

II 宇都宮の水道の歴史

第7章

持続可能な水道事業を 目指して



阪神・淡路大震災の被災地での応急給水支援活動(平成7年:兵庫県伊丹市)

第1節 安全でおいしい水を目指して

1 市民とともに

水道事業を市民に正しく理解してもらうことは、水道事業を運営していく上で不可欠である。そのため開かれた水道局として市民の目線に立った様々な市民サービスの提供を模索してきた。平成3(1991)年に策定した「上水道基本計画」では基本方針の4項目に「市民サービスの向上と経営の効率化」を挙げている。ここでは市民のニーズを的確にとらえ、職員のサービス意識の高揚(職員研修の充実

を図る等)、情報の提供(広報活動の充実等)、市民ニーズの把握(あらゆる機会をとらえ広聴活動の充実を図る)、サービスの提供(タイムリーなサービスの提供等)などの施策・事業の推進をうたっている。さらに平成17(2005)年度には、上下水道合わせた広報広聴活動計画を策定した。そこでは経営基盤の強化と顧客満足度の向上のために、①経営戦略としての積極的な宣伝を行い、②公営企業としての説明責任を果たし、質の高いサービスを提供するため、③顧客のニーズを的確に把握するとし、活動計画の目標値として顧客満足度を平成20(2008)年に64%、平成24(2012)年に70%にすることを掲げた。

このような市民を意識した事業の先駆けとなるのが昭和32(1957)年から始まった水道週間である。水道局でも毎年その水道週間の期間内に施設開放をはじめとするイベントを開催し、市民に理解を深めてもらうためのPR活動行ってきた。近年では、市の水道水と市販のミネラルウォーターとの飲みくらべ

9.9/7
No.40

広報 うつのみやの水道

きれいな水を、
いつまでも・・・
—水道事業の4つの柱—

宇都宮の水道が、大正5年に誕生してから81年。宇都宮市・河内町の発展とともに歩んできた水道は、戦後の時代から成熟の時代へと踏み出しました。ここで、多様化・高度化する水道への期待に応えるため、私たちが取り組んでいる4つの柱をご紹介します。

I 市民水道の実現
普及率100%を目指し、第6期水道拡張事業において引き続き計画的な配水管網の整備を行います。

II 安定給水の確保
ゆとりある水道を築くために、漏水対策、災害対策、施設の老朽化対策などを総合的、計画的にすすめます。

III 安全でおいしい水の供給
水源から蛇口までの水質安全対策をすすめ、安全でおいしい水の供給を目指します。

IV 市民サービスの向上と経営の効率化
皆さまのご要望を的確に把握し、事務事業の適正化および効率の運営をすすめます。

水道は、24時間、365日、決して止めることができません。私たちは、これからも、安全でおいしい水を、いつまでも飲んでいただくよう努力してまいります。

水道局へのお問い合わせ・ご相談は

●お水の(配)・休止、閉鎖、名義変更については FAX021-2205
●お水の(検)・止水、止水解除については FAX021-2205
●メーターの検針については FAX021-2205
●お水の検針、料金の支払については FAX021-2205
●お水の検針、検定などについては FAX021-2205

●お水の検針、検定などについては FAX021-2205
●お水の検針、検定などについては FAX021-2205
●お水の検針、検定などについては FAX021-2205

●お水の検針、検定などについては FAX021-2205
●お水の検針、検定などについては FAX021-2205
●お水の検針、検定などについては FAX021-2205

図7-1 水道事業の4つの柱について(『広報 うつのみやの水道』平成9年9月7日号)



図7-2 昭和54年度の水道週間でPR活動をする中山甲一水道局長(左)

や水道事業のパネル展示、上下水道なんでも相談室の開設などを行っている。以下、広報活動をはじめとして、取り組んできた様々なサービス活動の具体例には次のものがある。

広報広聴活動

昭和63(1988)年度から水道独自の広報紙『広報 うつのみやの水道』を年4回発行し、全戸配布してきた。平成16年度からは上下水道の一元化に伴い、タイトルを『私たちのくらしと水』と変更し、よりわかりやすく親しめる内容で上下水道局のPR活動を行っている。その内容も時代の推移とともに変化し、当初の市民に知らせる広報から、より市民に親しまれ、読まれる広報へと変化してきた。例えば、昭和63年6月1日号は同年度の予算と第5期拡張事業について詳しく紹介し、

平成4(1992)年9月8日号では『『水道料金審議会』が開かれました』の見出しで見開き2ページにわたり平成7年度までの水道業務の予測値を掲載した。阪神・淡路大震災以降は災害に強い水道を目指す取り組みの記事が増加し、平成8(1996)年ごろからは「おいしい水」を積極的に取り上げ、水道局の取り組みを紹介している。さらに平成16(2004)年度以降は、上下合わせた水道に関する記事を掲載するとともに、イラストや写真等の図版を増やし、紙面はより視覚的になった。

この他にも本市発行の『広報うつのみや』や河内町発行の『広報かわち』に適宜情報を掲載し、とちぎテレビ等でも特集番組を放映した。また平成9(1997)年からはインターネット上にホームページを掲載している。

モニター制度

平成5(1993)年、県内では初の水道モニター制度が発足した。水道事業について理解を深めてもらうとともに、市民の意見や提案を直接聞いて、双方向のコミュニケーションを図り、水道事業に反映させることを目的に企画したものである。給水区域である市内5地域と河内町から30人のモニターを公募し、翌年3月までの期間中に研修会・施設見学会を3回程度開催し、モニターはアンケート調査への回答、情報の提供、利用者の相談・苦情の報告、水道水の異常・漏水・事故の通報などを主な任務とした。平成5年のモニターへのアンケート調査で、市水道の5つの水源が市外にあることを「知らなかった」が30人中22人、また川治ダムの建設費の一部を本局が負担していることについて「知らなかった」が26人を数えた。この結果について、『下野



図7-3 『広報 うつのみやの水道』(昭和63年6月1日号)

新聞』は「水道局では水道の仕組や局の仕事を広くPRする機会が少なかったと反省する一方、今後も定期的に水道使用者の声を集め、施策に反映していく考えだ」という記事を掲載した(平成5年12月25日)。平成8年にはモニターが市の水道水、塩谷町 尚仁沢しょうじんざわの水、市販の日本製と外国製のミネラルウォーターの4種類をのみくらべたところ、市の水道水が「おいしい」「とてもおいしい」合計で最も多い結果となった。平成16年度からは上下水道モニター制度に改めた。

モニター制度とは別に平成14(2002)年度、水道事業懇話会がスタートした。当初のメンバーは学識経験者、各種団体代表、市民ら7人で、年3回開催し、経営、事業計画、水道水の安全性、需要者サービスなどについて協

議し、意見を聞いた。最初の懇話会では作新学院大学の石井晴夫教授を座長に選出し、委員からは漏水、水質等について質問が出され、局からは水質要件や財務状況、給水戸数などを説明した。平成16年度からは上下水道事業懇話会と名称、内容を変更し、委員数も10人(学識4、各種団体4、公募2)となった。

マーケティング調査

平成12(2000)年度に実施した水道水世論調査は、水道水の安心や不安について初めて問うものだった。その結果、「安心」「まあまあ安心」が78.6%を占めたのに対し、「やや不安」「不安」の合計が18.4%となった。『下野新聞』はこの数値を「五人に一人が水道水



図7-4 モニターたちのグループワークによる意見交換会

に不安を感じている」とした(平成12年11月2日付)。平成20年度からは4年ごとに上下水道に関するマーケティング調査を実施し、施策に反映させている。24年度の調査は7月に実施し、2,500人を無作為抽出、1,115人から回答を得た(回答率44.6%)。上下水道の満足度では上水道が72.0%(20年度比9.9%増)、下水道71.8%(同10.6%増)、水道水のおいしさを問う項目では「おいしい」「どちらかといえばおいしい」の合計が80%を超えた。また、施設の耐震化では「他の整備費用を抑制してでも進めるべき」が74.5%、「料金引き上げしてでも強化すべき」が14.9%あった。東日本大震災発生の翌年の調査だっただけに、市民も非常時のライフラインを強く意識した結果となった(平成24年10月18日『下

野新聞』)。

施設見学会・水源地との交流

開かれた水道局として施設を一般に一日開放することは古くから行ってきたが、モニター対象の見学会や「上下水道探検ツアー」と銘打って各施設を見学して回る一般公募の見学会も毎年行うようになった。平成18(2006)年度は①上下水道まるわかりコース(今市浄水場、川治ダム、松田新田浄水場、川田処理場など)、②水源地めぐりコース(中禅寺湖、華厳の滝、湯西川ダムなど)の2コースで各5回ずつ実施した。また、下流域の住民が水道水を確保できるのはダム建設に協力している水源地住民のお陰であるという認識に立って、川治ダムや湯西川ダムのある栗山村(現



