

第6章 宗像終末処理場の 再構築計画

6-1 現在のストックマネジメント計画

6-1-1 下水道ストックマネジメント支援制度

下水道ストックマネジメント支援制度とは、老朽化した下水道施設の改築事業を国の交付金(補助)事業として実施可能とする制度である。

6-1-2 スtockマネジメント計画

国の交付金(補助)事業として行うためには、基本方針や管理区分に応じた点検・調査及び改築計画等を定めた「ストックマネジメント計画」の策定が必須である。

6-1-3 改築更新費と年間投資額

現行のストックマネジメント計画では、投資額、健全度*、リスク、コスト縮減効果による総合評価から、最適な年間投資額は、全施設で年間 8.2 億円、50 年間で 411 億円である。各施設に着目すると、処理場の改築更新費が 7 割以上と最も大きなウエイトを占め、50 年間で約 300 億円となっている。

【改築更新費と年間投資額】

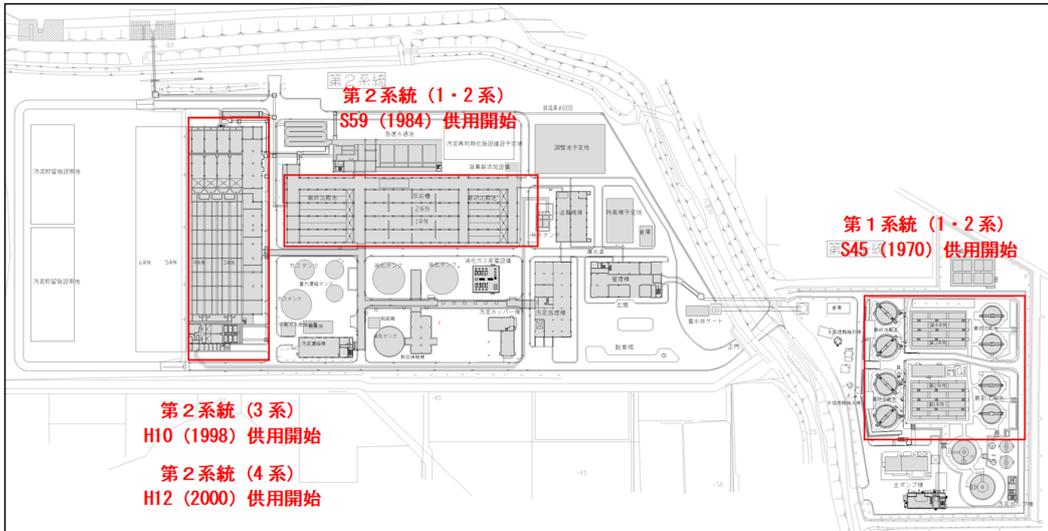
	項 目	改築予測結果	比 率
事業費の 年間平均額	管 路 施 設	約 1.4 億円/年	17%
	処 理 場	約 6.1 億円/年	74%
	ポ ン プ 場	約 0.3 億円/年	4%
	マンホールポンプ場	約 0.4 億円/年	5%
	合 計	約 8.2 億円/年	100%
50 年間の 事業費総額	管 路 施 設	約 70 億円/50 年	17%
	処 理 場	約 305 億円/50 年	74%
	ポ ン プ 場	約 17 億円/50 年	4%
	マンホールポンプ場	約 19 億円/50 年	5%
	合 計	約 411 億円/50 年	100%

6-2 整備状況

6-2-1 水処理施設

昭和 45(1970)年に第 1 系統の処理を開始し、昭和 59(1984)年に第 2 系統(1・2 系)の処理を、平成 10(1998)年に第 2 系統(3 系)、平成 12(2000)年に第 2 系統(4 系)の処理を開始しており、大きく 3 箇所に分散し水処理を行っている。

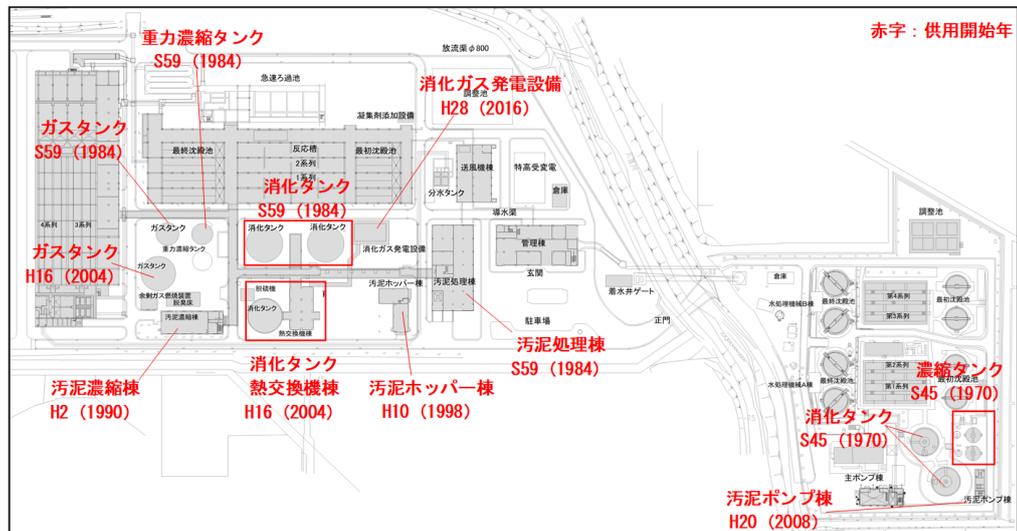
【水処理施設概要】



6-2-2 汚泥処理施設

昭和 45(1970)年に第 1 系統、昭和 59(1984)年に第 2 系統の汚泥処理を開始し、その後、汚泥ポンプ棟、汚泥ホッパー棟、消化タンク(卵形)、消化ガス発電設備等を増設している。汚泥処理は、第 2 系統で集約して処理しており、現在第 1 系統の濃縮タンク、消化タンクは休止している。

【汚泥処理施設概要】



6-3 耐震化状況

施設の耐震診断を実施し、耐震計画に基づき、人命に係る最も優先度の高い管理棟の耐震化を第2期処理場・ポンプ場改築更新工事と併せて実施してきた。しかし、管理棟を除く多くの施設は耐震性能を有していない。耐震化に係る将来事業費は約160億円と膨大であり、施工も困難な場合が多く、耐震対策を完了するまでに長時間を要する。なお、基礎杭などの地下構造物については、土木躯体の改築更新時にしか対応ができないことが想定される。

【宗像終末処理場の耐震化状況】



6-4 宗像終末処理場の課題

(1) 耐用年数の超過

昭和 45 年に供用開始し、標準耐用年数を超過した設備が増加している。特に機械・電気設備の多くは標準耐用年数を超過しているため、老朽化による故障・破損等により汚水処理停止の危険性が増している。

