

第2章 下水道の現状と課題

下水道は、市民の皆様が使った水をきれいにして川や海にかえすという大きな役割をはじめ、雨水による浸水を防ぐなど、いろいろな役割を果たしています。那須塩原市の下水道事業も、昭和55年の供用開始以来、今日まで積極的な施設整備が行われ、市民の生活環境向上に大いに貢献してきました。

しかし、公共下水道普及率は約51%であり、市民の皆様が下水道を使えるよう整備を進める必要がありますし、老朽化していく下水道施設の適正な維持管理や更新、限られた財源での安定経営など、多種多様の課題も多く抱えています。

第2章では、那須塩原市下水道の現状把握を行い、今後、下水道を運営していくうえでの課題を整理します。

■市民の生活環境向上に貢献する下水道の役割■

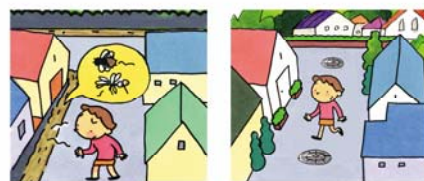
● 水洗トイレが使えます

トイレを水洗にすることができるため清潔で快適に暮らせます。



● まちの水環境がよくなります

台所や風呂などの生活排水が側溝などに流れなくなるため、悪臭の発生を防ぎまちの水環境がよくなります。



● 市街地の雨水をすばやく排水します

市街地は雨水が地下に浸透しにくいいため下水道により雨水をすばやく排水し浸水を防ぎます。



● きれいな水を循環させます

生活や経済活動で使い終わった水を下水道できれいにして川に戻すことが上流域に暮らす私たちの責任です。

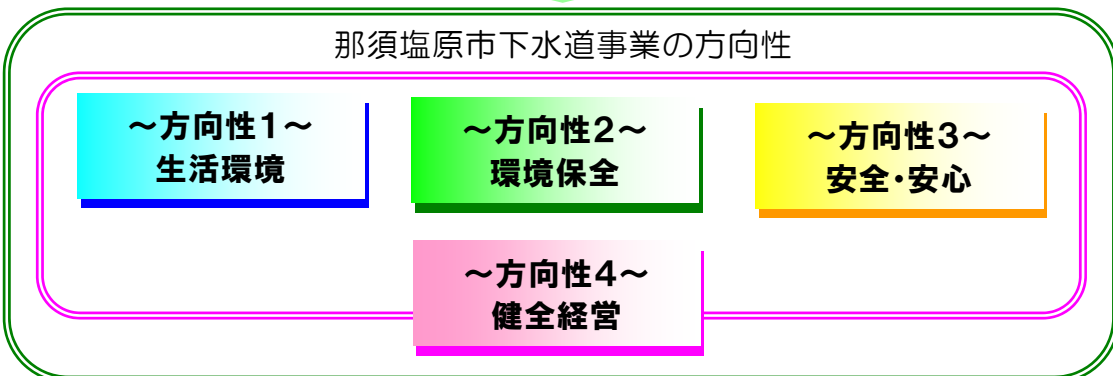
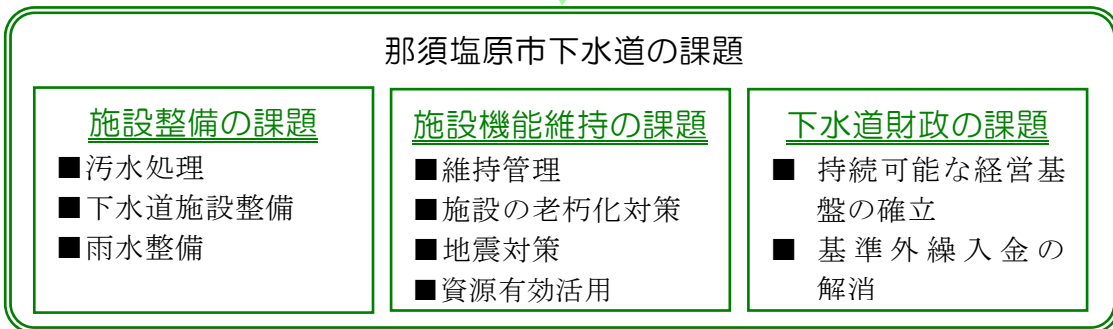


■ 那須塩原市下水道の現状と課題 総括 ■



- 社会情勢変化
- 人口減少
 - 厳しい財政状況
 - 地震に対する脆弱性
 - 地球温暖化の進行
 - 施設の老朽化 など

- 市民ニーズ
- きれいなまち
- 川や水路が
 - 雨水排水対策の充実
 - 下水道の整備 など



1. 施設整備における現状と課題

(1) 汚水処理の 現状と課題

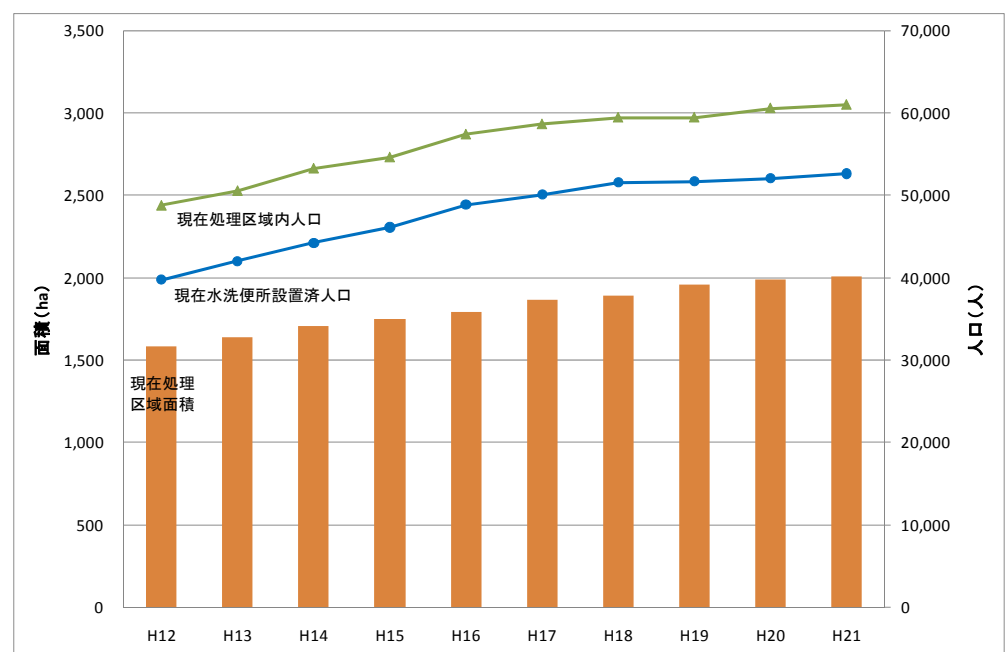
本市の下水道は、昭和55年の供用開始から約30年が経過し、下水道普及率の向上とともに河川・水路の水質が改善されるなど、市民生活環境の改善に貢献してきました。

