成され、太平洋海岸側の洪積台地から三河湾に向けて傾斜する地形となっている。渥美半島を構成する地層は、以下のとおりとなっている。

海岸平地・谷底堆積物などの完新統及び人工改変部

台地を形成する更新統

基盤となる秩父古生層・三波川変成岩類

完新統は、海岸沿いの低地及び各河川の氾濫原に分布する暗黄褐～暗灰色のシルトを主体として構成される細砂や小礫などの異種土質並びに腐食物の混入が見られる。

一般に上層部は礫を含んだ砂層で構成され、その下位に軟弱な粘性土層が厚く分布する。

本地域における完新統は三河湾の中央部に向かって厚くなる傾向にあり、本層の下底は更新世に各河川が形成した谷系に一致している。

更新統は、淡・暗灰～暗青灰～暗褐色を呈する砂を主体として構成される。渥美半島の広い範囲を占める天伯原台地を構成するもので、更新世の中期～後期にかけて堆積したものであり、渥美層群と呼ばれる。渥美層群は更に下位より二川・田原・豊橋の各累層に区分され、その中でもいくつかの土層に分けられる。

渥美層群は、基盤である古生層を被覆しており、渥美層群の中でも上位の地層は下位の累層の凹部を埋める堆積物である。

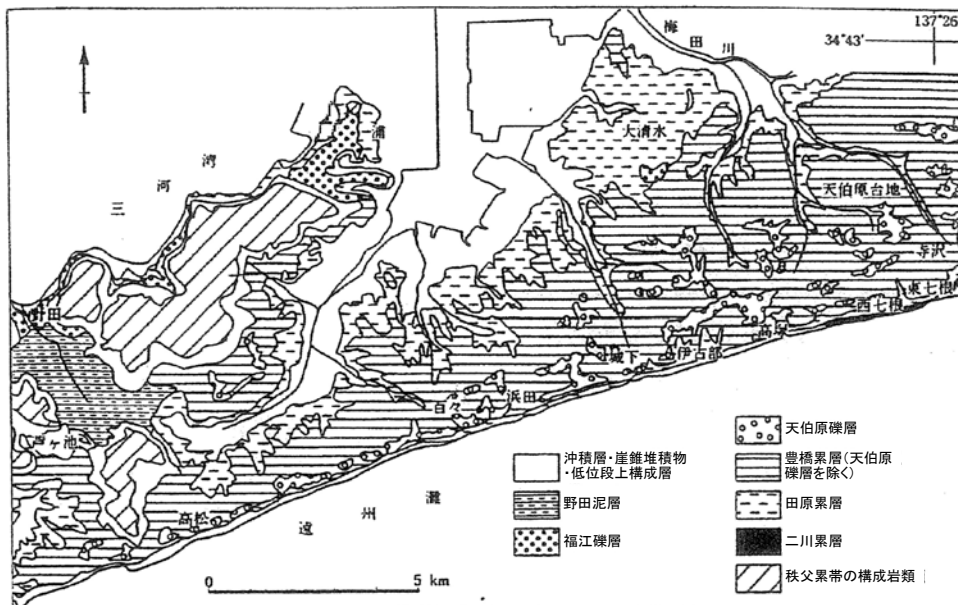


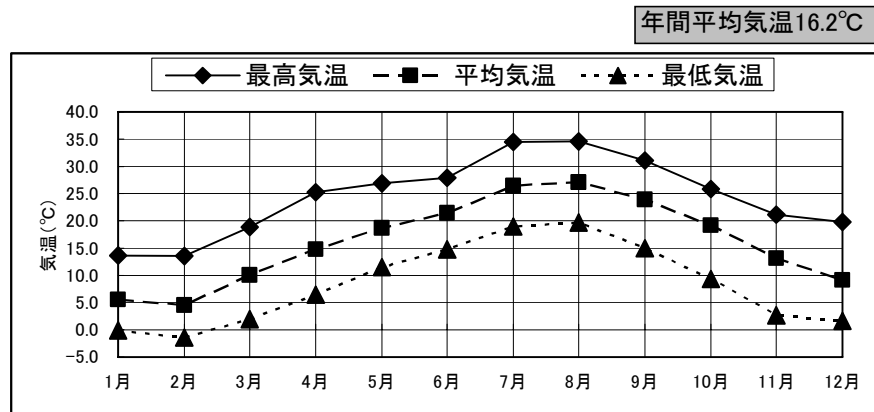
図 2- 2 渥美半島中地域の地質図

出典：中部地方（共立出版）

2.2.3 気 候

本市は、太平洋の黒潮の影響を受け、冬暖かく、夏涼しい温暖な気候に恵まれている。日射量は国内でも高い水準にあり、また、海に囲まれた半島地形のため年間を通して風が強い地域である。

以下に月別の気温、降雨量、風速及び風向別頻度を示す。

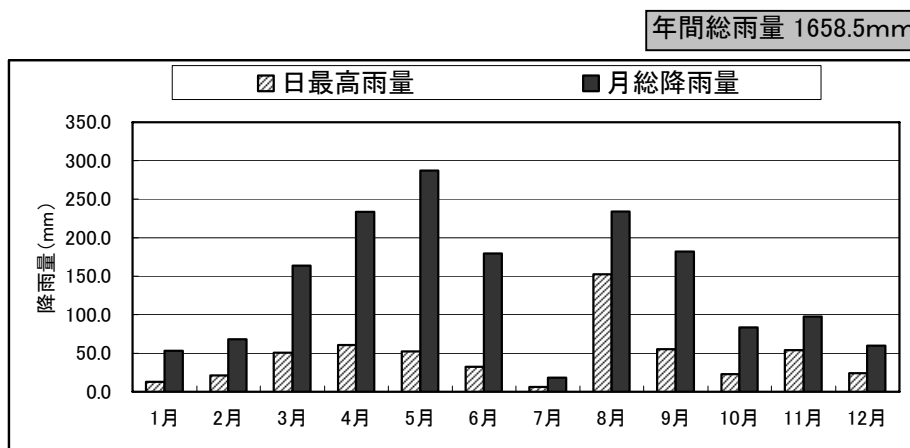


単位: °C

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高気温	13.7	13.6	18.9	25.2	26.9	27.9	34.5	34.6	31.1	25.9	21.1	19.8
平均気温	5.6	4.5	10.1	14.8	18.7	21.4	26.5	27.1	23.9	19.2	13.1	9.1
最低気温	-0.1	-1.4	2.0	6.5	11.5	14.8	19.0	19.7	15.0	9.4	2.7	1.7

出典：田原市資料

図 2- 3 月別気温（平成 20 年）



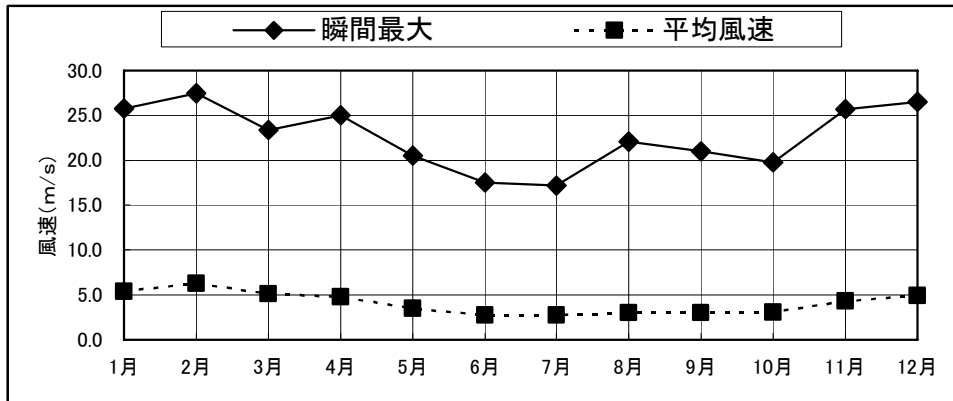
単位: mm

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
日最高雨量	13.0	21.5	50.5	60.5	52.5	32.5	6.0	152.0	55.0	22.5	53.5	24.0
月総降雨量	53.0	68.0	163.5	233.0	287.0	179.5	18.5	234.0	182.0	83.0	97.5	59.5

出典：田原市資料

図 2- 4 月別降雨量（平成 20 年）

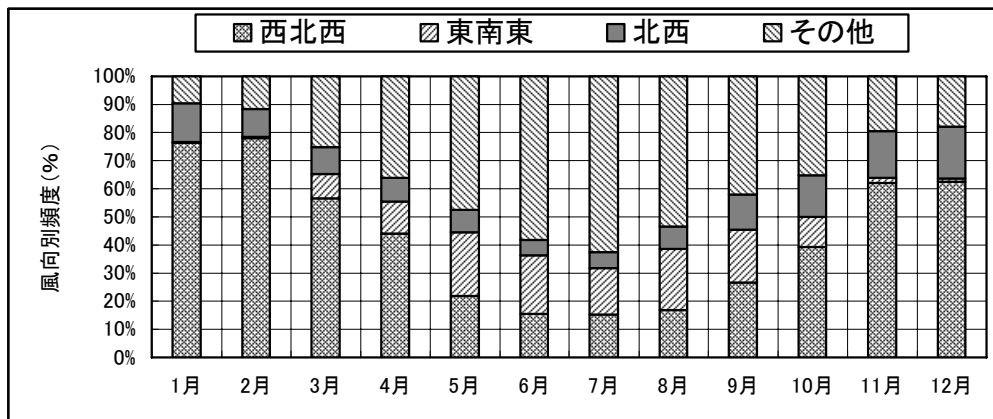
年間平均風速 4.1m/s



	単位:m/s											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
瞬間最大	25.8	27.5	23.4	25.0	20.5	17.5	17.2	22.1	21.0	19.8	25.7	26.5
平均風速	5.4	6.3	5.1	4.8	3.5	2.7	2.7	3.0	3.0	3.1	4.3	4.9

出典：田原市資料

図 2- 5 月別風速の状況（平成 20 年）



	単位:%											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
西北西	76.4	77.9	56.6	44.2	21.9	15.5	15.2	16.9	26.5	39.3	62.0	62.4
東南東	0.2	0.4	8.6	11.3	22.7	20.8	16.7	21.8	18.9	10.8	1.8	1.3
北西	13.9	10.2	9.7	8.4	7.8	5.5	5.5	8.0	12.6	14.7	16.7	18.4
その他	9.5	11.5	25.2	36.1	47.6	58.2	62.6	53.3	42.0	35.2	19.5	17.9

出典：田原市資料

図 2- 6 月別風向頻度状況（平成 20 年）

2.2.4 自然環境

本市は、三河湾国定公園、渥美半島県立自然公園に指定されており、三河湾、太平洋に囲まれ、赤石山系の標高 300m前後の山々が連なっている。中でも蔵王山や伊良湖岬、大石海岸(太平洋ロングビーチ)などは、大勢の観光客が訪れる景勝地として有名である。

また、太平洋・三河湾といった特性の異なる 2 つの海に面していることから多様な動植物がみられ、表浜(太平洋)のアカウミガメ、三河湾のスナメリ、伊良湖岬のサシバ(鷹)の渡り、全国有数の渡り鳥の飛来地である汐川干潟、国指定の天然記念物のシデコブシや貴重種のハマボウ等の群生地、県指定天然記念物の黒河湿地に生息するハッチョウトンボなど、貴重な動植物の宝庫となっている。



汐川干潟



アカウミガメ



シデコブシ

2.2.5 河川

田原市は渥美半島に位置するため、長大な河川はなく、二級河川の汐川など 14 河川が三河湾または太平洋へ注いでいる。

また、集中豪雨などの災害による影響が大きいいため、河川改良を行っている。

表 2- 2 二級河川一覧表

地区	河川名	備考
田原	蜷川	
	汐川	
	清谷川	
	庄司川	
	宮川	
	青津川	
	今池川	
赤羽根	池尻川	
	精進川	
	大日川	
渥美	天白川	
	免々田川	
	新堀川	
	今堀川	



出典：田原市総合計画（平成 19 年 3 月）

図 2- 7 河川現況図

2.3 社会的条件

2.3.1 人口

平成 20 年度末において、本市の人口は 66,612 人、世帯数は 21,475 戸となっている。

過去 10 年間の人口推移をみると、市全体では、ほぼ横ばいにあるといえるが、旧町単位では、旧田原町は増加傾向にあり、平成 11 年度を 100 とすると平成 20 年度で 104.8 となっているが、旧赤羽根町は減少傾向にあり平成 20 年度で 95.6、旧渥美町も同様で平成 20 年度で 93.0 となっている。

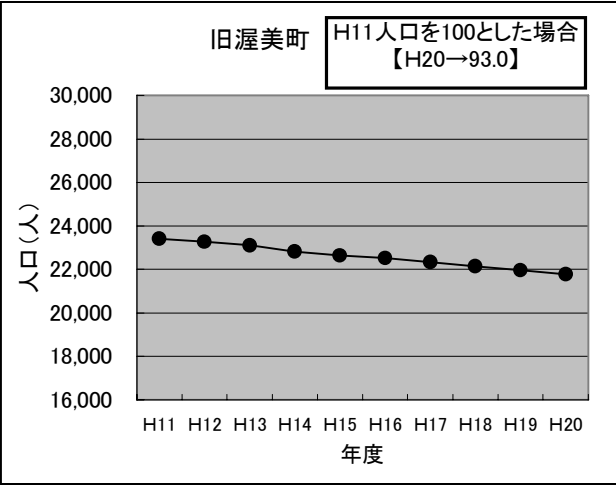
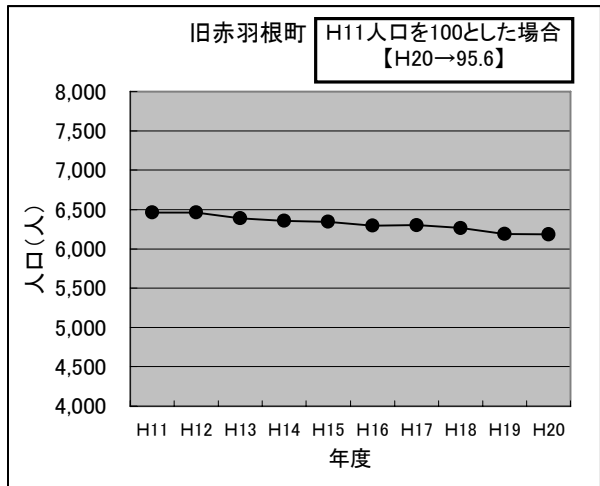
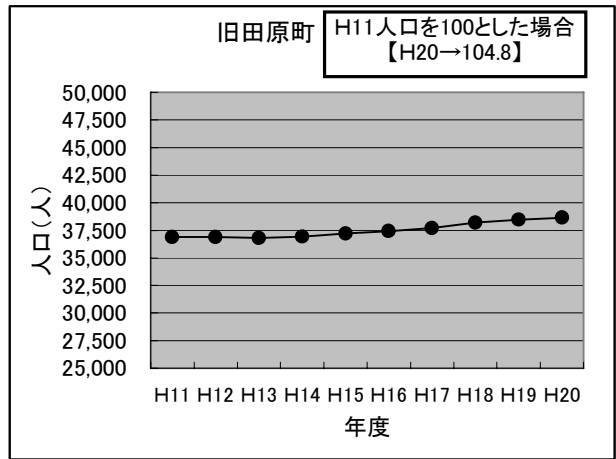
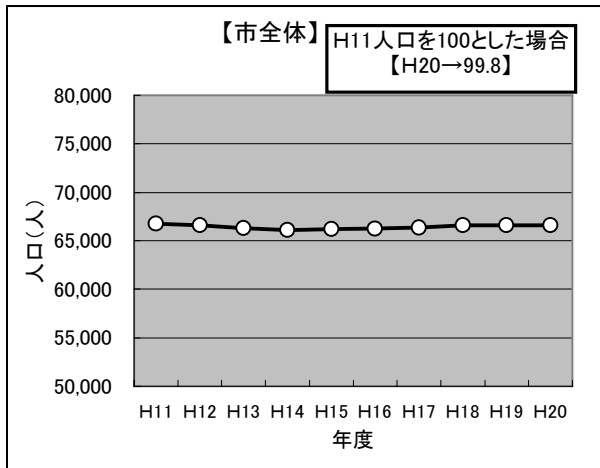
一方、世帯数については市全体及び旧町単位でもすべて増加傾向にあることから核家族化が進んでいることがわかる。

表 2- 3 人口の推移

項目	旧田原町		旧赤羽根町		旧渥美町		計		
	世帯数 (戸)	人口 (人)	世帯数 (戸)	人口 (人)	世帯数 (戸)	人口 (人)	世帯数 (戸)	人口 (人)	1世帯当 たり人口 (人/戸)
平成11年度	11,426	36,895	1,489	6,465	5,861	23,400	18,776	66,760	3.56
平成12年度	11,487	36,880	1,529	6,461	5,919	23,274	18,935	66,615	3.52
平成13年度	11,497	36,814	1,530	6,385	5,953	23,102	18,980	66,301	3.49
平成14年度	11,614	36,926	1,540	6,354	5,944	22,829	19,098	66,109	3.46
平成15年度	11,909	37,208	1,575	6,344	5,998	22,644	19,482	66,196	3.40
平成16年度	12,158	37,452	1,601	6,296	6,043	22,518	19,802	66,266	3.35
平成17年度	12,529	37,716	1,652	6,300	6,051	22,338	20,232	66,354	3.28
平成18年度	13,061	38,190	1,670	6,263	6,081	22,158	20,812	66,611	3.20
平成19年度	13,446	38,493	1,685	6,192	6,131	21,949	21,262	66,634	3.13
平成20年度	13,580	38,669	1,715	6,180	6,180	21,763	21,475	66,612	3.10

※各年度末値

出典:住民基本台帳



各年度末値

図 2- 8 人口の推移

出典：住民基本台帳

また、年齢別人口は図 2- 9、図 2- 10及び表 2- 4に示すとおりであり、平成 17 年時点で 14 歳以下の子供の人口は約 14%まで減少し、逆に 65 歳以上の高齢者の人口は約 20%程度まで増加しており、少子高齢化傾向が進展していることがうかがえる。

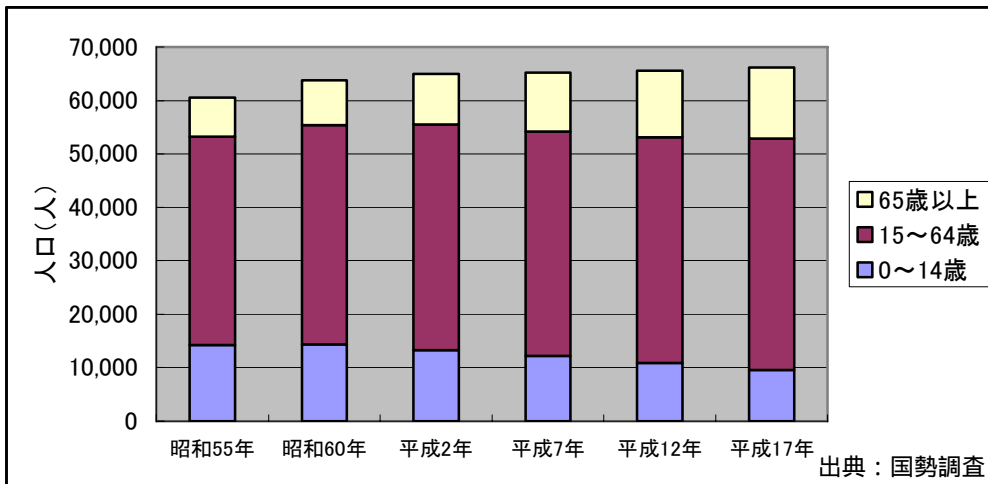
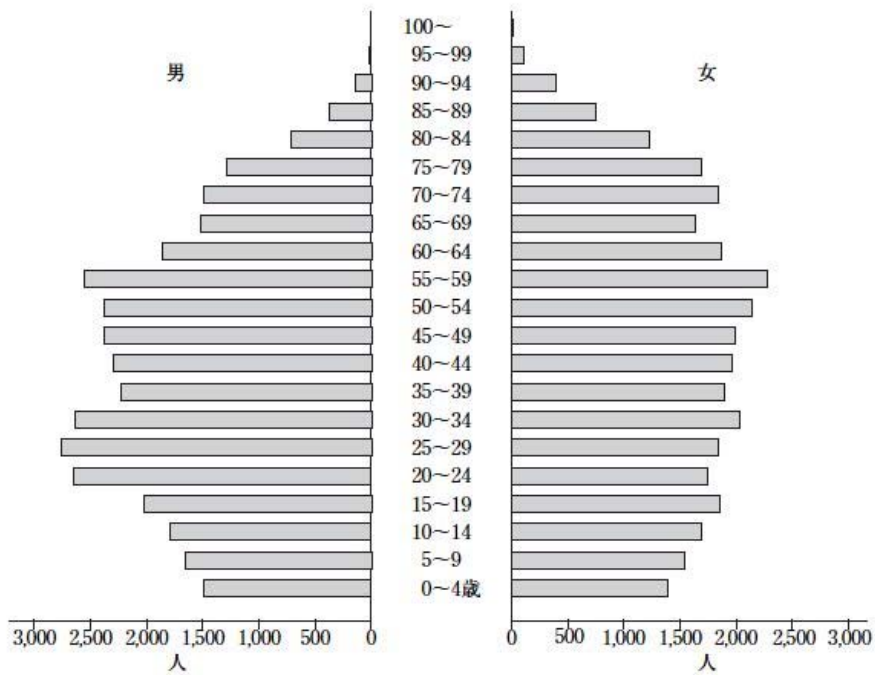


図 2- 9 年齢別人口の推移

表 2- 4 5 歳階級別人口

区分	平成12年人口			平成17年人口		
	総数	男	女	総数	男	女
0～4歳	3,173	1,627	1,546	2,880	1,486	1,394
5～9	3,501	1,801	1,700	3,192	1,658	1,534
10～14	4,219	2,142	2,077	3,478	1,796	1,682
15～19	4,127	2,185	1,942	3,883	2,029	1,854
20～24	4,017	2,300	1,717	4,398	2,654	1,744
25～29	4,715	2,629	2,086	4,601	2,761	1,840
30～34	4,069	2,177	1,892	4,668	2,638	2,030
35～39	4,248	2,236	2,012	4,122	2,230	1,892
40～44	4,396	2,370	2,026	4,272	2,305	1,967
45～49	4,583	2,452	2,131	4,368	2,385	1,983
50～54	4,982	2,673	2,309	4,517	2,377	2,140
55～59	3,808	1,940	1,868	4,831	2,560	2,271
60～64	3,290	1,589	1,701	3,726	1,862	1,864
65～69	3,577	1,666	1,911	3,151	1,515	1,636
70～74	3,341	1,514	1,827	3,330	1,497	1,833
75～79	2,377	951	1,426	2,970	1,285	1,685
80～84	1,622	586	1,036	1,953	722	1,231
85～89	1,015	334	681	1,123	379	744
90～94	394	100	294	538	139	399
95～99	68	14	54	131	22	109
100歳以上	8	4	4	14	-	14
不詳	4	1	3	244	209	35
14歳以下	10,893	5,570	5,323	9,550	4,940	4,610
	16.6%	16.7%	16.5%	14.4%	14.3%	14.5%
15～64歳	42,235	22,551	19,684	43,386	23,801	19,585
	64.4%	67.7%	61.0%	65.4%	69.0%	61.4%
65歳以上	12,402	5,169	7,233	13,210	5,559	7,651
	18.9%	15.5%	22.4%	19.9%	16.1%	24.0%
合計	65,534	33,291	32,243	66,390	34,509	31,881

出典：国勢調査



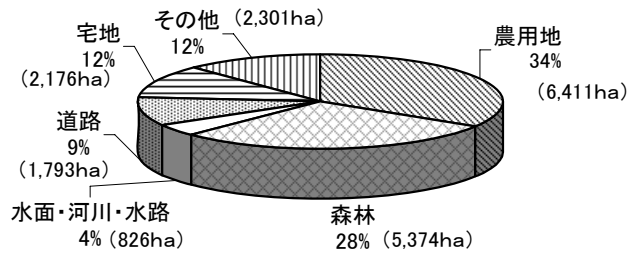
出典：国勢調査

図 2- 10 人口ピラミッド (平成 17 年)

2.3.2 土地利用計画

本市における土地利用の現況は、市街地を中心に商業系地域が集積し、その周辺に住宅地が広がっている状況にある。

土地利用区分の現況は、農用地の面積が34%(約6,411ha)と最も多く、森林が28%(約5,374ha)、宅地が約12%(約2,176ha)となっている。



出典：土地に関する統計年報（平成20年版 愛知県）

図2-11 土地利用面積

市全域が都市計画区域に指定されており、そのうち市街化区域は1,618ha(約8.6%)であり、用途指定は、工業系地域が最も大きく1,021ha、次に住居系地域552ha、商業系地域45haの順となっている。

表2-5 市街化及び調整区域の面積内訳（田原市）

豊橋渥美都市計画		面積(ha)
都市計画区域		18,881
市街化区域		1,618
住居系	第1種低層住居専用地域	77
	第2種低層住居専用地域	5
	第1種中高層住居専用地域	122
	第2種中高層住居専用地域	50
	第1種住居地域	207
	第2種住居地域	91
	小計	552
商業系	近隣商業地域	29
	商業地域	16
	小計	45
工業系	準工業地域	55
	工業地域	12
	工業専用地域	954
	小計	1,021
市街化調整区域		17,263

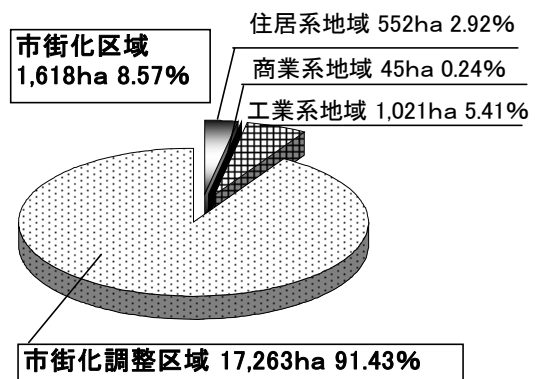
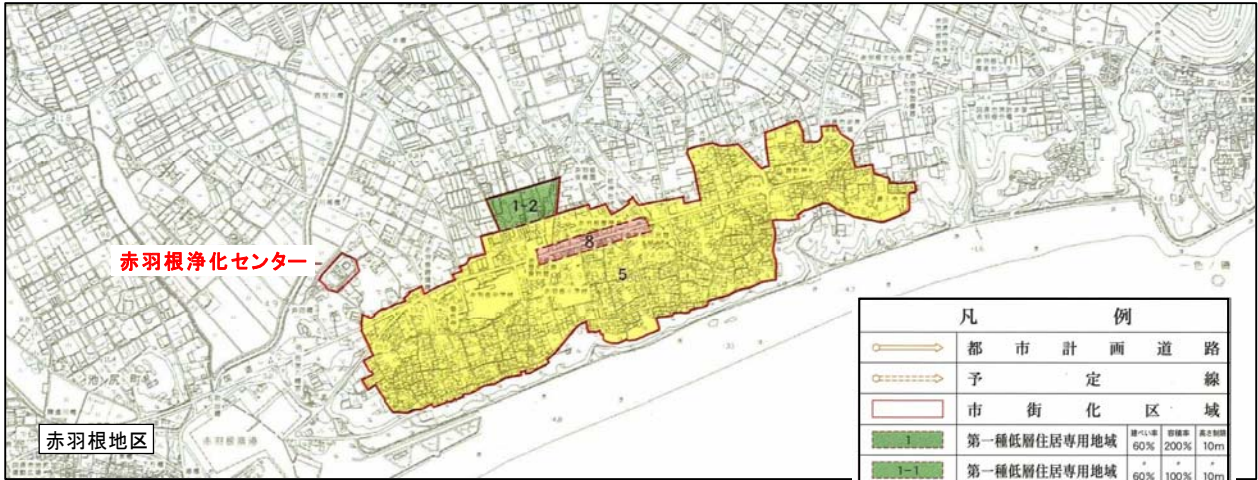


図2-12 都市計画区域の面積内訳

出典：土地に関する統計年報（平成20年版 愛知県）

市街化区域及び用途地域別指定状況は図 2- 13～図 2- 14に示すとおりである。



凡 例		
	都 市 計 画 道 路	
	予 定 線	
	市 街 化 区 域	
	第一種低層住居専用地域	容積率 60% 建築高さ 200% 10m
	第一種低層住居専用地域	60% 100% 10m
	第一種低層住居専用地域	30% 50% 10m
	第二種低層住居専用地域	60% 200% 10m
	第二種低層住居専用地域	60% 100% 10m
	第一種中高層住居専用地域	60% 200% —
	第二種中高層住居専用地域	60% 200% —
	第一種住居地域	60% 200% —
	第二種住居地域	60% 200% —
	準住居地域	60% 200% —
	近隣商業地域	80% 200% —
	商業地域	80% 400% —
	商業地域	80% 300% —
	準工業地域	60% 200% —
	工業地域	60% 200% —
	工業専用地域	60% 200% —

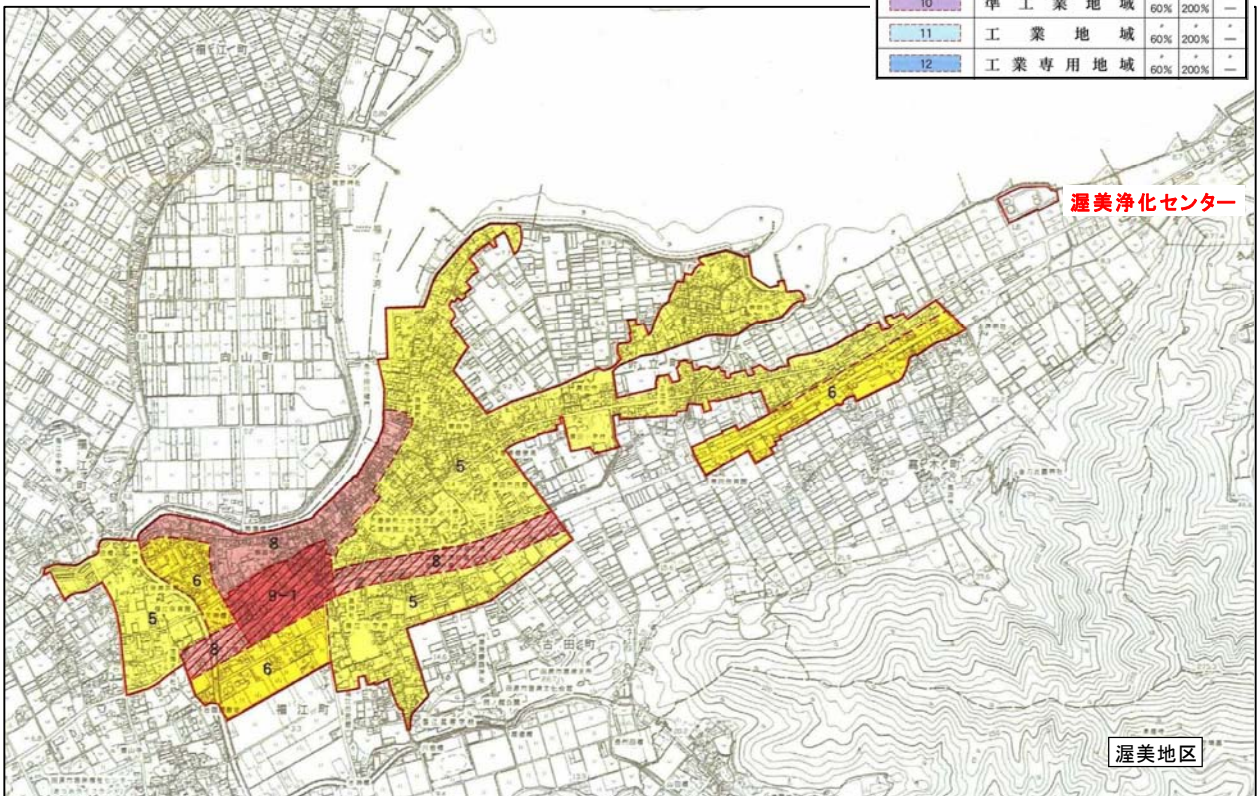


図 2- 13 用途地域の指定状況 (その 1)

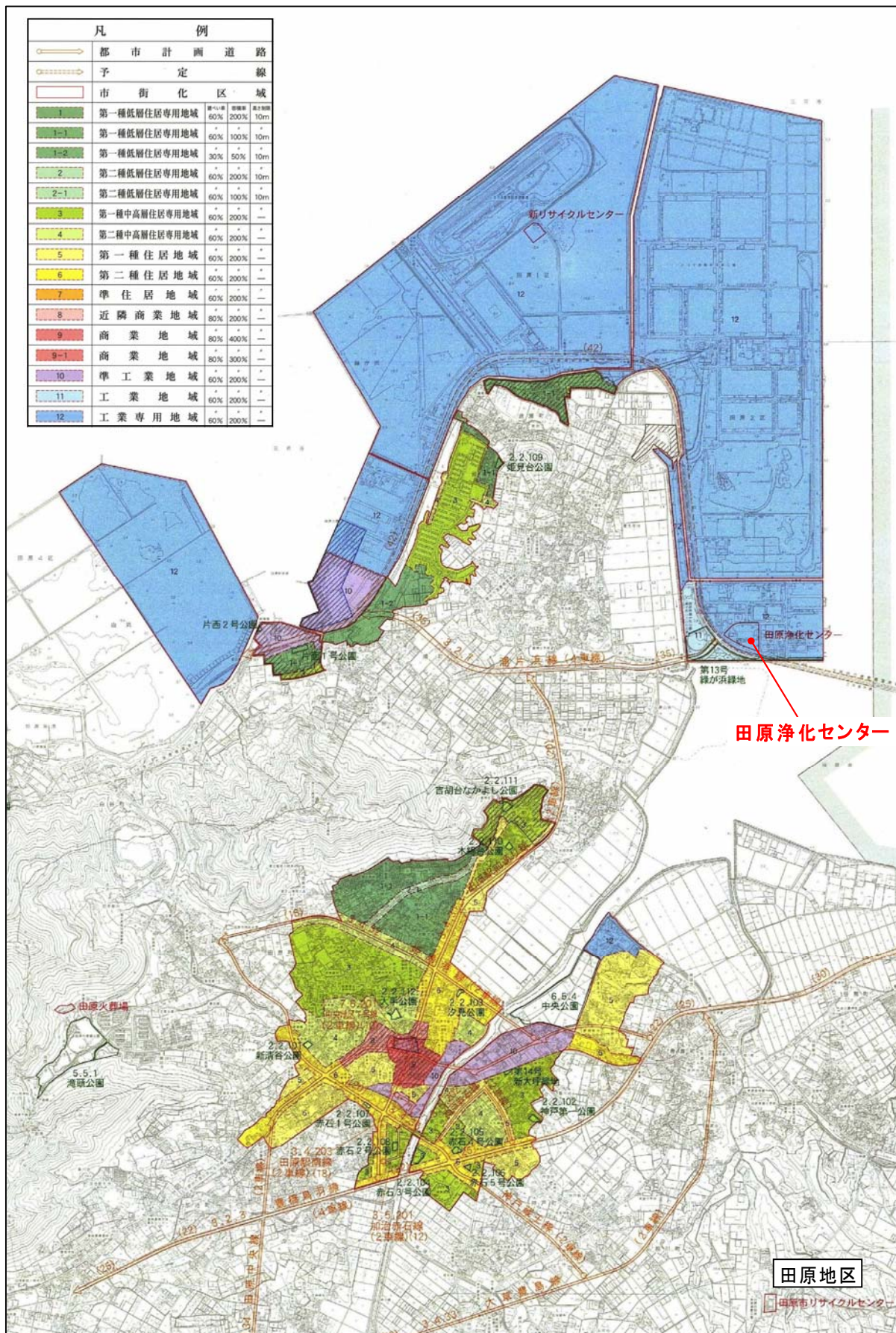
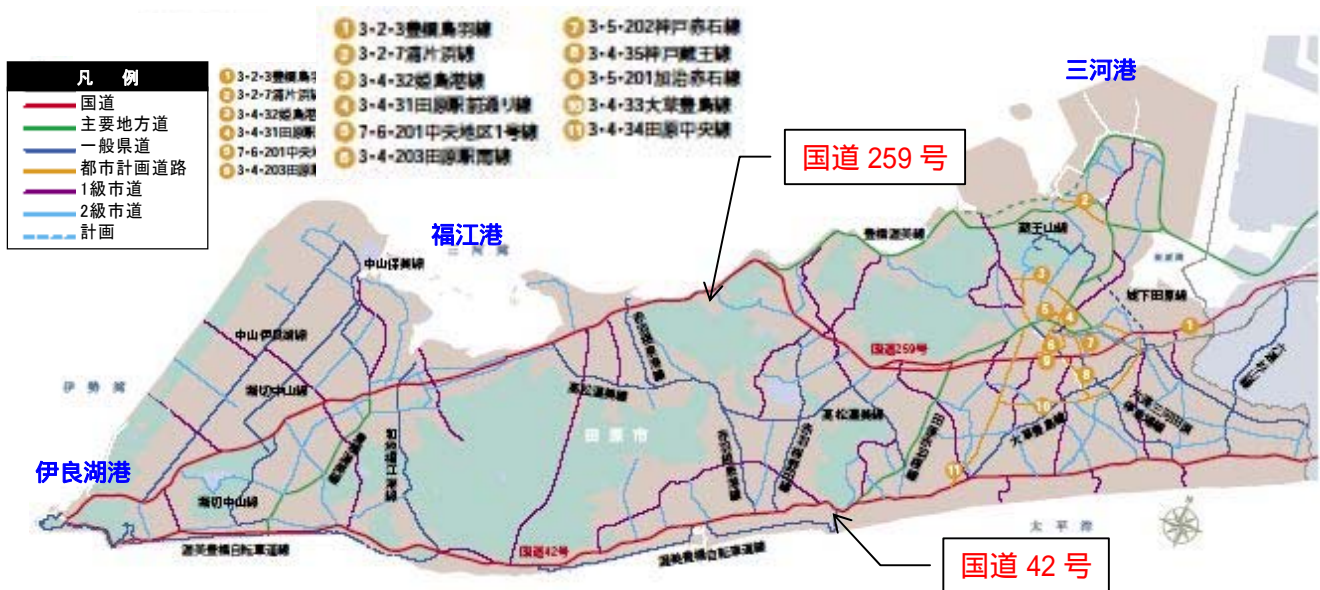


図 2- 14 用途地域の指定状況 (その 2)

2.3.3 交通

田原市は、世界的自動車港湾となった重要港湾「三河港」に面しており、東名高速道路、国道1号に近接するなど、物流拠点としての地理的要件も備えている。さらに、「第二東名高速道路」「伊勢湾口道路」「三遠南信自動車道」など大規模プロジェクトの実現により、地域の発展が期待される。

また、鉄道は豊橋市中心市街地から田原市街地まで豊橋鉄道渥美線が運行されている。



出典：田原市総合計画（平成19年3月）

図2-15 主要幹線道路図

2.3.4 産 業

(1)工 業

昭和 40 年代に東三河臨海工業地帯の造成が始められ、昭和 50 年代以降は、急速に工業が発展した。現在では自動車会社などの輸送機器等を中心に約 70 社が進出しており、今後も新たな企業団地の開発計画が進められる予定である。田原市臨海部を包括する三河港は、自動車においては貿易額（輸出入）全国第 1 位になっている。

平成 19 年度の製造品出荷額は、27,170 億円であり全国第 13 位、愛知県第 3 位となっている。

表 2- 6 製造品出荷額の推移

年次	製造品出荷額等 (単位：億円)		備考
	市全体	輸送機械	
H10	17,502	X	
H11	14,733	X	
H12	13,266	X	
H13	17,017	X	
H14	16,630	X	
H15	18,784	18,441	
H16	20,026	19,699	
H17	20,029	19,631	
H18	23,552	23,122	
H19	27,170	26,642	

Xは秘匿値

出典：あいちの工業

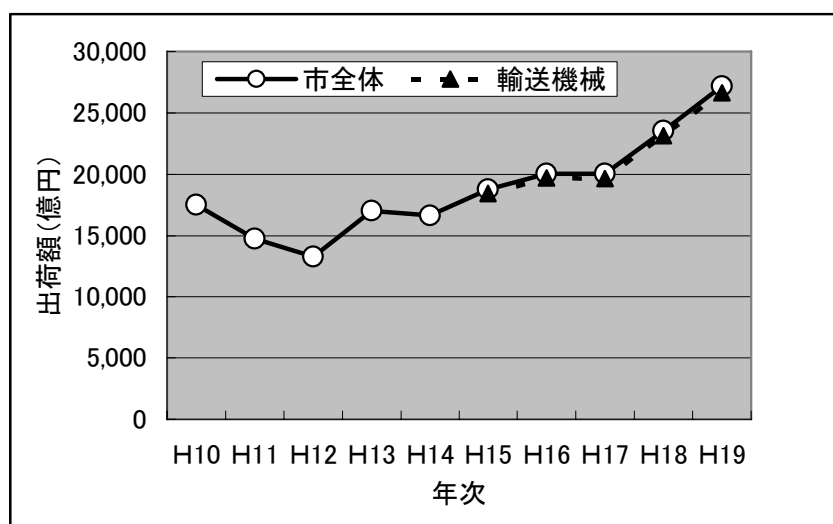


図 2- 16 製造品出荷額の推移

(2) 農業・漁業

古くから農村都市として栄え、その振興を図ってきており、昭和 43 年の豊川用水の通水以来、全国有数の農業地域として、菊、キャベツ、ブロッコリーなどの花き、野菜類を中心に収益性の高い農産物生産体制を確立し、現在、農業産出額（724 億円）及び花き部門産出額（354 億円）で全国 1 位（平成 18 年）を誇る農業を築き上げるに至っている。

また、漁業では、海藻類や貝類等愛知県下 3 位の漁業高の沿岸漁業が発展している。

表 2- 7 農業産出額全国ランキング（平成 18 年）

順位	市町村名	産出額(億円)
1	田原市(愛知県)	724
2	都城市(宮崎県)	698
3	新潟市(新潟県)	655
4	浜松市(静岡県)	540
5	鉾田市(茨城県)	539

出典：田原市資料

(3) 商業

田原中心市街地では、都市機能の充実を図るため、市街地再開発事業や商業地整備を実施しているが、商業全体では小売業商店数や年間商品販売額が減少している。

年間商品販売額：110,893 百万円

出典：商業統計調査（平成 19 年）

2.3.5 観 光

田原市には、蔵王山、サンテパーク田原、伊良湖岬、大石海岸（太平洋ロングビーチ）など、半島という地理的特性と海・山の自然、歴史資源など、観光資源が数多く分布しており、観光施設延べ客数は、約 317 万人（平成 19 年度現在）であり、伊良湖地区の利用者が多い。主要観光施設の観光人口の推移を表 2- 8に示す。なお、道の駅「伊良湖クリスタルポルト」の観光人口については統計上、「伊良湖旅客ターミナル」と「やしの実博物館」に区分されている。

表 2- 8 主要観光施設の観光人口推移

観光レクリエーション 資源・施設名	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
一色の磯	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
太平洋ロングビーチ	120,000	130,000	130,000	130,000	150,000	150,000	150,000	150,000	180,000	180,000
蔵王山展望台	96,362	104,980	103,760	114,355	129,710	103,475	103,230	119,243	185,274	158,590
道の駅 (めっくんはうす)	163,055	188,035	296,029	369,755	446,871	550,139	483,598	460,362	497,436	517,206
田原市博物館	20,299	19,601	17,767	27,683	19,540	27,053	15,410	20,422	17,864	16,372
サンテパークたはら	192,263	282,179	313,965	347,824	356,649	410,318	425,448	427,917	401,569	380,637
伊良湖旅客 ターミナル	1,712,880	1,575,597	1,626,226	1,588,873	1,277,590	1,221,269	1,037,607	802,706	828,381	820,740
休暇村伊良湖	93,178	90,441	88,625	87,389	86,261	77,390	74,616	75,687	94,358	112,020
伊良湖シーサイド ゴルフ倶楽部	60,146	56,012	51,076	45,661	46,671	45,088	40,998	39,447	38,229	39,325
やしの実博物館		16,765	11,979	8,351	6,724	5,452	3,422	6,844	20,532	19,499
その他の施設	674,522	623,139	600,594	598,487	659,921	600,952	570,827	697,979	849,241	854,660
合計	3,202,705	3,156,749	3,310,021	3,388,378	3,249,937	3,261,136	2,975,156	2,870,607	3,182,884	3,169,049

出典：田原市資料



2.3.6 環境衛生

田原市の廃棄物処理は、リサイクルセンター炭生館、東部資源化センター、赤羽根環境センターで中間処理を行っている。

炭生館はPFI方式による一般廃棄物固形燃料化(炭化物製造)施設であり、平成17年4月から15年間契約で運転している。1日当たり処理能力は60トンであり、炭化物は電気炉製鋼用のコークスの代替燃料等に使用されている。

隣接地には、炭生館の消費電力をまかなう目的で第3セクターが建設した風力発電設備がある。

また、し尿と浄化槽汚泥は、田原市衛生センターにて処理されているが、昭和41年に供用開始し、施設の老朽化・陳腐化、維持修繕費の増加、汚泥処分等の課題を抱えている。

表 2- 9 処理施設の概要

名称	リサイクルセンター炭生館
所在地	田原市緑が浜二号2番地91
敷地面積	約11,400m ²
処理能力	60t/日(30t/日×2系列)
竣工	平成17年3月
運営	グリーンサイトジャパン株式会社



リサイクルセンター炭生館



風力発電設備

2.3.7 上水道

本市における水源はほとんどなく、ほぼ全面的に豊川用水に依存している。生活様式の変化や、農業・工業の振興に伴い、水需要は増加の傾向にあり、毎年節水を余儀なくされている。

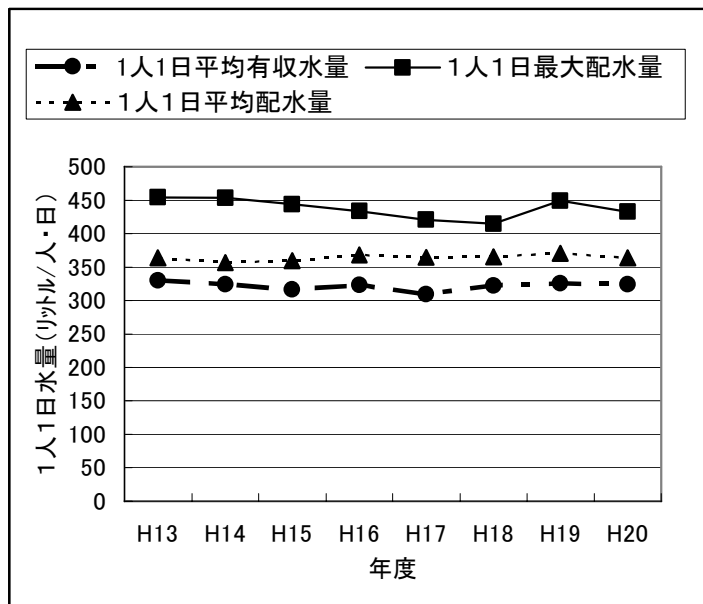


図 2- 17 1人1日当たり水量

表 2- 10 上水道の状況

年度		H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20
行政人口	(人)	66,303	66,109	66,196	66,266	66,354	66,611	66,634	66,612
給水人口	(人)	65,666	65,712	65,958	66,040	66,230	66,498	66,528	66,530
普及率	(%)	99.0%	99.4%	99.6%	99.7%	99.8%	99.8%	99.8%	99.9%
1日平均有収水量	(m ³ /日)	21,681	21,316	20,859	21,339	20,503	21,465	21,685	21,551
1人1日平均有収水量	(リットル/人・日)	330	324	316	323	310	323	326	324
1日最大配水量	(m ³ /日)	29,858	29,792	29,264	28,655	27,843	27,570	29,858	28,785
1人1日最大配水量	(リットル/人・日)	455	453	444	434	420	415	449	433
1日平均配水量	(m ³ /日)	23,901	23,464	23,722	24,311	24,156	24,316	24,655	24,185
1人1日平均配水量	(リットル/人・日)	364	357	360	368	365	366	371	364
有収率	(%)	90.7%	90.8%	87.9%	87.8%	84.9%	88.3%	88.0%	89.1%
負荷率	(%)	80.1%	78.8%	81.1%	84.8%	86.8%	88.2%	82.6%	84.0%

出典：田原市資料

2.3.8 財政

一般会計及び特別会計の決算状況を表 2- 11及び表 2- 12に示す。さらに、図 2- 18 ~ 図 2- 20に主要な財政指標の推移を示すが、これらより健全な財政状況にあるといえる。

表 2- 11 一般会計決算額

単位：千円

区 分	平成20年度	平成19年度	増減	増減率	平成18年度
歳入総額	34,961,610	37,545,745	△ 2,584,135	△ 6.9	34,413,793
歳出総額	32,198,343	34,711,078	△ 2,512,735	△ 7.2	31,475,953
歳入歳出差引	2,763,267	2,834,667	△ 71,400	△ 2.5	2,937,840
翌年度へ繰り越すべき財源	325,860	437,937	△ 112,077	△ 25.6	357,603
実質収支	2,437,407	2,396,730	40,677	1.7	2,580,237

