

第2章 下水道事業の現状と課題

1. 事業の経緯
2. 現状と課題

第2章 下水道事業の現状と課題

1 事業の経緯

本市の下水道は、昭和27年度（1952年度）に単独公共下水道[※]として事業に着手し、昭和49年度（1974年度）に愛知県の境川流域下水道[※]に接続する流域関連公共下水道[※]に変更しました。

事業着手当初は、市中心部において汚水と雨水を同じ管きよで処理する合流式[※]で整備を進めていました。昭和59年度（1984年度）からは、汚水と雨水を別々の管きよで処理する分流式[※]を採用しています。

その後、本市をはじめとする流域関連市町の汚水を処理する終末処理場である境川浄化センターが平成元年度（1989年度）に供用開始されたことから、それに合わせて、平成20年度（2008年度）ごろまでに集中的に汚水管きよの整備を進めました。下水道普及率[※]は、令和3年度（2021年度）で93.3%と、県内でも上位となっています。

[事業の経緯]

和暦（西暦）	経緯
昭和27年度（1952年度）	単独公共下水道として事業着手（合流式）
昭和49年度（1974年度）	境川流域下水道に接続する流域関連公共下水道に変更
昭和59年度（1984年度）	分流式を採用
平成元年度（1989年度）	供用開始
令和3年度（2021年度）	下水道普及率93.3%

境川流域下水道計画図



〔境川流域下水道〕（愛知県）から作成

境川流域下水道計画図

コラム

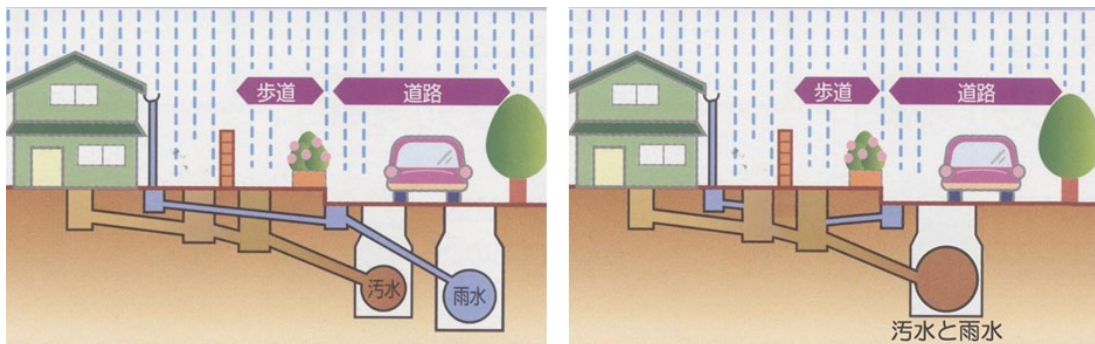
<下水道の処理方式>

下水道には、分流式と合流式の2種類の処理方式があります。

分流式とは、汚水は汚水管きょに流して終末処理場で処理し、雨水は雨水管きょに流して直接河川などに放流する方式です。

一方、合流式とは、汚水と雨水を合わせて1つの合流管きょに流して、終末処理場で処理する方式で、早くから下水道事業に取り組んできた大都市を中心に全国191の都市で採用されています。

本市では、分流式と合流式の両方を採用しています。



分流式（市中心部以外）

合流式（市中心部）

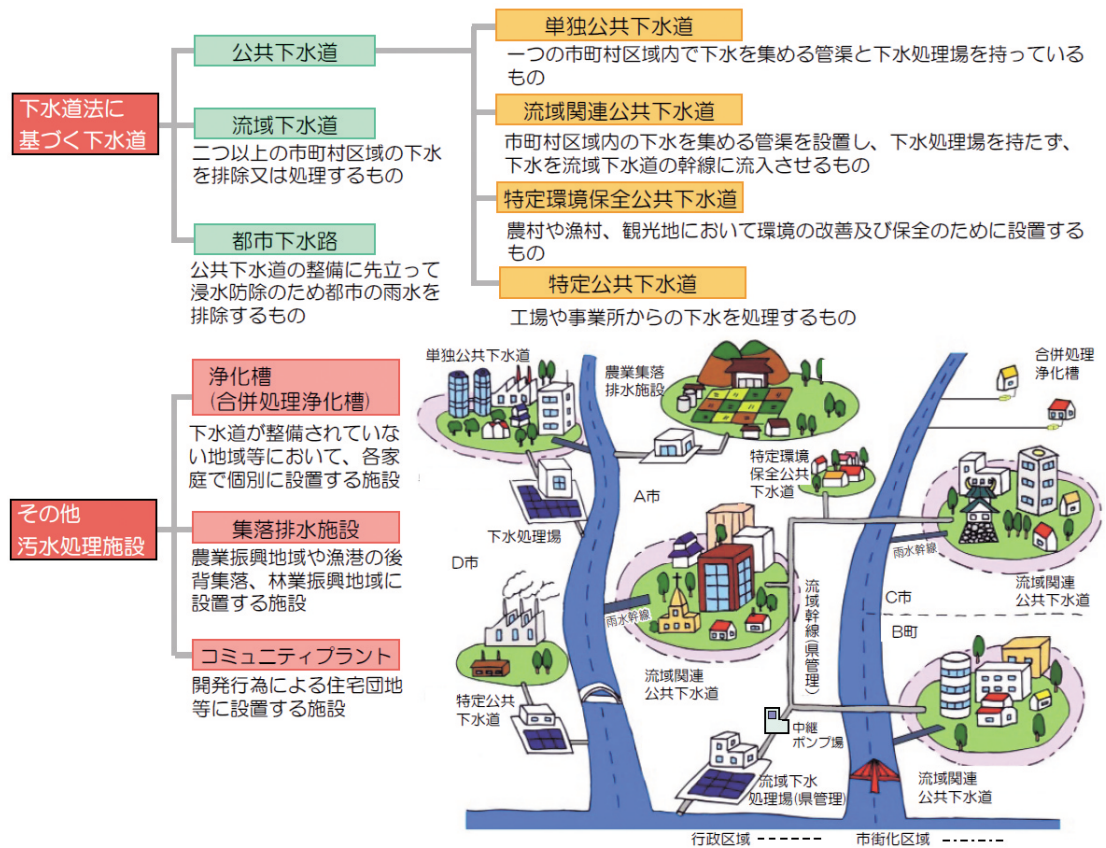
（国土交通省ホームページから作成）

分流式と合流式のイメージ

コラム

< 汚水処理の種類 >

汚水処理施設^{*}には、下水道法に基づく下水道とその他の汚水処理施設があります。本市の汚水処理施設は、愛知県が事業主体である流域下水道に接続する「流域関連公共下水道」と「合併処理浄化槽^{*}」の2種類となります。



