

美馬市特定環境保全公共下水道事業
(穴吹処理区)

計 画 説 明 書

目 次

I. 総 論 -----	1
1-1. はじめに -----	2
1-2. 美馬市特定環境保全公共下水道全体・事業計画 (穴吹処理区) 概要 -----	3
II. 予定処理区域及びその周辺地域の地形及び土地の用途 -----	4
2-1. 地形及び土地の利用状況 -----	5
2-2. 下水の排除方式及びその決定理由 -----	1 6
2-3. 予定処理区域及びその決定理由 -----	1 7
2-4. 管渠、処理施設及びポンプ場の位置の決定理由 -----	1 9
III. 計画下水量及びその算出根拠 -----	2 0
3-1. 計画人口 -----	2 1
3-2. 1人1日当たりの汚水量及びその推定根拠 -----	2 7
3-3. 家庭汚水、工場排水、観光汚水、地下水の量及び これらの推定根拠 -----	3 2
3-4. 主要な管渠の流量計算 -----	3 6
IV. 公共下水道からの放流水及び処理施設において 処理すべき下水の予定水質並びにその推定根拠 -----	3 8
4-1. 一般家庭下水の予定水質、汚濁負荷量及びその推定根拠 -----	3 9
4-2. 計画汚濁負荷量及び流入予定水質 -----	4 1
4-3. 処理方法の決定理由 -----	4 2
4-4. 水洗化率を考慮した穴吹浄化センター流入水量の予測 -----	4 4
V. 下水の放流先の状況 -----	4 9
5-1. 下水の放流先の名称及び水位 -----	5 0
5-2. 下水の放流先の現況水質及び当該水質環境基準の種類 -----	5 0
5-3. 下水の放流先近傍における水利用の現況及びその見通し -----	5 2
5-4. 下水処理による水質向上の見通し -----	5 2
VI. 毎会計年度の工事費の予定額及びその予定財源 -----	5 3
6-1. 下水道財源のしくみ -----	5 4
6-2. 下水道計画に関する財政計画書 -----	5 8
VII. その他 -----	6 2
7-1. 施設の設置に関する方針 -----	6 3
7-2. 施設の機能の維持に関する方針 -----	6 4
7-3. 基準年次別の段階的建設計画 -----	6 6
7-4. 汚泥の最終処分計画 -----	6 6

VIII. 主要な管渠の流量計算書	6 7
8-1. 管渠断面算定方式	6 8
8-2. 粗度係数	6 8
8-3. 管渠断面の余裕	6 8
8-4. 管渠記号	6 8
8-5. 計画汚水量	6 8
IX. 終末処理場容量計算書	7 3
9-1. 基本条件	7 4
9-2. 水処理及び汚泥処理フロー	7 5
9-3. 容量計算	7 6
X. 参考資料	9 1
10-1. 終末処理場水理計算書	9 2
10-2. 維持管理方針の検討	1 0 9
10-3. 汚泥の再生利用量算定根拠	1 4 4

I . 総論

1-1. はじめに

本市は、徳島県の西部に位置し、豊かな自然と数多くの文化財が残る歴史情緒あふれるまちである。北側には阿讃山脈、南側には剣山が位置し、市のほぼ中央には四国三郎吉野川が流れ、日本一の清流穴吹川が吉野川に流れ込む清らかな水と豊かな緑に囲まれた自然の美しい地域である。

この美しい自然を守り、水環境の保全と快適な生活空間を確保するため、本市では、平成9年旧穴吹町において、特定環境保全公共下水道事業に着手した。以降、終末処理場とともに管渠布設工事が進められ、現在では事業計画区域95haが完了を迎えようとしている。

一方、平成28年度末現在におけるわが国の汚水処理人口普及率は約90%に至り、今後10年程度を目標に汚水処理施設整備の概成が進められている。しかし、地方都市では、汚水処理施設の普及が大きく立ち遅れているのが実情であり、徳島県においても58.9%の普及率にとどまっている。

また、わが国の人口動態では、平成18年をピークに減少傾向に転じ、50年後にはピーク時の約7割にまで人口が減少すると予測されている。整備した汚水処理施設ストックの老朽化対策や改築・更新が求められる中で、汚水処理施設整備事業の運営管理に対しても深刻な影響を及ぼすことが懸念されている。

こうした状況を踏まえ、近年の汚水処理施設においては、早期整備が可能な手法の導入と、持続的な汚水処理システムの構築に向けて、効率的な事業の推進が求められている。

本市の下水道においても、従前の人口増加による整備手法から人口減少に対応した効率的な整備手法に基づく事業の推進が必要であり、この情勢の変化を踏まえた長期的かつ段階的な事業の実施を図るため、この度、全体計画の見直しを行った。

本事業計画は、この全体計画に定められた穴吹地区及び舞中島地区からなる穴吹処理区において、施設の整備・配置計画を定め、機能の維持に関する中長期的な方針を決定することにより、将来にわたって安定的に事業を進められるよう策定するものである。

1-2. 美馬市特定環境保全下水道全体・事業計画（穴吹処理区）概要

項目	全体計画			事業計画			概略根拠説明	
	既計画	今回計画	既計画	今回計画	既計画	今回計画		
策定年度	1996年度 (平成8年度)	2017年度 (平成29年度)	2011年度 (平成23年度)	2017年度 (平成29年度)	2017年度 (平成29年度)			
自治体名	穴吹町	美馬市	美馬市	美馬市	美馬市		平成17年3月市町村合併	
行政人口	8,300人 (2016年度)	25,500人 (2035年度)	8,300人 (2016年度)	8,300人 (2016年度)	28,200人 (2024年度)		既計画と今回計画で行政区域が異なる	
処理区名	穴吹処理区	穴吹処理区	穴吹処理区	穴吹処理区	穴吹処理区			
目標年度	2016年度 (平成28年度)	2035年度 (平成47年度)	2014年度 (平成26年度)	2014年度 (平成26年度)	2024年度 (平成36年度)			
排除方式	分流式	分流式	分流式	分流式	分流式			
計画区域面積	約178ha			約95ha				
計画人口	6,400人			2,500人				
汚水量原単位 (ℓ/人・日)	生活汚水	日平均 280	日最大 400	時間最大 800	日平均 270	日最大 390	時間最大 780	日平均：日最大：時間最大＝0.7：1.0：2.0
	営業汚水	60	80	160	60	80	160	過去の給水実績から推計
	地下水	50	50	50	50	50	50	過去の給水実績から営業用水率0.2
	計	390	530	1,010	380	520	990	日最大（生活+営業）×0.10
	家庭汚水	2,176	3,072	6,144	825	1,175	2,350	計画人口×汚水量原単位より算出
計画汚水量 (m ³ /日)	観光汚水	40	60	120	—	—	—	生活汚水+営業汚水
	地下水	320	320	320	125	125	125	処理区域の変更により、観光汚水を見込まない
	計	2,536	3,452	6,584	950	1,338	2,475	
		≒2,600	≒3,500	≒6,600	≒950	≒1,300	≒2,500	
		BOD	SS		BOD	SS		
汚濁負荷量 原単位 (g/人・日)	生活汚水	58	45	44	58	45	44	「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説」より
	営業汚水	12	9	9	12	9	9	生活汚水汚濁負荷量原単位×営業用水率(0.2)
	宿泊	49	38	—	—	38	—	
	日帰り	14	10	—	—	10	—	
	計	BOD	SS		BOD	SS		計画人口×汚濁負荷量原単位より算出
計画汚水量 (kg/日)	家庭汚水	448	346	175	133	190	138	生活汚水+営業汚水
	観光汚水	5	3	—	—	—	—	処理区域の変更により、観光汚水を見込まない
	計	453	349	175	133	190	138	
計画水質 (mg/ℓ)	流入水質	180	140	140	180	140	140	汚濁負荷量/日平均計画汚水量より算出
	放流水質	15以下	30以下	15以下	15以下	30以下	40以下	
処理場計画	名称	穴吹浄化センター			穴吹浄化センター			穴吹浄化センター
	位置	徳島県美馬市穴吹町地内			徳島県美馬市穴吹町地内			徳島県美馬市穴吹町地内
	敷地面積	15,052m ²			15,052m ²			15,052m ²
	処理能力	3,600m ³ /日			1,200m ³ /日			1,200m ³ /日
	処理方式	バクテリア・ジョンド・イッチ法			バクテリア・ジョンド・イッチ法			バクテリア・ジョンド・イッチ法
放流先	徳島県美馬市穴吹町地内			徳島県美馬市穴吹町地内			徳島県美馬市穴吹町地内	

Ⅱ. 予定処理区域及びその周辺地域の地形及び土地の用途

2-1. 地形及び土地の利用状況

(1)位置及び地勢

本市は、県西部に位置し、西側が三好市、美馬郡つるぎ町と、北側が讃岐山脈の山頂で香川県と、東側が阿波市、吉野川市、名西郡神山町と、南側が那賀郡那賀町と接し、面積は 367.14km²である。

東 経	北 緯	面 積
134° 10'	34° 03'	367.14km ²



図 2.1 美馬市の位置

(2) 土質状況

徳島県は、東西方向に延びる地質構造線が幾本も発達し、この構造線を境界とする帯状の地質区分がなされている。主な構造線は、北側より中央構造線・御荷鉾構造線があり、本市穴吹町は、これらには含まれた三波川帯に位置する。

地質構造は、上部より吉野川の氾濫により堆積した砂・シルト、その層下には吉野川の旧河道堆積物である結晶片岩の円礫を主体とする段丘礫層があり、深部には基岩となる三波川結晶片岩が存在する。

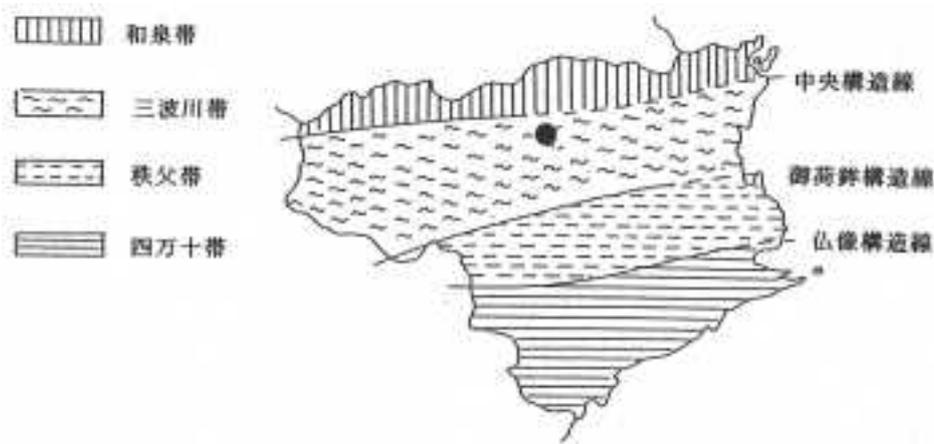


図 2.2 徳島県の地帯構造区分となる主な構造線

礫混り粘性土 N = 4~10		段丘礫層
玉石混り砂礫 N = 30~40		
緑色片岩	強風化岩 ≥ 50	三波川結晶片岩
	軟岩 ≥ 50	

(3) 土地利用

本市の総面積は、平成 28 年度で 367.14km²であり、その大半を田や森林などの自然的土地利用が占めている。

また、平成 3 年の土地利用と比較すると、都市的土地利用が増加する一方で、田などの農地が減少している。



図 2.3 土地利用の状況

出典：美馬市都市計画マスタープラン、平成 29 年 11 月

1) 土地利用の現況（平成 26 年 3 月）

穴吹町における農業振興地域は、純然たる森林区域を除いた 6,911ha で、土地利用の現況は、このうち農用地 699ha、森林原野 5,730ha、住宅地 176ha、工場用地 13ha、その他 293ha となっている。

2) 土地利用の目標

本市では、平成 26 年 4 月に農業振興地域整備計画の変更を行い、土地利用の新たな目標値を定めている。

表 2.1 土地利用の現状と目標（穴吹町地域）

単位：ha

	農用地	森林原野	住宅地	工場用地	その他	計
現況 (平成 26 年 3 月)	699	5,730	176	13	293	6,911
目標	497	5,800	180	20	414	6,911
増減	△202	70	4	7	121	—

出典：美馬市農業振興地域整備計画書
(平成 26 年 4 月計画変更)

図 2.4 に穴吹町地域の土地利用計画図を示す。

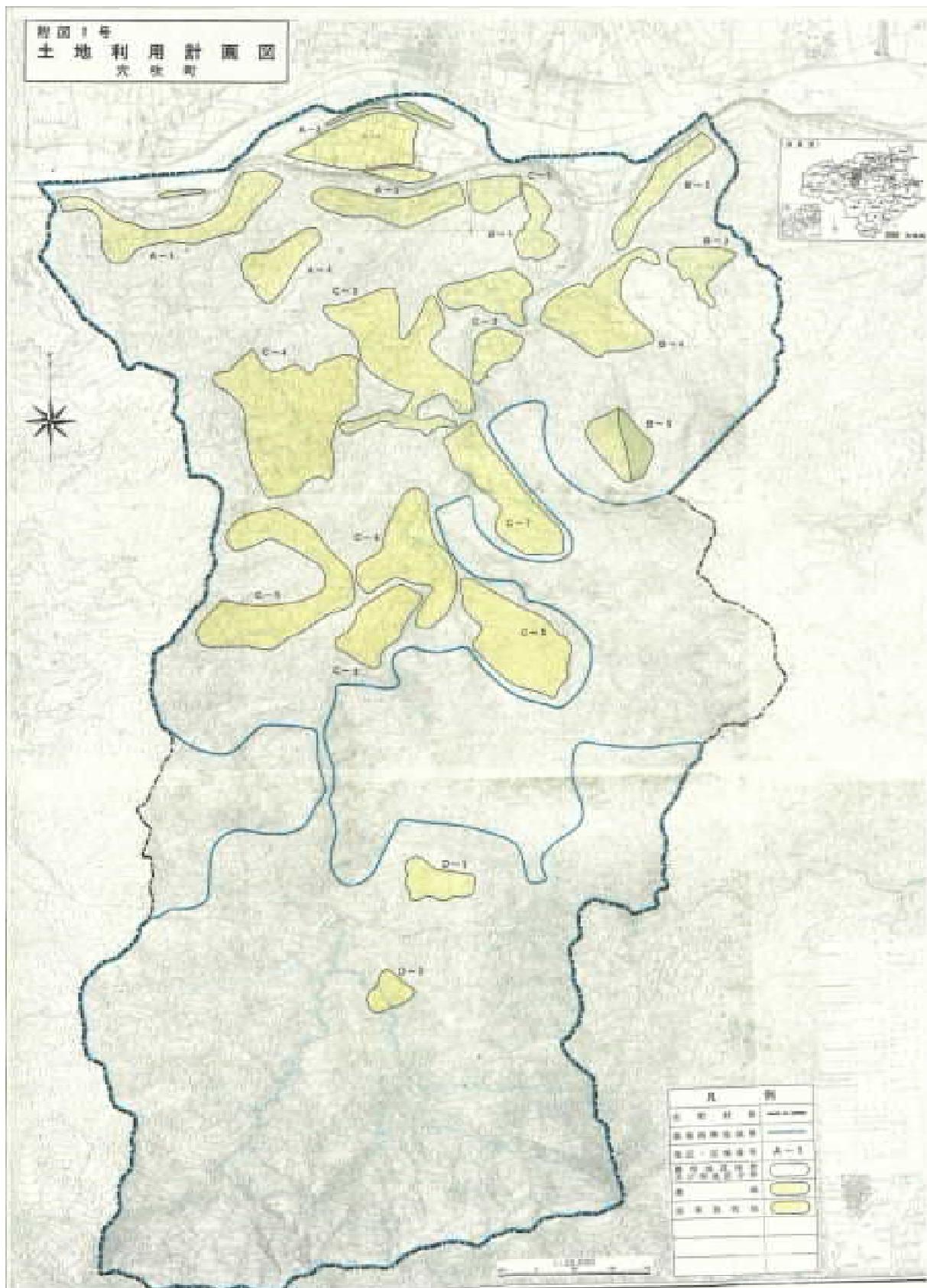


图 2.4 土地利用計画図（穴吹町地域）

(4)河 川

本市は、四国三郎の別名を持つ一級河川吉野川が市のほぼ中央を東西に流れ、数多くの河川が吉野川に流れ込んでいる。

中でも、穴吹町地域においては、日本一の清流として名高い穴吹川を始め、11本の一級河川及び101本の準用河川がある。これらのうち、一級河川について表2.2にまとめる。

表 2.2 一級河川吉野川水系河川の概要

河 川 名	図面番号	流路延長	備 考
吉 野 川	1	108,109m	一級河川（穴吹町内延長 9,570m）
穴 吹 川	2	41,891	一級河川（穴吹町内延長18,000m）
内 田 谷 川	3	4,500	一級河川（1,200m）準用河川（3,300m）
明 連 川	4	3,273	一級河川
湊 名 谷 川	5	2,500	一級河川
調 子 野 谷 川	6	1,300	一級河川
市 場 谷 川	7	2,350	一級河川（1,350m）準用河川（1,000m）
三 谷 川	8	1,200	一級河川（700m）準用河川（500m）
東 分 谷 川	9	400	一級河川
石 神 谷 川	10	300	一級河川
一 ノ 谷 川	11	1,235	一級河川

出典：美馬市資料

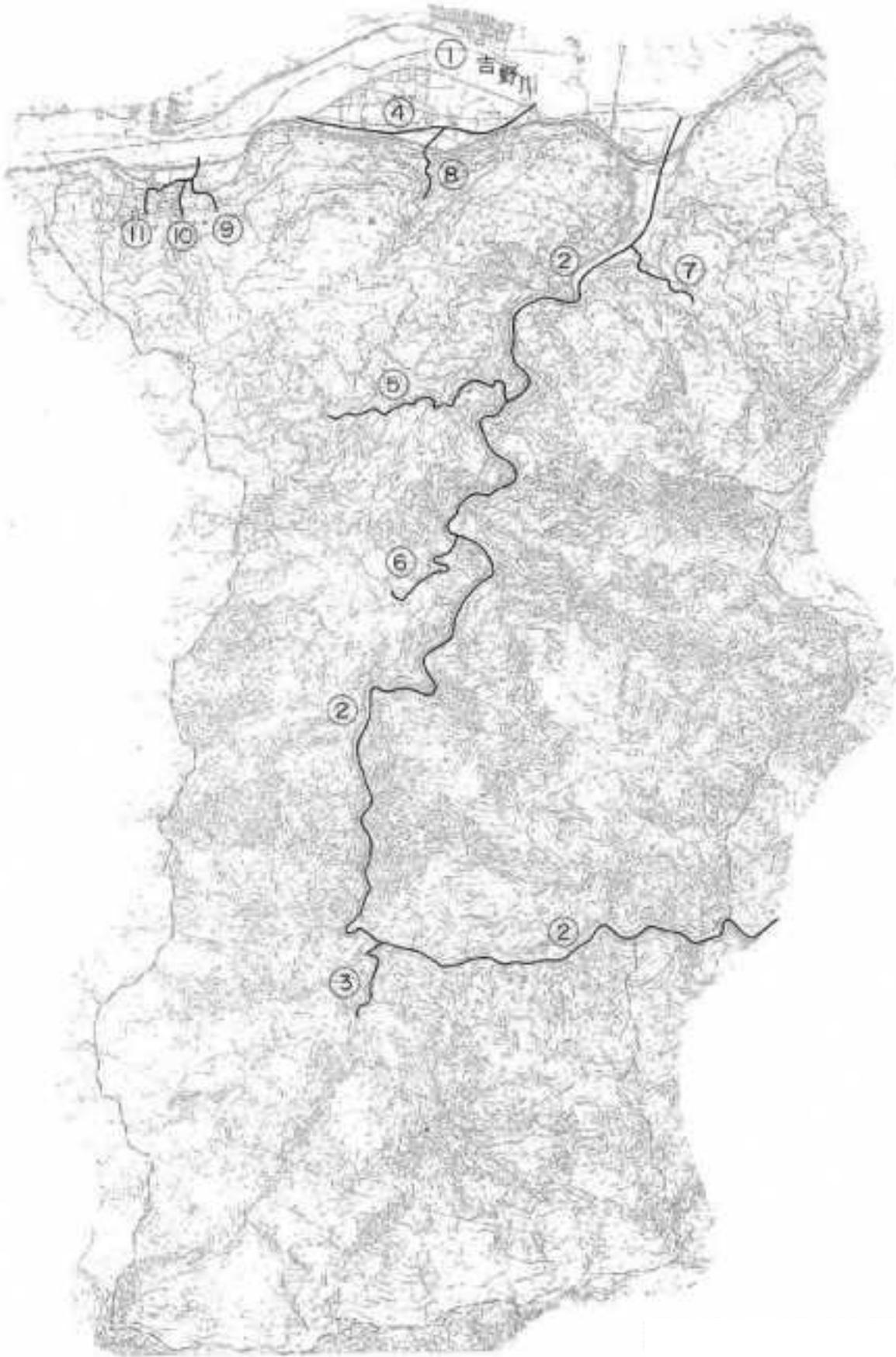


图 2.5 一級河川位置図（穴吹町地域）

(5) 既存排水路

穴吹町舞中島地区に、浸水対策としての排水路が存在する。図 2.6 に主要な排水路の位置及び形状を示す。

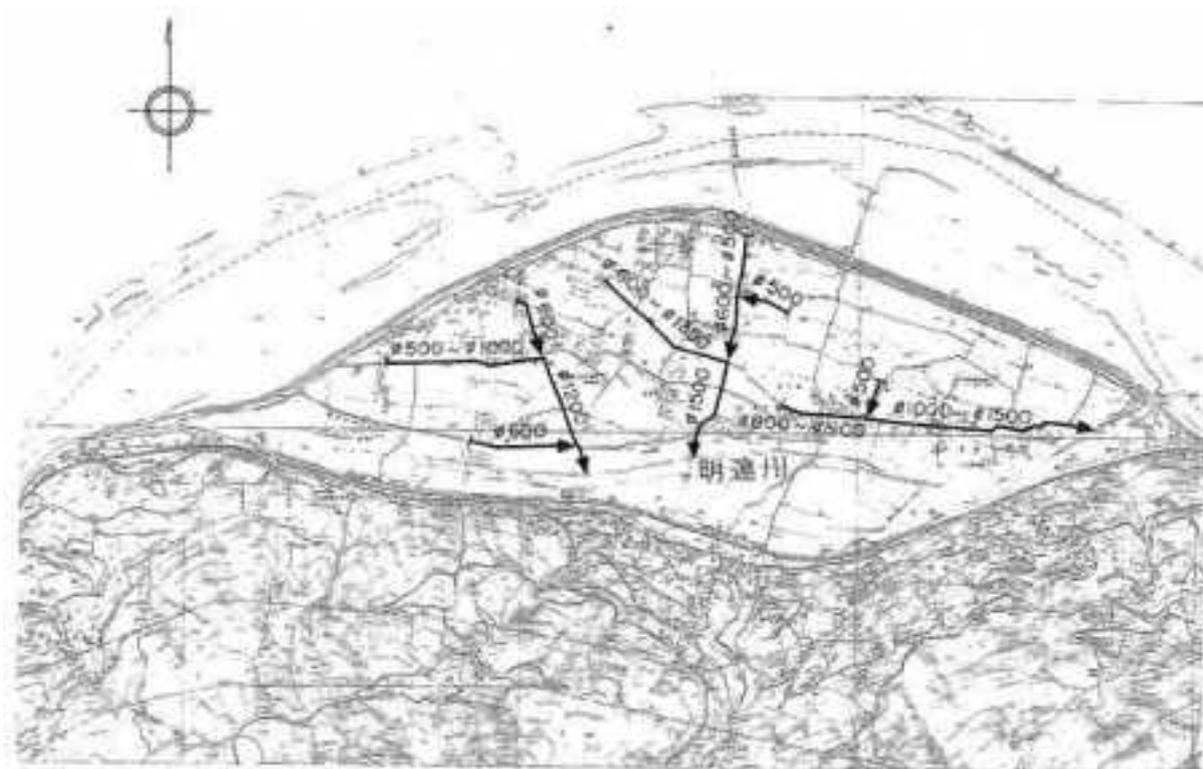


図 2.6 舞中島地区 既存排水路系統図 (φ500mm 以上)

(6) 気 象

本市は、瀬戸内海式気候を示し、比較的温暖であり、平成19年～平成28年の平均年間降雨量も1,553mmと多くはない。

表2.3に気象観測データを示す。観測地点は穴吹（北緯34°02.5′東経134°10.2′）である。

表 2.3 気象観測（気温・降水量）

	気温(°C)					降水量(mm)		
	平均			極		総量	日最大	1時間最大
	平均	最高	最低	最高	最低			
平成19年	15.4	20.7	11.2	35.3	-1.7	1,073.0	208.0	49.0
20	14.8	20.0	10.8	35.5	-3.1	1,454.5	82.0	37.5
21	15.1	20.5	10.9	35.2	-4.2	1,489.0	221.0	60.0
22	15.2	20.4	11.0	36.3	-2.9	1,206.5	89.5	42.5
23	14.8	20.0	10.7	35.2	-4.6	2,378.5	393.5	55.5
24	13.5	18.4	9.5	35.3	-3.6	1,465.0	147.5	38.5
25	15.1	20.6	10.6	37.2	-3.2	1,825.0	228.0	70.0
26	14.6	19.7	10.5	35.6	-3.6	1,776.5	209.0	51.5
27	15.3	20.2	11.2	36.2	-2.1	1,510.5	194.5	45.0
28	15.8	21.1	11.6	35.9	-5.7	1,346.5	137.0	51.0
						平均	1,552.5	

資料：気象庁

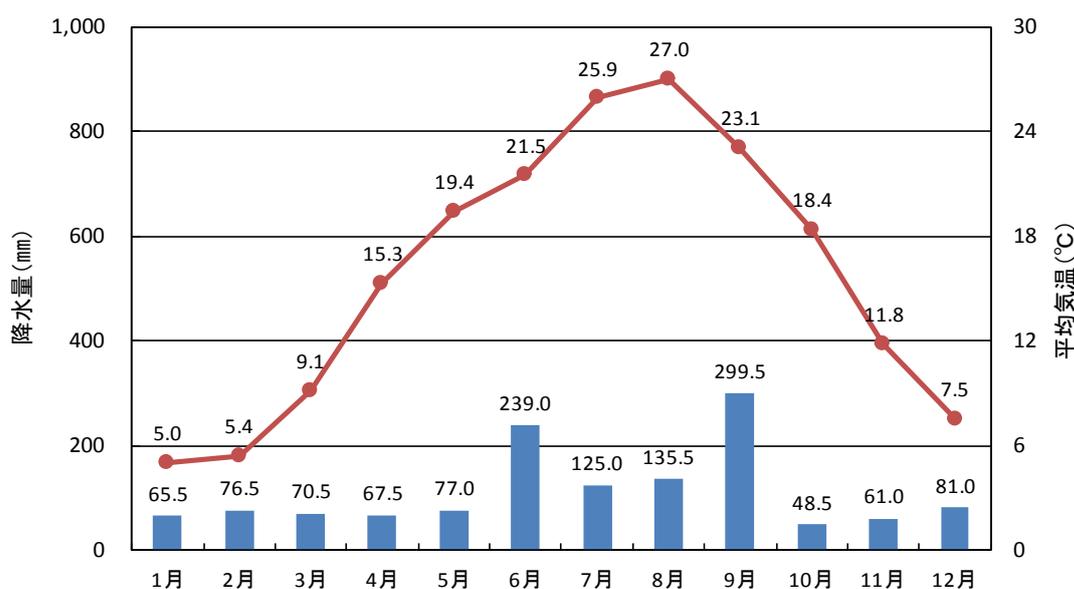


図 2.7 降水量及び平均気温（平成28年）

(7)道路計画

本市の主要な道路は、徳島自動車道、国道 192 号、193 号、438 号及び 492 号を中心に、県道等と合わせ都市幹線道路網を形成し、隣接市町村との広域連絡道としての役割を果たしている。

穴吹町地域においては、現在、国道 192、492 号や主要地方道鳴門池田線等の整備（1.5 車線化等）の促進がなされている。

図 2.8 に、穴吹町地域の主要道路位置図を示す。

表 2.4 主要道路の現況（美馬市）

（平成 28 年 4 月 1 日現在）

区 分		路線名	路線延長 (m)	改良率 (%)	舗装率 (%)
国道	指定区間	192号	9,450	100.0	100.0
	県管理区間	193号	88,816	72.7	100.0
		438号			
		492号			
県道	主要地方道	美馬塩江線	33,393	75.9	100.0
		鳴門池田線			
	一般県道	多和脇線	70,576	45.5	96.7
		穴吹塩江線			
		美馬半田線			
		美馬貞光線			
		小島停車場線			
		脇三谷線			
		三ツ木宮倉線			
		脇町曾江線			
		大谷脇町線			
		田方穴吹線			
		端山調子野線			
		一宇古宮線			
		中野木屋平線			

出典：美馬市資料

表 2.5 市道の現況（穴吹町地域）

（平成 28 年 4 月 1 日現在）

道路種別	道路延長 (m)	改良済延長 (m)	改良率 (%)	舗装延長 (m)	舗装率 (%)
一 級	82,376	58,505	71.0	77,258	93.8
二 級	132,428	65,259	49.3	118,518	89.5
その他	1,039,673	291,749	28.1	749,898	72.1
計	1,254,477	415,513	33.1	945,674	75.4

出典：美馬市資料

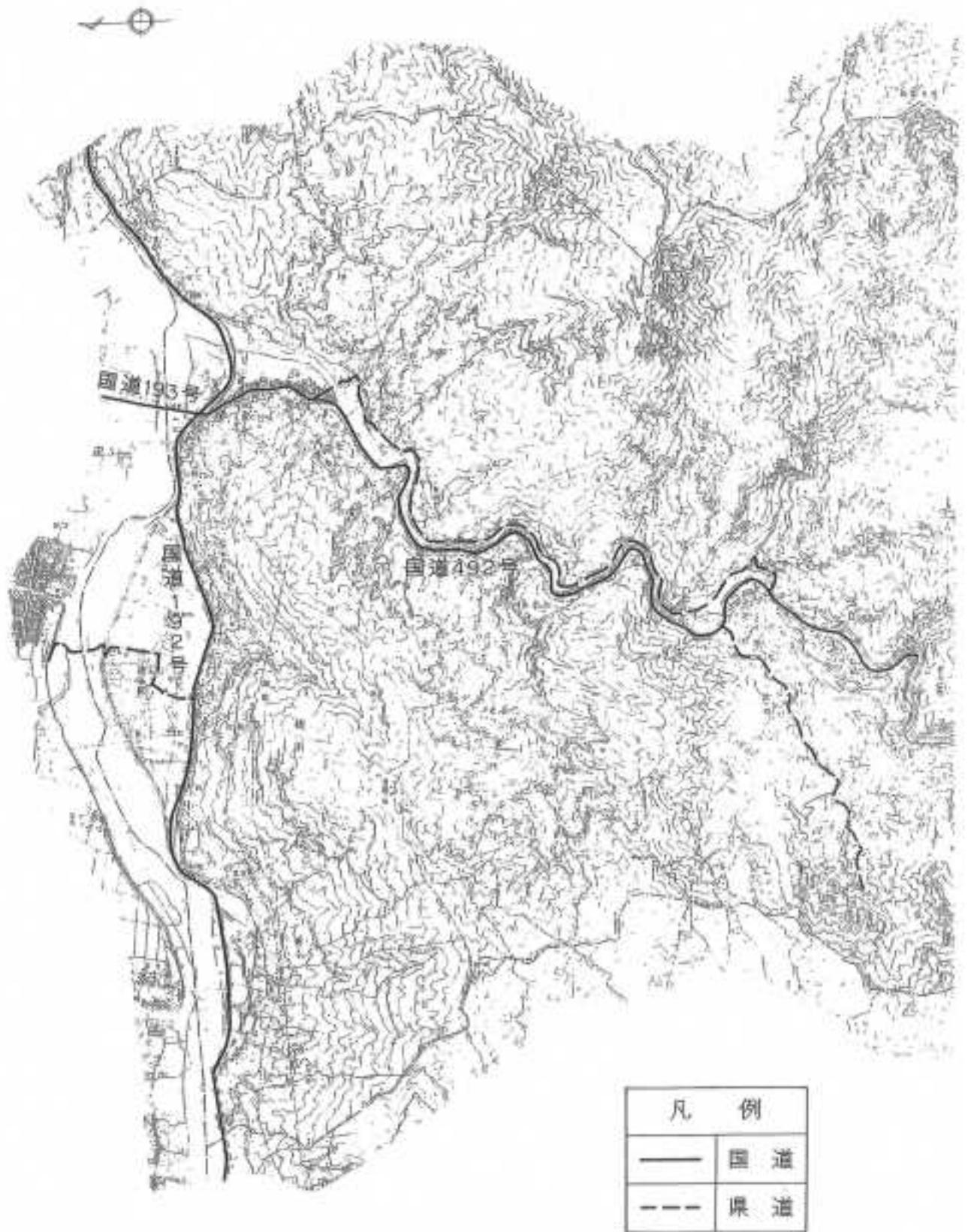


图 2.8 主要道路位置图（穴吹町地域）

(8) 宅地開発計画

穴吹町地域における大規模な宅地開発としては、現在のところ見込まれていない。

(9) 河川計画

吉野川整備計画において、本市では、美馬町沼田箇所、脇町第三箇所にて、洪水対策事業による堤防の整備が進められている。

また、穴吹町地域では、穴吹川などのシンボル性の高い河川において、自然の生態系に配慮した河川空間の整備や水辺景観を享受できる親水空間の整備などへの取り組みが検討されている。



図 2.9 吉野川整備計画

2-2. 下水の排除方式及びその決定理由

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とを別々の管路系統で排除する方式であり、合流式は同一の管路系統で排除する方式である。

分流式は、汚水のみを処理場に導く方式であるため、雨天時に汚水を公共用水域に放流することがないので、水質汚濁防止上有利であり、また、在来の雨水排除施設の比較的整備されている地域では、それらの施設を有効に利用することができるため、経済的に下水道の普及を進めることができる。

ただし、分流式でも、降雨初期においてかなり汚濁された路面排水が雨水管渠を経て直接に公共用水域に放流されることや、地下埋設物の錯綜している既成市街地に雨水管渠と汚水管渠の両方を新設する場合は、施工が困難な場合があること、分流式の汚水管渠は小口径のため、合流式に比べて管渠の勾配が急になり埋設が深くなることなどの短所もある。また、分流式であっても、雨天時における汚水管への雨水の混入が避けがたい場合があり、雨水混入をいかに少なくするかが、分流式の課題の一つである。

一方、合流式は単一の管渠で汚水と雨水とを排除するため、浸水被害の多発地域や雨水排除施設が整っていない地域では有利な排除方式である。

しかし、降雨時に管渠内の沈殿物が一時に掃流され、処理場に大きな負担がかかることや、雨水吐き室からある一定倍率以上に希釈された汚水が直接放流されることなど、水質保全上、好ましくない問題がある。

