

第10編

下 水 道

第1章 下水道行政の沿革

第1節 下水道法の諸制度

下水道とは、下水道法に基づき下水（生活若しくは事業に起因し付随する汚水又は雨水）を排除するため、公共下水道、流域下水道、都市下水路の3種類により下水道の整備を図り、もって都市の健全な発達及び公衆衛生の向上に寄与し、あわせて公共用水域の水質の保全に資することを目的とする（下水道法第1条）。

1. 公共下水道

(1) 公共下水道

公共下水道とは、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（原則として市町村）が管理する下水道で、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をいう（下水道法第2条第3号イ）。

平成27年5月の下水道法改正により新たに定義された雨水公共下水道とは、主として市街地における雨水のみを排除するために、地方公共団体（原則として市町村）が管理する下水道で、河川その他の公共の水域若しくは海域に当該雨水を放流するもの又は流域下水道に接続するものをいう（下水道法第2条第3号ロ）。

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呼んでいる。

公共下水道は原則として市町村が行うが、2以上の市町村が受益し、かつ、関係市町村のみでは設置することが困難であると認められる場合には、関係市町村と協議して、都道府県が下水道の設置、改築、修繕、維持その他管理を行うことができる（下水道法第3条第2項）。

また、過疎地域自立促進特別措置法に基づき、過

疎地域における市町村が管理する公共下水道の根幹的施設の設置について、都道府県が代わって行うことができることとされている（過疎地域自立促進特別措置法第14条）。

(2) 特定公共下水道

公共下水道のうち、特定の事業者の事業活動に主として利用され、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、又は付随する計画汚水量が、おおむね2/3以上を占めるものを特定公共下水道という。

特定公共下水道は、特定の事業者の事業活動によって生じる公害の発生の防止、除去を目的とするものであるから、企業者の費用負担が原則とされている。この場合、工業団地の造成等新市街地の開発に係るもので事業者が特定されない場合は事業者が総事業費の1/3を負担させることとし（下水道法施行令第24条の2）、その他の場合については、公害防止事業費事業者負担法による負担割合とすることとされている。

なお、本県においては特定公共下水道の実施例はないが、全国では8事業が実施されている（平成25年度）。

(3) 特定環境保全公共下水道

公共下水道のうち、市街化区域（市街化区域が設定されていない都市計画区域にあつては、既成市街地及びその周辺の地域）以外の区域において設置されるものを特定環境保全公共下水道という。

特定環境保全公共下水道は、自然公園区域内の水質保全を目的に施行されるもの（自然保護下水道）、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（農山漁村下水道）及び処理対象人口が概ね1,000人未満で水質保全上特に必要な地区において施行されるもの（簡易な公共下水道）の3つに大別される。

第10編 下水道

2. 流域下水道

流域下水道とは、2以上の市町村の区域における下水を排除するもので終末処理場を有するものをいう。流域下水道の事業主体は原則として都道府県であり、幹線管渠、ポンプ場、終末処理場を流域下水道事業として建設、管理している（下水道法第25条の10）。流域下水道に接続する市町村の下水道は流域関連公共下水道と称され、当該市町村は各家庭との接続等の面整備を行う。

流域下水道は昭和40年(1965)に大阪府下で初めて実施され、その5年後の昭和45年に下水道法を改正し、制度化されたものである。

平成17年6月の下水道法改正により新たに定義された雨水流域下水道とは、公共下水道により排除される雨水のみを受けて、これを河川その他の公共の水域又は海域に放流するために地方公共団体が管理する下水道で、2以上の市町村の区域における雨水を排除するものであり、かつ、当該雨水の流量を調節するための施設を有するものをいう（下水道法第2条第4号ロ）。

なお、本県においては雨水流域下水道の実施例はない。

3. 都市下水路

都市下水路とは、主として市街地における浸水を防除するために地方公共団体が管理する下水道であり、管渠の内径又は内のり幅が50cm以上かつ集水区域面積が10ha以上のものをいう。

市街地における雨水排除のためには、下水道、河川等の排水施設を有機的一体的に整備する必要があるが、浸水原因の多くは普通河川の未整備によることから、これらの普通河川を積極的に公共下水道及び都市下水路として整備を行うことが必要である。

特に、浸水被害が恒常的に発生する地区において、公共下水道の整備に先立って雨水排除を緊急に実施する必要がある場合は、公共下水道との関連を十分考慮しながら都市下水路として整備を行うことが必要である。

下水道の種類をわかりやすくまとめると次のようになる。

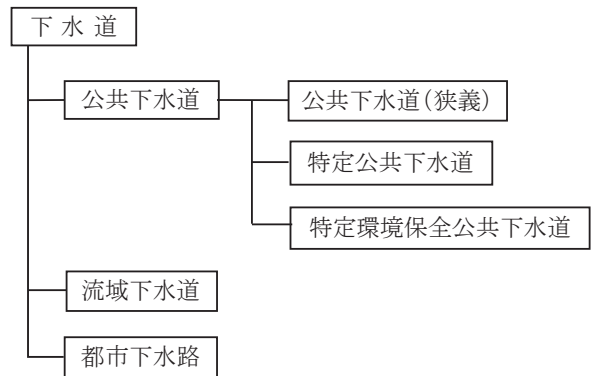


図10—1—1 下水道の種類

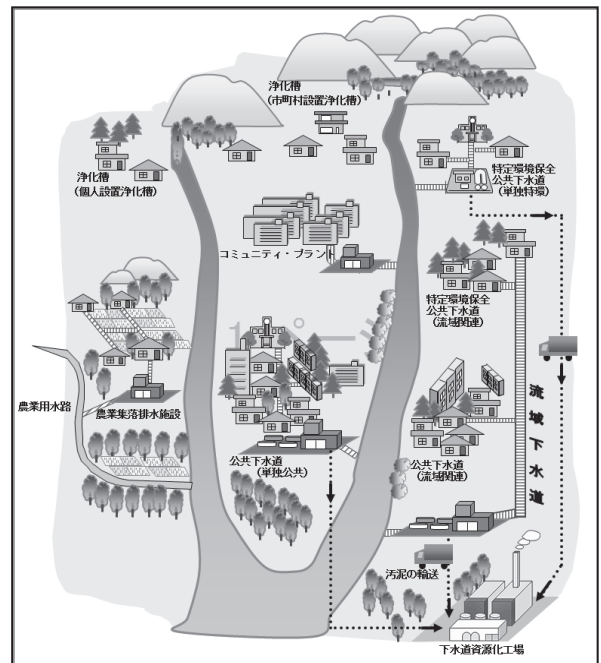


図10-1-2 生活排水処理イメージ図

第2節 下水道事業の推移

昭和33年(1958)の下水道法改正により、「都市環境の改善を図り、もって都市の健全な発達と公衆衛生の向上に寄与する」ことを目的として合流式下水道を前提とした都市内の浸水防除、都市内環境整備に重点が置かれることとなったが、この時点ではまだ公共用水域の水質保全の項は設けられなかった。

しかし、昭和30(1995)年代に始まった河川の汚濁は、全国主要都市内の河川はもちろん都市近郊の河川にまで及び、その対策が急がれることとなり、昭和45年の下水道法の改正では、「公共用水域の水質保全に資する」という文言が加えられ、今日の下水道体系が形成された。

昭和33年から45年までは、都市環境の改善に向けての下水道の整備拡充体制を整えるとともに、新たに水質保全の使命に応える体制を作った時代であり、昭和45年以降は水質保全の位置づけが高まって、法体系が整い事業が急速に進展した。

主として用水確保、市街地の浸水対策として始められた本県の下水道事業も、昭和30年代になると、生活環境対策(汚水処理)としての下水道整備が進められるようになった。

その後、県内の市町村が生活環境対策としての公共下水道の整備が進められたことから、昭和46年(1971)4月に計画課(現在の都市整備課)に下水道係を設置し、下水道行政を担当することとした。さらに、昭和47年には下水道の重要性の認識が高まり、広域的な観点から下水道対策に乗りだし、昭和51年(1976)4月に都市施設課に属していた下水道行政を独立して下水道課を新設した。

下水道課内の組織は、設立当時は企画調整係、流域下水道係、公共下水道係の3係で構成されていたが、昭和63年(1988)に事業係、計画管理係、流域下水道係、公共下水道係の4係体制となった。さらに、下水道整備の進展にともない、年々増加する下水汚泥の処分が課題となり、下水汚泥を広域的に処理し建設資材として安定的にリサイクルするため、平成9年(1997)4月に資源化推進担当が設置され、下水道課

最大の5係体制となった。

その後、市町村合併(地方分権一括法施行による合併特例法改正にともなう平成の大合併)による自治体数の減少や地方分権の進展に対応するための組織改編等により、平成19年(2007)4月に都市整備課内に下水道室として集約された。平成28年(2016)4月現在、下水道室の組織は計画管理チーム、下水道整備チームの2チーム体制となっている。

1. 公共下水道

公共下水道は、昭和32年度に宇都宮市、35年度に日光市、38年度に足利市がそれぞれ事業に着手し、以降各都市で次々と事業を実施している。

平成27年度末の実施市町は、24市町(14市10町)であり、すべての市町で供用開始をしている。

また、本県には特定公共下水道の実施例はないが、特定環境保全公共下水道については平成27年度末までに9市3町(26地区)で事業を実施しており、全地区で供用を開始している。

2. 流域下水道

流域下水道は、下水道法第2条の4のイで「専ら地方公共団体が管理する下水道により排除される下水を受けて、これを排除し、及び処理するために地方公共団体が管理する下水道で、二以上の市町村の区域における下水を排除するものであり、かつ、終末処理場を有するもの」と定義され、また、同法第25条の10で「流域下水道の設置、改築、修繕、維持その他の管理は、都道府県が行うものとする」と定められている。

これらの規定は、昭和45年(1970)の下水道法改正において、「流域別下水道整備総合計画」の規定とともに位置づけられたものであり、急激な都市化の進展に伴う公共用水域の水質の悪化といった当時の社会情勢から、下水道事業を従来の市町村単位として実施するのみでなく、河川等の流域単位で行政区域を越えて広域的に計画立案し実施することの必要性が強く認識されたためである。

全国的にみると、法改正に先立ち昭和40年(1965)頃から、大阪府等において公共下水道の形態として、多市町村にわたる下水道事業が流域下

第10編 下水道

水道として先進的に取り組まれていた。

本県においては、昭和47年度から「鬼怒川・思川流域別下水道整備総合計画」の策定を進め、同計画で水域の水質を将来にわたり保全するため、県が広域的に実施するものと位置づけられた「鬼怒川上流流域下水道」の整備に昭和51年度に着手した。

さらに、翌52年度(1977)に巴波川流域下水道、53年度に北那須流域下水道と連続して事業に着手した。

その後、56年度に鬼怒川上流流域下水道（中央処理区）、62年度に渡良瀬川下流流域下水道（大岩藤処理区）、平成3年度に渡良瀬川下流流域下水道（思川処理区）に事業着手した。

また、平成5年度(1993)には、既に整備が進めら

れていた佐野市の公共下水道を「渡良瀬川上流流域下水道(秋山川処理区)」に変更して事業着手し、5流域7処理区で事業を実施した。

しかしながら、平成の大合併により秋山川処理区関連市町が1市となったことから、平成27年3月31日をもって佐野市公共下水道へ移管し、現在、4流域6処理区で事業を実施している。

3. 都市下水路

都市下水路は、公共下水道の整備に先立って雨水排除を緊急に実施するものであり、その整備は平成13年度までに概ね完了した。その後は、污水整備の進捗に併せ、公共下水道の雨水として整備を推進している。

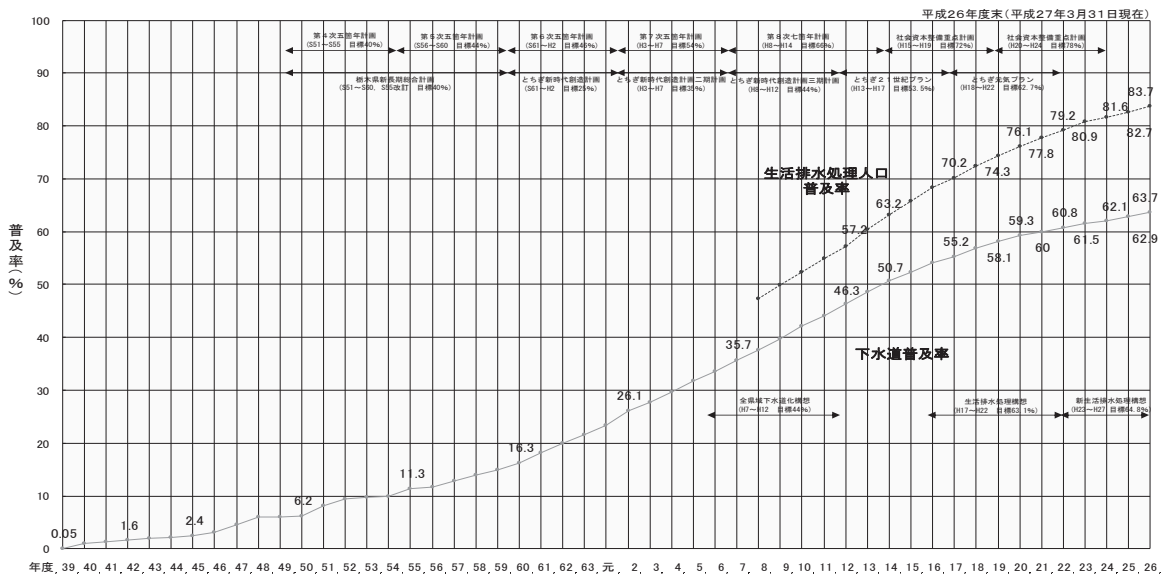


図10-1-3 下水道普及率と生活排水処理人口普及率の推移

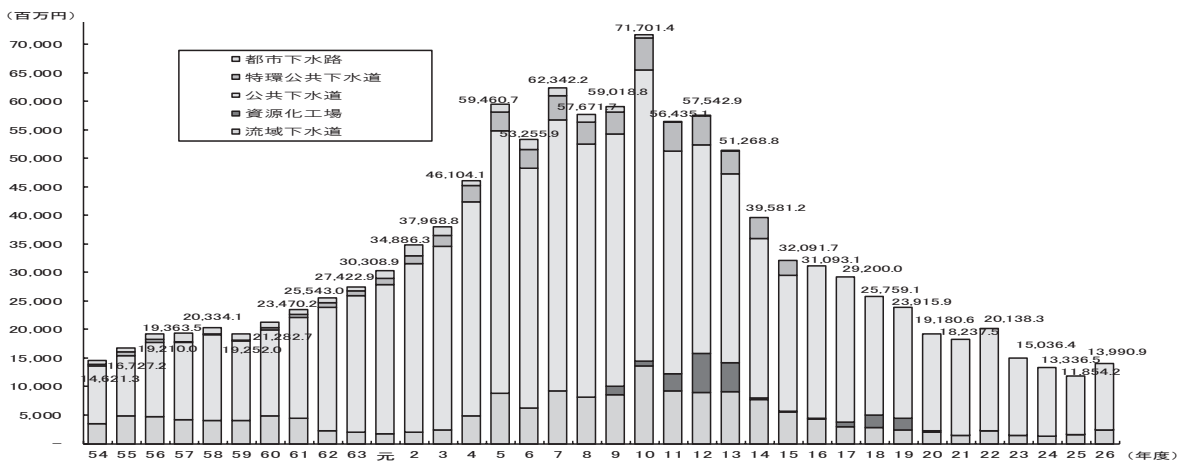


図10-1-4 下水道事業投資額 (総事業費) の推移

の動向等について情報収集を行うこととした。

第3節 地方公営企業法の適用

1. 地方公営企業法適用の必要性

下水道事業が、必要な住民サービスを将来にわたり安定的に提供していくためには、中長期的な視点に立った計画的な経営基盤の強化と財政マネジメントの向上等に取り組んでいくことが求められる。

そのためには流域下水道事業に公営企業会計を適用し、貸借対照表や損益計算書等の財務諸表の作成等を通じて、自らの経営・資産等を正確に把握することが必要となる。

2. 経緯

平成26年8月29日に、総務省から「公営企業会計の適用拡大に向けたロードマップ」が示された。また、平成27年1月27日には、総務大臣から「公営企業会計の適用の推進について」が通知され、地方公営企業法を適用していない公営企業については、平成27年度から平成31年度までの5年間で、同法の全部又は一部（財務規定等）を適用し、公営企業会計に移行するよう要請された。特に資産の規模が大きく、住民生活に密着したサービスを提供している下水道事業については「重点事業」に位置づけられている。

これらの通知を受けて、県の流域下水道事業についても期間内の公営企業会計移行に向けて取組を開始した。

平成27年度は、地方公営企業法の適用に向けたスケジュールを作成し、他県の状況調査や法適用の範囲の検討を行った。部内検討の結果、法の適用範囲は、財務規定等のみの一部適用とし、関係部局との調整を行うこととした。

また、平成27年度から、流域下水道事業における施設・設備のデータベース化を開始した。今後、各施設等の資産調査・評価を実施するとともに、財務会計システムの導入を進める。

一方、平成28年1月26日に、総務省から「経営戦略」の策定について通知があったため、当面は他県

3. 今後のスケジュール

平成28年度から平成32年度までの移行スケジュールは、以下のとおりである。

なお、流域下水道事業における公営企業会計の適用については、とちぎ行革プラン2016の取組項目の一つになっている。

表10-1-1 とちぎ行革プラン2016の取組み事項

年度	具体的な取組事項		
H28	資産調査	関係部局との調整	条例改正等
H29		財務会計システムの導入	移行事務
H30			
H31	↓	↓	↓
H32	公営企業会計の適用		
その他	随時、市町との調整が必要		

第10編 下水道

第4節 栃木県下水道公社

1. 設立趣旨

下水道公社が設立された昭和55年(1980)当時、上下水道の建設普及事業は、県民の安全で快適な生活環境の確保と自然環境の保全を図るために必要不可欠な県及び市町村の主要施策であった。しかし、当時の整備状況は、下水道については全国平均普及率26.7%に対し、9.7%、上水道については全国平均普及率90.3%に対し、70.7%という状況にあった。

このような状況において、当時の県の長期総合計画で掲げていた整備目標(下水道40%、上水道95%)を達成するためには、市町村における執行体制の整備を始め、必要な財源措置等総合的な対策を早急に講ずる必要があった。