また、第 1 系統の土木構造物も耐用年数の 50 年を既経過しており、第 2 系統も順次更新時期を迎えるため、抜本的な対策が必要である。

(2) 耐震補強の必要性

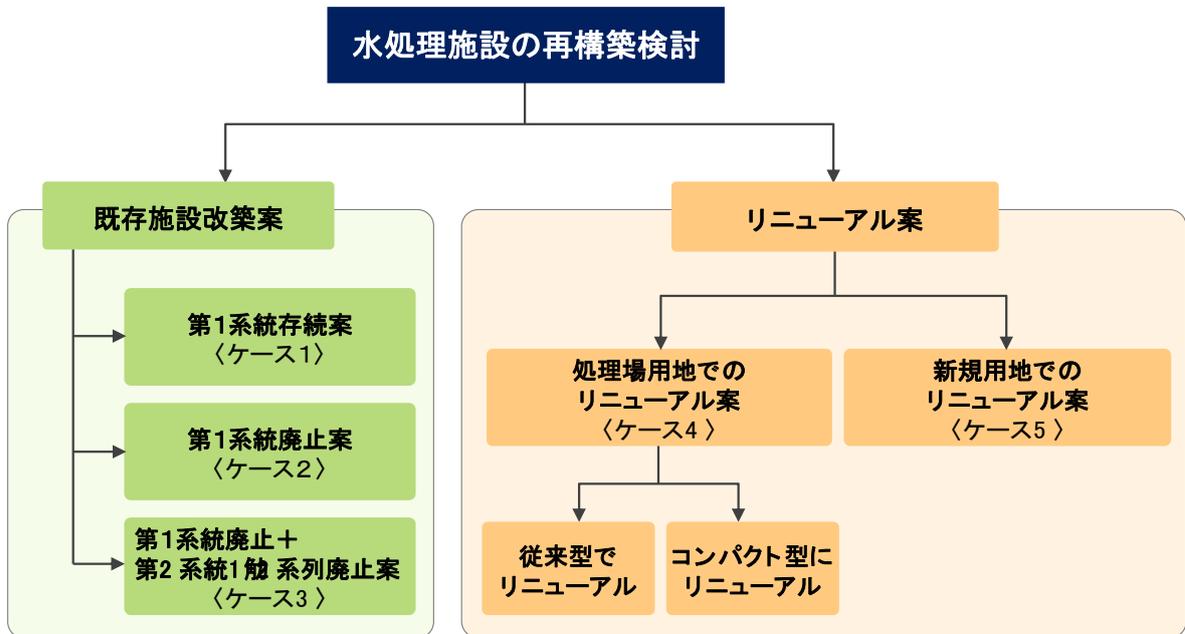
水処理施設は整備年が古く、耐震基準を満たしていない。汚泥処理施設も一部耐震基準を満たしておらず、宗像終末処理場のほとんどの施設が耐震補強を求められている。

6-5 水処理施設の再構築検討

水処理施設の再構築*の検討ケースを以下に示す。

- ① 既存施設改築案とリニューアル案に分類
- ② リニューアル案の方法において、処理場用地(現グラウンド)でのリニューアルと新規用地でのリニューアルに分類
- ③ 処理場用地(現グラウンド)でのリニューアル案を従来型案とコンパクト型案に細分化

【再構築検討ケースの検討フロー】



次ページより検討ケースの詳細を示す。

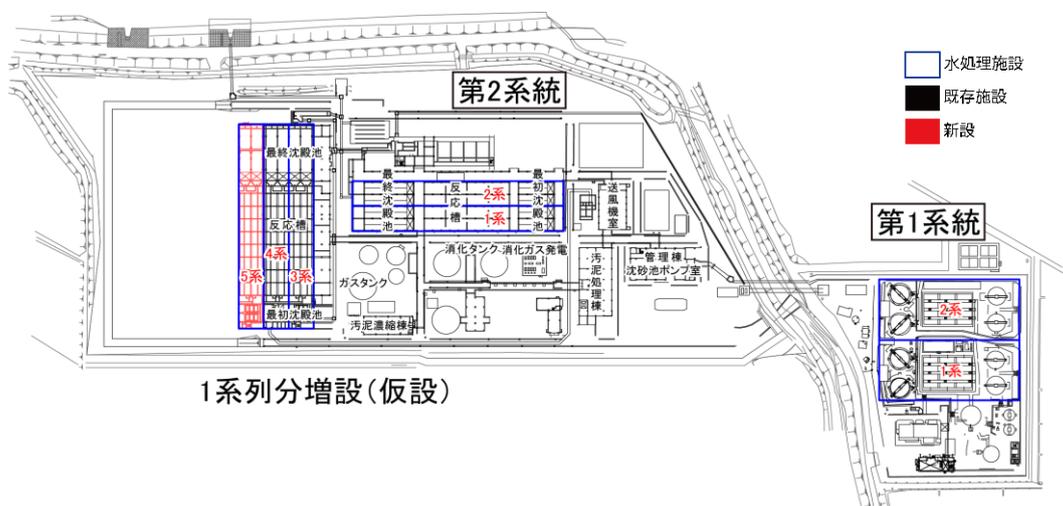
なお、概算工事費については、一定期間に必要となる工事費で経済比較をするために、その期間を50年に設定した。

ケース1：第1系統存続案

既存施設を最大限活用することを念頭に、全ての既存施設の耐震化と改築更新を行うケースである。

※耐震化工事施工中は施設を停止する必要があるが、処理能力を維持するためには1系列分増設(仮設)する必要がある。

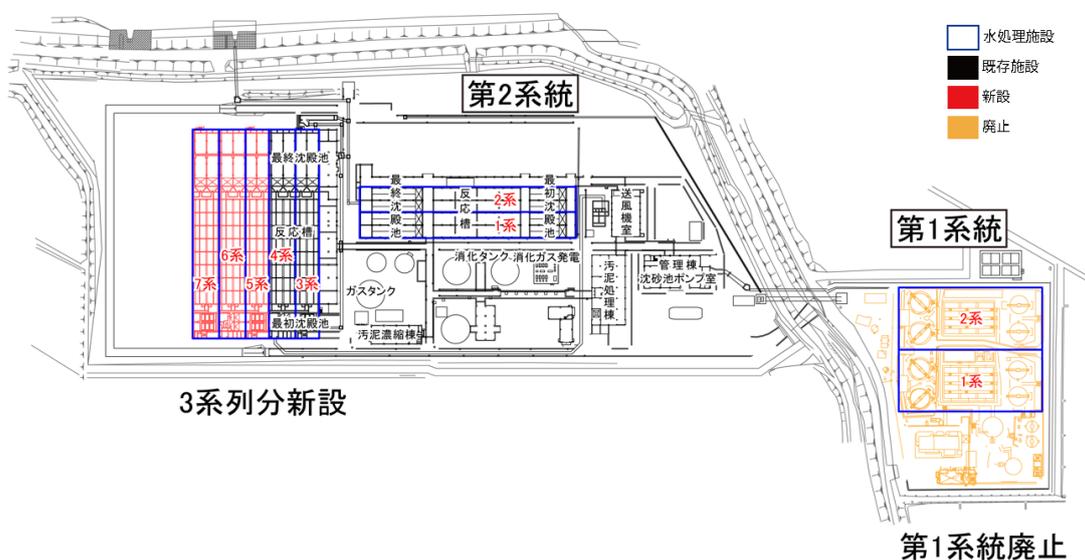
- 概算工事費:30,356 百万円 /50 年
- 耐震化工事期間:25 年間
- 維持管理性:既設と同様
- 耐震性能:L2 耐震構造物