しかし、生活排水処理人口普及率は平成21年度末で66.3%（公共下水道51.0%、農業集落排水2.8%、浄化槽12.6%）となっており、全国平均の85.7%に比べるとかなり低くなっています。本市においては、現在も市民の3人に1人が水洗トイレを使えない状況にあり、市民からは速やかな下水道整備が望まれています。

生活環境のさらなる改善のために、生活排水処理人口普及率の向上は、本市にとって緊急性の高い課題です。

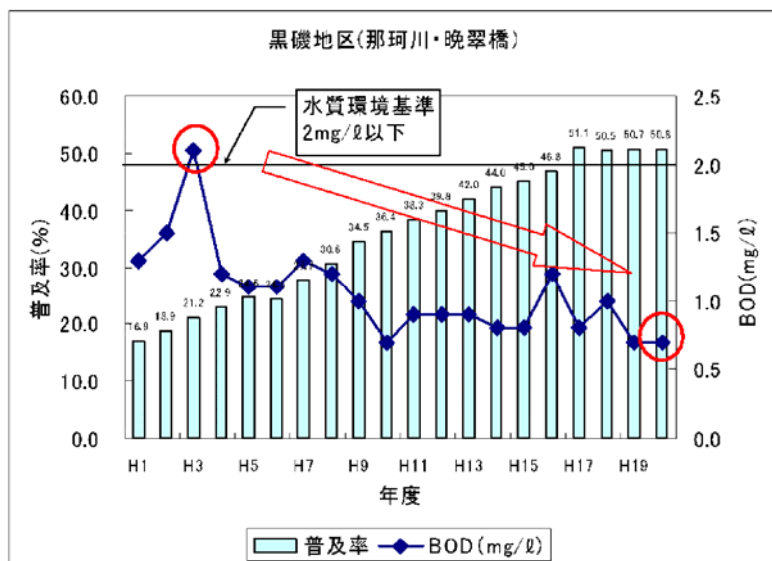
■ 汚水処理に関する課題

- 生活排水処理施設の整備推進、普及率向上



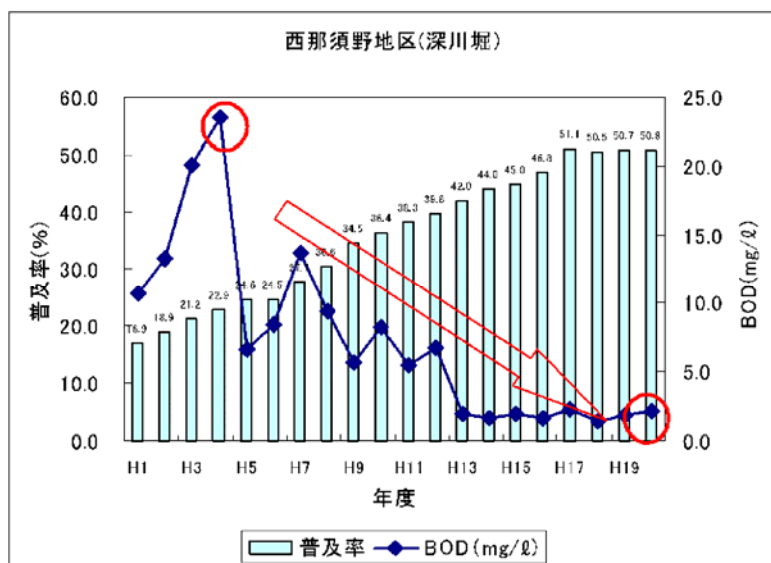
公共下水道（汚水）の整備状況（整備面積、処理人口）

■ 那須塩原市の汚水処理施設普及率と水質改善の経緯 ■



BOD 値 (mg/ℓ)	
H3: 2.1 → H20: 0.7	

黒磯地区の水質改善効果



BOD 値 (mg/ℓ)	
H4: 23.5 → H20: 2.1	

西那須野地区の水質改善効果

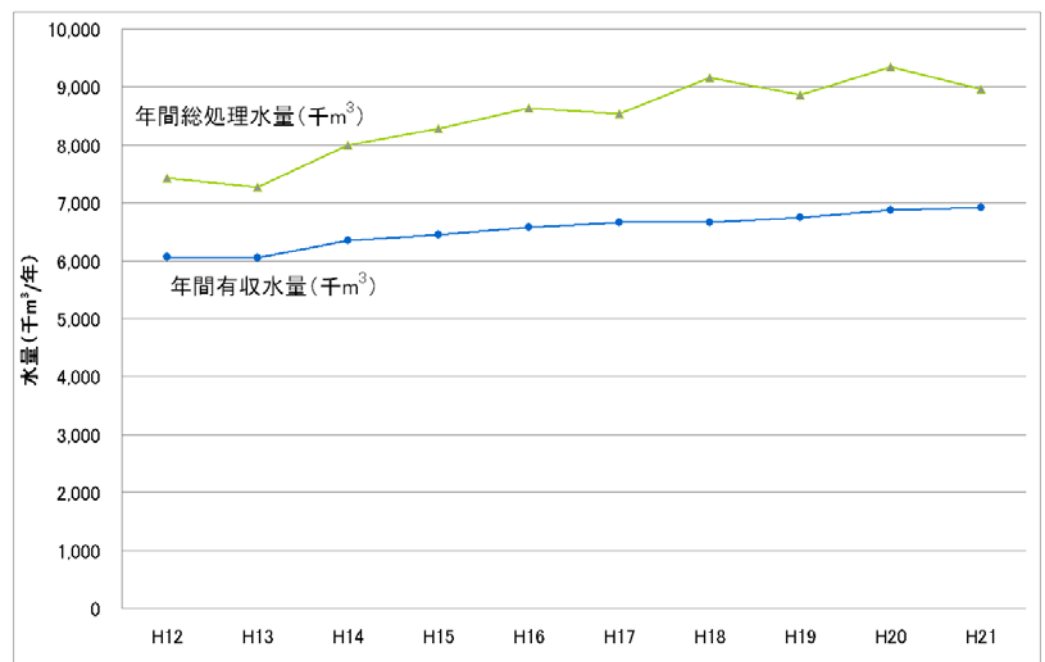
(2) 下水処理施設整備の現状と課題

本市の公共下水道は3処理区に分けられ、市が運営する2つの処理場と県が運営する流域下水道の処理場で汚水を処理しています。これらの施設は下水道による処理区域の拡大に伴う処理水量増加に対応するために、処理場施設の増設を必要とします。