なかでも、上下水道の建設、維持管理に従事する職員を各市町村が個別に確保することとなれば膨大な数となることが予測されたため、これら技術職員等の有効活用を図るなど効果的な執行体制を確立することが何にもまして重要であった。

このような状況を踏まえ、本県内の上下水道の建設及び管理等について効果的かつ合理的な執行体制の確立を図り、県民福祉の向上に寄与することを目的として、財団法人栃木県下水道公社は設立された。

2. 沿革

昭和55年4月18日

財団法人栃木県下水道公社設立発起人会開催

昭和55年4月25日

財団法人栃木県下水道公社設立許可

(栃木県指令下水第13号)

昭和55年5月1日

財団法人栃木県下水道公社発足

同時に、西部、南部、北部の3出張所を新設

昭和55年5月12日

財団法人栃木県下水道公社設立登記

昭和56年4月1日

鬼怒川上流流域下水道上流処理区の維持操作業

務受託に伴う鬼怒川上流浄化センターの新設

昭和57年4月1日

東部出張所新設

昭和57年11月1日

巴波川流域下水道の維持操作業務受託に伴う巴波川浄化センターの新設

昭和58年11月1日

北那須流域下水道の維持操作業務受託に伴う北那須浄化センターの新設

昭和62年4月1日

鬼怒川上流流域下水道中央処理区の維持操作業務受託に伴う県央浄化センターの新設

平成元年3月31日

鬼怒川上流流域下水道中央処理区県央浄化センターの維持操作業務を栃木県に移管

平成2年3月31日

巴波川流域下水道巴波川浄化センターの維持操作業務を栃木県に移管

平成5年4月1日

巴波川流域下水道巴波川浄化センターの維持操作業務を栃木県から受託

平成6年4月1日

鬼怒川上流流域下水道中央処理区県央浄化センターの維持操作業務を栃木県から受託

平成8年4月1日

渡良瀬川下流流域下水道大岩藤処理区の維持操作業務受託に伴う大岩藤浄化センターの新設

平成10年4月1日

渡良瀬川下流流域下水道思川処理区の維持操作業務受託に伴う思川浄化センターの新設

平成11年4月1日

渡良瀬川上流流域下水道秋山川処理区の維持操作業務受託に伴う秋山川浄化センターの新設

平成12年2月10日

財団法人栃木県下水道公社第76回理事会において、平成12年3月31日をもって解散することを議決

3. 会社の概要

(1) 発足日

昭和 55 年 5 月 1 日

(2) 法人格

民法第 34 条に基づく財団法人

(3) 事務所所在地

栃木県宇都宮市塙田 1 - 2 - 23
(当時の塙田会館内)

(4) 事業

- ① 県内地方公共団体の委託に基づく上下水道施設建設の調査、設計、施工及び監督
- ② 県内地方公共団体の委託に基づく下水道終末処理場及び浄水場の操作維持並びに下水道管渠等の維持保守
- ③ 下水道排水設備工事責任技術者試験、登録等に関する業務
- ④ 上下水道施設の建設及び維持管理業務に関する技術的、専門的な助言、協力
- ⑤ 上下水道に関する知識の普及、啓蒙
- ⑥ 水資源確保及び汚泥処理処分等の調査研究
- ⑦ その他目的達成に必要な事業

(5) 基本財産（出捐金） 20,000 千円

内訳	栃木県	10,000 千円
	宇都宮市	1,000 千円
	栃木県市長会	4,000 千円
	栃木県町村会	5,000 千円

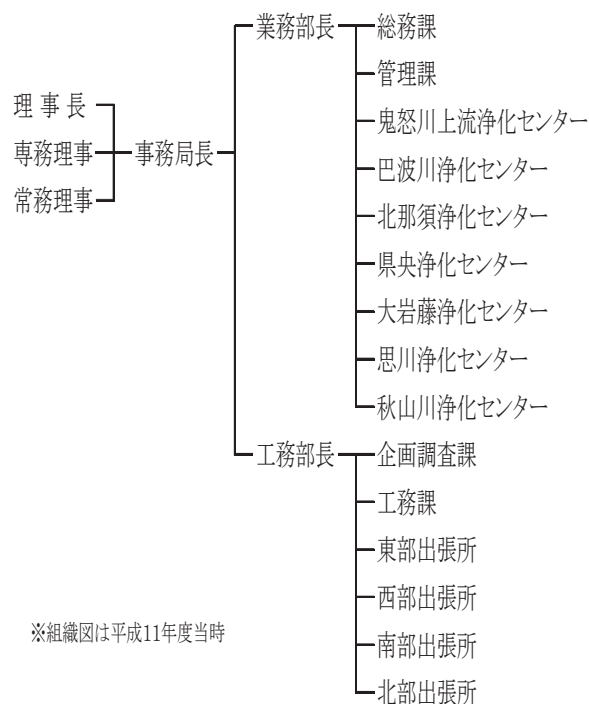
(6) 役員数

寄付行為第 13 条及び第 13 条の 2 の規定

会 長	1 人
副 会 長	5 人
理 事 長	1 人
専務理事	1 人
常務理事	1 人
理 事	10 人（理事長、専務理事、常務理事を含む）
監 事	4 人

(7) 組織

会社の組織は図 10-1-5 のとおりである。



※組織図は平成11年度当時

図 10 - 1 - 5 下水道公社組織図

4. おわりに

財団法人栃木県下水道公社は、埼玉県、京都府に次ぐ全国で 3 番目の公社として設立後、平成 11 年度まで、県民の快適な生活環境の確保を図るために、上下水道の整備及び流域下水道の維持管理を担ってきており、上下水道の整備では、市町村から施工管理業務委託等を受託し、その市町村数は昭和 55 年度の 6 市町村から平成 11 年度には 38 市町村に増加し、また県内の流域下水道終末処理場の全ての維持管理を県から受託しており、処理水量も増加もありいずれの業務量も増大したところである。

本県の下水道普及率は、公社設立時の 17.7% から平成 11 年度末の解散時には 44.1% と、26.4% も上昇した。このように着実に普及拡大してきたのも、公社の功績が非常に大きく、そこで従事した役職員 350 余名の方々の御尽力に敬意を表する。

公社は、栃木県の行政改革により、平成 12 年 3 月 31 日をもって解散し、平成 12 年 4 月 1 日からは、新たに「財団法人栃木県建設総合技術センター（現在の公益財団法人とちぎ建設技術センター）」としてスタートした。

第2章 下水道の計画

第1節 流域別下水道整備総合計画（流総計画）の概要

昭和30（1955）年代から40（1965）年代にかけて経済の高度成長と急激な人口の都市集中により、河川・湖沼等の公共用水域の水質が悪化し、大きな社会問題となった。

これらに対応するため、昭和45年4月、政府は公害対策基本法第9条の規定に基づき、公共用水域の水質汚濁に係わる環境上の条件について基準（水質環境基準）を定めた。

また、下水道の果たす役割について居住環境の改善という面だけでなく、公共用水域の水質汚濁を防止して貴重な水資源を保全し、更には、下水道処理水の循環利用による水の高度利用を図るといふ、広域的かつ高度な役割に対する期待が高まってきた。

このような背景から、昭和45年のいわゆる「公害国会」で下水道の改善に当たって、河川・湖沼等の公共用水域の水質環境基準を維持達成するために必要な下水道整備に関する総合的な基本計画（流総計画）

を都道府県が策定すべき旨の規定が下水道法に設けられ、法律上その策定が義務づけられることになった。

したがって、流域別下水道整備総合計画が定められている流域内の、個別に作成した公共下水道計画は、この計画を上位計画として受けた形で計画しなければならない。

本県の流域別下水道整備総合計画は、利根川流域と那珂川流域の2ブロックに分けて策定している。

利根川流域については、昭和47・48年度の2ヶ年にわたり調査を行い当初の流総計画を策定した。その後、昭和53・54年度、昭和59・60年度、平成7・8年度、平成18・19年度のあわせて4回見直しの調査を行い、現在は目標年次平成38年度の流総計画を適用している。

また、那珂川流域については、昭和49年度に調査を行い当初の流総計画を策定した。その後昭和60年度、平成7年度、平成18年度のあわせて3回見直し調査を行い、現在は目標年次平成38年度の流総計画を適用している。

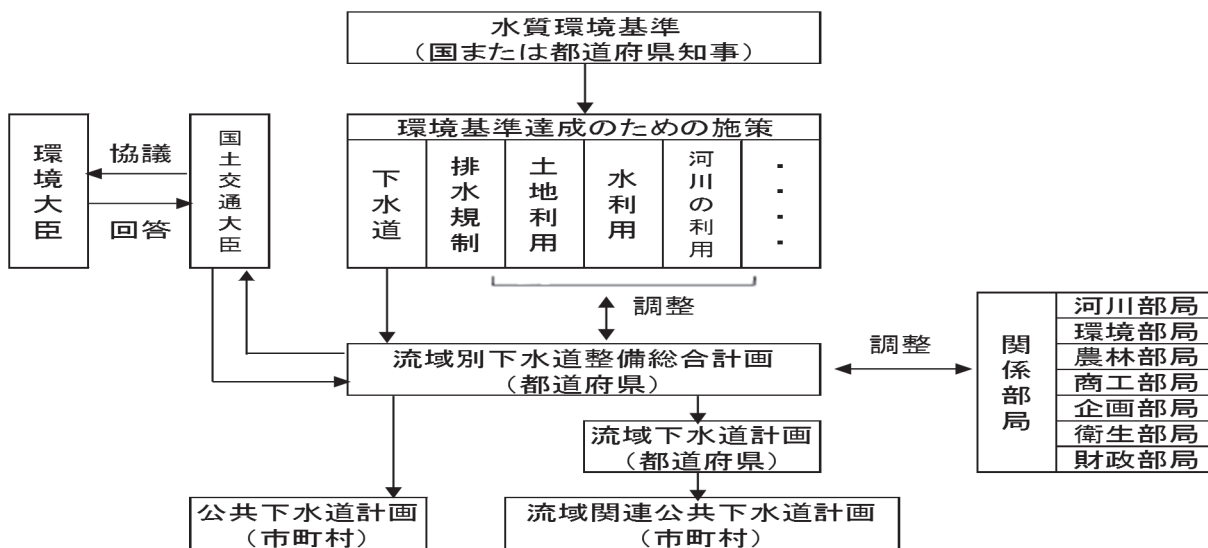


図10-2-1 流域別下水道整備総合計画の位置づけ

表 10-2-1 流域別下水道整備総合計画の概要

項目	利根川	那珂川												
調査年次	1次 昭和47年～48年 2次 昭和53年～54年 3次 昭和59年～60年 4次 平成7年～8年 5次 平成18年～19年	1次 昭和49年 2次 昭和60年 3次 平成7年 4次 平成18年												
基準年次	平成18年	平成18年												
目標年次	平成38年	平成38年												
計画の承認	申請 平成 26年 7月 2日 承認 平成 26年 12月 24日	申請 平成 26年 7月 2日 承認 平成 26年 12月 24日												
流域面積(km ²)	4,210	2,170												
計画人口(千人)	1,591	366												
主要河川	鬼怒川・渡良瀬川・思川・小貝川・大谷川	那珂川・箒川・荒川												
関係市町村	流域下水道	<table border="1"> <tr> <td>鬼怒川上流流域下水道(上流処理区)</td> <td>日光市</td> </tr> <tr> <td>鬼怒川上流流域下水道(中央処理区)</td> <td>宇都宮市・下野市・上三川町</td> </tr> <tr> <td>巴波川流域下水道(巴波川処理区)</td> <td>栃木市・壬生町</td> </tr> <tr> <td>渡良瀬川下流流域下水道(大岩藤処理区)</td> <td>栃木市</td> </tr> <tr> <td>渡良瀬川下流流域下水道(思川処理区)</td> <td>小山市・野木町</td> </tr> </table>	鬼怒川上流流域下水道(上流処理区)	日光市	鬼怒川上流流域下水道(中央処理区)	宇都宮市・下野市・上三川町	巴波川流域下水道(巴波川処理区)	栃木市・壬生町	渡良瀬川下流流域下水道(大岩藤処理区)	栃木市	渡良瀬川下流流域下水道(思川処理区)	小山市・野木町	北那須流域下水道(北那須処理区)	大田原市・那須塩原市
	鬼怒川上流流域下水道(上流処理区)	日光市												
	鬼怒川上流流域下水道(中央処理区)	宇都宮市・下野市・上三川町												
	巴波川流域下水道(巴波川処理区)	栃木市・壬生町												
	渡良瀬川下流流域下水道(大岩藤処理区)	栃木市												
渡良瀬川下流流域下水道(思川処理区)	小山市・野木町													
公共下水道	宇都宮市・足利市・佐野市・鹿沼市・日光市・小山市・真岡市・さくら市・益子町・市貝町・芳賀町・壬生町・高根沢町	大田原市・矢板市・那須塩原市・さくら市・那須烏山市・茂木町・那須町・那珂川町												

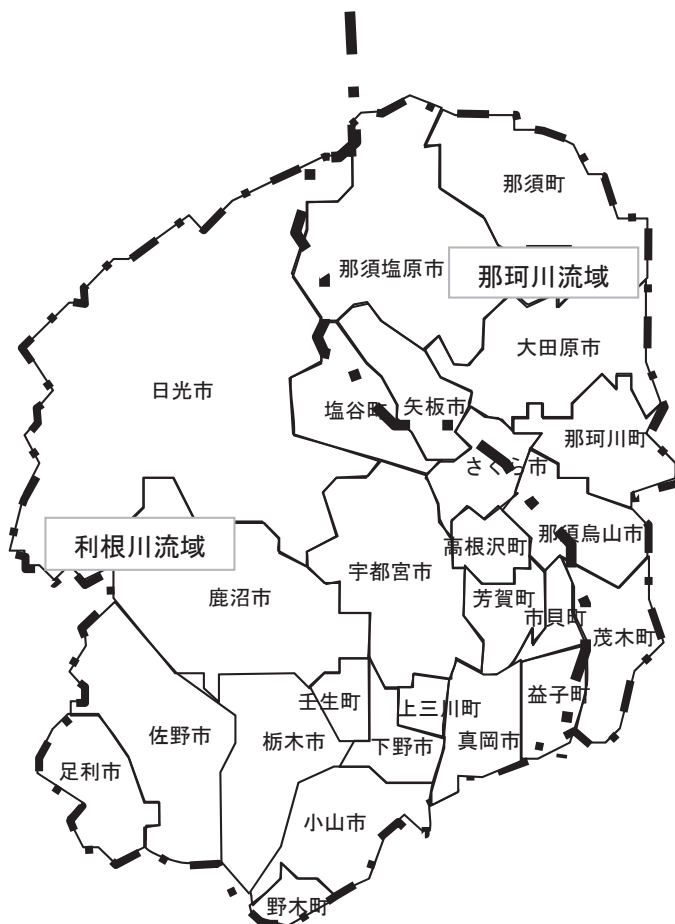


図 10-2-2 流域別下水道整備総合計画の臨別図

第10編 下水道

第2節 生活排水処理構想の概要

本県においては、旧建設省（現国土交通省）の「全県域污水適正処理構想マニュアル（案）」に基づいて、平成7年度に「栃木県全県域下水道化構想」を策定した。同構想においては、事業所所管局にとらわれず、国土交通省所管の公共下水道事業、特定環境保全公共下水道だけでなく、農林水産省所管の農業集落排水事業、環境省所管の合併処理浄化槽設置整備事業、コミュニティ・プラント事業等を含め、整備区域、整備手法、整備スケジュール等を定めていた。

その後、少子高齢化や財政状況の悪化などの社会経済情勢の変化等にあわせて、整備手法などを再検討するなど構想の見直しを図ってきた。

直近の見直しでは、国土交通省、農林水産省及び環境省3省統一となる「持続的な污水処理システム構築に向けた都道府県構想策定マニュアル」に基づき、

「栃木県生活排水処理構想～とちぎの清らかな水2016プラン～」を策定した。この構想では、さらに進行した人口減少やそれに伴う財政状況の悪化や施設の老朽化などに対応する為、市町と連携し各生活排水処理施設の特長や経済性を総合的に勘案すると共に、住民意向を反映したうえで地域の実情に応じた整備手法の選定を実施した。

「栃木県生活排水処理構想～とちぎの清らかな水2016プラン～」では、農業集落排水やコミュニティ・プラントの下水道への接続や個別処理への変更等、処理区の統廃合を進めており、前回の新栃木県生活排水処理構想～とちぎの清らかな水2010プラン～と比較して41処理区減少し、153処理区となっている。整備手法別構成率も浄化槽での整備割合が増加している。

各市町の整備目標についても表10-2-5に示す。

表10-2-2 生活排水処理構想の推移

策定年月	名称	策定時普及率 (%)	目標普及率 (%)	整備手法の構成率 (%)			
				集合処理			個別処理
				下水道	農集排	その他	浄化槽
H8.2	栃木県全県域下水道化構想	42.4	54	75.4	16.3	1.0	7.3
H16.3	栃木県生活排水処理構想	63.2	81.6	76.6	9.1	1.8	12.5
H23.3	新栃木県生活排水処理構想 ～とちぎの清らかな水2010プラン～	77.8	89.8	75.5	5.2	1.8	17.5
H28.3	栃木県生活排水処理構想 ～とちぎの清らかな水2016プラン～	83.7	98.0	75.1	3.2	1.6	18.1

表10-2-3 処理区の見直し結果

整備手法		旧構想	新構想
下水道	単独公共下水道 (単独公共)	30	31
	流域関連公共下水道 (流域関連)	14	13
	特定環境保全公共下水道 (単独特環)	7	7
農業集落排水		105	73
その他の集合処理		38	29
合計		194	153

表10-2-4 整備手法別構成率

整備手法		旧構想	新構想	新旧構想比較
集合	下水道 (うち農集排接続分)	75.5	75.5 (1.5)	0.0
	農業集落排水	5.2	3.2	▲2.0
	その他の集合処理	1.8	1.6	▲0.2
	計	82.5	80.3	▲2.2
個別	浄化槽	17.5	19.7	2.2
合計		100.0	100.0	-

