

那須烏山市生活排水処理構想

(原案)

令和5年2月

栃木県那須烏山市

目 次

第1章 基本事項の整理	
1.1 生活排水処理構想策定の目的	1
1.2 基本方針	1
第2章 基礎調査	
2.1 市の概要調査	5
(1) 市の概要	5
(2) 人口および世帯数の現況	6
(3) 水環境の現況	7
(4) 土地利用の現況と見通し	9
2.2 下水道等事業の現況と各種計画の策定状況	10
(1) 公共下水道事業	10
(2) 農業集落排水事業	13
2.3 構想に用いるフレーム値等の予測	15
(1) 将来人口	15
(2) 世帯数	18
(3) 計画汚水量原単位	19
第3章 検討単位区域の設定	
3.1 検討単位区域の設定方法	25
3.2 経済比較に用いる基礎数値	26
3.3 既整備区域等の把握・設定	27
(1) 既整備区域等の把握	27
(2) 周辺家屋の取り込み等による既整備区域等の設定	27
(3) 周辺家屋の取り込み等による検討単位区域の設定	32
第4章 処理区域の設定	
4.1 比較検討の判定に用いる指標	35
(1) 社会経済性による比較（指標①：従来手法）	35
(2) 起債償還を考慮した経済性比較（指標②）	36
(3) 時間軸を考慮した経済性比較（指標③）	36
(4) 事業の経済性評価（指標④）	37

4.2	検討単位区域毎の将来人口等の設定	38
4.3	接続判定	39
4.4	農業集落排水地区の下水道接続検討	41
第5章 整備・運営管理手法の選定		
5.1	下水道等の種類および採択基準	44
5.2	整備手法の選定	47
5.3	事業間連携の検討	48
第6章 汚泥処理の方針		
6.1	汚泥処理の方針	49
第7章 維持管理の方針		
7.1	維持管理の方針	50
第8章 段階的整備の方針		
8.1	概算事業費の算出	51
8.2	事業の優先順位	51
8.3	段階的整備スケジュールの設定	51
第9章 住民の意向の把握		
9.1	住民意向の把握	55
第10章 那須烏山市生活排水処理構想の策定		
10.1	生活排水処理構想の概要	56
10.2	まとめ	58

第1章 基本事項の整理

1.1 生活排水処理構想の目的

下水道をはじめとする污水处理施設について、市街地、農村地域を問わず効率的に整備を進めるためには、それぞれの地域の実状に応じ、公共下水道、集落排水、合併浄化槽等各種污水处理施設を効率的に組み合わせて整備することが重要である。生活排水処理構想は、市街地、農村地域等を含めた行政区域全域で効率的な污水处理施設の整備を推進するため、各種污水处理施設の有する特性を踏まえ、経済性確保を基本として水質保全効果、汚泥処理方法等の地域特性や地域住民の意向を考慮し、効率的かつ適正な整備、運営管理手法を選定した上で、都道府県と連携して策定するものである。

わが国の污水处理人口普及率は、令和3年度末で92.6%に達しているが、未だ約930万人分の汚水が適切に処理されていない状況にある。また、同年の栃木県の普及率は88.8%、那須烏山市は63.6%と全国水準を下回っており、早急な未普及解消が求められている。

国においては、令和8年度までに污水处理人口普及率または下水道整備進捗率^{*}で95%以上の達成目標（污水处理施設の10年概成）を掲げ、污水处理手法の徹底的な見直しを図った上で、効率的に整備を実施するよう下水道管理者に要請している。また、下水道を所管する国土交通省は国庫補助制度として「下水道整備推進重点化事業（社会資本整備総合交付金）」を、浄化槽を所管する環境省は「浄化槽処理促進区域指定制度」や「公共浄化槽制度」等を創設し、污水处理未普及地域の早期解消に向けて支援している。

今回の構想見直しは、公共下水道（烏山中央処理区）の未整備区域について、「下水道整備を進めた場合」と「浄化槽で整備した場合」の経済性比較を行い、市の財政負担と住民負担のバランス並びに整備時期等を考慮した上で最適な整備手法を選定するとともに、既整備地区の効率的な改築・更新や運営管理手法についても検討し、全ての住民が快適で衛生的な生活環境を受けられることを目的として見直しを行うものである。

1.2 基本方針

本構想は、原則として污水处理を所轄する3省（国土交通省・農林水産省・環境省）から発刊されている「持続的な污水处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）に基づき、作業を行う。また、検討を進める上での基本方針は次のとおりである。

- ① 時間軸の観点を盛り込み、中期(10年程度)での早期整備と共に、長期(20年～30年)での持続的な污水处理システム構築を目指す。
- ② 中期的なスパンとしては、污水处理施設の整備区域は経済比較を基本としつつ、時間軸等の観点を盛り込んだ。污水处理施設の未整備区域について、污水处理施設間の経済比較を基本としつつ、10年程度を目途に污水处理の「概成」(地域のニーズ及び周辺環境への影響を踏まえ、各種污水处理施設の整備が概ね完了すること)を目指した、より弾力的な手法を検討する。
- ③ 長期的なスパン(20年～30年程度)では、新規整備のみならず既整備地区の改築・更新や運営管理の観点を含める。
- ④ なお、整備・運営管理手法については、住民の意向等の地域のニーズを踏まえ、水環境の保全、施工性や用地確保の難易度、処理水の再利用、汚泥の利活用の可能性、災害に対する脆弱性等、地域特性も総合的に勘案した上で、各地域における優先順位を十分検討した上で選定する。

【基準年および計画期間】

- 基準年 : 令和3年度(現況値)
 構想目標年 : 令和32年度(将来値)
 短期整備計画 : 令和4年度～令和8年度(5年間⇒アクションプラン期間)
 中期整備計画 : 令和9年度～令和17年度(9年間)
 長期整備計画 : 令和18年度～令和32年度(15年間)

栃木県生活排水処理構想策定委員会 策定:「栃木県生活排水処理構想(仮称)の基本方針」

時間軸を考慮した污水处理施設整備手法の概念図を図1.2.1に示す。

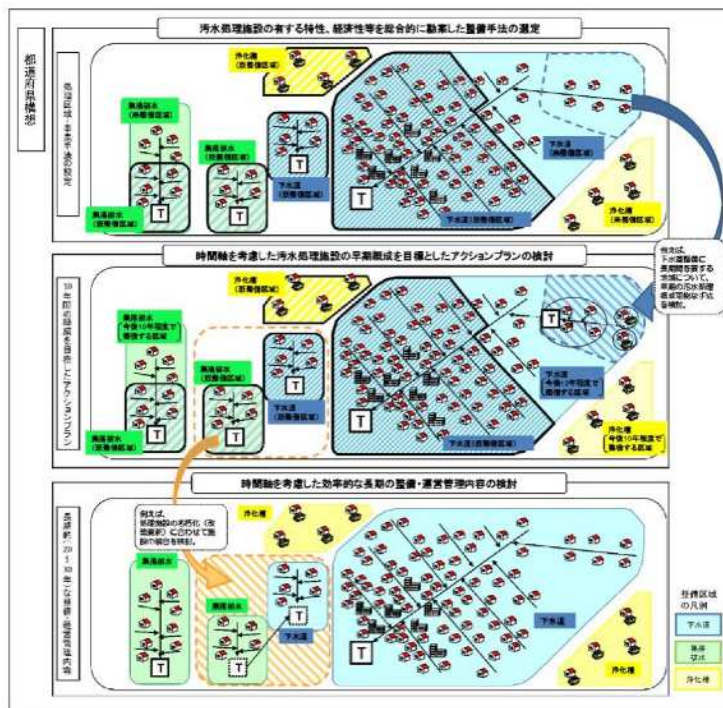


図 1.2.1 時間軸を考慮した污水处理施設整備法の概念図

構想策定フローを図 1.2.2 に、各項目別の検討概要を表 1.2.1 に示す。

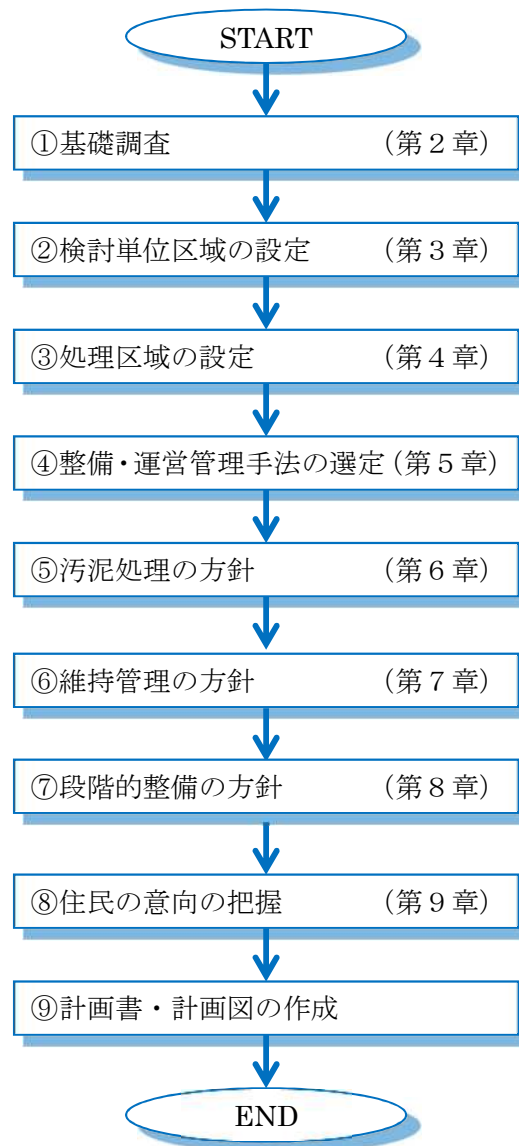


図 1.2.2 生活排水処理構想策定フロー

表 1.2.1 各項目の検討概要

項 目	検 討 概 要	備 考
①基礎調査	市の概要、対象地域の特性について整理し、将来フレーム値（人口・世帯数・計画汚水量原単位）を設定する。	
②検討単位区域の設定	既整備区域や下水道事業認可区域を把握するとともに、集合処理と個別処理の基となる検討単位区域を設定する。	
③処理区域の設定	②で設定した区域ごとに、経済性比較による集合・個別処理の判定を行い、近接する既整備区域や集合処理区域同士の接続についても検討する。	
④整備・運営管理手法の選定	対象地区の規模、各事業の採択基準等を踏まえ、より経済的で効率的な整備手法の選定を行う。	
⑤汚泥処理方針の検討	汚泥処理の現況と計画を整理するとともに、将来の各事業における発生汚泥量を推定し、事業間連携を踏まえた汚泥処理の集約化について検討する。	
⑥維持管理方針の検討	下水道事業のさらなる効率化に向けて、維持管理業務の共同化が交付要件に加わり、栃木県の広域化・共同化計画を踏まえて方針を検討する。	
⑦段階的整備の方針	財政状況、予算・人員等からみた整備可能量、事業の実施順位、概算事業費等を勘案し、段階的整備計画を策定する。	
⑧住民の意向の把握	パブリックコメントや地元説明会等を行い、本構想での検討結果について住民の意向を把握し、構想に反映するとともに、最終案を公表して住民の理解を得る。	
⑨計画書・計画図の作成	検討結果を所定の様式によりとりまとめ、計画書および計画図を作成する。	

第2章 基礎調査

2.1 市の概要調査

(1) 市の概要

那須烏山市は、平成17年10月1日南那須町と烏山町の合併により誕生し、市政を施行して現在に至っている。

本市は栃木県の東部に位置し、県都宇都宮市から約30～35kmの距離にある。北はさくら市、那珂川町、西は高根沢町、南は市貝町、茂木町、東は茨城県常陸大宮市に接しており、総面積は174.42km²で県土の約2.7%を占めている。

地勢は、八溝山系に属し、那珂川が平野部を貫流している。那珂川右岸には丘陵地帯が形成され、丘陵を縫うように荒川や江川などの大小河川が貫流し、この地帯に南那須市街地、烏山市街地が形成されている。また、那珂川左岸は山間地帯となっており、県立那珂川自然公園に属する山間地と小河川で形成されている。

道路は、国道2路線と主要地方道7路線があり、国道293号は市の北部を東西に、国道294号は市の中心部を南北に通っている。特に国道294号と県道宇都宮烏山線が交差する市内中心部は、県東部の交通の要所であり、高速道路へのアクセスも身近となっている。



図 2.1.1 位置図

(2) 人口および世帯数の現況

少子高齢化が全国的に急速に進展しており、本市においても近年の人口および世帯数は減少傾向にある。

表 2.1.1 および図 2.1.2 に直近 10 年の人口および世帯数の動向を示す。

表 2.1.1 行政人口・世帯数の実績

年度	人口 (人)		世帯数 (世帯)		世帯当り人数 (人)
		増減		増減	
H24(2012)	29,235	-152	10,625	129	2.75
H25(2013)	28,739	-496	10,617	-8	2.71
H26(2014)	28,291	-448	10,596	-21	2.67
H27(2015)	27,880	-411	10,624	28	2.62
H28(2016)	27,461	-419	10,619	-5	2.59
H29(2017)	26,977	-484	10,602	-17	2.54
H30(2018)	26,442	-535	10,555	-47	2.51
R01(2019)	25,917	-525	10,519	-36	2.46
R02(2020)	25,416	-501	10,463	-56	2.43
R03(2021)	24,948	-468	10,394	-69	2.40

(住民基本台帳 各年度末値)

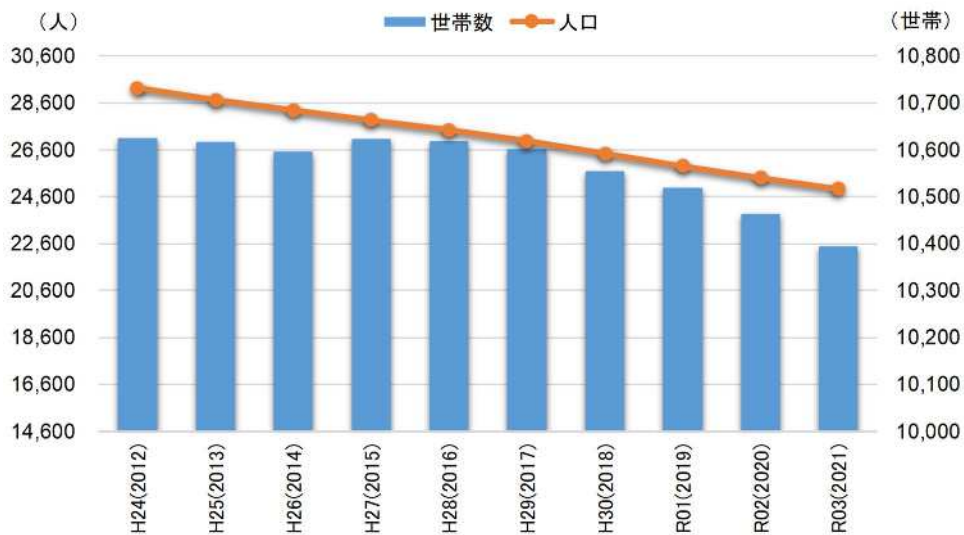
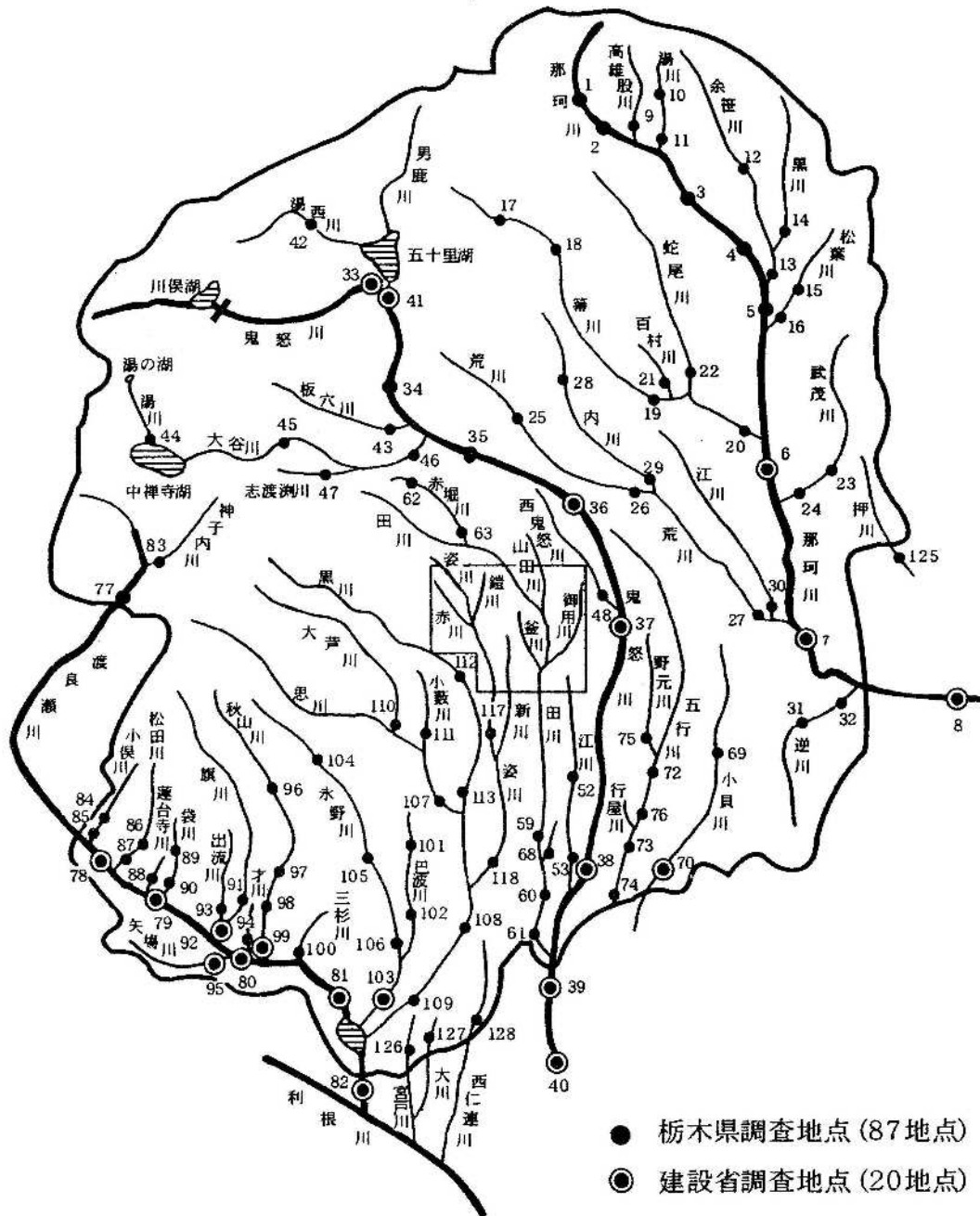