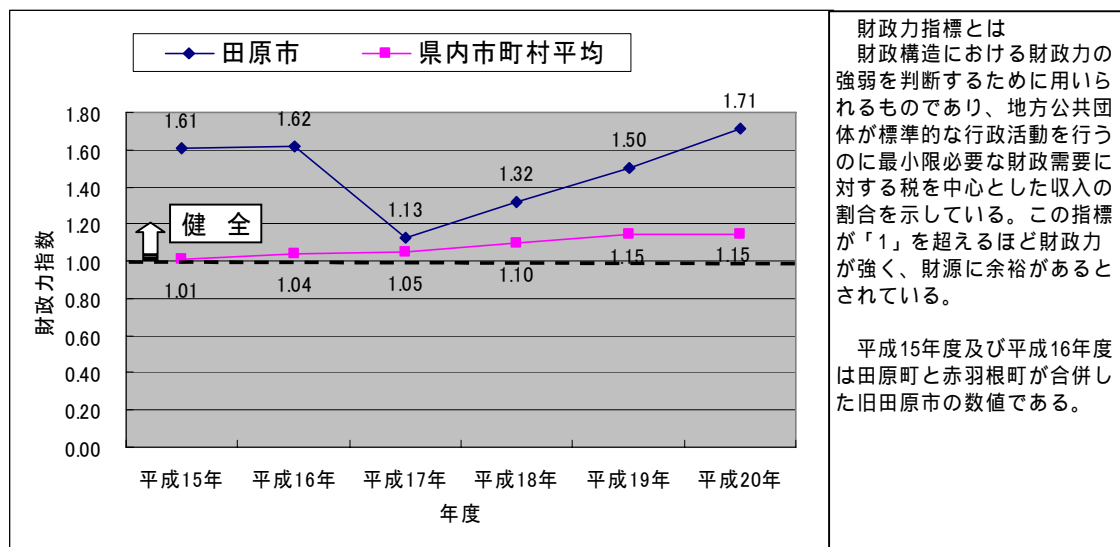
出典：田原市資料

表 2- 12 特別会計決算額

単位：千円、%

会 計	決算額					
	歳入			歳出		
	平成20年度	平成19年度	前年比	平成20年度	平成19年度	前年比
給食センター給食費	282,430	279,764	101.0	282,346	279,712	100.9
老人保健医療	590,556	5,154,362	11.5	544,925	5,060,055	10.8
国民健康保険	7,149,265	7,335,790	97.5	6,712,424	7,168,291	93.6
公共下水道事業	2,151,555	1,929,303	111.5	2,039,277	1,738,202	117.3
農業集落排水事業	1,039,647	883,690	117.6	958,338	816,527	117.4
田原福祉専門学校	133,000	155,122	85.7	132,951	154,920	85.8
介護保険	3,192,597	3,163,970	100.9	3,126,754	3,060,874	102.2
中心市街地商業等活性化事業	21,717	19,977	108.7	21,717	19,977	108.7
後期高齢者医療	517,666	-	皆増	514,895	-	皆増
計	15,078,433	18,921,978	79.7	14,333,627	18,298,558	78.3

出典：田原市資料



出典：田原市資料

図 2- 18 財政力指標の推移

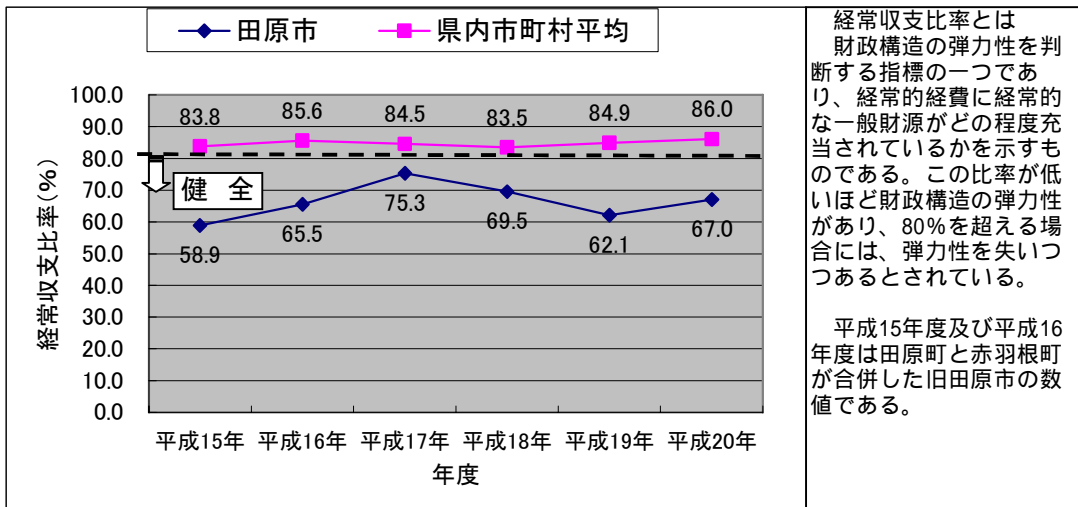


図 2- 19 経常収支比率の推移 出典：田原市資料

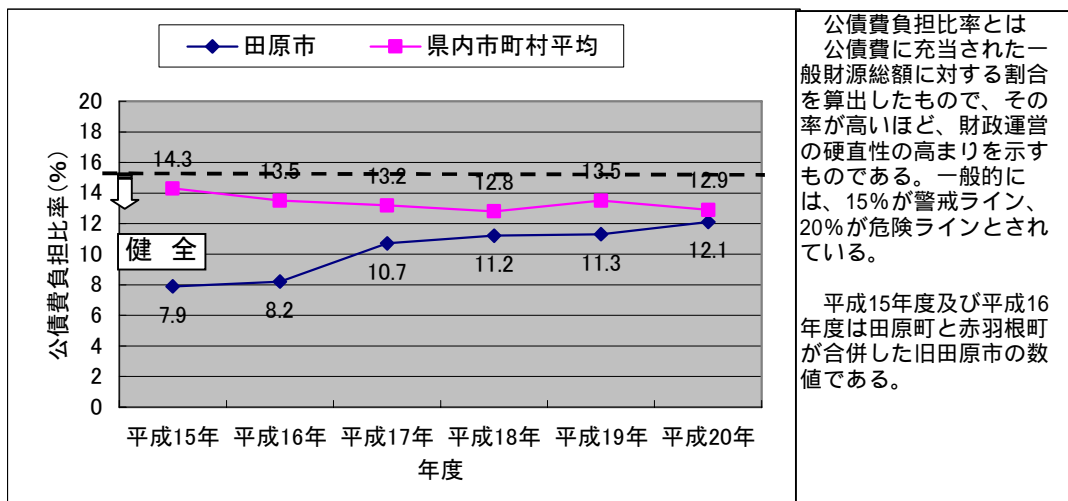


図 2- 20 公債費負担比率の推移 出典：田原市資料

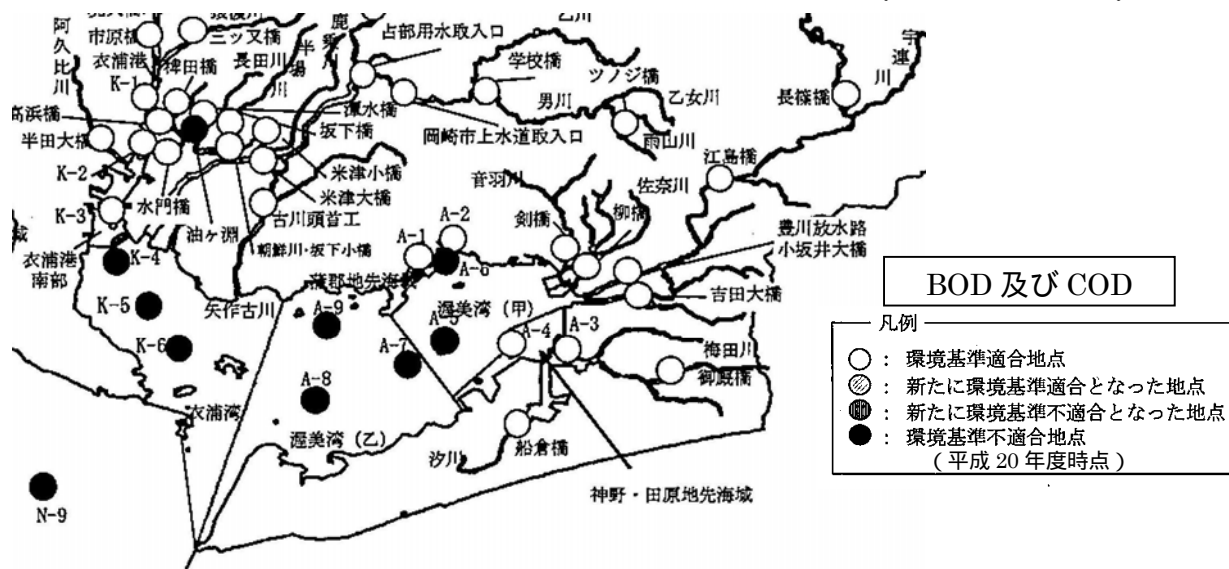
2.4 水質の状況

対象区域内の河川及び地先海域の類型指定の状況は表 2- 13及び表 2- 15のとおりである。また、対象区域内の河川及び地先海域の近傍における代表的地点の水質の状況は表 2- 14、表 2- 16及び表 2- 17のとおりである。

表 2- 13 環境基準類型指定 (BOD 及び COD)

	水域	該当類型	達成期間	水域区分	備考
河川	汐川(全域)	E	ハ	豊川等水域	昭和62年3月30日 愛知県告示
海域	蒲郡地先海域	海域C	口	渥美湾水域	昭和46年5月25日 閣議決定
	神野・田原地先海域	海域C	口		
	渥美湾(甲)	海域B	イ		
	渥美湾(乙)	海域A	イ		

出典：環境白書（平成 19 年版 愛知県）



出典：愛知の下水道(資料編) (平成 21 年度 愛知県建設部下水道課)
図 2- 21 環境基準の適合状況

表 2- 14 代表的地点における水質の状況 (BOD 及び COD)

種別	水域	該当類型	達成期間	地点名	水質項目 (基準値)	H16	H17	H18	H19	H20
河川	汐川(全域)	E	ハ	船倉橋	BOD 10mg/ℓ	9.4	9.2	7.3	3.9	2.5
海域	神野・田原地先海域	C	口	A-4	COD 8mg/ℓ	4.6	4.4	4.7	4.0	4.6
		B	イ	A-5	COD 3mg/ℓ	3.7	3.7	4.0	3.4	4.1
	渥美湾(乙)	A	イ	A-7	COD 2mg/ℓ	4.2	4.0	4.1	3.2	3.9
		A	イ	A-8		3.1	4.1	3.7	3.0	3.5

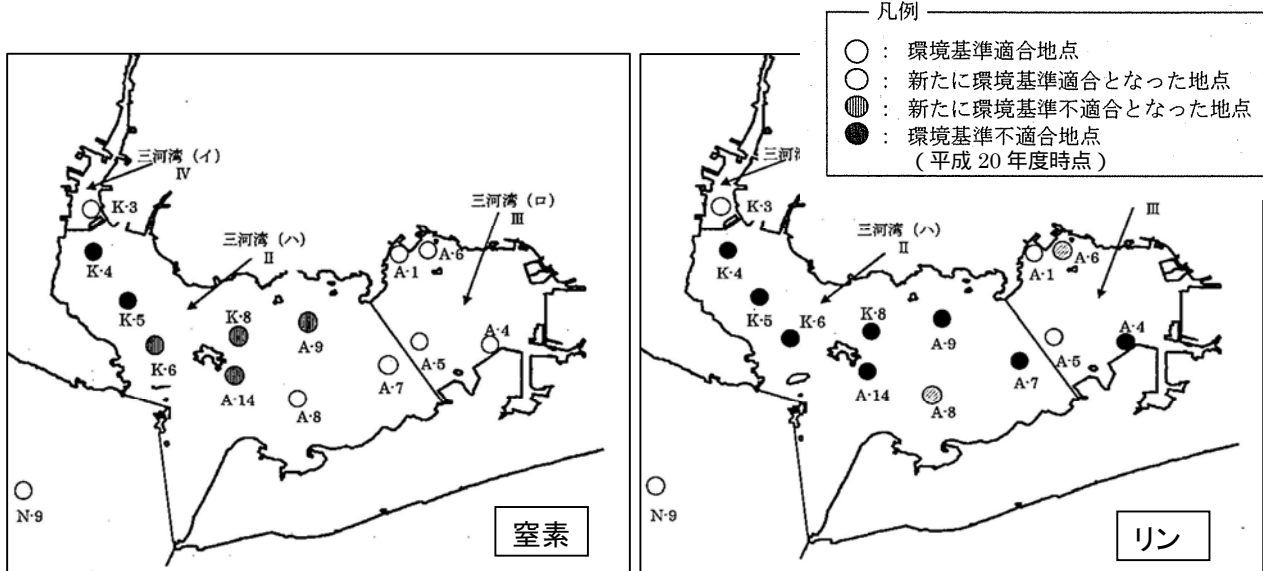
■は水質基準を超えている箇所

出典：愛知の下水道(資料編) (平成 21 年度 愛知県建設部下水道課)

表 2- 15 環境基準類型指定（窒素及び磷）

水域	該当類型	達成期間	備考
三河湾(口)	Ⅲ	直ちに達成する	平成17年3月25日 愛知県告示
三河湾(ハ)	Ⅱ	5年以内で可及的速やかに達成	

出典：環境白書(平成 19 年度版 愛知県)



出典：愛知の下水道(資料編) (平成 21 年度 愛知県建設部下水道課)

図 2- 22 環境基準の適合状況

表 2- 16 代表的地点における水質の状況（窒素）

種別	水域	該当類型	達成期間	地点名	環境基準値	H16	H17	H18	H19	H20
海域	三河湾(口)	Ⅲ	直ちに達成する	A-4	0.6mg/l	0.77	0.46	0.53	0.46	0.57
				A-5		1.10	0.31	0.40	0.31	0.38
	三河湾(ハ)	Ⅱ	5年以内で可及的速やかに達成	A-7	0.3mg/l	0.42	0.30	0.34	0.29	0.30
				A-8		0.34	0.47	0.30	0.27	0.28

■ は水質基準を超えている箇所

出典：愛知の下水道(資料編) (平成 21 年度 愛知県建設部下水道課)

表 2- 17 代表的地点における水質の状況（磷）

種別	水域	該当類型	達成期間	地点名	環境基準値	H16	H17	H18	H19	H20
海域	三河湾(口)	Ⅲ	直ちに達成する	A-4	0.05mg/l	0.086	0.067	0.055	0.060	0.061
				A-5		0.073	0.045	0.041	0.039	0.041
	三河湾(ハ)	Ⅱ	5年以内で可及的速やかに達成	A-7	0.03mg/l	0.041	0.043	0.036	0.037	0.031
				A-8		0.030	0.059	0.032	0.034	0.030

■ は水質基準を超えている箇所

出典：愛知の下水道(資料編) (平成 21 年度 愛知県建設部下水道課)

2.5 上位計画及び関連計画

2.5.1 渥美湾等流域別下水道整備総合計画

渥美湾流総計画における対象区域は、豊橋市を中核として田原市、豊川市等の都市を含み、人口の増加と産業の発展した地域であり、生活排水・工場排水等の増加により、流域全体に悪影響を及ぼしている。

本流域は、環境基準の類型指定がされており、排水規制とともに総量規制も行われていることから、これらの基準・規制を達成維持するために必要な下水道の整備を最も効率的に実施するための下水道整備に関する総合的な基本計画として渥美湾流総計画を策定している。昭和 47 年度に当初計画(豊川等流総計画)の建設大臣承認を受け、昭和 59 年に調査区域を渥美湾に拡大し、その後、平成 9 年 1 月にそれぞれ見直しが行われており、第 6 次総量規制の策定及び上位計画である伊勢湾流域別下水道整備総合計画(国土交通省中部地方整備局)の見直しに伴い、平成 16 年度より再度見直しの調査が行われ、平成 21 年度現在国との協議中となっている。

本市の公共下水道のうち、太平洋側に位置する赤羽根処理区を除く 3 処理区(田原、渥美、伊良湖処理区)は、渥美湾流総計画に位置付けられている。

2.5.2 全県域污水適正処理構想(Aichi-WATER Recovery Plan)

全県域污水適正処理構想は、市街地や農山村地域を含めた県下全域の污水处理施設の整備を計画的・効率的に実施することを目的とし、愛知県では、平成 8 年 6 月に構想を策定し、その後の地域状況の変化等に対応するため、平成 16 年 3 月に見直しを行っている。

田原市は、平成 17 年に田原市(旧田原町、旧赤羽根町)と渥美町が合併したことから、現在 32 処理区の下水道等の污水整備計画を有しており、そのうち、事業着手済みの処理区は 29 処理区となっている。

【田原市污水整備事業】

公共下水道	4 処理区(未着手 1)
農業集落排水	26 処理区(未着手 2)
コミュニティプラント	2 処理区

2.5.3 田原市総合計画

平成 17 年の合併後、新田原市としてスタートをきったのを機に、市民参加と協働を念頭において、平成 19、20 年度に第 1 次田原市総合計画が策定されている。総合計画の基本構想としては、「うるおいと活力のあるガーデンシティ」をキャッチフレーズとして、2030 年を目標に『将来都市像』、『都市構造のイメージ』、『まちづくりの方針・施策大綱』、『都市将来指標』の整理を行っている。

下水道に関する施策の内容としては、衛生的環境づくりと公共水域の水質保全、市街地の排水対策として、公共下水道整備計画に基づく雨水・汚水施設の整備を進める。また、公共下水道の適正な維持管理、接続の推進により下水道経営の強化を図るとともに業務の効率化・合理化を推進し、事業経営の健全化を目指すこととしている。

2.5.4 都市計画マスタープラン

「都市計画」は、都市の健全な発展と秩序ある整備を図り、均衡のある国土を目指すことを目的としている。このような目的を実現するため、都市計画法では、都道府県及び市町村が連携して都市計画を定めることとなっており、都道府県は主として「都市計画区域の整備、開発及び保全の方針に関する都市計画」を、市町村は「市町村の区域に関する都市計画」を定めることを主な役割としている。

この役割に従い、市町村は「当該市町村の建設に関する基本構想並びに都市計画区域の整備、開発及び保全の方針に即し、当該市町村の都市計画に関する基本的な方針を定める。」こととされ、これがいわゆる「都市計画マスタープラン」である。

田原市では、市町合併、社会状況の変化、都市計画法の改正により見直し要因が発生したため、「都市計画マスタープラン 2009 年 3 月」(計画の期間：おおむね平成 21 年～平成 42 年)の策定を行っている。

下水道の整備については、以下の方針に基づき取組みを進めていくものとしている。

- ・ 汚水については、公共下水、農業集落排水の整備推進と接続率を向上させる。
- ・ 循環型社会の形成に向け、下水道汚泥等の長期・安定的な処理方法の確立を図る。
- ・ 雨水処理については、整備計画に基づいて排水区ごとの雨水処理施設の整備を図るとともに、施設の耐震改修を進める。
- ・ 汚水処理施設の耐震化及び整備を進める。

2.6 汚水処理

本市において集合処理または合併浄化槽により適正に処理が行われている人口は 49,690 人となっており、単独浄化槽も含めて既に水洗化されている人口は 63,686 人となっている。

表 2- 18 汚水処理の状況（平成 20 年度末）

下水道等集合処理人口(水洗化人口) (人)				し尿処理 (人)		
公共 下水道	農業集落 排水事業	コミュニティ プラント等	計	合併 浄化槽	単独 浄化槽	汲み取り ・その他
20,523	23,260	1,808	45,591	4,099	13,996	1,885

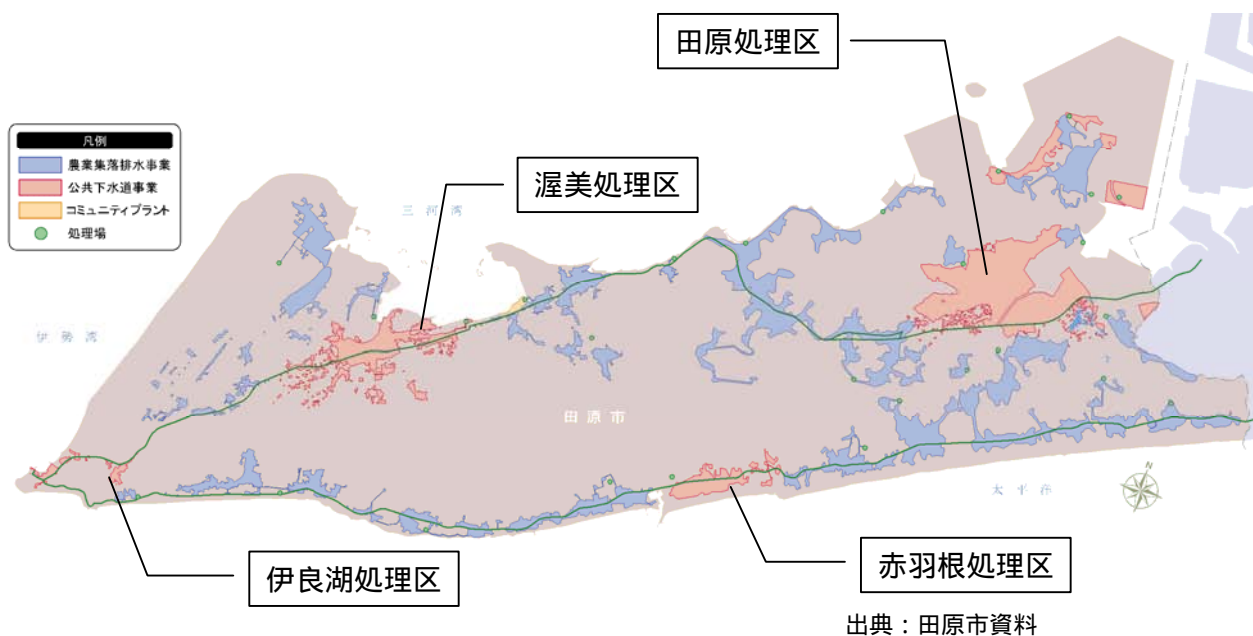


図 2- 23 下水道等集合処理施設計画区域図（既計画）

表 2- 19 汚水処理の普及状況（平成 20 年度末）

事業名	処理区	計画区域面積	整備面積	整備率 ※1	計画処理人口	供用区域内人口	接続人口 ※2	普及率 ※3	水洗化率 ※4	備考
公共下水道事業	田原	791.9ha	540ha	68.2%	32,200人	21,204人	16,046人	32.3%	75.7%	
	赤羽根	86.8ha	87ha	100.0%	3,010人	2,397人	1,659人	3.7%	69.2%	
	渥美	236.4ha	158ha	66.9%	7,450人	4,921人	2,818人	7.5%	57.3%	
	伊良湖	28.0ha			600人					計画
	小計	1,143.1ha	785ha	70.4%	43,260人	28,522人	20,523人	43.5%	72.0%	
農業集落排水事業	六連	20.0ha	20ha	100.0%	1,088人	924人	924人	1.5%	100.0%	
	白谷	13.0ha	13ha	100.0%	400人	269人	269人	0.4%	100.0%	
	吉胡	23.0ha	23ha	100.0%	500人	385人	385人	0.6%	100.0%	
	片浜	9.0ha	9ha	100.0%	370人	254人	254人	0.4%	100.0%	
	浦	64.0ha	64ha	100.0%	2,200人	1,620人	1,620人	2.5%	100.0%	
	谷熊六連	85.0ha	85ha	100.0%	830人	769人	753人	1.2%	97.9%	
	波瀬	10.0ha	10ha	100.0%	920人	801人	801人	1.2%	100.0%	
	新美	6.0ha	6ha	100.0%	250人	191人	191人	0.3%	100.0%	
	野田	131.0ha	131ha	100.0%	4,810人	3,387人	3,387人	5.2%	100.0%	
	藤七原	10.0ha	10ha	100.0%	560人	307人	290人	0.5%	94.5%	
	大久保	77.0ha	77ha	100.0%	2,300人	1,347人	1,347人	2.1%	100.0%	
	神戸	355.0ha	355ha	100.0%	2,990人	2,594人	2,571人	4.0%	99.1%	
	大草	171.0ha	171ha	100.0%	1,460人	1,241人	1,161人	1.9%	93.6%	
	百々	28.0ha	28ha	100.0%	690人	518人	518人	0.8%	100.0%	
	高松	65.0ha	65ha	100.0%	2,290人	1,604人	1,500人	2.4%	93.5%	
	若戸	132.0ha	132ha	100.0%	2,650人	1,812人	1,682人	2.8%	92.8%	
	日出	12.0ha	12ha	100.0%	390人	323人	323人	0.5%	100.0%	
	宇津江	7.0ha	7ha	100.0%	440人	311人	311人	0.5%	100.0%	
	和地	50.0ha	50ha	100.0%	1,620人	1,150人	1,150人	1.8%	100.0%	
	泉南部	47.0ha	47ha	100.0%	1,210人	853人	853人	1.3%	100.0%	
	向新	23.0ha	23ha	100.0%	740人	640人	640人	1.0%	100.0%	
	小中山	81.0ha	81ha	100.0%	2,910人	2,089人	1,697人	3.2%	81.2%	
	岬中部	106.0ha	106ha	100.0%	2,780人	2,251人	1,384人	3.4%	61.5%	
泉北部	102.0ha			2,970人					整備中	
中山	84.0ha			2,300人					計画	
亀山西山	76.6ha			1,520人					計画	
小計	1,787.6ha	1,525ha	93.7%	41,188人	25,640人	24,011人	39.1%	93.6%		
コミブラ	滝頭	—	—	—	2,600人	810人	810人	1.2%	100.0%	
	夕陽が浜	8.0ha	8ha	100.0%	800人	247人	247人	0.4%	100.0%	
	小計	8.0ha	8ha	100.0%	3,400人	1,057人	1,057人	1.6%	100.0%	
合計	2,938.7ha	2,318ha	84.3%	87,848人	55,219人	45,591人	84.2%	82.6%		

※1 整備率 = (整備面積 / 計画区域面積)

※3 普及率 = (供用区域内人口 / 行政人口)

※2 接続人口 = (水洗化人口)

※4 水洗化率 = (水洗化人口 / 供用区域内人口)

出典：田原市資料

表 2- 20 下水道等処理施設概要（既計画：見直し前）

◎公共下水道処理施設

処理区	処理場名	処理方式	汚泥処理方式	計画汚水量(m ³)		採択年度	供用開始年月日
				日平均	日最大		
田原	田原浄化センター	(1・2系)凝集剤併用型循環式硝化脱窒法+急速ろ過 (3~6系)凝集剤併用型ステップ流入式多段硝化脱窒法+急速ろ過	重力濃縮+造粒調質装置付ベルトプレス脱水機	15,600	19,400	S61	H3.4.1
赤羽根	赤羽根浄化センター	オキシデーションディッチ法	多重板型スクリーンプレス脱水機	1,175	1,600	H10	H15.4.1
渥美	渥美浄化センター	高度処理オキシデーションディッチ法(凝集剤を添加)+急速ろ過	多重板型スクリーンプレス脱水機	2,950	4,030	H10	H15.4.1
伊良湖	伊良湖浄化センター	高度処理オキシデーションディッチ法(凝集剤を添加)+急速ろ過	多重板型スクリーンプレス脱水機	540	730	-	-

出典：田原市資料

◎農業集落排水処理施設

処理区	処理場名	処理方式	汚泥処理方式	計画汚水量(m ³)		採択年度	供用開始年月日
				日平均	日最大		
六連	六連汚水処理場	土壌式接触循環ばっ気方式	生汚泥	195	244	S52	S54.10.1
白谷	白谷汚水処理場	土壌式接触循環ばっ気方式	生汚泥	108	132	S56	S59.5.14
吉胡	吉胡汚水処理場	土壌式接触循環ばっ気方式	天日乾燥床	135	165	S57	S60.4.20
片浜	片浜汚水処理場	沈殿分離併用接触ばっ気方式	生汚泥	100	122	S58	S60.5.10
浦	浦汚水処理場	嫌気性ろ床併用接触ばっ気方式	天日乾燥床	594	644	S58	S63.5.20
谷熊六連	谷熊六連汚水処理場	連続流入間欠ばっ気方式	天日乾燥床	224	274	S59	S62.5.1
波瀬	波瀬汚水処理場	嫌気性ろ床併用接触ばっ気方式	生汚泥	248	304	S62	H2.4.2
新美	新美汚水処理場	嫌気性ろ床併用接触ばっ気方式	生汚泥	68	83	S63	H2.7.1
野田	野田クリーンセンター	回分式活性汚泥法	遠心脱水機	1,299	1,587	H1	H6.6.1
藤七原	藤七原汚水処理場	嫌気性ろ床併用接触ばっ気方式	生汚泥	151	185	H3	H7.6.1
大久保	大久保浄化センター	回分式活性汚泥法	遠心脱水機	621	759	H4	H9.6.1
神戸	神戸浄化センター	回分式活性汚泥法	遠心脱水機	807	987	H5	H9.6.1
大草	大草浄化センター	回分式活性汚泥法	天日乾燥床	394	482	H6	H11.4.1
百々	百々浄化センター	連続流入間欠ばっ気方式	天日乾燥床	186	228	H8	H12.6.1
高松	高松浄化センター	回分式活性汚泥法	遠心脱水機	618	756	H4	H9.4.21
若戸	若戸浄化センター	回分式活性汚泥法	遠心脱水機	716	875	H6	H12.4.1
日出	日出集落排水処理場	回転円盤接触方式	生汚泥	103	129	S54	S57.9.28
宇津江	宇津江集落排水処理場	嫌気性ろ床併用接触ばっ気方式	生汚泥	119	145	H3	H7.4.1
和地	和地集落排水処理場	回分式活性汚泥法	生汚泥	437	535	H4	H10.6.15
泉南部	泉南部集落排水処理場	回分式活性汚泥法	生汚泥	327	399	H7	H12.4.1
向新	向新集落排水処理場	連続流入間欠ばっ気方式	生汚泥	200	244	H10	H15.4.1
小中山	小中山集落排水処理場	連続流入間欠ばっ気方式	多重円盤脱水機	786	960	H12	H18.4.1
岬中部	岬中部集落排水処理場	連続流入間欠ばっ気方式	多重円盤脱水機	751	917	H14	H19.4.1
泉北部	泉北部集落排水処理場			802	981	H19	

出典：田原市資料

◎コミュニティプラント等(し尿処理施設)

処理区	処理場名	処理方式	汚泥処理方式	計画汚水量(m ³)		採択年度	供用開始年月日
				日平均	日最大		
滝頭	滝頭浄化センター	長時間ばっ気・れき間接触方式	遠心脱水機	750	1,000	-	S59.4.1
夕陽が浜	夕陽が浜浄化センター	接触ばっ気方式	生汚泥	175	230	H8	H11.1.1

出典：田原市資料

◎汚泥処理施設

処理区	処理施設名	処理方式	処理施設	処理能力	採択年度	供用開始年月日
田原	農業集落排水処理センター	化学反応方式・天日乾燥床	乾燥床：24m×2レーン	3.0m ³ /時間	H9	H11.4.1

出典：田原市資料

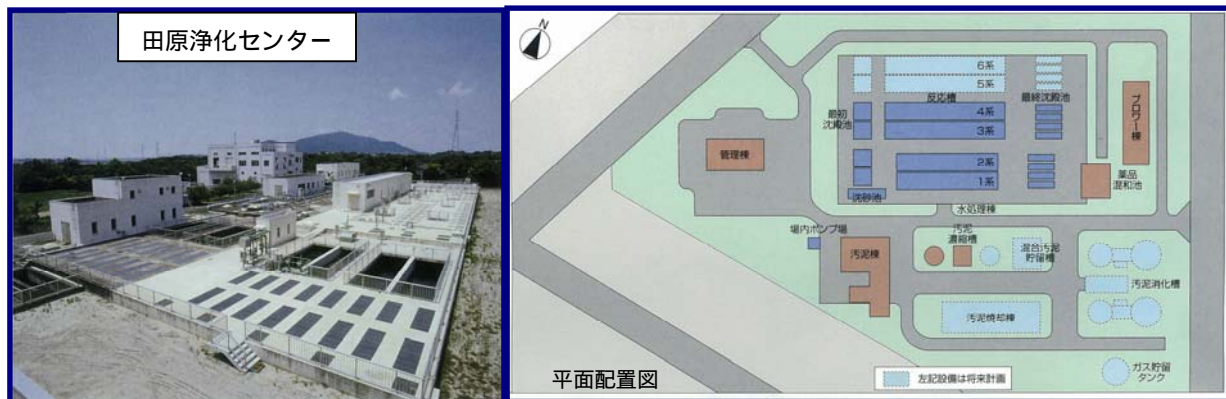
2.7 下水道処理実績

平成 18 年度～平成 20 年度における田原浄化センター、赤羽根浄化センター及び渥美浄化センターにおける処理実績は表 2- 21～表 2- 23に示すとおりである。

表 2- 21 処理実績（田原浄化センター）

区 分	項 目	単 位	実績(年度)				備 考	
			H17	H18	H19	H20		
田原処理区 処理場名 (田原浄化センター)	整備済み面積(累計)	(ha)	-	500.7	500.7	539.5	年度末値 H20は、H21.3.31	
	計画区域内人口	(人)	-	22,396	22,720	22,742	同上	
	供用区域内人口	(人)	-	18,943	19,310	21,204	同上	
	接続人口(年度末値)	(人)	14,499	15,027	15,985	16,046	年度末値 H20は、H21.3.31	
	接続人口(年平均値)	(人)	-	14,763	15,506	16,016	前年度末と当該 年度末の平均値	
	流入水量	日平均	(m ³ /日)	-	5,356	6,101	5,872	
		日最大 (雨天含む)	(m ³ /日)	-	9,333	10,991	11,952	
		日最大 (晴天のみ)	(m ³ /日)	-	-	-	7,715	
	1人当たり 流入水量	日平均	(m ³ /人・日)	-	0.363	0.393	0.367	流入水量/接続人口 (年平均値)
		日最大 (雨天含む)	(m ³ /人・日)	-	0.632	0.709	0.746	同上
		日最大 (晴天のみ)	(m ³ /人・日)	-	-	-	0.482	同上
	流入水質	BOD	(mg/L)	-	158	167	220	年度平均値
		COD	(mg/L)	-	121	129	100	同上
		SS	(mg/L)	-	174	171	170	同上
		T-N	(mg/L)	-	42	39	46	同上
T-P		(mg/L)	-	4.6	4.5	4.6	同上	
放流水質	BOD	(mg/L)	-	0.9	1.1	1.6	同上	
	COD	(mg/L)	-	7.9	6.9	6.9	同上	
	SS	(mg/L)	-	3.0	2.0	<1	同上	
	T-N	(mg/L)	-	6.4	5.2	6.1	同上	
	T-P	(mg/L)	-	0.12	0.09	0.07	同上	
脱 水 ケーキ 含水率	含水率	(%)	-	82.0	82.4	81.1	同上	
	発生量	(wet-t/日)	-	3.80	4.50	4.50	同上	

出典：田原市資料

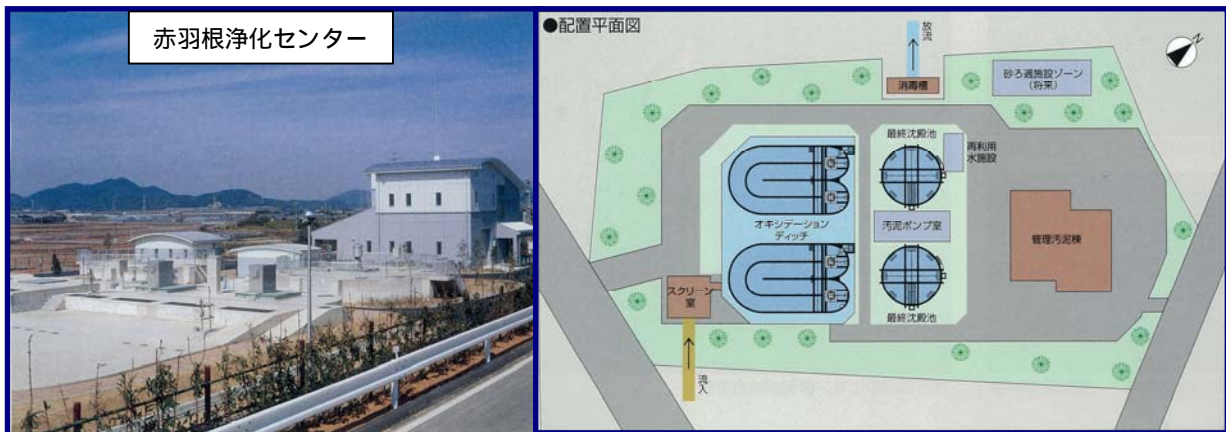


出典：田原市の下水道（パンフレット）

表 2- 22 処理実績 (赤羽根浄化センター)

区 分	項 目	単 位	実績(年度)				備 考	
			H17	H18	H19	H20		
赤羽根処理区 処理場名 (赤羽根浄化センター)	整備済み面積(累計)	(ha)	-	86.8	86.8	86.8	年度末値 H20は、H21.3.31	
	計画区域内人口	(人)	-	2,447	2,393	2,397	同上	
	供用区域内人口	(人)	-	2,447	2,393	2,397	同上	
	接続人口(年度末値)	(人)	1,207	1,528	1,597	1,659	同上	
	接続人口(年平均値)	(人)	-	1,368	1,563	1,628	前年度末と当該 年度末の平均値	
	流入水量	日平均	(m ³ /日)	-	348	386	388	
		日最大 (雨天含む)	(m ³ /日)	-	501	640	1,144	
		日最大 (晴天のみ)	(m ³ /日)	-	-	-	519	
	1人当たり 流入水量	日平均	(m ³ /人・日)	-	0.254	0.247	0.238	流入水量/接続人口 (年平均値)
		日最大 (雨天含む)	(m ³ /人・日)	-	0.366	0.410	0.703	同上
		日最大 (晴天のみ)	(m ³ /人・日)	-	-	-	0.319	同上
	流入水質	BOD	(mg/L)	-	178	179	200	年度平均値
		COD	(mg/L)	-	118	125	110	同上
		SS	(mg/L)	-	169	163	170	同上
		T-N	(mg/L)	-	51	36	40	同上
		T-P	(mg/L)	-	4.4	3.9	4.2	同上
	放流水質	BOD	(mg/L)	-	1.3	1.8	1.0	同上
		COD	(mg/L)	-	7.8	7.8	7.6	同上
		SS	(mg/L)	-	<1	<1	1.0	同上
		T-N	(mg/L)	-	3.2	6.3	3.7	同上
T-P		(mg/L)	-	1.5	1.3	1.2	同上	
脱 水 ケーキ 含水率	含水率	(%)	-	82.0	81.8	83.4	同上	
	発生量	(wet-t/日)	-	0.33	0.35	0.40	同上	

出典：田原市資料



出典：田原市の下水道 (パンフレット)

表 2- 23 処理実績（渥美浄化センター）

区 分	項 目	単 位	実績(年度)				備 考	
			H17	H18	H19	H20		
渥美処理区 処理場名 (渥美浄化センター)	整備済み面積(累計)	(ha)	-	136.5	151.3	158.4	年度末値 H20は、H21.3.31	
	計画区域内人口	(人)	-	6,465	6,416	6,357	同上	
	供用区域内人口	(人)	-	4,237	4,839	4,921	同上	
	接続人口(年度末値)	(人)	1,766	2,178	2,342	2,818	同上	
	接続人口(年平均値)	(人)	-	1,972	2,260	2,580	前年度末と当該 年度末の平均値	
	流入水量	日平均	(m ³ /日)	-	609	697	833	
		日最大 (雨天含む)	(m ³ /日)	-	756	1,106	1,624	
		日最大 (晴天のみ)	(m ³ /日)	-	-	-	1,113	
	1人当たり 流入水量	日平均	(m ³ /人・日)	-	0.309	0.308	0.323	流入水量/接続人口 (年平均値)
		日最大 (雨天含む)	(m ³ /人・日)	-	0.383	0.489	0.629	同上
		日最大 (晴天のみ)	(m ³ /人・日)	-	-	-	0.431	同上
	流入水質	BOD	(mg/L)	-	119	140	190	年度平均値
		COD	(mg/L)	-	102	112	110	同上
		SS	(mg/L)	-	114	146	190	同上
		T-N	(mg/L)	-	34	30	42	同上
		T-P	(mg/L)	-	3.3	3.4	4.3	同上
	放流水質	BOD	(mg/L)	-	0.9	0.8	1.6	同上
		COD	(mg/L)	-	6.0	5.4	6.1	同上
		SS	(mg/L)	-	1.3	<1	1.2	同上
		T-N	(mg/L)	-	3.3	3.1	1.8	同上
T-P		(mg/L)	-	0.05	0.04	0.1	同上	
脱 水 ケーキ 含水率	含水率	(%)	-	81.4	81.7	83.6	同上	
	発生量	(wet-t/日)	-	0.81	0.81	1.00	同上	

出典：田原市資料



出典：田原市の下水道（パンフレット）

2.8 農業集落排水処理施設流入実績及び処理施設の位置

渥美湾流総計画上接続予定となっている農業集落排水事業の吉胡、片浜、浦及び波瀬地区の平成 18 年度～20 年度の処理水量実績を表 2- 24に示す。

表 2- 24 農業集落排水施設の処理水量実績

処理区	項目	単位	実績(年度)				備考
			H17	H18	H19	H20	
吉胡	計画区域内人口	(人)	-	395	383	385	同上
	接続人口(年度末値)	(人)	399	395	383	385	同上
	接続人口(年平均値)	(人)	-	397	389	384	前年度末と当該年度末の平均値
	流入水量(日平均)	(m ³ /日)	-	190	186	194	
	1人当たり 流入水量(日平均)	(m ³ /人・日)	-	0.479	0.478	0.505	流入水量/接続人口(年平均値)
片浜	計画区域内人口	(人)	-	246	256	254	同上
	接続人口(年度末値)	(人)	257	246	256	254	同上
	接続人口(年平均値)	(人)	-	252	251	255	前年度末と当該年度末の平均値
	流入水量(日平均)	(m ³ /日)	-	53	58	93	
	1人当たり 流入水量(日平均)	(m ³ /人・日)	-	0.211	0.231	0.365	流入水量/接続人口(年平均値)
浦	計画区域内人口	(人)	-	1,620	1,582	1,620	同上
	接続人口(年度末値)	(人)	1,602	1,620	1,582	1,620	同上
	接続人口(年平均値)	(人)	-	1,611	1,601	1,601	前年度末と当該年度末の平均値
	流入水量(日平均)	(m ³ /日)	-	491	716	794	
	1人当たり 流入水量(日平均)	(m ³ /人・日)	-	0.305	0.447	0.496	流入水量/接続人口(年平均値)
波瀬	計画区域内人口	(人)	-	756	801	801	同上
	接続人口(年度末値)	(人)	748	756	801	801	同上
	接続人口(年平均値)	(人)	-	752	779	801	前年度末と当該年度末の平均値
	流入水量(日平均)	(m ³ /日)	-	187	198	208	
	1人当たり 流入水量(日平均)	(m ³ /人・日)	-	0.249	0.254	0.260	流入水量/接続人口(年平均値)

出典：田原市資料

上記に示した農業集落排水事業の処理施設の位置を図 2- 24に示す。

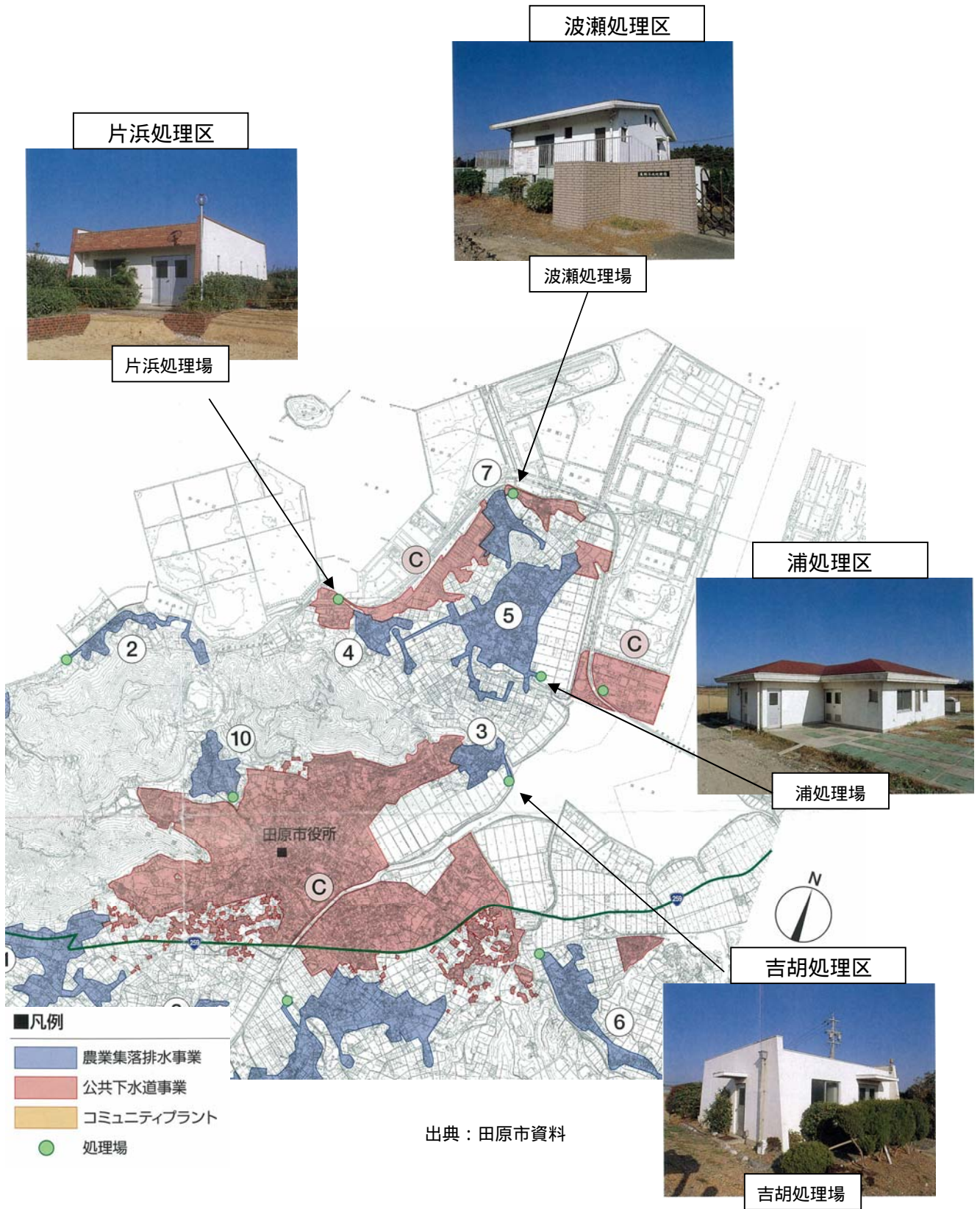


図 2- 24 農業集落排水事業の処理施設位置

第3章 污水处理計画

第3章 汚水処理計画

3.1 計画目標年次

下水道の施設の能力は、長期にわたる将来の予測に基づいて決定されなければならない。「下水道施設計画・設計指針と解説（2009年版：日本下水道協会）」（以下「下水道指針」と略す）によれば、『下水道の目標年次は、基準年次からおおむね20～30年の範囲で、計画策定者が定めることを原則とする。』とされている。

また、現時点で協議中である渥美湾流総計画においては、目標年次を基準年度の平成16年度から20年後の平成37年度と設定している。

以上のことから、本計画では、下水道指針及び渥美湾流総計画との整合性を考慮し、おおむね20年後である平成37年度とする。

計画目標年次：平成37年度

3.2 下水排除方式

下水の排除方式には、分流式と合流式があり、分流式は汚水と雨水を別々の管路系統で排除する方式であり、合流式は汚水と雨水とを同一の管路系統で排除する方式である。

下水道指針では「原則として分流式とする」とされており、雨天時に汚水を公共用水域に放流することがなく水質汚濁防止上も有利であることから、分流式を採用する。

排除方式：分流式

3.3 計画処理区域

3.3.1 計画処理区域の基本要件

下水道指針では、『計画区域は、下水道の基本となるものであるため、その決定にあたっては、投資の効果、経済性、維持管理性を勘案し、上位計画による汚濁負荷削減目標が達成可能な区域の検討を慎重に行う。』としている。

田原市における計画処理区域を決定する基本的な要件を以下に示す。

渥美湾流総計画、全県域汚水適正処理構想（Aichi - Water Recovery Plan）等の下水道整備についての上位計画に適合したものとする。

計画区域は、生活環境の改善、公共用水域の水質環境基準を達成するため、必ずしも行政上の境界にとらわれず、地形上の諸条件、人口の動向、市町合併等の社会情勢を考慮して、広域的かつ総合的に検討して決定する。

処理区域を地形条件・市街化の状況等から、複数の処理区に分割する必要がある場合は、その区割りについて十分検討して定める。

人口減少を適切に踏まえた区域設定を検討する。

汚泥処理施設、水質試験施設等は、必ずしも単一の処理区域にこだわることなく広域的な見地から施設計画を考えるものとする。

3.3.2 計画処理区域の設定

平成 20 年度に策定した「田原市公共下水道 効率化基本構想報告書」によると、田原処理区の周辺に位置する農業集落排水事業で実施している 4 処理区(吉胡、片浜、浦、波瀬)については、経過年数、経済性及び汚泥処分等の維持管理面等を考慮し短期目標(おおむね 10 年以内)として、公共下水道(田原処理区)に接続するものとしている。

また、平成 37 年を目標年とする渥美湾流総計画においても、上記の農業集落排水事業の 4 処理区を公共下水道(田原処理区)に接続するものとしている。

以上のことから、田原処理区については、上位計画と整合を図り、周辺に位置する農業集落排水事業の 4 処理区を接続するものとする。ただし、農業集落排水事業の現計画の区域は農用地等を相当含んでいるため、区域の囲い方を見直し、面積調整を行うものとする。

他の公共下水道 3 処理区のうち、赤羽根処理区に関しては、市街化区域の変更(拡大)に伴う 2.6ha と道の駅あかばね口コステーション周辺の 0.6ha を合わせた 3.2ha を拡大するものとし、渥美処理区及び伊良湖処理区については、既計画策定時と変化がないことから、現計画どおりとする。なお、渥美処理区及び伊良湖処理区の処理面積は渥美湾流総計画と整合している。

表 3-1 処理区別計画面積

処理区名	面積(ha)		備考
	既計画	今回計画	
田原	791.9	874.0	82.1ha 増 (農集排追加)
赤羽根	86.8	90.0	3.2ha 増 (市街化区域+道の駅周辺)
渥美	236.4	236.4	変更なし
伊良湖	28.0	28.0	変更なし
合計	1,143.1	1,228.4	