表10-2-5 整備手法別構成目標

市町村名	集合処理								個別処理	
	下水道		農業集落排水		その他の集合処理		計		浄化槽	
	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%
宇都宮市	432,591	87.6	11,236	2.3	17,975	3.6	461,802	93.6	31,799	6.4
足利市	90,408	77.3	466	0.4	472	0.4	91,346	78.1	25,608	21.9
栃木市	100,381	78.6	2,571	2.0	0	0.0	102,952	80.6	24,748	19.4
佐野市	81,401	79.4	0	0.0	0	0.0	81,401	79.4	21,154	20.6
鹿沼市	54,482	64.5	2,944	3.5	3,675	4.3	61,101	72.3	23,399	27.7
日光市	46,058	70.2	0	0	1,614	2.5	47,672	72.7	17,928	27.3
小山市	134,060	80.3	15,942	9.5	0	0.0	150,002	89.8	16,998	10.2
真岡市	51,391	66.3	5,793	7.5	0	0.0	57,184	73.8	20,316	26.2
大田原市	48,090	70.6	0	0.0	0	0.0	48,090	70.6	20,000	29.4
矢板市	16,770	55.9	870	2.9	0	0.0	17,640	58.8	12,360	41.2
那須塩原市	79,624	69.5	2,302	2.0	0	0.0	81,926	71.5	32,683	28.5
さくら市	26,842	63.9	0	0.0	917	2.2	27,759	66.1	14,241	33.9
那須烏山市	5,030	24.7	830	4.1	1,020	5.0	6,880	33.7	13,520	66.3
下野市	52,770	98.7	0	0.0	300	0.6	53,070	99.3	394	0.7
上三川町	28,806	99.3	0	0.0	0	0.0	28,806	99.3	191	0.7
益子町	6,952	35.8	1,880	9.7	0	0.0	8,832	45.5	10,598	54.5
茂木町	2,194	23.1	0	0	0	0.0	2,194	23.1	7,293	76.8
市貝町	4,158	41.6	1,538	15.4	882	8.8	6,578	65.8	3,422	34.2
芳賀町	4,635	35.4	2,780	21.2	446	3.4	7,861	60.0	5,239	40.0
壬生町	30,676	83.0	5,055	13.7	0	0.0	35,731	96.7	1,217	3.3
野木町	20,625	83.1	1,164	4.7	0	0.0	21,789	87.8	3,022	12.2
塩谷町	-	-	-	-	-	-	-	-	8,378	100.0
高根沢町	17,584	67.8	1,233	4.8	30	0.1	18,847	72.7	7,086	27.3
那須町	3,760	14.8	0	0	321	1.3	4,081	16.1	21,319	83.9
那珂川町	3,654	29.7	520	4.2	0	0.0	4,174	33.9	8,126	66.1
合計	1,342,942	75.5	57,124	3.2	27,652	1.6	1,427,718	80.3	351,039	19.7

第3章 下水道事業の概要

第1節 公共下水道事業

本県は、清らかな水と緑に恵まれており、その良好な環境を保全するとともにすべての県民が生活の豊かさを実感できる社会を実現するためには、快適な生活環境づくりや良質な水環境づくりが重要であり、その対策として下水道をはじめとする生活排水処理施設の普及が必要不可欠である。

本県における平成26(2014)年度末の汚水処理人口普及率(生活排水処理人口普及率)は83.7%(全国第27位)下水道普及率は63.7%(全国第27位)であり、全国平均と比べて依然として低い状況にある。そこで、「栃木県生活排水処理構想～とちぎの清らか

な水2016プラン～」の中、中期目標年度である平成37年度末には汚水処理人口普及率を93.0%に下水道普及率71.3%に目標に定め、生活排水処理施設整備の概成を目指して整備を進めている。

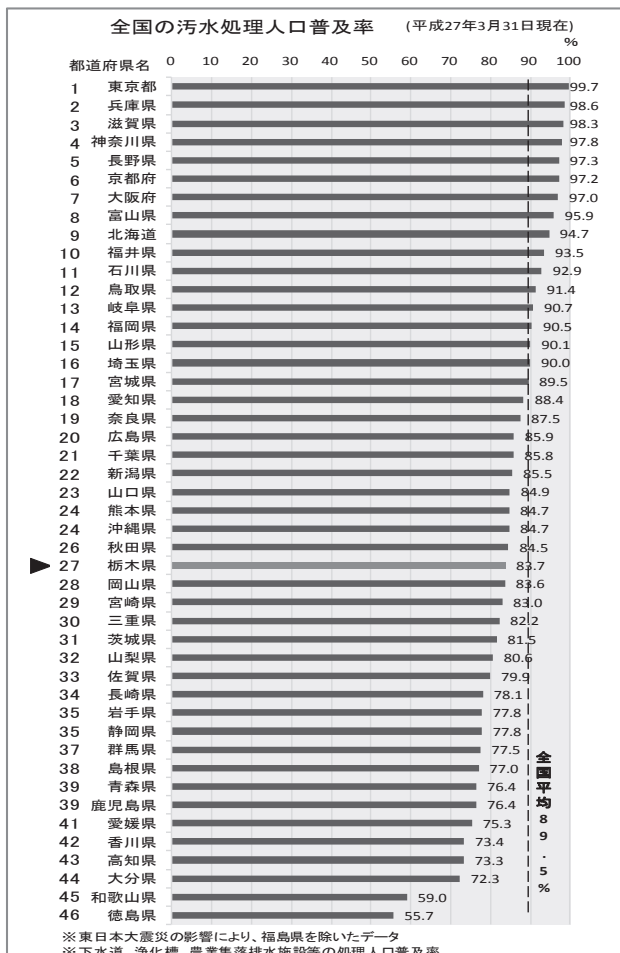


図10-3-1 全国の汚水処理人口普及率

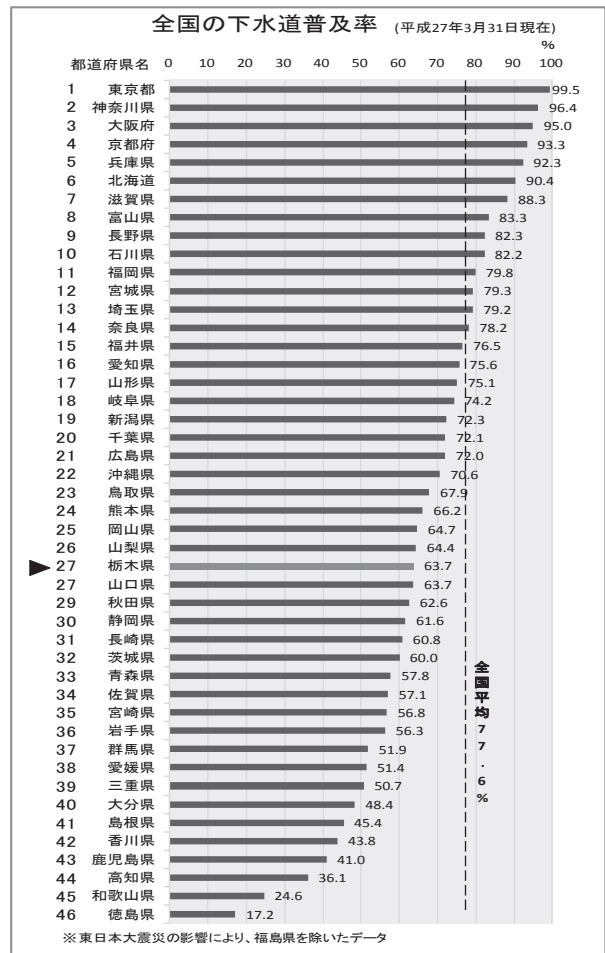


図10-3-2 全国の下水道普及率

その一方で、これまで整備されてきた下水道施設が今後急速に老朽化することが見込まれることに加え、人口減少社会の到来による使用料収入の減少により財政状況は逼迫化しており、投資余力が減退の方向にある。

このような背景のもと、下水道長寿命化対策を加えた計画的な改築が必要であり、また予防保全型施設管理の導入による安全の確保等、戦略的維

持・修繕及び改築を行い、良質な下水道サービスを持続的に提供することが重要である。

平成27年度の改正下水道法においては維持修繕基準を創設するとともに、事業計画について、維持・修繕及び改築に関する内容を含めたものへと拡充された。これを踏まえ、予算制約のもと増大する改築需要に対応すべく、施設全体の管理を最適化するため、施設の状態を客観的に把握、評価し、中長期的な施設の状態を予測しながら、施設を計画的・効率的に管理する「下水道ストックマネジメント計画」の導入が求められている。

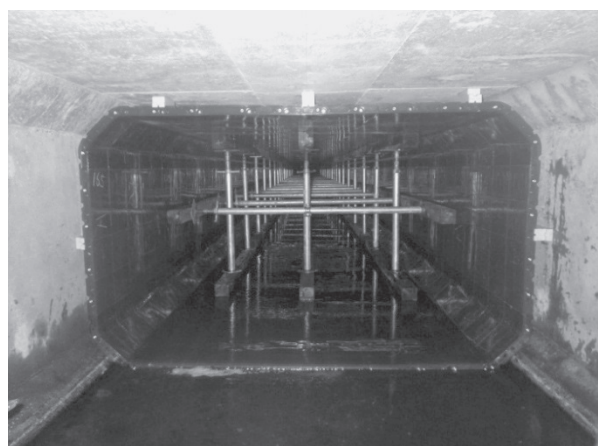


図 10 - 3 - 3 宇都宮市管更正

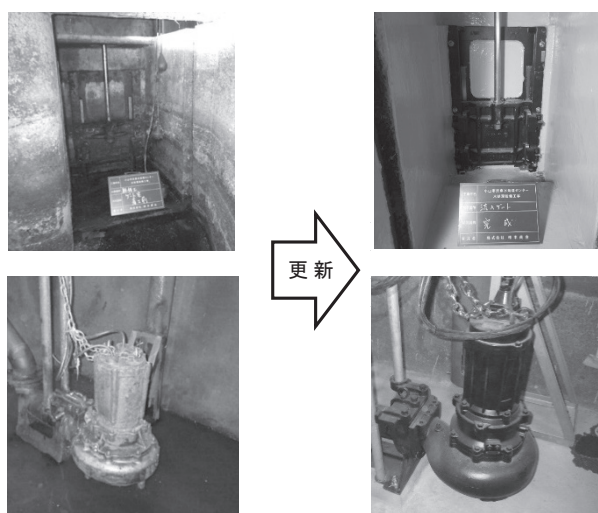


図 10 - 3 - 4 小山市処理場設備更新

また、近年の局地的豪雨の増加や都市化の進展等に伴い、短時間に大量の雨水により、内水氾濫の被害リスクが増大しており、防災・減災の観点からそ

の対策について、公共下水道施設の整備が必要である。このため、公共下水道事業において、雨水の貯留機能を有する施設や円滑な雨水の排除を促す、雨水幹線、雨水調整池等を整備し、浸水被害の最小化を図っている。



図 10 - 3 - 5 鹿沼市調整池

しかしながら、近年のいわゆるゲリラ豪雨は予想のつかない大雨をもたらすことから、河川、道路、農業サイド等と調整のうえ、対策を検討する必要があるため、事業の実施に当たっては合理的な工法、対費用効果を考慮し、内水浸水被害の最小化を図る必要がある。



図 10 - 3 - 6 真岡市雨水管渠

公共下水道管理者は社会環境の変化に対応する良質な下水道サービスを持続的に提供するため、下水道普及率を向上させる管渠普及、下水道施設の改築更新及び維持管理を適切に行いながら、経営基盤強化に向け、日々研究、努力を重ねている。

第10編 下水道

表10-3-1 公共下水道整備状況概要

(平成27年3月31日現在)

都市名	処理区名	処理場名	着手年度	処理区毎 供用開始 年	計画面積 (ha)	整備状況			行政人口 (人)	普及状況					
						累計整備面積 (ha)				普及人口 (人)	普及率 (%)				
						分流汚水	合流	計							
宇都宮市	田川第1	下河原水再生センター	S32	S40.8	810.0		45.0	810.0	519,904	438,737	84.4				
		田川第2	川田水再生センター	S44	S53.6	5,056.4	4,840.8	200.5				5,041.3			
	河内	河内水再生センター	S63	H 7. 3	488.0	321.6		321.6							
		清原	清原水再生センター	H 7	H12. 4	306.0	306.0					306.0			
	上河内	上河内水再生センター	H15	H18. 3	215.0	113.4		113.4							
		鬼怒川中央	鬼怒川中央浄化センター	S59	S63. 3	1,581.0	1,403.4					1,403.4			
	田原特環	田原水再生センター	S56	S61. 12	856.1	827.0		827.0							
		清原特環	清原水再生センター	H 7	H12. 4	326.5	290.8					290.8			
	上河内特環	上河内水再生センター	H11	H18. 3	116.9	61.0		61.0							
		河内特環	河内水再生センター	H20	H21. 4	243.8	84.3					84.3			
	葛田特環	葛田浄化センター	H 7	H11. 3	30.0	30.0		30.0							
		茂原特環	茂原浄化センター	H 9	H12. 10	33.0	33.0					33.0			
小計					10,062.7	8,356.3	965.5	9,321.8							
足利市	足利	足利水処理センター	S38	S52. 6	3,176.5	2,524.0	274.0	2,798.0	152,752	115,253	75.5				
		坂西団地	坂西団地水処理センター	H元	H 5. 1		12.0					12.0			
	川崎特環	足利水処理センター	S63	H 3. 12	18.0	18.0		18.0							
小計					3,194.5	2,554.0	274.0	2,828.0							
栃木市	巴波川(栃木)	巴波川浄化センター	S49	S57. 11	2,049.0	1,287.7		1,287.7	163,765	91,826	56.1				
		巴波川(大平)	巴波川浄化センター	H13	H16. 3	44.0	2.3					2.3			
	巴波川(都賀)	巴波川浄化センター	S54	S60. 7	466.0	258.3		258.3							
		巴波川(西方)	巴波川浄化センター	S55	H元. 3	145.4	124.3					124.3			
	渡下大岩藤(大平)	大岩藤浄化センター	H元	H 8. 3	703.0	409.9		409.9							
		渡下大岩藤(岩舟)	大岩藤浄化センター	S63	H 8. 3	600.0	320.5					320.5			
	渡下大岩藤(藤岡)	大岩藤浄化センター	S63	H 8. 3	489.0	291.6		291.6							
		小計			4,496.4	2,694.6		2,694.6							
	佐野市	渡上秋山川(佐野)	秋山川浄化センター	S46	S51. 7	2,673.5	2,310.9	129.6				2,440.5	121,522	75,424	62.1
			渡上秋山川(田沼)	秋山川浄化センター	H 5	H11. 3	688.8								
渡上秋山川(葛生)		秋山川浄化センター	H 5	H12. 3	302.7			302.7							
小計					3,665.0	2,310.9	129.6	2,440.5							
鹿沼市	黒野	黒野川終末処理場	S47	S51. 6	1,581.0	1,437.4		1,437.4	100,405	62,725	62.5				
		黒野水処理センター	H 4	H10. 3	134.0	124.5		124.5							
	古峰原特環	古峰原水処理センター	H14	H17. 3	9.0	9.0		9.0							
		西沢特環	西沢水処理センター	H16	H20. 4	57.0	55.6					55.6			
小計					1,781.0	1,626.5		1,626.5							
日光市	中宮	中宮水処理センター	S34	S39. 10	66.9	66.9		66.9	86,770	53,932	62.2				
		湯元	湯元水処理センター	S38	S41. 6	27.6	27.6					27.6			
	湯西川	湯西川水処理センター	S51	S57. 3	40.0	37.1		37.1							
		川治	川治水処理センター	H10	H20. 7	32.0	14.7					14.7			
	鬼怒川上流(日光)	鬼怒川上流浄化センター	S55	S62. 3	811.2	2,046.3		2,046.3							
		鬼怒川上流(今市)	鬼怒川上流浄化センター	S52	S56. 4	1,612.6						1,612.6			
	鬼怒川上流(藤原)	鬼怒川上流浄化センター	S53	S61. 4	503.0			503.0							
小計					3,093.3	2,192.6		2,192.6							
小山市	小桑	小桑水処理センター	S46	S51. 6	2,493.2	1,477.3	135.3	1,612.6	166,011	102,565	61.8				
		扶桑	扶桑水処理センター	S54	S59. 10	205.0	148.4					148.4			
	渡下思川	思川浄化センター	H 4	H11. 3	641.0	467.4		467.4							
小計					3,339.2	2,093.0	135.3	2,228.3							
真岡市	真岡	真岡水処理センター	S47	S58. 3	1,422.8	1,058.4		1,058.4	81,119	45,789	56.4				
		二宮	真岡市二宮水処理センター	S63	H 7. 3	231.0	159.4					159.4			
小計					1,653.8	1,217.8		1,217.8							
大田原市	黒那	黒那水処理センター	H 8	H14. 3	134.0	134.0		134.0	72,996	39,172	53.7				
		北那須	北那須浄化センター	S53	S58. 11	1,231.3	1,114.8					1,114.8			
	富士見特環	北那須浄化センター	H 5	H 6. 3	82.8	54.0		54.0							
		野崎第4特環	北那須浄化センター	H11	H12. 3	8.0	8.0					8.0			
	宇田川特環	北那須浄化センター	H13	H14. 3	34.0	32.7		32.7							
		浅香・親園特環	北那須浄化センター	H16	H18. 3	78.5	26.9					26.9			
	大田原第2特環	北那須浄化センター	H16	H18. 3	173.2	45.3		45.3							
		小計			1,741.8	1,415.7		1,415.7							
	矢板市	矢板	矢板水処理センター	S50	H 3. 3	1,193.0	371.5					371.5	34,048	9,963	29.3
			磯碓	磯碓水処理センター	S48	S55. 4	1,501.4	923.3							
塩原		塩原水処理センター	S51	S61. 3	154.0	132.6		132.6							
		北那須(黒碓)	北那須浄化センター	S61	H 2. 6	325.5	161.9		161.9						
北那須(西那須野)		北那須浄化センター	S56	S61. 3	686.5	615.3		615.3							
		北那須(塩原)	北那須浄化センター	H 6	H11. 3	193.0	182.1		182.1						
板室		黒碓水処理センター	H 2	H 6. 8	9.0	8.0		8.0							
		高林	黒碓水処理センター	H 5	H 9. 3	115.6	92.7		92.7						
西那須特環		北那須浄化センター	H 9	H12. 3	542.5	121.4		121.4							
小計					3,527.5	2,237.3		2,237.3							
さくら市	氏家	氏家水処理センター	S62	H 5. 3	397.0	345.8		345.8	44,315	21,109	47.6				
		喜連川	喜連川水処理センター	H 7	H14. 3	330.0	135.4					135.4			
	氏家特環	氏家水処理センター	H 9	H12. 3	267.5	134.5		134.5							
小計					994.5	615.7		615.7							
那須烏山市	烏山中央	烏山水処理センター	H 7	H15. 3	185.8	100.3		100.3	28,291	4,635	16.4				
		南那須	南那須水処理センター	H 3	H10. 3	63.8	63.8					63.8			
小計					249.6	164.1		164.1							
下野市	鬼怒川中央(石橋)	県央浄化センター	S57	S62. 3	570.5	881.5		881.5	60,066	45,275	75.4				
		鬼怒川中央(自医)	県央浄化センター	S58	S62. 3	514.0						514.0			
	自治医大特環	県央浄化センター	H 9	H11. 3	233.0	145.6		145.6							
		小計			1,317.5	1,027.1		1,027.1							
上三川町	鬼怒川中央	県央浄化センター	S57	S63. 3	616.9	502.8		502.8	31,299	22,931	73.3				
		上三川	県央浄化センター	H 9	H12. 3	169.2	132.3					132.3			
	小計				786.1	635.1		635.1							
益子町	益子	益子浄化センター	S55	H 2. 3	405.0	218.5		218.5	24,197	3,821	15.8				
茂木町	茂木	茂木町水処理センター	H 9	H16. 3	197.0	117.1		117.1	14,124	2,734	19.4				
市貝町	市貝	市貝町水処理センター	H10	H17. 3	250.0	77.1		77.1	12,120	2,076	17.1				
芳賀町	芳賀	芳賀町水処理センター	H12	H17. 3	184.0	71.3		71.3	16,016	2,620	16.4				
壬生町	北巴波	部水処理センター	S40	S43. 5	583.7	515.2		515.2	39,808	28,475	71.5				
		巴波川	巴波川浄化センター	S53	S63. 3	379.2	247.9					247.9			
小計					962.9	763.1		763.1							
野木町	渡下思川	思川浄化センター	H 4	H10. 3	370.7	264.2		264.2	25,885	18,535	71.6				
		野木特環	思川浄化センター	H 5	H10. 3	92.3	53.9					53.9			
小計					463.0	318.1		318.1							
高根沢町	仁宝	仁井田水処理センター	H元	H 6. 3	57.0	57.0		57.0	29,918	13,996	46.8				
		宝積寺アークセンター	H 3	H12. 3	438.0	262.7		262.7							
小計					495.0	319.7		319.7							
那須町	黒田原	湯本浄化センター	S51	S59. 3	146.0	123.1		123.1	26,347	2,933	11.1				
		黒田原水処理センター	H 8	H14. 3	283.0	94.1		94.1							
小計					429.0	217.2		217.2							
那珂川町	馬頭	馬頭浄化センター	H11	H18. 3	151.0	105.0		105.0	17,842	4,535	25.4				
		小川水処理センター	S63	H 5. 3	84.0	84.0		84.0							
小計					235.0	189.0		189.0							
栃木県計					44,716.8	31,803.3	1,504.4	33,307.7	2,000,086	1,273,364	63.7				