図7-5 上下水道探検ツアー(戸祭配水場)

在の日光市)の小中学生や住民への感謝を込めた交流事業を平成2年から行ってきた。イワナの放流や村の児童・生徒への文具贈呈、本市と村の上下児童間交流事業などである。『広報 うつのみやの水道』(平成2年9月1日号)は水源地から高間木で取水されるまでの鬼怒川の様々な姿を紹介する見開き2ページの特集を組んだ。その中で「水源地の人々に感謝の気持ちを」と題し、

(略)この川治ダムの建設のために73世帯の家屋が水没しました。そこに住んでいた人々は、長年住んでいた家や土地を離れなければならなかったのです。私たちは、普段なにげなく使っている水が遠く離れた水源地の多くの人々の理解と協力を得て開発

された「貴重な資源」であることを十分認識し、この水を大切に使うとともに、水源地の人々に対する感謝の気持ちと連携の姿勢を持つ必要があります。(略)

と水源地の人々との交流事業を行う意義について述べている。

お届けセミナー(出前講座)

市民に水道事業について理解してもらい、一層のコミュニケーションを図ることを目的に、いくつかのメニューを用意して水道局職員が直接出向くセミナーを実施している。平成15(2003)年の場合、

・水道水の安全性とおいしい水



図7-6 お届けセミナー

- ・水道水ができるまで
- ・生活と水道
- ・水はどこから来るの

の4つのメニューから希望のセミナーを選び、10名以上の参加で申し込みれば実施するというものであった。

以上の他に市民サービスの向上のために実施してきた様々な施策の中には次のものがある。

- 平成5年6月 水道週間で松田新田浄水場を一日開放
- 平成9年2月 口座振替(再振替)を実施
- 平成10年4月 ハンディターミナルによる水道メーター検針システムが稼働
- 9月 市内に本・支店のある金融機関の国内全店舗での納付・口座取扱いを開始
- 平成11年4月 電話に出る際「ありがとうございます」と言う「ありがとうございます運動」開始
- 平成12年2月 本庁の福祉関係課と連絡を取り、生活困窮者等の情

報の共有化を図る

平成13年10月 コンビニでの水道料金等の納付取扱いを開始

平成17年3月 電話受付業務を外部委託し、「お客様受付センター」を開始

4月 上下水道料金の毎月納付制度を開始

平成19年9月 口座振替割引制度を開始

2 安全でおいしい水への様々な施策

昭和60(1985)年、厚生省(当時)の「おいしい水研究会」により本市は「おいしい水の都市」に選ばれた。全国の10万人以上の202都市の中の32都市に入ったのである。同年、厚生省は「おいしい水の要件」を発表し、それに市の水道水の値を当てはめたのが表7-1である。

当市水道史の中で、平成以降特に大きな課題として浮上し、積極的に推進してきたのが「安全でおいしい水の供給」であった。平成8年3月、市水道は通水80周年を迎え、「おいしさを 未来へつなごう 宮の水」の標語

表7-1 旧厚生省「おいしい水の要件」と当市の水道水

項目	内容	おいしい水の要件	宇都宮市の水道水		
			最高	最低	平均
蒸発残留物	ミネラル含有量	30～200	139	96	108
硬度	Ca・Mg含有量	10～100	52.1	35.5	39.9
遊離炭酸	さわやかさ	3～30	13.6	1.5	4.3
過マンガン酸カリウム消費量	有機物量	3以下	1.6	0.3	0.7
臭気度	—	3以下	1	0	0
残留塩素	—	0.4以下	0.4	0.3	0.3
水温	—	20℃以下	17.5	15	16.7

(『広報 うつのみやの水道』〈平成13年9月2日号〉)

が前面に躍り出た。この頃から広報は繰り返し「おいしい水」を特集し、さらに安全性に配慮した記事も目立つようになった。また、多くの機会に水道水と市販のペットボトルウォーターとの飲みくらべを実施しているが、平成11(1999)年の水道週間のイベントでは570人が参加し、多くの人々が外国製よりはおいしく、日本製とは互角という評価を下した。市民のニーズも高度化・多様化し、量より質を重視する傾向が強まって来たことを背景に、一層安心して飲める水を供給するために、水道局では様々な施策を講じてきた。ここでは「安全でおいしい水」を供給するための取り組みについて紹介する。

水質検査

昭和32年に水道法が公布され、翌33(1958)年7月に厚生省令において初めて水質基準が制定された。その後、何度も改正が行われ、昭和53(1978)年の改正時に単位がppmから1ℓ中のミリグラム量(mg/ℓ)に改められた。平成4年には基準項目がそれまでの26項目から46項目に拡大された。他に快適水質項目、監視項目が別に定められ、より質の高い水道水の供給が求められるようになった。『広報 うつのみやの水道』(平成13年3月4日号)は「安全でおいしい水」を供給するために水源から蛇口まで厳しく水質検査を実施し、市の検査項目は法で定められた基準項目を含めて92項目に達しているが、すべて基準値を満たしているとしている。92の検査項目とは次の項目からなっている。

〈基準項目〉46項目

水道法に基づき、守らなければならない

い義務がある項目で、基準値が定められており、「健康に関する項目」と「水道水が有すべき性状に関する項目」とに分けられている。その内「健康に関する項目」(29項目)は、健康を守るために定められた項目で、一般細菌、鉛、水銀などについて基準値が定められている。また「水道水が有すべき性状に関する項目」(17項目)は色やにおい、濁りなどについて定められた項目で、亜鉛、銅、pH値などについて基準値が定められている。

〈快適水質項目〉13項目

おいしさなどより高い質を求めるための項目で、色やにおいをはじめ、マンガン、アルミニウム、残留塩素などの目標値が定められている。

〈監視項目〉33項目

将来にわたって水道水の安全性が確保できるよう、継続的に監視を行うことにより、その検出状況を把握することが必要とされた項目で、トルエン、キシレン、ダイオキシン類などの指針値が定められている。

平成16年4月からは水質基準が一層強化され、水道水として守らなければならない水質基準項目がそれまでの46項目から50項目に拡大された。また、水質基準とするにはいたらないが、事業者の状況に応じて安全管理上必要な検査をすることが適当な項目として水質管理目標設定項目があり、それまでの水質基準項目・快適水質項目・監視項目の一部に、新規の3項目を加えた27項目からなり、新しく体系化された。

これらの検査項目に基づく検査頻度は、平

成16年度においては水質基準項目の内、病原微生物（一般細菌・大腸菌）や基本的な性状（pH値、味、臭気、色度、濁度など）は毎月1回、カビ臭は夏季を中心に年6回程度、その他の項目及び水質管理目標設定項目については3カ月に1回行った。また、平成16年度から次年度に行う水質検査計画について公表することが義務付けられた。

平成28年度現在、水質検査計画の基本事項は次のように定められている。

①検査地点 水源（表流水、地下水）、浄水場入口（原水）、浄水過程、浄水場出口（浄水）、配水場（浄水）、給水栓（蛇口の水道水）の他に給水栓の検査地点を補完するため、補助検査地点（給水栓）を設定する。

②検査項目

i) 水質基準項目（51項目）「健康に関連する項目」と「水道水が有すべき性状に関連する項目」に区分され、給水栓で月1回以上又は3カ月に1回以上検査することを義務付けられている項目で、この内、一般細菌、大腸菌、塩化物イオン、有機物、pH値、味、臭気、色度、濁度の9項目は毎月検査項目となっている。

ii) 水質管理目標設定項目（24項目）将来にわたり水道水の安全性を確保するため、事業者が水質管理上留意すべき項目として定められた項目で、当市では二酸化塩素（消毒剤）を使用していないので、全26項目の内、亜塩素酸と二酸化塩素を除く24項目を検査する。

iii) 毎日検査項目（3項目）「色」「濁り」「遊離残留塩素」は給水栓で毎日検査を行うことが義務付けられている。

iv) クリプトスポリジウム関連項目（4項目） 大きさ5 μ 程度の原虫の一種であるクリプトスポリジウムは通常の塩素処理では不活化できず、感染すると下痢と腹痛におそわれる。他にジアルジアや関連性のある大腸菌、嫌気性芽胞菌である。

他に検査頻度については、水源（表流水、地下水）、浄水場、配水場、給水栓において水道法に規定された頻度で検査を行い、水道水の安全性の確保に万全を期している。

ISO 9001の認証取得

市民からより一層安心で信頼される水道を目指して、平成14年からISO 9001の認証取得を目指す取り組みが始まり、翌平成15年5月には松田新田浄水場の取得に向け、「キックオフ宣言式」を行った。ISO 9001とは、企業等がその顧客に提供する製品やサービスの品質を維持・向上させることを目的とした品質管理システム（仕事を進めるための仕組み）の国際規格で、規格要求基準に適合したシステムを構築し、文書化（品質マニュアルの作成）が必要となる。システムは、①業務の計画（Plan）、②実施（Do）、③計画の評価（Check）、④反省と改善（Action）の工程（PDCAサイクル）を繰り返し、品質の維持、及びさらなる向上を目指して継続的に改善していくことを可能とするもの。水道局では「安全で均質な水道水の製造、その為に継続的な

安全でおいしい水

東日本の水道事業者で初 ISO9001を認証取得しました! ~松田新田浄水場~

宇都宮市上下水道局では、お客様重視の視点から、より一層安心して信頼される水道事業を目指して、平成17年2月11日に松田新田浄水場において、水道水の製造に関する品質マネジメントシステムの国際規格であるISO9001を認証取得しました。

上下水道局では、これまで以上に水道水の品質の維持、向上に努めてまいります。

認証取得式 (平成17年3月23日)
(松田市長と認証審査員代表(イトリジスタ-09前会長))

ISO9001 認証登録証

ISO9001って何??