本市では、生活環境の改善と公共用水域の水質保全の観点から、排除方式は分流式を採用している。

排 除 方 式	分 流 式
---------	-------

2-3. 予定処理区域及びその決定理由

(1) 全体計画区域

本計画における公共下水道全体計画区域は、人口密集地域であり、処理場に近接した穴吹川左岸からJR穴吹駅付近にかけての穴吹地区を中心とした区域および舞中島地区とし、その面積は95haである。

(2) 事業計画区域

上位計画にあたる全体計画区域は、概成している。よって、本事業計画における区域も全体計画と同じとし、その面積は95haである。

表 2.6 事業計画区域

ブロック	行政区名	区域内面積 (ha)	ブロック	行政区名	区域内面積 (ha)
穴吹地区	岩手	3.3	三島地区	東舞東・西,	11.5
	岩手上	2.3		明連団地1・2,	
	北岡(1)・(2)	6.2		中島団地1・2・3・5	
	北	6.1		観音堂	3.8
	盤若, 大平台	3.4		三島中央	4.9
	辻	3.9		土井	3.6
	中	2.7		庄舞	9.6
	藪ノ下	2.7		大原, 大原南	9.6
	畑中	2.5			
	柏	3.6			
	常盤	1.3			
	井手端	2.3			
	土場	5.2			
	奈良坂	2.2			
	奈良坂中	1.5			
	奈良坂上	1.7			
口山地区	尾山	1.1			
小計		52.0	小計		43.0
			合計		95.0

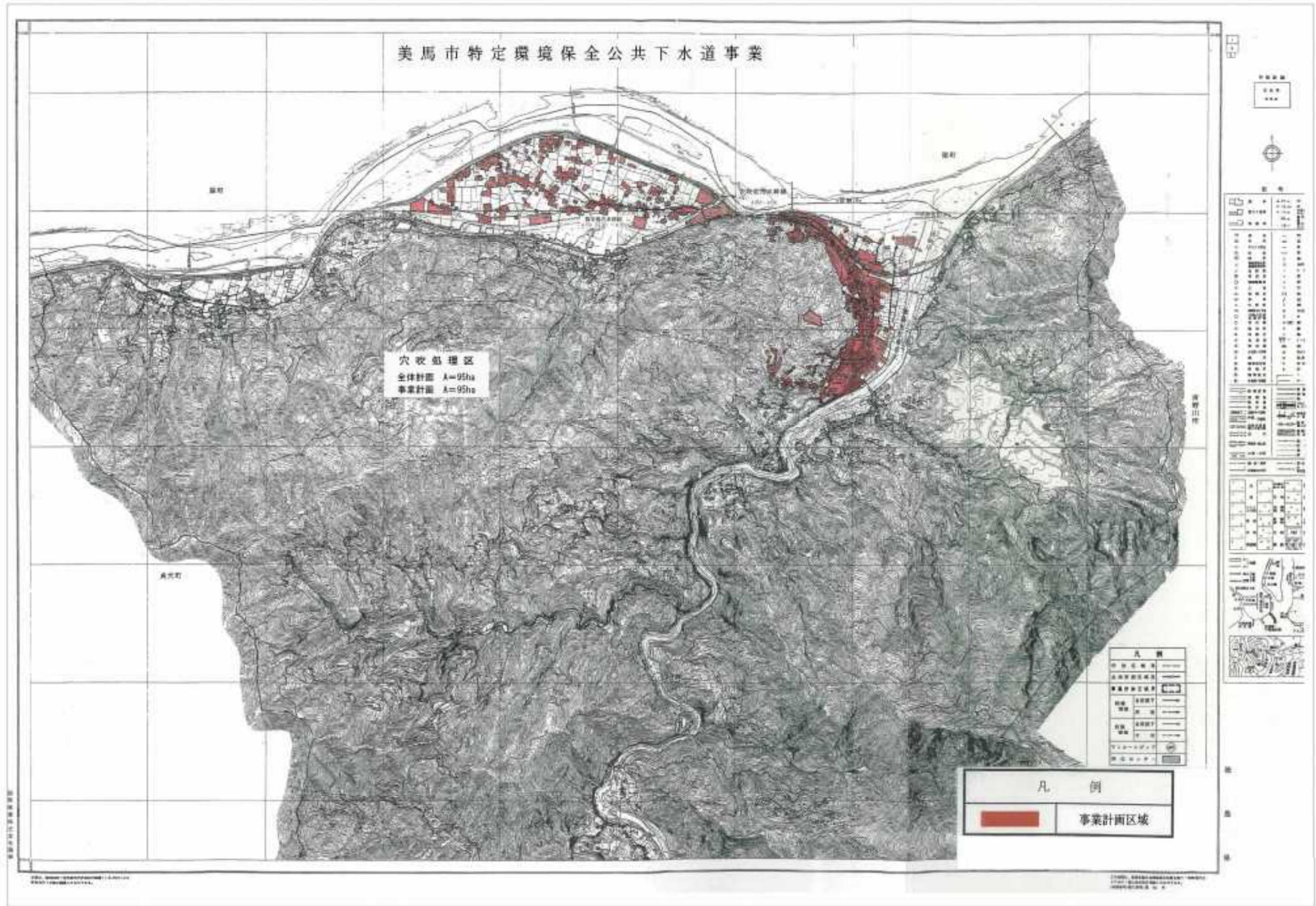


图 2.10 下水道事業計画区域图

2-4. 管渠、処理施設及びポンプ場の位置の決定理由

下水道計画は、処理施設・幹線ルート等を一体として効率的に計画するものであり、以下のように計画する。

(1) 管渠位置の決定理由

位置選定した処理施設に対する幹線を含めたルートの設定にあたっては、以下の条件を考慮して決定する。

- ①自然流下を原則とする。
- ②ポンプ場の数はできるだけ少なくする。
- ③暗渠構造とする。
- ④延長が最小となるように努める。
- ⑤土被りを小さくする。
- ⑥高価な特殊工法（シールド，推進等）を強いられないよう努める。
- ⑦道路計画等他事業との整合を図る。
- ⑧国道，県道等主要な道路には、幹線を縦断方向に入れることをできる限り避け、横断箇所も少なくする。
- ⑨鉄道横断箇所をできるだけ少なくする。
- ⑩河川横断箇所をできるだけ少なくする。

条件により、施工性及び経済性を考慮した収集方法を採用する。

(2) 処理場位置の決定理由

処理場位置の選定においては、以下の条件を考慮する。

- ①必要な敷地面積が確保できるとともに、周囲に余裕があること。
- ②管路施設が合理的、経済的に設置できること。
- ③放流先が確保できること。
- ④地域の環境に調和し、住民の合意を得られること。
- ⑤洪水による浸水の恐れが少ないこと。
- ⑥地盤が良好であること。
- ⑦用水・電力が得やすいこと。
- ⑧管理用道路が得られること。
- ⑨投資効果が大きく得られること。
- ⑩河川管理者に経済的に合意できること。

これらの条件から、穴吹川下流部左岸の用地とした。

(3) ポンプ場の位置の決定理由

本計画区域内にポンプ場はない。

Ⅲ. 計画下水水量及びその算出根拠

3-1. 計画人口

(1) 計画目標年次

計画目標年次は、概ね5～7年程度を見込んで設定するのが望ましいとされている。そこで、本計画では、計画目標年次を7年後の2024年度（平成36年度）とする。

表 3.1 計画目標年次

計画目標年次	
全体計画	2035年度 (平成47年度)
事業計画	2024年度 (平成36年度)

(2) 下水道計画区域の設定

今回の事業計画では、既事業計画からの区域変更は行わない。
よって、本計画における下水道計画区域を下記のとおりとする。

表 3.2 計画処理区域面積の新旧対照

計画処理区域面積 (ha)		
既事業計画	今回事業計画	全体計画
95	95	95

(3) 計画人口

① 行政区域内人口の推定

本市の行政区域内人口は、**図 3.1** に示すとおり、若干減少傾向を示している。一方、世帯数は横ばい傾向である。

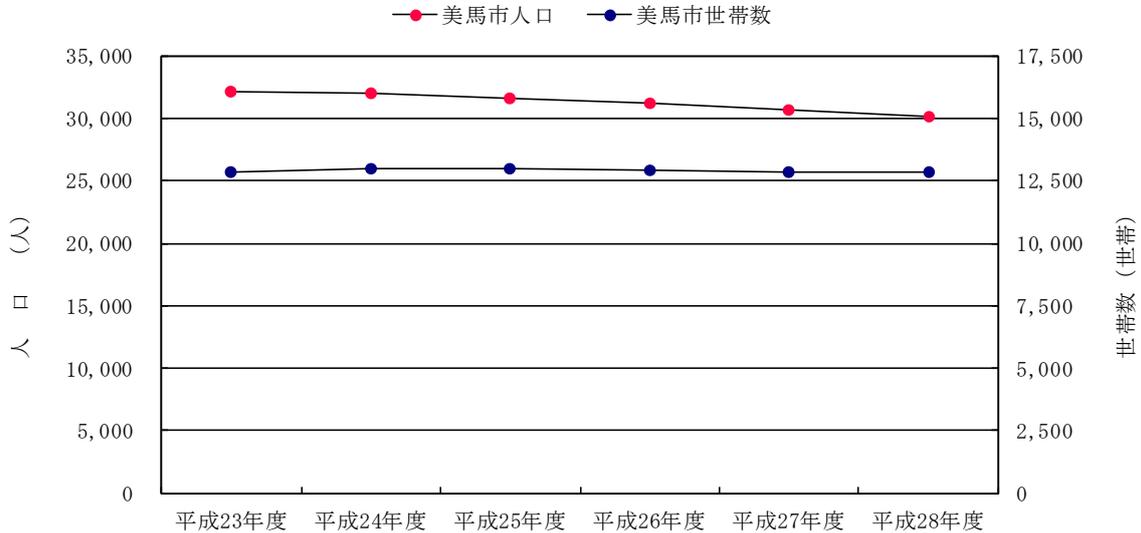


図 3.1 行政区域内人口の推移

計画目標年次における人口を推測するに当たっては、他の市計画値との整合を図る必要がある。本市における将来人口の推計値としては、以下の2つが挙げられる。

1) 国勢調査を用いた推計値

平成 22 年の国勢調査の結果を基に平成 25 年に国立社会保障人口問題研究所（以下、社人研 H25 という）が推計した値である。社人研による推測によれば、2035 年度（平成 47 年度）における本市の行政人口は 22,012 人である。

2) 美馬市人口ビジョンによる値

今後、工場立地等の機会を活かし、雇用の創出をはじめ、製造業や農・林業等の基盤産業が、小売業、対個人サービス業等の非基盤産業を牽引する「地域経済の好循環」をつくることを柱として「社会増」を実現し、結婚～出産～育児までのきめ細かな施策の展開により「自然減」を抑制していくことで2060年の本市人口「2万人」を確保することとしている。

全体計画においては、「2) 美馬市人口ビジョンによる値」を用いている。よって、本計画においても準拠することとする。

全体計画：計画行政人口 2035（平成 47）年度	(25,529≒)	25,500 人
事業計画：計画行政人口 2024（平成 36）年度	(28,158≒)	28,200 人

表 3.3 年度別人口実績および推計値

年度	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	2045年	2050年	2055年	2060年
実績値	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H32	H37	H42	H47	H52	H57	H62	H67	H72
人口ビジョン	34,812	34,358	33,944	33,504	33,101	32,577	32,181	32,052	31,626	31,176	30,643	29,332	27,865	26,664	25,529	24,372	23,234	22,227	21,393	20,719
社人研推計値						32,481	32,481				30,326	28,178	25,027	23,969	22,012	20,062	18,130	16,330	14,686	13,174

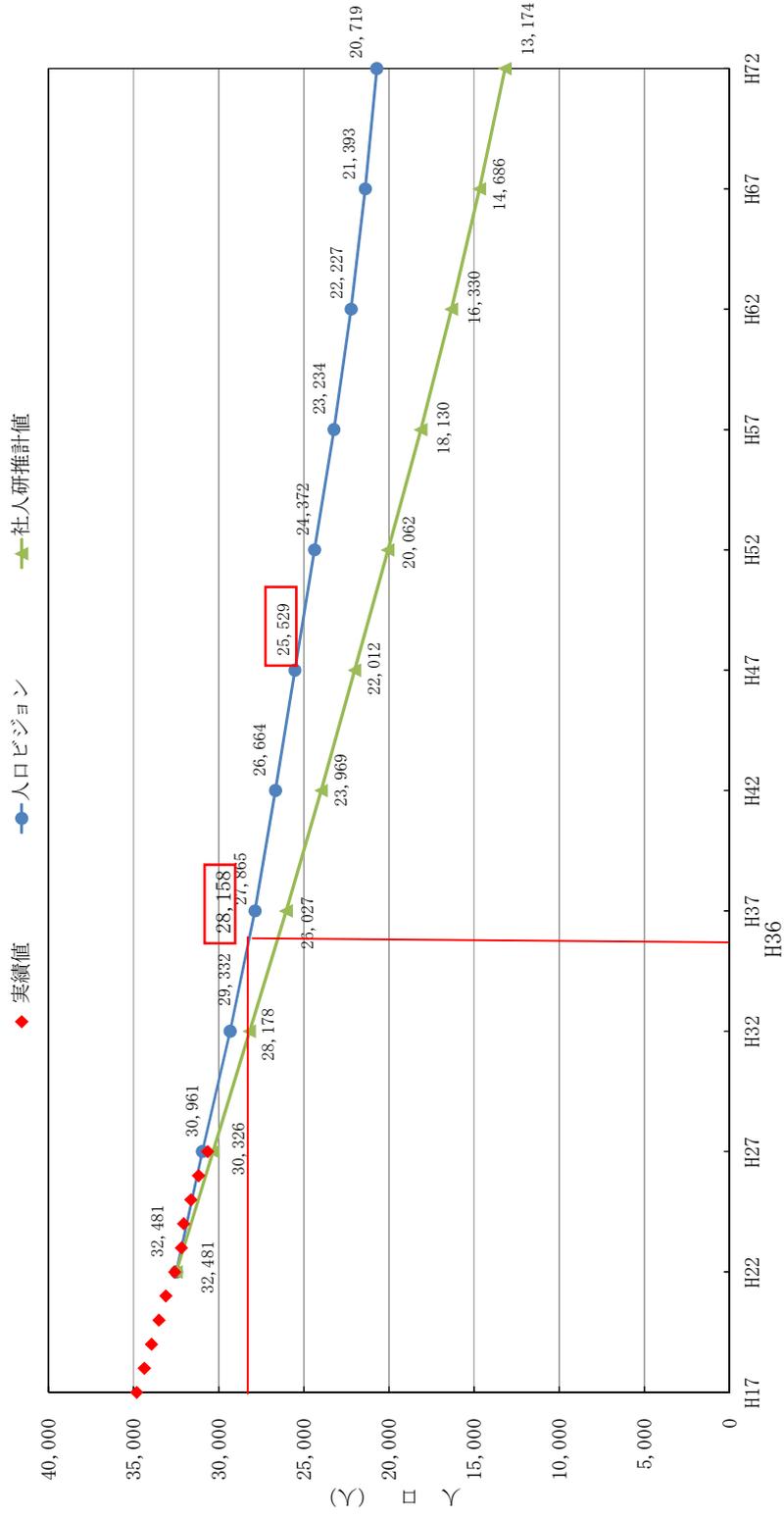


図 3.2 年度別人口実績および推計値

②計画区域内人口の決定

穴吹処理区域内の人口および世帯数を表 3.4 および図 3.3 に示す。

表 3.4 穴吹処理区域内の人口および世帯数

年度	2011年 平成23年	2012年 平成24年	2013年 平成25年	2014年 平成26年	2015年 平成27年	2016年 平成28年
美馬市人口	32,181	32,052	31,626	31,176	30,643	30,183
美馬市世帯数	12,856	13,013	12,969	12,907	12,867	12,859
世帯当り人口	2.50	2.46	2.44	2.42	2.38	2.35
穴吹処理区域内 人口比率	2,858 8.9%	2,839 8.9%	2,822 8.9%	2,824 9.1%	2,800 9.1%	2,786 9.2%
穴吹処理区域内 世帯数比率	1,069 8.3%	1,083 8.3%	1,077 8.3%	1,089 8.4%	1,102 8.6%	1,120 8.7%
穴吹処理区域 世帯当り人口	2.67	2.62	2.62	2.59	2.54	2.49

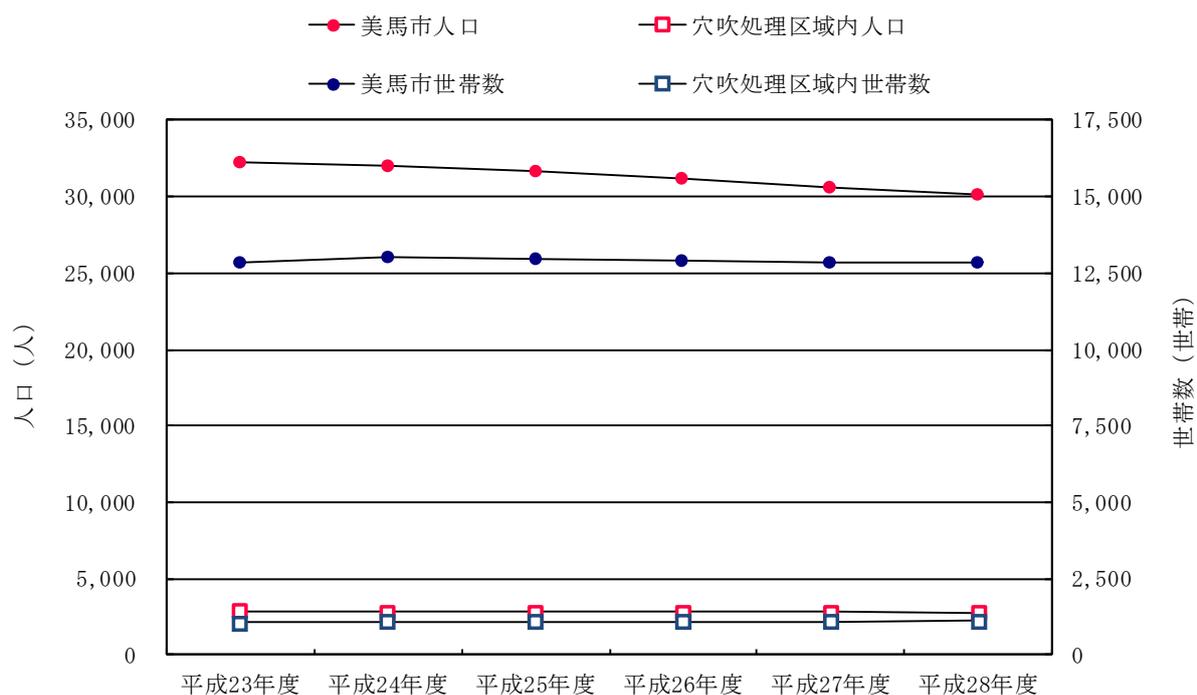


図 3.3 美馬市および穴吹処理区の人口および世帯数

上記によると、美馬市の人口は減少傾向にあるものの、穴吹処理区域の人口は、ほぼ横ばい傾向にあり、世帯数は微増傾向にある。ただし、将来的には、美馬市全域の人口と同様に減少傾向となると推定される。

計画区域内の人口を算定するには、平成 27 年度の汚水処理基本構想に準じて将来の 1 世帯当りの人員を基準に人口推計を行う。

処理区域内人口は、処理区域内の世帯数が将来的にもほとんど変化しないものとして、現況の世帯数に将来の 1 世帯当りの人員を乗じることで求める。

将来の 1 世帯当たりの人員については、地域別に設定して検討を行うこととした。地域別の世帯人員の設定については、現況（平成 26 年度）の世帯人員に、市全体の世帯人員の減少率を乗じて算出する。

表 3.5 に平成 27 年度の汚水処理構想で設定された将来の 1 世帯当りの人員を示す。これより、穴吹町地域の 1 世帯当たりの人員は、美馬市全体と比べてほぼ同値である。

また、徳島県と美馬市における平均世帯人員の推移を表 3.6 および図 3.4 に示す。

表 3.5 将来の 1 世帯当たりの人員

項目	2014年 平成26年 (現況)	2025年 平成37年	2035年 平成47年
市全体 (減少率：各年/H26)	2.42 1.000	2.29 0.950	2.24 0.926
脇町地域	2.43	2.31	2.25
美馬町地域	2.46	2.34	2.28
穴吹町地域	2.42	2.30	2.24
木屋平地域	1.79	1.70	1.66

出典：平成 27 年度 基本構想 平成 28 年 3 月、p3-11

表 3.6 徳島県と美馬市における平均世帯人員の推移

		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
徳島県	人口 (人)	805,028	800,421	794,508	789,146	784,725	781,348	776,177	770,831	765,247	759,047	751,280	744,837
	世帯数 (戸)	299,629	302,154	303,850	305,922	308,265	302,550	304,189	305,568	306,865	308,149	306,232	307,251
	世帯人数 (人/戸)	2.69	2.65	2.61	2.58	2.55	2.58	2.55	2.52	2.49	2.46	2.45	2.42
	比率 (各年/H22)	1.04	1.03	1.01	1.00	0.99	1.00	0.99	0.98	0.97	0.95	0.95	0.94
美馬市	人口 (人)	34,812	34,358	33,944	33,504	33,101	32,577	32,181	32,052	31,626	31,176	30,643	30,183
	世帯数 (戸)	12,661	12,674	12,755	12,851	12,879	12,871	12,856	13,013	12,969	12,907	12,867	12,859
	世帯人数 (人/戸)	2.75	2.71	2.66	2.61	2.57	2.53	2.50	2.46	2.44	2.42	2.38	2.35
	比率 (各年/H22)	1.09	1.07	1.05	1.03	1.02	1.00	0.99	0.97	0.96	0.96	0.94	0.930

※徳島県値：県ホームページ（徳島の人口 4月1日値）

美馬市値：市提供資料（年度末値）

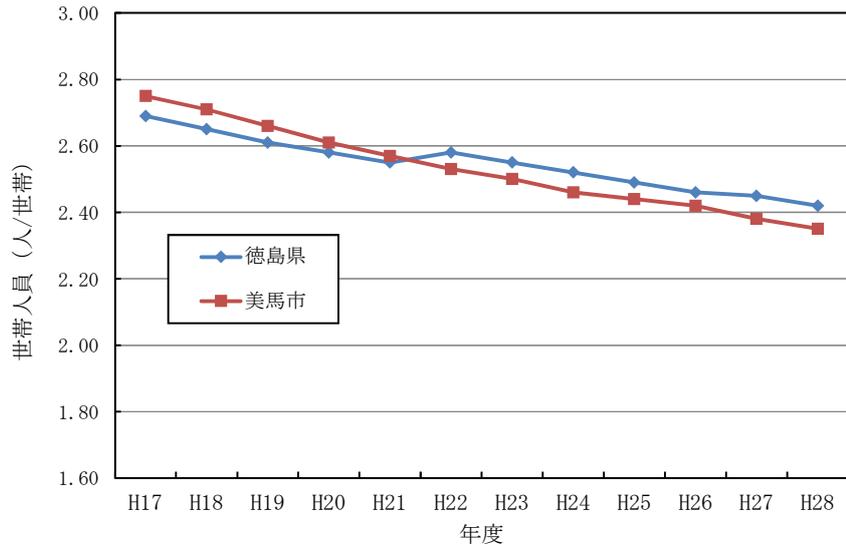


図 3.4 徳島県と美馬市における平均世帯人員の推移

表 3.6 および図 3.4 より、徳島県と美馬市では同様に変化しており、今後も同様に推移するものとする。

よって、社人研 H22 にて示された徳島県の将来の 1 世帯当たり人員の変化率(減少率)を美馬市および穴吹町地域においても当てはめる。

表 3.7 平均世帯人員の推移

項目	2014年度 H26年度 (現況)	2015年度 H27年度 (基準年)	2020年度 H32年度	2024年度 H36年度 (事業計画)	2025年度 H37年度	2030年度 H42年度	2035年度 H47年度
徳島県	2.46	2.44	2.38	—	2.34	2.31	2.28
(減少率：各年/H26)	1.000	0.991	0.966	—	0.950	0.938	0.926
市全体	2.42	2.39	2.33	—	2.29	2.26	2.24
(減少率：各年/H26)	1.000	0.991	0.966	—	0.950	0.938	0.926
穴吹町地域	2.42	2.39	2.33	2.30	2.29	2.26	2.24

以上より、穴吹処理区域内の現況世帯数に 2024 年度（平成 36 年度）の 1 世帯当たりの人員（2.30 人/世帯）を乗じて求める。

$$1,120 \text{ 世帯} \times 2.30 \text{ 人/世帯} = 2,576 \text{ 人} \approx 2,600 \text{ 人}$$

(現況世帯数) (世帯人員)

計画区域内人口	2,600 人
---------	---------

3-2. 1人1日当たりの汚水量及びその推定根拠

3-2-1. 生活汚水量原単位

生活汚水量は一般家庭から排出される汚水量であり、1人1日当たりの生活汚水量に計画常住人口を乗じて算定する。1人1日当たりの生活汚水量（生活汚水量原単位）は、上水道の過去の給水実績より設定する。

(1) 生活汚水量原単位の推定

- 1) 「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説」（平成27年下水道協会）
（以下、「流総指針」という）

流総指針によると、「生活排水量原単位は地域の生活水準により異なるが、概ね日平均180～270ℓ/人・日程度である。また、近年は生活用品の節水化や住民の節水意識の向上等により、生活用水使用量は横ばいか減少傾向にある。」（p.37）とされている。

- 2) 「紀伊水道西部水域流域別下水道整備総合計画」（平成26年徳島県）
（以下、「流総計画」という）

推計値〔目標年次：2030年（平成42年）〕

「流総計画」において、目標年次2030年（平成42年）における生活汚水量原単位は320ℓ/人/日と推定している。

3) 水道給水実績による推定

穴吹町地域における過去7年の上水道給水実績より予測を行い、全体計画目標年次における1人1日平均計画汚水量原単位は、312～328ℓ/人・日（生活＋営業）となる。ただし、生活用水・営業用水の内訳が不明であるため、「3-2-2. 営業汚水量原単位」で示す過年度実績を基に算出した営業用水率20%を採用する。その場合、1人1日平均家庭汚水量原単位は、260～273ℓ/人・日となる。

以上より、生活汚水量原単位は、水道給水実績より次のとおりとする。

1人1日平均汚水量原単位（生活）	270ℓ/人・日
------------------	----------

表 3.8 水道給水実績（穴吹町地域）

(1) 上水道事業（統合前）

	現在給水人口 (人)	実績年間給水量 (千m ³ /年)	実績一日給水量			実績一人一日給水量		変動比 (平均/最大)	実績年間 有収水量 (千m ³ /年)	有収水率 (%)	一人一日 有収水量 (ℓ/人・日)
			最大給水量 (m ³ /日)	平均給水量 (m ³ /日)	最大給水量 (ℓ/人・日)	平均給水量 (ℓ/人・日)					
平成22年度	4,688	648	2,406	1,775	513	379	0.74	561	86.6	328	
23年度	4,654	624	2,047	1,705	440	366	0.83	539	86.4	316	
24年度	4,611	647	2,642	1,773	573	385	0.67	537	83.0	319	
25年度	4,527	688	2,389	1,885	528	416	0.79	525	76.3	318	
26年度	4,483	678	2,568	1,858	573	414	0.72	510	75.2	312	
27年度	4,415	711	2,876	1,943	651	440	0.68	507	71.3	315	
28年度	4,327	706	3,126	1,934	722	447	0.62	496	70.3	314	
平均		672	2,579	1,839	571	407	0.72	525	78.4	317	

(2) 簡易水道事業（統合前）

	現在給水人口 (人)	実績年間給水量 (千m ³ /年)	実績一日給水量			実績一人一日給水量		変動比 (平均/最大)	実績年間 有収水量 (千m ³ /年)	有収水率 (%)	一人一日 有収水量 (ℓ/人・日)
			最大給水量 (m ³ /日)	平均給水量 (m ³ /日)	最大給水量 (ℓ/人・日)	平均給水量 (ℓ/人・日)					
平成22年度	1,308	196	628	537	480	411	0.86	142	72.4	297	
23年度	1,272	193	625	527	491	414	0.84	136	70.5	292	
24年度	1,292	189	658	518	509	401	0.79	132	69.8	280	
25年度	1,266	190	641	521	506	412	0.81	129	67.9	279	
26年度	1,222	190	620	521	507	426	0.84	125	65.8	280	
27年度	1,205	187	627	511	520	424	0.82	127	67.9	289	
28年度	1,182	164	657	449	556	380	0.68	140	85.4	325	
平均		187	637	512	510	410	0.81	133	71.4	292	

(2) 変動比の設定

小規模下水道では、水量、水質の年間変動や日間変動が大きく、また地域特性により変動パターンも様々である。

「小規模指針」では、日最大と日平均の比は、上水道使用実績等より推定できる場合は、これを用いることとし、それができない場合は1:0.7~0.8を用いるとされている。上水道の実績では、日最大と日平均の比が表3.8より1:0.62~0.83(平均0.72)となっている。以上のことから総合的に勘案し指針下限値の1:0.7を採用する。

また、時間最大と日最大の比は、中小市町村では1.5倍以上、2.0倍を超えるところもあるが、本計画では、「小規模指針」の給水人口と時間係数(図3.5)の関係より変動比を2.0とした。

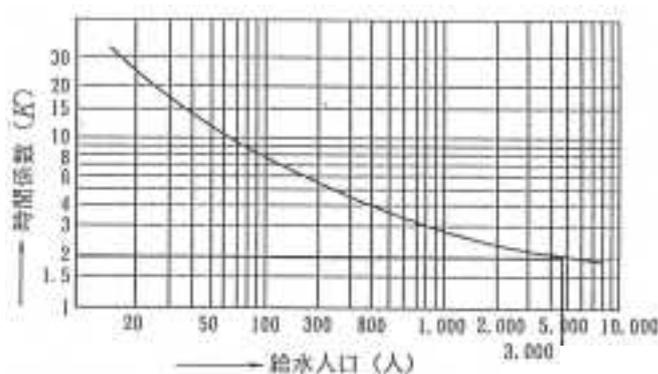


図 3.5 給水人口と時間係数

表 3.9 生活汚水量原単位

	全体計画 (ℓ/人・日)	事業計画 (ℓ/人・日)	変動比
1人1日平均	270	270	0.7
1人1日最大	390	390	1.0
1人1日時間最大	780	780	2.0

3-2-2. 営業汚水量原単位

近年における生活用水と営業用水の比率については、統計が行われていないため、不明である。

「設計指針」によると、用途指定を受けた住居地域で0.3とされている。

本計画において、穴吹町地域の営業用水率は、過年度の実績を基に0.18を整理して0.2とする。

また、日平均、日最大及び時間最大の比については、特に資料がないため生活汚水量と同じ比率を用いる。

表 3.10 営業用水率の推移

	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
徳島市	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
西門市	5%	4%	4%	5%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
土庄町	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%
松野町	3%	4%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
北島町	1%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
尾道町	1%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
坂野町	1%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
上板町	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
阿波市	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
吉野町	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
七尾町	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
市川町	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
西野町	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
吉野川市	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
西島町	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
川島町	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
山形町	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
高島市	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
西町	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
高島町	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
穴吹町	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
三好市	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
半田町	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
直島町	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
一好市	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
北山村	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
東みよし町	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
二加町	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
小松島市	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%

出典：「徳島県下水道事業計画（2022年度～2027年度）」各町市町村の下水道整備計画を調査し、整理したものである。

引用：紀伊水道西部水域流域別下水道整備総合計画（平成26年）

表 3.11 営業汚水量原単位

(単位：ℓ/人・日)

	全体計画		事業計画	
	2022年度	2027年度	2022年度	2027年度
1人1日平均	270 × 0.2 = 54	60	270 × 0.2 = 54	60
1人1日最大	390 × 0.2 = 78	80	390 × 0.2 = 78	80
1人1日時間最大	780 × 0.2 = 156	160	780 × 0.2 = 156	160

3-2-3. 家庭汚水量原単位

家庭汚水量原単位は、生活汚水量原単位に営業汚水量原単位を加えた値とする。

表 3.12 家庭汚水量原単位

(単位：ℓ/人・日)

		全体計画	事業計画
1人1日平均	生活汚水	270	270
	営業汚水	60	60
	計	330	330
1人1日最大	生活汚水	390	390
	営業汚水	80	80
	計	470	470
1人1日時間最大	生活汚水	780	780
	営業汚水	160	160
	計	940	940

3-3. 家庭污水、工場排水、観光污水、地下水の量及びこれらの推定根拠

3-3-1. 家庭汚水量

家庭汚水量は、前項で算定した家庭汚水量原単位に計画人口を乗じて算定する。

表 3.13 に算定結果を示す。

表 3.13 家庭汚水量

		全体計画	事業計画
計画人口 (人)		2,500	2,600
日平均	原単位 (ℓ/人・日)	330	330
	計画汚水量 (m ³ /日)	825	858
日最大	原単位 (ℓ/人・日)	470	470
	計画汚水量 (m ³ /日)	1,175	1,222
時間最大	原単位 (ℓ/人・日)	940	940
	計画汚水量 (m ³ /日)	2,350	2,444

3-3-2. 地下水量

汚水収集施設に浸入する地下水、雨水等の量で「小規模指針」では計画1日最大汚水量(生活污水+営業汚水)の10~20%を見込むとされている。

近年、管渠の材質、継手構造の改善によって、浸入水量は減少傾向にあり、また、本計画では、マンホールポンプ等の圧力式システムの採用により、極力浅く布設するため地下水は浸入しにくい。よって、上記の下限值10%を採用する。

なお、地下水量の季節的変動、時間的変動はないものとする。

全体計画	$(390+80) \ell/\text{人}\cdot\text{日} \times 0.10 = 47 \div 50 \ell/\text{人}\cdot\text{日}$
事業計画	$(390+80) \ell/\text{人}\cdot\text{日} \times 0.10 = 47 \div 50 \ell/\text{人}\cdot\text{日}$

表 3.14 地下水量

		全体計画	事業計画
計画人口 (人)		2,500	2,600
日平均	原単位 ($\ell/\text{人}\cdot\text{日}$)	50	50
	計画汚水量 ($\text{m}^3/\text{日}$)	125	130
日最大	原単位 ($\ell/\text{人}\cdot\text{日}$)	50	50
	計画汚水量 ($\text{m}^3/\text{日}$)	125	130
時間最大	原単位 ($\ell/\text{人}\cdot\text{日}$)	50	50
	計画汚水量 ($\text{m}^3/\text{日}$)	125	130

3-3-3. その他の汚水量

(1) 工場排水量

本市における小口排水は水道給水実績の水量に含まれる。また、穴吹町地域では、大口排水もなく、工場排水として別途見込む必要はない。よって、本計画では工場排水は考慮しない。

