

II 下水道事業の現状と課題

1 下水道の普及〈汚水〉

(1) 現 状

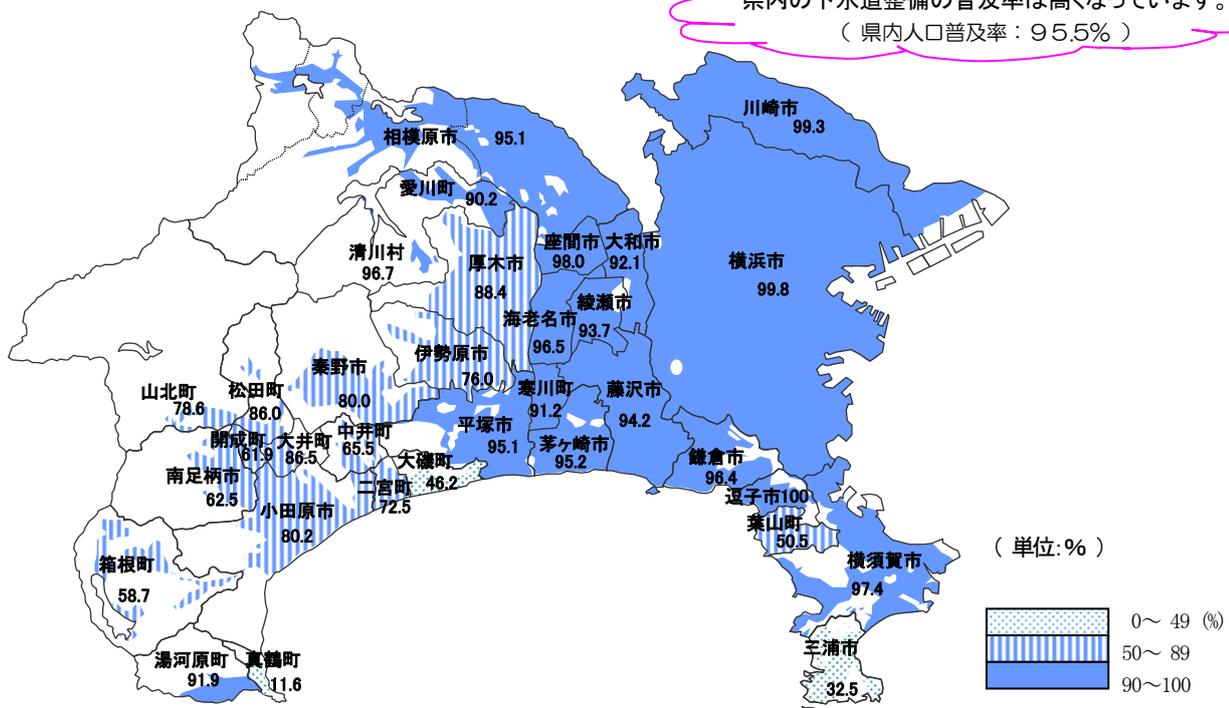
本県では、平成 19 年までに県内の全市町村で下水道が供用され、平成 20 年度の県全体での人口普及率^{※1}は 95.5 パーセント、面積整備率^{※2}は 70.6 パーセントとなっています。

横浜市・川崎市での人口普及率は 99.6 パーセントとなっていますが、一般市では 91.6 パーセント、町村では 73.0 パーセントとなっており、その普及状況は市町村により格差が存在しています。

$$\text{※1 人口普及率(\%)} = \frac{\text{下水道処理区域人口}}{\text{行政人口}}$$

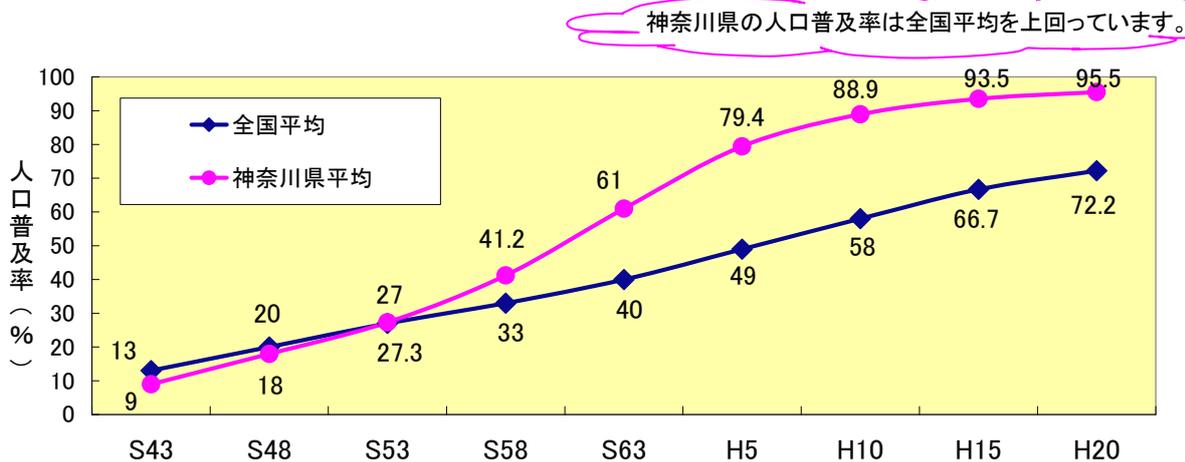
$$\text{※2 面積整備率(\%)} = \frac{\text{供用開始区域面積}}{\text{下水道区域面積}}$$

【県内市町村の人口普及率】（平成 20 年度末）



※着色部分が、下水道区域です。

【人口普及率の推移】（平成 20 年度末）



2 浸水対策 (雨水)

(1) 現状

下水道における浸水対策は、時間雨量概ね 50mm の降雨での浸水を防ぐという観点で進めてきましたが、平成 20 年度末の下水道による浸水対策達成率^{*1}は 60.2 パーセントにとどまっており、ハード対策の遅れ等により浸水被害が発生しています。

