

鹿児島市公共下水道事業基本構想

平成15年9月26日

鹿児島市水道局

もくじ

| | | | |
|-----|----------------------|-------|----|
| 第1章 | 鹿児島市公共下水道事業基本構想策定の目的 | ----- | 1 |
| 第2章 | 鹿児島市公共下水道事業の沿革 | ----- | 3 |
| | 1 鹿児島市公共下水道事業の整備の推移 | | |
| | 2 下水の排除方式 | | |
| 第3章 | 現状と課題 | ----- | 6 |
| | 1 下水道の整備状況 | | |
| | 2 下水道事業を取り巻く社会情勢 | | |
| | 3 災害対策 | | |
| | 4 水環境 | | |
| | 5 地球環境 | | |
| | 6 下水道資源リサイクル | | |
| | 7 下水道施設 | | |
| | 8 下水道施設の維持管理 | | |
| | 9 経営 | | |
| 第4章 | 下水道計画の基本事項 | ----- | 21 |
| | 1 計画区域 | | |
| | 2 目標年度 | | |
| | 3 下水道計画人口 | | |
| | 4 計画汚水量 | | |
| 第5章 | 基本構想の体系 | ----- | 22 |
| 第6章 | 構想の推進と施策の実現に向けて | ----- | 40 |

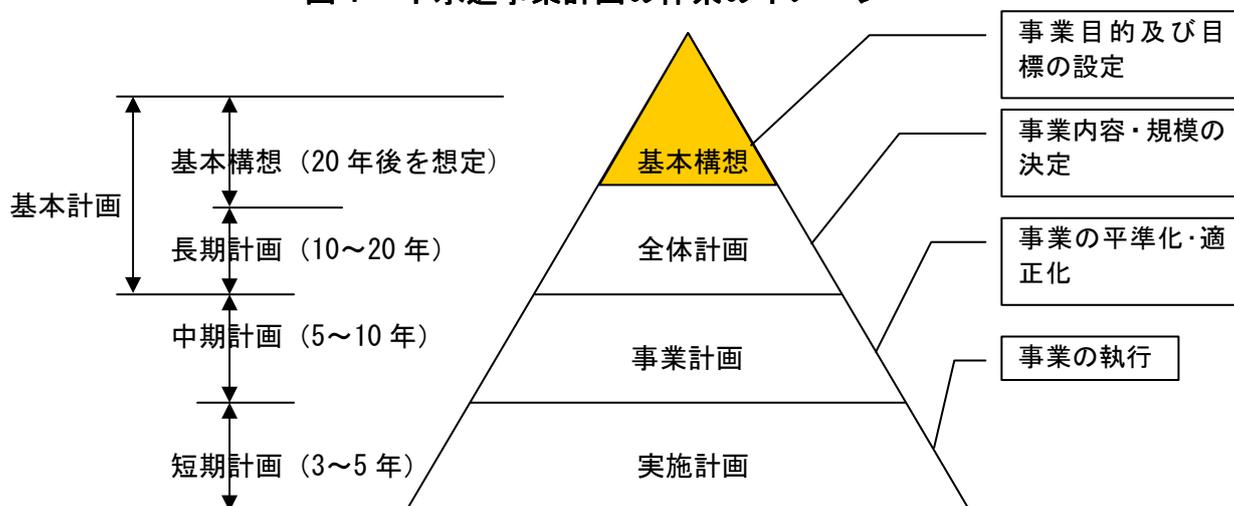
第1章 鹿児島市公共下水道事業基本構想策定の目的

本市公共下水道事業は、その上位計画として、下水道法に基づき県により策定された「鹿児島湾奥流域別下水道整備総合計画」があり、下水道の整備に関する基本方針や下水道により整備すべき区域などが定められています。また、関連計画としては、鹿児島県の「21世紀新かごしま総合計画」「鹿児島県下水道等整備構想」、鹿児島市の「第四次鹿児島市総合計画」「鹿児島市都市マスタープラン」「鹿児島市環境基本計画」などがあります。これらの上位・関連計画と整合を図る中で、生活環境の改善、公共用水域の水質保全を目的として市街化区域において公共下水道の整備を推進し、普及促進に努めてきました。

一方、近年の厳しい社会・経済状況、少子高齢化の進行、情報公開による透明性の確保など、下水道事業を取り巻く状況も大きく変化しており、また、健全な水循環・良好な水環境の創出、環境負荷の少ない循環型社会の形成など下水道に求められる役割も多様化してきています。

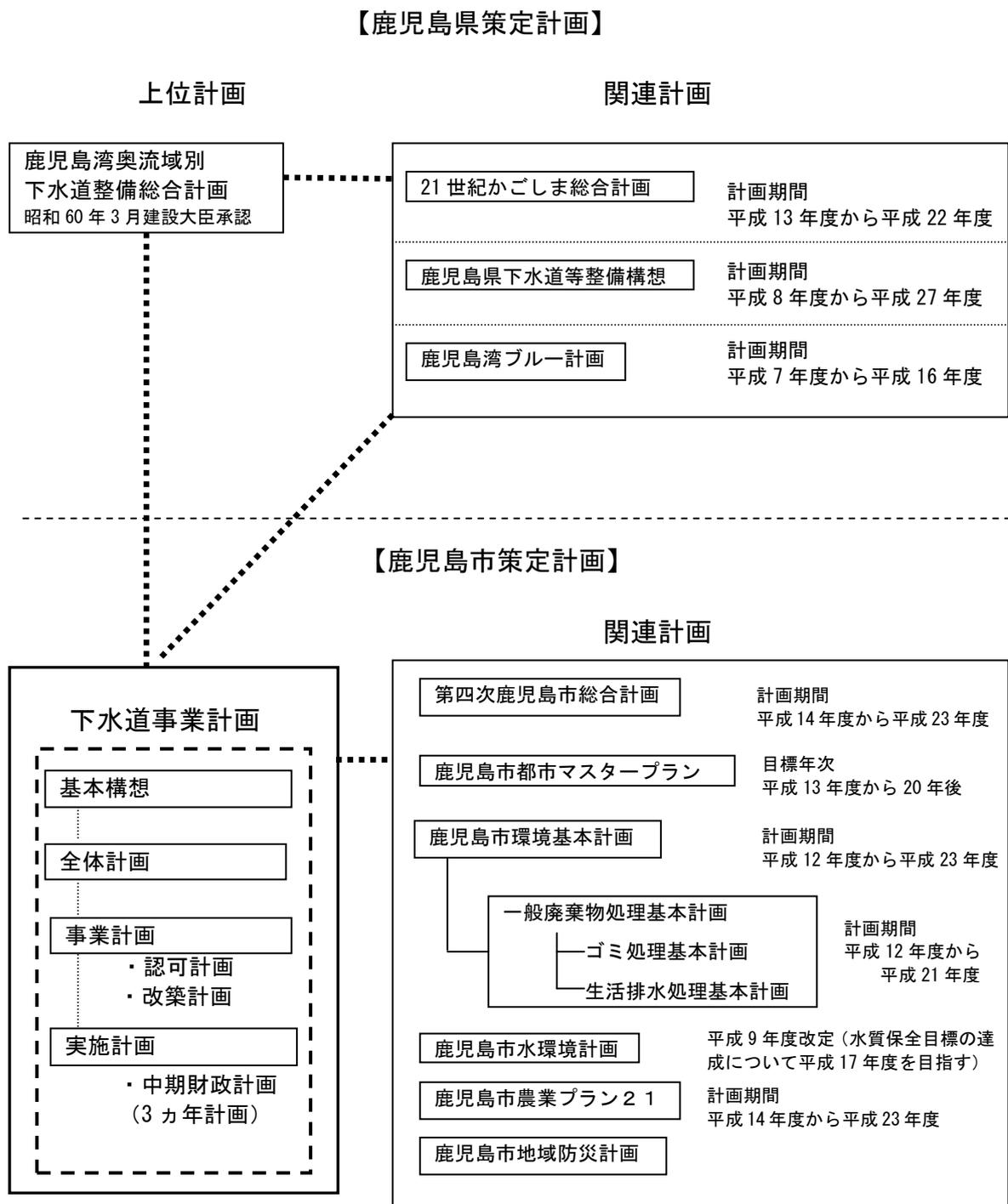
このような中、本市の公共下水道事業計画である「鹿児島市公共下水道事業第9次変更計画」（認可計画）が平成16年度に最終年度を迎えることから、次期認可計画の策定に先立って、これまで以上に本市の公共下水道事業の整備及び管理の効率化を図り、市民から信頼され、より安定した事業運営を行っていくため、今後の目指すべき方向性やその実現に必要な施策などを示した基本構想を策定するものであります。なお、一般的な下水道事業計画の体系のイメージについて図1に示します。

図1 下水道事業計画の体系のイメージ



本市の下水道事業計画と、これに関する計画の体系は以下のようになっています。

図2 下水道事業に関する計画の体系



第2章 鹿児島市公共下水道事業の沿革

1 鹿児島市公共下水道事業の整備の推移

本市の下水道事業計画は、第1次計画として繁華街の山之口町を中心とする中央地区、城南地区など甲突川以北を対象とした計画を策定し昭和27年5月7日に下水道築造の認可を受け、昭和30年11月29日に錦江処理場での処理を開始しました。これは、終末処理場を持つ公共下水道として全国で7番目となっています。

その後、処理区域を拡大するために昭和35年に第2次、昭和43年に第3次の計画変更を行い、昭和40年代に入ると人口の増加により市街地周辺部に造成された大規模住宅団地の下水道を緊急に整備する必要があることから、昭和45年に第4次計画の変更を行いました。昭和46年には新都市計画法により、市街化区域の線引きが行われ、市街化区域内の早急な下水道の完備を目標に昭和47年に第5次の計画変更を行いました。この後、昭和58年には第6次、昭和61年には第7次、平成3年には第8次変更を行い現在では、平成7年に変更計画を行った第9次変更計画（平成10年一部変更）に基づき下水道の整備を進めています。

