

第1回宇都宮市上下水道事業懇話会

日 時：平成20年8月28日（木）
午後2時～
場 所：上下水道局5階大会議室

次 第

- 1 開 会
- 2 委嘱状交付
- 3 管理者あいさつ
- 4 委員紹介・・・・・・・・・・・・・・・・・・資料1, 資料2
- 5 座長の互選について・・・・・・・・・・資料3
- 6 職務代理者の指名について
- 7 会議の公開について・・・・・・・・・・資料4
- 8 懇 話
 - (1) 宇都宮市上下水道事業のあらまし・・・・・・・・資料5
 - (2) 平成20年度の経営方針と予算について・・・・・・・・資料6
 - (3) 宇都宮市上下水道基本計画の実績評価と施策の体系について
・・・・・・・・資料7
 - (4) 宇都宮市公共下水道合流式下水道緊急改善事業について
・・・・・・・・資料8
- 9 閉 会

【資料 1】

宇都宮市上下水道事業懇話会委員名簿

(50音順)

氏 名	役 職 名
あかつか ともこ 赤塚 朋子	宇都宮大学教育学部教授
あやべ けんじ 綾部 健二	公募委員
きうち ゆうすけ 木内 裕祐	宇都宮商工会議所青年部会長
きくち たけみ 菊池 武美	宇都宮市自治会連合会副会長
さいとう さだお 齋藤 貞夫	宇都宮市河川愛護会副会長
たけざわ かずお 竹澤 一夫	(株)栃木放送報道制作局長兼編成部長
ふるはし たかし 古橋 堯	公募委員
みた よしえ 三田 良江	かわち消費者友の会監事
むろ けいこ 室 恵子	足利工業大学工学部准教授
わだ なおひさ 和田 尚久	作新学院大学総合政策学部長

計 10 名

【資料2】

上下水道局名簿

氏名	職名
津田利幸	上下水道事業管理者
増 淵 明	経営担当次長
須藤啓二	技術担当次長
栗原義信	経営企画課長
山中隆男	経営企画課経営担当主幹
中里良久	企業総務課長
臼井成志	サービスセンター所長
飯野邦男	工事受付センター所長
関口修二	配水管理センター所長
小嶋和司	水道建設課長
大島 守	下水道建設課長
福田則明	下水道施設管理課長
手塚源一郎	技術監理室長
湯沢義久	経営企画課課長補佐
穂山克彦	経営企画課企画財政広報係長

【資料 3】

宇都宮市上下水道事業懇話会設置要綱

(設置)

第 1 条 本市上下水道事業における経営及び事業計画等について、広く意見を聴くため、宇都宮市上下水道事業懇話会（以下「懇話会」という。）を設置する。

(組織)

第 2 条 懇話会は、委員 10 人以内で組織する。

2 委員は、次の各号に掲げる者のうちから上下水道事業管理者が委嘱する。

- (1) 学識経験を有する者
- (2) 各種団体の代表者
- (3) 公募による上下水道利用者

(任期)

第 3 条 委員の任期は、2 年とする。ただし、再任を妨げない。

2 欠員を生じた場合における補欠の委員の任期は、前任者の残任期間とする。

(座長)

第 4 条 懇話会に座長を置き、委員の互選によってこれを定める。

2 座長は、会務を総理する。

3 座長に事故があるときは、あらかじめ座長の指名する委員が、その職務を代理する。

(会議)

第 5 条 懇話会は、座長が召集し、これを主宰する。

(経営会議との連携)

第 6 条 懇話会は、経営会議から経営全般に渡る情報提供を受けるとともに、経営及び事業計画等について積極的に意見や提言を行うものとする。

(事務局)

第 7 条 懇話会の庶務は、上下水道局経営企画課において処理する。

(補則)

第 8 条 この要綱に定めるもののほか、懇話会の運営に関し必要な事項は、座長が別に定める。

附 則

この要綱は、平成 16 年 5 月 18 日から施行する。

【資料 4】

附属機関等の会議の公開に関する要領

1 目的

この要領は、市政に対する市民の理解と信頼を高めるため、附属機関等の会議の公開について必要な事項を定めることにより、その審議等の状況を市民に明らかにし、もって公正で開かれた市政を一層推進することを目的とする。

2 対象

この要領の対象は、すべての附属機関等（法律又は条例により設置される附属機関、規則・要綱により設置される懇談会をいう。以下同じ。）の会議について適用する。

3 附属機関等の会議の公開基準

附属機関等の会議は、原則として公開する。ただし、次の各号のいずれかに該当するときは、会議の全部又は一部を公開しないことができる。

- (1) 法令又は条例の規定により当該会議が非公開とされているとき。
- (2) 当該会議において、宇都宮市情報公開条例（平成12年条例第1号）第7条各号に定める非公開情報に該当する情報について審議等を行うとき。
- (3) 当該会議を公開することにより、公正かつ円滑な議事運営に著しい支障が生ずると認められるとき。

4 公開・非公開の決定

- (1) 附属機関等の会議の公開又は非公開は、前記3に定める附属機関等の会議の公開の基準（以下「公開基準」という。）に基づき、当該附属機関等がその会議等において決定するものとする。
- (2) 附属機関等は、全部又は一部の会議を公開しないことを決定した場合は、その理由を明らかにしなければならない。
- (3) 市長は、附属機関等が会議を公開するかどうかについて、公開基準に沿って適切に対応することができるよう、必要な調整を行うものとする。

5 公開の方法

- (1) 附属機関の会議の公開は、会議の傍聴を希望する者に、当該会議の傍聴を認めることにより行うものとする。
- (2) 附属機関等が会議を公開する場合は、傍聴を認める定員をあらかじめ定め、当該会議の会場に傍聴席を設けるものとする。
- (3) 附属機関等は、会議を公開するに当たっては、会議が公正かつ円滑に行われるよう、傍聴に係る遵守事項等を定め、当該会議の開催中における会場の秩序維持に努めるものとする。

6 会議開催の周知

附属機関等の事務を担当する課，室，所等（以下「担当課等」という。）は，会議の開催に当たっては，公開・非公開にかかわらず，当該会議開催日の2週間前までに，次の事項を記載した文書を本庁及び主要な出先機関並びに市のホームページに掲示するとともに，報道機関へ資料提供するものとする。ただし，会議を緊急に開催する必要が生じたときは，この限りでない。

