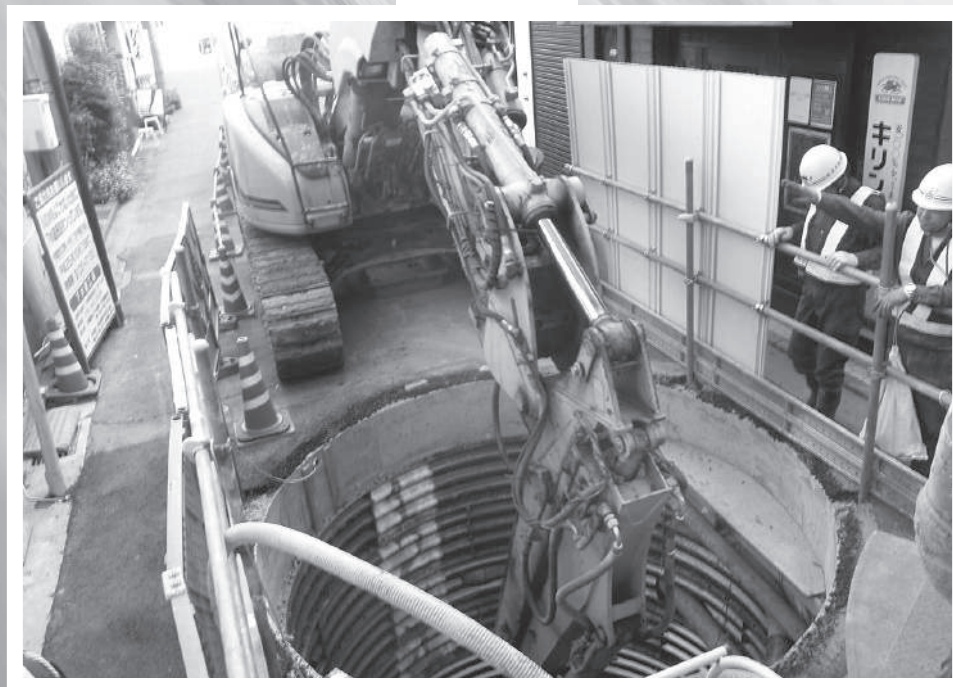


### Ⅲ 宇都宮の下水道の歴史

## 第6章

# 多様化する下水道の 役割と課題



合流式下水道緊急改善事業による貯留施設工事(平成25年:江野町)

# 第1節 組織改編と災害対応

## 1 水道局との統合と上河内・河内町との合併

### 企業会計への移行

当市の下水道事業は、目的を達成しやすいよう、独立した経理管理が行える特別会計で運営していた。また、現在のように地方公営法適用への義務化の動きもなかったため、法

非適用企業として運営していた。しかし下水道事業の進展とともに、管渠や処理場などの整備・建設から下水道資産としてのこれら施設の維持管理を計画的に更新・改築していくなど効率的な事業運営が求められるようになった。そのために、現況の経営状態を把握しやすく、より効率的で効果的な事業運営を行う必要があった。

こうした背景があり、平成7(1995)年9月に財務会計の部分を企業会計方式とする方針を固め、平成11(1999)年4月の導入を目指した(平成7年9月26日『下野新聞』)。導入決定の背景には、下水道事業を将来独立採算制の下で運営するのが望ましいという増山市長の考えがあった(『平成8年第1回宇都宮市議会定例会会議録』)。企業会計方式にすると適切な事業評価を行うため、当年度の事業活動の結果と翌年度以降の事業計画の基となる財務情報を明確に把握できるという利点があった。なお職員については、現状の市長部局の中に残すが、将来は下水道事業管理者を設置し独立した組織にする考えであった。

平成9(1997)年11月に策定された第4次総合計画では、「経営の適正化」として下水道事業の企業会計方式の導入を施策のひとつとして掲げ、企業会計方式の導入に向けて整備を着々と進めていった。そして平成11年4月、当初の予定通り企業会計方式に移行し、地方公営企業法の財務規定等を適用した。導入に併せてこの月から企業出納員を、

図S6-1 当市下水道事業の企業会計移行を伝える記事(平成7年9月26日『下野新聞』)

そして下水道管理課に経理係をそれぞれ設置し、また宇都宮市下水道事業会計規則を制定した。来る21世紀を迎えるにあたって、下水道事業は独立採算制に向けて、大きな一歩を踏み出すこととなった。

### 水道局との統合

先述のように、企業会計方式を採用した下水道事業は、将来的には独立採算制、そして地方公営企業法の全部適用を目指し、公営企業としての独立性の向上と事業運営を行う方向へ歩み出していた。そうした中、平成12年度末に策定した当市の組織整備計画で、連携が必要な事務事業をできる限り同一部門とし、部門を再編成する旨の基本方針が示された。この基本方針のもと、市民サービスの向上と経営の適正化を図るため、平成16年度以降に上下水道の一元化を推進していくこととなった(今井利男「より一層の顧客サービスの向上と経営の効率化を目指して」)。

下水道事業の観点から、上下水道の一元化を目指す背景として次の3つを挙げる。

- ①経営の観点：公営企業としての経営の健全化を目指す
- ②サービスの観点：利用者の利便性の向上、顧客重視
- ③環境の観点：水循環、水環境の保全→資源循環型の水社会の構築

①については、公営企業として経営の健全化と透明化を図ることで共通経費を削減し、より効率的な経営を目指す狙いがあること、②については、水道を利用している人たちは、下水道も利用している人たちが大多数である。

そのため、一元化にすることで利用者への安定したサービスを提供していく必要があること、そして③については、上下水道の計画策定機能の一元化によって、限られた水資源を有効利用し、良好な水環境の保全を創出する狙いがあった。この3つは、今後一元化を図る下水道事業には大変重要な観点であった。

水道局と下水道部の統合にあたっては、上下水道庁舎の建設と並行して進められることとなり、短期間で多くの課題を解決する必要が生じた。そのため、上下水道合同一元化の推進委員会を平成14(2002)年5月に設置した。この推進委員会の下部組織として課長補佐以下の職員で組織する専門部会を、分野ごとに調査研究するプロジェクトチームとして設置した。この専門部会は、業務・組織部会、庁舎管理部会、情報化部会の3部会を設け、多くの職員の参加と現場の意見を計画に反映させることとなった(今井利男「より一層の顧客サービスの向上と経営の効率化を目指して」)。

各部会で集約された意見と課題をもとに具体的な検討を行った(Ⅱ第7章第2節第1項：254-6頁参照)。その一方で、組織改編にあたってグループ制を導入し業務にあたることとなった。導入の狙いは、専門性の強化を図りながら、課としての最終目標を最も効果的・効率的に達成するための柔軟かつ迅速に業務を遂行すること、そして職員の満足度の向上と意識改革への効果を期待したものであった。

こうして平成16(2004)年4月1日、下水道事業は地方公営企業法を全部適用し、「宇都宮市上下水道局」として新たに発足した。なお下水道部門は、下水道建設課と下水道施



設管理課の2課となり、地域下水処理施設と工業団地排水処理施設はクリーンセンター(現在の廃棄物施設課)へ移管された。

### 上河内・河内町との合併

上下水道の一元化とほぼ時を同じくして、市町村合併の機運が全国的に高まっていた。この背景には、交通手段の発達、生活圏の広域化に加え、市町村の財政の悪化などがあった。栃木県の場合、平成13(2001)年6月に「栃木県市町村合併推進構想」を策定し、県内各地域の合併パターンが提示され、宇都宮地区の場合、4つのパターンが提示された(Ⅱ第6章第5節第1項:234-5<sup>※</sup>参照)。

平成17(2005)年3月、合併特例法は期限切れとなり合併特例債などの支援措置はなくなったものの、翌4月には新合併特例法が施行された。当市の場合、平成18(2006)年7月に当市、上河内町、河内町による「宇都宮地域合併協議会」が設置された。そして5回目の協議会が開催された10月20日合併協定書が調印され、それぞれの議会の議決を経て、11月1日に県知事への合併申請が行われた。

### 合併に伴う下水道事業調整

下水道事業の取り扱いについて、合併協定

書では次のように記している(宇都宮市行政経営部行政経営課『合併の記録』)。

1. 下水道事業は、合併時に地方公営企業法を全部適用している宇都宮市の下水道事業に統合し、一の公営企業として運営する。
2. 下水道全体計画は、合併後の財政状況等を踏まえながら、合併後3年以内に、原則として宇都宮市の制度を基準に全体計画の見直しをする。
3. 下水道事業認可は、現在の認可区域をそのまま引き継ぐ。
4. 公共下水道の整備は、当分の間現行どおりとし、合併後3年以内に現行の整備計画を段階的に調整しながら、新市の整備計画を策定する。



今月から始まった公共下水道の管路工事

## 上河内町

# 東部の下水道事業着手

## 町内初、2005年度末を目標

【上河内】町はこのほど、長年の懸案だった特定環境保全下水道(特選)の管路工事に着手した。町内の公共下水道の整備は初めて。計画によると、二〇〇五年度末を目標に整備を進める認可区域は、町東部の下小倉、芦沼地区の約四十軒。二〇〇五年度末からの使用開始を目指し、既に用地買収を済ませている上河内水処理センター(仮称)の建設も並行して進めていく。

町は一九九七年、町内町公共下水道全体計画を策定。下水道整備の方針を示す。定。全体整備期間は本年度から二〇二五年度までの十六年間で、町内の二百軒を整備する。総事業費は約百億円。対象人口は二〇一五年度時点で約八千五百人を見込んでいた。

認可区域の事業費は約四十億円。うち二十億円は芦沼地区の農地に建設予定の水処理センター(仮称)の建設分。本年度は、同センターに近い約一〇の汚水幹線を中心に整備を進める。対象人口は千七百八。

また、管路工事と並行して進める水処理センターの建設は、来年度中に基本設計を済ませ、二〇〇二年度中に着工の予定。同センターの敷地面積は約一・七畧。

で、最終沈殿池や汚泥機管理棟を設ける。下水道の一部使用開始までに最終沈殿池四基のうちの一基管理棟を完成させる計画だ。町建設課は「中心部の整備は、東部工事の終了に合わせて、順次進めていく」としている。

図S6-2 下小倉・芦沼地区での下水道事業着手を伝えた記事(平成12年10月19日『下野新聞』)

- 下水道使用料は、利用者の負担等を考慮し、水道料金等審議会で審議した後、合併後3～5年で段階的に調整する。
- 下水道受益者負担金及び分担金については、宇都宮市の料金制度に統一する。ただし、上河内町及び河内町が定める現在の認可区域の単位負担金額は現行のとおりとする。

基本的には、宇都宮市の基準に準拠させた内容ではあったが、これまで実施してきた事業については、そのまま引き継ぐこととなった。また、合併当初から宇都宮市の基準にすべて準拠させるのではなく、使用料については段階的に調整し、受益者負担金・分担金については現行の認可区域に基づく単位負担金額にする措置をとった。

#### 上河内・河内地区における下水道事業

それでは、合併前後の上河内・河内の各地区における下水道事業の概況を見てみよう。上河内町では、平成12(2000)年10月に町東



図S6-3 旧河内町初の下水道供用開始を伝えた記事(平成7年3月11日『下野新聞』)