図 2.1.2 行政人口・世帯数の実績推移

(3) 水環境の現況

本市には、主要河川として那珂川、荒川、江川が流れている。各河川の近年における水質状況は、表 2.1.2 に示すようにBODで基準値以下となっており、良好な水質状況を保っている。



(出典：栃木県水質年表)

図 2.1.3 栃木県の河川水質調査地点

表 2.1.2 水質経年変化

上段：BOD75%値 (mg/L)
下段：BOD年平均値 (mg/L)

水系	環境基準	水域名	地点名	2011 H23	2012 H24	2013 H25	2014 H26	2015 H27	2016 H28	2017 H29	2018 H30	2019 R1	2020 R2
那珂川	A-I	那珂川(2)	川 堀	0.8	1.2	1.0	0.7	0.8	0.8	0.6	0.6	0.9	1.2
				0.8	1.0	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	0.6	0.7	1.0
	A-I	荒 川	向田橋	0.7	0.6	0.7	0.7	<0.5	0.5	0.8	0.8	0.9	0.8
				0.7	0.6	0.7	0.7	0.6	0.5	0.7	0.7	0.8	0.8
	A-I	江 川	末 流	1.3	1.1	1.2	1.1	1.0	0.9	1.2	1.1	1.3	1.2
				1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	1.0	1.0	1.1	1.0

資料：「栃木県水質年表」

表 2.1.3 生活環境の保全に関する環境基準（河川）

項目 類型	利用目的の 適 応 性	基 準 値					該当水域
		水素イオン 濃 度 (pH)	生物化学的 酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	
AA	水道1級 自然環境保全及びA以 上の欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	1 mg/L 以下	25 mg/L 以下	7.5 mg/L 以上	50 MPN/100ml 以下	水域類型 毎に指定 する水域
A	水道2級 水産1級 水浴及びB以下の欄に 掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	2 mg/L 以下	25 mg/L 以下	7.5 mg/L 以上	1,000 MPN/100ml 以下	
B	水道3級 水産2級 及びC以下の欄に掲げ るもの	6.5 以上 8.5 以下	3 mg/L 以下	25 mg/L 以下	5 mg/L 以上	5,000 MPN/100ml 以下	
C	水道3級 工業用水1級 及びD以下の欄に掲げ るもの	6.5 以上 8.5 以下	5 mg/L 以下	50 mg/L 以下	5 mg/L 以上	—	
D	工業用水2級 農業用水及びEの欄に 掲げるもの	6.0 以上 8.5 以下	8 mg/L 以下	100 mg/L 以下	2 mg/L 以上	—	
E	工業用水3級 環境保全	6.0 以上 8.5 以下	10 mg/L 以下	ごみ等の浮 遊が認めら れないこと	2 mg/L 以下	—	
測 定 方 法		規格 12.1	規格 21	付表 8	規格 32	最雑数による定量法	
備考 1 基準値は、日間平均値とする（湖沼もこれに準ずる）。 2 農業用利水点については、水素イオン濃度 6.0 以上 7.5 以下、溶存酸素量 5 mg/L 以下とする（湖沼もこれに準ずる）。							

(注) 1 表中 規格とは、JISK0102 をいい、付表とは、環境庁告示（水質汚濁に係る環境基準について）をいう。

2 自然環境保全：自然探勝等の環境保全

3 水 道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの

〃 2 級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの

〃 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの

4 水 産 1 級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用

〃 2 級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産 3 級の水産生物用

〃 3 級：コイ、フナ等、β-中腐水性水域の水産生物用

5 工業用水 1 級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの

〃 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの

〃 3 級：特殊の浄水操作を行うもの

6 環 境 保 全：国民の日常生活（沿岸の遊歩道を含む）において不快感を生じない限度

(4) 土地利用の現況と見通し

本市の土地利用状況は、山林面積が全体の4割程度を占めており、水田、畑などの農用地の占める割合は約23%、宅地の占める割合は約6%となっている。また、都市計画においては、旧町の烏山都市計画、南那須都市計画により行政区域の一部が都市計画区域に指定されており、この内、旧烏山町の162haが市街化区域となっている。

表 2.1.4 地目別土地面積

項目	田	畑	宅地	池沼	山林	牧場	原野	雑種地	その他	総面積
面積 (km ²)	26.01	14.34	10.03	0.08	67.98	1.03	2.51	10.95	41.42	174.35
割合 (%)	14.9	8.2	5.8	0.0	39.0	0.6	1.4	6.3	23.8	100.0

(那須烏山市ホームページ「統計情報」より)

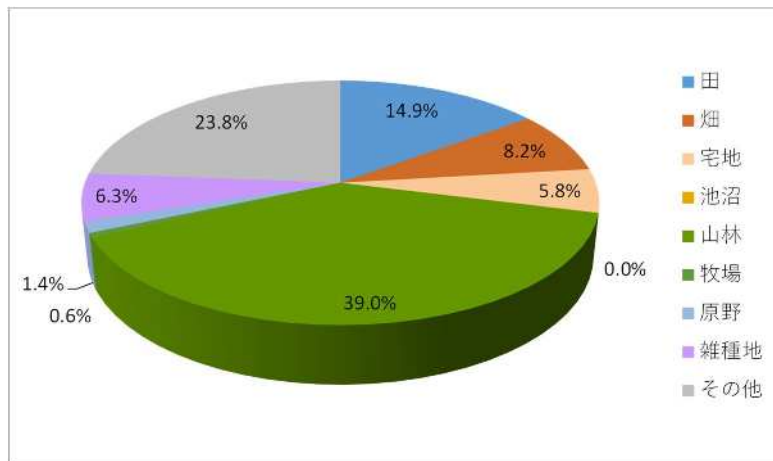


図 2.1.4 地目別土地利用状況

表 2.1.5 都市計画における土地利用区分

区 分		面積 (ha)
用途地域	第一種中高層住居専用地域	16.1
	第二種中高層住居専用地域	12.8
	第一種住居地域	95.1
	近隣商業地域	12.3
	商業地域	6.0
	準工業地域	5.0
	工業地域	14.7
	小計	162.0
都市計画区域		12,792.0
農業振興地域		16,014.0
都市計画区域計		17,435.0

資料：栃木県の都市計画 令和4(2022)年版

2.2 下水道等事業の現況と各種計画の策定状況

(1) 公共下水道事業

本市の公共下水道事業は、単独公共下水道である烏山中央処理区と、特定環境保全公共下水道である南那須処理区の2処理区があり、どちらも「那珂川流域別下水道整備総合計画」に包含されている。

事業着手は南那須処理区の方が古く、平成元年度に計画区域 71ha を対象とした当初基本計画を策定し、平成3年度に旧町中心地 39ha を対象に事業認可を取得して、事業に着手している。その後、鋭意整備を進め、平成9年度末に処理場の供用を開始し、現在、全体面積 63.8ha の整備が完了している。

一方、烏山中央処理区は、平成5年度に用途地域 162ha、周辺集落 178ha の計 340ha を対象とした全体計画を策定し、平成6年度に 49ha の事業認可を受け事業着手している。その後、平成21年度に下水道構想見直しを行い、平成24年度の全体計画見直しにより全体面積を 185.8ha に変更している。また、平成14年度末に処理場を供用開始し、整備進捗に合わせ平成24年度に事業計画区域を 124ha に拡大して整備を進めている。

事業計画の概要を以下に示す。

表 2.2.1 公共下水道事業計画の概要

項 目	烏山中央処理区（単独公共）		南那須処理区（単独特環）	
	全体計画	事業計画	全体計画	事業計画
計画目標年次	令和8年	令和5年	令和8年	令和5年
排除方式	分流式	同左	分流式	同左
計画処理面積 (ha)	185.8	124.0	63.8	63.8
計画処理人口 (人)	4,400	1,580 水洗化率 46%	1,400	1,290 水洗化率 90%
生活汚水量原単位 (L/人・日)	日平均	260	260	260
	日最大	370	370	345
	時間最大	740	740	695
計画汚水量 (m ³ /日)	日平均	1,607	578	514
	日最大	2,278	897	698
	時間最大	4,270	1,690	1,326
処理施設名称	烏山水処理センター		南那須水処理センター	
所在地	野上 316 番地		東原 161 番地 1	
敷地面積 (ha)	3.77		1.13	
放流先	一級河川 江川		一級河川 荒川	
水処理方式	オキシデーションディッチ法		オキシデーションディッチ法	
処理能力 (m ³ /日)	2,300 (2池)	1,400 (1池)	1,300 (1池)	1,300 (1池)
計画流入水質 (mg/L)	BOD	186	190	195
	SS	144	145	150
計画放流水質 (mg/L)	BOD	15	15	15
	SS	15	15	15

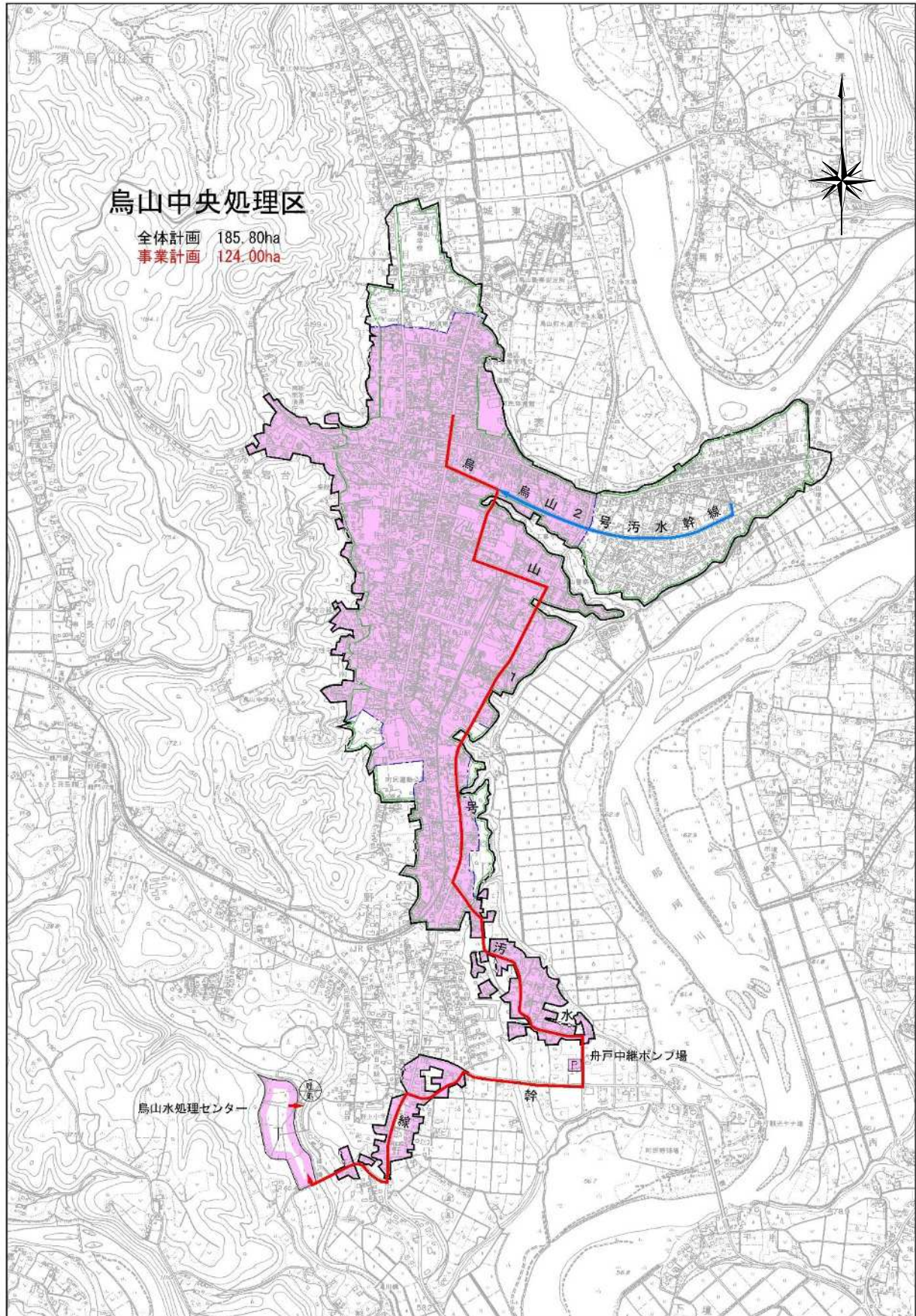


図 2.2.1 公共下水道事業計画一般図（鳥山中央処理区）

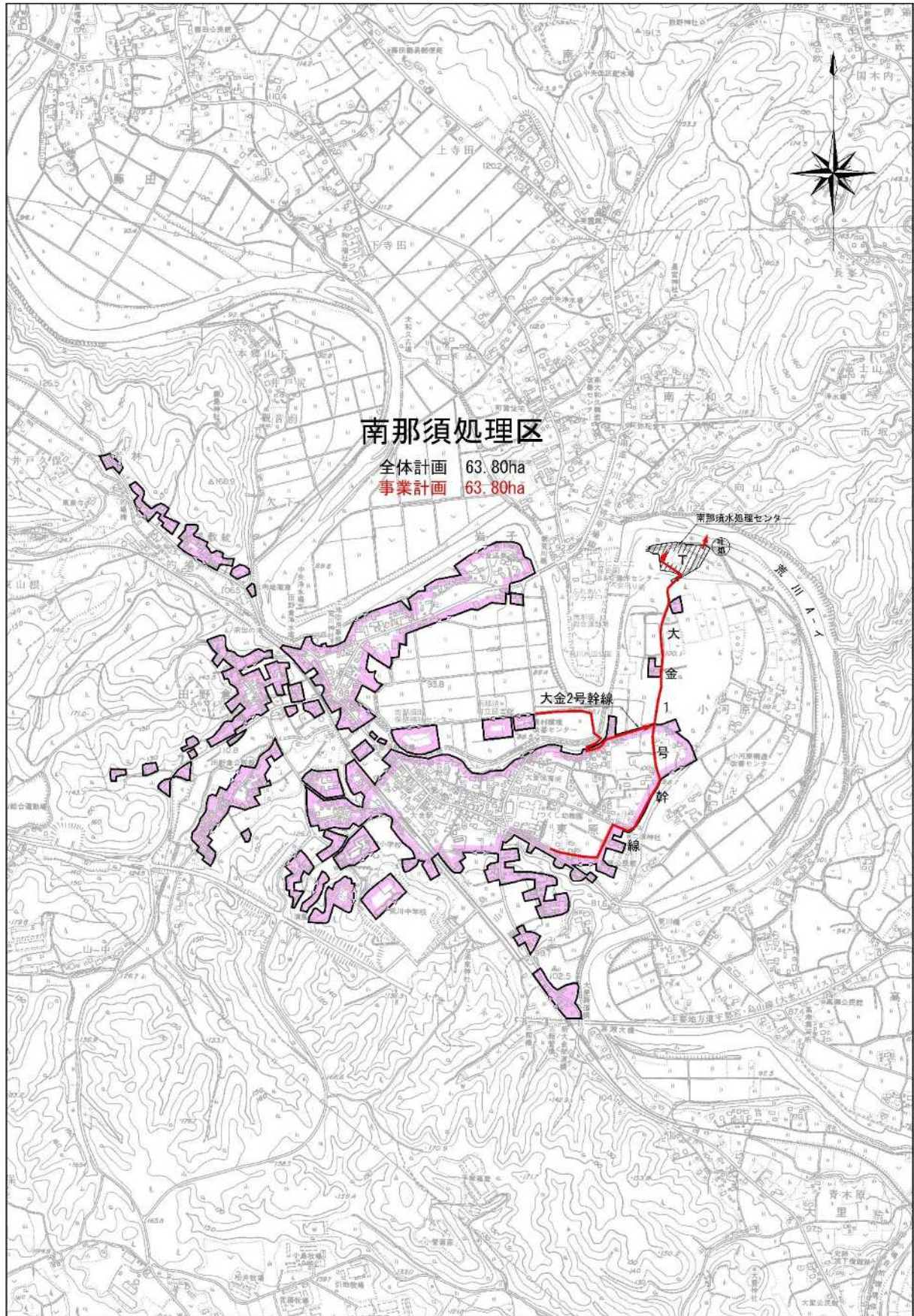


图 2.2.2 公共下水道事業計画一般図（南那須処理区）

(2) 農業集落排水事業

本市の農業集落排水事業は、烏山地区の興野処理区があり、整備は完了して現在稼働中である。事業計画の概要を以下に示す。

表 2.2.2 農業集落排水事業計画の概要

項 目		興野処理区
事業期間		平成 6 年～平成 11 年
計画処理面積 (ha)		84.0
計画処理人口(人)	定 住	
	流 入	
	計	1,560
計画汚水量原単位 (L/人・日)		
計画汚水量 (m ³ /日)		
処理場敷地面積 (m ²)		
放流先		
処理能力 (m ³ /日)		
計画流入水質 (mg/L)	B O D	
	S S	
計画放流水質 (mg/L)	B O D	
	S S	