(2) 観光汚水量

穴吹町地域には、観光地として油屋美馬館、四国カントリークラブがあるが、下水道計画区域外である。

よって、本計画では観光汚水量は見込まない。

(3) 畜産排水量

下水道計画区域内には、大規模な畜舎等は存在しないため、畜産排水量は見込まない。

3-3-4. 計画汚水量

以上より、計画汚水量は表 3.15 に示すとおりとする。

表 3.15 計画汚水量

(単位：m³/日)

		家庭汚水量	地下水量	その他	計
全 体 計 画	日平均	8 2 5	1 2 5	—	9 5 0 ≒ 9 5 0
	日最大	1, 1 7 5	1 2 5	—	1, 3 0 0 ≒ 1, 3 0 0
	時間最大	2, 3 5 0	1 2 5	—	2, 4 7 5 ≒ 2, 5 0 0
事 業 計 画	日平均	8 5 8	1 3 0	—	9 8 8 ≒ 1, 0 0 0
	日最大	1, 2 2 2	1 3 0	—	1, 3 5 2 ≒ 1, 3 5 0
	時間最大	2, 4 4 4	1 3 0	—	2, 5 7 4 ≒ 2, 6 0 0

3-4. 主要な管渠の流量計算

3-4-1. 管渠流量計算

(1) 平均流速公式・粗度係数の設定

流量計算は、マンニングの平均流速公式を用いる。

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

$$Q = A \cdot V$$

Q = 流 量 (m³/sec)

V = 流 速 (m³/sec)

A = 断 面 積 (m²)

R = 径 深 (m)

I = 勾 配 (1/1000)

n = 粗度係数 遠心力鉄筋コンクリート管 0.013

塩化ビニール管 0.010

(2) 最小管径の設定

「小規模指針」によれば、管渠の最小管径は、計画人口がおおむね 10,000 人以下の区域を対象とする小規模下水道では汚水管渠の最小管径は原則として 150mm としている。

これは、施工性、維持管理性、経済性及び供用後の新たな取付管増設の容易さ等を考慮して定められている。

以上より、今回の下水道計画区域内においても、大規模な新たな開発等も特に見込まれておらず、上記指針に従い、最小管径は 150 mm とする。

(3) 最小及び最大設計流速の設定

管渠の流速と勾配の関係は、流速は下流に行くに従って暫増させ、勾配は小さくするものとする。

また、流速の範囲は以下とする。

汚水管渠 最小 0.6m/秒 ~ 最大 3.0m/秒

管渠毎の標準勾配を表 3.16 に示す。

管種は、φ300 mmまで塩ビ管を、φ350 mm以上は、鉄筋コンクリート管の使用を原則とする。

表 3.16 汚水管渠標準勾配

管 径 (mm)	塩 び 管 (n = 0.010)			鉄筋コンクリート管 (n = 0.013)		
	標準勾配 (%)	流 速 (m/S)	流 量 (m ³ /S)	標準勾配 (%)	流 速 (m/S)	流 量 (m ³ /S)
φ 150	3.0	0.615	0.011	—	—	—
φ 200	3.0	0.743	0.023	—	—	—
φ 250	3.0	0.863	0.042	3.0	0.664	0.033
φ 300	3.0	0.974	0.069	3.0	0.749	0.053
φ 350	2.8	1.043	0.100	3.0	0.830	0.080
φ 400	2.6	1.099	0.138	2.8	0.877	0.110
φ 450	2.4	1.142	0.182	2.6	0.914	0.145
φ 500	—	—	—	2.4	0.942	0.185

(4) 管渠の余裕率の設定

汚水管渠の断面決定にあたっては、時間最大汚水量を対象とし、汚水量の時間変動差、雨水、地下水の混入があることから、管渠の流下能力に余裕をもたせる。

汚水管渠の余裕率 小口径管 (φ 150~φ 600) 100%

IV. 公共下水道からの放流水及び
処理施設において処理すべき下水の
予定水質並びにその推定根拠

4-1. 一般家庭下水の予定水質、汚濁負荷量及びその推定根拠

4-1-1. 家庭汚水汚濁負荷量原単位

(1) 生活汚水による汚濁負荷量原単位

生活汚水による汚濁負荷は大別して、し尿と雑排水に分けられる。

し尿と雑排水の1人1日当たりの汚濁負荷量は、表4.1に示すとおり「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説、平成27年1月」に記載された値を用いる。

表4.1 1人1日当たり汚濁負荷量(g/人・日)

項目	平均値	平均的な内訳	
		し尿	雑排水
BOD ₅	58	18	40
COD	28	10	18
SS	44	20	24
T-N	13	9	4
T-P	1.4	0.9	0.5

出典「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説、平成27年1月」p38

(2) 営業汚水による汚濁負荷量原単位

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が、営業汚水の負荷量は、地域により大きく異なり推定が困難である。

よって、生活汚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。

$$(\text{営業汚濁負荷量原単位}) = (\text{生活汚水汚濁負荷量原単位}) \times (\text{営業用水率})$$

$$\begin{aligned} \text{BOD} &= 58 \text{ g/人・日} \times 0.2 = 11.6 \div 12 \text{ g/人・日} \\ \text{COD} &= 28 \text{ g/人・日} \times 0.2 = 5.6 \div 6 \text{ g/人・日} \\ \text{SS} &= 44 \text{ g/人・日} \times 0.2 = 8.8 \div 9 \text{ g/人・日} \\ \text{T-N} &= 13 \text{ g/人・日} \times 0.2 = 2.6 \div 3 \text{ g/人・日} \\ \text{T-P} &= 1.4 \text{ g/人・日} \times 0.2 = 0.28 \div 0.3 \text{ g/人・日} \end{aligned}$$

(3)家庭汚水による汚濁負荷量原単位

生活汚水による汚濁負荷量原単位に営業汚水による汚濁負荷量原単位を加える。
表 4.2 にその結果を示す。

表 4.2 家庭汚水汚濁負荷量原単位

(単位：g／人・日)

	生活汚水	営業汚水	計
BOD	58	12	70
COD	28	6	34
SS	44	9	53
T-N	13	3	16
T-P	1.4	0.3	1.7

4-1-2. 家庭汚水汚濁負荷量

家庭汚水汚濁負荷量は、家庭汚水汚濁負荷量原単位に計画人口を乗じて算定する。
表 4.3 にその結果を示す。

表 4.3 家庭汚水汚濁負荷量

		全体計画	事業計画
計画人口 (人)		2,500	2,600
BOD	原単位 (g/人・日)	70	70
	負荷量 (kg/日)	175	182
COD	原単位 (g/人・日)	34	34
	負荷量 (kg/日)	85	88
SS	原単位 (g/人・日)	53	53
	負荷量 (kg/日)	133	138
T-N	原単位 (g/人・日)	16	16
	負荷量 (kg/日)	40	42
T-P	原単位 (g/人・日)	1.7	1.7
	負荷量 (kg/日)	4.3	4.4

4-2. 計画汚濁負荷量及び流入予定水質

以上より、計画汚濁負荷量は表 4.4 のとおりとなる。

表 4.4 計画汚濁負荷量

(単位：kg/日)

		汚濁負荷量		
		家庭汚水量	その他	計
全体計画	BOD	175	—	175
	COD	85	—	85
	SS	133	—	133
	T-N	40	—	40
	T-P	4.3	—	4.3
事業計画	BOD	182	—	182
	COD	88	—	88
	SS	138	—	138
	T-N	42	—	42
	T-P	4.4	—	4.4

流入予定水質は、計画汚濁負荷量を日平均汚水量で除して算定する。その結果を表 4.5 に示す。

表 4.5 流入予定水質

		計画汚濁負荷量	日平均汚水量	流入予定水質
		(kg/日)	(m ³ /日)	(mg/ℓ)
全体計画	BOD	175	950	184 ≒ 180
	COD	85		89 ≒ 90
	SS	133		140 ≒ 140
	T-N	40		42.1 ≒ 42
	T-P	4.3		4.53 ≒ 4.5
事業計画	BOD	182	1,000	182 ≒ 180
	COD	88		88 ≒ 90
	SS	138		138 ≒ 140
	T-N	42		42.0 ≒ 42
	T-P	4.4		4.40 ≒ 4.4

4-3. 処理方法の決定理由

我が国の公共下水道事業で採用されている処理方式を見ると、本処理区の規模では、長時間エアレーション法、オキシデーションディッチ法が多く採用されている。本計画では、用地が確保できること、維持管理が容易であること、維持管理費が低廉であることなどの理由によりオキシデーションディッチ法を採用する。

「下水道施設計画・設計指針と解説（日本下水道協会）」には標準活性汚泥法（オキシデーションディッチ法を含む）では、除去率を90～95%としており、施設は家庭汚水を主とした下水を対象とし、流入水の水質及び水量の変動が比較的少ない場合には高い方の数値、変動が大きい場合には低い方の数値と考えるとある。

また、オキシデーションディッチ法の稼働実績においても、的確かつ厳密な運転管理のもとでは、除去率は95%以上期待できる。ここでは、下水道法施行令に基づき、計画放流水質を設定する。

なお放流水質は、各種排水基準値を遵守する必要があるためこれらを整理した上で計画放流水質を設定する。

1) 流総計画における処理場放流水質

現時点で、本市に関する流総計画は紀伊水道西部水域流総計画(平成26年3月)であり、各処理場ともに放流水質をBOD 15mg/Lとしており、T-N及びT-Pの放流水質は定められていない。

2) 下水道法施行令による放流水質

下水道法施行規則(第4条の2第1号)で定められた計画放流水質の上限値は、BOD 15mg/Lである。なお、計画放流水質には該当しないが、SSの排水基準は40mg/Lである。

3) 徳島県条例による排水基準

水質汚濁防止法第3条では、第1項で定める省令による一律排水基準にかえて都道府県が必要に応じてより厳しい排水基準を定めることができるとされており、徳島県の条例により、BOD 20mg/Lである。なお、計画放流水質には該当しないが、SSの排水基準は70mg/Lである。

4) 計画放流水質

上記の水質規制値を整理した結果を表4.6に示す。このうち、各項目の最も厳しい値を計画放流水質とする。

また、表4.7に計画流入水質と計画放流水質を示す。

表 4.6 各種水質

項目	紀伊水道 西部水域 流総計画	下水道法 施行令	徳島県条例 (上乗せ規制)	計画放流水質 (最も厳しい値)
BOD	15	15	20	15
COD	—	—	—	—
S S	—	40	70	40
T-N	—	—	—	—
T-P	—	—	—	—

表 4.7 計画放流水質

(単位：mg/ℓ)

		計画流入水質	計画放流水質
全体計画	BOD	180	15以下
	COD	90	—
	S S	140	40以下
	T-N	42	—
	T-P	4.5	—
事業計画	BOD	180	15以下
	COD	90	—
	S S	140	40以下
	T-N	42	—
	T-P	4.4	—

4-4. 水洗化率を考慮した穴吹浄化センター流入水量の予測

4-4-1. 流入水量の予測

浄化センターの増設の必要性やその増設時期を検討するためには、水洗化実績を基にした水洗化率の予測を行うことが必要となる。

水洗化実績を基にした穴吹浄化センターへの流入水量の予測は、水洗化人口に計画汚水量原単位を乗じて求める。また、水洗化人口は、処理区域内人口に水洗化率を乗じて推計することが出来る。

(1) 処理区域内人口の算出方法について

処理区域内人口は、第Ⅲ章で求めたように将来の世帯の1世帯当たりの人員を用いて求めるが、将来値が示されていない年次については、前後の推計値から加重平均して設定した。

(2) 公共下水道への接続率の予測について

最新の穴吹処理区の公共下水道への接続状況は、処理区域内人口 2,673 人に対して水洗化人口 1,155 人であり、水洗化率 43.2%である（平成 28 年度）。表 4.8 より水洗化率は微増傾向であるが、現在の傾向では接続率 100%となるのは長期間を要することが解る。

本計画では、平成 28 年度までの水洗化実績を基に今後の水洗化率を近似曲線式を使って予測し、流入水量の予測を行った。

次頁に水洗化率の予測式 $[y=20.9831\ln(X)-6.8825]$ を示す。

表 4.8 水洗化実績による水洗化率の予測

水洗化実績による水洗化率の予測

穴吹処理区

水洗化人口 (実績値) 単位：人

経過年次 年度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
処理人口		48	185	254	586	619	748	1,109	1,152	1,181	1,195	1,155
	H.17	H.18	H.19	H.20	H.21	H.22	H.23	H.24	H.25	H.26	H.27	H.28
水洗化人口		1,578	1,890	2,245	2,351	2,681	2,709	2,687	2,673			

水洗化率 (実績値)

経過年次 年度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
水洗化率 (%)	0.0	3.0	12.1	16.1	31.0	27.6	31.8	41.4	42.5	43.6	44.5	43.2
	H.17	H.18	H.19	H.20	H.21	H.22	H.23	H.24	H.25	H.26	H.27	H.28

水洗化率 (予測値) $y = 20.983 \ln(x) + -6.8825$

経過年次 年度	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
水洗化率 (%)	46.9	48.5	49.9	51.3	52.6	53.8	54.9	56.0	57.0	58.0	58.9	59.8	60.7	61.5	62.3	63.0
	H.29	H.30	H.31	H.32	H.33	H.34	H.35	H.36	H.37	H.38	H.39	H.40	H.41	H.42	H.43	H.44

経過年次 年度	29	30	31
水洗化率 (%)	63.8	64.5	65.2
	H.45	H.46	H.47

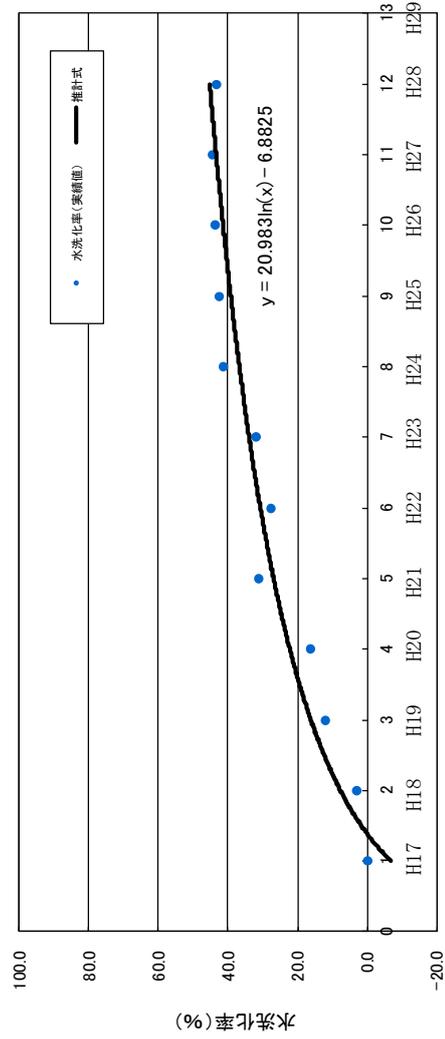


図 4.1 水洗化実績による水洗化率の予測

4-4-2. 穴吹浄化センターにおける水洗化率を考慮した流入水量

穴吹処理区における全体計画目標年次である 2035（平成 47）年度における水洗化率の推計値は 65.2%となった。処理区域内人口 2,500 人に対して、水洗化人口は 1,630 人である。これに計画汚水量を乗じて求めた流入水量予測値は 848m³/日（計画汚水量 1,300m³/日）である。

現在の穴吹処理区の整備面積は、93.0ha で平成 26 年度には、ほぼ整備が完了している。その後、3 年程度経過した状況での水洗化率の増加はほとんどなく、計画区域内面積 95ha までの整備が完了しても、水洗化人口、水洗化率の大幅な向上は見込めないのが現状である。

よって、今後、流入水量は増加していくが微増であり、処理能力 1,200m³/日・1 池を上回ることは、想定し難いと考えられる。

よって、水洗化率をもとに推計すると、池の増設は不要であり、現況の 1 池のみで十分な処理能力があるものとする。

ただし、現況の水洗化率を元に推計した結果であり、社会情勢の変化等が生じ水洗化率が大幅に増加する可能性もある。処理能力 1,200m³/日に対し、計画日最大汚水量が 1,300 m³/日であるため、水洗化率が 92%（1,200 m³/日／1,300 m³/日）以上となると流入水量が処理能力を超えることになり増設が必要となってくる。

表 4.9 水洗化率を考慮した将来流入水量

	事業計画	全体計画
計画目標年次	2024 年度（平成 36 年度）	2035 年度（平成 47 年度）
処理区域内計画人口	2,600 人	2,500 人
水洗化人口	1,444 人(水洗化率 56.0%)	1,630 人(水洗化率 65.2%)
現況処理能力	1,200m ³ /日	1,200m ³ /日
計画汚水量	1,350m ³ /日（日最大）	1,300m ³ /日（日最大）
水洗化率を考慮した流入水量 （現況処理能力に対する比率）	751m ³ /日 (62.6%)	848m ³ /日 (70.7%)
水洗化率を考慮した流入水量が 現況処理能力と同等となる際の 水洗化率	88.9% (1,200m ³ /日／1,350m ³ /日)	92.3% (1,200m ³ /日／1,300m ³ /日)

表 4.10 計画流入水量の算定（穴吹浄化センター）

計画汚水流入量の算定（穴吹浄化センター）

穴吹浄化センター流入水量予測

(1) 年度別整備面積

年度別整備面積 (ha)		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47		
穴吹 処理区	単年	8.00	39.50	0.000	4.50	6.80	4.60	5.50	23.40	0.60	0.10	0.00	0.00		2.00																			
	累計	8.00	47.50	47.50	52.00	58.80	63.40	68.90	92.30	92.90	93.00	93.00	93.00	93.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	
														H29 事業計画										事業計画目標年次				全体計画目標年次						

(2) 整備人口

計画区域内人口 (人)		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47
穴吹処理区			1,578	1,534	1,576	1,890	2,245	2,351	2,681	2,708	2,709	2,687	2,673	2,657	2,641	2,625	2,610	2,602	2,594	2,586	2,578	2,570	2,562	2,554	2,546	2,538	2,530	2,524	2,518	2,512	2,506	2,500
計		0	1,578	1,534	1,576	1,890	2,245	2,351	2,681	2,708	2,709	2,687	2,673	2,657	2,641	2,625	2,610	2,602	2,594	2,586	2,578	2,570	2,562	2,554	2,546	2,538	2,530	2,524	2,518	2,512	2,506	2,500

年度別人口密度		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47
計画区域内人口 (人)			1,578	1,534	1,576	1,890	2,245	2,351	2,681	2,708	2,709	2,687	2,673	2,657	2,641	2,625	2,610	2,602	2,594	2,586	2,578	2,570	2,562	2,554	2,546	2,538	2,530	2,524	2,518	2,512	2,506	2,500
処理区面積 (ha)														95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	
人口密度 (人/ha)														27.97	27.80	27.63	27.47	27.39	27.31	27.22	27.14	27.05	26.97	26.88	26.80	26.72	26.63	26.57	26.51	26.44	26.38	26.32

整備区域内人口 (人)		H28までは実績値																																		
年度		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47				
穴吹処理区			1,578	1,534	1,576	1,890	2,245	2,351	2,681	2,708	2,709	2,687	2,673	2,601	2,641	2,625	2,610	2,602	2,594	2,586	2,578	2,570	2,562	2,554	2,546	2,538	2,530	2,524	2,518	2,512	2,506	2,500				
計		0	1,578	1,534	1,576	1,890	2,245	2,351	2,681	2,708	2,709	2,687	2,673	2,601	2,641	2,625	2,610	2,602	2,594	2,586	2,578	2,570	2,562	2,554	2,546	2,538	2,530	2,524	2,518	2,512	2,506	2,500				

(3) 水洗化人口

年度別水洗化人口		H28までは実績値												水洗化率推計式 $y = 20.983 \ln(x) + -6.883$																								
年度		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47						
経過年		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
水洗化率 (%)			3.0	12.1	16.1	31.0	27.6	31.8	41.4	42.5	43.6	44.5	43.2	46.9	48.5	49.9	51.3	52.6	53.8	54.9	56.0	57.0	58.0	58.9	59.8	60.7	61.5	62.3	63.0	63.8	64.5	65.2						
水洗化人口 (人)			48	185	254	586	619	748	1,109	1,152	1,181	1,195	1,155	1,220	1,281	1,310	1,339	1,369	1,396	1,420	1,444	1,465	1,486	1,504	1,523	1,541	1,556	1,572	1,586	1,603	1,616	1,630						

(4) 汚水量原単位

種別	汚水量原単位	
	穴吹	計画水量
計画汚水量	2,500	2,600
日平均 (l/人/日)	380	988
日最大 (l/人/日)	520	1,352
時間最大 (l/人/日)	990	2,475

(5) 年度別計画流入汚水量 (日最大汚水量)

年度	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47	
穴吹 処理区 (m3/日)	計	0	821	798	820	983	1,167	1,223	1,394	1,408	1,409	1,397	1,390	1,353	1,373	1,365	1,357	1,353	1,349	1,345	1,341	1,336	1,332	1,328	1,324	1,320	1,316	1,312	1,309	1,306	1,303	1,300
計		0	821	798	820	983	1,167	1,223	1,394	1,408	1,409	1,397	1,390	1,353	1,373	1,365	1,357	1,353	1,349	1,345	1,341	1,336	1,332	1,328	1,324	1,320	1,316	1,312	1,309	1,306	1,303	1,300

(6) 接続率を考慮した年度別流入汚水量 (日最大汚水量)

年度	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47	
穴吹 処理区 (m3/日)	計	0	25	96	132	305	322	389	577	599	614	621	601	634	666	681	696	712	726	738	751	762	773	782	792	801	809	817	825	834	840	848
計		0	25	96	132	305	322	389	577	599	614	621	601	634	666	681	696	712	726	738	751	762	773	782	792	801	809	817	825	834	840	848
過年度実績(日最大 m ³ /日)			105	142	131	160	217	238	264	342	388	392	421																			
実績汚水量原単位 (l/人/日)			2,188	768	516	273	351	318	238	297	329	328	365																			

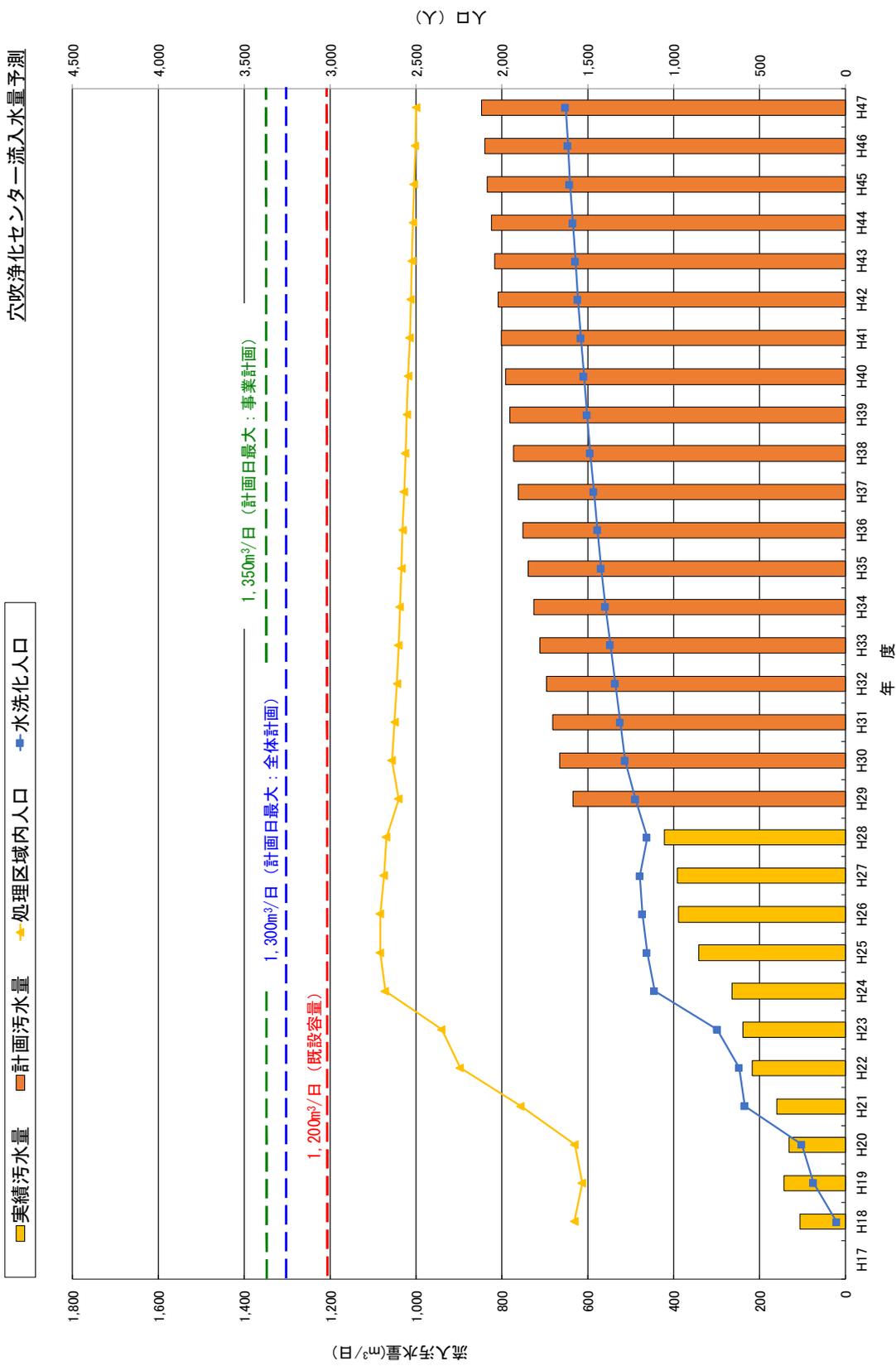


図 4.2 穴吹浄化センター流入水量予測

V. 下水の放流先の状況

5-1. 下水の放流先の名称及び水位

(1)放流先の名称：一級河川穴吹川

(2)放流先の水位：T P +42.499m

5-2. 下水の放流先の現況水質及び当該水質環境基準の類型

(1)現況水質

放流先である穴吹川（吉野川合流部）の水質の経年変化を表5.1に示す。この地点における水質は、直接流入する工場排水がないため、現在においても環境基準を満足しており、横ばいの傾向にある。

表 5.1 河川水質の経年変化(年平均値)

	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
環境基準点（高瀬橋）																
pH	7.5	7.5	7.4	7.5	7.4	7.5	7.3	7.4	7.4	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.6
BOD	(1.0) 1.0	(0.9) 0.8	(1.0) 1.0	(0.8) 0.8	(0.8) 0.8	(1.1) 0.8	(0.9) 0.7	(0.8) 0.6	(0.7) 0.6	(0.6) 0.6	(0.6) 0.5	(0.6) 0.6	(0.5) 0.5	(0.5) 0.5	(0.5) 0.5	(0.6) 0.6
COD	1.3	1.0	1.3	1.5	1.5	1.3	1.6	1.5	1.6	1.6	1.5	1.3	1.3	1.3	1.3	1.1
SS	3	3	2	2	3	2	7	2	2	2	2	2	2	2	3	2
DO	9.0	9.9	9.0	9.7	9.9	9.7	9.4	11.4	9.6	9.4	9.9	9.9	9.6	9.5	9.6	9.6
大腸菌群数	5,100	3,600	5,200	3,600	4,200	1,900	3,000	240	8,000	6,100	3,800	3,000	1,300	6,800	5,200	2,600
補助測定点（穴吹）																
pH	8.0	8.3	8.3	8.2	8.3	8.1	8.2	8.2	8.4	8.2	8.2	8.2	8.3	8.1	8.3	8.1
BOD	(0.5) 0.5	(0.5) 0.5	(0.5) 0.5	(0.6) 0.6	(0.5) 0.5	(0.5) 0.5	(0.6) 0.6	(0.5) 0.5	(<0.5) <0.5							
COD	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	1.1	0.8	0.9	1.0	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8	0.9
SS	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1
DO	11.0	11.0	10.6	10.6	10.7	10.1	10.7	10.8	11.1	11.0	10.9	11.0	10.9	10.8	10.8	10.5
大腸菌群数	810	2,000	2,500	1,300	2,500	840	1,500	12,000	1,600	4,300	3,100	1,700	980	1,500	1,600	3,400

()はBOD 75%

資料：国土交通省 水文水質データベース

(2) 水質環境基準の類型

本市近隣における水質環境基準点は図 5.1 に示すとおり、吉野川高瀬橋に設置されておりその類型指定は表 5.2 に示すとおりである。

表 5.2 公共用水域の類型指定

環境基準類型 あてはめ水域名	類 型	達 成 期 間	指 定 年 度	備 考
吉野川下流	A	直ちに達成	昭和 46 年	高瀬橋

出典：「平成 27 年度公共用水域及び地下水の水質の状況についての測定結果」 p12、徳島県

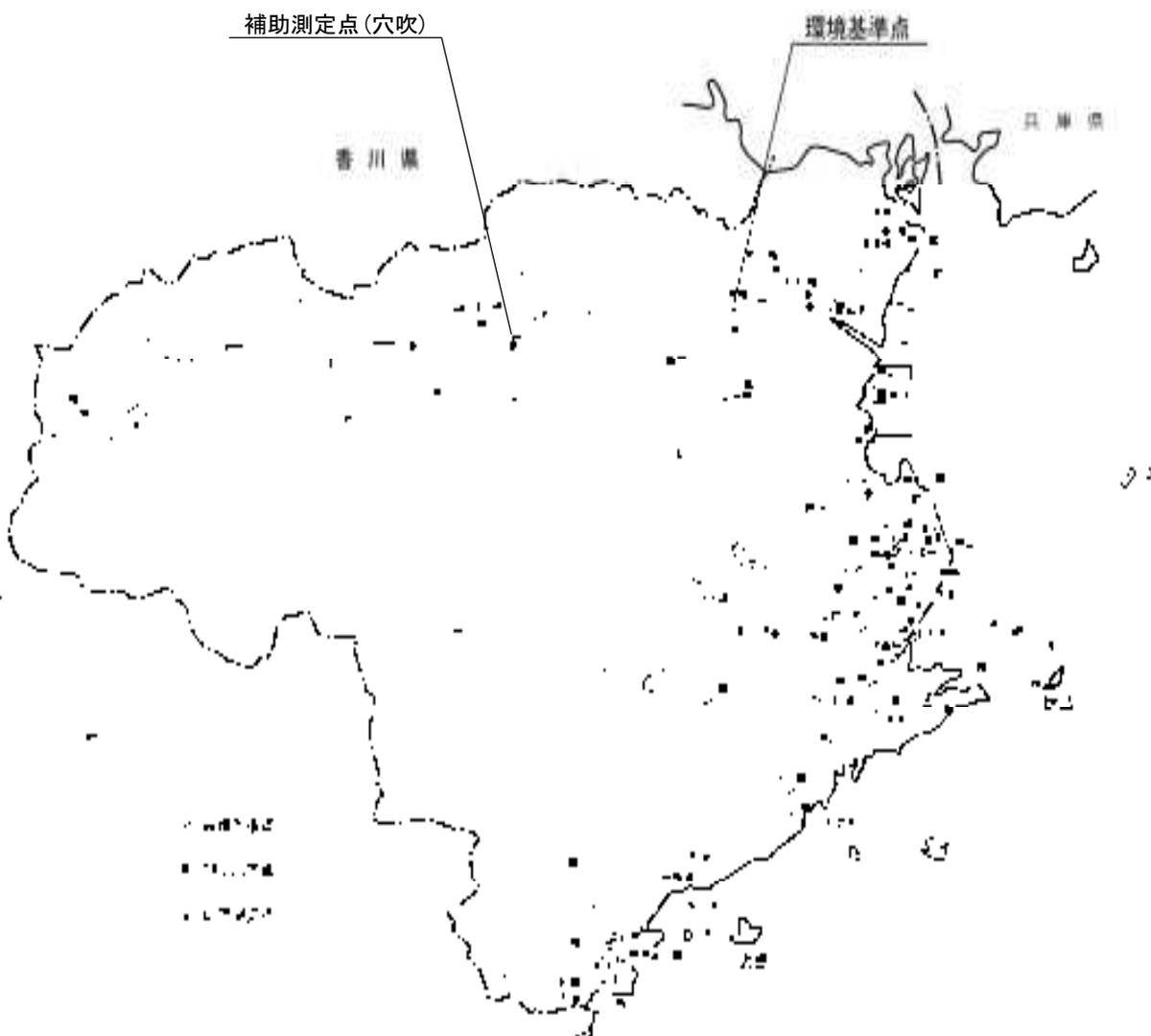


図 5.1 河川測定地点図

出典：「平成 27 年度公共用水域及び地下水の水質の状況についての測定結果」 p32、徳島県

(3) COD、窒素及びりんに係る規制値

徳島県の本区域において、水質汚濁防止法及び瀬戸内海環境保全特別措置法に基づき、徳島県条例（平成 14 年 7 月 19 日）により化学的酸素要求量（COD）、窒素含有量及びりん含有量に係る総量規制が定められている。

表 5.3 徳島県条例による規制値

(mg/ℓ)

		窒素		りん		COD		
		(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)
		H14 年 10 月 1 日 以前の 施設	H14 年 10 月 1 日 以降の 施設	H14 年 10 月 1 日 以前の 施設	H14 年 10 月 1 日 以降の 施設	S55 年 7 月 1 日 以前の 施設	～H3 年 7 月 1 日 までの 施設	H3 年 7 月 1 日 以降の 施設
下水道業	(1)標準活性汚泥法その他これと同程度に下水中の窒素・りんを除去できる方法より高度に下水中の窒素・りん・COD を除去出来る方法により下水を処理するもの（高濃度の窒素・りんを含有する汚水を多量に受け入れて処理するものを除く。）	20	15	2	1	30	20	15
	(2)高濃度の窒素・りんを含有する汚水を多量に受け入れて処理するもの	40	30	4	2.5	—	—	—
	(3)その他のもの	25	20	3	2	30	30	20 (H14 前は 25)

出典：徳島県告示 547 号水質汚濁防止法の規定に基づく化学的酸素要求量に係る総量規制基準を定める件
 徳島県告示 548 号水質汚濁防止法の規定に基づく窒素含有量に係る総量規制基準を定める件
 徳島県告示 549 号水質汚濁防止法の規定に基づくりん含有量に係る総量規制基準を定める件

5-3. 下水の放流先近傍における水利用の現況及びその見通し

下水の放流先における水利用は、上水道、農業用水における利用も特になく将来も変わらないものと判断できる。

5-4. 下水処理による水質向上の見通し

本処理区には、上位計画として紀伊水道西部水域流域別下水道整備総合計画（平成 26 年）が策定されているため、省略する。

VI. 毎会計年度の工事費の予定額及び その予定財源

6-1. 下水道財源のしくみ

6-1-1. 公共下水道事業の財源

現在わが国における下水道事業の財源は図 6.1 に示すように、新增設（設置）または改築に係る建設費については、国庫補助金、地方債、一般市費、県費、分担金等により、また、維持管理費については、使用料及び一般市費によりまかなわれている。