表S6-1 上河内・河内地区における公共下水道事業計画と認可

項目	処理区	認可日	全体計画		認可	
			面積 (ha)	人口 (人)	面積 (ha)	人口 (人)
単独公共	上河内	合併時点	215.00	4,100	100.00	2,500
		H21.3.3	215.00	4,200	170.00	3,030
		H25.3.21	215.00	4,200	170.00	2,860
	河内	合併時点	728.00	38,600	424.00	26,430
		H21.3.3	488.00	32,600	393.20	23,600
		H25.3.21	488.00	32,600	472.20	24,650
特環	上河内特環	合併時点	140.00	4,400	55.00	1,620
		H21.3.3	116.90	3,000	68.40	1,680
		H25.3.21	116.90	3,000	78.20	1,010
	河内特環	H21.3.3	243.80	6,800	134.80	4,750
		H25.3.21	243.80	6,800	178.00	2,920

(『事業年報 平成20・26年度』より抜粋)

部の下小倉・芦沼地区で特環による下水道事業に着手した。平成18年3月、上河内水処理センター（現在の河内水再生センター）が完成し、本格的な公共下水道の普及がはじまった。平成18年度時点で、全体計画は215haで人口は4,100人、そのうち認可を受けたのは100haで人口は2,500人。特環での全体計画は140haで人口4,400人、そのうち認可を受けたのは55haで人口1,620人であった。その後、平成21年3月に特環と合わせて238.4ha、平成25年3月に特環78.2haの認可を受け、現在に至っている（表S6-1）。

河内町は昭和62（1987）年に下水道事業の基本計画を策定後、翌63（1988）年にはJR岡本駅東地区での公共下水道の整備事業に着手した。そして平成7年3月に河内町水処理センター（現在の河内水再生センター）での供用が開始された。平成18年度時点で、全体計画は728haで人口は3万8,600人、そのうち認可を受けたのは423.7haで人口は2万6,430人。特環での全体計画は140haで人口4,400人、そのうち認可を受けたのは55haで人口1,620人であった。その後、平成21年3月に特環と合わせて528ha、平成25（2013）年3月に特環と合わせて650.2haの認可を受け、現在に至っている（表S6-1）。

## 2 東日本大震災の発生と放射能汚染問題

### 東日本大震災の発生と被害状況

平成23（2011）年3月11日午後2時46分、宮城県三陸沖の深さ24kmを震源とするマグニチュード9.0の地震が発生。東日本を中心に沖縄県を除く全国で震度7～1の揺れを観

測した。この地震の概況および当市の対応については、Ⅱ第7章第3節第2項（265-7㉟）で詳述しているので省略する。

当市における下水道の被害状況は、川田水再生センターなど一部施設で被害はあったものの、その他の施設や下水管渠への被害はなく、またマンホールの浮上なども発生しなかった（表S6-2）。当時の下水道関連施設では、関東大震災クラスを想定した基準で耐震化を施してはいたものの、平成7年1月に発生した阪神淡路大震災、平成16年10月の新潟県中越地震クラスを想定した施設の耐震診断をはじめようとしていた。

### 被害の確認状況

震災発生直後、県内全域では大規模な停電が発生した。そうした中で、震災対応がどのように行われていたのかを関係者の証言を元



図S6-4 東日本大震災を伝える1面記事（平成23年3月12日『下野新聞』）



表S6-2 東日本大震災での下水道・生活排水処理施設の被害状況

施設名	場所	被害状態
川田水再生センター	返送汚泥配管	亀裂
	反応タンク壁や初沈生汚泥引抜弁室の天井等	ひび割れ
	2号濃縮槽かき寄機運転停止	故障
清原水再生センター	汚泥処理用給水配管	亀裂
その他施設	下河原、上河内、河内の各水再生センター	機能上の被害なし
中継ポンプ場	(14カ所)	なし
マンホールポンプ場	(167カ所)	なし
管渠	(1,925.9km)	なし
宝木新里ニュータウン	砂ろ過塔の基礎	破損
みずほの緑の郷	沈殿槽かき寄機の軸等の作動不能	ゆがみ
平出工業団地	凝集沈殿槽センターウエル吊りボルト	折損
清原工業団地	汚泥処理棟PACタンクアンカーボルト	折損
	タンク本体	ズレ
	旧管理棟制御盤アンカーボルト	折損
	制御盤	傾斜
農業集落排水処理施設	活性炭吸着塔基礎	破損
	全施設	なし

に辿ってみよう。

震災発生直後に起こった停電による緊急課題として、①施設への直接被害の確認作業、②発電機を動かすための燃料の確保という2点があった。①について、各施設の管理は外部へ委託をしていたため、受託業者と連絡を取りながら、各施設で異常がないか確認作業を早急に行った。その結果、重大事故につながる被害は確認されなかった。また、主要な施設において汚水があふれていないか確認作業も行われ、幸い下水があふれていると報告はなかった。

#### 発電機の燃料確保

②について、各水再生センターや中継ポンプ場には停電した場合に備えて発電機を持っていたものの、小規模のマンホールポンプ場には非常電源としての発電機を備えていなかった。そのため、マンホールポンプ場で下水があふれているか下水道各担当部署と受託業者を全動員して確認を行った。

長時間停電が続くと、発電機を動かすための燃料の枯渇が懸念された。川田水再生センターの場合、このまま運転を継続した場合、発電機は1日も持たないという状況であった。そのため、2台ある発電機のうちの1台のみを稼働し、センター内の主要な設備に必要な最低限の電力を送りながら、燃料消費をなるべく抑える運転を行った。とはいえ、燃料は焼却炉の重油タンクから融通して発電機の燃料として使用していた状態だったため、枯渇は時間の問題だった。一方で、燃料を供給するためのタンクローリー車を手配できる会社とも連絡がとれず、燃料手配のために奔走するも、なかなか入手することができなかった。そうした中、受託業者の協力もあり、真夜中にようやくタンクローリー車で燃料をなんとか入手することができた。

また、清原水再生センターにある発電機を動かす燃料の残量が少なく、3月12日未明には燃料が枯渇したため処理機能が停止した。そのため、センターへの汚水を逆水している

清原台中継ポンプ場の機能を停止する処置を取った。こうした状態が続けば当然汚水は溢れ、近隣住民に被害をもたらす懸念があったが、真夜中に川田水再生センターで確保したタンクローリー車と燃料を融通し、最悪の事態を防ぐことができた。

なお、県内全域での停電は、3月14日9時までには解消された(栃木県県民生活部消防防災課『東日本大震災の記録』)。

### 焼却灰から放射性物質が検出

翌15日、震災によって発生した大規模津波のため全交流電源喪失状態となった東京電力福島第一原子力発電所で事故が発生し、大量の放射性物質が放出された。当市においては、15日午前7時のモニタリングポストによる空間放射線量率は $0.039 \mu\text{Sv}/\text{時}$ だったが、午前8時には $0.080 \mu\text{Sv}/\text{時}$ 、そして午前9時には $0.864 \mu\text{Sv}/\text{時}$ と急激に上昇し、午前10時の時点で $1.318 \mu\text{Sv}/\text{時}$ にまで上昇した。以後、モニタリングポストによる空間放射線量率が $1 \mu\text{Sv}/\text{時}$ 以上という高い数値が続いていったが少しずつ低くなり、6月1日時点で平均 $0.058 \mu\text{Sv}/\text{時}$ にまで低下した(栃木県環境森林部環境保全課「栃木県環境放射能(空間放射線量率)の調査結果」)。

本県の下水道に関して、放射能汚染問題が問題視されたのは5月に入ってからだった。福島県内の下水処理場で放射性物質が検出された報道を受け、5月2日に検査を開始した。その結果、5月10日には県内23市町の下水処理で発生する汚泥を資源化(溶融スラグ化)する栃木県下水道資源化工場(以下、「下水道資源化工場」と表記)の焼却灰から1

kgあたり3万2,000ベクレルの放射性セシウムが検出された(平成23年5月11日『下野新聞』)。これを受けて、翌11日の県災害対策本部会議で福田富一知事は、下水道資源化工場周辺で大気中の放射線量測定を毎日実施するよう指示した(平成23年5月12日『下野新聞』)。さらに、放射能汚染の疑いのある下水汚泥等の拡散を防ぐため、5月2日から溶融スラグの搬出を中止し、10日の時点で下水道資源化工場に約240tの溶融スラグを屋内施設で飛散防止措置を施し保管されていた。そして12日の県災害対策本部会議において、5月に政府が福島県に示した対応方針により、当面処理施設で保管して差し支えないレベルであることが確認できたため、溶融スラグが保管方法を現状継続することとした(平成23年5月13日『下野新聞』)。

下水道資源化工場での処理については、下水処理施設から放射性物質を含んだ下水汚泥



図S6-5 東電福島第一原発から大量の放射性物質が放出したことを伝える1面記事(平成23年3月16日『下野新聞』)



を運搬する際、万が一事故が起きた場合、それらの対応をどうするかという問題があった。しかし、関係法令を解釈し、運搬量の制限や運搬の都度、放射線量を測定することなどにより、下水汚泥処理を継続することとした。

### 放射性物質の検出への対応

一方、下水道資源化工場で処理した溶融スラグから放射性物質が検出されたことを受け、当市でも川田水再生センターで発生する汚泥等からの放射性物質の検出検査を実施した。5月13日、川田水再生センターで処理した焼却灰から1kgあたり2万6,000ベクレル、川田を含む5カ所の水再生センターの下水汚泥から380～4,300ベクレルの放射性セシウムがそれぞれ検出されたと発表した(平成23年5月14日『下野新聞』)。さらに6月20日、下水汚泥などの放射性物質の検出検査の結果

を発表し、下水汚泥からは1kgあたり389～4,060ベクレルの放射性セシウムが検出され、また川田水再生センターの焼却灰からは1kgあたり4万2,700ベクレルの放射性セシウムが検出された(平成23年6月21日『下野新聞』)。

こうした状況の下、国の原子力災害対策本部が6月16日付で関係都道府県知事および関係機関に対し、「放射性物質が検出された水道等副次産物の当面の取扱いに関する考え方について」を通知した。この通知では、下水汚泥などの処理・輸送・保管および処分の当面の取扱方針を示したほか、作業者の労働安全衛生管理についても当面の指針が示された。

当市ではこの方針をもとに、作業員や近隣住民の放射能汚染汚泥に由来する放射線障害の予防と汚染の拡散を防止するよう、労働基準局と協議をしながら、除染・安全対策のマニュアルや管理区域などの設定および作業環境の整備などを進めていった。また作業員に対しては、内部被曝防止のための専用作業衣やマスク、ゴーグルの着用、さらに被曝抑制のため作業時の被曝線量の管理を徹底された。

### 下水汚泥・焼却灰の一時保管と溶融スラグの仮置き保管

下水道資源化工場の処理継続の検討を進めていた5月上旬、県は一時的に下水道資源化工場への下水汚泥と焼却灰の搬入を停止した。当市では、焼却減量化したホッパ(貯蔵槽)で焼却灰を保管していた。そして、放流水質が悪化しないぎりぎりのところまで、最終沈殿池の下水汚泥の引き抜き量を減らし、



図S6-6 焼却灰から放射性物質が検出されたと報じた記事(平成23年5月11日『下野新聞』)

水再生センターの下水汚泥発生量を抑制した。

しかし、焼却灰を入れたホッパも時期になれば溢れてしまうため、休止している焼却炉のホッパを使用することにした。当初、ホッパを使用するには灰の移送手段が必要であるが、県はこの案では焼却炉のホッパが放射能に汚染されるという懸念から難色を示していた。しかし緊急時の対応ということで、下水汚泥を移送するための車を県から借りることで対応することができた。これは下水の処理機能を何があっても止めさせない、非常時でも下水汚泥を排出させないといけないという担当者らの強い思いがあったためである。