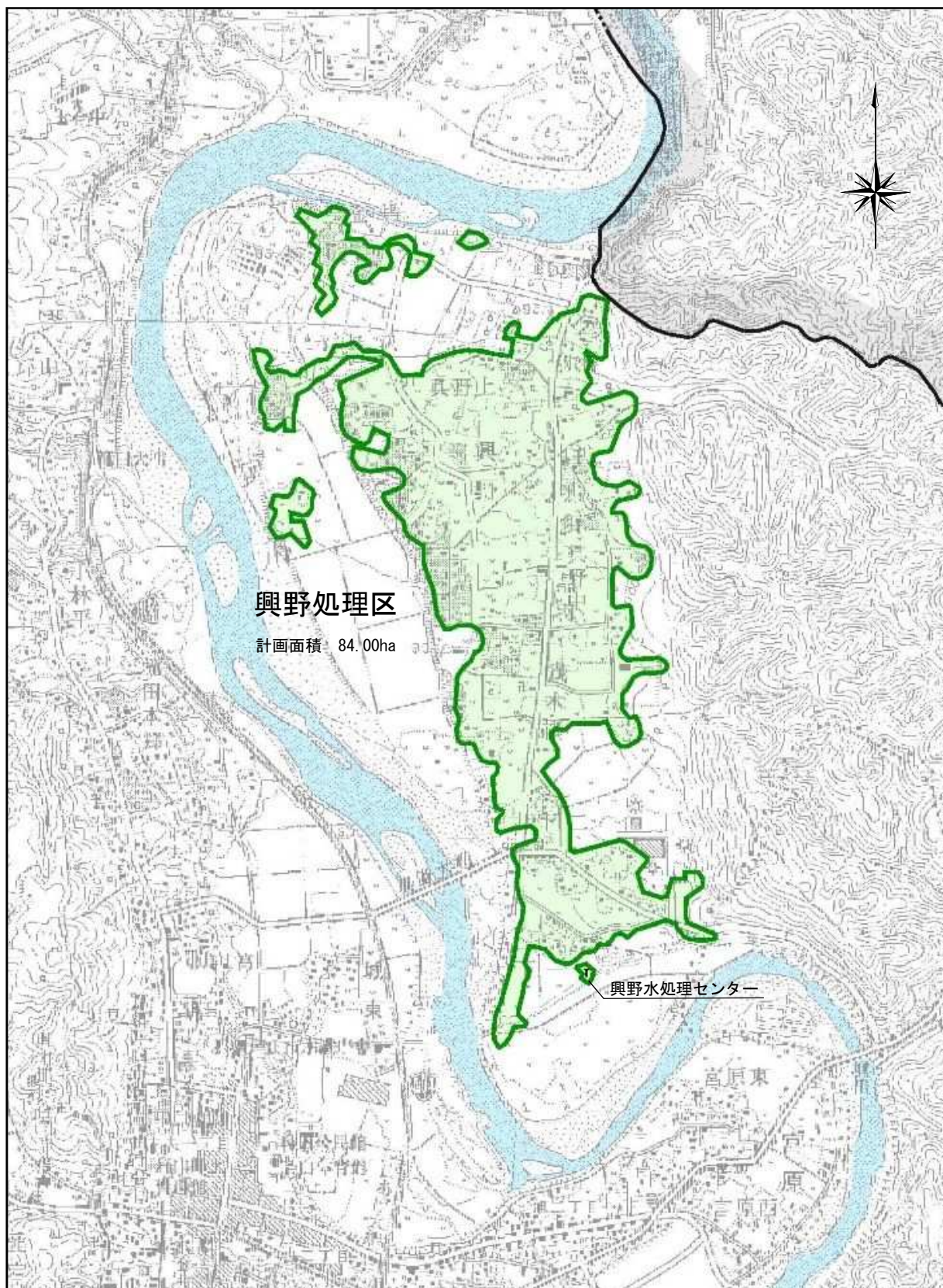


図 2.2.3 農業集落排水事業計画一般図（興野処理区）

2.3 構想に用いるフレーム値等の予測

(1) 将来人口

行政人口の将来値は、近年の実績推移に基づく数学的推計、国立社会保障・人口問題研究所（社人研）、関連計画等による推計値等を比較検討した上で設定する。

1) 数学的手法による推計

直近 10 年の住民基本台帳人口（前出表 2.1.1）を基に、近似式を用いて将来の人口推移を算定する。

将来人口の推計結果を表 2.3.1 に示す。

表 2.3.1 数学的手法（近似式）による推計結果

単位：人

年度	一次回帰 $y=ax+b$	指数曲線 $y=a*b^x$	二次曲線 $y=ax^2+bx+c$	累乗曲線 $y=ax^b$
		a= -475.83 b= 29271.836	a= 29327.777 b= 0.983	a= -5.75 b= -424.08 c= 29202.836
R07(2025)	23,086	23,468	22,718	24,367
R12(2030)	20,707	21,540	19,706	23,851
R17(2035)	18,328	19,770	16,407	23,464
R22(2040)	15,949	18,146	12,821	23,155
R27(2045)	13,569	16,655	8,946	22,898
R32(2050)	11,190	15,287	4,785	22,678

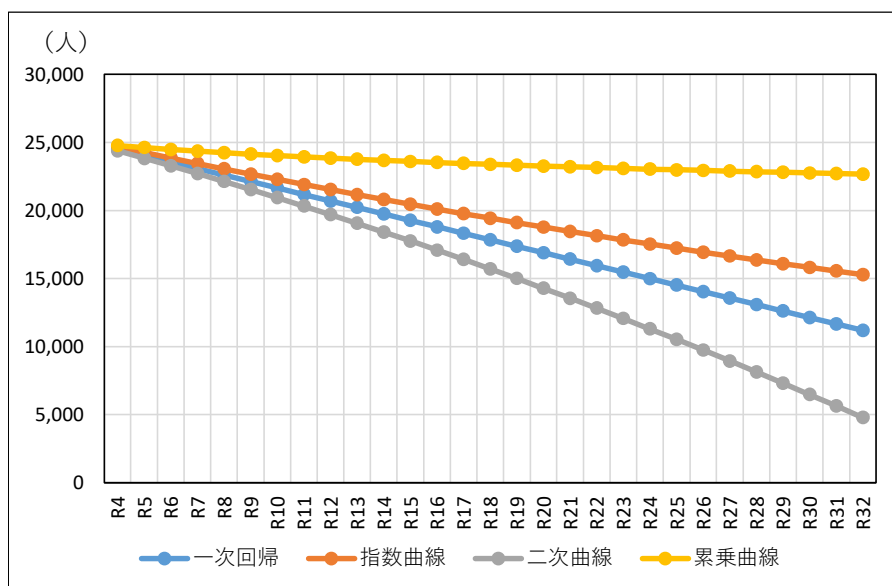


図 2.3.1 数学的手法（近似式）による推計結果

2) 社人研による推計

国立社会保障・人口問題研究所から公表されている『日本の地域別将来推計人口（平成30（2018）年推計）』の推計結果を、表 2.3.2 に示す。

表 2.3.2 社人研による推計結果

単位：人

自治体名	2025年 (令和7年)	2030年 (令和12年)	2035年 (令和17年)	2040年 (令和22年)	2045年 (令和27年)
那須烏山市	22,806	20,771	18,760	16,721	14,734

3) 関連計画における将来人口

将来人口の予測を行っている関連計画としては、現行の生活排水処理構想（平成27年度策定）、那珂川流域別下水道整備総合計画（平成26年度策定）、那須烏山市まち・ひと・しごと創生総合戦略（令和2年3月策定）の人口ビジョン、那須烏山市第3次総合計画（令和5年3月策定）、が挙げられる。

関連計画における将来人口の推計結果を表 2.3.3 に示す。

表 2.3.3 関連計画における将来人口の推計結果

単位：人

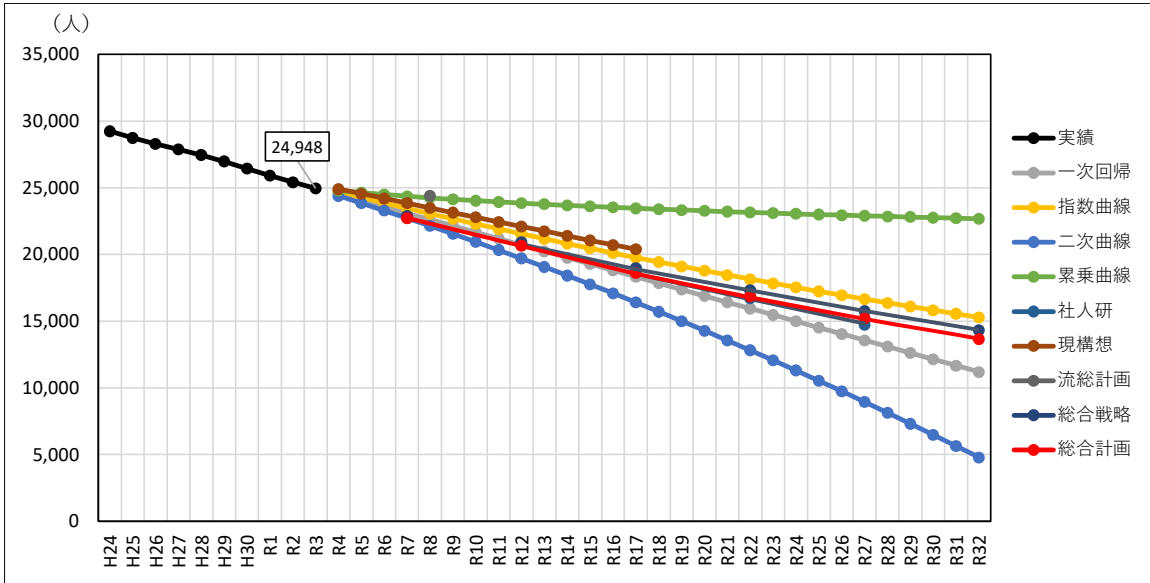
関連計画	2025年 (R7)	2026年 (R8)	2030年 (R12)	2035年 (R17)	2040年 (R22)	2045年 (R27)	2050年 (R32)
現構想（H27）	23,840	23,490	22,100	20,400			
那珂川流総計画（H26）		24,400					
那須烏山市第2期総合戦略（R2.3）	22,884		20,921	18,970	17,321	15,763	14,324
那須烏山市第3次総合計画（R5.3）	22,715		20,656	18,626	16,877	15,218	13,659

4) 将来行政人口の設定

那須烏山市の行政人口は、平成17年の合併以降減少が続いており、今後も少子高齢化が進行して人口減少は継続するものと推測される。

各種推計結果（図 2.3.2）をみると、近似式による推計は、式の特性上、緩やかな減少から大幅な減少まで様々である。社人研による推計は、今後の人口減少対策を考慮しない場合の推移と考えられ、第1期人口ビジョン策定時よりも減少が加速している。第3次総合計画の推計は、第2期総合戦略に直近データを考慮した改定が行われているため、現時点では第3次総合計画の推計が最も実態に近いと考えられる。

このため、本構想では『第3次総合計画』の推計人口を採用する。



※現構想はR17までの推計

図 2.3.2 行政人口の将来推計結果

表 2.3.4 将来行政人口の採用値

	R3 現況	R7	R8 10年概成	R12	R17 中期目標	R22	R27	R32 長期目標
総人口 (人)	24,948	22,720	22,310	20,660	18,630	16,880	15,220	13,660

※将来値は「那須烏山市第3期総合計画」の推計値を四捨五入し10人単位丸めとした。

※令和8年値は、令和7年と令和12年の設定値を直線補間して算出した。

用途地域内・外および都市計画区域外の人口配分について、近年の実績は表 2.3.5 に示すとおり概ね同じ割合で推移していることから、将来の人口配分は、直近の割合を現況固定とし、用途地域内：用途地域外：都市計画区域外=16：70：14 として設定する。

表 2.3.5 用途地域内外および都市計画区域外の人口実績

区 分		平成26	平成27	平成28	平成29	平成30	令和元	令和2	令和3
都市計画区域	用途地域内	4,758	4,712	4,670	4,543	4,384	4,265	4,138	4,041
	割合	16.8%	16.9%	17.0%	16.8%	16.6%	16.5%	16.3%	16.2%
	用途地域外	19,567	19,311	18,991	18,703	18,409	18,090	17,798	17,499
	割合	69.2%	69.3%	69.2%	69.3%	69.6%	69.8%	70.0%	70.1%
都市計画区域外		3,966	3,857	3,800	3,731	3,649	3,562	3,480	3,408
	割合	14.0%	13.8%	13.8%	13.8%	13.8%	13.7%	13.7%	13.7%
総人口 (人)		28,291	27,880	27,461	26,977	26,442	25,917	25,416	24,948

(住民基本台帳人口 各年度末時点)

用途地域内・外および都市計画区域外の将来人口は、総人口を用途地域内：用途地域外：都市計画区域外=16：70：14の割合で案分して表 2.3.6 に示すとおりとする。

表 2.3.6 将来行政人口

単位：人

区 分		R3	R7	R8	R12	R17	R22	R27	R32
		現況		10年概成		中期目標			長期目標
都市計画区域	用途内	4,041	3,640	3,570	3,310	2,980	2,700	2,440	2,190
	用途外	17,499	15,900	15,620	14,460	13,040	11,820	10,650	9,560
都市計画区域外		3,408	3,180	3,120	2,890	2,610	2,360	2,130	1,910
総人口（人）		24,948	22,720	22,310	20,660	18,630	16,880	15,220	13,660

※総人口を用途地域内：用途地域外：都市計画区域外＝16：70：14の割合で案分した数値を四捨五入して10人単位丸めとした。

(2) 世帯数

近年の世帯数の推移は、用途地域、用途地域外、都市計画区域外ともに直線的に推移していることから、直線式（一次回帰）による推計により将来世帯数を設定する。

世帯数の推計結果を図 2.3.3 に示す。

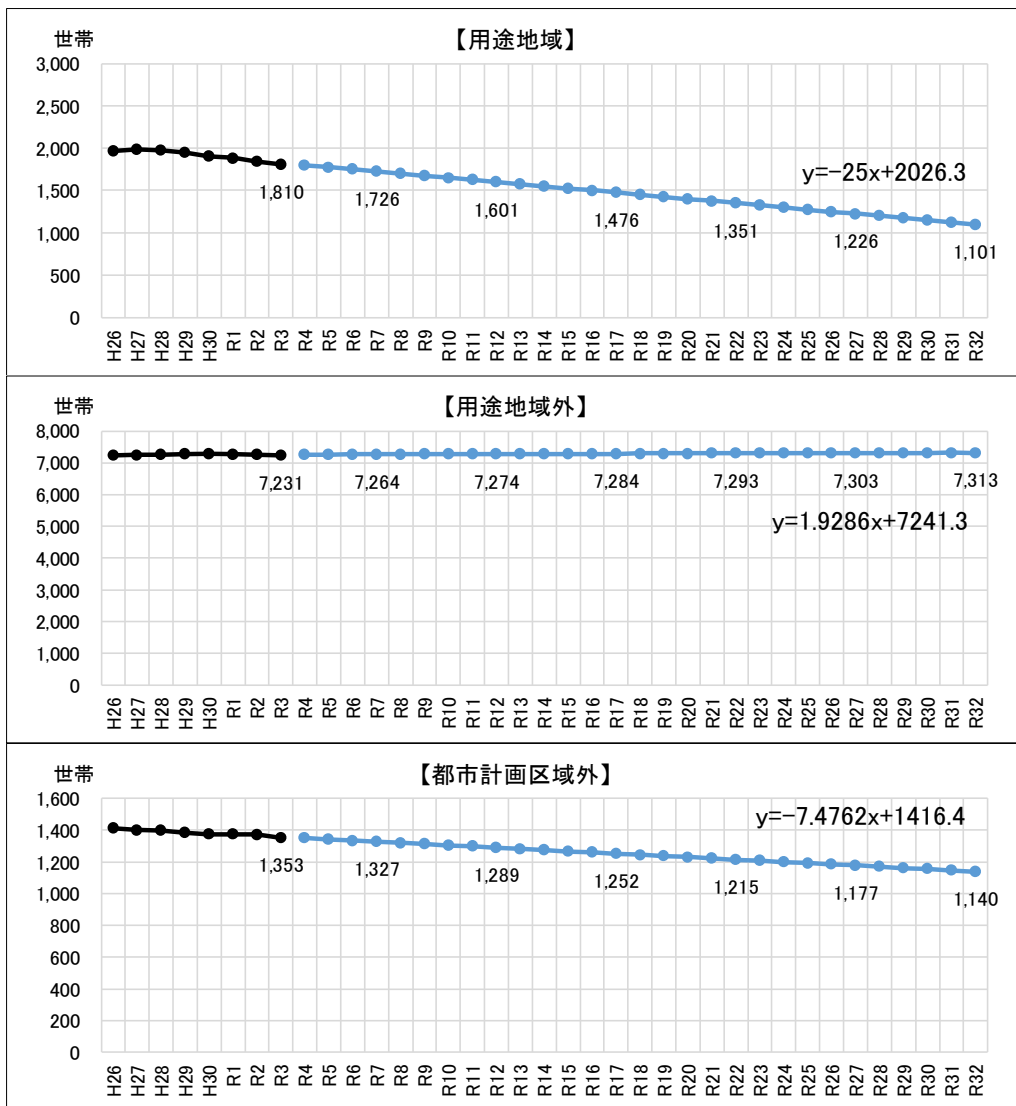


図 2.3.3 世帯数の将来推計結果

用途地域、用途地域外、都市計画区域外の将来世帯数は、推計式（直線式）による算定値を四捨五入により 10 世帯単位に丸めて次のとおりとする。

表 2.3.7 将来世帯数

単位：世帯

区 分	R3 現況	R7	R8 10年概成	R12	R17 中期目標	R22	R27	R32 長期目標
用途地域	1,810	1,730	1,700	1,600	1,480	1,350	1,230	1,100
用途地域外	7,231	7,260	7,270	7,270	7,280	7,290	7,300	7,310
都市計画区域外	1,353	1,330	1,320	1,290	1,250	1,210	1,180	1,140
計	10,394	10,320	10,290	10,160	10,010	9,850	9,710	9,550

将来行政人口及び世帯数をまとめると、表 2.3.8 のとおりである。

表 2.3.8 将来行政人口及び世帯数

区 分		R3 現況	R7	R8 10年概成	R12	R17 中期目標	R22	R27	R32 長期目標
用途地域	人口 (人)	4,041	3,640	3,570	3,310	2,980	2,700	2,440	2,190
	世帯数 (世帯)	1,810	1,730	1,700	1,600	1,480	1,350	1,230	1,100
	世帯人員 (人/世帯)	2.23	2.10	2.10	2.07	2.01	2.00	1.98	1.99
用途地域外	人口 (人)	17,499	15,900	15,620	14,460	13,040	11,820	10,650	9,560
	世帯数 (世帯)	7,231	7,260	7,270	7,270	7,280	7,290	7,300	7,310
	世帯人員 (人/世帯)	2.42	2.19	2.15	1.99	1.79	1.62	1.46	1.31
都市計画区域外	人口 (人)	3,408	3,180	3,120	2,890	2,610	2,360	2,130	1,910
	世帯数 (世帯)	1,353	1,330	1,320	1,290	1,250	1,210	1,180	1,140
	世帯人員 (人/世帯)	2.52	2.39	2.36	2.24	2.09	1.95	1.81	1.68
計	人口 (人)	24,948	22,720	22,310	20,660	18,630	16,880	15,220	13,660
	世帯数 (世帯)	10,394	10,320	10,290	10,160	10,010	9,850	9,710	9,550
	世帯人員 (人/世帯)	2.40	2.20	2.17	2.03	1.86	1.71	1.57	1.43