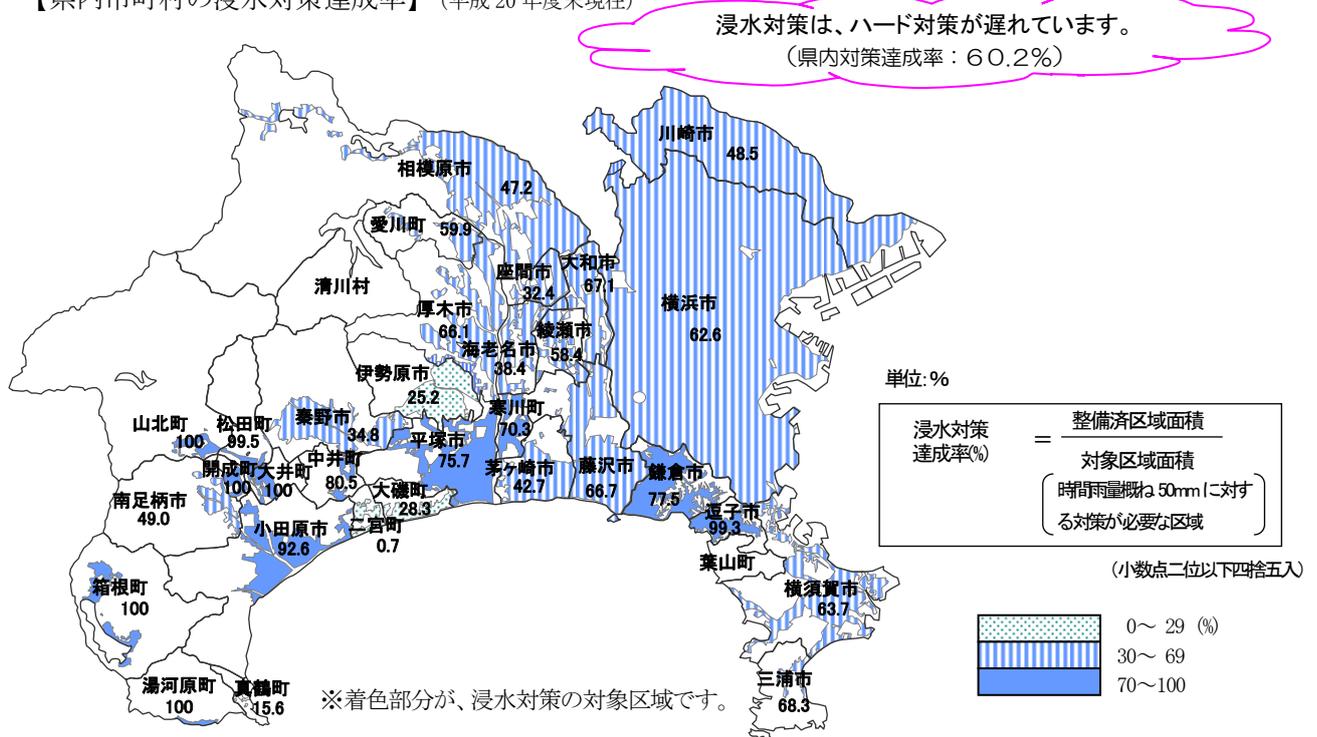
また、下水道が整備された地域においても、ゲリラ豪雨を含む下水道の能力を超える集中豪雨により浸水被害が発生しています。

これらの背景には、都市化の進展による保水・遊水機能の低下が考えられます。

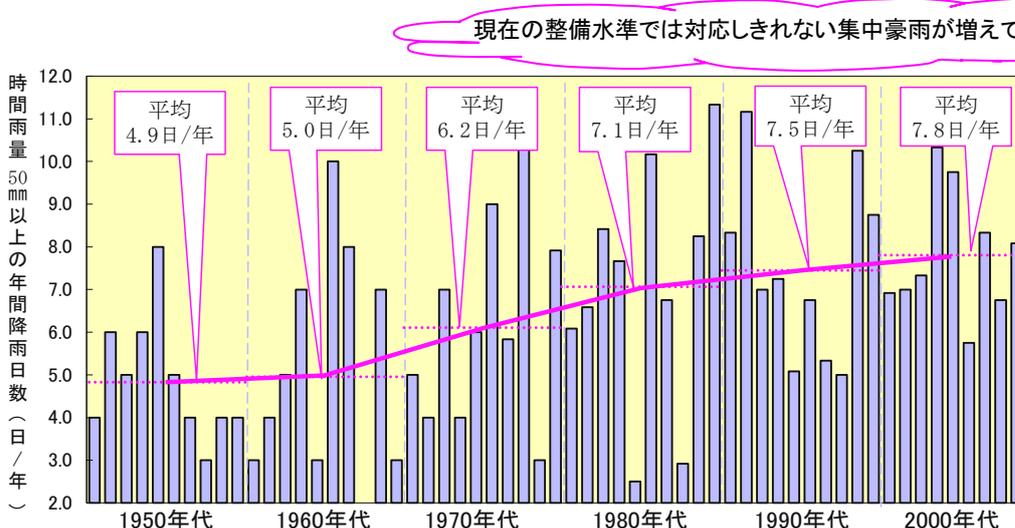
さらに、近年では地下街や地下室等の土地利用による浸水被害の危険性も増大しています。

^{*1} 現在の整備水準である時間雨量概ね 50mm (5~10 年に一度の強さの降雨) に対して、市街地の雨水対策が必要な区域のうち、公共下水道等による雨水対策が完了している区域の面積比率

【県内市町村の浸水対策達成率】 (平成 20 年度末現在)

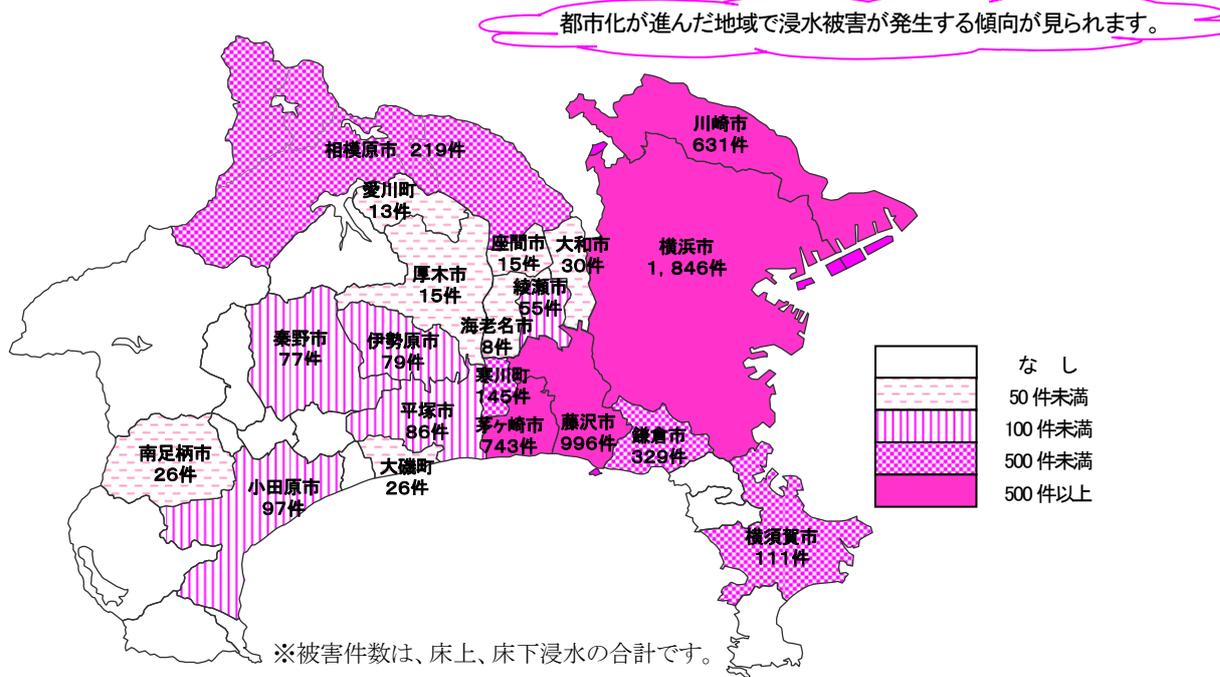


【県内の時間降雨量 50mm 以上の降雨の年間日数】



※ 神奈川県内観測地点 (11 地点) の平均 (気象庁 気象統計情報)

【県内浸水被害発生件数】 (平成11～20年度の発生件数の合計)



(2) 課題

今後の浸水対策は、現在の整備水準を超える降雨に対応するために、関係機関と連携した取り組みが必要です。

都市化が進んでいる地域では土地利用が多様であること、雨水が短い時間で流れ出すこと等から、下水道施設の対応のみでは雨水を排除しきれない傾向がみられ、現在の整備水準を超える集中豪雨等への対策に、他の事業者・管理者と連携して取り組む必要があります。