下水汚泥の処理と保管については、当市に限らず関係自治体では深刻な問題となりつつあった。6月16日に国の原子力災害対策本部が示した下水汚泥などの当面の取り扱いに関する考え方では、8,000ベクレルと10万ベクレルで線引きをし、それぞれの範囲で適切な安全策を取れば埋め立てや保管が可能とした。しかし本県においては、下水道資源化工場での溶融スラグの仮置きは8月が限界と考えていた(平成23年6月24日『下野新聞』)。

そのため、県と県内23市町で構成する栃木県下水汚泥資源推進協議会は、放射性セシウムを含んだ溶融スラグの保管場所を確保するため、県内6カ所の下水処理施設での保管を計画し、9月から保管を開始した(平成23年10月22日『下野新聞』)。県央浄化センター(上三川町)、県北那須浄化センター(大田原市)と順次仮置き保管を開始し、平成24(2012)年2月20日に川田水再生センターでの保管がはじまった。仮置き保管にあたっては、予め周辺住民の方々への周知・説明を実施するとともに、併せて敷地境界での空間放

射線量の測定も毎日実施し公表した。また同月末には、黒磯水処理センター(那須塩原市)でも仮置き保管がはじめられた(平成24年2月21日『下野新聞』)。

なお平成28(2016)年12月現在、市内5カ所の水再生センターで試料採取された下水汚泥の放射性物質の測定結果は、放射性ヨウ素は検出されなかったものの、放射性セシウムについては、下河原水再生センターで1kgあたり20ベクレルが検出された。また現在、溶融スラグを保管している川田水再生センターにおける敷地境界での空間放射線量率の測定結果は、東側:0.07、西側0.06、南側:0.05、北側:0.06  $\mu$  Sv/時と基準内の値である(平成28年12月28日現在)。

#### 下水道BCP(事業継続計画)の策定

東日本大震災という未曾有の大災害は、川田水再生センターをはじめとする主要施設の本格的な耐震化を進めていく必要性を改めて認識させた。そして、この震災対応の経験を通じて、災害発生時の様々な制約下で下水道業務をいかに継続していくかを見直す必要性をも痛感させた。こうしたことが契機となって、当市では平成25年度に『下水道事業 業務継続計画』(以下、「下水道BCP」と表記)を策定した。

「BCP」とは、「事業継続計画」(Business, Continuity, Plan)の略称で、災害が発生した際にリソース(職員、資機材、ライフライン等)の制約がある中で、「誰が、いつまでに、どのレベルで、何をするか」を具体的に定め、適切な業務執行を行うことを目的としたもので、防災計画の細部計画という位置付けとなっている。

下水道BCPは主に4つの要素計画によって成り立っている。

- ・非常時対応計画：大規模地震等の被害想定を踏まえ、リソースが制約された中で、実施すべき行動手順、目標対応時間を明確にした行動計画
- ・事前対策計画：平常時においても、業務継続力を向上するために実施する計画（下水道施設の耐震化、資機材調達先との協定、資機材の準備等）
- ・教育訓練計画：災害発生時の手順習得のための訓練や研修についての計画（BCPの周知方

法、訓練時期、訓練手法等）

- ・維持改善計画：BCPの見直し・改善を適時行い、最新性を保つための計画（BCP更新作業体制、見直し時期等）

当市における下水道BCPの要素計画については表S6-3に主な項目をまとめた。「非常時対応計画」では、勤務時間内と勤務時間外でそれぞれ想定地震が発生した直後から、時間ごとに標準的な行動内容と担当者を取り決め、浸水対応として市災害対策本部と連携して水防活動を実施することとした。

「事前対策計画」では、実施予定時期と未定期間とに分け、実施予定時期の場合は実施項目についての現状レベルと対策内容、対策

表S6-3 当市の下水道BCPにおける主な要素計画

要素計画	中項目	小項目	備考
非常時対応計画	勤務時間内に想定地震が発生した場合	—	【浸水対応】市災害対策本部と連携した水防活動の実施
	夜間休日（勤務時間外）に想定地震が発生した場合（本部編）	—	
事前対策計画	実施時期（予定）	協定	
		食料等	
		重要情報	
	実施時期（未定）	他部局との連携	
		安否確認手段の強化	
		施設の耐震化	
教育訓練計画	—	マンホールトイレの確保	
	—	参集訓練	
	—	安否確認訓練	
	—	実地訓練	
維持改善計画	—	情報伝達訓練	
	下水道BCPの定期的な点検項目	—	実施時期：毎年4月頃
	下水道BCP責任者による総括的な点検項目	—	
職員および重要関係先への定期的周知	—		

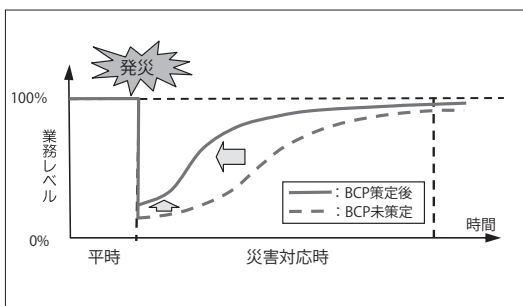
（『下水道事業 業務継続計画』（平成28年5月改定）から作成）



後のレベルについて、実施未定期期の場合は現状レベルと当面の対策と効果、検討スケジュールについて計画を定めた。

「教育訓練計画」と「維持改善計画」では、前者では各訓練の実施内容と参加対象者、実施予定時期などを計画し、後者では下水道BCPの定期的な点検項目と下水道BCP責任者による総括的な点検項目、そして職員や重要関係先への定期的な周知内容とその方法について定めた。

なお下水道BCP策定後、毎年改定の実施を行っており、災害発生時に下水道機能の継続と早期回復に即応できる態勢を整えている。



図S6-7 発災後の業務レベルの回復概念図(国土交通省都市・地域整備局下水道部『下水道BCP策定マニュアル(地震編)～第1版～』)

## 第2節 これからの下水道事業

### 1 21世紀型下水道の実現を目指して

#### 『下水道ビジョン2100』

昭和30年代から平成1桁期における下水道事業は、汚水などの効率的な排除・処理による公衆衛生・生活環境の向上、雨水の速やかな排除による浸水対策に重点が置かれていた。こうした下水道事業の普及拡大が行われていた間、地球温暖化やエネルギー資源や水資源の欠乏、都市型水害の頻発や生態系の変化、そして廃棄物問題の深刻化など、私たちを取り巻く環境が大きく変化してきた。

そうした中、下水道が有する多様な機能を通じて、私たちの安全な暮らしを支え、良好な環境と資源循環を創出する「循環型社会」の構築を目指す動きが出てきた。これが平成17年9月、「地域の持続的な発展を支える21世紀型下水道」を実現するべく、国土交通省が打ち出された『下水道ビジョン2100』（以下、「ビジョン2100」と表記）である。

#### 「循環のみち」への転換

『ビジョン2100』では、100年という長期の将来像を見据えながら、「循環のみち」という基本コンセプトを設けた。そして「持続可能な循環型社会の構築」を目指すべく、この実現に向けて3つの方針を掲げた。

①水のみち：水が本来有する様々な機能を

活かす水循環の健全化に向け、水再生・利活用ネットワークを創出

②資源のみち：将来の資源枯渇への対応や地球温暖化の防止等に向け、資源回収・供給ネットワークを創出

③施設再生：「水のみち」「資源のみち」の実現を支え、新たな社会のニーズに応える、持続可能な下水道の実現

①では、水が本来有する機能を活かした健全な水循環の創出を実行するため、雨水浸透の促進と汚水の超高度処理の推進、そしてこれらの水を利活用したビオトープをはじめとする水辺の創出と防災用水の確保、さらにはそれぞれの地域における水辺空間を通じてのコミュニティ形成への寄与を目指している。

②では、省エネルギー対策と併せて、下水処理時に発生する汚泥（消化ガス）や太陽光や風力をエネルギー源として利用し、下水処理場の使用エネルギーの100%自立化を目指している。また、下水道が有するバイオマス資源（再生可能な生物由来の有機性資源）を回収し、汚泥燃料や肥料等に資源化してそれぞれの地域へ供給を目指している。

③は、住民の視点からの防災と減災を見据えた地震対策と下水処理場を地域防災の拠点とし、地域防災支援のための整備（安全確

保)、既存の下水管を利用した光ファイバー網の拡充し、情報ネットワークの構築への貢献、(施設活用)、そして厳しい財政状況下において、災害が起こった際に対応する「災害発生型」から災害を想定して予め、施設等の機能診断や寿命予測による「予防保全型」への転換と機能維持と更新の効率化、新たな下水道マネジメントの構築(機能向上)を目指している。

この3つの方針では、①と②は不即不離の関係として考えられ、③は①・②を支えながら、新規整備と改築更新、維持管理を一体的に捉えながら、新たな社会のニーズに応えるための持続可能な下水道を実現するためのビジョンを提示している。

### 『下水道中期ビジョン』

『ビジョン2100』を現実のものとするべく、下水道が直面している課題を踏まえながら、

平成19年6月、国土交通省と(社)日本下水道協会(当時)によって設置された下水道政策研究委員会による『下水道中期ビジョン』(以下、「中期ビジョン」と表記)が取りまとめられた。

『中期ビジョン』とは、概ね10年程度の下水道政策の基本的方向と施策ごとの整備目標や具体施策の考え方についてとりまとめたものである。まず、下水道の課題として①汚水処理の普及、②下水道機能の質的課題、③下水道ストックの増大を挙げながら、下水道を取り巻いている状況として、①財政的制約の強まり、②人口減少・少子高齢化社会の進展、③水環境の変化、④資源・エネルギー問題、地球環境問題の深刻化を指摘している。そして、これらの現状と課題を踏まえ、5分類11項目の施策に分け、中期の整備目標と具体施策を検討・提示している(表S6-4)。

ここで特徴的なのは、地域の将来像の実現

表S6-4 「下水道中期ビジョン」による主な施策

分類	主な施策	循環のみち		
		水のみち	資源のみち	施設再生
安全	浸水対策	衛る	—	—
	地震対策	—	—	安全確保
	道路陥没事故の未然防止対策	—	—	安全確保
	合流式下水道の改善	衛る 活かす	—	—
暮らし	公衆衛生の向上・生活環境の改善	衛る 活かす	—	—
環境	公共用水域の水質の改善	衛る 活かす	—	—
	健全な水循環系の再構築	衛る 優しい 活かす	—	—
	省エネルギー・創エネルギー対策、資源循環の促進	—	優しい 自立する 活かす	—
施設再生	下水道施設の資産管理	—	—	安全確保 機能向上
	施設空間の活用、光ファイバー網の整備	—	—	施設活用
経営と管理	下水道の経営と管理	—	—	機能向上

(下水道政策研究委員会 計画小委員会『下水道中期ビジョン(概要版)』より一部修正)



のため、より具体的に取り組むべき下水道政策の中期的構想として策定された点である。それぞれの地域のあるべき将来像に対して、社会資本としての下水道が有する資源をいかに有効活用し、地域へ還元していくか。21世紀の下水道像はここで本格的に提示され、あるべき将来像へ向けて歩みはじめたと言える（なお、平成26年7月に新たに策定された『新下水道ビジョン』については、Ⅳの第3節：438-442頁参照）。

## 2 健全な水循環の構築

### (1) 合流式下水道緊急改善事業と水質対策

#### 下水道法施行令の改正

先に見てきたように、『ビジョン2100』や『中期ビジョン』の中でも、水辺環境を保全しながら健全な水循環の構築を行っていくかが施策の中心のひとつに位置付けられていた（表S6-4参照）。とりわけ、中期ビジョンで施策のひとつとして掲げられた「合流式下水道の改善」は、大雨時に汚水と雨水が未処理のまま河川などの公共用水域へ放流され、公衆衛生や水質保全の懸念から早急に取り組まなくてはならない課題であった。この背景にあったのは、平成15年9月に公布され、翌16年4月に施行された「下水道法施行令」の改正であった（以下、国土交通省都市・地域整備局監修『下水道法施行令改正の概要』を参照した）。