汚水処理に支障を来さないためにも、整備の進捗に合わせた処理場施設の増設が課題となっています。

■ 下水処理施設整備に関する課題

- 流入水量の増加や能力不足解消のための処理施設の増設



公共下水道整備状況（処理水量、有収水量）

■黒磯水処理センター



- 平成 21 年までの整備状況
池 数：8 池
処理能力：18,320m³/日(日最大)
流 入 量：11,510m³/日(日最大)
- 増設の必要性
流入水量増加状況に合わせ、
2 池の増設を予定しています

■塩原水処理センター



- 平成 21 年までの整備状況
池 数：5 池(土木構造物は 6 池)
処理能力：6,000m³/日(日最大)
流 入 量：6,611m³/日(日最大)
- 増設の必要性
流入水量増加状況に合わせ、
1 池(機械電気設備)の増設を
予定しています

■北那須浄化センター(北那須流域下水道)



- 平成 21 年までの整備状況
池 数：6 池
処理能力：34,200m³/日(日最大)
流 入 量：21,809m³/日(日平均)
※「とちぎの下水道」より
- 増設の必要性
大田原市と那須塩原市の下水を処理
しています。両市の整備状況・流入水
量増加状況に合わせ、栃木県が増設を
行う予定です。

(3) 雨水整備の現状と課題

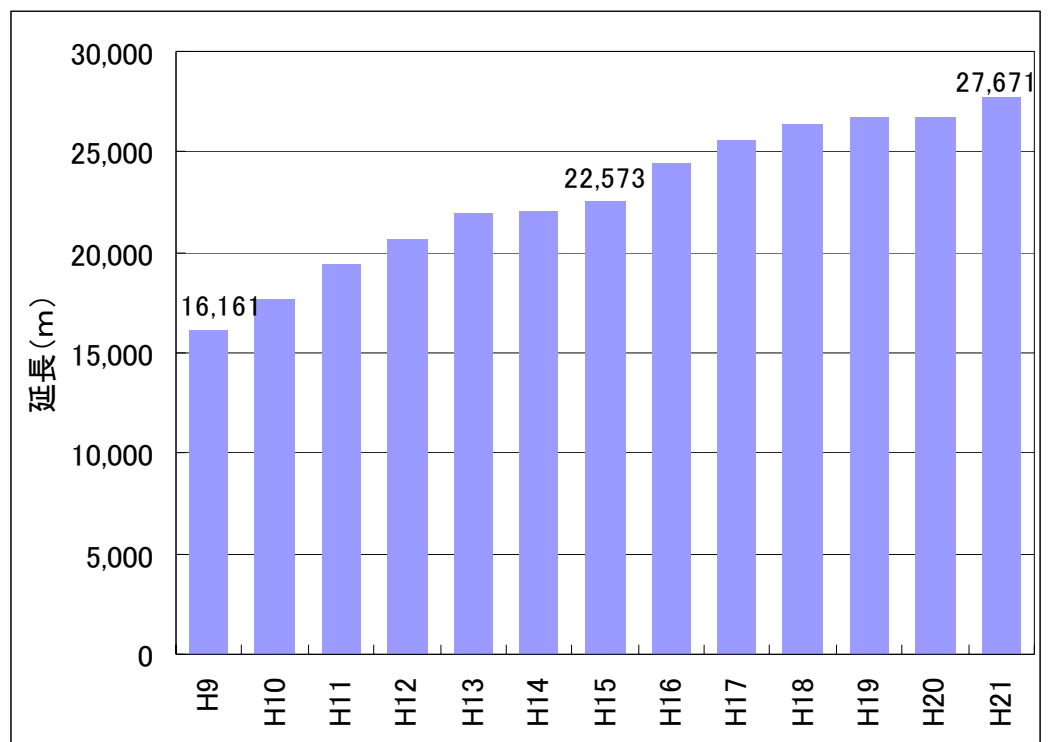
本市では、用途地域等の市街地を中心に、時間降雨45～50mm/hの雨に対応した雨水幹線や調整池の整備を行ってきました。平成21年度末現在、行政区域59,282haのうち、都市部の約389haの区域で約27.7kmの雨水管渠と2箇所雨水調整池が整備されています。

これらの整備により、近年は床上浸水等の顕著な浸水は発生していません。しかし、既存水路の溢水や道路冠水など、局所的には浸水被害が生じている地区もあります。

このため、都市化の進展や水路状況、降雨状況等を考慮し、浸水被害の起きやすい地区を中心とした重点的雨水対策の推進が必要です。

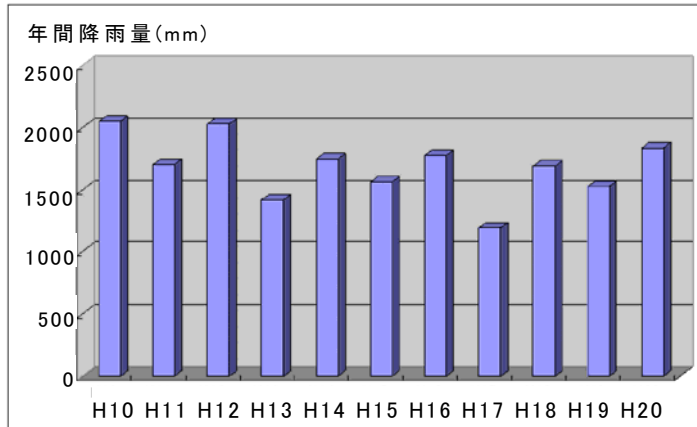
■ 雨水整備の課題

- 浸水被害解消のための対策推進



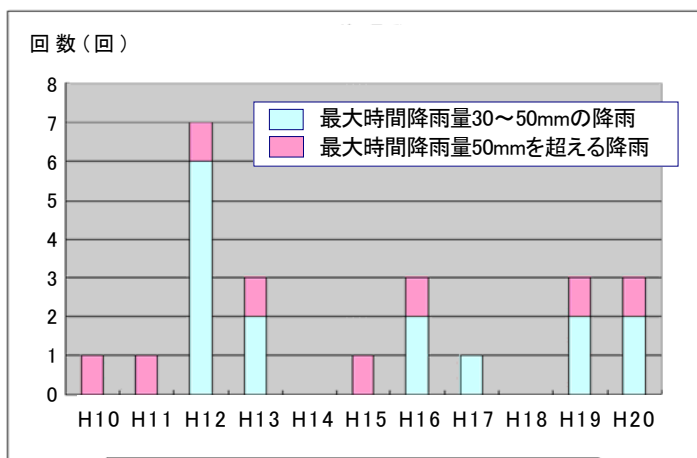
公共下水道（雨水）の整備状況（整備延長）

■ 近年の降雨状況と浸水被害解消効果の状況 ■



アメダス黒磯観測点年間降雨量

過去 11 年平均
1,686 mm/年



アメダス黒磯降雨強度毎回数

ほぼ毎年 1 回時間降雨量が 50 mm/h を超える日が観測されています。

年度別浸水実績

年度	床上(棟)	床下(棟)	道路冠水(箇所)
H10	113	791	49
H11	0	1	1
H12	0	1	1
H13	0	1	1
H14	0	1	1
H15	0	1	1
H16	2	1	1
H17	1	9	5
H18	0	0	0
H19	0	0	0
H20	0	0	0