(3) 計画汚水量原単位

計画汚水量原単位は、検討区域における日最大汚水量及び日平均汚水量を算出する際に用いるため設定する。公共下水道区域における汚水量原単位は、生活汚水量、営業汚水量、地下水量の原単位の総和として、以下のとおり設定する。

1) 生活汚水量原単位

公共下水道区域の生活汚水量原単位は、上水道給水量実績より設定する。

直近 10 年の上水道給水量実績を表 2.3.9 に、生活用の 1 人 1 日当り使用水量の将来値を近似式から推計した結果を表 2.3.10 及び図 2.3.4 に示す。

表 2.3.9 上水道給水量実績

年度	給水人口 (人)	年間有収水量 (m ³ /年)					1人1日当り 生活用水量 (L/人・日)
		家庭用	業務用	工場用	その他	合計	
H24(2012)	23,503	1,855,956	307,468	117,383	115,909	2,396,716	216
H25(2013)	23,090	1,823,122	319,654	114,047	107,805	2,364,628	216
H26(2014)	22,737	1,784,664	306,763	110,035	116,643	2,318,105	215
H27(2015)	22,465	1,787,598	304,790	116,765	117,918	2,327,071	218
H28(2016)	22,123	1,764,850	297,711	113,080	106,887	2,282,528	219
H29(2017)	21,762	1,754,379	296,194	113,921	113,920	2,278,414	221
H30(2018)	21,400	1,744,300	294,492	113,266	113,267	2,265,325	223
R01(2019)	25,011	1,942,299	327,921	126,123	126,123	2,522,466	223
R02(2020)	24,479	1,981,039	334,461	128,639	128,639	2,572,778	222
R03(2021)	24,160	1,955,072	330,077	126,953	126,952	2,539,054	222

※令和元年度からは簡易水道を統合した数値

表 2.3.10 1人1日生活用水量推計結果

単位：L/人・日

推計式	R3 実績	R7	R8 10年概成	R12	R17 中期目標	R22	R27	R32 長期目標
一次式	222	227	228	232	237	241	246	251
指数式		227	228	232	237	242	247	253
累乗式		224	224	225	226	226	227	228

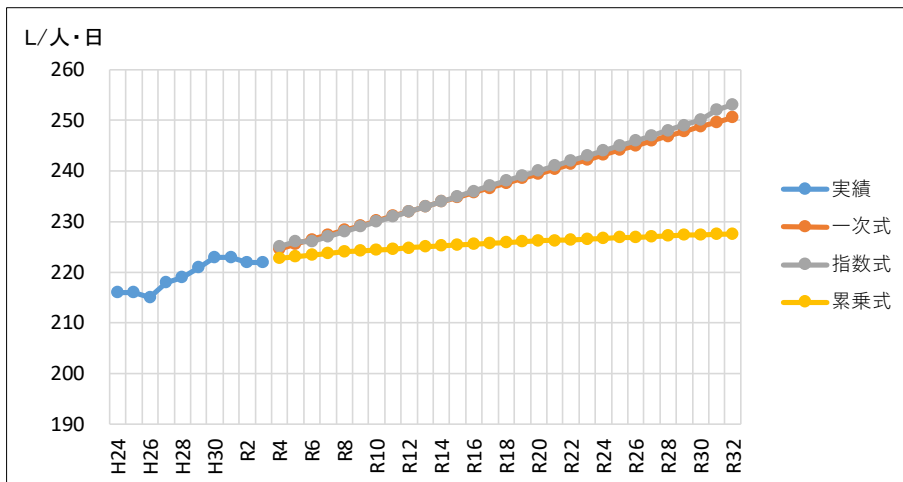


図 2.3.4 1人1日当り生活用水量推計グラフ

生活用の使用水量は増加傾向にあったが、平成30以降は横ばいとなっている。各種推計結果はいずれも増加を示しているが、節約意識の高まりや節水型機器の普及等により今後の水需要は伸びないことが想定されるため、本構想では横ばいに近い推移となる累乗式の推計結果を採用する。なお、給水実績には井戸水使用の家庭が含まれており、給水量が過少となるケースもあるため、推計値を10単位切り上げとする。

生活汚水量原単位の計画値（日平均）は次のとおりとする。

表 2.3.11 生活汚水量原単位（日平均）

単位：L/人・日

	R7	R8 10年概成	R12	R17 中期目標	R22	R27	R32 長期目標
生活	230	230	230	230	230	230	230

変動比は現行事業計画を踏襲し、日平均：日最大：時間最大の割合を烏山中央処理区は0.7：1：2、南那須処理区は0.75：1：2とする。

計画生活汚水量原単位は次のとおりとする。

表 2.3.12 計画生活汚水量原単位（令和32年）

単位：L/人・日

処理区	日平均	日最大	時間最大	備考
烏山中央処理区	230	330	660	変動比 0.7：1：2
南那須処理区	230	305	610	変動比 0.75：1：2

2) 営業汚水量原単位

営業汚水量原単位は、営業用水率（生活用水量に対する営業用水量の割合）を基に設定する。

上水道の有収水量実績より、生活用に対する営業用の割合（営業用水率）の推移は、表 2.3.13 のとおり概ね 17% で横ばいであることから、将来の営業用水率は 17% を現況固定として設定する。

表 2.3.13 営業用水率

	R7	R8 10年概成	R12	R17 中期目標	R22	R27	R32 長期目標
営業用水率	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

上記の営業用水率に基づき、日平均営業汚水量原単位を算定すると表 2.3.14 のとおりである。

表 2.3.14 上水道給水量実績に基づく営業用水率

年度	給水人口 (人)	年間有収水量 (m ³ /年)		営業用水率
		生活用	営業用	
H24(2012)	23,503	1,855,956	307,468	0.166
H25(2013)	23,090	1,823,122	319,654	0.175
H26(2014)	22,737	1,784,664	306,763	0.172
H27(2015)	22,465	1,787,598	304,790	0.171
H28(2016)	22,123	1,764,850	297,711	0.169
H29(2017)	21,762	1,754,379	296,194	0.169
H30(2018)	21,400	1,744,300	294,492	0.169
R01(2019)	25,011	1,942,299	327,921	0.169
R02(2020)	24,479	1,981,039	334,461	0.169
R03(2021)	24,160	1,955,072	330,077	0.169

表 2.3.15 営業用水率

	R7	R8 10年概成	R12	R17 中期目標	R22	R27	R32 長期目標
営業用水率	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17

上記の営業用水率に基づき、日平均営業汚水量原単位を算定すると表 2.3.16 のとおりである。

表 2.3.16 営業汚水量原単位 (日平均)

年度	①日平均 生活汚水量 原単位 (L/人・日)	② 営業用水率	③日平均 営業汚水量原単位 (L/人・日)	
			①×②	採用値
令和32	230	0.17	39.1	40

変動比は、営業用水に限ったデータがないため、生活汚水と同様の変動比とする。以上より、計画営業汚水量原単位は次のとおりとする。

表 2.3.17 計画営業汚水量原単位 (令和 32 年)

単位：L/人・日

項 目	日平均	日最大	時間最大	備 考
烏山中央処理区	40	55	110	変動比 0.7 : 1 : 2
南那須処理区	40	55	110	変動比 0.75 : 1 : 2

3) 地下水量原単位

事業計画においては、生活汚水量と営業汚水量の和に対する 1 人 1 日最大汚水量の 15%（設計指針の中間値）を見込むこととしており、本構想も事業計画の考え方に合わせて次のとおり設定する。

表 2.3.18 計画地下水量原単位（令和 32 年）

単位：L/人・日

項 目	日平均	日最大	時間最大	備 考
烏山中央処理区	60	60	60	地下水率 15%
南那須処理区	55	55	55	

4) 計画汚水量原単位のまとめ

公共下水道における計画汚水量原単位を表 2.3.19 にまとめる。

表 2.3.19 計画汚水量原単位（令和 32 年）

単位：L/人・日

項 目	日平均	日最大	時間最大	備 考	
烏山中央	生活	230	330	660	
	営業	40	55	110	営業用水率 17%
	地下水	60	60	60	地下水率 15%
	計	330	445	830	
南那須	生活	230	305	610	
	営業	40	55	110	営業用水率 17%
	地下水	55	55	55	地下水率 15%
	計	325	415	775	

5) 農業集落排水

那須烏山市の農業集落排水事業は興野処理区 1 箇所で開催されており、平成 11 年度の供用開始から 22 年経過していることから、汚水量原単位は現況実績の処理人口及び処理水量を基に設定する。

近年の処理人口及び処理水量の実績を表 2.3.20 に示す。

表 2.3.20 農業集落排水施設の処理状況

項 目	H27	H28	H29	H30	R元	R2	R3
整備済区域面積 (ha)	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0
整備済区域内人口 (人)	1,117	1,115	1,086	1,080	1,059	1,040	1,023
水洗化人口 (人)	991	987	967	946	924	910	892
水洗化率 (%)	88.72	88.52	89.04	87.59	87.25	87.50	87.19
接続件数 (件)	298	302	303	297	300	315	320
汚水処理水量 (m ³)	106,241	104,096	101,071	98,974	104,345	106,595	107,314
一日最大処理水量 (m ³)	363	374	413	345	608	477	620
一日平均処理水量 (m ³)	292	280	277	270	284	292	294
日最大汚水量原単位 (L/人・日)	366	379	427	365	658	524	695
日平均汚水量原単位 (L/人・日)	295	284	286	285	307	321	330

●7年平均汚水量原単位	日最大 :	488
	日平均 :	301

農業集落排水地区の人口は減少傾向にあるものの、処理水量は年度によって変動があることから、本構想は直近7年の汚水量原単位の平均値を現況固定として設定する。

なお、時間最大は公共下水道の変動比に合わせ、日最大の2倍とする。

表 2.3.21 農業集落排水地区の計画汚水量原単位 (令和32年)

単位 : L/人・日

項 目	日平均	日最大	時間最大	備 考
興野地区	300	490	980	

6) その他の集合処理

その他の集合処理地区としては、「こぶし台ニュータウン」、「大金台林間住宅地」、「高峰パークタウン」の3地区があり、いずれも集中浄化槽により処理を行っている。

住宅団地であることを踏まえ、汚水量原単位は公共下水道（南那須処理区）の生活污水量+地下水量の原単位と同程度とし、次のとおり設定する。

表 2.3.22 その他の集合処置地区の計画汚水量原単位 (令和32年)

単位 : L/人・日

項 目	日平均	日最大	時間最大	備 考	
その他地区	生活	230	305	610	南那須処理区と同値
	地下水	55	55	55	
	計	285	360	665	

第3章 検討単位区域の設定

3.1 検討単位区域の設定方法

検討単位区域とは、集合処理か個別処理かを検討する上での、一定の家屋の集合体を表す。検討単位区域の設定にあたっては、まず集合処理として位置付けるべき区域（既整備区域等）を把握・設定し、既整備区域等以外に対して家屋間限界距離等を活用して、検討単位区域を設定する。

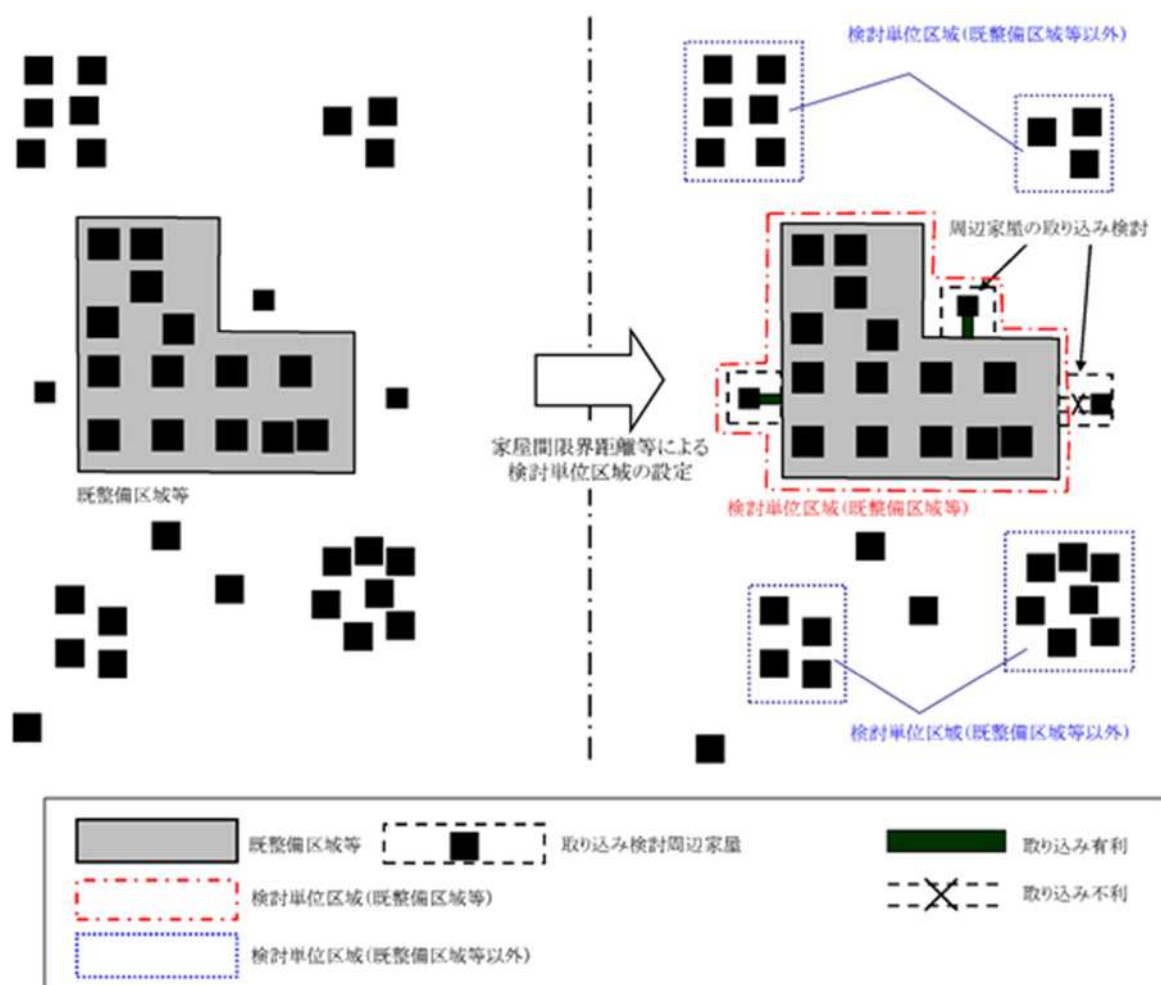


図 3.1.1 検討単位区域設定のイメージ

3.2 経済比較に用いる基礎数値

概算事業費の算出や施設の耐用年数の設定に当たっては、可能な限り地域の実状に応じて算出した数値を用いることとし、実績値が乏しい場合には全国的な平均値より算定した基礎的な数値として示されている構想マニュアルの費用関数及び年数を採用とする。

採用数値は次のとおりである。

表 3.2.1 経済比較に用いる基礎数値

区分			新マニュアル 参考値	実績値	採用値	費用関数 補正値 (百万円/年)	備考	
処理場	建設費 (百万円)	下水道 ※Qd: 日最大 汚水量	Qd<300	—	費用関数			
			300≤Qd<1400	—	費用関数			
			1400≤Qd<10000	1427~1568	費用関数		実績が20年以上前の価格のため	
			10000≤Qd	—	費用関数			
		集落排水	費用関数	319	費用関数		実績が20年以上前の価格のため	
	維持管理費 (百万円/年)	下水道 ※Qd: 日最大 汚水量	Qd<300	—	費用関数			
			300≤Qd<1400	—	費用関数			
			1400≤Qd<10000	30~36	費用関数		実績との差異が少ないため	
			10000≤Qd	—	費用関数			
		集落排水	費用関数	19	費用関数を補正	15		
耐用年数(年)			33	—	33		新マニュアル値を使用	
管渠	建設費 (万円/m)	下水道	φ150~φ200	6.3	7.8	7.8	実績値を使用	
			φ250 ~ φ600	φ250	※10.9	10.9	10.9	近年の実績がないためマニュアル値を使用
				φ300	※11.3	11.3	11.3	〃
				φ350	※11.8	11.8	11.8	〃
				φ400	※12.3	12.3	12.3	〃
				φ450	※12.9	12.9	12.9	〃
				φ500	※13.6	13.6	13.6	〃
		φ600	※15.1	15.1	15.1	〃		
		下水道 圧送管		4.5	3.7	3.7	実績値を使用	
		集落排水 自然流下管		5.6	—	5.6	近年の実績がないためマニュアル値を使用	
	集落排水 圧送管		—	—	3.7	実績がないため下水道と同値とする		
	維持管理費 (円/m/年)	下水道		60	—	60	実績値の把握が困難なため	
		集落排水		31	—	31	実績値の把握が困難なため	
耐用年数(年)			72	—	72		新マニュアル値を使用	
マンホール ポンプ	建設費 (万円/基)	フライホイール無し		920	1,059	1,060		
		フライホイール付		—	—	2,760		
	維持管理費(万円/基/年)		22	—	22	22	実績値の把握が困難なため	
	耐用年数(年)			25	—	25		新マニュアル値を使用
合併浄化槽	合併浄化槽の採用人槽			—	—	5人槽	← 5人槽か7人槽で実績の多い方を選択	
	建設費 (万円/基)	5人槽		83.7	87.4	87.4	実績値(H27~R3の平均)を採用	
		7人槽		104.3	101.2			
	維持管理費 (万円/基/年)	5人槽		6.5	—	6.5	実績値の把握が困難なためマニュアル値を採用	
		7人槽		7.7	—			
耐用年数(年)			32	—	32		新マニュアル値を使用	

※下水道管渠φ250~φ600の建設費の参考値は、「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)」の開削工法の費用関数による。

3.3 既整備区域等の把握・設定

(1) 既整備区域等の把握

「既整備区域等」とは、既整備区域、未整備区域、DID 地区、将来の土地利用計画等集合処理区として妥当と考えられる区域を把握した上で家屋間限界距離を活用して、それらの区域に取り込む連坦する未整備の家屋を含めて設定する。