3 地震対策〈汚水・雨水〉

(1) 現状

本県は、発生の切迫性が指摘されている東海地震、神奈川県西部地震のほか、長期的にもいくつかの地震の発生が指摘されています。

平成7年の兵庫県南部地震をはじめとする大規模な地震を踏まえた耐震対策は、平成9年以降に整備された施設で行われていますが、それ以前に整備された施設が多く、下水処理場の水処理施設等の耐震対策を進めています。

【神奈川県に影響を与える地震】

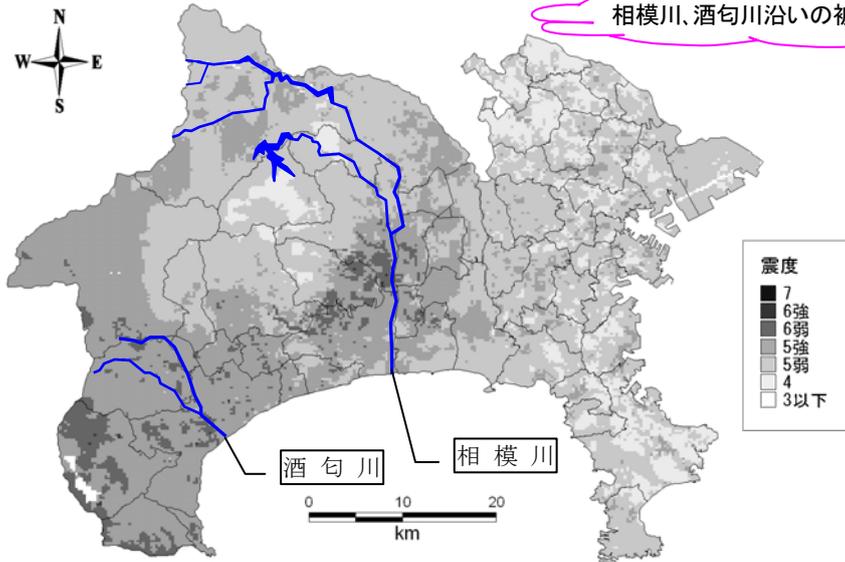
発生の切迫性が指摘されている地震があります。

地震の名称	震源	規模 (マグニチュード)	切迫性
東海地震	駿河トラフ	8	ある
相模トラフ沿いの地震 (南関東地震)	相模トラフ	7.9	100年～200年先
南関東地域直下の地震	南関東地域直下	7	ある程度切迫性を有している
神奈川県西部地震	神奈川県西部	7	ある
神縄・国府津-松田断層帯を震源とする地震	同断層帯を震源とその海域延伸部	7.5	現在を含む今後数百年以内
三浦半島北断層群を震源とする地震	同断層群	7.0～7.2	現在を含む今後数百年以内

(神奈川県地域防災計画 H17.3)

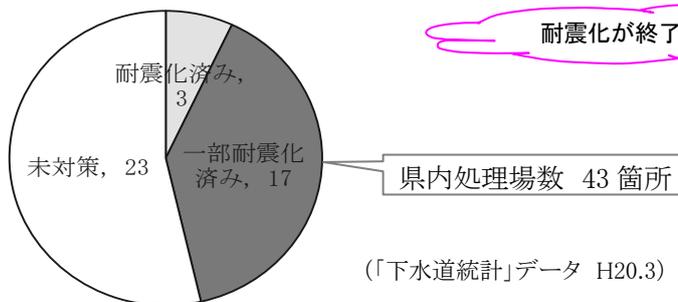
【震度分布図】

東海地震



(「神奈川県地震被害想定調査」 H21.3 神奈川県地震被害想定調査委員会を基に作成)

【耐震化を行っている処理場数】



〈近年の被災事例〉

近年特に被害の大きかった新潟中越地震(平成 16 年)で、地表に近い管径の小さな管路に多くの被害の事例がありましたが、その復旧は迅速(1ヶ月後には概ね復旧)に行われました。一方、兵庫県南部地震では、一度機能が停止した処理場で、復旧までに約 100 日間を要した事例もあります。

(2) 課 題

被災時の下水道機能の確保や施設の耐震化などが必要です。

下水道は、都市機能を支える重要なライフラインであり、大規模な地震時においても、汚水の滞留や流出に伴う伝染病の発生を防止するため、トイレが使用できる状態や汚水処理等の機能の確保が必要です。

下水処理場については、個々の施設の耐震対策を進めるとともに、処理場間のネットワーク化により、機能を相互に補うことを可能にする等、システムの信頼性を高める必要があります。

また、管路においては、地震後の応急対策活動への影響を極力抑えるよう、緊急輸送路等に埋設されている管路等の被災による道路陥没等を防ぐことが必要です。

4 公共用水域の水質 (汚水)

(1) 現 状

本県の下水道は、これまで公共用水域(河川、湖沼、海域)の水質向上に大きく寄与してきました。下水道で処理された水は、河川、海域に放流されますが、公共用水域では、それぞれに水質環境基準^{*1}が定められ、下水処理場はこの基準を守るように処理をしています。

河川においては、基準を概ね達成しつつありますが、芦ノ湖は基準が達成できておらず、相模湖、津久井湖においては、基準は達成されていますが、富栄養化の状況にあります。

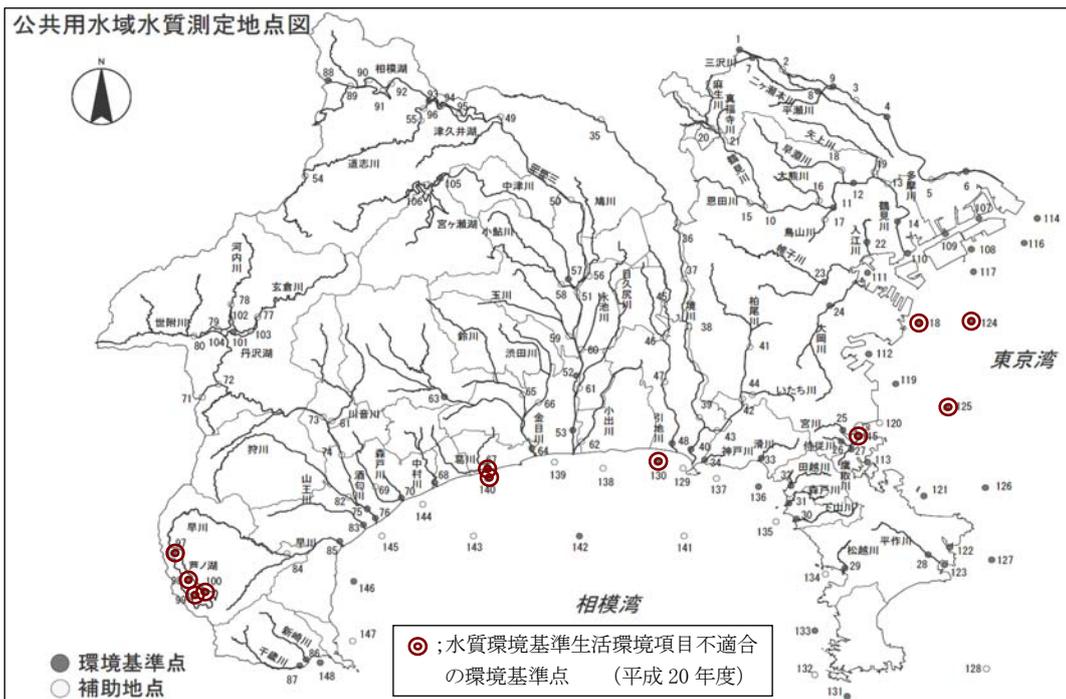
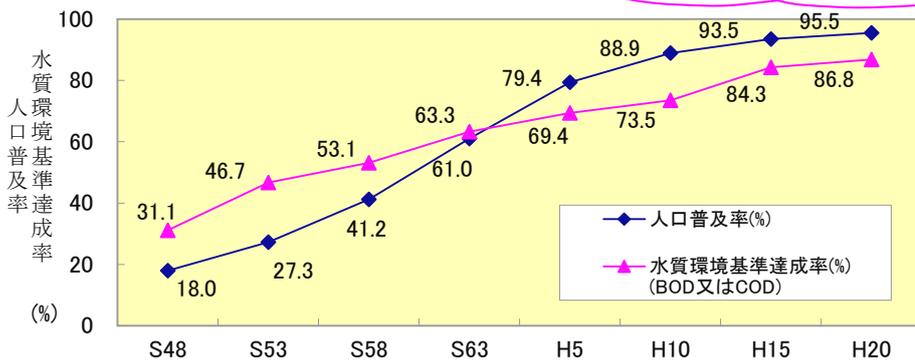
海域としては、相模湾では、概ね基準を達成できているものの、閉鎖性の水域^{*2}である東京湾では、基準が達成できていません。東京湾の水質改善を進めるためには、下水処理場で通常の水処理では十分に取り除くことができない、窒素やリンを取り除くために高度処理^{*3}の推進が必要不可欠です。