ア 会議の名称

イ 開催日時

ウ 場所

エ 議題

オ 会議の公開又は非公開の別

カ 会議を非公開とする場合にあっては，その理由

キ 傍聴者の定員

ク 傍聴手続

ケ その他必要な事項

7 会議録の作成

附属機関等は，会議の公開・非公開にかかわらず，会議終了後速やかに会議録を作成しなければならない。

8 会議録の閲覧

附属機関等は，公開した会議の議事録及び会議資料について，その写しを一般の閲覧に供するものとする。

9 報告書の作成及び公表

会議の公開に関する状況を把握するため，行政経営部行政経営課長は，年度終了後速やかに必要な調査を実施の上，報告書を作成し，公表しなければならない。

10 適用期日

この要領は，平成12年5月1日から施行する。

附 則

この要領は，平成15年6月1日から施行する。

附 則

この要領は，平成16年8月1日から施行する。

宇都宮市上下水道事業のあらまし

宇都宮市上下水道局

目 次

第 1 水道のしくみ

- 1 水道のはじまり ----- 1
- 2 水道の種類としくみ ----- 1

第 2 下水道のしくみ

- 1 下水道のはじまり ----- 6
- 2 下水道の種類としくみ ----- 7

第 3 宇都宮市水道事業について

- 1 宇都宮市水道事業のあゆみ ----- 10
- 2 水源と給水の状況 ----- 13
- 3 水道料金と財政 ----- 14

第 4 宇都宮市下水道事業について

- 1 宇都宮市下水道事業のあゆみと整備状況 ----- 16
- 2 下水道使用料と財政 ----- 18

第 1 水道のしくみ

1 水道のはじまり

人類が人工的に水を得た最初の方法は井戸を掘ることでした。紀元前2000年以前のエジプトなどでは、既にかかなりの井戸掘削技術を持っており、カイロなどに数多く遺跡として残っています。

紀元前312年にはローマに給水するための最初の水道、アピア水路がつけられました。また中世に入ると、パリやロンドンなどで水道がつけられ、その経営は民間により行われました。

19世紀に入ると水道は鑄鉄管や遠心力ポンプなどの導入により発達し、砂で水を浄化する緩速ろ過がコレラの流行時に威力を発揮するなど、衛生施設としての水道の評価が定着しました。

急速ろ過法は19世紀後半のアメリカを中心に普及し、さらにオゾン・塩素系等による消毒法の採用は、水道水の衛生確保をさらに強化させ、20世紀に水道は世界的発展をみます。

日本においても弥生時代、集落には地下水を汲み上げる「井戸」が存在していたことは、登呂遺跡等でみることができます。

近世に至り、安土桃山時代から徳川時代にかけては、生活用水の確保と防火上からも用水が必要となり、人工の水路で導水する施設がつけられます。そして1590年には、徳川家康が江戸入府にあたって神田上水を飲用水道としてつくりました。

1883年、横浜ではイギリス人技師に調査・設計を依頼し、相模川を水源とする水道が1887年10月17日に完成、通水を開始しました。これが我が国における近代水道の創設となります。

2 水道の種類としくみ

水道事業に関する基本法は水道法であり、この法律の適用を受ける水道事業は、一般の人に水道水を供給する事業で、事業計画に定めている給水人口が100人を超えるものをいいます。

水道法による水道の種類、また一般的な水道のしくみは次のとおりです。

■水道の種類

(1) 上水道

給水人口が5,001人以上の水道をいいます。

(2) 簡易水道

給水人口が101人以上5,000人までの水道をいいます。「簡易」という名称がついているのは規模が小さいためですが、上水道とまったく同じ手が加えられ、同じ水質の水が供給されます。

(3) 専用水道

寄宿舍や社宅などの特定の人だけが使うもので、給水人口が101人以上の水道をいいます。

(4) 簡易専用水道

水道事業者から供給される水を利用し、水槽の有効容量の合計が10m³を超えるものをいいます。

※貯水槽水道：簡易専用水道及び小規模受水槽水道（10m³以下）の総称

(5) 水道用水供給事業

上水道や簡易水道に浄水を卸売りするものをいいます。

■水道のしくみ

(1) 水源

ア 地下水

これは主に井戸水のことで、井戸からとる水は、自然のろ過によってきれいで、おいしい場合が多いのですが、最近、井戸水の汚染や濁水が社会的問題になってきています。

イ 地表水

川の水や湖の水をさします。地表水を使うためには、河川法に基づく国土交通大臣の許可（水利権）が必要となりますが、新たに水利権をとることはなかなか困難で、通常その河川上流のダムの完成時に設定され、その取得には莫大な負担金を払うこととなります。

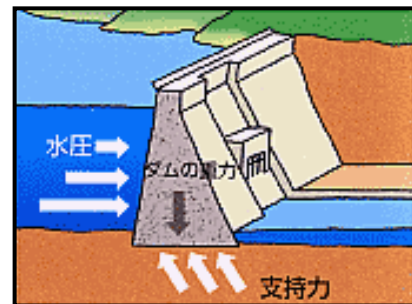
(2) 貯水施設（ダム）

水をためることを目的とし、一般的に^{てい}堤の高さが15m以上のものがダムと呼ばれます。

ア 重力ダム

ダムコンクリートの重さを利用して、貯水池の水圧や地震力等の外圧に抵抗し、安定性を保つものです。

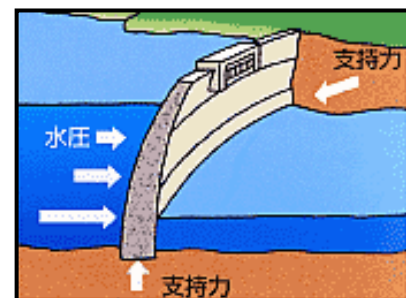
*五十里ダム、湯西川ダム（建設中）など



イ アーチダム

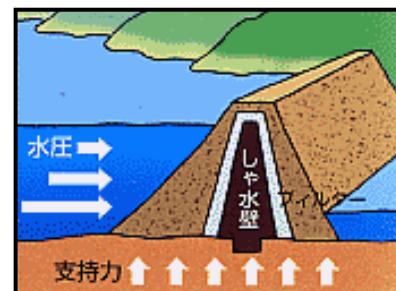
アーチ型のコンクリートダムで、水圧等の外力を左右両岸の岩盤に分散する構造を持ちます。