ISO9001とは、企業や団体がその顧客に提供する製品やサービスの品質を維持、向上させることを目的とした、品質マネジメントシステムの国際規格（国際標準化機構による規格）です。

ISO9001の認証を取得するためには、ISO9001の規格要求事項に適合した仕事の仕組みを構築し、文書化（品質マニュアルを作成）することが必要となります。

(品質マネジメントシステム)
(仕事を進めるための仕組み)

- 1 業務の計画を立てる (Plan)
- 2 計画に沿って実行 (Do)
- 3 実行した計画の評価 (Check)
- 4 計画した結果が得られないなら、必要な措置をとる (Action)

「料理を作る」ということに例えると...

この工程を常に繰り返します

品質の維持、向上を目指します

松田新田浄水場はISO9001の認証取得により、水道水の製造について、顧客重視の視点から継続的に改善していくことができます。

■お問い合わせは
企業総務課 組織人事グループ TEL 633-3241
配水管理センター 松田新田浄水場 TEL 674-2259

松田新田浄水場 (河内郡上野町内)

図7-7 ISO9001の認証取得を伝える（『私たちのくらしと水』平成17年5月29日号）

改善を行う」という方針を掲げて、平成15年度中の認証取得を目指した。しかし、平成16年1月、鬼怒川上流の農家から流れ出した灯油が高間木取水場に流れ込むという事故が発生し、品質マニュアルを再度見直し、17年2月11日、予定より1年遅れての取得となった。全国2例目、東日本の水道事業者では初の快挙であった。同年3月23日、認証式が行われ、認証審査登録機関から市長に認証登録証が手渡された。ISO9001の推進に伴う業務改善目標は平成20年度が17件、同22年度は28件と設定した。

水道GLP

ISO9001認証取得に引き続き、品質管理の国際規格を水質検査に当てはめ、水質検査

検査の技に太鼓判! 水道GLPの認定を取得しました

市長記者会見

宇都宮市上下水道局は、平成20年11月25日に水道GLPの認定を取得しました。栃木県内では初めての取得になります。

上下水道局では、これまで水道法等に基づき、水質基準項目をはじめ厳正な水質検査を行っていますが、水道GLP取得により、その検査が高い技術力と精度に裏付けされていることが認められたこととなります。

上下水道局では、引き続き品質管理を徹底し、全体的にお客様から、一層信頼いただけるよう努めてまいります。

●水道GLPとは?

GLPとは、「Good Laboratory Practice」の略称で、日本語では、優良試験所規範と訳されます。水道GLPは、品質管理の国際規格の考え方を、水道水の水質検査に当てはめ、水質検査が適正で高精度に実施されていることを保証する仕組みです。

そのため、認定の取得には、品質管理が適切に行われていることを保証する体制と、技術力を証明する検査能力が必要となります。

宇都宮市では、今後も安全でおいしい水道水をお届けしていきます。

お問い合わせ 配水管理センター 水質管理室 TEL 674-1399

図7-8 水道GLPの認定（『私たちのくらしと水』平成21年3月1日号）

が適正で高精度に実施されていることを保証する仕組みである水道GLPの認定取得を目指し、平成17年度策定の「経営戦略プラン」のアクションプランに導入を盛り込んだ。GLPとは「Good Laboratory Practice」の略で、「優良試験所規範」を意味し、(社)日本水道協会が水道試験所の実施する分析や試験が適正に実施されたことを証明できる基準を定めたもの。平成20年11月25日、その基準を満たした試験所が日本水道協会により認定された。県内自治体では初めてで、全国39の中核都市では5番目の取得である。このことにより、水質検査が高度な技術力と精度に裏付けられていることが第三者機関によって証明されたことになる。これを受けて佐藤市長は「市民に一層安心して水道水を使用していただける。今後も満足度の向上を図る」と述べた（平成20年12月25日『下野新聞』）。

直結給水

平成3年度策定の「市上水道基本計画」では、厳しい品質管理のもと浄水場でつくられた水道水を、鮮度を保ったままおいしく飲むために、3階建ての建物に受水槽などの貯水施設を介さない水道管からの直結給水システムを平成8～12年度に導入する計画を立てた。実施したのは平成9年6月からで、平成9年度は35件、10(1998)年度は44件、11年度は66件、12年度は83件の実績であった。しばらくは3階建てまでであったが、平成21年4月からは増圧ポンプを利用すること

により、4階以上の建物への直結給水が可能となった。3階建てまでは水道本管の水圧を利用して直接給水する「直結直圧式給水」で、10階建て程度までの建物は「直結増圧式給水」である。

この直結給水の導入は、配水管からの直接給水のため新鮮な水道水を利用できるのが最大のメリットであるが、停電で断水するなどのデメリットもある。しかし、受水槽の清掃・点検などのメンテナンス費用が削減できる、受水槽・高置水槽がなくなり景観がすっきりする、受水槽の設置スペース分の土地を有効

表7-2 直結給水申請受付件数

	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
3階直結給水	36	27	45	55	58
直結増圧式給水	7	10	8	11	7



図7-9 直結直圧式給水と直結増圧式給水の仕組み(『うつのみやの水道と下水道』)

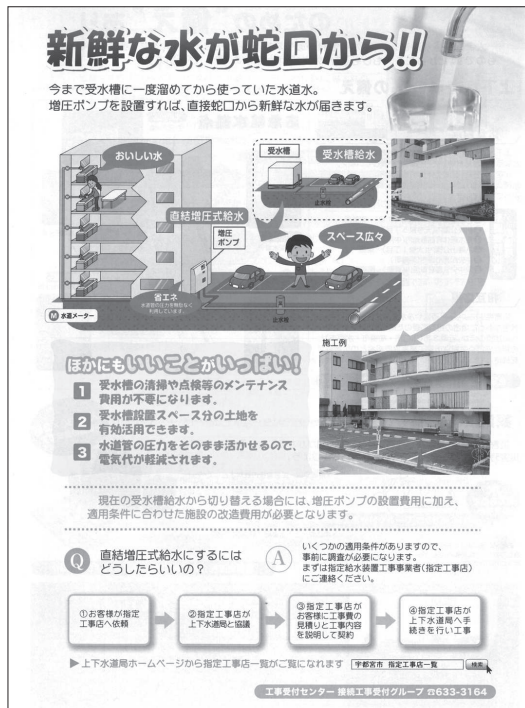


図7-10 広報でも直結給水を積極PR(『私たちのくらしと水』平成22年9月5日号)

活用できるといったメリットの方が多いので、広報等で積極的にPR活動を行った。

一方で、水道引き込み管から受水槽に水をためて利用者に給水する小規模貯水槽水道が市内に約3,000件あり(24年度現在)、受水槽の実地検査によって設置者への施設の適正管理についての指導・助言を行い、広報等を通じて施設の清掃・点検と水質検査の実施を呼びかけた。

3 環境への配慮

21世紀に入り、上下水道を取り巻く環境が大きく変化する中で、環境負荷を低減し、持続可能な循環型社会が模索されるようになった。水道事業としても、エネルギー消費

産業としての責任をもってエネルギー対策にも貢献するなど環境にやさしい水道事業の構築が求められた。平成16年に見直した第6期拡張変更計画でも、「施設整備計画の検討では浄水場・配水場の省電力化に努め、環境対策等として水圧を利用した小型水力発電、沈澱池等の覆盖(太陽光発電設備)の設置の検討を行った」と述べている。