※行政人口には塩谷町含む

第 2 節 流域下水道事業

1. 鬼怒川上流流域下水道（上流処理区）

鬼怒川上流流域下水道（上流処理区）は、県北西部に位置する地域であり、日光国立公園内を貫流する鬼怒川の清流の中枢を占め、鬼怒川・川治温泉、華巖の滝、日光東照宮などの有する国際観光地にある。

生活様式の変化や土地利用の向上及び交通網の整備による人口の集中等により鬼怒川、大谷川及びその中小支川の水質の悪化が進行したため、本地域の美しい自然を保全することに併せて快適な生活を確保することを目的として旧今市市を中心に旧日光市、旧藤原町の 2 市 1 町を対象とした「鬼怒川上流流域下水道（上流処理区）」の整備を計画し、昭和 51(1976)年度からその事業に着手した(平成 18 年の市町村合併により日光市 1 市)。

当初の計画概要は、計画面積 1,627ha、計画人口 106,000 人、計画水量 95,300 m³/日、幹線は大谷川幹線と鬼怒川幹線からなり、24.4km、接続点 10 箇所、終末処理場は 14.7ha の計画となっており、その後、平成 2 年度には、今市の新興住宅地である大沢地区の区域拡大に伴う大谷川 2 号幹線と小松原、土沢の 2 箇所の中継ポンプ場が新規に計画され、平成 9 年度には、藤原の小佐越地区、柄倉地区の区域拡大に伴う鬼怒川 2 号幹線が新規に計画された。さらに、生活排水処理構想の見直しや利根川流総計画の見直しにより計画を変更しており、現在の計画概要は表 10-3-2 のとおりである。

なお、平成 27 年度に策定された「栃木県生活排水処理構想～とちぎの清らかな水 2016 プラン～」に基づき、全体計画の見直しを行うこととしている。

平成 28 年度現在の事業内容は、長寿命化計画に基づく老朽化対策や総合地震対策計画に基づく管渠・ポンプ場等の耐震対策が主なものであり、処理場の増設等については、関連市町の整備状況にあわせて行うこととしている。

表 10 - 3 - 2 計画概要及び整備状況

区分		鬼怒川上流流域下水道(上流)
全 体 計 画	事業着手年度	昭和51年度
	関係市町名 (供用開始年月日)	日光市 (S56.4.1)
	計画面積	2,936ha
	計画人口	52.0千人
	計画水量	53.7千m ³ /日
	処理場処理能力	58.4千m ³ /日
	管渠延長	35.3km(41.0km)
	中継ポンプ場	2箇所
	処理場敷地面積	13.1ha
	処理方法	標準活性汚泥法
放流先・環境基準	鬼怒川(2) A-I	
整 備 状 況	供用開始年月日	昭和56年4月1日
	処理場処理能力	43.7千m ³ /日
	管渠整備延長	35.3km(41.0km)
	整備面積	2,079ha
	処理人口	52.6千人
流入汚水量	23.7千m ³ /日	

※整備状況は平成26年度末の状況

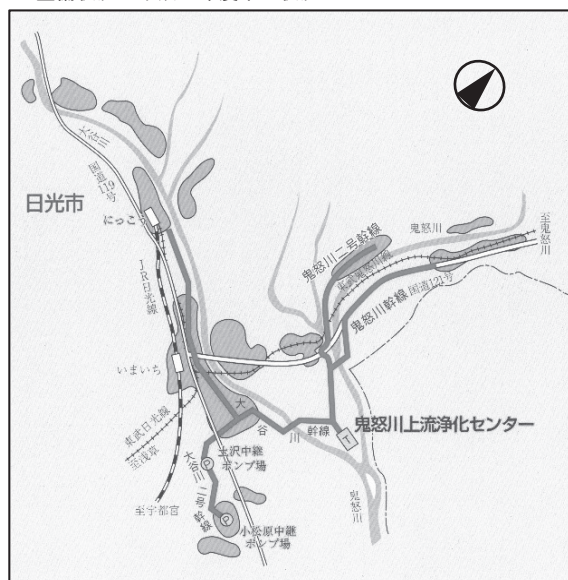


図 10 - 3 - 7 上流処理区域図

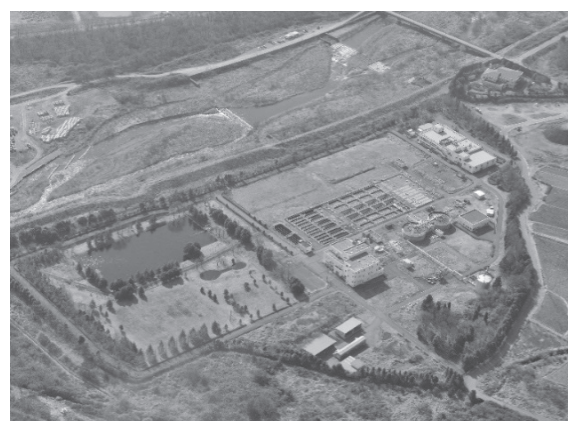


図 10 - 3 - 8 鬼怒川上流浄化センター全景

第10編 下水道

2. 鬼怒川上流流域下水道（中央処理区）

鬼怒川上流流域下水道(中央処理区)は、県都宇都宮市の南部を中心とした地域に位置し、県都のベッドタウンとともに田園都市として、また干瓢の生産地としても全国に知られている地域にある。

東北新幹線、新4号国道及びJR宇都宮線の新駅設置等の交通網の整備とともに、自治医科大学周辺開発等の住宅地整備も行われ、田園都市から住宅都市へ変貌しており、当地域を流れる田川を始めとする河川の水質悪化が進んできた。

このため、都市河川の水質を保全し、快適で暮らしやすい環境づくりを目指して宇都宮市（雀宮地区）、上三川町、旧石橋町、旧南河内町、旧国分寺町の1市4町を対象とした「鬼怒川上流流域下水道（中央処理区）」の整備を計画し、昭和56年度から事業に着手した（平成18年の市町村合併により、宇都宮市、下野市、上三川町の2市1町）。

当初の計画概要は、計画面積3,043ha、計画人口158,000人、計画水量107,650 m³/日、幹線は北幹線をはじめとし、東1号、東2号、南1号、南2号からなり、19.4km、接続点18箇所、中継ポンプ場は東第1ポンプ場をはじめ、東第2、南第1、南第2、南第3の5箇所のポンプ場があり終末処理場は13.7haの計画となっていた。その後、平成9年度には、茂原地区（北第8処理分区）の3つの公共施設から排出される汚水を処理するため、区域を拡大するとともに、北2号幹線、北第1ポンプ場が新規に計画された。さらに、生活排水処理構想の見直しや利根川流総計画の見直しにより計画を変更してきており、現在の計画概要は表10-3-3のとおりである。

また、汚泥処理については、平成8年度に栃木県内下水汚泥の広域的処理をする流域下水汚泥処理事業に係わる「下水道資源化工場施設」の計画決定をしており、平成9年度より事業に着手し、平成14年10月から供用開始している。

平成28年度現在の事業内容は、長寿命化計画に基づく老朽化対策や総合地震対策計画に基づく管渠・ポンプ場等の耐震対策が主なものであり、処

理場の増設等については、関連市町の整備状況にあわせて行うこととしている。

表 10 - 3 - 3 計画概要及び整備状況

区分		鬼怒川上流流域下水道(中央)
全 体 計 画	事業着手年度	昭和56年度
	関係市町名 (供用開始年月日)	宇都宮市 (S63.3.31)
		下野市 (S62.3.31)
		上三川町 (S63.3.31)
	計画面積	3,756ha
	計画人口	150.6千人
	計画水量	91.4千m ³ /日
	処理場処理能力	93.2千m ³ /日
	管渠延長	22.5km(23.2km)
中継ポンプ場	6箇所	
処理場敷地面積	13.7ha	
処理方法	標準活性汚泥法	
放流先・環境基準	田川下流 B-口	
整 備 状 況	供用開始年月日	昭和62年3月31日
	処理場処理能力	63.2千m ³ /日
	管渠整備延長	22.5km(23.2km)
	整備面積	3,129ha
	処理人口	134.0千人
流入汚水量	47.7千m ³ /日	

※整備状況は平成26年度末の状況

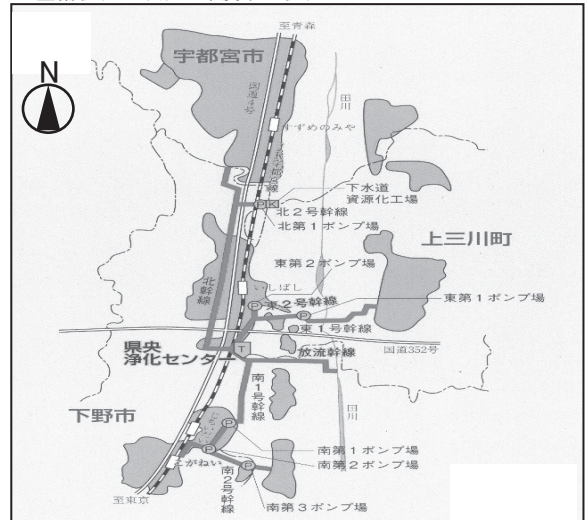


図 10 - 3 - 9 中央処理区域図

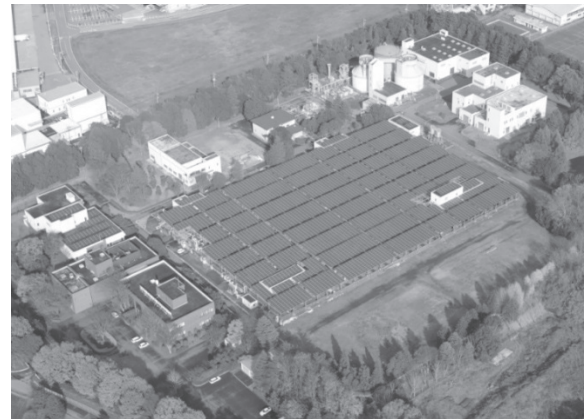


図 10 - 3 - 10 県央浄化センター全景

3. 巴波川流域下水道（巴波川処理区）

巴波川流域下水道は、県南部の旧栃木市を中心とした地域に位置する。首都東京から60～80kmの圏内にあり、昔からこの地方の中心を流れる巴波川の舟運によって江戸と交流し栄えてきた。今も巴波川の川沿いに立ち並ぶ土蔵や黒塀、あるいは岸辺の木杭、石積等に往時を忍ぶことができる。

しかしながら、生活様式の変化や人口の集中により、巴波川及びその周辺の河川の水質は悪化の一途をたどり、貴重な水資源が失われようとしていた。

この貴重な水資源を守り快適な生活を確保するため、旧栃木市を中心として、壬生町（南部）、旧都賀町、旧西方町の1市3町を対象にした「巴波川流域下水道」の整備を計画し、昭和52(1977)年度からその事業に着手した（平成22年、23年の市町村合併により、栃木市、壬生町の1市1町）。

当初の計画概要は、計画面積2,193ha、計画人口138,200人、計画水量119,560 m³/日、幹線は巴波川幹線と思川からなり、16.3km、接続点10箇所、思川中継ポンプ場1箇所、終末処理場は10.9haの計画となっていた。その後、平成3年度には旧栃木市に隣接する旧大平町の市街地の一部を新たに区域編入し、平成12年度には壬生町稲葉地区の区域拡大にともなう思川幹線の延伸、旧都賀町富張地区の農集排接続及び周辺地域の区域拡大に伴う巴波川2号幹線が新規に計画された。さらに、生活排水処理構想の見直しや利根川流総計画の見直しにより計画を変更してきており、現在の計画概要は表10-3-4のとおりである。

平成28年度現在の事業内容は、長寿命化計画に基づく老朽化対策や総合地震対策計画に基づく管渠・ポンプ場等の耐震対策が主なものであり、処理場の増設等については、関連市町の整備状況にあわせて行うこととしている。

表10-3-4 計画概要及び整備状況

区分		巴波川流域下水道
全 体 計 画	事業着手年度	昭和52年度
	関係市町名 (供用開始年月日)	栃木市 (S57.11.1)
		壬生町 (S63.3.31)
	計画面積	3,084ha
	計画人口	87.8千人
	計画水量	53.3千m ³ /日
	処理場処理能力	56.8千m ³ /日
	管渠延長	27.1km(27.9km)
	中継ポンプ場	1箇所
	処理場敷地面積	10.9ha
処理方法	標準活性汚泥法	
放流先・環境基準	巴波川上流 C-I	
整 備 状 況	供用開始年月日	昭和57年11月1日
	処理場処理能力	37.8千m ³ /日
	管渠整備延長	27.1km(27.9km)
	整備面積	1,920ha
	処理人口	69.4千人
流入汚水量	23.8千m ³ /日	

※整備状況は平成26年度末の状況

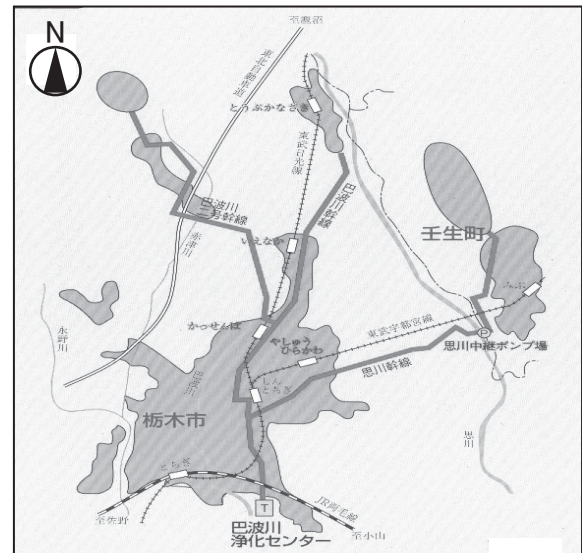


図10-3-11 巴波川処理区域図

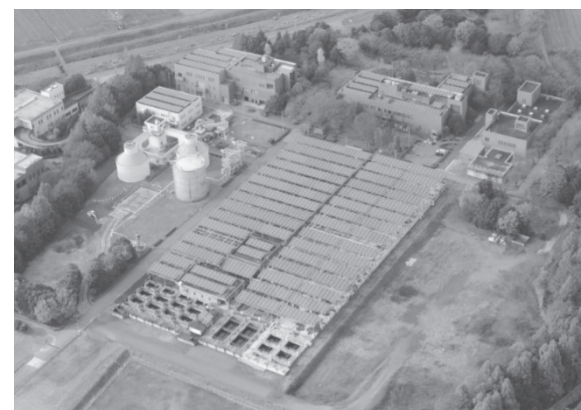


図10-3-12 巴波川浄化センター全景

第10編 下水道

4. 北那須流域下水道（北那須処理区）

北那須流域下水道は、県北部の旧大田原市、旧黒磯市、旧西那須野町を中心とした地域であり、雄大な那須野ヶ原の中央に位置し豊かな自然環境に恵まれている。

しかし、交通網の整備に伴い従来の田園都市から田園工業都市へと変貌しつつあり、都市部への人口の集中が著しく、市街地内の小河川の水質の汚濁が急激に進んできた。

このため、この地域の豊かな美しい自然環境を保全することと併せて快適な生活環境を確保するため、旧大田原市を中心として、旧黒磯市（東那須野地区）、旧西那須野町の2市1町を対象とした「北那須流域下水道」の整備を計画し、昭和53(1978)年度からその事業に着手した（平成17年の市町村合併により、大田原市、那須塩原市の2市）。