農集排は、吉胡・片浜・浦・波瀬の 4 処理区である。

田原処理区の渥美湾流総計画の面積は 897.9ha となっている。

赤羽根処理区の渥美湾流総計画の面積は 89.4ha となっている。(差：道の駅周辺)

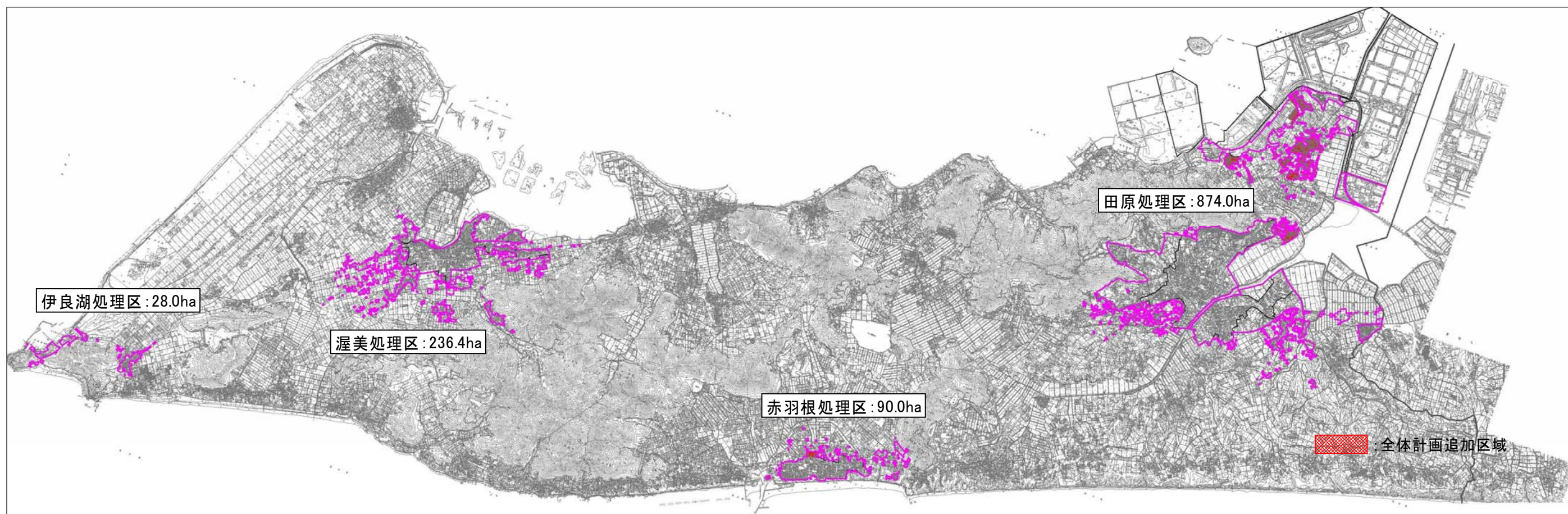
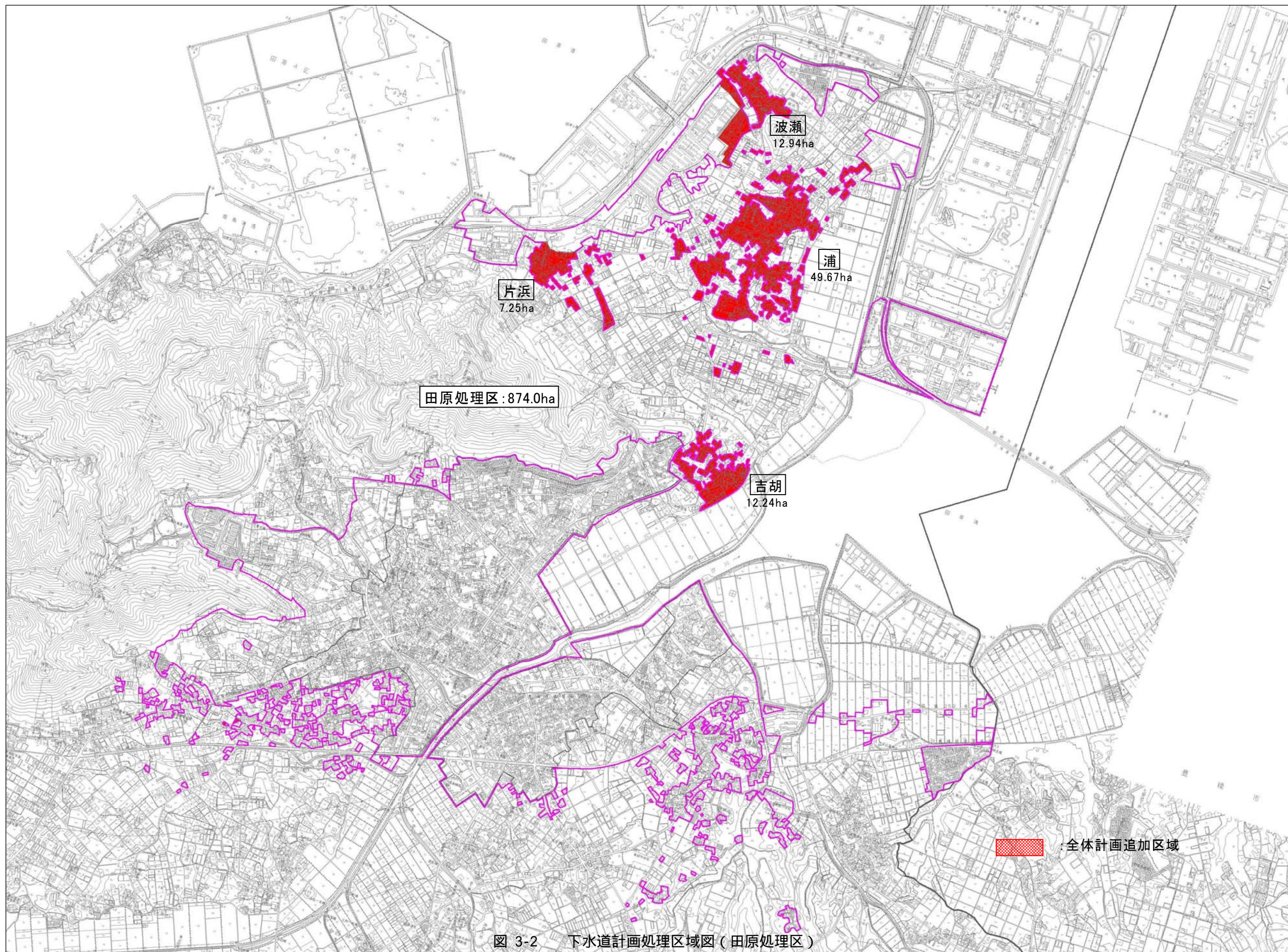


图 3-1 下水道計画处理区域图 (全体)



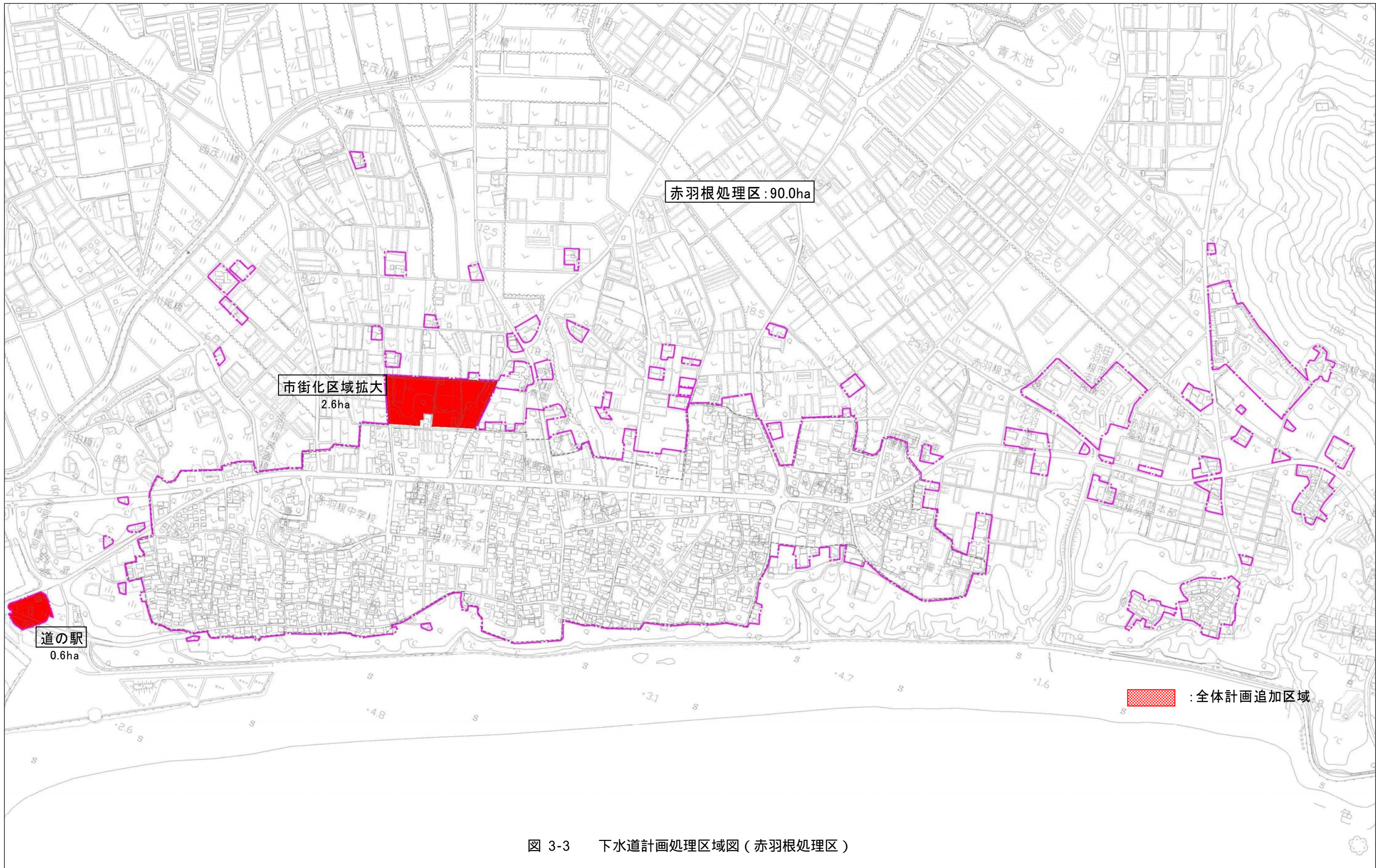


図 3-3 下水道計画処理区域図 (赤羽根処理区)

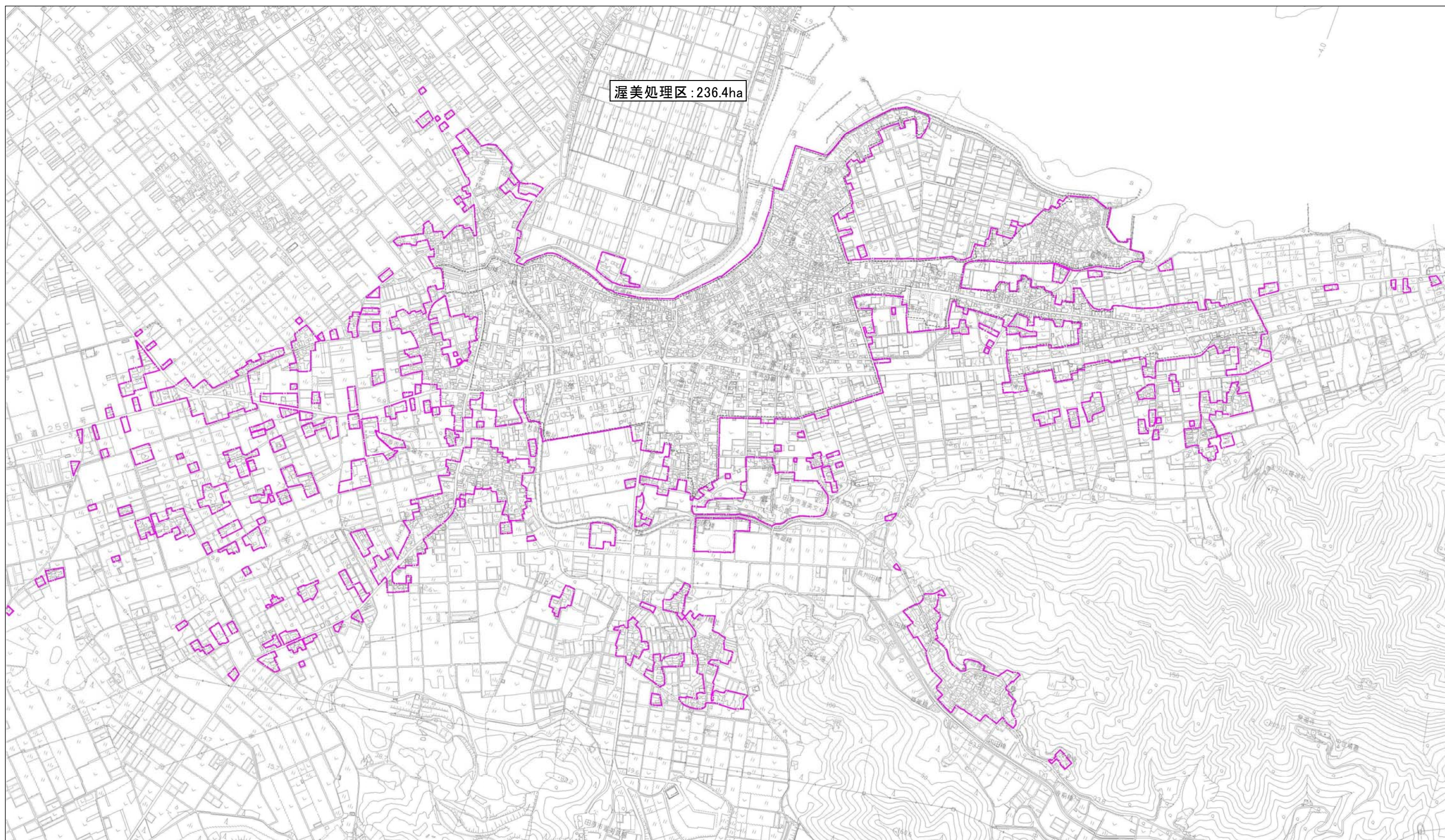


图 3-4 下水道計画処理区域图 (渥美処理区)

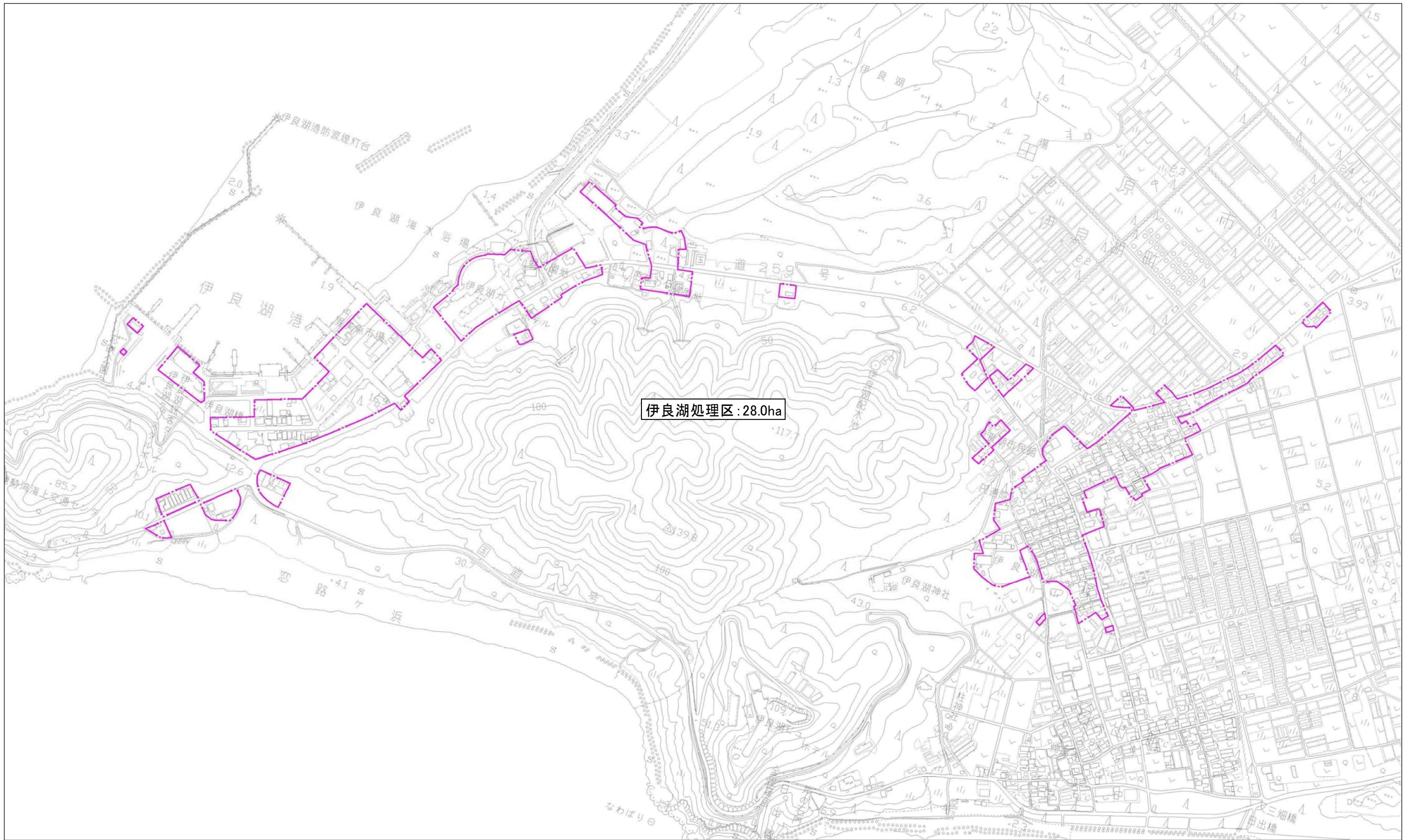


图 3-5 下水道計画処理区域图 (伊良湖処理区)

3.4 計画処理人口

計画処理人口は、当該下水道計画の規模を表す指標であると同時に、汚水処理や利用計画における計画汚水量及び計画汚濁負荷量の算定の基礎となるものであり、計画区域に関する開発計画、都市計画等を参考として、計画目標年次における発展状況を想定し、計画区域内の総人口及びその分布状況を推定する必要がある。

計画人口は、常住者からなる常住人口と時間的あるいは季節的に流入する移動人口に大別される。

3.4.1 行政人口の推計

(1) 最小自乗法による予測

田原市における旧町別の行政人口・世帯数の動向は、表 3-2に示すとおりである。過去 10 年間の人口及び世帯数の動向をみると、旧田原町は人口が若干増加傾向にあるが、旧赤羽根町及び旧渥美町の人口は減少傾向にあり、全体では微減傾向にある。

表 3-2 行政人口・世帯数の推移

項目	旧田原町		旧赤羽根町		旧渥美町		計	
	世帯数 (戸)	人口 (人)	世帯数 (戸)	人口 (人)	世帯数 (戸)	人口 (人)	世帯数 (戸)	人口 (人)
平成11年度	11,426	36,895	1,489	6,465	5,861	23,400	18,776	66,760
平成12年度	11,487	36,880	1,529	6,461	5,919	23,274	18,935	66,615
平成13年度	11,497	36,814	1,530	6,385	5,953	23,102	18,980	66,301
平成14年度	11,614	36,926	1,540	6,354	5,944	22,829	19,098	66,109
平成15年度	11,909	37,208	1,575	6,344	5,998	22,644	19,482	66,196
平成16年度	12,158	37,452	1,601	6,296	6,043	22,518	19,802	66,266
平成17年度	12,529	37,716	1,652	6,300	6,051	22,338	20,232	66,354
平成18年度	13,061	38,190	1,670	6,263	6,081	22,158	20,812	66,611
平成19年度	13,446	38,493	1,685	6,192	6,131	21,949	21,262	66,634
平成20年度	13,580	38,669	1,715	6,180	6,180	21,763	21,475	66,612

各年度末値

出典:住民基本台帳

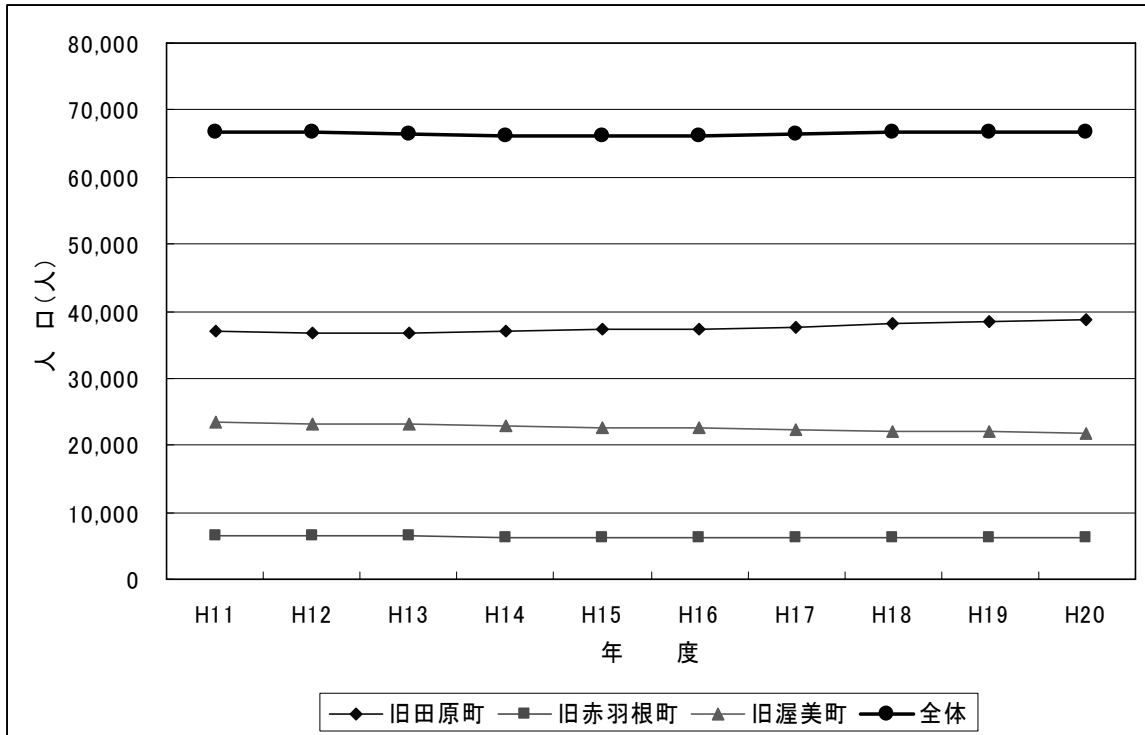


図 3-6 行政人口の推移

過去 10 年間の行政人口の推移より、各種推計式を用いて計画目標年次における将来行政人口を推計すると表 3-3のとおりである。

なお、推計式としては次式を用いた。

一 次 式： $y = 7.01x + 66,407$

べき曲線式： $y = 66,530x^{0.0008}$

二 次 式： $y = 24.928x^2 - 267.2x + 66,956$

指数曲線式： $y = 66,407e^{-0.0001x}$

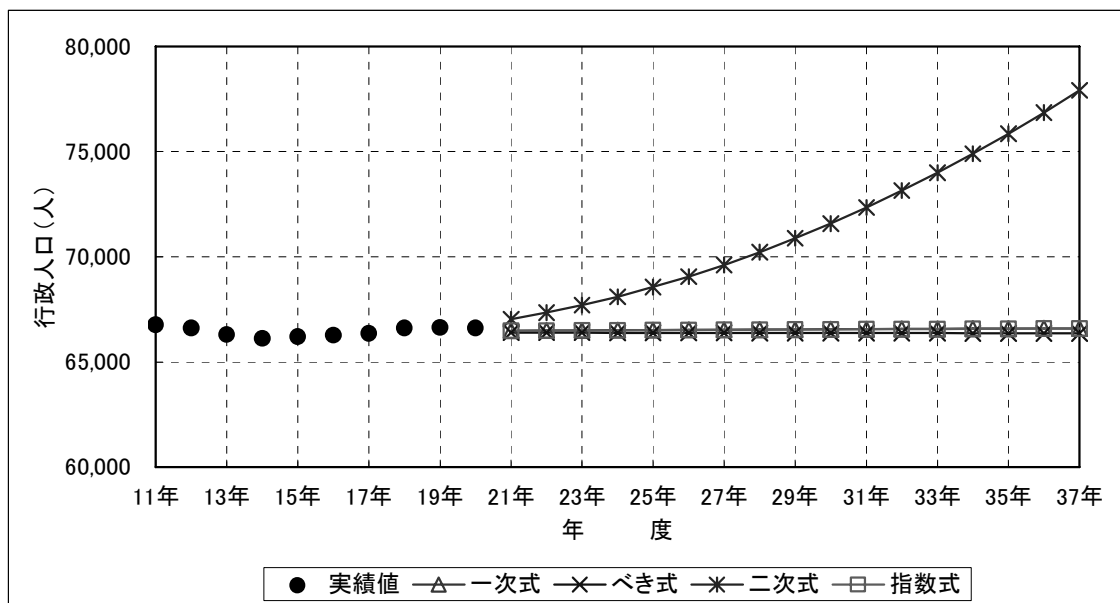
ここで、 x は平成 11 年を基準(1)とした時の x 年後であることを表す。

過去 10 年間の人口動向を基にした各種推計式は、極端な増加傾向を示す二次式を除くとほぼ横ばい傾向を示しており、目標年次(平成 37 年度)における推計値の平均は、66,500 人程度と考えられる。

表 3-3 将来行政人口の予測(最小自乗法) 単位:人

年度	実績値	予測値				平均
		一次式	べき曲線	二次式	指数曲線	
H11	66,760					
H12	66,615					
H13	66,301					
H14	66,109					
H15	66,196					
H16	66,266					
H17	66,354					
H18	66,611					
H19	66,634					
H20	66,612					
H21		66,484	66,402	67,033	66,480	66,456
H22		66,491	66,398	67,339	66,487	66,459
H23		66,498	66,394	67,695	66,493	66,462
H24		66,505	66,390	68,101	66,500	66,465
H25		66,512	66,386	68,557	66,507	66,468
H26		66,519	66,383	69,062	66,513	66,472
H27		66,526	66,379	69,618	66,520	66,475
H28		66,533	66,376	70,223	66,527	66,479
H29		66,540	66,373	70,878	66,533	66,482
H30		66,547	66,371	71,583	66,540	66,486
H31		66,554	66,368	72,338	66,547	66,490
H32		66,561	66,366	73,143	66,553	66,493
H33		66,568	66,363	73,997	66,560	66,497
H34		66,575	66,361	74,902	66,567	66,501
H35		66,582	66,359	75,856	66,573	66,505
H36		66,589	66,357	76,860	66,580	66,509
H37		66,596	66,355	77,914	66,587	66,513

ここでの平均は、二次式を除く。



(2) 渥美湾流総計画による推計値

渥美湾流総計画においては、コーホート要因法により全県趨勢人口を算定し、各市町村の将来人口は、趨勢人口と開発人口に分けて算定し、このうち趨勢人口については、全県人口から配分している。

田原市の将来人口の算出結果は、次表に示すとおりであり、計画目標年次である平成 37 年の将来行政人口を 68,000 人と設定している。

表 3-4 渥美湾流総計画による予測値

単位:人

項目	趨勢人口		開発人口		将来人口	
	H27	H37	H27	H37	H27	H37
田原市	65,600	64,000	0	4,000	65,600	68,000

コーホート要因法とは、ある基準年の男女別・年齢別の人口を基に、婦人子ども比、男女別・年齢別生残率、男女別・年齢別社会移動率等を考慮して 5 年後の男女別・年齢別の人口を推計し、この作業を逐次繰り返すことによって、5 年毎の将来人口を推計していく予測手法

(3) 国立社会保障・人口問題研究所による予測

国立社会保障・人口問題研究所の「日本の市区町村別将来推計人口(平成 20 年 12 月推計)」による田原市の将来行政人口の予測値は、次表に示すとおりであり、計画目標年次である平成 37 年の推計値は、63,756 人となっている。

表 3-5 国立社会保障・人口問題研究所による予測値

単位:人

項目	2005 平成17年	2010 平成22年	2015 平成27年	2020 平成32年	2025 平成37年	2030 平成42年	2035 平成47年
田原市	66,390	66,486	65,875	64,906	63,756	62,337	60,472

出典：国立社会保障・人口問題研究所(平成20年12月推計)

(4) 田原市総合計画等による推計値

平成 18 年 12 月に田原市総合計画を策定しており、その中で田原市の将来人口を平成 27 年に 68,900 人、平成 37 年に 70,000 人と予測している。

また、都市計画マスタープラン 2009 年 3 月においても上記の田原市総合計画と整合させ同じ値を採用している。

(5)将来行政人口

各推計結果をまとめると、次表に示すとおりとなる。

表 3-6 将来行政人口の予測結果まとめ

単位:人

項目	平成20年度 (現況)	平成27年度	平成37年度	備考
推計式 (平均値)	66,612	66,475	66,513	
渥美湾流総計画		65,600	68,000	
国立社会保障・ 人口問題研究所		65,875	63,756	
総合計画		68,900	70,000	

注1)推計式の平均値は、極端な増加傾向を示す二次式を除く。

上記に示した推計結果より、コーホート要因法を基にした国立社会保障・人口問題研究所の予測結果である63,756人に渥美湾流総計画で見込んでいる開発人口の4,000人を加えると67,756人となり、下水道計画における上位計画である渥美湾流総計画値とほぼ同値となる。

推計式による方法は、過去の傾向が将来も続くとするものである。一方、コーホート要因法は年齢構成や人口動向等、地域の実情や社会情勢をより適確に反映した予測であるといえる。

以上のことから、本計画においては、コーホート要因法を基にした国立社会保障・人口問題研究所の予測結果及び渥美湾流総計画との整合性も考慮し、計画目標年次における将来行政人口を68,000人とする。

将来行政人口 : 68,000 人(平成 37 年度)

3.4.2 計画処理人口の推計

(1) 計画処理区域内人口の傾向分析及び設定方法

計画処理人口は、下水道処理区域に係る校区(地区)とその他の校区(地区)に分けて過去の傾向を把握した上で以下に示すフローで推測する。

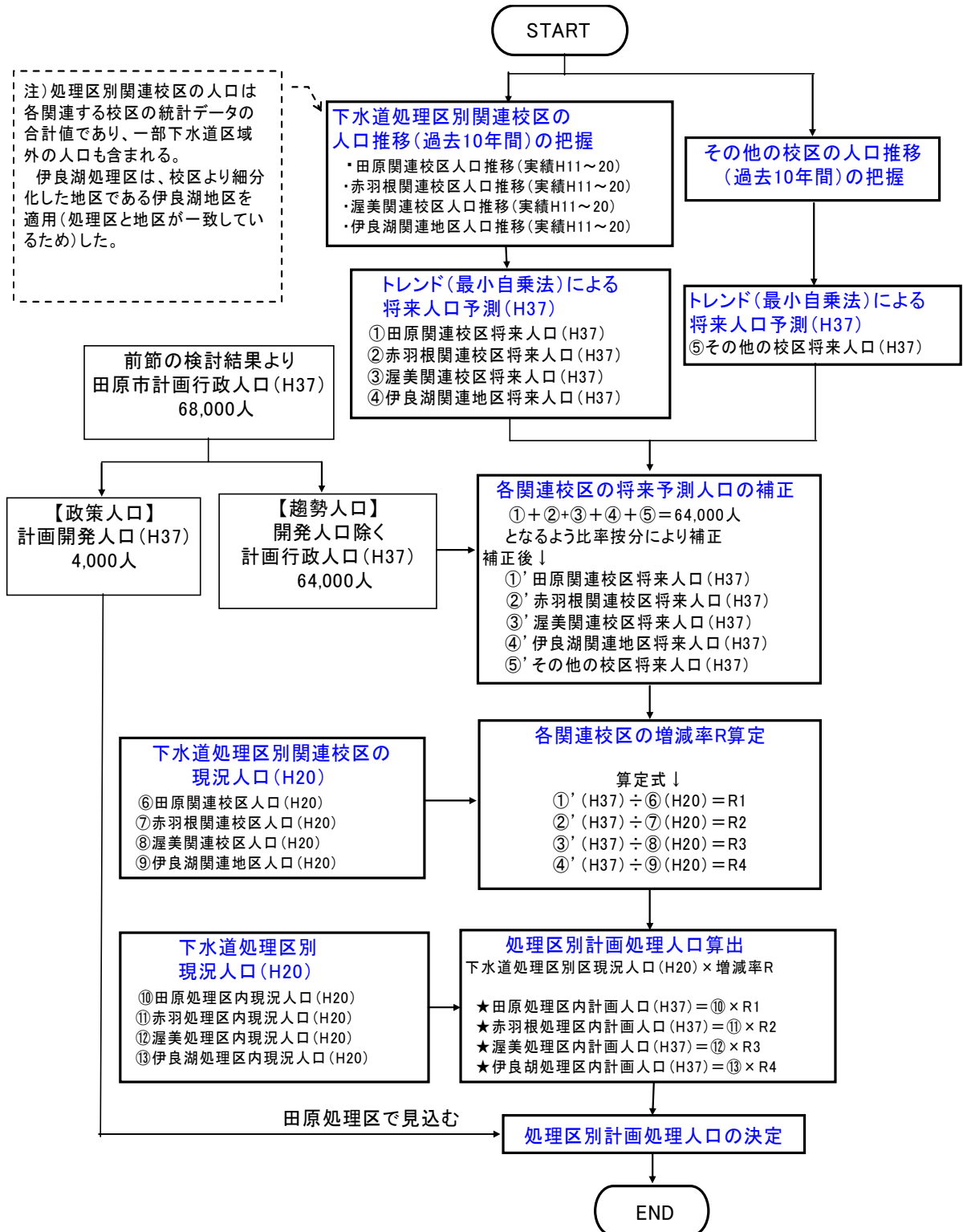


図 3-7 計画処理区域内人口算定フロー

直近の10年間(平成11年度～平成20年度)の下水道処理区域内に係る地区とその他の地区の傾向を分析するものとし、次表に関連地区別人口を示す。

表 3-7 下水道処理区ごとの関連校区(地区)別人口の推移

単位:人

項目	下水道計画区域内関連校区(地区)				下水道計画 区域外関連 校区(地区)	計
	田原 関連校区	赤羽根 関連校区	渥美 関連校区	伊良湖地区		
平成11年度	28,436	2,578	7,356	550	27,840	66,760
平成12年度	28,430	2,611	7,312	550	27,712	66,615
平成13年度	28,418	2,587	7,272	548	27,476	66,301
平成14年度	28,550	2,546	7,175	541	27,297	66,109
平成15年度	28,912	2,571	7,162	537	27,014	66,196
平成16年度	29,230	2,549	7,164	542	26,781	66,266
平成17年度	29,556	2,587	7,054	530	26,627	66,354
平成18年度	30,041	2,596	7,042	528	26,404	66,611
平成19年度	30,380	2,564	6,986	524	26,180	66,634
平成20年度	30,556	2,570	6,904	511	26,071	66,612

各年度末値

出典:住民基本台帳

注1)田原処理区に係る校区は、神戸、田原東部、童浦、田原中部、衣笠である。

注2)赤羽根処理区に係る校区は、赤羽根である。

注3)渥美処理区に係る校区は、清田、福江である。

注4)伊良湖処理区に係る地区は、伊良湖である。

過去10年間の人口の推移を基に下水道処理区域(処理区別)関連校区(地区)と下水道計画区域外関連校区(地区)の計画目標年次における人口を最小自乗法により推計を行うものとする。

推計結果は、表 3-8～表 3-12に示すとおりである。

表 3-8 田原処理区に係る関連校区推計結果

単位:人

年度	実績値	予測値				採用値
		一次式	べき曲線	二次式	指数曲線	
H11	28,436					
H12	28,430					
H13	28,418					
H14	28,550					
H15	28,912					
H16	29,230					
H17	29,556					
H18	30,041					
H19	30,380					
H20	30,556					
H21		30,723	30,108	31,242	30,738	
H22		30,991	30,194	31,793	31,019	
H23		31,259	30,274	32,391	31,302	
H24		31,527	30,348	33,036	31,589	
H25		31,794	30,417	33,729	31,877	
H26		32,062	30,482	34,468	32,169	
H27		32,330	30,543	35,255	32,463	
H28		32,598	30,601	36,089	32,760	
H29		32,865	30,656	36,970	33,059	
H30		33,133	30,707	37,898	33,361	
H31		33,401	30,757	38,873	33,666	
H32		33,669	30,804	39,896	33,974	
H33		33,936	30,849	40,966	34,285	
H34		34,204	30,893	42,082	34,598	
H35		34,472	30,934	43,247	34,914	
H36		34,740	30,975	44,458	35,233	
H37		35,008	31,013	45,716	35,556	33,860

採用値は、二次式を除く平均値である。

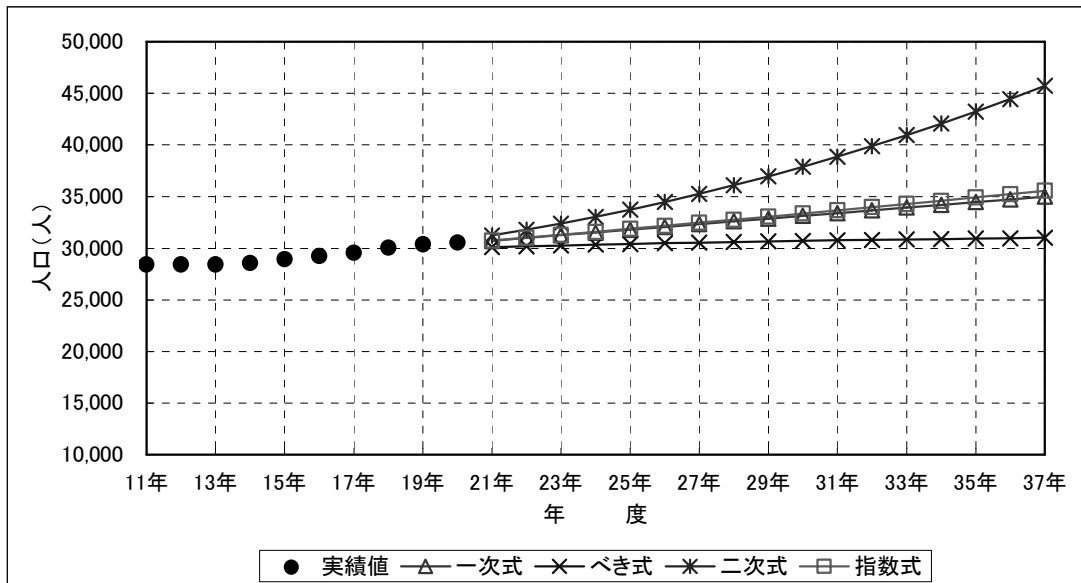


表 3-9 赤羽根処理区に係る関連校区推計結果

単位：人

年度	実績値	予測値				採用値
		一次式	べき曲線	二次式	指数曲線	
H11	2,578					
H12	2,611					
H13	2,587					
H14	2,546					
H15	2,571					
H16	2,549					
H17	2,587					
H18	2,596					
H19	2,564					
H20	2,570					
H21		2,567	2,569	2,582	2,567	
H22		2,566	2,568	2,589	2,566	
H23		2,564	2,568	2,596	2,564	
H24		2,563	2,567	2,605	2,563	
H25		2,561	2,567	2,616	2,561	
H26		2,560	2,566	2,628	2,560	
H27		2,558	2,566	2,641	2,558	
H28		2,557	2,565	2,655	2,557	
H29		2,555	2,565	2,671	2,555	
H30		2,553	2,564	2,688	2,553	
H31		2,552	2,564	2,707	2,552	
H32		2,550	2,564	2,726	2,550	
H33		2,549	2,563	2,748	2,549	
H34		2,547	2,563	2,770	2,547	
H35		2,546	2,563	2,794	2,546	
H36		2,544	2,562	2,819	2,544	
H37		2,543	2,562	2,845	2,543	2,550

採用値は、二次式を除く平均値である。

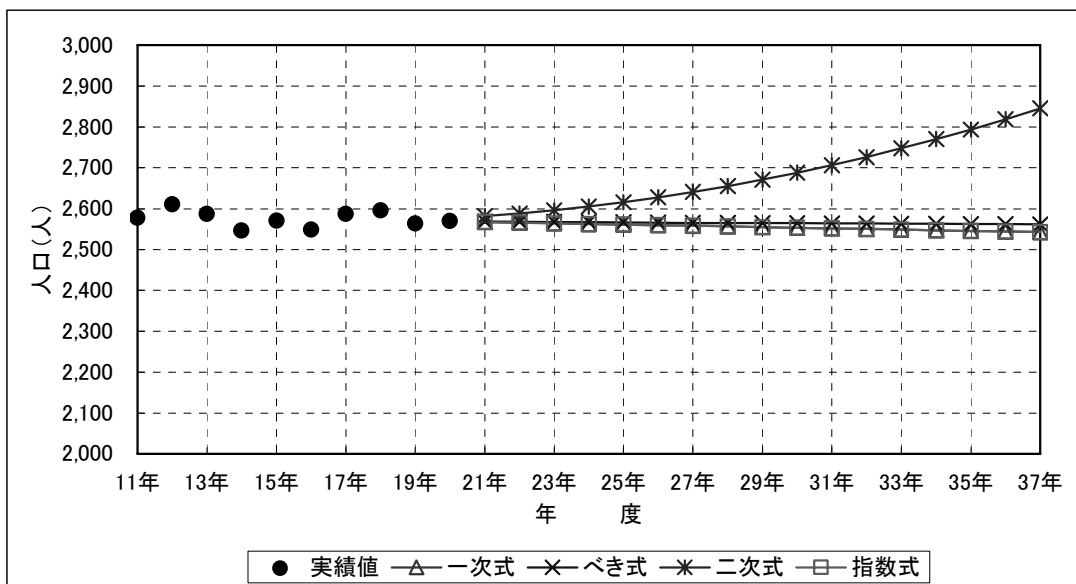


表 3-10 渥美処理区に係る関連校区推計結果

単位:人

年度	実績値	予測値				採用値
		一次式	べき曲線	二次式	指数曲線	
H11	7,356					
H12	7,312					
H13	7,272					
H14	7,175					
H15	7,162					
H16	7,164					
H17	7,054					
H18	7,042					
H19	6,986					
H20	6,904					
H21		6,881	6,978	6,868	6,882	
H22		6,833	6,962	6,814	6,836	
H23		6,785	6,947	6,758	6,790	
H24		6,738	6,934	6,702	6,745	
H25		6,690	6,921	6,644	6,700	
H26		6,642	6,910	6,585	6,655	
H27		6,595	6,899	6,525	6,611	
H28		6,547	6,889	6,464	6,567	
H29		6,500	6,879	6,401	6,523	
H30		6,452	6,870	6,338	6,479	
H31		6,404	6,861	6,273	6,436	
H32		6,357	6,853	6,208	6,393	
H33		6,309	6,845	6,141	6,350	
H34		6,261	6,837	6,073	6,308	
H35		6,214	6,830	6,004	6,266	
H36		6,166	6,823	5,933	6,224	
H37		6,118	6,816	5,862	6,182	6,370

採用値は、二次式を除く平均値である。

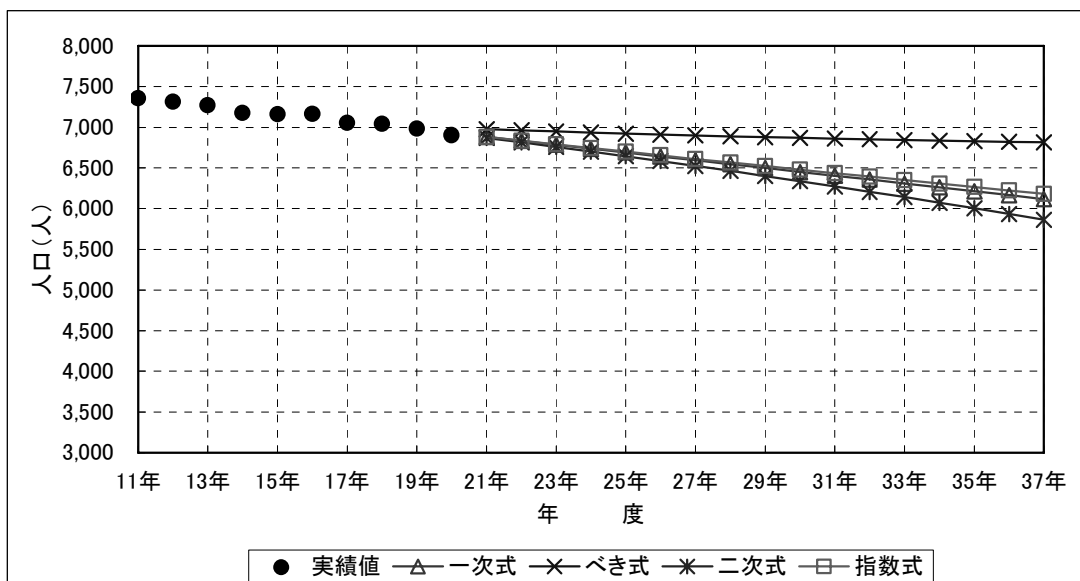


表 3-11 伊良湖処理区に係る関連地区推計結果

単位:人

年度	実績値	予測値				採用値
		一次式	べき曲線	二次式	指数曲線	
H11	550					
H12	550					
H13	548					
H14	541					
H15	537					
H16	542					
H17	530					
H18	528					
H19	524					
H20	511					
H21		514	523	506	514	
H22		510	522	498	510	
H23		506	521	490	507	
H24		502	519	480	503	
H25		498	518	470	499	
H26		494	518	459	495	
H27		490	517	447	492	
H28		486	516	435	488	
H29		482	515	422	484	
H30		478	514	408	481	
H31		474	514	394	477	
H32		470	513	379	474	
H33		466	512	363	470	
H34		462	512	347	467	
H35		458	511	330	463	
H36		454	511	312	460	
H37		450	510	293	456	470

採用値は、二次式を除く平均値である。

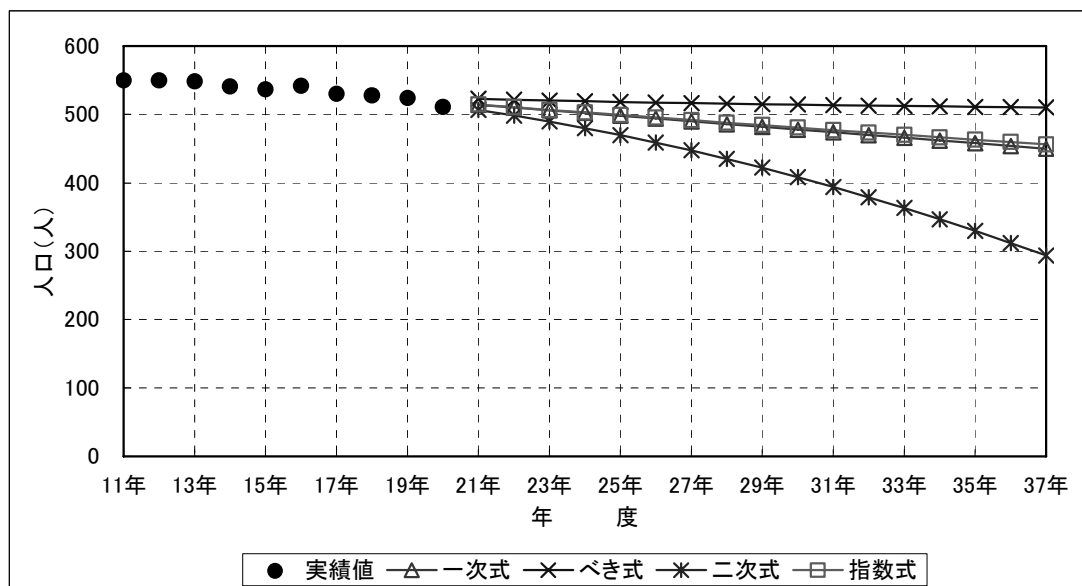
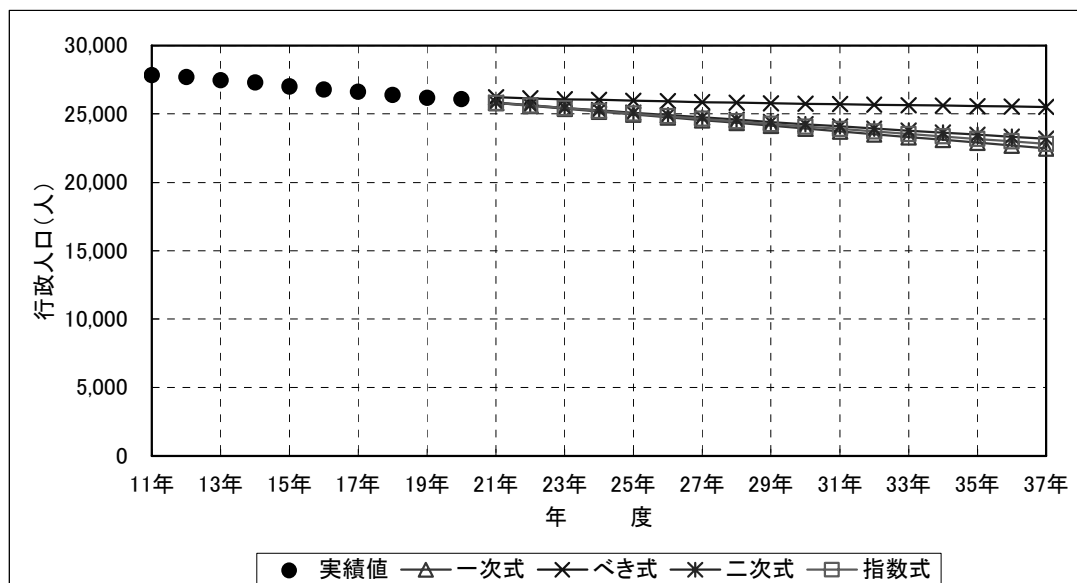