平成16年度の上下水道の一元化と上下水道庁舎の新築にあたり、新庁舎は特に都市景観や環境に配慮し、屋上と4階ベランダを緑地化した。緑被率は敷地面積の20%を確保し、これによる保温・断熱効果も期待できた。また、年間1.3万kw(平成20年度実績、『平成21年3月 上下水道基本計画』)の太陽光発電設備を設置し、冷暖房は蓄熱を利用し、トイレの水は雨水と手洗いに使った水を集めて再利用するシステムを採用した(新庁舎については本章第2節第3項259頁参照)。

小型水力発電は、今市浄水場から石那田配水場までは口径400mmの送水管が約16kmにわたって敷設されており、1日平均1万m³の水道水が高低差約180mを下ってくる。この高低差に起因する、配水区域の圧力増加を軽減するために途中、減圧所が4カ所設けられている。減圧所は地下に設置した4m四方のコンクリート製箱に減圧弁があるが、この弁を水車に置き換えるという発想で、水車の回転で減圧し発電する。この方式は環境負荷低減の目的に沿った二酸化炭素を全く排出しないクリーンエネルギーの創造であった。設計は平成19(2007)年度に行い、平成20年度に発電のための機械設備製作、平成21(2009)年度に完成した。設置場所は石那田町桑原一丁目地区間の第3減圧所で、発電機は高さ

1.7m、幅1.5m、奥行き1.5m、年間発電量は約36万kw(平成21年度見込み値、『平成21年3月 市上下水道基本計画』)であり、年間の二酸化炭素125tの排出を削減する効果がある。これは栃木県の森林約20haが年間に吸収した二酸化炭素量に匹敵し、ドラム缶約260本分の原油を節約したことになる(平成21年7月31日『下野新聞』)。発電した電力は動力の一部として活用しているほか、余剰電力は電力会社に売電している。事業費は7,600万円でその内約3,700万円は新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)からの助成金だった。なお、この施設は再生可能エネルギー発電設備と認定され、固定価格買取制度の適用を受けた。

これより早く平成19年度に、松田新田浄

水場では県内の水道事業体に先駆けて太陽光発電設備を整備した。年間発電量は19万kw(平成20年度実績、『平成21年3月 上下水道基本計画』)で、発電量は水道事業者としては北関東一となり、平成20年4月から稼働した。これもNEDO及びGIAC(グリーン電力基金)から助成を受けて実施した。また、白沢浄水場でも平成21年度に配水池上部に太陽光発電設備を整備し、平成22年4月から稼働した。太陽光発電による年間発電量は10万kwで、年間に二酸化炭素35t削減の効果がある(『私たちのくらしと水』平成22年5月30日号)。松田新田、白沢とも発電した電力は浄水場内で使用している。



図7-11 白沢浄水場の太陽光発電設備

第2節 経営基盤の安定化に向けて

1 財政構造改革と上下水道の一元化

平成3年11月策定の『上水道基本計画』（平成4年度～12年）の基本方針の一つに「市民サービスの向上と経営の効率化」があり、「経済性を発揮して、能率的、合理的な業務を行い、最少の経費で最良のサービスを提供できるよう、経営のますますの効率化を図っていく必要がある」との課題が示された。具体的な施策では、水道庁舎の建設、事務改善委員会の活動の充実を図る、民間活力の導入を積極的に行う、電算の自主導入を図り、OA化を推進する、配水管路図等各種台帳の整備を図る、事務事業の質・量に見合った人員・組織の見直しを図る一などがある。

この内、事務事業の見直しの関連では、平成9年に「21世紀を展望した健全な水道事業経営の確立」を基本指針に財政構造改革対策検討会議を設置し、「第1次財政構造改革計画」を策定、平成9年度から14年度までの6年間を計画期間として財政構造改革に取り組んだ。この平成12年度までの実績では、事務事業の見直しで2億3,149万8,000円、職員定数の見直しで2億4,303万円、公共工事コスト縮減で7億1,900万8,000円の合計11億9,353万6,000円の経費節減を果たし、第6期拡張事業の見直しで81億4,200万円、基準外繰出金の導入で19億4,500万円の合計100億8,700万円の企業債発行を抑制した。

人員・組織の見直しについては、職員数は平成6年度の245人をピークに、その後削減し続け、平成13年度には209人（6年度比14.7%減）となっており、財政構造改革の目標である平成9年度からの5%削減も達成した。また組織の見直しは、漏水対策を重点化するために平成5年、漏水対策課を新設し、平成11年にはメーター試験場を閉鎖するなど適宜見直しを図ってきた（「第1次上水道基本計画の実績評価と今後の課題」「上水道基本計画の改定について 綴」）。

平成15年、前年の『第4次市総合計画』における人口予測の大幅な下方修正や将来の水需要予測結果などに基づき、継続的に構造改革に取り組む必要があるとして、水道利用者へのサービスを質的には維持、向上をさせながら、健全な水道事業経営の確立を図ることを基本方針として、「第2次財政構造改革計画」を策定した。計画期間は平成15年度～18年度の4年間である。水道経営の根幹である水道料金収入は減少し続け、このままでは赤字に転落する可能性があり、このため利用者の負担を増やさずに、経営の努力で収支の赤字化を未然に防ぐとともに、今後は収益的支出を毎年約6,000万円、平成24（2012）年度までに約5億円を抑制削減することを目指した。そのために収入の確保、給水原価の抑制、企業借入債の抑制、建設改良事業費の抑制—の4項目を挙げ、その内の給水原価の抑制では、各種手当の見直しや職員定数の削

減、業務の民間・外部委託化促進などによる人件費の抑制、さらには第6期拡張事業の見直し、公共工事コストの縮減などの施策を掲げた(『下野新聞』平成15年8月22日、『広報うつのみやの水』平成15年12月7日)。

平成19年には、平成22年度までの4年間を計画期間とする「上下水道構造改革計画」を策定し、引き続き収入の確保、費用の抑制、企業債残高の縮減を基本として取り組んだ。

一方、平成12年度策定の「組織整備・定員適正化計画」において、公営企業としてより一層の市民サービスの向上と経営の効率化を図るため、上下水道の一元化の方向性が示された。市の水道事業、下水道事業がともに「建設の時代」から「管理の時代」に移行しつ

つある中で、上下水道事業とも維持管理の比重が増し、公営企業として経営の健全化のためには以前にも増して経営の視点からの運営が求められていた。下水道事業については独立採算制の徹底を図るため、地方公営企業法の適用を図り、公営企業としての独立性の向上に努めることが求められていた。このような状況の中、上下水道事業の健全化に向け一元化が検討されたのである。

上下一元化には利用者の利便性を高め、共通経費を削減し、水行政施策を一体化するなどのメリットがある。また、地球規模で環境や資源が問題になっている中で、大量生産・大量消費型から資源循環型の水社会の構築が求められていた。

この一元化組織の基本理念として次の4項目が掲げられた。

- ①経営の効率化
- ②顧客重視による市民サービスの向上
- ③経営力の拡充
- ④水を基軸とした水循環、水環境の保全

この基本理念を踏まえた組織の骨格は①が内部管理、営業及び工事検査機能の一元化、②が顧客、業者窓口の一元化や使用料等賦課徴収機能の一元化等による上下水道の一体的なサービスの提供、及び情報の提供及び市民ニーズの把握の強化、③が経営企画機能の充実、及び営業機能の強化、④が上下水道の計画策定機能の一元化による良好な水環境の保全・創出—というものであった。

このような基本方針のもとに上下水道の一元化計画が具体的に検討された。その主な項目は次のとおりである。

**水道局と下水道部が
4月から上下水道局になります**

利用者の皆さんへのサービス向上と経営の効率化をより一層図るため、機構改革により平成16年4月から水道局、下水道部(河川課を除く)が一つの組織となり、上下水道局になります。上下水道局では、上下水道の一体的なサービスを提供するため、水道局と下水道部の各種サービスの窓口を一つにし、皆さんの利便性の向上を図ります。また、水道局と下水道部の類似業務を一つにし、人件費の削減を行うなど経営の効率化を図ります。

新しい上下水道局の組織と業務

「経営の効率化・顧客重視による利用者サービスの向上・経営力の拡充・水を基軸とした水循環と水環境の保全」に重点を置いて上下水道局の体制を整えました。

上下水道局の組織		主な業務内容
上下水道 事業課長 上下水道部長	経営担当次長 技術担当次長	経営企画、予算・決算、広報、社訓、業務計画など 総務、文書、人事・給与、研修、福利、労務管理など 情報システム管理、情報セキュリティ管理、水道局・下水道部 料・下水道施設維持管理、広報、経理・財務・会計・簿記 各事業課の維持管理、水道局・下水道局の共同管理 水道局・下水道局の共同管理、水道局・下水道局 水道局・下水道局の共同管理、水道局・下水道局 下水道事業計画、下水道施設・管路工事の設計、施工 下水道事業計画、下水道施設・管路工事の設計、施工 下水道事業計画、下水道施設・管路工事の設計、施工 下水道事業計画、下水道施設・管路工事の設計、施工
	技術監督室	技術監督、建設工事の検査