主な改正内容は、①地方分権への対応（認可基準の明確化：第5条・第17条の6）、②合流式下水道の改善（第5条の5・第6条）、③水処理の高度化（第6・12条）の3点であっ

た。とりわけ、②については、中小都市（170都市）は平成25（2013）年度、大都市（21都市）では平成35（2023）年度までに緊急改善対策の完了を義務付けられた。そして、改善対策を確実に進めていくため、以下の2点の内容を規定した。

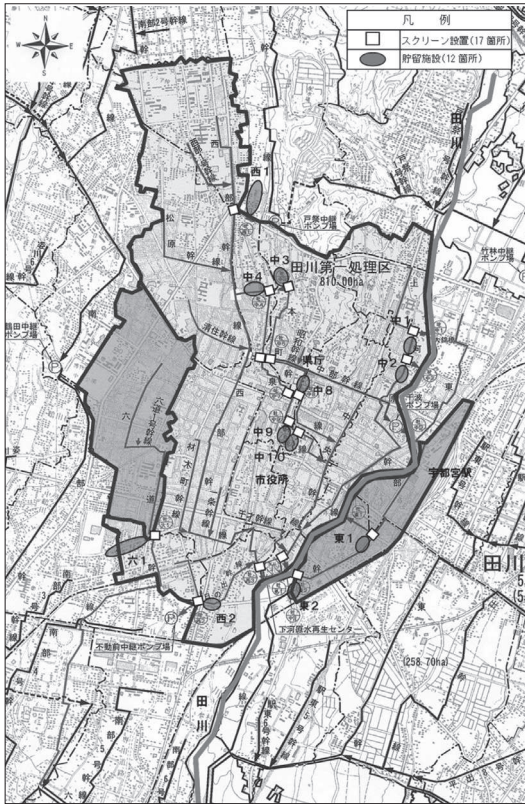
- i) 雨天時に下水を公共用水域に放流する吐口からの放流量を減少させるよう、適切な高さの堰の設置その他の措置が講ぜられていること
- ii) 雨水の影響が大きい時の放流水の水質基準を規定すること（分流式下水道の雨水水質と同程度）

また②と関連して③についても、実態と乖離した放流水質基準と処理方式、公共用水域の水質保全の重要性等を踏まえながら、計画放流水質を新たに定義し、放流水質基準を強化した。

#### 事業の背景と目的

下水道法施行令の改正を受けて、本市では平成16年度から18年度にかけて、合流式下水道緊急改善事業（以下、「緊急改善事業」と表記）の事業計画を策定し、平成19年度から事業に着手し、国が義務化した期限内の平成25年度に事業は完了した。

そもそも本市の場合、昭和30～40年代はじめにかけて、浸水防除と水洗化の促進のため合流式を採用し、公共下水道普及・促進を図った。しかし大雨時、汚水と雨水を未処理のまま河川等の公共用水域へ放流すると、道路に落ちている枯葉やタバコの吸い殻等のごみも一緒に流れ出てしまうという、河川の水



図S6-8 緊急改善事業の整備箇所

質保全や公衆衛生上の課題があった。

このため、これら合流式下水道の課題を理解した上で、合流式下水道区域から汚れた水やごみ等が河川等の公共用水域へ排出されることを最小限にとどめ、周辺の水辺環境を維持改善することを目的に緊急改善事業を行う

表S6-5 改善目標と数値目標

改善目標	具体的な数値目標
汚水量の削減	汚れた水に含まれる汚濁物の年間放流量を削減
	417t/年 → 372t/年(分流並)へ削減
放流回数の削減	放流する回数を半減させる
	589回/年 → 290回/年へ半減
ごみ等の流出の削減	全ての各雨水吐室にスクリーンを設置
	全17カ所を対象

こととなった。なお、緊急改善事業は合流式下水道を分流式下水道にするのではなく、またゲリラ豪雨や大雨に対応する事業ではなく、あくまでも周辺の水辺環境の維持が目的であった。

### 改善目標と整備内容

緊急改善事業の対象区域は、当市の合流式下水道区域である当市中心部である。この区域は、当市の公共下水道全体計画面積の約14%(965.5ha)を占めており、田川第1処理区が765ha、田川第2処理区が200.5haという内訳である。また雨天時の公共用水域への雨水吐口は、下河原水再生センターの2カ所を含む17カ所に設置されており、それらに対し、3つの改善目標とそれぞれの目標に応じた具体的な数値目標を掲げた(表S6-5)。そして整備内容として、貯留施設(貯留管)を14カ所設置(平成20～25年度実施)、また17カ所の雨水吐口へスクリーンを設置した(平成19～20年度実施)。スクリーンは、平成14年3月にはじまったSPIRIT 21(下水道技術開発プロジェクト)の開発技術を採用した。

緊急改善事業が完了した後、表S6-5の3つの目標がそれぞれ改善されたか検証を実施した。結果、3つの目標をすべて達成することができ(表S6-6)、その結果内容を平成27年度末に当局のホームページで公表した。

### 下水道水質管理基本計画の策定

緊急改善事業と同様に、当市における水環境の保全と水質管理の充実と強化を行うべく、平成23年3月に『下水道水質管理基本計画』(以下、「水質管理基本計画」)を策定した。



図S6-9 対策施設(貯留管)



図S6-10 対策施設(スクリーン)

この計画は、平成21年3月に策定された『宇都宮市上下水道基本計画』における計画の柱である「下水の適正処理の推進」の中の下分野別計画に位置付けられている。

『水質管理基本計画』では、『ビジョン2100』の中で下水道の役割として「良好な環境を創造する」という目標と下水処理場の放流水が公共用水域および下流域の水利用者を与える影響を最小限にすることを目的に、平

成23年度から29年度までの7年を計画期間として定めた。そして計画期間を3年間とする実施計画を年度別に策定し、進行管理を行っていくこととなった。

施策は大きく分けて2つで、下水道水質管理の充実と公共用水域の負荷低減である(表S6-7)。緊急改善事業との関連で述べると、事業で雨水吐口に設置したスクリーンを適正に管理し、雨天時の放流水等の水質調査を年

表S6-6 改善目標の達成状況

改善目標	現況(対策前)	目標(分流並)	対策後(事後評価)
汚水量の削減	417t/年	372t/年	331t/年
放流回数の削減	589回/年	290回/年	227回/年
ごみ等の流出の削減	0%(0/17カ所)	100%(17/17カ所)	100%(17/17カ所)

表S6-7 施策の体系

基本施策	基本事業	取組み
下水道水質管理の充実	下水道水質監視体制の充実	効果的な水質管理体制の整備
		水再生センター化学物質管理マニュアルの策定
		事業場排水の監視強化
	合流式下水道の雨水吐口の適正管理	雨水吐口の適正管理
		雨天時の水質検査
公共用水域の負荷低減	放流河川の水質の把握・監視	水質情報の収集
		放流河川の水質監視
		放流水質異常時の対応
	関係機関との連携および情報提供	ホームページ等による市民への情報提供
		関係部署との連携

(『下水道水質管理基本計画』を元に作成)



1 回実施・評価を行うことを目標に掲げた。

## (2) 公共下水道雨水整備計画

### 計画の策定と事業の実施

都市化が進展する以前は、雨が降ると田畑などの地表へ雨水がしみ込み、やがて地下水となっていた。しかし都市化が進展し、アスファルトで舗装された道路や住宅などの建物が多く立ち並ぶと、雨が降っても地表へ雨水がしみ込まず、道路冠水などの浸水被害が多発する事態となり、市民生活に深刻な影響を及ぼすこととなった。

こうした現状から、浸水対策は合流式下水道の改善とともに、中期ビジョンでも施策のひとつとして掲げられ、当市においても重要かつ早期に対策・実行すべきものだった。当市の場合、中期ビジョン策定前の平成12年度、市街地における浸水被害の解消を図るため、『宇都宮市公共下水道雨水整備計画』（以下、「雨水整備計画」と表記）を策定した。

『雨水整備計画』では、河川への雨水の速やかな排除と流域全体で貯留浸透を高めるという雨水整備の2つの方向性を打ち出した。そして、雨水整備対象排水区（市街化区域内）から浸水被害状況や被害要因を踏まえた上で、緊急に整備を要する4つの重点排水区を設定し、平成13年度から20年度にかけて整備を実施する計画を立てた（表S6-8）。そして平成17年度に見直した雨水整備計画に基づき、当初の4排水区から新規地区として4排水区を追加し、重点8排水区として整備計画を立てた（表S6-8）。8排水区は、近年多発している局地的な豪雨などで浸水被害が発生していた箇所である。

### 改定計画の策定

平成17年度に見直した『雨水整備計画』に基づき、平成19年度から新たに追加した4排水区で整備事業がはじまったものの、次の3点の課題も浮き彫りになった。

- ① 浸水被害の解消には、河川改修による抜本的な対策が必要
- ② 局所的な箇所が発生している浸水被害に対して、効率的に雨水を排除するための対策が必要
- ③ 雨水幹線の整備にあたっては、放流先となる河川改修と整合を図りながら、短期間で効果が得られる有効な手法を検討することが必要

上記の課題を踏まえて、平成25年度に『宇



図S6-11 新重点排水区位置図

表S6-8 雨水整備計画における重点排水区

計画年度	排水区	事業年度(対応方針)			主な浸水発生箇所	整備目的	課題・当面の対応方針等
		雨水整備計画	見直し	改定計画			
平成12	西川田川第1	平成13～21		H26除外	国交省関東運輸局栃木運輸支局(八千代1丁目)付近	浸水被害の解消	雨水幹線の整備完了
	新川第9	平成13～19		平成26～27	雀宮中央小学校(雀の宮3丁目)付近	浸水被害の解消	県道拡幅に併せた整備必要
	鶴田川第5	平成13～25		平成26～30	県中央公園西側～少年鑑別所東側(睦町・鶴田町)作新学院北東部(北一の沢町)など	浸水被害の解消	新川の分派計画を見据えた段階的な整備必要
	奈坪川第1	平成15～18		平成27～30	市道544号線沿線(御幸ヶ原町:第2板戸踏切～御幸ヶ原公民館)	浸水被害の軽減	被害発生回数が多いため、道路冠水対策とともに追加対策必要
平成17	新川第6	—	平成19～23	H26除外	南消防署北側(宮の内1丁目)付近	浸水被害の軽減	雨水幹線の整備完了
	三の沢	—	平成19～25	H26除外	西消防署北側(鶴田町の旧鹿沼街道)付近	浸水被害の軽減	顕著な被害は解消
	江川第1	—	平成20～25	H26除外	マロニエプラザ南東(元今泉6丁目・泉が丘1丁目)付近	浸水被害の解消	雨水幹線の整備完了
	駒生川第4	—	平成21～25	他事業関連	駒生川合流付近(駒生町)～市道863号(山崎街道)	浸水被害の軽減	未整備区間での浸水被害対策市営住宅建て替えに併せた整備必要
平成25	平出工業団地	—	—	平成26～33	産業通り沿線付近	浸水被害の軽減	既存都市下水路の能力不足 山下川への放流も視野 平出調節池の有効利用
	鬼怒川関連	—	—	平成27～35	岡本台ハイツ内在来水路(中岡本町)下流の低地部(下岡本町ほか)	浸水被害の軽減	鬼怒川1号・3号幹線の一部整備 岡本台調整池の整備