既整備区域等として設定すべき区域は、以下のものが考えられる。

- 下水道や集落排水、浄化槽等それぞれの整備区域において、すでにその施設で整備されている区域及び周辺区域
- 近い時期に汚水処理施設の整備が予定されている区域
- DID 地区
- その他（既に区域外流入として取り込んでいる家屋群等）

(2) 周辺家屋の取り込み等による既整備区域等の設定

既整備区域等の周辺にある未整備の家屋については、既整備区域へ接続することが経済性の観点から有利となることがある。そこで、既整備区域等を核とした家屋間限界距離を算定し、経済性を基にしつつ、整備時期や地域の実情を踏まえ、未整備の周辺家屋の取り込み検討を行う。

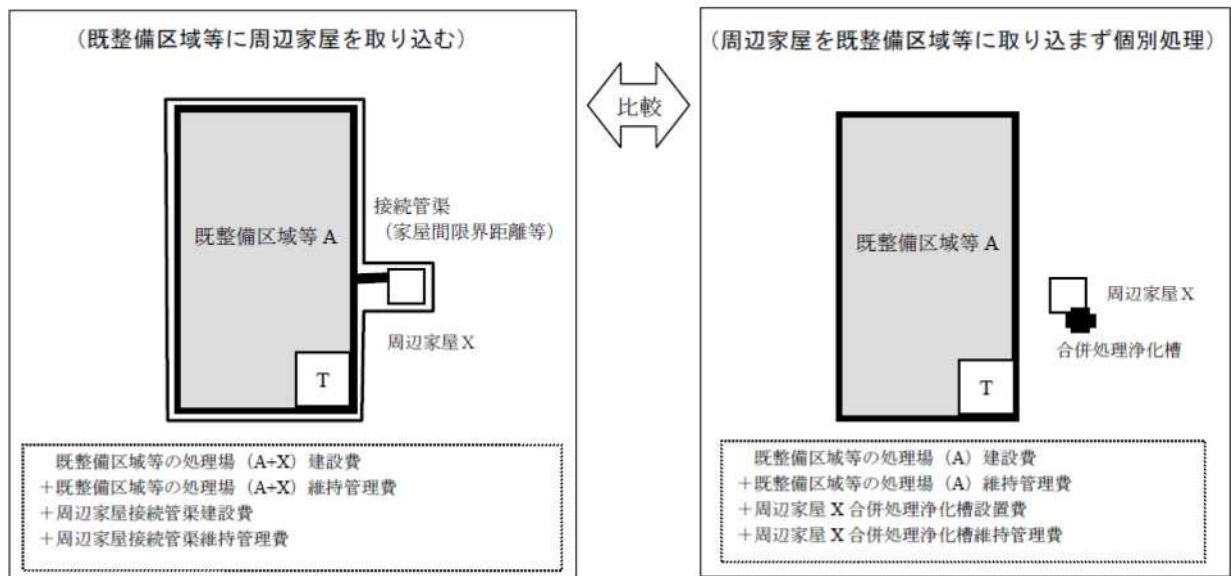


図 3.3.1 家屋間限界距離による周辺家屋取り込み検討のイメージ

家屋を囲む線引きは、以下の方針に基づいて行うこととする。

- ・原則として居住家屋のみを抽出するものとし、住宅地図等を参考とする。(非居住家屋とみなされるものとしては、作業場、納屋、倉庫、ガレージ、畜舎、ビニールハウス等があげられる。)
- ・学校、事務所ビル、工場等の事業所については、排水量を家屋戸数に換算するか、または「建築物の用途別による屎尿浄化槽の処理対象人員算定基準 (JIS A 3302-2000)」を参考にして処理対象人員を家屋戸数に換算し、囲い込みを行う。なお、人口の増分の扱いはしないものとする。
- ・住宅地と農耕地、山林等の境界は、白地図で植生界として図示されているので、それに沿ってできるだけ住宅地だけを囲むように線引きする。
- ・離れた家屋を一体とする場合は、管渠ルートとなる道路に沿って線引きを行う。
- ・宅地造成が行われている区域及び計画されている区域は、家屋が建設された時点进行想定して線引きを行う。

家屋間限界距離の算定例を次ページに示す。

<既整備区域等の設定における家屋間限界距離の算定例> 構想策定マニュアル p29 より

【既整備区域等（規模 5,000m³/日）に 1 戸接続する場合】

●家屋 Z を個別処理とした場合

①処理場（A）建設費

$$C_T = 138,000 \times (Q_d/1,000)^{0.42} \times (103.3/101.5) = 276,109.1 \text{ (万円)}$$

ただし、 C_T ：処理場建設費（万円）、 Q_d ：日最大汚水量（m³/日）

償却年数を 33 年として $276,109.1 \div 33 = 8,366.9$ （万円/年）

②処理場（A）維持管理費

$$M_T = 2,860 \times (Q_d/1,000)^{0.58} \times (103.3/101.5) = 7,402.9 \text{ (万円/年)}$$

ただし、 M_T ：処理場維持管理費（万円/年）、 Q_d ：日最大汚水量（m³/日）

③浄化槽（Z）建設費（5 人槽）

償却年数を 32 年として $83.7 \div 32 = 2.6$ （万円/戸/年）

④浄化槽（Z）維持管理費（5 人槽）

6.5（万円/戸/年）

●家屋 Z を既整備区域等に接続する場合

⑤処理場（A+Z）建設費 →1 戸当たり日最大汚水量 $0.440 \times 2.4 = 1.06\text{m}^3/\text{日}$ を追加

$$C_T = 1.468 \times Q_d^{0.49} = 1.468 \times 101.06^{0.49} = 14,091.9 \text{ (万円)}$$

償却年数を 33 年として $14,091.9 \div 33 = 427.0$ （万円/年）

⑥処理場（A+Z）維持管理費 →1 戸当たり日平均汚水量を追加

$$M_T = 16.6 \times Q_d^{0.66} = 16.6 \times 101.06^{0.66} = 349.2 \text{ (万円/年)}$$

⑦管渠建設費

$$C_P = 6.3 \times L$$

ただし、 C_P ：管渠建設費（万円）、 L ：管渠延長（m）

償却年数を 72 年として $(6.3/72) \times L$ （万円/年）

⑧管渠維持管理費

$$M_P = 60/10,000 \times L \text{ (万円/年)}$$

①+②+③+④=⑤+⑥+⑦+⑧となるような管渠延長 L を求める。

$$L = (\text{①} + \text{②} + \text{③} + \text{④} - \text{⑤} - \text{⑥}) \div (6.3/72 + 60/10,000)$$

$$= (8,366.9 + 7,402.9 + 2.6 + 6.5 - 8,367.7 - 7,403.8) \div (6.3/72 + 60/10,000)$$

$$= 79 \text{ (m)}$$

家屋間限界距離の算定に当たり、既整備区域内の将来人口及び汚水量原単位等から日最大汚水量及び日平均汚水量を算定する。

既整備区域内の将来人口は、現況人口が前出（表 2.3.6）で設定した将来人口と同様に推移するものとして、表 3.3.1 とする。また、将来（令和 32 年）の計画汚水量は表 3.3.2 のとおりとする。

表 3.3.1 既整備区域内の将来人口

(単位：人)

処理区	現況値	将来値	備考
	令和 4 年 3 月末	令和 32 年 (基準年)	
(用途地域内)	4,041	2,190	現況比 54.2% ①
(用途地域外)	17,499	9,560	現況比 54.6% ②
(都市計画区域外)	3,408	1,910	現況比 56.0% ③
烏山中央	2,948	1,598	将来値は①より算定
南那須	1,314	736	将来値は③より算定
興野	1,023	559	将来値は②より算定
その他集合	1,983	1,111	将来値は③より算定

表 3.3.2 既整備区域内の計画汚水量（令和 32 年）

処理区	計画人口 (人)	区分	家庭汚水量 原単位 (L/人・日)	計画汚水量 (m ³ /日)		
				家庭	観光	計
烏山中央	1,598	日平均	330	527	1	528
		日最大	445	711	122	833
南那須	736	日平均	325	239	10	249
		日最大	415	305	63	368
興野	559	日平均	300	168	—	168
		日最大	490	274	—	274
その他	1,111	日平均	285	317	—	317
		日最大	360	400	—	400

※家庭汚水量原単位は、前出表 2.3.20（計画汚水量原単位）の生活＋営業＋地下水を表わす。

※計画汚水量の観光は、事業計画値を採用した。

既整備区域の周辺家屋における家屋間限界距離は次のとおりである。

表 3.3.3 既整備区域の周辺家屋における家屋間限界距離

項 目		処 理 区		
		烏山中央	南那須	興野
条 件	事業種別	単独公共	特環公共	農集
	人口 (人)	1,598	736	559
	戸数 (戸)	733	431	572
	1戸当り人数 (人/戸)	2.18	1.71	0.98
	汚水量原単位 日最大 (L/人・日)	445	415	490
	〃 (m ³ /人・日)	0.445	0.415	0.490
	計画日最大汚水量 (m ³ /日)	866	385	287
	管渠建設単価 (万円/m)	10.9	10.9	5.6
	管渠償却年数 (年)	72	72	72
	管渠維持管理単価 (円/m/年)	60	60	31
	処理場償却年数 (年)	33	33	33
	合併浄化槽建設単価 (万円/戸)	87.4	87.4	87.4
	合併浄化槽維持管理単価 (万円/戸/年)	6.5	6.5	6.5
	合併浄化槽償却年数 (年)	32	32	32
個 別 処 理	①処理場A建設費 (万円/年)	4,258	3,029	466
	②処理場A維持管理費 (万円/年)	2,846	1,778	285
	③合併浄化槽Z建設費 (万円/年)	2.7	2.7	2.7
	④合併浄化槽Z維持管理費 (万円/年)	6.5	6.5	6.5
	①～④ 計	7,113	4,817	761
集 合 処 理	⑤処理場A+Z建設費 (万円/年)	4,260	3,032	466
	⑥処理場A+Z維持管理費 (万円/年)	2,848	1,780	286
	⑤～⑥ 計	7,108	4,812	752
家屋間限界距離 (m)		34	32	103

※計算手法は p. 29 の算定例を参照とする。

上表の家屋間限界距離を基に、既整備区域の周辺家屋の取り込みを検討し、既整備区域等を設定する。

(3) 周辺家屋の取り込み等による検討単位区域の設定

既整備区域等以外の区域の集落や家屋について、集合処理が適当か、個別処理が適当かを判断するために家屋間限界距離を算定し、整備時期、地域の実情を踏まえて検討単位区域を設定する。

検討対象区域の現況と家屋間限界距離は次のとおりである。

既整備区域等（A）に周辺家屋1戸（Z）を接続する場合の目安となる家屋間限界距離（L）の算定

●家屋（Z）を個別処理とした場合

- ①処理場（A）の建設費 ※年当り
- ②処理場（A）の維持管理費
- ③合併浄化槽（Z）の建設費 ※年当り
- ④合併浄化槽（Z）の維持管理費

●家屋（Z）を既整備区域に接続する場合

- ⑤処理場（A+Z）の建設費 ※年当り
- ⑥処理場（A+Z）の維持管理費
- ⑦管渠の建設費 =⑨管渠の建設単価/⑩管渠の耐用年数
- ⑧管渠の維持管理費

上記の「家屋（Z）を個別処理とした場合」の費用（①+②+③+④）と、「家屋（Z）を既整備区域に接続する場合」の費用（⑤+⑥+⑦+⑧）が釣り合うような管渠延長Lを求める。

算定式： 家屋間限界距離（L） = (①+②+③+④-⑤-⑥) / (⑨/⑩+⑧/10,000)

■下水道で検討する集落（処理場規模100m³/日）に1戸接続する場合

① 処理場（A）建設費	424.8	万円/年	処理場費用関数の補正	0	万円
② 処理場（A）維持管理費	346.8	万円/年	処理場耐用年数	33	年
③ 合併浄化槽（Z）の建設費	2.7	万円/戸/年	合併浄化槽建設費	87.4	万円
④ 合併浄化槽（Z）の維持管理費	6.5	万円/年	合併浄化槽耐用年数	32	年
⑤ 処理場（A+Z）建設費	426.1	万円/年	日最大汚水量原単位	0.445	m ³ /人・日
⑥ 処理場（A+Z）維持管理費	348.2	万円/年	1戸当り人数	1.4	人/戸
⑦ 管渠建設費	0.1083	×L万円/年	管渠の建設単価	7.8	万円/m
⑧ 管渠の維持管理費	0.0060	×L万円/年	管渠耐用年数	72	年

家屋間限界距離 L = 57 m

■農業集落排水で検討する集落（計画人口規模100人）に1戸接続する場合

① 処理場（A）建設費	148.0	万円/年	処理場費用関数の補正	0	万円
② 処理場（A）維持管理費	88.0	万円/年	処理場耐用年数	33	年
③ 合併浄化槽（Z）の建設費	2.7	万円/戸/年	合併浄化槽建設費	87.4	万円
④ 合併浄化槽（Z）の維持管理費	6.5	万円/年	合併浄化槽耐用年数	32	年
⑤ 処理場（A+Z）建設費	149.4	万円/年	1戸当り人数	1.4	人/戸
⑥ 処理場（A+Z）維持管理費	88.9	万円/年	管渠の建設単価	5.6	万円/m
⑦ 管渠建設費	0.0778	×L万円/年	管渠耐用年数	72	年
⑧ 管渠の維持管理費	0.0031	×L万円/年			

家屋間限界距離 L = 85 m

検討単位区域の設定にあたっては、地形条件からの連坦性、集落の形態、地縁関係等の社会的条件等を考慮したうえで、上記により求めた家屋間限界距離以内のまとまりで囲み、設定を行う。検討単位区域の位置を図 3.3.2 に示す。

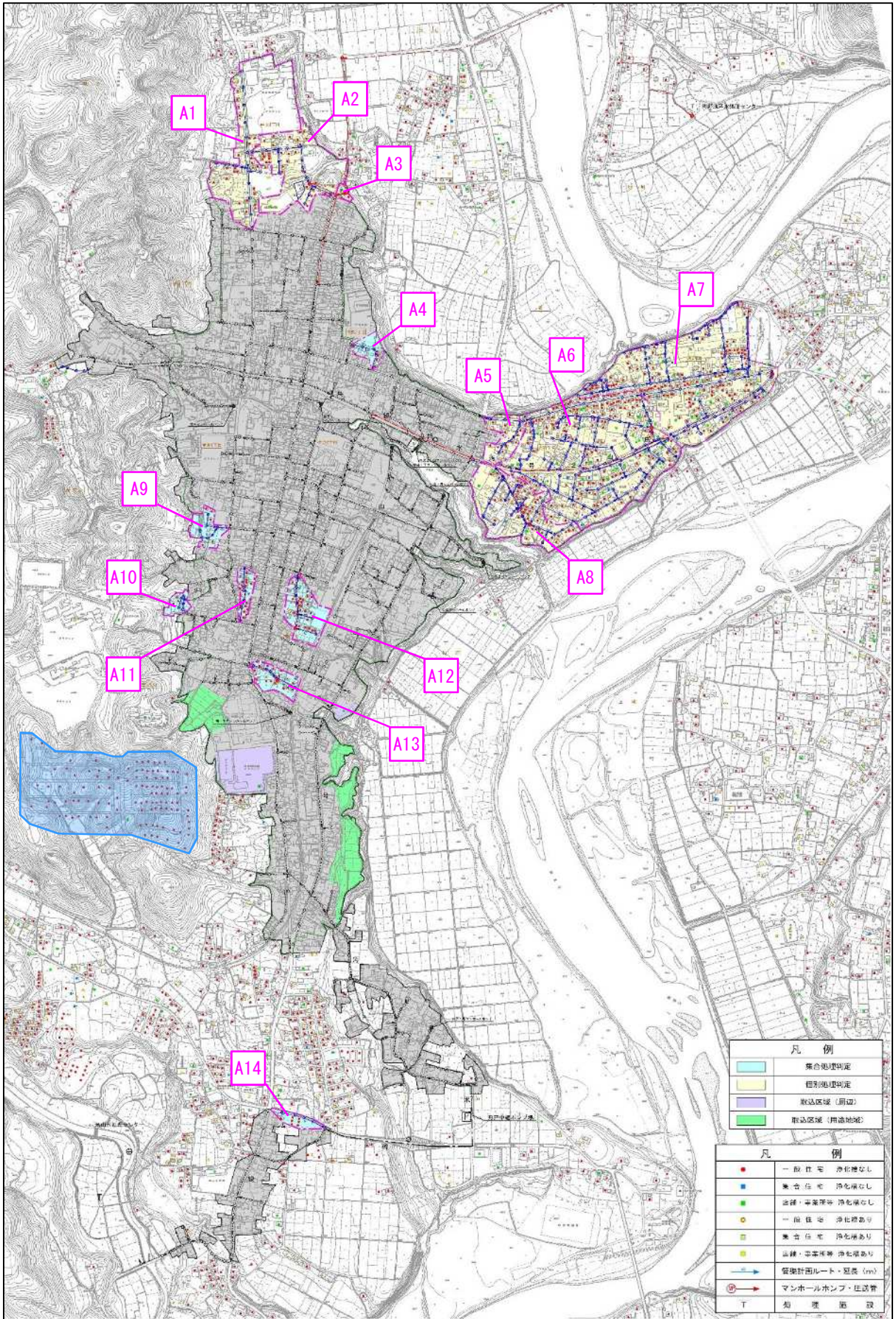


図 3.3.2 検討対象区域図 (烏山中央処理区)

第4章 処理区域の設定

4.1 比較検討の判定に用いる指標

検討単位区域を下水道で整備するか（既整備区域へ接続）、浄化槽で整備するか（個人設置）の判定について、以下に示す指標①～④を踏まえた経済性比較をもとに総合的に判断する。