平成 10 年 8 月 27 日の「那須水害」では、余笹川の氾濫によって 113 戸の床上、791 戸の床下浸水が発生しました。(総降雨量 689 mm、時間最大 84mm/h) 水害当時は、雨水整備率が低かったが、その後、浸水被害の発生しやすい地区等を中心に整備を進め、平成 21 年度末では 390ha の整備が完了しています。このため、近年は顕著な浸水被害は少なくなっています。

2. 施設機能維持における現状と課題

(1) 維持管理の現状と課題

本市の公共下水道は3処理区で2つの水処理センターと約458kmの管路施設を維持・運転しています。また、2地区で農業集落排水事業を実施しており、これらの処理場・管路施設の維持・運転も行っています。

今後も整備拡大により維持管理を必要とする施設の数量が増加することが予想され、施設の老朽化も進みます。このため、施設の点検・調査を実施し、これまでの対処療法的な維持管理から、事故未然防止等の視点に立った計画的な維持管理への転換が必要になります。

■維持管理における課題

- 施設ストックの増大と老朽化
- 施設の機能維持と事故未然防止のための計画的な維持管理への転換



水処理センターの運転・管理



水質試験



管路施設の清掃・調査・修繕

(2) 施設老朽化の現状と課題

一般的な施設の耐用年数は、水処理センターの機械電気設備で15～35年、土木建築設備で50～70年、管路施設は50～120年とされています。

本市の公共下水道は昭和55年の供用開始から約30年が経過しており、水処理センターの機械電気設備は劣化が進み、更新が必要な施設も増えてきています。また、管路施設は30年を経過すると、管路劣化による道路陥没事故などが増える傾向にあります。

今後は、老朽化施設を中心にした計画的な施設改築の推進が必要です。

■下水道施設の老朽化における課題

- 施設の計画的改築（長寿命化や更新）

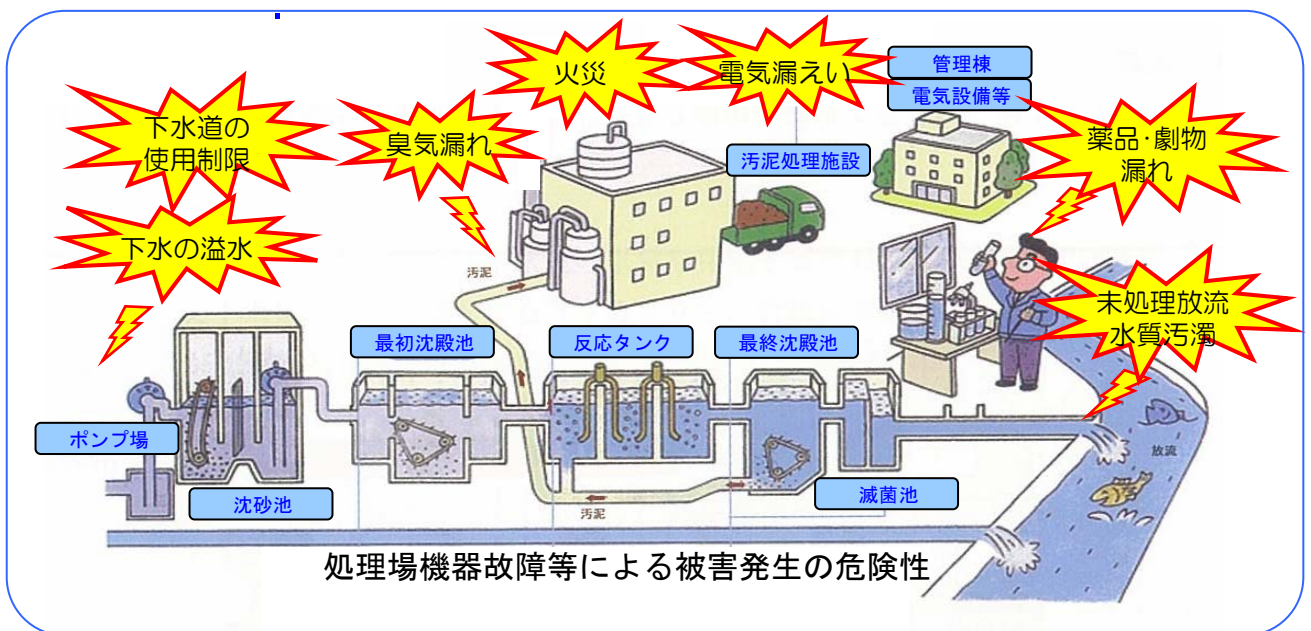


(東京都墨田区 平成15年)



(東京都港区高輪 平成12年)

下水道管渠施設の劣化が原因となった道路陥没事故の例（出典：国土交通省下水道部）



(3)地震対策の現状と課題

下水道施設は被災時においても『公衆衛生の保全』『浸水被害の防除』『トイレ使用の確保』『応急活動対策の確保』といった役割を果たす必要があり、阪神淡路大震災のような大地震が発生した場合でも、下水道施設の本来の機能が維持できるよう、下水道施設には高い耐震性能が求められています。

本市の下水道施設の大部分は古い耐震基準でできており、概ねレベル1地震動（震度5が目安）に耐えられるものと考えられます。今後は耐震補強等によりレベル2地震動（震度7が目安）にも耐えられるよう、重要施設から順次対応を図る必要があります。