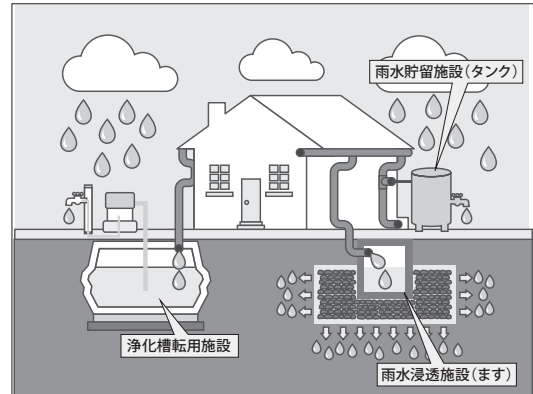
(『宇都宮市公共下水道雨水整備計画改定計画(概要)』を元に作成)

都宮市公共下水道雨水整備計画改定計画(以下、「改定計画」と表記)を策定した。

『改定計画』では、まず近年の浸水被害状況や被害要因を踏まえ、下水道事業として優先的に重点排水区を設定し、5排水区(継続3、新規2)と他事業関連として3排水区を

対象排水区として選定した(表S6-9参照)。特に道路や河川等の他事業と連携して雨水整備計画を進めていくことで、事業費の削減と工期の短縮、工事による周辺住民への影響を極力少なくできる狙いがある。そして、河川の整備状況やその他事業の計画と調整を図っ

た雨水幹線の整備手法と幹線整備の費用効果を踏まえた優先順位を検討し、将来的には5年確率降雨(時間雨量62.2mm)に対応できるような施設整備を目指した。これらの方針から、整備方法について、当面は整備した雨水幹線(将来的には河川への直接放流するための雨水管として機能)で管内貯留を行い、放流先河川への流出を調整する方法をとることとした。



図S6-12 雨水貯留・浸透施設設置のイメージ

### 雨水貯留・浸透施設の設置推進

市街化区域内における浸水対策と雨水の有効活用のひとつとして、雨水幹線等の整備を実施する一方で、各家庭への雨水貯留・浸透施設の設置を平成14年度から推進している。「雨水貯留施設(タンク)」とは、屋根に降った雨水を雨樋からタンクへ貯める施設のことで、庭木の水やりや家庭菜園に利用できるのが特徴であり、「雨水浸透施設(ます)」とは、屋根に降った雨水を地下へ浸透させる施設のことで、地面へしみ込んだ雨水は地下水になり、庭の水はけがよくなる特徴がある。なお、屋根に降った雨水を不用になった浄化槽に貯める「浄化槽転用槽施設」もある。

制度設置当初は、施設設置の希望者が少な

かったものの、平成18年度には、平成14年度からはじまった「雨水貯留・浸透施設設置費用補助制度」の対象区域を市街化区域に拡大したこと、また平成19年度には、国土交通省「新世代下水道支援事業」制度の「水環境創造事業 水循環再生型」で、雨水貯留・浸透施設の設置のための助成が採択されたこともあり、設置基数は年を重ねるごとに順調に増加している。平成27(2015)年末現在、1,612基が設置されている。

「雨水貯留・浸透施設設置費用補助制度」の対象者は、市街化区域に居住用住宅を所有・占有し、市税や下水道使用料などを滞納していない人で、設置用の3分の2を補助する制

表S6-9 改定計画における計画改定のフロー

フロー	内容	主な対策
1. 現計画の評価	重点排水区	近年の浸水被害実績等を踏まえて見直す
2. 水整備対象排水区 (市街化区域内)99排水区	近年(H17~24)の浸水被害状況調査	61排水区で浸水被害が発生
	浸水対策優先度の評価	発生頻度、被害程度、懸案箇所の評価項目を定め、点数化による評価
3. 浸水被害のある主な排水区 19排水区	対策検討の役割分担	主な浸水要因や現状と課題を整理し、下水道・河川・道路による対応方針を排水区ごとに設定

注：重点排水区(5排水区)：下水道事業で優先的に整備を要する排水区  
他事業関連(3排水区)：道路、河川事業等との調整が必要な排水区  
上記以外の排水区：河川事業等により対応する排水区  
(『宇都宮市公共下水道雨水整備計画改定計画(概要)』を元に作成)



**雨水貯留タンクで 雨水を上手に利用しよう!!**

屋根に降った雨を雨どいからタンクにためる「雨水貯留タンク」で雨水を役立ててみませんか？ ためた雨水はガーデニングや家庭菜園に利用できるほか、災害時にトイレを流す水などとしても役立ちます。

最近では、色々なデザインの雨水貯留タンクが、ホームセンターやインターネットなどで販売されています。お家の外観に合わせたおしゃれなタンクを置いて、雨水を上手に利用してみませんか？

設置されたタンクは、雨水をためる量が増えました。水のありがたみを感じます。貯留タンクは、雨水の有効活用にも役立ちます！

他にも利用されている皆さんから、多くの好評の声をいただいております!!

上下水道局では、雨水の流出を抑制し、市街地の浸水を防ぐため、雨水貯留タンク・浸透ます等の設置費用の一部を補助しています。(設置費用の3分の2・限度額あり)

施設	補助限度額
貯留タンク (100ℓ以上が対象)	40,000円/基 住宅1棟につき1基
浸透ます	25,000円/基 住宅1棟につき4基まで
浄化槽転用槽	60,000円/基 住宅1棟につき1基

※補助の対象となるのは、市街化区域に住宅を所有または占有し、市税・水道料金・下水道受益者負担金および下水道使用料に滞納がない方となります。また、設置については条件や設置基準がありますので、事前に下記までお問合せ下さい。

※例えば、貯留タンクを1基設置し、本体と工事費で63,000円かかった場合  
 $63,000円 \times 2 / 3 = 42,000円$   
 左表の補助限度額により、補助金額は40,000円となります。

工事受付センター 操縦工事受付グループ ☎633-3164

図S6-13 雨水貯留タンク設置を推進(『私たちのくらしと水』平成27年3月1日号)

度である。ただし、各施設によって限度額が設けられている(表S6-10参照)。たとえば、貯留タンク1基を設置し、本体・工事費で6万9,000円かかった場合、費用の3分の2は4万6,000円となる。貯留タンクの限度額が4万円なので、補助金額は4万円となる。また設置推進の取り組みとして、平成27年4月から、住宅1棟あたりの貯留タンクの補助基数を1基から2基に増やした。

当市では、『上下水道基本計画改定計画』で定めた設置基数の年間目標である200基の

表S6-10 各施設ごとの補助限度額

施設	補助限度額
貯留タンク (100ℓ以上が対象)	4万円/基(住宅1棟につき2基)
浸透ます	2万5,000円/基(住宅1棟につき4基まで)
浄化槽転用槽	6万円/1基(住宅1棟につき1基)

(平成28年12月現在)

達成を目指し、設置促進の周知活動を行っている(図S6-13)。

### 3 下水道資源の有効活用

#### 下水汚泥の処理問題と下水道法改正

公共下水道の整備に伴い、下水の処理時に発生する下水汚泥発生量の増加を抑えるかは、下水道事業にとって最大の懸案事項と言っても過言ではない。当市の場合、下水道普及率が50%を越えた平成2年から下水汚泥発生量は増加傾向を示し、下水道普及率が80%に迫ろうとする平成11年には、下水汚泥発生量が3万tを越えた(表S6-11)。これまで埋め立てと焼却で対応していた下水汚泥の処分は、大きな転換点にさしかかっていた。

一方、平成5(1993)年11月、時代の流れとともに複雑化し地球規模化する環境問題に対応するため、「環境基本法」が制定された。同法が制定されたことで、これまでの公害対策基本法を廃止し、自然環境保全法も環境基本法の趣旨に則って改正された。中でも、「環境の保全に関する施設の整備その他の事業の推進」第23条第2項では、国は、下水道や廃棄物の公共的な処理施設について、「環境の保全上の支障の防止に資する事業を推進するため、必要な措置を講ずるものとする」と定めた。この背景には、下水道事業における温室効果ガスの排出量が、地方公共団体の事業活動に伴う温室効果ガス排出量の中でもっとも大きな割合を占めていることが挙げられる。

そして平成8年6月に下水道法が改正され、「公共下水道管理者は、発生汚泥等の処



理に当たっては、脱水、焼却、再生利用等によりその減量化に努めなければならない」という第21条第2項が新たに書き加えられ、事業者の努力義務となった。更なる減量化のため、下水汚泥のリサイクルが求められることとなった。

#### 汚泥減量化の取り組みと自然型汚泥焼却方式

当市における下水汚泥の減量化にあたっては、その処理方法について模索・検討を行っていた。たとえば、汚泥のコンポスト化として実験農場における農作物への影響の実験や宇都宮大学農学部に依頼して特殊肥料化の実験、または当市の特産である大谷石の切り屑と脱水ケーキ(汚泥)を混合焼成後、建築副資材としての利用である(細川訓夫「事例報告 汚泥減量化への模索(宇都宮市の場合)」)。その後、下水汚泥の安定化および減量化を図りながら再利用化を促進するため、田川処理

場では昭和54年5月から脱水ケーキ(汚泥)発生量のほぼ全量を乾燥処分とした。また当時の川田下水処理場(現在の川田水処理再生センター)では、運転開始から自然型汚泥焼却方式で乾燥焼却を行っていた。

乾燥焼却にあたっては、①下水汚泥の再利用化に対応可能なこと、②燃料と排ガス公害(臭気と白煙)防止のため、再加熱用燃料が節約可能、③間欠運転操作が可能で熱効率が良いもの、④炉の年間定期整備期間が短く、設備全体の年間稼働率がよいこと、以上の4点を考慮した焼却施設とし、最終処分の使用目的により、運転システムの選択が可能な施設で処理を行っていた。

#### 県下水道資源化工場の建設

平成4(1992)年12月の市議会定例会で増山道保市長は、新たな清掃工場建設候補地とともに、関東地方では初となる下水道資源化

表S6-11 栃木県下水道資源化工場稼働前の脱水汚泥量と下水道普及率の推移(昭和53～平成13年度)

年度	脱水ケーキ発生量(t) (汚泥)		下水道普及率 (%)	年度	脱水ケーキ発生量(t) (汚泥)		下水道普及率 (%)
	合計	乾燥・焼却処分量			合計	乾燥・焼却処分量	
53	3,296.40	1,392.50	20.2	2	12,373.00	15,265.80	50.0
54	4,116.00	2,076.50	23.0	3	14,419.40	17,862.30	53.1
55	5,958.60	1,398.80	22.5	4	15,833.70	18,877.90	56.7
56	6,135.90	4,484.90	25.9	5	15,418.70	18,555.00	61.1
57	6,856.80	6,460.80	27.6	6	18,960.30	21,279.00	64.5
58	7,827.60	7,827.60	29.5	7	18,330.80	20,257.10	68.4
59	8,661.10	8,525.50	30.5	8	18,765.90	19,548.70	72.1
60	9,420.50	6,936.00	32.6	9	21,680.10	21,680.10	74.5
61	8,828.20	9,658.60	35.0	10	24,829.31	24,829.31	77.3
62	9,576.80	11,008.30	35.0	11	31,053.83	31,053.83	78.9
63	10,443.36	12,245.10	40.3	12	29,267.12	29,267.12	81.2
元	11,983.45	13,861.40	44.1	13	30,785.54	30,785.54	82.1