表 3-12 下水道計画区域外に係る関連校区推計結果
単位:人

年度	実績値	予測値				採用値
		一次式	べき曲線	二次式	指数曲線	
H11	27,840					
H12	27,712					
H13	27,476					
H14	27,297					
H15	27,014					
H16	26,781					
H17	26,627					
H18	26,404					
H19	26,180					
H20	26,071					
H21		25,799	26,221	25,834	25,817	
H22		25,591	26,152	25,645	25,619	
H23		25,384	26,089	25,460	25,422	
H24		25,176	26,030	25,278	25,227	
H25		24,969	25,976	25,099	25,034	
H26		24,761	25,926	24,923	24,842	
H27		24,553	25,878	24,750	24,651	
H28		24,346	25,834	24,580	24,462	
H29		24,138	25,792	24,414	24,275	
H30		23,931	25,752	24,251	24,088	
H31		23,723	25,714	24,091	23,904	
H32		23,516	25,678	23,934	23,720	
H33		23,308	25,643	23,780	23,538	
H34		23,101	25,610	23,629	23,358	
H35		22,893	25,579	23,482	23,179	
H36		22,685	25,548	23,338	23,001	
H37		22,478	25,519	23,197	22,824	22,830

採用値は、べき曲線式を除く平均値である。



各処理区及び下水道計画区域外の計画目標年次における予測結果をまとめると次表に示すとおりであり、また、計画目標年次の将来行政人口を 68,000 人と設定したが、この行政人口は開発人口の 4,000 人を含んでいることから、開発人口を除いた 64,000 人となるように補正を行うものとする。

この補正値を各処理区及び下水道計画区域外に係る関連校区(地区)の将来人口とする。

表 3-13 下水道処理区域に係る関連校区(地区)別人口の予測値

単位:人

項 目	現況 (H20)	予測値 (H37)	補正値 (H37)	備 考
下水道計画 区域に係る 関連校区 (地区)	田 原	30,556	33,860	32,790
	赤羽根	2,570	2,550	2,470
	渥 美	6,904	6,370	6,170
	伊良湖	511	470	460
下水道計画区域外	26,071	22,830	22,110	
計	66,612	66,080	64,000	

上表に示した現況(H20)から補正値(H37)に各処理区及び下水道計画区域外に係る校区(地区)の人口が推移するものとし、変化率 R(増加率もしくは減少率)を算出すると以下のとおりとなる。

なお、ここでの変化率は、表 3-13に示した値を用い、補正値(H37)÷現況(H20)で算出するものとする。

表 3-14 処理区に係る関連校区(地区)別人口の変化率

項 目	①現況 (人)	②補正値 (人)	変化率:R ③=②÷①	備 考
田 原	30,556	32,790	1.073	
赤羽根	2,570	2,470	0.961	
渥 美	6,904	6,170	0.894	
伊良湖	511	460	0.900	

変化率 R が 1 を上回る場合は将来増加、1 未満は減少となる。

(2)処理区別計画処理人口

計画処理人口は、下水道計画区域内の処理区別現況人口に前述の変化率を乗じて計画目標年次における計画処理人口を推測し、上位計画及び地域性を考慮し決定する。

なお、計画処理人口については、伊良湖処理区 10 人単位、赤羽根及び渥美処理区は 100 人単位、田原処理区は 1,000 人単位とした。

また、将来行政人口で見込んでいる開発人口の 4,000 人は、田原処理区に計上するものとした。

a)田原処理区

前項における変化率を適用し、計画処理人口を算定すると下記 の 31,700 人となる。

区域内現況人口：25,802 人（H20 年度末値 出典：市資料）

変 化 率：1.073

開 発 人 口：4,000 人

計 画 処 理 人 口 予 測 値：25,802 人×1.073 + 4,000 人 = 31,686 人 31,700 人

計画処理人口（渥美湾流総計画値）：31,000 人

上記のとおり 今回の予測値と 渥美湾流総計画値とは、ほぼ同等の値といえる。したがって上位計画との整合を図り計画処理人口を 31,000 人とする。

田原処理区 計画処理人口：31,000 人(平成 37 年度)

b)赤羽根処理区

前項における変化率を適用し、計画処理人口を算定すると下記 の 2,300 人となる。

区域内現況人口：2,397 人（H20 年度末値 出典：市資料）

変 化 率：0.961

計 画 処 理 人 口 予 測 値：2,397 人×0.961 = 2,303 人 2,300 人

計画処理人口（渥美湾流総計画値）：2,420 人

上記のとおり 区域内現況人口が上位計画である 渥美湾流総計画値を既に下回っているが、今後増加に転じることは考えにくい。したがって、上記 の予測値を採用し計画処理人口を 2,300 人とする。

赤羽根処理区 計画処理人口：2,300 人(平成 37 年度)

c) 渥美処理区

前項における変化率を適用し、計画処理人口を算定すると下記 の 5,680 人となる。

区域内現況人口：6,357 人（H20 年度末値 出典：市資料）

変 化 率：0.894

計 画 処 理 人 口 予 測 値：6,357 人×0.894 = 5,683 人 5,680 人

計画処理人口（渥美湾流総計画値）：7,020 人

上記のとおり 区域内現況人口が既に 渥美湾流総計画値を下回っており、今後大幅な増加に転じることは考えにくい。

しかし、新規工場（東京製鐵）関連の流入人口が予想され、過去の実績からの推計値ほど減少はしないと考えられる。したがって、現況値から若干の減少にとどまると想定し計画処理人口を 6,300 人とする。

渥美処理区 計画処理人口：6,300 人(平成 37 年度)

d) 伊良湖処理区

前項における変化率を適用し、計画処理人口を算定すると下記 の 460 人となる。

区域内現況人口：511 人（H20 年度末値 出典：住民基本台帳）

変 化 率：0.900

計 画 処 理 人 口 予 測 値：511 人×0.900 = 460 人

計画処理人口（渥美湾流総計画値）：600 人

上記のとおり 現況区域内人口が 渥美湾流総計画値を既に下回っており、今後増加に転じることは考えにくい。したがって、上記 の予測値を採用し計画処理人口を 460 人とする。

伊良湖処理区 計画処理人口：460 人(平成 37 年度)

(3) 総括処理区別計画処理人口

各処理区別計画処理人口をまとめると、次表のとおりである。

表 3-15 処理区別計画処理人口

項目	面積 (ha)	計画処理人口 (人)	備考
田原	874.0	31,000	農集排区域含む
赤羽根	90.0	2,300	
渥美	236.4	6,300	
伊良湖	28.0	460	
計	1,228.4	40,060	

農集排は、吉胡・片浜・浦・波瀬の4処理区である。

表 3-16 処理区別計画処理人口の比較

単位：人

項目	既計画 [※] H27	今回計画 H37	渥美湾流総計画 H37	現況 H20年度末値
田原	32,200	31,000	31,000	25,802
赤羽根	3,010	2,300	2,420	2,397
渥美	7,450	6,300	7,020	6,357
伊良湖	600	460	600	511
計	43,260	40,060	41,040	35,067

既計画H27には、今回追加する農業集落排水事業区域は含まれていない。

既計画の伊良湖処理区の目標年次は平成37年度である。

3.5 計画観光人口

3.5.1 観光人口の推移

田原市全体の観光人口の推移は、過去 10 年間でどの施設も減少傾向にあるものの利用者数全体で約 300 万人前後、宿泊者数で年間約 30 万人前後となっている。

平成 19 年現在、年間日帰り観光客数は約 317 万人であり、伊良湖地区の利用者の割合が多くなっている。

表 3-17 観光客数の推移(H15～H19)

項目	観光客数(人)		備考
	日帰り	宿泊	
H15	3,261,136	319,040	
H16	2,975,156	312,669	
H17	2,841,841	309,824	
H18	3,182,884	320,536	
H19	3,169,049	287,036	

出典：愛知県観光レクリエーション利用者統計

3.5.2 検討対象処理区の設定

観光排水量の一部は営業汚水量に含まれ重複計上となる恐れがある。このため、計画観光人口は、その地域において観光客による汚水量及び汚濁負荷量の割合が大きいと考えられる場合に使用する計画フレームであり、その基準として観光客の入り込み数が当該区域の定住人口の 20%以上を占める地域については、観光人口のフレーム値を設定するものとなっている。

上記に示す基準を満たす処理区は伊良湖処理区のみであり、渥美湾流総計画においても伊良湖処理区のみ観光人口を計上している。以上のことから、本計画においても、伊良湖処理区のみ観光人口を見込むものとする。

観光人口検討対象処理区：伊良湖処理区

3.5.3 計画観光人口の推計

観光人口は、一般的に宿泊客及び日帰り客に分けられることから、本計画においても宿泊客と日帰り客に分けて算出するものとする。

伊良湖処理区内の主要な観光施設の推移は図 3-8及び図 3-9に示すとおり平成 17年度までは減少傾向にあるが直近 3 年間では下げ止まりの傾向がうかがえる。

また、田原市観光基本計画(H19)では、豊富な観光資源を利用して今後観光人口が増加するように様々な観光イベント立案している。

このようなことから観光人口の将来計画は、現況以上に減少しないものと考え、現況観光人口と同値の採用を基本とする。

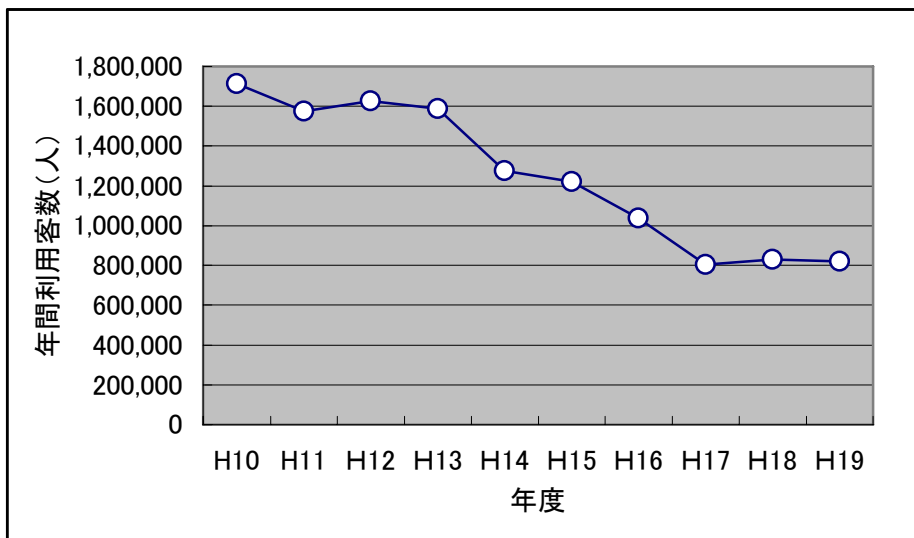


図 3-8 伊良湖旅客ターミナルの利用客数の推移

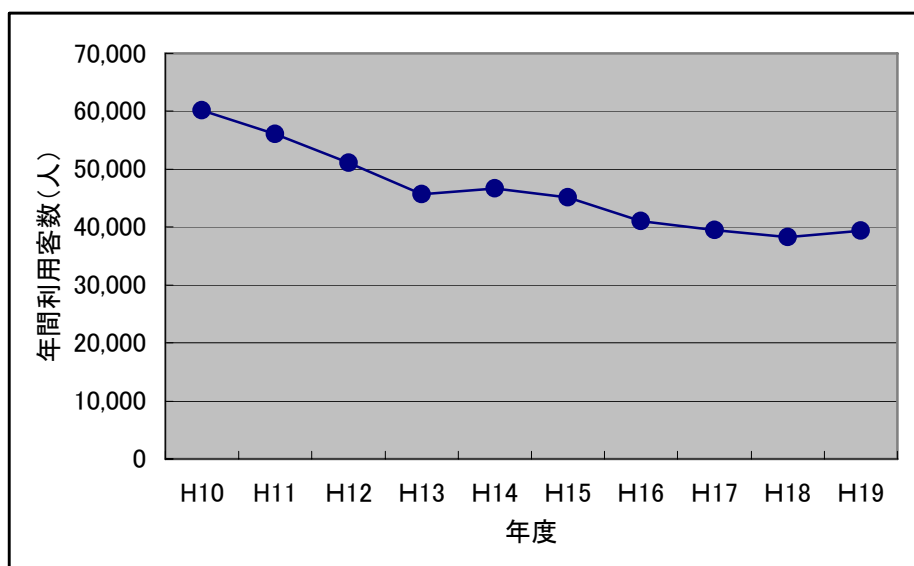


図 3-9 伊良湖シーサイドゴルフ倶楽部の利用客数の推移

(1)日帰り観光人口

伊良湖処理区域内の主要な観光施設は、伊良湖旅客ターミナル及び伊良湖シーサイドゴルフ倶楽部である。その他の小規模施設については営業汚水量に含むものとしこの2施設から発生する汚水を日帰り観光汚水量として見込むものとし、日帰り観光人口を設定する。

両施設の平成19年(1月～12月)の日帰り観光客数は、表3-18に示すとおりである。

表 3-18 日帰り観光客数(H19) 単位:人

項目	伊良湖旅客ターミナル	伊良湖シーサイドゴルフ倶楽部	計
1月	73,826	2,467	76,293
2月	69,902	1,985	71,887
3月	77,567	2,775	80,342
4月	61,187	2,943	64,130
5月	83,192	4,212	87,404
6月	73,874	3,549	77,423
7月	77,334	3,119	80,453
8月	123,819	3,217	127,036
9月	69,092	3,461	72,553
10月	25,151	4,464	29,615
11月	49,462	3,846	53,308
12月	36,334	3,287	39,621
計	820,740	39,325	860,065
平均	68,395	3,277	71,672
最大	123,819	4,464	127,036

出典：愛知県観光レクリエーション利用者統計(平成20年12月)

表3-18に示した日帰り観光客数を基に1日平均観光客数は年間入り込み客数から算出し、日最大観光客数は最大利用月の観光客数を営業日数で割ることにより1日当たりの日帰り観光客数を算出する。算出結果は、表3-19及び表3-20のとおりである。

表 3-19 1日当たり日帰り観光客数(日平均)

施設名	年間利用者数	日数	1日当たり観光人口(人/日)
伊良湖旅客ターミナル	820,740	365	2,249
伊良湖シーサイドゴルフ倶楽部	39,325	365	108
計	860,065	365	2,357

表 3-20 1日当たり日帰り観光客数（日最大）

施設名	最大利用月	最大利用者数 (人)	営業日数 (日)	1日当たり観光人口 (人/日)
伊良湖旅客ターミナル	8月	123,819	31	3,994
伊良湖シーサイドゴルフ倶楽部	10月	4,464	26	172
計	—	128,283	—	4,166

(2) 宿泊観光人口

宿泊観光人口は、伊良湖処理区域内の宿泊施設定員数を基に算定する。
伊良湖処理区域内の宿泊施設の収容人員は、以下のとおりである。

表 3-21 宿泊施設の収容人員（伊良湖処理区内）

番号	宿泊施設	タイプ	収容人員
1	伊良湖ガーデンホテル	ホテル	359
2	伊良湖ホテル	ホテル	80
3	伊良湖リゾートホテル	ホテル	80
4	恋路ヶ浜黒潮	旅館	80
5	笑顔と料理の民宿 丸栄	民宿	80
6	旅館ちどり	旅館	80
7	観光ホテル たかのや	ホテル	60
8	海辺の宿 美はま	旅館	54
9	ニューいらご	旅館	50
10	民宿 彦坂はまゆう	民宿	40
11	萬八屋	旅館	40
12	フィッシング & ペンション ヤッホーホー倶楽部	ペンション	40
13	田原屋	旅館	40
14	いらご すなば	旅館	30
15	高瀬はまゆう	旅館	30
16	ペンション伊良湖岬	ペンション	25
17	ジャスト	旅館	25
18	月の渚	旅館	24
19	灯台茶屋	旅館	15
20	お食事処 民宿 呑海	旅館	16
21	民宿 藤原荘	民宿	15
合計			1,263

出典：田原市資料及び各宿泊施設のHP

伊良湖処理区域内においては、現在のところ宿泊施設の具体的な新築、増築の計画はないことから、現況の宿泊定員を観光宿泊人口（日最大）とする。

また、日平均宿泊人口は、日帰り観光人口の日平均と日最大の比率と同じと仮定し以下のとおり算出する。

$$\begin{aligned} \text{日平均宿泊人口} &= \text{日最大宿泊人口} \times \text{日平均日帰り観光人口} / \text{日最大日帰り観光人口} \\ &= 1,263 \text{ 人} \times 2,357 \text{ 人} / 4,166 \text{ 人} \\ &= \underline{715 \text{ 人}} \end{aligned}$$

(3) 計画観光人口の設定

以上より伊良湖処理区の計画観光人口は、日帰り・宿泊別に以下のとおりとする。

表 3-22 計画観光人口

項目		施設名	観光人口(人/日)
日帰り	日平均	伊良湖旅客ターミナル	2,249
		伊良湖シーサイドゴルフ倶楽部	108
		計	2,357
	日最大	伊良湖旅客ターミナル	3,994
		伊良湖シーサイドゴルフ倶楽部	172
		計	4,166
宿泊	日平均		715
	日最大		1,263

表 3-23 計画観光人口の比較

単位:人

項目			既計画	今回計画	渥美湾流総計画
伊良湖	日帰り	日平均	3,945	2,357	5,000
		日最大		4,166	
	宿泊	日平均	1,248	715	-
		日最大		1,263	

渥美湾流総計画及び既計画においては、日平均・日最大の設定は行っていない。

3.6 計画汚水量

計画汚水量は、下水道施設計画・設計の基本数値であり、計画 1 日平均汚水量、計画 1 日最大汚水量及び時間最大汚水量の 3 つの汚水量について求める。

(1) 計画 1 日平均汚水量

処理場への流入水質の推定、年間維持管理費の算出などに利用される。

(2) 計画 1 日最大汚水量

処理施設の容量を決定する基礎となる数値であり、生活汚水量(営業水量を含む)、工場排水量、地下水量、その他排水量を合計したものである。

(3) 時間最大汚水量

管渠、ポンプ場の容量を決定する基礎となる数値であり、下水道の規模が小さくなればなるほど、計画 1 日最大汚水量との比は大きな値となる傾向にある。

3.6.1 汚水量の定義

計画の対象となる汚水量には、生活污水量、営業汚水量、工場排水量、観光汚水量及び地下水量等がある。主な汚水量についての定義は以下のとおりである。

(1)生活污水量

一般家庭から排出される汚水量で、実績または推定から求めた1人が1日に使用する生活污水量原単位(ℓ/人・日)に計画人口を乗じて求める。

(2)営業汚水量

商店、事務所、病院、官公署、教育施設、その他の事務所など業務、営業用に使用される汚水量をいう。定住する人が1日に使用する量に換算した原単位に計画人口を乗じて求める。また、営業汚水率とは生活污水量に対する営業汚水量の比率をいう。街の形態によって異なるが、一般に0.2~0.8の値をとる。

(3)工場排水量

下水道に受け入れる工場から発生する汚水量をいう。実績を基に推計するが出荷額または敷地面積より推計する場合もある。

(4)観光汚水量

計画処理区内に観光地がある場合、観光客に起因して発生する汚水量をいう。営業汚水量とは別枠で計上するので、重複して見込まないように注意する必要がある。原単位は、宿泊客1人が1日に使用する水量(ℓ/人・日)と、日帰り客1人が1日に使用する水量(ℓ/人・日)に分けて考え、この原単位に各々の観光人口を乗じて求める。

(5)その他の汚水量

温泉排水、畜産排水、その他の汚水処理施設からの排水量をいう。

(6)地下水量

管渠系統などから侵入する地下水、雨水等の量で、地下水位、管種等に応じて計画1日最大汚水量(生活污水+営業汚水)の10~20%を見込む。

3.6.2 生活汚水量の算定

(1) 1人1日当たり生活汚水量の推計

生活汚水量は、一般家庭から排水される汚水量であり、「小規模下水道計画・設計・維持管理指針と解説（2004年版：日本下水道協会）」（以下「小規模指針」と略す）によれば、『給水がすべて水道により行われている区域については、水道計画の1人1日最大給水量を1人1日最大生活汚水量として差し支えない。ただし、水道計画における想定が現時点までの動向と比較して無視できない相違がある場合には、今後の動向について再検討して下水道での計画値を定める。給水の一部あるいは全部が井戸水等の自家水源によりまかなわれている場合には、一般に給水実績を得ることが難しいので、計画区域内の標準的と思われる家庭を対象として、水使用の実績について調査をすとか、似たような条件の区域の例等を参考にして1人1日最大生活汚水量を推定する。』とされている。

本計画では、上記の事項をふまえ a)水道実績による推計、b)上位計画による計画値などを参考とし、1人1日当たり生活汚水量を設定する。

a) 水道実績による推計

田原市における上水道の過去10年間(平成11年度～平成20年度)の水道使用量の推移を表3-24に示す。

表 3-24 水道使用量の推移
単位：ℓ/人・日

項目	田原市			
	旧田原町	旧赤羽根町	旧渥美町	計
H11	245	196	226	233
H12	241	193	223	230
H13	238	197	219	228
H14	244	196	70	181
H15	236	—	204	225
H16	242	—	205	229
H17	232	—	—	232
H18	237	—	—	237
H19	242	—	—	242
H20	242	—	—	242

旧田原町のH15, H16の値は合併後の田原市(田原町+赤羽根町)の値

旧田原町のH17～H20の値は合併後の田原市(旧田原市+渥美町)の値

出典：H11～H16 渥美湾流総計画 計画説明書(H21.3)

H17～H20 田原市上水道資料

過去 10 年間の 1 人 1 日平均生活用使用水量の推移より、各種推計式を用いて計画目標年次における 1 人 1 日平均生活用使用水量を推計すると表 3-25のとおりである。なお、異常値と考えられる平成 14 年値は考慮しないものとした。

推計式としては次式を用いた。

一 次 式： $y = 1.23x + 226$

べき曲線式： $y = 228x^{0.0156}$

二 次 式： $y = 0.5105x^2 - 4.253x + 236$

指数曲線式： $y = 226e^{0.0056x}$

ここで、 x は平成 11 年を基準とした時の x 年後であることを表す。

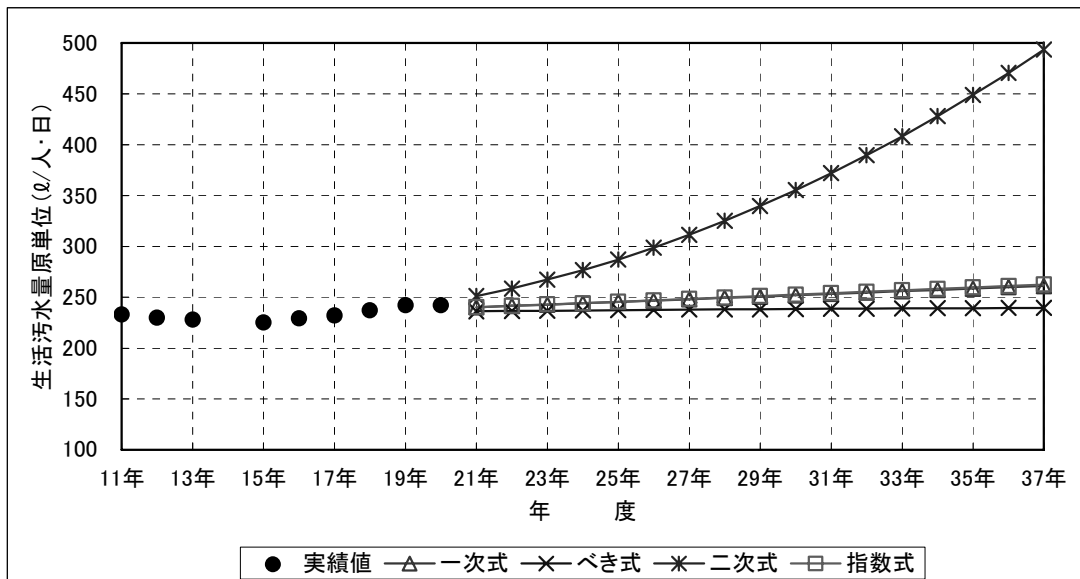
各推計式の結果より、極端な増加傾向を示す二次式を除く計画目標年次の 1 人 1 日当たりの生活污水量は、240～263ℓ /人・日(平均：250ℓ /人・日)と推計される。

表 3-25 水道使用量の推移

単位:ℓ/人・日

年度	実績値	予測値				採用値
		一次式	べき曲線	二次式	指数曲線	
H11	233					
H12	230					
H13	228					
H14						
H15	225					
H16	229					
H17	232					
H18	237					
H19	242					
H20	242					
H21		240	236	251	240	
H22		241	237	259	241	
H23		243	237	267	243	
H24		244	237	277	244	
H25		245	237	287	246	
H26		247	238	299	247	
H27		248	238	311	248	
H28		249	238	325	250	
H29		251	238	340	251	
H30		252	238	355	253	
H31		253	239	372	254	
H32		255	239	390	255	
H33		256	239	408	257	
H34		257	239	428	258	
H35		259	239	449	260	
H36		260	239	471	261	
H37		261	240	494	263	250

採用値は、二次式を除く平均値である。



b)上位計画による計画値（渥美湾流総計画）

渥美湾流総計画における生活污水量原単位は、次表に示すとおり 270ℓ /人・日と設定している。

表 3-26 渥美湾流総計画における生活污水量原単位

地 区	現況 (ℓ/人・日)	将来(ℓ/人・日)		対象市町村
		H27	H37	
豊橋渥美地区	225	260	270	豊橋市、田原市
宝飯地区	230	260	270	豊川市、一宮町、蒲郡市、音羽町、小坂井町、御津町
新城南北設楽地区	210	260	270	新城市、鳳来町、作手村、設楽町、津具村

出典：渥美湾流総計画 計画説明書（平成 21 年 3 月愛知県）

(2)1 人 1 日当たり生活污水量(日平均)

以上の結果より、上水道の給水実績を基にした推計結果は 240～263ℓ /人・日(平均：250ℓ /人・日)となり、渥美湾流総計画値に比べて若干小さい傾向にある。

これは、表 3-24に示すとおり合併前の旧渥美町及び旧赤羽根町の 1 人当たり生活用水量が旧田原町に比較し約 0.8～0.9 程度の割合となっており水使用量の比較的少ない地域を含んでいるためと推測できる。

したがって、田原処理区については渥美湾流総計画との整合性を勘案し、生活污水量原単位は 270ℓ /人・日とするが、赤羽根処理区及び渥美処理区については、流総計画値の約 90%となっている給水実績の予測値である 250ℓ /人・日を採用する。

また、伊良湖処理区については、旧渥美町内ではあるが観光地であり生活系の水使用形態も旧渥美町の他地域と若干異なると想定されるため、渥美湾流総計画との整合性を勘案し生活污水量原単位は 270ℓ /人・日とする。

生活污水量原単位(日平均)

田原処理区及び伊良湖処理区 270 ℓ/人・日(平成 37 年度)
赤羽根処理区及び渥美処理区 250 ℓ/人・日(平成 37 年度)

(3)生活汚水量の変動率

家庭から排出される汚水量は、日々刻々と変動するため、下水道施設を計画するにあたっては、日平均汚水量、日最大汚水量及び時間最大汚水量を把握する必要がある。

a)日最大：日平均の比

下水道指針及び小規模指針によると、『日最大と日平均の比は、1：0.7～0.8 としている。』とされている。

また、渥美湾流総計画においては、下水道指針に示される中間値である 0.75 を採用している。

以上のことから、本計画の日最大と日平均の比は、下水道指針の中間値 0.75 を採用する。

b)日最大：時間最大の比

日最大汚水量に対する時間最大汚水量の変動率については、下水道指針では、『中規模以上の都市においては、時間最大汚水量は計画 1 日最大汚水量の 1 時間当たりの 1.3～1.8 倍程度、また小規模市町村においては 1.5 倍以上、2.0 倍を越えることもある。』とされている。

田原処理区に関しては、中規模の処理区であることから、下水道指針に示される中間値の 1.5 を採用し、他の処理区は、計画処理人口 10,000 人未満と小規模であり流達時間が短いため、日最大と時間最大の比は小規模下水道の特性を考慮し、小規模指針で示されている標準値の 2.0 を採用する。

c)時間変動率

本計画における変動率は、以下のとおりとする。

表 3-27 変動率

項目	日平均	日最大	時間最大
田原処理区	0.75	1.00	1.50
その他処理区	0.75	1.00	2.00

その他処理区：赤羽根、渥美、伊良湖

(4)生活汚水量

生活汚水量原単位は、以下のとおりとする。

表 3-28 生活汚水量原単位

単位:ℓ/人・日

項 目		日 平 均	日 最 大	時 間 最 大
田原処理区	変動率	0.75	1.00	1.50
	生活汚水量原単位	270	360	540
赤羽根及び渥美処理区	変動率	0.75	1.00	2.00
	生活汚水量原単位	250	335	670
伊良湖処理区	変動率	0.75	1.00	2.00
	生活汚水量原単位	270	360	720

生活汚水量は、計画処理人口に生活汚水量原単位を乗じて算出する。

表 3-29 生活汚水量

項 目		計画処理人口 (人)	生活汚水量原単位 (ℓ/人・日)	生活汚水量 (m ³ /日)
田 原	日 平 均	31,000	270	8,370
	日 最 大		360	11,160
	時 間 最 大		540	16,740
赤羽根	日 平 均	2,300	250	575
	日 最 大		335	771
	時 間 最 大		670	1,541
渥 美	日 平 均	6,300	250	1,575
	日 最 大		335	2,111
	時 間 最 大		670	4,221
伊良湖	日 平 均	460	270	124
	日 最 大		360	166
	時 間 最 大		720	331

表 3-30 生活汚水量原単位の比較

単位:ℓ/人・日

項 目		既計画	今回計画	渥美湾流総計画
田 原	日 平 均	275 (0.75)	270 (0.75)	270 (0.75)
	日 最 大	367 (1.00)	360 (1.00)	360 (1.00)
	時間最大	550 (1.50)	540 (1.50)	540 (1.50)
赤羽根	日 平 均	250 (0.75)	250 (0.75)	270 (0.75)
	日 最 大	335 (1.00)	335 (1.00)	360 (1.00)
	時間最大	605 (1.80)	670 (2.00)	540 (1.50)
渥 美	日 平 均	250 (0.70)	250 (0.75)	270 (0.75)
	日 最 大	360 (1.00)	335 (1.00)	360 (1.00)
	時間最大	640 (1.80)	670 (2.00)	540 (1.50)
伊良湖	日 平 均	270 (0.75)	270 (0.75)	270 (0.75)
	日 最 大	360 (1.00)	360 (1.00)	360 (1.00)
	時間最大	720 (2.00)	720 (2.00)	540 (1.50)

下段()書き:変動率

3.6.3 営業汚水量の算定

(1) 営業汚水量原単位の推計

営業汚水量は、水道の給水計画、給水実績のなかで業務・営業用水量が明記されている場合には、それを参考として求める。水道の計画値、実績値により推定できない場合は、昼間人口を算出して推定する方法や土地利用形態別の営業用水率から算定して推定する方法により定める。

営業汚水量は、都市の規模や地域特性により異なる水量であるため、一般に生活汚水量に対する営業汚水の比率（営業汚水率）を選定し、これに生活汚水量を乗じて算出するものである。

a) 水道営業用水率の実績

水道営業用水の実績は、表 3-31に示すとおりであり、営業用水率としては若干のばらつきがあるものの 20～34%（平均：27%）となっている。

表 3-31 営業用水率の実績

単位：ℓ/人・日

項目	1人1日当たり生活用水量	1人1日当たり営業用水量	営業用水率 (%)
H11	233	54	23
H12	230	58	25
H13	228	62	27
H14	181	62	34
H15	225	65	29
H16	229	68	30
H17	232	46	20
H18	237	67	28
H19	242	67	28
H20	242	66	27

出典：H11～H16 渥美湾流総計画 計画説明書(H21.3)
H17～H20 田原市上水道資料

b) 渥美湾流総計画の値

渥美湾流総計画における営業汚水量原単位は、次表に示すとおり 800 l/人・日と設定しており、営業用水率は 30%となっている。

表 3-32 渥美湾流総計画における営業汚水量原単位

地区	営業用水率	営業汚水量原単位(l/人・日)			対象市町村
		現況	H27	H37	
豊橋渥美地区	30%	65	80	80	豊橋市、田原市
宝飯地区	30%	70	80	80	豊川市、一宮町、蒲郡市、音羽市、小坂井町、御津町
新城南北設楽地区	30%	75	80	80	新城市、鳳来村、作手村、設楽町、津具村

c) 土地利用形態別営業用水率

次表に下水道指針に示されている用途地域別の営業用水率を示す。

表 3-33 用途地域別の営業用水率の一例

用途地域名	営業用水率	根拠
商業地域	0.6~0.8	用途地域別に営業用水量と営業用地率の相関を求めた後に1人当たり基礎家庭汚水量に対する率としてセットしたものである。
住居地域	0.3	
準工業地域	0.5	
工業地域	0.2	

注 都市規模によって営業用水率の多少の変動がある

なお、各処理区とも計画区域内の土地利用形態のほとんどが住居地域であることから営業用水率は 0.3 程度と予想できる。

(2) 営業汚水率

前述の各種推定による営業汚水率を総括すると、表 3-34のとおりである。

表 3-34 各種推定における営業汚水率

推 計 手 法	営 業 汚 水 率
a) 水道営業用水率の実績	0.2~0.34(平均:0.27)
b) 渥美湾流総計画による値	0.30
c) 土地利用形態別営業用水率	0.30

以上の結果から、水道営業用水率の実績、土地利用形態別営業用水率及び渥美湾流総計画値に大差はないことから、渥美湾流総計画との整合性を勘案し、本計画における営業汚水率は各処理区とも 0.30 とする。

営業汚水率 : 0.30

(3) 営業汚水量

営業汚水量の時間変動率は、団体・営業用水量の時間変動の独自の資料がないため、生活污水と同じ比率を用いるものとする。

表 3-35 営業汚水量

項 目	計画処理人口 (人)	生活污水量原単位 (ℓ/人・日)	営業汚水率	営業汚水量原単位 (ℓ/人・日)	営業汚水量 (m ³ /日)
田 原	31,000	270	0.3	80	2,480
		360		110	3,410
		540		160	4,960
赤羽根	2,300	250	0.3	75	173
		335		100	230
		670		200	460
渥 美	6,300	250	0.3	75	473
		335		100	630
		670		200	1,260
伊良湖	460	270	0.3	80	37
		360		110	51
		720		220	101

表 3-36 営業汚水量原単位の比較

単位:ℓ/人・日

項 目		既計画	今回計画	渥美湾流総計画
田 原	日 平 均	85 (0.75)	80 (0.75)	80 (0.75)
	日 最 大	113 (1.00)	110 (1.00)	110 (1.00)
	時間最大	170 (1.50)	160 (1.50)	160 (1.50)
赤羽根	日 平 均	75 (0.75)	75 (0.75)	80 (0.75)
	日 最 大	100 (1.00)	100 (1.00)	110 (1.00)
	時間最大	180 (1.80)	200 (2.00)	160 (1.50)
渥 美	日 平 均	75 (0.70)	75 (0.75)	80 (0.75)
	日 最 大	110 (1.00)	100 (1.00)	110 (1.00)
	時間最大	195 (1.80)	200 (2.00)	160 (1.50)
伊良湖	日 平 均	81 (0.75)	80 (0.75)	80 (0.75)
	日 最 大	108 (1.00)	110 (1.00)	110 (1.00)
	時間最大	216 (2.00)	220 (2.00)	160 (1.50)

下段()書き:変動率

田原処理区の既計画の営業汚水量は市街化区域のみとしている。

3.6.4 工場排水量の算定

渥美湾流総計画における工場排水量の算出方法は以下のとおりである。

- ・既立地工場

小口工場：中分類別工業出荷額×工業出荷額当たりの排水量原単位により算出

大口工場：(現況) 実績より算出

(将来) 実績より算出した現況排水量原単位に低減率を乗じて将来排水量原単位を算定し、将来工業出荷額×将来排水量原単位により算出

ここでの大口工場は 1,000m³/日以上である。

- ・新規立地工場

中分類別工業出荷額×工業出荷額当たりの排水量原単位により算出

また、下水道に取り込む工場の排水量は、下水道区域内工場の工業出荷額に排水量原単位を乗じて算出している。

本計画においては、同等のデータ入手が困難であることから、個別の事業所データを用い高い精度で予測を行っている渥美湾流総計画の計画工場排水量を採用するものとする。

渥美湾流総計画における工場排水量は、田原処理区(小口工場、大口工場)、渥美処理区(小口工場)を見込んでおり、次表に示すとおりである。なお、変動率は、日平均：日最大：時間最大 = 1.0 : 1.0 : 2.0 とする。(渥美湾流総計画に整合)

表 3-37 工場排水量

単位：m³/日

項目	日平均	日最大	時間最大
田原	1,926	1,926	3,852
赤羽根	-	-	-
渥美	147	147	294
伊良湖	-	-	-

表 3-38 工場排水量の比較

単位:m³/日

項 目		既計画	今回計画	渥美湾流総計画
田 原	日平均・日最大	1,900	1,926	1,926
	時間最大	3,800	3,852	3,852
赤羽根	日平均・日最大	-	-	-
	時間最大	-	-	-
渥 美	日平均・日最大	-	147	147
	時間最大	-	294	294
伊良湖	日平均・日最大	-	-	-
	時間最大	-	-	-

3.6.5 観光汚水量の算定

観光汚水量は、観光客に起因する汚水量であり、宿泊客と日帰り客に分けて算定する。なお、観光汚水量は、伊良湖処理区のみ計上するものとする。

(1)日帰り観光汚水量原単位

伊良湖処理区内の主要観光施設に位置づけている伊良湖旅客ターミナル、伊良湖シーサイドゴルフ倶楽部については、通常の日帰り観光客とは水使用状況が異なる可能性があるため、当該施設の給水量の実態調査を行い、観光汚水量を設定するものとする。

a)伊良湖旅客ターミナルの1人1日当たりの使用水量

平成19年度の給水の7～8月の実績と営業日数より1人1日当たりの使用水量(汚水量原単位)を算出する。

表 3-39 1人1日当たりの使用水量(伊良湖旅客ターミナル)

項 目		値
H19.7～8の水道使用量(m ³)	①	2,333
H19.7～8の観光人口	②	201,153
使用日数(日)	③	60
1日平均水道使用量(m ³ /日)	$\frac{④}{③}$	39
1日平均利用者数 (人/日)	$\frac{⑤}{③}$	3,353
1人1日当たり使用水量 ℓ/人/日	$\frac{⑥}{⑤} \times 1000$	12

b)伊良湖シーサイドゴルフ倶楽部1人1日当たり使用水量

伊良湖シーサイドゴルフ倶楽部では、上水道と井戸水を併用しているが、井戸水は汚水量にカウントされない散水用に使用していることから、本計画では上水道実績の水量により1人1日当たりの使用水量(汚水量原単位)を算出する。

表 3-40 1人1日当たりの使用水量(伊良湖シーサイドゴルフ倶楽部)

項 目		値
H19.7～8の水道使用量(m ³)	①	713
H19.7～8の観光人口	②	6,336
使用日数(日)	③	60
1日平均水道使用量(m ³ /日)	$\frac{④}{③}$	12
1日平均利用者数 (人/日)	$\frac{⑤}{③}$	106
1人1日当たり使用水量 ℓ/人/日	$\frac{⑥}{⑤} \times 1000$	114

(2) 観光汚水量の変動率

日平均：日最大の変動率は、人口の季節変動を考慮することから汚水量原単位については1：1とする。

また、日帰り客に関しては観光施設の営業時間が8時間程度であるため、時間最大：日最大の比は日最大の3倍とする。

宿泊客に関しては定住人口と同様と考え時間最大：日最大の比は日最大の2倍とする。

表 3-41 観光汚水の変動率

項 目	日 平 均	日 最 大	時 間 最 大
日 帰 り	1.00	1.00	3.00
宿 泊	1.00	1.00	2.00

(3)日帰り観光汚水量

各施設の1人1日当たり使用水量に、各施設の観光人口を乗じ、日帰り観光汚水量を算出する。算出結果は以下のとおりである。

表 3-42 日帰り観光汚水量

項 目		観 光 人 口 (人)	1人1日使用水量 (ℓ/人/日)	観 光 汚 水 量 (m ³ /日)
		①	②	③=①×② /1000
伊良湖旅客 ターミナル	日平均	2,249	12	27
	日最大	3,994	12	48
	時間最大	3,994	36	144
伊良湖シーサイド ゴルフ倶楽部	日平均	108	114	12
	日最大	172	114	20
	時間最大	172	342	59
日帰り合計	日平均	2,357	-	39
	日最大	4,166		68
	時間最大	4,166		203

(4) 宿泊観光汚水量

宿泊観光汚水量原単位は、「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説（平成 20 年 9 月：日本下水道協会）」（以下「流総指針」と略す）に示される観光客の使用区分別使用水量の割合（表 3-43 参照）を基に設定する。

伊良湖地区には、温泉施設がないため、和風風呂使用水量相当(33%)を見込み、定住人口に対して宿泊人口の水量割合は 83% (= 50%+33%) とする。

以上のことから、宿泊観光汚水量原単位は、日平均生活汚水量原単位(2700 l/人・日)に使用水量割合(83%)を乗じて算出する。

観光汚水量原単位(宿泊) : 2240 l/人・日

表 3-43 観光客の使用区分別使用水量の割合

単位:%

項 目	定住人口 水量割合	宿泊人口 水量割合	日帰り人口 水量割合
飲 料	1	1	} 2
炊事・調理	4	4	
食器洗浄	9	4	2
和風風呂	33	—	—
洗 濯	18	6	—
掃 除	2	2	1
手洗・洗顔	2	2	2
水洗便所	8	8	4
冷 暖 房	14	14	—
雑	3	3	2
そ の 他	6	6	2
計	100	50	15

出典：流総指針

日平均、日最大及び時間最大の宿泊観光汚水量原単位は、変動率を考慮すると(1:1:2)、次表のとおりとなる。

表 3-44 観光汚水量原単位(宿泊)

項 目	観光汚水量原単位 (l/人・日)	備 考
日 平 均	224	
日 最 大	224	
時 間 最 大	448	

以上の観光汚水量原単位に、観光人口を乗じ、宿泊観光汚水量を算出する。算出結果は以下のとおりである。

表 3-45 宿泊観光汚水量

項目	観光人口 (人)	汚水量原単位 (ℓ/人/日)	観光汚水量 (m ³ /日)
	①	②	③=①×② /1000
日平均	715	224	160
日最大	1,263	224	283
時間最大	1,263	448	566

(5)観光汚水量のまとめ

日帰り観光汚水量、宿泊観光汚水量をまとめると以下のとおりである。

表 3-46 観光汚水量

項目			観光人口 (人)	1人1日使用水量 (ℓ/人/日)	観光汚水量 (m ³ /日)
			①	②	③=①×② /1000
日 帰 り	伊良湖旅客 ターミナル	日平均	2,249	12	27
		日最大	3,994	12	48
		時間最大	3,994	36	144
	伊良湖シーサイ ドゴルフ倶楽部	日平均	108	114	12
		日最大	172	114	20
		時間最大	172	342	59
	小計	日平均	2,357	-	39
		日最大	4,166		68
		時間最大	4,166		203
宿泊	日平均	715	224	160	
	日最大	1,263	224	283	
	時間最大	1,263	448	566	
合計	日平均	-	-	199	
	日最大	-		351	
	時間最大	-		769	

3.6.6 その他汚水量の算定

その他の汚水量として、必要に応じ温泉排水、畜産排水、他の污水处理施設の汚水量等を考慮するが、本計画では対象としない。

3.6.7 地下水量の算定

地下水量は、管渠の継手部、マンホール等からの侵入水を見込むものであり、下水道指針及び小規模指針によると『生活汚水量と営業汚水量の1人1日最大汚水量の和に対する10～20%を用いる。』とされている。

渥美湾流総計画においては、生活汚水量と営業汚水量の和に対する1人1日最大汚水量の15%(中間値)と設定している。

以上のことから、本計画の地下水量は、渥美湾流総計画との整合性を図り15%を見込むものとする。

また、地下水量には、変動率はなく、常時一定量が流入してくるものと考え、日平均＝日最大＝時間最大とする。

地下水量 : 生活＋営業の日最大に対する 15%

【田原処理区及び伊良湖処理区】

生活汚水の1人1日最大汚水量: 360 ℓ/人・日

営業汚水の1人1日最大汚水量: 110 ℓ/人・日

1人1日当たりの地下水量 $= (360 + 110) \times 15\% = 70.5 \approx 70 \text{ ℓ/人・日}$

【赤羽根処理区及び渥美処理区】

生活汚水の1人1日最大汚水量: 335 ℓ/人・日

営業汚水の1人1日最大汚水量: 100 ℓ/人・日

1人1日当たりの地下水量 $= (335 + 100) \times 15\% = 65.3 \approx 65 \text{ ℓ/人・日}$

表 3-47 地下水量

項 目	計画処理人口 (人)	地下水量原単位 (ℓ/人・日)	地下水量 (m ³ /日)
田 原	31,000	70	2,170
赤羽根	2,300	65	150
渥 美	6,300	65	410
伊良湖	460	70	32

表 3-48 地下水量原単位の比較

単位:ℓ/人・日

項 目	既計画	今回計画	渥美湾流総計画
田 原	市街化区域 72	70	70
	調整区域 55		
赤羽根	65	65	70
渥 美	70	65	70
伊良湖	53	70	70

既計画の伊良湖処理区の地下水量は日平均(生活+営業)の15%としている。

3.6.8 総括計画汚水量

計画汚水量は、生活汚水量、営業汚水量、工場排水量、観光汚水量及び地下水量を合計し、処理区毎に算出し、以下のとおりとする。

表 3-49 計画汚水量（田原処理区）

単位：m³/日

処理区名	項目	全体計画(平成37年度)			備考
		日平均	日最大	時間最大	
田原 処理 区	生活汚水量	8,370 (270)	11,160 (360)	16,740 (540)	変動率 0.75:1.00:1.50
	営業汚水量	2,480 (80)	3,410 (110)	4,960 (160)	生活汚水×0.3
	工場排水量	1,926	1,926	3,852	渥美湾流総計画より
	観光汚水量	-	-	-	見込まない
	地下水量	2,170 (70)	2,170 (70)	2,170 (70)	日最大(生活+営業) ×0.15
	計	14,946 ≒ 14,950	18,666 ≒ 18,670	27,722 ≒ 27,730	

注：（ ）書きは原単位（ℓ/人・日）

表 3-50 計画汚水量（赤羽根処理区）

単位：m³/日

処理区名	項目	全体計画(平成37年度)			備考
		日平均	日最大	時間最大	
赤羽 根 処理 区	生活汚水量	575 (250)	771 (335)	1,541 (670)	変動率 0.75:1.00:2.00
	営業汚水量	173 (75)	230 (100)	460 (200)	生活汚水×0.3
	工場排水量	-	-	-	見込まない
	観光汚水量	-	-	-	見込まない
	地下水量	150 (65)	150 (65)	150 (65)	日最大(生活+営業) ×0.15
	計	898 ≒ 900	1,151 ≒ 1,160	2,151 ≒ 2,160	

注：（ ）書きは原単位（ℓ/人・日）

表 3-51 計画汚水量（渥美処理区）

単位：m³/日

処理区名	項目	全体計画(平成37年度)			備考
		日平均	日最大	時間最大	
渥美処理区	生活汚水量	1,575 (250)	2,111 (335)	4,221 (670)	変動率 0.75:1.00:2.00
	営業汚水量	473 (75)	630 (100)	1,260 (200)	生活汚水×0.3
	工場排水量	147	147	294	渥美湾流総計画より
	観光汚水量	-	-	-	見込まない
	地下水量	410 (65)	410 (65)	410 (65)	日最大(生活+営業) ×0.15
	計	2,605 ≒ 2,610	3,298 ≒ 3,300	6,185 ≒ 6,190	

注：（ ）書きは原単位（ℓ/人・日）

表 3-52 計画汚水量（伊良湖処理区）

単位：m³/日

処理区名	項目	全体計画(平成37年度)			備考
		日平均	日最大	時間最大	
伊良湖処理区	生活汚水量	124 (270)	166 (360)	331 (720)	変動率 0.75:1.00:2.00
	営業汚水量	37 (80)	51 (110)	101 (220)	生活汚水×0.3
	工場排水量	-	-	-	見込まない
	観光汚水量	199	351	769	
	地下水量	32 (70)	32 (70)	32 (70)	日最大(生活+営業) ×0.15
	計	392 ≒ 400	600 ≒ 600	1,233 ≒ 1,240	

注：（ ）書きは原単位（ℓ/人・日）

3.7 計画汚濁負荷量及び計画流入水質

計画汚濁負荷量は、一般的には生活污水、営業汚水、工場排水、観光汚水、その他の汚水量等の汚濁負荷量の合計値とする。

3.7.1 生活污水の汚濁負荷量

生活污水による汚濁負荷量は大別して、し尿と雑排水に分けられる。し尿に由来する汚濁負荷量原単位は、経年的にあまり変化がみられないが、雑排水についてはこれまで年々増加するとみられてきた。しかしながら、将来の雑排水の汚濁負荷量原単位は単純な増加傾向とは限らない。近年の傾向は、各項目ともほぼ横ばい状態である。

そこで、計画目標年次における1人1日当たり汚濁負荷量原単位は、流総指針に示されている表 3-53の平均値を採用するものとする。

表 3-53 1人1日当たり汚濁負荷量原単位の参考値

項目	平均値 (g/人・日)	標準偏差 (g/人・日)	データ数	平均的な内訳(g/人・日)	
				し尿	雑排水
BOD	58	17	169	18	40
COD	27	9	153	10	17
S S	45	16	169	20	25
T-N	11	3	29	9	2
T-P	1.3	0.4	25	0.9	0.4

