Ⅰ 下水道の概要

1 下水道の役割

下水道の役割は、時代と共に変遷している。それは、浸水防除にはじまり、汚水の速やかな排除による生活環境の整備・向上、水洗便所の普及による居住環境の改善が役割として加わり、さらに、下水処理施設の稼動による海や河川等の公共用水域の水質保全の役割も担うようになった。

現在、下水道の主な役割は次のようなものが挙げられる。

（１）浸水の防除

河川が、流集する雨水を受けて線的に下流へ排除する治水上の根幹施設であるのに対し、下水道は、河川流域内の雨水を面的に集めて河川、海等へ排除する「内水排除」の役割を担っている。つまり、下水道は河川と一体となって総合的に雨水排水機能を果たすものである。

（２）生活環境の改善

生活及び生産活動に伴って生じる汚水が速やかに排除されず、住宅地周辺に滞留すると、蚊、蝿や悪臭の発生源となり周辺環境を悪化させる。また、個々の住宅において、し尿をくみ取り便所に貯留しておくことは非衛生的である。下水道の整備に伴い、くみ取り便所を水洗便所に改造することにより、市民は衛生的で快適な生活ができるようになる。

（３）公共用水域の水質保全

生活排水や工場排水などがそのまま公共用水域に流入すると、水質汚濁が進行することになる。公共用水域の水質の悪化は、上水道、漁業、農業用水や工業用水さらに海水浴などのレクリエーションの場としての価値減少など、あらゆる分野に直接的あるいは間接的に被害をもたらすこととなる。下水道は汚水を収集、処理することにより、河川、海域等の公共用水域の水質汚濁防止に大きな役割を果たしている。この水質保全効果により河川等の水が清浄に保たれ、豊かな自然環境の保全に大きく寄与している。

（４）下水道資源および施設の有効利用

下水道は、処理水、汚泥等の多くの利用可能な資源・エネルギーを有しており、それらを再利用することによって、省エネ･リサイクル社会の実現に向けて貢献している。下水処理水は都市内の安定した水資源であり、雑用水や都市内における水路のせせらぎ用水に活用することができる。また、下水汚泥は建設資材化、下水バイオガス発電等に利用している。さらに、下水道管に光ファイバーを布設して情報伝達に活用するほか、水処理センター、ポンプ場の上部空間の利用もしている。これらの下水道資源・エネルギー及び施設の有効利用を積極的に展開し、下水道事業による良好な都市基盤の形成を図る。

（５）望ましい水循環・水環境の創出

近年、潤いや安らぎを得る場としての親しみやすい水辺の要求や水への関心の高まり、安全な飲み水への要請、頻発する渇水問題など、水を取り巻く社会状況は非常に複雑になっている。一方で、下水道を経由して排水される水量は、全国で使用される生活用水の約3/4を占めるまでになっており、今後は、様々な水問題の解決、望ましい水循環の創出に向けて、下水道の積極的な取り組みが期待されている。