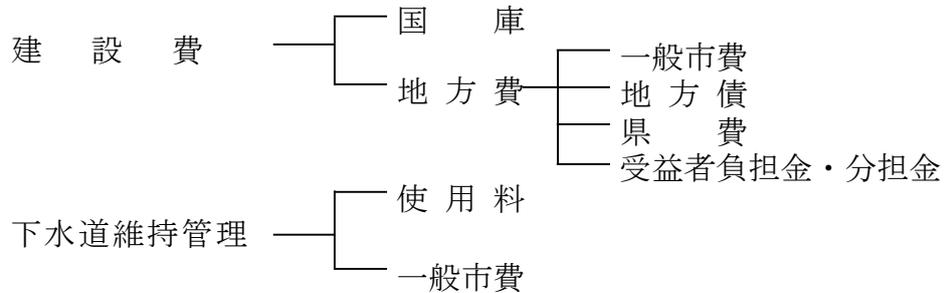


図 6.1 公共下水道事業財源の構成

6-1-2. 建設財源のしくみ

(1) 建設財源の種類

① 国庫補助金

下水道事業は、都道府県、市町村等地方公共団体が行うものであるが、その建設には多額の費用が必要であり、かつ、下水道を緊急に整備することが国家的見地からしても急務であるという認識から、国が下水道を建設する地方公共団体に対して補助を行っている。

② 県補助金

国庫補助金と同じような観点から、都道府県が市町村等の行う下水道事業に対して補助を行っている例がある。

③ 地方債

建設時に集中する財政負担を、施設を利用する後の世代にも負担させることにより、負担の平準化と世代間の公平を確保するため、一定限度まで地方債の発行が認められている。

④ 一般市費

下水道事業費の上記以外の部分については、市の一般会計により賄われている。

⑤ 受益者負担金および分担金

都市計画事業として行われたい特定環境保全公共下水道事業等では、都市計画法に基づく受益者負担金に変わり、地方自治法に基づき、受益者負担金と同様の分担金が徴収できるものとされている。

(2) 補助対象の範囲及び補助率の区分

① 補助対象となる施設の範囲

下水道事業費は国庫補助対象事業費と地方単独事業費との2つに区分され、国庫補助対象事業費が総事業費に占める割合を補助対象率という。

補助対象となる施設の範囲を図6.2に示す。

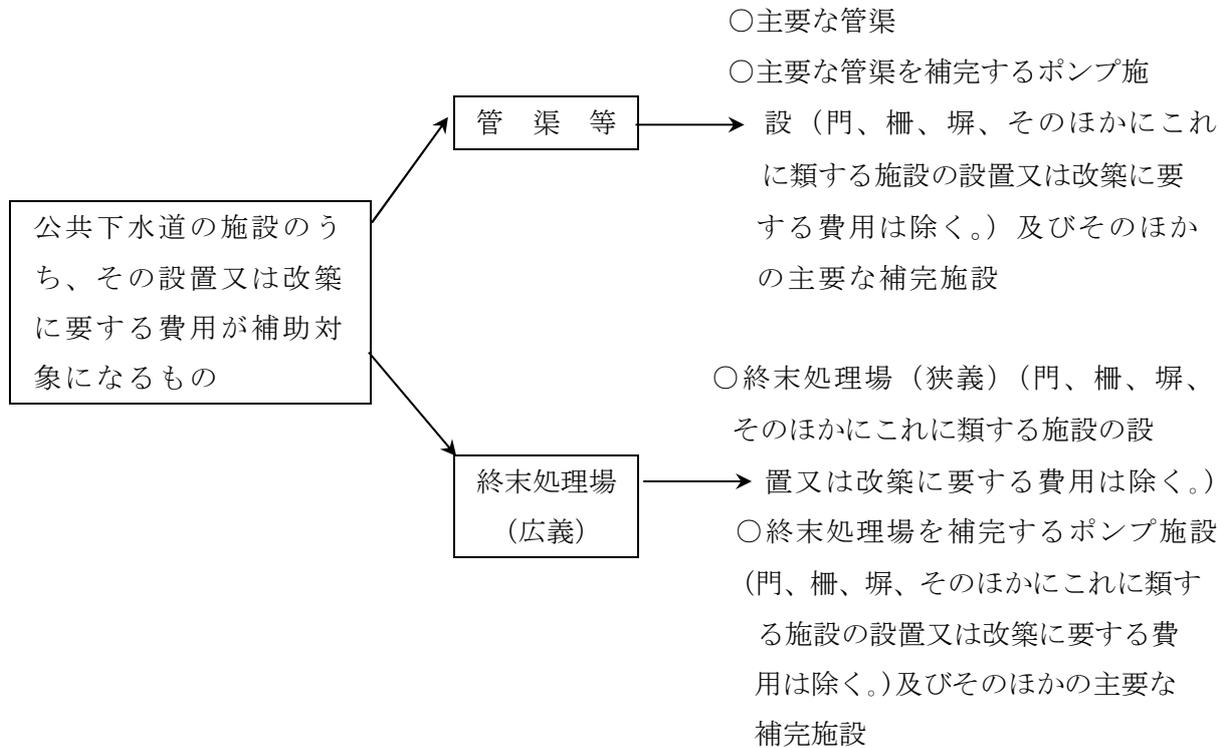


図 6.2 補助対象となる施設の区分

② 国庫補助率

国庫補助率は、補助対象事業費のうち国庫補助金が充当される率である。
表 6.1 に国庫補助率を示す。

表 6.1 国庫補助率

(平成 29 年度現在)

区 分		補助率
管 渠 等		1 / 2
終末処理場 (広義)	用地買収, ポンプ場等 ①用地の取得又は、造成に要する費用 ②流入下水の揚水ポンプ場施設の設置又は改築に要する費用 ③管理棟及び覆蓋施設の設置又は改築に要する費用 ④調査, 測量, 試験及び設計に要する費用 ⑤環境対策施設整備事業	1 / 2 (低率)
	処理施設等 前項に掲げられている以外の終末処理場に係る費用	5.5/10 (高率)

③ 地方債の充当率

下水道事業のうち、国庫補助金及び都道府県費補助等以外の部分については、事業主体である当該市町村が負担する必要がある。この内訳としては、補助対象事業費のうち国庫補助金を差し引いた部分（補助ウラ）と補助対象とならない地方単独事業の部分である。

しかし、この地方負担となる部分については、いずれも一定率で地方債の起債が認められており、これを起債充当率という(表 6.2 参照)。

$$(\text{地方債起債額}) \div (\text{地方費}) = (\text{起債充当率})$$

表 6.2 地方債の充当率

		国費率	地 方 負 担		
			左のうち地方債		
管渠等	補 助	1/2	1/2	10/10	(ただし、分担金については控除財源となっている)
	単 独	—	10/10	10/10	(ただし、分担金については控除財源となっている)
終末処理施設	補助	5.5/10	4.5/10	10/10	(ただし、分担金については控除財源となっている)
	単 独	—	10/10	10/10	(ただし、分担金については控除財源となっている)

出典：下水道事業の手引き平成 29 年版、p693

6-1-3. 下水道使用料及び受益者負担金（分担金）

(1) 下水道使用料

公共下水道管理者は、条例で定めるところにより、使用者から使用料を徴収できることとなっている。使用料を条例で定める際に遵守すべき基本原則は、次のとおりである。

- ① 下水の量及び水質その他使用者の使用の態様に応じて妥当なものであること。
- ② 能率的な管理のもとにおける適正な原価を超えないものであること。
- ③ 定率又は定額をもって明確に定められていること。
- ④ 特定の使用者に対して不当な差別的取扱いをするものでないこと。

(2) 受益者負担金（分担金）

受益者負担金は、特定の事業により著しい利益を受ける者に対して、その利益を受ける限度において、事業費の一部を負担させようとするものである。

公共下水道については、

- ① それが整備されることにより利益を受ける者の範囲が明確であること。
- ② その整備によって特定の地域について環境が改善され、未整備地区に比べて利便性・快適性が著しく向上し、結果として、当該地域の土地の資産価値を増加させること。
- ③ 早期に受益するものに應對の負担を求めることは負担の公平という観点から適当であること。

等の理由から受益者負担金制度が採用されている。

6－2. 下水道計画に関する財政計画書

下水道計画に関する財政計画書（様式3）を次頁以降に示す。

(様式3) 財政計画書(経費)

(単位:百万円)

年次	イ 経費の部							合計		
	建設改良費				計	うち 用地費	起債元利 償還費		維持 管理費	その他
	管渠	ポンプ場	処理場							
2016年度迄 (平成28年度迄)	3,172	165	1,300	4,637	63	462	84	0	5,183	
2017年度 (平成29年度)	0	0	0	0	0	84	25	0	109	
2018年度 (平成30年度)	10	0	0	10	0	88	25	0	123	
2019年度 (平成31年度)	0	0	0	0	0	76	25	0	101	
2020年度 (平成32年度)	0	0	0	0	0	67	25	0	92	
2021年度 (平成33年度)	0	0	0	0	0	60	25	0	85	
2022年度 (平成34年度)	0	0	0	0	0	57	25	0	82	
2023年度 (平成35年度)	0	0	0	0	0	50	25	0	75	
2024年度 (平成36年度)	0	0	0	0	0	43	25	0	68	
小計 2017～2024年度 (平成29～36年度)	10	0	0	10	0	525	200	0	735	
合計	3,182	165	1,300	4,647	63	987	284	0	5,918	

記載要領

1. 流域関連公共下水道は、「建設改良費」の欄に建設費負担金、「維持管理費」の欄に管理運営費負担金を含む。
2. 「起債元利償還費」の欄には、企業債取扱諸費を含む。

(様式3) 財政計画書 (財源)

(単位:百万円)

年次	建設改良費						維持管理費及び起債元利償還費				合計
	国費	起債	他会計繰入金	受益者負担金	その他	計	下水道使用料*	他会計繰入金	その他	計	
2016年度迄 (平成28年度迄)	2,167	2,241	199	30	0	4,637	200	346	0	546	5,183
2017年度 (平成29年度)	0	0	0	0	0	0	19	90	0	109	109
2018年度 (平成30年度)	5	4	0	1	0	10	19	94	0	113	123
2019年度 (平成31年度)	0	0	0	0	0	0	20	81	0	101	101
2020年度 (平成32年度)	0	0	0	0	0	0	20	72	0	92	92
2021年度 (平成33年度)	0	0	0	0	0	0	21	64	0	85	85
2022年度 (平成34年度)	0	0	0	0	0	0	21	61	0	82	82
2023年度 (平成35年度)	0	0	0	0	0	0	22	53	0	75	75
2024年度 (平成36年度)	0	0	0	0	0	0	22	46	0	68	68
小計 2017～2024年度 (平成29～36年度)	5	4	0	1	0	10	164	561	0	725	735
合計	2,172	2,245	199	31	0	4,647	364	907	0	1,271	5,918

接続率: 47 % (H30年度:初年度) → 56 %以上 (H36年度:最終年度)

講じる対策:

早期水洗化指導 (戸別訪問の実施等)、下水道接続に対する助成等の継続的な周知活動、説明会の実施等

下水道使用料※関連事項

有収率: 90 % (H30年度:初年度) → 90 %以上 (H36年度:最終年度)

講じる対策:

今後の推移を確認しつつ、不明水割合を現状維持出来るよう、対策を講じる。

その他の講じる対策

記載要領

1. 「建設改良費」の「その他」の欄には、工事費負担金、都道府県補助金等を記載する。なお、流域下水道は建設費負担金を含んで記載する。
2. 「維持管理費及び起債元利償還費」の「その他」の欄には、都道府県補助金、積立金取り崩し額等を記載する。なお、流域下水道は管理運営費負担金を含んで記載する。
3. 下水道使用料については、最近の有収水量の動向、国立社会保健・人口問題研究所等による人口・世帯数の見直し、企業立地の見直し等を踏まえた上で算定すること。
4. 「下水道使用料※関連事項」の講じる対策の記載にあたっては、「下水道経営改善ガイドライン (平成26年6月、国土交通省・(公社)日本下水道協会)」等も必要に応じて参照すること。
5. 「下水道使用料※関連事項」の「その他の講じる対策」の欄には、例えば、下水道使用料の見直し検討や徴収対策の取組について記載する。

財政計画書（既計画との対比用：平成23年度事業計画より）

単位：百万円									
年 度	イ. 経 費 の 部					起債償還費	維持管理費	その他	合 計
	管 渠	ポンプ場	処理場	計	うち用地費				
	3,029		1,422	4,451	67	653	107		5,211
過年度	2,797	123	1,120	4,040	63	85			4,125
23年度	320		260	580		126	22		728
	223			223		91	20		333
24年度	76			76		93	21		190
25年度	76	42	74	192		96	21		309
26年度			106	106		98	22		226
合 計	3,349		1,682	5,031	67	779	129		5,939
	3,172	165	1,300	4,637	63	462	84		5,182

単位：百万円										
年 度	ロ. 財 源 の 部					計	維持管理費及び起債償還費			合 計
	国 費	起 債	市(町)費	分担金等	その他		使用料	市(町)費	その他	
	2,029	2,187	170	65		4,451	58	702		760
過年度	1,906	1,935	199			4,040		85		85
23年度	255	297		28		580	38	110		148
	100	112		11		223	42	68		110
24年度	30	42		4		76	49	65		114
25年度	84	98		10		192	52	65		117
26年度	47	54		5		106	57	63		120
合 計	2,284	2,484	170	93		5,031	96	812		908
	2,167	2,241	199	30		4,637	200	345		545

VII. その他

7-1. 施設の設置に関する方針

(様式1) 施設の設置に関する方針

主要な政策 (事業計画に基づき今後実施する予定の事業に関するものを記載)	整備水準			事業の重点化・効率化の方針	中期目標を達成するための主要な事業	備考
	指標等	現在 (平成28年度末)	中間目標 (平成36年度末)			
汚水処理	下水道処理人口普及率	8.8%	9.3%	9.8%	下水道区域内の整備が完了しているため、普及率向上に向けて接続率をあげていく。	特定環境保全公共下水道事業
浸水対策	—	—	—	—	—	—
高度処理	—	—	—	—	—	—
合流式下水道の改善	—	—	—	—	—	—
汚泥の再生利用	資源として有効利用された割合	75.5%	86.6%	88.1%	発生した汚泥は、民間の埋立て処分場へ24tを搬入し、それ以外の汚泥を下水汚泥肥料として資源の有効活用を図る。	—
その他処理水の有効利用	—	—	—	—	—	—

※：汚泥の再生利用について、根拠資料を「10-3. 汚泥の再生利用量算定根拠」に示す。

7-2. 施設の機能の維持に関する方針

(様式2) 施設の機能の維持に関する方針

a) 主要な施設に係る主な措置

i) 劣化・損傷を把握するための点検・調査の計画

主要な施設	点検・調査の計画
管渠施設	主要な管路施設のうち、腐食のおそれの大きい箇所の管渠、マンホール（ふたを含む）およびマンホールポンプを対象に、5年に一度、点検を実施。また、点検で異状が確認された場合、目視・テレビカメラ等による詳細調査を実施。 上記以外の主要な管路施設の管渠、マンホール（ふたを含む）を対象に、10年～20年に一度、点検を実施。点検で異状が確認された場合、テレビカメラ等による詳細調査を実施。
汚水ポンプ (ポンプ本体)	毎年引き上げ調査を実施し、修繕・改築の必要性を検討。
水処理施設 (機械式エアレーション装置)	概ね標準耐用年数（15年）を目処に点検・調査を実施し、修繕・改築の必要性を検討。
汚泥処理施設 (汚泥脱水機)	概ね標準耐用年数（15年）を目処に点検・調査を実施し、修繕・改築の必要性を検討。

ii) 診断結果を踏まえた修繕・改築の判断基準

主要な施設	修繕・改築の判断基準
管渠施設	主要な管路施設を対象に、緊急度ⅠまたはⅡに該当する施設を修繕・改築対象とする。
汚水ポンプ (ポンプ本体)	ストックマネジメント計画策定後の点検調査による健全度2以下に該当する設備を修繕・改築対象とする。
水処理施設 (機械式エアレーション装置)	ストックマネジメント計画策定後の点検調査による健全度2以下に該当する設備を修繕・改築対象とする。
汚泥処理施設 (汚泥脱水機)	ストックマネジメント計画策定後の点検調査による健全度2以下に該当する設備を修繕・改築対象とする。

iii) 改築事業の概要〔2017年度～2024年度（平成29年度～平成36年度）〕

主要な施設	改築事業の概要
管渠施設	ストックマネジメント計画策定後、改築事業を今後明確にする。
汚水ポンプ (ポンプ本体)	ストックマネジメント計画策定後、改築事業を今後明確にする。
水処理施設 (機械式エアレーション装置)	ストックマネジメント計画策定後、改築事業を今後明確にする。
汚泥処理施設 (汚泥脱水機)	ストックマネジメント計画策定後、改築事業を今後明確にする。

b) 施設の長期的な改築の需要見通し

改築の需要見通し 〔年当たりの概ねの 事業規模の試算〕	試算の対象時期	試算の前提条件
年当たり概ね 35 百万円	概ね 100 年後	土木・建築は目標耐用年数 75 年で改築 ポンプ・処理施設の設備は目標耐用年数 23 年で改築

7-3. 基準年次別の段階的建設計画

項 目	2024 年度 平成 36 年度 (事業計画)	2035 年度 平成 47 年度 (全体計画)
穴 吹 処 理 区		
管 渠		
処理区域面積	約 95ha	約 95ha
処 理 人 口	約 2,600 人	約 2,500 人
整備済の主要な系統		
終 末 処 理 場		
処 理 能 力*	日最大 1,200m ³ /日	日最大 1,200m ³ /日
処 理 系 列 数	1 系列	1 系列
流 入 水 量	日最大 1,350m ³ /日 日平均 1,000m ³ /日	日最大 1,300m ³ /日 日平均 950m ³ /日
汚泥処理能力	14 kg-DS/h	14 kg-DS/h
汚泥処理系列	1 系列	1 系列

※：現在の終末処理場の処理能力に対して計画汚水量が超えているが、今後の水洗化率を考慮した場合、将来的にも 1 系列 1,200m³/日の処理能力を超えて流入することは考えにくい。

7-4. 汚泥の最終処分計画

処理場で発生した汚泥は、機械脱水した後、場外にて埋立処分をしている。なお、埋立処分量が 24t を超えるものについては、汚泥堆肥化を図り、資源の有効利用を行う。

VIII. 主要な管渠の流量計算書

8-1. 管渠断面算定方式

流速の計算式には、マンニングの式を用いる。

$$V = 1 / n \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

V : 流 速 (m / 秒)
 n : 粗度係数
 R : 径 深 (m) (A / P)
 A : 流水断面積 (m²)
 P : 流水の潤辺長 (m)
 I : 勾 配 (‰)

8-2. 粗度係数

粗度係数は、次のとおりとする。

遠心力鉄筋コンクリート管	0.013
硬質塩化ビニル管	0.010

8-3. 管渠断面の余裕

管渠断面は次の余裕を見込んで断面決定する。

φ 150mm ~ φ 500mm	約 100%
-------------------	--------

8-4. 管 渠 記 号

幹線記号 ①

8-5. 計画汚水量

① 計画人口

表 8.1 計画人口

	計画人口 (人)	面 積 (ha)	人口密度 (人/ha)
全体計画区域	2,500	95.0	26.3

② 計画汚水量

表 8.2 計画汚水量

(単位：m³/日)

区 域	家庭汚水量	観光汚水量	地下水	合 計
全体計画区域	2,350	—	125	2,475 ÷ 2,500

③ ha当り汚水量原単位

表 8.3 ha当り汚水量原単位

(単位：m³/sec・ha)

区 域	ha当り汚水量原単位	摘 要
全体計画区域	0.000305	2,500 ÷ 95.0 ÷ 86,400

ただし、ha当り汚水量は以下のように求める。

$$\text{ha当り汚水量} = \frac{\text{計画汚水量 (m}^3\text{/日)}}{\text{面 積 (ha)}} \div \frac{1}{24 \times 60 \times 60 \text{ (sec)}}$$

流 量 計 算 表 (汚 水)

No. 2

六 吹 処 理 区

管渠記号	処理面積		延長	計 画 汚 水 量				計 画 下 水 管 渠						備 考					
	各線	通加		汚水量	観光 汚水量	特定 排水量	その他	総水量	断面	勾配	流速	流量	管底高		地盤高		土被り		
													起点		終点	起点	終点	起点	終点
	h a	h a	m	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	mm	%	m/s	m ³ /s	±m	±m	±m	±m	±m	±m	±m	
	六吹北汚水幹線																		
1	0.13	43.13	97.00	0.0132			0.0132	φ 350	2.8	1.043	0.1003	42.438	41.899	44.35	45.11	1.55	2.85		
2	0.26	43.39	115.00	0.0132			0.0132	φ 350	2.8	1.043	0.1003	41.879	41.496	45.11	44.39	2.87	2.53		
3	0.47	43.86	95.00	0.0134			0.0134	φ 350	2.8	1.043	0.1003	41.476	40.898	44.39	42.63	2.55	1.37		
4	0.76	44.62	131.00	0.0136			0.0136	φ 350	2.8	1.043	0.1003	40.527	39.610	42.63	41.27	1.74	1.30		
5	0.24	44.86	53.90	0.0137			0.0137	φ 350	2.8	1.043	0.1003	39.590	39.439	41.27	41.43	1.32	1.63		
6	1.12	45.98	38.00	0.0140			0.0140	φ 350	3.0	1.080	0.1039	38.549	38.434	41.43	41.36	2.52	2.57		
7	0.28	46.26	50.00	0.0141			0.0141	φ 350	2.8	1.043	1.0030	37.430	37.290	41.36	41.76	3.57	4.11		
8	0.00	46.26	19.50	0.0141			0.0141	φ 350	2.8	1.043	0.1003	37.240	37.185	41.76	42.02	4.16	4.48		
9	0.39	46.65	27.00	0.0142			0.0142	φ 350	2.8	1.043	0.1003	37.165	37.089	42.02	42.33	4.50	4.88		
10	0.45	47.10	106.00	0.0144			0.0144	φ 400	2.8	0.854	0.1073	37.039	36.742	42.33	42.32	4.86	5.14		
11	0.39	47.49	105.20	0.0145			0.0145	φ 400	2.8	0.854	0.1073	36.722	36.427	42.32	41.62	5.16	4.76		
13	0.08	47.57	165.00	0.0145			0.0145	φ 400	1.7	0.888	0.1116	36.312	35.959	41.62	39.61	4.90	3.24		
14	0.18	47.75	225.00	0.0146			0.0146	φ 400	1.7	0.888	0.1116	35.909	35.385	39.61	38.62	3.29	2.83		
16	0.18	47.93	103.40	0.0146			0.0146	φ 400	1.7	0.888	0.1116	35.365	35.150	38.62	38.32	2.85	2.76		
18	1.56	49.49	27.40	0.0151			0.0151	φ 400	1.7	0.888	0.1116	35.130	35.083	38.32	38.26	2.78	2.77		
20	0.22	49.71	61.20	0.0152			0.0152	φ 400	1.7	0.888	0.1116	35.063	34.959	38.26	40.16	2.79	4.79		
24	1.67	51.38	72.00	0.0157			0.0157	φ 400	1.7	0.888	0.1116	34.939	34.776	40.16	38.12	4.81	2.93		
26	0.03	51.41	22.70	0.0157			0.0157	φ 400	1.7	0.888	0.1116	34.756	34.717	38.12	38.12	2.95	2.99		
188	0.01	95.00	136.10	0.0290			0.0290	φ 500	1.3	0.901	0.1770	34.617	34.379	38.12	38.89	2.99	4.00	(187)六吹東汚水幹線流入	
	六吹浄化センターへ流入																		

Ⅸ. 終末処理場容量計算書

9-1. 基本条件

(1) 基本計画

- ① 名称 穴吹浄化センター
- ② 位置 穴吹町穴吹字福戸原
- ③ 敷地面積 15,052 m²
- ④ 下水排除方式 分流式
- ⑤ 処理方式 下水処理方式 オキシデーショondiッチ法
汚泥処理方式 機械脱水
- ⑥ 放流先 穴吹川 → 吉野川 → 瀬戸内海

(2) 設計諸元

1) 計画下水水量

項目	全体計画		事業計画	
	2035年度(平成47年度)		2024年度(平成36年度)	
	m ³ /日	m ³ /分	m ³ /日	m ³ /分
日平均(Q1)	950	0.660	1,000	0.694
日最大(Q2)	1,300	0.903	1,350	0.938
時間最大(Q3)	2,500	1.736	2,600	1.806

2) 流入水質および処理効率

項目	流入水質 (mg/ℓ)	全体計画 [2035年度(平成47年度)]			目標水質 (mg/ℓ)
		二次処理施設		総合除去率 (%)	
		除去率 (%)	流出水質 (mg/ℓ)		
BOD	180	92.0	14	92.0	15
SS	140	85.0	21	85.0	40

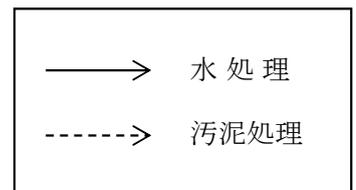
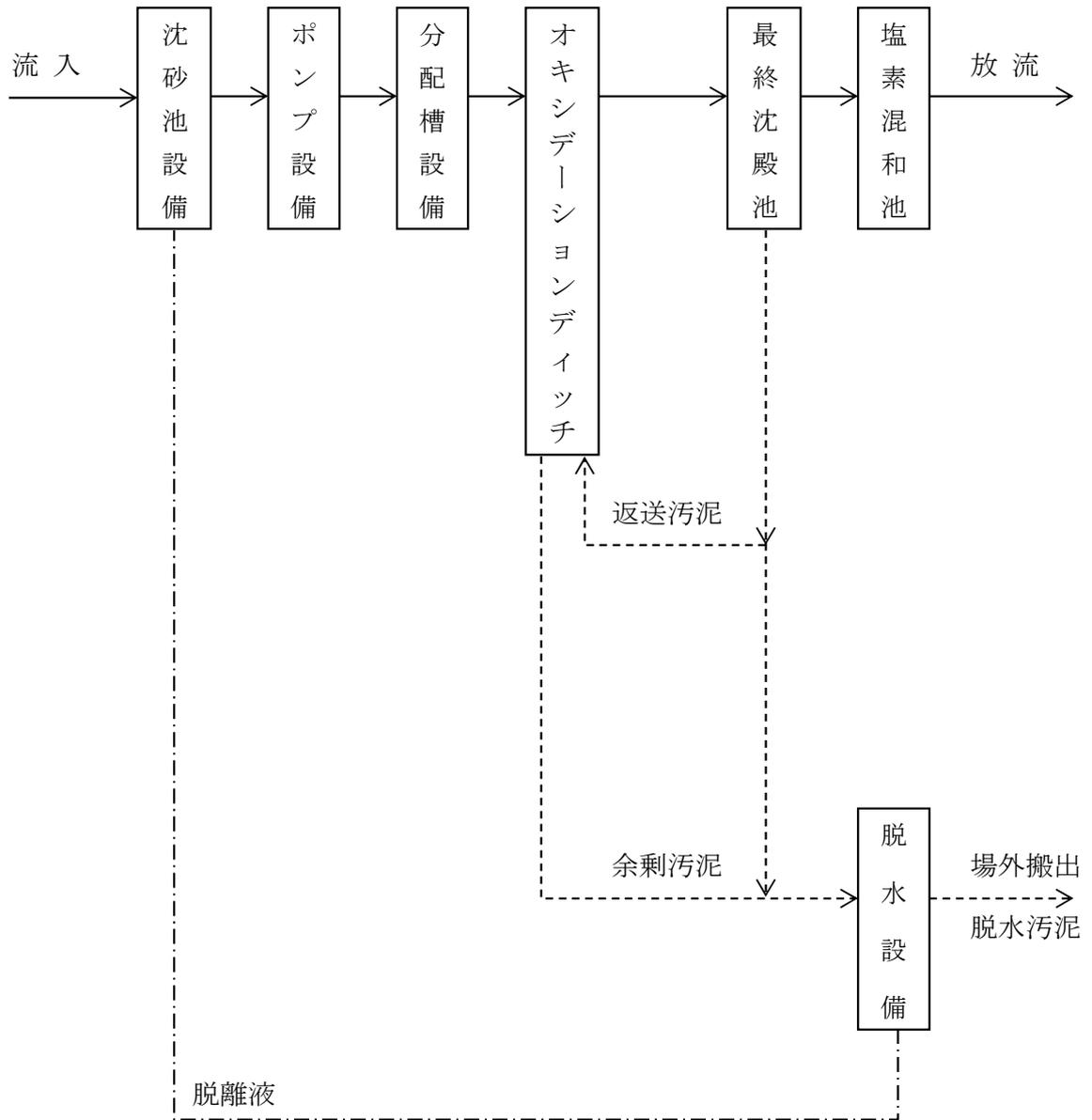
項目	流入水質 (mg/ℓ)	事業計画 [2024年度(平成36年度)]			目標水質 (mg/ℓ)
		二次処理施設		総合除去率 (%)	
		除去率 (%)	流出水質 (mg/ℓ)		
BOD	180	92.0	14	92.0	15
SS	140	85.0	21	85.0	40

汚泥処理の施設容量を算定する際のSS濃度は、10 mg/ℓを標準とする。

	全体	事業計画	%
汚泥処理施設設計の総合除去率	92.9	92.9	%
汚泥処理施設設計の流出SS濃度	10	10	mg/ℓ

9-2. 水処理及び汚泥処理フロー

処理フローの概略を下記に示す。



9-3. 容量計算

(1) 設計基準値

項目	全体計画		事業計画	
	設計諸元	採用値	設計諸元	採用値
サンプラック	HRT 24 ~ 48 時間 BOD-SS負荷 0.03 ~ 0.05 kgBOD・日/kgSS・日 MLSS 3000 ~ 4000 mg/ℓ 返送汚泥濃度 5000 ~ 10000 mg/ℓ 返送比 100 ~ 200 % 必要酸素量 1.4 ~ 2.2 kgO ₂ /kg流入BOD 除去SS当り汚泥発生率 75 %	24 0.05 4,000 6,000 100~200 1.6 75	HRT 24 ~ 48 時間 BOD-SS負荷 0.03 ~ 0.05 kgBOD・日/kgSS・日 MLSS 3000 ~ 4000 mg/ℓ 返送汚泥濃度 5000 ~ 10000 mg/ℓ 返送比 100 ~ 200 % 必要酸素量 1.4 ~ 2.2 kgO ₂ /kg流入BOD 除去SS当り汚泥発生率 75 %	24 0.05 4,000 6,000 100~200 1.6 75
	最終沈殿池	沈殿時間 6 ~ 12 時間 水面積負荷 8 ~ 12 m ³ /m ² ・日 水深 3.0 ~ 4.0 m 越流負荷 50 m ³ /m・日 以下	10.5 8 3.5 30	沈殿時間 6 ~ 12 時間 水面積負荷 8 ~ 12 m ³ /m ² ・日 水深 3.0 ~ 4.0 m 越流負荷 50 m ³ /m・日 以下

項目	全体計画		事業計画	
	設計諸元	採用値	設計諸元	採用値
塩素混和池	接触時間	15	接触時間	15
	注入率 2～4 mg/ℓ	4	注入率 2～4 mg/ℓ	4
脱水機 〔多重板式スクリー プレス脱水機〕	脱水ケキ濃度	16～18%	脱水ケキ濃度	16～18%
	固形物回収率	90～95%	固形物回収率	90～95%
	運転日数	5日/週以内	運転日数	5日/週以内
	運転時間	6～7時間/日 24時間連続運転可能 (稼働率 0.6) 24×7×0.6 = 100.8 h	運転時間	6～7時間/日 24時間連続運転可能 (稼働率 0.6) 24×7×0.6 = 100.8 h
		100.8		100.8

(2) 各処理施設の発生汚泥量

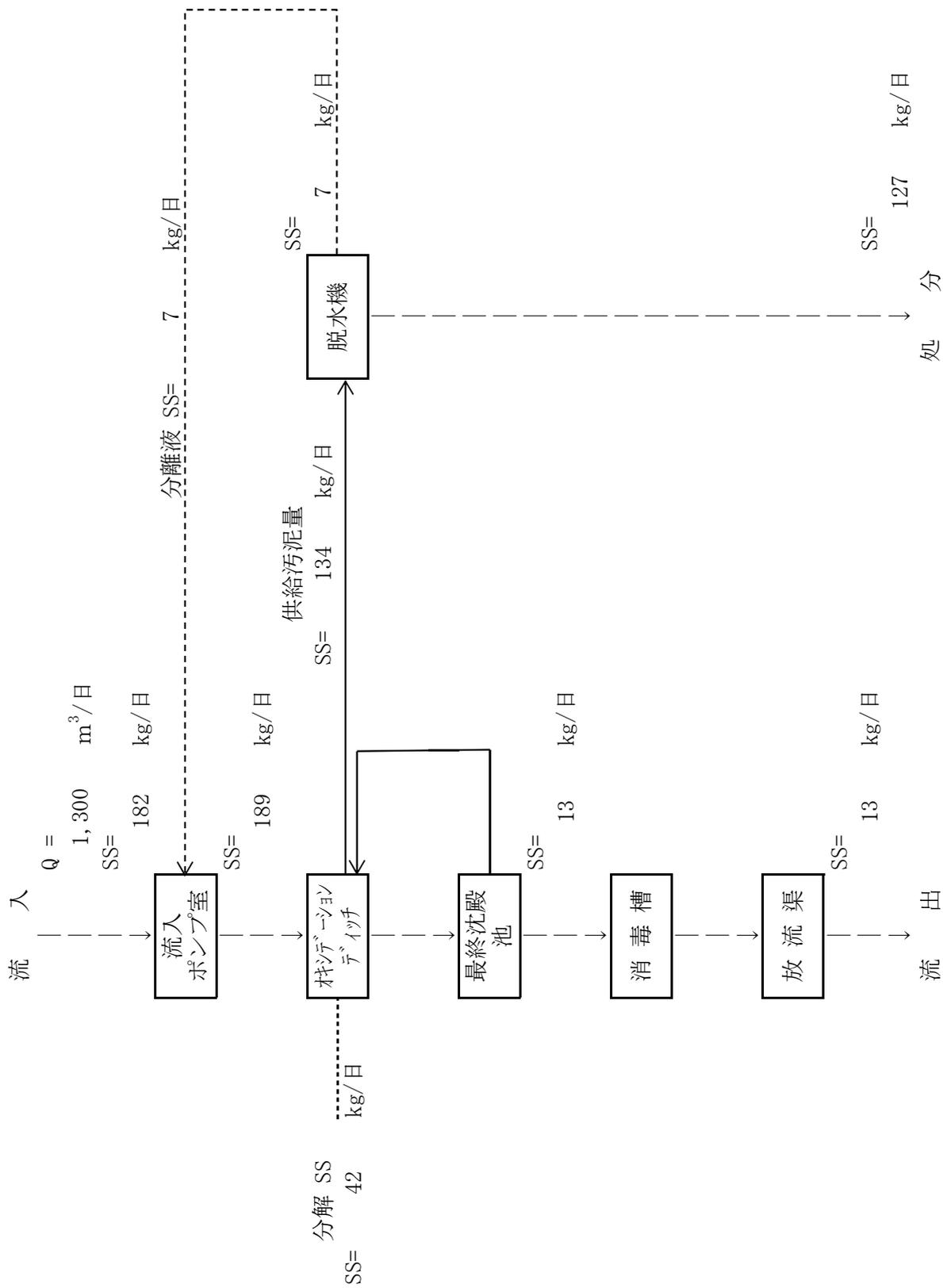
項目	記号	全体計画	事業計画
計画汚水量	Qi	1,300 m ³ /日	1,350 m ³ /日
流入水SS濃度	SSi	140 mg/ℓ	140 mg/ℓ
放流水SS濃度	SSt	10 mg/ℓ	10 mg/ℓ
除去SS当汚泥発生率	R2	75.0 %	75.0 %
引抜汚泥SS濃度	α	0.4 %	0.4 %
脱水汚泥SS含水率	δ	83.0 %	83.0 %
脱水汚泥回収率	ε	95.0 %	95.0 %
流入SS当り発生固形物量	So	$Q_i \text{ SSi SSt R2}$ $1,300 \times (140-10) \times 75 \times 10^{-5} = 127 \text{ kg/日}$	$Q_i \text{ SSi SSt R2}$ $1350 \times (140-10) \times 75 \times 10^{-5} = 132 \text{ kg/日}$
流入固形物量	Din	$1,300 \times 140 \times 10^{-3} = 182 \text{ kg/日}$	$1350 \times 140 \times 10^{-3} = 189 \text{ kg/日}$
流出固形物量	Dout	$1,300 \times 10 \times 10^{-3} = 13 \text{ kg/日}$	$1350 \times 10 \times 10^{-3} = 14 \text{ kg/日}$
供給汚泥固形物量		$So + \text{返流水SS量} = So / \epsilon / 100$ $127 / 0.95 = 134 \text{ kg/日}$	$So + \text{返流水SS量} = So / \epsilon / 100$ $132 / 0.95 = 139 \text{ kg/日}$