*川治ダム、川俣ダム、黒部ダム など



ウ その他

重力ダムの内部に設けた空洞により滑動に対する安定性を増加させた中空重力ダムや、岩石・土・^{されき}砂礫を盛立ててつくるロックフィルダムなどがあります。



(3) 取水施設

水道の原水は、河川や湖沼及び地下から取水されますが、河川の流量は洪水や渇水により変化します。また、地下水は、付近の井戸、汚染源の影響などを考慮しなければなりません。

本市においては、利根川水系鬼怒川（川治ダム）の高間木取水堰、白沢水系の浅井戸（親子井戸）が取水施設にあたります。

ア 取水堰

引き上げゲート又は起伏ゲート等で河川水をせき止めて計画水位を確保し、安定した取水を可能にする施設で、堰本体、取水口及び沈砂池と一体となって機能します。



イ 集水埋管

地下に多数の孔（穴）のある管を埋設し、その孔から地下水や伏流水等を取水します。

ウ 浅井戸

地下水又は伏流水を帯水層から取水するための6m程度の比較的浅い井戸です。

エ 深井戸

地下の被圧帯水層から採水する鋼製等の構造物で、深さは一般に30m以上で深いものは400mにも及びます。

(4) 導水施設

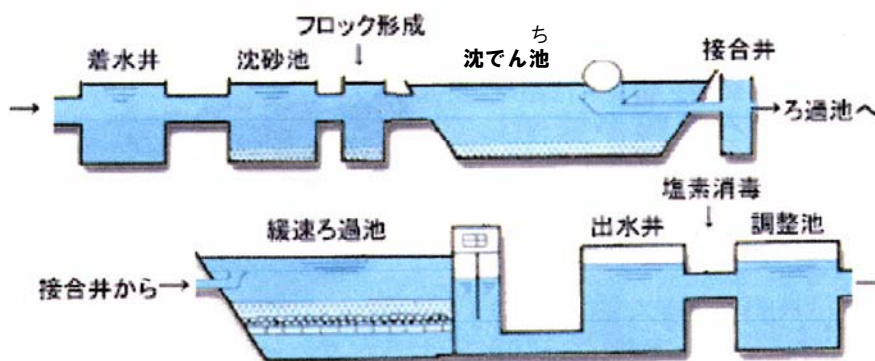
取水施設で取り入れた原水を浄水場まで導くための施設で、導水路線の地形によって自然流下式、ポンプ加圧式及び併用式に分類され、水理的には開水路方式（導水渠）と、管路方式（導水管）に分類されます。本市の場合は、自然流下式、管路方式をとっています。

(5) 浄水場

原水を飲用の水にするところです。本市の場合、地下水を原水とする白沢浄水場では、塩素による消毒を行い、表流水を原水とする松田新田・今市の両浄水場では、概ね次の順序で浄水しています。

ア 緩速ろ過方式（今市浄水場）

今市浄水場では、地面の高低差を利用した緩速ろ過方式により、表流水を浄化しています。



沈でん池

普通沈でん池^ちでは、水中の浮遊物を自然に沈でんさせます。

ろ過池

今市浄水場では水をゆっくり砂の層でこす緩速ろ過方式で浄化しています。

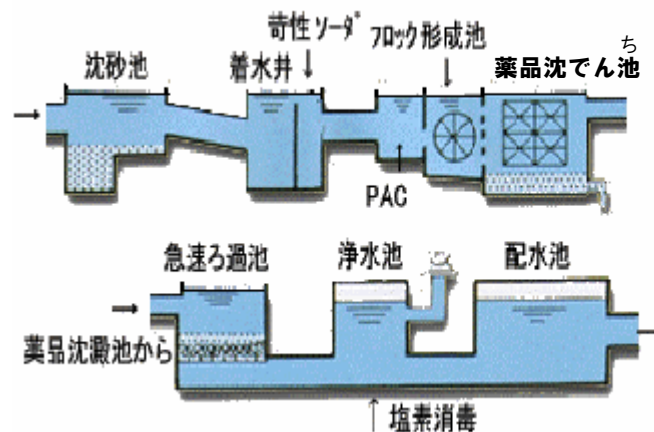
ろ過池の砂層の上部と表面には生物ろ過膜が繁殖しています。水が1日に5mのゆっくりとした速さで通過する過程で、濁りや臭い、細菌等が取り除かれます。

消毒

仕上げの段階です。微量の次亜塩素酸ナトリウムにより細菌類を死滅させます。

イ 急速ろ過方式（松田新田浄水場）

松田新田浄水場では、急速に水をこす急速ろ過方式で、表流水を浄化しています。



沈でん池

薬品沈でん池^ちは、薬品混和池^ちとフロック形成池^ち、傾斜板沈でん池^ちの3つに分かれています。薬品混和池^ちで、ポリ塩化アルミニウムという薬をいれて水中の細かいゴミや土を固まりにし、フロック形成池^ちで、水の中の大きな羽根でゆっくり水をかき混ぜることにより、ゴミの固まりを沈みやすくします。そして、傾斜版沈でん池^ちでゴミの固まりを沈でんさせます。

ろ過池

急速ろ過池^ちでは、比較的粗い粒状層に、速い流速で水を通して浄化しています。

消毒

仕上げの段階です。微量の塩素により細菌類を死滅させます。

(6) 配水場

水道水は清潔なだけでは十分ではありません。台所の蛇口から豊富に出なければなりません。そのため配水池は、水をためて1日の水の使い方のムラを調整します。また、配水池を高い所に

造ったり増圧ポンプを付けたりして、水圧がかかるようにします。

(7) 配水管

浄水場で飲料水にされ、配水場で水圧を調整された水は、長い配水管を通して家庭に配られます。配水管は道路の下を通っていますが、老朽化などのため維持管理が必要となります。