出典：流総指針

生活汚水の汚濁負荷量は、計画目標年次における 1 人 1 日当たりの汚濁負荷量に計画人口を乗じて求める。

また、この汚濁負荷量を日平均の生活汚水量で除し、流入水質を算出する。

表 3-54 生活汚水の汚濁負荷量

項 目		計画処理人口 (人)	汚濁負荷量原単位 (g/人・日)	汚濁負荷量 (kg/日)
田 原	BOD	31,000	58	1,798
	COD		27	837
	S S		45	1,395
	T-N		11	341
	T-P		1.3	40.3
赤羽根	BOD	2,300	58	133
	COD		27	62
	S S		45	104
	T-N		11	25
	T-P		1.3	3.0
渥 美	BOD	6,300	58	365
	COD		27	170
	S S		45	284
	T-N		11	69
	T-P		1.3	8.2
伊良湖	BOD	460	58	27
	COD		27	12
	S S		45	21
	T-N		11	5
	T-P		1.3	0.6

表 3-55 生活汚水の予定水質

項 目		日平均汚水量 (m ³ /日)	汚濁負荷量 (kg/日)	予定水質 (mg/l)
田 原	BOD	8,370	1,798	215
	COD		837	100
	S S		1,395	167
	T-N		341	41
	T-P		40.3	4.8
赤羽根	BOD	575	133	231
	COD		62	108
	S S		104	181
	T-N		25	43
	T-P		3.0	5.2
渥 美	BOD	1,575	365	232
	COD		170	108
	S S		284	180
	T-N		69	44
	T-P		8.2	5.2
伊良湖	BOD	124	27	218
	COD		12	97
	S S		21	169
	T-N		5	40
	T-P		0.6	4.8

3.7.2 営業汚水の汚濁負荷量

下水道指針では、『営業汚水による汚濁負荷量は、業務の形態及びそれに従事する人の滞在パターン、建物内の処理・再利用の有無等を勘案して推定する。しかし、推定が困難な場合は生活污水と同一濃度と仮定して営業汚水の汚濁負荷量を推定する。』とされている。

また、渥美湾流総計画においては、生活污水の負荷量原単位からし尿分の負荷量を差し引いた上で営業汚水率を乗じて算出している。

本計画においても渥美湾流総計画と同様の考え方をを用いるものとする。

表 3-56 営業汚水の汚濁負荷量原単位

項目	汚濁負荷量原単位 (雑排水) (g/人・日)	営業汚水率 (%)	営業汚濁負荷量 原単位 (g/人・日)
BOD	40	30	12
COD	17		5.1
S S	25		7.5
T-N	2		0.6
T-P	0.4		0.12

表 3-57 営業汚水の汚濁負荷量

項目		計画処理人口 (人)	汚濁負荷量原単位 (g/人・日)	汚濁負荷量 (kg/日)
田原	BOD	31,000	12.0	372
	COD		5.1	158
	S S		7.5	233
	T-N		0.6	19
	T-P		0.12	3.7
赤羽根	BOD	2,300	12.0	28
	COD		5.1	12
	S S		7.5	17
	T-N		0.6	1
	T-P		0.12	0.3
渥美	BOD	6,300	12.0	76
	COD		5.1	32
	S S		7.5	47
	T-N		0.6	4
	T-P		0.12	0.8
伊良湖	BOD	460	12.0	6
	COD		5.1	2
	S S		7.5	3
	T-N		0.6	0.3
	T-P		0.12	0.1

表 3-58 営業汚水の予定水質

項 目		日平均汚水量 (m ³ /日)	汚濁負荷量 (kg/日)	予定水質 (mg/ℓ)
田 原	BOD	2,480	372	150
	COD		158	64
	S S		233	94
	T-N		19	8
	T-P		3.7	1.5
赤羽根	BOD	173	28	162
	COD		12	69
	S S		17	98
	T-N		1	6
	T-P		0.3	1.7
渥 美	BOD	473	76	161
	COD		32	68
	S S		47	99
	T-N		4	8
	T-P		0.8	1.7
伊良湖	BOD	37	6	162
	COD		2	54
	S S		3	81
	T-N		0.3	8
	T-P		0.1	2.7

3.7.3 工場排水の汚濁負荷量

工場排水の汚濁負荷量は、渥美湾流総計画において設定している水質項目(BOD , COD , T-N , T-P)別の値を採用するものとする。

SS については、下水道法第 12 条及び同政令第 9 条で定められている、事業所等の特定施設から下水道へ接続する場合の許容限度水質である 600 mg/l を採用する。

表 3-59 工場排水の汚濁負荷量及び予定水質

項 目		日平均汚水量 (m ³ /日)	汚濁負荷量 (kg/日)	予定水質 (mg/l)
田 原	BOD	1,926	1,046	543
	COD		1,064	552
	S S		1,156	600
	T-N		148	77
	T-P		33.8	17.5
渥 美	BOD	147	73	497
	COD		76	517
	S S		88	600
	T-N		10	68
	T-P		2.7	18.4

出典：渥美湾流総計画

3.7.4 観光汚水の汚濁負荷量

観光汚水の汚濁負荷量及び流入水質は、日帰り観光汚水と宿泊観光汚水に分けて算出するものとする。

(1)日帰り観光汚水（伊良湖旅客ターミナル、伊良湖シーサイドゴルフ倶楽部）

日帰り施設である伊良湖旅客ターミナル及び伊良湖シーサイドゴルフ倶楽部は、一般的な日帰り観光施設ではなく、排水量も実績を基に算定しており、1人当たりの使用量も通常と異なっていることから、流総指針に示される生活污水に対する観光汚水の負荷量割合による手法を採用することはできないものと考えられる。

このようなことから、日帰り施設である伊良湖旅客ターミナル及び伊良湖シーサイドゴルフ倶楽部の観光汚水水質は、その施設の営業形態等から伊良湖処理区の営業汚水の予定水質と同等とみなし、汚濁負荷量を算定するものとする。

表 3-60 日帰り観光汚水の予定水質及び汚濁負荷量

項 目		営業汚水水質 (mg/l)	日平均汚水量 (m ³ /日)	汚濁負荷量 (kg/日)
大規模 日帰り	BOD	162	39	6
	COD	54		2
	S S	81		3
	T-N	8		0.3
	T-P	2.7		0.1

(2)宿泊観光汚水

宿泊施設の観光汚水による汚濁負荷量は、水質調査結果等の実態データを得ることが困難なため流総指針を参考に設定した。

まず、表 3-61に示す生活污水に対する観光汚水の負荷量割合から表 3-62に示すように観光汚水の汚濁負荷量原単位を求め、次に、汚濁負荷量原単位に計画観光人口を乗じることにより求めるものとする。

表 3-61 生活污水に対する宿泊観光汚濁負荷量の割合

項 目	定住人口 (%)	宿泊観光客 (%)	備 考
BOD	100	85	
COD	100	85	
S S	100	84	
T-N	100	95	
T-P	100	86	

出典：流総指針

表 3-62 宿泊観光客 1 人 1 日当たり汚濁負荷量原単位

項目	生活汚濁負荷量 原単位 (g/人・日)	観光汚濁負荷量 原単位(g/人・日)	備考
BOD	58	49	
COD	27	23	
S S	45	38	
T-N	11	10	
T-P	1.3	1.1	

表 3-63 宿泊観光汚水の汚濁負荷量

項目	計画処理人口 (人)	汚濁負荷量原単位 (g/人・日)	汚濁負荷量 (kg/日)
BOD	715	49	35
COD		23	16
S S		38	27
T-N		10	7.2
T-P		1.1	0.8

表 3-64 宿泊観光汚水の予定水質

項目	日平均汚水量 (m ³ /日)	汚濁負荷量 (kg/日)	予定水質 (mg/l)
BOD	160	35	219
COD		16	100
S S		27	169
T-N		7.2	45
T-P		0.8	5.0

(3)まとめ

観光汚水の汚濁負荷量及び流入予定水質をまとめると、以下のとおりである。

表 3-65 観光汚水の汚濁負荷量及び予定水質

項目		日平均汚水量 (m ³ /日)	汚濁負荷量 (kg/日)	予定水質 (mg/l)
日帰り	BOD	39	6	162
	COD		2	54
	S S		3	81
	T-N		0.3	8
	T-P		0.1	2.7
宿泊施設	BOD	160	35	219
	COD		16	100
	S S		27	169
	T-N		7.2	45
	T-P		0.8	5
計	BOD	199	41	206
	COD		18	90
	S S		30	151
	T-N		7.5	38
	T-P		0.9	4.5

3.7.5 計画汚濁負荷量及び流入予定水質

生活污水、営業污水、工場排水、観光污水及び地下水を合計した計画日平均汚水量に対する汚濁負荷量及び流入予定水質は、次表に示すとおりである。

表 3-66 汚濁負荷量及び流入予定水質（田原処理区）

処理区名	区 分	日平均水量 (m ³ /日)	項 目	汚濁負荷量 (kg/日)	予定水質 (mg/l)	備 考
田原処理区	生活污水	8,370	BOD	1,798	215	
			COD	837	100	
			S S	1,395	167	
			T-N	341	41	
			T-P	40.3	4.8	
	営業污水	2,480	BOD	372	150	
			COD	158	64	
			S S	233	94	
			T-N	19	8	
			T-P	3.7	1.5	
	工場排水	1,926	BOD	1,046	543	
			COD	1,064	552	
			S S	1,156	600	
			T-N	148	77	
			T-P	33.8	17.5	
	観光污水	-	BOD	-	-	
			COD	-	-	
			S S	-	-	
			T-N	-	-	
			T-P	-	-	
	地下水	2,170	BOD	-	-	
			COD	-	-	
			S S	-	-	
			T-N	-	-	
			T-P	-	-	
計	≒ 14,946 ≒ 14,950	BOD	3,216	≒ 215 ≒ 220		
		COD	2,059	≒ 138 ≒ 140		
		S S	2,784	≒ 186 ≒ 190		
		T-N	508	34		
		T-P	77.8	5.2		

表 3-67 汚濁負荷量及び流入予定水質（赤羽根処理区）

処理区名	区 分	日平均水量 (m ³ /日)	項 目	汚濁負荷量 (kg/日)	予定水質 (mg/l)	備 考
赤羽根処理区	生活污水	575	BOD	133	231	
			COD	62	108	
			S S	104	181	
			T-N	25	43	
			T-P	3.0	5.2	
	営業污水	173	BOD	28	162	
			COD	12	69	
			S S	17	98	
			T-N	1	6	
			T-P	0.3	1.7	
	工場排水	-	BOD	-	-	
			COD	-	-	
			S S	-	-	
			T-N	-	-	
			T-P	-	-	
	観光污水	-	BOD	-	-	
			COD	-	-	
			S S	-	-	
			T-N	-	-	
			T-P	-	-	
	地下水	150	BOD	-	-	
			COD	-	-	
			S S	-	-	
			T-N	-	-	
			T-P	-	-	
計	≒ 898 ≒ 900	BOD	161	179 ≒ 180		
		COD	74	82 ≒ 90		
		S S	121	134 ≒ 140		
		T-N	26	29		
		T-P	3.3	3.7		

表 3-68 汚濁負荷量及び流入予定水質（渥美処理区）

処理区名	区 分	日平均水量 (m ³ /日)	項 目	汚濁負荷量 (kg/日)	予定水質 (mg/l)	備 考
渥美 処理 区	生活污水	1,575	BOD	365	232	
			COD	170	108	
			S S	284	180	
			T-N	69	44	
			T-P	8.2	5.2	
	営業污水	473	BOD	76	161	
			COD	32	68	
			S S	47	99	
			T-N	4	8	
			T-P	0.8	1.7	
	工場排水	147	BOD	73	497	
			COD	76	517	
			S S	88	600	
			T-N	10	68	
			T-P	2.7	18.4	
	観光污水	-	BOD	-	-	
			COD	-	-	
			S S	-	-	
			T-N	-	-	
			T-P	-	-	
	地下水	410	BOD	-	-	
			COD	-	-	
			S S	-	-	
			T-N	-	-	
			T-P	-	-	
計	2,605 ≒ 2,610	BOD	514	197 ≒ 200		
		COD	278	107 ≒ 110		
		S S	419	161 ≒ 170		
		T-N	83	32		
		T-P	11.7	4.5		

表 3-69 汚濁負荷量及び流入予定水質（伊良湖処理区）

処理区名	区 分	日平均水量 (m ³ /日)	項 目	汚濁負荷量 (kg/日)	予定水質 (mg/l)	備 考
伊良湖 処理区	生活污水	124	BOD	27	218	
			COD	12	97	
			S S	21	169	
			T-N	5.0	40	
			T-P	0.6	4.8	
	営業污水	37	BOD	6	162	
			COD	2	54	
			S S	3	81	
			T-N	0.3	8	
			T-P	0.1	2.7	
	工場排水	-	BOD	-	-	
			COD	-	-	
			S S	-	-	
			T-N	-	-	
			T-P	-	-	
	観光污水	199	BOD	41	206	
			COD	18	90	
			S S	30	151	
			T-N	7.5	38	
			T-P	0.9	4.5	
	地下水	32	BOD	-	-	
			COD	-	-	
			S S	-	-	
			T-N	-	-	
			T-P	-	-	
計	≒ 392 ≒ 400	BOD	74	≒ 185 ≒ 190		
		COD	32	≒ 80 ≒ 80		
		S S	54	≒ 135 ≒ 140		
		T-N	12.8	32		
		T-P	1.6	4.0		

3.8 処理場施設計画

3.8.1 処理場位置

田原処理区、赤羽根処理区及び渥美処理区の浄化センターは、過年度に地元調整を行い、現在の位置に決定し、供用開始している。

また、伊良湖処理区の浄化センターの位置は、平成 20 年度の「特定環境保全公共下水道全体基本設計業務」で検討しており、今後実施に当たっては土地利用を踏まえ確定する。

表 3-70 田原浄化センターの概要(田原処理区)

項目	内容
計画処理区域面積	874.0 ha
計画処理人口	31,000 人
計画汚水量	18,670 m ³ /日(日最大)
処理能力	19,000 m ³ /日(日最大)
処理場位置	田原市緑が浜四号
処理場敷地面積	約 35,000 m ²
放流先	準用河川ヒロ藻川

表 3-71 赤羽根浄化センターの概要(赤羽根処理区)

項目	内容
計画処理区域面積	90.0 ha
計画処理人口	2,300 人
計画汚水量	1,160 m ³ /日(日最大)
処理能力	1,600 m ³ /日(日最大)
処理場位置	田原市赤羽根町四貫目及び浜田地内
処理場敷地面積	約 9,200 m ²
放流先	浜田 2 号排水路

表 3-72 渥美浄化センターの概要(渥美処理区)

項目	内容
計画処理区域面積	236.4 ha
計画処理人口	6,300 人
計画汚水量	3,300 m ³ /日(日最大)
処理能力	4,100 m ³ /日(日最大)
処理場位置	田原市高木町東田及び羽廣地内
処理場敷地面積	約 15,800 m ²
放流先	高木排水路

表 3-73 伊良湖浄化センターの概要(伊良湖処理区)

項目	内容
計画処理区域面積	28.0 ha
計画処理人口	460 人
計画汚水量	600 m ³ /日(日最大)
処理能力	600 m ³ /日(日最大)
処理場位置	田原市伊良湖町白川地内(予定)
処理場敷地面積	約 6,200 m ² (予定)
放流先	新田排水路

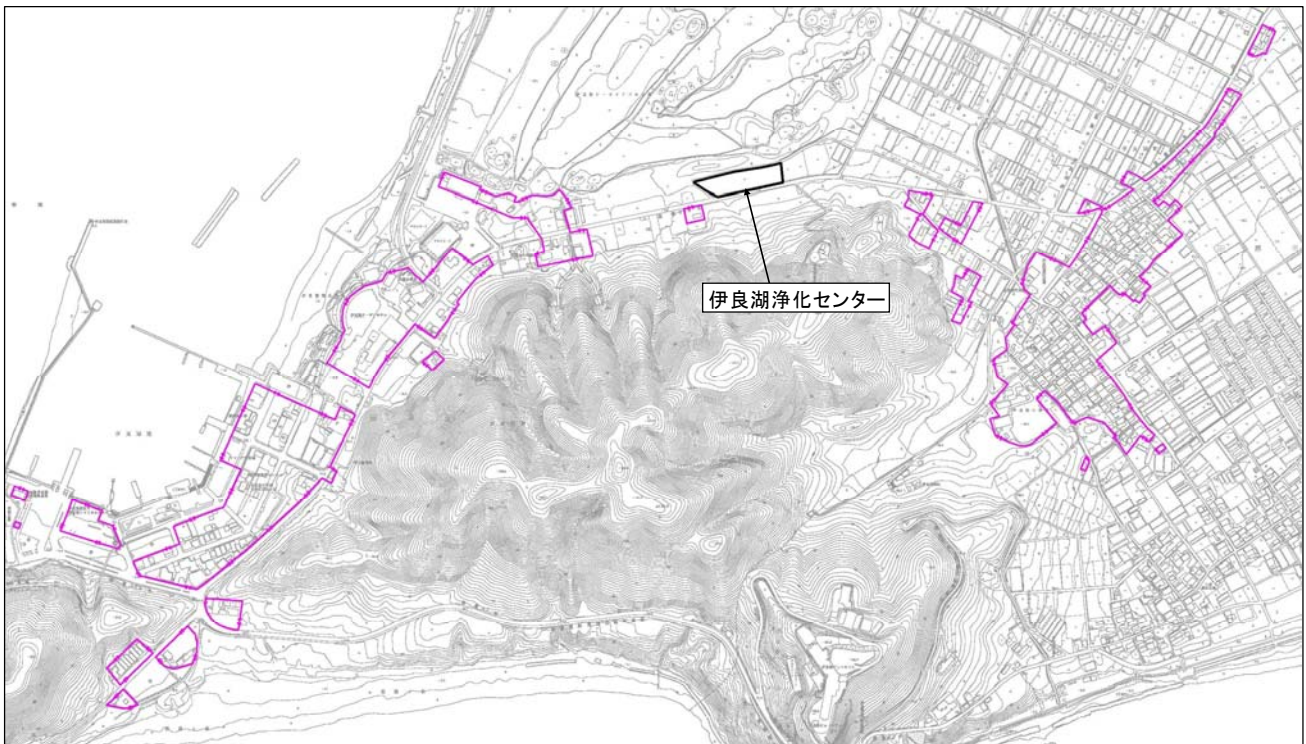


図 3-10 伊良湖浄化センター位置図

3.8.2 計画処理水質及びその算出根拠

(1) 下水道法施行令上の計画放流水質

計画放流水質は、下水道法施行令に基づき、下水道管理者が自ら定めるものであり、水質項目は、BOD、T-N、T-Pの3項目である。なお、BODは必須、T-N及びT-Pは必要に応じ定めることとされている。

一方、pH、大腸菌群、SSは一律基準を適用し、放流先別に分けて考える必要がないため、下水道管理者が自ら定める必要がないものとされている。

計画放流水質の定め方は、下水道法施行規則第4条の3において次のように示されている。

下水道法施行規則第4条の3【第1号】

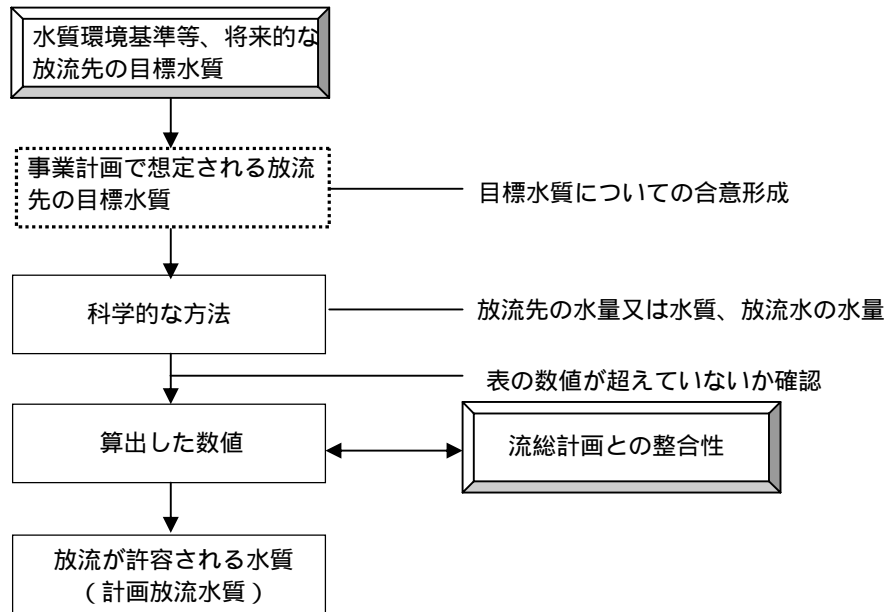
放流水の水量及び下水の放流先の河川その他の公共の水域又は海域の水量、又は水質を勘案し、放流が許容される生物化学的酸素要求量、窒素含有量又は磷含有量を科学的な方法を用いて算出した数値（表3-74に掲げる数値を超える場合にあっては、表3-74に掲げる数値）を計画放流水質として定めること。

表 3-74 計画放流水質上限値

項 目	数 値
BOD (生物化学的酸素要求量)	15 mg/ℓ (5日間)
T-N (窒素含有量)	20 mg/ℓ
T-P (磷含有量)	3 mg/ℓ

下水道法施行規則第4条の3【第2号】

当該地域に関し流域別下水道整備総合計画が定められている場合においては、これと整合のとれたものであること。



「科学的方法」とは、規則第1条の2(流総計画の作成方法)における用例であり、放流先の水量・水質、放流水の水質について、データの裏付けをもって示すことや、数値の算定にあたり、流総指針に示されるような汚濁解析の手法をとることなどを意味している。

図 3-11 計画放流水質を定める場合の流総計画との整合性について

本市は、愛知県が策定する流域別下水道整備総合計画のうち、渥美湾流総計画区域内に位置している。

渥美湾流総計画で示された放流水質は、水質環境基準の遵守のため、事業主体、処理場単位ではなく広域的な観点から、下水の放流先の状況を勘察し、関連する市町の排出源からの汚濁負荷量を科学的方法により評価した水質といえる。

以上のことから、本計画における計画放流水質は、渥美湾流総計画値を参考に整合性を図り設定するものとする。

(2) 渥美湾流総計画値の補正

前述のとおり、計画放流水質は、渥美湾流総計画値を勘案し設定するものとするが、渥美湾流総計画の放流水質のうちT-N及びT-Pは、年間平均値に対する放流水質であるため、日間平均値の最大値を定める計画放流水質においては、渥美湾流総計画の放流水質を補正係数により補正し算出する。

換算係数については、国土交通省(H19.11.9 事務連絡)より、流総計画と整合した計画放流水質の設定のための補正係数の算出方法が示されており、渥美湾流総計画においては、日最大汚水量 30,000m³/日未満の処理場に関する補正係数は、国土交通省の事務連絡(H19.11.9)に示された標準値 (T-N : 1.4、T-P : 2.6) を採用するものとしている。

以上のことから、本計画においても渥美湾流総計画と整合を図り、同様の補正係数を採用するものとする。

流総計画値と計画放流水質の関係 「流総計画値」 = 「年間平均値」 「日間平均の最大値」 = 「流総計画値」 × 「補正係数」

渥美湾流総計画において水質環境基準達成のために必要とされている放流水質（年間平均値）は、表 3-75のとおりであり、最大値へ補正した結果は表 3-76のとおりである。

表 3-75 渥美湾流総計画における計画処理水質

単位: mg/ℓ

項目	BOD	COD	T-N	T-P	備考
田原	15	12	17	1.4	
赤羽根	—	—	—	—	流総区域外
渥美	15	12	17	1.4	
伊良湖	15	12	17	1.4	

表 3-76 渥美湾流総計画における計画処理水質に対する最大値への補正結果

項目	BOD	COD	T-N	T-P	備考
渥美湾流総計画値 (mg/ℓ)	—	—	17.0	1.4	年間平均
補正係数	—	—	1.4	2.6	
渥美湾流総計画値 × 補正係数 (mg/ℓ)	15.0	12.0	23.8	3.64	最大値(日間平均)

(3) 総量規制値

伊勢湾における総量規制基準は、以下のとおりである。

表 3-77 総量規制基準：C 値 単位：mg/ℓ

項目	COD	T-N	T-P	備考
H14.9.30 以前	20	25(15)	2.0(1.0)	
H14.10.1 以後	20	20(10)	1.5(1.0)	

30,000m³/日未満 () 書きは高度処理に適用

(4) 上乘せ排水基準

水質汚濁防止法第 3 条第 3 項に基づく上乘せ排水基準（渥美湾・豊川等水域）は、以下のとおりである。

表 3-78 上乘せ排水基準 単位：mg/ℓ

項目	BOD	COD	SS	備考
排水基準	20	20	50	最大値(日間平均)

(5) 下水道法施行令（放流水の水質の技術上の基準：第六条第 1 項第 3 号）

下水道法施行令上 SS については、処理方式によらず一律の放流水質基準として SS：40 mg/ℓ とされている。

(6) 計画処理水質

計画処理水質としては、以上の目標値、規制値を基に最も厳しい値を採用するものとし、表 3-79のとおりとした。

表 3-79 計画処理水質

単位:mg/ℓ

項目	BOD	T-N	T-P	COD	SS	備考
渥美湾流総計画値	15	23.8	3.64	12	-	T-N、T-Pは年最大への補正後
計画放流水質上限値 (下水道法施行規則第4条の3)	15	20	3	-	-	
放流水の水質の技術上の基準 (下水道法施行令第6条第1項第3号)	-	-	-	-	40	
総量規制値(C値)	-	10	1	20	-	平成14年10月1日以後に届け出された指定地域事業場
上乗せ排水基準	20	-	-	20	50	年最大(日間平均値)
計画処理水質(採用値)	15	10	1	12	40	

 最も厳しい値

 下水道法施行令第5条の6第2項に規定する計画放流水質

上表の結果を基に、処理区(浄化センター)別に計画処理水質を整理した結果を以下に示す。ただし、赤羽根処理区は、総量規制区域外であり、渥美湾流総計画区域外であることから、COD、T-N及びT-Pについては計画処理水質として位置付けないものとする。

表 3-80 浄化センター別計画処理水質

項目	BOD (mg/ℓ)	T-N (mg/ℓ)	T-P (mg/ℓ)	COD (mg/ℓ)	SS (mg/ℓ)	備考
田原浄化センター	15	10	1	12	40	
赤羽根浄化センター	15	—	—	—	40	
渥美浄化センター	15	10	1	12	40	
伊良湖浄化センター	15	10	1	12	40	

必要能力を適切に評価できるよう、容量計算上の数値は別途設定する。

3.8.3 水処理計画

(1) 水処理方式

各処理区の処理方式は、前項の遵守すべき放流水質から処理方式を選定する必要がある。

下水道法施行令第5条の6第1項第3号の別表1(表3-82参照)を勘案すると、赤羽根処理区を除く他の処理区は、処理方法は赤枠表示箇所の処理方式とする必要があり、赤羽根処理区は青枠表示箇所の処理方式とする必要がある。

また、渥美湾流総計画においては、田原、渥美及び伊良湖処理区の処理方式を「凝集剤添加循環式硝化脱窒法、もしくは摘要欄の水質を達成できる処理方法」としており、表3-82に示す赤枠表示箇所と一致している。

なお、既全体計画においては、各処理区の処理方式を以下のとおりとしている。

表 3-81 各処理区の処理方式(既全体計画)

項目	処理方式	備考
田原浄化センター	(1・2系) 凝集剤添加循環式硝化脱窒法+急速ろ過 (3~6系) 凝集剤添加ステップ流入式多段硝化脱窒法+急速ろ過	
赤羽根浄化センター	オキシデーショディッチ法	
渥美浄化センター	凝集剤添加高度処理オキシデーショディッチ法 +急速ろ過	
伊良湖浄化センター	凝集剤添加高度処理オキシデーショディッチ法 +急速ろ過	

渥美湾流総計画においては急速ろ過までは必要ないものとしているが、既全体計画ではCOD:12 mg/lを満足するために必要としている。(指針等に示される一般的な除去率では若干上回る結果となる。)

以上のことから、処理方式としては、遵守すべき放流水質、既全体計画との整合性等を考慮し、各処理区とも既計画と同じ処理方式を採用するものとする。

なお、赤羽根浄化センターを除く各浄化センターについて、渥美湾流総計画の最終目標値(COD:12 mg/l)を安定的に処理することを目的とし、その必要性が生じた場合に急速ろ過法を設けるものとする。

田原浄化センター

1・2系(各 3,000m³/日) : 凝集剤添加循環式硝化脱窒法 + 急速ろ過
3・4系(各 3,750m³/日) : 凝集剤添加ステップ流入式多段硝化脱窒法 + 急速ろ過
5・6系(各 2,750m³/日) : 凝集剤添加ステップ流入式多段硝化脱窒法 + 急速ろ過

1・2系の現状の処理方式は、1系：回分式活性汚泥法(1,500m³/日)、2系：標準活性汚泥法(4,325m³/日)となっており、将来的に循環式硝化脱窒法に改造を行うものとする。

赤羽根浄化センター

1・2系(各 800m³/日) : オキシレーションディッチ法

全体処理能力 1,600m³/日の施設が既設となっている。

渥美浄化センター

1・2系(各 2,100m³/日) :
凝集剤添加高度処理オキシレーションディッチ法 + 急速ろ過

2,100m³/日(1系)の施設が既設となっている。

伊良湖浄化センター

1・2系(各 300 m³/日) :
凝集剤添加高度処理オキシレーションディッチ法 + 急速ろ過

(2) 予想処理水質

「3.8.2(6) 計画処理水質」の項において、上位計画の目標値及び法規制値を基に各浄化センターで目標とする計画処理水質を設定した。これに基づき前項(1)において各水質項目の設定値をクリアー可能な処理方式を選定した。

ここでは、各浄化センターにおいて選定した処理方式における一般的な処理性能(除去率)から推測される予想処理水質の算出を行う。

予想処理水質の算出結果は表 3-83に示すとおりであり、各浄化センターで採用する処理方式は、計画処理水質に対し十分な処理性能を有しているといえる。

また、供用開始している各浄化センターの処理実績(平成20年度)も、良好な処理水質となっている。

各浄化センター別に除去率から処理水質を算出した結果は、表 3-84～表 3-87に示すとおりである。なお、赤羽根浄化センターの放流先は閉鎖性水域ではなく、富栄養化の原因となるCOD、T-N及びT-Pの除去を目的とした高度処理方式ではないことから、これらの水質項目については予想処理水質の算出も行っていない。

表 3-83 各浄化センターの予想処理水質

項目		BOD (mg/ℓ)	COD (mg/ℓ)	SS (mg/ℓ)	T-N (mg/ℓ)	T-P (mg/ℓ)
田原浄化センター	計画処理水質	15	12	40	10	1
	予想処理水質 (除去率より算出)	5	10	3	7.8	0.3
	処理実績(H20)	1.6	6.9	<1	6.1	0.07
赤羽根浄化センター	計画処理水質	15	-	40	-	-
	予想処理水質 (除去率より算出)	10	-	8	-	-
	処理実績(H20)	1.0	7.6	1.0	3.7	1.2
渥美浄化センター	計画処理水質	15	12	40	10	1
	予想処理水質 (除去率より算出)	6	12	4	6	0.4
	処理実績(H20)	1.6	6.1	1.2	1.8	0.1
伊良湖浄化センター	計画処理水質	15	12	40	10	1
	予想処理水質 (除去率より算出)	6	11	3	6	0.4

表 3-84 田原浄化センターにおける施設別除去率と予想処理水質

項 目		BOD	COD	SS	T-N	T-P
流入水質(mg/ℓ)		215	138	186	34	5.2
設計流入水質(mg/ℓ)		220	140	200	35	5.5
最初沈殿池	除去率(%)	40	40	50	15	20
	流出水質(mg/ℓ)	132	84	100	30	4.4
反応タンク+ 最終沈殿池	除去率(%)	94	85	93	70	90
	流出水質(mg/ℓ)	8	13	7	9	0.4
急速ろ過	除去率(%)	40	20	60	13	15
	流出水質(mg/ℓ)	5	10	3	7.8	0.3
①予想処理水質(mg/ℓ)		5	10	3	7.8	0.3
総合除去率(%)		97.7	92.9	98.5	77.7	94.5
②計画処理水質(mg/ℓ)		15	12	40	10	1
判 定 (①≤②→○)		○	○	○	○	○

表 3-85 赤羽根浄化センターにおける施設別除去率と予想処理水質

項 目		BOD	SS
流入水質(mg/ℓ)		179	134
設計流入水質(mg/ℓ)		200	150
反応タンク+ 最終沈殿池	除去率(%)	95	95
	流出水質(mg/ℓ)	10	8
①予想処理水質(mg/ℓ)		10	8
総合除去率(%)		95.0	94.7
②計画処理水質(mg/ℓ)		15	40
判 定 (①≤②→○)		○	○

表 3-86 渥美浄化センターにおける施設別除去率と予想処理水質

項 目		BOD	COD	SS	T-N	T-P
流入水質(mg/ℓ)		197	107	161	32	4.5
設計流入水質(mg/ℓ)		200	110	170	40	5
反応タンク+ 最終沈殿池	除去率(%)	95	86	95	80	90
	流出水質(mg/ℓ)	10	15	9	8	0.5
急速ろ過	除去率(%)	40	20	60	13	15
	流出水質(mg/ℓ)	6	12	4	6	0.4
①予想処理水質(mg/ℓ)		6	12	4	6	0.4
総合除去率(%)		97.0	89.1	97.6	85.0	92.0
②計画処理水質(mg/ℓ)		15	12	40	10	1
判 定 (①≤②→○)		○	○	○	○	○

表 3-87 伊良湖浄化センターにおける施設別除去率と予想処理水質

項 目		BOD	COD	SS	T-N	T-P
流入水質(mg/ℓ)		185	80	135	32	4
設計流入水質(mg/ℓ)		200	100	150	35	4.5
反応タンク+ 最終沈殿池	除去率(%)	95	86	95	80	90
	流出水質(mg/ℓ)	10	14	8	7	0.5
急速ろ過	除去率(%)	40	20	60	13	15
	流出水質(mg/ℓ)	6	11	3	6	0.4
①予想処理水質(mg/ℓ)		6	11	3	6	0.4
総合除去率(%)		97.0	89.0	98.0	82.9	91.1
②計画処理水質(mg/ℓ)		15	12	40	10	1
判 定 (①≤②→○)		○	○	○	○	○

3.8.4 汚泥処理計画

(1) 汚泥処理の経緯

本市の汚泥処理計画は、昭和 60 年度の公共下水道基本計画において、発生汚泥量の増加状況、埋立て用地の確保の動向を見極めて決定すると定め、平成 7 年度には、社会状況の変化により産業廃棄物の埋立て処理用地の確保が困難となり、下水道の類似施設から発生する汚泥処理を田原浄化センターで行う可能性があるとし、将来的に焼却施設、コンポスト施設の規模・方法を検討するという計画で見直しを行っている。

また、広域処理計画（近隣自治体との共同処理）も検討されたこともあったが、平成 16 年度に蒲郡市が単独の汚泥処理計画としたため、広域的な事業展開が難しくなり、田原市独自の処理施設の検討が必要となっている。

実際の汚泥最終処分は、当初、汚泥脱水後に埋立て処分としていたが、汚泥の有効利用や長期的な処分先確保の観点から、現在は民間委託による堆肥化を行っている。

表 3-88 汚泥最終処分の経緯

期間	処分方法	処分先
平成 4年度 ~ 13年度	埋立て処分	愛知県豊橋市
平成14年度 ~ 17年度	埋立て処分	岐阜県多治見市
平成18年度 ~	堆肥化	静岡県富士宮市 岐阜県瑞浪市

(2) 汚泥処理の現状と課題

a) 各処理区の現状

水処理施設で発生した汚泥の水分をさらに取り除き、汚泥を液状から固形状にするなど、汚泥を減量化、安定化した上で最終処分するための汚泥処理が必要である。

田原浄化センターの汚泥処理方式は、経済性及び維持管理面から「重力濃縮 + 造粒調質装置付ベルトプレス脱水機」としている。

平成 20 年度の脱水汚泥量は約 4.5 t/日となっている。（図 3-12参照）

赤羽根・渥美浄化センターの汚水処理方式は、比較的小規模であることから「多重板型スクリュウプレス脱水機」としている。

平成 20 年度の脱水汚泥量は、赤羽根浄化センターが約 0.4 t/日、渥美浄化センターが約 1.0 t/日となっている。（図 3-12参照）

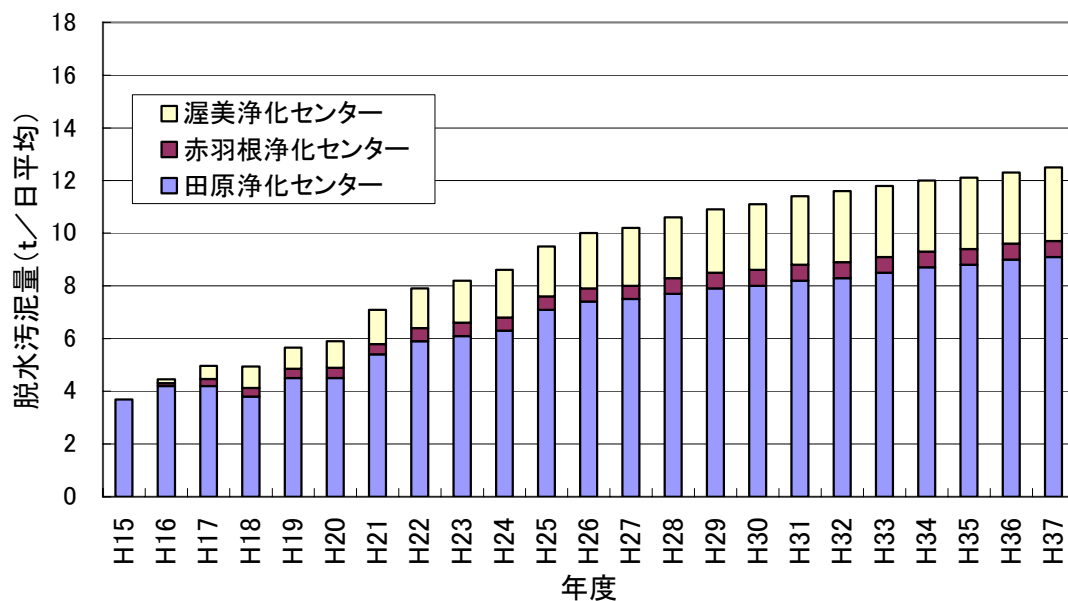


図 3-12 汚泥量の実績と将来予測値

b) 汚泥処理における課題

現在、公共下水道の汚泥は県外の民間業者に委託し肥料として処理されているが、肥料登録基準の厳しさや安定した処分先の確保などの不安要素がある。

また、公共下水道事業の整備進捗に伴い、汚泥発生量は年々増加しているため、処分先確保の観点からも、汚泥の減量化や技術開発による新たな手法による有効利用の推進が必要となっている。

さらに、地球温暖化対策という広範囲な環境への貢献という観点からも、汚泥を資源・エネルギーとして活用するシステムへ変換する検討も必要となっている。

(3)汚泥処理の集約化

本市では、公共下水道の汚泥処理だけでなく、農業集落排水事業、コミュニティプラント及びし尿・浄化槽の汚水処理から発生する汚泥も含めて汚泥処理の集約化を検討してきた。

汚水・汚泥処理方法は、各処理施設で異なっており、今後それぞれの施設で汚泥処理を継続していくことは、経済性及び維持管理面からも非効率であることから、田原浄化センターに集約して汚泥処理する計画とする。

集約化の対象となる各事業の現在の処理方法及び事業の抱える課題を以下に示す。

表 3-89 集約化対象の汚水処理事業における課題

事業名	処理・処分方法	課題
公共下水道	堆肥化 (県外民間業者)	肥料登録基準が厳しい 処理業者が県外である 将来に渡る継続的な引き取り先の確保
農業集落排水・ コミプラ	農地還元 (組合委託)	受入れ農地の確保 肥料登録基準が厳しい 悪臭・地下水汚染への危惧
し尿・浄化槽	農地還元	受入れ農地の確保

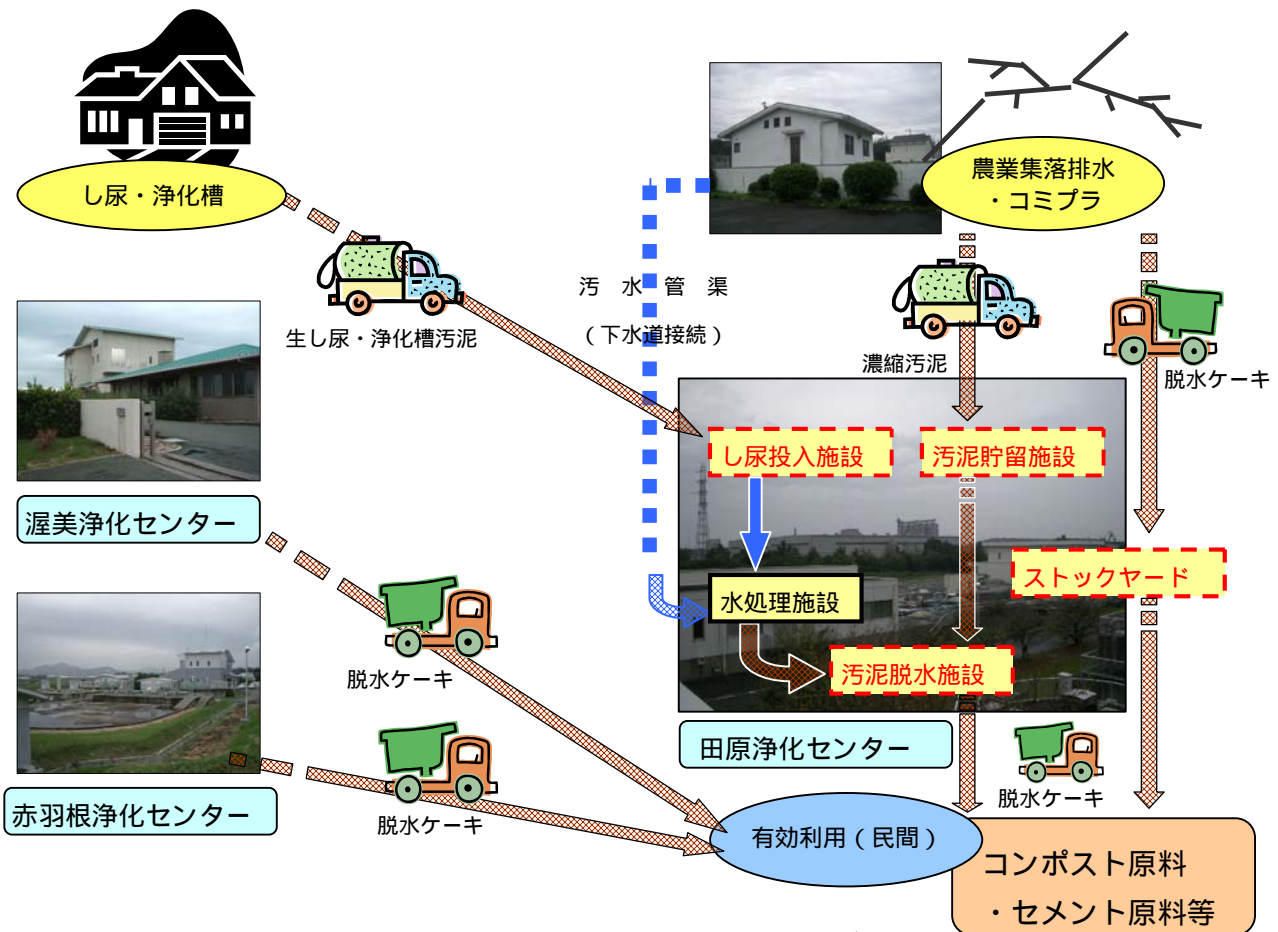


図 3-13 汚泥集約化のイメージ図

(4)汚泥処理等の共同処理

本市では、前述の実情を踏まえ、「田原市公共下水道効率化基本構想(H20)」の中で、公共下水道、農業集落排水及びし尿・浄化槽の汚泥処理に加え、農ポリや木質チップなどの廃棄物も対象とした有効利用策をとりまとめている。

農ポリや木質チップなどの廃棄物の処理については、当面は処理先を確保していることから、現状の処理形態を継続していく。

しかし、将来的には「経済性」「安定性」「環境負荷」の観点から共同処理が望ましい。

短期的には、汚泥処理の集約化を推進するため、汚水処理施設共同整備事業(MICS事業)を活用して、田原浄化センターに集約施設(汚泥受入れ施設等)を建設し、環境へ配慮した汚泥の有効利用を前提とした共同処理事業を進める。

また、長期的には社会情勢や新技術の開発動向を踏まえ、他の廃棄物との一括処理を視野に入れた共同処理により、温室効果ガス排出量の削減など地球温暖化対策も担う長期・安定的な汚泥処理の検討を進める。

3.8.5 施設計画

(1) 田原浄化センター

田原浄化センターの水処理方式は「(1・2系)凝集剤添加循環式硝化脱窒法 + 急速ろ過、(3～6系)凝集剤添加ステップ流入式多段硝化脱窒法 + 急速ろ過」を、汚泥処理方式は「重力濃縮 + 造粒調質装置付ベルトプレス脱水機」を採用している。
以下に処理フローを示す。

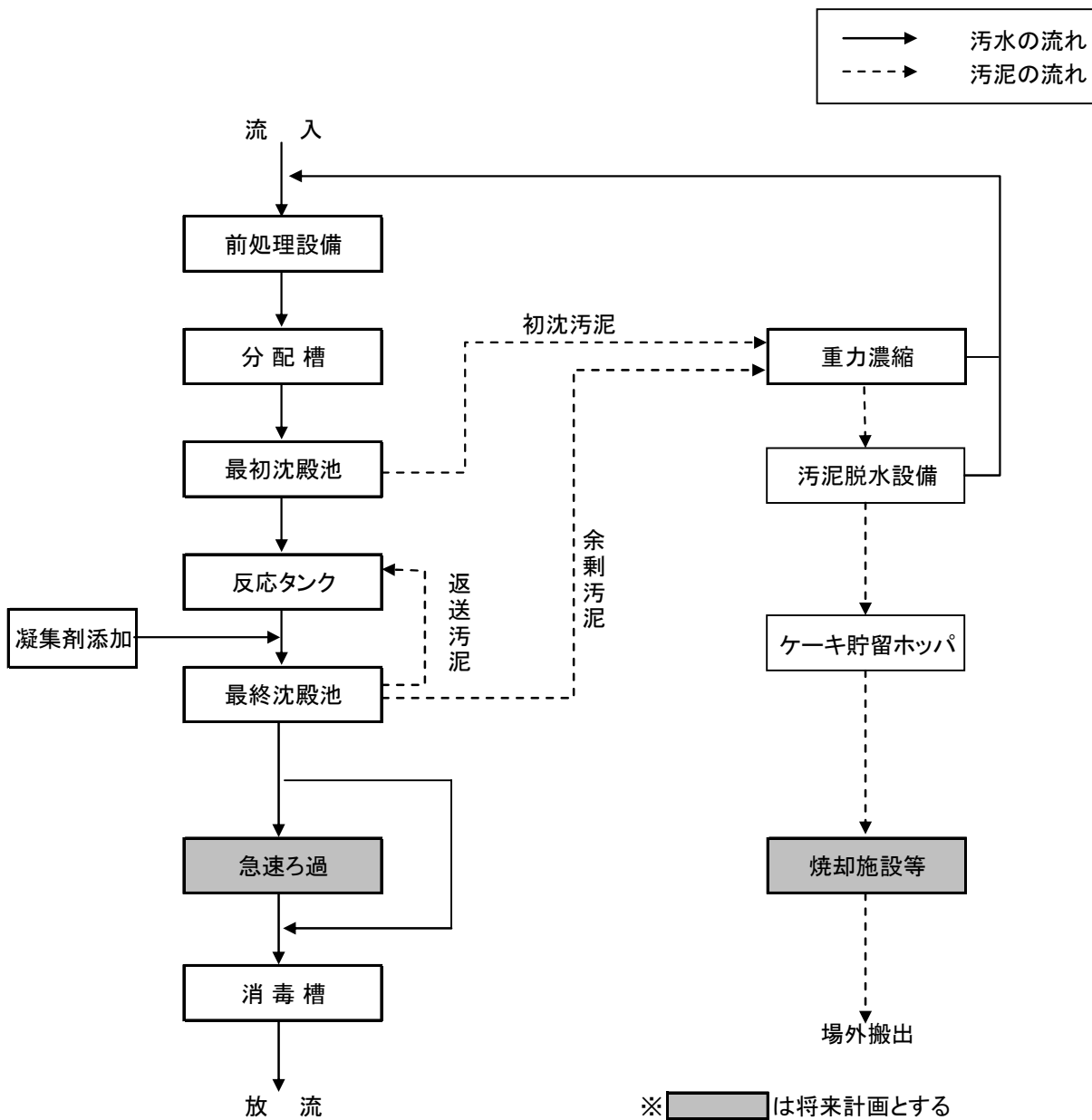
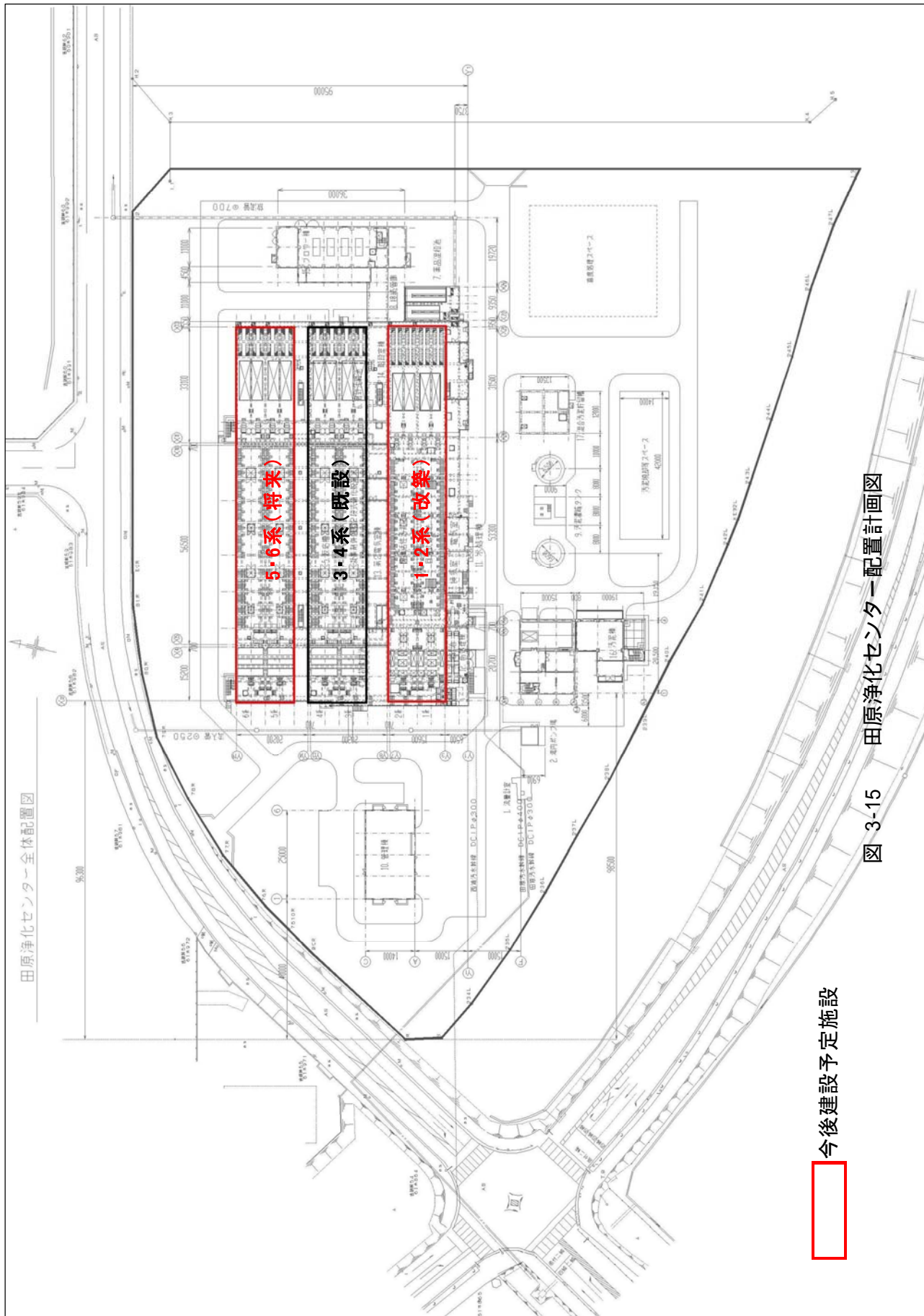