事業計画区域の拡大状況については図3、下水道事業認可の経緯については表1のとおりとなっています。

図3 鹿児島市公共下水道の事業計画区域の拡大状況

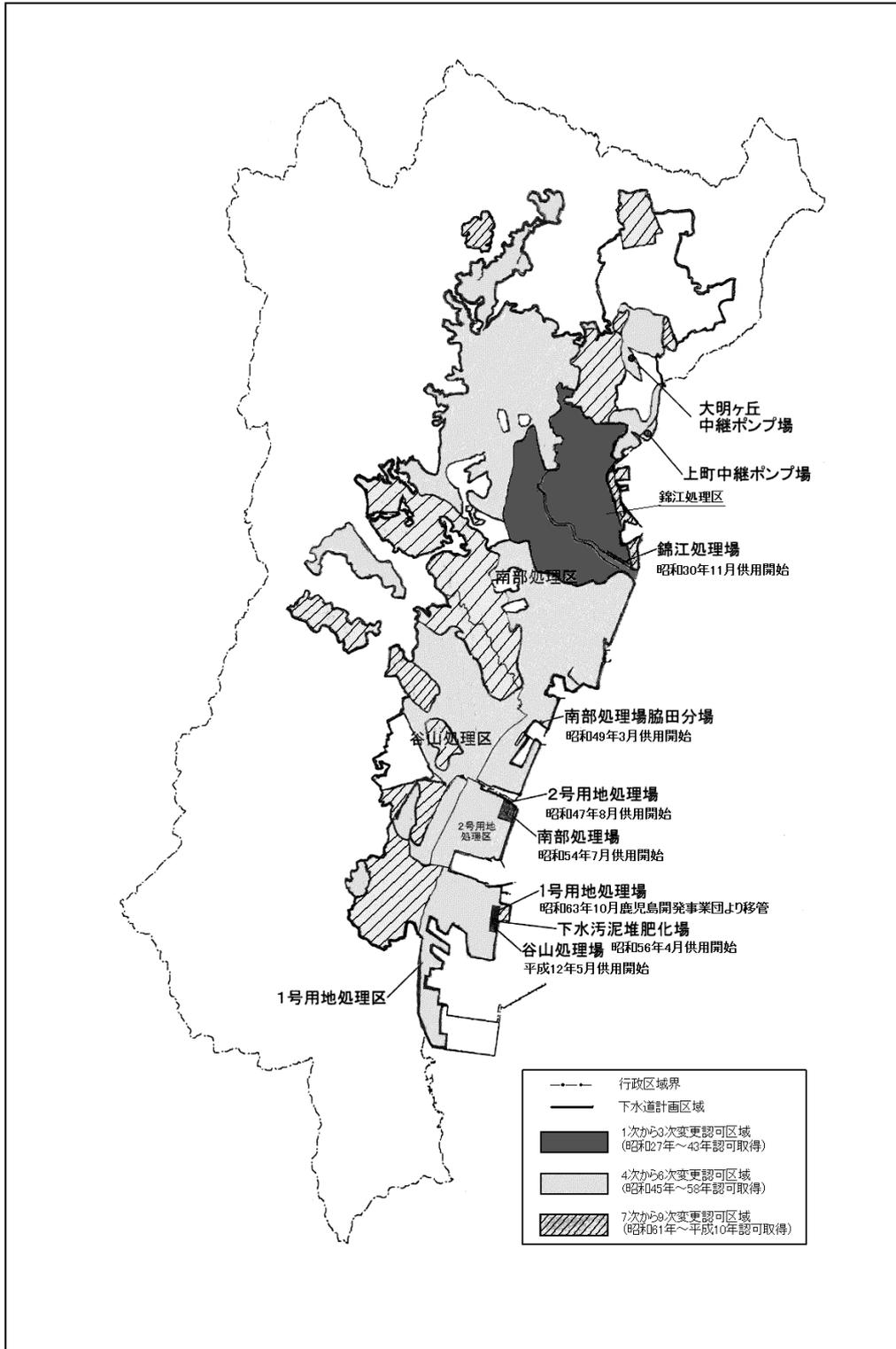


表1 鹿児島市公共下水道事業認可の経緯

| 事業名 区分 | 第1次計画 公共下水道事業 | 第2次変更計画 " | 第3次変更計画 " | 第4次変更計画 " | 第4次変更計画 "(一部変更)" | 第5次変更計画 " | 第5次変更計画 "(一部変更)" | 第6次変更計画 " | 第7次変更計画 " | 第8次変更計画 " | 第9次変更計画 " | 第9次変更計画 "(一部変更)" |
|---------------|------------------|--------------|--------------|--|---------------------|--|-------------------------------------|---|--|--|--|--|
| 施行年次 | 昭27～37 | 昭27～44 | 昭27～46 | 昭27～46 | 昭27～51 | 昭27～55 | 昭27～60 | 昭27～62 | 昭27～平2 | 昭27～平7 | 昭27～平12 | 昭27～平16 |
| 計画排水処理面積 (ha) | 300 | 650 | 850 | 1,210 | 1,486.2 | 3,278.2 | 3,529 | 4,450 | 5,670 | 6,430 | 6,920 | 7,013 |
| 計画排水処理人口 (人) | 70,000 | 140,000 | 160,000 | 200,000 | 200,000 | 380,000 | 405,000 | 400,000 | 455,000 | 470,000 | 505,000 | 518,000 |
| 計画排水処理区域 | 中央・城南・上町地区 | 左記地区・中洲・荒田地区 | 左記地区・城西地区 | 原良・武岡の各団地 左記地区・新市街地 (緑ヶ丘・伊敷・城山・) | 左記地区・2号用地 | 左記地区 空港跡地・3号用地・慈眼寺団地・草牟田 伊敷・原良の一部・郡元・紫原・宇宿・塩屋地区・ | 左記地区 星ヶ峯ニュータウン 谷山第一地区土地区画整理区域 | 左記地区 新市街地(千年団地・榎原追団地・宇宿八洲ハイツ・桜ヶ丘団地・亀ヶ原 団地) 左記地区・甲突川流域・宇宿・希望ヶ丘・魚見ヶ原地区 | 左記地区 掛之下地区・錦江台地区・桜川第二地区・中山・1号用地 域・田上団地・西郷団地・緑ヶ丘団地・谷山市街地・和田 左記地区・大明ヶ丘団地周辺地区・坂元地区・田上新川流 | 左記地区 左記地区・西郷団地・宇宿中間地区・大峯団地 他 左記地区・伊敷ニュータウン・皇徳寺ニュータウン・花野 | 左記地区 左記地区・開発団地(星ヶ峯ニュータウンの一部等) 地区・吉野第一地区・坂之上地区・鹿児島本港区埋立 | 左記地区 隣接地 1号用地 A区地先・永田川河口橋・鴨池港・慈眼寺団地 左記地区・谷山第二地区及びその周辺地区・臨海部埋立(|

2 下水の排除方式

本市の下水の排除方式については、汚水と雨水を別々に排除する分流式を採用しました。その理由としては、合流式の下水道が巨額の建設費を必要とすること、本市の土質がシラス土壌で水の洗掘に対して非常に弱いため、多雨気候の本市の場合は、降雨により側溝、水路等へ流入する土砂類の量も多く、これが合流式による地下埋設管に流入すると、その排除に要する費用も膨大になること、また、本市の市街地は、昭和21年に着手した戦災復興土地区画整理事業に伴う道路側溝、水路等の整備が進んでいたことなどによるものであります。

第3章 現状と課題

1 下水道の整備状況

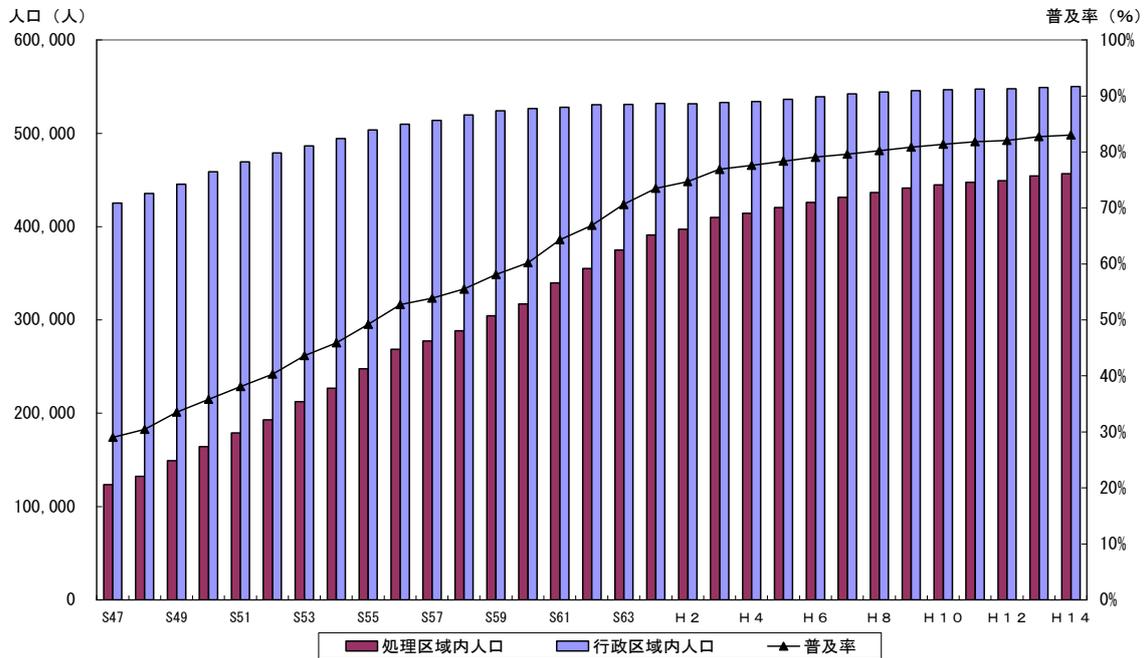
(現状)

- 平成14年度末の普及率（行政区域内人口に対する処理区域内人口の割合）は、83.0%となっており、近年の処理区域内人口は微増となっています。（表2、図4参照）
- 土地区画整理事業区域内においては、同事業の進捗状況に合わせて下水道の整備を行っています。
- 今後の整備予定地区（市街化区域内における現下水道事業認可区域外）は、道路等の社会資本の整備が十分でなく、また、ある程度まとまって整備できる地区は少ない状況にあります。

表2 下水道整備状況

| 項目 | 年度 | | 平成9年度 | 平成10年度 | 平成11年度 | 平成12年度 | 平成13年度 | 平成14年度 |
|-------------|-------|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 単位 | | | | | | | |
| 行政区域内 | 面積 | ha | 28,976 | 28,976 | 28,979 | 28,979 | 28,979 | 28,979 |
| | 人口(A) | 人 | 545,647 | 546,549 | 547,100 | 547,591 | 549,100 | 550,141 |
| 処理区域 | 面積 | ha | 6,003 | 6,050 | 6,111 | 6,151 | 6,209 | 6,366 |
| | 人口(B) | 人 | 441,100 | 444,800 | 447,500 | 449,300 | 454,300 | 456,800 |
| 処理 (水洗化) | 件数 | 件 | 194,026 | 197,948 | 201,982 | 205,557 | 208,854 | 212,340 |
| | 人口(C) | 人 | 417,000 | 422,600 | 426,100 | 431,200 | 436,400 | 440,000 |
| 普及率(B/A) | 対行政区域 | % | 80.8 | 81.4 | 81.8 | 82.1 | 82.7 | 83.0 |
| 水洗化率(C/B) | 対処理区域 | % | 94.5 | 95.0 | 95.2 | 96.0 | 96.1 | 96.3 |
| 1日最大処理水量 | | m ³ /日 | 215,490 | 219,230 | 204,309 | 212,040 | 208,935 | 198,504 |
| 年間総有収水量 | | m ³ /年 | 57,162,847 | 58,059,016 | 58,344,223 | 58,263,697 | 58,199,501 | 58,009,130 |
| 処理能力 | | m ³ /日 | 223,600 | 223,600 | 223,600 | 238,800 | 238,800 | 245,600 |
| 汚水管延長 | | m | 1,748,007 | 1,764,523 | 1,786,592 | 1,801,840 | 1,818,616 | 1,886,040 |

図4 人口及び普及率の推移



出典：水道・公共下水道事業年報

(課題)

- 普及率は、平成14年度末において83.0%に達しましたが、さらに下水道計画区域における生活環境の改善を実現するため、整備を推進する必要があります。
- 処理区域内の人口は、微増しているものの有収水量はほとんど増加していないことから、下水道の整備が直接下水道使用料の増加に繋がっていない状況になっています。
- 今後の整備予定地区は、事業の効率性を十分勘案し実施する必要があります。

2 下水道事業を取り巻く社会情勢

(現状)

- 近年、鹿児島市においても、少子高齢化、出生率の低下などが進み、人口増加率が低下しています。(図5参照)
- 第四次鹿児島市総合計画では、目標年度である平成23年度の行政区

域内人口を 57 万人としています。

- ・ 近年、節水意識の浸透や景気の低迷などの影響を受け、下水道の有収水量は伸び悩んでいます。（図 6 参照）
- ・ 過去 10 年間、水道事業の給水人口は増加しているものの、近年、総給水量は減少傾向にあります。（図 7 参照）

(課題)