項目	記号	全体計画	事業計画
脱水汚泥 ・投入汚泥量 固形物量 含水率 汚泥量	D1	= 134 kg/日	= 139 kg/日
	W1	= 99.6 %	= 99.6 %
	Qd1	$134 \times 10^{-3} \times 100 / (100 - 99.6) = 33.5 \text{ m}^3/\text{日}$	$139 \times 10^{-3} \times 100 / (100 - 99.6) = 34.7 \text{ m}^3/\text{日}$
脱水汚泥 ・脱水ケーク量 固形物量 含水率 汚泥量	D2	$\approx 127 \text{ kg/日}$	$\approx 132 \text{ kg/日}$
	W2	= 83.0 %	= 83.0 %
	Qd2	$D2 \text{ W2} / (1 - 0.83) / 1,000 = 0.7 \text{ m}^3/\text{日}$	$D2 \text{ W2} / (1 - 0.83) / 1,000 = 0.8 \text{ m}^3/\text{日}$
分離液固形物量	D3	機械脱水 $D1 - S_o = 134 - 127 = 7 \text{ kg/日}$	機械脱水 $D1 - S_o = 139 - 132 = 7 \text{ kg/日}$
	Qd3	機械脱水 $Qd1 - Qd2 = 33.5 - 0.7 = 32.8 \text{ m}^3/\text{日}$	機械脱水 $Qd1 - Qd2 = 34.7 - 0.8 = 33.9 \text{ m}^3/\text{日}$
分離液量			

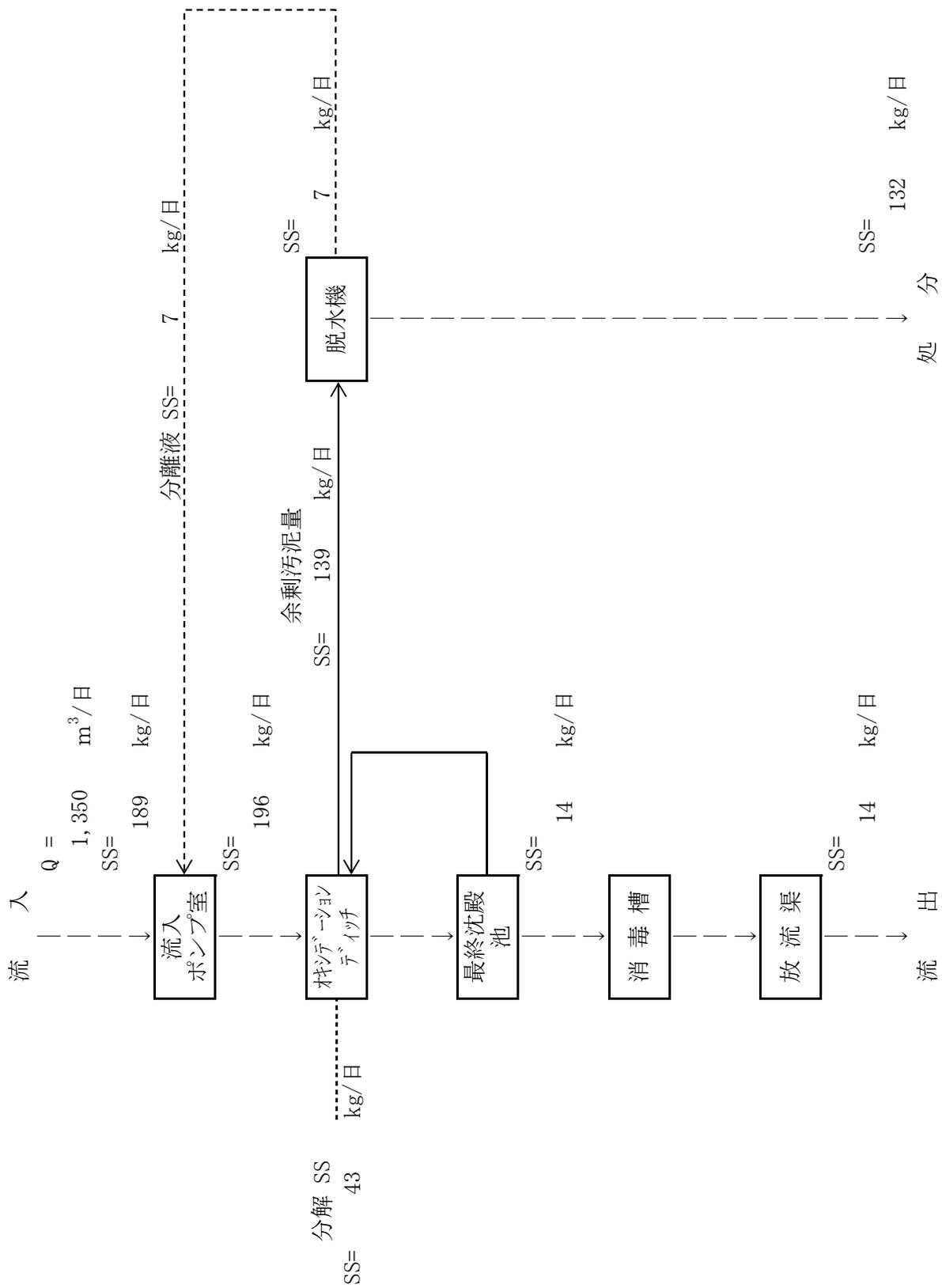
(3) 各処理施設の流入水量

施設名	全体計画			事業計画			備考
	日平均 m ³ /日	日最大 m ³ /日	時間最大 m ³ /日	日平均 m ³ /日	日最大 m ³ /日	時間最大 m ³ /日	
流入渠	950	1,300	2,500	1,000	1,350	2,600	
汚水ポンプ	983	1,333	2,533	1,034	1,384	2,634	分離液 全体 32.8 m ³ /日 事計 33.9 m ³ /日
OD槽 流入量	983	1,333	2,533	1,034	1,384	2,634	供給(引抜)汚泥量 全体 33.5 m ³ /日 事計 34.7 m ³ /日
OD槽 流出量	3,523	3,873	5,073	3,670	4,020	5,270	返送汚泥率 全体 $V = (140-4000)/(4000-6000) = 1.93$ 事計 $V = (140-4000)/(4000-6000) = 1.93$
最終沈殿池 流入量	3,523	3,873	5,073	3,670	4,020	5,270	返送汚泥量 全体 $V = 1.93 \times 1333 = 2573$ m ³ /日 事計 $V = 1.93 \times 1384 = 2671$ m ³ /日
最終沈殿池 流出量	983	1,333	2,533	1,034	1,384	2,634	
塩素混和池 流入量	983	1,333	2,533	1,034	1,384	2,634	
放流渠	983	1,333	2,533	1,034	1,384	2,634	

(4) フローおよび物質収支
1) 全体計画



2) 事業計画



(5) 各施設の容量計算

1) ポンプ施設

項目	記号	全体計画	事業計画
計画下水量	Q1 Q2 Q3	日平均 950 m ³ /日 = 0.66 m ³ /分 日最大 1,300 m ³ /日 = 0.90 m ³ /分 時間最大 2,500 m ³ /日 = 1.74 m ³ /分	日平均 1,000 m ³ /日 = 0.69 m ³ /分 日最大 1,350 m ³ /日 = 0.94 m ³ /分 時間最大 2,600 m ³ /日 = 1.81 m ³ /分
1. 流入ゲート 形式 ゲート寸法 粗目スクリーン 形式 巾 基数 パイパス用			外ネジ式電動制水扉 幅500×高500mm 手搔バースクリーン 50 mm 1基 手搔バースクリーン
2. 砂溜			
1) 計画処理水量	Q4	時間最大の計画下水量 : Q3 = 2,500 m ³ /日 Q4 = Q3/24/60 = 2,500/24/60 = 1.7361 1.80 m ³ /分 (切上げ)	時間最大の計画下水量 : Q3 = 2,600 m ³ /日 Q4 = Q3/24/60 = 2,600/24/60 = 1.8056 ≒ 1.90 m ³ /分 (切上げ)
2) 池形状・寸法 形状寸法			巾1.0m×長1.0m×深0.9m×1池
3) 揚砂ポンプ 形式 仕様			水中汚水ポンプ φ80 mm 0.3 m ³ /分 15 m 5.5 kW 1 台
4) 破砕機 形式 仕様			水路設置型 二軸差動式 4.6 m ³ /分 × 3.7 kw × 1台

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
3. ポンプ井 1) 計画処理水量 2) 容量計算 滞留時間 3) 池形状・寸法 必要容量 形状寸法 実容量 4) 検 算 実滞留時間 5) ポンプ設備 形 式 仕 様	Q4	時間最大の計画下水水量：Q3 = 2,500 m ³ /日 Q4 = Q3/24/60 = 2,500/24/60 = 1.7361 1.80 m ³ /分 (切上げ) ポンプ揚水量の2分間 1.8m ³ /分 × 2分 = 3.6m ³ 中3.8m × 長5.8m × 深0.7m × 1池 3.8 × 5.8 × 0.7 = 15.4m ³ 15.4 / 4.8 = 3.2 分 水中汚水ポンプ φ100 mm 1.6 m ³ /分 12 m 7.5 kW 3 台 (内1台予備)	時間最大の計画下水水量：Q3 = 2,600 m ³ /日 Q4 = Q3/24/60 = 2,600/24/60 = 1.8056 1.90 m ³ /分 (切上げ) ポンプ揚水量の2分間 1.9m ³ /分 × 2分 = 3.8m ³ 中3.8m × 長5.8m × 深0.7m × 1池 3.8 × 5.8 × 0.7 = 15.4m ³ 15.4 / 4.8 = 3.2 分 水中汚水ポンプ φ100 mm 1.6 m ³ /分 12 m 7.5 kW 3 台 (内1台予備)

2) オキシデーションディッチ

項目	記号	全体計画	事業計画
処理方式		オキシデーションディッチ法	同 左
形式		馬蹄形循環流水路方式	同 左
計画汚水量	Q2	日最大 1,300 m ³ /日	日最大 1,350 m ³ /日
流入汚水水质	Csb CsS	BOD 180 mg/ℓ SS 140 mg/ℓ	BOD 180 mg/ℓ SS 140 mg/ℓ
流入汚水 BOD, SS 量	Bsb BsS	BOD = 180 × 1,300 / 1,000 = 234 kg/日 Din D4 SS1 = 182 + 7 = 189 kg/日	BOD = 180 × 1,350 / 1,000 = 243 kg/日 SS1 = 189 + 7 = 196 kg/日
所用容量			
(1) BOD 負荷による BOD-SS 負荷 MLSS 濃度 返送汚泥濃度 所要容量	Ls Ca Cr Ve1	0.05 kgBOD/kgSS・日 4,000 mg/ℓ 6,000 mg/ℓ Ls Ca 234 × 1,000 / (0.05 × 4,000) = 1,170 m ³	0.05 kgBOD/kgSS・日 4,000 mg/ℓ 6,000 mg/ℓ 243 × 1,000 / (0.05 × 4,000) = 1,215 m ³
(2) 滞留時間による 滞留時間 (HRT) 所要容量	Ve2	24 時間 Q2 1,300 × 24 / 24 = 1,300 m ³	24 時間 1,350 × 24 / 24 = 1,350 m ³

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
構造寸法		容量 水路幅 (De) 1,200 m ³ × 1 池 換算水路長 (Le) 4.0 m 有効水深 (He) 121.1 m 池数 (Ne) 2.5 m 1 池	容量 水路幅 (De) 1,200 m ³ × 1 池 換算水路長 (Le) 4.0 m 有効水深 (He) 121.1 m 池数 (Ne) 2.5 m 1 池
有効容量 池断面積	Ae1	$Ae1 = 4.0 \times 2.5 - 0.3 \times 0.3 \times 1/2 \times 2 = 9.91 \text{ m}^2$	$Ae1 = 4.0 \times 2.5 - 0.3 \times 0.3 \times 1/2 \times 2 = 9.91 \text{ m}^2$
1 池当有効容量	Ve4	$Ve4 = 9.91 \times 121.1 = 1,200 \text{ m}^3$	$Ve4 = 9.91 \times 121.1 = 1,200 \text{ m}^3$
有効容量	Ve	$Ve = 1,200 \times 1 = 1,200 \text{ m}^3$	$Ve = 1,200 \times 1 = 1,200 \text{ m}^3$
検 算			
実 HRT (滞留時間)	Te1	$Te1 = \frac{Ve}{Q2} = \frac{1,200 \times 24}{1,300} = 22.2 \text{ 時間}$	$Te1 = \frac{Ve}{Q2} = \frac{1,200 \times 24}{1,350} = 21.3 \text{ 時間}$
BOD, SS 負荷	Ls'	$Ls' = \frac{Bsb \cdot Ve}{Ca} = \frac{234 \times 1,000}{1,200} = 0.049 \text{ kgBOD/kgSS} \cdot \text{日}$	$Ls' = \frac{Bsb \cdot Ve}{Ca} = \frac{243 \times 1,000}{1,200} = 0.051 \text{ kgBOD/kgSS} \cdot \text{日}$
汚泥日令	As	$As = \frac{Ve}{Bsb} = \frac{1,200 \times 4,000}{189 \times 10^3} = 25.4 \text{ 日}$	$As = \frac{Ve}{Bsb} = \frac{1,200 \times 4,000}{196 \times 10^3} = 24.5 \text{ 日}$
BOD 容量負荷	Lr	$Lr = \frac{Bsb \cdot Ve}{1,200} = 0.20 \text{ kgBOD/m}^3 \cdot \text{日}$	$Lr = \frac{Bsb \cdot Ve}{1,200} = 0.20 \text{ kgBOD/m}^3 \cdot \text{日}$

3) エアレーション装置

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
計 画 下 水 量 池 数	Q2 Ne	1,300 m ³ /日 1 池	1,350 m ³ /日 1 池
流 入 BOD	Csb	180 mg/ℓ	180 mg/ℓ
必 要 酸 素 量	AOR	流入BOD当たり、 1.6 kgO ₂ /kgBOD とする。 1.6 × 1,300 × 180 / 1,000 / 1 = 374 kgO ₂ /日	流入BOD当たり、 1.6 kgO ₂ /kgBOD とする。 1.6 × 1,350 × 180 / 1,000 / 1 = 389 kgO ₂ /日
供 給 酸 素 量	SOR	流入BOD当たり、 1.6 kgO ₂ /kgBOD とする。 Bsb 234 / 1 × 1.6 = 374 kgO ₂ /日	流入BOD当たり、 1.6 kgO ₂ /kgBOD とする。 243 / 1 × 1.6 = 389 kgO ₂ /日
時 間 当 たり 供 給 酸 素 量	SOTR	(374 / 24) × (24 / 12) × 1/2 = 15.6 kgO ₂ /時・基	(389 / 24) × (24 / 12) × 1/2 = 16.2 kgO ₂ /時・基
エ ア レ シ ョ ン 装 置 仕 様		縦軸型機械式エアレーション装置	縦軸型機械式エアレーション装置
形 式		φ 1,800 × 11.0 kW	φ 1,800 × 11.0 kW
能 力		15.6 kgO ₂ /時・台	16.2 kgO ₂ /時・台
台 数		2 台 (1池当たり 2台)	2 台 (1池当たり 2台)

4) 最終沈殿池

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
形 式 計 画 水 下 面 積 有 効 水 深	Q2 OFR Hp1	円形放射流式沈殿池 1,300 m ³ /日 8 m ³ /m ² ・日 3.5 m	円形放射流式沈殿池 1,350 m ³ /日 8 m ³ /m ² ・日 3.5 m
必 要 水 面 積	Q2 OFR	163 m ²	169 m ²
必 要 容 量	Ap1 Vp1	Hp1 163 × 3.5 = 571 m ³	169 × 8 = 592 m ³
構 造 寸 法 内 径 有 効 水 深 池 数 有 効 水 面 積 有 効 容 量 越 流 堰 長	Dp Hp Np Ap Vp ι p	14.0 m 3.5 m 1 池 (14.0) ² × π/4 = 154 m ² /池 154 × 3.5 = 539 m ³ /池 (14.0 - 0.45×2) × π = 41.2 m/池	14.0 m 3.5 m 1 池 (14.0) ² × π/4 = 154 m ² /池 154 × 3.5 = 539 m ³ /池 (14.0 - 0.45×2) × π = 41.2 m/池
検 算			
実水面積負荷	OFR'	Ap Np 1,300 / (154 × 1) = 8.4 m ³ /m ² ・日	1,350 / (154 × 1) = 8.8 m ³ /m ² ・日
実沈殿時間	Tp2	Vp Np Q2 539 × 1 × 24 / 1,300 = 10.0 時間	539 × 1 × 24 / 1,350 = 9.6 時間
実越流堰負荷	ι p2	1,300 / (41.2 × 1) = 31.6 m ³ /m・日	1,350 / (41.2 × 1) = 32.8 m ³ /m・日

5) 塩素混和池

項 目	記号	全 体 計 画	事 業 計 画
1) 設計条件 計画汚水量 接触時間 必要容量	Q2 Td Vd1	$1,300 \text{ m}^3/\text{日} = 0.903 \text{ m}^3/\text{分}$ 15分以上 Q2 Td $0.903 \times 15 = 13.5 \text{ m}^3$	$1,350 \text{ m}^3/\text{日} = 0.938 \text{ m}^3/\text{分}$ 15分以上 $0.94 \times 15 = 14.1 \text{ m}^3$
2) 池形状・寸法		平行流迂回水路 容量 (Bd) 38.4 m ³ 水路幅 (Ld) 1.2 m 水路長 (Hd) 32.0 m 有効水深 1.0 m 水路数 1	同左 容量 (Bd) 38.4 m ³ 水路幅 (Ld) 1.2 m 水路長 (Hd) 32.0 m 有効水深 1.0 m 水路数 1
3) 検 算 実接触時間		$38.4 / 0.903 = 42.5 \text{ 分}$	$38.4 / 0.938 = 40.9 \text{ 分}$
4) 消毒設備 消毒方式 注入率 必要塩素量 塩素有効率 塩素剤使用量 (日最大)		固形塩素剤注入方式 4 mg/l $1300 \times 4 \times 10^{-3} = 5.2 \text{ kg/日}$ 70% $5.2 / 0.7 = 7.4 \text{ kg/日}$	同左 同左 $1350 \times 4 \times 10^{-3} = 5.4 \text{ kg/日}$ 同左 $5.4 / 0.7 = 7.7 \text{ kg/日}$

6) 汚泥脱水設備

項目	記号	全体計画	事業計画
形式		多重板式スクリーンプレス脱水機	多重板式スクリーンプレス脱水機
投入汚泥量	D1	134 kg/日	139 kg/日
固形物量	Qd1	33.5 m ³ /日	34.7 m ³ /日
脱水ケーキ量	D2	127 kg/日	132 kg/日
固形物量	Qd2	0.7 m ³ /日	0.8 m ³ /日
運転日数	Tb1	最大 5日/週	最大 5日/週
運転時間	Tb2	100.8 時間/週以内	100.8 時間/週以内
必要能力		D1 or Qd1 134kg/日 × 7日 / 100.8 時間 ≒ 9.3 kg-DS/h	D1 or Qd1 139kg/日 × 7日 / 100.8 時間 ≒ 9.7 kg-DS/h
脱水機仕様		多重板式スクリーンプレス脱水機	多重板式スクリーンプレス脱水機
形式			
処理能力	Lb	1軸当たり 7 kg-DS/h	1軸当たり 7 kg-DS/h
台数	Nb	脱水機能力 14 kg-DS/h 1台	脱水機能力 14 kg-DS/h 1台
実運転時間	Tb'	D1 or Qd1 134kg/日 / 14kg-DS/h / 1台 = 9.6 時間/日	D1 or Qd1 139kg/日 / 14kg-DS/h / 1台 = 9.9 時間/日

X. 參考資料

10-1. 終末処理場水理計算書

1. 基本条件

- (1) 処理場の名称 穴吹浄化センター
- (2) 排除方式 分流式
- (3) 計画汚水量

	全体計画		事業計画	
	m ³ /日	m ³ /秒	m ³ /日	m ³ /秒
計画1日平均汚水量 (QDA)	950	0.0110	1,000	0.0116
計画1日最大汚水量 (QDM)	1,300	0.0150	1,350	0.0156
計画時間最大汚水量 (QHM)	2,500	0.0289	2,600	0.0301
非常時汚水量 (QWW)	4,600	0.0532	4,600	0.0532

非常時汚水量：流入ポンプ井の水中ポンプの揚水能力を非常時汚水量とする。
 $1.6\text{m}^3/\text{分} \times 2 = 3.2\text{m}^3/\text{分} \rightarrow 4,608 \approx 4,600 \text{ m}^3/\text{日}$

(4) 流入管

管 径 FRPMφ 500 mm

勾 配 1.3 ‰

管 底 高 TP 34.379 m

(5) 放流先

放流先

放流先名称 1級河川 穴吹川
 管理者 徳島県

計画堤体高 TP+ 44.950 m
 計画高水位 TP+ 42.492 m

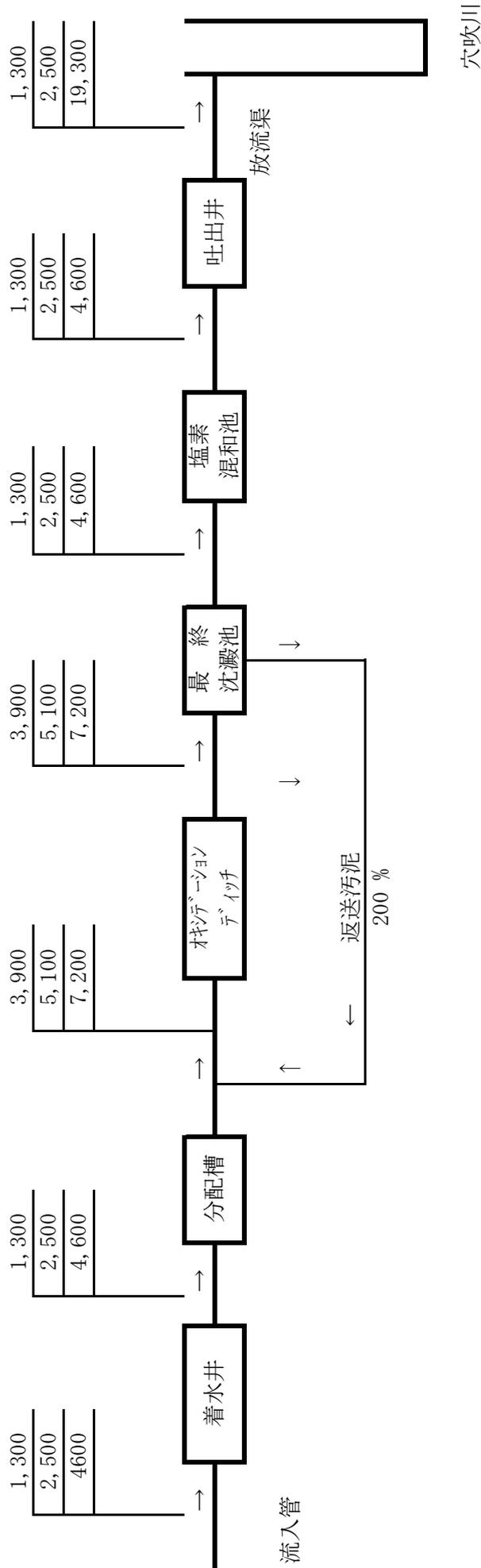
計画高水位への対処の方法；吐出井による圧力排水
 (晴天時は、自然流下)

(6) 計画地盤高

計画造成高 TP+ 39.000 m

2. 水の収支

水処理施設



(単位: $m^3/日$)

上段: 計画1日最大汚水量(DM)

中段: 計画時間最大汚水量(HM)

下段: 非常時汚水量(WW)

各施設の水流量（全体計画）

施設名称	日最大汚水量 Q(DM) m ³ /日	時間最大汚水量 Q(HM) m ³ /日	非常時汚水量 Q(WW) m ³ /日	備考
	流入渠	1,300	2,500	
着水井	1,300	2,500	4,600	
分配槽	1,300	2,500	4,600	
オキシデーションディッチ	3,900	5,100	7,200	200% 返送
最終沈殿池	1,300	2,500	4,600	
塩素混和池	1,300	2,500	4,600	
流出管	1,300	2,500	4,600	
吐出井	1,300	2,500	雨天時雨水含む 19,300	
放流渠	1,300	2,500	雨天時雨水含む 19,300	

3. 水処理施設水理計算

(1/12)

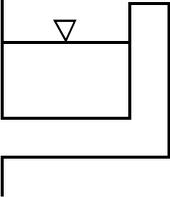
施設名	放流管				
項目	記号	Q (DM)	Q (HM)	Q (WW)	備考欄
流量	Q	0.1845	0.2204	0.2239	雨水含む (m ³ /秒)
水路数	N	1	1	1	
単位流量	q	0.1845	0.2204	0.2239	(m ³ /秒)
形状寸法					
粗度係数	n	0.013			
放流渠水路断面	D	1.00	m		
流積	AW	0.7854	m ²		
径深	R	0.2500	m		
延長	L	60.00	m		
下流側水位 (m)	H0	42.490	42.490	42.490	
流速 (m/s)	V	0.235	0.281	0.285	V = q/AW
速度水頭 (m)	V ² /2g	0.0028	0.0040	0.0041	
動水勾配 (‰)	I	0.059	0.085	0.087	
摩擦損失 (m)	hf	0.004	0.005	0.005	hf = I×L
流入損失 (m)	hi	0.001	0.002	0.002	f = 0.50 n = 1
流出損失 (m)	ho	0.003	0.004	0.004	f = 1.00 n = 1
曲がり損失 (m)	hb	0.000	0.000	0.000	f = 0.20 n = 0
その他の損失	he	—	—	—	
全損失水頭	Σ h	0.008 0.01	0.011 0.02	0.011 0.02	cm単位に切上げ
上流側水位 (m)	H	42.500	42.510	42.510	

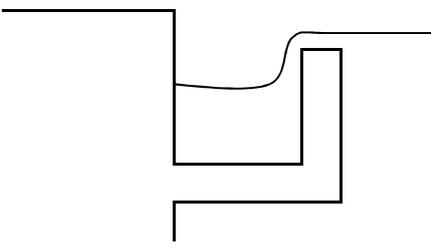
施設名	流出管				
項目	記号	Q (DM)	Q (HM)	Q (WW)	備考欄
流量	Q	1,300 0.0150	2,500 0.0289	4,600 0.0532	(m ³ /日) (m ³ /秒)
水路数	N	1	1	1	
単位流量	q	0.0150	0.0289	0.0532	(m ³ /秒)
形状寸法					
粗度係数	n	0.013			
放流渠水路断面	D	0.40	m		
流積	AW	0.1257	m ²		
径深	R	0.1000	m		
延長	L	30.00	m		
下流側水位 (m)	H0	38.440	38.390	38.380	
流速 (m/s)	V	0.119	0.230	0.423	V = q/AW
速度水頭 (m)	V ² /2g	0.0007	0.0027	0.0091	
動水勾配 (パーミル)	I	0.052	0.193	0.651	
摩擦損失 (m)	hf	0.002	0.006	0.020	hf = I×L
流入損失 (m)	hi	0.000	0.001	0.005	f = 0.50 n = 1
流出損失 (m)	ho	0.001	0.003	0.009	f = 1.00 n = 1
曲がり損失 (m)	hb	0.000	0.001	0.004	f = 0.20 n = 2
その他の損失	he	—	—	—	
全損失水頭	Σ h	0.003 0.01	0.011 0.02	0.038 0.04	cm単位に切上げ
上流側水位 (m)	H	38.450	38.410	38.420	

施設名	塩素混和池 流量計				
項目	記号	Q (DM)	Q (HM)	Q (WW)	備考欄
流量	Q	0.0150	0.0289	0.0532	(m ³ /秒)
水路数	N	2	2	2	
単位流量	q	0.0075	0.0145	0.0266	(m ³ /秒)
形状寸法					
粗度係数	n	0.010			
管径	D	0.200	m		
流積	AW	0.03142	m ²		
径深	R	0.0500	m		
下流側水位 (m)	H0	38.450	38.410	38.420	
流速 (m/s)	V	0.239	0.461	0.847	V = q/AW
速度水頭 (m)	V ² /2g	0.003	0.011	0.037	
計量損失 (m)	hf1	0.001	0.002	0.007	f = 0.183 h = f × V ² / (2g)
流出損失 (m)	hf2	0.003	0.011	0.037	f = 1.00 h = f × V ² / (2g)
全損失水頭	Σ h	0.004 0.01	0.013 0.02	0.044 0.05	cm単位に切上げ
上流側水位 (m)	H	38.460	38.430	38.470	

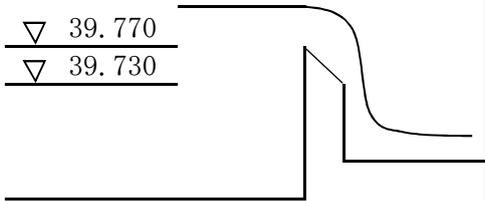
施設名	塩素混和池流入管				
項目	記号	Q (DM)	Q (HM)	Q (WW)	備考欄
流量	Q	0.0150	0.0289	0.0532	(m ³ /秒)
水路数	N	1	1	1	
単位流量	q	0.0150	0.0289	0.0532	(m ³ /秒)
形状寸法					
粗度係数	n	0.013			
放流渠水路断面	D	0.40	m		
流積	AW	0.1257	m ²		
径深	R	0.1000	m		
延長	L	15.00	m		
下流側水位 (m)	H0	38.460	38.430	38.470	
流速 (m/s)	V	0.119	0.230	0.423	V = q/AW
速度水頭 (m)	V ² /2g	0.001	0.003	0.009	
動水勾配 (パーミル)	I	0.052	0.193	0.651	
摩擦損失 (m)	hf	0.001	0.003	0.010	hf = I×L
流出損失 (m)	hi	0.001	0.003	0.009	f = 1.00 n = 1
曲がり損失 (m)	ho	0.000	0.001	0.002	f = 0.20 n = 1
その他の損失	he	—	—	—	
全損失水頭	Σ h	0.002 0.01	0.007 0.01	0.021 0.03	cm単位に切上げ
上流側水位 (m)	H	38.470	38.440	38.500	

施設名	塩素混和池 ~最終沈殿池連絡水路				
項目	記号	Q (DM)	Q (HM)	Q (WW)	備考欄
流量	Q	0.0150	0.0289	0.0532	(m ³ /秒)
水路数	N	2	2	2	
単位流量	q	0.0075	0.0145	0.0266	(m ³ /秒)
形状寸法					
粗度係数	n	0.013			
放流渠水路断面	D	0.25	m		
流積	AW	0.0491	m ²		
径深	R	0.0625	m		
延長	L	45.00	m		
下流側水位 (m)	H0	38.470	38.440	38.500	
流速 (m/s)	V	0.153	0.295	0.542	V = q/AW
速度水頭 (m)	V ² /2g	0.0012	0.0044	0.0150	
動水勾配 (パーミル)	I	0.160	0.593	2.002	
摩擦損失 (m)	hf	0.007	0.027	0.090	hf = I×L
流入損失 (m)	hi	0.001	0.002	0.008	f = 0.50 n = 1
曲がり損失 (m)	ho	0.001	0.003	0.009	f = 0.20 n = 3
その他の損失	he	—	—	—	
全損失水頭	Σ h	0.009 0.01	0.032 0.04	0.107 0.11	cm単位に切上げ
上流側水位 (m)	H	38.480	38.480	38.610	

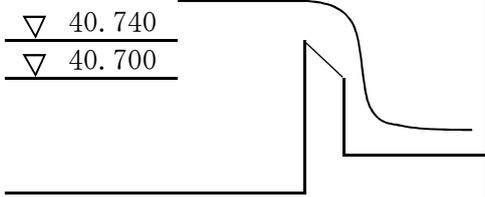
施設名	最終沈澱池 越流トラフ 流出堰				
項目	記号	Q (DM)	Q (HM)	Q (WW)	備考欄
流量	Q	0.0150	0.0289	0.0532	(m ³ /秒)
水路数	N	3	3	3	
単位流量	q	0.0050	0.0096	0.0177	(m ³ /秒)
形状寸法 沈殿地径 トラフ幅 トラフ長 トラフ勾配	D B L i	14.00 m 0.30 m 21.99 m (池半周) 2.0 ‰			
下流側水位 (m)	H0	38.480	38.480	38.610	
トラフ底高 (m)	Hb	38.950	38.950	38.950	
限界水深 (m)	hc _l	0.030	0.047	0.071	
トラフ下流端水深 (m)	h _l	0.000	0.000	0.000	
トラフ上流端水深 (m)	h _o	0.052	0.081	0.123	
損失水頭 (m)	hf	0.096	0.125	0.167	i×L+h _o
全損失水頭	Σh	0.096 0.10	0.125 0.13	0.167 0.17	cm単位に切上げ
上流側水位 (m)	H	39.050	39.080	39.120	