図 3-14 田原浄化センター処理フロー



田原浄化センター配置計画図

図 3-15

今後建設予定施設

(2) 赤羽根浄化センター

赤羽根浄化センターの水処理方式は「オキシデーションディッチ法」を、汚泥処理方式は「多重板型スクリーンプレス脱水機」を採用している。

以下に処理フローを示す。

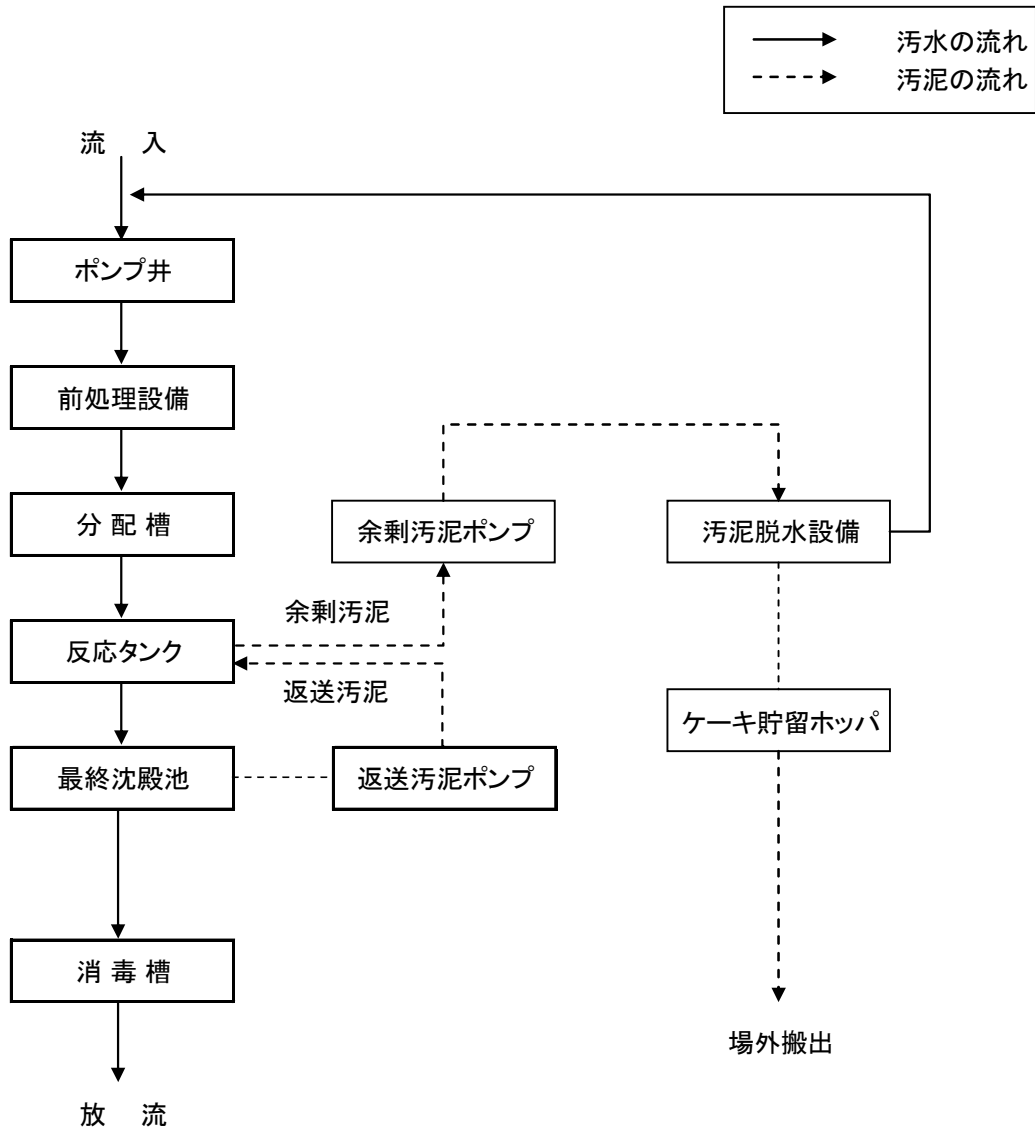


図 3-16 赤羽根浄化センター処理フロー

(3) 渥美浄化センター

渥美浄化センターの水処理方式は「凝集剤添加高度処理オキシデーショディッチ法 + 急速ろ過」を、汚泥処理方式は「多重板型スクリュープレス脱水機」を採用している。

以下に処理フローを示す。

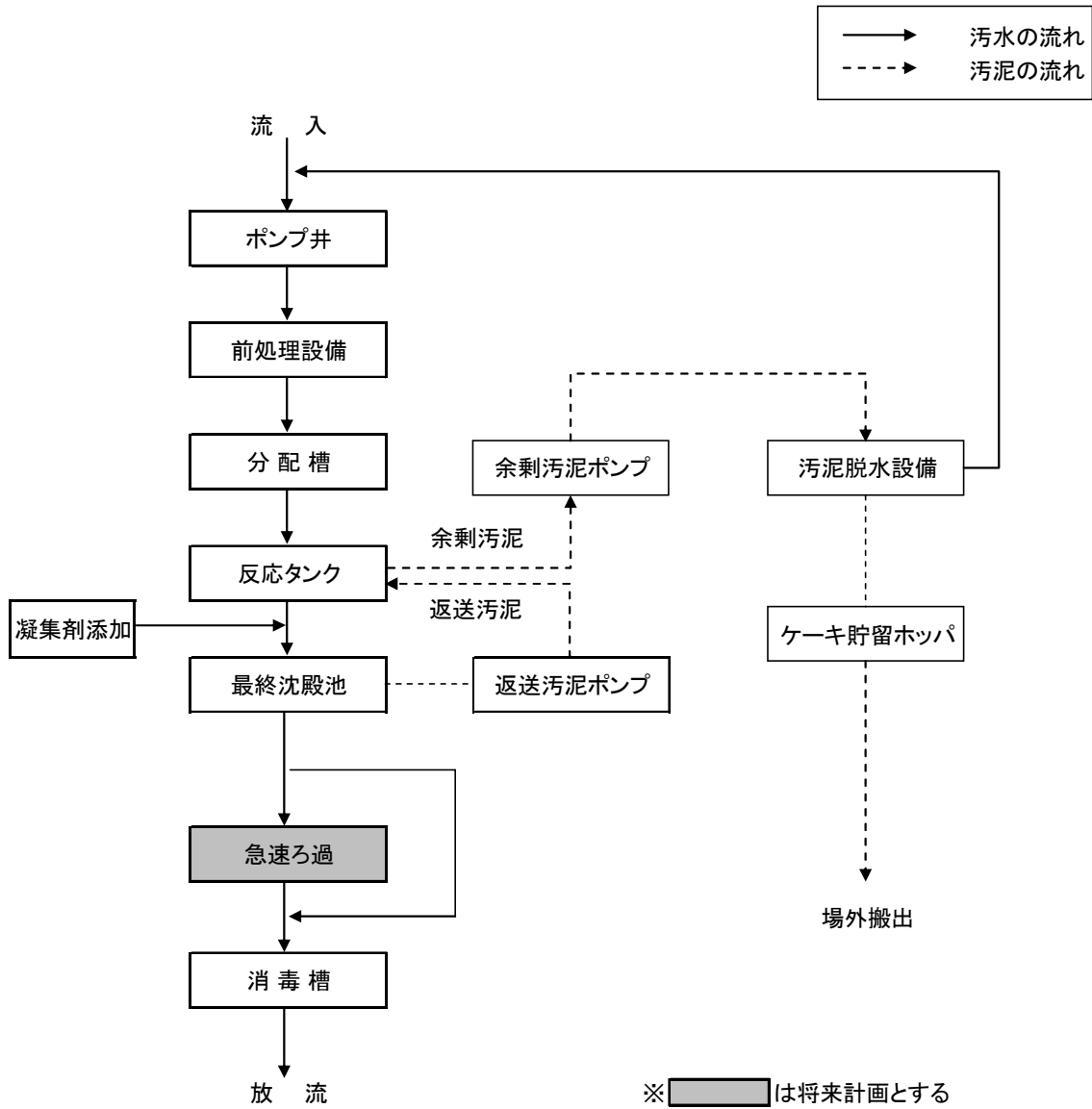


図 3-18 渥美浄化センター処理フロー

今後建設予定施設

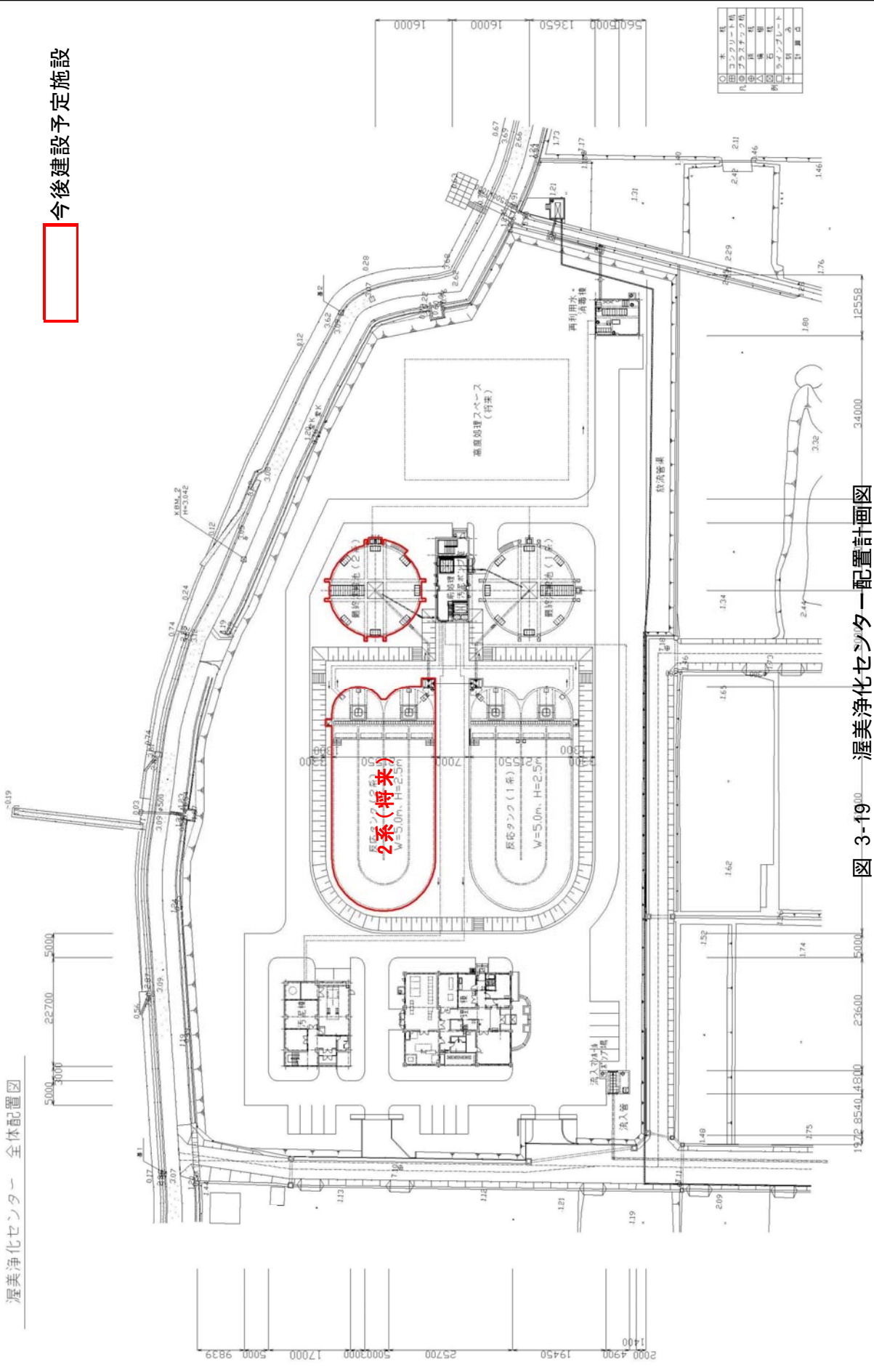


図 3-19 渥美浄化センター配置計画図

(4)伊良湖浄化センター

伊良湖浄化センターの水処理方式は「凝集剤添加高度処理オキシデーションディッチ法 + 急速ろ過」を、汚泥処理方式は「多重板型スクリーンプレス脱水機」を採用する。

以下に処理フローを示す。

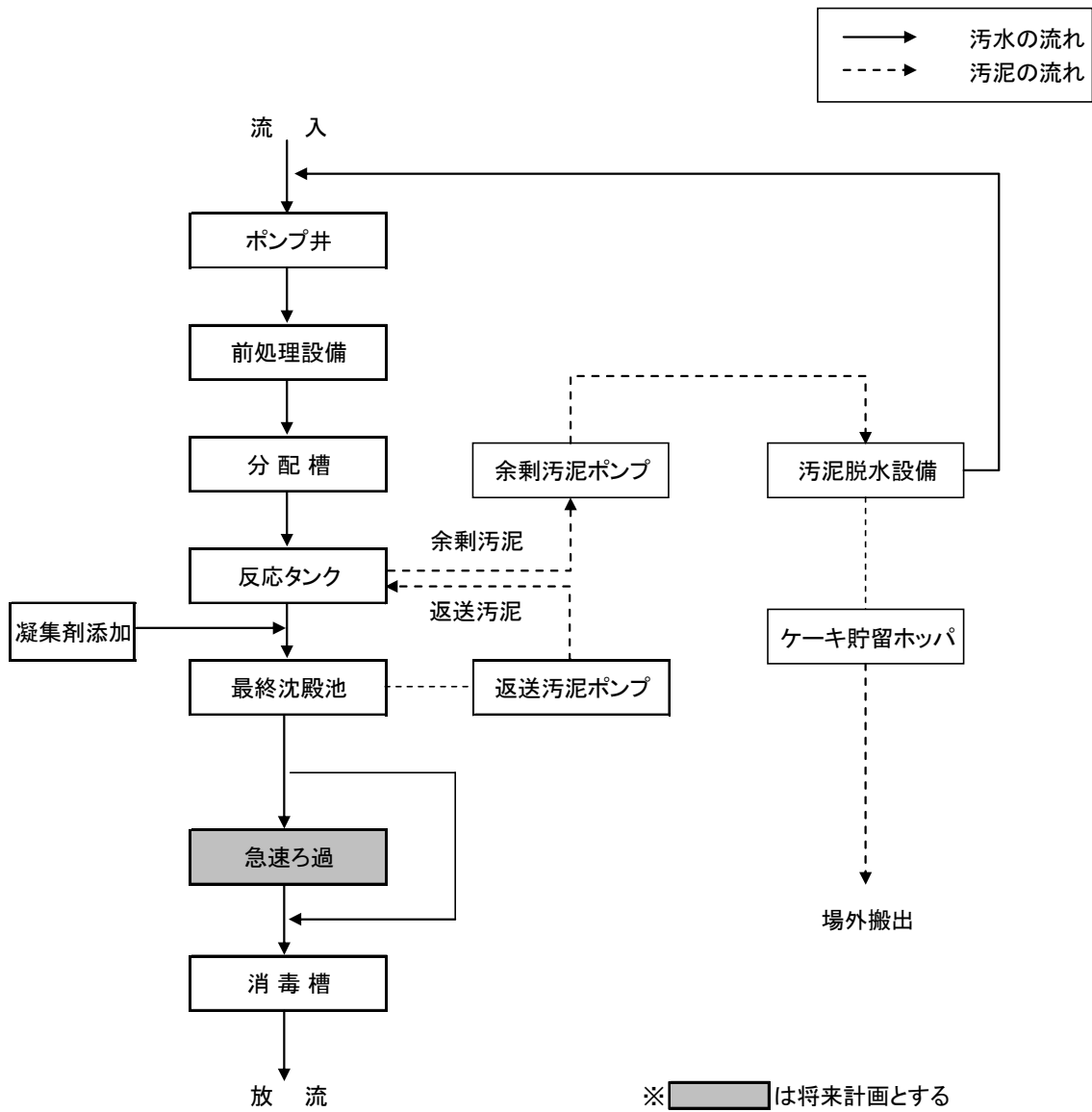


図 3-20 伊良湖浄化センター処理フロー

処理場平面図

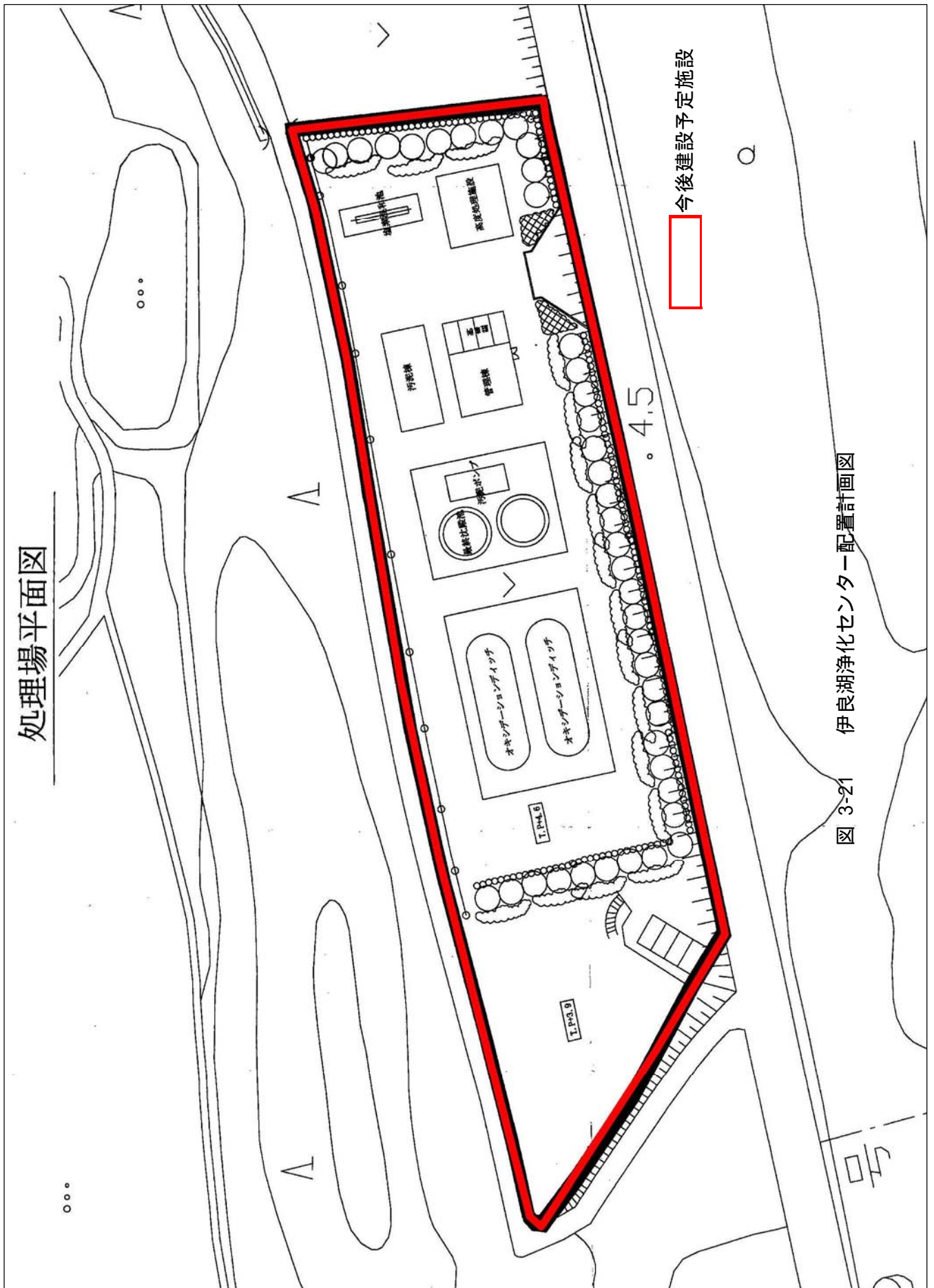


図 3-21 伊良湖浄化センター配置計画図

3.9 汚水管渠及びポンプ場計画

3.9.1 管渠施設の設計基準

本計画の管渠施設の設計基準は、原則として下水道指針に準拠するものとする。

(1) 計画下水量

計画下水量は、時間最大汚水量を用いる。

(2) 流量計算

管渠の流量計算は、次式に示すマンニング流速公式を用いる。

$$\text{マンニング公式} \quad V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

$$Q = A \cdot V$$

ここで、V：流速 (m/sec)

n：粗度係数

R：径深 (m) (= A/P)

i：勾配 (分数または少数)

Q：流量 (m³/sec)

A：流水面積 (m²)

P：流水の潤辺長 (m)

(3) 管断面の余裕

本計画では、以下のとおり設定する。

管径 600 mm以下：5割水深時流量で計画時間最大汚水量を満足

(4) 流速及び勾配

流速は、一般に下流に行くに従い漸増させ、勾配は下流に行くに従い次第に小さくなるようにする。なお、計画下水量に対し流速を最小 0.6m/sec、最大 3.0m/sec とする。

(5) 最小管径

最小管径は、排水設備の取り付け時の施工性及び維持管理性を考慮し、自然流下管は 150 mmとする。なお、圧送管については、ポンプ口径、流速、摩擦損失等を総合的に判断し個別に決定する。

(6) 管渠の種類

管種は、原則として自然流下管：硬質塩化ビニル管、圧送管：硬質塩化ビニル管(VP) または下水道用ダクティル鑄鉄管とする。荷重条件(土被り)、施工法等により、硬質塩化ビニル管が適用不可の場合には、遠心力鉄筋コンクリート管または強化プラスチック複合管等を採用する。

(7) 粗度係数

粗度係数は、硬質塩化ビニル管及び強化プラスチック複合管：0.010、遠心力鉄筋コンクリート管：0.013を用いる。

(8) 管渠布設基準

埋設位置は、原則として公衆用道路とし、管渠の最小土被りは1.0mとする。

(9) マンホール

マンホールは、管渠の方向、勾配、管径の変化する箇所、段差の生ずる箇所、管渠の合流箇所等に設けるものとする。また、直線部のマンホール最大間隔は、管径600mm以下：75m、700～1000mm以下：100mを原則とする。ただし、その清掃作業に機械力を十分に活用できる場合は、マンホール間隔を100m程度とする。

(10) 単位面積当たり汚水量

管渠施設の能力は、時間最大汚水量に対して決定する。

田原処理区は、工場排水量を工業系として工業地域及び工業専用地域のみで見込むものとし、生活汚水量、営業汚水量及び地下水量は住居系として工業系以外の区域で見込むものとする。

伊良湖処理区は、生活汚水量、営業汚水量及び地下水量を、住居系及び観光系の両者で均等に見込むものとして面積按分し、観光排水量は、観光系の区域のみで見込むものとする。なお、住居系は伊良湖浄化センターより東側の区域であり、観光系は西側の区域である。

赤羽根及び渥美処理区については区域内で一律として見込むものとする。

以上の考え方に基づき単位面積当たり汚水量を算出した結果は表3-90のとおりである。

表 3-90 単位面積当たり汚水量

項目		計画面積 (ha)	計画汚水量 (m ³ /日)	ha当り汚水量原単位	
				m ³ /日・ha	m ³ /sec・ha
田原	住居系	804.00	23,870	29.689	0.0003436
	工業系	70.00	3,852	55.029	0.0006369
赤羽根		90.00	2,151	23.900	0.0002766
渥美		236.40	6,185	26.163	0.0003028
伊良湖	住居系	13.00	249	19.154	0.0002217
	観光系	11.21	630	56.200	0.0006505
	伊良湖ガーデンホテル	2.04	151	74.020	0.0008567
	シーサイドゴルフ倶楽部	1.10	59	53.636	0.0006208
	旅客ターミナル (道の駅伊良湖クリスタルポルト)	0.65	144	221.538	0.0025641

3.9.2 汚水幹線ルートを検討

今回の全体計画において、各処理区別に以下の内容についての検討を行った。

(1) 田原処理区

田原処理区に関しては、農業集落排水事業の接続に伴う汚水幹線の集水計画の見直しを行う。田原処理区の面積内訳は次表に示すとおりである。

表 3-91 田原処理区的面積内訳

項目	面積 (ha)	備考
農業集落排水 (今回追加)	片浜	7.25
	波瀬	12.94
	吉胡	12.24
	浦	49.67
	計	82.10
田原処理区既全体計画	791.90	
合計	874.00	

特に、吉胡及び浦地区は直近の下水道管渠が自然流下管でなく田原圧送汚水幹線であるため接続手法等の検討を行うものとする。なお、片浜、波瀬地区については処理施設に接する道路に下水道管渠があるため直接接続可能である。

他の汚水幹線については、計画汚水量の変更に伴う(片浜・波瀬地区の追加も含む)流量計算の見直しを行い、能力的にも問題がないため、幹線ルートについては既計画と同様とする。

吉胡及び浦地区に関しては、検討を行った結果、田原圧送汚水幹線に途中流入させる多重圧送方式を採用するものとした。

なお、浦地区に関しては、計画面積が49.67haであることから、既存の農業集落排水事業で整備した管渠の一部及び処理施設から田原圧送汚水幹線に接続する圧送管渠を幹線管渠と位置付けるものとする。(ただし、農業集落事業区域内の管渠を公共下水道へ移管するか否かについては今後調整が必要である。)

以上の結果より、汚水幹線として14幹線、放流幹線として1幹線である。

(2)赤羽根処理区

赤羽根処理区に関しては、若干の面積変更(追加拡大)はあるが幹線ルート等に影響はないため、既計画と同様の幹線ルートとし、計画汚水量の変更に伴う流量計算の見直しのみを行った。

汚水幹線として1幹線、放流幹線として1幹線である。

(3)渥美処理区

渥美処理区に関しては、既計画と同様の幹線ルートとし、計画汚水量の変更に伴う流量計算のみを行った。(区域面積変更なし)

汚水幹線として4幹線、放流幹線として1幹線である。

(4)伊良湖処理区

伊良湖処理区に関しては、既計画と同様の幹線ルートとし、計画汚水量の変更に伴う流量計算のみを行った。(区域面積変更なし)

(5) 汚水幹線管渠

本市の汚水幹線管渠をまとめると、次表のとおりである。

表 3-92 汚水幹線管渠一覧

処理区名	幹線名	管径 (mm)	延長 (m)	集水面積 (ha)	備考
田原	田原汚水幹線	○200～○700 φ250(圧送管)	3,160	649.90	
	田原圧送汚水幹線	φ300、φ400 (圧送管)	3,650	711.81	
	加治汚水幹線	○200～○300	930	66.28	
	赤石汚水幹線	○250	140	29.61	
	東大浜汚水幹線	○250～○300	930	63.11	
	萱町汚水幹線	○250～○300	880	24.91	
	巴江汚水幹線	○250～○400	620	110.91	
	北荒井汚水幹線	○250	610	40.84	
	緑が浜汚水幹線	○250	180	40.00	
	神戸汚水幹線	○200～○450 φ250(圧送管)	1,730	229.90	
	安原崎汚水幹線	○250～○400 φ150(圧送管)	960	127.34	
	豊島汚水幹線	○200～○300 φ200(圧送管)	1,540	76.05	
	西浦汚水幹線	○250～○500 φ150～φ300(圧送管)	5,780	122.19	
	浦汚水幹線	○200～○250 φ150(圧送管)	1,140	49.67	農集地区 (今回追加)
田原放流幹線	○700 φ250(圧送管)	1,220	874.00		
赤羽根	赤羽根汚水幹線	○200～○350 φ150(圧送管)	1,800	90.00	
	赤羽根放流幹線	○350	10	90.00	
渥美	中央汚水幹線	○200～○450 φ100～φ300(圧送管)	4,320	236.40	
	保美汚水幹線	○200～○250 φ100(圧送管)	310	28.50	
	福江汚水幹線	○200～○250	280	33.90	
	古田汚水幹線	○200～○250	850	33.50	
	渥美汚水放流幹線	φ250(圧送管)	810	236.40	
伊良湖	伊良湖汚水幹線	○250	20	28.00	計画
	伊良湖放流幹線	□300×300	520	28.00	計画

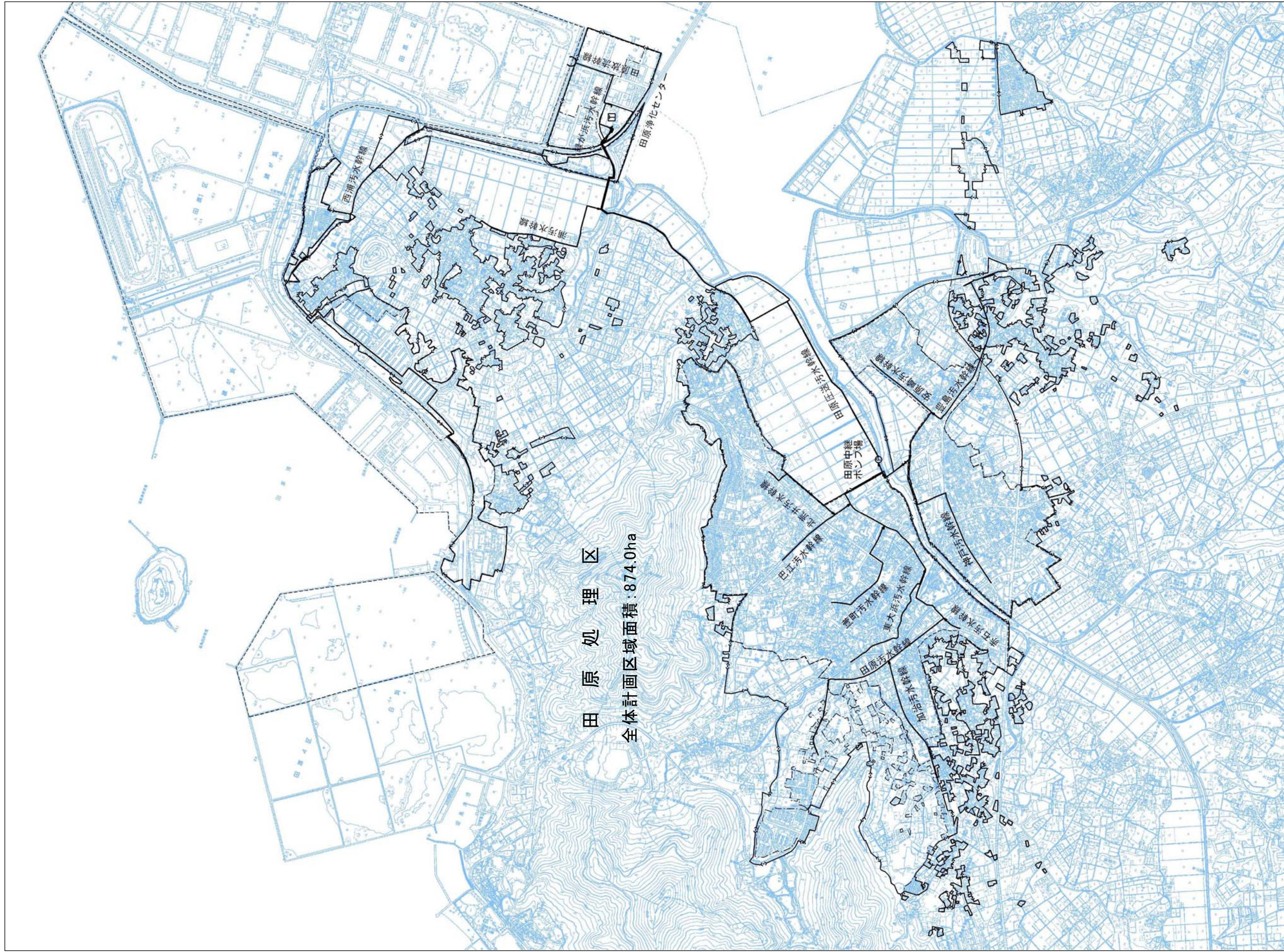


図 3-22 污水幹線ルート平面図 (田原処理区)



図 3-23 汚水幹線ルート平面図 (赤羽根処理区)



図 3-24 污水幹線ルート平面図(渥美処理区)

伊良湖処理区
全体計画区域面積:28.0ha



図 3-25 汚水幹線ルート平面図(伊良湖処理区)

3.9.3 ポンプ場計画

下水道は自然流下を原則とするが、適当な地表勾配がない場合、低地部の集水を行う場合、道路内に他の占用障害物がある場合及び河川等の横断がある場合において、下流側の管渠の埋設位置が著しく深くなり、建設・維持管理の両面において不経済となることがある。このような場合は、ポンプ場設置の是非について検討しなければならない。

本計画区域内のポンプ施設は、田原中継ポンプ場を除き、流入量が少ないため既存のポンプ施設を含めて小規模ポンプ場に該当する。

(1)小規模ポンプ場

小規模ポンプ場とは、おおむね $8\text{m}^3/\text{分}$ 程度までの下水道の輸送システムに用いられ、原則として水中ポンプを使用し、通常の沈砂池が省略されたコンパクトな污水ポンプ場のことをいう。

分流式下水道では、流入汚水に砂利や粗大なしきり類の混入が少ないため、ポンプますとポンプ設備のみからなる「マンホール形式ポンプ場」、あるいは必要最小限の前処理機械設備等を設けた「コンパクト型ポンプ場」の2種類に大別できる。

小規模ポンプ場の分類と概要を図 3-26に示す。また、施設計画例を図 3-27に示す。

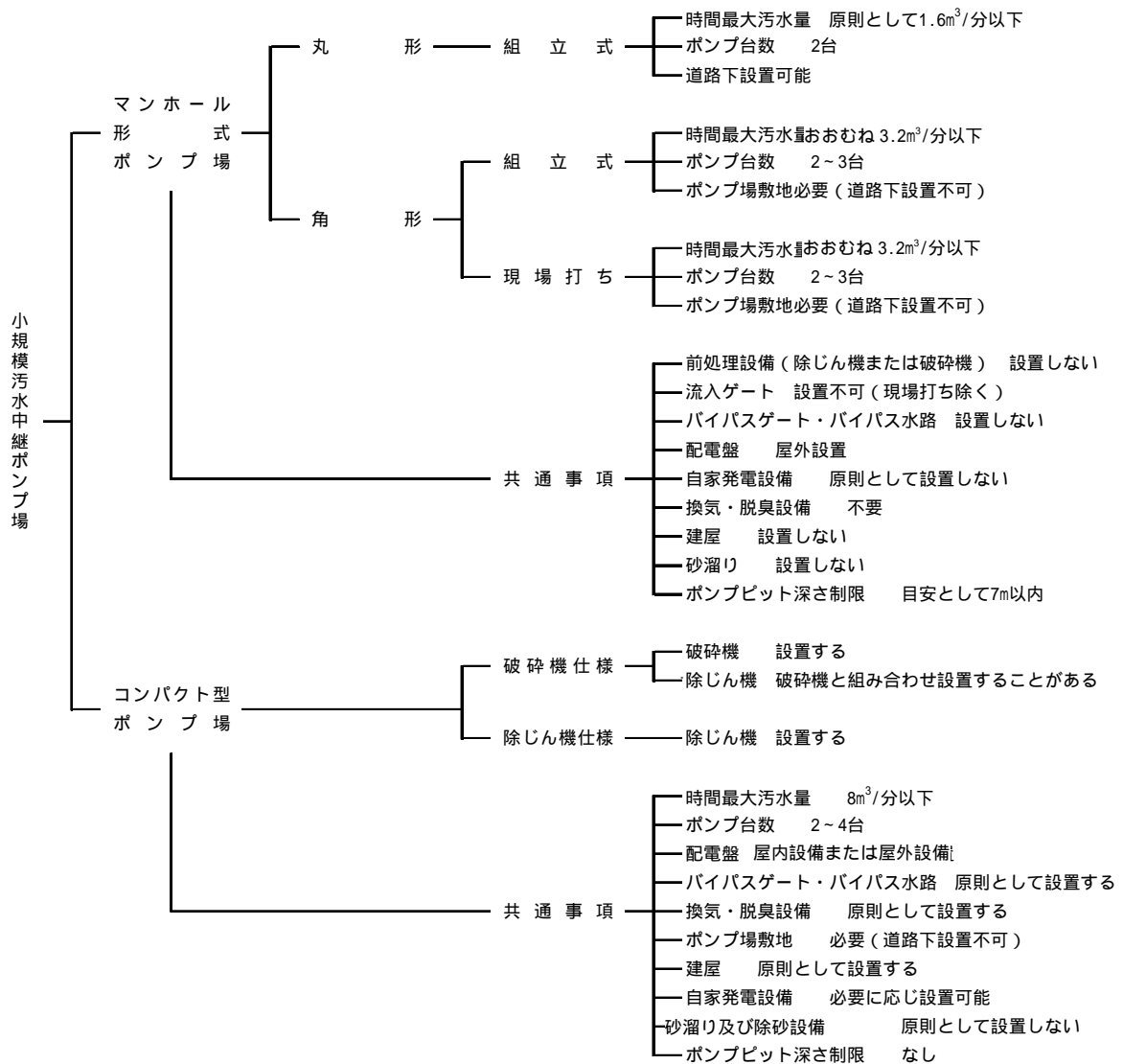
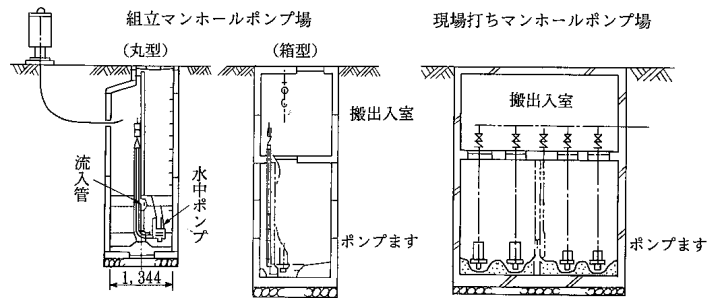
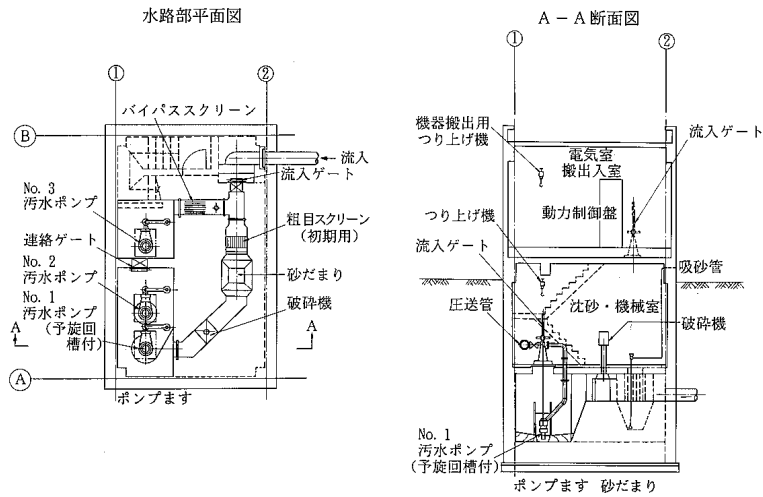


図 3-26 小規模ポンプ場の分類と施設の概要

マンホール形式ポンプの例



コンパクト型ポンプ場の例(破砕機仕様)



コンパクト型ポンプ場の例(除塵機仕様)

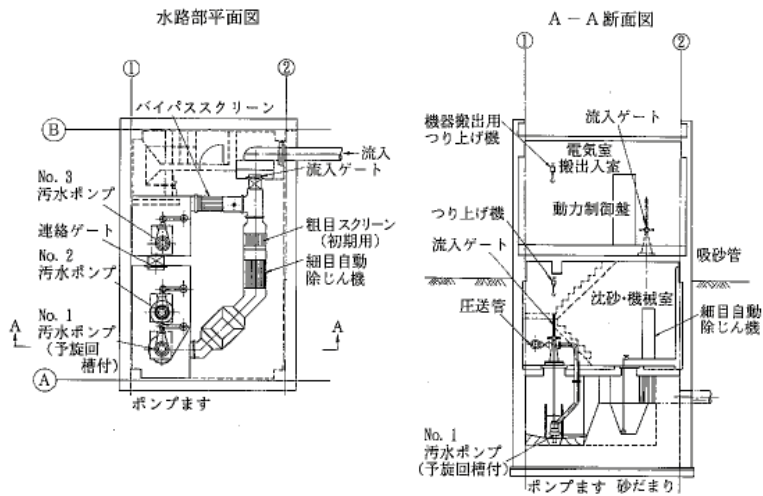


図 3-27 小規模ポンプ場の施設計画例

(2)田原中継ポンプ場

田原中継ポンプ場は、二級河川汐川の右岸及び左岸の中心市街地の汚水を田原浄化センターまで送水する汚水中継ポンプ場である。

汚水中継ポンプ場を設置した理由は以下のとおりである。

中心市街地の最下流部から田原浄化センターまでの距離が約 3,650m と遠く、自然流下方式とした場合、埋設深が深くなり、不経済となる。

地形的に水路、河川の横断が多く、自然流下方式の場合、小さなポンプ場を多数設置する必要があるため、圧送した方が経済的かつ維持管理が容易である。

地盤が岩性である場所が多いため、圧送方式として埋設深を浅くした方が、施工が容易であり、経済的である。

今回の下水道計画諸元の見直しによる計画汚水量(揚水量)は、既計画 14.5m³/分に対して 13.52m³/分となり、約 7%の減少である。

表 3-93 田原中継ポンプ場の計画汚水量(揚水量)

項目	面積 (ha)	汚水量原単位 (m ³ /s・ha)	計画汚水量		既計画 m ³ /分
			m ³ /s	m ³ /分	
田原	住居系	642.90	0.0003436	0.2209	13.25
	工業系	7.00	0.0006369	0.0045	0.27
	計	649.90	-	0.2254	13.52

ポンプ設備の容量計算を行った結果に対するポンプ設備の計画諸元は、表 3-94のとおりであり、今回の見直しにおいては、吉胡及び浦地区の汚水に関して多重圧送方式を考慮しているが、全揚程はほとんど既計画と変わらず、電動機出力等の問題もない。

表 3-94 ポンプ設備計画諸元(田原中継ポンプ場)

項 目	既計画(H17)	今 回	備 考
計画汚水量	14.5 m ³ /分	13.52 m ³ /分	
1 台当たり送水量 (m ³ /分)	2.9m ³ /分/台	2.7m ³ /分/台	
口 径 (mm)	200	200	
全揚程 (m)	35.6	35.1	
電動機出力 (kw)	37 kw	37 kw	
台 数	6 台 (内 1 台予備)	6 台 (内 1 台予備)	
圧送管	φ 300(既設) φ 400(既設)	φ 300(既設) φ 400(既設)	

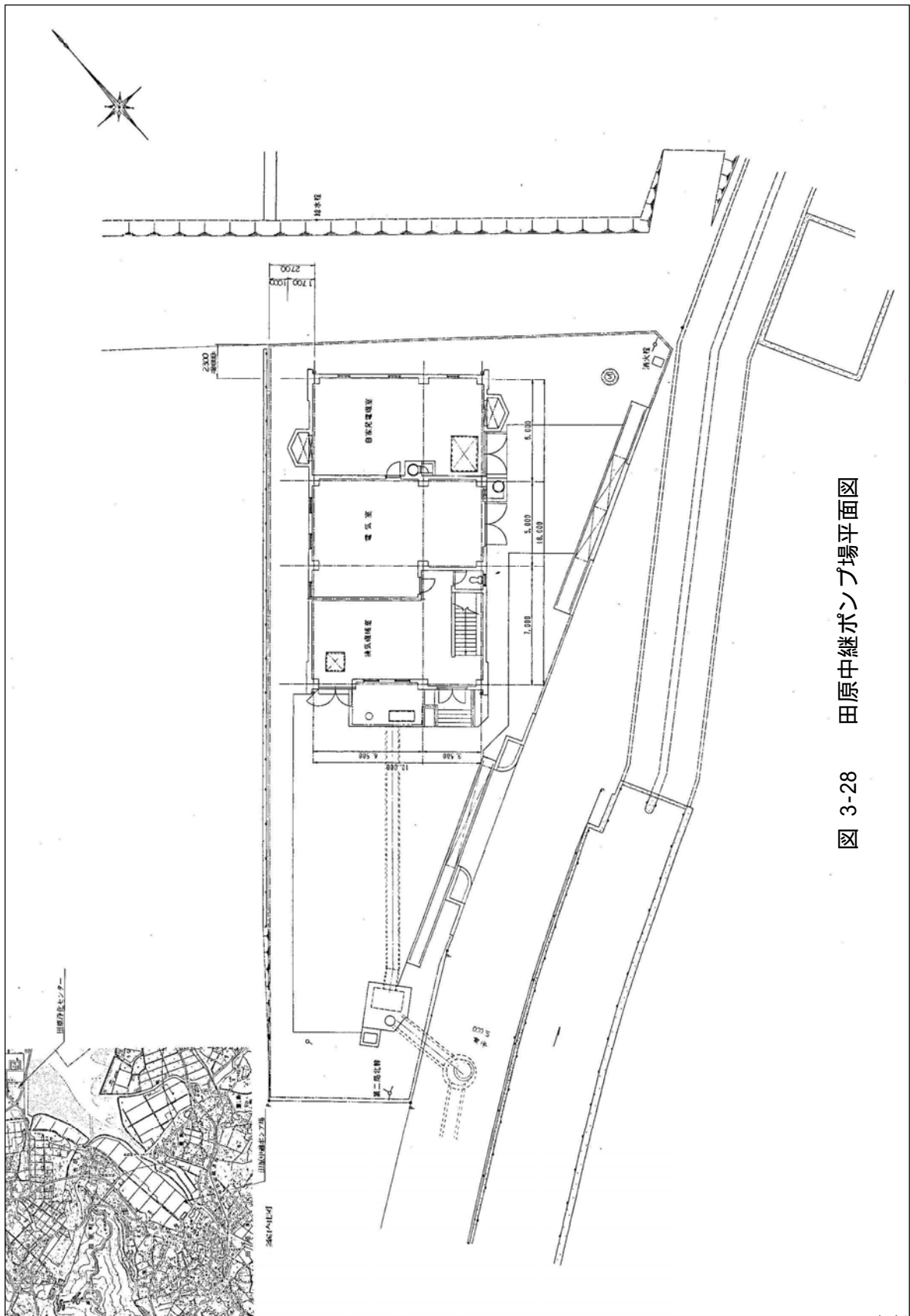


図 3-28 田原中継ポンプ場平面図

第 4 章 雨水排除計画

第4章 雨水排除計画

4.1 雨水排除計画区域

排水区域については、旧行政区域界により、田原排水区域、赤羽根排水区域及び渥美排水区域の3つに大きく分類するものとする。

なお、計画排除区域及び面積については、既計画からの変更点を考慮し、以下のとおりとする。

表 4-1 排水区域別面積

旧行政区域	排水区域	計画区域面積(ha)		備考
		既計画	今回計画	
旧田原町	田原排水区域	693.0	693.0	変更なし
旧赤羽根町	赤羽根排水区域	86.8	90.0	3.2ha増 [※]
旧渥美町	渥美排水区域	236.4	236.4	変更なし

市街化区域 + 道の駅あかばね口コステーション周辺

4.2 雨水流出量の算定

計画雨水量は、以下に示す項目を考慮して算定するものである。

- (ア) 雨水流出量算定公式
- (イ) 降雨強度公式
- (ウ) 流出係数
- (エ) 流達時間
- (オ) 排水面積

上記の計画諸元のうち(イ)降雨強度公式及び(ウ)流出係数については、降雨や土地利用状況に左右され、年数の経過とともに変化するものであり、古いデータを適用している場合は見直す必要がある。しかし、平成17年度の合併時に策定した「田原市公共下水道基本計画書 平成18年3月」で見直されており、本計画においては既計画の諸元を適用する。