- ・ 今後下水道の整備を行っても有収水量の伸びが期待できず、下水道使用料全体の増加が見込めない厳しい状況にあります。

図5 鹿児島市の5歳階級別人口

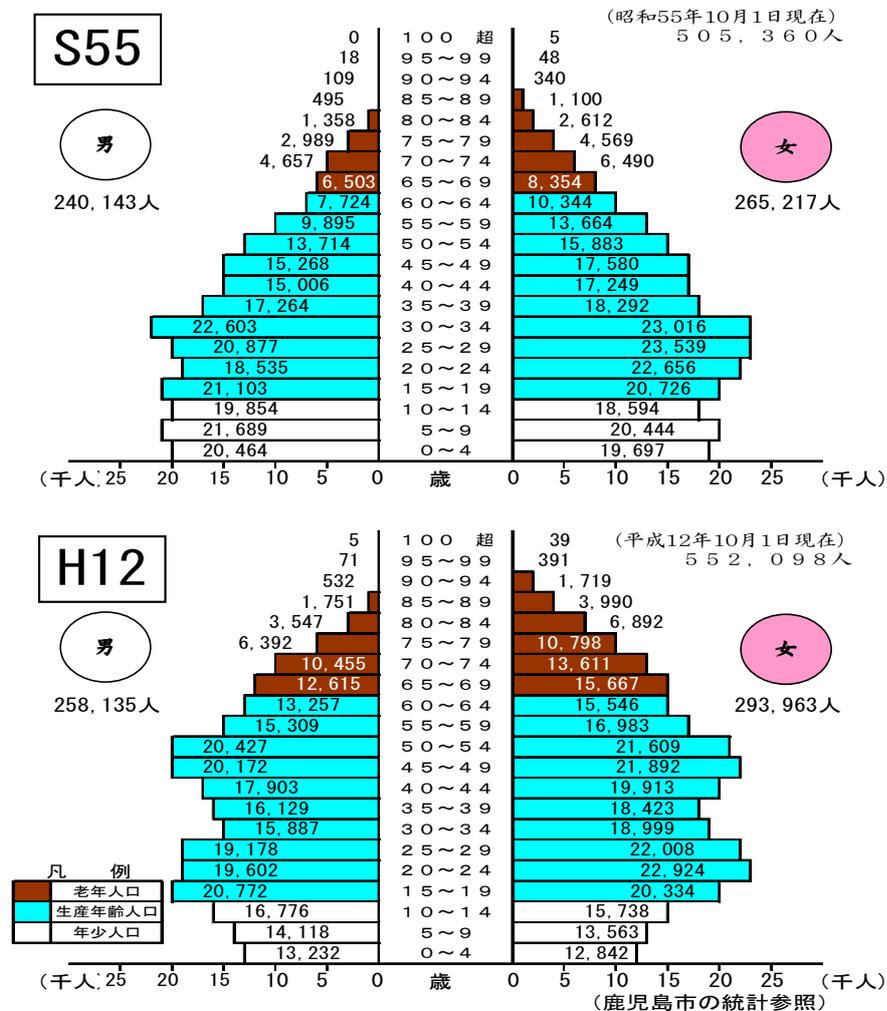


図6 有収水量（汚水）の推移

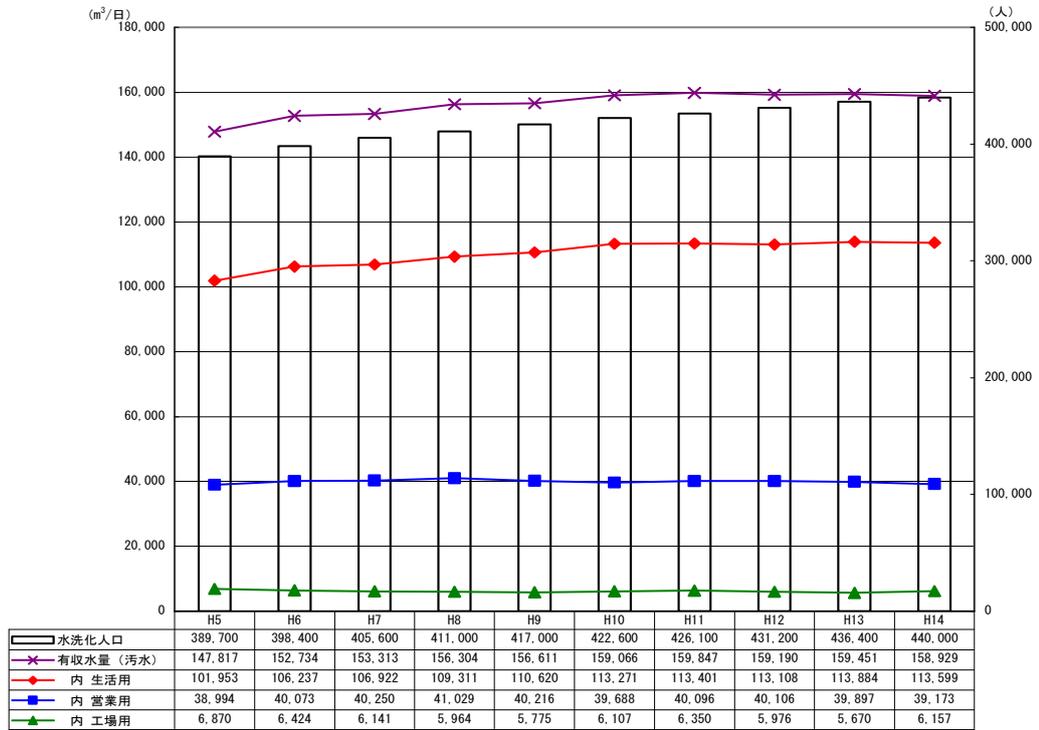
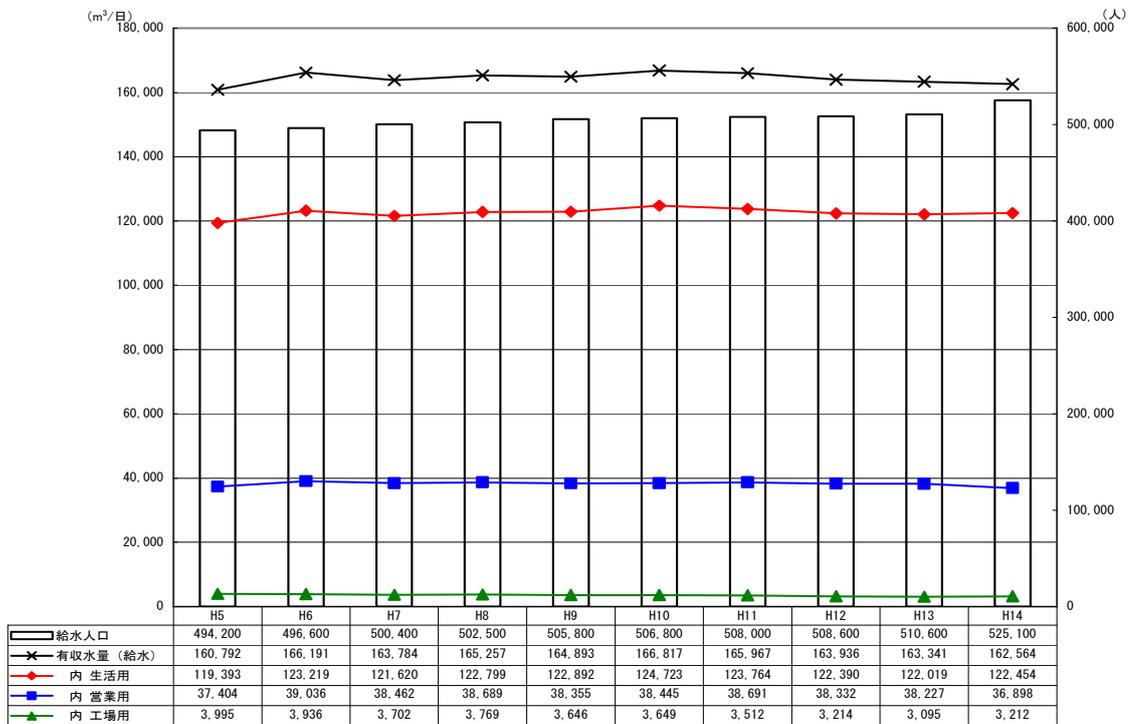


図7 有収水量（給水）の推移



3 災害対策

(現状)

- ・ 下水道施設に対する耐震基準が示されたのは、建設省監修の「下水道施設地震対策指針と解説－1981年版－」が最初であり、それまでは、一般の建築構造物や土木構造物の基準に基づいて設計・施工されていました。本市において、この指針が示される以前に建設された処理場は、錦江処理場、1号用地処理場、2号用地処理場、南部処理場脇田分場と、南部処理場の初期に建設された一部の構造物となっています。なお、「下水道施設地震対策指針と解説」は、過去の地震災害を契機として見直されています。（表3参照）
- ・ 下水道施設が災害時においても機能し、また万一被災しても迅速な復旧ができるよう、「鹿児島市水道局応急対策指針」を策定するとともに、これに基づいた「応急対策活動マニュアル」も策定しています。

(課題)

- ・ 既存の下水道施設は、その建設当時の基準に基づき必要な対策を講じてきましたが、最新の指針に示す耐震性能が確保されているのかどうか、計画的に耐震診断を行い、耐震対策を検討する必要があります。
- ・ 「鹿児島市水道局応急対策指針」に基づいて、地震等による下水道施設の被災に備えた訓練、備蓄資機材の確保などの取り組みをさらに充実させる必要があります。

表3 耐震対策に関する主な基準の改訂履歴と終末処理場の建設時期

| 年代 | 地震 | 建築関係の基準改訂履歴 | 日本道路協会関係の指針の改訂履歴 | 日本下水道協会関係の指針の改訂履歴 | 終末処理場の建設時期 | | | | | 想定地震レベル | | | 備考 (近年に建設した 構造物の耐震基準) | |
|--|----------------|---|--|--------------------------------------|------------|-----|----|----|----|---------|------|------|-----------------------------|---|
| | | | | | 錦江甲 | 錦江乙 | 南部 | 臨田 | 2号 | 1号 | 建築施設 | 土木施設 | | 地盤 |
| 大正 | 関東大震災 三陸沖地震 | 大13 市街地建築物法に耐震規定導入 昭8 RC構造計算基準 | | | | | | | | | | | | |
| 昭22 昭23 昭24 | 福井地震 | 昭22 RC構造計算基準 改訂 昭23 許容応力度 二体化 | | | | | | | | | | | | |
| 昭25 昭26 昭27 昭28 昭29 昭30 昭31 昭32 昭33 昭34 昭35 昭36 昭37 昭38 | 新潟地震 | 昭25 建築基準法施行令 昭33 RC構造計算基準 改訂 昭37 RC構造計算基準 改訂 (液状化による構造物の沈下・傾斜) | | | | | | | | | | | | |
| 昭39 昭40 昭41 昭42 昭43 昭44 昭45 | 十勝沖地震 | | | | | | | | | | | | | |
| 昭46 昭47 昭48 昭49 昭50 昭51 昭52 昭53 昭54 昭55 | 宮城沖地震 | 昭46 RC構造計算基準 改訂 昭46 建築基準法施行令 改正 昭52 既存鉄筋コンクリート構造物の耐震診断基準・改修設計指針 | 昭46 道路橋耐震設計指針 昭52 新耐震設計法(案)建設省 昭55 道路橋示方書V | 昭56 下水道施設地震対策指針と解説 | | | | | | | | | 中規模 移管は昭和63年 中規模 | |
| 昭56 昭57 昭58 昭59 昭60 昭61 昭62 昭63 | | 昭56 建築基準法施行令 改正(新耐震設計法) | 耐震設計編 | | | | | | | | | | | 沈砂池の建設 |
| 平1 平2 平3 平4 平5 平6 平7 平8 | 兵庫県南部地震 | 平7 建築基準法施行令 改正 | 平2 道路橋示方書V耐震設計編 改訂 平8 道路橋示方書V | | | | | | | | | | | 谷山第1期設計(H8年度) (建設者の下水道施設の耐震設計に準拠) ※第一次提言(H7.4.11) ※第二次提言(H7.8.3) ※最終提言(H8.8月) |
| 平9 平10 平11 平12 平13 平14 | | | 耐震設計編 改訂 平14 道路橋示方書V耐震設計編 改訂 | 平9 下水道施設の耐震対策指針と解説 平14 下水道施設耐震計算例 | | | | | | | | | | 南部22系設計(H11年度) (平9 下水道施設の耐震対策指針と解説) |