なお、東京湾流域内における平成 18 年度末の県内の高度処理人口普及率は約 19 パーセントとなっています。

- ※1 環境基本法に基づき定められる基準で、人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持することが望ましい水質基準(水中に含まれる物質の濃度等のうち、数値で定めたもの)
- ※2 水の流入入が乏しい環境におかれている海、湖沼
- ※3 標準的な下水処理では十分に除去できない富栄養化の原因となる窒素やリンなどの栄養塩類を除去するための下水の処理方法。高度処理は、閉鎖性水域など放流先の川や海の水質環境をより配慮する場合に用いられる

【下水道人口普及率と水質基準の達成率と不適合地点】

下水道の普及に伴い、水質は改善されてきました。

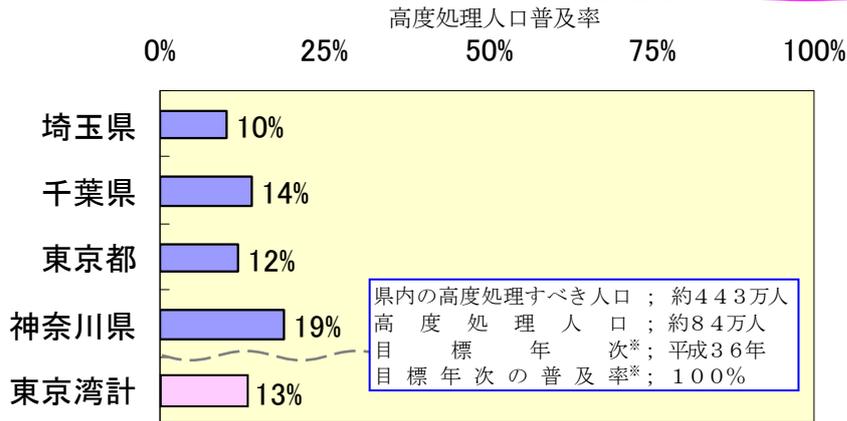


測定点合計は、148箇所

(平成20年度神奈川県公共用水域及び地下水の水質測定結果を基に作成)

【東京湾に係る都県別高度処理人口普及率】(平成18年度末)

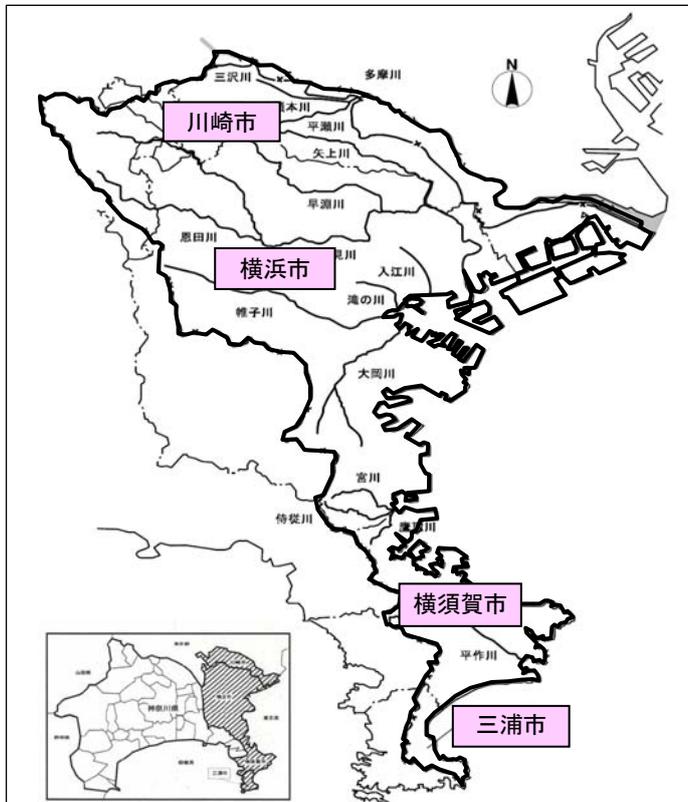
窒素やリンなどを取り除く高度処理はまだまだ進んでいません。



※東京湾流域別下水道整備総合計画

(国土交通省 関東地方整備局データを基に作成)

【東京湾に係る県内市と区域】



(2) 課題

河川、湖沼、東京湾の水質改善に向け、計画的に取り組むことが必要です。

相模湖、津久井湖では富栄養化の状況にあり、両湖を含めた相模川においては、適用される水質環境基準の変更が見込まれています。

また、東京湾は流入する窒素やリン等により赤潮^{※1}が発生していることや、一度水質が悪化すると改善により多くの時間と労力を要することなどから、水質改善に向け、計画的に取り組むことが必要です。

※1 プランクトンの異常増殖により海や川、運河、湖沼等が変色する現象

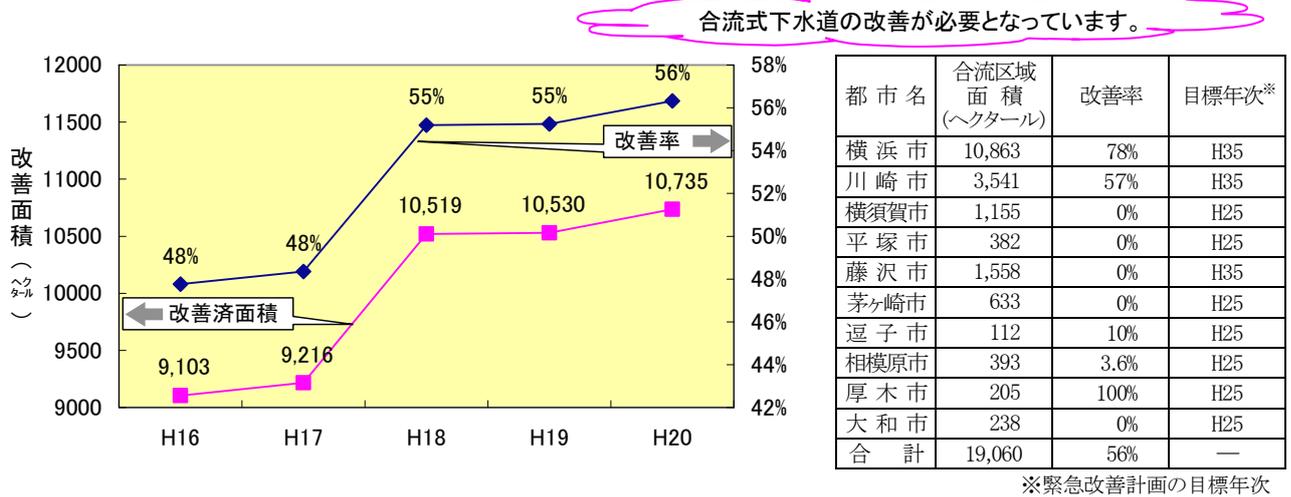
5 合流式下水道〈污水〉

(1) 現 状

現在の下水道の整備は、汚水と雨水を分け、それぞれを排除する分流式下水道で行われていますが、古くから下水道を整備している市では、汚水と雨水が同じ管路等に流入する合流式下水道で整備されたところもあります。