4.2.1 雨水流出量計算

一般的に用いられている計画雨水量の算定式としては、合理式と実験式がある。

下水道指針によれば「計画雨水量の算定は原則として合理式によるものとする。ただし、十分な実績に基づき検討を加えた場合には、実験式によってもよい。」とされている。

このようなことから、本計画における雨水流出量計算は、合理式を採用する。

$$\text{合理式 } Q = \frac{I}{360} \cdot C \cdot I \cdot A$$

ここに Q : 雨水流出量 (m^3/s)

C : 流出係数

I : 降雨強度 (mm/hr)

A : 排水面積 (ha)

4.2.2 降雨強度式

合理式による計画雨水量の算定において、降雨が排水区的最遠点に流下して来るまでの時間、すなわち流達時間 t (分)中の平均降雨強度 I (mm/hr)が必要である。

そのためには、任意継続時間 t (分)に対応する降雨量 R_t (mm)を過去の降雨観測資料から抽出して、 $I_t = R_t(60/t)$ により各 t に対する降雨強度 I_t (mm/hr)に換算し、それぞれの発生頻度(確率)を考慮の上、一つの曲線で表現した降雨強度曲線(式)が必要である。

降雨強度の算定式の決定は以下のフローによる。

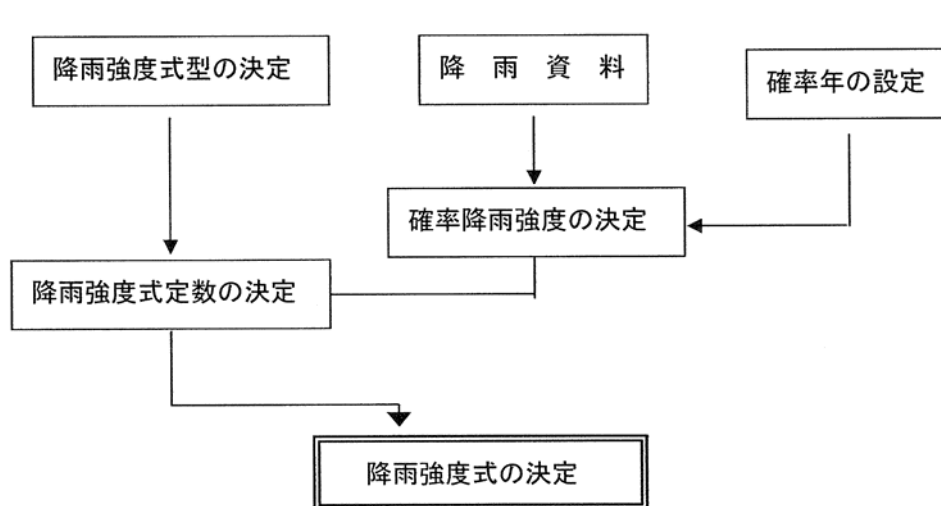


図 4-1 降雨強度式の決定

降雨強度公式型には、ターボット型、シャーマン型、久野・石黒型、クリーブランド型の4種類がある。

ターボット型

降雨強度は、降雨継続時間が長くなるにつれて徐々に減少し、60分を過ぎたころにはシャーマン型より小さくなる。

シャーマン型

降雨強度は、降雨継続時間が短い間に急に小さくなり、その後あまり減少しなくなる。

久野・石黒型

ターボット型、シャーマン型の間の変動傾向を示す。

クリーブランド型

長時間降雨強度において適合性を持ち、貯留施設等の設計に採用される。

上記の降雨強度式のうち、通常ターボット型は継続時間が5分から120分の間で、シャーマン型及び久野・石黒型より若干安全側を与えるもので、一般的にはターボット型が最も多く用いられる。

既計画においてもターボット型を採用していることから、本計画においても一般的に使用され、安全側の値を示すターボット型を採用する。

$$\text{【ターボット型】 } I = \frac{a}{t + b}$$

I : 降雨強度 (mm/hr)

t : 降雨継続時間 (分)

a , b : 定数

降雨強度公式の定数決定に際しては、特性係数法が一般的であり、極めて容易にかつ高精度に確率降雨強度公式が算定できる。

特性係数法とは、10分雨量と60分雨量から降雨強度曲線式を決める方法である。本計画は、特性係数法により定数決定を行うこととする。

田原排水区域の降雨実績は、昭和 49 年度～平成元年度までは、近隣で降雨形態が類似していると考えられる豊橋観測所(豊橋市野田処理場)の降雨資料を使用し、平成 2 年度～平成 15 年度までは、田原消防署の降雨資料を使用する。

表 4-2に田原排水区域の降雨実績を示す。

表 4-2 田原排水区域の降雨実績（毎年最大値）

年 度	10分間雨量 (mm)	60分間雨量 (mm)	年 度	10分間雨量 (mm)	60分間雨量 (mm)
昭和 49	14.00	48.00	平成 元	16.30	45.30
50	9.00	22.40	2	24.50	52.50
51	6.20	31.50	3	14.00	59.00
52	12.00	55.30	4	19.00	57.00
53	8.50	21.10	5	12.00	42.00
54	9.50	23.50	6	19.00	76.00
55	20.00	82.00	7	7.00	29.50
56	15.00	58.80	8	16.00	48.00
57	14.50	53.50	9	20.50	74.50
58	18.00	35.00	10	18.00	71.00
59	10.00	27.50	11	15.00	39.50
60	11.60	25.70	12	14.50	41.50
61	13.20	41.80	13	14.00	29.00
62	15.50	47.10	14	12.00	33.50
63	12.00	26.90	15	15.50	44.50

出典：昭和49年度～平成元年度：豊橋観測所，平成2年度～平成15年度：田原消防署

赤羽根排水区域及び渥美排水区域の降雨実績は、昭和 49 年度から平成 9 年度までは、伊良湖測候所の降雨資料を使用し、平成 10 年度より平成 15 年度までは、伊良湖特別地域気象観測所において観測された降雨資料を使用する。

表 4-3に赤羽根排水区域及び渥美排水区域の降雨実績を示す。

表 4-3 赤羽根排水区域及び渥美排水区域の降雨実績（毎年最大値）

年 度	10分間雨量 (mm)	60分間雨量 (mm)	年 度	10分間雨量 (mm)	60分間雨量 (mm)
昭和 49	12.5	53.0	平成 元	18.5	53.0
50	19.0	54.5	2	16.5	66.5
51	18.0	58.0	3	17.0	40.0
52	15.0	36.0	4	15.0	51.0
53	11.0	23.0	5	12.5	42.5
54	16.0	48.5	6	22.0	49.5
55	16.5	66.0	7	14.5	28.0
56	10.5	35.0	8	16.5	68.5
57	16.0	66.0	9	16.5	52.0
58	10.0	38.5	10	19.0	46.5
59	20.0	32.5	11	16.0	51.0
60	14.0	34.0	12	25.0	45.5
61	21.5	42.5	13	15.0	35.0
62	13.0	28.0	14	21.0	43.0
63	19.5	46.0	15	17.0	77.5

出典：昭和49年度～平成9年度：伊良湖測候所，平成10年度～平成15年度：伊良湖特別地域気象観測所

4.2.3 確率降雨強度の算出

30年間の降雨資料を基に、各々確率計算を行い、降雨継続時間毎に確率降雨強度を算出し、降雨強度公式の定数を決定する。

確率降雨強度の算定式は、トーマスプロット法、岩井法、ヘーゼンプロット法等が一般に用いられているが、このうち岩井法は日本での確率計算の標準法として、河川、農業、ダム関係で広く使われている方法である。

このことから、本計画においても、岩井法を用いることとする。

表 4-4に降雨の再現期間を岩井法で算定した場合の確率降雨強度を示す。

表 4-4 確率降雨強度

排水区域	時間雨量	降雨強度 (mm/hr)				
		5年確率	7年確率	10年確率	30年確率	50年確率
田原	10分間雨量	106.78	113.02	118.24	128.08	140.43
	60分間雨量	57.80	63.01	68.14	78.05	91.33
赤羽根 渥美	10分間雨量	117.6	122.4	127.2	139.8	145.2
	60分間雨量	57.22	61.5	64.9	74.4	78.4

特性係数法による定数は、表 4-4に示した 10 分間と 60 分間の降雨強度を基に、次式により算出する。

$$I = a / (t + b)$$

$$I_N = I_N^{10} / I_N^{60}$$

$$a' = b + 60$$

$$a = I_N^{60} \times a'$$

$$b = (60 - 10 \times I_N) / (I_N - 1)$$

ここに、

I : 降雨強度式 (mm/hr)

: 特性係数

I^{10} 、 I^{60} : 10 分間および 60 分間降雨強度 (mm/hr)

t : 降雨継続時間 (min)

a、b : 降雨強度式の係数

添字 N : は N 年確率を示す。

本計画においては目標整備レベルとして確率年を5年とし、降雨強度公式の定数の算出を表4-5のとおり行い、計画降雨強度式を表4-6のとおり決定した。

表 4-5 降雨強度公式算出表 (N=5年確率の場合)

項目 \ 確率年	算式	田原排水区域	赤羽根・渥美排水区域
I_N^{10}	①	106.78	117.6
I_N^{60}	②	57.8	57.22
β_N	③=①/②	1.85	2
b	④= (60-③×10)/(③-1)	49	40
a'	⑤=④+60	109	100
a	⑥=②×⑤	6,300	5,722
I	⑦	$I_5 = \frac{6,300}{t+49}$	$I_5 = \frac{5,722}{t+40}$

表 4-6 計画降雨強度式

排水区域	計画降雨強度式
田原	$I = \frac{6,300}{t+49}$ (5年確率 57.80mm/hr)
赤羽根 渥美	$I = \frac{5,722}{t+40}$ (5年確率 57.22mm/hr)

流出係数は、降雨量に対し管渠に流入する雨水量の比率をいい、地勢、地形、地表面等に左右される。

流出係数は、工種別の基礎流出係数に基づき、計画対象区域の都市計画、用途地域、建ぺい率、道路率等を考慮の上、平均的に一定の区域の代表値を求めるものである。

【総括流出係数】

$$C = \frac{\sum_{i=1}^m C_i \cdot A_i}{\sum_{i=1}^m A_i} \quad (1)$$

- ここで、C : 総括流出係数
 C_i : i 工種の基礎流出係数
 A_i : i 工種の総面積
 m : 工種の数

用途地域別総括流出係数は、用途地域別に代表的な区域を複数箇所抽出し、(1)式により算出する。

表 4-7 工種別基礎流出係数の標準値

工種別	流出係数	工種別	流出係数
屋根	0.85~0.95	間地	0.10~0.30
道路	0.80~0.90	芝、樹木の多い公園	0.05~0.25
その他の不透面	0.75~0.85	勾配の緩い山地	0.20~0.40
水面	1.00	勾配の急な山地	0.40~0.60

出典：下水道指針

表 4-8 用途別総括流出係数の標準値

敷地内に間地が非常に少ない商業地域及び類似の住宅地域	0.80
浸透面の屋外作業場等の間地を若干もつ工場地域及び若干庭がある住宅地域	0.65
住宅公団団地等の中層住宅団地及び一戸建て住宅の多い地域	0.50
庭園を多くもつ高級住宅地域及び畑地等が割合残っている郊外地域	0.35

出典：下水道指針

表 4-9に各排水区域の用途地域別総括流出係数を示す。

表 4-9 用途地域別総括流出係数

用途地域		排水区域		
		田原	赤羽根	渥美
市街化区域	住居	0.70	0.60	0.55
	商業	0.80	0.60	0.80
	準工業	0.60	-	-
	工業	0.60	0.60	-
市街化調整区域	流入区域(住居系)	0.40	0.60	0.40
	流入区域(山地系)	0.30		

4.2.4 流達時間

流達時間は、流入時間と流下時間の合計である。

$$\text{流達時間} = \text{流入時間} + \text{流下時間}$$

流入時間は、雨水が斜面最上流端から流下して雨水管渠に流入するまでに要する時間である。

表 4-10 流入時間の標準値

我が国で一般的に用いられているもの			
人口密度が大きい地区	5分	幹線	5分
人口密度が小さい地区	10分	枝線	7~10分
平均	7分		

出典：下水道指針

流入時間は、雨水が斜面最上流端から流下して雨水管渠に流入するまでに要する時間を指す。我が国では、5~10分値が流入時間として慣用されている。

そこで、本計画における流入時間は、平均値である7分を採用する。

$$\text{流入時間 } 7 \text{ 分}$$

また、流下時間は、管渠内を流下するのに要する時間を指し、管渠区間ごとの距離と計画流量に対する流速から求めた区間別の流下時間を合計して求める。

4.3 排水区の設定

現況の排水系統や地形並びに将来の土地開発などを考慮して、排水区の設定を行う。各排水区別の面積は表 4-11～表 4-15に示すとおりである。

表 4-11 排水区域面積(田原排水区域)

流域区分	排水区名	排水区面積 (ha)		
		計画区域	流入区域	計
汐川(左岸)	東大浜 (雨水ポンプ場)	22.35	0.00	22.35
	中部 (雨水ポンプ場)	104.70	33.30	138.00
	柳沢	16.20	26.60	42.80
	大沢	23.37	11.20	34.57
	木綿台南	1.04	0.00	1.04
	木綿台	2.60	0.00	2.60
	木綿畑	9.60	1.50	11.10
	小計	179.86	72.60	252.46
汐川(右岸)	神戸	9.74	47.51	57.25
	東部 (雨水ポンプ場)	83.44	56.07	139.51
	安原崎	47.84	27.61	75.45
	仁皇川第1 第1分区	2.50	0.00	2.50
	第2分区	7.62	0.00	7.62
	仁皇川第2	4.10	0.00	4.10
	仁皇川第3	4.70	0.00	4.70
	小計	159.94	131.19	291.13
清谷川(左岸) (汐川水系)	亀若川第1	1.20	0.00	1.20
	亀若川第2	1.00	5.80	6.80
	清谷川第1 第1分区(参考)	1.00	0.00	1.00
	第2分区(参考)	6.20	0.00	6.20
	二ツ坂川	13.10	1.50	14.60
	十七谷川第1 第1分区(参考)	2.50	0.00	2.50
	第2分区(参考)	1.20	0.00	1.20
	十七谷川第2 第1分区(参考)	1.40	0.00	1.40
	第2分区(参考)	1.30	0.00	1.30
	十七谷川第4	3.60	0.00	3.60
	十七谷川第5	5.40	0.00	5.40
	十七谷川第6	1.20	0.00	1.20
	東大浜第2	8.40	0.00	8.40
小計	47.50	7.30	54.80	
清谷川(右岸) (汐川水系)	庄司川第1	3.10	0.00	3.10
	庄司川第2	8.50	0.00	8.50
	庄司川第3	7.80	0.00	7.80
	庄司川第4	4.20	0.40	4.60
	清谷川第2	3.00	0.00	3.00
	寺下川	31.80	17.40	49.20
	武助 第1分区(参考)	75.80	19.40	95.20
	第2分区(参考)	2.00	0.00	2.00
	加治	10.10	20.20	30.30
	赤石	17.40	10.00	27.40
	小計	163.70	67.40	231.10
渥美湾	片西第1	1.40	0.00	1.40
	片西第2	3.30	0.00	3.30
	片西第3	3.70	0.00	3.70
	片西第4	6.60	36.90	43.50
	浦片第1	6.10	1.80	7.90
	浦片第2	6.10	10.00	16.10
	西浦第1	15.70	11.80	27.50
	西浦第2	23.10	25.00	48.10
	波瀬第1	8.50	0.00	8.50
	波瀬第2	4.50	0.00	4.50
	鬼塚	12.00	0.00	12.00
	緑が浜第1	5.60	0.00	5.60
	緑が浜第2	6.00	0.00	6.00
	緑が浜第3	7.00	0.00	7.00
	緑が浜第4	6.00	0.00	6.00
	緑が浜第5	5.60	0.00	5.60
	緑が浜第6	9.80	0.00	9.80
	緑が浜第7	11.00	0.00	11.00
	小計	142.00	85.50	227.50
	全体	汐川流域	551.00	278.49
渥美湾流域		142.00	85.50	227.50
田原排水区域 合計		693.00	363.99	1056.99

表 4-12 排水区域面積(赤羽根排水区域)

流域区分	排水区名	排水区面積(ha)					
		計画区域				流入区域	合計
		市街化 区域	調整区域 (中央部)	調整区域 (周辺部)	小計		
池尻川	赤東南田	-	-	6.81	6.81	72.60	79.41
	出口北	0.65	0.05	-	0.70	0.80	1.50
	長尻	-	-	0.41	0.41	-	0.41
	源六	-	-	0.17	0.17	-	0.17
	柿木	-	-	0.05	0.05	-	0.05
	小計	0.65	0.05	7.44	8.14	73.40	81.54
二の谷川 (池尻川水系)	二の谷川	5.94	0.24	0.11	6.29	1.90	8.19
	夕沢南	-	-	0.14	0.14	-	0.14
	石添	0.62	-	0.81	1.43	9.30	10.73
	諏訪	2.97	0.21	0.19	3.37	3.20	6.57
	小計	9.53	0.45	1.25	11.23	14.40	25.63
溝田川 (池尻川水系)	溝田川	14.97	0.07	-	15.04	-	15.04
	天神	1.24	0.72	0.43	2.39	1.00	3.39
	大辻	-	-	0.22	0.22	2.00	2.22
	走り落東	-	-	0.19	0.19	-	0.19
	小山	2.64	0.73	0.47	3.84	9.80	13.64
	道亀原	-	-	0.12	0.12	-	0.12
	仏供田	-	-	0.09	0.09	-	0.09
	小計	18.85	1.52	1.52	21.89	12.80	34.69
新笹川 (池尻川水系)	新笹川	8.02	0.08	-	8.10	-	8.10
	天神西	2.70	-	0.04	2.74	-	2.74
	新笹第1	1.18	0.16	-	1.34	-	1.34
	新笹第2	-	-	0.11	0.11	-	0.11
	新笹第3	-	-	0.08	0.08	-	0.08
	小計	11.90	0.24	0.23	12.37	-	12.37
出口川 (池尻川水系)	出口川第1	9.60	-	-	9.60	-	9.60
	出口川第2	4.46	-	-	4.46	-	4.46
	出口川第3	2.94	0.02	-	2.96	-	2.96
	小計	17.00	0.02	-	17.02	-	17.02
大西川 (遠州灘水系)	大西川第1	5.46	0.10	0.06	5.62	0.50	6.12
	大西川第2	2.21	-	0.08	2.29	4.90	7.19
	小計	7.67	0.10	0.14	7.91	5.40	13.31
赤羽根漁港 (遠州灘水系)	新井戸	0.59	-	0.06	0.65	3.60	4.25
	四貫目	0.38	-	-	0.38	-	0.38
	小計	0.97	-	0.06	1.03	3.60	4.63
遠州灘	長沢	-	-	0.69	0.69	0.15	0.84
	大石畑第1	-	-	0.20	0.20	0.60	0.80
	大石畑第2	-	-	0.22	0.22	-	0.22
	大石第1	-	-	0.80	0.80	2.40	3.20
	大石第2	-	-	0.58	0.58	0.10	0.68
	大石第3	-	-	0.37	0.37	-	0.37
	明神	2.14	0.52	-	2.66	2.65	5.31
	於三畑	0.27	0.17	-	0.44	-	0.44
	中瀬古北	1.01	0.05	-	1.06	-	1.06
	中瀬古南	0.97	0.08	-	1.05	-	1.05
	西瀬古	1.74	-	-	1.74	-	1.74
	大西	-	-	0.60	0.60	0.10	0.70
小計	6.13	0.82	3.46	10.41	6.00	16.41	
全体	池尻川流域	57.93	2.28	10.44	70.65	100.60	171.25
	遠州灘流域	14.77	0.92	3.66	19.35	15.00	34.35
	赤羽根排水区域 合計	72.70	3.20	14.10	90.00	115.60	205.60

表 4-13 排水区域面積(渥美排水区域) (1/3)

流域区分	排水区名	排水区面積(ha)						
		計画区域				流入区域	合計	
		商業地域	住居区域	調整区域	小計			
天白川	段土			15.77	15.77		15.77	
	西原			1.84	1.84		1.84	
	計	0	0	17.61	17.61	0	17.61	
免々田川 (左岸)	福江高校南			2.00	2.00		2.00	
	長沢北			0.40	0.40		0.40	
	仲瀬古	第1分区			1.29	1.29	1.35	2.64
		第2分区			2.14	2.14	0.75	2.89
		第3分区			3.83	3.83	4.20	8.03
	小計	0	0	7.26	7.26	6.30	13.56	
	仲新古	0.66	0.71	3.61	4.98	2.95	7.93	
	向田	0.34	4.51		4.85		4.85	
	吉野			1.00	1.00		1.00	
	福江中学			3.93	3.93	0.10	4.03	
計	1.00	5.22	18.20	24.42	9.35	33.77		
免々田川 (右岸)	山田			7.80	7.80		7.80	
	梵木下			0.04	0.04		0.04	
	才ノ神			0.06	0.06		0.06	
	岡ノ越			2.70	2.70	0.40	3.10	
	福江高校北		0.04	1.86	1.90	0.60	2.50	
	白石			0.14	0.14	0.80	0.94	
	横井	2.30	5.70		8.00	11.70	19.70	
	天神	1.55	4.65		6.20		6.20	
	堂前	第1分区	5.92	0.08		6.00		6.00
		第2分区	2.10			2.10		2.10
		小計	8.02	0.08	0	8.10	0	8.10
	下地	第1分区	1.17	0.68		1.85		1.85
		第2分区	0.93	1.72		2.65		2.65
		第3分区	0.36	1.24		1.60		1.60
		第4分区	0.95	3.35		4.30		4.30
		小計	3.41	6.99	0	10.40	0	10.40
	郷中	第1分区	0.64	3.86		4.50	0.12	4.62
第2分区			4.78	0.23	5.01	0.38	5.39	
小計		0.64	8.64	0.23	9.51	0.50	10.01	
計	15.92	26.10	12.83	54.85	14.00	68.85		

表 4-14 排水区域面積(渥美排水区域) (2/3)

流域区分	排水区名	排水区面積(ha)						
		計画区域				流入区域	合計	
		商業地域	住居区域	調整区域	小計			
水神川 (免々田川水系)	長沢東			4.20	4.20		4.20	
	長沢西			1.52	1.52		1.52	
	境戸			0.45	0.45		0.45	
	坂井戸			0.55	0.55		0.55	
	清水塚			0.78	0.78		0.78	
	計	0	0	7.50	7.50	0	7.50	
後田川 (免々田川水系)	大原			3.77	3.77		3.77	
	武者詰			7.74	7.74		7.74	
	沢	第1分区			1.07	1.07	1.15	2.22
		第2分区			0.65	0.65	1.60	2.25
		小計	0	0	1.72	1.72	2.75	4.47
	土取		1.41	3.40	4.81	1.70	6.51	
	後田		4.87	0.42	5.29	0.90	6.19	
	平城			2.00	2.00	1.20	3.20	
	大番場			2.51	2.51		2.51	
	北松淵			1.96	1.96	2.10	4.06	
	金五郎坂			4.64	4.64	0.40	5.04	
	松淵郷	第1分区			1.25	1.25	4.25	5.50
		第2分区			1.38	1.38	0.05	1.43
		小計	0	0	2.63	2.63	4.30	6.93
計	0	6.28	30.79	37.07	13.35	50.42		
江川 (免々田川水系)	江川	第1分区	2.73	13.39	2.28	18.40	5.90	24.30
		第2分区	2.09	0.91		3.00		3.00
		小計	4.82	14.30	2.28	21.40	5.90	27.30
	原ノ島	1.85			1.85		1.85	
	計	6.67	14.30	2.28	23.25	5.90	29.15	
渥美湾	郷中北		5.03	0.13	5.16	3.50	8.66	
	椽木間	第1分区		1.26		1.26	3.80	5.06
		第2分区		0.50		0.50	4.30	4.80
		小計	0	1.76	0	1.76	8.10	9.86
	折立北		2.85		2.85		2.85	
	羽根畑		2.54	0.50	3.04	49.40	52.44	
	亀井		0.40		0.40	2.60	3.00	
	中畑		3.58	4.70	8.28	48.90	57.18	
	羽広			0.10	0.10		0.10	
東田			0.27	0.27		0.27		
計	0.00	16.16	5.70	21.86	112.50	134.36		

表 4-15 排水区域面積(渥美排水区域) (3/3)

流域区分	排水区名	排水区面積(ha)						
		計画区域				流入区域	合計	
		商業地域	住居区域	調整区域	小計			
入江川 (渥美湾水系)	入江川	3.41	8.95	3.34	15.70	15.70	31.40	
	寺ノ前		5.52	0.63	6.15	2.50	8.65	
	広海道		2.22		2.22		2.22	
	西原南	第1分区		0.82		0.82		0.82
		第2分区		0.28		0.28		0.28
		小計	0	1.10	0	1.10	0	1.10
	西原畑南	第1分区			0.03	0.03		0.03
		第2分区			0.05	0.05		0.05
		第3分区			0.09	0.09		0.09
		第4分区			0.26	0.26		0.26
		小計	0	0	0.43	0.43	0	0.43
	蔵道上		2.18	0.12	2.30	12.70	15.00	
	折立		6.66	0.18	6.84	1.60	8.44	
計	3.41	26.63	4.70	34.74	32.50	67.24		
蛇籠川 (渥美湾水系)	大堀上			0.15	0.15		0.15	
	相賀			0.21	0.21		0.21	
	大堀下	第1分区		1.51	0.56	2.07	3.20	5.27
		第2分区		0.67		0.67		0.67
		小計	0	2.18	0.56	2.74	3.20	5.94
	荒古下		3.77	1.16	4.93	3.10	8.03	
	西田			0.10	0.10		0.10	
	大荒古	第1分区		3.99	1.27	5.26	25.00	30.26
		第2分区		0.38	0.06	0.44		0.44
		小計	0	4.37	1.33	5.70	25.00	30.70
	原		0.99	0.28	1.27	3.20	4.47	
計	0	11.31	3.79	15.10	34.50	49.60		
全体	天白川流域	0	0	17.61	17.61	0	17.61	
	免々田川流域	23.59	51.90	71.60	147.09	42.60	189.69	
	渥美湾流域	3.41	54.10	14.19	71.70	179.50	251.20	
	渥美排水区域 合計	27.00	106.00	103.40	236.40	222.10	458.50	

4.4 雨水管渠計画諸元

本計画の管渠施設の設計基準は、汚水管渠計画と同様に、原則として「下水道指針」に準拠するものとする。

(1)流量計算

管渠の流量計算は、次式に示すマンニング流速公式を用いる。

$$\text{マンニング公式} \quad V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

$$Q = A \cdot V$$

ここで、V：流速（m/sec）

n：粗度係数

R：径深（m）（= A/P）

i：勾配（分数または少数）

Q：流量（m³/sec）

A：流水面積（m²）

P：流水の潤辺長（m）

(2)管断面の余裕

管断面の余裕は、断面の形状別に以下のとおりに設定する。

表 4-16 雨水管渠の余裕率

項目	余裕率
円管	計画流出量に対して10%程度の余裕を見込む。
暗渠	9割水深時流量で計画流出量を満足するように設定する。
開渠	8割水深時流量で計画流出量を満足するように設定する。

ただし、既設水路の改修の必要性については雨水管渠計画の流量表を基に計画流量に対する余裕率 10%未満の箇所を改修箇所とする。

(3)流速及び勾配

流速は、一般に下流に行くに従い漸増させ、勾配は下流に行くに従い次第に小さくなるようにする。なお、計画下水量に対し流速を最小 0.8m/sec、最大 3.0m/sec とする。ただし、既設管渠を用いる場合には、この限りではない。

(4)最小管径

「下水道指針」に基づき 250mm とする。

(5)管渠の種類

既存水路が利用できる場合は、既存水路を活用する。新設する区間については、円管、ボックス（暗渠）、開水路（開渠）を地形及び周囲の状況に応じて施工が容易で、かつ工事費の削減を考慮し、選定する。

(6)粗度係数

粗度係数は、断面の種類別に以下のとおりに設定する。

- ・ 遠心力鉄筋コンクリート管、ボックス、開水路：0.013

4.5 雨水対策の現況及び計画

以下に各排水区域の雨水対策の現況及び計画を示す。

【田原排水区域】

田原排水区域は昭和 40 年より主に都市下水路により整備が行われ、昭和 61 年の田原町公共下水道の基本計画策定に伴い、公共下水道で整備をすすめている。近年、急速な都市化に伴い、新たな道路や宅地化などが進み、短時間に大量の降雨が集中発生する状況下において、浸水被害が生じている。

・東大浜排水区

浸水被害が発生しており、前回（平成 18 年 3 月）の全体計画見直しでは、流出量増に対しポンプ場の増強で対応するとしていたが、早期の浸水解消を目指し、経済性を考慮して排水計画の見直しを行う。（詳細は、「4.7.1東大浜ポンプ場」参照）

・東部排水区

流出量増に対し、東部ポンプ場の施設の改造等を伴わない効果的な対応策として、東部排水区の一部を隣接する安原崎排水区へ流出させるよう、既に整備を進めている。（詳細は、「4.7.2東部ポンプ場」参照）

・中部排水区

前回（平成 18 年 3 月）の全体計画見直しでは、流出量増に対し調整池で対応を検討していたが、経済性、用地確保及び維持管理上の問題を踏まえ、上流域の地盤の比較的高い区域については自然排水で対応し浸水解消を図る計画とする。（詳細は、「4.7.3中部ポンプ場」参照）

【赤羽根排水区域】

赤羽根排水区域は、旧赤羽根町内を流れる準用河川、二級河川池尻川及び既存排水路により、排出されている。

赤羽根排水区域は、今後も既存排水路を活用して河川及び排水路に放流する。

【渥美排水区域】

渥美排水区域は、自然流下でほとんど円滑に排水されているが、一部大荒古排水区において既設排水路の能力不足により溢水がある。また、天神排水区では、放流先の免々田川の計画高水位(H.W.L)より低いいためポンプ排水が必要な区域となっている。

今後の浸水対策としては、天神ポンプ場の改築更新には、天神排水区に隣接の排水区を取込んだ排水計画や大荒古排水区の水路改修等が必要である。（詳細は、「4.7.4天神ポンプ場」及び「4.8 大荒古排水区における対策」参照）

4.6 雨水管渠

雨水の管路施設の計画は、「下水道指針」に準じて、以下の項目を考慮して定める。

管渠は、計画雨水量に基づいて計画する。

管渠の配置は、水頭の損失が最小となるよう、地形、地質、道路幅員、地下埋設物等を十分考慮する。

管渠の断面、形状及び勾配は、管渠内に沈殿物が堆積しないよう、適正な流速が確保できるように定める。

既存排除施設がある場合は、その能力を適切に評価したうえで活用する。

雨水幹線の概要は表 4-17のとおりである。

表 4-17 雨水幹線管渠概要

排水区域	幹線名	排水区	延長(m)	吐口断面(mm)	放流先	備考
田原 排水区域	東大浜雨水放流幹線	東大浜	約 10	□ 2,000 X 2,000	汐川	
	中部1号雨水幹線	中 部	約 1,360	◻ 6,000 X 1,500	中部ポンプ場	
	中部2号雨水幹線	中 部	約 850	□ 1,800 X 1,200	中部1号雨水幹線	
	中部雨水放流幹線	中 部	約 10	□ 5,000 X 2,000	汐川	
	大沢雨水幹線	大 沢	約 900	□ 1,800 X 1,500	汐川	
	柳沢雨水幹線	柳 沢	約 990	□ 1,650 X 1,650	汐川	
	神戸雨水幹線	神 戸	約 520	□ 2,000 X 2,000	汐川	
	東部1号雨水幹線	東 部	約 480	◻ 2,700~2,000 X 1,700	東部ポンプ場	
	東部2号雨水幹線	東 部	約 810	◻ 4,000 X 2,800	東部ポンプ場	
	東部雨水放流幹線	東 部	約 20	□ 3,500 X 3,000	汐川	
	安原崎雨水幹線	安原崎	約 1,390	◻ 1,000 X 1,000 ◻ 2,500 X 2,300	汐川	
	二ツ坂川雨水幹線	二ツ坂川	約 230	◻ 1,700~1,000 X 1,000	十七谷川	
	寺下川雨水幹線	寺下川	約 550	□ 1,800 X 1,800	清谷川	
	武助1号雨水幹線	武 助	約 1,160	◻ 2,500 X 2,000	清谷川	
	武助2号雨水幹線	武 助	約 440	◻ 1,200 X 1,200	武助1号雨水幹線	
	加治雨水幹線	加 治	約 410	□ 1,200 X 1,200	清谷川	
	西浦第1雨水幹線	西 浦	約 480	◻ 4,000~3,000 X 1,700	既設排水路	
	西浦第2雨水幹線	西 浦	約 270	◻ 3,900~2,700 X 1,800	既設排水路	
計		約 10,880				
赤羽根 排水区域	該当管渠なし					
渥美 排水区域	該当管渠なし					

4.7 雨水ポンプ場計画

4.7.1 東大浜ポンプ場

前回全体計画見直しにおいて東大浜排水区の流出量増大に伴う対策として表 4-18 のとおり、排水区域内の雨水はすべて東大浜ポンプ場へ流下させ、東大浜ポンプ場を増強する計画としていた。

今回、ポンプ場の増強を伴わない対策案として、以下のとおり東大浜排水区上流部を、別排水区として自然流下にて排水する計画とする。

表 4-18 前回全体計画のポンプ場増強概要

		現 況	増強	前回全体計画
計 画 雨水量	m ³ /min	264	→	290
	m ³ /s	4.40		4.83
主ポンプ		3台		3台
		φ 600 × 47m ³ /min × 1台 φ 800 × 90m ³ /min × 1台 φ 1000 × 127m ³ /min × 1台		φ 600 × 47m ³ /min × 1台 φ 1000 × 127m ³ /min × 2台

【対策案の概要】

図 4-2及び図 4-3のイメージ図に示すように、赤色斜線部については自然排水区域とし、その他はポンプ排水する計画としている。

このように、現計画の東大浜排水区を上流域の自然排水区域と下流側のポンプ排水区域に分割することにより、ポンプ排水区域の集水区域が小さくなり、ポンプの増強を行わずに、現況施設のポンプ能力で問題がなく、コスト縮減及び早期の浸水解消を図る計画に見直すものである。

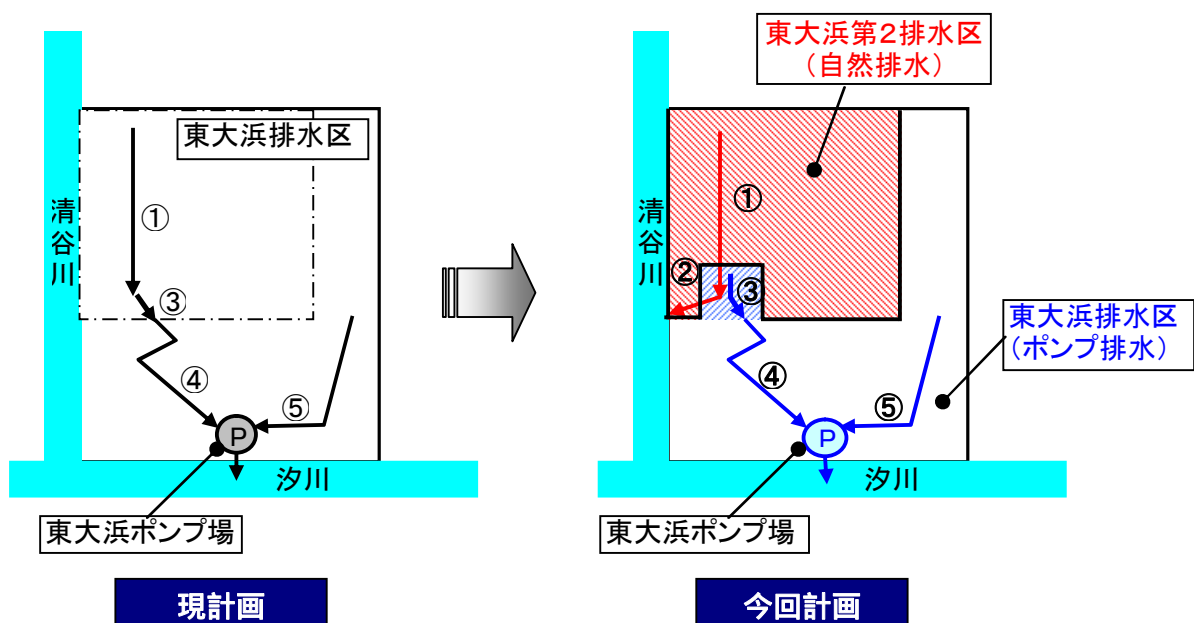


図 4-2 計画排水系統（イメージ）

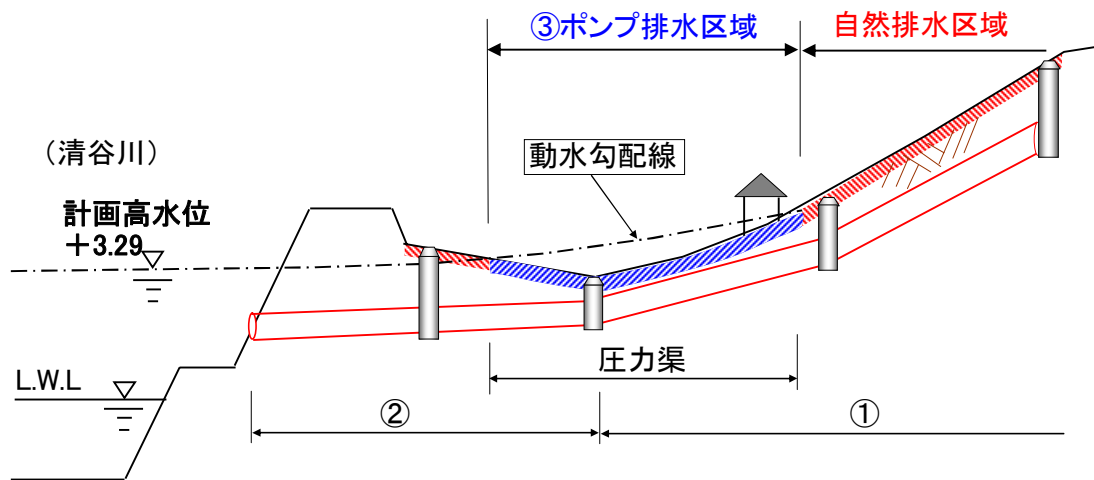


図 4-3 ポンプ排水区域と自然排水区域のエリア区分イメージ

以上の見直しの結果、東大浜第2排水区及び東大浜排水区は表 4-19及び図 4-4のとおりである。また、表 4-20に東大浜ポンプ場の計画の概要を示す。

表 4-19 見直し後の排水区面積

		前回全体計画	今回全体計画	備考
排水区 面積 (ha)	東大浜第2排水区 (自然排水区域)		8.40	
	東大浜排水区 (ポンプ排水区域)	30.75	22.35	8.40ha減

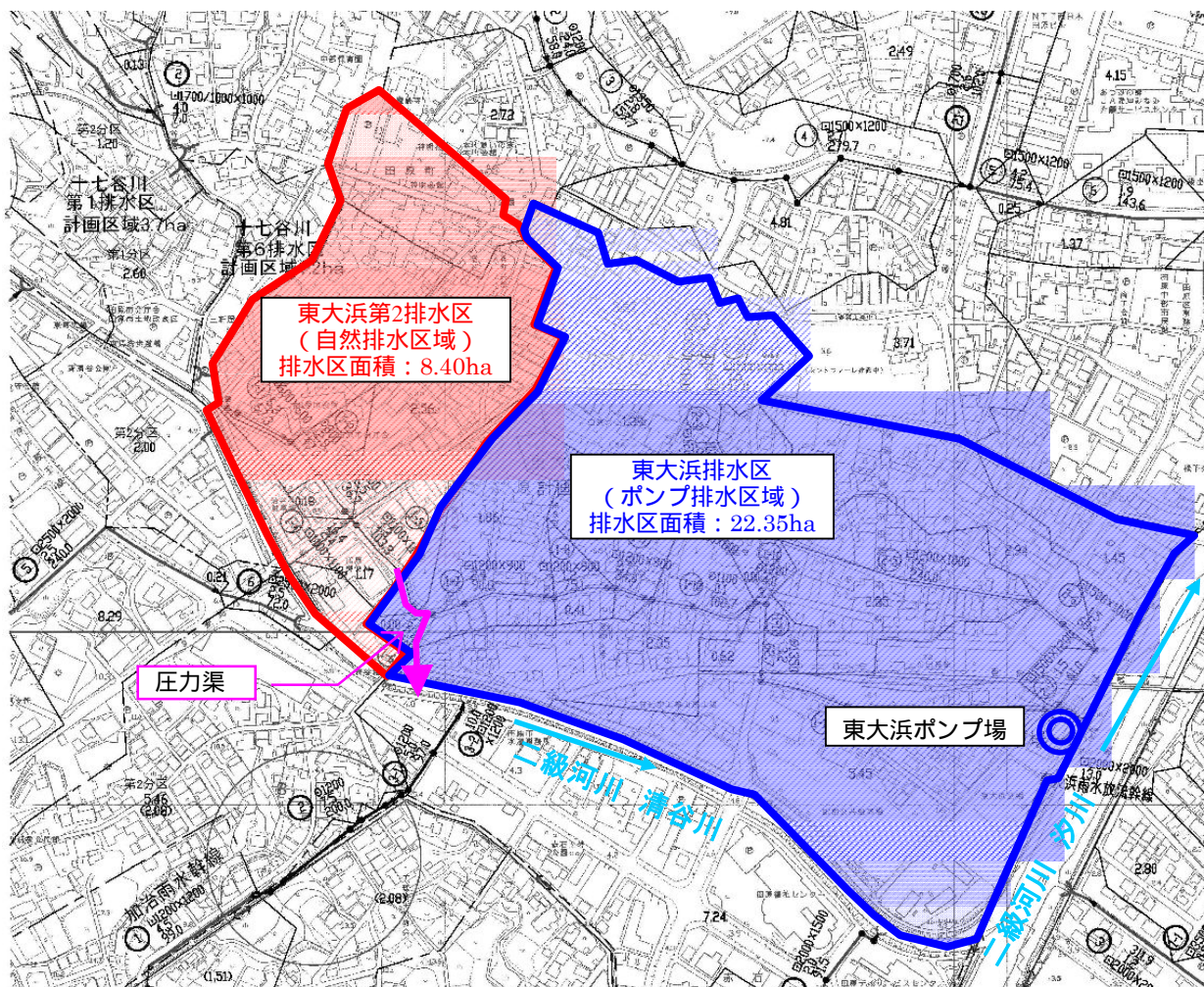


図 4-4 見直し後の排水区

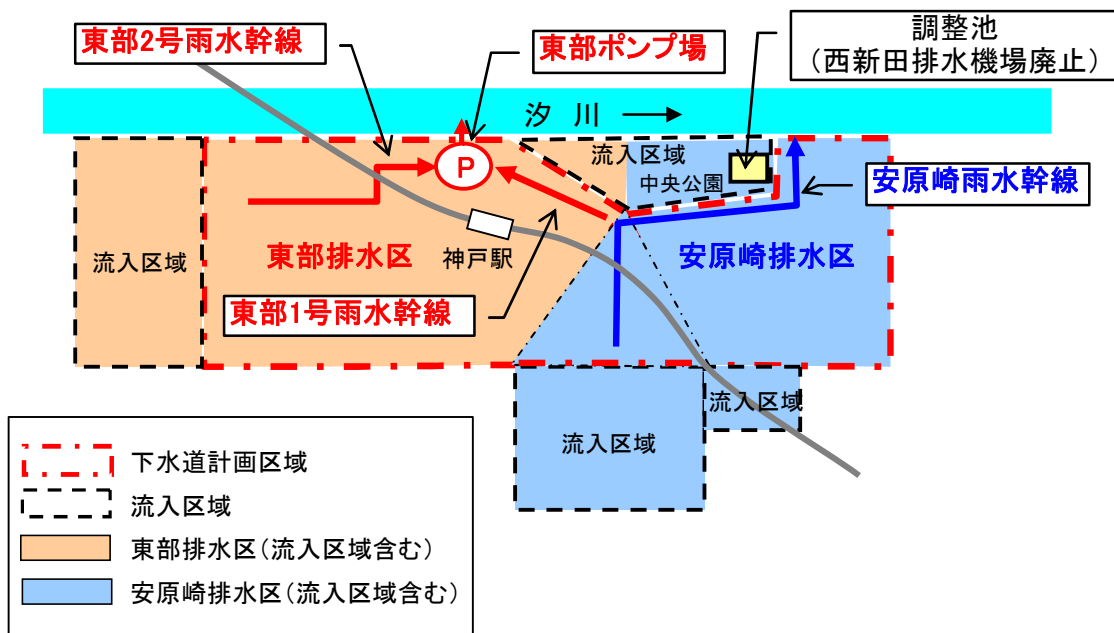
表 4-20 東大浜ポンプ場概要

		前回全体計画	今回全体計画	備考
排水区面積 (ha)		30.75	22.35	
計画 雨水量	m ³ /min	290	257	
	m ³ /s	4.83	4.29	
主ポンプ		3台	3台	
		φ 600 × 47m ³ /min × 1台	φ 600 × 47m ³ /min × 1台	
		φ 1000 × 127m ³ /min × 2台	φ 800 × 90m ³ /min × 1台 φ 1000 × 127m ³ /min × 1台	
	排水能力計	301m ³ /min	排水能力計 264m ³ /min	

4.7.2 東部ポンプ場

東部排水区は、前回の全体計画見直しによる流出量増に対し、東部ポンプ場の施設の改造等を伴わない効果的な対応策へ見直しが行われている。

見直し概要は、下図に示すとおり、東部排水区の一部を隣接する安原崎排水区へ流出させ、本計画の目標レベルである5年確率降雨（57.8mm/hr）に対し浸水解消可能な計画とし、既に整備が完了している。今後は、老朽化施設を順次計画的に更新する。



見直し後の施設計画の平面位置を図 4-7に示す。

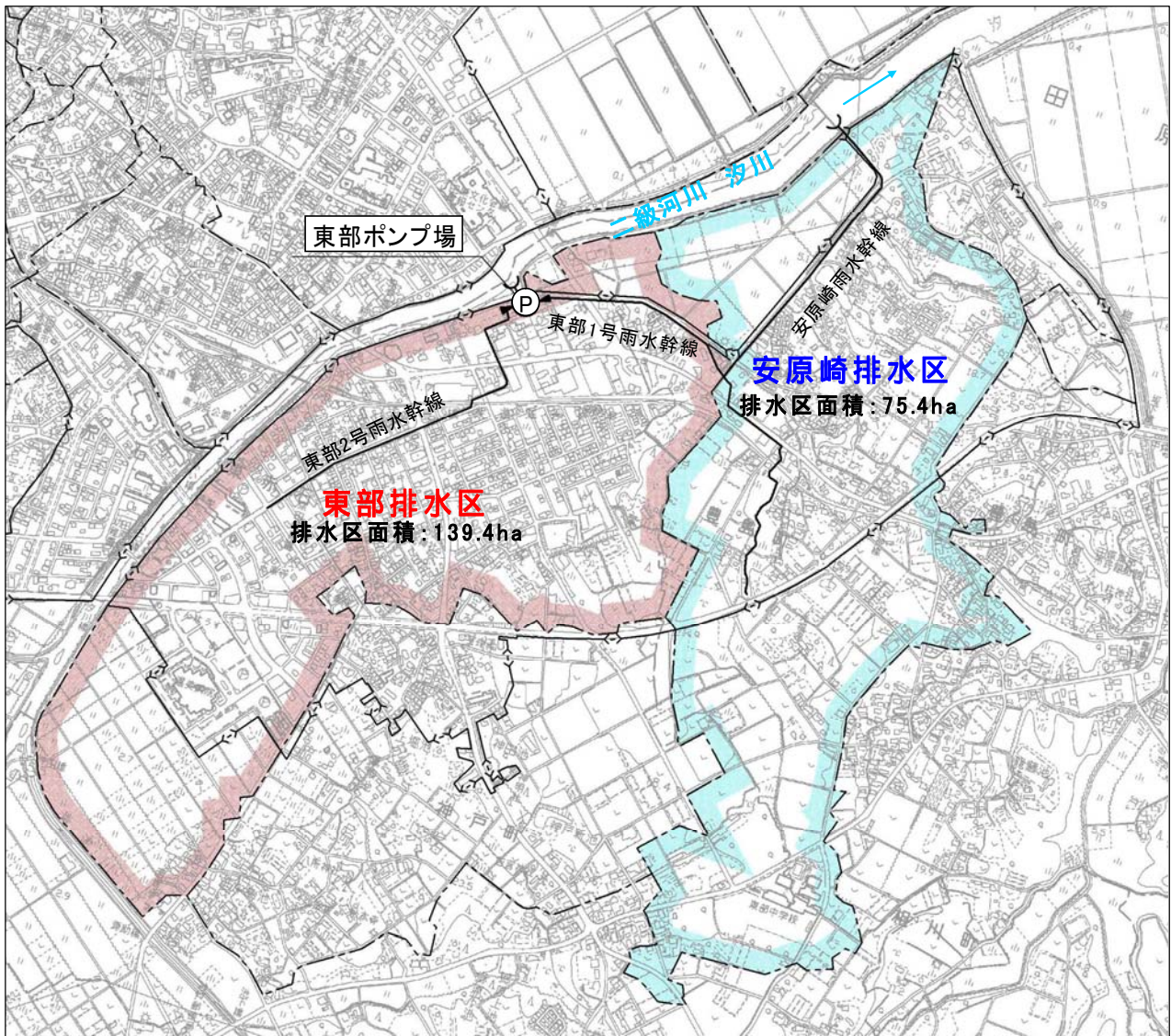


図 4-7 東部排水区及び安原崎排水区計画平面図（雨水）

東部ポンプ場の概要を表 4-21に示す。

表 4-21 東部ポンプ場概要

		前回全体計画	今回全体計画	備考
排水区面積(ha)		同左	約139ha	
計画 雨量	m ³ /min	同左	896	
	m ³ /s	同左	14.93	
主ポンプ		同左	5台	
		同左	φ 1350 × 218m ³ /min × 3台	
		同左	φ 1200 × 200m ³ /min × 1台	
		同左	φ 600 × 47m ³ /min × 1台	
		同左	排水能力計 901m ³ /min	