注1: 本表は川田処理場処理開始時からのデータである

注2: 田川処理場: 昭和54年7月から乾燥処分を開始

注3: 田川処理場: 昭和61年7月から乾燥炉を停止し、脱水ケーキのほぼ全量を川田処理場で乾燥焼却処分

注4: 平成8年度までの合計と乾燥・焼却処分量: 田川および川田処理場での発生量

注5: 平成9年度以降の合計と乾燥・焼却処分量: 田川・川田・清原(平成13年度のみ)および地域下水処理施設等

(『宇都宮市の下水道 昭和52～平成14年度版』)



図S6-14 下水道資源化工場建設を1面で伝えた記事(平成4年12月9日『下野新聞』)



図S6-15 下水道資源化工場完成を伝えた記事(平成4年12月9日『下野新聞』)

工場を市南部と上三川・旧石橋両町にまたがる地域で検討していることを表明した。この中で増山市長は、建設計画の理由として「これ(清掃工場と下水道資源化工場の建設：引用者註)を核とした地域の活性化に寄与できる施設をあわせて整備することにより、南部地域の振興につながるような施設づくりをしてまいりたい」と述べた(『平成四年第四回宇都宮市議会定例会会議録』)。

この計画表明を受けて、計画に対する住民側からの反発があり、平成6(1994)年12月には3回にわたって住民との意見交換会も開催された。その後、環境問題特別調査委員会による地元住民に対して工場建設への理解が得られるよう努力することなどの提言を行うも、平成8(1996)年7月に県都市計画地方審議会です下水資源化工場と清掃工場の都市計画案が承認され、県知事に答申した。翌8月には、平成8年度を初年度とする第8次下

水道整備計画七箇年計画の新規事業として建設省が創設した「流域下水汚泥処理事業」の認可を受け、工場建設の許可が正式に下りた。

下水道資源化工場建設事業は、平成9年度から栃木県と当市を含む15市町村との共同事業として事業に着手し、平成11年度から当初の予定通り、当市茂原町、上三川町韮堂・しもこうぬし、かみこうぬし、しもこ下神主・上神主、石橋町下古やま山を建設地として工場建設に着手した。そして平成14年6月に試運転を開始し、10月に供用を開始した。



図S6-16 県下水道資源化工場(栃木県県土整備部提供)

#### 県下水道資源化工場の特色と利用状況

工場の主な特色として、県内6流域処理場と16市町28の公共処理場で発生した脱水汚泥や1市1公共処理場で発生した下水汚泥焼却灰(いずれも平成28年4月現在)を集約した上で焼却・溶融してエコスラグ化し、埋め戻し材や路盤材などの建設資材として再利用していた。また処理にあたっては、常に完全燃焼(850℃前後)を保ちながらダイオキシン類の発生を抑制したり、ダイオキシン類の生成防止のため低温(約200℃)で排ガス処理を行い、更にバグフィルタでばいじんを除去したりするなど、万全のダイオキシン類対策を講じているのも特色である。

当市の場合、上河内水再生センターを除く4水再生センターの脱水汚泥を下水道資源化工場へ搬出している。供用がはじまった5年間では、当市における脱水汚泥発生量に対して約1割を下水道資源化工場へ搬出していたが、平成19年度からはその量が増え、平成23年度には全発生量に対して約3割を搬出していた(表S6-12参照)。その後、平成24年度からは民間処理の割合が下水道資源化工場への搬出量を上回り、現在に至っている。

#### 消化ガス有効活用による売電事業

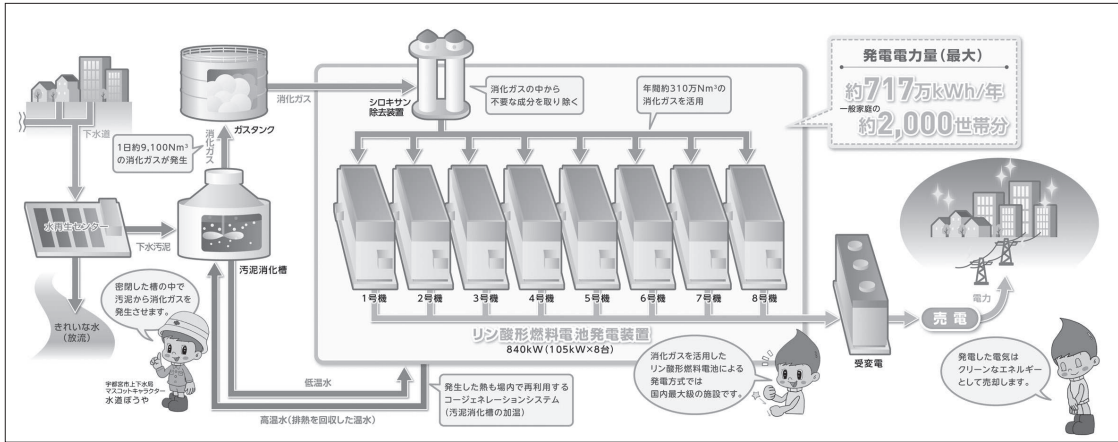
下水汚泥のリサイクル化と併せて、下水道資源の有効利用の一環として、川田水再生センターでは下水の処理過程で発生する消化ガス(メタンを主成分とした可燃ガス)の多くを汚泥焼却のための焼却炉の燃料として活用し、余ったものは焼却処分していた。しかし、循環型社会の形成や再生可能エネルギーという貴重な資源活用の観点から、更なる消化ガスの有効活用をすすめるべく、消化ガス有効活用(発電)事業を計画した。

本事業は、『上下水道基本計画改定計画』の柱としている「環境負荷低減の推進」と「信頼経営の推進」と『第2次宇都宮市環境基本計画』の廃棄物分野「適正な資源循環利用の推進」を具体化した事業である。設計から工事完了までの期間は、平成26年10月から平成28年3月までで、翌4月から発電を開始した。



図S6-17 消化ガス発電施設(川田水再生センター)





図S6-18 消化ガス発電施設の処理の流れ

施設の特徴として、下水道資源の有効活用のほか、高い発電効率と優れた環境特性とコージェネレーションシステム（熱源から電力と熱を生産し供給するシステム）の採用が

挙げられる。発電については、国内最大級のリン酸形燃料電池による発電方式で、年間約310Nm<sup>3</sup>の消化ガスを活用し、最大約717万kWh／年（一般家庭の約2,000世帯分）の電

表S6-12 県下水道資源化工場稼働以降の脱水汚泥量と下水道普及率の推移

年度	処理対象発生量 (t)					下水道普及率 (%)
	合計	県下水道資源化工場搬出量	%	民間事業者搬出量	%	
14	29,316.81	2,737.24	9.3	—	—	82.7
15	30,843.80	2,963.18	9.6	—	—	83.5
16	29,412.94	3,132.55	10.7	—	—	84.2
17	30,812.29	3,126.22	10.1	—	—	84.8
18	28,338.91	3,065.13	10.8	—	—	80.7
19	26,264.50	3,704.68	14.1	428.74	1.6	81.7
20	26,445.96	4,036.73	15.3	641.17	2.4	82.3
21	25,785.37	6,935.73	26.9	1,241.84	4.8	82.9
22	23,703.08	7,591.67	32.0	1,777.01	7.5	83.1
23	24,304.83	7,488.20	30.8	925.43	3.8	83.6
24	24,532.65	1,961.52	8.0	5,301.15	21.6	84.0
25	24,854.61	208.94	0.8	8,559.77	34.4	84.2
26	24,196.98	4,282.59	17.7	5,951.43	24.6	84.4
27	37,131.09	5,114.59	13.8	6,027.95	16.2	84.7

注1：川田水再生センターで焼却している脱水汚泥は、下河原、川田、清原水再生センターの一部と地域下水処理施設等

注2：栃木県下水道資源化工場搬出量のうち、下河原、川田、清原および河内水再生センターの一部

注3：民間事業者への脱水汚泥搬出量は、清原、上河内および河内水再生センターの一部と川田水再生センター焼却炉点検時の脱水汚泥

（『事業年報平成16・21・26・28年度』を参照）

力量を発生することができる。また、発電装置から電力だけではなく、排熱を温水で回収するコージェネレーションシステムを構築し、汚泥消化槽の加温エネルギーに利用している（図S6-18）。消化ガス施設でつくられた電気は、受変電を経て電力会社へ売電される。本事業は、環境への負荷の軽減のみならず、新たな財源確保として下水道事業の経営基盤強化につながるものとして注目されている。

## 4 リスクマネジメント

### (1) 下水道施設の耐震化

#### 施設耐震化基本方針の策定

昭和30年代からはじまった本市における下水道整備の結果、膨大な下水道



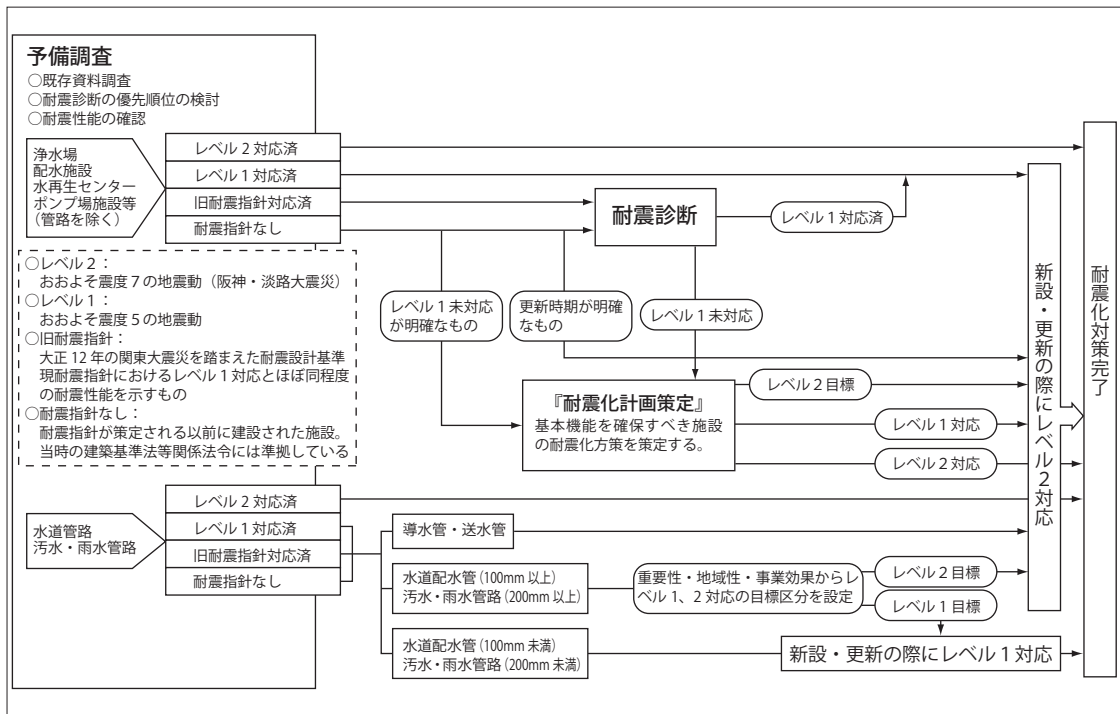
施設を有することとなった。その一方で、平成7年の阪神・淡路大震災や平成16年の新潟県中越地震でその機能が麻痺し、社会生活に大きな混乱が生じたことを契機に、災害時でも下水道施設をいかに機能させていくかが課題となっていた。とりわけ、トイレが使用できないなどといった住民生活への影響とともに、汚水の滞留や未処理下水の流出による公衆衛生被害の発生、そして雨水排除機能の喪失による浸水被害の発生などといった住民の生命・財産にかかわる重大な事態が生じるリスクも懸念される。

このように、地震による下水道施設の被害状況や想定されるリスク等を踏まえ、平成17年10月に改正された下水道法施行令では、排水施設や処理施設の構造の技術基準の見直し、地震対策の措置の義務づけがなされた(第5条の4第3・5号、平成18年4月施行)。