(1) 社会経済性による比較（指標①：従来手法）

検討単位区域を既整備区域に接続する場合の費用と、接続しない場合の費用を算出して、どちらが経済的に有利かを判定する。（指標①）

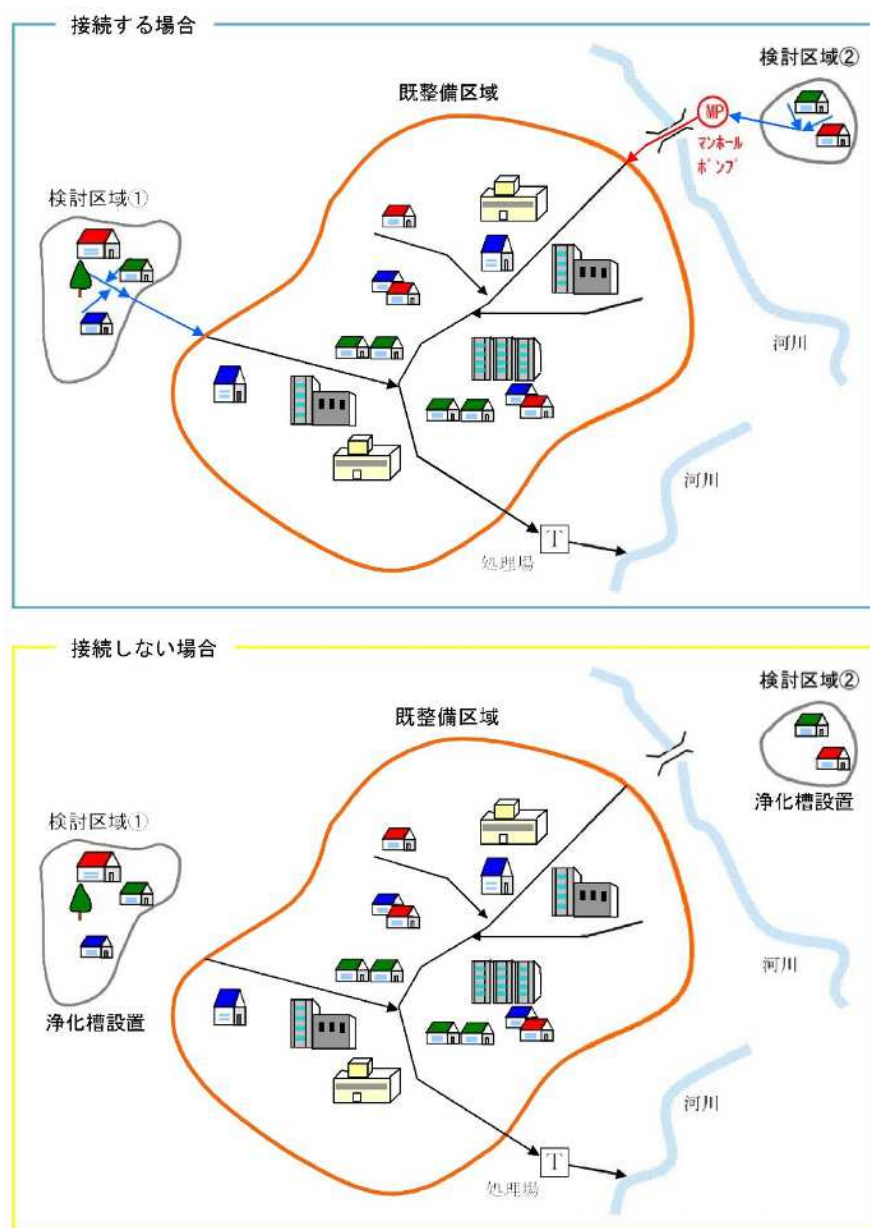


図 4.1.1 社会経済性による経済比較イメージ

(2) 起債償還を考慮した経済性比較（指標②）

下水道事業は起債を発行して事業運営を行うことから、支払い利子が別途必要となる。したがって、下水道事業に関してのみ起債償還利子を事業費増分として見込んだ場合の比較を行う（指標②）。

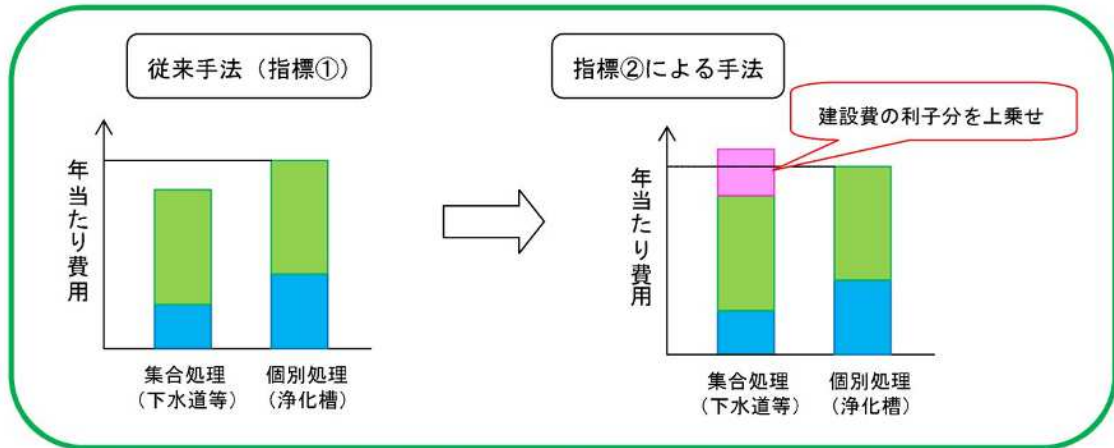


図 4.1.2 起債償還を考慮した経済性比較イメージ

(3) 時間軸を考慮した経済性比較（指標③）

下水道や浄化槽の耐用年数や年当たりの維持管理費に着目して、各々の整備手法の経年費用を算出して時間軸の観点から比較検討を行う（指標③）。

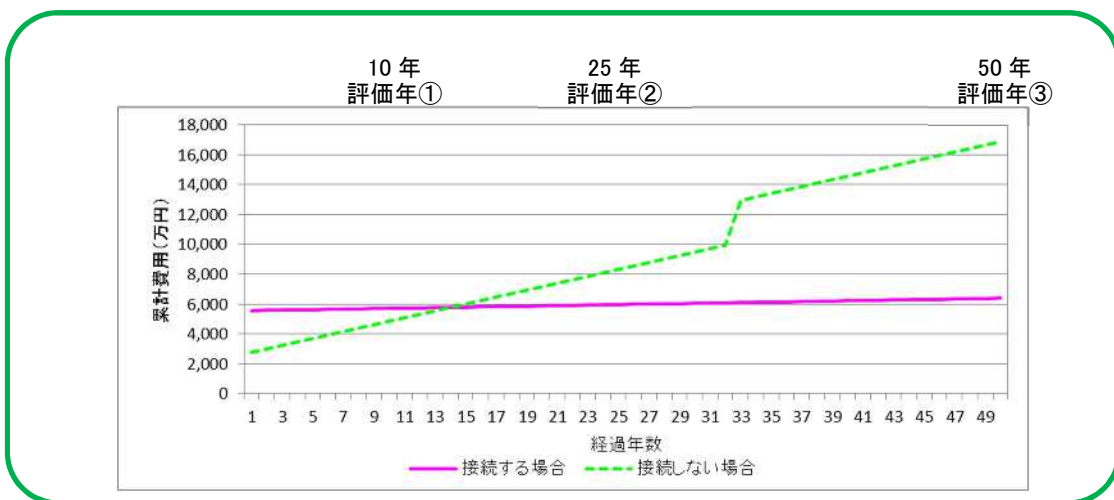


図 4.1.3 時間軸を考慮した経済性比較イメージ

(4) 事業の経営性評価（指標④）

指標①～③により下水道と判定された地区については、各ブロックの汚水処理原価を算出し、相対的に比較することで、事業経営の観点から見た地区ごとの優越を評価する（指標④）。

$$\text{汚水処理原価} = (\text{資本費} + \text{維持管理費}) / \text{有収水量}$$

ここで、資本費＝起債元利償還費

なお、指標①については、検討単位区域内の全世帯数に対して浄化槽費用を見込むが、指標②以降については、検討単位区域内の浄化槽設置家屋を除いた場合の絞り込みを行い、現況に即した整備面積、人口、管渠延長等により接続検討を行う。

4.2 検討単位区域毎の将来人口等の設定

人口減少下における構想の策定・見直しにあたっては、将来フレーム想定年次における将来人口・家屋数などを勘案し、施設規模等が過大とならないよう適切な整備手法を選定することが重要である。このため、検討単位区域の将来人口・家屋数は、現況の人口・家屋数を基に将来の減少割合を考慮して設定する。

検討単位区域の将来人口及び家屋数（＝世帯数とする）は、現況の人口・家屋数を住宅地図及び住民基本台帳から拾い上げ、そこに用途地域内外別の減少割合を乗じて算定する。

表 4.2.1 将来における用途地域内外別の人口・世帯数減少割合

区 分	現況 (R3)		計画 (R32)			
	人口	世帯数	人口	現況比	世帯数	現況比
用途地域	4,041	1,810	2,190	0.5419	1,100	0.6077
用途地域外	17,499	7,231	9,560	0.5463	7,310	1.0109
都市計画区域外	3,408	1,353	1,910	0.5604	1,140	0.8426
計	24,948	10,394	13,660	0.5475	9,550	0.9188

以上より、検討単位区域の採用人口・家屋数は次のとおりである。

表 4.2.2 検討単位区域の将来人口及び家屋数

検討単位区域		検討の 区分 下水道 or 農集排	区域面積 (ha)	定住家屋				事業所等		定住＋事業所	
				家屋数 (戸)		人口 (人)		換算戸数 (戸)	換算人口 (人)	計画戸数 (戸)	計画人口 (人)
				現況 R3末	計画 R32	現況 R3末	計画 R32				
A1	中央3丁目1	下水道	6.88	31	19	68	37	4		23	37
A2	中央3丁目2	下水道	4.49	34	21	75	41	1		22	41
A3	城東	下水道	0.16	2	1	4	2			1	2
A4	中央2丁目	下水道	0.60	6	4	13	7			4	7
A5	旭1丁目1	下水道	1.25	15	9	33	18	1		10	18
A6	旭1丁目2	下水道	15.07	173	105	381	206			105	206
A7	旭2丁目	下水道	12.70	154	94	339	184	11		105	184
A8	旭1丁目3	下水道	4.74	56	34	123	67	3		37	67
A9	金井1丁目	下水道	1.22	5	3	11	6			3	6
A10	南1丁目1	下水道	0.45	2	2	5	3			2	3
A11	南1丁目2	下水道	0.59	21	13	46	25			13	25
A12	南2丁目1	下水道	1.74	24	15	53	29			15	29
A13	南2丁目2	下水道	0.98	15	9	33	18			9	18
A14	野上	下水道	0.46	7	7	17	9			7	9

4.3 接続判定

検討単位区域を下水道で整備する場合と浄化槽で整備する場合のそれぞれに要する建設費および維持管理費の費用比較を行い、経済的に有利となる整備手法を判定する。

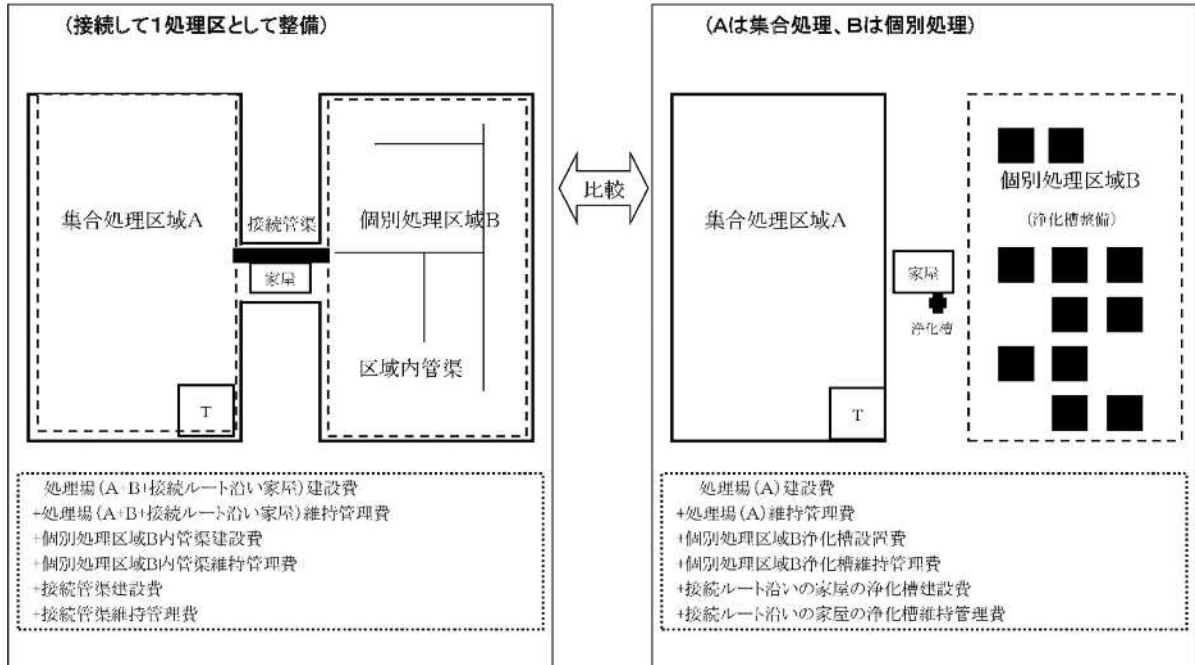


図 4.3.1 費用比較イメージ

経済性以外の判断要素としては、国が示す10年概成目標の達成の他、以下のような地域特性等を総合的に勘案して集合処理と個別処理の判定を行うものとする。

- ・合併浄化槽設置済みの家屋の割合（多い場合は下水道接続に消極的となり得る）
- ・既整備区域までの距離（遠い場合は整備に長い時間を要する）
- ・単身世帯や高齢世帯の割合（多い場合は下水道接続に消極的となり得る）
- ・自治会区分等の地縁性

検討結果を総括表にまとめる。

表 4.3.1 接続判定結果総括表

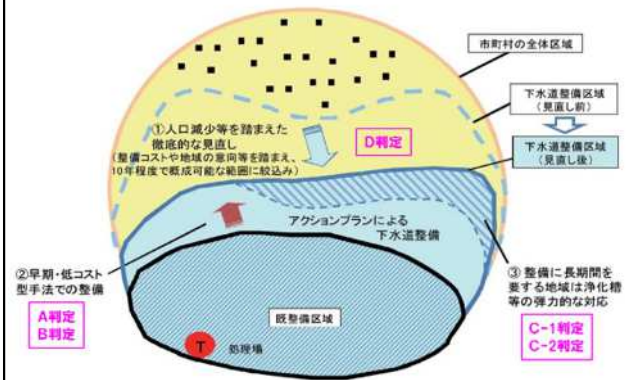
検討単位区域		a) 客観的指標				b) 定性的評価			備考	様式-6 接続判定 結果 しない/する	
		指標①②	指標③			指標④ 汚水処理 原価 (円/m3)	一次判定	C判定の 対応			最終判定
番号	区域名		評価期間 10年	評価期間 25年	評価期間 50年						
A1	中央3丁目1	接続	個別	個別	接続	185	C	C-1	C-1	用途地域	接続する
A2	中央3丁目2	接続	個別	個別	接続	256	C	C-1	C-1	用途地域	接続する
A3	城東	個別	個別	個別	個別	2,219	D	—	C-1	用途地域	接続する
A4	中央2丁目	接続	個別	個別	接続	210	C	C-1	C-1	用途地域、既事業計画	接続する
A5	旭1丁目1	接続	個別	個別	接続	151	C	C-1	C-1	用途地域	接続する
A6	旭1丁目2	接続	個別	個別	個別	249	C	C-1	C-1	用途地域	接続する
A7	旭2丁目	接続	個別	個別	個別	298	C	C-1	C-1	用途地域	接続する
A8	旭1丁目3	接続	個別	個別	接続	236	C	C-1	C-1	用途地域	接続する
A9	金井1丁目	個別	個別	個別	個別	283	D	—	C-1	用途地域、既事業計画	接続する
A10	南1丁目1	接続	個別	個別	個別	411	C	C-1	C-1	既事業計画	接続する
A11	南1丁目2	接続	接続	接続	接続	100	A	—	C-1	用途地域、既事業計画	接続する
A12	南2丁目1	接続	個別	個別	接続	278	C	C-1	C-1	用途地域、既事業計画	接続する
A13	南2丁目2	個別	個別	個別	個別	394	D	—	C-1	用途地域、既事業計画	接続する
A14	野上	接続	個別	接続	接続	164	B	—	C-1	既事業計画	接続する

指標①～③による判定結果や指標④による事業の採算性などを総合的に判断して、各検討単位区域を4段階で評価します。

- A：アクションプラン期間において整備
- B：可能な限りアクションプラン期間に整備
- C：下水道有利であるが、整備に長期間を要する区域
- D：個別処理区域とする

※C判定の対応

- C-1：当面は浄化槽整備、10年以降に順次下水道整備
- C-2：その他（小規模処理施設の暫定整備等）



起債償還を考慮した経済性比較結果（指標①②）では、検討単位区域 14 箇所のうち 11 箇所下水道整備が有利となっている。しかし、時間軸を考慮した指標③をみると、A11 南 1 丁目 2 を除いて、当面はインシャルコストの安価な浄化槽が有利であり、下水道が有利に転じるのは整備後 50 年も先となる。

下水道事業は、これまでの整備拡張から、既存施設の適切な維持管理（老朽化対策、不明水対策等）や災害への備え（耐震化対策、浸水対策等）などに軸が変わりつつあり、今後の更新費用の増加や人口減少に伴う使用料収入の減少等を鑑みると、限られた財源を新規整備に投資するのは厳しいと考えられるが、今回の構想見直しは栃木県構想の見直しスケジュールと連携しており、検討結果について住民の意向を確認するのは時間的に厳しいスケジュールとなっている。そのため、本構想は既計画を踏襲して作成し、令和 8 年度の全体計画見直しまでに住民の意向調査等を実施して、住宅密集地等における新たな公共下水道への取り込みや下水道未整備地区の対応などを検討した上で、下水道計画区域の見直し方針を決定することとする。

4.4 農業集落排水地区の下水道接続検討

農業集落排水の興野処理区は、那珂川を隔てて烏山中央処理区に比較的近い位置にあり、下水道の処理施設も人口減少により現有処理能力に余裕があることから、『農業集落排水地区を下水道に接続して汚水処理の共同化を図る場合』と『接続せずに個々に施設を更新して処理を継続する場合』の費用比較を行い、今後の事業運営でどちらが経済的に有利となるかを判定する。