当初の計画概要は、計画面積1,787ha、計画人口101,200人、計画水量69,913 m³/日、幹線は中央幹線と北部幹線からなり、16.3km、接続点5箇所、終末処理場は10.8haの計画となっていた。その後、平成4年度には、旧塩原町関谷地区の新規編入に伴う西部幹線が新規に計画され、平成9年度には、旧西那須野町中央2-1処理分区の区域拡大に伴う中央第2幹線が新規に計画された。さらに、生活排水処理構想の見直しや那珂川流総計画の見直しにより計画を変更してきており、現在の計画概要は表10-3-5のとおりである。

平成28年度現在の事業内容は、長寿命化計画に基づく老朽化対策や総合地震対策計画に基づく管渠・処理場等の耐震対策が主なものであり、処理場の増設等については、関連市の整備状況にあわせて行うこととしている。

表 10 - 3 - 5 計画概要及び整備状況

区分		北那須流域下水道
全 体 計 画	事業着手年度	昭和53年度
	関係市町名 (供用開始年月日)	大田原市 (S58.11.1)
		那須塩原市 (S61.3.31)
	計画面積	3,489ha
	計画人口	90.8千人
	計画水量	46.7千m ³ /日
	処理場処理能力	47.0千m ³ /日
	管渠延長	38.2km
	中継ポンプ場	—
	処理場敷地面積	10.8ha
処理方法	標準活性汚泥法	
放流先・環境基準	蛇尾川 A-I	
整備 状況	供用開始年月日	昭和58年11月1日
	処理場処理能力	34.2千m ³ /日
	管渠整備延長	38.2km
	整備面積	2,362ha
	処理人口	68.6千人
流入汚水量	23.3千m ³ /日	

※整備状況は平成26年度末の状況

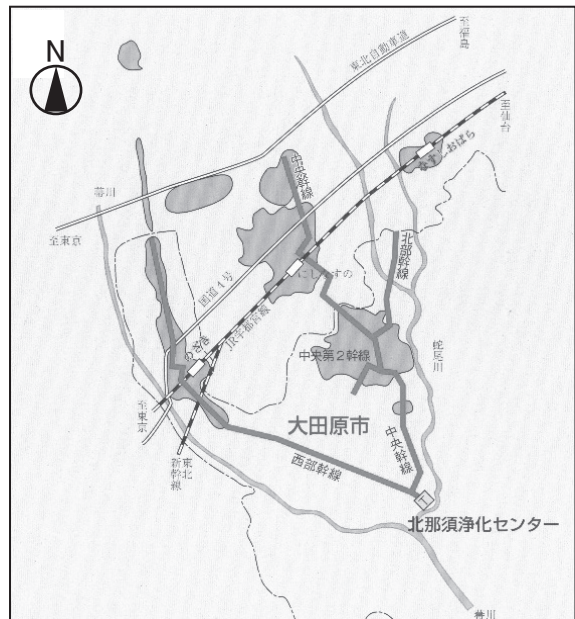


図 10 - 3 - 13 北那須処理区域図



図 10 - 3 - 14 北那須浄化センター全景

5. 渡良瀬川下流流域下水道（大岩藤処理区）

渡良瀬川下流流域下水道（大岩藤処理区）は、県の南部に位置し、豊かな自然に恵まれた旧大平町、旧岩舟町及び渡良瀬遊水池で知られる旧藤岡町の3町を対象とした地域にある。

この地域は、首都圏から60～70kmに位置し、東武鉄道や東北自動車道によって都心に連絡された交通の要衝の地でもある。

近年は、地理的好条件から宅地の開発、工場の進出等が進み、急速に都市化が進行しており、これに伴って事業場からの排水、人口の集中による雑排水も増加の一途をたどり、公共用水域の水質は著しく悪化してきた。

このため、当該地域の生活環境を保全し公共用水域の水質を保全するため、昭和62(1987)年度から事業に着手した(平成22年、26年の市町村合併により、栃木市の1市)。

当初の計画概要は、計画面積1,698ha、計画人口53,480人、計画水量33,250 m³/日、幹線は大岩藤幹線15.3km、接続点17箇所、岩舟と藤岡の2中継ポンプ場があり、終末処理場は4haの計画となっていた。その後、平成4年度には、幹線管渠のルート変更、2中継ポンプ場の位置変更と処理場敷地面積0.2haの追加拡大をし、平成7年度には幹線管渠ルートの一部変更と放流渠のルート変更を行い、平成11年度には将来の高度処理用地として処理場敷地面積2.5haの追加拡大を行った。さらに、生活排水処理構想の見直しや利根川流総計画の見直しにより計画を変更してきており、現在の計画概要は表10-3-6のとおりである。

平成28年度現在の事業内容は、総合地震対策計画に基づく管渠・処理場等の耐震対策が主なものであり、処理場の増設等については、関連市の整備状況にあわせて行うこととしている。

表 10 - 3 - 6 計画概要及び整備状況

区分		渡良瀬川下流流域下水道(大岩藤)
全 体 計 画	事業着手年度	昭和62年度
	関係市町名 (供用開始年月日)	栃木市 (H8.3.31)
	計画面積	1,801ha
	計画人口	40.6千人
	計画水量	22.7千m ³ /日
	処理場処理能力	22.7千m ³ /日
	管渠延長	14.9km(18.6km)
	中継ポンプ場	2箇所
	処理場敷地面積	6.7ha
整 備 状 況	処理方法	標準活性汚泥法
	放流先・環境基準	渡良瀬川(3) B-ハ
	供用開始年月日	平成8年3月31日
	処理場処理能力	11.6千m ³ /日
	管渠整備延長	14.9km(18.6km)
	整備面積	1,020ha
	処理人口	32.2千人
流入汚水量	6.7千m ³ /日	

※整備状況は平成26年度末の状況

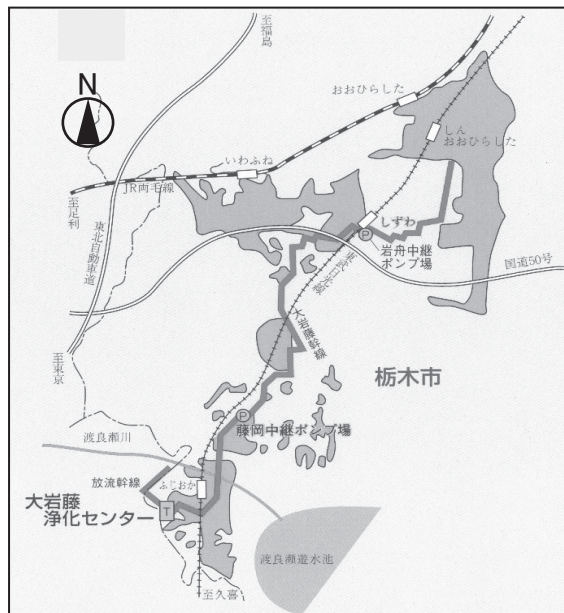


図 10 - 3 - 15 大岩藤処理区域図



図 10 - 3 - 16 大岩藤浄化センター全景

第10編 下水道

6. 渡良瀬川下流流域下水道（思川処理区）

渡良瀬川下流流域下水道（思川処理区）は、県の南端に位置し、宅地・田・畑・山林の交錯する平坦な農住工業地帯にあり、小山・栃木都市計画区域内の小山市、野木町の1市1町を対象とした区域である。

この地域は、首都圏から60～70kmに位置し、JR東北新幹線、JR宇都宮線、JR両毛線等の鉄道路線や一般国道4号、50号等で構成される東西、南北の交通軸の要衝にあることから、宅地開発や企業の進出等により急速な都市化の進展がなされ、当地域を流れる思川を始めとする河川の水質が急激に進んできた。

このため、都市河川の水質を保全し生活環境の改善を図ることを目的として、平成4（1992）年度から事業に着手した。なお、渡良瀬川下流流域下水道思川処理区は、4流域6処理区の中で最後に事業着手した流域下水道である。

当初の計画概要は、計画面積1,092ha、計画人口47,600人、計画水量30,000 m³/日、幹線は思川幹線と思川西部幹線からなり11.0km、接続点16箇所、中継ポンプ場は間々田中継ポンプ場の1箇所、終末処理場は4haの計画となっていた。その後、平成7年度には、幹線管渠のルート変更、処理分区界及び接続点の変更を行った。さらに、生活排水処理構想の見直しや利根川流総計画の見直しにより計画を変更してきており、現在の計画概要は表10-3-7のとおりである。

平成28年度現在の事業内容は、総合地震対策計画に基づく管渠・処理場等の耐震対策や思川西部幹線2条目の整備完了に伴う間々田中継ポンプ場の主ポンプ増設が主なものであり、処理場の増設等については、関連市町の整備状況にあわせて行うこととしている。

表 10 - 3 - 7 計画概要及び整備状況

区分		渡良瀬川下流流域下水道(思川)
全 体 計 画	事業着手年度	平成4年度
	関係市町名 (供用開始年月日)	小山市 (H11.3.31)
		野木町 (H10.3.31)
	計画面積	1,103ha
	計画人口	47.3千人
	計画水量	24.0千m ³ /日
	処理場処理能力	24.0千m ³ /日
	管渠延長	10.8km(11.9km)
	中継ポンプ場	1箇所
処理場敷地面積	10.9ha	
処理方法	標準活性汚泥法	
放流先・環境基準	思川下流 B-I	
整 備 状 況	供用開始年月日	平成10年3月31日
	処理場処理能力	15.0千m ³ /日
	管渠整備延長	10.8km(11.9km)
	整備面積	784ha
	処理人口	38.3千人
流入汚水量	10.3千m ³ /日	

※整備状況は平成26年度末の状況

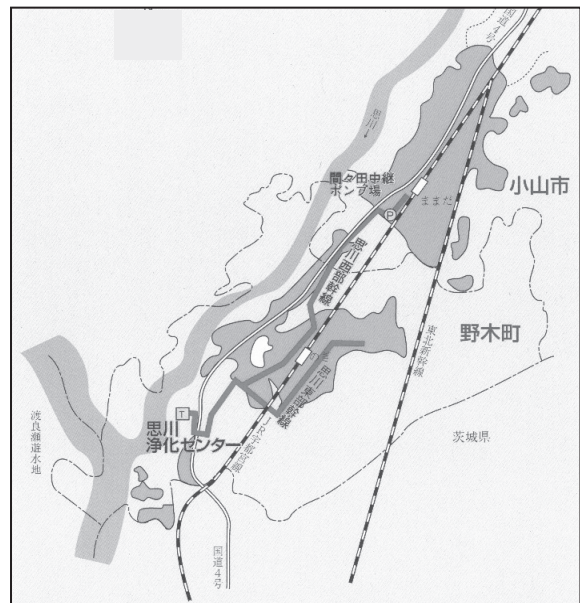


図 10 - 3 - 17 思川処理区域図

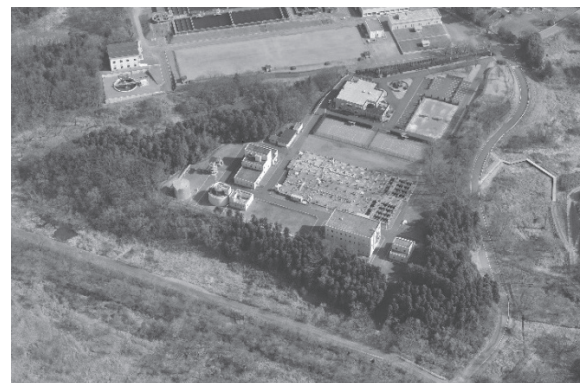


図 10 - 3 - 18 思川浄化センター全景

7. 移管した流域下水道

渡良瀬川上流流域下水道（秋山川処理区）は、平成27年3月31日をもって佐野市へ移管し、平成27年4月1日から佐野市公共下水道として衣替えしたが、流域下水道時代の概要については以下のとおりである。

この地域は、県の南西部に位置し、足尾山地の南縁を形成する山地部と関東平野の北西縁部の平野部からなっており、水と緑に恵まれた環境にあったが、市街地への人口集中に伴う都市排水の増加により、公共用水域の水質汚濁が進行しつつあった。

このため、生活環境を保全し、秋山川をはじめとする公共用水域の水質を保全するには、流域下水道方式による下水道整備が最良の方策であるという認識が高まっていた。

流域下水道化構想が具体化される以前は、佐野市が単独で昭和46(1971)年度に公共下水道事業に着手し、昭和51年7月に佐野市水質浄化センターが一部供用を開始していたところである。

このような状況の中、当該浄化センター近接地2haを含めて流域下水道の処理場として計画することにより、旧田沼町、旧葛生町を含めた1市2町による渡良瀬川上流流域下水道を平成5年1月に都市計画決定し、平成5(1993)年度から流域下水道事業に着手した。

その後、県及び関連市町による下水道整備が精力的に行われてきたが、平成17年2月の市町村合併により佐野市1市となり、合併特例法の規定に基づき10年間の見なし流域下水道として県が管理することとなった。

流域下水道事業に着手した当時の秋山川処理区の下水道普及率は27.2%であったが、平成26年度末では62.1%となっており、流域下水道で整備した22年間で34.9%という飛躍的な向上が図られたことから、流域下水道方式による整備は一定の効果があったと考えられる。

8. 流域下水道事業

流域下水道事業は、昭和51年度から事業に着手

し、管渠は整備率100%、処理場も流入水量の増大に伴う施設増設を除いてほぼ概成している。

これまでの整備により多くの下水道ストックが老朽化してきており、現在は「長寿命化計画」に基づく改築・更新を中心に事業を実施している。また、大規模な地震時でも下水道の有すべき機能を維持するため、重要な下水道施設の耐震化を図る「防災」と被害の最小化を図る「減災」を組み合わせた「総合地震対策計画」に基づき管渠の耐震対策を中心に事業を実施している。



図10-3-19 劣化した管渠



図10-3-20 管渠更新

今後、膨大な下水道ストックを適正に管理するため、施設の状態を客観的に把握、評価し、中長期的な施設の状態を予測しながら、下水道施設を計画的・効率的に管理するストックマネジメントの導入にも着手したところである。

第10編 下水道

第3節 流域下水汚泥処理事業

本県には広域的な汚泥処理施設として、栃木県下水道資源化工場を有している。同工場は平成8年度を初年度とする第8次下水道整備七箇年計画の新規事業として建設省において創設された「流域下水汚泥処理事業」の認可を受けて、県内35の処理場（流域6箇所、公共29箇所）で発生する下水汚泥（一部焼却灰を含む）等を専用トラックにより収集運搬し、

焼却・熔融処理を行った上で、建設資材となるスラグを製造する施設として、宇都宮市、下野市、上三川町にまたがる約6.3haの土地に整備を行い、平成14年10月に供用開始された。その後、20年9月から焼却施設の2系列目が稼働した。

流域下水道を管理する県は、公共下水道を管理する宇都宮市等17市町から事務委託を受け、流域下水道と公共下水道の共同施設として、下水道資源化工場の建設及び維持管理を行っている。