施設名	最終沈澱池 越流堰 流出堰				
項目	記号	Q (DM)	Q (HM)	Q (WW)	備考欄
流量	Q	0.0050	0.0096	0.0177	(m ³ /秒) 1池当たり
堰数	N	329	329	329	
単位流量	q	0.000015	0.000029	0.000054	(m ³ /秒)
形状寸法		直角三角堰 			
沈殿池径	D	14.00	m		
ノッチ周長	L	41.15	m		
ノッチのピッチ	@	0.125	m		
ノッチの個数	N	329	ヶ/池		
下流側水位 (m)	H0	39.050	39.080	39.120	
ノッチ高 (m)	Hb	39.380	39.380	39.380	
越流水深 (m)	h	0.010	0.013	0.017	$h = (q/1.42)^{2/5}$
全損失水頭	Σh	0.01	0.02	0.02	cm単位に切上げ
上流側水位 (m)	H	39.390	39.400	39.400	

施設名	最終沈澱池 流入管				
項目	記号	Q (DM)	Q (HM)	Q (WW)	備考欄
流量	Q	0.0451	0.0590	0.0833	(m ³ /秒)
水路数	N	3	3	3	
単位流量	$q = \frac{Q}{N}$	0.0150	0.0197	0.0278	(m ³ /秒)
形状寸法					
粗度係数	n	0.013			
管径	D	0.45	m		
流積	AW	0.1590	m ²		
径深	R	0.1125	m		
延長	L	16.00	m		
下流側水位 (m)	H0	39.390	39.400	39.400	
流速	V	0.094	0.124	0.175	$V = q/AW$
速度水頭 (m)	$V^2/2g$	0.0005	0.0008	0.0016	
動水勾配 (パーミル)	I	0.027	0.048	0.095	
摩擦損失 (m)	hf	0.000	0.001	0.002	$hf = I \times L$
流入損失 (m)	hi	0.000	0.000	0.001	f = 0.50 n = 1
流出損失 (m)	ho	0.001	0.001	0.002	f = 1.00 n = 1
曲がり損失 (m)	hb	0.000	0.000	0.000	f = 0.13 n = 1
その他の損失	he	—	—	—	
全損失水頭	Σh	0.001 0.01	0.002 0.01	0.005 0.01	cm単位に切上げ
上流側水位 (m)	H	39.400	39.410	39.410	

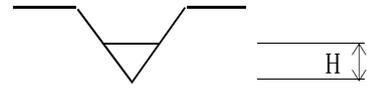
施設名		オキシデーションディッチ 流出堰			
項目	記号	Q (DM)	Q (HM)	Q (WW)	備考欄
流量	Q	0.0451	0.0590	0.0833	(m ³ /秒)
堰数	N	3	3	3	
単位流量	q	0.0150	0.0197	0.0278	(m ³ /秒)
形状寸法					
堰幅 (m)	B				
堰頂高 (m)	H	39.730 m			
下流側水位 (m)	H0	39.400	39.410	39.410	
越流水深 (m)	h	0.033	0.040	0.050	$h = (q/1.84*B)^{2/3}$
全損失水頭	Σh	0.033 0.04	0.040 0.04	0.050 0.05	cm単位に切上げ
上流側水位 (m)	H	39.770	39.770	39.780	

施設名	オキシデーションディッチ 流入管				
項目	記号	Q (DM)	Q (HM)	Q (WW)	備考欄
流量	Q	0.0150	0.0289	0.0532	(m ³ /秒)
水路数	N	3	3	3	
単位流量	$q = \frac{Q}{N}$	0.0050	0.0096	0.0177	(m ³ /秒)
形状寸法					
粗度係数	n	0.013			
管径	D	0.25	m		
流積	AW	0.0491	m ²		
径深	R	0.0625	m		
延長	L	100.00	m		
下流側水位 (m)	H0	40.330	40.330	40.330	
流速	V	0.102	0.196	0.360	$V = q/AW$
速度水頭 (m)	$V^2/2g$	0.0005	0.0020	0.0066	
動水勾配 (パーミル)	I	0.071	0.262	0.883	
摩擦損失 (m)	hf	0.007	0.026	0.088	$hf = I \times L$
流入損失 (m)	hi	0.000	0.001	0.003	f = 0.50 n = 1
流出損失 (m)	ho	0.001	0.002	0.007	f = 1.00 n = 1
曲がり損失 (m)	hb	0.001	0.003	0.009	f = 0.20 n = 7
その他の損失	he	—	—	—	
全損失水頭	Σh	0.009 0.01	0.032 0.04	0.107 0.11	cm単位に切上げ
上流側水位 (m)	H	40.340	40.370	40.440	

施設名	分配槽				
項目	記号	Q (DM)	Q (HM)	Q (WW)	備考欄
流量	Q	0.0150	0.0289	0.0532	(m ³ /秒)
堰数	N	3	3	3	
単位流量	q	0.0050	0.0096	0.0177	(m ³ /秒)
形状寸法 堰幅 (m) 堰頂高 (m)	B H	0.4 m 40.700 m	 <p>▽ 40.740 ▽ 40.700</p>		
下流側水位 (m)	H0	40.340	40.370	40.440	
越流水深 (m)	h	0.036	0.055	0.083	$h = (q/1.84*B)^{2/3}$
全損失水頭	Σh	0.036 0.04	0.055 0.06	0.083 0.09	cm単位に切上げ
上流側水位 (m)	H	40.740	40.760	40.790	

施設名	沈砂池ポンプ室 導水路				
項目	記号	Q (DM)	Q (HM)	Q (WW)	備考欄
流量	Q	0.0150	0.0289		(m ³ /秒)
水路数	N	1	1		
単位流量	$q = \frac{Q}{N}$	0.0150	0.0289		(m ³ /秒)
形状寸法					
粗度係数	n	0.013			
水路幅	B	0.70	m		
流速	V	0.45	m/秒		
延長	L	10.0	m		
下流側水位 (m)	H0	33.850	33.850		
導水路底高 (m)	H1	33.950	33.950		$V = q/AW$
水深 (m)	h	0.129	0.243		
速度水頭 (m)	$V^2/2g$	0.0103	0.0103		
動水勾配 (パーミル)	I	0.798	0.456		
摩擦損失 (m)	hf	0.008	0.005		$hf = I \times L$
流入損失 (m)	hi	0.010	0.010		f = 0.50 n = 2
流出損失 (m)	ho	0.021	0.021		f = 1.00 n = 2
曲がり損失 (m)	hb	0.000	0.000		f = 0.00 n = 0
破砕機の損失	he1	0.300	0.300		
スクリーン損失	he2	0.100	0.100		
全損失水頭	Σh	0.439 0.44	0.436 0.44		cm単位に切上げ
上流側水位 (m)	H	34.290	34.290		

4. 使用公式一覧表

公式の名称	公 式	適 用 対 象
(1) マニング	$V = \frac{1}{n} \cdot I^{1/2} \cdot R^{2/3}$ <p>V: 平均流速(m/秒) n: 粗度係数 I: 水面勾配又は動水勾配 R: 径 深(m)</p>	鉄筋コンクリート製管渠 n = 0.013 塩ビ製管渠 n = 0.010
(2) ダルシー・ワイズバッハ	$hf = f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{V^2}{2g}$ <p>f: 摩擦損失係数 鑄鉄管 f=0.024 鋼 管 f=0.02 塩ビ管 f=0.018</p> <p>L: 直管の延長(m) D: 直管の直径(m)</p>	鑄鉄管、鋼管、塩ビ管等の 圧力管
(3) フランシス	完全越流 $L = \frac{Q}{1.84 \cdot h^{2/3}}$ <p>L: 堰 長(m) Q: 越流量(m³/秒) h : 越流水深 (m)</p>	全幅堰 
(4) トムソン	$Q = 1.42 \cdot h^{5/2}$ <p>h: 越流水深(m)</p> 	直角三角堰 (沈澱池ウェアプレート)

公式の名称	公 式	適 用 対 象												
(5) トーマス・カンブ	<p>下流端が自由落下の場合 $h_o = \sqrt{3} \cdot h_{c\iota}$</p> <p>下流端が自由落下でない場合</p> $h_o = \sqrt{\frac{2 \cdot h_{c\iota}^3}{h_{\iota}} + h_{c\iota}^2}$ <p> h_o: トラフ上流端水深(m) $h_{c\iota}$: 限界水深(m) h_{ι}: トラフ下流端水深(m)</p> $h_{c\iota} = 3 \sqrt{\frac{\alpha \cdot Q^2}{g \cdot B^2}}$ <p> α: 流速分布による 運動量補正係数 (= 1) Q: 下流端総流量 (m³/秒) B: トラフの幅(m)</p> <p>注) トラフの底勾配はレベルとする。</p>	沈澱池流出トラフ												
(6) 形状損失	$h = f \frac{V^2}{2g}$ <p>f: 形状損失係数</p> <p>fの値</p> <table border="0"> <tr> <td>流出・合流</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>屈折 (90°)</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>(180°)</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td>曲り (45°)</td> <td>0.13</td> </tr> <tr> <td>(90°)</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>流 入</td> <td>0.5</td> </tr> </table>	流出・合流	1.0	屈折 (90°)	1.0	(180°)	3.0	曲り (45°)	0.13	(90°)	0.20	流 入	0.5	
流出・合流	1.0													
屈折 (90°)	1.0													
(180°)	3.0													
曲り (45°)	0.13													
(90°)	0.20													
流 入	0.5													

10-2. 維持管理方針の検討

1. 下水道整備・維持管理状況

美馬市穴吹町の穴吹処理区は、平成9年度に事業認可を受け、穴吹浄化センターを平成19年度に供用開始し、現在に至るまで特定環境保全公共下水道事業として事業認可区域95haを整備してきた。現在の下水道事業の概要は以下のとおりである。

表 10.1 美馬市下水道事業の概要

項 目				全体計画	事業計画	現 在
目標年次				平成47年度	平成36年度	平成28年度
面積	計画面積	A	(ha)	95	95	95
	処理区域面積	B	(ha)	95	95	93
	整備率	C=B/A	(%)	100.0	100.0	97.9
人口	行政区域内人口	D	(人)	25,500	27,800	30,183
	計画区域内人口	E	(人)	2,500	2,600	2,673
	処理区域内人口	F	(人)	2,500	2,600	2,673
	水洗化人口	G	(人)	1,630	1,444	1,155
	下水道普及率	H=F/D	(%)	9.8	9.3	8.8
	水洗化率	I=G/F	(%)	65.2	55.5	43.2
管路施設	総延長	汚水	(m)	35,370		
		雨水	(m)	0		
		合流	(m)	0		
	主要な管渠	汚水	(m)	5,680		
		雨水	(m)	0		
		合流	(m)	0		
ポンプ場施設	マンホールポンプ	公道	(基)	20		
	マンホールポンプ	宅内	(基)	6		
	名称			穴吹中継ポンプ場		
	供用年月日			平成19年4月1日		
下水道収集システム			真空式			
処理場施設	名称			穴吹浄化センター		
	供用年月日			平成16年3月1日		
	水処理方式			オキシデーションディッチ法		
	処理能力	(m ³ /日)	(1,200m ³ /日×1池)	(1,200m ³ /日×1池)	(1,200m ³ /日×1池)	1,200

表 10.2 施設の設置に関する方針

主要な政策 (事業計画に基づき今後実施する予定の事業に関するものを記載)	整備水準				事業の重点化・効率化の方針	中期目標を達成するための主要な事業	備考
	指標等	現在 (平成28年度末)	中間目標 (平成36年度末)	長期目標 (平成47年度末)			
汚水処理	下水道処理人口普及率	8.8%	9.3%	9.8%	下水道区域内の整備が完了しているため、普及率向上に向けて接続率をあげていく。	特定環境保全公共下水道事業	
浸水対策	—	—	—	—	—	—	
高度処理	—	—	—	—	—	—	
合流式下水道の改善	—	—	—	—	—	—	
汚泥の再生利用	資源として有効利用された割合	75.5%	86.6%	88.1%	発生した汚泥は、民間の埋立て処分場へ24tを搬入し、それ以外の汚泥を下水汚泥肥料として資源の有効活用を図る。	—	
その他処理水の有効利用	処理水再利用	—	—	—	—	—	

2. 污水管きょ点検の基本方針

(1) 維持管理上の施設分類

下水道施設において改築の必要性を判断するためには、事前に下水道施設の点検・調査を実施する必要がある。

本計画においては下水道施設の特性や布設状況により、点・線・面の3つの施設分類を以下のように設定し、それぞれの分類の点検・調査優先度を定め、効果的な維持管理方針を策定する。

表 10.3 維持管理上の施設分類

施設分類	対象施設	概要
点的施設	圧送管の吐出先 コンクリート管	異常・劣化の発生する可能性が高く、定期的に維持管理が必要な施設や、異常時に社会的影響が大きい施設
線的施設	幹線	機能上重要な施設や、異常・劣化が線的に進行する可能性のある施設
面的施設	その他の施設	広範囲に布設されている下水道施設を面的に捉えて維持管理していくことが効率的と考えられる施設

(2) 管理方法の選定

管理方法には、大きく予防保全と事後保全がある。

1) 予防保全

施設・設備の寿命を予測し、異常や故障に至る前に対策を実施する管理方法で、状態監視保全と時間計画保全がある。

- ・ 状態監視保全…施設・設備の劣化状況や動作状況の確認を行い、その状態に応じて対策を行う管理方法
- ・ 時間計画保全…施設・設備の特性に応じて予め定めた周期（目標耐用年数等）により、対策を行う管理方法

2) 事後保全

施設・設備の異常の兆候（機能低下等）や故障の発生後に対策を行う管理方法

(3) 点検・調査の計画

- 1) 義務化された点検箇所抽出方法（腐食のおそれ大きい箇所）

表 10.4 腐食のおそれ大きい箇所の抽出

番号	箇所	材質	頻度	施設の有無
1	圧送管吐出し先	コンクリート	5年に1回以上	有
2	落差・段差が大きい箇所			無
3	伏越し下流部			無

マンホールポンプ 20 箇所の圧送管吐出先が主要な管きよ（幹線）となるマンホール等を点検対象とする。また、ポンプの運転頻度も考慮して抽出する。

2) 基本的な点検・調査方針

表 10.5 基本的な管理方法

分類	管理方法	備考
本管	状態監視保全	
マンホール	状態監視保全	
マンホールふた	状態監視保全	
取付管	事後保全	
汚水柵	事後保全	

主要な管路施設のうち、腐食のおそれの大きい箇所の管渠、マンホール（ふたを含む）を対象に、5年に1度の点検を実施。また、点検で異状が確認された場合、目視・テレビカメラ等による詳細調査を実施。

その他の主要な管路施設の管渠、マンホール（ふたを含む）については、10年～20年に1度の点検を実施。点検で異状が確認された場合、テレビカメラ等による詳細調査を実施。

(4) 修繕・改築の判断基準

主要な管路施設を対象に、緊急度ⅠまたはⅡに該当する施設を修繕・改築対象とする。

表 10.6 緊急度の判定基準

項目	措置の方法	備考
緊急度Ⅰ	速やかに措置が必要な場合	
緊急度Ⅱ	簡易な対応により必要な措置を5年未満まで延長できる場合	
緊急度Ⅲ	簡易な対応により必要な措置を5年以上に延長できる場合	

(5) 管路施設の概要

管路施設の建設年度は、平成11年度～平成26年度であり、管路施設の総延長が35.37kmとなる。

表 10.7 管路施設延長集計表（管種別）

施工年 (和暦)	施工年 (西暦)	経過 年数	ヒューム管	塩ビ管	塩ビ管	ポリエチレン管	強ブラ管	ダクタイル鋳鉄管	不明管	計 (m)
			(HP)	(VU, VU-RR, VM, PRP)	(VP, VP-RR, HIVP)	(PE, WEET)	(FRPM)	(DCIP)	小計(m)	
			小計(m)	小計(m)	小計(m)	小計(m)	小計(m)	小計(m)	小計(m)	
平成11年	1999	18	211.20	1,751.10	28.00	0.00	0.00	0.00	9.30	1,999.60
平成12年	2000	17	0.00	1,285.00	0.00	0.00	85.10	59.00	0.00	1,429.10
平成13年	2001	16	0.00	3,725.10	143.50	0.00	0.00	0.00	0.00	3,868.60
平成14年	2002	15	0.00	2,630.10	66.50	0.00	0.00	0.00	0.00	2,696.60
平成15年	2003	14	0.00	2,082.40	33.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,115.40
平成16年	2004	13	0.00	1,058.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,058.37
平成17年	2005	12	79.90	892.90	59.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1,032.00
平成18年	2006	11	0.00	1,569.58	195.60	1,297.20	0.00	0.00	0.00	3,062.38
平成19年	2007	10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
平成20年	2008	9	0.00	2,125.70	582.20	930.60	0.00	20.00	10.80	3,669.30
平成21年	2009	8	0.00	1,355.00	539.60	0.00	0.00	0.00	71.30	1,965.90
平成22年	2010	7	0.00	2,812.50	482.35	0.00	0.00	0.00	0.00	3,294.85
平成23年	2011	6	0.00	3,584.10	235.30	0.00	0.00	0.00	0.00	3,819.40
平成24年	2012	5	0.00	4,479.10	85.90	0.00	0.00	0.00	0.00	4,565.00
平成25年	2013	4	0.00	549.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	549.60
平成26年	2014	3	0.00	244.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	244.35
平成27年	2015	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
平成28年	2016	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
平成29年	2017	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合 計			291.10	30,144.90	2,451.15	2,227.80	85.10	79.00	91.40	35,370.45

施工年位置图

S=1:10,000



凡例

管渠	施工年
—	平成28年
—	平成25年
—	平成24年
—	平成23年
—	平成22年
—	平成21年
—	平成20年
—	平成18年
—	平成17年
—	平成16年
—	平成15年
—	平成14年
—	平成13年
—	平成12年
—	平成11年

施工年位置図

S=1:10,000



凡例

管渠	施工年
	平成26年
	平成25年
	平成24年
	平成23年
	平成22年
	平成21年
	平成20年
	平成18年
	平成17年
	平成16年
	平成15年
	平成14年
	平成13年
	平成12年
	平成11年



(6) 改築事業量の予測

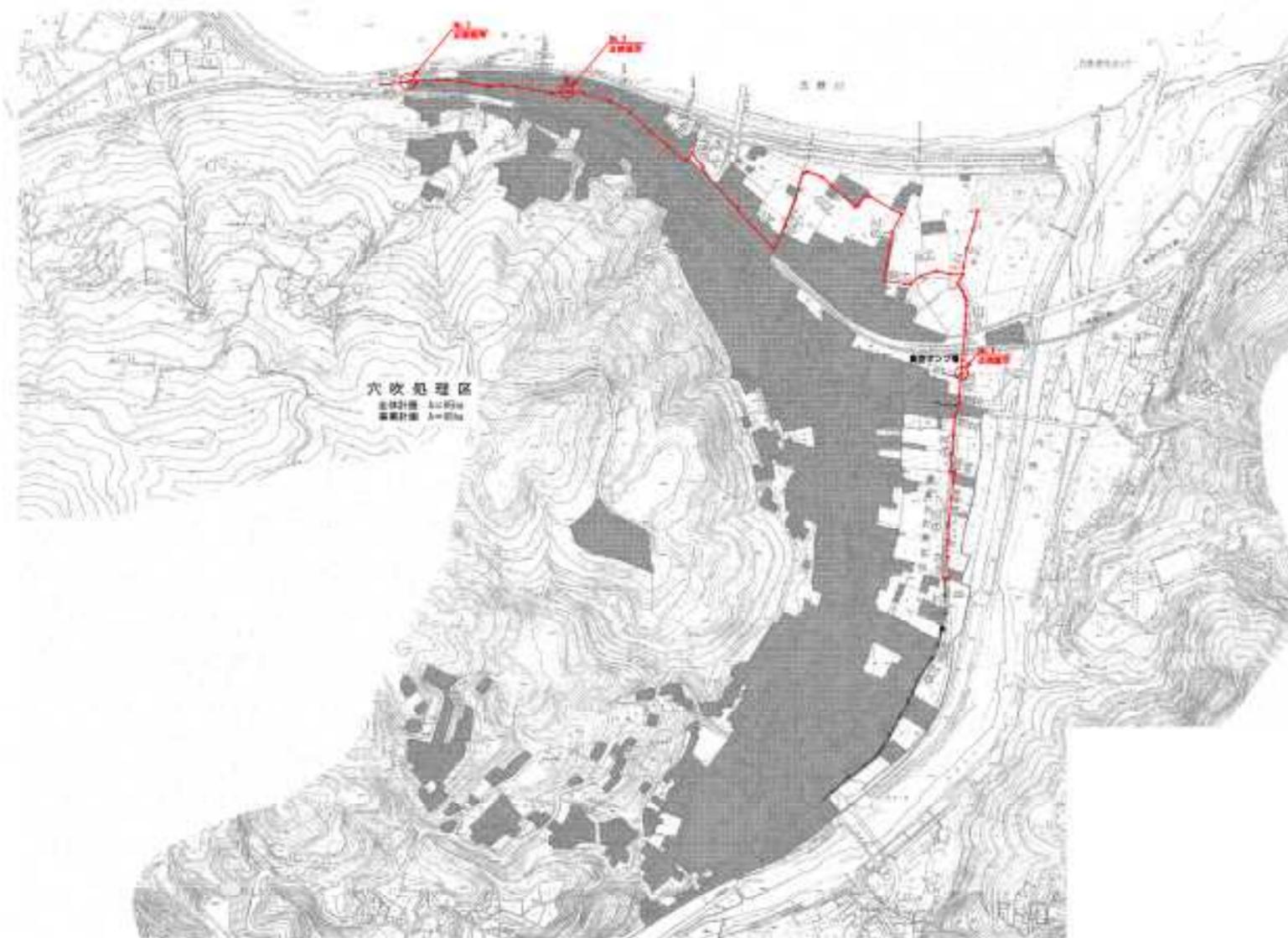
既存施設については、管路施設の標準耐用年数 50 年と目標耐用年数 75 年での改築を検討する。

改築事業費については、「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説 参考資料 平成 27 年 10 月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部」P123 の費用関数を用いる。

表 10.8 汚水管きよ改築事業費一覧表

管渠分類	標準耐用年数	目標耐用年数	適用口径	建設事業費	改築事業費
主要な管渠	50 年	75 年	250mm	10.9 万円/m	10.9 万円/m
面整備管渠	50 年	75 年	150mm	10.3 万円/m	10.3 万円/m

点検調査箇所図(1/2)



穴吹処理区
 全体計画 A=0.5m
 事業計画 A=0.15m

全体計画区域界	—()—	
事業計画区域	■	
幹線 管渠	自然流下	→
	圧送	→
枝線 管渠	自然流下	→
	圧送	→
マンホールポンプ	⊙	
浄化センター	▨	

事業名	美馬市特定環境保全公共下水道事業		
処理区名	穴吹処理区		
図面名	土壌水管まよの平面図(1)		
比例尺	1:1000	縮尺	1/1000
作成	平成	年	月 日
作成者	技術課 課長 室 主任 技士		
検査者	技士		

点検調査箇所図(2/2)

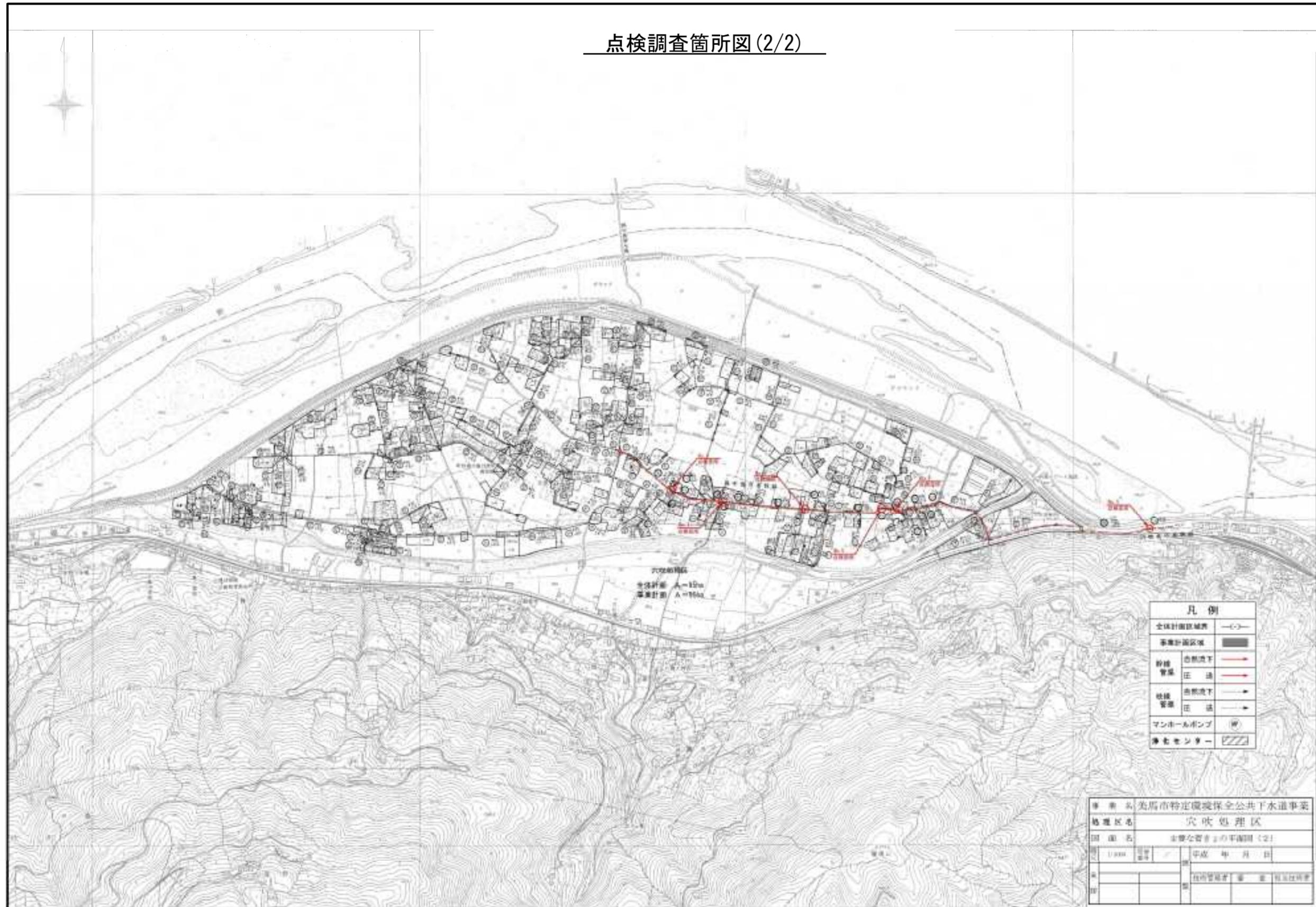
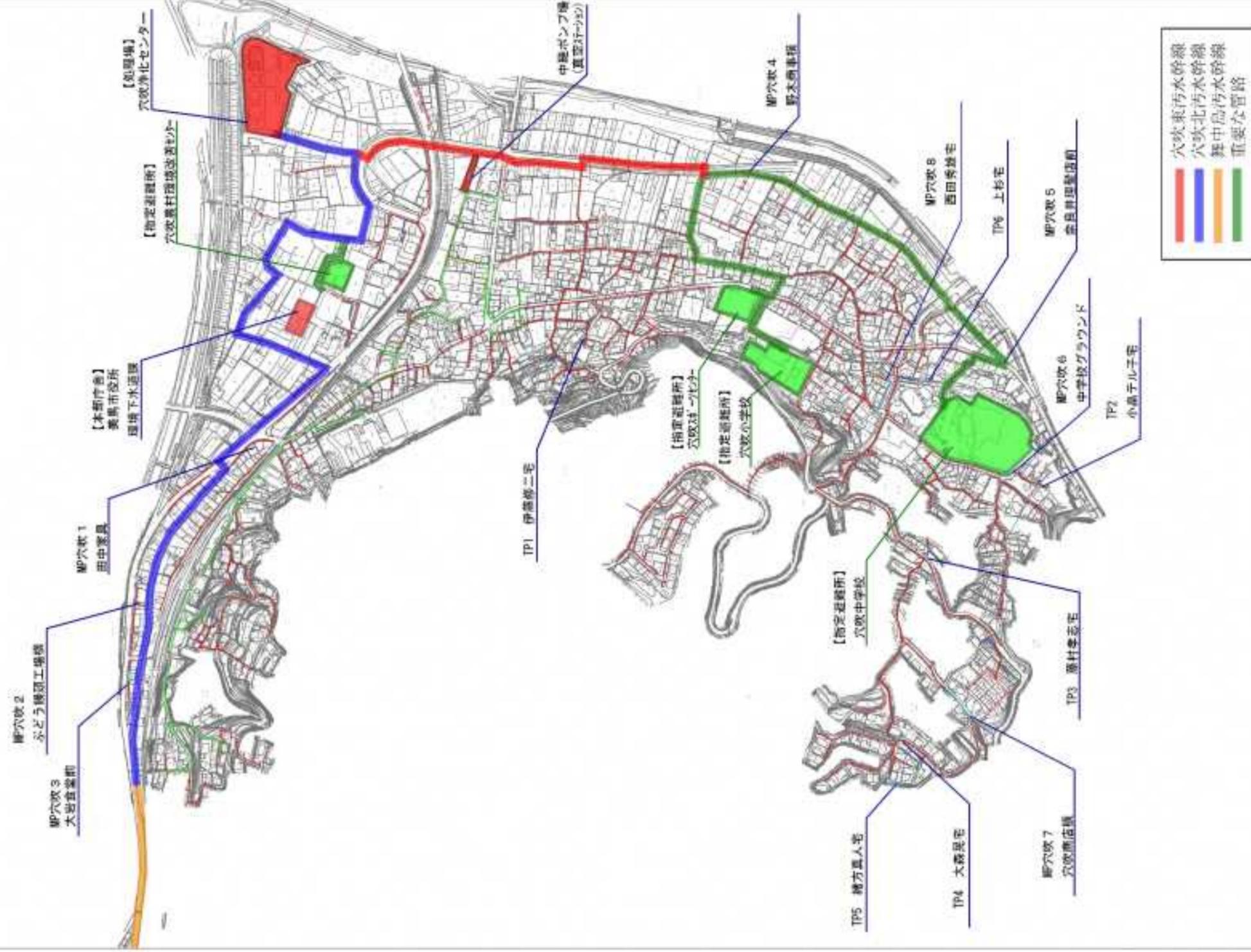


表 10.9 圧送管吐出し先の点検調査箇所選定表

番号	地区	位置情報	名称	幹線 枝線	建設年度		経過 年数	圧送管	圧送距離 (m)	吐出先 幹線	吐出先 人孔種別	吐出先 人孔深 (m)	圧送先 点検 対象	点検 番号	吐出量 (m ³ /min)	ポンプ 口径 (mm)	全揚程 (m)	出力 (kw)	台 数 (台)	形 式	フライ ホイール	人孔形状 (mm)	人孔深 (m)	運転方法	運転回数 (H29.4.1)	備 考
					和暦	西暦																				
1	穴吹・尾山	田中家具	MP穴吹1	宅内ポンプ	H15年	2003	14	管種不明 φ50	17.10	—	—	—	×													
2	穴吹・尾山	ぶどう鶴頭工場横	MP穴吹2	枝線	H15年	2003	14	H1VP φ50	16.40	○	1号組立	2.103	○	No.2										25		
3	穴吹・尾山	大岩食堂前	MP穴吹3	枝線	H15年	2003	14	H1VP φ50	26.60	—	—	×												3		
4	穴吹・尾山	野木商事横	MP穴吹4	幹線	H15年	2003	14	— 揚水ポンプ		—	—	—	—											17		
5	穴吹・尾山	奈良井理髪店前	MP穴吹5	枝線	H15年	2003	14	H1VP φ50	59.20	—	—	×												4		
6	穴吹・尾山	中学校ゾラント	MP穴吹6	枝線	H15年	2003	14	H1VP φ50	28.60	—	—	×												2		
7	穴吹・尾山	穴吹商店横	MP穴吹7	枝線	H15年	2003	14	H1VP φ75	114.90	—	—	×												4		
8	穴吹・尾山	西田秀雄宅	MP穴吹8	枝線	H15年	2003	14	H1VP φ50	66.50	—	—	×												0		
9	舞中島	中宿車輪跡前	MP舞中島1	幹線	H20年	2008	9	H1VP φ100 NCP φ200	*756.40	○	1号組立	1.982	○	No.3	2.345	150	18.4	15.0	2	ノックロック	有	円形 φ1800	8.6	並列交互	8	
10	舞中島	後藤宅前	MP舞中島2	枝線	H20年	2008	9	H1VP φ75	165.10	○	1号組立	1.173	○	No.4	0.159	65	5.8	1.5	2	ボルテックス	無	円形 φ1200	2.8	単独交互	6	
11	舞中島	須藤宅前	MP舞中島3	幹線	H20年	2008	9	H1VP φ200	169.80	○	1号組立	1.305	○	No.5	2.017	150	6.4	5.5	2	ノックロック	無	円形 φ1800	7.0	並列交互	6	
12	舞中島	中倉自動車前	MP舞中島4	枝線	H20年	2008	9	H1VP φ75	162.30	—	—	×												0		
13	舞中島	佐藤宅前	MP舞中島5	枝線	H20年	2008	9	H1VP φ75	74.00	○	1号組立	1.944	○	No.6	0.159	65	3.6	1.5	2	ボルテックス	無	円形 φ1200	3.2	単独交互	1	
14	舞中島	幸田電気前	MP舞中島6	枝線	H20年	2008	9	H1VP φ75	235.30	—	—	×												6		
15	舞中島	大塚宅前	MP舞中島7	幹線	H20年	2008	9	H1VP φ200	9.60	○	1号組立	1.304	○	No.7	1.939	150	3.9	5.5	2	ノックロック	無	円形 φ1800	4.8	単独交互	10	
16	舞中島	中川建設前	MP舞中島8	枝線	H20年	2008	9	H1VP φ50	119.50	—	—	×												0		
17	舞中島	清田宅西	MP舞中島9	幹線	H20年	2008	9	H1VP φ150	197.75	○	1号組立	1.303	○	No.8	1.346	150	9.4	5.5	2	ノックロック	無	円形 φ1800	6.5	単独交互	6	
18	舞中島	脇宅東	MP舞中島10	枝線	H20年	2008	9	H1VP φ50	8.10	—	—	×												0		
19	舞中島	住宅宅前	MP舞中島11	枝線	H20年	2008	9	H1VP φ75	14.50	—	—	×												13		
20	舞中島	原田宅前	MP舞中島12	枝線	H20年	2008	9	H1VP φ75	63.30	—	—	×												3		
21	舞中島	セイワ運送前	MP舞中島13	未整備	—	—	—	—	—	—	—	—	—											0		
22	穴吹	真澄ポンプ場	真空ポンプ場	幹線	H19年	2007	10	H1VP φ100	59.00	○	2号組立	2.314	○	No.1												