ケース2：第1系統廃止案

第1系統の土木・建築が50年以上経過しているため、第1系統の廃止を念頭に、水処理施設の増設と、既存施設の耐震化と改築更新を行うケースである。

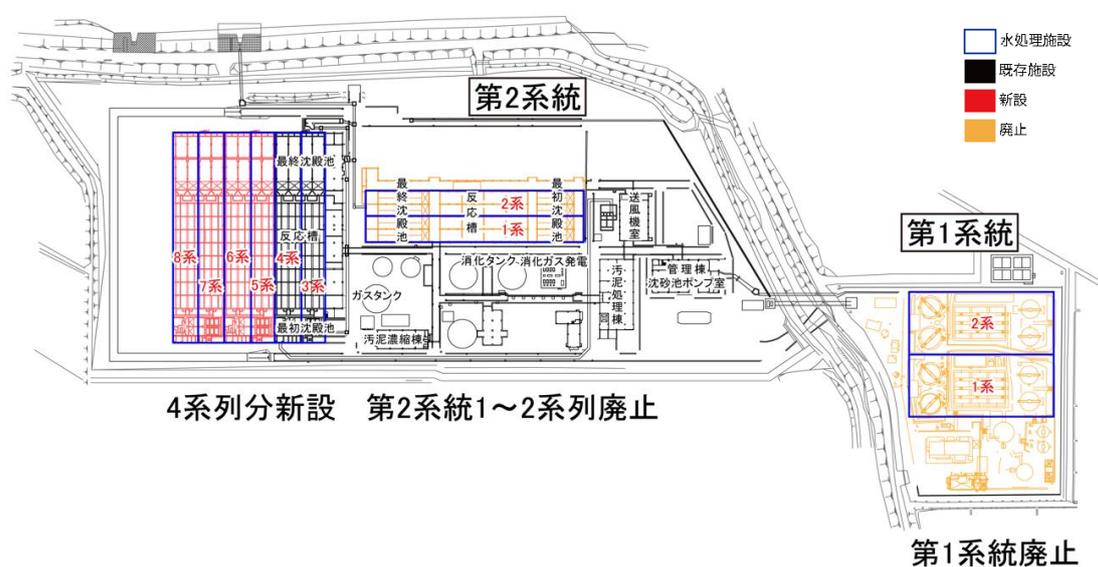
- 概算工事費:31,150 百万円 / 50年
- 耐震化工事期間:25年間
- 維持管理性:既設と同様
- 耐震性能:L2耐震構造物



ケース3：第1系統廃止+第2系統1・2系列廃止案

第1系統と第2系統1・2系列の廃止を念頭に、水処理施設の増設と、既存施設の耐震化と改築更新を行うケースである。

- ・概算工事費:24,784 百万円 / 50年
- ・耐震化工事期間:25年間
- ・維持管理性:既設と同様
- ・耐震性能:L2耐震構造物



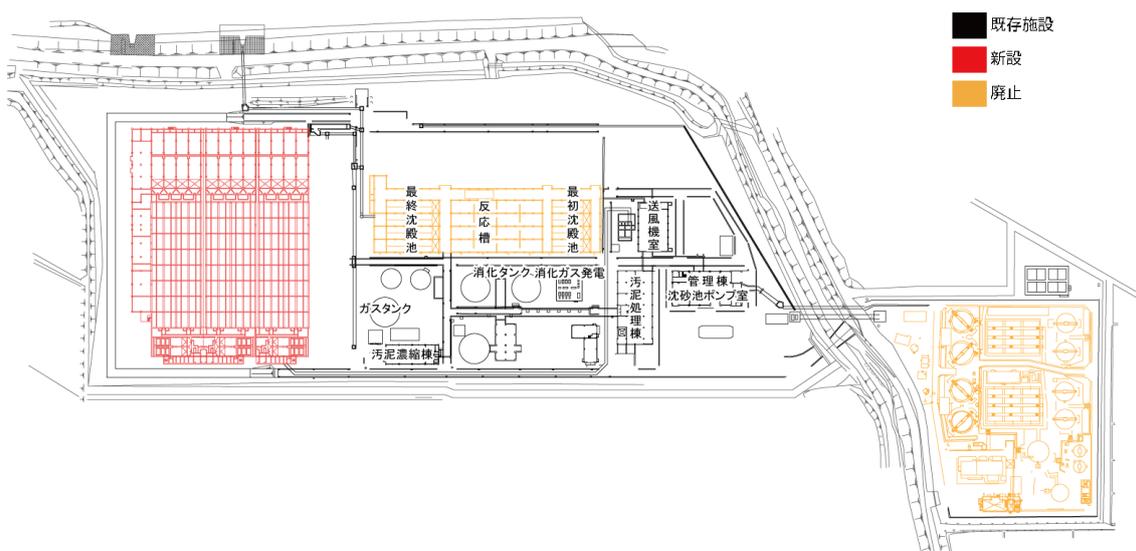
ケース4：リニューアル案（処理場用地利用）

ケース1からケース3での耐震化や改築更新の実施では、多額の費用と長い期間が必要となる。このため、既存施設改築の対案として、新たに水処理施設を新設するケースである。