本県では、合流式下水道が、10 市に存在し、その面積は 19,060 ヘクタールとなっています。

【県内の合流式下水道の改善の推移と合流区域面積】（平成 20 年度末）



(2) 課 題

降雨時の未処理放流水による影響を抑制する効率的な改善対策が必要です。

合流式下水道では、降雨時に下水道へ一定以上の雨水の流入があると、下水の一部が未処理で公共用水域へ流出するようになっていることから、公衆衛生上及び水質保全上、さらには水利用や景観上も課題となっており、合流式下水道からの未処理下水の放流が公共用水域に及ぼす影響を抑制するため、効率的な改善対策の実施が必要です。

6 水 循 環 〈汚水・雨水〉

(1) 現 状

これまで、汚水の集中処理、管路による速やかな雨水排除を基本的な考え方として下水道の整備が進められてきました。

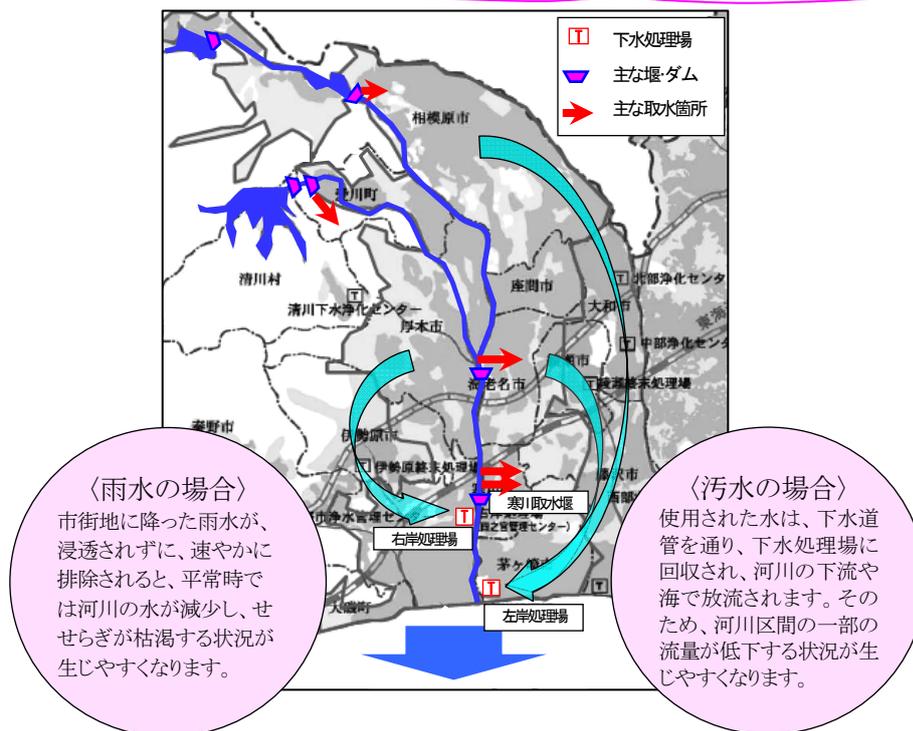
その結果、公衆衛生の向上、河川等の水質改善が進むなどの効果が現れましたが、一方で本来の地形や自然条件から成り立っていた水循環は変化してきました。

近年、下水道が処理する水の量は膨大なものとなってきましたが、汚水処理では、一度使用された水の再生利用が可能となるよう技術の開発が進みつつあります。

さらに、雨水排除の過程で貯留や浸透を図ることで、健全な水循環に役立つ可能性があります。

【現在の水循環のイメージ】

現在の水循環では、晴天時に河川やせせらぎの水の減少が生じやすくなります。



(2) 課 題

健全な水循環の回復のために、多くの関係機関と協力して目標や効果を示すことが必要です。

都市の活動に伴う排水のほとんどが、下水道を通じて下水処理場から公共用水域へ放流されるため、水循環の回復の取り組みが必要となっています。

水循環の回復には、多くの関係者が関わる必要となり、その効果の発現には長期間を要することから、目標と効果を示しながら、計画的に取り組むことが必要となっています。

7 地球温暖化防止・資源の循環 〈污水〉

(1) 現 状

温室効果ガスの排出抑制については、国内でも持続可能な循環型社会の構築が急がれていますが、温室効果ガスの排出総量(CO₂換算)は未だ増加が続いています。

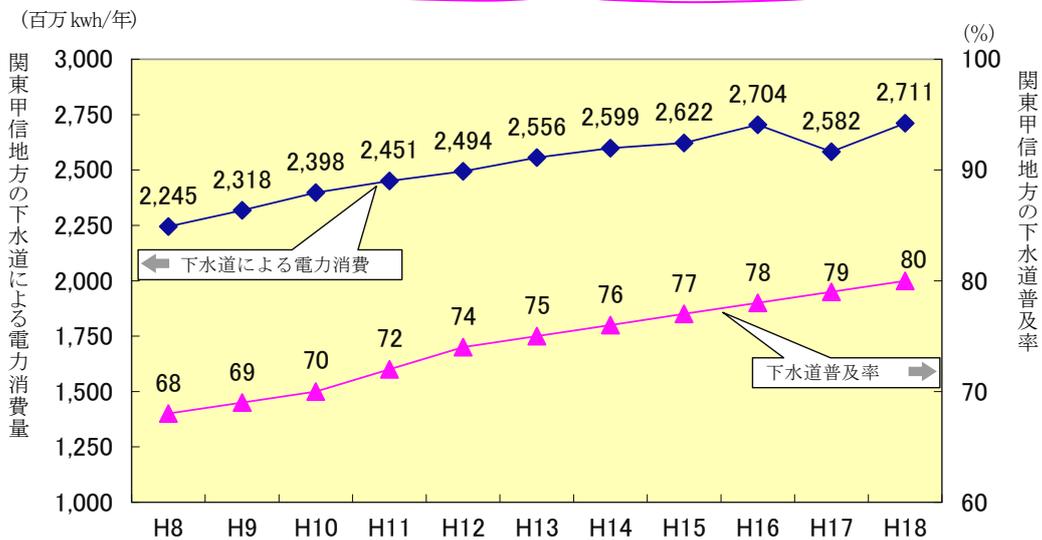
こうした中、下水の水処理過程においては大量の電力を消費し、汚泥処理過程においても多くの温室効果ガスを排出していることから、下水道の普及に伴う温室効果ガスの排出量は増大しています。