(出典：「あいちの下水道」(愛知県))

汚水処理施設の種類

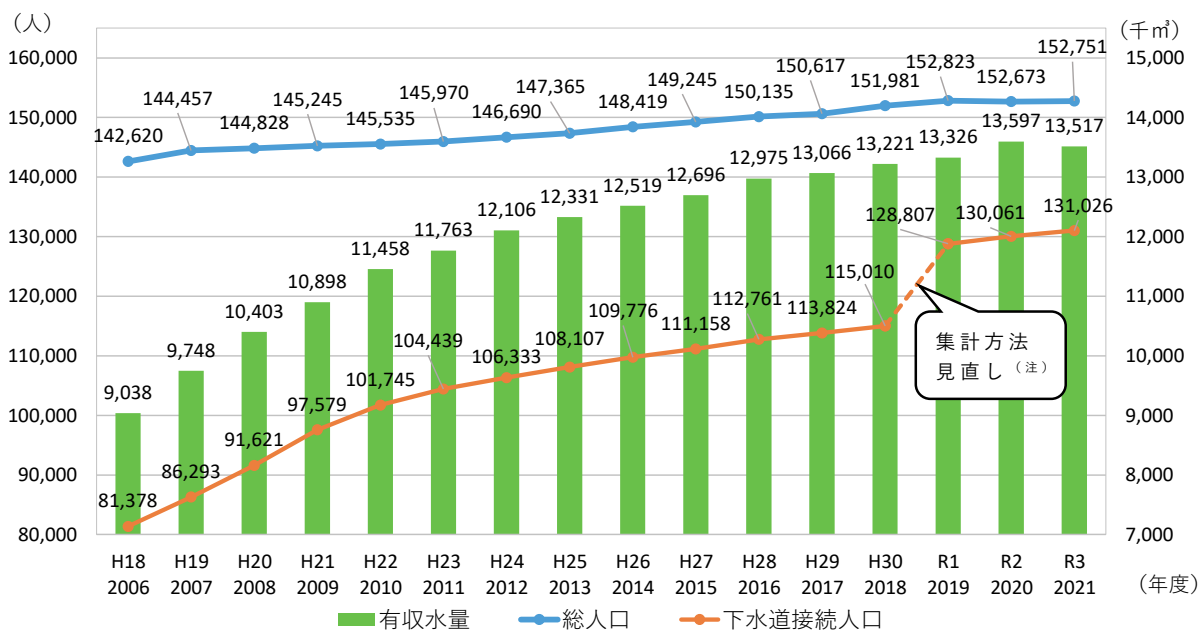
2 現状と課題

1) 下水道接続人口と有収水量

本市の総人口は、これまで一貫して増加してきました。しかし、平成20年（2008年）のリーマンショック以降、総人口の増加は鈍化傾向にあります。新型コロナウイルス感染拡大の影響により、令和2年度（2020年度）の総人口は、前年度の152,823人から150人減少して152,673人となりましたが、令和3年度（2021年度）には152,751人まで回復しました。しかし、まだ令和元年度（2019年度）の総人口までは戻っていません。

有収水量^{*}は下水道接続人口^{*}の増加に伴って順調に伸びてきましたが、令和3年度（2021年度）には前年度の13,597千^mから80千^m減少し、13,517千^mとなっています。

一方、下水道接続人口は、新規整備の進捗や下水道接続率^{*}の上昇などによって増加を続けており、令和3年度（2021年度）には前年度の130,061人から965人増加して、131,026人となっています。



総人口・下水道接続人口と有収水量

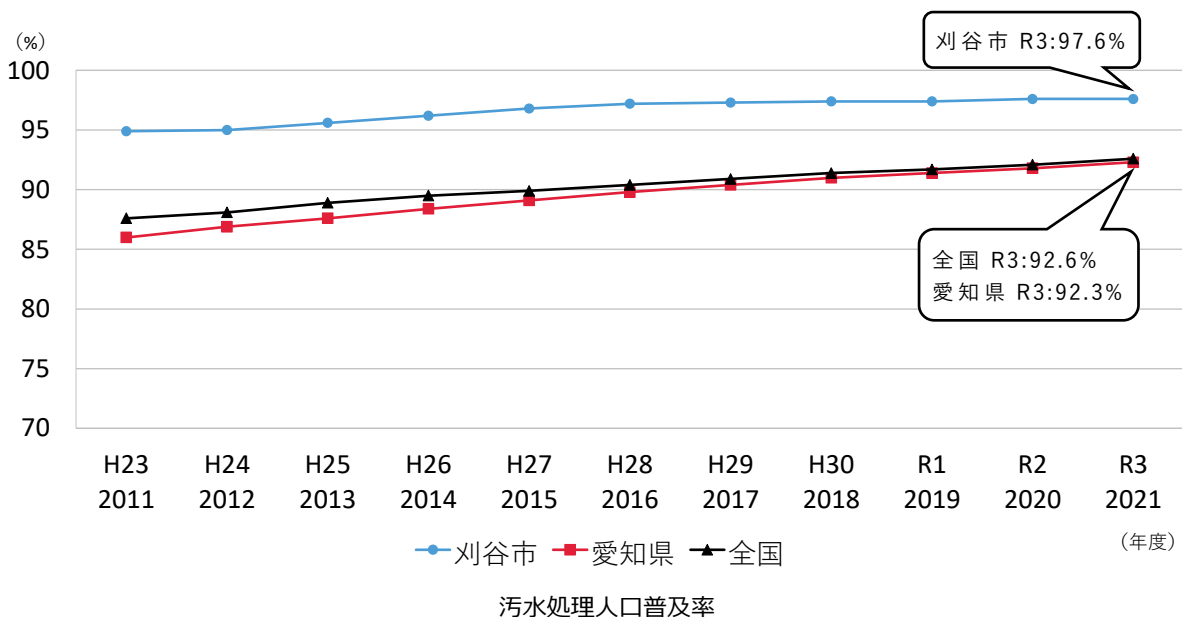
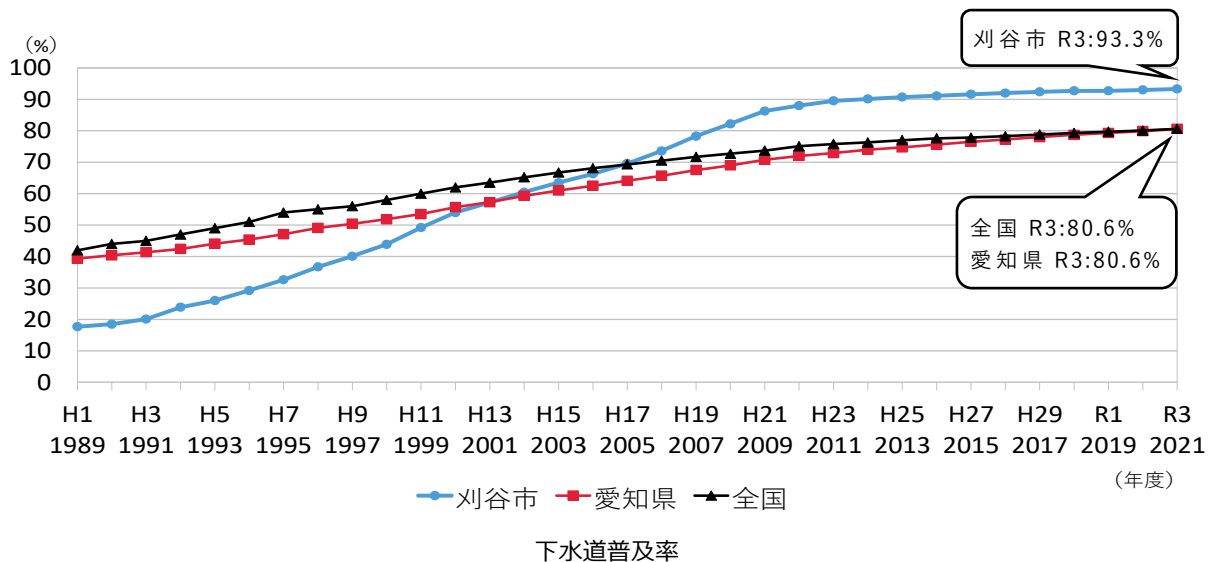
(注) 平成30年度以前の下水道接続人口は、接続工事件数に1世帯当たり平均人数を乗じて推計していましたが、令和元年度以降は、地理情報システム（GIS）を使用して住民基本台帳の人口を集計することが可能となったため、下水道に接続している家屋に居住している人口を正確に把握することができるようになりました。