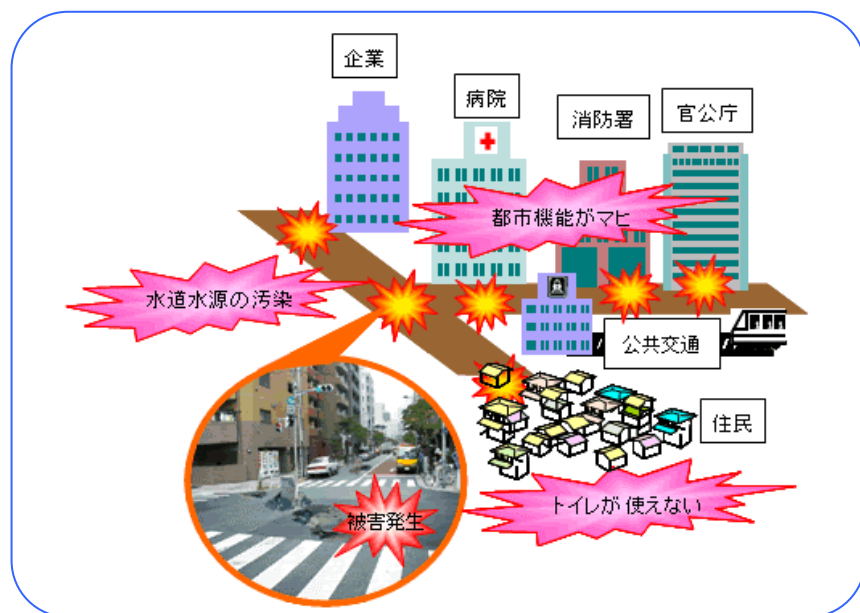
■地震対策における課題

●被災時でも下水道が使用できるよう、3つの視点を持った地震対策が必要

視点1. 「防災（施設の耐震化）」

視点2. 「減災（被害の最小化）」

視点3. 「被害時の業務継続性確保（BCP；事業継続計画）」



下水道が被災した場合の重大な影響
(出典：国土交通省)

(4)資源等の有効活用の現状と課題

下水道は処理水やバイオマスエネルギー、熱エネルギーなどの貴重な資源を有しており、これらを有効利用することにより、水や汚泥、エネルギーの循環システムを構築していく必要があります。

本市では、下水汚泥を栃木県流域下水汚泥処理事業によりスラグ化し、下水道工事の埋め戻し土等に有効利用しています。また、黒磯水処理センターでは消化ガス（バイオガス）の一部を加温利用するなどを行っていますが、処理水や消化ガスの有効利用は十分ではありません。

また、下水道施設が持つ土地や空間といった施設資産の有効活用も課題のひとつです。

■資源等の有効活用における課題

- 処理水、消化ガス、汚泥など下水道資源の有効利用
- 下水処理場敷地などの施設資産の有効活用



栃木県下水道資源化工場

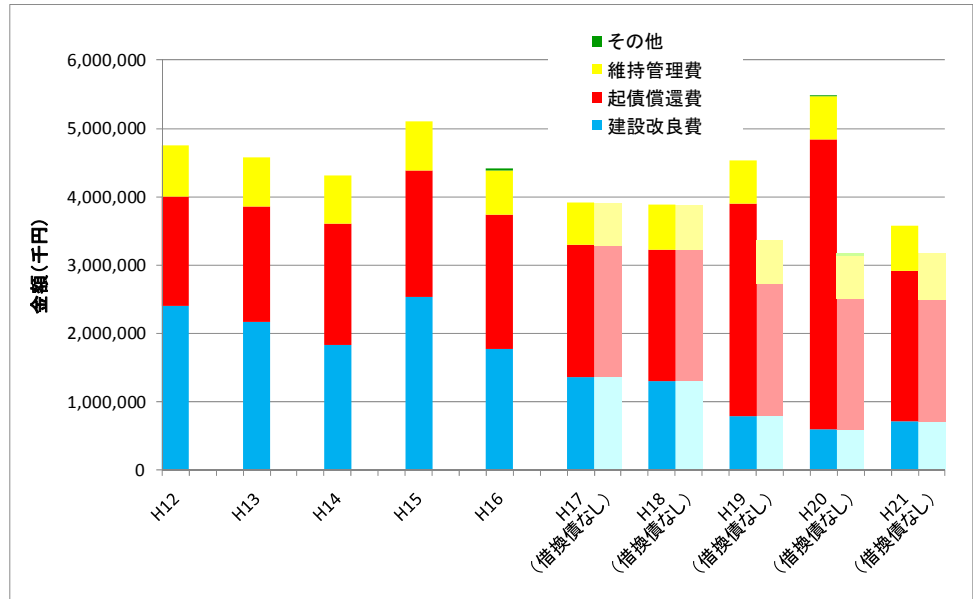
用語 バイオマス、栃木県流域下水汚泥処理事業、スラグ、消化ガス、バイオガス、栃木県下水道資源化工場

3. 下水道財政における現状と課題

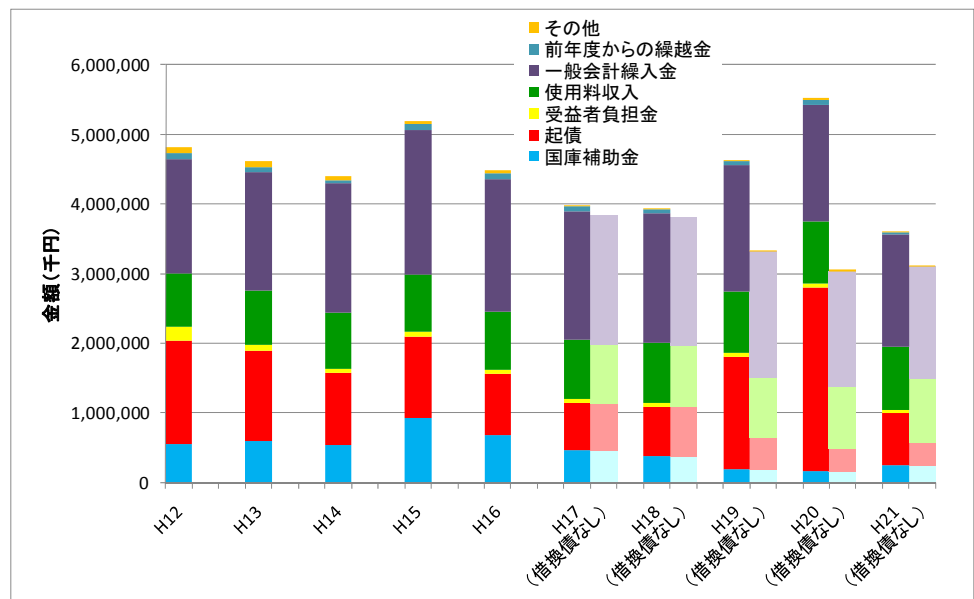
(1) 歳出・歳入額の状況

平成21年度における下水道事業の歳出額・歳入額は約36億円となっています。

ここ数年は地方債の繰上償還による借換えが行われており、借換債を除いた金額で見ると、概ね30～40億円程度で推移し、近年は減少傾向にあります。これは、平成16年度の3町合併後、建設改良費が抑えられていることが原因となっています。



下水道事業費の推移・歳出額内訳 (平成12年度～21年度)



下水道事業費の推移・歳入額内訳 (平成12年度～21年度)