このため、省エネルギー型機器の導入、汚泥の焼却工程で排出する温室効果ガスの抑制については、多くの処理場が取り組んでいます。

また、汚泥については、ほとんど全てが建設資材等として活用されており、汚泥から発生する燃焼性ガスの利用等のエネルギー活用も、一部処理場で実施されています。

【関東甲信地方の下水道施設の電力消費量の推移】

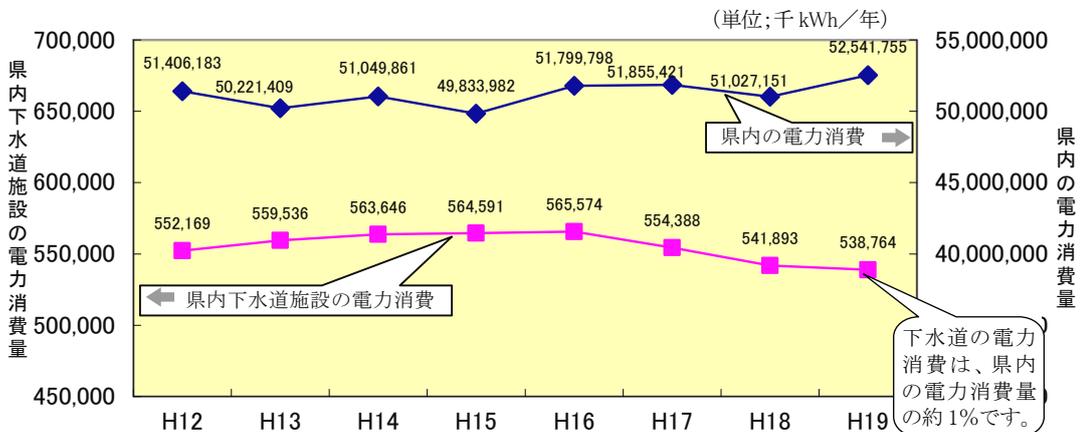
関東甲信地方では、下水道の普及に伴い、電力消費量が増加してきました。



(国土交通省 関東地方整備局)

【県内下水道施設の電力消費量の推移】

県内において、下水道が消費する電力消費量は、徐々に減少し始めています。



(「下水道統計」データ H20.3)

(2) 課 題

省エネ型設備等への転換、効率的な運転管理、下水が有する資源等のより一層の活用が必要です。

県内では、下水道が消費する電力消費量は、徐々に減少し始めていますが、下水の処理過程においては、依然として大量のエネルギーを消費しており、地球温暖化防止等に貢献するためには、今後も下水処理場の改築計画に合わせた、省エネ型の設備等への入れ替えや、効率的な運転管理、下水が有する資源・エネルギーの活用などによる温室効果ガスの排出抑制のより一層の取り組みが必要となっています。

8 下水道施設の維持管理 〈污水・雨水〉

(1) 現 状

これまでの下水道の整備により、県内の下水管路の総延長は約2万6千 km、処理場数は 43 箇所となっています。

下水道が適切に機能するためには、施設の維持管理や古くなった施設の改築更新が必要です。

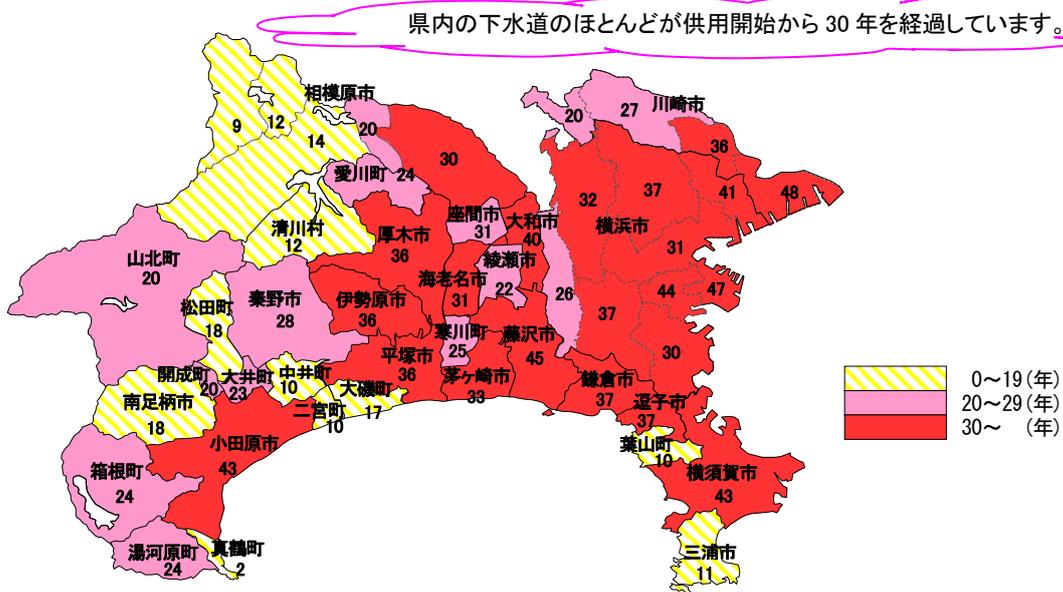
下水処理場の機能が停止してしまうと、トイレが使えなくなるほか、処理できなくなった下水の流出が発生します。

管路等が破損してしまうと、道路が陥没するなど、日常生活や社会経済に大きな影響を及ぼします。

また、污水管路の老朽化により、つなぎ目から雨水等が浸入するほか、誤接続^{※1}により雨水の浸入があります。

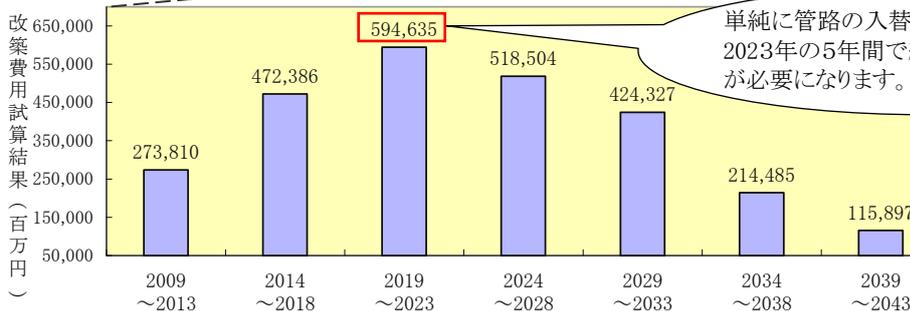
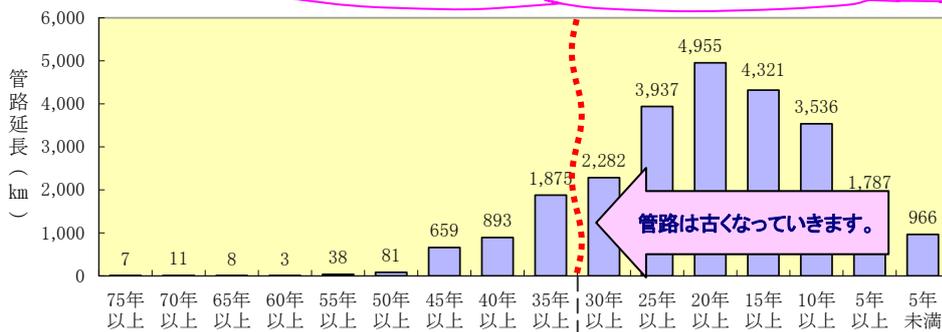
※1 雨どいなどの雨水排水設備が污水ますなどの生活雑排水設備に誤って接続されている状態