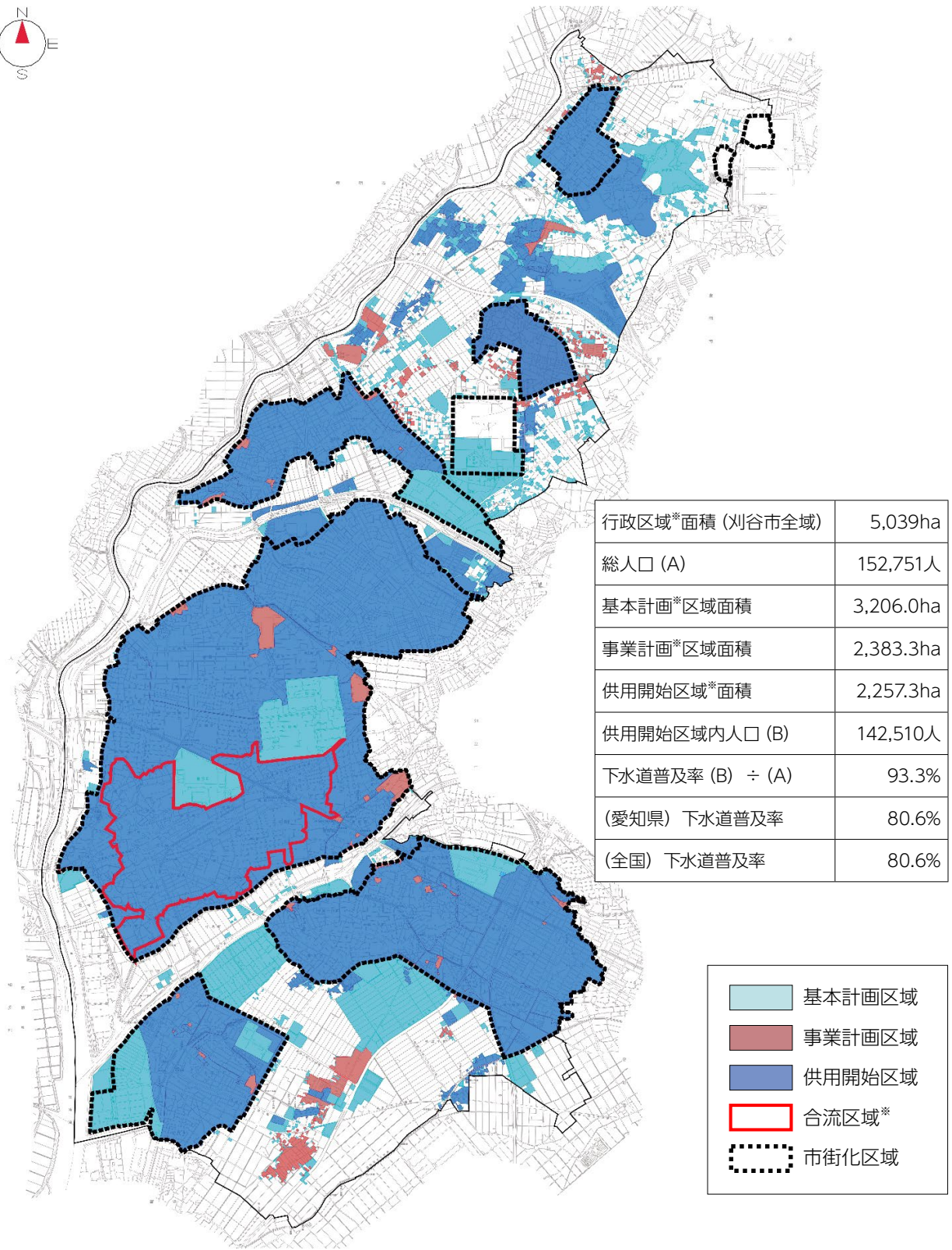
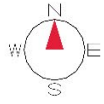
2) 污水管きよ整備

市中心部から合流式で着手した污水管きよ整備は、周辺の市街地へ整備区域を拡大し、土地の利用状況や地形的な制約などから、整備が困難な区域を残して市街化区域[※]の整備は概ね完了しました。市街化調整区域[※]については、市街化区域に隣接している区域や主な既存集落などでの整備は進んでいますが、民家が点在している区域や道路が狭い区域では、整備効率が悪く、整備費が割高になることなどの理由から、新規整備の進捗が鈍化しています。

本市の污水管きよ整備状況としては、令和3年度（2021年度）の下水道普及率が93.3%であり、愛知県平均（80.6%）や全国平均（80.6%）を大きく上回っています。

また、污水处理人口普及率[※]は97.6%であり、国土交通省の目標（令和8年度（2026年度）までに污水处理人口普及率を95%以上）を達成しています。





整備状況図 (令和3年度 (2021年度))