(8) 給水管と蛇口

道路の下の配水管を通ってきた水は、給水管に分かれて皆さんのお宅の蛇口からでてきます。なお、皆さんのお宅の敷地に入り、水道メーターまでは上下水道局でその維持管理を行い、それから先はそれぞれの家庭で維持管理を行います。

第2 下水道のしくみ

1 下水道のはじまり

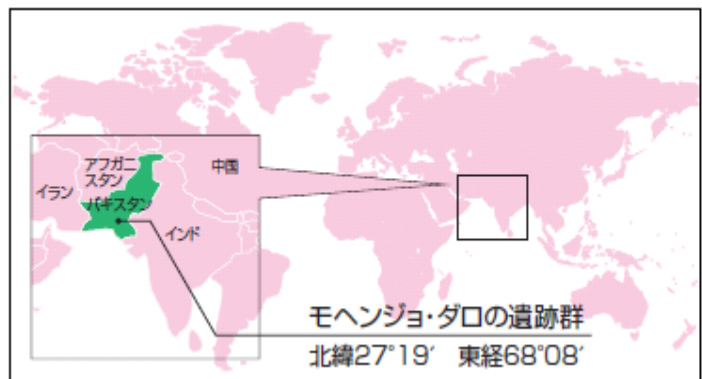
下水道の起源は、古代インダス文明にさかのぼり、紀元前2000年頃のモヘンジョ・ダロでは井戸・浴室・トイレのほか、各戸用の汚水槽・本下水道とマンホール等が既に存在していました。また、その下水渠の途中には人類最初の下水処理設備といわれる沈でん池が設けられていました。



(写真：1) モヘンジョ・ダロの下水を流していた溝



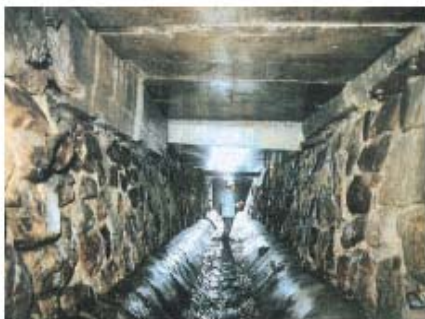
(写真：2) モヘンジョ・ダロの家々から流された下水をこの「マス」に受け入れ、地中にしみこませていました。



中世ヨーロッパにおいては、都市の人口増加による衛生状態の悪化からペスト等の伝染病が流行し、下水道等の衛生施設の必要性が高まったものの技術的発展はみられませんでした。

近世以降は、イギリスにおいて近代的水道の建設がはじまり、1388年にケンブリッジでは最初の都市衛生法が制定され、河川等への汚水の投棄を禁じることとなりましたが、その後の産業革命による都市人口の急増もあり衛生状態は悪化、コレラの大流行を招きました。これを契機に1856年にはテムズ川沿いに管渠総延長161 kmに及ぶ下水道計画が立案され、約20年かけて建設されました。

日本においては弥生時代、稲作集落が形成される中で、防御的、用水・排水等を兼ねた水路がつけられるようになり、古墳時代には屋根から落ちる雨水を受ける雨落溝が、藤原京や平安京の時代には総延長が数百 kmにも及ぶ大規模な道路側溝網が存在しています。



(写真：3) 太閤下水 (大阪市)



(写真：5) 三河島処理場 (東京都)

安土桃山時代には、大阪城下町に「太閤下水」と呼ばれる背割下水が存在し、この一部は今でも使われています。大正13年には、わが国最初の下水処理場「三河島処理場」が作られました。

明治33年制定の旧下水道法により、近代下水道のあり方が示され、合流式下水道を前提とした都市内の浸水防除や環境整備に重点がおかれることとなりました。

さらにその後の法改正では、公共用水域の水質保全が目的に加えられ、ほぼ今日の下水道体系ができあがりました。

2 下水道の種類としくみ

下水道事業に関する基本法は下水道法であり、この法律における、「下水道」とは「下水を排除するために設けられる排水管、排水渠その他の排水施設（かんがい排水施設を除く。）、これに接続して下水を処理するために設けられる処理施設（し尿浄化槽を除く。）又はこれらの施設を補完するために設けられるポンプ施設その他の施設の総体をいう。」と規定されています。

下水道法による下水道の種類、また一般的な下水道のしくみは次のとおりです。

■下水道の種類

(1) 公共下水道

ア 公共下水道

主として市街地における下水を排除または処理するために、地方公共団体が管理するもので、終末処理場また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構造であるものをいいます。

終末処理場を有するものを単独公共下水道、流末を流域下水道に接続するものを流域関連公共下水道としています。

本市においては、下河原水再生センター（昭和40年運転開始）・川田水再生センター（昭和53年運転開始）・清原水再生センター（平成12年運転開始）の3ヶ所の終末処理場があります。

イ 特定環境保全公共下水道

市街化区域以外の区域において設置されるもので、「自然保護下水道」「農山漁村下水道」「簡易な公共下水道」の3つに大別される形で昭和50年度から実施されています。

ウ 特定公共下水道

主に特定の事業者の事業活動に利用され、当該下水道の計画汚水量のうち、事業者の事業活動に起因し、または付随する計画汚水量が概ね3分の2以上を占めるものをいいます。

(2) 流域下水道

河川や湖沼、海域などの公共用水域の水質環境基準の達成、並びにそれら流域における生活環境の改善などを図るため、2以上の市町村の区域にわたり下水道を一体的に整備することが効果的かつ効率的な場合がありますが、そのような区域で特に水質保全が必要な重要水域を対象とする根幹的な下水道施設を流域下水道といいます。