上下水道一元化によるメリット

- 水道料金・下水道使用料などの問い合わせや、水道・下水道工事の手続きも一つの窓口で済むなど、利用者の皆さんのサービスが向上します。
- 上下水道の類似業務を一つにし、人件費の削減(削減を人の定数減らします)を行うなど、より一層の経営の効率化を図ります。
- 「河川などから取水し浄化した水道水を利用者へ提供し、使用された汚水を処理し、河川へ戻す」という、健全な水循環への対応を図ります。

あいちの水 未来につながる みやの水 給水戸数200,644戸(平成16年2月1日現在)

図7-12 水道局と下水道部の統合についての広報(『広報うつのみやの水』平成16年3月7日号)

- i) 統合の時期 平成16年4月1日に下水道事業に地方公営企業法を全部適用すると同時に、水道局と下水道部の組織を一元化する。なお、1事業1会計の原則に基づき水道事業会計・下水道事業会計の2会計を設置する。
- ii) 組織の再編 上下水道事業を通じて1管理者を置き、その下に上下水道事業を一体化した組織を編成する。これにより水道局に6課1室、下水道部に3課あった体制を8課1室に、職員数も356人体制から20人を削減する。
- iii) より一層の市民サービスの向上を図り、行政改革・情報化の推進を図り、都市景観・環境に配慮した庁舎を建設し事務を遂行する。但し、新庁舎が完成するまでは水道局庁舎と市役所下水道部に分かれて行う。
- iv) 条例・規則等の改正 下水道事業の地方公営企業全部適用に伴い必要となる例規はすでに全適している水道局で整備されているため、水道局の例規を改正して対応することとし、水道局と下水道の例規を一本化する、他に「市部課設置条例」から下水道部の削除、河川課の他部移管等がある。
- v) 財務会計システムの統合 基本システムの選択に当たり、下水道システムは頻繁に維持管理を要し、バランスシート・損益計算書作成、日月締処理等経理事務の効率化に資する機能がないなどから水道システムを採用し、更新する。
- vi) 金融機関の取扱い 出納取扱い金融

機関は水道局がみずほ銀行宇都宮中央支店(総括店)、群馬銀行宇都宮支店、下水道が足利銀行宇都宮市役所支店となっており、事務の効率化を図るため、一本化する。

なお、一元化に際し、庁内の組織は公営企業としての経済性を発揮するために意思決定の迅速化や柔軟性の向上、専門性の強化が図れる体制を構築することが求められるとして、グループ制を導入することとした。グループ制とは事務を分掌する組織の単位を「課」とし、課の最終目標を最も効果的・効率的に達成するために課題により最適な人材を編成し、その業務の遂行に当たるグループのことで、職員は基本となるグループに所属するが課題ごとに複数のグループに括られ、それぞれの仕事をこなす。課題の発生・業務の繁閑に応じて柔軟にグループ構成を変更できる、というもので、職員の満足度の向上・意識改革にも効果的とされる。

こうして平成16年4月1日、市上下水道局が新たに発足した。これに伴い、市水道料金審議会と市水道使用量等審議会は一つの審議会に統合し市水道料金等審議会に、水道モニターは上下水道モニターに、水道事業懇話会は上下水道事業道懇話会に変更した。

2 業務の効率化

昭和59年6月、組織運営の合理化及び活性化並びに事務処理の改善を行って、事務の能率化と市民サービスの向上を図ることを目的に水道局改善委員会が設置された。その要

綱第2条(所掌事務)には(3)機構、事務事業の見直しに関する事、(4)OA化の可能な事務調査研究に関する事、とある。さらに平成3年策定の『市上水道基本計画』(第1次)では、経営の効率化のための施策・事業として、①事務事業の見直し、②人員、組織の見直しを挙げ、①では次の施策が挙げている。

- ・事務改善委員会の活動の充実を図る。
- ・民間活力の導入を積極的に行う。
- ・電算の自主導入を図り、OA化を推進する。
- ・配水管路図等各種台帳の整備を図る。

OA化の推進

電算の自主導入を図る、としたOA化の推進については、平成8年4月に財務会計システムが稼働した(全面稼働は翌年)。『下野新聞』はパソコンシステムの導入を「内部伝票瞬時に処理 スケジュール管理機能も」の見出しで大きく報道した(平成8年6月4日)。これによれば「財務会計ネットワークだけでなく、スケジュール管理、電子メールの機能を組み込んだのが特徴。総務課に六台、各課に一台ずつパソコンを配置、オンライン化した。これによって従来、手書きで処理されてきた内部の伝票(年間約2万枚)を瞬時的に処理」できると報じている。平成10年にハンディターミナル(コンピュータ内蔵の携帯用検針器)導入による検針システムが稼働し、平成11年4月に水道料金等電算処理システムがバージョンアップしている(「第2次上下水道基本計画綴」より「施策・事業の実施状況」)。平成12年3月、庁内LAN(全庁ネットワーク)の端末が局長以下3カ所に、

同年9月、5カ所に配置された。

このようにOA化は確実に推進されてきたが、この段階では内部事務用がほとんどであり、市民の利便性の向上につながるまでは最少の時間を要した。

施設ばかりでなく、機器やシステムが一気に更新されたのが上下水道の一元化と新庁舎がオープンする平成16年10月のことである。水道料金電算システムは平成2年2月から市役所本庁舎のホストで稼働するオンラインシステムを利用していた。しかし、設置場所、稼働時間、運用員の確保など運用上の制約があることやコストに加え毎月振替制度への対応の必要性から、上下水道局庁舎の新築を機に独自のクライアントサーバ型のシステムを導入した。さらに平成26(2014)年度から危



図7-13 財務会計処理にパソコンを導入(平成8年6月4日『下野新聞』)

機管理や運用コスト削減のためデータセンター内サーバを利用するクラウド型システムへと機器構成を更新した。このシステムの特徴は水栓の情報をハンディターミナル(検針用端末)へと転送し、検針を行うと同時に料金計算し、その結果を取り込むことで、効率のかつ正確なデータ管理を行うことができる、下水道情報も併せて登録でき、公共下水道の他、地域下水、農業集落排水などの各事業に応じた使用料の計上も水道と同時に行い、上下水道合算して請求できる一など各種受付、開閉栓、検針、料金徴収、滞納整理等の業務を総合的に支援するシステムになっていることである。

一方、配水管路図等の各種台帳の整備については、配管平面図、給配水管平面図(戸番図)の作成を行い、配管平面図はデータを手書き更新しながら、2年に1度図面を作成してきた。完工配管図は平成元年度以降順次、光ディスク化し、平成15年度の段階では給水台帳、配管平面図はすべて完了し、戸番図、完工配管図がまだ残っている状況であった。また、固定資産台帳、公債台帳など財務関係の台帳は平成8年度の財務会計システム稼働時にはほぼ電算化されており、台帳の電算化という点では大きく進展していた。しかし、情報化の関連で図面のデジタル化という課題が新たに出てきていた。

それまで、図面管理は従来、紙ベース及び光ディスクにより行ってきたが、作成頻度が2年に1度のため、リアルタイムでのデータの把握がされず、光ディスクでの保管データは1年遅れであり、最新情報は紙の図面に書き込みをしている状況であった。このため、図面と現地での内容の食い違い等もしばしば

発見され、紛失や災害時の消失等のリスクもあった。増加する情報を迅速に処理し、業務の効率化と高度化を図りながら顧客サービスの向上に資することを目的に、平成12年度から、より合理的な管理方法を検討するため、経営改革委員会内に「図面管理検討部会」を設置し、図面管理の電子データ化(マッピングシステム)を構築するための検討を開始した。マッピングシステムの運用は平成16年10月の新庁舎の開庁に併せ、開始した。これにより、来庁舎の閲覧や局内関係課での業務等に幅広く利用され、情報化社会に貢献している。

業務の外部委託

水道事業においては、直営で職員が行ってきた業務の中でも外部に委託した方が、市民サービスがより効率のかつ迅速に行えることなどを総合的に判断して、業務の外部委託を計画的に行ってきた。古くは昭和48年度に始まった配水管漏水調査業務委託があり、徐々に外部への業務委託を増やしていった。

平成13年、水道法が改正され(14年4月1日施行)浄水場の運転管理や水質管理等、高い技術力を要する業務を他の水道事業者、ま

表7-3 業務の委託開始時期

業務名	委託開始時期
開栓・休止業務	平成19年2月
開栓・休止等電話受付業務	平成17年3月
検針業務	昭和63年4月
未収金訪問整理業務	昭和63年4月
今市浄水場運転管理業務	昭和62年度
配水管理センター運転管理業務	平成19年1月
松田新田浄水場運転管理業務	平成20年1月
同上排水処理施設運転管理業務	平成4年1月
配水管漏水調査業務	昭和48年度
夜間・閉庁日待機業務	平成8年度