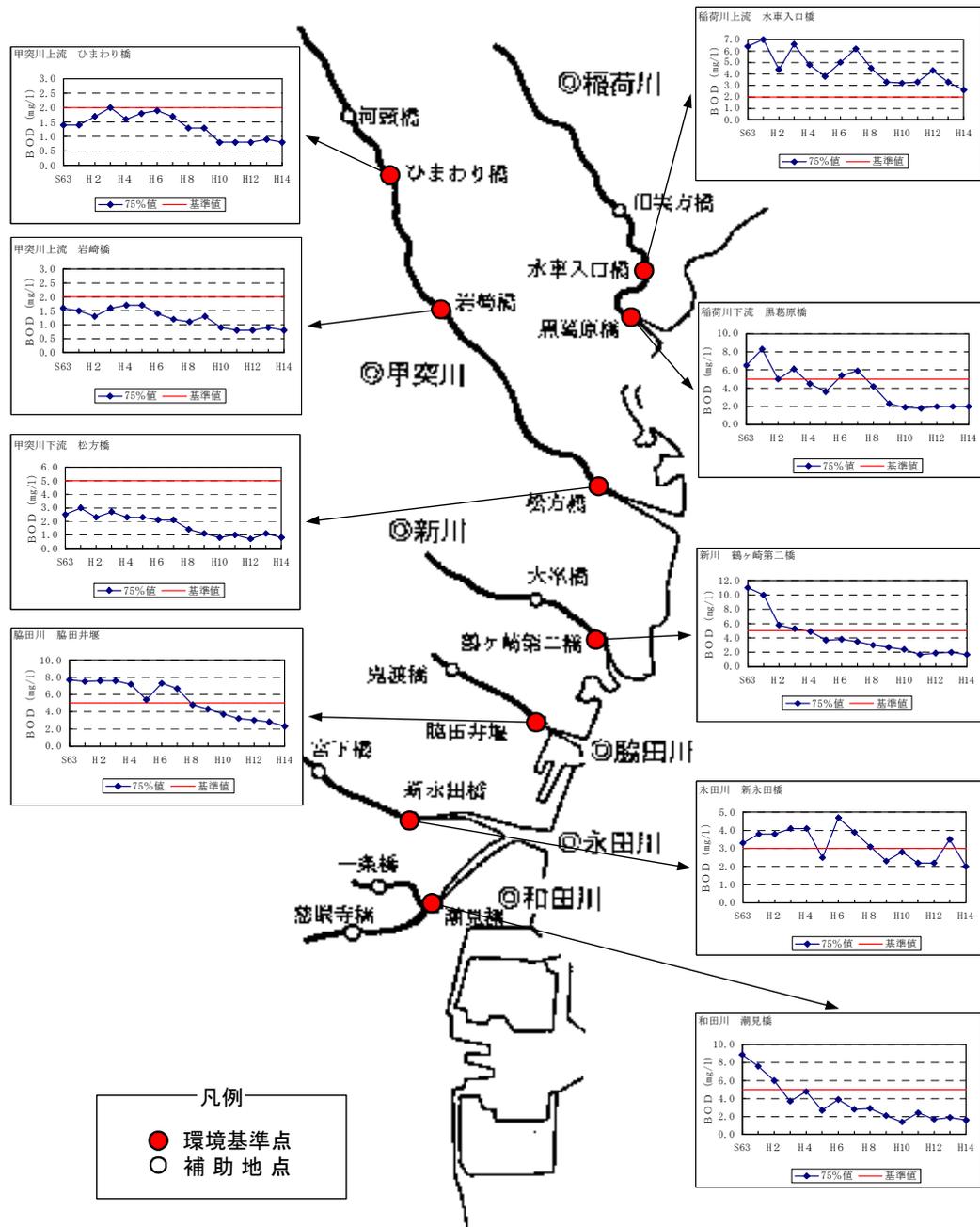
4 水環境

(現状)

- 本市の主な河川のうち、2級河川である稲荷川、甲突川、新川、脇田川、永田川、和田川の6河川について、環境基本法に基づく水質の環境基準の達成状況を調査しています。これによると、各河川の水質は、近年改

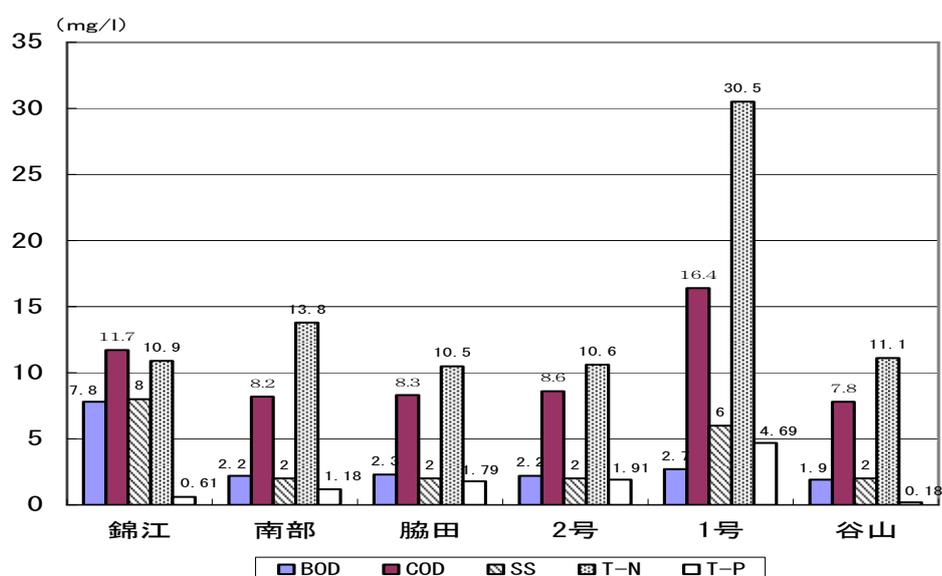
善してきています。ただし、稲荷川の水車入口橋において環境基準が達成されていません。（図8参照）

図8 河川水質の経年変化



- ・ 鹿児島湾（錦江湾）では、年数回赤潮が発生し、平成14年度には2回観測されています。
- ・ 谷山処理場では、新しい水処理技術の導入により、一般的な標準活性汚泥法より高度な処理（嫌気好気運転：特にリンの除去に優れている）を実施しており、他の処理場と比べ放流水の水質は良好となっています。（図9参照）
- ・ 1号用地処理場の放流水は、他の処理場と比べ、COD（化学的酸素要求量）やT-P（全リン）などの除去率が悪くなっています。

図9 放流水の平均水質（H14年度）



（課題）

- ・ 河川の水質改善のためには、流域内の生活排水の対策が重要であり、公共下水道整備の推進と、合併処理浄化槽の設置促進がさらに一体となった取り組みが必要です。
- ・ 効率的でより良好な水処理を行うため、優れた水処理技術の導入を図る必要があります。

5 地球環境

(現状)

- ・ 「鹿児島市環境基本計画」では、地球温暖化の防止策として、省資源・省エネルギーなどを推進し、二酸化炭素など温室効果ガスの削減に取り組むことを目標として掲げています。
- ・ 環境保全効果を可能な限り数値化し、その評価を明らかにするための会計手法である「環境会計」について、環境省がその導入の促進に努めています。
- ・ 環境マネジメントシステム（環境への負荷を低減させるために、事業活動全般を管理・改善するための経営管理手法）の国際規格としてISO14001がありますが、その認証取得が自治体にも求められています。

(課題)

- ・ 本市公共下水道事業の推進にあたっては、「鹿児島市環境基本計画」の方針に沿って、さらに取り組む必要があります。
- ・ 環境会計など、環境保全の取り組みを明らかにする具体的な手法の導入について検討する必要があります。

6 下水道資源リサイクル

(現状)

- ・ 現在、下水道から発生する下水汚泥は、全量堆肥化し有効利用しています。
- ・ 堆肥化以外の汚泥処分としては、焼却・熔融による処分を下水道事業認可計画に位置付けています。
- ・ 処理場内では、処理水の再利用を行っています。
- ・ 建設副産物の発生の抑制や、利用促進に努めています。

(課題)

- ・ 今後、堆肥化製品の安定的な処分については、需要者の意向に左右さ

れるため見通しが難しい状況にあります。

- ・ 下水汚泥量は、年々増加しているが現時点で下水汚泥堆肥化場の能力 110 t/日に対してほぼ限界にあります。
- ・ 下水道事業認可計画に位置付けている焼却・熔融による処分は、処分量の見通し、建設投資、維持管理などから、実施について十分見極める必要があります。また、他の処分方法と比較すると、現時点においては効率が悪くなることが考えられることから、新たな処分方法の検討が必要となります。

7 下水道施設

(現状)

本市の管渠、ポンプ場、処理場等の施設の状況は以下のとおりとなっています。

①管渠

- ・ 管渠は、平成 14 年度末で約 1,886km 布設されています。その内訳は、ビニル管 約 1,256km、陶管 約 397km、ヒューム管 約 211km その他 約 22km となっています。
- ・ ヒューム管と陶管は、本市公共下水道の建設当初から使用されており、老朽化が進んでいます。
- ・ ヒューム管では、硫化水素による腐食など、陶管では木の根の侵入や、ひび割れによる地下水の浸入などが見受けられます。

②ポンプ場

- ・ ポンプ場は、昭和 57 年に運転開始した上町中継ポンプ場（揚水能力 20 m³/分）と昭和 49 年に運転開始した大明ヶ丘中継ポンプ場（揚水能力 7.5 m³/分）の 2 箇所があります。

③処理場

a 錦江処理場

- ・ 錦江処理場は、昭和 30 年に運転開始し、本市の中心部（中央地区、

城南地区、上町地区など)の汚水処理を中心に行っています。

- ・ 水処理については、公称能力 44,000m³/日となっていますが、最初沈殿池がないことなどから、平成 8 年度に処理能力の見直しを行い、35,000m³/日としています。
- ・ 汚泥は、昭和 63 年 4 月から南部処理場へ圧送し、処理しています。
- ・ 甲系の構造物の一部が平成 17 年度に耐用年数に達し、その後、順次耐用年数を迎えることとなります。

b 南部処理場

- ・ 南部処理場は、昭和 54 年に運転開始し、吉野地区、伊敷地区、城西地区、武・田上地区、鴨池地区などの既成市街地のほか、現在は永田川以北の臨海埋立部（3号用地、4号用地）などの汚水を処理している本市で最も大きい処理場です。
- ・ 水処理については、平成 14 年度末現在の公称能力 149,600m³/日となっています。
- ・ 汚泥処理については、錦江処理場、2号用地処理場、南部処理場脇田分場の分も受け持っています。

c 南部処理場脇田分場

- ・ 南部処理場脇田分場は、当初、大学病院や食肉センターの排水を早急に処理する必要があり、南部処理場に先駆けて昭和 49 年 3 月に運転開始しましたが、現在では食肉センターが移転するなど、当初の目的が薄れてきています。
- ・ 水処理については、公称能力 9,600m³/日となっています。
- ・ 汚泥は、南部処理場へ圧送し処理しています。

d 谷山処理場

- ・ 谷山処理場は、平成 12 年度に運転開始し、永田川以南の旧谷山市街地や慈眼寺団地などの汚水を処理しています。
- ・ 水処理については、平成 14 年度末現在の公称能力 15,200m³/日となっています。

- ・ 汚泥は、1号用地処理場に圧送し処理しています。
- e 1号用地処理場
- ・ 1号用地処理場は、鹿児島臨海工業地帯1号用地から発生する汚水を処理するために、鹿児島開発事業団が昭和53年に建設し、昭和63年に本市に移管された施設です。
 - ・ 本処理場のみが回転円板法による水処理を行っており、公称能力16,200m³/日となっていますが、平成8年度に処理能力の見直しを行い、12,000m³/日としています。
 - ・ 回転円板法による水処理は、COD、TP（全リン）などの除去率が悪くなっています。
 - ・ 汚泥処理については、嫌気性消化を行っており、谷山処理場の汚泥を全量受け入れています。
- f 2号用地処理場
- ・ 2号用地処理場は、鹿児島臨海工業地帯2号用地から発生する汚水を処理するために建設され、昭和47年に運転開始しています。
 - ・ 水処理については、公称能力11,000m³/日となっています。
 - ・ 汚泥は、南部処理場へ圧送し処理しています。
- ④下水汚泥堆肥化場
- ・ 下水汚泥堆肥化場は、昭和56年に運転開始し、全処理場から発生する汚泥の脱水ケーキを受け入れて堆肥化しています。
 - ・ 公称能力110t/日となっていますが、平成14年度末現在において、ほぼ能力の限界に達しています。
- ⑤その他
- ・ 電気・機械設備は、機器数にして平成13年度末で約4,800点あります。このうち、標準耐用年数を経過したものが2,000点以上ありますが、改良・修繕等により可能な限り延命化に努めています。
 - ・ 悪臭防止法に基づく本市の規制地域・規制基準が変更され、平成15年7月1日に施行されました。変更内容として、規制地域については、