【従来型でリニューアル】

既存施設を解体・撤去し、従来型の施設を用地内に新設するケース

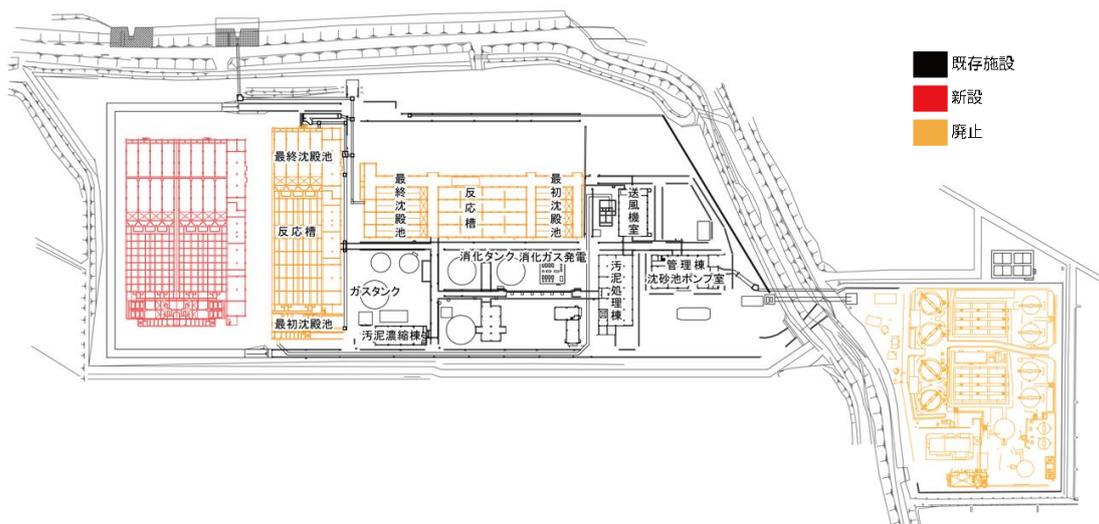
- ・概算工事費：14,262 百万円 / 50年
- ・耐震化工事期間：9年間
- ・維持管理性：遠隔監視や自動制御等の最新技術導入が可能
- ・耐震性能：L2耐震構造物



【コンパクト型でリニューアル】

新技術による施設を用地内に新設するケース

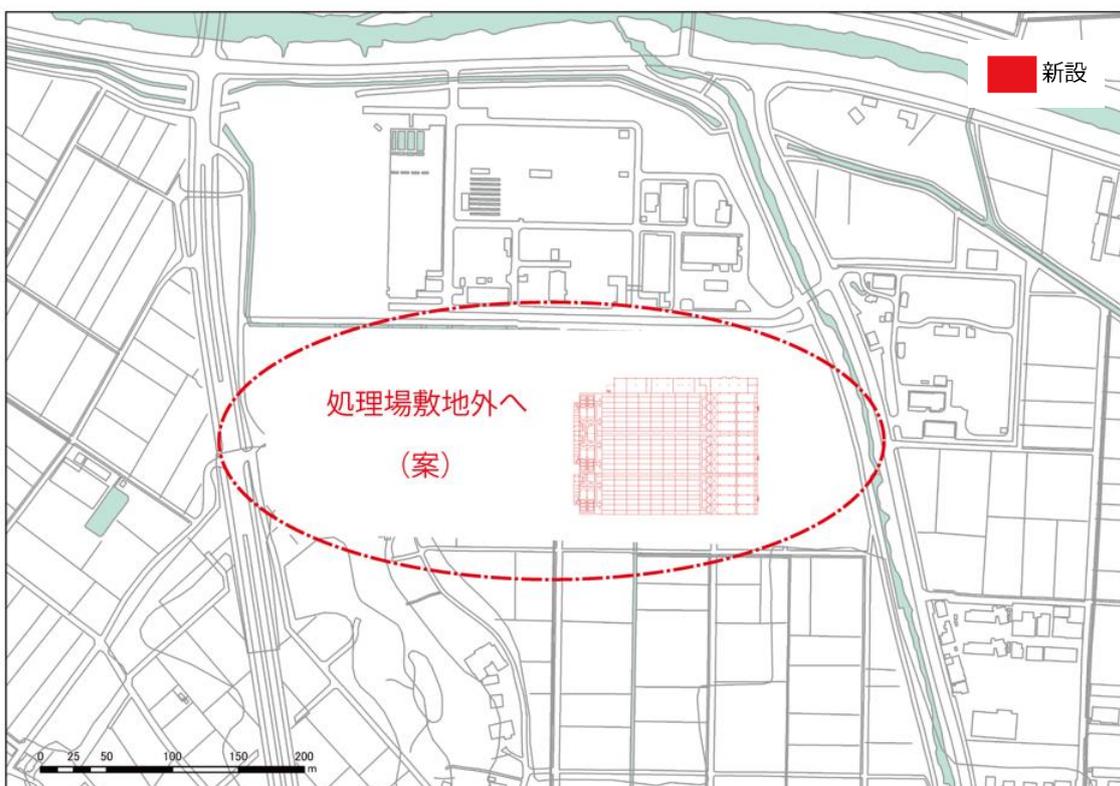
- 概算工事費:10,897 百万円 / 50 年
- 耐震化工事期間:4 年間
- 維持管理性:遠隔監視や自動制御等の最新技術導入が可能
- 耐震性能:L2 耐震構造物



ケース5：リニューアル案（新規用地購入）

ケース4(従来型)と同様のリニューアル案であるが、新規用地を購入して、新たに水処理施設を新設するケースである。

- 概算工事費:11,328 百万円 / 50 年
- 耐震化工事期間:4 年間
- 維持管理性:遠隔監視や自動制御等の最新技術導入が可能
- 耐震性能:L2 耐震構造物



6-6 水処理施設再構築検討の評価

水処理施設の再構築検討ケースについて、経済性や実施期間等の項目について比較し、総合評価を行った。

次項(39～40 ページ)に水処理施設の再構築検討ケースの評価を示す。

経済性の面では、既存施設を耐震化・改築更新するよりも、リニューアルをする方が経済的に有利である。

耐震化までの期間は、既存施設を運用しながら順番に施工すると長期間となる見込みであるが、リニューアル案では、最短で4年に短縮が可能である。

維持管理性は、改築更新では既存と同様の施設を新設するため大きく変わらないが、リニューアル案では遠隔監視や自動制御等の最新技術を導入することが可能であり、向上が見込まれる。

また、リニューアル案を採用することにより、3箇所分散処理している水処理を1箇所に集約し、機器点数を減らすことができるだけでなく、最新の省エネ技術を導入することが可能であるほか、改築更新、耐震性、耐水化*の問題を同時に解決することができる。

これらの比較検討の結果から、リニューアル案であるケース4又は5を採用することとする。

水処理施設の
再構築

リニューアル案を採用
〈ケース4or5〉



今後、物価上昇の影響により、経済性の変化が懸念されるため、基本・詳細設計*の段階で精査し、ケースの選択を行う。

【水処理施設の再構築検討ケース評価】

検討 ケース	ケース 1 第 1 系統存続案	ケース 2 第 1 系統廃止案	ケース 3 第 1 系統廃止+第 2 系統 1・2 系列廃止案
経 済 性	30,356 百万円/50 年	31,150 百万円/50 年	24,784 百万円/50 年
	・ 既存施設改築案（ケース 1～3）を比較すると、ケース 3 が最も安価となる。		
	×（0 点）	×（0 点）	△（1 点）
施 工 性 （実現可能性）	・ ケース 1～3 は、周辺に既存の構築物があるため、施工が困難である。		
	△（1 点）	△（1 点）	△（1 点）
耐震化工事期間	25 年間	25 年間	25 年間
	×（0 点）	×（0 点）	×（0 点）
維持管理性	・ ケース 1～3 では、既存施設と同様の施設を新設するため、維持管理性は大きく変わらない。		
	△（1 点）	△（1 点）	△（1 点）
耐 震 性	・ ケース 1～3 では、地下構造物である基礎杭については耐震化工事が困難である。		
	△（1 点）	△（1 点）	△（1 点）
耐 水 化	・ ケース 1～3 では、耐水化対策を別途検討する必要がある。		
	×（0 点）	×（0 点）	×（0 点）
省エネ性	・ ケース 1～3 では、既存施設に徐々に省エネ施設を導入するため効果は、小さい。		
	△（1 点）	△（1 点）	△（1 点）
総合評価	×（4 点）	×（4 点）	×（5 点）