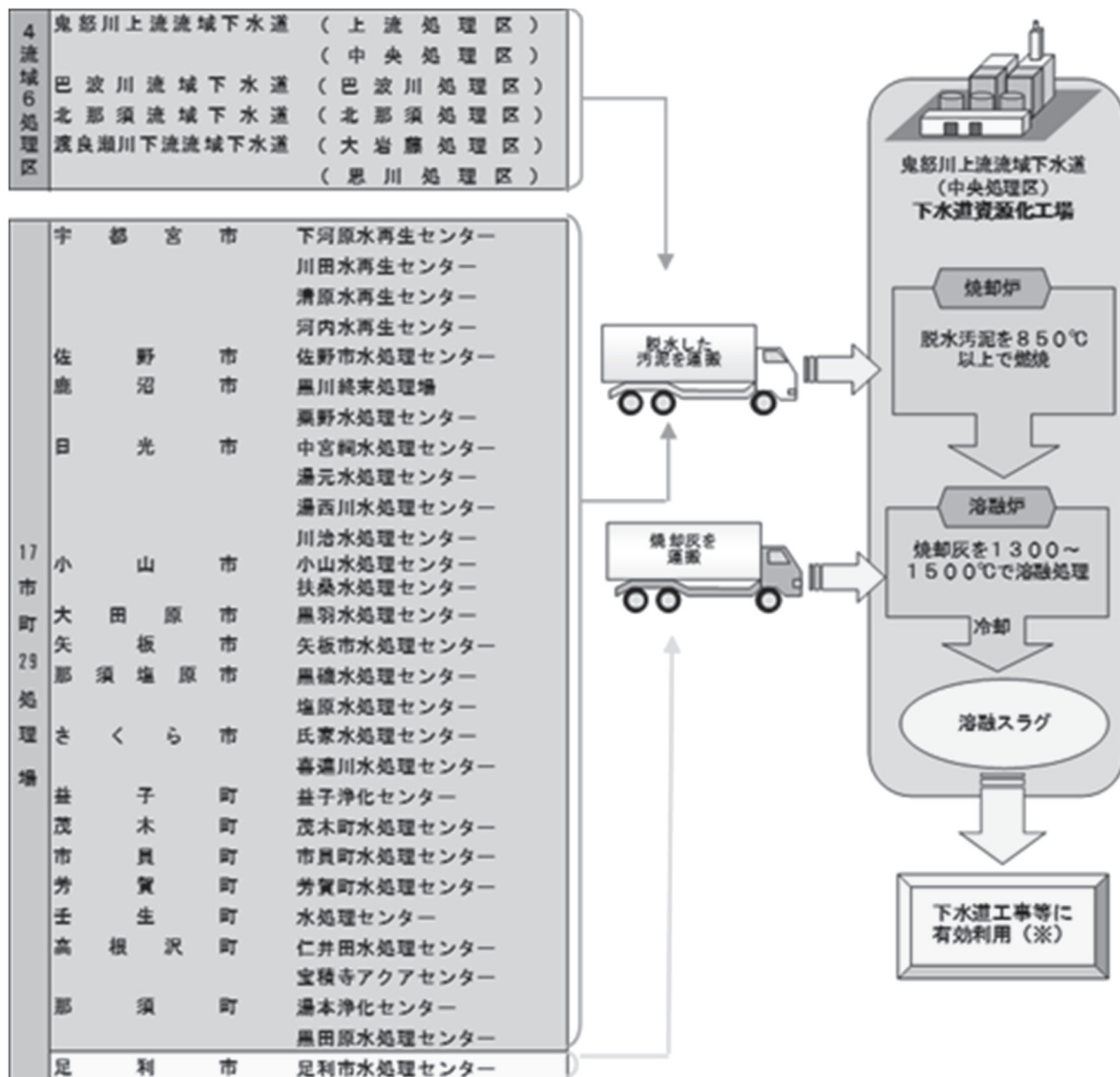
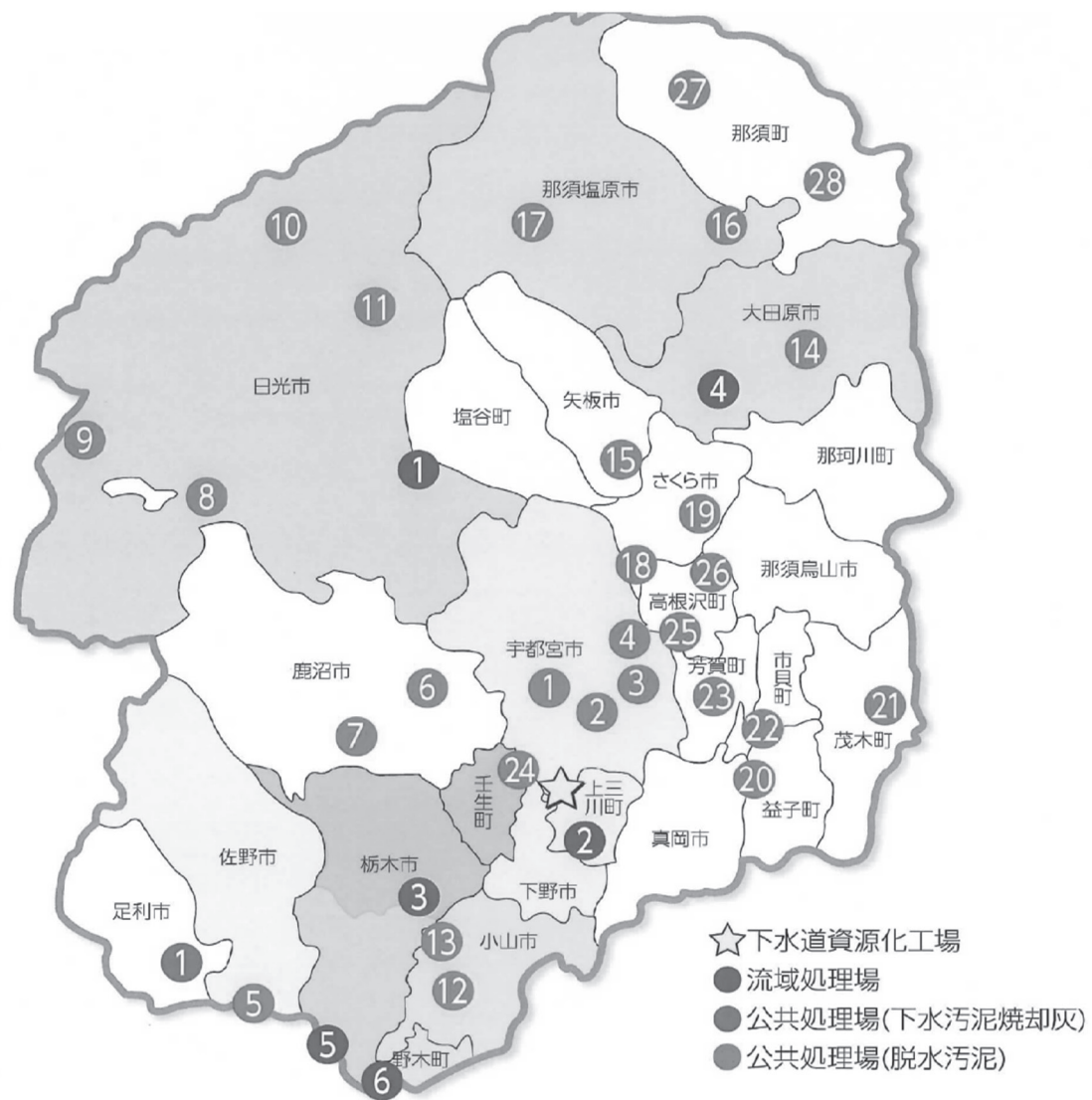


図10-3-21 汚泥処理フロー

(※) 平成23年3月の東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故により下水汚泥から放射性物質が検出されたため、有効利用を休止しています。
 なお、放射性物質が検出されたスラグは下水道施設内で安全に保管しています。
 また、平成25年4月からスラグの製造を休止し、焼却灰での民間処分を行っています。



■ 流域処理場：脱水汚泥

① 鬼怒川上流浄化センター(鬼怒川上流流域下水道) 〔日光市〕
② 県央浄化センター(鬼怒川上流流域下水道) 〔宇都宮市、下野市、上三川町〕
③ 巴波川浄化センター(巴波川流域下水道) 〔栃木市、壬生町〕
④ 北那須浄化センター(北那須流域下水道) 〔大田原市、那須塩原市〕
⑤ 大岩藤浄化センター(渡良瀬川下流流域下水道) 〔栃木市〕
⑥ 思川浄化センター(渡良瀬川下流流域下水道) 〔小山市、野木町〕

■ 公共処理場：下水汚泥焼却灰

① 足利市水処理センター

■ 公共処理場：脱水汚泥

① 宇都宮市下河原水再生センター	⑮ 矢板市水処理センター
② // 川田水再生センター	⑯ 那須塩原市黒磯水処理センター
③ // 清原水再生センター	⑰ // 塩原水処理センター
④ // 河内水再生センター	⑱ さくら市氏家水処理センター
⑤ 佐野市水処理センター	⑲ // 喜連川水処理センター
⑥ 鹿沼市黒川終末処理場	⑳ 益子町益子浄化センター
⑦ // 粟野水処理センター	㉑ 茂木町水処理センター
⑧ 日光市中宮祠水処理センター	㉒ 市貝町水処理センター
⑨ // 湯元水処理センター	㉓ 芳賀町水処理センター
⑩ // 湯西川水処理センター	㉔ 壬生町水処理センター
⑪ // 川治水処理センター	㉕ 高根沢町宝積寺アクアセンター
⑫ 小山市小山水処理センター	㉖ // 仁井田水処理センター
⑬ // 扶養水処理センター	㉗ 那須町湯本浄化センター
⑭ 大田原市黒羽水処理センター	㉘ // 黒田原水処理センター

(平成28年4月現在)

図 10-3-22 資源化工場及び関連処理場所在地

第4節 再生可能エネルギー利活用事業

1. 消化ガス発電事業

県が管理している下水処理場(全ての処理場で消化槽を有す)では、年間約2千6百万kWh(電気料金約3億5千万円/年 H22実績)の電力を使用しており、間接的に多くの温室効果ガスを排出していた。

一方、下水処理過程で発生する消化ガス(メタン等:年間約500万 m^3)については、約1/4が下水汚泥の消化促進のための加熱熱源として利用していたが、残る約3/4は利用されずに燃焼処理されていた。

このため、消化ガス発電を導入し、燃焼処理されていた消化ガスの有効利用を図り、下水処理場の維持管理費の削減(電気料金の削減)とともに、温室効果ガスの削減や資源の循環利用を図ることとした。

平成22年度までに、下水処理場が有する多くの再生可能エネルギーの利活用方法について、課内検討及び庁内調整を行ってきた。

平成23年度は、県政の基本方針である栃木県重点戦略「新とちぎ元気プラン2011~2015」に「下水道浄化センターにおけるバイオガス発電施設の整備検討」が位置づけられ、消化ガス発電事業導入の追い風となった。

平成24年度は、消化ガス発生量が最も多い県央浄化センターにおいて、処理場内での自家使用を目的に事業に着手した。平成24年7月に「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法【固定価格買取制度(FIT)】」が施行され、処理場内での自家使用よりも、全量売電する方が、コスト削減が図れることから、FITを利用した全量売電に事業スキームを変更した。

県央浄化センターの消化ガス発電事業は、下水汚泥を利用した新設の発電設備としては、全国初とな

る経済産業省の設備認定を取得した。

平成25年度は、県央浄化センターにおいて、平成26年度中の売電開始を目指し工事(設計施工分離方式)に着手した。また、FITを活用した発電設備の導入により、維持管理コストの削減が見込まれる鬼怒川上流浄化センター、巴波川浄化センター、北那須浄化センターにおいて、設計施工一括方式(DB方式)にて工事に着手した。先行していた県央浄化センターの発注方式を見直した理由としては、発電開始までの期間短縮や機器選定に係るより一層の透明性・公平性を確保するために行ったものである。

なお、県内市町の公共下水道事業では、FITを適用した消化ガス発電の事業スキームや手続き方法を各市町にも並行して説明した結果、鹿沼市黒川終末処理場(平成27年6月発電開始)、宇都宮市川田水再生センター(平成28年4月発電開始)が導入し、また移管した佐野市水処理センター(平成28年4月発電開始)では自治体の負担がなく発電設備を導入できるPFI事業(独立採算型BOT方式)を採用し、県事業初のPFI事業になることから、事業スキームと手続きの検討を充分行い、事業者決定までの手続きを県が実施し佐野市へ移管した。

事業効果として

◆温室効果ガスの排出量削減

★一般家庭の年間使用電力量約1,900世帯分相当を発電

★年間約2,900tのCO₂排出量削減

◆資源の有効利用、循環利用

★未利用の消化ガスから価値ある資源としての消化ガスへの転換

◆維持管理費の削減

★年間約1億円の維持管理削減
(20年間の平均)

表 10 - 3 - 8 消化ガス発電事業概要

流域名	鬼怒川上流 (中央処理区)	鬼怒川上流 (上流処理区)	巴波川 (巴波川処理区)	北那須 (北那須処理区)	渡良瀬川上流 (秋山川処理区)
処理場名	県央	鬼怒川上流	巴波川	北那須	秋山川
発電設備	燃料電池 105kW*3台 315kw	燃料電池 105kW*2台 210kw	燃料電池 105kW*2台 210kw	ガスエンジン 25kW*8台 200kw	ガスエンジン 50kW*5台 250kw
発注方式	設計施工 分離方式	デザインビルト 方式(DB)	デザインビルト 方式(DB)	デザインビルト 方式(DB)	PFI独立採算型 _BOT方式
ガス量(H25実績)	138万m3/年	80万m3/年	67万m3/年	98万m3/年	96万m3/年
発電量	約250万kWh/年	約160万kWh/年	約130万kWh/年	約140万kWh/年	約150万kWh/年
売電開始時期	H27.2開始	H27.4開始	H27.4開始	H27.5開始	H28.4開始
年間維持管理費 削減予定額	約48百万円	約21百万円	約16百万円	約18百万円	約2.5百万円

※渡良瀬川上流流域下水道(秋山川処理区)は、平成27年4月から佐野市公共下水道へ移管



図 10 - 3 - 23 県央浄化センター

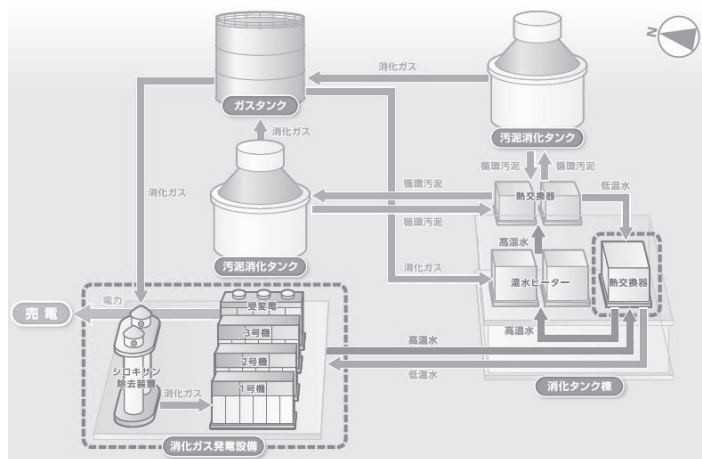


図 10 - 3 - 25 消化ガス発電の仕組み

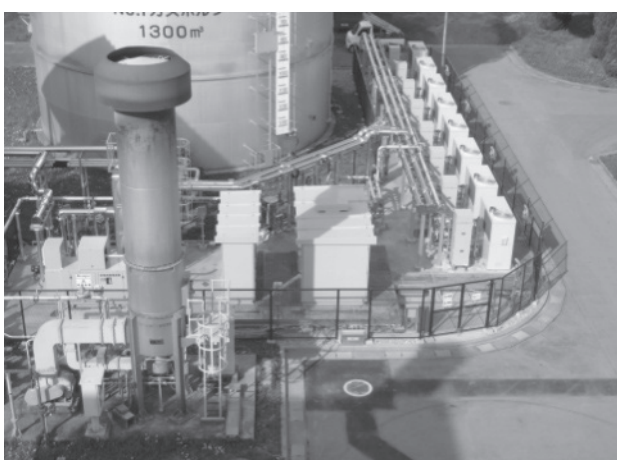


図 10 - 3 - 24 北那須浄化センター

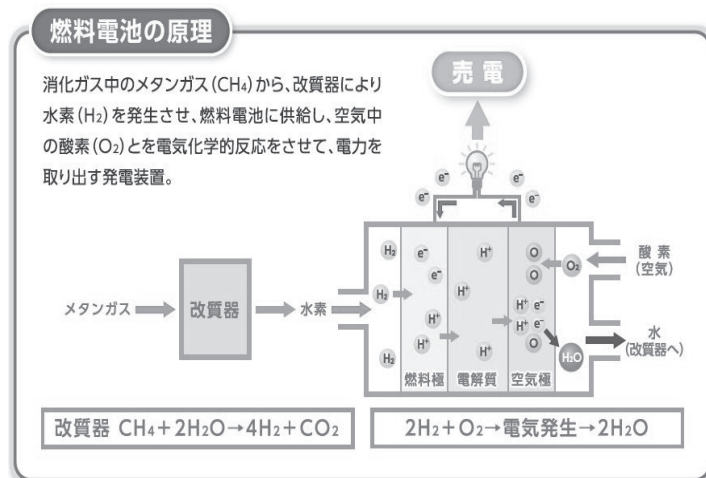


図 10 - 3 - 26 燃料電池の原理

第10編 下水道

2. 屋根貸し事業（太陽光発電）

県が管理している下水処理場では、地球温暖化対策の一環として、また、電力を大量に消費する施設の特性を背景として、再生可能エネルギーの導入拡大に取り組んでいる。

各下水処理場には、管理棟などの建屋の屋根や水処理施設の一部等、太陽光発電に活用可能な空間が多数存在しているため、平成24年度から環境森林部地球温暖化対策課で実施している栃木県太陽光発電「屋根貸し事業」を活用し、太陽光発電の普及促進、県有施設の有効利用及び下水処理場の維持管理費の削減を図ることになった。

平成25年10月に、栃木県太陽光発電「屋根貸し事業」第3次募集により、6浄化センターにおいて募集を開始したところ、県央浄化センター、巴波川浄化センター、大岩藤浄化センターの3箇所で応募があり、事業計画書の審査、使用許可及び協定締結の手続きを進め、巴波川浄化センターは平成26年4月、県央浄化センター及び大岩藤浄化センターは平成26年5月に協定等を締結し事業がスタートした。

なお、県は使用料として収入を得ることになっている。

事業効果

- ◆ 県有施設の有効利用
 - ★ 3浄化センターで未利用空間を有効活用
- ◆ 維持管理費の削減
 - ★ 年間約6百万円の維持管理削減

表 10 - 3 - 9 太陽光発電事業概要

流域名	鬼怒川上流 (中央処理区)	巴波川 (巴波川処理区)	渡良瀬川下流 (大岩藤処理区)	渡良瀬川上流 (秋山川処理区)
処理場名	県央	巴波川	大岩藤	秋山川
発電設備	1,666kW	1,607kW	287kW	940kW
発注方式	屋根貸し事業	屋根貸し事業	屋根貸し事業	PFL独立採算型 _BOT方式
設置面積	約13,700㎡	約18,200㎡	約2,200㎡	約11,600㎡
発電量	約158万kwh/年	約168万kwh/年	約29万kwh/年	約100万kwh/年
発電開始時期	H26.11開始	H26.8開始	H26.9開始	H28.4開始
年間使用料収入	約2.1百万円	約4.2百万円	約0.2百万円	※消化ガスとセット

※渡良瀬川上流流域下水道(秋山川処理区)は、平成27年4月から佐野市公共下水道へ移管



図 10 - 3 - 27 県央浄化センター



図 10 - 3 - 28 巴波川流浄化センター

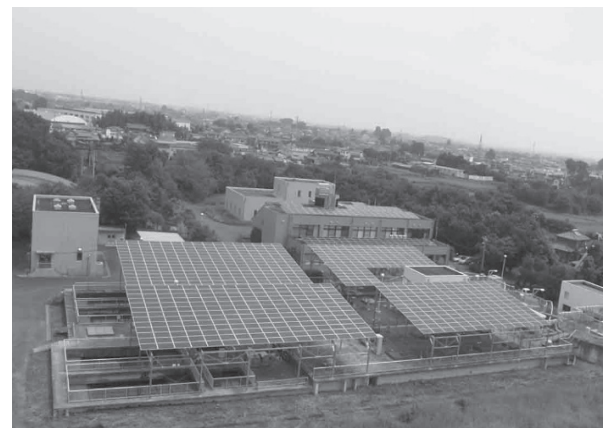


図 10 - 3 - 29 大岩藤浄化センター

第4章 下水道の維持管理

第1節 終末処理場の処理概要

下水道は、都市生活を営むうえで必要な施設であるとともに、公共用水域の水質保全のうえからも必要不可欠な施設である。この下水道施設はいったん供用を開始すると下水の流入は昼夜を問わず継続する為、一時的にも処理機能の停止は許されないものである。このためには、日ごろの適正な維持管理と悪質排水に対する監視は最も重要である。

下水道における維持管理の中でもその大半を占めるのは終末処理場の維持管理である。終末処理場の維持管理には大きく水質管理と施設管理がある。

(表 10-4-1)

1. 水質管理

水質管理では水処理施設を適正に運転し、流入下水を良好な放流水として公共用水域に還元することが重要である。しかしながら、流入下水は季節や時間により変動するほか、水処理は微生物を利用しており、異常物質の混入等にも影響されるため、細心の注意をはらった運転管理が必要である。