3) 維持管理

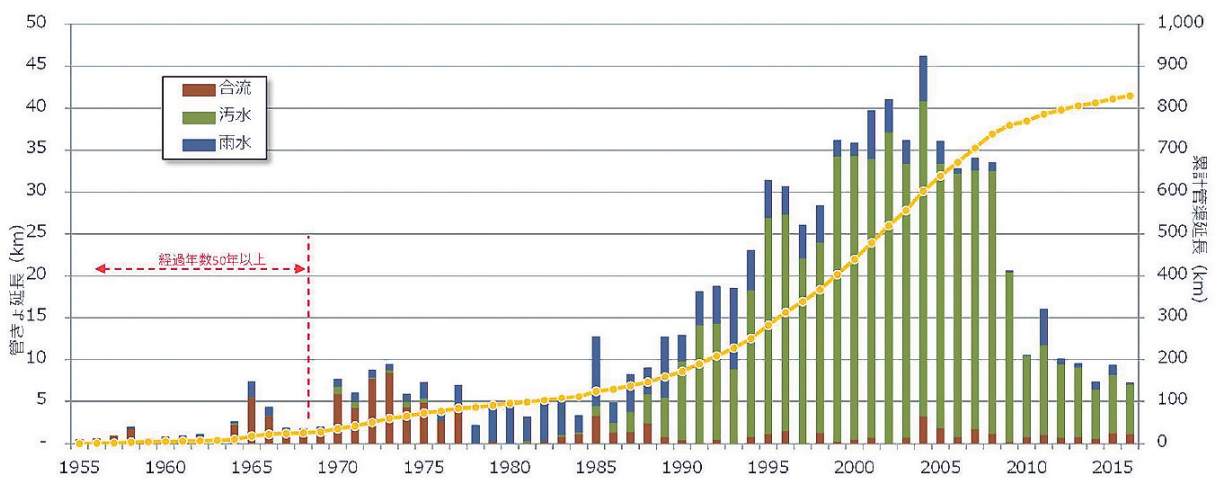
本市の下水道は、令和3年度（2021年度）の管きょ総延長（合流管きょ（約102km）、汚水管きょ（約600km）及び雨水管きょ（約140km）の合計）が約842kmで、このうち標準耐用年数^{*}である50年を超える管きょ延長は約41kmです。しかし、現状のまま放置すると、10年後には約104km、20年後には約180kmと、管きょの老朽化が急激に進行します。

老朽化は、管きょの破損による道路陥没や下水道機能の停止などの原因となり、安心安全な社会生活へ重大な影響を及ぼします。

そのため、施設が壊れてから直すのではなく、壊れる前に計画的に改築^{*}や修繕^{*}を行う予防保全型の維持管理を推進していく必要があります。本市では、令和元年度（2019年度）に長期的な視点で下水道施設全体の施設管理を最適化するための「刈谷市下水道ストックマネジメント計画^{*}」を策定し、計画的に改築や修繕を行う長寿命化対策を行っています。

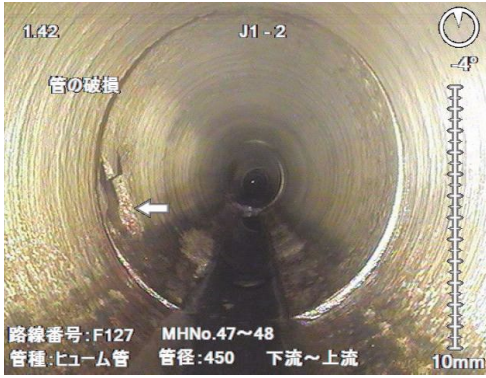
雨水ポンプ場は、大雨などで河川が増水した際に、市街地に降った雨水を排水ポンプにより強制的に河川に放流して、市街地の浸水被害を防止する施設で、ポンプ設備や除塵機などの機械設備、配電盤や制御盤などの電気設備などで構成されています。

本市には、亀城、市原及び小垣江の3つの雨水ポンプ場があり、いずれも供用開始後30年から40年ほどが経過しており、職員による日常点検や専門業者による定期点検によって、確実に運転するように維持管理を行っています。その中でも電気設備は、故障時の影響が大きいというのに、劣化状況の把握が困難であることから、適切に管理を行うことが必要となります。雨水ポンプ場についても、「刈谷市下水道ストックマネジメント計画」に基づいて、施設の運転に支障が出ないように、計画的な改築や修繕を行う長寿命化対策を行っています。



(出典：「刈谷市下水道ストックマネジメント計画」)

年度ごとの管きょ整備延長と累計管きょ延長



管きよの破損



管きよの破損による道路陥没



(出典：国土交通省ホームページ)

管路施設※に起因した陥没事故例（他自治体）



管きよ清掃（高圧洗浄）の状況



雨水ポンプ場位置図



ポンプ設備 (エンジンポンプ)