ケース 4 処理場用地でのリニューアル案		ケース 5 新規用地での リニューアル案
従来型でリニューアル	コンパクト型にリニューアル	
14,262 百万円 / 50 年	10,897 百万円 / 50 年	11,328 百万円 / 50 年

- ・ 50 年間の事業費を比較するとケース 4 のコンパクト型が最も安価となる。
(ケース 4・5 は僅差のため、基本設計、詳細設計段階で精査を行う)
- ・ ケース 4 の従来型の場合、全系列建設するために第 2 系統 3・4 系列の解体・撤去が必須となることから、さらに解体・撤去費用が上乘せされる。

△ (1 点)	○ (2 点)	○ (2 点)
---------	---------	---------

- ・ ケース 4・5 では、隣接地での建設であるため、周辺に構築物はなく施工が容易である。
- ・ ケース 4 従来型は、第 2 段階 (残り 2 系列) の建設時、第 2 系統 3・4 系列の解体・撤去後に新設の水処理施設と第 2 系統 1・2 系列に挟まれた範囲での施工が必要となる。

△ (1 点)	○ (2 点)	○ (2 点)
---------	---------	---------

9 年間	4 年間	4 年間
------	------	------

△ (1 点)	○ (2 点)	○ (2 点)
---------	---------	---------

- ・ 水処理施設を全面リニューアルし、一箇所に集約するため、遠方操作や自動制御技術等の最新技術の導入が可能となり、維持管理性の向上を図ることができる。

○ (2 点)	○ (2 点)	○ (2 点)
---------	---------	---------

- ・ 水処理施設を全面新設するため、基礎杭を含め全てにおいて耐震 L2 を確保することができる。

○ (2 点)	○ (2 点)	○ (2 点)
---------	---------	---------

- ・ 水処理施設を全面新設するため、耐水化対策を一体的に行うことができる。

○ (2 点)	○ (2 点)	○ (2 点)
---------	---------	---------

- ・ 水処理施設を全面新設するため、短い実施期間で一体的に最新の省エネ施設を導入することができる。

○ (2 点)	○ (2 点)	○ (2 点)
---------	---------	---------

○ (11 点)	◎ (14 点)	◎ (14 点)
----------	----------	----------

※物価上昇や資材不足の影響を加味し、基本・詳細設計段階で建設時期や工事費の精査を実施する。

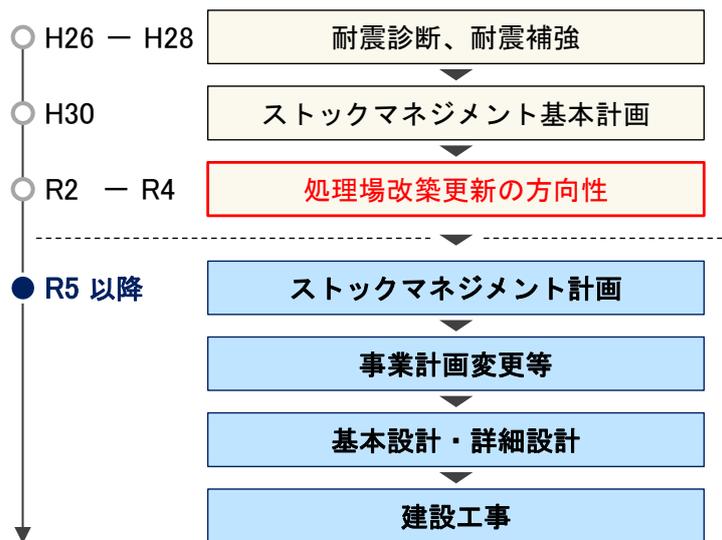
6-7 水処理施設の改築更新に向けたロードマップ

宗像終末処理場は、平成 26 年から平成 28 年にかけて耐震診断を実施し、管理棟の耐震補強が完了している。平成 30 年度にはストックマネジメント計画による最適な改築更新計画を策定した。

しかし、老朽化対策や耐震対策には、時間と費用がかかることから、令和 2 年度から令和 4 年度にかけて、より効率的な宗像終末処理場の改築更新手法について検討し方向性を定める。令和 5 年度以降は、これに基づき、ストックマネジメント計画の見直し、事業計画変更等の手続を実施した後、基本設計*の段階で、物価上昇や資材不足の影響を考慮して建設時期や工事費の精査を行い、再構築手法を最終決定することとする。

水処理施設は、最短で令和 10 年度から建設工事を開始し、令和 14 年度から供用開始する予定である。

【下水道施設の改築更新対策フロー】



【ロードマップ】

年度		R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
整備計画	下水道事業運営審議会	■													
	ストックマネジメント計画		■												
	事業計画変更等			■											
	水処理施設基本設計				■										
	水処理施設詳細設計					■									
	水処理施設建設工事								■						
	水処理施設供用開始												■		

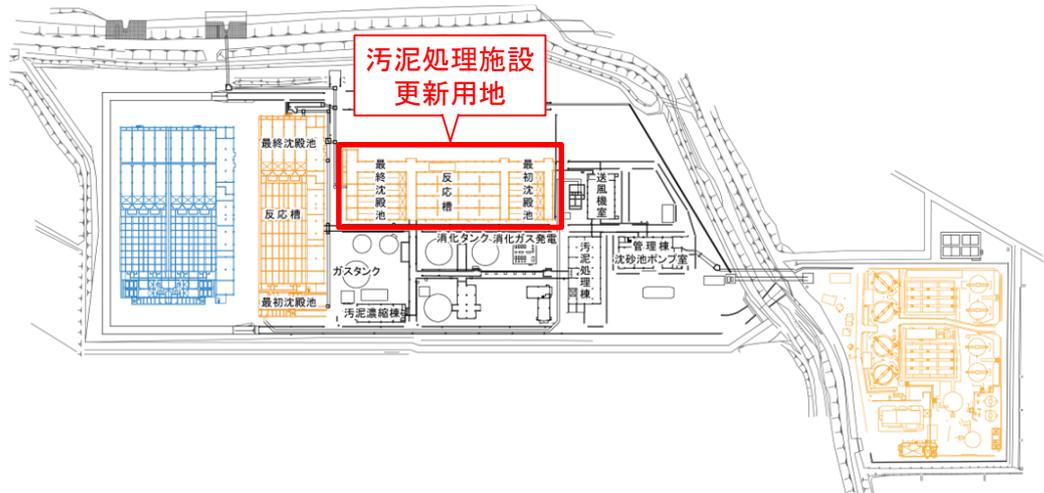
※物価上昇や資材不足の影響を加味し、建設時期や工事費の精査を基本設計、詳細設計段階で実施する。