たは当該業務を実施できる経理的・技術的基礎を有する者に委託することができるようになった。さらに平成15年9月、地方自治法改正により、地方公共団体における公の施設に対して「指定管理者制度」が導入され、公の施設の管理を行わせることができるようになった。こうして、公共サービスの担い手の分野でも官から民への動きが促進されていった。

当市においても行政資源の重点配分や機動的・効果的組織体制の確立を目的とした「外部委託（アウトソーシング）の推進に係る指針」が策定され、平成17年10月、上下水道局でも「上下水道事務事業外部委託推進計画」（平成17年度～22年度）を策定した。ここではすでに実施してきた外部委託業務の検証を踏まえ「経営の効率化」や「顧客サービスの向上」の観点からも、危機管理体制の一層の強化を図りながら継続的な委託が可能であるとともに、他業務についても外部委託化を図っていくべきと考えられる、としている。

主な外部委託業務は表7-3のとおりである。

3 新庁舎の建設

旧水道庁舎は宇都宮市本町に第1期拡張事業が終わろうとする昭和34（1959）年9月に竣工した。間もなく時代は高度経済成長の時代へと移行し、水道事業も急増する人口、増え続ける給水量に対応し、第2、第3、第4、第5期拡張と拡大し続けてきた。そのため、昭和60年代に入ると、手狭・老朽化が問題となった。平成元年の12月議会で、水道局庁舎建設について次のようなやり取りが

あった。

□熊倉慶議員（自民）

一水道局は老朽化・手狭になった庁舎の建設積立を行い、現在十五億円になっているが、建設場所と規模を聞きたい。

□増山市長 現庁舎の敷地ではOA機器や来庁者の駐車スペースの確保が困難。目標額十五億円とした庁舎建設の一部資金の積み立てが本年度で達成する見込みなので、今後建設場所や規模についてできるだけ早い時期に条件整備を図っていききたい。

（平成元年12月16日『下野新聞』）

こうした中、平成3年の『上水道基本計画』では「市民サービスの向上と経営の効率化」のための主要事業の1つとして水道庁舎の建設が挙げられた。具体的には鉄筋コンクリート5階建て、延べ床面積5,000㎡、敷地面積5,000㎡、事業年度が平成4年度～7年度と位置付けられた。しかし、新庁舎建設は実施されず、平成8年には「財政構造改革計画」をめぐる検討会議の中で建設は凍結された。ところが、平成12年、下水道との一元化構想が打ち出され、庁舎の老朽化と狭隘化による建設の緊急性が考慮されて合同庁舎の建設についての検討が再開された。供用開始までのスケジュールは次のように設定された。

12年度	基礎調査
13年度	基本条件の整理、基本構想策定
14年度	基本計画策定、基本・実施設計
15年度	建設工事（～16年度）
16年度	供用開始

また、平成14年度にまとめられた基本計画によれば、建築計画は災害や環境等に配慮し、ライフラインの拠点として十分な耐震性及び緊急時の機動力の確保、行政改革・情報化に対応するため横断的・弾力的な組織体制の構築を可能とするオープンフロア的な事務スペースの確保、特に都市景観・環境については、水循環の視点から中水利用設備等を積極的に導入し、また「市地域新エネルギービジョン」(14年3月)に基づき太陽光発電を導入した。そして「市緑の基本計画」(12年3月)に基づく緑地計画等を採用し、日照権にも配慮した。述べ床面積は5,250㎡、敷地面積は4,830㎡、概算工事費は22～24億円を見込んだ。

建設地については、市民の利便性確保及び緊急時に均等に全域に対応できる中心市街地、アクセス性の高い幹線道路近接地、災害

対策本部等との連携が円滑に図られる市庁舎近接地—の条件のもとに、5つの候補地を挙げて検討した結果、河原町3183番地ほか11筆が最高の評価を得て、借地契約を締結した。

最終的に新庁舎は地上5階、地下1階建て延べ床面積は4,853.74㎡、駐車スペースは約90台、平成16年9月に竣工した。この新庁舎は屋上や4階の一部に緑化を施し、緑被率は敷地面積の20%を確保するとともに、太陽光発電設備を設置、夜間電力を利用して蓄熱水槽を冷暖し室内の冷暖房を行い、トイレの水は雨水や手洗いに使った水を再利用するなど、環境負荷低減への取り組みを具体的な形で示す施設であった(平成16年5月14日『下野新聞』)。

開所式は同年10月1日、福田富一市長、河内町長ら約100人が参加して行われ、福田市長は「21世紀の水政策の拠点が完成した。循環型社会にふさわしい水道局をめざしたい」と挨拶した(平成16年10月2日『下野新聞』)。新庁舎での上下水道局の業務は同月12日から開始した。



図7-14 上下水道局の開所式を伝える記事(平成16年10月2日『下野新聞』)

第3節 災害と水道

1 阪神・淡路大震災の経験

阪神・淡路大震災での支援活動

平成7(1995)年1月17日早朝に発生した兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)は死者約6,300人、負傷者4万3,000人、全半壊家屋20万9,000戸、地震直後の断水世帯は120万世帯を数え、戦後最大の災害となった。

翌18日午前8時30分、厚生省(当時)から協力可能な事項の調査依頼が県環境整備部を通して、同じく日本水道協会関東支部の横浜

市より県内の応援体制の調査取りまとめの要請が水道局に相次いで来た。水道局では直ちに対策本部会議を開き、給水車2台、同3.8 m^3 の2台、人員9名(実際は10名)、ポリ容器(20 ℓ)500個、ポリ袋(10 ℓ)1,000枚の用意が可能と回答し、人選や車の準備等を開始した。同10時、水道局管理者は市長に対し県からの要請があり次第、支援活動を実施することを報告、午後1時には県内12市の状況を県、横浜市等に報告した。同3時、県から出動要請があり、同6時出発を目標に直ちに出勤準備に入った。この応急給水支援活動



図7-15 水道局を出発する応急給水支援第1次隊(平成7年1月18日)

の第1次隊10名は給水車2台の他にパトロールカー（連絡車）の3台に分乗し、出発式後ただちに水道局を出発した。ポリタンク容器、ポリ袋（県企業庁分の1,000枚も含め）は日通の10トンの車による輸送を委託した。

第1次隊は現場近くで激しい渋滞に巻き込まれ、到着は19日の午前10時30分であった。兵庫県対策本部の指示により、当市は真岡市、旧国分寺町（現在の下野市）の職員とともに給水車4台、連絡車2台、職員計17名で伊丹市での応急給水活動を担当した。

伊丹市は給水人口が18万7,000人で、断水状況は1月21日の段階で全世帯の20%であった。給水地点は避難場所になっている小学校7校と老人ホーム、病院、マンション等で、宇都宮市の3.8miの給水車は加圧型で車の近づけない場所や病院など高い位置にある受水槽への給水などに威力を発揮した。第1次隊は早朝から遅い時は深夜11時まで給水活動に従事し、その間、朝食なしの日や、休憩時間もなく昼食を取りながら作業ということもあった。そのような時でも被災者から「遠

くから来てくれてありがとう」と感謝の言葉をかけられると、感激し疲労も忘れた、と活動報告書には記されている。この応急給水支援活動は2月4日まで4次にわたり計28名（県全体では53名）が参加した。

応急復旧作業の支援

一方、1月27日、日本水道協会栃木県支部長（宇都宮市長）より「阪神大震災の応急復旧作業の支援について」の文書が届いた。同日午前8時45分、災害対策本部会議を開催、応急復旧作業に従事する職員の派遣を決定、同10時には「職員の積極的な参加を！」という回覧文書が局内を回った。この支援活動は復旧作業が長期化し、多くの人員を必要とすることから、日本水道協会県支部として組織され、当市と足利市を中核とする2班体制で、1サイクル5日程度、4次にわたり派遣が行われた。

当市の復旧支援第1次隊は2月9日午前6時に水道局を出発。午後9時、15時間かけて西宮市の県立総合体育館に到着した。応急

表7-4 阪神・淡路大震災支援活動への宇都宮市からの参加人員

応急給水活動(18日間)		応急復旧活動(20日間)	
第1次	1月18日～22日 10名	第1次	2月9日～14日 4名
第2次	1月22日～28日 6名	第2次	2月14日～19日 4名
第3次	1月28日～2月2日 6名	第3次	2月19日～24日 4名
第4次	2月2日～4日 6名	第4次	2月24日～28日 4名
合計28名		合計16名	