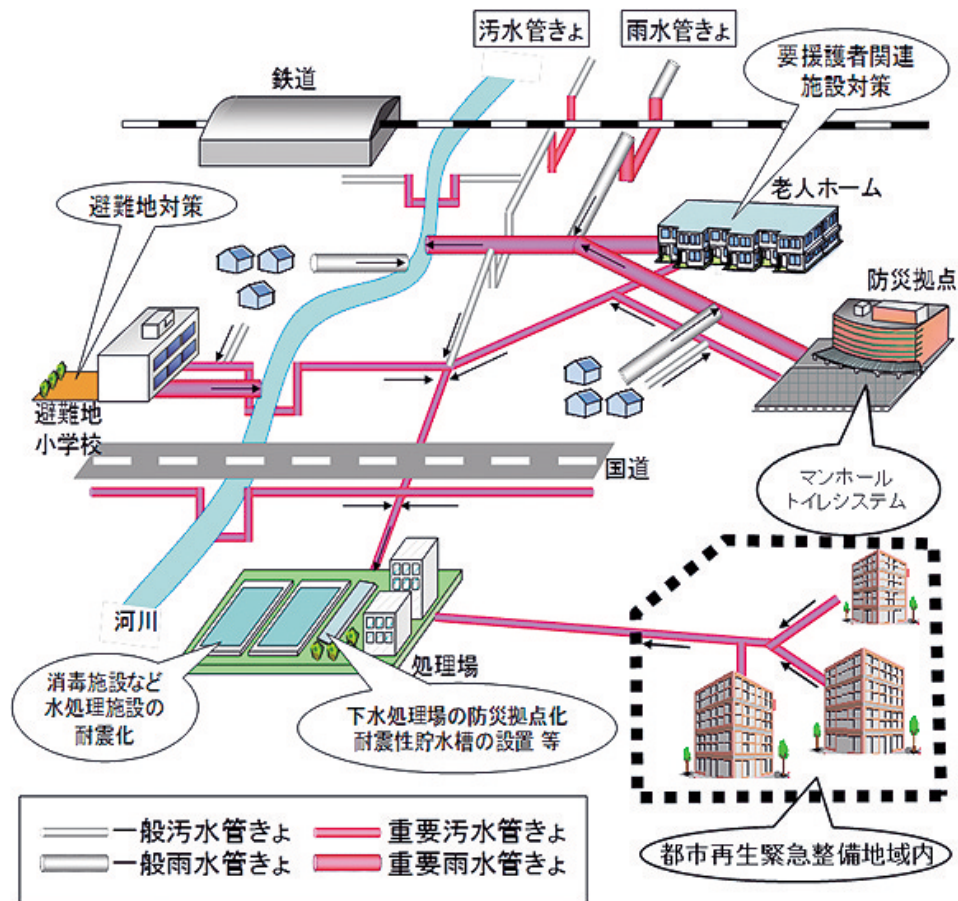


ポンプ場修繕の状況

4) 地震対策

本市の下水道事業の地震対策は、「刈谷市下水道総合地震対策計画」に基づいて実施しており、緊急輸送道路下や防災拠点・避難所などからの汚水を受けている「重要な污水管きよ[※]」の抜け出し防止や地盤の液状化によるマンホールの浮上防止などの対策は完了しましたが、引き続き地震動によるマンホールの横ずれへの対策を進めていく必要があります。

今後は、雨水管きよについても同様の対策を行う必要があります。



(出典：国土交通省ホームページ)

重要な污水管きよ及び雨水管きよ

5) 浸水対策

本市は、過去に台風や大雨による浸水被害に何度も見舞われており、平成12年（2000年）の東海豪雨では、過去に類を見ない大きな被害を受けました。

全国的にも、市街化の進展が著しい都市部の河川流域において、浸水被害が頻発していますが、河道の拡幅や堤防のかさ上げなどの対策が困難となっています。そこで、国は河川管理者や下水道管理者、地域住民など流域全体で協力して治水対策を推進するため、平成15年度（2003年度）に「特定都市河川浸水被害対策法[※]」を制定しました。

同法に基づき、平成24年度（2012年度）に本市を含む境川・逢妻川・猿渡川の流域は、特定都市河川流域の指定を受け、愛知県と関係市町で平成25年度（2013年度）に「境川・猿渡川流域水害対策計画[※]」を策定しました。その中で定められている雨水貯留施設のうち、4,600 m³の整備が完了しています。

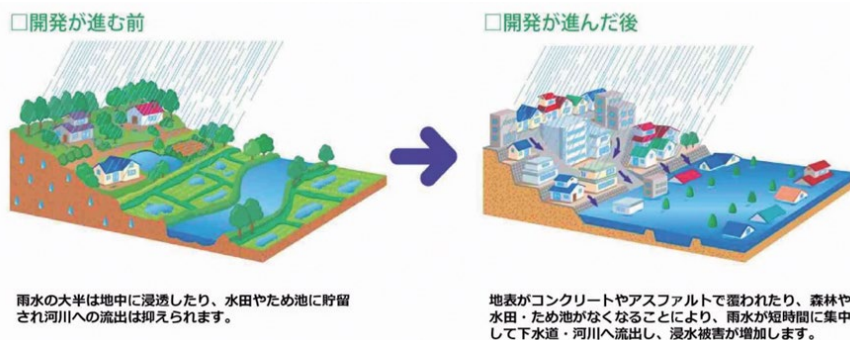
これまでに、下水道の雨水管きょ整備は概ね完了しているものの、頻発するゲリラ豪雨などの大雨に対処するため、今後も浸水被害のあった地域の状況に応じた雨水貯留施設の整備などを進めていく必要があります。



地下貯留施設の設置の様子



工事中の地下貯留施設の内部



（出典：国土交通省ホームページ）

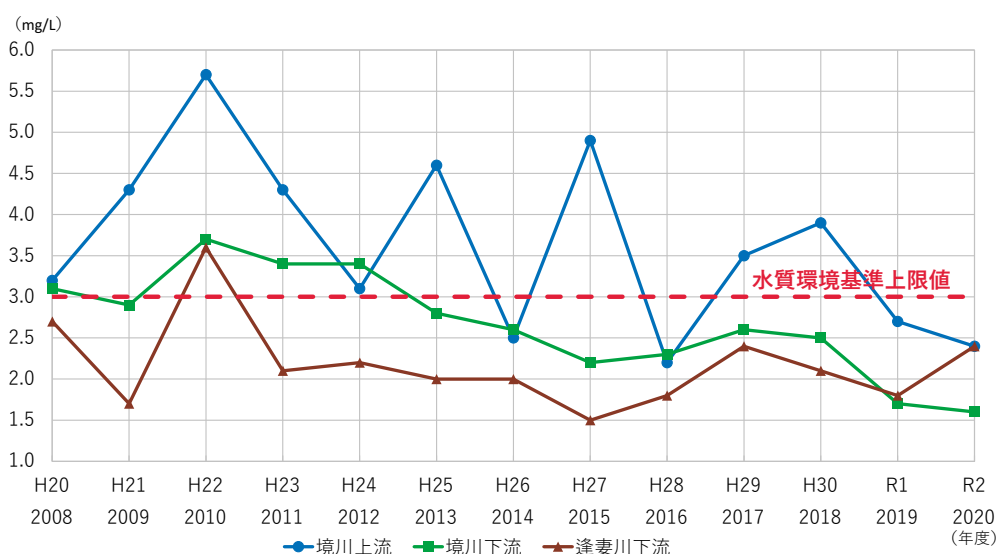
市街化による雨水流出量増大のイメージ

6) 水質保全

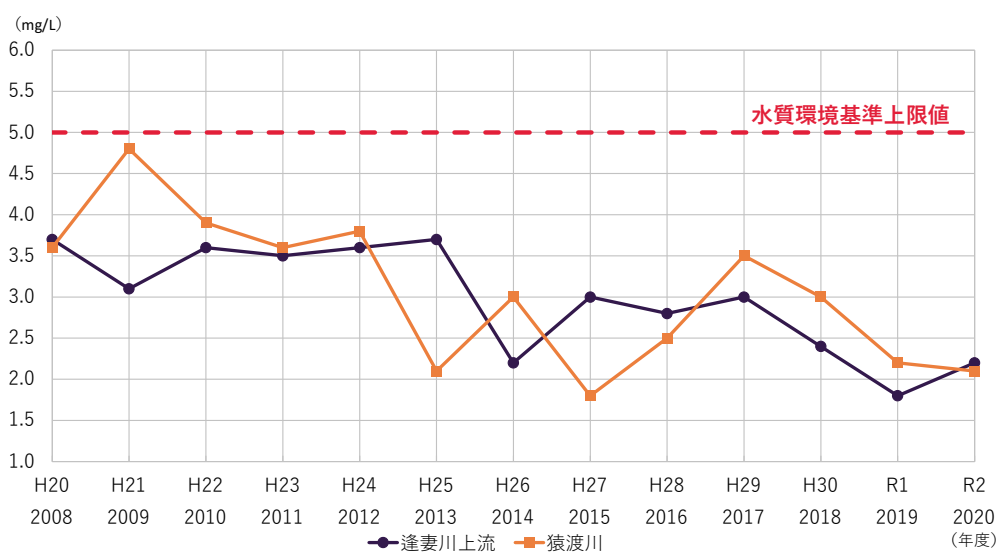
市内の主要な河川である境川、逢妻川及び猿渡川の BOD[※]値は、下水道整備の進捗と共に改善してきており、令和 2 年度（2020 年度）においては、すべての調査地点で環境基準値以下となりました。