6-8 汚泥処理施設の再構築

消化タンク、ガスタンク、熱交換機棟など一部の施設は耐震構造となっているため、水処理施設の更新が完了するまでの間、計画的に維持管理を行い運用する。

水処理施設の更新後に老朽化が進行した汚泥処理施設を更新する。

【汚泥処理施設更新用地】



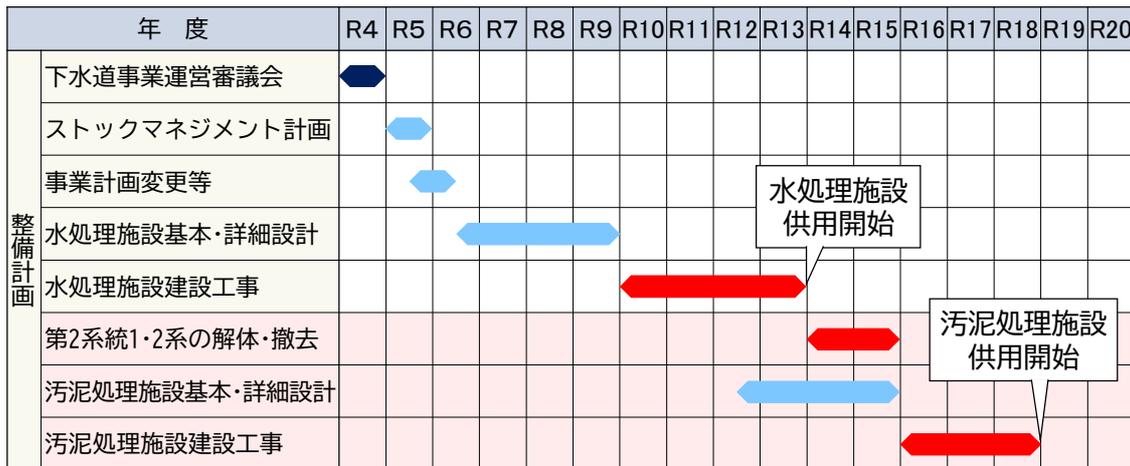
【汚泥処理施設の再構築方針】

建替時期	水処理施設とは違い、濃縮・消化・脱水施設等が別々に建設されているため、老朽化が進んだ施設のみを新設する。
配置計画	長方形のまとまった敷地で、汚泥処理施設の計画的な配置が可能。また、既存施設や更新施設との距離が近いこと、配管や電気等の切り替えが安価にできる。
耐震性、耐水化	更新時に耐震・耐水構造に建て替える。
維持管理性	汚泥処理施設の計画的な配置が可能のため、維持管理が容易になる。また、新設により遠隔監視や自動制御等の最新技術導入が可能である。
下水道資源の利活用	下水汚泥が持つエネルギーを有効利用し、地球環境にやさしい再生可能エネルギー（バイオガス）のより効率的な有効利用を図る。
ストックマネジメント計画	再構築までの間、既存施設を運用していくために、ストックマネジメント計画を見直し、計画的に維持管理を行う。

6-9 汚泥処理施設の改築更新に向けたロードマップ

汚泥処理施設の再構築方針に基づき、ストックマネジメント計画の見直しを実施する。水処理施設の供用開始後、第2系統1・2系を解体・撤去し、令和16年度から汚泥処理施設の建設工事を行い、令和19年度から供用開始する予定である。

【ロードマップ】



※物価上昇や資材不足の影響を加味し、基本・詳細設計段階で建設時期や工事費の精査を実施する。



第7章 漁業集落排水 処理施設事業

7-1 岬地区の方針

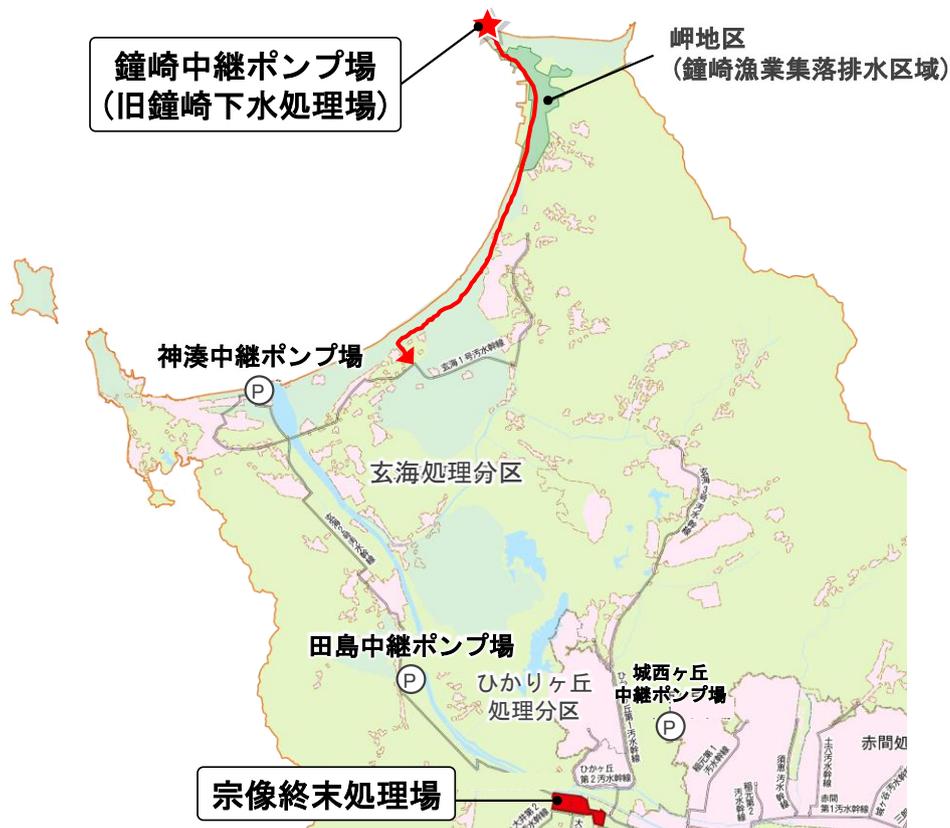
7-1-1 岬地区の公共下水道への接続経緯

岬地区の汚水処理を担ってきた鐘崎漁業集落排水処理施設は、昭和 59 年の供用開始から約 40 年が経過している。

平成 26 年度に鐘崎下水処理場の改築更新と公共下水道への接続・共同処理の可否を検討し、処理場のポンプ場化及び公共下水道への区域外排出が有利と判断した。この結果を受けて、平成 28 年度から鐘崎下水処理場の中継ポンプ場化に向けた改築工事を行い、令和 2 年度から公共下水道へ接続し、圧送を開始している。