下水道の終末処理場からの放流水は下水道法によって基準が定められているほか、終末処理場は水質汚濁防止法の特定施設に該当しているため、同法の排水基準の適応も受けている。水質汚濁防止法の排水基準は健康項目及び生活環境項目に関し、すべての公共用水域に排出する場合に適用される一律排水基準(窒素、磷については環境大臣が定める湖沼、海域及びこれらに流入する公共用水域)のほか、一律排水基準では人の健康を保護し、生活環境の保全をすることが十分でない認められる場合は、都道府県の条例によりそれぞれの項目に関し、一律基準よりも厳しい排水基準(上乘せ基準)を設けることができるようになっており、本県においても水質汚濁防止法に基づく排水基準を定める条例で上乘せ基準が設

けられている。

下水道に接続している工場・事業場のなかには、そのまま下水道へ排除されると管渠、ポンプ場、処理場の施設を損傷し、または下水処理機能を阻害し処理場からの放流水質を悪化させる恐れのある下水を継続して排除する場合もある。こういった工場・事業場に対しては、条例で除外施設の設置を義務付けることができる。除外施設の設置基準を超過する放流水については、除外施設によりあらかじめ水質改善してから下水道へ排除することになっている。

2. 処理施設の維持管理

処理施設は水処理施設と汚泥処理施設とそれに付属する施設からなっており、多額の費用と年月をかけて作られた施設を次の世代に引き継ぐためにも、これらの施設を適切に管理することが水質管理とともに重要である。下水道処理場施設は多くが標準耐用年数の1.5倍以上経過しているが、従前のような事後対応型の維持管理でなく、ストックマネジメント手法を踏まえた予防保全型の維持管理を行うことで、下水道処理場施設・設備の長寿命化が可能になった。

3. 管渠の維持管理

管渠は標準耐用年数を超過していないものの、場所によっては硫化水素の発生による管渠の腐食がみられる。これに対し、ストックマネジメント手法を踏まえた予防保全型の維持修繕を行うことで、管渠の長寿命化が可能になる。

第10編 下水道

表 10-4-1 終末処理場の処理概要

都市名	終末処理場名	処理開始年月日	分流・合流の別	水処理方式	現有処理能力 (m ³ /日)	平成26年度流入水量		
						総処理水量 (m ³ /年)	日平均 (m ³ /日)	晴天時平均 (m ³ /日)
宇都宮市	下河原水再生センター	S40.8.1	合流	標準活性汚泥法	39,600	12,526,034	34,317	27,158
	川田水再生センター	S53.6.1	分流 (一部合流)	標準活性汚泥法	159,300	62,070,503	170,056	148,202
	清原水再生センター	H12.4.1	分流	標準活性汚泥法	12,500	2,210,140	6,055	5,680
	上河内水再生センター	H18.3.31	分流	OD法	1,500	340,859	933	873
	河内水再生センター	H7.3.28	分流	OD法	9,300	2,030,789	5,563	5,159
足利市	足利市水処理センター	S52.6.20	分流 (一部合流)	標準活性汚泥法	72,000	22,457,599	61,528	53,146
	坂西団地水処理センター	H5.1.1	分流	長時間エアレーション	500	81,488	223	222
佐野市	佐野市水処理センター	S51.7.1	分流 (一部合流)	標準活性汚泥法	48,900	16,377,079	44,779	40,475
鹿沼市	黒川終末処理場	S51.6.1	分流	標準活性汚泥法	34,000	10,252,156	28,088	23,373
	古峰原水処理センター	H17.4.1	分流	膜分離活性汚泥法	90	9,688	27	26
	粟野水処理センター	H10.3.30	分流	OD法	2,000	299,493	821	773
	西沢水処理センター	H20.4.14	分流	OD法	1,100	180,946	496	423
日光市	中宮祠水処理センター	S39.10.1	分流	標準活性汚泥法	4,430	472,418	1,294	1,270
	湯元水処理センター	S41.6.1	分流	OD法	3,250	1,168,930	3,203	3,176
	湯西川水処理センター	S57.3.31	分流	OD法	3,500	302,603	829	812
	川治水処理センター	H20.7.8	分流	OD法	1,100	3,764	72	10
小山市	小山水処理センター	S51.6.1	分流 (一部合流)	標準活性汚泥法	39,200	10,386,960	28,457	11,366
	扶桑水処理センター	S59.10.1	分流	標準活性汚泥法	3,700	814,566	2,231	1,518
真岡市	真岡市水処理センター	S58.3.24	分流	標準活性汚泥法	21,760	5,513,148	15,105	13,892
	真岡市二宮水処理センター	H7.3.31	分流	OD法	1,750	437,418	1,198	1,131
大田原市	黒羽水処理センター	H14.3.31	分流	OD法	2,000	176,267	483	464
矢板市	矢板市水処理センター	H3.3.25	分流	標準活性汚泥法	9,800	1,732,329	4,746	4,347
那須塩原市	黒磯水処理センター	S55.4.17	分流	標準活性汚泥法	23,200	3,791,331	10,387	10,103
	塩原水処理センター	S61.3.31	分流	OD法	6,000	1,402,622	3,843	3,694
さくら市	氏家水処理センター	H5.3.31	分流	OD法	6,360	1,801,713	4,936	4,713
	喜連川水処理センター	H14.3.6	分流	OD法	2,200	330,028	904	856
那須烏山市	烏山水処理センター	H15.3.31	分流	OD法	1,400	157,010	430	391
	南那須水処理センター	H10.3.31	分流	OD法	1,300	143,334	393	371
益子町	益子浄化センター	H2.3.26	分流	OD法	2,500	681,343	1,867	1,569
茂木町	茂木町水処理センター	H16.3.30	分流	OD法	2,400	217,588	596	580
市貝町	市貝町水処理センター	H17.3.28	分流	OD法	1,500	238,061	652	539
芳賀町	芳賀町水処理センター	H17.3.30	分流	OD法	1,500	211,527	579	547
壬生町	水処理センター	S43.5.15	分流	標準活性汚泥法	13,400	3,068,118	8,406	7,132
高根沢町	仁井田水処理センター	H6.3.24	分流	OD法	1,500	275,409	754	733
	宝積寺アクアセンター	H12.3.27	分流	OD法	4,200	930,338	2,549	2,495
那須町	湯本浄化センター	S59.3.30	分流	標準活性汚泥法	6,000	518,739	1,421	1,333
	黒田原水処理センター	H14.3.29	分流	OD法	1,300	212,437	582	582
那珂川町	馬頭浄化センター	H18.3.31	分流	OD法	1,000	116,689	320	292
	小川水処理センター	H5.3.31	分流	OD法	1,800	281,335	771	744
公共下水道 (39)					548,840	164,222,799	449,894	380,171
鬼怒川上流	鬼怒川上流浄化センター	S56.4.1	分流	標準活性汚泥法	43,700	9,223,670	25,270	22,819
鬼怒川中央	県央浄化センター	S62.3.31	分流	標準活性汚泥法	63,200	17,439,304	47,779	43,636
巴波川	巴波川浄化センター	S57.11.1	分流	標準活性汚泥法	37,800	8,709,297	23,861	22,275
北那須	北那須浄化センター	S58.11.1	分流	標準活性汚泥法	34,200	9,357,204	25,636	22,678
大岩藤	大岩藤浄化センター	H8.3.31	分流	標準活性汚泥法	11,600	2,605,680	7,139	6,637
思川	思川浄化センター	H10.3.31	分流	標準活性汚泥法	15,000	3,753,586	10,284	9,550
流域下水道 (6)					205,500	51,088,741	139,969	127,594
栃木県合計					754,340	215,311,540	589,863	507,765

第10編 下水道
平成27年3月31日現在

放流先		汚泥処理方式	脱水機 の種類	脱水汚泥 発生量 (t/年)	処分量 (t/年)	処分先	備考
名称	環境基準						
田川	田川中流C-口	濃縮→消化→脱水	ベルト	2,040	2,040	資源化工場	一部移送(川田)
田川	田川中流C-口	濃縮→消化→脱水	遠心	17,376	4,979	民間	
		焼却	-		503	資源化工場	(焼却灰)
鬼怒川	鬼怒川(2)A-イ	濃縮→脱水	遠心	1,580	1,580	資源化工場・民間	
叶川	西鬼怒川A-イ	脱水	スクリーン	201	201	民間	
鬼怒川	鬼怒川(2)A-イ	濃縮→脱水	ベルト・スクリーン	1,433	1,433	民間	
袋川	袋川下流D-口	濃縮→消化→脱水	遠心	4,588	1,650	民間	
		焼却	-		129	資源化工場	(焼却灰)
松田川	松田川下流B-イ	濃縮	-	461	461	市し尿処理場・民間	
秋山川	秋山川下流C-イ	濃縮→消化→脱水	遠心	3,784	3,784	資源化工場・民間	
黒川	黒川A-イ	濃縮→消化→脱水	遠心	3,022	3,022	資源化工場・民間	
大芦川	大芦川AA-イ	濃縮	-	-	-		移送(黒川)
思川	思川上流A-イ	濃縮→脱水	遠心	145	145	資源化工場	
思川	思川上流A-イ	濃縮	-	-	-		移送(黒川)
大谷川	大谷川AA-イ	脱水	遠心	62	62	資源化工場	
湯ノ湖	湯ノ湖A-イⅢ口	脱水	遠心	140	140	資源化工場	
湯西川	男鹿川AA-イ	脱水	スクリーン	57	57	資源化工場	
鬼怒川	鬼怒川(1)AA-イ	脱水	スクリーン	0	0		
思川	思川下流B-イ	濃縮→消化→脱水	スクリーン	5,466	5,466	資源化工場・民間	
姿川	姿川B-イ	濃縮→脱水	ベルト	537	537	資源化工場・民間	
五行川	五行川A-イ	濃縮→消化→脱水	遠心	2,152	2,152	直営・民間	
西川	小貝川A-イ	濃縮→脱水	遠心	445	445	直営・民間	
那珂川	那珂川(2)A-イ	濃縮→脱水	遠心	131	131	資源化工場・民間	
内川	那珂川(2)A-イ	濃縮→脱水	ロータリープレス	850	850	資源化工場・民間	
那珂川	那珂川(2)A-イ	濃縮→消化→脱水	遠心	1,522	1,522	資源化工場	
箒川	箒川A-イ	濃縮→脱水	ベルト	274	274	資源化工場	
鬼怒川	鬼怒川(2)A-イ	濃縮→脱水	ベルト・スクリーン	1,311	1,311	資源化工場・民間	
荒川	荒川A-イ	脱水	スクリーン	153	153	資源化工場・民間	
江川	江川A-イ	脱水	スクリーン	90	90	民間	
荒川	荒川A-イ	濃縮→脱水	遠心	115	115	民間	
小貝川	小貝川A-イ	脱水	ベルト	338	338	資源化工場	
逆川	逆川A-イ	脱水	スクリーン	251	251	民間	
小貝川	小貝川A-イ	脱水	スクリーン	160	160	資源化工場	
五行川	五行川A-イ	脱水	スクリーン	120	120	資源化工場	
姿川	姿川B-イ	濃縮→消化→脱水	ベルト	940	940	民間	
井沼川	五行川A-イ	濃縮→脱水	遠心	143	143	民間	
鬼怒川	鬼怒川(2)A-イ	脱水	スクリーン	683	683	資源化工場・民間	
湯川	湯川A-イ	濃縮→脱水	ロータリープレス	256	256	資源化工場・直営	コンポスト
黒川	黒川A-イ	脱水	スクリーン	177	177	資源化工場	
武茂川	武茂川A-イ	脱水	スクリーン	67	67	民間	
権津川	那珂川(2)A-イ	濃縮→脱水	遠心	240	240	民間	
				51,309	36,606		
鬼怒川	鬼怒川(2)A-イ	濃縮→消化→脱水	フィルター・遠心	2,396	2,396	資源化工場・民間	
田川	田川下流B-口	濃縮→消化→脱水	ベルト・遠心	6,735	6,735	資源化工場・民間	
巴波川	巴波川上流C-イ	濃縮→消化→脱水	遠心	3,978	3,978	資源化工場・民間	
蛇尾川	蛇尾川A-イ	濃縮→消化→脱水	ベルト・遠心	3,102	3,102	資源化工場・民間	
渡良瀬川	渡良瀬川(3)B-ハ	濃縮→消化→脱水	遠心	1,085	1,085	資源化工場・民間	
思川	思川下流B-イ	濃縮→消化→脱水	遠心	1,677	1,677	資源化工場・民間	
				18,973	18,973		
				70,283	55,580		

4. 水洗化の促進

下水道の供用開始の公示がなされた区域では、3年以内に水洗化（下水道への接続含む）が義務付けられている。さらに適正に維持管理を行っていくためには、水洗化を促進し、有収水率及び下水道料金収入の向上を図っていく必要がある。県内市町の水洗化率は図10-4-1に示した通りである。県全体では89.5%であり、流域関連市町は80%～90%以上と高めであるが、単独公共下水道をもつ市町には5割程度の市町もあり、水洗化率向上に向けた取組みが必要になる。

5. 普及啓発

水洗化工事の促進や下水処理場への理解促進などの普及啓発のために、年に1回、全ての流域処理場で施設公開を行っている。施設公開では、施設見学ツアーや水処理の展示などのほか、小学生を対象とした下水道ポスター展を開催し、幅広い年齢層に対して下水道の普及啓発を行った。

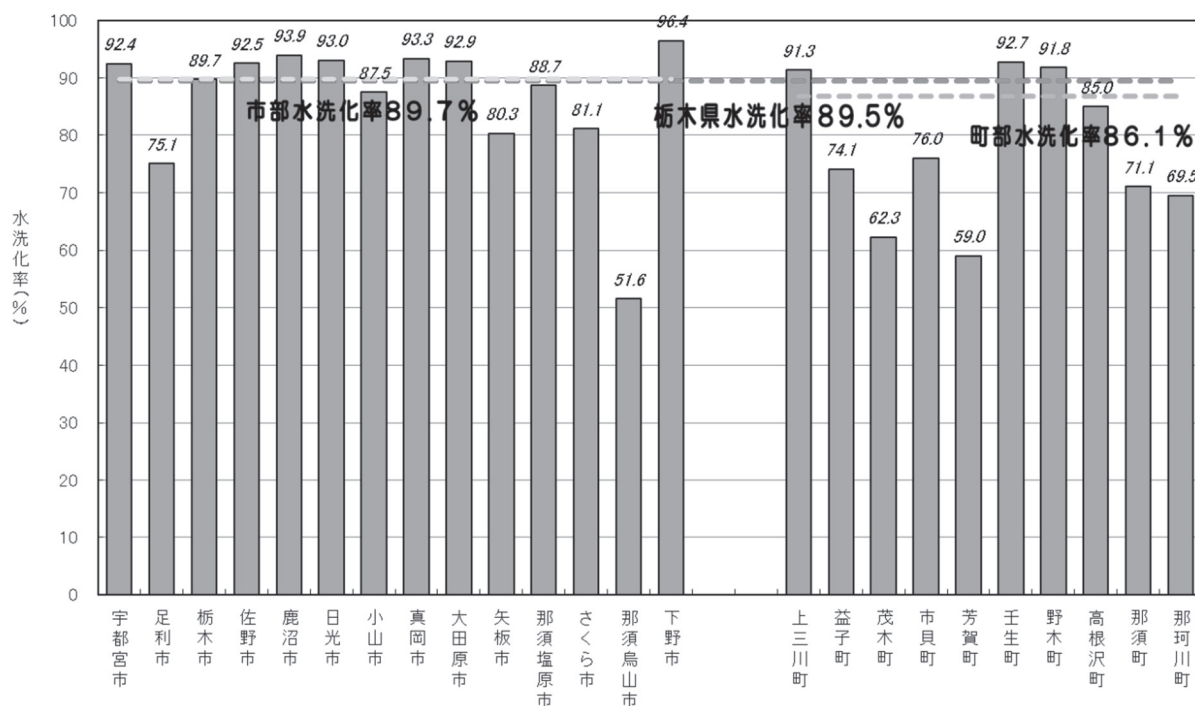


図10-4-1 下水道接続状況グラフ（平成26年度末）

第2節 包括的民間委託の導入

1. はじめに

下水道事業は公共施設の中でもライフラインに位置づけられた重要なサービスであるとともに、県民生活に重大な支障が及ぶ代替えできないサービスである。特に流域下水道は複数の市町の下水道を集約して処理することから、処理区域の規模が比較的大きく、その重要性も高い。一方で流域下水道は、広域のかつ集約化した下水道処理ができることから、一般的にスケールメリットの高い下水道に位置づけられている。

しかしながら、県内でも今後さらに進むと予測される少子高齢化・人口減少の時代に対応するためには、さらなる効率的な維持管理手法を導入しなければ、限られた予算で下水道事業を運営・維持していくことが難しくなることが想定される。

このため栃木県流域下水道では、より効率的な処理場の維持管理方式とされる包括的民間業務委託を導入するに至った。

2. 包括的民間委託とは

一般的な業務委託が、業務の手法を規定・発注する仕様書発注方式であるのに対し、包括的民間委託は、業務の結果を規定・発注する性能発注方式である。発注者からの業務規定（操作マニュアル）等が簡素化されているため、受託者のいわゆる民間の創意工夫やノウハウが業務に生かしやすいという特徴がある。

以下に包括的民間委託の概要と期待される効果を示す。

○下水道処理場における包括的民間委託の概要

・複数業務（運転操作の他に、設備の保守点検や環境計測業務、施設の監理・修繕、廃棄物処理、物品の調達等の業務）をパッケージ化した、複数年契約であること。

・放流水質等について要求水準を設定する、性能発注を基本とする。

○期待される効果

・委託者の発注事務の負担緩和に伴う下水道事務全般及び行政サービスの質的向上。

・運転管理、ユーティリティ、修繕等を行っていた公共人件費の削減。

・薬品、電力等調達の柔軟化、大口購入による単価の引下げ、品質の適正化、節約等によるコスト縮減。

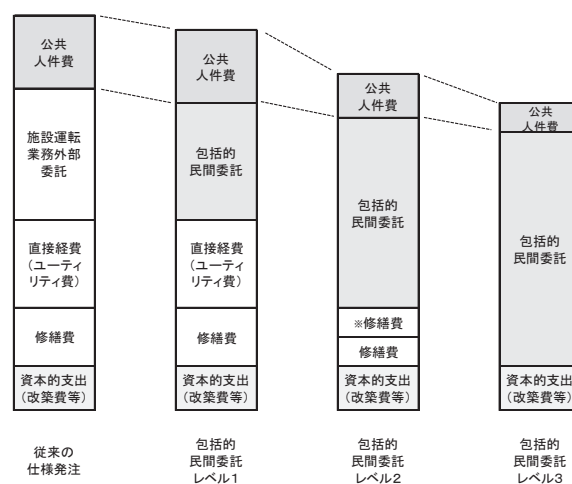
・運転手順の改善、修繕の必要性の見極めと保守点検との一体的な実施等、民間企業の創意工夫による業務効率化。