※ 番号9の管種別延長 DCIP=20.00m NCP=30.30m H1VP=706.10m

下水道管路平面図 (穴吹地区)



下水道管路平面図（海抜高地上）



1:8000

3. 汚水ポンプ場維持管理方式の検討

(1) 点検・調査の計画

汚水ポンプ場の維持管理方針としては、以下のとおりとする。

表 10.10 汚水ポンプ場維持管理方針一覧表

ポンプ場分類	種 別	点検・調査の計画
マンホールポンプ	ポンプ井	年に1度の定期点検を実施し、腐食状況を確認する。
	機 械	ポンプの引き上げ調査を毎年実施し、修繕・改築の必要性を検討する。
	電 気	時間計画保全とする。
真空ポンプ場	土 木	状態監視保全とする。
	建 築	状態監視保全とする。
	機 械	真空ポンプ、圧送ポンプ、真空弁ユニット等の定期点検を毎年実施し、修繕・改築の必要性を検討する。
	電 気	時間計画保全とする。

(2) 修繕・改築の判断基準

ストックマネジメント計画策定後の点検調査による健全度2以下に該当する設備を修繕・改築対象とする。

表 10.11 健全度の判定基準（設備単位）

健全度	措置の方法	備 考
5	措置は不要	
4	措置は不要 消耗部品交換等	
3	長寿命化対策や修繕により機能回復する	
2	精密調査や設備の更新等大きな措置が必要	
1	ただちに設備更新が必要	

(3) 汚水ポンプ場の概要

マンホールポンプの建設年度と基数は、平成15年度に8基、平成20年度に12基となる。

真空ポンプ場の建設年度は、平成19年度である。

表 10.12 汚水ポンプ場施設概要

項 目				全体計画	事業計画	現 在
目標年次				平成47年度	平成36年度	平成28年度
面積	計画面積	A	(ha)	95	95	95
	処理区域面積	B	(ha)	95	95	95
	整備率	C=B/A	(%)	100.0	100.0	100.0
人口	行政区域内人口	D	(人)	25,500	27,800	30,183
	計画区域内人口	E	(人)	2,300	2,524	2,673
	処理区域内人口	F	(人)	2,300	2,524	2,673
	水洗化人口	G	(人)	1,500	1,413	1,155
	下水道普及率	H=F/D	(%)	9.0	9.0	8.8
	水洗化率	I=G/F	(%)	65.2	56.0	43.2
ポンプ場施設	マンホールポンプ	公道	(基)	20		
	マンホールポンプ	宅内	(基)	6		
	名称			穴吹中継ポンプ場		
	供用年月日			平成19年4月1日		
	下水道収集システム			真空式		

(4) 改築事業量の予測

既存施設については、土木・建築施設の標準耐用年数 50 年と目標耐用年数 75 年機械・電気施設の標準耐用年数 15 年と目標耐用年数 23 年で改築を検討する。

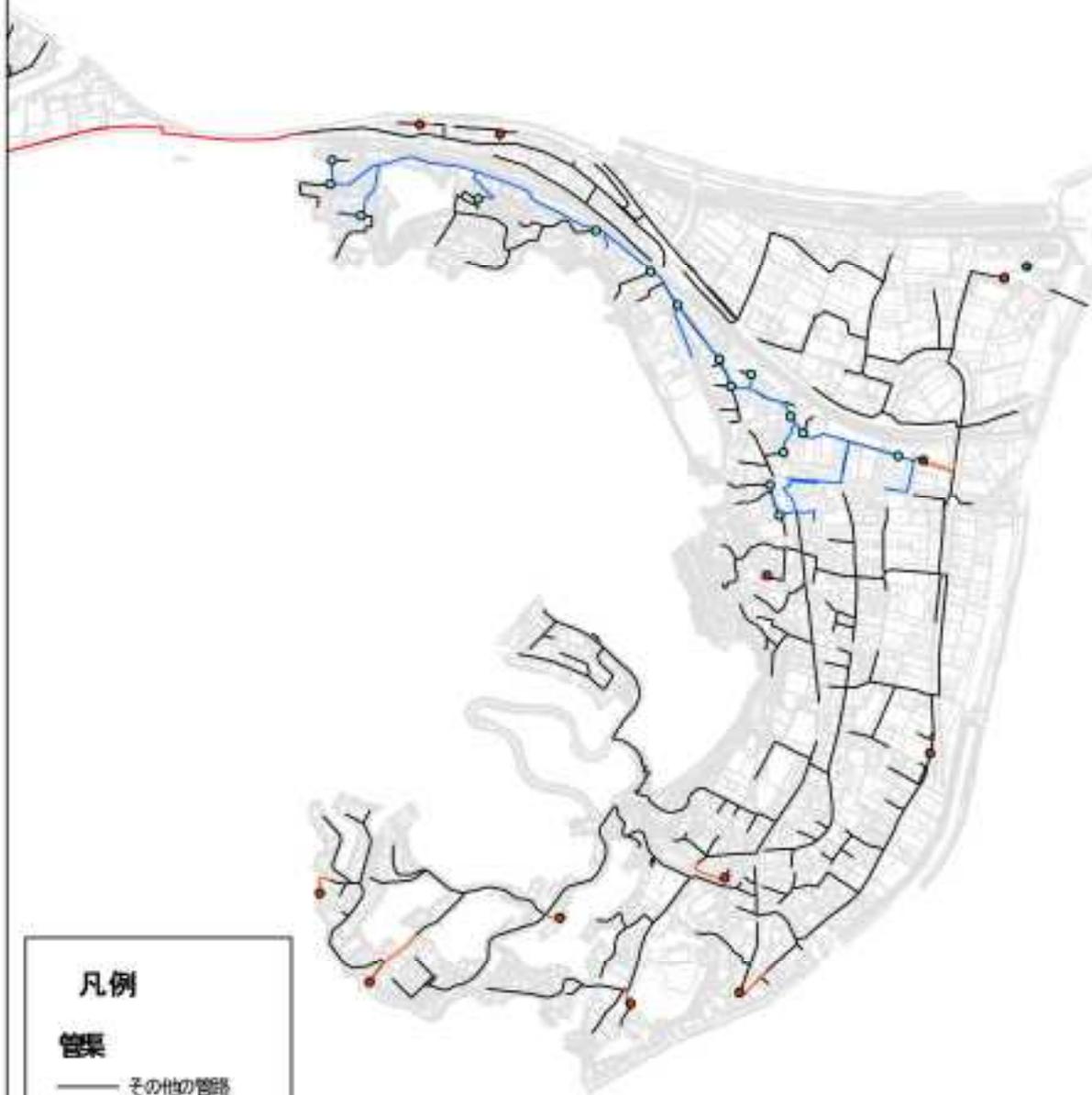
改築事業費については、「持続的な汚水処理システム構築に向けた都道府県構想策定マニュアル 平成 26 年 1 月」P27、「美馬市特定環境保全公共下水道事業計画（穴吹処理区）変更認可申請書 平成 16 年度 徳島県美馬市」P62 の概算事業費を用いる。

表 10.13 汚水ポンプ場改築事業費一覧表

ポンプ場分類	種 別	標準 耐用年数	目標 耐用年数	建設事業費	改築事業費
マンホール ポンプ	ポンプ井	50 年	75 年	—	管渠に含む
	機械・電気	15 年	23 年	920 万円/基	900 万円/基
真空ポンプ場	土木・建築	50 年	75 年	2,850 万円/式	2,800 万円/式
	機械・電気	15 年	23 年	7,100 万円/式	7,100 万円/式

圧送管位置図

1:10,000



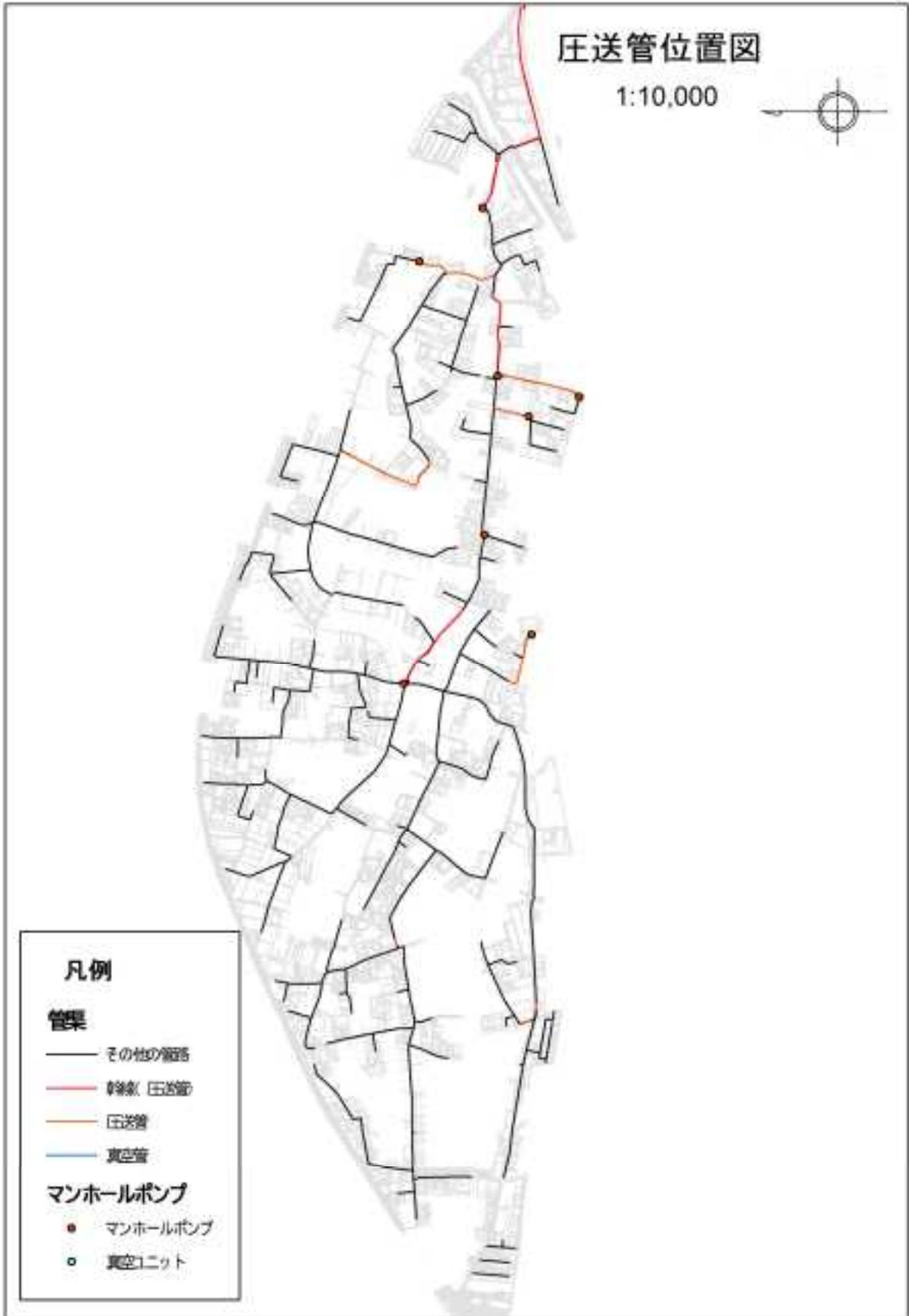
凡例

管渠

- その他の管渠
- 幹線、圧送管
- 圧送管
- 真空管

マンホールポンプ

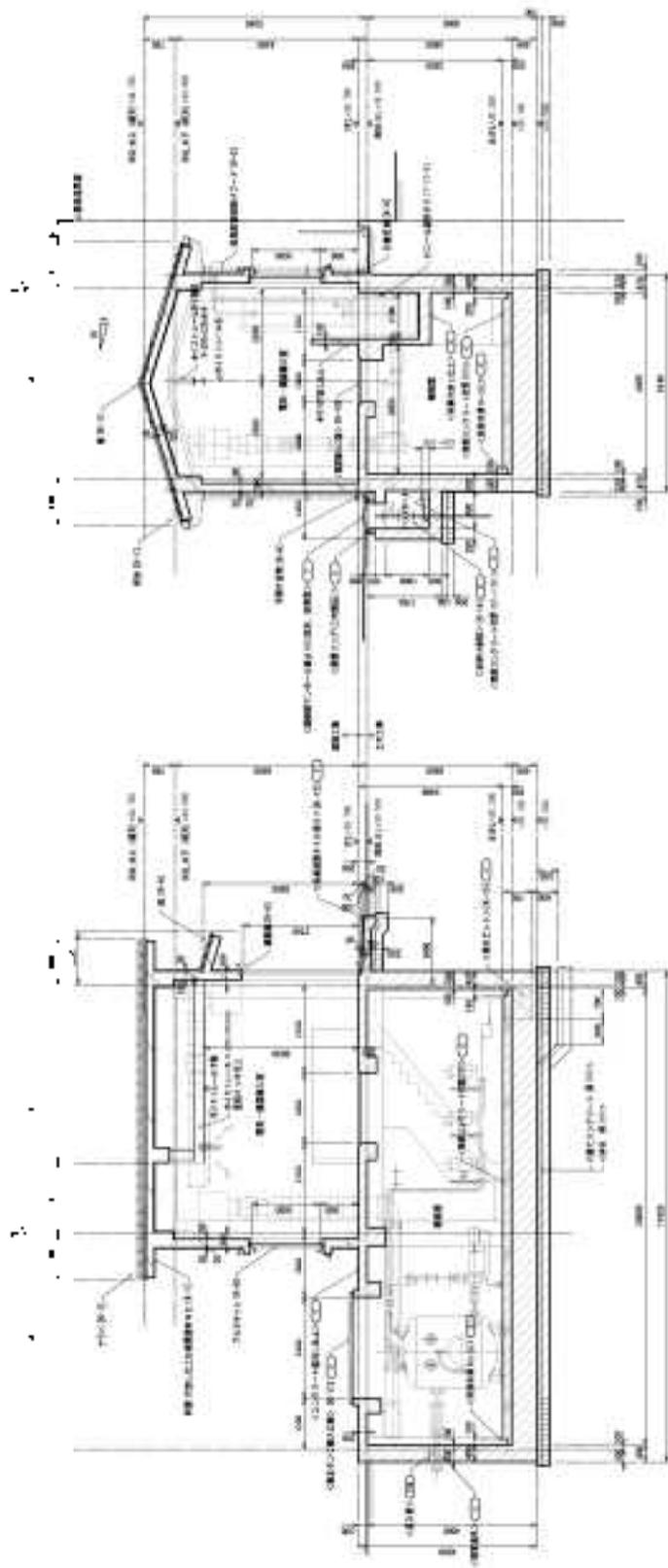
- マンホールポンプ
- 真空ユニット



二、配圖圖 5-1-20



圖名	二、配圖圖
圖號	5-1-20
比例	1:1
繪圖日期	2010.10.10
繪圖人	張明
審核人	李華
備註	本圖為配圖，請參閱主圖說明。



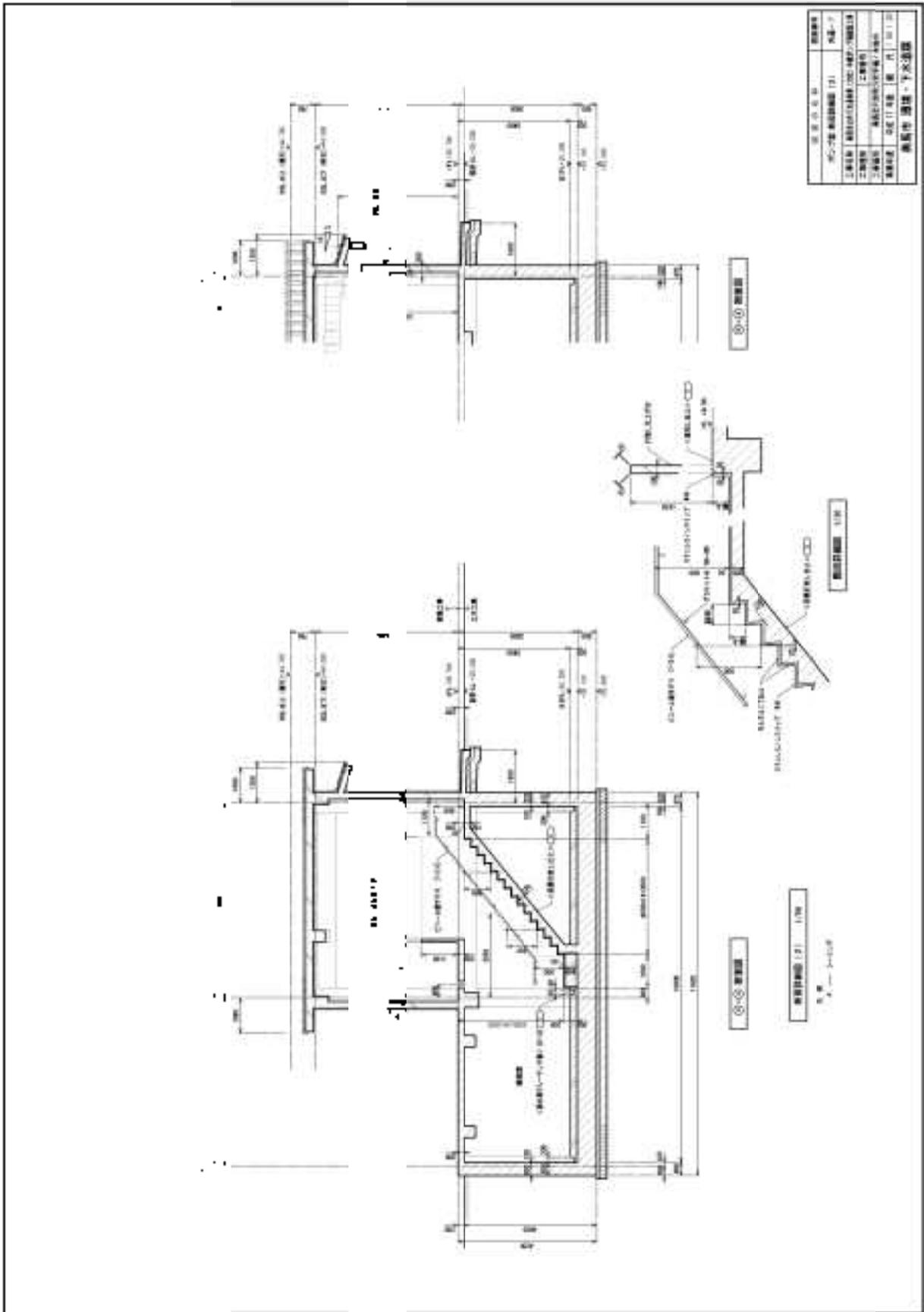
1-1

2-2

圖例說明 (1) 1/30

1. 梁
 2. 柱
 3. 樓板
 4. 屋頂
 5. 樓梯
 6. 門窗
 7. 其他

圖名	樓面圖
比例	1/30
日期	110.01.08
設計	Y. H. H.
校核	Y. H. H.
繪圖	Y. H. H.
審核	Y. H. H.
圖號	Y. H. H.



4. 穴吹浄化センター維持管理方式の検討

(1) 点検・調査の計画

穴吹浄化センターの維持管理方針としては、以下のとおりとする。

表 10.14 汚水終末処理場維持管理方針一覧表

ポンプ場分類	種 別	点検・調査の計画
穴吹浄化センター	土 木	状態監視保全とする。
	建 築	状態監視保全とする。
	機 械	ポンプ、エアレーション装置等の定期点検を毎年実施し、修繕・改築の必要性を検討する。
	電 気	時間計画保全とする。
	水処理施設	概ね標準耐用年数(15年)を目途に点検・調査を実施し、修繕・改築の必要性を検討する。
	汚泥処理施設	概ね標準耐用年数(15年)を目途に点検・調査を実施し、修繕・改築の必要性を検討する。

(2) 修繕・改築の判断基準

穴吹浄化センターの修繕・改築の判断基準は、以下のとおりとする。

表 10.15 修繕・改築の判断基準

主要な施設	修繕・改築の判断基準
水処理施設 (機械式エアレーション装置)	ストックマネジメント計画策定後の点検調査による健全度 2 以下に該当する設備を修繕・改築対象とする。
汚泥処理施設 (汚泥脱水機)	ストックマネジメント計画策定後の点検調査による健全度 2 以下に該当する設備を修繕・改築対象とする。

(3) 穴吹浄化センターの概要

穴吹浄化センターの建設年度は、平成16年度である。

表 10.16 穴吹浄化センター施設概要

項 目				全体計画	事業計画	現 在
目標年次				平成47年度	平成36年度	平成28年度
面積	計画面積	A	(ha)	95	95	95
	処理区域面積	B	(ha)	95	95	95
	整備率	C=B/A	(%)	100.0	100.0	100.0
人口	行政区域内人口	D	(人)	25,500	27,800	30,183
	計画区域内人口	E	(人)	2,300	2,524	2,673
	処理区域内人口	F	(人)	2,300	2,524	2,673
	水洗化人口	G	(人)	1,500	1,413	1,155
	下水道普及率	H=F/D	(%)	9.0	9.0	8.8
	水洗化率	I=G/F	(%)	65.2	56.0	43.2
処理場施設	名称			穴吹浄化センター		
	供用年月日			平成16年3月1日		
	水処理方式			オキシデーションディッチ法		
	処理能力	(m ³ /日)		(1,200m ³ /日×1池) 1,200	(1,200m ³ /日×1池) 1,200	(1,200m ³ /日×1池) 1,200

(4) 改築事業量の予測

既存施設については、土木・建築施設の標準耐用年数50年と目標耐用年数75年、機械・電気施設の標準耐用年数15年と目標耐用年数23年で改築を検討する。

改築事業費については、「美馬市特定環境保全公共下水道事業計画（穴吹処理区）変更認可申請書 平成16年度 徳島県美馬市」P62 および工事実績より概算事業費を算定する。

表 10.17 汚水終末処理場改築事業費一覧表

処理場分類	種 別	標準 耐用年数	目標 耐用年数	建設事業費	改築事業費
穴吹浄化 センター	土木・建築	50年	75年	51,099万円 /式	51,000万円 /式
	機械・電気	15年	23年	48,608万円 /式	48,600万円 /式

計画汚水流入量の算定（穴吹浄化センター）

穴吹浄化センター流入水量予測

(1) 年度別整備面積

年度別整備面積 (ha)		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47		
穴吹 処理区	単年	8.00	39.50	0.000	4.50	6.80	4.60	5.50	23.40	0.60	0.10	0.00	0.00		2.00																			
	累計	8.00	47.50	47.50	52.00	58.80	63.40	68.90	92.30	92.90	93.00	93.00	93.00	93.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	
H29 事業計画														事業計画目標年次										全体計画目標年次										

(2) 整備人口

計画区域内人口 (人)		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47
穴吹処理区			1,578	1,534	1,576	1,890	2,245	2,351	2,681	2,708	2,709	2,687	2,673	2,657	2,641	2,625	2,610	2,602	2,594	2,586	2,578	2,570	2,562	2,554	2,546	2,538	2,530	2,524	2,518	2,512	2,506	2,500
計		0	1,578	1,534	1,576	1,890	2,245	2,351	2,681	2,708	2,709	2,687	2,673	2,657	2,641	2,625	2,610	2,602	2,594	2,586	2,578	2,570	2,562	2,554	2,546	2,538	2,530	2,524	2,518	2,512	2,506	2,500

年度別人口密度		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47
計画区域内人口 (人)			1,578	1,534	1,576	1,890	2,245	2,351	2,681	2,708	2,709	2,687	2,673	2,657	2,641	2,625	2,610	2,602	2,594	2,586	2,578	2,570	2,562	2,554	2,546	2,538	2,530	2,524	2,518	2,512	2,506	2,500
処理区面積 (ha)														95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	
人口密度 (人/ha)														27.97	27.80	27.63	27.47	27.39	27.31	27.22	27.14	27.05	26.97	26.88	26.80	26.72	26.63	26.57	26.51	26.44	26.38	26.32

整備区域内人口 (人)		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47
穴吹処理区			1,578	1,534	1,576	1,890	2,245	2,351	2,681	2,708	2,709	2,687	2,673	2,601	2,641	2,625	2,610	2,602	2,594	2,586	2,578	2,570	2,562	2,554	2,546	2,538	2,530	2,524	2,518	2,512	2,506	2,500
計		0	1,578	1,534	1,576	1,890	2,245	2,351	2,681	2,708	2,709	2,687	2,673	2,601	2,641	2,625	2,610	2,602	2,594	2,586	2,578	2,570	2,562	2,554	2,546	2,538	2,530	2,524	2,518	2,512	2,506	2,500

(3) 水洗化人口

年度別水洗化人口		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47
経過年		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
水洗化率 (%)			3.0	12.1	16.1	31.0	27.6	31.8	41.4	42.5	43.6	44.5	43.2	46.9	48.5	49.9	51.3	52.6	53.8	54.9	56.0	57.0	58.0	58.9	59.8	60.7	61.5	62.3	63.0	63.8	64.5	65.2
水洗化人口 (人)			48	185	254	586	619	748	1,109	1,152	1,181	1,195	1,165	1,220	1,281	1,310	1,339	1,369	1,396	1,420	1,444	1,465	1,486	1,504	1,523	1,541	1,556	1,572	1,586	1,603	1,616	1,630

(4) 汚水量原単位

種別	汚水量原単位	
	穴吹	
日平均 (l/人日)	380	
日最大 (l/人日)	520	
時間最大 (l/人日)	990	

	計画水量	
	全計H47	事業計画H30
計画汚水量	2,500	2,600
日平均 (m3/日)	950	988
日最大 (m3/日)	1,300	1,352
時間最大 (m3/日)	2,475	2,574

(5) 年度別計画流入汚水量 (日最大汚水量)

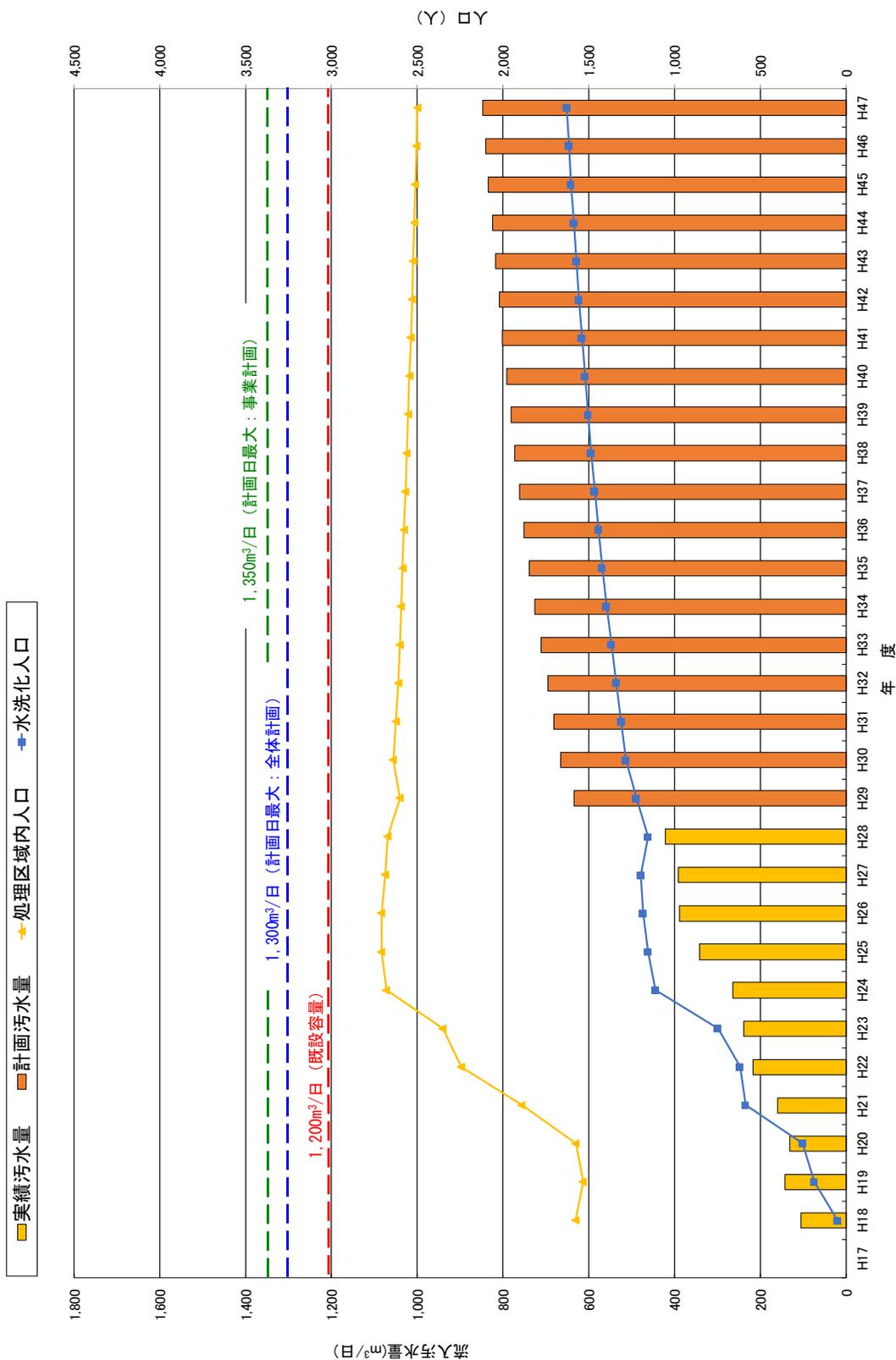
年度		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47
穴吹 処理区 (m3/日)	計画汚水量	0	821	798	820	983	1,167	1,223	1,394	1,408	1,409	1,397	1,390	1,353	1,373	1,365	1,357	1,353	1,349	1,345	1,341	1,336	1,332	1,328	1,324	1,320	1,316	1,312	1,309	1,306	1,303	1,300
	計	0	821	798	820	983	1,167	1,223	1,394	1,408	1,409	1,397	1,390	1,353	1,373	1,365	1,357	1,353	1,349	1,345	1,341	1,336	1,332	1,328	1,324	1,320	1,316	1,312	1,309	1,306	1,303	1,300

(6) 接続率を考慮した年度別流入汚水量 (日最大汚水量)

年度		H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47
穴吹 処理区 (m3/日)	計画汚水量	0	25	96	132	305	322	389	577	599	614	621	601	634	666	681	696	712	726	738	751	762	773	782	792	801	809	817	825	834	840	848
	計	0	25	96	132	305	322	389	577	599	614	621	601	634	666	681	696	712	726	738	751	762	773	782	792	801	809	817	825	834	840	848

過年度実績(日最大 m³/日)		105	142	131	160	217	238	264	342	388	392	421
実績汚水量原単位 (l/人日)		2,188	768	516	273	351	318	238	297	329	328	365

穴吹浄化センター流入水量予測



穴吹浄化センター 流入量予測 (水洗化実績による推計)

水洗化実績による水洗化率の予測

穴吹処理区

水洗化人口 (実績値) 単位: 人

経過年次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
年度	H.17	H.18	H.19	H.20	H.21	H.22	H.23	H.24	H.25	H.26	H.27	H.28
処理人口	1,578	1,576	1,534	1,576	1,890	2,245	2,351	2,681	2,708	2,709	2,687	2,673
水洗化人口	48	185	254	254	586	619	748	1,109	1,152	1,181	1,195	1,155

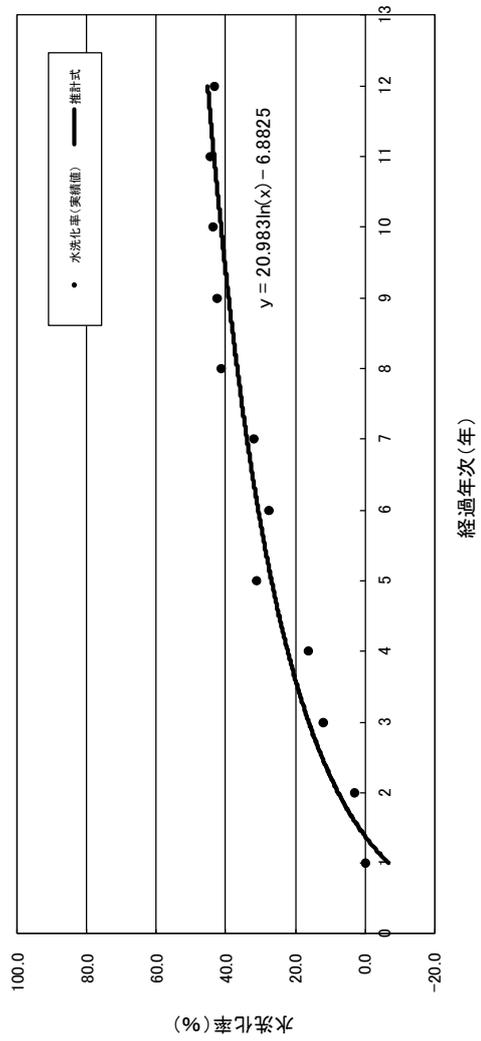
水洗化率 (実績値)

経過年次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
年度	H.17	H.18	H.19	H.20	H.21	H.22	H.23	H.24	H.25	H.26	H.27	H.28
水洗化率(%)	0.0	3.0	12.1	16.1	31.0	27.6	31.8	41.4	42.5	43.6	44.5	43.2

水洗化率 (予測値) $y = 20.983 \ln(x) + -6.8825$

経過年次	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
年度	H.29	H.30	H.31	H.32	H.33	H.34	H.35	H.36	H.37	H.38	H.39	H.40	H.41	H.42	H.43	H.44
水洗化率(%)	46.9	48.5	49.9	51.3	52.6	53.8	54.9	56.0	57.0	58.0	58.9	59.8	60.7	61.5	62.3	63.0