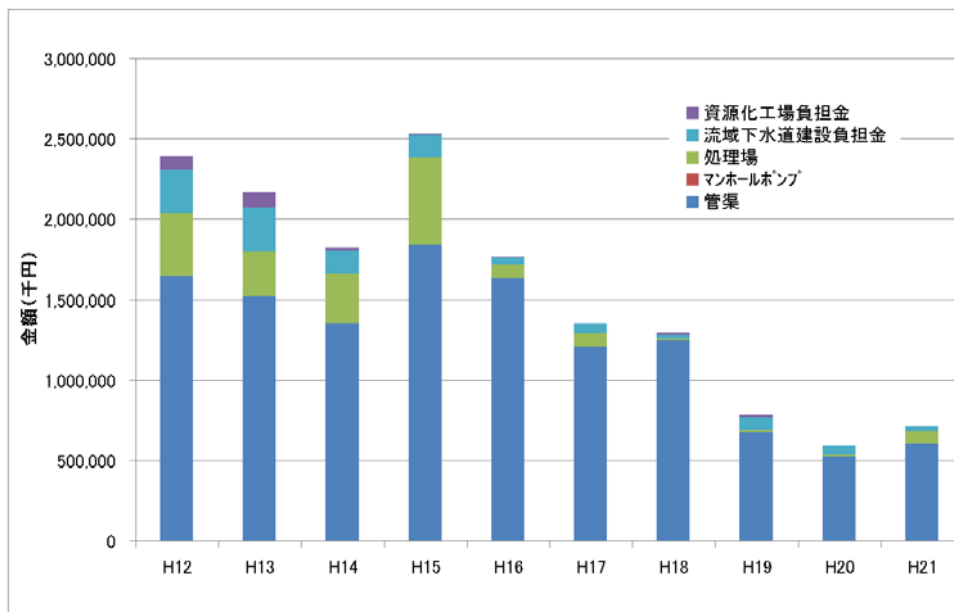
用語 歳出、歳入、借換債、繰上償還、建設改良費、維持管理費、起債償還費、繰越金、一般会計繰入金、使用料収入
受益者負担金、起債、国庫補助金

(2) 建設改良費の状況

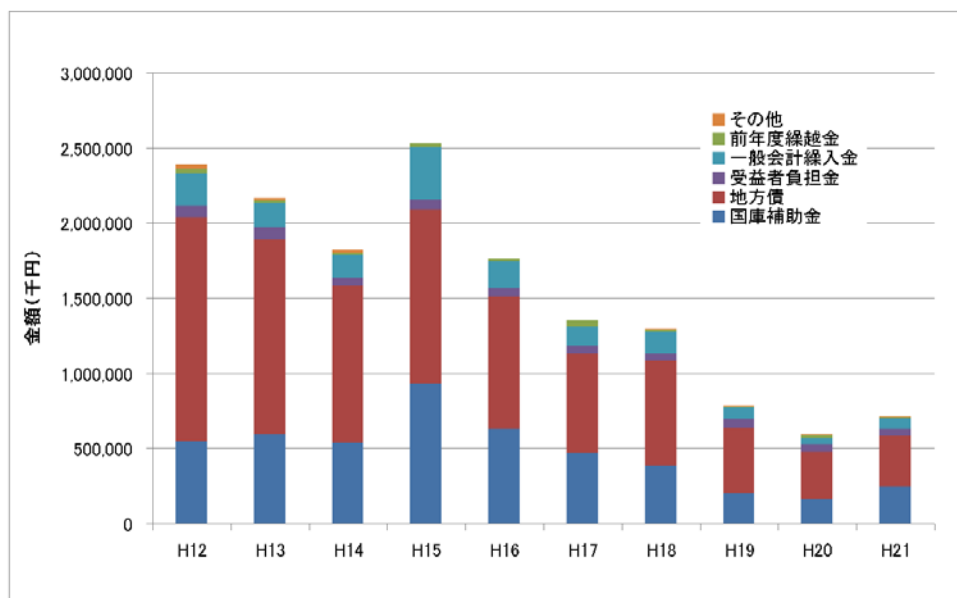
平成21年度における建設改良費は約7億円となっており、その約9割である約6億円を管渠の建設改良費が占めています。また、建設財源の8割以上は地方債と国庫補助金で構成されています。

ここ数年は建設のピークを過ぎたこともあり、ここ10年間で1/3程度まで減少しています。

なお、流域関連公共下水道区域の汚水は県管理の処理場へ送水のうえ処理を行っているため、県が管理する施設の建設改良費の一部を負担しており、建設改良費にはこれが含まれています。



建設改良費の推移 (平成12年度～21年度)



建設財源の推移 (平成12年度～21年度)

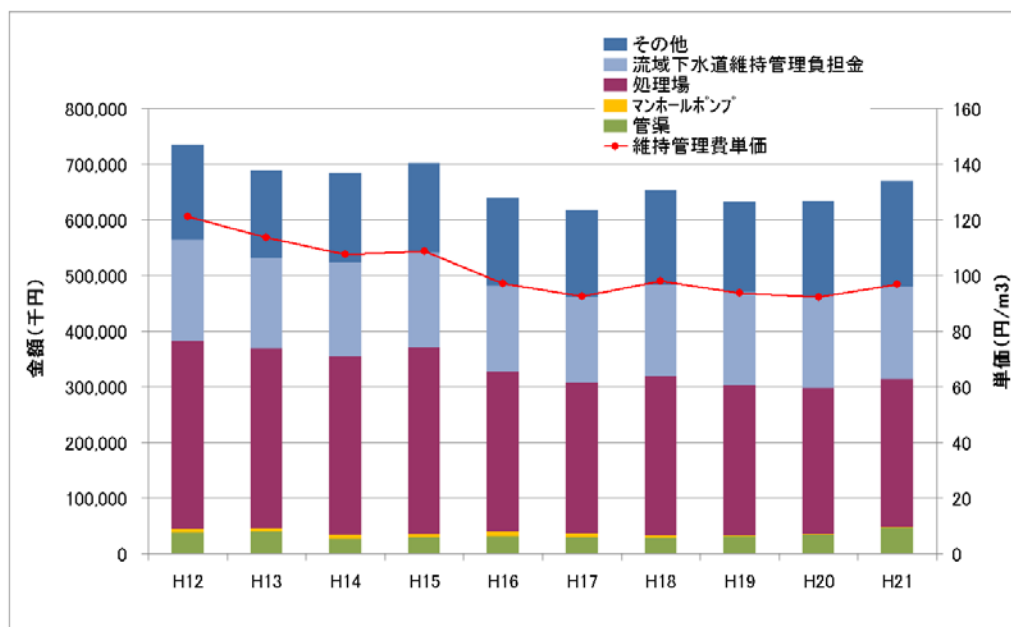
用語 建設改良費、建設財源、地方債、国庫補助金、流域関連公共下水道、資源化工場負担金、流域下水道建設負担金、繰越金、一般会計繰入金、受益者負担金