その施設は幹線^{かんきよ}管渠とこれに関連するポンプ場、終末処理場により構成されており、その設置と管理は、原則として都道府県が行うことになっています。

(3) 都市下水路

主として市街地における浸水の防除を目的とし、原則として内径が0.5m以上の排水^{かんきよ}管渠で集水面積10ha以上のものをいいます。

市街地における浸水原因の多くは普通河川の未整備であることが多いため、そのような河川を積極的に公共下水道及び都市下水路として整備する必要があります。

■下水道のしくみ

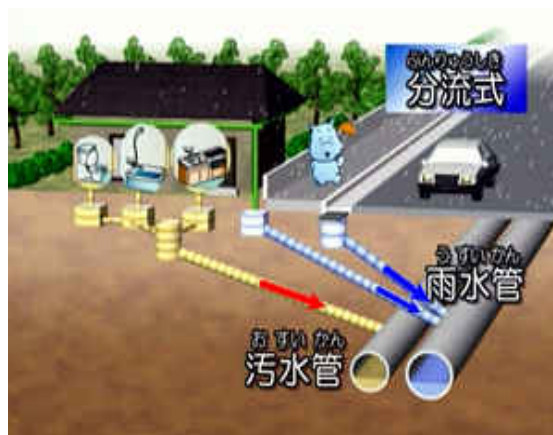
下水道施設は、下水管、ポンプ場、終末処理場から構成されています。家庭や工場などから排水される汚水は、それぞれに設けられている排水設備から汚水マスに流れこみ、下水管を通じて処理場へ流入し、処理されて清浄な水になった後、公共用水域に放流されます。

下水の排除方式や処理方法は次のとおりです。

(1) 下水の排除方式

汚水と雨水を1つの管路で一緒に終末処理場まで送る方式を合流式下水道と呼ぶのに対し、汚水用管路と雨水用管路を2つ埋設し、汚水は終末処理場へ、雨水は公共用水域に放流する方式を分流式下水道と呼びます。

合流式では、雨水が洗い流した道路上の汚濁物質も終末処理場で処理できることに加え、管路が1つで済むため整備コストが安く効率的などの利点があり、東京都や大阪市など早くから下水道事業に着手した自治体では合流式が多くみられます。しかし、大雨が降った時に大量の雨水と一緒に汚水が未処理のままに公共用水域に放流されるという問題もあります。本市においても、田川処理区域内で965.5haの合流面積があります。



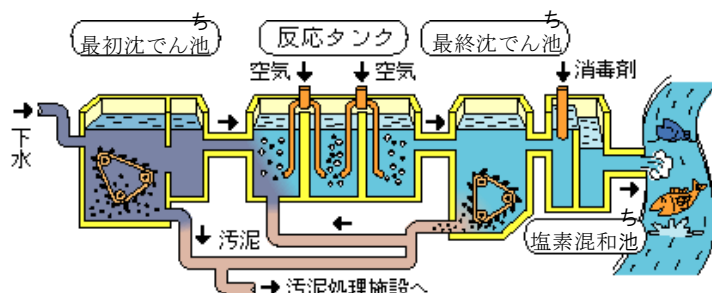
(2) 下水の処理方法

下水は終末処理場で処理されますが、我が国ではほとんど生物処理法が用いられています。この方法は、下水中に浮遊する微生物の塊（活性汚泥）により有機物を分解する浮遊生物法（標準活性汚泥法）と、固体表面に発生させた生物膜に下水を接触させて有機物を分解する固着生物法に分けられます。本市においては、すべての処理場において浮遊生物法（標準活性汚泥法）を採りいれています。

他に、処理方法として、オキシデーションディッチ法（OD法）や散水ろ床法等があります。

(3) 処理施設の内容

終末処理場とは個々の処理施設を組み合わせた総体であり、その処理施設の組み合わせや配列は、それぞれの処理場の置かれている状況を考慮して決められます。



汚れた水がきれいになるまでの過程（浮遊生物法【標準活性汚泥法】）

処理施設の主な内容は次のとおりです。

◆水処理

ア 沈砂池

汚水の処理作業がうまくできるように、下水道管の中を流れてきた砂や汚れなどを取り除きます。

イ 最初沈でん池

沈砂池から送られてきた汚水を緩やかに流し、重力沈降によって沈でん可能な物質を沈でん除去します。



最初沈でん池



反応タンク (エアレーションタンク)

ウ 反応タンク(エアレーションタンク)

最初沈でん池を経た下水に活性汚泥と呼ばれる多量の微生物の入った泥をまぜ、空気を送り込んでかき混ぜることで微生物の動きを活発にし、汚物を活性汚泥化させて沈でんしやすくさせます。

エ 最終沈でん池

海綿状になった活性汚泥を沈でんさせ、きれいな上澄みの水を塩素混和池に送ります。

オ 塩素混和池

最終沈でん池から送られた上澄みの水に塩素を注入して消毒し、滅菌した後に放流します。

◆汚泥処理

ア 濃縮槽

最初沈でん池や最終沈でん池から送られた汚泥を濃縮して、汚泥消化槽に送ります。

イ 汚泥消化槽

濃縮された汚泥は、汚泥消化槽に入り、発酵して安全無害なものになります。また水分を減らすことにより量が少なくなります。

ウ 脱水設備

汚泥中の水分をさらに取り除き、次の処理処分を容易にするため、汚泥を固形状にします。

エ 焼却炉

脱水された汚泥は焼却され、その灰は埋め立て処分されたり建設資材などに有効利用されます。



第3 宇都宮市水道事業について

1 宇都宮市水道事業のあゆみ

(1) 水道布設認可まで

昔の宇都宮は、二荒山を中心とする一帯に数多くの池沼が散在し、そこから東側の田川に至る上河原付近は、埋立てによる土地が多かったため、湿地となっておりました。このため、井戸の水量は豊富でしたが、水質が悪く、伝染病が発生すると、その広がりを抑えることが難しい状態でした。

このようなことから、明治11年頃にはすでに住民の間から水道布設を希望する声がおこりましたが、財政その他の問題から実現に至らず、水道布設認可を受けたのは大正元年10月30日でした。

(2) 創設事業（大正 2.12 ～ 5.11）

水源を中禅寺湖に求め、今市に浄水場をつくり、約26km離れた宇都宮市まで送水するもので、総事業費 170万 5千円、当時の市予算の3年間分に相当する費用をかけ、大正2年12月6日に着工し、同5年3月1日に通水を開始しました。（給水能力 10,000m³/日）

(3) 応急拡張増補改良事業（昭和24.10 ～ 28.3）

その後、昭和20年7月の宇都宮大空襲で市内の給水施設が全般にわたり焼失または破壊され、さらに昭和24年12月には、今市市を中心に起こったマグニチュード 6.4と 6.7の2度の今市大地震により今市浄水場と導水及び送水の重要施設が壊滅的被害を受けました。そこで、この震災復旧工事を中心とする応急拡張増補改良事業を実施しました。（給水能力 16,800m³/日）