表7-5 日水協栃木県支部による応急復旧作業支援体制(2月10日現在)

宇都宮班(1班) 作業車1台、ダンプ1台、バックホー1台、その他工具一式			
(2月9日～14日)	(2月14日～19日)	(2月19日～24日)	(2月24日～28日)
宇都宮市4名 馬頭町1名 烏山町1名	宇都宮市4名 黒磯市1名 日光市1名	宇都宮市4名 黒磯市1名 今市市1名	宇都宮市4名 黒磯市1名 未定1名
足利班(2班) 作業車1台、連絡車1台、その他工具一式			
足利市3名 栃木市2名	足利市2名 佐野市1名 栃木市2名	足利市3名 鹿沼市2名 大田原市1名	足利市2名 鹿沼市2名 佐野市1名

復旧支援は2月9日から2月28日までの20日間実施し、当市からは延べ16名(県支部全体では44名)が参加した。日本水道協会県支部として対応したのは西宮市の水道施設の応急復旧作業である。

西宮市の水道の被害状況は給水戸数16万3,000戸の内、地震直後の断水は15万7,000戸で、2月6日23時現在では3万2,000戸、断水率20%であった。

作業内容は漏水配水管の復旧、給水管(止水栓まで)の復旧作業だが、初期作業としては漏水調査が主で、掘削修繕は後の対応となった。点を線にし、線を面にする息の長い作業の繰り返しであった。

作業は日本水道協会県支部の混成部隊で、作業時間は午前8時から午後5時までであったが、時に住民からの要望で午後8時30分

に帰ったこともあった。

応急復旧作業班第1次隊の活動報告は、「作業は公道部分の破裂修理で、10mで6カ所も破裂しているところがあり、思うように進まない。1日に9カ所の修繕を行った日もある。……宅地内に漏水があり、屋内修繕を熱望される。配水管と止水栓までの給水管の修繕が我々の責務と心を鬼にして止水栓を止める。非常につらいがこれに応えると、公道部分の修繕が進まない。住民も忍耐ぎりぎりの生活を強いられている。関西弁でまくしたて怒る人もいる。また『神様のようにだ』と感謝する人もいる」と記し、さらに「派遣作業員は県立総合体育館に寝泊まり、約600人はすべて他都市からの応援の水道関係職員と管工事店の社員、つくづく横の連絡の大切さを痛感する」と記している。



図7-16 兵庫県伊丹市で応急給水支援活動を行う派遣隊

この阪神・淡路大震災への支援活動に対し、被災者からは次の礼状が届いた。

前 略

この度の兵庫県南部地震に際し、私共の為に遠方よりはるばる救援活動においていたゞき心より御礼申し上げます。水がこれまでこれ程有難いと思った事はありませんでした。

こちらにおいでいただいた水道局の皆様方始め、宇都宮市役所の皆様方有難うございました。心より御礼申し上げます。

平成七年二月十七日(以下略)

この震災に応急給水支援と応急復旧支援の双方に参加した漏水対策課の高橋則夫課長補佐(当時)は詳しい報告書の最後に「今回の阪神・淡路大震災からも『絶対安心』という保証はないと、改めて気を引き締めなければならないと考えさせられました。今回の応急給水支援や水道施設復旧支援では、支援活動に伴い、水道施設の被害状況もつぶさに見てきており、これを教訓としながら、さらに災害に強い水道づくりに向けて努力して参りたい」と結んでいる。

市水道耐震化指針の策定

阪神・淡路大震災から得られた教訓を基に平成10年度『市水道耐震化指針』を策定した。現況の課題を整理し、その対策として次のメニューを挙げた。

(1) 施設の耐震化

今後の施設耐震化の目標として、短期目標(最低目標)であるレベル1(施設の共用期間

内に1~2度発生する確率のある地震動)に対応した耐震性能を満足させるよう、必要な改良補強工事を行う。長期目標(努力目標)であるレベル2(大規模なプレート境界地震や直下型地震のように確率は低いが大きな強度を持つ地震)の耐震性能に対しては、今後の新規施設及び大規模な更新を行う際に考慮する。耐震診断対象は給水への影響度、耐震性能、2次災害の恐れなどを勘案し、松田新田浄水場、山本浄水場、白沢浄水場、今市浄水場の施設の優先順位が高いとした。

(2) 管路の耐震化

当面の施策として耐震性能の低い石綿セメント管、鋳鉄管の更新、重要路線の耐震化、長期的には配水ブロック化計画と整合した配水管線の耐震化を挙げている。

(3) 応急対策の充実

応急対策として、応急復旧対策と応急給水対策がある。効率的な復旧作業を行うために、事前にマニュアルや行動指針により体制の整備、資機材の備蓄等が必要となる。応急給水対策に当たっては①応急給水目標の設定、②応急給水の方法、③応急給水設備の確保、④応急給水体制の整備等を必要とし、応急給水の目標を表7-6のように定めた。

また、応急給水拠点となる5カ所の施設の整備を次の通り順次進めて来た。

平成12年度

中心地区 戸祭配水場 3,400m³

平成13年度

東部地区 板戸配水場 750m³

平成14年度

表7-6 応急給水の目標

	被災～3日目	4～10日目	11～19日目	20～31日目
目標水量	3ℓ / 人・日	20ℓ / 人・日	100ℓ / 人・日	400ℓ / 人・日
主な用途	生命維持に必要な飲料水	炊事・洗面 トイレ用水	洗濯・入浴	通常の使用
市民の水の運搬距離	1km以内	250m以内	100m以内	10m以内
主な給水方法	耐震貯水槽 タンク車	配水幹線付近の仮設給水栓	配水支線上の仮設給水栓	仮配管からの各戸給水、共用栓

西部地区 下荒針配水場 2,720m³
平成15年度

南部地区 瑞穂野応急給水所 1,500m³
平成21年度

北部地区 白沢浄水場
緊急時用に12時間分の貯水が可能

一方、耐震性貯水槽は、①宮原運動公園内(陽南4丁目)、②駅東公園内(元今泉5丁目)、③栃木県体育館敷地内(中戸祭1丁目)、④八幡山公園内(大曾1丁目)、⑤中央



図7-17 瑞穂野応急給水所

卸売市場内(築瀬町)、⑥県中央公園内(睦町)の6カ所に整備した。また、平成17年には各家庭での災害対策用として、ペットボトル飲料水「うつのみや泉水」を製造し、900ml×12本と給水袋(10ℓ用)1枚をセットにして1箱1,500円で販売を開始した。この広報活動は積極的に行い、繰り返し備蓄を呼びかけた。

この間、平成16年新潟県中越地震、19年中越沖地震の経験を踏まえ、20年3月に「上下水道施設の耐震化基本方針」を策定した。この中で、特に基幹施設の更新に当たってはレベル2対応の耐震性能の確保が求められるとし、導水管・送水管については、新設・更新の際にレベル2対応、配水管については新設・更新の際にレベル1対応の耐震性能を確保することを基本方針に織り込んだ(平成20年3月「上下水道施設の耐震化基本方針」)。

2 東日本大震災の教訓

平成23(2011)年3月11日金曜日の午後2時46分、東北地方三陸沖の深さ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。この地震に伴い岩手県、宮城県、福島県を中心に観測史上最大規模の



図7-18 震災の被害状況(白沢配水場)

津波が発生した。この地震(津波、余震を含む)により死者1万8,131人、行方不明2,829人、負傷者6,194人の人的被害のほか、全国で全壊した建物は約13万棟に及ぶなど甚大な被害が生じた(平成24年9月28日現在消防庁まとめ)。一方、福島県双葉郡大熊町と双葉町に立地する福島第一原子力発電所は6機の沸騰型軽水炉が設置され、内1~3号機は運転中で4~6号機は定期検査のため停止中であった。この地震により運転中の原子炉は自動停止し、外部電源が失われたため、非常用ディーゼル発電機が起動したが、大津波のために全電源喪失の状態となった。このため炉心溶融(メルトダウン)という最悪の事態となり、大量の放射性物質を放出し、多くの住民が長期避難を余儀なくされた。

本県の状況は、当市ほか4市町で震度6強、那須烏山市ほか4市町で震度6弱、足利市ほか12市町で震度5強、壬生町ほか3町で震度5弱を観測、死者4人、負傷者133人の人的被害が生じ、住家は全壊261棟、半壊2,118棟、一部破損7万3,051棟を数えた。

当局では地震発生後直ちに危機管理対策本部を設置、企業総務課に置いたホワイトボードに各現場からの情報を記入し、局全体で情報の共有化を図った。この地震による当市の上水道施設の推定被害総額は、国からの照会に対し、同年5月末現在で4,225万5,000円と報告した(表7-7)。これらの地震被害とは別に、原発事故による放射線汚染の分析機器購入費(1,600万円)や放射線測定的外部委託の費用(660万9,000円)など計2,260万9,000