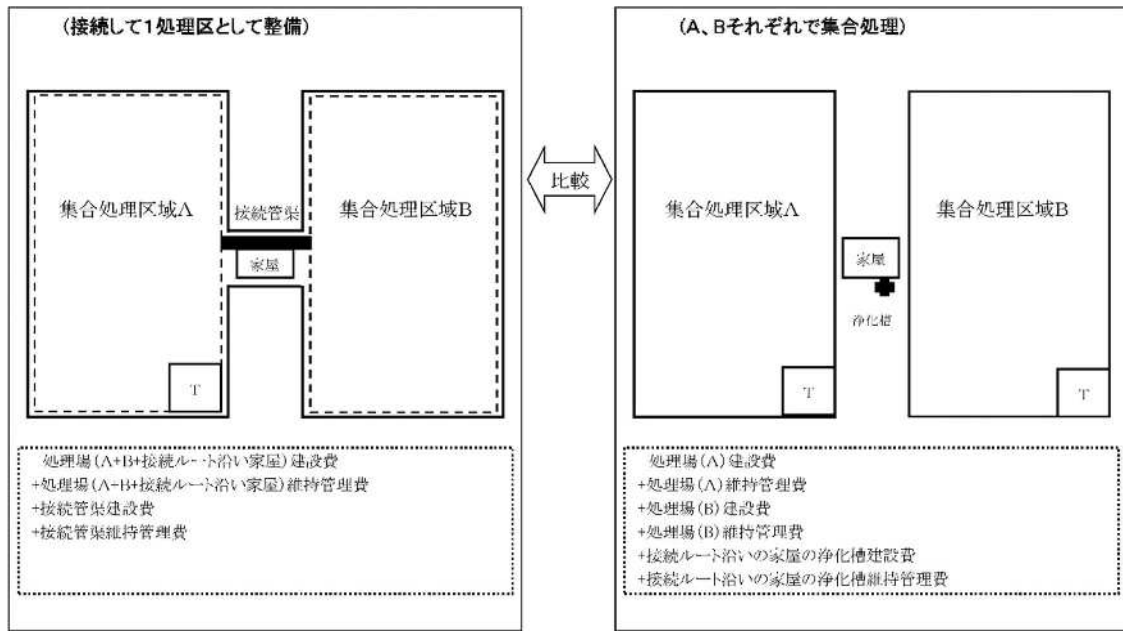


図 4.4.1 既整備区域同士の接続検討イメージ

接続ルート位置図を図 4.4.2 に、経済性比較結果を表 4.4.1 に示す。

那珂川を横断する興野大橋への管渠添架が困難である上、経済性でも接続が不利となることから、興野処理区については今後も農業集落排水事業において施設更新を行い、事業継続とする。

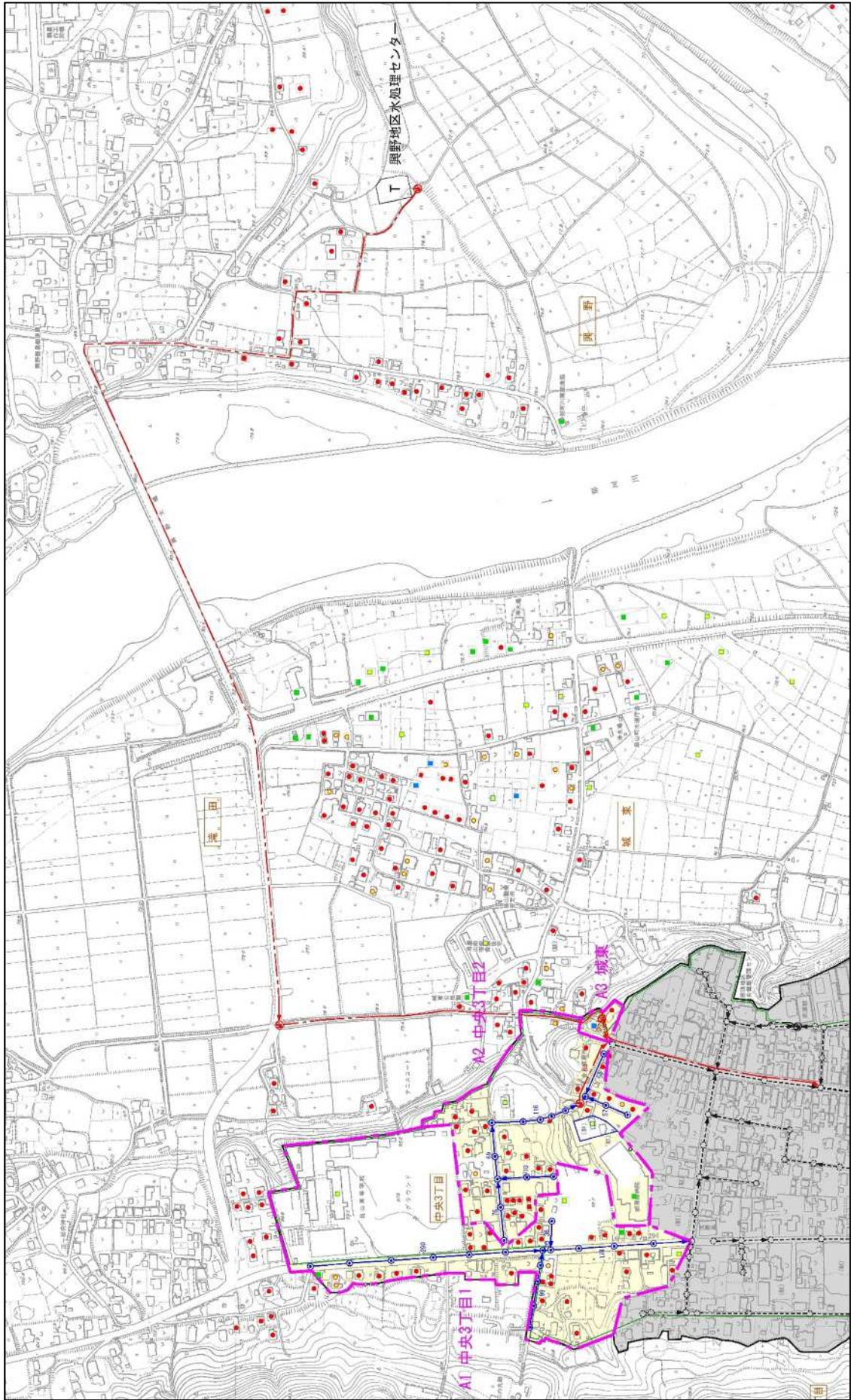


図 4.4.2 農業集落排水と下水道の接続検討ルート図

表 4.4.1 興野処理区～烏山中央処理区の接続検討結果

(1) 計算条件												
項目		接続する農集排の既整備区域		接続先下水道の既整備区域		接続区間		接続後の区域				
区域番号		C		A		C～A		A+C				
区域名		興野		烏山中央		—		—				
計画人口		559	人	1,598	人	0	人	2,157	人			
計画戸数		397	戸	733	戸	0	戸	1,130	戸			
計画汚水量原単位	日平均	300	L/人・日	330	L/人・日	330	L/人・日	330	L/人・日			
	日最大	490	L/人・日	445	L/人・日	445	L/人・日	445	L/人・日			
計画汚水量	日平均	168	m ³ /日	528	m ³ /日	0	m ³ /日	696	m ³ /日			
	日最大	274	m ³ /日	833	m ³ /日	0	m ³ /日	1,107	m ³ /日			
									接続先現有処理能力			
									1,500 m ³ /日			
⇒増設不要												
(2) 接続する場合に要する費用												
項目		数量		単価		建設費		耐用年数		年当り費用		
建設費	接続管渠	φ150～200	0	m	7.8	万円/m	0	万円	72	年	0	万円/年
		φ250～600	0	m	—	万円/m	—	万円	72	年	0	万円/年
		圧送	2,670	m	3.7	万円/m	9,879	万円	72	年	137	万円/年
	接続MP	フライール無	0	基	1,162	万円/基	0	万円	25	年	0	万円/年
		フライール付	2	基	2,760	万円/基	5,520	万円	25	年	221	万円/年
	処理場	増設分	0	m ³ /日	—	—	0	万円	33	年	0	万円/年
計		—		—		15,399	万円	—		358	万円/年	
維持管理費	接続管渠	2,670	m	0.0060	万円/m/年	—	—	—		16	万円/年	
	接続MP	2	基	22	万円/基/年	—	—	—		44	万円/年	
	処理水量増加分	274	m ³ /日	—	—	—	—	—		433	万円/年	
	計	—		—		—		—		493	万円/年	
合計		—		—		15,399	万円	—		851	万円/年	
(3) 接続しない場合に要する費用												
項目		数量		単価		費用		耐用年数		年当り費用		
更新費	処理場 C	559	人	—	—	15,376	万円	33	年	466	万円/年	
建設費	浄化槽 C～A	0	戸	87.4	万円/基	0	万円	32	年	0	万円/年	
維持管理費	処理場 C	559	人	—	—	—	—	—		285	万円/年	
維持管理費	浄化槽 C～A	0	戸	6.5	万円/基/年	—	—	—		0	万円/年	
合計		—		—		15,376	万円	—		751	万円/年	
(4) 接続判定												
項目		(2) 接続する場合 (万円/年)		(3) 接続しない場合 (万円/年)		(3) / (2)		(3) - (2) (万円/年)		経済性判定		
年当り費用の比較		851		751		0.883		-100		接続不利		
(5) 経済性以外の特性 (新マニュアル P.49～50参照)												
・整備時期、水質保全効果、地域特性、地域住民の意向等の理由により、経済性判定通りとならない場合は、その理由を記載してください。												
経済性以外の特性を加味した判定									接続しない			

第5章 整備・運営管理手法の選定

5.1 下水道等の種類および採択基準

集合処理、個別処理の整備事業について、分類、採択基準等を以下に整理する。

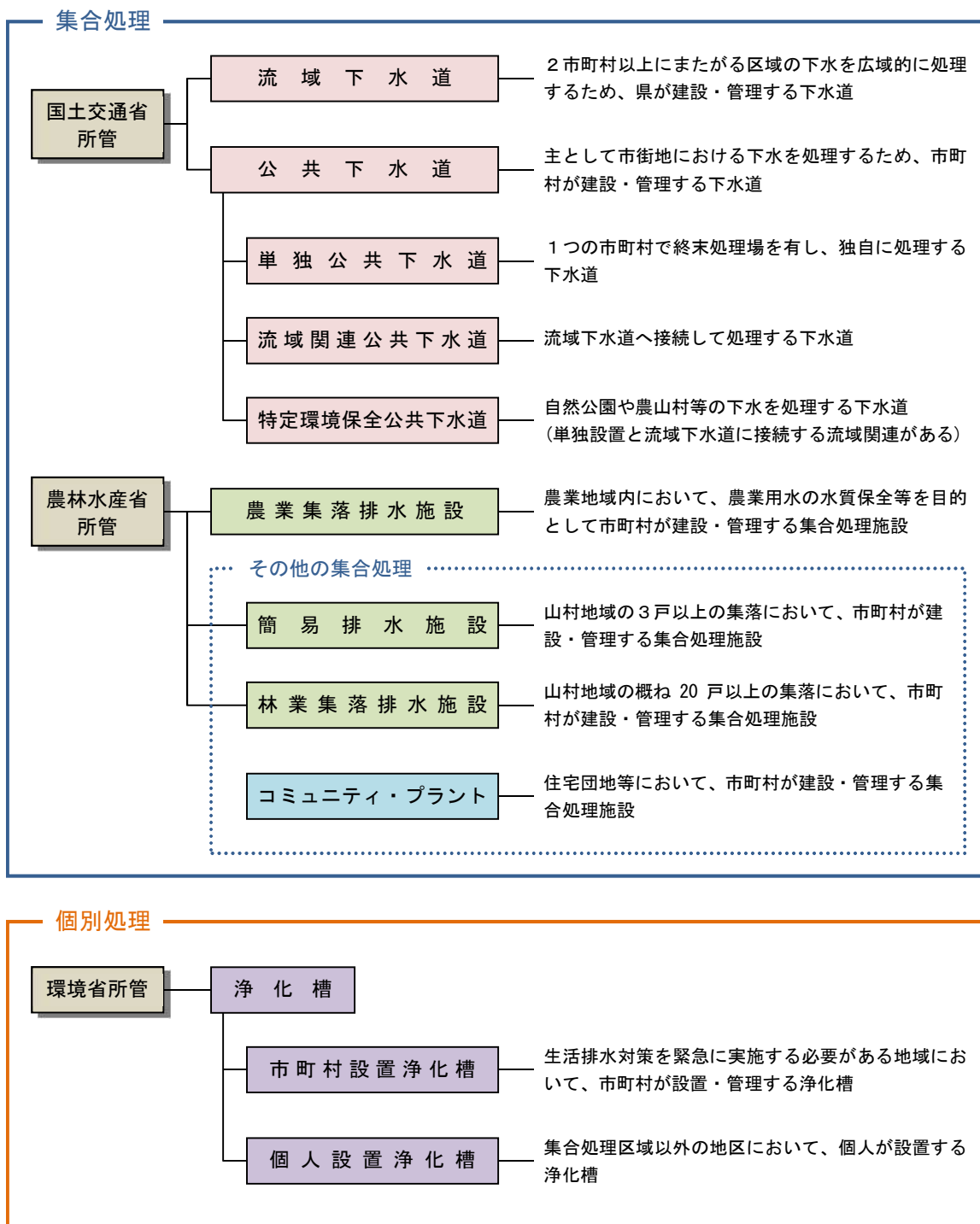


図 5.1.1 汚水処理施設整備事業の分類

表 5.1.1 事業手法の一覧 (1)

区分	公共下水道事業	特定環境保全 公共下水道事業	農業集落 排水事業	漁業集落 排水事業	林業集落 排水事業
目的	都市の健全な発展及び 公衆衛生の向上に寄与し 合わせて公共用水域の 保全に資する。	自然環境の保全または 農山漁村における水質の 保全に資する。	農業集落における農業用 排水の水質保全、農業 用排水施設の機能維持 及び農村生活環境の 改善を図り、併せて公共 用水域の水質保全に寄 与する。	漁港の機能の増進とその 背後の漁業集落における 生活環境の改善を総合 的に図る。	山村地域の生活環境基 盤の整備を促進する
設置主体 維持管理主体	地方公共団体	地方公共団体	地方公共団体、土地改良 区等	地方公共団体	地方公共団体、森林組合 等
根拠法又は 予算上の措置	下水道法	下水道法	農業集落排水事業(農排 単独)、農業集落排水資 源循環統合補助事業、農 村振興総合整備事業、む らづくり総合整備事業、美 しい村づくり総合整備事 業、村づくり交付金の事 業、汚水処理施設整備交 付金の事業、農村漁村地 域整備交付金のうち農業 集落排水事業	漁業集落環境整備事業 漁村づくり総合整備事業 漁村再生交付金の事業 村づくり交付金の事業 汚水処理施設整備交付金 の事業農山漁村地域整 備交付金のうち漁業集 落排水事業	森林居住環境整備事業 美しい村づくり総合整備 事業 村づくり交付金の事業、 里山エリア再生交付金の 事業
制度の 創設時期	昭和33年(下水道法制 定)	昭和50年(特定環境保全 公共下水道) 昭和60年(簡易な公共下 水道)	集排単独(昭和58年)、農 業集落排水資源循環統 合補助事業(平成14年)、 農村振興総合整備事業 (平成13年)、むらづくり 総合整備事業(平成15年)、 美しい村づくり総合整備 計画(平成16年)、村づ くり交付金の事業(平成16 年)、汚水処理施設整備 交付金の事業(平成17 年)、農山漁村地域整備 交付金のうち農業集落排 水事業(平成24年)	漁業集落排水施設(漁業 集落環境整備事業)(昭和 53年)、漁業集落排水施 設(漁村づくり総合整備事 業)(平成6年)、漁村再生 交付金の事業(平成17 年)、村づくり交付金の事 業(平成17年)、汚水処理 施設整備交付金の事業 (平成17年)、農山漁村地 域整備交付金のうち漁業 集落排水事業(平成24 年)	林業集落排水施設(平成 5年)、森林居住環境整備 事業(平成14年)、美しい 村づくり総合整備事業(平 成16年)、村づくり交付金 の事業(平成16年)、里山 エリア再生交付金の事業 (平成18年)
対象地域	主として市街地	市街化区域外の自然公 園、農村漁村、水質保全 上特に緊急を要する区域	農業振興地域の整備に 関する法律に基づく農業 振興地域(これと一体型 に整備することを相当と する区域を含む)内の農 業集落	漁港漁場整備法により指 定された漁港の背後集落	森林法により指定された 森林整備市町村若しくは 農業振興地域育成対策 事業実施要綱により指定 された林業振興地域又は 市町村森林整備計画策 定等事業実施要領による 森林整備推進市町村の 区域
対象人口	制限なし	1,000～10,000人 ただし、水質保全上特に 緊急に下水道の整備を 必要とする地区において は、1,000人未満も実施 できる。	原則として概ね1,000人 程度 なお、1,000人以上で実 施する場合は、市町村及 び都道府県の関係部局 間で協議調整を行う。	100人～5,000人 なお、1,000人以上で実 施する場合は、市町村及 び都道府県の関係部局 間で協議調整を行う。	原則として概ね1,000人 以下 なお、1,000人以上で実 施する場合は、市町村及 び都道府県の関係部局 間で協議調整を行う。

表 5.1.1 事業手法の一覧 (2)