また平成18年8月には、下水道施設が保有すべき耐震性能を定めた『下水道施設の耐震対策指針と解説』(以下、「耐震対策指針」と表記)が見直され、下水道施設の耐震基準の強化が図られた。

こうした国の動向を受けて、当市では地震等の災害時にあっても上下水道の基本機能を確保するため、施設の耐震性能の現況を把握した上で、耐震化に対する基本的な考え方をまとめた『上下水道施設耐震化の基本方針』(以下、「耐震化基本方針」と表記)を平成20年3月に策定した。

『耐震化基本方針』は、当市の上位計画である『第4次宇都宮市総合計画改定基本計画』に基づき、『下水道事業基本計画』と『宇都宮市地域防災計画』を踏まえた方針である。これらを踏まえて、下水道施設における耐震化の現況を把握した(表S6-13)。その結果、平



図S6-19 下水道施設の耐震化の流れ

表S6-13 下水道施設の耐震化の現状

施設種別	名称	建設年度	下水道耐震指針なし	旧下水道耐震指針対応済	現下水道耐震指針		備考
					【レベル1】対応済	【レベル2】対応済	
処理場	下河原水再生センター	S37～40	○				
	川田水再生センター	S49～	△	△		△	
	清原水再生センター	H9～12			△	△	汚泥棟のみL2
	河内水再生センター	H1～6		○			
	上河内水再生センター	H12～17				○	
中継ポンプ場	今宮中継ポンプ場	S55～58	○				
	不動前中継ポンプ場	S56～57	○				
	鶴田中継ポンプ場	S57～60	○				
	大谷中継ポンプ場	S59～61		○			
	茂原中継ポンプ場	H2～3		○			
	下栗中継ポンプ場	H3～4		○			
	石井中継ポンプ場	H4～5		○			
	竹林中継ポンプ場	H4～5		○			
	西川田中継ポンプ場	H5～7		○			
	戸祭中継ポンプ場	H7～8		○			
	清原台中継ポンプ場	H11～14				○	
	東谷・中島中継ポンプ場	H12～14				○	
	管路	汚水	H9年以前	○			
		H10年以降			○		約380km
雨水等			△		△		約48km

注1：「S」は昭和、「H」は平成を表す

注2：△：一部該当 ○：該当

注3：下水道耐震指針なし：下水道耐震指針がない時期に建設された施設（当時の建築基準法等関係法令には準拠）

旧下水道耐震指針（昭和56年）：旧下水道耐震指針の基準に基づき整備されている施設。大正12年の関東大震災を踏まえた耐震設計基準

現下水道耐震指針（平成9年・18年改定）：現下水道耐震指針の基準に基づき整備されている施設。平成7年の阪神・淡路大震災を踏まえた耐震設計基準

注4：レベル1…おおそ震度5の地震動 レベル2…おおそ震度7の地震動（阪神・淡路大震災）（平成20年3月現在）

表S6-14 下水道施設の耐震化整備方針

下水道施設	整備方針
処理場・ポンプ場施設	基幹施設の新設・更新を行う場合、レベル2対応の耐震性能を確保
	現行の下水道耐震指針に未対応の施設等は、耐震化の優先度の検討を踏まえ、計画的に耐震診断を実施
	耐震診断の結果、レベル1対応の耐震性能を満たさない施設は、計画的に耐震化を図る
管路	汚水・雨水管路については、管路の新設、更新の際にレベル1対応の耐震性能を確保する
	200mm以上の管渠のうち、重要度・地域性・事業効果等を考慮し、必要と認められるものについてはレベル2対応の耐震性能を確保する
	既設管路の耐震化にあたっては、老朽管渠の改築更新計画との整合を図り実施

注：レベル1…おおそ震度5の地震動 レベル2…おおそ震度7の地震動（阪神・淡路大震災）

成9年度に示された『耐震対策指針』以前に  
施工された施設を多く有する本市では、平成

18年度に見直された『耐震対策指針』の耐震  
基準を満たしてない状況であることが確認さ

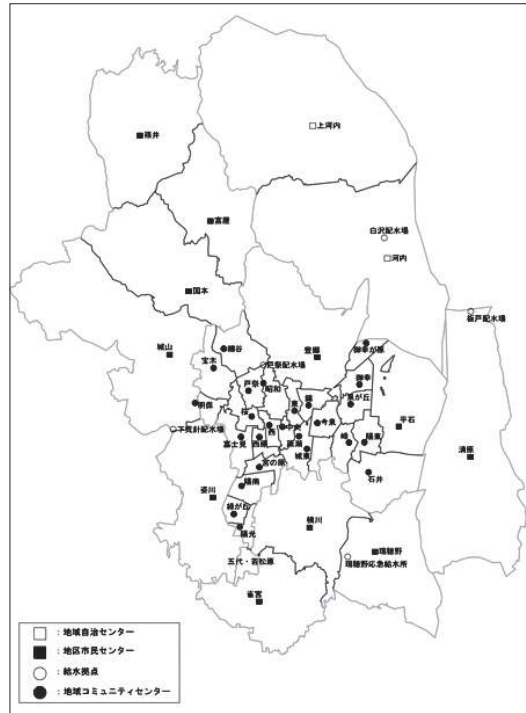
れた。

そのため、①災害時におけるライフライン機能の確保、②計画的な耐震化の推進、③事業費の平準化を基本的な考え方とした上で、耐震化にあたっては、施設の重要度や地域性、事業効果を勘案しながら優先度を設定した。そして、先述した耐震化にあたっての基本的な考え方や優先度を踏まえた上で、処理場・ポンプ場施設と重要な管路などについては、阪神・淡路大震災クラスの震度7の地震動に対応するよう段階的に整備していく方針を定めた(表S6-14)。

#### 施設耐震化基本計画の策定

『耐震化基本方針』を元に、『上下水道施設耐震化基本計画』(以下、「耐震化基本計画」と表記)を策定中の平成23年3月に東日本大震災が発生した。そして、この地震の被害状況をも踏まえた上で『耐震化基本計画』が東日本大震災発生と同じ月に策定された。策定にあたっては、災害や事故に強い上下水道の確立による持続的なお客様サービスを実現するため、様々な耐震化方策を適切に組み合わせた、効率的で効果的な上下水道施設の耐震化を推進していくことを目指した。

『耐震化基本計画』の策定にあたっては、まず上下水道施設の現状把握と基礎調査を実施した。その上で『耐震対策指針』に基づき、被災時における市民の安心・安全な生活の確保を最優先に、避難所や重要医療施設(災害拠点病院、病床数が100床以上の救急告示医療機関)等の防災拠点の給排水の機能確保に主眼を置き、耐震化の優先順位決定を基本方針とした。また基本的な整備方針として、市内39地区を大きく5つのブロック(中央・北



図S6-20 39地区と給水拠点位置図(『宇都宮市上下水道施設耐震化基本計画』)

部・南部・西部・東部)に区分し、改築更新や長寿命化計画との調整を図りながら、地域バランスを考慮して整備することとした。

#### 計画目標と耐震化計画

以上の基本的な方針を踏まえて、国土交通省都市・地域整備局下水道部が作成した『下水道総合地震対策計画策定の手引き』を基に、短期・中期・長期と段階的に期間を設定して耐震(防災)・減災目標を掲げた(表S6-15参照)。また耐震化についても、短期・中期・長期と段階的に期間を設定し、以下のような対策を講じた。

- ・短期対策：下水道の根幹である処理場施設の耐震補強
- ：優先度の高い幹線及びその幹

線場のポンプ場の耐震化を実施

- ・中期対策：優先度中位の幹線、ポンプ場、処理場施設の耐震化を実施
- ・長期対策：避難所と幹線を接続する管渠：その他幹線は更新時期や長寿命化計画との整合を図りながら耐震化を進める

上記の対策を元に、処理場、管路、ポンプ場それぞれに施設耐震化の優先順位を検討した(表S6-16)。検討にあたっては、市内5カ所の水再生センターまでの主要な幹線管路(ポンプ場を含む)のルートを抽出し、これに5ブロック39地区において効率的・効果的な場所として優先される避難所及び災害拠点病院、救急告示医療機関を踏まえたルートを選定した。そして各施設における具体的な耐震化計画を立て、計画を実施していくこととした(表S6-17)。

## (2)ストックマネジメント

### 下水道事業におけるストックマネジメント

下水道施設は、適正な維持管理によってはじめて本来の機能を発揮し、その役割を果たす社会資本である。21世紀に入り、人口減少社会の到来を目前にして、下水道施設の耐震化とともに全国的な課題となっていたのが下水道施設の維持管理と老朽化対策であった。そこで、下水道施設を公共投資の集積としての社会資本という認識から、既存施設の有効活用と長寿命化によるライフサイクルコスト(施設における新規整備・維持修繕・改築・処分を含めた生涯費用の総計)の低減、そして施設全体の管理の最適化を目指す「ストックマネジメント」という考え方が推進されている。

下水道事業におけるストックマネジメントとは、「下水道事業の役割を踏まえ、持続可能な下水道事業の実現を目的に、明確な目標を定め、膨大な施設(ストック)の状況を客観的に把握、評価し、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かつ効率的に管理すること」をいう(国土交通省水管理・国土保全局ほか『下水道事業のストック

表S6-15 『上下水道施設耐震化基本計画』における耐震(防災)・減災目標

目標期間	内容
短期の防災目標	緊急的に耐震性の向上を図るべき施設について耐震補強等の耐震化を行い、下水を流す、溜める、処理するという基本的な機能を確保する
中期の防災目標	長期目標に向けて優先的に耐震化を図るべき重要な施設について、改築更新時期に達しない施設も含め、耐震補強等により耐震性の向上を図る
長期の防災目標	①管路施設 ・レベル1地震動：設計流下能力を確保する・レベル2地震動：重要な幹線等の流下機能を確保し、処理場・ポンプ場への下水の収集を可能とする" ②処理場・ポンプ場 ・レベル1地震動：本来の機能確保を原則。処理場→揚排水・高級処理・汚泥処理の各機能の確保 ・レベル2地震動：ある程度の損傷は許容。構造物全体の破壊を防ぎ、復旧に時間を要しない水準を確保
減災目標(応急対策)	暫定的な対応で機能確保することを基本とする



表S6-16 『上下水道施設耐震化基本計画』における各施設の耐震化優先順位の検討

施設	第1優先	第2優先	第3優先
処理場	避難所からの受入れ下水量(避難所収容人数)が多い処理場	災害拠点病院からの受入れがある処理場	—
管路・ポンプ場	避難所・災害拠点病院・救急告示医療機関(病床数100床以上)を受入れる幹線管路	広域避難所・一時避難所・救急告示医療機関を受入れる幹線管路	災害対策本部等(警察署・消防署含む)を受入れる幹線管路

表S6-17 『上下水道施設耐震化基本計画』における各施設の耐震化計画

施設	短期計画	中期計画	長期計画
処理場	川田と下河原水再生センターの今後のあり方について検討する必要がある。処理場の耐震化についてはその結果を踏まえることとする。		
管路	管更生(優先度上位幹線)及び可とう性継手設置	管更生(優先度中位幹線)及び可とう性継手設置	管更生(その他の幹線)及び可とう性継手設置
ポンプ場	診断→設計→補強 ①西川田②竹林③石井	診断→設計→補強 ④鶴田⑤今宮⑥大谷⑦戸祭⑧茂原	診断→設計→補強 ⑨下栗⑩不動前
減災対策	マンホールトイレ設置	マンホールトイレ設置	マンホールトイレ設置