(4) 第1期拡張事業（昭和30.4 ～ 35.10）

市勢の発展による水需要の増大で、昭和28年には総給水量が計画水量を突破してしまいました。また、昭和29年度には、隣接11町村の合併等もあり、河内町宝井地区に地下水源を開発し、山本浄水場の建設や配水管網の整備を行う第1期拡張事業が昭和30年に開始され、同35年に完成しました。（給水能力 35,000m³/日 うち山本浄水場18,200m³）

(5) 第2期拡張事業（昭和36.4 ～ 42.3）

増えつつける水需要に対処するため、同じく宝井地区に水源を求め、第2期拡張事業を昭和36年に着工し、同42年に完成しました。（給水能力 70,000m³/日 うち山本浄水場53,200m³）

(6) 第3期拡張事業（昭和41.4 ～ 58.3）

第2期拡張事業が完成しても計画給水人口はやっと20万人で、人口の急増に給水能力が追い付かず、昭和41年には河内町白沢地区に地下水源を開発し、白沢浄水場の建設と配水管網の整備を行う第3期拡張事業に着手しました。（給水能力 155,100m³/日 うち白沢浄水場84,500m³）

(7) 第4期拡張事業（昭和46.4～60.3）

第3期拡張事業後も水需要の増加にはまだ追いつかず、昭和46年に建設省（現国土交通省）施工の川治ダムを水源に、第4期拡張事業が始まりました。総事業費は318億円で、昭和60年までの15か年継続事業で46万人への給水を可能にしました。松田新田浄水場、高間木取水場、高間木取水堰などが建設されました。（給水能力 255,100m³/日 うち松田新田浄水場 100,000m³）

(8) 第5期拡張事業（昭和59.4～平成7.3）

昭和59年度には、将来の安定給水を目標に、旧建設省施工の湯西川ダムを水源として、鬼怒左岸台地地区へ給水するための板戸配水場の建設、既存施設の整備拡充等、未給水地区の解消を図る、第5期拡張事業に着手しました。（給水能力 310,000m³/日 うち松田新田浄水場 150,000m³）

(9) 第6期拡張事業（平成6.4～平成33.3）

平成6年度から着手しましたが、水需要などの社会経済情勢の変化に基づいて平成11年度に事業内容を見直し、総事業費を97億円縮減しました。さらに平成15年度にも見直しを行い、総事業費を106億円縮減しました。引き続き、安全でおいしい水を安定して供給するための施設の整備を図ります。（給水能力 226,900m³/日）

(10) 宝井水源の休止（平成16.11）

クリプトスポリジウムの検出など水質の悪化が進行したため、宝井水源を休止しました。

(11) 上河内町を給水区域に編入（平成19.3）

平成19年3月には、市町合併により、新たに上河内町を給水区域に編入しました。

■ 拡張事業一覧

事業名	工期		事業費 (千円)	水系	給水人口 (人)	1人1日 最大給水量 (リットル)	1日 最大給水量 (m ³)
	着工	完工					
創設事業 (今市水源)	大2.12	大5.11	1,705	大谷川水系 表流水	80,000	125	10,000
応急拡張増補改良 事業(今市水源)	昭24.10	昭28.3	66,300	〃	80,000	210	16,800
第1期拡張事業 (宝井水源)	昭30.4	昭35.10	252,000	地下水	100,000	350	35,000
第2期拡張事業 (宝井水源)	昭36.4	昭42.3	467,000	〃	200,000	350	70,000
第3期拡張事業 (白沢・大谷水源)	昭41.4	昭58.3	5,280,000	〃	333,000	450	155,100
第4期拡張事業 (川治水源)	昭46.4	昭60.3	31,800,000	鬼怒川水系 表流水	460,000	550	255,100
第5期拡張事業 (湯西川水源)	昭59.4	平7.3	29,360,000	〃	525,700	590	310,000
第6期拡張事業	平6.4	平33.3	44,700,000	〃	521,270	435	226,900

2 水源と給水の状況

宇都宮市の水源は、創設時からの今市水源と、第3期拡張事業の白沢水源、第4期拡張事業の川治水源、第5期拡張事業の鬼怒水道用水供給事業からの受水などで構成されています。

(1) 今市水源

今市水系は創設工事により大正2年12月に着工、同5年3月1日から給水を開始しました。

中禅寺湖に始まり、華厳の滝、^{だいげ}大谷川を流れてきた水のうちの一部分が今市浄水場に取り入れられます。ここで沈でん・ろ過された水を、次亜塩素酸ソーダで消毒した後、送水管（延長約18km）により、自然流下で1日3,600m³を篠井配水区に、1,100m³を新里配水区に直接給水することができます。また、1日9,300m³を石那田配水場に送り、石那田配水区に給水することができます。

(2) 白沢水源

この水系は、昭和41年4月に着工した第3期拡張事業により開発したものです。

旧河内町白沢地内の鬼怒川本流と西鬼怒川にはさまれた地点に浅井戸10井を設けて、1日に60,000m³を取水ポンプで汲み上げることができます。こうして取った水を白沢浄水場で薬品注入、塩素消毒をした後、1日14,500m³を白沢高区配水区に直接給水し、残り45,500m³を送水ポンプで白沢配水場に送った後、白沢低区配水区に給水することができます。

(3) 川治水源

この水系は、昭和46年4月に着工した第4期拡張事業により開発したもので、川治ダム建設により、1日最大107,500m³の水利権を獲得し、昭和54年1月から給水を開始しています。

旧上河内町高間木地内の鬼怒川から高間木取水場において取水し、約7km離れた松田新田浄水場に導水します。沈でん・ろ過・塩素消毒後、1日100,000m³を松田配水区に給水することができます。

(4) 鬼怒水道用水供給事業からの受水

この水源は、昭和59年に着工した第5期拡張事業により開発したものです。高根沢町に建設された県の鬼怒水道事務所から、1日最大28,000m³を本市板戸配水場で受水し、板戸配水区に給水することができます。