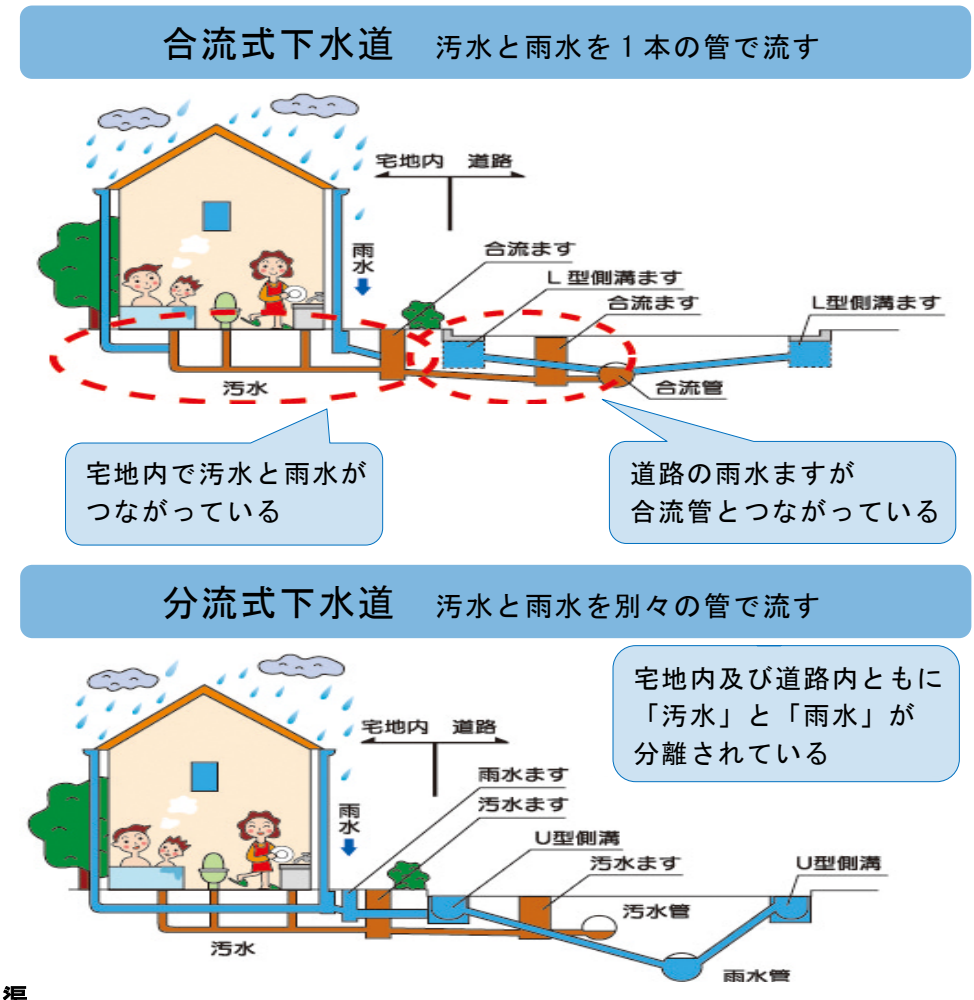
2　下水道のしくみ

下水道とは、人間の消費生活又は生産活動によって発生した汚水を衛生的に処理するとともに、雨水を排除するための施設で、排水設備、管渠、ポンプ場、処理場の施設からなっている。

（1）排水設備

台所、浴室、水洗便所の汚水及び雨どいの水を排除するために宅地（私有地）内に設けられるものである。一般に雨水とそれ以外の汚水は別々に排除されるように二つの管で公共下水道に導かれる。また、これらの設備が正しく設置されず、誤接続された場合は、宅地内に汚水が溢れ出るなどの事故が生じ、非衛生的となる。

図Ⅰ－1　合流式と分流式下水道



（2）管渠

管渠は、宅地内に設置された排水設備の流末として、公道内に設置される施設で、家庭や工場等から発生する汚水を処理場に送ったり、雨水を排除する機能を有している。またその途中には、維持管理や点検のためにマンホールが設けてある。

（3）ポンプ場

ポンプ場には、雨水を排除する雨水排水ポンプ場と汚水を中継する汚水中継ポンプ場がある。

①雨水排水ポンプ場

台風や大雨の時、河川などの水位が高くなった結果、低地では雨水が河川へ自然に流れ出ることができなくなる。このような場所に雨水排水ポンプ場を設け、雨水をくみ上げ河川等に強制的に放流し浸水防除の役割を果たす。

②汚水中継ポンプ場

汚水は原則として自然流下で流すため、本市のような平坦地では下流側になるほど管渠の埋設位置が深くなり建設費や維持管理の面から問題が生じる。従って汚水中継ポンプ場を設け、一旦地表近くまで汚水をくみ上げ再び下流に流す。