現在、岬地区(鐘崎漁業集落排水区域)は、公共下水道の区域外流入となっている。

【岬地区及び鐘崎中継ポンプ場位置】



7-1-2 岬地区の公共下水道事業への統合

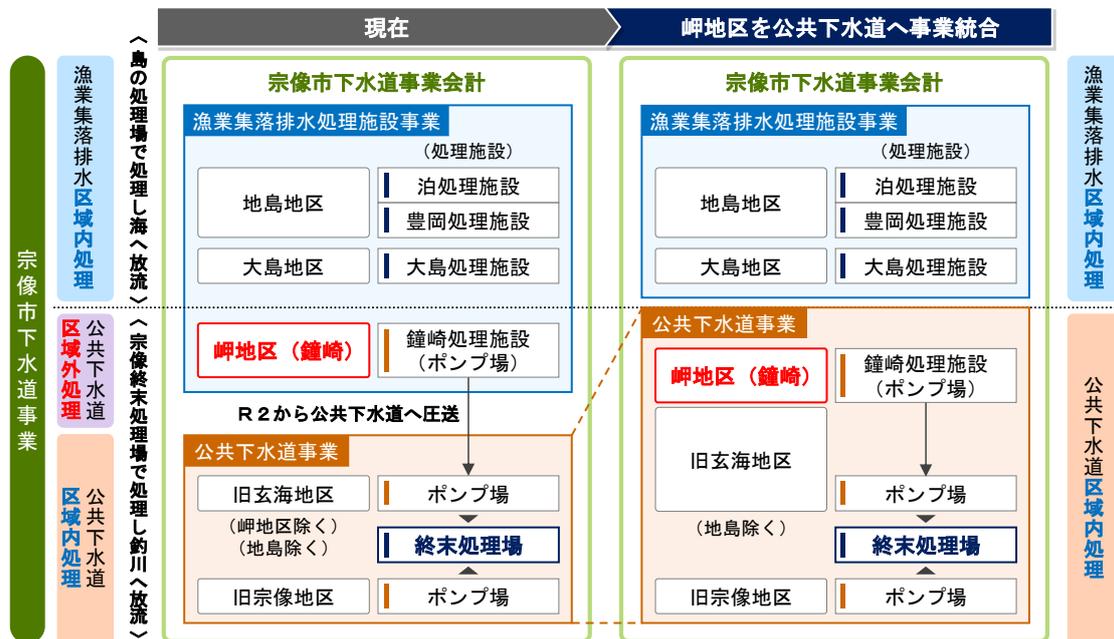
岬地区は、宗像終末処理場(公共下水道)で処理しているが、漁業集落排水処理施設事業分として抜き出して会計・統計処理をしているため煩雑な状態である。

そこで、会計処理等の効率化を図るため、岬地区を公共下水道事業に統合する。

【岬地区の課題と統合効果】

岬地区における課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 岬地区は「区域外処理」となっている ・ 岬地区は、終末処理場(公共下水道)で処理しているが、漁業集落排水処理施設事業分として抜き出して会計・統計処理するため煩雑な状態 ・ 漁業集落排水処理施設事業は、下水道事業団への委託が不可能 ・ 岬地区の収支不足は、一般会計が負担 ・ 漁業集落排水処理施設事業は滞納処分が不可能な公債権
統合後の効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 終末処理場で処理している地区は全て「公共下水道」として整理 ・ 終末処理場で処理する地区の会計・統計処理は、公共下水道でまとめて整理 ・ 下水道事業団への委託が可能 ・ 終末処理場で処理する事業分の収支は、公共下水道事業として全体で運営 ・ 下水道料金の滞納処分が可能な公債権(滞納整理強化)

【岬地区の公共下水道事業への統合イメージ】



岬地区の
方針

公共下水道事業へ統合

7-2 地島地区の将来的な汚水処理

7-2-1 地島地区における現在の下水処理

地島地区は、平成14年に漁業集落排水処理施設事業にて整備され、2箇所の下
水処理場で汚水処理されており、供用開始から20年以上が経過している。汚泥の処
理については、それぞれの処理場で濃縮処理された後、泊下水処理場から排出され
た汚泥を豊岡下水処理場まで運搬し、併せて脱水を行っている。

【下水処理場の位置図】



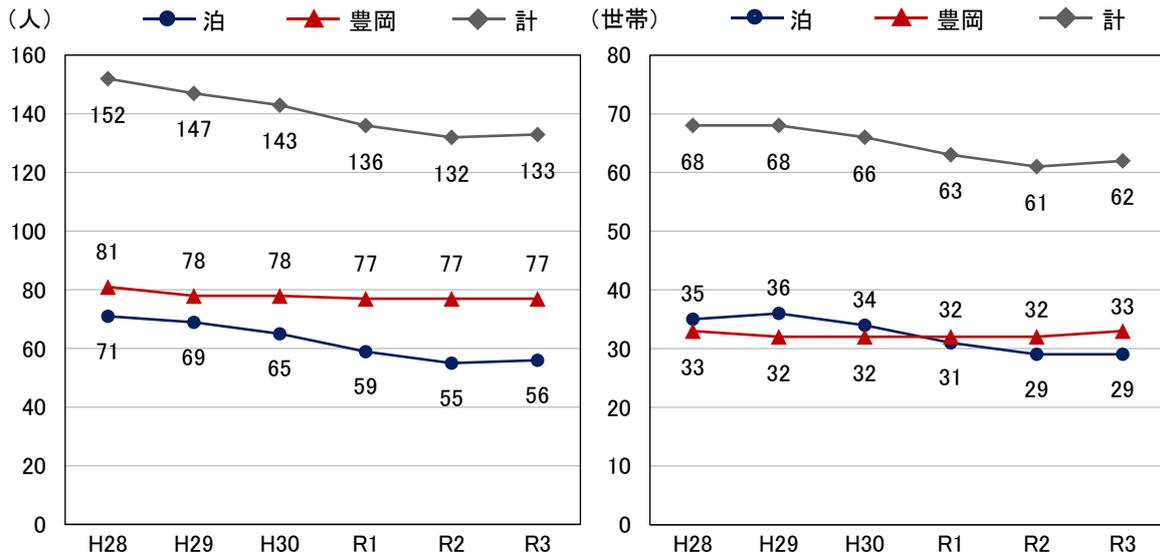
【下水処理場の概要】

項 目		泊地区	豊岡地区	
処理施設	名 称	泊下水処理場	豊岡下水処理場	
	汚泥処理方式	汚泥濃縮→場外搬出	汚泥濃縮→脱水→場外搬出	
処理能力	人 口	240 人	300 人	
	計画汚水量	日最大	76m ³ /日	95m ³ /日
		日平均	47m ³ /日	59m ³ /日
供 用 開 始		平成 14 年度 (2002 年)		