マネジメント実施に関するガイドライン—2015年版—』)。そして平成20年度に国土交通省は、各自治体の下水道事業におけるストックマネジメント推進の一環として「下水道長寿命化支援制度」を創設した。ここでいう「長寿命化」とは、「既存の施設の一部を活かしながら部分的に新しくすること」を指す(『下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン—2015年版—』)。つまり長寿命化対策をすることで、既存施設の耐用年数を延伸する狙いがある。こうした下水道事業におけるストックマネジメント支援を受けて、当市でも各施設の下水道長寿命化計画の策定が行われることとなった。

#### 下水道長寿命化計画の策定と実施

下水道施設における長寿命化計画の策定にあたっては、ストックマネジメントを踏まえた実施フローで進められる。まず長寿命化計画(維持管理・改築更新計画)、維持管理、診断、対策のPDCAサイクルで体系的に実

施するシステムを構築する。システム構築にあたっては、施設の現状を把握し、現状把握のための調査等から検討したリスク評価を踏まえ、明確かつ具体的な施設管理の目標と長期的な事業のシナリオを設定し、点検・調査計画(Plan)及び修繕・改築計画(長寿命化計画)を策定する。そして、これらの計画を実施し(Do)、評価(Check)と見直し(Action)を行うとともに、各施設情報をデータベースに蓄積し、ストックマネジメントの精度向上を図っていく(図S6-21)。

こうした実施フローに基づき、老朽管渠の改築更新と処理場等施設の改築・設備更新事業の長寿命化計画が策定・実施されることとなった。

#### 老朽管渠の改築更新事業

当市の場合、図S6-21の国による下水道事業のストックマネジメント実施フローの「⑦修繕・改築計画」に基づいて、平成20年度と24年度に『宇都宮市下水道長寿命化計画』を

策定、まずは標準耐用年数の30年を経過した主要な老朽管渠の改築更新事業を実施することとなった(表S6-18)。

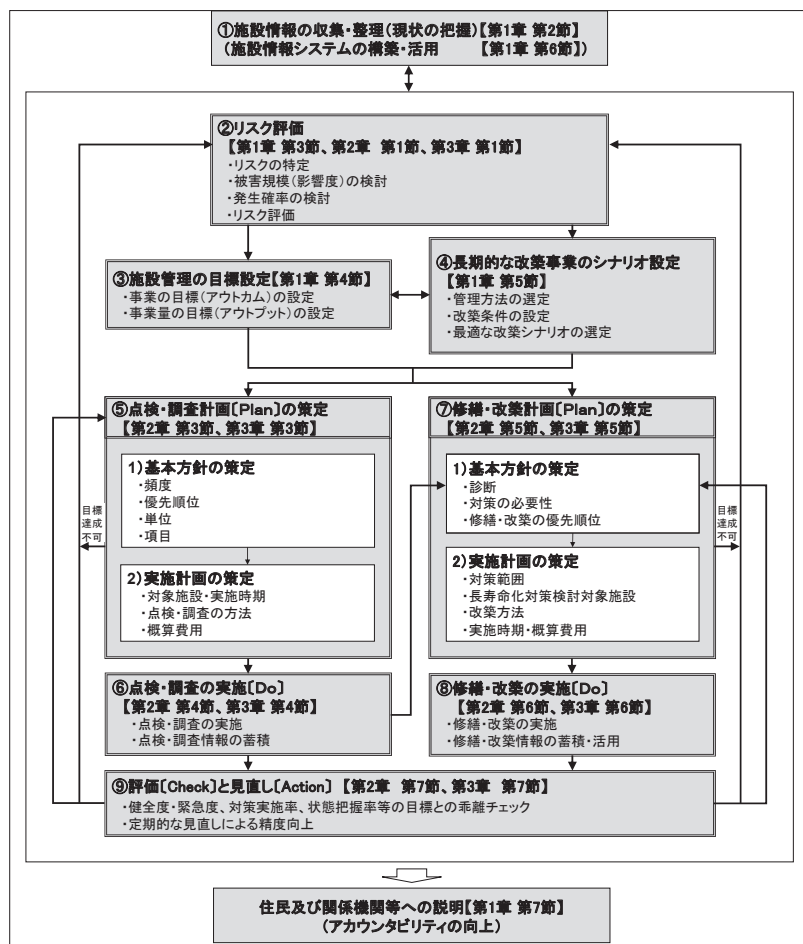
事業内容としては、目視やTVカメラ調査による現況調査(平成16～18年度)、事業計画の策定と実施設計(～平成19年度)、改築更新事業である。事業期間は平成20年度から5年間を『第1期長寿命化計画』とし、平成25年度から5年間を『第2期長寿命化計画』とした。そして、平成16～18年度に実施した現況調査箇所を対象とした『第2期長寿命化計画』に基づく改築更新工事が平成29年度に終了するため、平成28年度から30年度にかけて、次期改築・修繕事業(『第1期管渠改築計画(仮称)』)へ向けた新たな現況調査を実施している。

### 処理場等施設の改築・設備更新事業

処理場と中継ポンプ場の改築・設備更新については、長寿命化計画以前の平成14年度から、川田水再生センター水処理1系などで改築更新事業が行われていた(～平成23年度)。その後、川田水再生センターにある機械・電気設備等や、清原水再生センター、各中継ポンプ場の設備の老朽化に対応するため、平成24年度に策定した『第1

期長寿命化計画』に基づき、平成25年度から事業が進められた(表S6-19参照)。なお、処理場等の施設で長寿命化計画に基づく改築・設備更新が行われた平成25年度以降、長寿命化計画の策定が国庫補助申請の条件となり、今後増大する処理場等の施設の改築・設備更新のストックマネジメント導入推進の動きが背景にあった。

国による長寿命化支援制度に基づき、川田と清原の各水再生センターと石井、竹林などを含む7中継ポンプ場で老朽化対策の改築・設備更新事業が行われている。



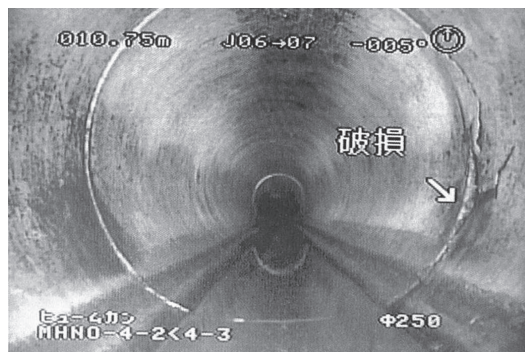
図S6-21 スtockマネジメントの実施フロー図(『下水道事業のStockマネジメント実施に関するガイドライン-2015年版-』)

### 老朽管渠修繕事業の策定

長寿命化計画に基づく改築事業が国庫補助金を活用した事業であるのに対し、老朽管渠修繕計画に基づく修繕事業は、当局主体で実施される事業である。

修繕事業は、平成22年度に策定した『宇都宮公共下水道老朽管渠修繕計画』（以下、「修繕計画」と表記）に基づいて事業が実施されている。策定の背景には、管渠の適正管理を図るにあたって、先述した老朽化した改築更新以外の管渠でも修繕の必要性が多く出ており、損傷に起因する事故等を未然に防止しながら管渠の保全を進めていく必要が出てきたためである。

そこでまず、老朽化管渠の多い田川第1処理区調査対象区域として現状の把握をすすめ、損傷程度をA（重度）からC（軽度）ランクで区分し、種々の異常状況を確認した。そして



図S6-22 管の破損

現状調査によって、①膨大な修繕箇所、②事業費の平準化、③定期的な調査の3点が課題として浮き彫りになった。

こうした現状と課題を踏まえて、平成23年度から29年度までの7年間で第1期計画として定め（後に平成27年度の5年間に計画変更）、次の3点を基本方針とした。

表S6-18 老朽管渠の改築更新事業の全体概要

	第1期長寿命化計画	第2期長寿命化計画	第1期管渠点検・調査計画（仮称）	第1期管渠改築計画（仮称）
策定年度	平成19年度	平成24年度	平成28年度（予定）	平成30年度（予定）
計画期間	平成20～24年度	平成25～29年度	平成28～30年度	平成31～35年度
対象区域	田川第1処理区、田川第2処理区の合流地域			
対象管渠	経過年数30年以上で管径φ350mm以上のもの		経過年数30年以上で重要管渠（主要幹線管渠、緊急輸送路や河川・軌道下に埋設された管渠、重要医療施設や処理場と避難所を結ぶ管渠）	
計画延長	787m	2,343m	—	—

（平成28年12月現在）

表S6-19 処理場等施設の改築・設備更新事業の全体概要

	第1期長寿命化計画	第2期長寿命化計画			
策定年度	平成24年度	平成26年度（平成28年度計画変更）			
計画期間	平成25～28年度	平成27～31年度			
対象施設	川田水再生センター	川田水再生センター	清原水再生センター	中継ポンプ場	
事業期間	平成25～29年度	平成29～平成31年度	平成29年度	平成27～29年度	平成29年度
対象場所	水処理2系改築（機械・電気）	水処理3系改築（機械・電気）	監視制御設備改築（実施計画のみ：管理棟・沈砂池ポンプ棟・污泥棟）	遠方監視装置改築（石井、竹林、戸祭、西川田、東谷・中島）	遠方監視装置改築（実施計画のみ：清原台、清原）

（平成28年12月現在）

- ①優先度の明確化：対象施設の異常の程度と種類などから優先度を決めて計画的に実施
- ②関係する計画との整合性
- ③点検・調査の実施：関連する計画と調整を図り、効果的効率的に実施

修繕実施については、Aランク(重度)からBランク(中程度)それぞれで、破損→腐食→浸入水→クラックの順で修繕を実施していく。そしてAランクと判定された102カ所については、第1期計画として実施することとした。以後、平成28年度から32年度の5年間を第2期事業計画として策定した。

#### 「循環のみち下水道」の成熟化に向けて

これまでに当市で整備してきた管渠は1,984.3km(民間開発からの帰属や寄付のものは除く)、整備面積は9,338.9haで普及率は84.7%である(平成27年度末現在)。これらは、膨大な時間とコストを費やして蓄積されてきた市民共有の下水道資産である。

現在、これら下水道資産としての施設(ストック)をいかに維持管理していくかに重点が移っている。そして水環境に配慮しながら、限られた資源である水をいかに有効活用するか、また省エネルギー化や汚泥処分量の削減、

温室効果ガス排出削減による環境に配慮した污水处理システムの構築、気候変動による局地的豪雨に対する浸水対策と雨水の積極的利用、そして人口減少による稼働率低下による水処理機能や管路の流下機能の低下と使用料の減収など課題が山積している。しかしその一方で、下水道が有する能力の発揮がこれまで以上に期待されてもいる。『ビジョン2100』で掲げられた「循環のみち下水道」を担う3本柱である「水のみち」「資源のみち」「施設再生」は、これからの下水道が有する能力を十分に発揮するための大きな柱として、下水道事業を支え続けていくことになるだろう。

今ある現状に基づき、計画が策定され実施されている事業は、一人一人の日々の暮らしを安心・安全に支えていくために行われている。当市の下水道事業は50年、100年先に向けて、次の世代と未来のために休むことなく今日も動き続けている。

第1期処理場・中継ポンプ場改築計画(仮称)		
平成30年度(予定)		
平成31～平成35年度		
川田水再生センター 平成31～37年度	清原水再生センター 平成31～32年度	中継ポンプ場 平成31～32年度
水処理4系、5号脱水機他改築	監視制御設備改築 (工事のみ：管理棟・沈砂池ポンプ棟・汚泥棟)	遠方監視装置改築 (工事のみ：清原台、清原)