（４）処理場（水処理センター）

処理場とは、管渠･汚水中継ポンプ場により運ばれてきた汚水を衛生的な水にするための重要な施設である。本市の場合、嫌気・好気活性汚泥法（西戸崎は凝集剤添加活性汚泥法）と嫌気・無酸素・好気活性汚泥法と凝集剤併用型ステップ流入式３段硝化脱窒法（新西部）を採用している。

〔活性汚泥法の原理〕

汚水中に酸素を供給すると、好気性微生物（活性汚泥）により、汚水中の有機物は活性汚泥に吸着・吸収され、これを固液分離することにより、汚水の浄化が行われる。この間に吸着･吸収された有機物は微生物の酸化作用により炭酸ガスと水に分離され（生物酸化）、生物体への変換（微生物増殖）が行われると共に吸着・吸収能力を回復する。これらをくり返し、汚水と混合（汚泥の返送）することにより、連続的に汚水の浄化が行われる。

図Ⅰ－２　処理場のしくみ

1. （沈砂池）
下水管から流入してきた汚水をゆるやかに流して土砂類を沈め、取り除きます。

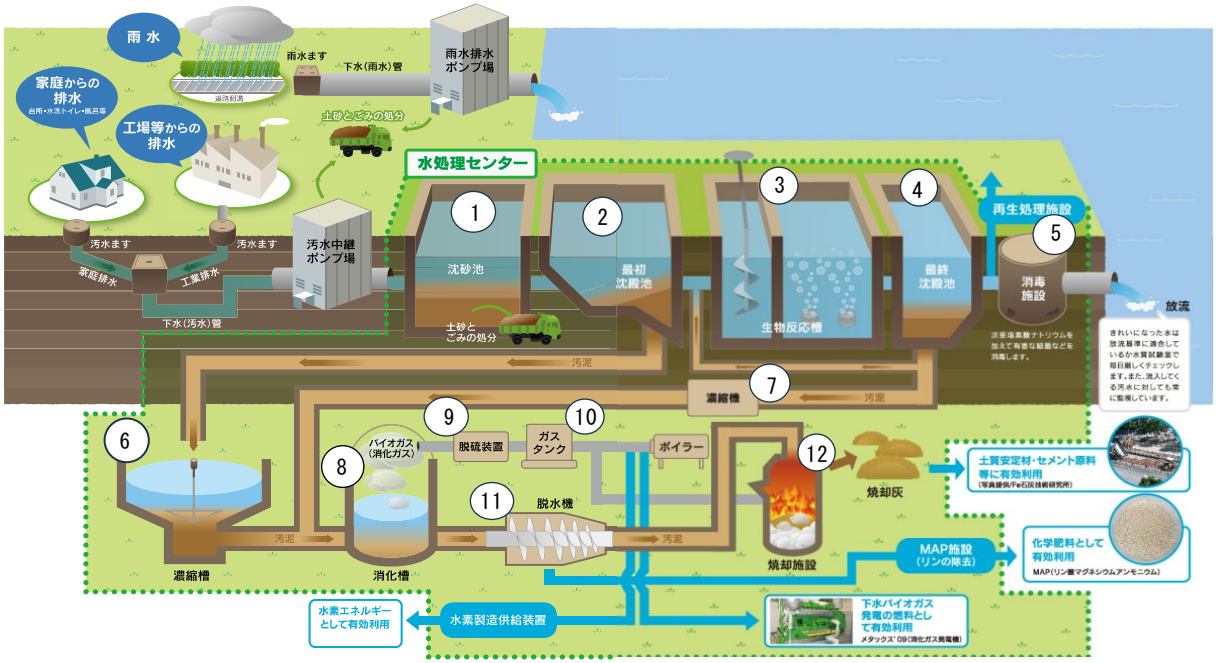
2. （最初沈殿池）
沈砂池から送られてきた汚水をゆるやかに流し沈みやすい固形物を沈ませます。