また、合流区域では、大雨が降った際に公共用水域に排出される放流水の水質改善対策（合流改善[※]）を平成 25 年度（2013 年度）に完了しており、その効果を維持していくために、毎年水質検査を実施し、水質の確認をしています。

なお、汚水処理施設の一つである合併処理浄化槽は、生活排水[※]をすべて処理する施設ですが、点検や清掃などにより、適正に管理することで処理水の水質が維持されます。

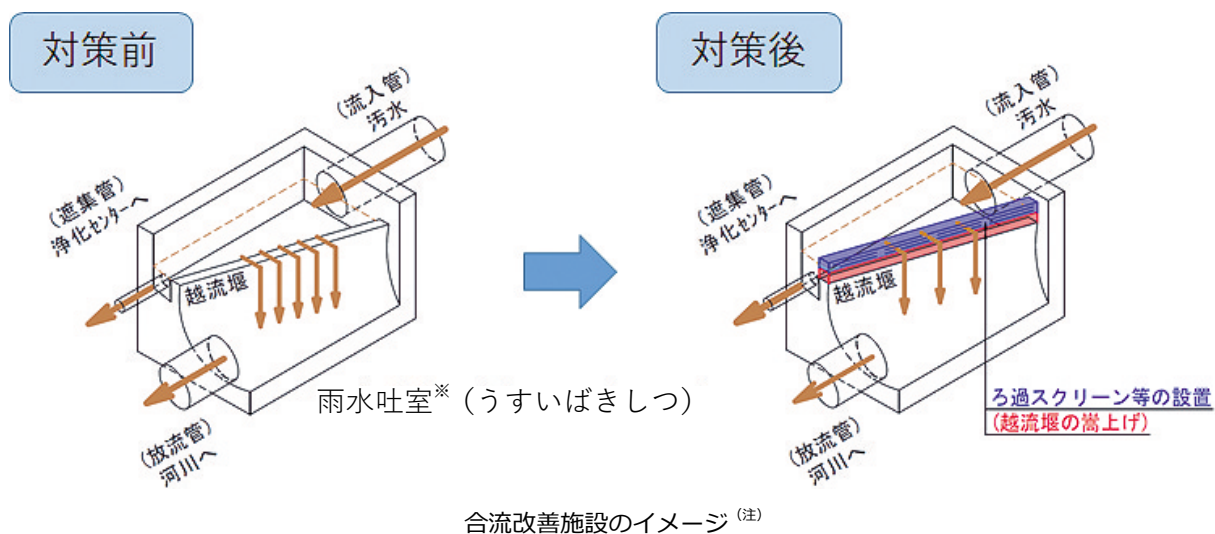


刈谷市内の主要な河川の水質 (BOD 基準値 3 mg/L (注))

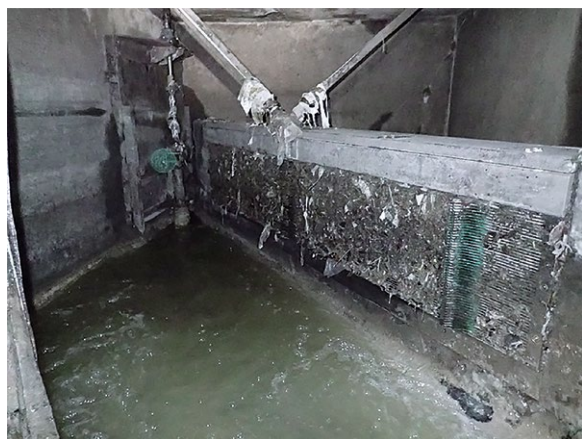


刈谷市内の主要な河川の水質 (BOD 基準値 5 mg/L (注))

(注) 生活環境の保全に関する環境基準（生活環境項目）は、多岐多様な利水目的などを勘案して、河川や湖沼、海など個々の水域ごとに基準値が設定されており、本市の主要な河川の基準値は愛知県が指定しています。



(注) 流入管の流量が少ないときは遮集管を通して終末処理場（浄化センター）へ流れていき、流量が多くなると越流堰を越えて河川へ放流されます。
河川へ放流される放流水の水質を改善するために、ろ過スクリーンの設置や越流堰の嵩上げなどの対策を実施しました。