区分	簡易排水施設整備事業	小規模集合排水処理施設整備事業	コミュニティ・プラント	浄化槽市町村整備推進事業	個別排水処理施設整備事業	浄化槽(個人設置)
目的	農山漁村における定住者や滞在者の増加などを通じた農山漁村の活性化を図る計画を作成し、その実現に必要な生活環境施設、地域間交流拠点施設などの施設整備を中心とした総合的な取組を図る。	市町村が汚水等を集合的に処理する施設であって、小規模なものの整備促進を図る。	地方公共団体が地域し尿処理施設を設置し、し尿と雑排水を併せて処理することにより、生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図る。	水道水源の保全のために、生活排水対策の緊急性が高い地域において市町村が設置主体となって個別浄化槽の面的整備を行う。	下水道や農業集落排水施設等により汚水等を集合的に処理することが適当でない地域について、生活雑排水等の処理の促進を図る。	下水道未整備地域における雑排水による公共用水域の汚濁等の生活環境の悪化に対処する。
設置主体 維持管理主体	地方公共団体、農業協同組合等	地方公共団体	地方公共団体	地方公共団体	地方公共団体	個人
根拠法又は 予算上の措置	農山漁村活性化プロジェクト支援交付金の事業	小規模集合排水処理施設整備事業	廃棄物の処理及び清掃に関する法律	浄化槽法 浄化槽市町村設置推進事業 循環型社会形成推進交付金の事業 汚水処理施設整備交付金の事業	個別排水処理施設整備事業	浄化槽法 浄化槽設置整備事業 循環型社会形成推進交付金の事業 汚水処理施設整備交付金の事業
制度の 創設時期	農山漁村活性化プロジェクト支援交付金の事業(平成19年)	小規模集合排水処理施設(平成6年)	廃棄物処理施設設置整備補助(昭和41年)	特定地域生活排水処理施設(平成6年)循環型社会形成推進交付金の事業(平成17年) 汚水処理施設整備交付金の事業(平成17年)	個別排水処理施設(平成6年)	浄化槽(昭和62年)変則浄化槽(昭和63年)
対象地域	農山漁村滞在型余暇活動のための基盤整備の促進に関する法律に規定する市町村計画に定める整備地区の区域、又は、五法指定地域等(1)山村振興法にて指定された地域、(2)過疎地域自立促進特別措置法にて規定された地域、(3)離島振興法にて指定された地域、(4)半島振興法にて指定された地域、(5)特定農山村地域における農林業等の活性化のための基盤整備の促進に関する法律にて規定された地域	特に制限なし	特に制限なし	浄化槽による汚水処理が経済的・効率的である地域であって、環境大臣が適当と認める地域	①下水道、農業集落排水施設等の集合排水処理施設に係る処理区域の周辺地域(単年度あたり20戸未満の住宅を整備) ②①以外の事業であって、特定地域生活排水処理事業の対象となる地域(単年度あたり20戸未満の住宅を整備)	ア下水道法予定処理区域以外の地域であって、脚注※の(ア)から(キ)のいずれかに該当する地域であること。 イ下水道の整備が当分の間(原則として七年以上)見込まれない下水道事業計画区域内の地域であって、脚注※の(ア)又は(イ)のいずれかに該当する地域であること。 ウ水道原水水質保全事業の実施の促進に関する法律第5条の規定に基づく都道府県計画に定められた浄化槽の整備地域
対象人口	受益戸数が原則として3戸以上20戸未満なお、農山漁村活性化プロジェクト支援交付金で新たに整備される基幹的施設と各戸から排出されるし尿・生活雑排水を管路により一体的に集合処理するものとする。	原則として住宅戸数2戸以上20戸未満	101人～30,000人	住宅戸数20戸以上(離島地域等にあたっては、10戸以上)	原則として住宅戸数20戸未満	特に制限なし

※浄化槽設置整備事業の対象地域
 (ア)湖沼水質保全特別措置法(昭和59年法律第61号)第3条第2項に規定する指定地域
 (イ)水質汚濁防止法(昭和45年法律第138号)第14条の7第1項に規定する生活排水対策重点地域
 (ウ)水道水源の流域
 (エ)水質汚濁の著しい閉鎖性水域の流域
 (オ)水質汚濁の著しい都市内中小河川の流域
 (カ)自然公園法(昭和32年法律第161号)第2条第1項に規定する自然公園等優れた自然環境を有する地域
 (キ)その他人口増加が著しい等上記の地域と同等以上に雑排水対策を推進する必要があると認められる地域

5.2 整備手法の選定

下水道未整備区域の対応方針は、今後の住民説明等の実施により決定するものとし、本構想は既計画を踏襲して整備手法を次のとおり設定する。

表 5.2.1 那須烏山市生活排水処理構想

区分	処理区名		事業 実施状況	計 画 人 口	計 画 家屋数	計 画 面 積	整備済み 面 積	未整備 面 積
				※R32 (人)	※R32 (戸)	※R32 (ha)	※R3末 (ha)	※R3末 (ha)
集合処理	A	烏山中央	着手済	1,598	1,025	185.8	100.30	85.5
	B	南那須	完了	736	431	63.8	63.80	0.0
	C	興野	完了	559	572	84.0	84.00	0.0
	D	その他集合	完了	1,111	632			0.0
	集合処理 計		—	4,004	2,660	333.6	248.10	85.5
個別処理	—	その他全域	着手済	9,133	3,252	—	—	—
	個別処理 計		—	9,133	3,252	—	—	—
計画人口・世帯数の合計			※R32	13,137	5,912			

5.3 事業間連携の検討

下水道施設の老朽化、技術職員の減少や使用料収入の減少といった課題は、全国の地方公共団体が抱える共通の課題であり、従来通りの事業運営では持続的な事業の執行が困難になりつつある。執行体制の確保や経営改善により良好な事業運営を継続するためには、様々な取組が必要であり、スケールメリットを生かして効率的な管理が可能となる事業間連携（広域化・共同化）は課題解決を図る有効な手法の一つに挙げられる。

【参考】事業の効率化に向けた国土交通省等の支援（制度による支援）

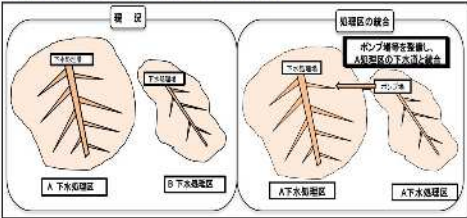



<p>① 下水道整備推進重点化事業の拡充（平成28年～）</p> <p>効率的な下水処理の整備・運営管理推進の観点から、既設の下水処理場を他の下水処理場へ統合する場合に必要な経費への支援を拡充し、地方公共団体の下水処理の効率化を促進する。 <small>処理区の統合にあたって必要となるポンプ施設及び管渠の整備を支援し、地方公共団体の下水処理の効率化を推進</small></p> 	<p>② 汚水処理施設共同整備事業(MICS)</p> <p>下水道や農業集落排水施設等、複数の汚水処理施設が共同で利用できる施設を整備することにより、効率的な汚水処理施設の整備を図る（1995年～）。</p> <p>処理人口および処理水量の1/2以上を下水道が処理対象としている地域において、共同で利用できる施設を下水道事業で整備する。</p> 
<p>③ 特定下水道施設共同整備事業(スクラム)</p> <p>複数の市町村により、広域的に下水道施設の共同化・共通化を図ることで、効率的かつ経済的な下水道施設整備を推進する（移動式脱水車、乾燥車、共同汚泥処理施設等）（1993年～）。</p>  <p>出典)国土交通省九州地方整備局 http://www.qsr.mlit.go.jp/n-park/city/index_e03_h.html</p>	<p>④ 流域下水汚泥処理事業</p> <p>都道府県が事業主体となり、広域的な観点から、流域下水道及び周辺の公共下水道から発生する下水汚泥を集約処理するとともに、資源化再利用の推進を行う（1996年～）。</p> <p>流域下水汚泥処理事業のイメージ</p>  <p>出典)今後の汚水処理のあり方に関する検討会 有識者等委員会 第4回 資料4-1 汚水処理施設の効率的な整備や維持管理推進のための手法はどうあるべきか http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/crd_sewerage.tk.000156-1.html</p>

図 5.3.1 事業の効率化に向けた国の支援制度

出典：「下水道事業の広域化・共同化について」平成30年2月 国土交通省 水管理・国土保全局 下水道部

本市の汚水処理施設は、下水道2処理区と農業集落排水1処理区を有するが、統廃合の検討は前章のとおり、経済性で接続不利となっている。

事業間の連携については、今後の農業集落排水施設の老朽化や維持管理状況、下水道の処理水量の推移等を十分に見極め、ライフサイクルコストをふまえた詳細検討を行って判断するものとする。

第6章 汚泥処理の方針

6.1 汚泥処理の方針

従来、汚泥処理は水処理と一体的に行うことが多いが、今後の人口減少下における下水道等の事業計画の策定においては、小規模化・分散化する水処理施設が多くなることが想定されることから、汚泥処理についてはある程度まとめて一括処理する等、効率的かつ効果的な手法の選定が必要となる。

本市の汚泥処理においては、農業集落排水処理施設の汚泥及びし尿・浄化槽汚泥は、南那須地区広域保健衛生センターで一括処理を行い、下水道は処理場から脱水汚泥を搬出して処理を民間に委託している。

汚泥処理については、現在の処理方法を今後も継続する予定である。

汚泥処理の現況と計画を以下に整理する。

表 6.1.1 汚泥処理の現況と計画

No.	処理区	事業種別	処理場名	区分	処理人口 (人)	汚泥処理方式	最終処理 処分形態	最終処理 処分方法
A	鳥山中央	単独 公共	鳥山 水処理センター	現況	2,948	脱水・搬出	脱水汚泥	埋立等
				計画	1,598	〃	〃	〃
B	南 那 須	特環 公共	南那須 水処理センター	現況	1,314	濃縮-脱水・搬出	脱水汚泥	埋立等
				計画	736	〃	〃	〃
C	興 野	農業 集排	興野地区 水処理センター	現況	1,023	濃縮	濃縮汚泥	助燃剤として ごみ処理施設へ
				計画	559	〃	〃	〃

第7章 維持管理の方針

7.1 維持管理の方針

処理場施設の維持管理においては、一般的に町村地域では専門技術者が不足していることや、規模が小さいことによるコストの割高等が課題となっている。維持管理費を削減するには、計画的な維持管理を徹底することにより、限られた体制で最も効率的・効果的な維持管理を実施する必要がある、維持管理作業の機械化や自動運転化、遠方監視制御の導入による省力化、市内に分散する下水道等処理施設を包括的に民間委託する等、コスト縮減だけでなく、少子高齢化対策も踏まえ、将来にわたってのサービス水準の向上と経営的視点に立った検討が必要である。

処理場施設の現状の維持管理体制は、下水道、農業集落排水ともに民間委託をし、巡回監視による効率化と適正な人員による省力化を図っており、今後も現在の維持管理体制を継続する予定である。

表 7.1.1 維持管理体制の概要

No.	処理区	事業種別	処理場名	直営・委託 の別	常駐・無人 の別	人員数 (人)	巡回頻度 (回/週)	巡回人員 (人/日)
A	烏山 中央	単独公共	烏山 水処理センター	委託	常駐	1	3	1
B	南那須	特環公共	南那須 水処理センター	委託	常駐	1	5	1
C	興野	農業集排	興野地区 水処理センター	委託	無人	0	1	1

第8章 段階的整備の方針

8.1 概算事業費の算出

各処理区・地区別の概算事業費を以下にまとめる。

表 8.1.1 概算事業費のまとめ

No.	処理区名	事業種別	実施状況	事業費（百万円）			備考
				R3 年度末 整備済み	R4 年度 以降整備	総事業費	
A	烏山中央	単独公共	着手済	5,450	—	5,450	
B	南那須	特環公共	完了	3,492	—	3,492	
C	興野	農業集排	完了	1,540	—	1,540	
—	その他地域	個人合併	着手済	2,224	506	2,730	
計		—	—	12,706	506	13,212	

※個人設置浄化槽の整備済み事業費は正確な金額が把握できないため、令和3年度末現在の設置基数に本構想の設置単価（87.4万円/基）を乗じて算出した。また、令和4年度以降の整備は近年の実績から年間設置基数を20基として算出した。

8.2 事業の優先順位

当面の污水整備事業は個人設置浄化槽のみであり、未普及地域の早期解消に向けて合併浄化槽の普及啓発を実施していくこととする。

8.3 段階的整備スケジュールの設定

各事業の概算事業費や事業実施優先度及び実施可能事業量をふまえた上で、将来フレーム想定年次に至るまでの整備スケジュールを設定する。

本構想の整備スケジュールを表 8.3.1 に示す。

表 8.3.1 整備スケジュール (2/3)

事業種別:		⑧ 地区					アクションプラン (短期整備計画)										中期整備計画										長期的整備計画									
事業種別:		⑧ その他の集合地区					アクションプラン (短期整備計画)										中期整備計画										長期的整備計画									
年度	過年度分 ～R3	R4	R5	R6	R7	R8 10年総減	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17 中間目標	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32 長期目標	R33以降					
整備事業費	延焼場																																			
	ポンプ場																																			
	管渠																																			
	その他																																			
(百万円)	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	累計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
整備面積	(ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
処理人口	(人)	1,983	7	-47	-46	-47	-35	-29	-40	-29	-35	-35	-35	-29	-35	-29	-29	-30	-29	-29	-29	-29	-23	-29	-29	-24	-29	-23	-23	-29	-24					
	累計	1,983	1,990	1,943	1,897	1,850	1,815	1,786	1,746	1,717	1,682	1,647	1,612	1,583	1,548	1,519	1,490	1,460	1,431	1,402	1,373	1,344	1,321	1,292	1,263	1,238	1,210	1,187	1,164	1,135	1,111					
普及率	(%)	7.9	8.2	8.2	8.1	8.1	8.1	8.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1					
水洗化人口	(人)	1,983	7	-47	-46	-47	-35	-29	-40	-29	-35	-35	-29	-35	-29	-29	-30	-29	-29	-29	-29	-23	-29	-29	-24	-29	-23	-23	-29	-24						
	累計	1,983	1,990	1,943	1,897	1,850	1,815	1,786	1,746	1,717	1,682	1,647	1,612	1,583	1,548	1,519	1,490	1,460	1,431	1,402	1,373	1,344	1,321	1,292	1,263	1,238	1,210	1,187	1,164	1,135	1,111					
水洗化率	(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0					

事業種別:		⑪ 浄化槽 (仮人設置)					アクションプラン (短期整備計画)										中期整備計画										長期的整備計画									
事業種別:		⑪ 浄化槽 (仮人設置)					アクションプラン (短期整備計画)										中期整備計画										長期的整備計画									
年度	過年度分 ～R3	R4	R5	R6	R7	R8 10年総減	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17 中間目標	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32 長期目標	R33以降					
整備事業費	建設費	2,223	44	44	44	44	17	17	17	17	17	17	17	17	17	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9					
	更新費																																			
(百万円)	計	2,223	44	44	44	44	17	17	17	17	17	17	17	17	17	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9					
	累計	2,223	2,267	2,311	2,355	2,398	2,442	2,459	2,477	2,494	2,512	2,529	2,547	2,564	2,582	2,599	2,608	2,617	2,625	2,634	2,643	2,652	2,660	2,669	2,678	2,687	2,695	2,704	2,713	2,722	2,730					
設置基数	(基)	2,544	50	50	50	50	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10					
	累計	2,544	2,594	2,644	2,694	2,744	2,794	2,814	2,834	2,854	2,874	2,894	2,914	2,934	2,954	2,974	2,984	2,994	3,004	3,014	3,024	3,034	3,044	3,054	3,064	3,074	3,084	3,094	3,104	3,114	3,124					
処理人口	(人)	8,095	168	168	168	168	28	26	24	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
	累計	8,095	8,263	8,431	8,599	8,767	8,935	8,963	8,989	9,013	9,033	9,053	9,073	9,093	9,113	9,133	9,133	9,133	9,133	9,133	9,133	9,133	9,133	9,133	9,133	9,133	9,133	9,133	9,133	9,133	9,133					
普及率	(%)	37.4	33.9	35.4	36.9	38.6	40.0	40.9	41.8	42.8	43.7	44.7	45.7	46.8	47.9	49.0	50.0	50.9	52.0	53.0	54.1	55.2	56.3	57.5	58.7	60.0	61.3	62.6	64.0	65.4	66.9					

第9章 住民の意向の把握

9.1 住民意向の把握

下水道事業等の汚水処理施設は、地域の良好な生活や自然環境を保全する施設として、地域住民と密接に係わる最も基本的な都市基盤であるため、地域ごとに予定している汚水処理施設の整備手法等の情報を提示し、住民の意向を把握して、適切に構想に反映する必要がある。

本市の生活排水処理構想に関する住民意向の把握については、前述のとおり、令和8年度の全体計画見直しまでに住民の意向調査等を実施し、下水道未整備地区の整備方針を決定の上、パブリックコメントにより住民や事業者等からの意見を募り、その意見等を考慮して最終的な意思決定を行うものとする。

第 10 章 那須烏山市生活排水処理構想の策定

10.1 生活排水処理構想の概要

那須烏山市生活排水処理構想の概要を、表 10.1.1 及び図 10.1.1 に示す。

表 10.1.1 那須烏山市生活排水処理構想の概要

No.	処理区名	事業種別	実施状況	計画（令和 32 年）		普及率 （％）	備 考
				人口（人）	世帯数（戸）		
A	烏山中央	単独公共下水道	着手済	1,598	1,025	17.1	
B	南那須	特環境保全 公共下水道	完了	736	431		
C	興野	農業集落排水	完了	559	522	4.1	
D	—	その他集合	完了	1,111	632	8.1	
—	その他地域	個人設置浄化槽	着手済	9,133	3,252	66.9	
	計	—	—	13,137	5,912	96.2	

10.2 まとめ

本構想は、平成 27 年度策定の前回構想で位置付けたアクションプラン期間の中間年を迎えたことから、国の示す 10 年概成（令和 8 年度までに汚水処理人口普及率もしくは下水道整備進捗率で 95%以上とする）の達成に向けて、下水道未整備区域の今後の整備方針について再検討することが見直しの主目的となっている。

令和 3 年度末現在で、本市には烏山中央処理区に未整備区域が約 86ha あることから、当該区域を検討対象として、下水道で整備した場合と浄化槽で整備した場合の経済性比較による検討を実施した。今回、基準年次が令和 17 年から令和 32 年に延伸され人口減少がさらに進行するため、下水道整備による費用対効果はさらに低下することとなる。また、下水道と浄化槽の経済性を比較すると、下水道は長期的に見れば維持管理面で安価であり有利となり得るが、当面は初期費用が安価な浄化槽が有利であり、下水道有利に転じるのは整備後 50 年以上先となる。さらに、既存の処理施設や管路施設が今後順次更新時期を迎え、改築修繕に膨大な費用がかかること、人口減少により使用料収入が減少すること等を総合的に勘案すると、下水道の新規整備を進めていくことは今後の財政逼迫を招きかねないと考えられる。

以上を踏まえ、今後、下水道が未整備である旭地区及び中央 3 丁目一部地区を対象に住民の意向調査等を実施したうえで、下水道計画区域の変更についての方針を決定していくものとし、本構想は既構想の計画区域を変更せずに踏襲する方向で結論付けた。

このほか、今後の課題として、下水道はこれまでの整備拡張から維持管理が主体となるため、ストックマネジメント計画に基づく点検・修繕・改築を限られた予算・人員で適切に実行し、持続可能な事業運営体制を構築することが重要となる。また、浄化槽については、設置が住民に委ねられるため、公共用水域の保全に関する住民の理解を高め、普及を促進する方策を検討し実行していくことが重要である。