3. （生物反応槽）
汚水に活性汚泥を加え空気を吹き込む間に微生物の働きにより汚泥はふわふわした海綿状になって沈みやすくなります。

4. （最終沈殿池）
海綿状になった汚泥を沈ませ、きれいな上澄みの水は消毒施設へ送られます。

5. （消毒施設）
最終沈殿池より送られてきた上澄み水は、塩素を注入して消毒し殺菌したのち放流します。

6. （重力濃縮槽）
汚泥自身の重さによって沈ませ、汚泥の水分を減らし、量を少なくします。



7. （濃縮機）
水処理施設で発生した余剰汚泥を、薬品を使って機械で濃縮します。

8. （消化槽）
濃縮された汚泥を温めて、バイオガスを発生させ、汚泥の量を少なくします。

9. （脱硫装置）
消化槽で発生したバイオガスのうち、金属類を腐食させる硫化物を取り除く施設です。

10.（ガスタンク）
消化槽で発生したバイオガスを燃料として使用するための貯留施設です。

11. （脱水機）
消化された汚泥の水分を減らして、量を少なくします。

12. （焼却施設）
脱水された汚泥を焼却します。発生した焼却灰は道路の土質安定材若しくは、セメントの原料に再利用します。

3　下水道の種類

下水道は、大別すると公共下水道、流域下水道、都市下水路がある。

（１）公共下水道

①公共下水道

主として市街地における下水を排除し、又は処理するために、地方公共団体が管理する下水道で、単独に終末処理場を有するもの又は、流域下水道に接続するものであり、かつ、汚水を排除すべき排水施設の相当部分が暗渠である構造のもの。

②特定環境保全公共下水道

公共下水道のうち市街化区域以外の区域において設置されるもので、公共下水道の整備により生活環境の改善を図る必要がある区域において施行されるもの。

本市においては、11 集落を計画区域としている。

（２）流域下水道

２以上の市町村の区域にまたがる下水を受けてこれを排除し、処理するために地方公共団体（都道府県）が管理する下水道で、それぞれの市町村の公共下水道が接続される下水道幹線、ポンプ場と終末処理場から成る。

本市の関連としては、福岡県が事業主体である御笠川那珂川流域下水道がある。

（３）都市下水路

主として市街地における下水を排除するために地方公共団体が管理する下水道で、雨水排水を目的とし、終末処理場を有しない公共下水道へ移行する過渡的な形態である。

本市は 44 年から 52 年まで順次、都市下水路を公共下水道に編入しており、現在都市下水路はない。

4　事業の進め方

下水道事業を計画、または、既計画を変更する場合、次のような手順で進めている。
（次頁参照）

5　下水道事業の法手続

下水道事業を実施する場合には次のような法手続きが必要である。

（１）都市計画決定

都市計画法により、市街化区域については、都市施設の１つとして下水道の都市計画を定めるものとなっている。公共下水道を設置しようとする場合にはこの手続きを経ることにより、住民や関係機関の意見の反映・調整を行う。