経過年次	29	30	31
年度	H.45	H.46	H.47
水洗化率(%)	63.8	64.5	65.2



終末処理場フローシート E-100M

図説書

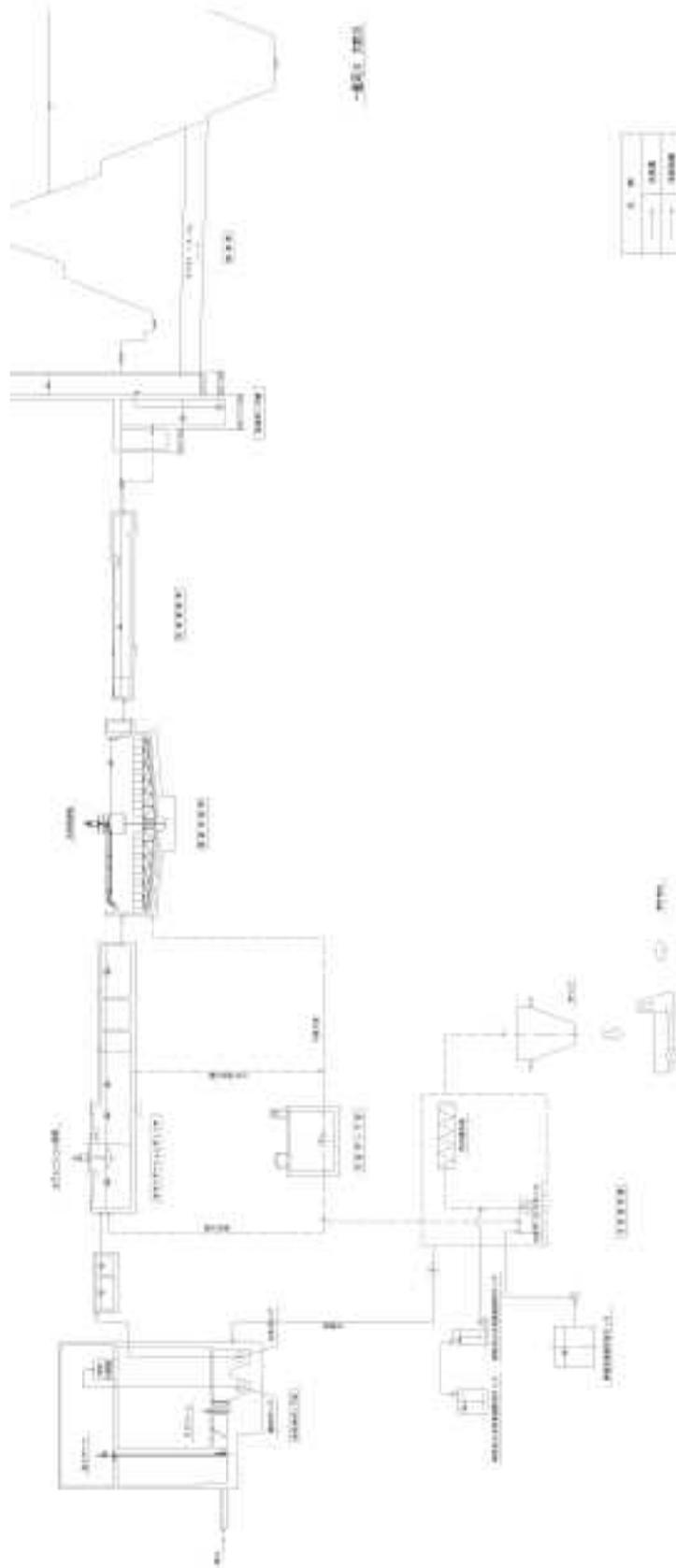


図 名	終末処理場フローシート
図 種	設備
図 号	E-100M

製 図 者	環境衛生部
製 図 日	昭和 年 月 日
製 図 所	環境衛生部
製 図 者	環境衛生部
製 図 日	昭和 年 月 日
製 図 所	環境衛生部
製 図 者	環境衛生部
製 図 日	昭和 年 月 日
製 図 所	環境衛生部

5. 主要な施設の設置及び機能維持に関する中長期的な方針

(1) 改築事業の概要（平成 30 年度～平成 36 年度）

主要な施設	改築事業の概要
管渠施設	ストックマネジメント計画策定後、改築事業を今後明確にする。
汚水ポンプ (ポンプ本体)	ストックマネジメント計画策定後、改築事業を今後明確にする。
水処理施設 (機械式エアレーション装置)	ストックマネジメント計画策定後、改築事業を今後明確にする。
汚泥処理施設 (汚泥脱水機)	ストックマネジメント計画策定後、改築事業を今後明確にする。

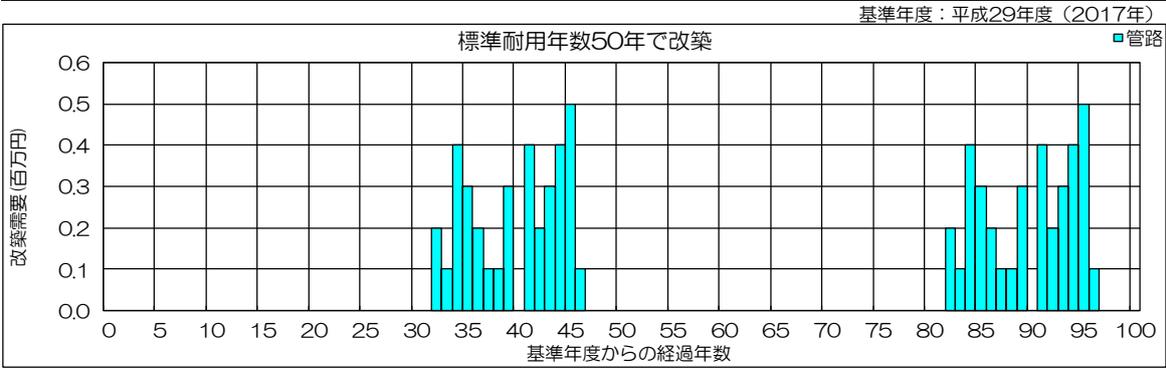
(2) 施設の長期的な改築の需要見通し

改築の需要見通し [年当たりの概ねの 事業規模の試算]	試算の対象時期	試算の前提条件
年当たり概ね 35 百万円	概ね 100 年後	土木・建築は目標耐用年数 75 年 で改築 ポンプ・処理施設の設備は目標 耐用年数 23 年で改築

第1章 自らの課題把握のための長期的な改築の需要見直し
1-1 管路施設

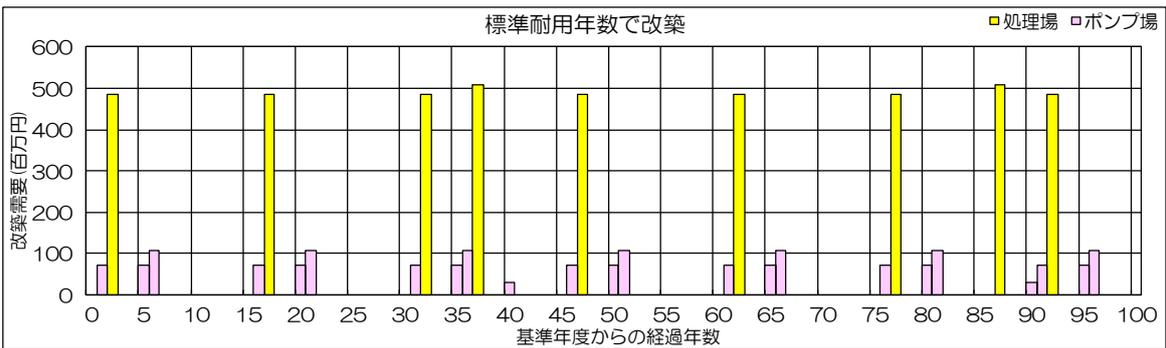
【「SMガイドライン 1.2.1」参照】

整備済みの全ての管路を標準耐用年数50年で改築するものとして、改築の需要を見通した。
改築の需要見直しは、国土交通省水管理・国土保全局下水道部のHPに公表されている「下水道事業中長期改築事業量調査算定支援ツール」(http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/crd_sewerage_tk_000135.html)を活用した。
なお、改築単価は、本市の下水道管渠の代表口径といえる200mmの建設費100千円/mとし、流総指針に示されている費用関数を用いて算出した。



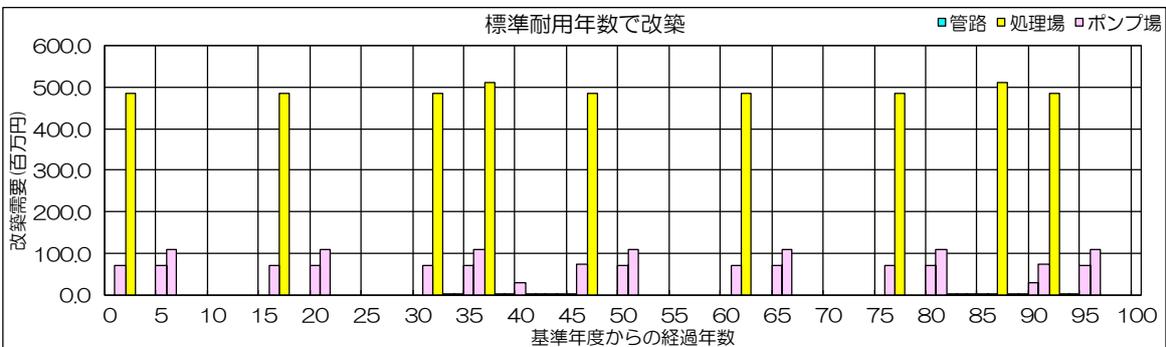
1-2 ポンプ場・処理場施設

整備済みの機械・電気設備及び土木・建築施設を標準耐用年数で改築するものとして、改築の需要を見通した。改築の需要見直しは、国土交通省水管理・国土保全局下水道部のHPに公表されている「下水道事業中長期改築事業量調査算定支援ツール」(http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/crd_sewerage_tk_000135.html)を活用した。
標準耐用年数は、機械・電気設備15年、土木・建築施設50年とした。また、実際の工事期間を踏まえ、機械・電気設備は2ヶ年、土木・建築施設は3ヶ年を施工期間として設定した。
なお、改築の需要見直しは、流総指針に示されている建設費に係る費用関数を用いて算出した。



1-3 全体

管路施設及び処理場施設の改築の需要見直しの結果から、下水道施設全体の改築の需要を見通した。



改築総額（評価期間 100 年間）

（単位：百万円）

項目	管路施設	処理場施設	計	年当たり事業費
標準耐用年数で改築	7	6,235	6,242	62

管路施設

標準耐用年数50年で改築

経過年数	年度	改築延長 (km)	改築 事業費 (百万円)	
0	2017	0.0	0.0	0.0
1	2018	0.0	0.0	0.0
2	2019	0.0	0.0	0.0
3	2020	0.0	0.0	0.0
4	2021	0.0	0.0	0.0
5	2022	0.0	0.0	0.0
6	2023	0.0	0.0	0.0
7	2024	0.0	0.0	0.0
8	2025	0.0	0.0	0.0
9	2026	0.0	0.0	0.0
10	2027	0.0	0.0	0.0
11	2028	0.0	0.0	0.0
12	2029	0.0	0.0	0.0
13	2030	0.0	0.0	0.0
14	2031	0.0	0.0	0.0
15	2032	0.0	0.0	0.0
16	2033	0.0	0.0	0.0
17	2034	0.0	0.0	0.0
18	2035	0.0	0.0	0.0
19	2036	0.0	0.0	0.0
20	2037	0.0	0.0	0.0
21	2038	0.0	0.0	0.0
22	2039	0.0	0.0	0.0
23	2040	0.0	0.0	0.0
24	2041	0.0	0.0	0.0
25	2042	0.0	0.0	0.0
26	2043	0.0	0.0	0.0
27	2044	0.0	0.0	0.0
28	2045	0.0	0.0	0.0
29	2046	0.0	0.0	0.0
30	2047	0.0	0.0	0.0
31	2048	0.0	0.0	0.0
32	2049	2.0	0.2	0.0
33	2050	1.4	0.1	0.0
34	2051	3.9	0.4	0.0
35	2052	2.7	0.3	0.0
36	2053	2.1	0.2	0.0
37	2054	1.1	0.1	0.0
38	2055	1.0	0.1	0.0
39	2056	3.1	0.3	0.0
40	2057	0.0	0.0	0.0
41	2058	3.7	0.4	0.0
42	2059	2.0	0.2	0.0
43	2060	3.3	0.3	0.0
44	2061	3.8	0.4	0.0
45	2062	4.6	0.5	0.0
46	2063	0.5	0.1	0.0
47	2064	0.2	0.0	0.0
48	2065	0.0	0.0	0.0
49	2066	0.0	0.0	0.0
50	2067	0.0	0.0	0.0
51	2068	0.0	0.0	0.0
52	2069	0.0	0.0	0.0
53	2070	0.0	0.0	0.0
54	2071	0.0	0.0	0.0
55	2072	0.0	0.0	0.0
56	2073	0.0	0.0	0.0
57	2074	0.0	0.0	0.0
58	2075	0.0	0.0	0.0
59	2076	0.0	0.0	0.0
60	2077	0.0	0.0	0.0
61	2078	0.0	0.0	0.0
62	2079	0.0	0.0	0.0
63	2080	0.0	0.0	0.0
64	2081	0.0	0.0	0.0
65	2082	0.0	0.0	0.0
66	2083	0.0	0.0	0.0
67	2084	0.0	0.0	0.0
68	2085	0.0	0.0	0.0
69	2086	0.0	0.0	0.0
70	2087	0.0	0.0	0.0

処理場・ポンプ場施設

標準耐用年数で改築

経過年数	年度	改築事業費 (百万円)		
		処理場	ポンプ場	計
0	2017	0	0	0
1	2018	0	72	72
2	2019	486	0	486
3	2020	0	0	0
4	2021	0	0	0
5	2022	0	71	71
6	2023	0	108	108
7	2024	0	0	0
8	2025	0	0	0
9	2026	0	0	0
10	2027	0	0	0
11	2028	0	0	0
12	2029	0	0	0
13	2030	0	0	0
14	2031	0	0	0
15	2032	0	0	0
16	2033	0	72	72
17	2034	486	0	486
18	2035	0	0	0
19	2036	0	0	0
20	2037	0	71	71
21	2038	0	108	108
22	2039	0	0	0
23	2040	0	0	0
24	2041	0	0	0
25	2042	0	0	0
26	2043	0	0	0
27	2044	0	0	0
28	2045	0	0	0
29	2046	0	0	0
30	2047	0	0	0
31	2048	0	72	72
32	2049	486	0	486
33	2050	0	0	0
34	2051	0	0	0
35	2052	0	71	71
36	2053	0	108	108
37	2054	510	0	510
38	2055	0	0	0
39	2056	0	0	0
40	2057	0	28	28
41	2058	0	0	0
42	2059	0	0	0
43	2060	0	0	0
44	2061	0	0	0
45	2062	0	0	0
46	2063	0	72	72
47	2064	486	0	486
48	2065	0	0	0
49	2066	0	0	0
50	2067	0	71	71
51	2068	0	108	108
52	2069	0	0	0
53	2070	0	0	0
54	2071	0	0	0
55	2072	0	0	0
56	2073	0	0	0
57	2074	0	0	0
58	2075	0	0	0
59	2076	0	0	0
60	2077	0	0	0
61	2078	0	72	72
62	2079	486	0	486
63	2080	0	0	0
64	2081	0	0	0
65	2082	0	71	71
66	2083	0	108	108
67	2084	0	0	0
68	2085	0	0	0
69	2086	0	0	0
70	2087	0	0	0

ポンプ場施設

標準耐用年数で改築

経過年数	年度	改築事業費 (百万円)		
		MP	ポンプ場	計
0	2017	0	0	0
1	2018	72	0	72
2	2019	0	0	0
3	2020	0	0	0
4	2021	0	0	0
5	2022	0	71	71
6	2023	108	0	108
7	2024	0	0	0
8	2025	0	0	0
9	2026	0	0	0
10	2027	0	0	0
11	2028	0	0	0
12	2029	0	0	0
13	2030	0	0	0
14	2031	0	0	0
15	2032	0	0	0
16	2033	72	0	72
17	2034	0	0	0
18	2035	0	0	0
19	2036	0	0	0
20	2037	0	71	71
21	2038	108	0	108
22	2039	0	0	0
23	2040	0	0	0
24	2041	0	0	0
25	2042	0	0	0
26	2043	0	0	0
27	2044	0	0	0
28	2045	0	0	0
29	2046	0	0	0
30	2047	0	0	0
31	2048	72	0	72
32	2049	0	0	0
33	2050	0	0	0
34	2051	0	0	0
35	2052	0	71	71
36	2053	108	0	108
37	2054	0	0	0
38	2055	0	0	0
39	2056	0	0	0
40	2057	0	28	28
41	2058	0	0	0
42	2059	0	0	0
43	2060	0	0	0
44	2061	0	0	0
45	2062	0	0	0
46	2063	72	0	72
47	2064	0	0	0
48	2065	0	0	0
49	2066	0	0	0
50	2067	0	71	71
51	2068	108	0	108
52	2069	0	0	0
53	2070	0	0	0
54	2071	0	0	0
55	2072	0	0	0
56	2073	0	0	0
57	2074	0	0	0
58	2075	0	0	0
59	2076	0	0	0
60	2077	0	0	0
61	2078	72	0	72
62	2079	0	0	0
63	2080	0	0	0
64	2081	0	0	0
65	2082	0	71	71
66	2083	108	0	108
67	2084	0	0	0
68	2085	0	0	0
69	2086	0	0	0
70	2087	0	0	0

71	2088	0.0	0.0
72	2089	0.0	0.0
73	2090	0.0	0.0
74	2091	0.0	0.0
75	2092	0.0	0.0
76	2093	0.0	0.0
77	2094	0.0	0.0
78	2095	0.0	0.0
79	2096	0.0	0.0
80	2097	0.0	0.0
81	2098	0.0	0.0
82	2099	2.0	0.2
83	2100	1.4	0.1
84	2101	3.9	0.4
85	2102	2.7	0.3
86	2103	2.1	0.2
87	2104	1.1	0.1
88	2105	1.0	0.1
89	2106	3.1	0.3
90	2107	0.0	0.0
91	2108	3.7	0.4
92	2109	2.0	0.2
93	2110	3.3	0.3
94	2111	3.8	0.4
95	2112	4.6	0.5
96	2113	0.5	0.1
97	2114	0.2	0.0
98	2115	0.0	0.0
99	2116	0.0	0.0
100	2117	0.0	0.0
合計			7.2
管路施設		km	百万円

71	2088	0	0	
72	2089	0	0	
73	2090	0	0	
74	2091	0	0	
75	2092	0	0	
76	2093	0	72	72
77	2094	486	0	486
78	2095	0	0	
79	2096	0	0	
80	2097	0	71	71
81	2098	0	108	108
82	2099	0	0	
83	2100	0	0	
84	2101	0	0	
85	2102	0	0	
86	2103	0	0	
87	2104	510	0	510
88	2105	0	0	
89	2106	0	0	
90	2107	0	28	28
91	2108	0	72	72
92	2109	486	0	486
93	2110	0	0	
94	2111	0	0	
95	2112	0	71	71
96	2113	0	108	108
97	2114	0	0	
98	2115	0	0	
99	2116	0	0	
100	2117	0	0	
合計		4422	1813	6235
処理場・ポンプ場		百万円	百万円	百万円

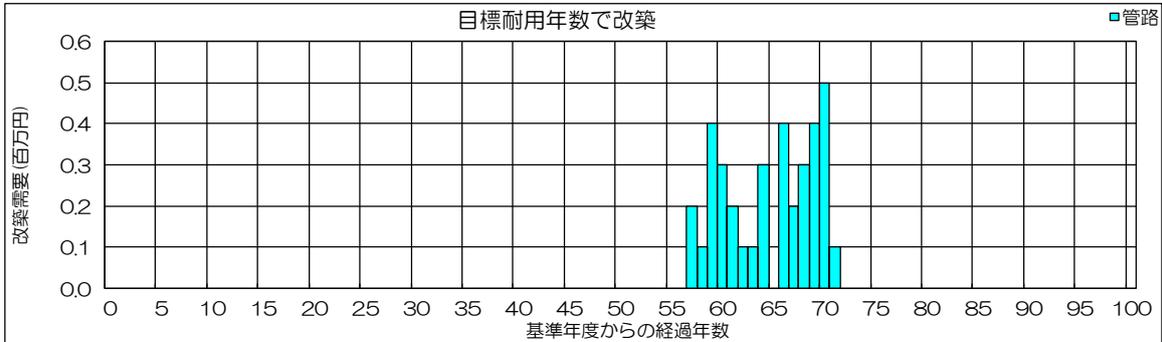
71	2088	0	0	0
72	2089	0	0	0
73	2090	0	0	0
74	2091	0	0	0
75	2092	0	0	0
76	2093	72	0	72
77	2094	0	0	0
78	2095	0	0	0
79	2096	0	0	0
80	2097	0	71	71
81	2098	108	0	108
82	2099	0	0	0
83	2100	0	0	0
84	2101	0	0	0
85	2102	0	0	0
86	2103	0	0	0
87	2104	0	0	0
88	2105	0	0	0
89	2106	0	0	0
90	2107	0	28	28
91	2108	72	0	72
92	2109	0	0	0
93	2110	0	0	0
94	2111	0	0	0
95	2112	0	71	71
96	2113	108	0	108
97	2114	0	0	0
98	2115	0	0	0
99	2116	0	0	0
100	2117	0	0	0
合計		1260	553	1813
ポンプ場		百万円	百万円	百万円

第4章 長期的な改築事業のシナリオ設定

【「SMガイドライン 2.2.2、2.3.2」参照】

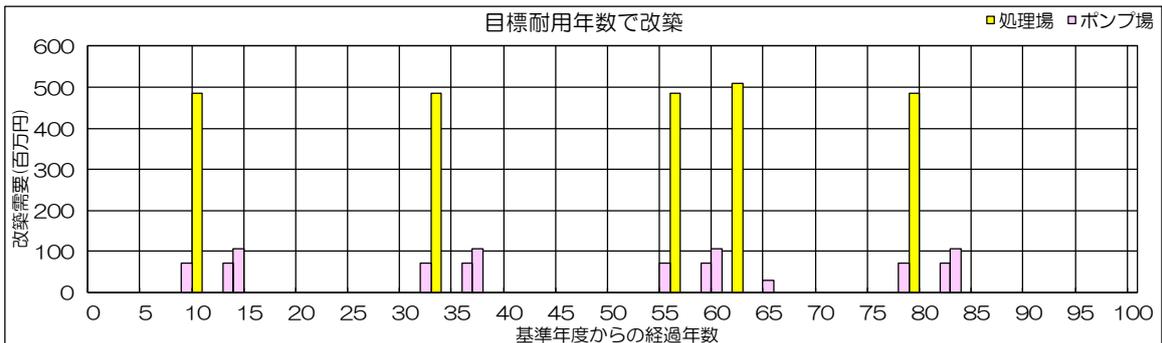
4-1 管路施設

整備済みの全ての管路に対し、目標耐用年数で改築するシナリオを、長期的な改築事業のシナリオとして設定した。
目標耐用年数は、標準耐用年数の1.5倍となる75年に設定した。
 なお、長期的な改築事業費の算定は、第1章の長期的な改築需要の見通しと同様の方法にて行った。



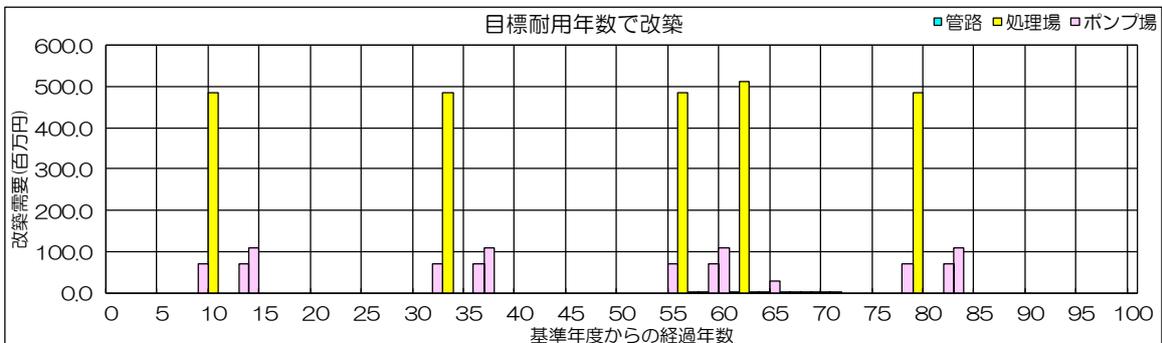
4-2 ポンプ場・処理場施設

整備済みの処理場施設に対し、目標耐用年数で改築するシナリオを、長期的な改築事業のシナリオとして設定した。
目標耐用年数は、標準耐用年数の1.5倍とし、土木・建築施設を75年、機械・電気設備を23年に設定した。
 なお、長期的な改築事業費の算定は、第1章の長期的な改築需要の見通しと同様の方法にて行った。



4-3 全体

管路施設及び処理場施設の長期的な改築事業のシナリオ設定の結果から、下水道施設全体の長期的な改築事業のシナリオを設定した。その結果、評価期間100年において約28億円、年平均で約28百万円のコスト削減効果が期待できる。



改築総額（評価期間 100 年間）

項目	改築総額			年当たり事業費
	管路施設	処理場施設	計	
標準耐用年数で改築	7	6,235	6,242	62
目標耐用年数で改築	4	3,486	3,490	35
コスト削減額	4	2,749	2,753	28

(単位：百万円)

管路施設

目標耐用年数で改築

経過年数	年度	改築事業費	
		改築延長 (km)	(百万円)
0	2017	0.0	0.0
1	2018	0.0	0.0
2	2019	0.0	0.0
3	2020	0.0	0.0
4	2021	0.0	0.0
5	2022	0.0	0.0
6	2023	0.0	0.0
7	2024	0.0	0.0
8	2025	0.0	0.0
9	2026	0.0	0.0
10	2027	0.0	0.0
11	2028	0.0	0.0
12	2029	0.0	0.0
13	2030	0.0	0.0
14	2031	0.0	0.0
15	2032	0.0	0.0
16	2033	0.0	0.0
17	2034	0.0	0.0
18	2035	0.0	0.0
19	2036	0.0	0.0
20	2037	0.0	0.0
21	2038	0.0	0.0
22	2039	0.0	0.0
23	2040	0.0	0.0
24	2041	0.0	0.0
25	2042	0.0	0.0
26	2043	0.0	0.0
27	2044	0.0	0.0
28	2045	0.0	0.0
29	2046	0.0	0.0
30	2047	0.0	0.0
31	2048	0.0	0.0
32	2049	0.0	0.0
33	2050	0.0	0.0
34	2051	0.0	0.0
35	2052	0.0	0.0
36	2053	0.0	0.0
37	2054	0.0	0.0
38	2055	0.0	0.0
39	2056	0.0	0.0
40	2057	0.0	0.0
41	2058	0.0	0.0
42	2059	0.0	0.0
43	2060	0.0	0.0
44	2061	0.0	0.0
45	2062	0.0	0.0
46	2063	0.0	0.0
47	2064	0.0	0.0
48	2065	0.0	0.0
49	2066	0.0	0.0
50	2067	0.0	0.0
51	2068	0.0	0.0
52	2069	0.0	0.0
53	2070	0.0	0.0
54	2071	0.0	0.0
55	2072	0.0	0.0
56	2073	0.0	0.0
57	2074	2.0	0.2
58	2075	1.4	0.1
59	2076	3.9	0.4
60	2077	2.7	0.3
61	2078	2.1	0.2
62	2079	1.1	0.1
63	2080	1.0	0.1
64	2081	3.1	0.3
65	2082	0.0	0.0
66	2083	3.7	0.4
67	2084	2.0	0.2
68	2085	3.3	0.3
69	2086	3.8	0.4
70	2087	4.6	0.5

処理場・ポンプ場施設

目標耐用年数で改築

経過年数	年度	改築事業費		
		処理場	ポンプ場	計
0	2017	0	0	
1	2018	0	0	
2	2019	0	0	
3	2020	0	0	
4	2021	0	0	
5	2022	0	0	
6	2023	0	0	
7	2024	0	0	
8	2025	0	0	
9	2026	0	72	72
10	2027	486	0	486
11	2028	0	0	
12	2029	0	0	
13	2030	0	71	71
14	2031	0	108	108
15	2032	0	0	
16	2033	0	0	
17	2034	0	0	
18	2035	0	0	
19	2036	0	0	
20	2037	0	0	
21	2038	0	0	
22	2039	0	0	
23	2040	0	0	
24	2041	0	0	
25	2042	0	0	
26	2043	0	0	
27	2044	0	0	
28	2045	0	0	
29	2046	0	0	
30	2047	0	0	
31	2048	0	0	
32	2049	0	72	72
33	2050	486	0	486
34	2051	0	0	
35	2052	0	0	
36	2053	0	71	71
37	2054	0	108	108
38	2055	0	0	
39	2056	0	0	
40	2057	0	0	
41	2058	0	0	
42	2059	0	0	
43	2060	0	0	
44	2061	0	0	
45	2062	0	0	
46	2063	0	0	
47	2064	0	0	
48	2065	0	0	
49	2066	0	0	
50	2067	0	0	
51	2068	0	0	
52	2069	0	0	
53	2070	0	0	
54	2071	0	0	
55	2072	0	72	72
56	2073	486	0	486
57	2074	0	0	
58	2075	0	0	
59	2076	0	71	71
60	2077	0	108	108
61	2078	0	0	
62	2079	510	0	510
63	2080	0	0	
64	2081	0	0	
65	2082	0	28	28
66	2083	0	0	
67	2084	0	0	
68	2085	0	0	
69	2086	0	0	
70	2087	0	0	

ポンプ場施設

目標耐用年数で改築

経過年数	年度	改築事業費		
		MP	ポンプ場	計
0	2017	0	0	0
1	2018	0	0	0
2	2019	0	0	0
3	2020	0	0	0
4	2021	0	0	0
5	2022	0	0	0
6	2023	0	0	0
7	2024	0	0	0
8	2025	0	0	0
9	2026	72	0	72
10	2027	0	0	0
11	2028	0	0	0
12	2029	0	0	0
13	2030	0	71	71
14	2031	108	0	108
15	2032	0	0	0
16	2033	0	0	0
17	2034	0	0	0
18	2035	0	0	0
19	2036	0	0	0
20	2037	0	0	0
21	2038	0	0	0
22	2039	0	0	0
23	2040	0	0	0
24	2041	0	0	0
25	2042	0	0	0
26	2043	0	0	0
27	2044	0	0	0
28	2045	0	0	0
29	2046	0	0	0
30	2047	0	0	0
31	2048	0	0	0
32	2049	72	0	72
33	2050	0	0	0
34	2051	0	0	0
35	2052	0	0	0
36	2053	0	71	71
37	2054	108	0	108
38	2055	0	0	0
39	2056	0	0	0
40	2057	0	0	0
41	2058	0	0	0
42	2059	0	0	0
43	2060	0	0	0
44	2061	0	0	0
45	2062	0	0	0
46	2063	0	0	0
47	2064	0	0	0
48	2065	0	0	0
49	2066	0	0	0
50	2067	0	0	0
51	2068	0	0	0
52	2069	0	0	0
53	2070	0	0	0
54	2071	0	0	0
55	2072	72	0	72
56	2073	0	0	0
57	2074	0	0	0
58	2075	0	0	0
59	2076	0	71	71
60	2077	108	0	108
61	2078	0	0	0
62	2079	0	0	0
63	2080	0	0	0
64	2081	0	0	0
65	2082	0	28	28
66	2083	0	0	0
67	2084	0	0	0
68	2085	0	0	0
69	2086	0	0	0
70	2087	0	0	0

71	2088	0.5	0.1
72	2089	0.2	0.0
73	2090	0.0	0.0
74	2091	0.0	0.0
75	2092	0.0	0.0
76	2093	0.0	0.0
77	2094	0.0	0.0
78	2095	0.0	0.0
79	2096	0.0	0.0
80	2097	0.0	0.0
81	2098	0.0	0.0
82	2099	0.0	0.0
83	2100	0.0	0.0
84	2101	0.0	0.0
85	2102	0.0	0.0
86	2103	0.0	0.0
87	2104	0.0	0.0
88	2105	0.0	0.0
89	2106	0.0	0.0
90	2107	0.0	0.0
91	2108	0.0	0.0
92	2109	0.0	0.0
93	2110	0.0	0.0
94	2111	0.0	0.0
95	2112	0.0	0.0
96	2113	0.0	0.0
97	2114	0.0	0.0
98	2115	0.0	0.0
99	2116	0.0	0.0
100	2117	0.0	0.0
合計		35.4	3.6
管路施設		km	百万円

71	2088	0	0
72	2089	0	0
73	2090	0	0
74	2091	0	0
75	2092	0	0
76	2093	0	0
77	2094	0	0
78	2095	0	72
79	2096	486	0
80	2097	0	0
81	2098	0	0
82	2099	0	71
83	2100	0	108
84	2101	0	0
85	2102	0	0
86	2103	0	0
87	2104	0	0
88	2105	0	0
89	2106	0	0
90	2107	0	0
91	2108	0	0
92	2109	0	0
93	2110	0	0
94	2111	0	0
95	2112	0	0
96	2113	0	0
97	2114	0	0
98	2115	0	0
99	2116	0	0
100	2117	0	0
合計		2454	1032
処理場・ポンプ場		百万円	百万円

71	2088	0	0	0
72	2089	0	0	0
73	2090	0	0	0
74	2091	0	0	0
75	2092	0	0	0
76	2093	0	0	0
77	2094	0	0	0
78	2095	72	0	72
79	2096	0	0	0
80	2097	0	0	0
81	2098	0	0	0
82	2099	0	71	71
83	2100	108	0	108
84	2101	0	0	0
85	2102	0	0	0
86	2103	0	0	0
87	2104	0	0	0
88	2105	0	0	0
89	2106	0	0	0
90	2107	0	0	0
91	2108	0	0	0
92	2109	0	0	0
93	2110	0	0	0
94	2111	0	0	0
95	2112	0	0	0
96	2113	0	0	0
97	2114	0	0	0
98	2115	0	0	0
99	2116	0	0	0
100	2117	0	0	0
合計		720	312	1032
ポンプ場		百万円	百万円	百万円

10-3. 汚泥の再生利用量算定根拠

過年度の発生汚泥量とその汚泥の堆肥化量と埋立量の内訳を表 10.16 に示す。

表 10.18 発生汚泥量と再利用量の実績

	年間発生流入水量 m ³ /年	年間発生汚泥量 t/年	用途別内訳			
			堆肥化		埋立	
			t/年	(%)	t/年	(%)
H24	92,835	90.73	66.60	73.4%	24.13	26.6%
H25	120,250	116.62	92.50	79.3%	24.12	20.7%
H26	134,426	124.06	99.90	80.5%	24.16	19.5%
H27	140,669	131.38	107.30	81.7%	24.08	18.3%
H28	138,453	98.07	74.00	75.5%	24.07	24.5%
平均	125,327	112.2	88.06	78.1%	24.11	21.9%

将来の発生汚泥量は、年間流入量と年間発生汚泥量の比率より算定することとした。流入水量は、水洗化人口と日平均汚水量原単位を用い、年間流入水量を求める。これより、年間発生汚泥量を求めた。

埋立量は、毎年 24t であることより、これを除して堆肥化量を求めた。

表 10.19 発生汚泥量と堆肥化割合

	2024年度（平成36年度）	2035年度（平成47年度）	備考
水洗化人口	1,444 人	1,630 人	
汚水量原単位	日平均 380 l/人・日	日平均 380 l/人・日	
年間流入水量	200,283 m ³ /年	226,081 m ³ /年	
流入量当たり汚泥量	0.895 kg/m ³	0.895 kg/m ³	112.2t/年 ÷ 125,327m ³ /年
年間発生汚泥量	179.3 t/年	202.3 t/年	
埋立	24 t/年	24 t/年	
堆肥化量	155.3 t/年	178.3 t/年	
堆肥化割合	86.6 %	88.1 %	