・複数業務の包括的受注による業務の効率化、諸経費率の削減（スケールメリットの発現）。

・複数年契約による、受注者側の経験蓄積、常時配置人員や資器材の効率的配置、車両等機材の長期レンタル等の民間ノウハウによるコスト縮減。

3. 包括的民間委託導入への3つのプロセス

包括的民間委託導入のプロセスとコスト縮減のイメージを図10-4-2に示す。



※レベル2の包括的民間委託に含む修繕は、1件あたりの金額が一定以下のもの。

（引用：平成28年度全国下水道主管課長会議資料）

図10-4-2 性能発注のレベルと、性能発注の導入によるコスト縮減イメージ

レベル1

・運転管理における民間の創意工夫による効率化
・処理場にいた公共人件費の縮減

レベル2

・民間の創意工夫（調達の柔軟化、大口購入による単

第10編 下水道

価の引下げ、品質の適正化、節約等)によるコストの縮減

- ・ユーティリティの調達及び修繕の発注、管理を行っていた公共人件費の縮減

レベル3

- ・民間による修繕の必要性の見極め、保守点検との一体的な実施等による効率化。

- ・修繕の発注・管理を行っていた公共人件費の縮減

4. 全国的な導入状況

下水道処理場における包括的民間委託の導入状況は平成27年4月現在で全国約2,200箇所 of 処理場の内、380箇所(全体の約17%)において導入されている。

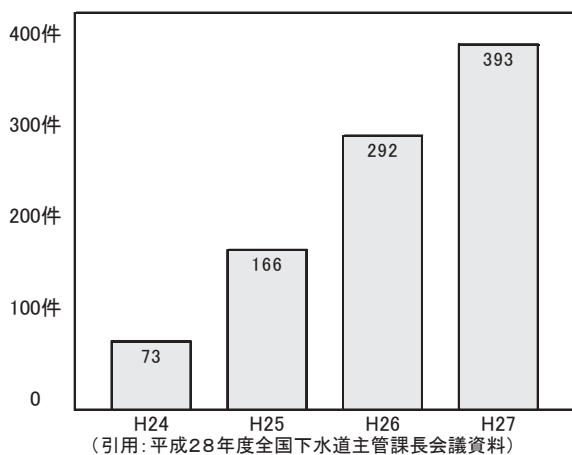


図10-4-3 全国の実施状況(管路含む)

5. 栃木県流域下水道への導入史

従前、流域下水道終末処理場の維持管理については、運転操作業務を民間業者に、その監督補助業務を(公財)とちぎ建設総合技術センターにそれぞれ委託しているところであったが、維持管理のより一層の効率化を図るため、平成22年度から民間業者への委託範囲を拡大すると共に、民間業者の持つ技術力に着目した発注方式である包括的民間委託を、比較的処理規模の小さい大岩藤浄化センターと思川浄化センターの2処理場で試行的に導入した。平成25年度から北那須浄化センターを追加し、平成26年度には鬼怒川上流浄化センターと巴波川浄化センター、

平成27年度には計画処理水量が最も大きい県央浄化センターに導入したことで、流域下水道の処理場維持管理と運転管理業務等は全て包括的民間委託に移行した。

表10-4-2 導入経緯

平成15年6月

地方自治法の改正により管理委託制度が廃止された。これ以降公共施設は直営または指定管理者制度で管理することになった。

平成16年1月

栃木県の出納長を委員長とし「公の施設のあり方検討会」が設置された。この結果、下水道施設については、これまで全てを技術センターへ委託していた維持管理業務について、運転操作を民間に委託し、その監督補助を技術センターに委託する方針とした。

平成18年5月

栃木県行政改革推進委員会に「出資法人等専門部会」が設置され、技術センターを含む特定指定法人のあり方見直しが行われ、下水道の運営管理について、指定管理者制度や包括的民間委託などを導入し効率的な運営管理を行うことが提言された。

平成22年

大岩藤浄化センターと思川浄化センターで試行的に包括的民間委託の導入を開始した。

平成25年

北那須浄化センターで導入。

平成26年

鬼怒川上流浄化センターと巴波川浄化センターで導入。

平成27年

中央浄化センターで導入。

県内流域下水道の全ての浄化センター(6施設)で包括的民間委託の導入が完了した。

第3節 下水汚泥の処理

本県の下水汚泥の発生量は、下水道の普及率と共に増加していき、平成8年度時点では年間約5万5千トンであった脱水汚泥の発生量が、平成14年度時点で年間約7万4千トンまで上昇した。その後、やや減少したものの、平成26年度末時点で県内45カ所の下水処理場から年間約7万トン発生しており、それらを適正に処理していく必要がある。

本県の下水汚泥の処理については、下水道資源化工場でのスラグ化や肥料化(コンポスト)やセメント原料としての利用などの有効利用と、焼却灰等を産業廃棄物として埋立処分する方法がとられている。

この他、下水汚泥から発生するバイオガスも利用している。これは消化と呼ばれる作業の過程で発生するメタンを含むガスを利用するものである。消化とは処理場で発生する汚泥を嫌気性発酵させることで減容化を図る行程であり、汚泥の有機物質の一部をガスとして放出させることで、汚泥が減容化される。従来は消化によって発生したバイオガスは、汚泥焼却炉の補助燃料とされるか消化槽の保温のために一部が用いられる他はそのほとんどが焼却処分されていた。しかし、バイオガスからメタンを精製し、それにより発電する消化ガス発電によって、下水汚泥から発生したガスから発電が出来るようになった。

栃木県の流域下水道においても平成27年2月に県央浄化センターで売電が開始されたほか、3つの流域処理場で消化ガス発電および売電が開始された。

汚泥処理の有効利用と処分の割合としては、資源化工場が出来るまでは、下水汚泥を減容化後、埋立処分する処理方法が全体の6割近く占めていたが、平成14年度に下水道資源化工場が供用開始し、スラグの製造、利用が可能となった。その結果、40%弱であった下水汚泥の有効利用率が2倍の約80%まで上昇した。その後、順調に有効利用率が上昇していき、平

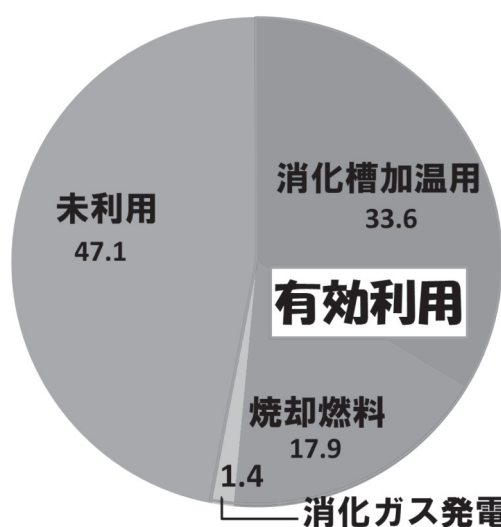


図10-4-4 平成26年度消化ガスの利用状況

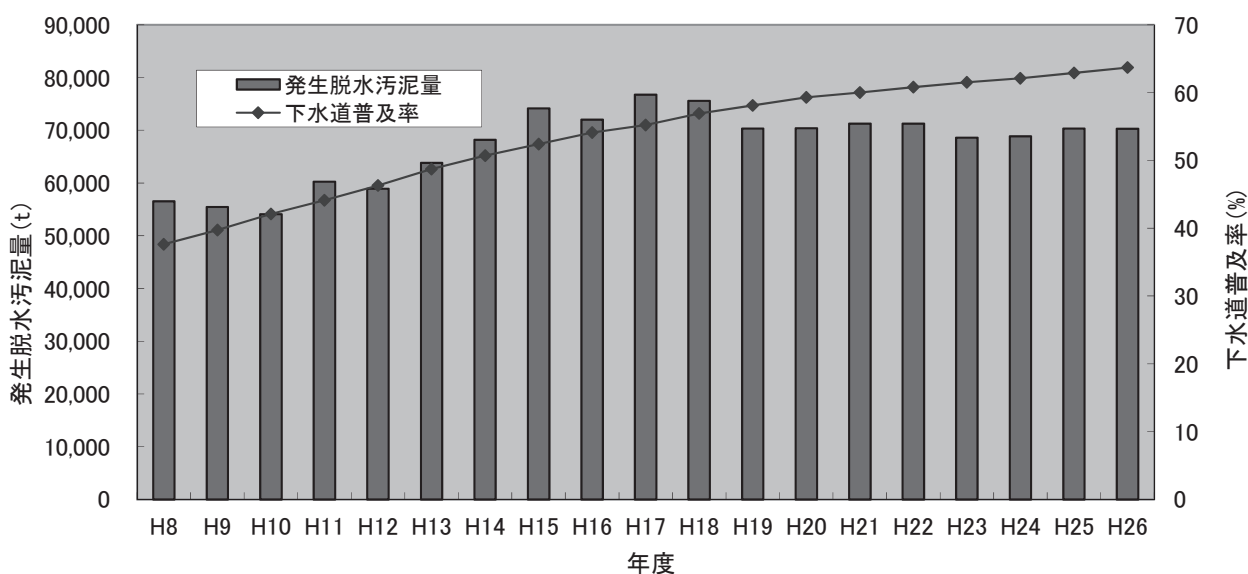


図10-4-5 下水道普及率と年間発生汚泥量の経年変化

第10編 下水道

成22年度には、県内で発生する下水汚泥の有効利用率が96.8%となった。

しかし、平成23年3月の東京電力㈱福島第一原子力発電所の事故により資源化工場で生産しているスラグから放射性物質が検出されたため、スラグの有効利用と生産を休止している。このため、事故直後の平成23年度時点での有効利用率は約18%まで落ち

込んだ。

しかしながら、近年、下水汚泥や焼却灰でのセメント原料化が広がっていったこともあり、さらに下水汚泥の放射能濃度が低下してきたため、焼却灰または下水汚泥でのセメント原料として有効利用が伸びたため、下水汚泥の有効利用率は回復傾向にあり、平成26年度末時点では約50%まで回復した。

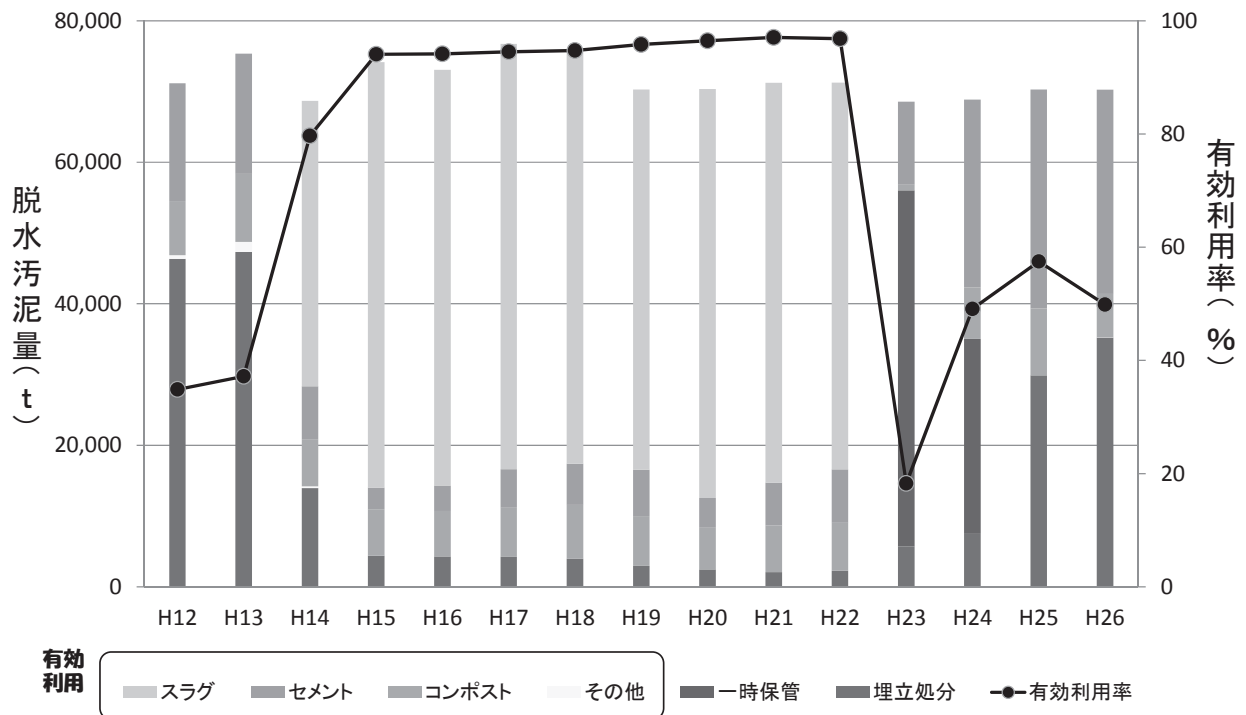


図10-4-6 下水汚泥の発生状況と有効利用率

第4節 下水道BCPの概要

1. はじめに

下水道は日常生活に欠かせないライフラインであり、甚大な地震、風水害、津波、火山爆発等の災害が発生した場合であっても業務の停滞は許されず、限られた人的・物的資源の中で最低限の業務継続が求められる。

下水道施設を管理する栃木県と県内市町は、東日本大震災の経験を契機に、地震発生時における下水道BCP(Business Continuity Plan)を策定し、地震により下水道施設が被災した場合や、電気、燃料、消耗品等の供給が停止した場合における下水道処理の業務継続計画を定めた。

2. 下水道BCPとは

2001年のニューヨークで発生したテロ事件以降、企業にとってBCPは企業存続をかけた危機管理対策として重要な地位を占めている。さらに現在では、災害時など危機に対応して行政サービス業務を継続することを目的とする公共板BCP(自治体BCP)の策定に、国と地方公共団体が取組み始めた。

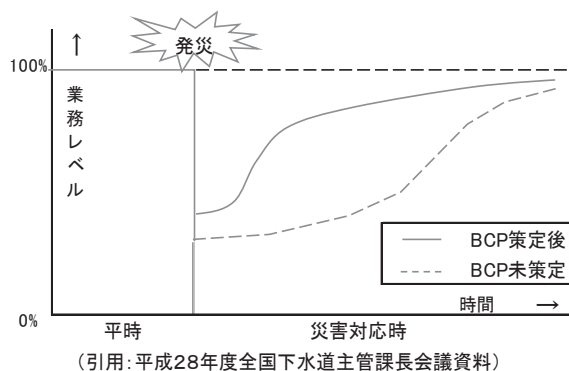


図10-4-7 発災後の業務レベルの回復概念図

地域防災計画は、行政機能自体が被災することを前提としないで災害対策を体系化したものであるが、自治体BCPは庁舎等の耐震化推進を前提としつつも、職員や事務所が被災するかもしれないという制約条件を想定して、自治体としての行政機能の維持確保や早期回復を図っていく取組みを検討し、備える業

務継続計画である。

下水道BCPは自治体BCPの中の個別部門BCPという位置づけになる。

3. 下水道BCPに対する本県の考え方

- ①東日本大震災の体験者が、その体験を活かし、継承するために、震災後概ね3年以内を目標に流域・公共下水道で下水道BCPを策定することとした。
- ②下水道管理者自らが考え、毎年見直しを行うため、下水道BCPは直営で策定する。
- ③PDCAサイクルにより最新性を保ちつつ、段階的に整理し、逐次更新を行う。
- ④大規模地震を想定した県内市町との下水道BCP合同訓練を踏まえ、BCPを適時見直す。

4. 下水道BCPの導入経緯

平成21年11月

下水道BCP策定マニュアル 第1版(地震編)
国交省公表

平成22年4月

地震発災時における地方公共団体の業務継続の手引きとその解説 第1版
内閣府防災担当公表

平成23年3月11日

東北地方太平洋沖地震発生(東日本大震災)

平成24年3月

下水道BCP策定マニュアル 第2版(地震・津波編)国交省公表

平成24年9月14日

第1回栃木県下水道BCP策定研修会開催

平成25年7月14日

第2回栃木県下水道BCP策定研修会開催

平成26年2月27日

平成25年度合同被害想定訓練の実施(県及び流域関連市町)

平成26年3月

栃木県流域下水道及び県内24市町(塩谷町を除く)で下水道BCP策定し、県内下水道管理者の策定率100%を達成した。

第10編 下水道

平成26年7月31日

平成26年度被害想定合同訓練の実施（県及び流域・公共市町）

平成27年6月16日

平成27年度下水道BCPに基づく被害想定合同訓練説明会開催

平成27年7月2日

平成27年度下水道BCPに基づく被害想定合同訓練実施



図10-4-9 BCP合同訓練説明会の様子

5. 下水道BCPの策定について

(1) 下水道BCP策定研修会の実施

国交省の下水道BCP雛形に基づき、グループ討議形式の会議の中で、県の助言や他市町の意見等も取り入れ、研修会の中でBCPの骨格部分を作り上げた。



図10-4-8 下水道BCP策定研修会の様子

また、合同訓練実施を通して得られた課題による対応手順の見直しや、地域ブロック単位での協力体制の記載、また事前対策計画（訓練シナリオ）に緊急修繕工事等の業務を取り入れ、現場責任者の判断力を向上させる取組み等を行っている。



図10-4-10 訓練の状況（管渠）

(2) 「定期的・連続的支援」

定期的な進捗状況の確認、BCP相談窓口の設置、市町BCP担当者連絡網の作成、市町によるBCP策定事例の発表等、常にBCPに関する情報を把握、共有できる状態とした。

6. 訓練・維持改善計画について

訓練計画では、発災直後の対応に重点をおき、様々な事態を想定し、対応手順が確実に実行できるよう栃木県流域下水道と県内市町で合同訓練を実施し、職員の意識向上や、下水道BCPの習熟等下水道BCPの定着化に向け定期的に実施している。



図10-4-11 訓練の状況（中継ポンプ場）