(5) 今里水源

この水源は、合併により旧上河内町から引き継いだもので、深井戸2井を設けて1日に988m³を取水ポンプで汲み上げることができます。取水した水を今里浄水場で曝気、塩素消毒した後、送水ポンプで今里配水場に送った後、旧上河内町内に給水することができます。

(6) ^{うどうつじ}謡辻水源

この水源は、合併により旧上河内町から引き継いだもので、浅井戸1井を設けて、1日に44m³を取水ポンプで汲み上げることができます。取水した水を謡辻浄水場で曝気、塩素消毒した後、配水ポンプで謡辻地区に給水することができます。

■ 給水の現況 ・過去3年間の実績は次のとおりです。

年度 項目	17年度	18年度	19年度
給水区域内人口：人 (A)	492,091 宇 456,603 河 35,488	504,162 宇 459,362 河 35,285 上河 9,515	505,989
給水人口：人 (B)	481,269 宇 448,914 河 32,355	493,883 宇 451,740 河 32,907 上河 9,236	495,980
給水戸数：戸	208,478 宇 196,952 河 11,526	215,629 宇 201,136 河 11,713 上河 2,780	217,789
普及率：％ (B/A)	97.80 宇 98.52 河 91.17	97.96 宇 98.34 河 93.26 上河 97.07	98.02
年間給水量：m ³	63,746,006	63,582,339	63,762,682
年間有収水量：m ³	54,189,760	54,114,901	54,338,558
有収率：％	85.01	85.11	85.22
1日最大給水量：m ³	197,807	191,714	200,318

※ 宇は旧宇都宮市，河は旧河内町，上河は，旧上河内町。

3 水道料金と財政

(1) 水道料金が支える安定給水

水道事業の経営に必要な資金の大部分は、一般行政のように税金ではなく、水道料金で賄われています。つまり、水道事業は、公営の企業として水道料金を基本的財源に経営されているのです。

必要資金を料金で賄うという考えは近代水道創設時からありましたが、水道料金だけで経営できた事業体はまれであったため、昭和27年、財政的に困窮していた水道など地方公営企業の経営の合理化と健全な発達を促進させるため、地方公営企業法が制定されました。これにより、水道事業体は独立採算により経営することが法的に初めて明記されました。

水道事業の経営の柱は水道料金であって、これをよりどころとして安定した給水ができるのです。

(2) 独立採算の考え方

水道や下水道のサービスを受ける人はそれぞれ特定されており、そのサービスの量も異なることから、受けるサービスの度合に応じて経費を負担してもらうことになります。これを一般に受益者負担と呼んでおり、独立採算の基本概念となっています。水道事業においては水道メーターでこの「受益の量＝負担額」が測定可能であり、独立採算による経営を原則としています。

そのような考えのもと、水道事業は水道料金により経営されますが、その料金は公正妥当で、かつ能率的な経営のもとにおける適正な原価を基礎とし、地方公営企業の健全な運営を確保できるものでなければなりません。

このような料金を実現するためには、事業の経費を正確に把握し、そのうえで財政状態を正しく認識する必要があります。そのため、水道事業のような公営企業は、一般会計とは異なり、民間会社と同じように企業会計の原則に基づいて経理されます。

(3) 水道事業の財政

水道事業の経理内容は、管理運営に関するもの（収益的収支）と施設の建設に関するもの（資本的収支）とに分けられます。

収益的収支は、当該年度の企業の経営活動に伴い発生するすべての収益とそれに対するすべての費用を計上しますが、水道事業経営の柱である水道料金収入は水需要の低下により減少する一方、施設の老朽化に伴う維持管理費の増加や、平成24年度以降には湯西川ダム建設による企業債支払利息と減価償却費が発生することもあり、今後はさらに厳しい収支状態となることが見込まれます。

企業債については、その借入額の抑制についてこれまでも努力をしてきましたが、それでもなお類似事業体と比較しても膨大で重い負担となっています。

一方資本的収支は、将来の事業計画に対応して、必要とされる諸施設の整備・拡充などの建設改良費、建設改良に要する資金としての企業債収入、現有施設に要した企業債元金償還などの予算を計上します。

収入においては、企業債のほか国庫補助金や一般会計からの出資金などがあり、支出においては、企業債償還金のほか水道拡張のための事業費やダム関係の負担金などがあります。

水道事業における最大の使命は、安全でおいしい水を安定的に供給することですが、水道料金を維持・抑制することも受益者である皆さんに対しての大きなサービスであります。このため、平成19年度に財政構造改革計画を策定し、将来にわたり社会経済環境の変化や多様な課題にも対応できるような財政基盤の強化と経営の健全化に取り組んでいます。なお、平成19年4月に、旧宇都宮市及び旧河内町地域の水道料金の値下げを行いました。

第4 宇都宮市下水道事業について

1 宇都宮市下水道事業のあゆみと整備状況

(1) 下水道事業のはじまりと考え方

本市の下水道事業は、昭和28年に市内において下水道に関する調査が開始され、同32年に市街地のほぼ中央を流れる田川の右岸地区において事業認可を受けて事業に着手し、その後逐次市街化の拡大に伴い数回の事業認可を得て、認可区域を拡大してきました。

本市においては、「文化のバロメーター」とも言われるトイレの水洗化は生活環境の改善に不可欠であるとの認識のもと、重要施策に掲げ、国庫補助金の確保や市債の活用、さらには下水道受益者負担金制度の導入により財源確保を図りながら、積極的に下水道整備をすすめてきました。

特に、平成元年に「平成12年市内全戸の100%トイレ水洗化」と「公共用水域の水質向上」を目標とした「生活排水処理計画」を策定したことにより、急速に整備が進んだところであります。

(2) 昭和39年度以前

昭和32年に市街地の中心部において112haの事業認可を取得（田川第1処理区）し、事業を開始しました。

当初、1本の^{かんきよ}管渠で汚水と雨水を収集・排除することにより、汚濁・浸水対策が可能なことから合流式で計画され、昭和37年には終末処理場（下河原水再生センター）の建設に着手しました。

(3) 昭和40～46年度

^{かんきよ}管渠整備が進み、下河原水再生センターが完成し昭和40年8月に供用を開始しました。また、水洗便所改造資金貸付条例を制定により水洗化を促進し、建設財源を確保するために受益者負担金に関する条例も昭和44年に制定しました。