工業専用地域などが新たに指定され、全処理場と下水汚泥堆肥化場が規制の対象となりました。規制基準については、「特定悪臭物質濃度による規制」から「臭気指数（人の嗅覚で測定）による規制」に変更されました。

（課題）

- ・ 管渠は、今後老朽化した施設が増加してくることから、さらに計画的に老朽化の状況を把握し対策を講じる必要があります。
- ・ ポンプ場、処理場、下水汚泥堆肥化場の改築の実施に当たっては、現在においても計画的に行ってきているが、今後さらに改築対象施設等が増加します。
- ・ 下水汚泥堆肥化場は、ほぼ能力の限界にあるため、今後の汚泥量の増加に対する対策並びに臭気対策を講じる必要があります。

8 下水道施設の維持管理

（現状）

本市の管渠、ポンプ場、処理場等の維持管理状況は、以下のとおりとなっています。

①管渠

- ・ 管渠の維持管理は、日常のパトロールによる点検、テレビカメラなどによる陶管や主要な幹線の調査のほか、修繕と管渠清掃を中心に行っています。
- ・ 施設情報及び維持管理情報を管理する施設台帳については、管渠延長調書、マンホール及びます調書、施設平面図等を図書類として保管しています。

②ポンプ場・処理場・下水汚泥堆肥化場

- ・ ポンプ場・処理場・下水汚泥堆肥化場の維持管理は、日常点検、定期点検などのほか、機器の長時間運転による磨耗、経年劣化などが生じた構成部品について適時修繕を行うなどして機能の維持に努めている。

ます。なお、ポンプ場は無人による遠隔監視・制御を行っています。

- ・ 施設情報及び維持管理情報を管理する施設台帳については、処理施設の構造及び能力に関する調書や、設備の点検、修繕履歴などを記録する設備台帳などを図書類として保管しています。

(課題)

- ・ 今後、布設経過年数の長い管渠が増大するため、適切な維持管理に努め、調査・修繕等の計画的な対応を行う必要があります。
- ・ 本市の終末処理場は 6 箇所ありますが、南部処理場以外は小規模であり、また、分散していることにより維持管理が非効率となっています。
- ・ 施設台帳を電子化し、施設情報、維持管理情報の共有化を図ることにより、今後の経営、維持管理を効率的に行う必要があります。

9 経営

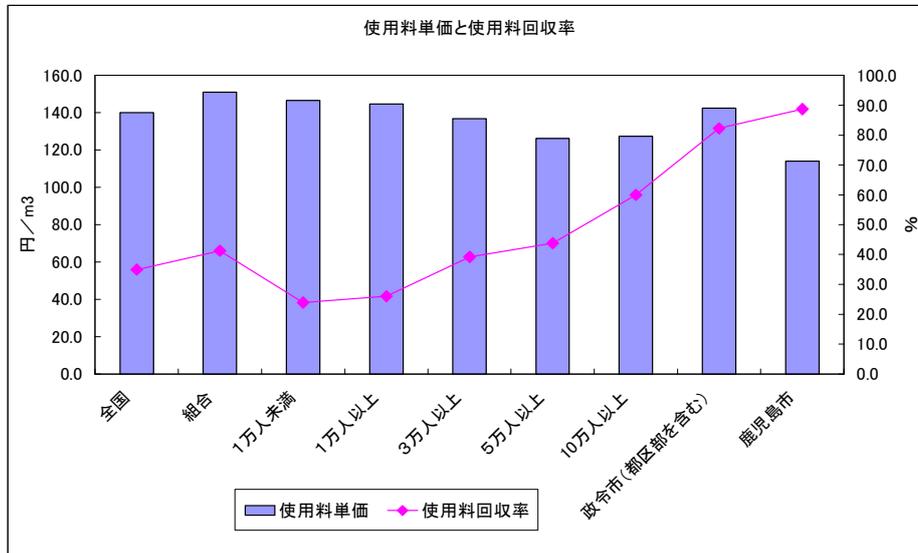
(現状)

- ・ 経営状態は、他の同規模都市と比較した場合、使用料単価を低く抑えているが、使用料回収率が高いため、比較的健全と言えます。

(図 10 参照)

- ・ 財政状況の見通しを立てるために、3 年ごとに中期財政計画を策定しています。
- ・ ホームページ、市政広報紙、市政広報告知番組による情報公開やパンフレットの配布などを行い、市民に対して下水道事業への理解を深める努力をしています。
- ・ 市民の意見を聴く機会の 1 つとして、水道モニター制度や市政出前トーク制度を導入しています。
- ・ 経営面で重要な案件については、学識経験者や民間の委員などで構成される経営審議会に意見、提言を求めています。
- ・ 近年、有収水量は伸び悩み、使用料収入は増加していません。

図 10 使用料単価と使用料回収率の比較



(平成 12 年度版 下水道統計より作成)

(課題)

- ・ 今後、有収水量の伸び悩みや、一人当たりの使用水量の減少などにより、面的な整備を行っても使用料収入の伸びは期待できません。
- ・ 厳しい下水道事業運営について理解してもらうためには、より一層市民へのアピールが必要となります。
- ・ 収入の増加に繋がらない施設の改築が増加してきています。
- ・ 使用料収入が増加していないことから、新たな投資に対する資金の確保が困難となってきています。

第4章 下水道計画の基本事項

本基本構想での下水道計画諸元の概要は、以下のとおりです。

1 計画区域

下水道計画区域は、市街化区域全域を基本とします。

2 目標年度

本構想は、概ね20年後の平成35年を想定しています。

3 下水道計画人口

平成35年度の行政区域内人口を570,000人、そのうち市街化区域内人口を534,400人と予測し、これを計画人口として各処理区別としては表4のように設定しました。

表4 処理区別の計画人口

| 処理区 | 計画人口 (H35) |
|------|------------|
| 錦江 | 37,600人 |
| 南部 | 325,700人 |
| 谷山 | 169,400人 |
| 1号用地 | 0人 |
| 2号用地 | 1,700人 |
| 総計 | 534,400人 |

4 計画汚水量

計画汚水量は、過去の実績をふまえた推計を行い、生活污水、営業污水、工場排水、その他排水、地下水に区分し設定しました。(表5参照)

表5 計画汚水量の設定値

日平均汚水量

(単位: m³/日)

| 処理区 | 生活污水 | 営業污水 | 工場排水 | その他 | 地下水 | 合計 |
|-----|---------|--------|-------|-------|--------|---------|
| 錦江 | 10,080 | 12,264 | 171 | 110 | 2,793 | 25,418 |
| 南部 | 87,302 | 20,007 | 788 | 3,522 | 13,413 | 125,032 |
| 谷山 | 45,392 | 7,221 | 267 | 1,705 | 6,577 | 61,162 |
| 1号 | — | 783 | 753 | 369 | 98 | 2,003 |
| 2号 | 446 | 991 | 4,021 | 137 | 180 | 5,774 |
| 総計 | 143,219 | 41,266 | 6,000 | 5,843 | 23,061 | 219,389 |

日最大汚水量

(単位: m³/日)

| 処理区 | 生活污水 | 営業污水 | 工場排水 | その他 | 地下水 | 合計 |
|-----|---------|--------|-------|-------|--------|---------|
| 錦江 | 12,600 | 15,331 | 171 | 137 | 2,793 | 31,032 |
| 南部 | 109,126 | 25,008 | 788 | 4,127 | 13,413 | 152,462 |
| 谷山 | 56,741 | 9,026 | 267 | 1,887 | 6,577 | 74,498 |
| 1号 | — | 979 | 753 | 461 | 98 | 2,291 |
| 2号 | 557 | 1,239 | 4,021 | 171 | 180 | 6,168 |
| 総計 | 179,024 | 51,583 | 6,000 | 6,783 | 23,061 | 266,451 |

第5章 基本構想の体系

下水道事業の主たる役割は、生活環境の改善、公共用水域の水質保全であり、これまで鹿児島市もその達成のために整備を推進してきました。

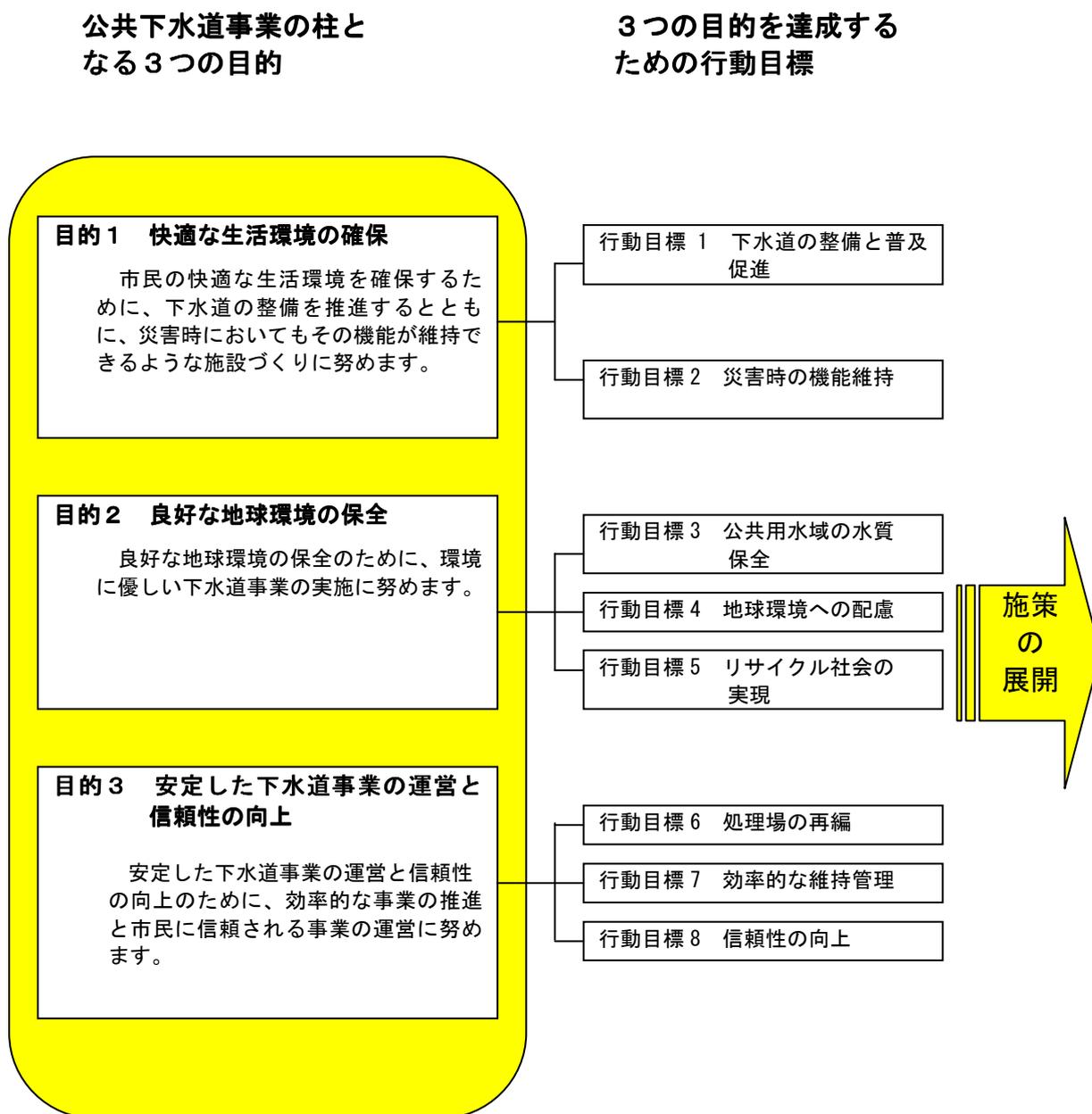
これらの役割は、今後とも下水道事業の重要な役割として位置付けられるべきものでありますが、近年の厳しい社会・経済状況、少子高齢化の進行、情報公開による透明性の確保など、下水道事業を取り巻く状況も大きく変化しており、また、健全な水循環・良好な水環境の創出、環境負荷の少ない循環型社会の形成など下水道に求められる役割も多様化してきています。