合流改善施設（ろ過スクリーン）

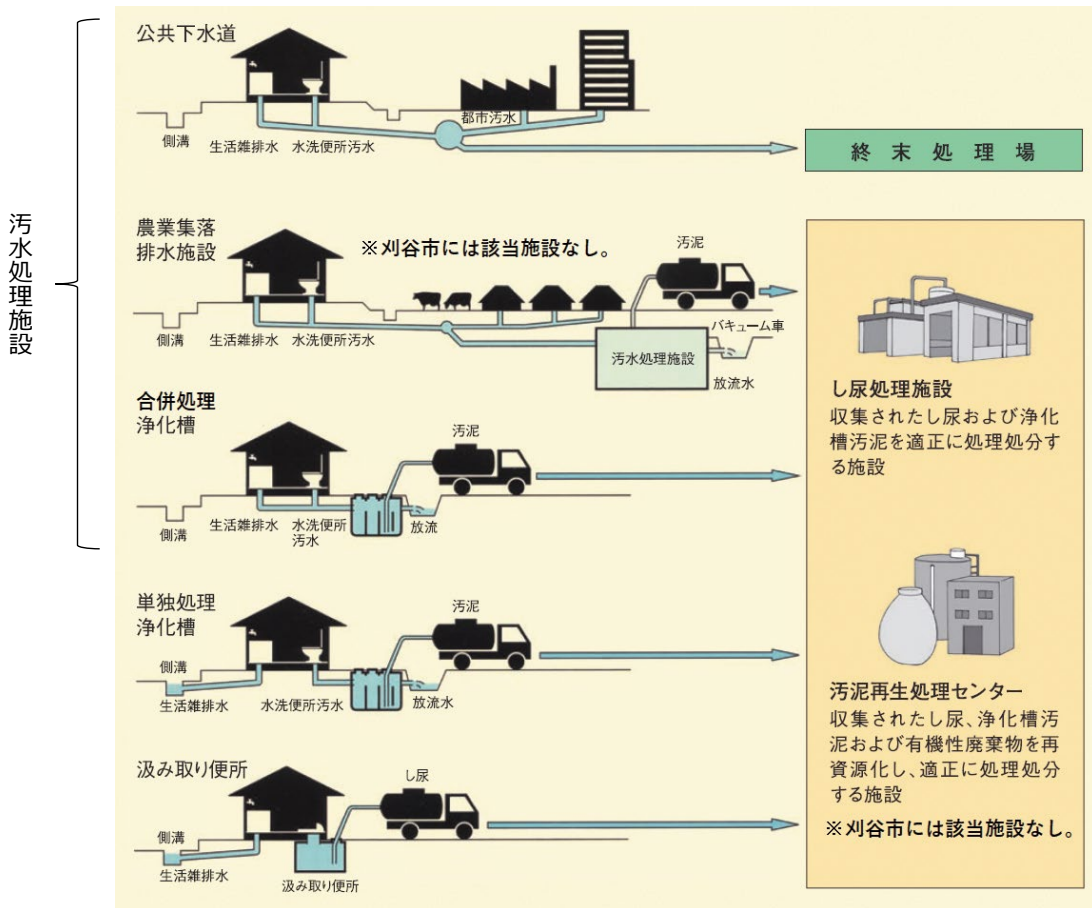


合流改善施設（渦流式水面制御装置）

コラム

< 汚水処理施設のしくみ >

単独処理浄化槽[※]や汲み取り便所は、トイレからの排水のみを処理する施設であり、風呂や台所などからの排水は処理できないため、川や海などの汚れの主な原因となっています。



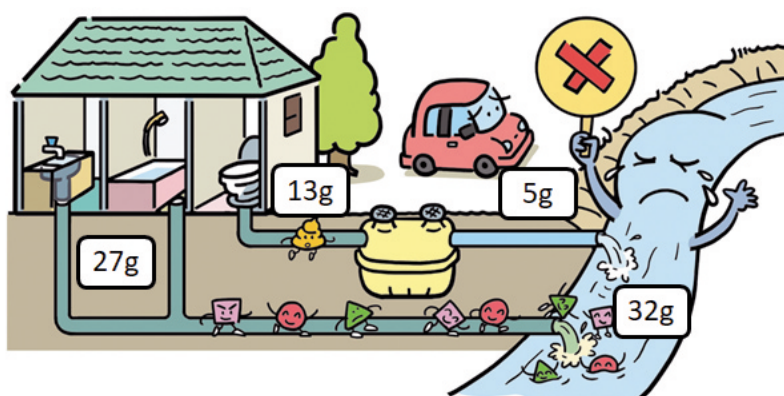
(「日本におけるし尿処理・分散型生活排水処理システム」(環境省) から作成)

汚水処理施設のしくみ

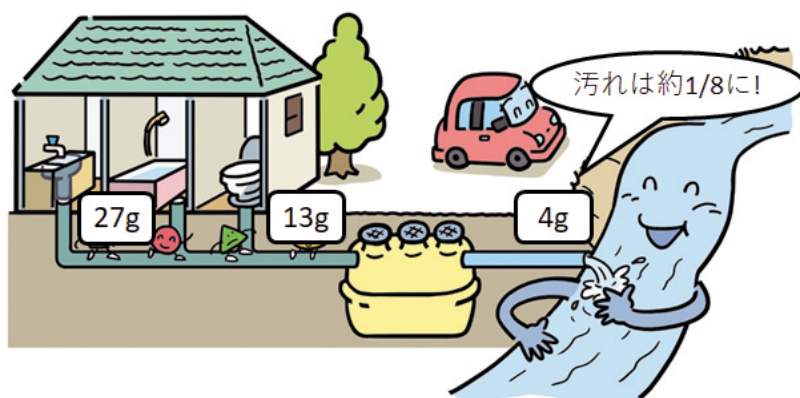
コラム

＜合併処理浄化槽と単独処理浄化槽＞

1人が1日に排出する汚れの量（BOD）は40gといわれています。単独処理浄化槽のBOD除去率は65%以上であり、トイレ以外の排水は処理されないため、放流水の汚れの量は32gとなります。一方、合併処理浄化槽のBOD除去率は90%以上であり、すべての生活排水が処理されるため、処理水の汚れの量は4g以下まで削減できます。合併処理浄化槽を使っている家庭では、単独処理浄化槽を使っている家庭と比べて、汚れの量を約1/8まで削減できることになります。



単独処理浄化槽



合併処理浄化槽

（愛知県ホームページから作成）

単独処理浄化槽と合併処理浄化槽のイメージ

7) 経営状況

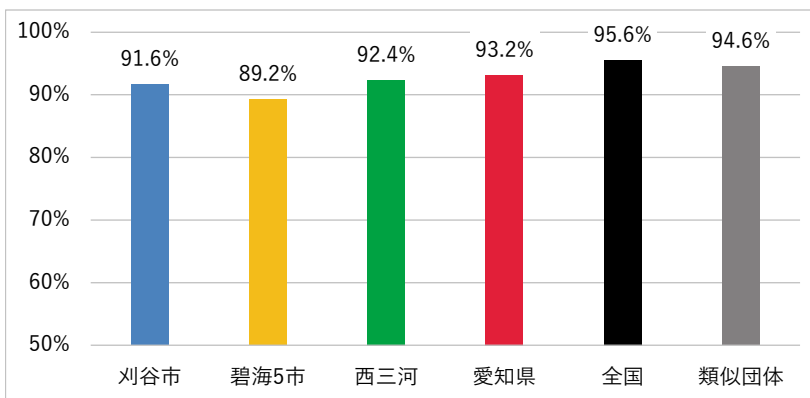
◎下水道接続率・有収率

本市の令和2年度(2020年度)の下水道接続率は91.6%であり、碧海5市^{*}平均(89.2%)より高いものの、他団体の平均値と比べて低くなっています。本市の下水道接続率の傾向としては、古くから整備を進めてきた市街化区域に比べて、近年に整備を進めている市北部の市街化調整区域が低いことが挙げられます。