【県内市町村の下水道供用開始からの経過年数】（平成 21 年度）



【県内の管路の新設・改築後経過年数別延長】（平成 20 年度）

新設・改築後 30 年経過した管路が布設された道路は、陥没事故などの可能性が高くなります。



単純に管路の入替えをした場合、2019～2023年の5年間で約 5,950 億円の費用が必要になります。

試算の条件
工 法 ; 開削工法
1m あたりの費用 ; 120,000 円
* 実際は工事の条件により異なります。

(2) 課 題

増大する施設を計画的・効率的に維持管理・改築更新していくことが必要です。

増大する下水道施設を適正に管理し、下水道サービスを安定的に提供していくためには、事故発生や機能停止を未然に防止する必要があります。

また、雨天時に大量の雨水が処理場へ流入すると、運転管理の支障となるため、老朽化した汚水管路の改善や、誤接続箇所の早急な発見、改善の必要があります。

このほか、土地利用が進んでいる地域では、周辺的生活環境等に配慮し、下水処理施設等から発生する臭気を抑制する必要があります。

このように今後の下水道施設の維持管理や改築更新には、非常に多くの費用が必要となります。

9 下水道事業の運営 (汚水)

(1) 現 状

家庭や工場等から発生する汚水を処理するためには、下水の管路や処理場を整備するための費用と、汚水を処理にすることにかかる費用が必要となりますが、これらの費用は下水道使用料等で賄うことを基本としています。

これらの費用の下水道使用料による回収率(経費回収率^{※1})は、県全体で 83.5%、政令市で、100.6%、一般市町村で 64.8%、となっており、下水道使用料の収入のみでは費用が足りない市町村が多く、こうした市町村では公費(税金)で補っています。

なお、人口普及率^{※2}や整備済み区域内での下水道への接続率^{※3}が低い市町村ほど、その傾向が大きくなっています。

【経営の状況】

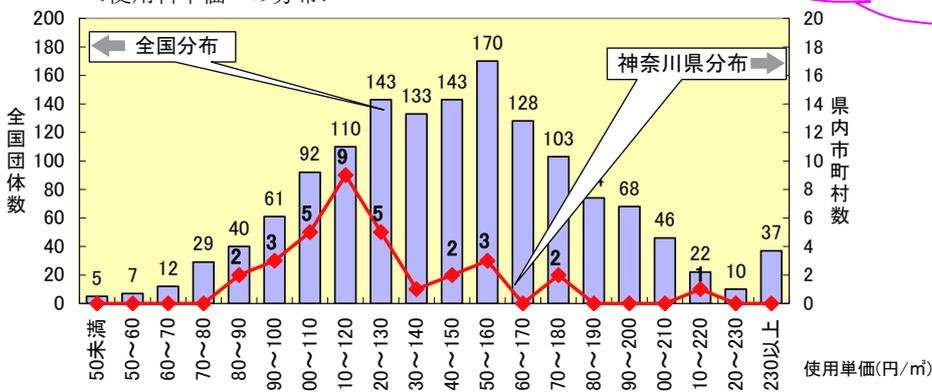
<人口普及状況別経費回収率^{※1}>



<接続状況別経費回収率^{※1}>



<使用料単価^{※4}の分布>



県内一般市町村 121.0 円/m³ (経費回収率 74.1%)
 県内政令市 154.8 円/m³ (経費回収率 101.0%)
 全国平均; 133.4 円/m³ (経費回収率 64.5%)
 県内平均; 140.2 円/m³ (経費回収率 88.9%)

(神奈川県市町村公営企業年報及び下水道統計データ H20.3 を基に作成)

人口普及率や、下水道への接続率が低い市町村が低い市町村は、経費の回収が困難です。

$$\text{※1 経費回収率} (\%) = \frac{\text{使用料収入 (円)}}{\text{経費 (汚水処理費) }^{\text{※5}} \text{ (円)}} (\%)$$

$$\text{※2 人口普及率} (\%) = \frac{\text{下水道処理区域人口}}{\text{行政人口}}$$

$$\text{※3 接続率} (\%) = \frac{\text{下水道接続済人口 (人)}}{\text{処理区域人口 (人)}} (\%)$$

(下水道接続が可能な区域の人口)

$$\text{※4 使用料単価} (\text{円}/\text{m}^3) = \frac{\text{年間の使用料収入 (円)}}{\text{年間有収水量}^{\text{※6}} \text{ (m}^3\text{)}}$$

$$\text{※5 経費} = \text{維持管理費} + \text{資本費}^{\text{※7}}$$

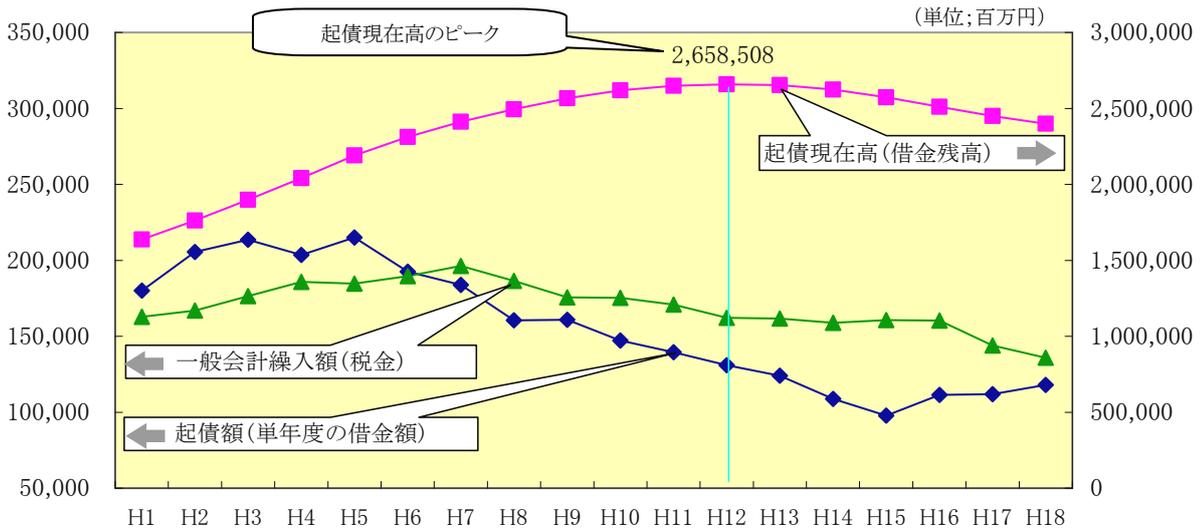
※6 下水処理場において、1年間で処理した全汚水量のうち、下水道使用料徴収の対象となる水量の総量

※7 地方債の償還(返済)費用

本県的一般市町村では、下水道使用料の収入のみでは汚水処理の費用が足りない状況です。

< 県内の起債(借金)の状況 > (平成 18 年度末)

起債現在高は、徐々に減り始めていますが、今後は改築等に費用がかかってきます。



(「神奈川県市町村公営企業決算の概要」データをもとに作成)

(2) 課 題

下水道事業の経営基盤強化のため、効率的な整備や維持管理、接続率向上、使用料適正化が必要です。

今後、環境や水質等のより一層の向上のための設備の機能向上や地震対策、増大する下水道施設の維持管理には、多くの費用が必要になりますが、地方財政が厳しい状況にある中、下水道の安定的なサービス提供や継続性の確保のためには、下水道事業の経営基盤を強化することが求められます。