(3) 維持管理費の状況

平成21年度における維持管理費は約7億円となっており、その約4割である約3億円を処理場費が占めています。

ここ数年は6～7億円で推移していますが、維持管理費単価で見ると10年前の120円台から90円台まで減少しています。これは、平成16年度の3町合併による組織統合や、平成20年度から導入されている処理場の包括的民間委託等による経費節減努力が効果を上げているものと考えられます。

なお、流域関連公共下水道区域の汚水は県管理の処理場へ送水のうえ処理を行っているため、県が管理する施設の維持管理費の一部を負担しており、維持管理費全体の2～3割程度を占めています。



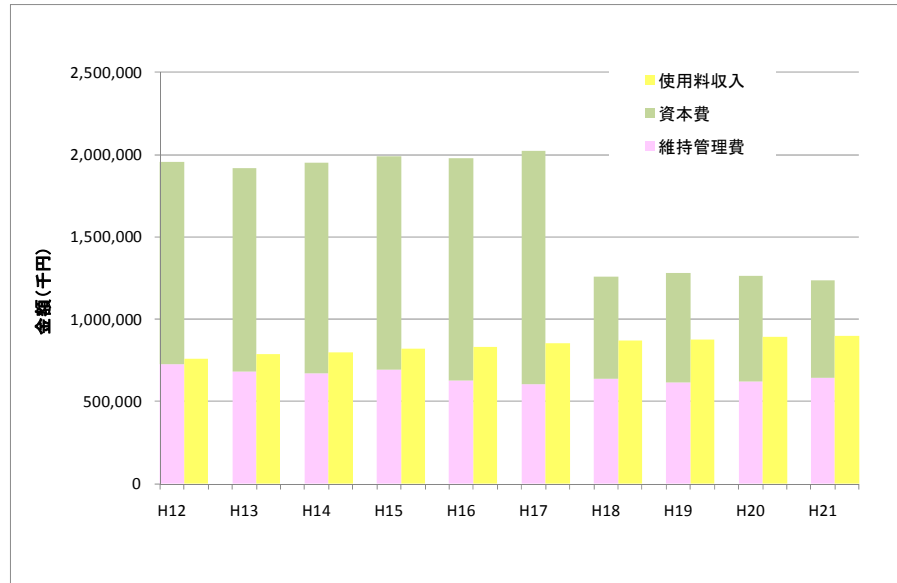
維持管理費の状況 (平成12年度～21年度)

用語 維持管理費、処理場費、維持管理費単価、包括的民間委託、流域下水道維持管理負担金、ポンプ場費、管渠費

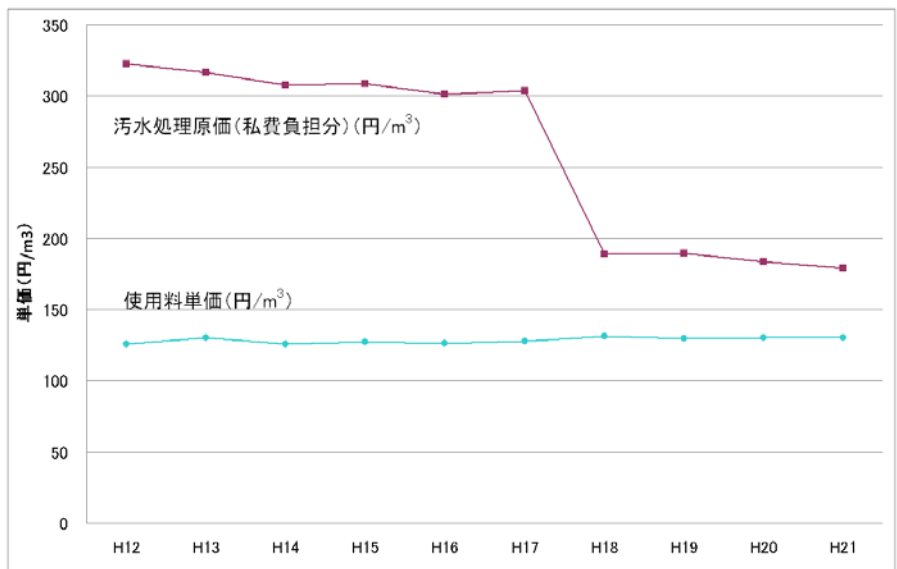
(4) 使用料収入の
状況

平成21年度における使用料収入は約9億円、使用料単価は129.9円/m³であるのに対し、汚水処理費（私費負担分）は約12億円、汚水処理原価は178.7円/m³となっています。

平成18年度の繰出基準の改正により汚水処理費は12～13億円程度まで減少しましたが、使用料収入はその7割程度しか回収されていないため、3割程度の財源が不足しています。



使用料収入と汚水処理費の推移 (平成12年度～21年度)



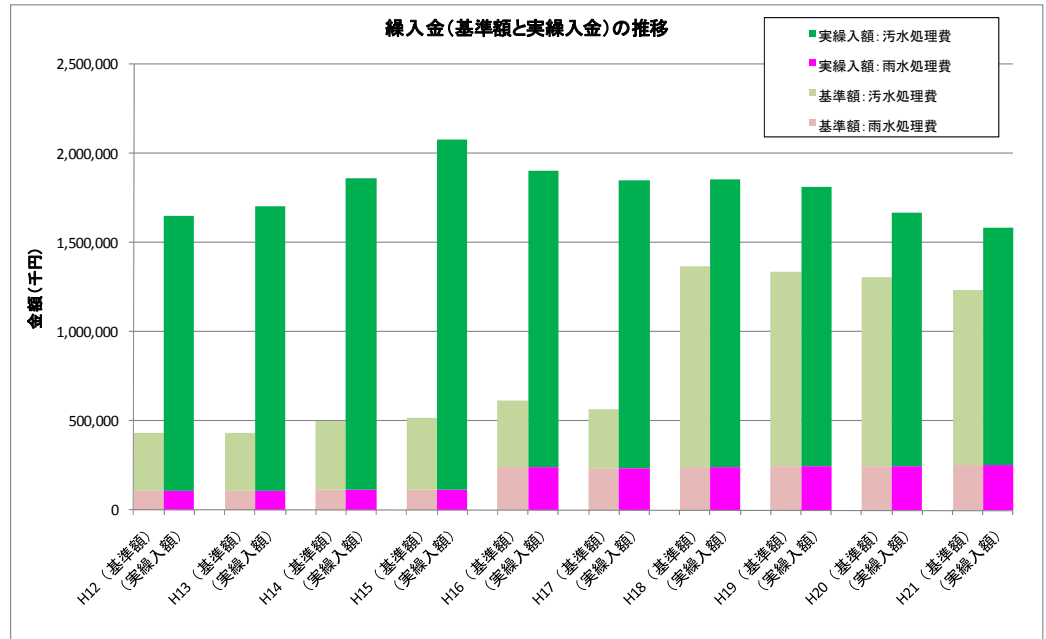
使用料単価と汚水処理原価の推移 (平成12年度～21年度)