これらに対応するため、以下3つの目的を本市公共下水道事業の柱とし、その目的を達成するために、それぞれに行動目標を掲げ、さらにその具体化を図るための施策を展開していきます。

- | | |
|-----|---------------------|
| 目的1 | 快適な生活環境の確保 |
| 目的2 | 良好な地球環境の保全 |
| 目的3 | 安定した下水道事業の運営と信頼性の向上 |

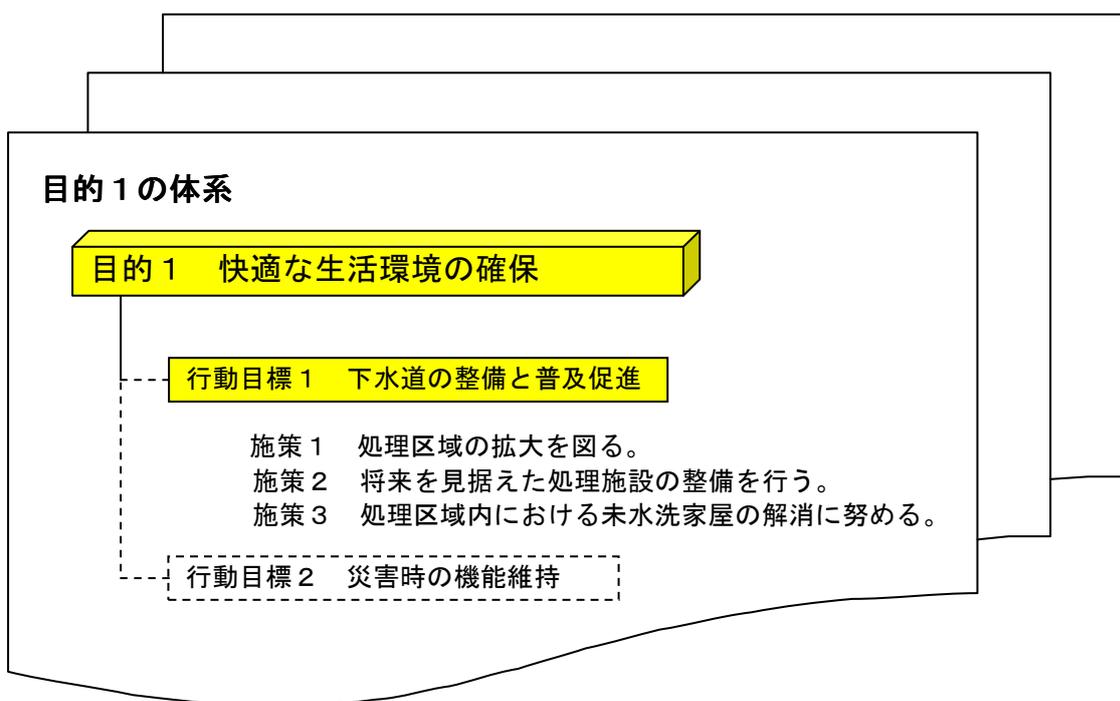
基本構想の体系は、図12のとおりとなります。

図 1 2 基本構想の体系の概念図



目的 1 快適な生活環境の確保

市民の快適な生活環境を確保するために、下水道の整備を推進するとともに、災害時においてもその機能が維持できるような施設づくりに努めます。



行動目標 1 下水道の整備と普及促進

※¹市街化区域内において、重要な都市施設としての下水道の整備を推進するとともに、※²処理区域内における水洗化の普及促進に努め、市民の快適な生活環境の確保を図ります。

【施策の展開】

処理区域の拡大にあたっては、今後のまちづくりと調整を図りながら計画的な施設整備を行います。特に処理場の増設は市民生活における排除汚水量の動向を見極めながら整備を行います。また、整備効果を効率よく発揮するために、処理区域内における未水洗家屋の解消に努めます。

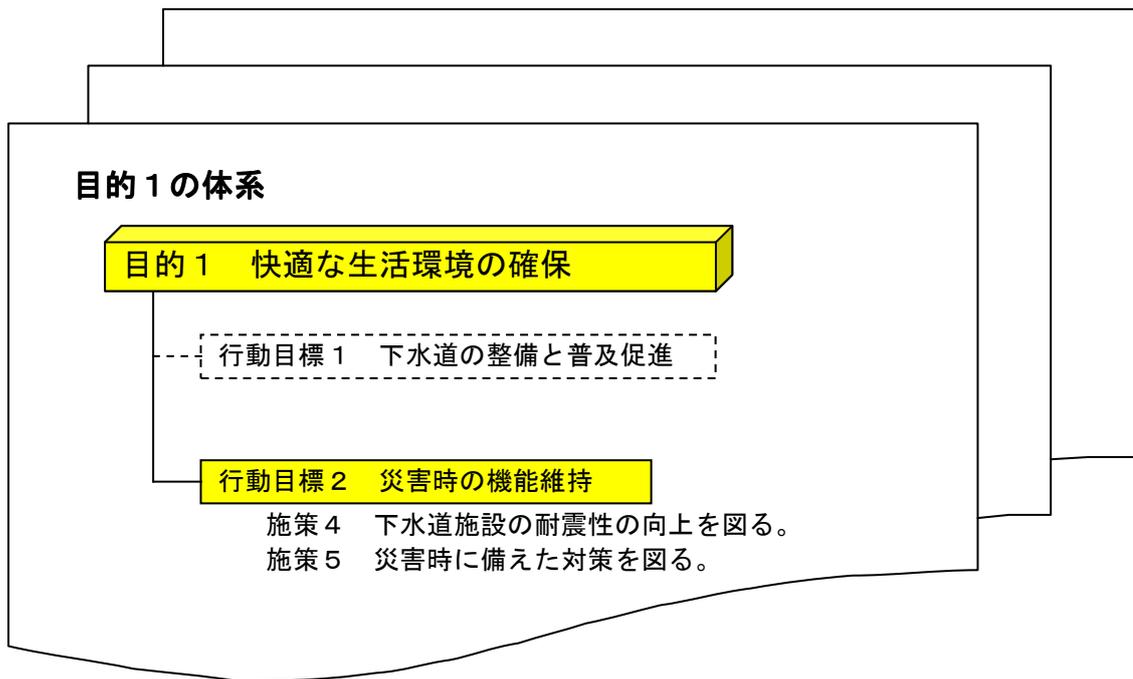
| 施 策 | 内 容 |
|---------------------------------|--|
| (施策1) 処理区域の拡大を図る。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 処理区域の拡大については、効率的な整備に努め、土地区画整理事業など面的な事業との調整を図りながら計画的に行う。 ・ 自然流下での排除が困難な地区についても、公共下水道への接続ができるよう努める。 |
| (施策2) 将来を見据えた処理施設の整備を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 処理施設の整備については、生活汚水量の原単位などの傾向を適切に把握した上で、将来を見据えた整備計画に基づき実施する。 |
| (施策3) 処理区域内における未水洗家屋の解消に努める。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 未水洗家屋の個別訪問や、広報紙による普及促進に努める。 ・ 融資あっせん制度や助成制度の利用の促進を図る。 |

※1 市街化区域

都市計画法により、計画的な秩序あるまちづくりのために、都市計画区域を定め、市街化を促進する区域を市街化区域、市街化を抑制する区域を市街化調整区域として定める。

※2 処理区域

下水道管渠の整備により、下水を終末処理場で処理することができる区域を言う。



行動目標2 災害時の機能維持

下水道施設は、災害によりその機能を失うと市民生活に多大な影響を与えるため、災害時においても下水道の機能が維持できるよう施設の整備を行います。また、被災により機能に支障が生じた場合における迅速な復旧対策を講じます。

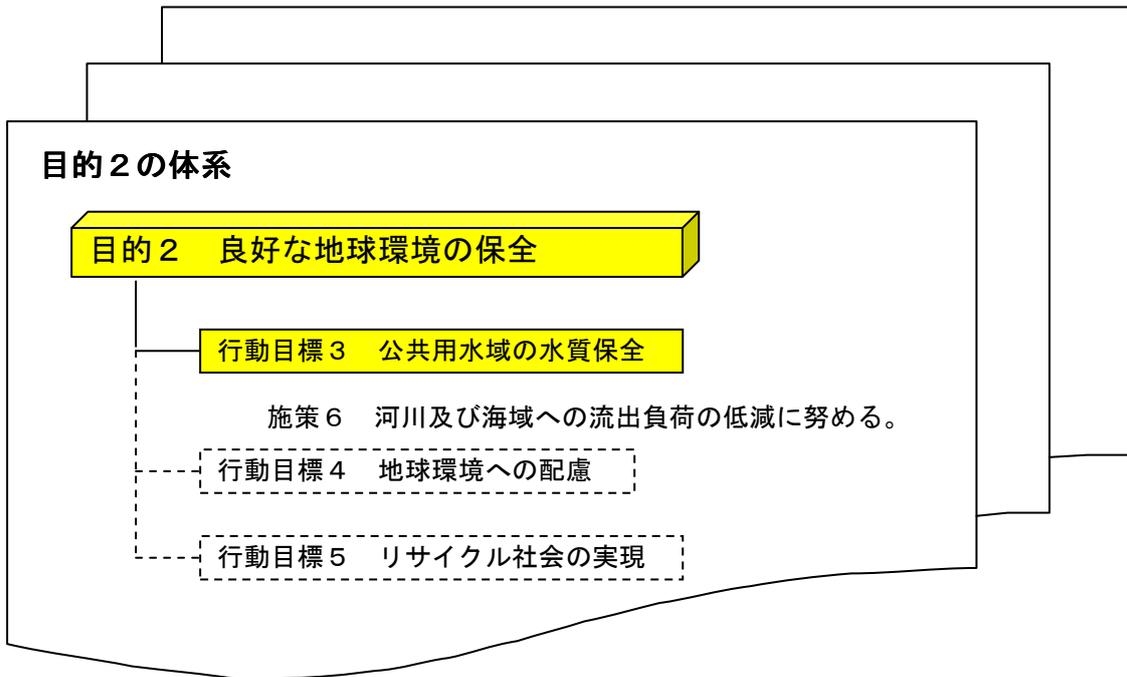
【施策の展開】

今後、地震などの災害に耐え得る施設とするため、耐震設計基準に基づいた施設とするとともに、基準に適合しない施設については改築時に必要に応じて対策を講じることとします。また、災害時において下水道施設が被害を受けた場合、迅速に復旧が行えるよう、平常時より備蓄資機材の確保や災害対策の組織、応援体制の確立など、災害時に備えた対策を講じます。

| 施 策 | 内 容 |
|--------------------------------------|---|
| <p>(施策4)</p> <p>下水道施設の耐震性の向上を図る。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・新しく設置する施設は、最新の耐震設計基準により耐震対策を行う。 ・既存の施設については、改築時に必要に応じて対策を講じる。 |
| <p>(施策5)</p> <p>災害時に備えた対策を図る。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・災害時に備えて平常時から備蓄資材の確保や、協力体制の確立、訓練の実施などを行う。 ・非常時においては、被災処理場の機能を補完できるように、処理場間の連携を図って、可能な限りの汚水処理を行う。 |