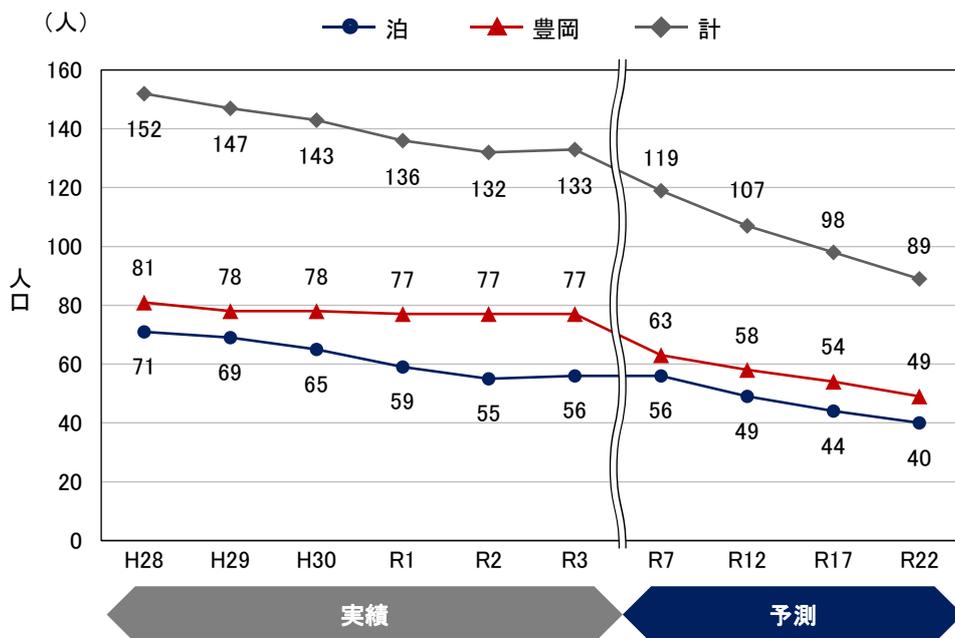
7-2-2 地島地区の人口と世帯数

地島地区の人口、世帯数は減少傾向にあり、将来の人口推計でも更なる人口減少が予測されている。

【地島地区の人口と世帯数】



【地島地区の人口推計】



7-2-3 地島地区の汚水処理の課題

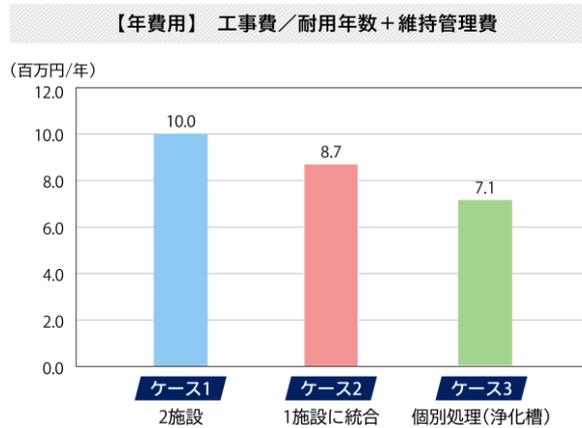
現在、地島地区の下水処理場は、供用開始後 20 年を経過し、機械・電気設備の更新時期となっている。既存施設は、540 人の処理能力を有するが、人口が減少しているため、更新に際しダウンサイジングを含めた検討が必要となっている。

7-2-4 地島地区における漁業集落排水処理施設事業の経済比較

地島地区の漁業集落排水処理施設の改築更新について、3 つのケースで経済比較を行った。ケース 1 は 2 つの既存処理場を改築更新、ケース 2 は 2 つの処理場をポンプ圧送で接続し、1 つの処理場に統合、ケース 3 は処理場での集合処理*から個別処理*(全家屋浄化槽)へ切り替えるケースとした。



【ケース別経済比較の検討結果】



項 目		集合処理		個別処理
		ケース 1 2 施設で処理	ケース 2 1 施設に統合	ケース 3 浄化槽
年当り工事費 (百万円/年)	①	4.2	4.9	1.6
維持管理費 (百万円/年)	②	5.8	3.8	5.5
年費用 (百万円/年)	③=①+②	10.0	8.7	7.1

経済比較の結果、ケース 1 は工事費と維持管理費を足した年間費用が最も高額となった。また、ケース 2 は接続管渠ルート、ポンプ施設の位置等を選定する必要があり、工事費も高額となる。さらに、ケース 3 の個別処理(全家屋浄化槽)は経済的に有利であるが、現在の漁業集落排水処理施設事業による集合処理方式から浄化槽への一括切替えの問題や、全家屋の浄化槽設置スペースの確保と言った問題がある。

7-2-5 地島地区の汚水処理に関する将来の方針

地島地区については、人口減少が著しいため、今後の人口動向を注視し、工事の実施時期や整備方針を調査・検討していく必要があるが、当面の間は、点検・保守等により施設の維持管理を行っていくものとする。

7-2-6 地島地区の改築更新に向けたロードマップ

地島地区については、人口減少が続いていることから、現状の調査及び地元住民への説明後、人口動向を注視し、基本設計を行い、工事の実施時期や整備方針を決定していく。

【ロードマップ】

年度		R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
整備計画	下水道事業運営審議会	■													
	調査・検討		■	■											
	地元説明			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	基本計画				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

※踏査・検討・地元説明を行い、物価上昇や資材不足の影響を加味し、基本詳細設計段階で建設時期や工事費の精査を実施する。

7-3 大島地区の見通し

大島漁業集落排水処理施設は、平成元年度の供用開始から約 30 年が経過している。老朽化対策として平成 28 年度から令和 2 年度の 5 年間で大島下水処理場の改築更新を行ったため、下水道ビジョン期間内での大規模な改築等は発生しない見通しであり、当面の間は、点検・保守等により施設の維持管理を行っていくものとする。

【下水処理場の位置図】



【下水処理場の概要】

項 目		大島地区	
処理施設	名 称	大島下水処理場	
	汚泥処理方式	汚泥濃縮 → 脱水 → 場外搬出	
処理能力	人 口	1,470 人	
	計画汚水量	日最大	470m ³ /日
		日平均	384m ³ /日
供 用 開 始		平成元年度（1989 年）	