このため、効率的な整備や維持管理のほか、整備済み区域内で下水道への接続率を向上させることや、適切な下水道使用料の設定等の取り組みが必要です。

また、下水道事業の運営のために必要とされる専門的知識は多岐にわたり、限られた人員の中で、これまでに培われてきた技術などを適切に継承していくことも必要となってきます。

《参考 ; 標準的な家庭における下水道と他の料金等との比較》

料金等の種類	料 金	備 考
水道料金(県内)	2,397円/月	「神奈川県水道事業の実態」H19(県生活衛生課)のデータを基に試算 「1世帯当たり年平均1か月間の収入と支出(都市階級・地方・都道府県庁所在市別H20)」(総務省)のデータを基に試算
電気代(関東地方)	9,741円/月	
ガス代(関東地方)	6,429円/月	
通信代(関東地方)	11,970円/月	
下水道使用料(県内)	2,284円/月	

参考

下水道の財源について 〈汚水〉

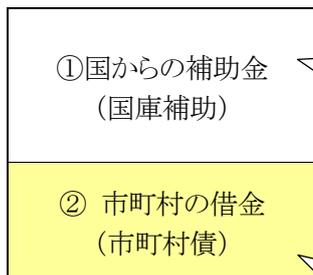
下水道事業の財源の仕組みは、汚水と雨水で異なります。
汚水をきれいにするための財源は、下水道の利用者が使用した水の量等に応じて支払う下水道使用料（私費といいます。）を基本としています。

雨水を排除するための財源は、市町村が税金など（公費といいます。）で賄うことを基本としています。
これを、「汚水私費、雨水公費の原則」といいます。

○ 単独公共下水道（市町村）

・建設費の財源

(管路・下水処理場の建設)



国からの補助金(国庫補助)

下水道施設の建設は、多額の費用が必要で、早急
に実施すべきものなので、国が県・市町村に補助金を出
しています。

市町村の借金(市町村債)

建設する時の費用を、将来の利用者にも負担してもら
い、短期間の極端な出費の上昇や減少を避け、世代間
の公平性を確保するため、地方債を発行しています。

・維持管理費の財源

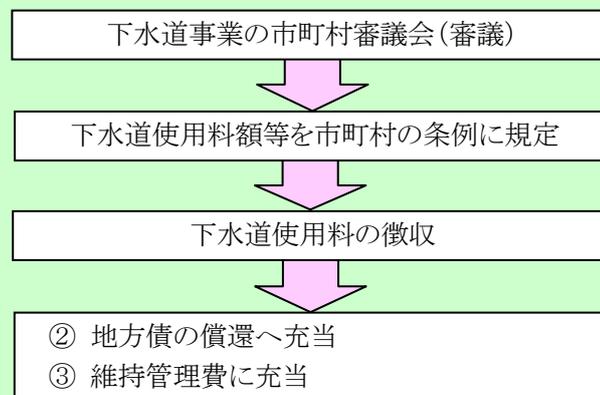
(管路・下水処理場の維持管理)



下水道の利用者が使用した水の量等に応じて支払う
下水道の料金です。

・下水道使用料の決定手順等

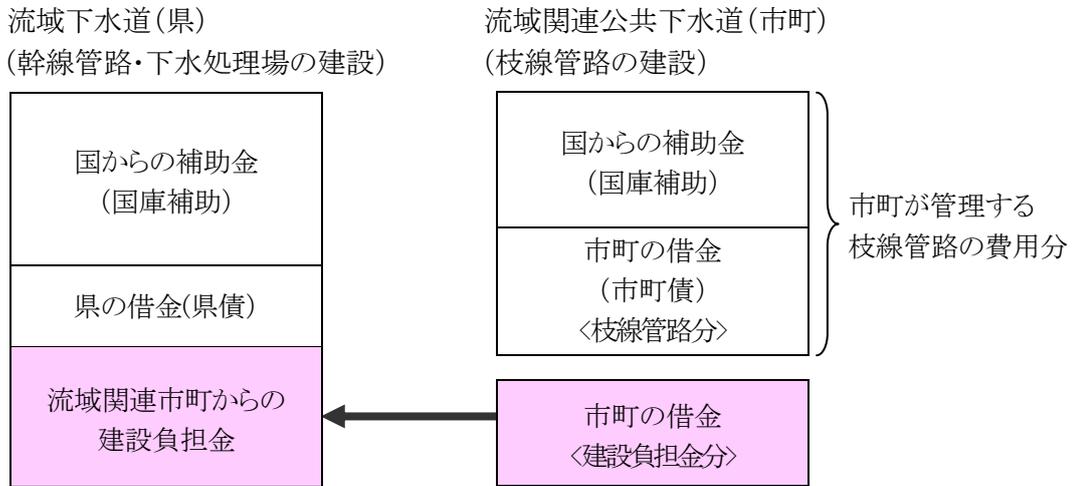
市町村が、下水道法に基づき、下水道使用料の金額等を条例に定めて徴収し、
維持管理費や地方債(借金)の償還金(返済金)に充てます。



○ 流域下水道(県)、流域関連公共下水道(市町)

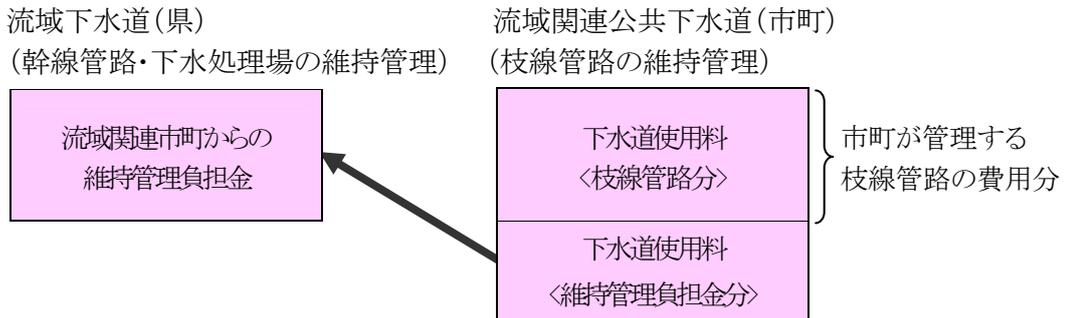
・建設費の財源

流域下水道の建設は、県が行いますが、流域下水道の建設により利益を受ける市町(流域関連市町といいます。)が建設費の一部を負担しています。



・維持管理費の財源

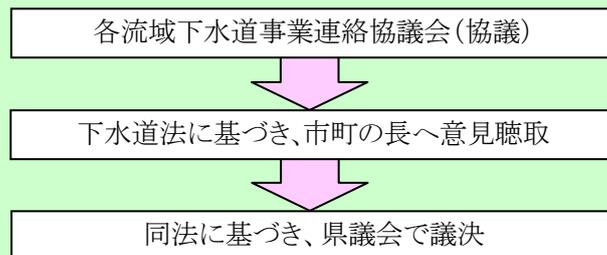
流域下水道の維持管理は、流域関連市町が下水道使用料として利用者から頂いた一部から負担しています。



・流域関連の市町負担金決定手順

流域下水道の関連市町負担金は、県と関連市町が流域下水道事業連絡協議会等で協議した上で、県議会で議決し、決定しています。

流域関連市町においても、下水道使用料は、単独公共下水道と同様に徴収し、その一部は、流域下水道の財源となっています。



(各市町の負担割合は、各市町の汚水量に基づき按分しています。)

※ 記載は、基本的な仕組みを簡略化して表現したものです。