目的2 良好な地球環境の保全

良好な地球環境の保全のために、環境に優しい下水道事業の実施に努めます。



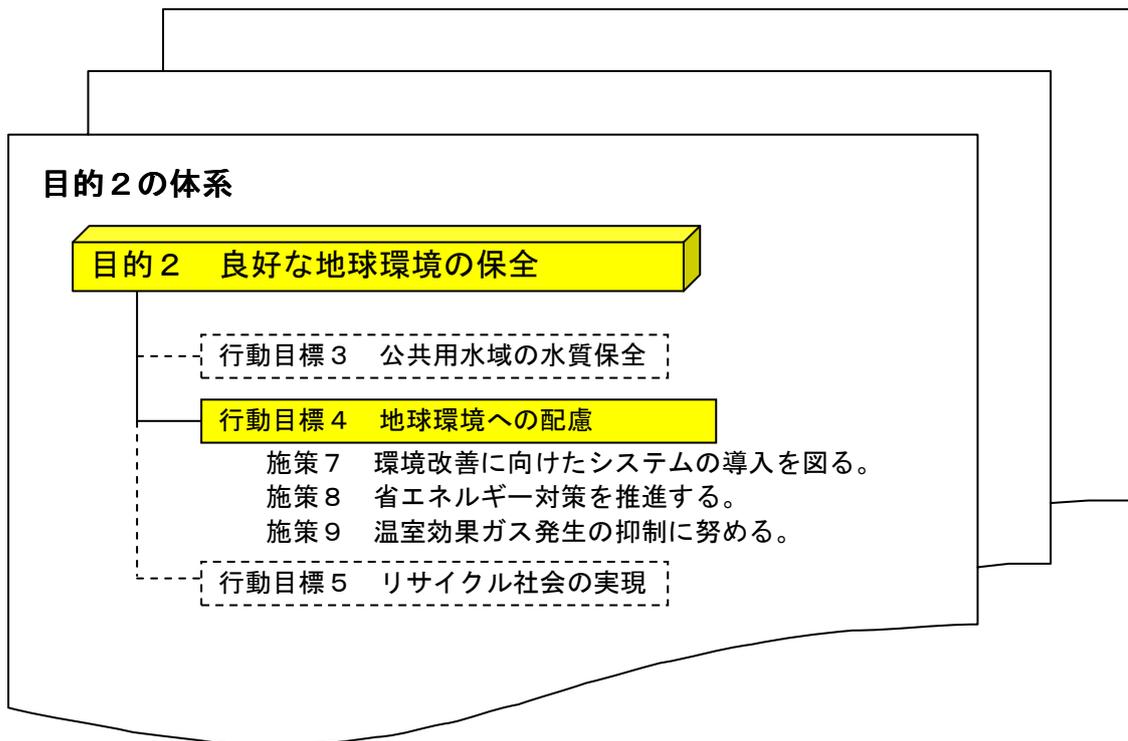
行動目標3 公共用水域の水質保全

下水道の整備は、河川や海域など、公共用水域の水質保全に有効な手段であるため、その整備を推進し流出負荷の低減に努めます。

【施策の展開】

河川や海域における公共用水域の水質保全のためには、流域の生活排水処理対策が重要であり、公共下水道事業は、市街化区域内において整備を行い、効率的な流出負荷の低減に努めます。

| 施 策 | 内 容 |
|---------------------------------------|---|
| <p>(施策6) 河川及び海域への流出負荷の低減に努める。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 公共下水道事業計画区域内における下水道の整備を図り、生活雑排水が公共用水域へ流入することによる負荷の低減に努める。 ・ 処理場から排出する放流水の水質については、より優れた水処理技術の導入を図り、経済的・効率的な流出負荷の低減に努める。 |



行動目標4 地球環境への配慮

下水道事業の推進、継続において、※¹LCA（ライフサイクルアセスメント）の観点から、施設の建設や管理の各段階における資源・エネルギーの消費抑制を行うことにより地球環境へ配慮します。

【施策の展開】

地球環境への配慮として、環境改善に繋がる有効な取り組みを行います。また、下水処理場は多量のエネルギーを消費するプラント施設であるため、省エネルギーの推進や温室効果ガスの発生の抑制に努めます。

※¹LCA（ライフサイクルアセスメント）

人工物が作られてから捨てられるまでどれだけ環境に影響を与えるか、「人工物の一生」を環境への影響で捉える評価システム。下水道事業においては、水処理、汚泥処理を行うにあたって必要とする施設、設備などの製造過程から、運転で消費するエネルギー、廃棄やリサイクルで消費するエネルギーなどを定量的、客観的に評価することとなる。

| 施 策 | 内 容 |
|--|--|
| (施策7) 環境改善に向けたシステムの導入を図る。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 鹿児島市環境基本計画に基づく率先行動計画を推進する。 ・ ※² ISO14001（環境マネジメントシステムの国際規格）の取得に努める。 ・ ※³ 環境会計の導入を図る。 |
| (施策8) 省エネルギー対策を推進する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 処理施設の集約化や、効率化（省エネ型の設備導入など）を図る。 ・ 効率的な処理場運転管理の推進に努める。 ・ 技術開発の動向や経済性を見極め、未利用エネルギーの活用を努める。 |
| (施策9) ※ ⁴ 温室効果ガス発生の抑制に努める。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 処理場の集約化や効率化を図る。 ・ 効率的な処理場運転管理の推進に努める。 ・ 公用車については、環境負荷の少ない低公害車の導入を進める。 |

※² ISO14001

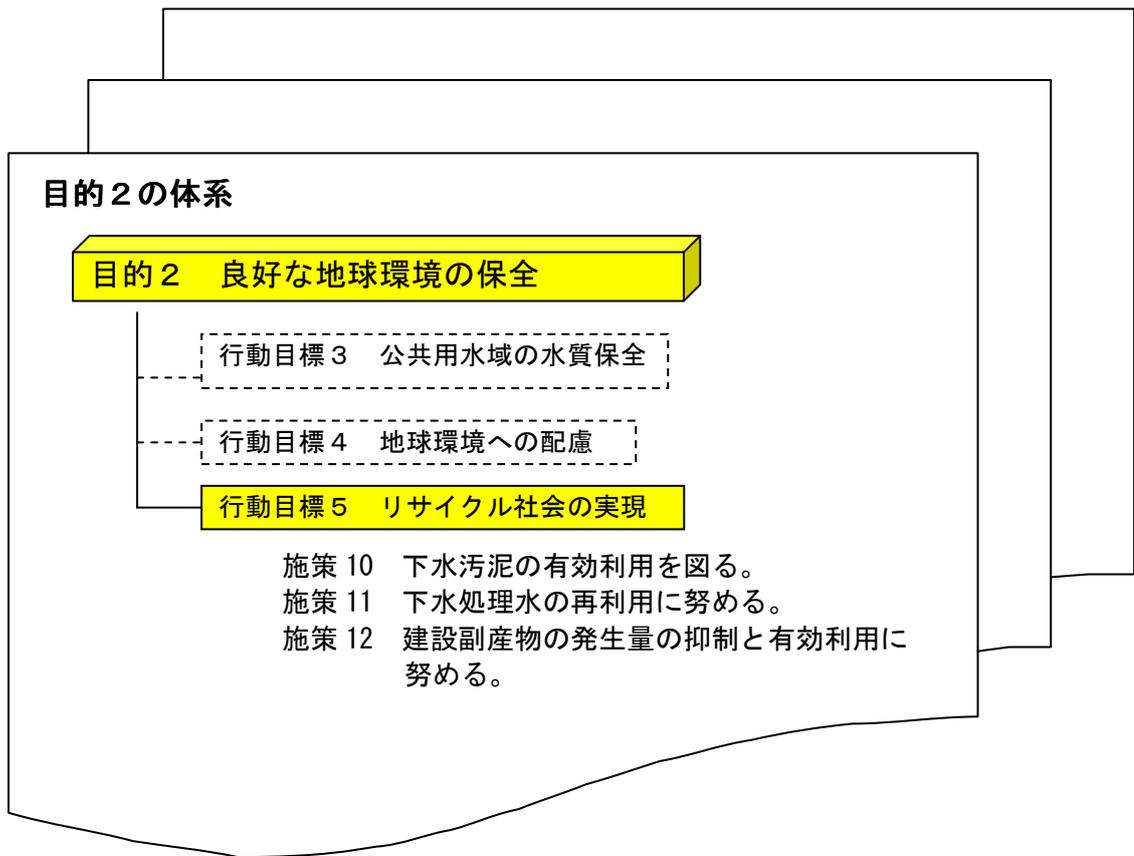
ISO14001は、環境マネジメントシステムの公式認証基準を規定した国際規格。組織が経済活動を行う場合に、環境保全活動を自主的・継続的に行うことを目的としており、その取り組みを公に示すことが可能となる。

※³ 環境会計

環境活動に対して、どれだけ費用、資源を投入し、それによってどれだけ効果を生んだか測定する手法。組織が環境施策を効率的、効果的に進めていくためのツールとして、また、環境活動の取り組みを市民に知ってもらうために有効な方法である。

※⁴ 温室効果ガス

地表面から放出される赤外線を吸収し、熱を宇宙空間に逃げないように閉じ込めておく温室のような効果を持つ大気中の気体の総称。二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素、フロンなどがある。近年、この温室効果ガスの増加による地球の温暖化が進み、気候の変化、海水面の上昇などの地球規模の環境問題が生じるとして憂慮されている。



行動目標5 リサイクル社会の実現

下水道から発生する多量の下水汚泥や下水処理水を、原材料、資源としてその価値を有効に活用し、地球環境に優しいリサイクル社会の実現に向けた取り組みを行います。

また、下水道工事に伴って発生する^{※1}建設副産物の発生抑制や有効利用を推進します。

【施策の展開】

本市の下水汚泥は、現在全量堆肥化しそのすべてをリサイクルしていますが、今後とも増加する下水汚泥を安定的に処分するため、堆肥化による緑農地利用を主とするほか、建設資材への利用も図ります。また、下水処理水の再利用、建設副産物の発生量の抑制及び再生資源の積極的な有効利用に努めます。

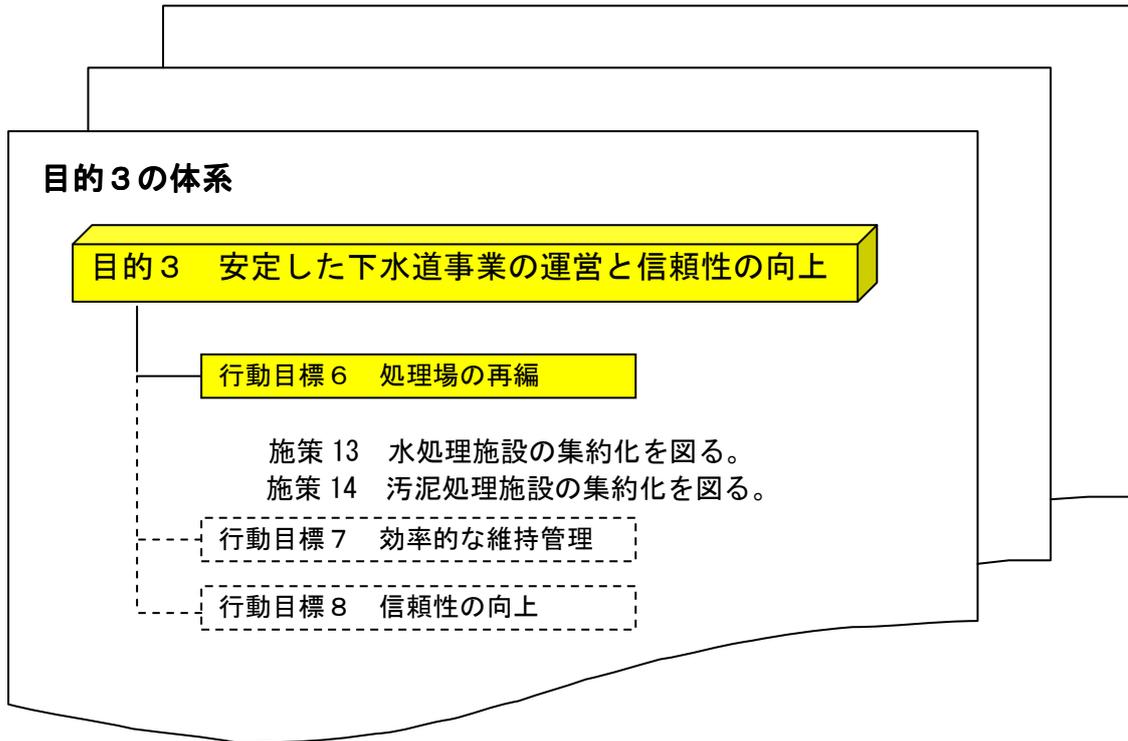
| 施 策 | 内 容 |
|-----------------------------------|--|
| (施策 10) 下水汚泥の有効利用を図る。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 汚泥の有効利用を図るために、今後とも汚泥の堆肥化を行う。 ・ サツマソイルの販売促進を図る。 ・ 下水汚泥の減量化に努める。 ・ サツマソイルの今後の需要や堆肥化場の能力などを考慮し、堆肥化以外の処分方法として、セメント原料化など建設資材への利用を図る。 |
| (施策 11) 下水処理水の再利用に努める。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 処理場内の機械用水や雑用水として、さらに積極的な有効利用に努める。 |
| (施策 12) 建設副産物の発生量の抑制と有効利用に努める。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 今後とも、計画・設計の工夫による建設副産物の発生量の抑制とともに、再生資源の積極的な有効利用に努める。 |