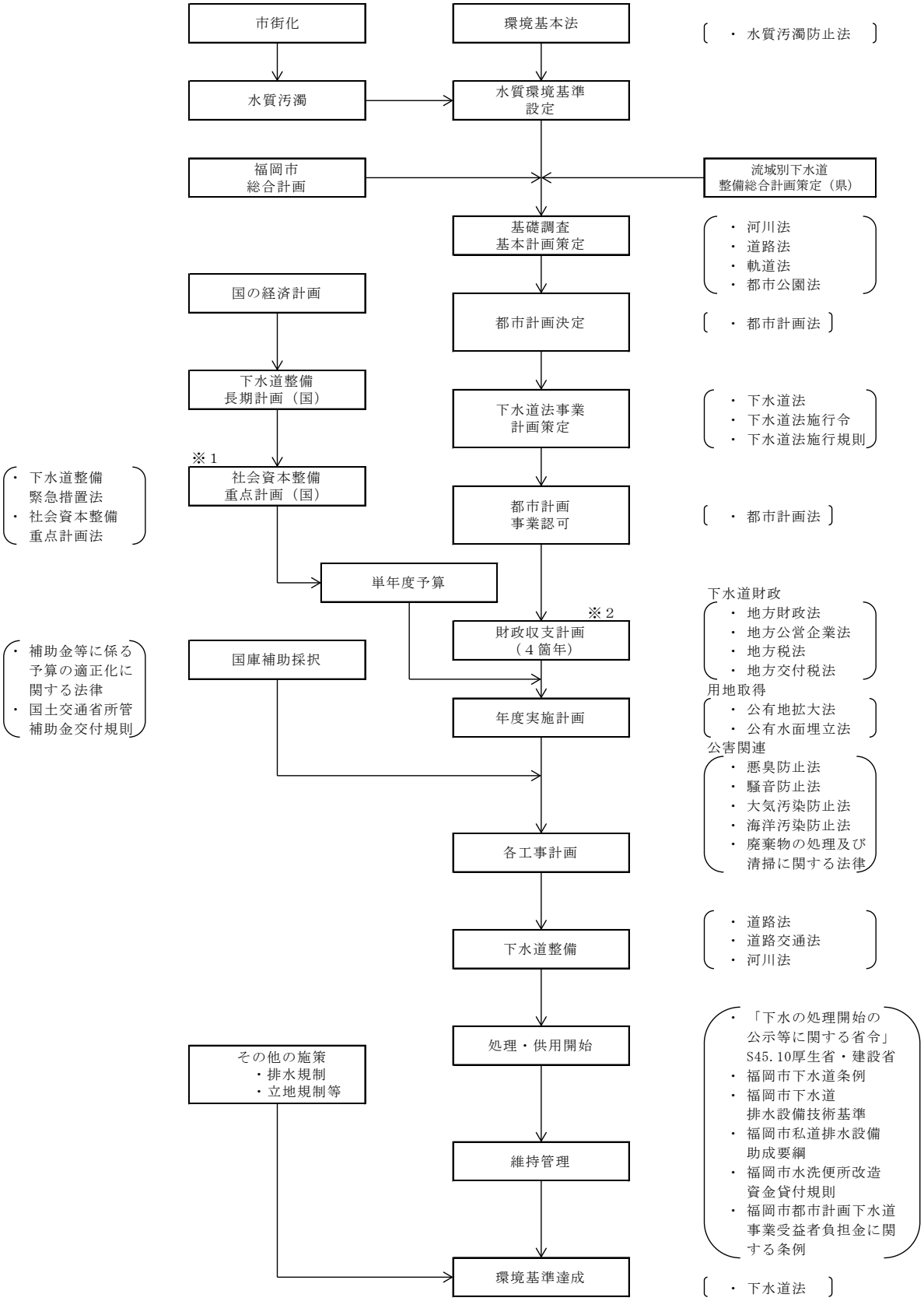
（２）下水道法事業計画策定

公共下水道を設置しようとする場合には、下水道法の定めるところにより、あらかじめ、事業計画を定め、国土交通大臣と協議しなければならない。また、事業計画を変更しようとするときも協議する必要がある。その後、公共下水道の供用が開始された場合において、排水設備の設置の強制力、使用料の徴収が可能となる。

（３）都市計画事業認可

公共下水道の整備に関する事業は、県知事の認可を受けて施行する。これは、主として、都市計画の内容との適合性、実施時期の適否が審査される。これにより、土地収用法、事業制限、受益者負担金の徴収、都市計画税の充当が可能となる。