本対象区域については、近年頻発する集中豪雨等、本計画の整備目標を超える降雨への対応として、雨水流出抑制施設等の整備（現況の池を有効に活用する等も考慮する）により、さらに浸水安全度の向上を図る計画とする。

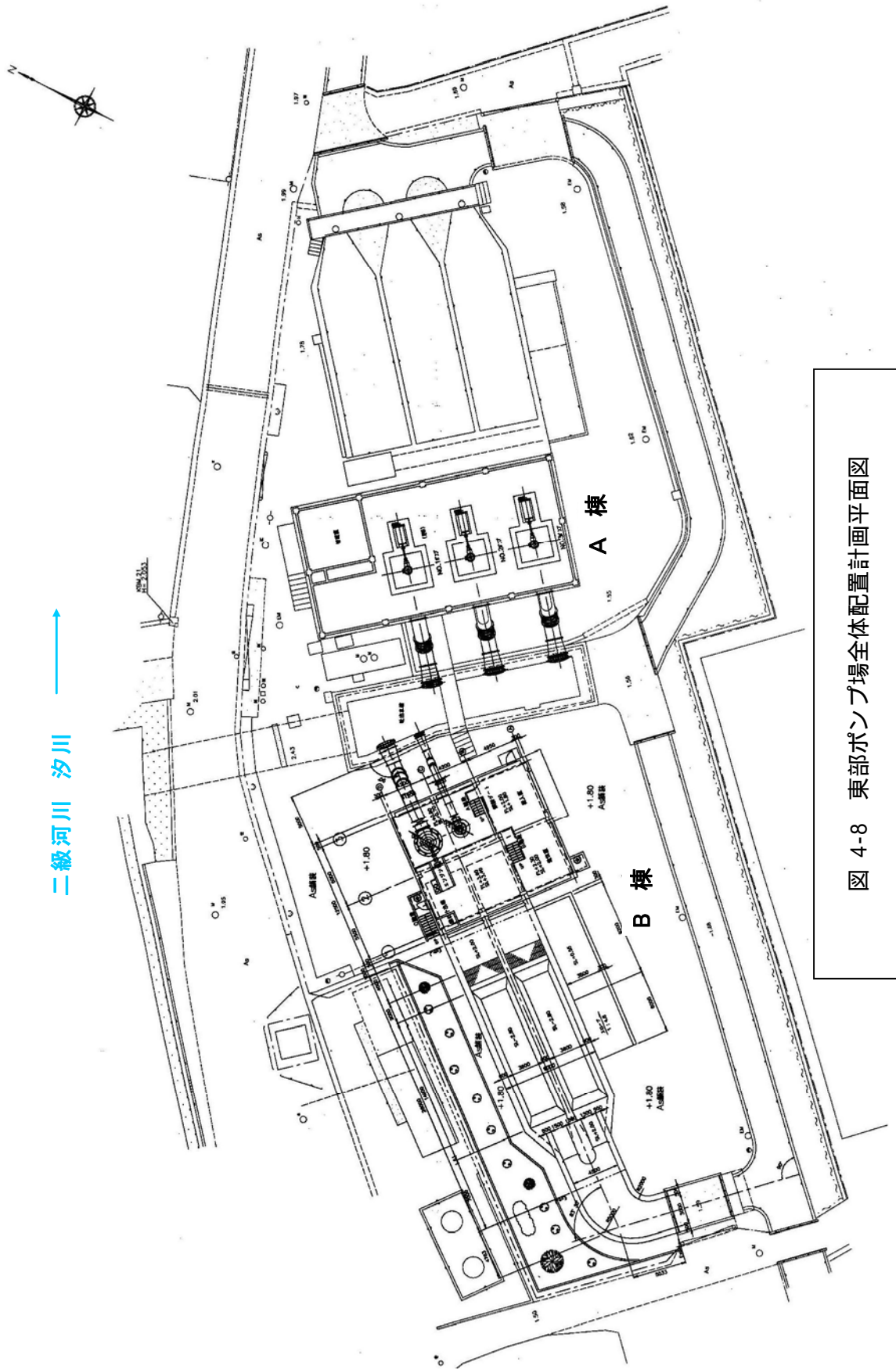


図 4-8 東部ポンプ場全体配置計画平面図

4.7.3 中部ポンプ場

中部排水区は、雨水排水整備により浸水に対する安全度の向上を図ってきた。

しかし、局所的な集中豪雨等を考慮した降雨強度の考え方の見直し、下水道区域内の将来的な土地利用の変化（新たな道路や宅地化または駐車場の整備などによる舗装等による不浸透面の増加）を見据えた流出係数により雨水流出量を算出すると現況の排水ポンプ能力を上回るものになる。

前回の全体計画の見直しにおいては、中部1号及び中部2号雨水幹線の改築や中部ポンプ場のポンプ能力の増強が必要になることから、経済性及び施工性を考慮し、ピークカットを目的とした雨水調整池（総貯留量 約 14,000m³）を排水区域内に建設する案とし、設置場所等について検討してきた。（図 4-9参照）

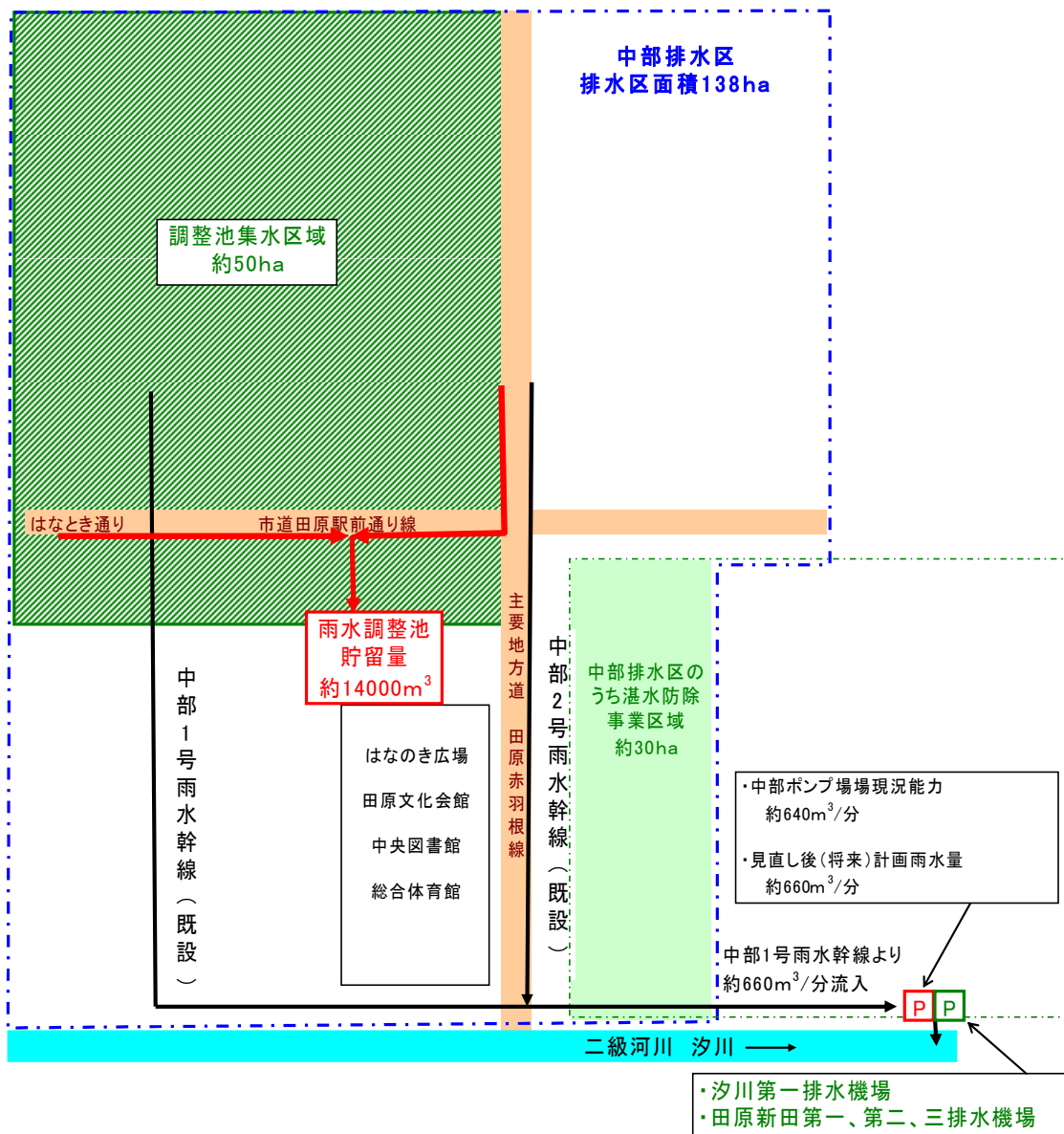


図 4-9 既全体計画の対策案イメージ（雨水調整池設置）

しかし、用地確保の問題、将来的な維持管理面（調整池内の堆砂の除去、貯留水のポンプ排水等）及び経済性等課題が多いため、今回、自然放流可能なエリア（地盤高T.P.+約5～6m以上）について圧力管により直接汐川へ放流する案（上流部バイパスカット案、図4-10参照）に見直した。

図4-10に示すとおり見直し案において、バイパス管で直接河川へ放流する計画雨水量は、約600m³/分となる。一方、既設の中部1号雨水幹線によりポンプ場へ流入する計画雨水量は、約680m³/分であり、表4-22に示す現状の中部ポンプ場の排水能力約640m³/分を若干上回るものとなる。

現状においては、周辺の農地が遊水機能（流出抑制機能）を果たすとともに、中部ポンプ場及びこれと併設している湛水防除事業の排水機場が補うことで、河川へ放流を行っている状況にある。

中部排水区約138haのうち、上記の湛水防除事業の排水機場がカバーしている区域は、下流側の流入区域約30haであり（図4-11参照）、ポンプ場に流入する計画雨水量約680m³/分に対し、この区域を除いた場合の計画雨水量は約550m³/分である。これが実質的な中部ポンプ場の必要排水能力であるため、現状の中部ポンプ場の排水能力約640m³/分に対応可能である。

ただし、将来的には両事業間で調整を図り、ポンプ施設の統合も含めた効率的な施設配置の検討の必要はある。

表 4-22 ポンプ場の現状（中部排水区）

項目	内容		備考
中部ポンプ場 （下水道管理）	主ポンプ	2台	公共下水道事業 （雨水整備）
		φ1500 320m ³ /min	
	φ1500 320m ³ /min		
	排水能力計①	640m ³ /分	
汐川第一排水機場 （農政課管理）	主ポンプ	1台	湛水防除事業
		φ1000 120m ³ /min	
	排水能力計②	120m ³ /分	
田原新田第一、第二、三排水機場 （田原市土地改良区管理）	主ポンプ	3台	湛水防除事業
		φ500 37.2m ³ /min	
		φ400 21.0m ³ /min	
	φ350 18.0m ³ /min		
	排水能力計③	97.2m ³ /min	
排水能力合計	④ =①+②+③	857m ³ /min	

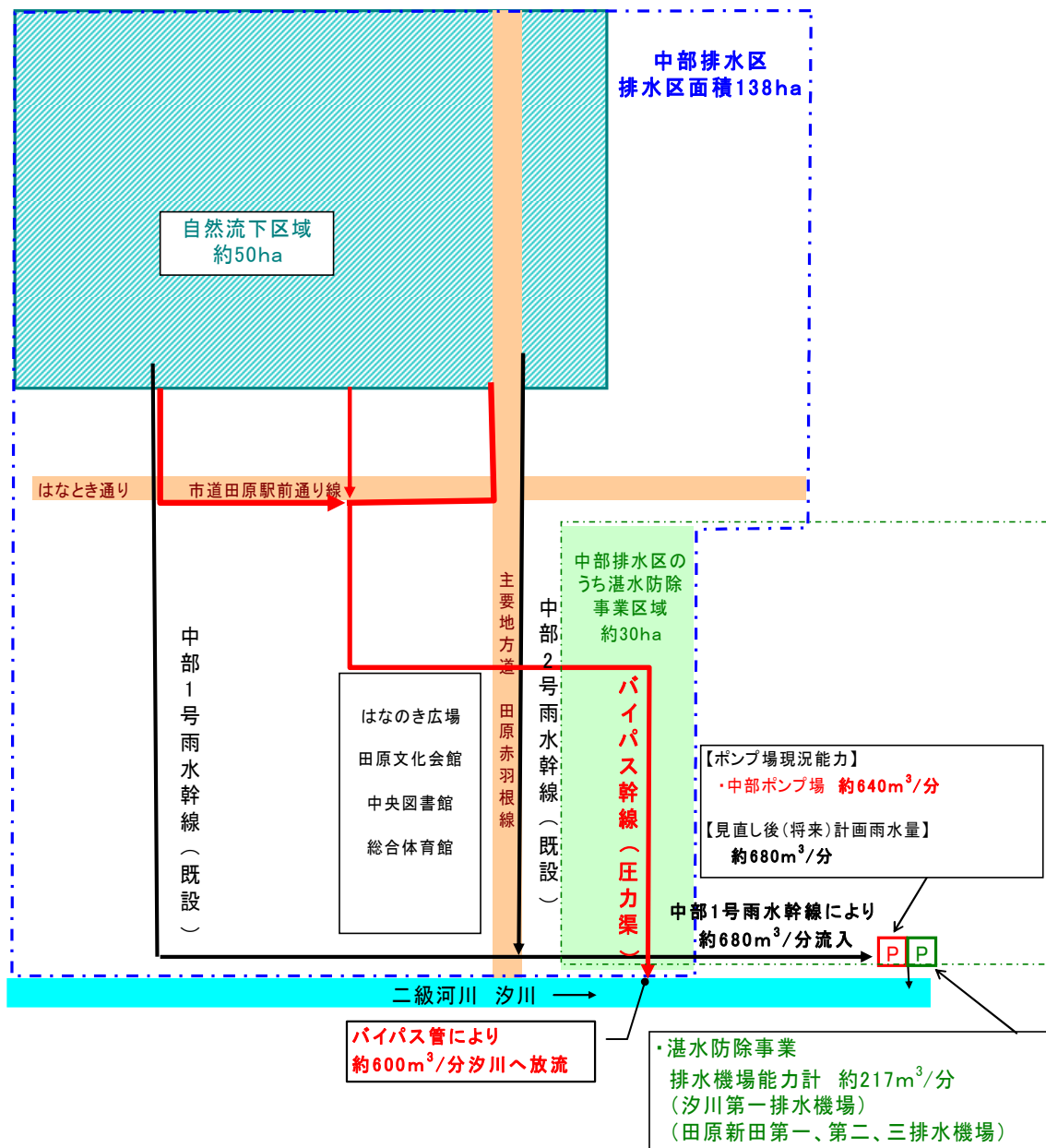


図 4-10 今回全体計画の対策案イメージ (上流部バイパスカット案)

今後は、バイパス管ルートや河川放流位置等について、関係者と協議・調整を進める。

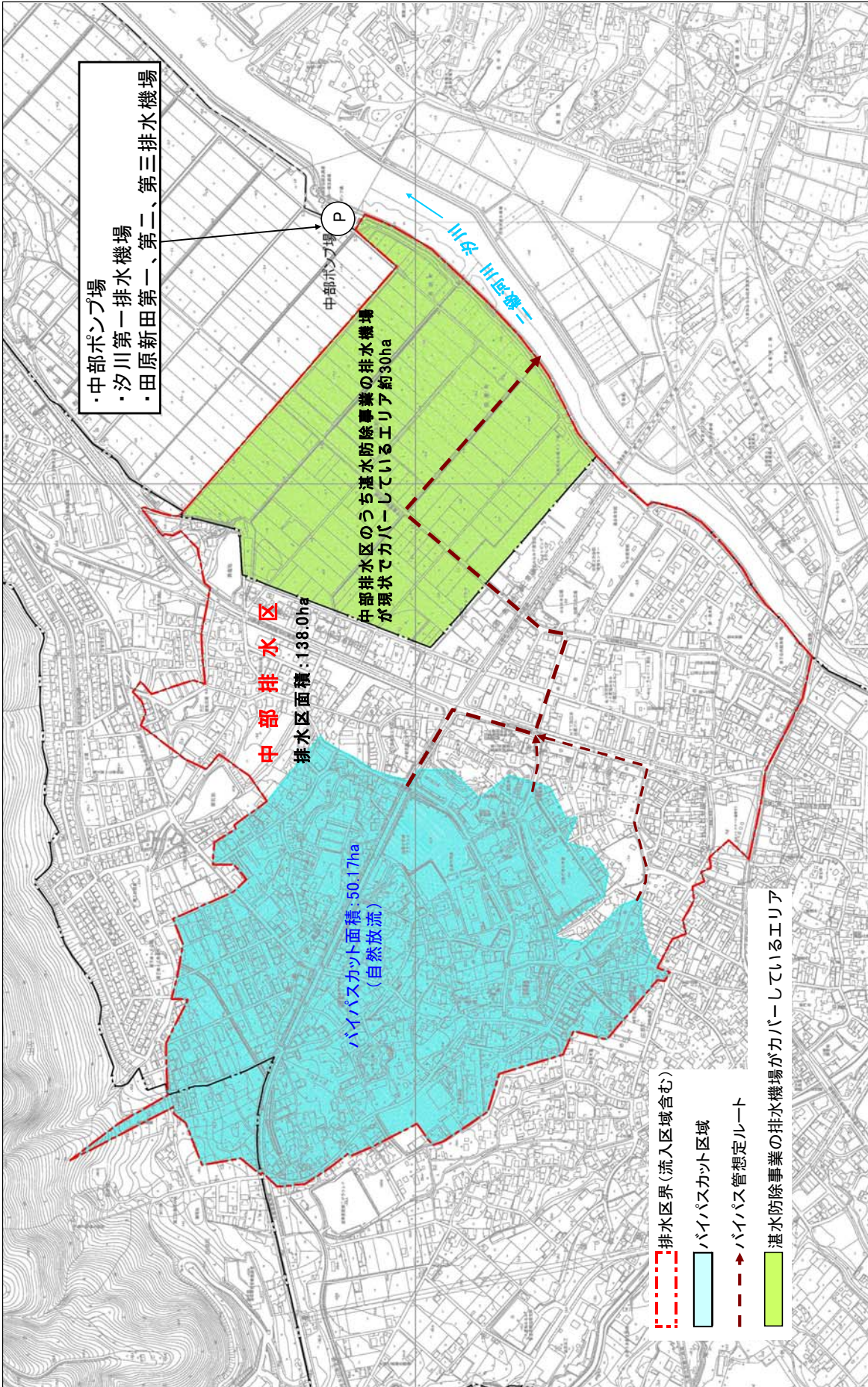


図 4-11 中部排水区的位置及び上流部バイパスカット区域図 (雨水)

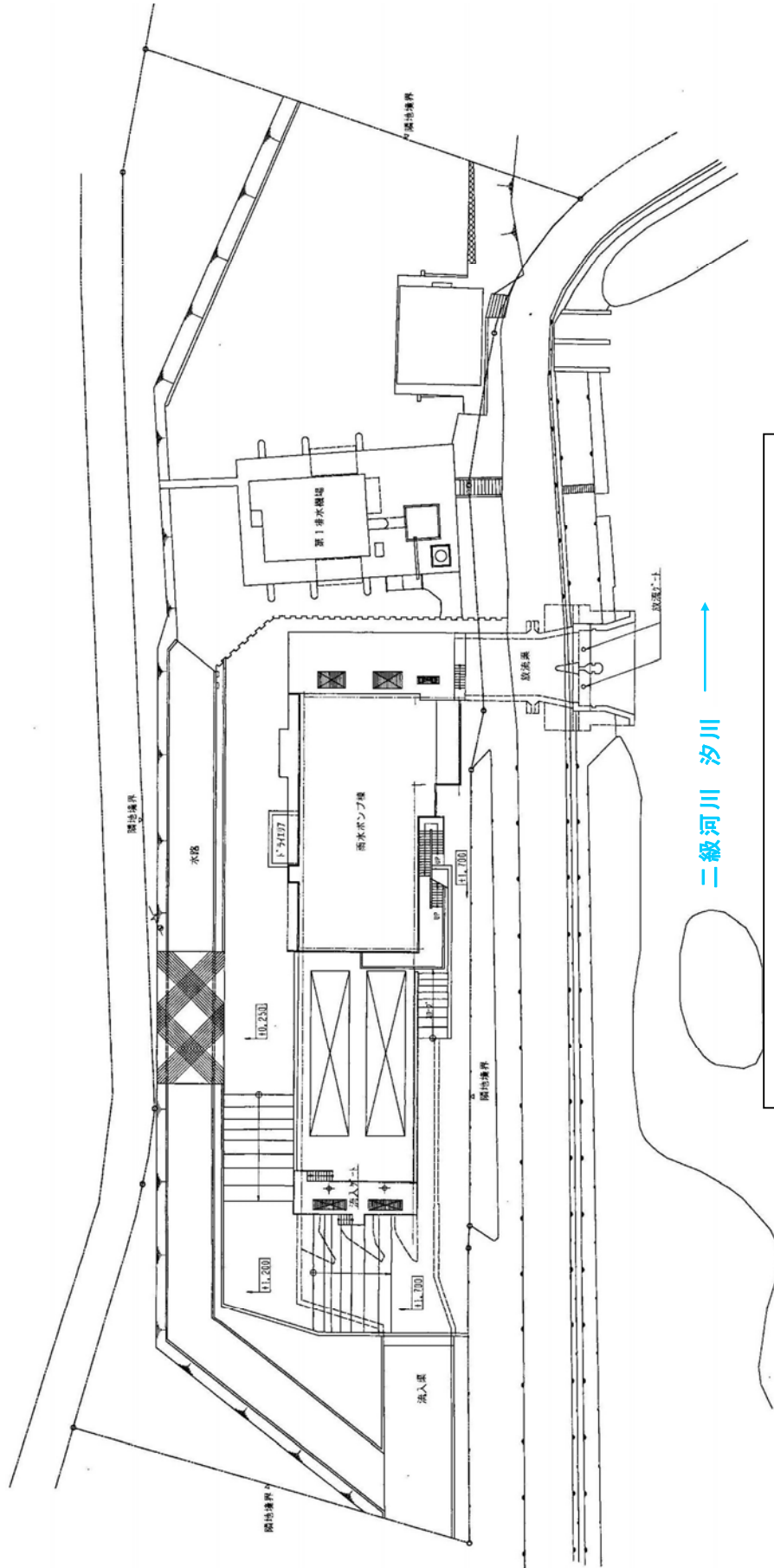


図 4-12 中部ポンプ場全体配置計画平面図

4.7.4 天神ポンプ場

免々田川上流の右岸側の地盤高は、雨水放流先である免々田川の計画高水位（H.W.L.）より低いため、ポンプ排水が必要となっている。

(1)現状の問題点

本対象区域における主な問題点及び課題は以下のとおりである。

【天神・横井排水区】

天神排水区(6.2ha)は免々田川流域右岸側に位置し、既存の天神ポンプ場は、調整池を道路下に設ける構造のポンプ場施設(排水量：1.243m³/秒)となっている。また、昭和61年の供用開始で比較的古く、かつ、現状では民家に隣接するなどの問題があり、改築更新にはポンプ場移設等が課題である。

一方、上流部に位置する横井排水区は、当初は一部の区域が既存の天神ポンプ場の排水区域であったが、ポンプ施設の能力不足から、既計画では8.0haの排水区域と11.7haの流入区域を横井排水区として別途ポンプ場を建設する計画としている。

【堂前排水区】

堂前排水区8.1haのうち、第2分区2.16haは、免々田川沿いに位置し、現況では雨水管渠が川沿いの家屋の下などを通過して複数の吐口から免々田川沿いに自然排水されている。家屋下の管渠による排水は廃止し、新たな雨水管による吐口の統合を図り、円滑な雨水排水を行うことが課題である。

(2)今後の対応策

天神ポンプ場の対象区域を天神排水区(6.2ha)に加え、横井排水区(8.0ha + 流入区域11.7ha)の全域を取り込み、計画区域14.2haと流入区域11.7haを加えた25.9haとし、ポンプ場を統合し、新たな用地に天神ポンプ場を新設するものとする。

堂前排水区については、近年発生している局所的な集中豪雨に対し、浸水被害が発生する恐れがあるため、当該排水区も含めて新設の天神ポンプ場での排水を今後検討するものとする。

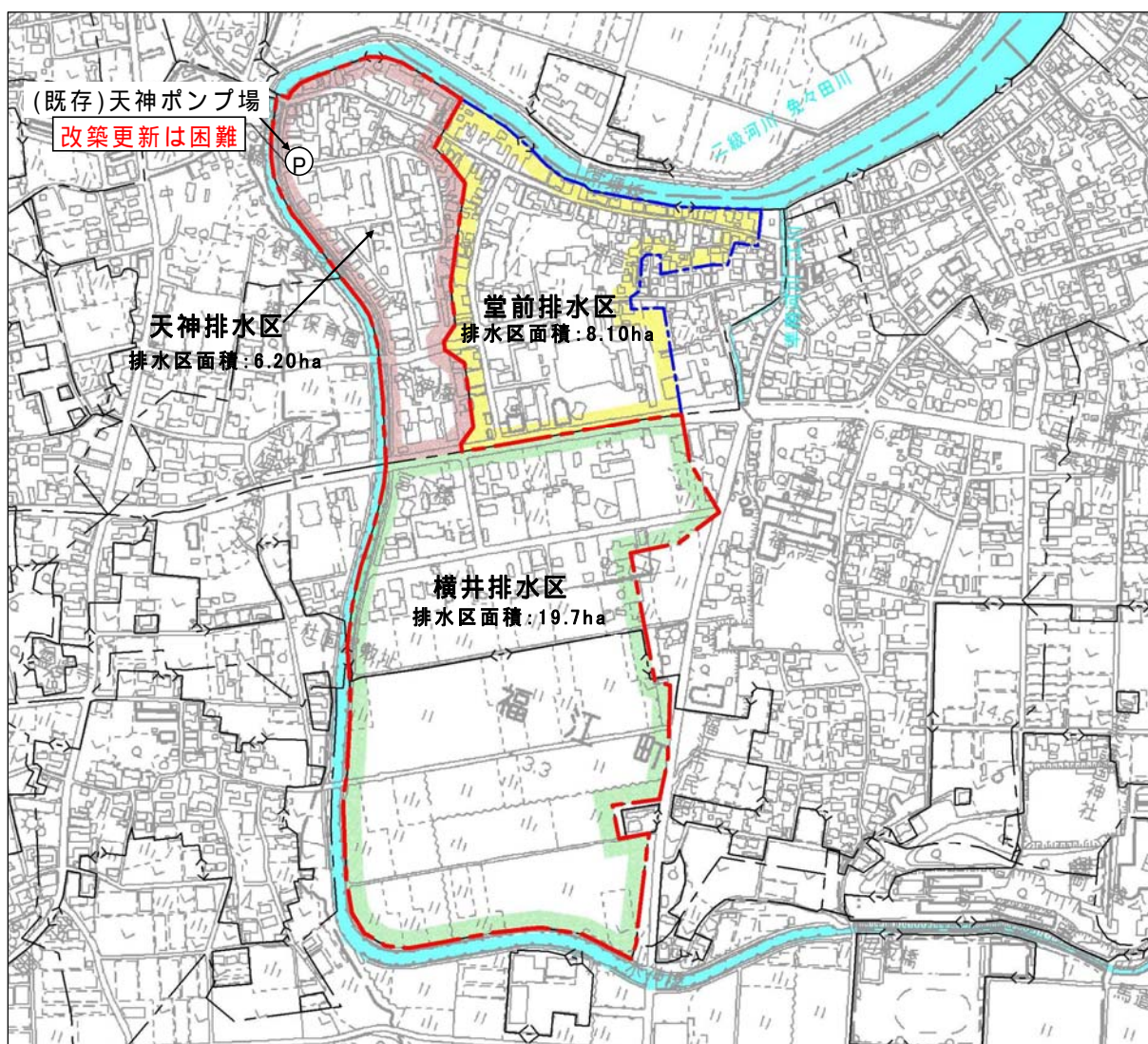


図 4-13 位置図 (天神排水区、横井排水区、堂前排水区)

4.8 大荒古排水区における対策

(1)現状の問題点

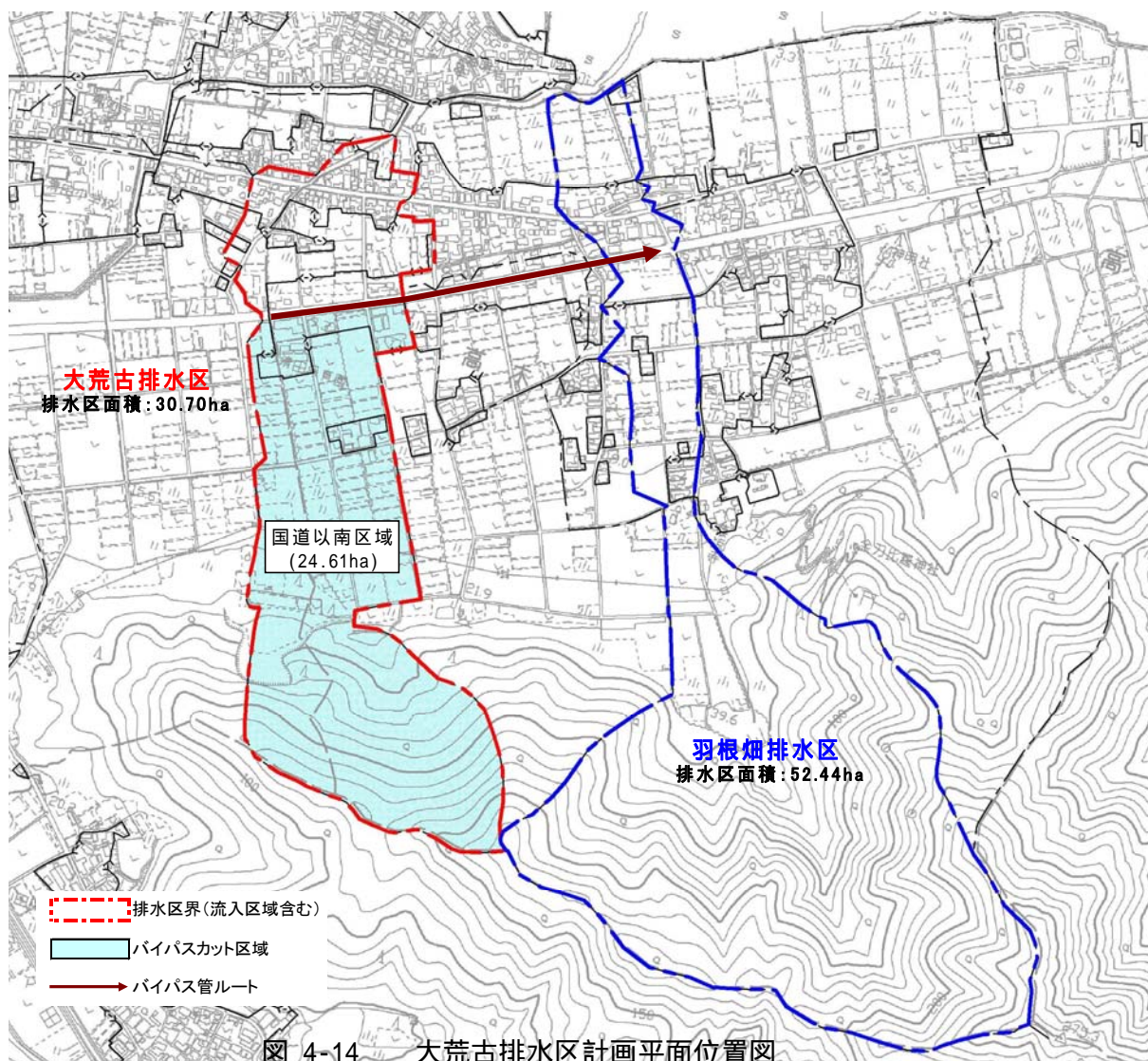
大荒古排水区の国道 259 号線以北において既設排水路の能力不足により比較的大きな降雨の際に開水路天端付近まで水位が上昇し、溢水する場合もある。また、放流先の入江川の水位により、良好な排水ができていない。

これら問題点について単に水路改修するだけでなく、排水区域のカットを含めた対策が必要となっている。

(2)今後の対応策

大荒古排水区の既設排水能力不足等の問題点の解消方法として、「公共下水道雨水排水基本設計業務 平成 21 年 2 月」において検討を行った結果、放流先河川の流下能力を考慮し、本排水区の上流の流入区域(約 25ha)をカットして隣接する羽根畑排水区へ流域変更させる案を採用するものとした。(図 4-14参照)

本案を基本に整備を行うものとするが、入江川の河川流域界は大荒古排水区と羽根畑排水区の境界線であり、本検討のバイパス管は河川流域界の変更となるため、今後事業を行う際に、河川管理者等との調整を行う。



4.9 今後の浸水対策

雨水排除施設の整備にあたっては、財政面や費用対効果等を勘案し、何年に1回発生する大雨に対応するという確率年を指標として目標の設定を行う必要があり、本計画においては確率年を5年として、これに基づき整備をしてきた。

しかし、地球温暖化による気候変動の影響等により近年頻発する集中豪雨等から、今後は整備目標を超える降雨への対応が必要といえる。

このようなことから、今後は以下の対策手法により雨水対策を推進していくものとする。

【浸水対策】

雨水を速やかに排除するだけでなく、雨水流出抑制手法（貯留浸透施設等）を取り入れるなど、効果的な整備を進めるものとする。

浸水被害の状況等に応じて事業を重点化するとともに、ソフト対策^{注1)}、自助^{注2)}を組み合わせることにより、効果的に浸水被害を最小化し、雨に強いまちづくりを実現する総合的な対策に努めることとする。

下水道と河川の双方が一体となって地域の浸水に対する安全度の向上を図るとともに、雨水対策の効果的な推進を図るものとする。

既存のため池等を調整池として活用するものとする。

注1)「ソフト対策」としては、例えば降雨や施設の市の稼働状況等の情報提供等があげられる。

注2)「自助」としては、例えば土のうなどの設置や避難活動等があげられる。

第 5 章 概算事業費

第5章 概算事業費

5.1 概算事業費の算出方法

概算事業費の算出は、管渠建設費(汚水・雨水)と処理場建設費及びポンプ場建設費に分けて行うものとする。なお、ここでの概算事業費は、今後必要となる事業費のみを計上するものとする。

5.1.1 汚水管渠建設費

汚水管渠建設費は、直近の枝線管渠の 1m 当たりの建設費の実績を基に算出するものとする。なお、マンホールポンプは、基本的に管渠の一部と考えられることから、汚水管渠建設費に含むものとする。

田原市における近年の枝線管渠の建設費は、約 80 千円/m となっていることから、汚水管渠建設費(80 千円/m)を未整備区域の管渠延長に乗じて算出するものとする。

また、近年の田原市の汚水管渠延長の実績は、約 320m/ha となっている。

5.1.2 雨水管渠建設費

雨水管渠建設費は、既設都市下水路により管渠の整備が進んでいるため、ここでの建設費は今回見直しを行った東大浜第 2 排水区及び中部排水区(バイパス管)と天神・横井排水区、堂前排水区及び大荒古排水区を計上するものとする。

東大浜第 2 排水区に関しては、建設費を既計画との整合を図り 5 百万円/ha と仮定し算出するものとし、中部排水区に関しては、流総指針に示される管径・工法別の費用関数を基に算出するものとする。

また、渥美排水区域内である天神・横井排水区、堂前排水区及び大荒古排水区に関しては、「公共下水道雨水排水区基本設計業務 報告書 平成 21 年 2 月 愛知県田原市」(以下、「基本設計報告書」と略す。)において算出している単価・費用を採用するものとする。

5.1.3 処理場建設費

田原及び渥美浄化センターの増設分(改造含む)の建設費は、過年度において主要な土木・機械・電気の工事費を積み上げて算出していることから、この費用を計上するものとする。(赤羽根浄化センターは、すべての施設が完成していることから、建設費は計上しないものとする。)

また、伊良湖浄化センターの建設費は、流総指針に示される費用関数により算出するものとする。

なお、将来建設予定の急速ろ過については、伊良湖浄化センターの建設費と同様に流総指針に示される費用関数を基に算出するものとする。

5.1.4 ポンプ場建設費

(1) 汚水ポンプ

田原中継ポンプ場の建設費は、設備工事費のみを計上するものとし、流総指針に示される費用関数を基に算出するものとする。

(2) 雨水ポンプ

東大浜及び東部ポンプ場に関しては、既存施設で対応可能であることから、建設費は計上しないものとする。

なお、中部ポンプ場は、既存施設で若干能力不足となることから、流総指針に示される費用関数を基に増強分の費用のみを考慮するものとする。

また、天神ポンプ場については、基本設計報告書で算出している費用を見込むものとする。

5.2 概算事業費の算出

5.2.1 汚水管渠事業費の算出

(1) 田原処理区

田原処理区の全体計画面積 874ha のうち、平成 20 年度末の整備面積は 539.5ha であり、未整備面積は 334.5ha(874ha - 539.5ha)であり、未整備面積のうち、農業集落排水事業により 82.1ha の面整備は完了していることから、今後、整備が必要な面積は 252.4ha(334.5ha - 82.1ha)となる。

この未整備面積のうち、汚水管渠の整備が必要な延長を算出すると、約 29,000m (91ha × 320m/ha) 程度と考えられることから、この汚水管渠延長に汚水管渠建設費を乗じて算出すると、以下のとおりである。

$$\begin{aligned} \text{田原処理区汚水管渠事業費} &= 29,000\text{m} \times 80 \text{ 千円/m} \\ &= 2,320 \text{ 百万円} \end{aligned}$$

(2) 赤羽根処理区

赤羽根処理区の全体計画面積 90ha のうち、平成 20 年度末の整備面積は今回追加した道の駅を含めて 87.4ha であり、未整備面積は 2.6ha(90ha - 87.4ha)となり、この面積に汚水管渠延長(320m/ha)を乗じ、さらに汚水管渠建設費(80 千円/m)を乗じて算出すると、以下のとおりである。

$$\begin{aligned} \text{赤羽根処理区汚水管渠事業費} &= 2.6\text{ha} \times 320\text{m/ha} \times 80 \text{ 千円/m} \\ &= 67 \text{ 百万円} \end{aligned}$$

(3) 渥美処理区

渥美処理区の全体計画面積 236.4ha のうち、平成 20 年度末の整備面積は 158.4ha であり、未整備面積は 78ha(236.4ha - 158.4ha)となり、この面積に汚水管渠延長 (320m/ha)を乗じ、さらに汚水管渠建設費(80 千円/m)を乗じて算出すると、以下のとおりである。

$$\begin{aligned} \text{渥美処理区汚水管渠事業費} &= 78\text{ha} \times 320\text{m/ha} \times 80 \text{ 千円/m} \\ &1,997 \text{ 百万円} \end{aligned}$$

(4) 伊良湖処理区

伊良湖処理区は、未着手であることから、全体計画面積 28ha に汚水管渠延長 (320m/ha)を乗じ、さらに汚水管渠建設費(80 千円/m)を乗じて算出すると、以下のとおりである。

$$\begin{aligned} \text{伊良湖処理区汚水管渠事業費} &= 28\text{ha} \times 320\text{m/ha} \times 80 \text{ 千円/m} \\ &717 \text{ 百万円} \end{aligned}$$

以上の結果より、汚水管渠事業費をまとめると以下のとおりである。

表 5-1 汚水管渠事業費

処 理 区	事業費(百万円)	備 考
田 原	2,320	
赤羽根	67	
渥 美	1,997	
伊良湖	717	
計	5,101	

5.2.2 雨水管渠事業費の算出

(1) 東大浜第2排水区

東大浜第2排水区の計画面積 8.4ha に建設単価の 5 百万円/ha を乗じて算出すると以下のとおりである。

$$\begin{aligned} \text{東大浜第2排水区雨水管渠事業費} &= 8.4\text{ha} \times 5 \text{ 百万円/ha} \\ &= 42 \text{ 百万円} \end{aligned}$$

(2) 中部排水区

中部排水区については、改修必要路線とバイパス管の事業費を見込むものとし、流総指針に示される費用関数を基に 1m 当たりの単価を設定し算出するものとし、中部排水区における雨水管渠事業費は以下のとおりである。

表 5-2 中部排水区における雨水管渠事業費

項目	管径 (mm)	延長 (m)	単価 (万円/m)	事業費 (百万円)
改修	φ900	79	20	16
	φ1000	54	22	12
バイパス管	φ700	70	16	11
	φ1350	500	62	310
	φ1800	330	80	264
	φ2200	830	118	979
合計		1,863	—	1,592

注) 上記費用は、バイパス管の放流位置等の条件により変動する。

(3) 天神・横井排水区

天神・横井排水区については、新設路線として事業費を見込むものとし、基本設計報告書で算出している天神・横井排水区における雨水管渠事業費は以下のとおりである。

表 5-3 天神・横井排水区における雨水管渠事業費

項目	管径 (mm)	延長 (m)	単価 (万円/m)	事業費 (百万円)
新設管	□1200×1300	115	29	33
	□1400×1400	225	32	72
合計		340	—	105

(4)堂前排水区

堂前排水区については、新設路線として事業費を見込むものとし、基本設計報告書で算出している堂前排水区における雨水管渠事業費は以下のとおりである。

表 5-4 堂前排水区における雨水管渠事業費

項目	管径 (mm)	延長 (m)	単価 (万円/m)	事業費 (百万円)
新設管	□300×300	306	19	58
	□500×400	3	20	1
	□500×500	21	20	4
合計		330	—	63

(5)大荒古排水区

大荒古排水区については、新設路線として事業費を見込むものとし、基本設計報告書で算出している大荒古排水区における雨水管渠事業費は以下のとおりである。

表 5-5 大荒古排水区における雨水管渠事業費

項目	管径 (mm)	延長 (m)	単価 (万円/m)	事業費 (百万円)
新設管	□1500×1000	680	29	197
	□1200×1100	16	28	4
	□1200×1200	60	28	17
	□900×1000	72	28	20
	□1500×1500	8	34	3
合計		836	—	241

以上の結果より、雨水管渠事業費をまとめると以下のとおりである。

表 5-6 雨水管渠事業費

排水区	事業費(百万円)	備考
東大浜第2	42	
中部	1,592	
天神・横井	105	
堂前	63	
大荒古	241	
計	2,043	

5.2.3 処理場事業費の算出

(1) 田原浄化センター

田原浄化センターの将来増設分費用は、既計画において以下のとおりとしている。

土木：水処理施設(5,6系)

機械：水処理施設(5,6系)、水処理施設改造(1,2系)、送風機、汚泥濃縮槽
混合汚泥貯留槽、汚泥脱水機、汚泥処理脱臭設備

電気：水処理施設(5,6系)、水処理施設改造(1,2系)、自家発電設備

表 5-7 水処理・汚泥処理施設の事業費

項目	事業費(百万円)	備考
土木設備	1,240	
機械設備	1,038	
電機設備	1,037	
計	3,315	

また、急速ろ過については、流総指針に示される費用関数より算出すると、以下のとおりである。

$$\text{急速ろ過法事業費} = 353 \times Q^{0.46} \times (103.3 / 101.1) \quad \text{百万円}$$

Q：日最大処理水量(千 m³/日)

$$= 353 \times 19^{0.46} \times (103.3 / 101.1)$$

$$= 1,397.5 \text{ 百万円}$$

$$1,398 \text{ 百万円}$$

以上の結果より、田原浄化センターの概算事業費をまとめると次表のとおりである。

表 5-8 田原浄化センターの事業費

項目	事業費(百万円)	備考
水処理・汚泥処理	3,315	
急速ろ過	1,398	
計	4,713	

(2)赤羽根浄化センター

赤羽根浄化センターは、すべて既設であることから事業費は計上しないものとする。

(3)渥美浄化センター

渥美浄化センターの将来増設分費用は、既計画において以下のとおりとしている。

土木：OD 槽、最終沈殿池、場内設備

機電：主ポンプ、OD 槽、最終沈殿池、消毒装置、脱水機、放流ポンプ、
管理棟電気室、監視室

水処理・汚泥処理事業費 = 557 百万円

また、急速ろ過については、流総指針より算出すると以下のとおりである。

急速ろ過法事業費 = $353 \times 4.1^{10.46} \times (103.3 / 101.1)$

= 690.2 百万円

690 百万円

以上の結果より、渥美浄化センターの概算事業費をまとめると次表のとおりである。

表 5-9 渥美浄化センターの事業費

項目	事業費(百万円)	備考
水処理・汚泥処理	557	
急速ろ過	690	
計	1,247	

(4)伊良湖浄化センター

伊良湖浄化センターの事業費は、流総指針に示される費用関数より算出する。

凝集剤添加高度処理オキシデーションディッチ法 =

$$505 \times Q^{0.64} + 50.3 \times Q^{0.63} \times (103.3 / 101.5)$$

Q : 日最大処理水量(千 m³/日)

伊良湖浄化センター事業費 = 401 百万円

また、急速ろ過については、流総指針より算出すると以下のとおりである。

$$\text{急速ろ過法事業費} = 353 \times 0.6^{0.46} \times (103.3 / 101.1)$$

$$= 285.2 \text{ 百万円}$$

285 百万円

以上の結果より、伊良湖浄化センターの概算事業費をまとめると次表のとおりである。

表 5-10 伊良湖浄化センターの事業費

項目	事業費(百万円)	備考
水処理・汚泥処理	401	
急速ろ過	285	
計	686	

(5)浄化センター事業費まとめ

各浄化センターの事業費をまとめると次表のとおりである。

表 5-11 浄化センターの事業費

項目	事業費(百万円)	備考
田原	4,713	
赤羽根	—	
渥美	1,247	
伊良湖	686	
計	6,646	

5.2.4 ポンプ場事業費の算出

(1) 汚水ポンプ場

田原中継ポンプ場の設備に係る事業費は、流総指針に示される費用関数を基に以下のとおりとする。

$$\begin{aligned}
 \text{田原中継ポンプ場設備工事費} &= 46.7 \times Q^{0.62} \times (103.3 / 78.0) \\
 & \qquad \qquad \qquad Q : \text{全体計画流量(m}^3\text{/分)} \\
 &= 46.7 \times 13.52^{0.62} \times (103.3 / 78.0) \\
 &= 310.8 \text{ 百万円} \\
 & \quad 311 \text{ 百万円}
 \end{aligned}$$

表 5-12 田原中継ポンプ場の事業費

項目	事業費(百万円)	備考
土木・建築	—	
設備	311	
計	311	

(2) 雨水ポンプ場

東大浜、東部及び中部ポンプ場は、既存施設で対応可能であることから、事業費は計上しないものとする。

・天神ポンプ場

基本設計報告書においては、他市実績による費用関数により天神ポンプ場の事業費を算出しており、その結果は以下のとおりである。

表 5-13 天神ポンプ場の事業費

項目	事業費(百万円)	備考
新設ポンプ場	1,167	天神・横井排水区含む
用地費	42	1,400 m ² (最低値)
計	1,209	

5.2.5 概算事業費のまとめ

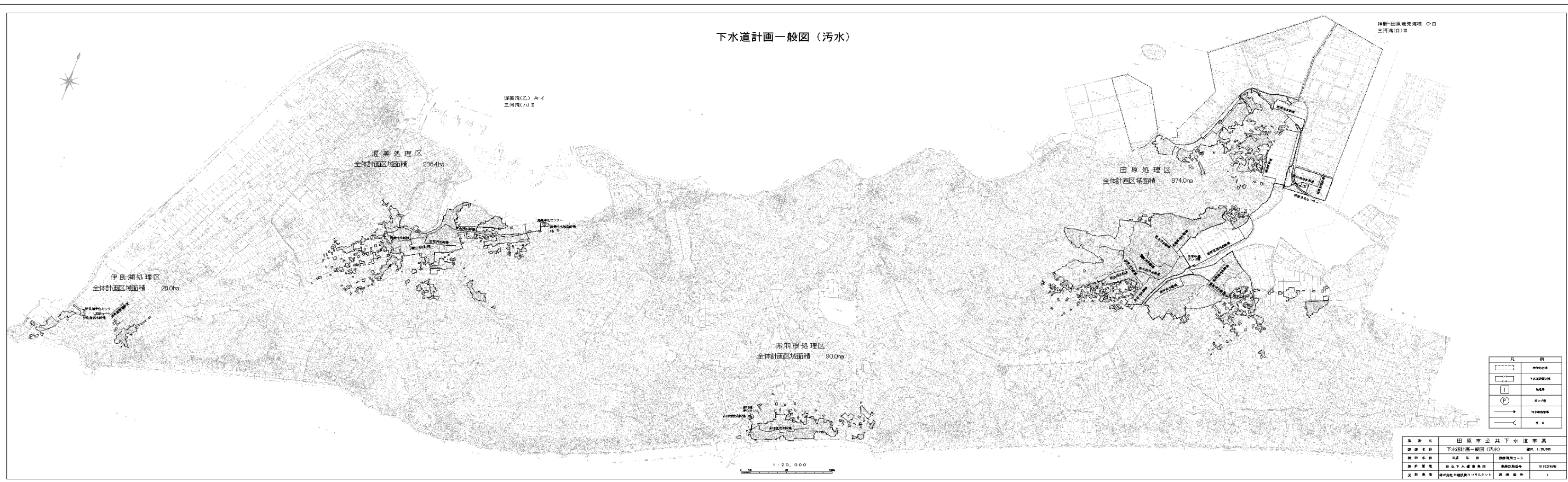
田原市公共下水道における今後の概算事業費をまとめると以下のとおりである。

表 5-14 概算事業費

単位：百万円

項 目		概算事業費	備 考
汚水管渠	田 原	2,320	
	赤羽根	67	
	渥 美	1,997	
	伊良湖	717	
	小 計	5,101	
雨水管渠		2,043	
浄化センター	田 原	4,713	
	赤羽根	-	
	渥 美	1,247	
	伊良湖	686	
	小 計	6,646	
ポンプ場	汚 水	311	
	雨 水	1,209	
合 計		15,310	

下水道計画一般図（汚水）



下水道計画一般図（雨水）