※¹建設副産物

建設工事に伴い副次的に得られる物品であり、再生資源として、そのまま原材料となるもの（建設発生土、金属くず等）、そのままでは廃棄物であるが、原材料として利用することにより再生資源となるもの（コンクリート塊、建設発生木材等）、原材料として使用できない廃棄物（有害・危険物）の3つに区分される。

目的3 安定した下水道事業の運営と信頼性の向上

安定した下水道事業の運営と信頼性の向上のために、より効率的な事業の推進と市民に信頼される事業の運営に努めます。



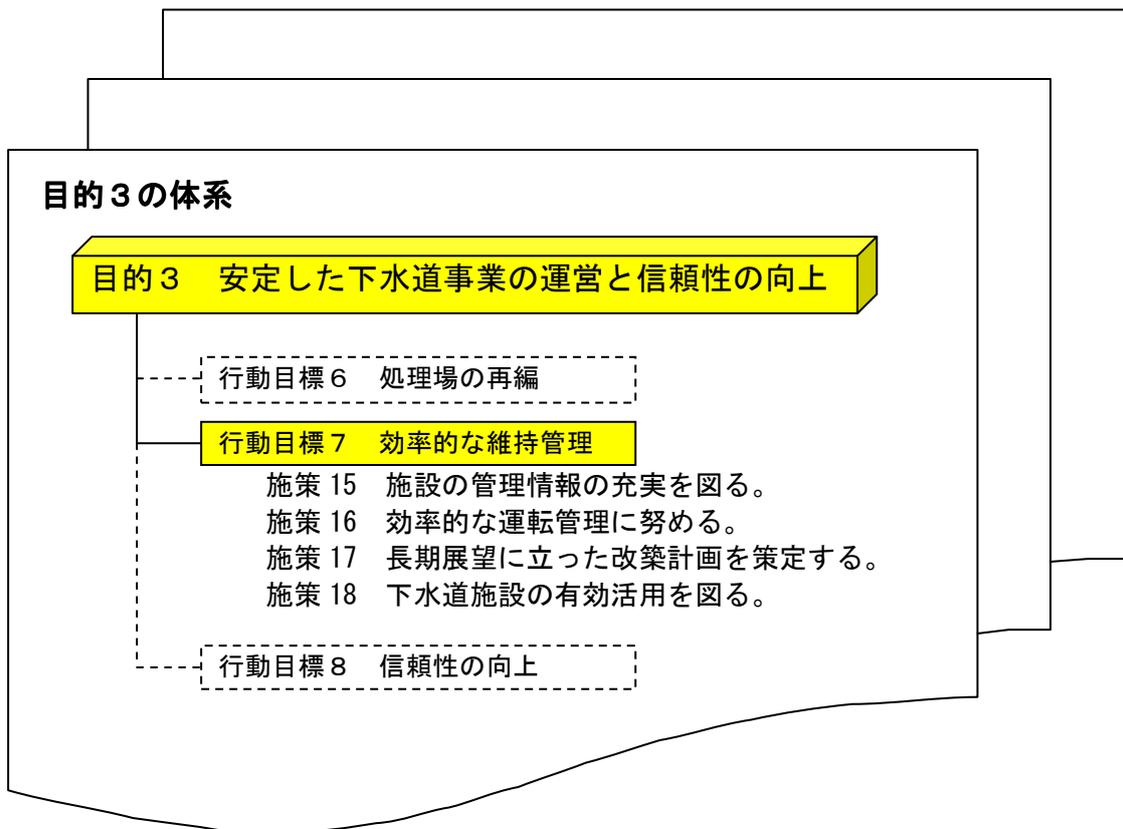
行動目標6 処理場の再編

本市の公共下水道の処理場は6箇所ありますが、錦江処理場、南部処理場脇田分場、1号用地処理場、2号用地処理場の4つの処理場は特に老朽化が進んでおり、改築費用の増加が予測されることと規模が小さいことから、さらに効率的な事業運営を図るため処理場の再編を行います。

【施策の展開】

処理場の再編にあたっては、汚水処理施設並びに汚泥処理・処分施設の段階的な集約化を図ります。

| 施 策 | 内 容 |
|--------------------------------------|---|
| <p>(施策 13)</p> <p>水処理施設の集約化を図る。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 錦江処理場を始めとする老朽化が進み、かつ規模の小さい4つの処理場については、計画的、段階的に廃止し、南部処理場と谷山処理場の2箇所に集約することを目指す。 ・ 廃止された処理場跡地については、有効利用を図る。 |
| <p>(施策 14)</p> <p>汚泥処理施設の集約化を図る。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 各処理場で発生した汚泥の処理については、南部処理場へ圧送し処分する。 ・ 下水汚泥堆肥化場については、南部処理場への汚泥処理施設の集約化に合わせて、南部処理場敷地内に移転改築する。 |



行動目標7 効率的な維持管理

維持管理においては、施設の延命化を基本として、効率的かつ効果的な維持管理に努め、費用の低減化を図ります。

また、下水道施設の機能維持のためには、老朽化した施設の改築が不可欠であり、事業費の平準化、財源の確保に努め、計画的に行なっていきます。

【施策の展開】

下水道施設の状況を適確に把握するため、調査、診断、修繕、改良、点検、運転など維持管理に関する情報のデータベース化及び共有化を図り、より効率的な維持管理、運転管理に努めます。

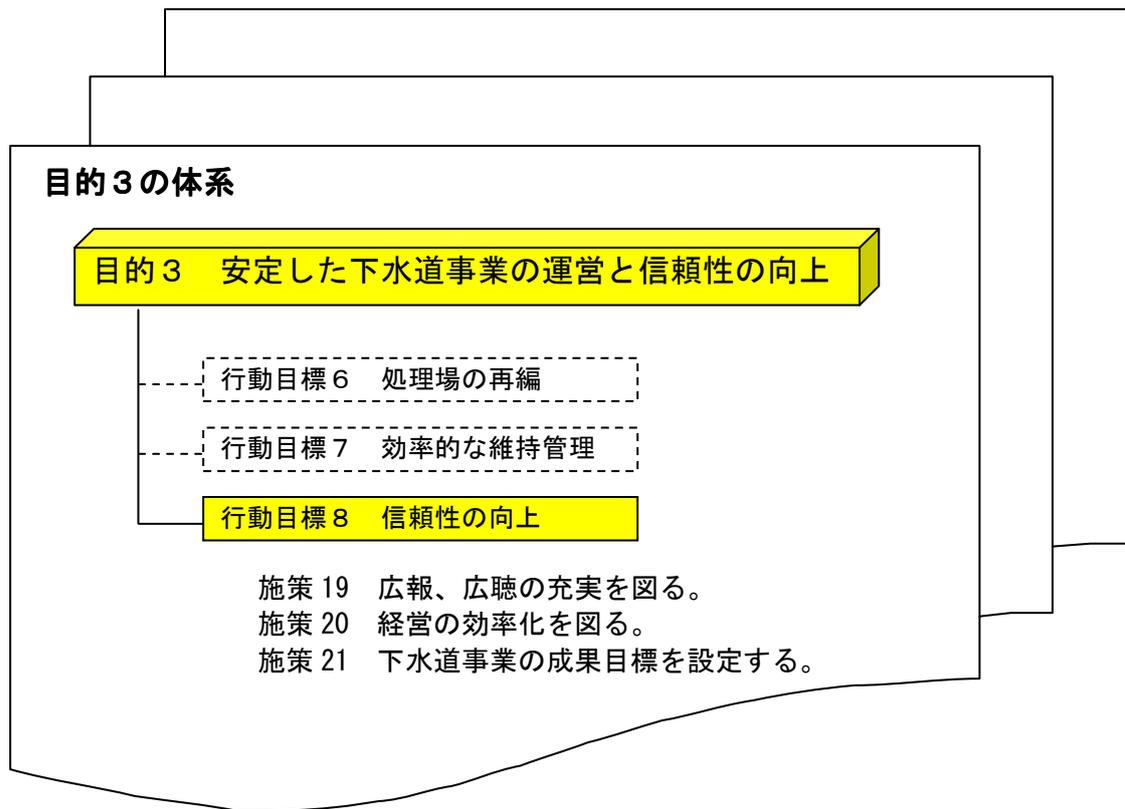
下水道施設の改築については、処理場の再編をふまえた上で長期展望に基づいた改築計画を策定して、効率的な事業運営を図ります。

また、下水道施設の有効利用を図ります。

| 施 策 | 内 容 |
|-------------------------------|--|
| (施策 15) 施設の管理情報の充実を図る。 | ・施設管理情報のデータベース化及び共有化を図る。 |
| (施策 16) 効率的な運転管理に努める。 | ・情報管理、制御等の集中化を図り、効率的な運転管理に努める。 |
| (施策 17) 長期展望に立った改築計画を策定する。 | ・施設のLCCをふまえるととも、事業の平準化を図った計画とする。 ・改築にあたっては、経済的、効率的な技術の導入に努める。 |
| (施策 18) 下水道施設の有効活用を図る。 | ・管渠施設内の空間利用については、維持管理の支障のない範囲で有効活用を図る。 |

※¹ LCC (ライフサイクルコスト)

人工物が作られてから捨てられるまでに必要となる費用のことをライフサイクルコストと言う。具体的には、処理場における機器の資本費や、電力料、薬品料、維持管理に係る人件費などの費用を指す。



行動目標8 信頼性の向上

下水道事業に対する市民の信頼性の向上を図るため、開かれた事業の推進や安定経営に努めます。

【施策の展開】

公共下水道への市民の関心を高め、理解を深めてもらうことは、事業の推進上極めて重要であることから、下水道事業に関する情報を可能な限り公開し、信頼される事業の推進に努めます。また、下水道事業の推進による社会的な効果について、市民に理解しやすい指標を設定し、その達成度について公表します。

| 施 策 | 内 容 |
|--|--|
| <p>(施策 19)</p> <p>広報、広聴の充実を図る。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 水道局ホームページ、市政広報紙並びに市政広報告知番組を利用して事業運営に関する各種情報の公開を行う。 ・ 「水道と下水道のしおり」「かごしま市の水道と公共下水道」などパンフレット類の配布を行う。 ・ 施設見学会や市政出前トークを通して、下水道事業のPRに努める。 ・ 水道モニター制度の継続。 ・ 「下水道の日」行事の継続。 |
| <p>(施策 20)</p> <p>経営の効率化を図る。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 経営審議会の継続。 ・ 計画手法・設計手法・技術基準の見直しや、新技術の活用等により、工事のコスト縮減を推進する。 ・ IT化の推進など、効率的な事業運営に努める。 |
| <p>(施策 21)</p> <p>下水道事業の成果目標を設定する。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 下水道事業の成果を分かりやすく示すための指標（処理人口普及率や水洗化率など）を設定し公表する。 |

第6章 構想の推進と施策の実施に向けて

本構想は、平成35年度を目標とし、下水道事業において今後目指すべき方向性やその実現に必要な施策などを示したものでありますが、各行動目標に示す施策を確実に、また効率的に実現させるために、今後20年間の計画期間とする全体計画やこれを段階的に実施するための事業計画（認可計画等）を策定し、さらに実施計画として中期財政計画を策定することとなります。

特に、今後は処理場の再編や改築などに関する段階的整備計画の策定及び定期的な見直しを行い、中期財政計画にこれらの計画を反映させることにより、健全な事業運営に努めます。