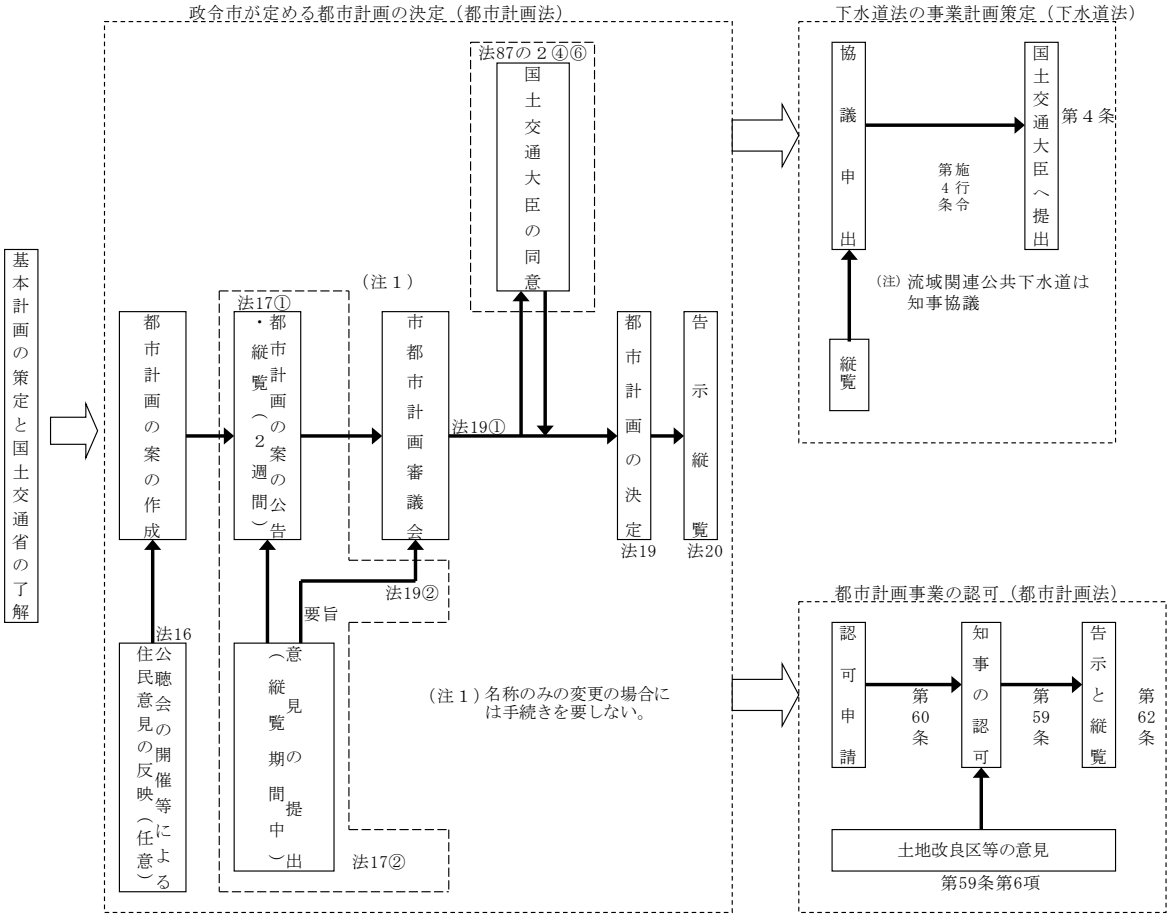
下水道事業の進め方



※1　従前は、国の下水道整備五箇年計画で、昭和 38 年から平成 14 年まで実施。
　　平成 15 年からは、本計画が進められている。

※2　従前は、福岡市下水道整備五箇年計画で、平成 17 年度まで実施。
　　平成 17 年度からは、本計画に基づく下水道経営計画を策定し、事業を進めている。

公共下水道の法手続


政令市が定める都市計画の決定（都市計画法）
下水道法の事業計画策定（下水道法）
基本計画の策定と国土交通省の了解
都市計画の案の作成
法17①
都市計画の案の公告・縦覧（2週間）
（注１）
市都市計画審議会
法87の２④⑥
国土交通大臣の同意
法19①
都市計画の決定
法19
告示縦覧
法20
法19②
要旨
法16
公聴会の開催等による住民意見の反映（任意）
意見書の提出（縦覧期間中）
法17②
（注１）名称のみの変更の場合には手続きを要しない。
協議申出
国土交通大臣へ提出
第４条
第施行令４条
（注）流域関連公共下水道は知事協議
縦覧
都市計画事業の認可（都市計画法）
認可申請
第60条
知事の認可
第59条
告示と縦覧
第62条
土地改良区等の意見
第59条第6項