用語 使用料収入、使用料単価、汚水処理費、私費、汚水処理原価、資本費、維持管理費

(5) 一般会計繰入金
の状況

平成21年度における一般会計からの実繰入額は約16億円となっていますが、基準額（公費負担分）を約3億円超えている状況です。

平成18年度の繰出基準の改正により基準額は12～14億円まで増加しましたが、実繰入額は基準額を3～5億円超えているため、その分が基準外繰入金として補填されています。



一般会計繰入金の推移（平成12年度～21年度）

(6) 下水道財政の課題

本市における下水道財政の状況を他都市と比較すると、次のことが伺えます。

【他都市との財政比較】

- ①本市の使用料単価は 129.9 円/m³となっており、全国平均の 134 円/m³、同規模都市平均の 150 円/m³と比べて低い単価設定となっています。
- ②本市の汚水処理原価（私費負担分）は 178.7 円/m³となっており、全国平均の 155 円/m³、同規模都市平均の 191 円/m³と比べると、全国平均よりは高いが、類似都市に比べると低い原価となっています。
- ③本市の経費回収率は 72.7%（129.9 円/m³÷178.7 円/m³）となっており、全国平均の 86.5%、同規模都市平均の 78.7%と比べて低い回収率となっています。

このことから、本市における下水道財政の状況は次のように総括されます。

本市下水道事業は、**経営努力により汚水処理費を低く抑えているものの、使用料単価が比較的低いことから、使用料収入だけで私費負担分の汚水処理費を賄うことが出来ず、不足分を一般会計から基準外の繰入金として補填**しています。

■下水道財政における課題

- 使用料の適正化による基準外繰入金の解消

4. 市民ニーズをふまえた下水道事業の方向性

(1) 下水道に対する市民ニーズ

那須塩原市では市政に対する市民ニーズや意見の把握のために、平成 17 年と平成 22 年に市民アンケートを実施しました。「平成 17 年 9 月那須塩原市総合計画策定に関する市民アンケート調査」(10,000 通配布、4,216 通回答)および「平成 22 年 6 月那須塩原市総合計画策定に関するまちづくりアンケート調査」(10,000 通配布、3,376 通回答)での下水道および雨水排水に関する結果を見ると、満足度は比較的低く、重要度は高くなっており、本市の調査対象 50 施策の中でも最優先で改善すべき事業と位置づけられています。市民の皆様が求める本市の将来像「川や水路がきれいなまち」を実現するためにも、下水道事業のより効率的な推進が必要です。

■満足度（満足している・やや満足している）

雨水排水対策の充実 = 13.0%

下水道の整備 = 22.9%

■重要度（重要である・やや重要である）

雨水排水対策の充実 = 76.0%

下水道の整備 = 77.2%

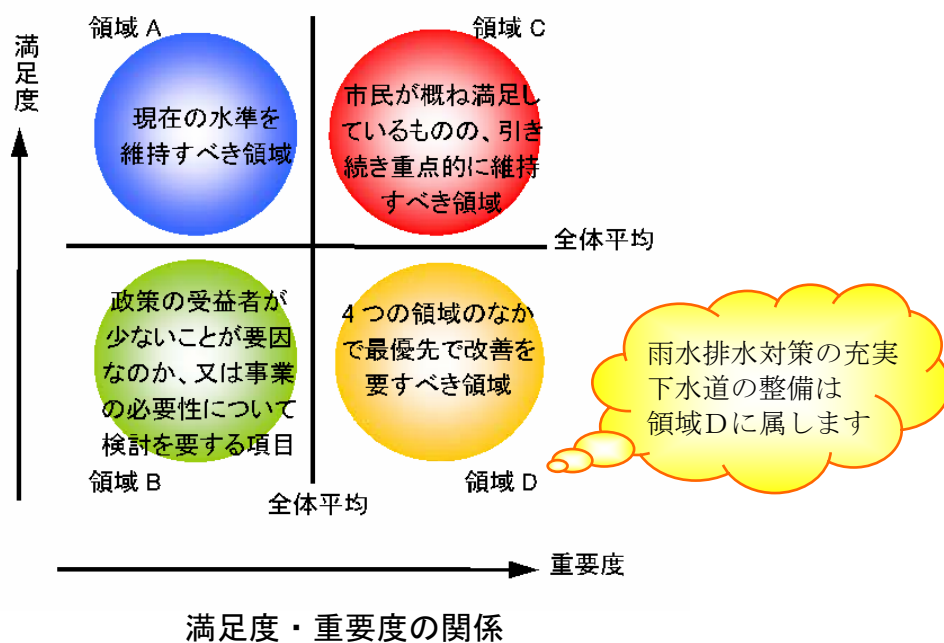
H17 調査

■施策優先度

今後 5 年間で優先的に取り組んで欲しいこと

第 7 位 下水道整備 425 件

H22 調査



■最近気になる環境問題

●自然環境

河川の水質や水辺環境が悪化していることが気になる … 43.0%

●生活環境

家庭からの排水が気になる … 40.3%

H17調査

■本市の将来像

●1位 … 55.3%

緑の多いまち

●2位 … 52.3%

川や水路がきれいなまち

●3位 … 45.2%

ごみのない清潔なまち

●4位 … 40.8%

風景や景観の美しいまち

●5位 … 19.7%

おいしい井戸水が飲めるまち

H17調査

(2) 下水道事業の
方向性

下水道の現状と課題や市民ニーズをふまえ、4つの取組の方向性を挙げます。

■ 下水道の課題と4つの取組の方向性 ■

取り組むべき課題

1. 施設整備の課題



- (1) 汚水処理の課題
- (2) 下水処理施設整備の課題
- (3) 雨水整備の課題

2. 施設機能維持の課題



- (1) 維持管理の課題
- (2) 施設の老朽化対策の課題
- (3) 地震対策の課題
- (4) 資源有効活用の課題

3. 下水道財政の課題



- (1) 持続可能な経営基盤の確立
- (2) 基準外繰入金の解消

4つの方向性

～方向性1～ 生活環境

下水道整備など 市民の皆様が気になる環境問題解決に向けて

～方向性2～ 環境保全

川や水路がきれいなまちづくりに向けて

～方向性3～ 安全・安心

雨水排水対策の充実など 安全・安心なまちづくりに向けて

～方向性4～ 健全経営

下水道サービスの充実と
快適・安全・安心なまちを次世代へつなげるために