(4) 昭和47～55年度

市中心部の整備が順調に進むなか、公共下水道区域の拡大が必要となり、中心部周辺を昭和47年9月に田川第2処理区（大部分が分流式）として認可を受けました。

さらに昭和49年11月には川田水再生センターの建設に着手、昭和53年6月に処理を開始しました。

これらの結果、昭和50年代に入ると下水道普及率も20%を超えるようになりました。

一方、雨水整備は昭和50年度以降、平出・兵庫川・西川田川などを都市下水路として工事に着手し、市街地の浸水解消に向けた事業を進めました。

(5) 昭和56～平成元年度

普及率が全国平均の水準に達し、さらに市街化区域のみならず市街化調整区域においても、昭和56年11月に特定環境保全公共下水道として大谷地区60haの認可を受け整備に着手し、昭和62年3月からは富屋地区においても整備に着手しました。

また、整備が遅れていた市南部区域（主に雀宮地区）においては、鬼怒川上流流域下水道事業

(県主体)の開始に伴い、流域関連公共下水道として昭和59年5月に認可を受け、昭和63年3月に一部供用を開始しました。

一方、雨水整備においては、集中豪雨による市中心部の浸水被害の軽減を図るため、昭和57年度に、県庁前通りに国のモデル事業としての採択を受け、雨水幹線の工事に着手しました。

(6) 平成2～10年度

この時期、昭和61年7月に策定された第3次宇都宮市総合計画の中で下水道事業は重点事業として位置付けられ、整備は急速に進み、平成2年末で普及率は50%となりました。

平成12年度の市街化区域普及率100%を目指し、積極的に事業を進めるとともに、市街化調整区域においても、平成3年に豊郷地区、平成6年に屋板地区の認可を得て整備を進めました。

また清原地区については、新たに宇都宮テクノポリスセンター及び南団地を単独公共下水道にて、既存集落を特定環境保全公共下水道として、清原処理場を含めた認可を平成7年12月に得て整備を進めました。

一方、雨水整備においては、平成2年度からの幹線の整備に併せて水辺環境の整備も行い、水循環・再生下水道モデル事業を平出1号雨水幹線などにおいて実施しました。

(7) 平成11年度以降

平成11年度に特別会計から地方公営企業法に基づく企業会計(一部適用)に移行し、財務状況の的確な把握と経営の透明性の確保を図ることとしました。

清原処理区においては、清原水再生センターが平成12年4月から一部供用開始となり、平成13年度には普及率も80%を超えました。

一方、整備が遅れていた雨水事業については、平成12年度に「公共下水道雨水整備計画」を策定し、本格的整備を進めています。

さらに、平成16年度からの本市上下水道事業の一元化にあわせ、地方公営企業法を全部適用し、より一層の経営の合理化を進めています。

平成19年3月には、市町合併により、新たに上河内町と河内町の公共下水道事業が加わりました。

■ **公共下水道普及の現況** ・過去3年間の実績は次のとおりです。

年度	17年度	18年度	19年度
行政区内人口：人（A）	452,310	500,215	503,682
認可面積：h a（B）	8,825	9,469	9,469
処理区域面積：h a（C）	8,098.0	8,710.5	8,693.9
整備率：%（C/B）	91.7	92.0	93.4
処理区域内人口：人（D）	383,482	403,916	411,689
普及率：%（D/A）	84.8	80.7	81.7
水洗化人口：人（E）	349,844	367,578	372,954
水洗化率：%（E/D）	91.2	91.0	90.6

2 下水道使用料と財政

(1) 下水道使用料が支える適正処理

水道と同様に下水道も市民生活に密着した社会基盤施設であり、下水道事業は皆さんからいただく下水道使用料により経営する事業です。

加えて本市においては、平成16年度からの上下水道一元化及び地方公営企業法全部適用により、下水道事業は、より一層の経営の合理化を進め、独立採算制の確保に努める必要があります。

下水道事業経営の基本財源である下水道使用料は、水循環の観点により、水道使用量を流した汚水量と換算して算定しております。使用料は、下水道接続者に負担いただき、下水道施設であるポンプ場や終末処理場の運転、下水道管渠の清掃や補修などの維持管理の費用に充てられるものですが、長引く景気低迷などのため、水道料金と同様に収入が伸び悩んでいる状況にあります。

(2) 下水道事業の財政

公営企業会計方式に基づいた下水道事業の経理内容は、水道事業と同様に、管理運営に関するもの（収益的収支）と施設の建設に関するもの（資本的収支）とに分けられます。

収益的収支の主な内容は、施設の維持管理に必要となる維持管理費と、施設の減価償却や施設を建設するために借り入れた企業債の支払利息などの資本費に大別されます。これらの費用のうち、雨水を排除して浸水被害から守るための経費は公費（一般会計からの繰入金など）でまかない、一般家庭や事業所から排出される汚水を処理するための経費は排出量と排出者が明確であることから私費（下水道使用料など）でまかっています。

なお、平成18年度には国の繰出し基準が見直され、汚水についても公共用水域の水質保全などの公的な役割が大きいとの観点から、経費の一部について公的負担が認められました。

宇都宮市においても国の繰出し基準の変更に伴い見直しを行ったところ、それまで下水道使用料

に算入していなかった経費（全額算入すると下水道使用料が高額になってしまうため）に公費を充当することにより、財政の健全化を図ることができました。

一方資本的収支は、将来の整備計画に対応して、経営規模の拡大をはかるために要する諸施設の整備・拡充などの建設改良費、建設改良に要する資金としての企業債収入、現有施設に要した企業債元金償還などの予算を計上します。

下水道事業は巨額の投資を必要とする事業のため、整備が進むに伴い企業債の未償還残高が膨大な額になるほか、施設の老朽化により維持管理費も増加し、財政を圧迫する原因となります。このような状況のため、今後の下水道経営は、事業の緊急性や重要性などを考慮した順位付けを行い、計画的に実施する必要があります。

このため、平成16年度に財政構造改革計画を策定し、雨水処理及び公共用水域の水質保全に要する経費は一般会計が負担する経費として明確化した上で、使用者へのサービスを質的に維持、向上しながら、健全な下水道事業の経営に取り組んでいます。