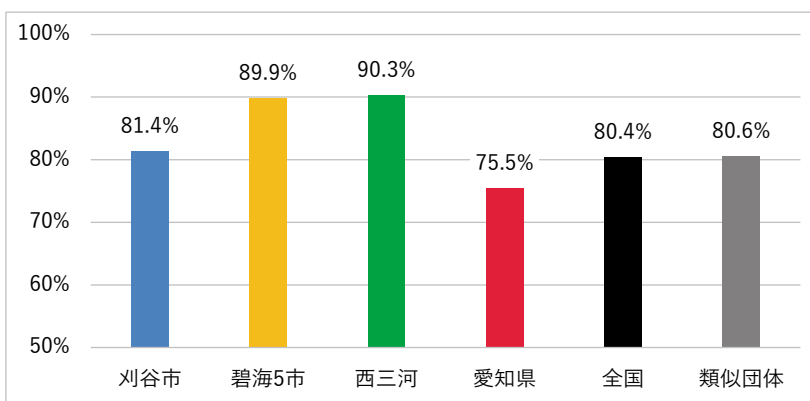
安定的な収入を確保するためには、下水道への接続を促進する取り組みが必要です。

また、有収率^{*}は81.4%であり、全国平均(80.4%)や類似団体^{*}平均(80.6%)などよりも若干高くなっています。しかしながら、市中心部は合流区域であり、老朽化も進んでいることから、使用料の徴収対象とならない雨水や地下水などの不明水^{*}を多く処理しています。そのため、整備時期が比較的新しい地域が多い碧海5市平均(89.9%)や西三河^{*}平均(90.3%)より低くなっています。

経費削減のためには、不明水の調査や老朽管きよの改築を進めることにより、有収率の改善に取り組んでいく必要があります。



下水道接続率 (令和2年度 (2020年度))



有収率 (令和2年度 (2020年度))

◎経費回収率

本市の下水道使用料は、一般家庭の平均的な1か月当たりの使用量である20㎡と比較すると、令和4年（2022年）3月末時点では県内で2番目に低い水準となっています。

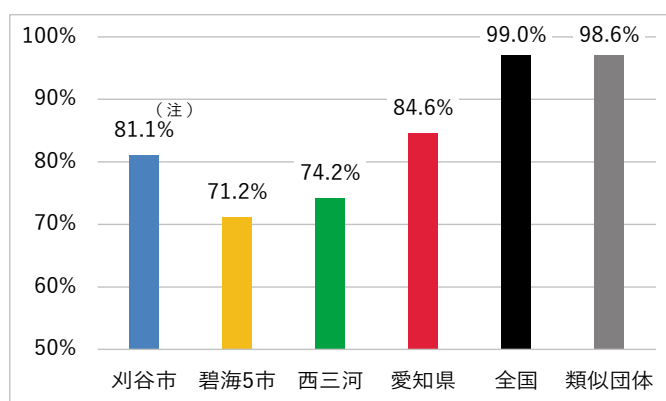
公営企業^{*}である下水道事業は、「独立採算制の原則^{*}」から、下水道使用料で経費を回収し、経営を行っていくことが求められています。

しかしながら、経費回収率^{*}は81.1%^(注)となっており、全国平均（99.0%）や類似団体平均（98.6%）を大きく下回っています。碧海5市（71.2%）や西三河（74.2%）といった近隣自治体の経費回収率はさらに低く、この地域の特徴として、下水道使用料が安くなっている傾向が見受けられます。

経費回収率が100%を下回っているということは、汚水処理に要する経費を使用料で賄えず、不足分を一般会計^{*}からの繰入金^{*}で補てんしていることを示しており、収入の増加や経費の削減などの経営改善に取り組む必要があります。

県内自治体の1か月20㎡当たり
下水道使用料
(令和4年（2022年）3月末時点)

順位	自治体名	使用料 (円)
1	A市（尾張）	1,581
2	刈谷市（碧海5市・西三河）	1,650
2	B市（碧海5市・西三河）	1,650
2	C市（知多）	1,650
2	D市（尾張）	1,650
6	E市（知多）	1,705
7	F市（東三河）	1,760
7	G市（尾張）	1,760
7	H市（碧海5市・西三河）	1,760
7	I市（碧海5市・西三河）	1,760
7	J町（知多）	1,760



(注) この数値は令和2年度に新型コロナウイルス対策として実施した基本使用料の免除分を加算したものです。(決算値による数値は71.3%です。)

8) その他の課題

◎事業の多様化（広域化共同化、官民連携など）

現在、各流域下水道から排出される汚泥の共同処理や、下水道に関する手続き、不明水調査など、事務や維持管理などの業務において、愛知県や他市町との間で広域化共同化[※]の取り組みが検討されています。

また、本市のし尿処理施設においても、し尿などの一部を公共下水道[※]へ排水することにより、下水道施設の有効利用を図っています。

民間事業者の持つ技術力やノウハウを活用した官民連携[※]についても、施設整備や維持管理などの業務において、業務効率化の手法の一つとして検討する必要があります。



(国土交通省ホームページから作成)

広域化共同化の一例（汚泥共同処理）

◎デジタル化

新型コロナウイルスの感染拡大に伴って生活様式や働き方が大きく変化し、あらゆる場面でデジタル技術が活用されました。施設管理や市民サービスなど、業務全般においてデジタル技術をさらに活用することにより、業務の効率化や市民サービスの向上に取り組む必要があります。

◎広報活動

ホームページや市民だよりなどにより、下水道事業に関する情報を提供していますが、市民や利用者に十分届いているとは言えない状況です。

持続的で安定した下水道事業の運営を図るうえでも、さらなる情報発信のあり方を検討する必要があります。

まとめ

1) 下水道接続人口と有収水量	◆ 下水道接続人口の増加や社会経済情勢などを考慮しつつ、有収水量の推移を注視する必要がある。
2) 汚水管きょ整備	◆ 汚水処理人口普及率は、国の目標を達成している。 ◆ 未整備区域について、効率的な整備手法や整備のあり方の検討が必要である。
3) 維持管理	◆ 今後の老朽化の進行に対応し、計画的な改築や修繕を行っていく必要がある。
4) 地震対策	◆ 重要な汚水管きょの耐震化は概ね完了している。 ◆ 雨水管きょの耐震化を進めていく必要がある。
5) 浸水対策	◆ 浸水対策として、雨水貯留施設の整備などを計画的に進めていく必要がある。
6) 水質保全	◆ 下水道への接続の促進や施設の適正な管理に努めていく必要がある。
7) 経営状況	◆ 下水道への接続の促進による収入増加や不明水対策による支出抑制などの経営改善に取り組み、経費回収率を改善させる必要がある。
8) その他の課題	◆ 事業の多様化（広域化共同化、官民連携など）を活用し、業務の効率化に取り組む必要がある。 ◆ デジタル技術を活用し、業務の効率化や市民サービスの向上に取り組む必要がある。 ◆ 下水道事業への市民の理解を得る積極的な情報発信に取り組む必要がある。

現状と課題のまとめ