円を震災対応に必要な経費として挙げた（「東日本大震災関連綴」）。

肝心の水道水の供給については、地震による停電のために板戸配水場の緊急遮断弁が作動し、一部で断水が発生したが、約1時間後に復旧した。給配水管の漏水は4月末日時点で修繕対応件数が252件に達したが、ほぼ安定供給を維持することができた。県全体では14市町で断水が発生、約6万4,000戸が影響を受けた。このため、規模の大きかった那須烏山市、矢板市、那須町に対して本局から給水車2台を派遣し、約1カ月にわたり応急給水支援活動を行った。また、給水用ポリ袋を那須烏山市に1,000枚、矢板市に500枚、那須町に2,000枚提供した。

一方、原発事故は市の水道にも影響を及ぼした。平成23年3月24日午後0時45分に採取した松田新田浄水場の水道水から108ベクレル/kgの放射性ヨウ素が検出された（県保健センターによる調査）。この値は「乳児による水道水の摂取を控える暫定的指標値（100ベクレル/kg）」を超えていたため、当市では3月25日午前0時30分から乳児への摂取制限を行うとともに、乳児3,100人分にペットボトル水2本ずつの配布を行った。しかし、25日午前7時採取分は36ベクレル/kgと基準値を下回り、同日午後3時30分に摂取制限を解除した（栃木県県民生活部消防防災課『東日本大震災の記録』）。

本局では24日以降、独自に松田新田、今市、白沢、今里、^{うどうつじ} 謡辻の各浄水場の放射性物質の検査を1日1回実施した。しかし、数値は減少傾向にあったことから、同年4月28日からの検査頻度を河川の表流水を水源とする松田新田、今市は週3回、白沢など地

表7-7 市上水道関連施設の被害額

施設名	被害内容	被害額 (単位:千円)
給配水管	修繕等	11,650
白沢配水場	空気弁、消火栓漏水	2,464
板戸配水場	残留塩素計測器配管損傷他	2,000
戸祭配水場	配水池漏水他	8,100
今市水系第4接合井	建物一部ひび割れ他	1,000
白沢浄水場	次亜配管損傷及び側溝の沈下	4,956
松田新田浄水場	洗浄装置ガイドレール破損	6,000
同	散水栓配管より漏水他	4,710
今市浄水場	管理棟壁面亀裂他	1,375
計		42,255

下水を水源とする浄水場は週1回に縮小した。この検査結果は随時ホームページで公表した。

水道水とは別に、河川から表流水を取水した水を浄化する過程で発生する懸濁物質（浄水発生土）に放射性セシウムが含まれていることが明らかになった。今市浄水場では平成23年5月23日採取分から3万6,000ベクレル/kg、松田新田浄水場では5月10日採取分から1万6,400ベクレル/kgと最大値を記録した。しかし、松田新田浄水場で6月29日採取の検体からは4,200ベクレル/kg、今市浄水場で7月8日採取の検体からは9,300ベクレル/kgと、その後いずれも減少した。また、両浄水場の水道水からの放射性物質はいずれも検出されなかった。浄水発生土はこれまでセメント原料として産業廃棄物処理をされてきた。しかし、8,000ベクレル/kg以上は指定廃棄物として国が廃棄することになっており、県内での処分先が決まるまで、各浄水場で保管している。

3 災害に強い水道を目指して

東日本大震災のような大規模な震災に対して施設の被害を最小限度に食い止め、水道水の安定的な供給を維持することができた。しかし、東日本大震災を経験し、水道事業も今後再び起こりうる震災に対し、検討すべき課題が生じたのは事実であった。このため『上下水道施設耐震化基本計画』を平成23年度に策定し、21年度に続き松田新田浄水場と高間木取水場の第2次耐震診断を実施し、この結果を踏まえて耐震化工事を進めるとともに、白沢浄水場の送水管の敷設替えを実施するなど、優先度の高い基幹管路の耐震化を進めることとした。

また、大震災を機に見直しを実施した『上下水道局危機管理計画』の中で、緊急時の対応体制の充実のために、

- ①実践的周知・訓練の実施
- ②物資の備蓄・業者との協定締結の検討
- ③緊急時の水運用体制の強化
- ④応急給水体制の再構築

を挙げ、危機発生時において、より強固な緊急時対応体制の確立を図り、災害時にも市民生活に必要な最低限の水道水を確実に供給できるよう、より実践的な応急給水体制の構築を図ることとした。

応急復旧体制の強化への取り組みでは、復旧

表7-8 水道基幹管路の耐震適合率

現状値(平成23年度末)	目標値(平成29年度)
47.4%	50.0%

工事用の資機材の備蓄や通信体制の強化を図り、予期せぬ緊急事態発生時においても最低限の事業の継続と早期復旧を行えるよう、あらかじめ行動計画を定めておく事業継続計画(Business Continuity Plan)の策定を目指すことにした。近隣事業者や関係機関との連携に向けても共同の訓練を行うほか、職員の応急給水実施訓練も毎年実施、参加率を増やす目標を立てた。すでに(社)日本水道協会に加盟している他の都市と応急給水や応急復旧について相互応援を行う体制を整えているが、市独自に近県3市(川口市・前橋市・水戸市)との相互応援協定や市管工事業協同組合との災害協定も結んでいる。

また、災害に備えての具体的な取組みとして、平成26年3月に非常時の応急給水体制の充実を図るため、芳賀町など3町に水道水を供給する芳賀中部上水道企業団と緊急時連絡管(配水管)を接続した(図7-19)。これにより非常時に一定の水量を相互に融通することが可能となり、「二重のセーフティーネット」としてより安定的な水道水を供給する体制を確立した。

上下水道局広報『私たちのくらしと水』もより積極的な災害への備えを呼びかけている。平成23年9月4日号は東日本大震災を特集し(図7-20)、市内5カ所に「応急給水拠点」を整備するとともに、市内中心部6カ所の広域避難所に「耐震性貯水槽」を備え(図7-21参照)、災害時には全市民の7日分の飲料水を確保できる体制を整えていることを改めて周知し、市民に対しても、もしもの時に備えて、飲料水「1人1日3リットルを3日分」の備蓄を呼びかけた。

芳賀中部上水道企業団と緊急時連絡管(配水管)を接続しました

震災や大規模な施設事故など、非常時の応急給水体制の充実を図るため、芳賀町など3町に水道水を供給する芳賀中部上水道企業団と緊急時連絡管(配水管)を接続し、平成26年3月25日に竣工式を行いました。これにより、非常時に一定の水量を相互に融通することが可能となり、これまでの応急給水体制に加え、「二重のセーフティネット」として、より安定的に水道水を供給できる体制を確保しました。

企業総務課 組織人事グループ ☎633-3241



図7-19 芳賀中部上水道企業団と緊急時連絡管(配水管)接続工事の竣工式(『私たちのくらしと水』平成26年6月1日号)

災害に強い上下水道を目指して

このたびの東日本大震災により被災された皆様にも心よりお見舞いを申し上げます。宇都宮市上下水道局の施設は、震度6強の地震にも直接の被害を受けずに済み、市内ほとんどの地域で、安定した水道水の供給と下水道の処理を行うことができました。

しかし、停電などにより一部の市民の皆様には断水が発生し、ご不便をおかけしてしまいました。

今後は、今回の震災を教訓に、これまで行ってきた施設などの耐震化、応急給水拠点の整備や防災の取組みを活かし、さらに災害に強く安全安心な上下水道を目指して努力していきます。

ペットボトル飲料水を配布しました。

福島第一原子力発電所の事故により、3月24日、市内の水道水から、食品衛生法に基づく乳児の飲用に関する暫定指標値を超える放射性ヨウ素が検出されました。このため、市内在住の1歳未満の乳児がいるご家庭に対して、ペットボトル飲料水を配布しました。

応援給水を行いました。

今回の震災において、水道施設の被害が大きかった、那須烏山市、矢板市、那須町へ応援給水活動を行いました。

なお、上下水道局では那日本水道協会に加盟しており、災害が起きた際には応援給水や水道の応急復旧について、他の加盟都市と相互応援を行う体制を整えているほか、独自に近県3市(川口市・前橋市・水戸市)との相互応援協定や、宇都宮市管工事業協同組合との災害協定を結んでいます。

もし災害で断水になったら?

～3日分の飲料水を備蓄しよう!!～

大きな災害の際には、水道が使えず、給水車の到着までに時間がかかることも予想されます。災害時の備えとして家庭でも水を備蓄しましょう。目安としては、「1人1日3リットルを3日分」備蓄することをお勧めします。

家庭でできる水の備え

①水道水の上手な保管方法

容器 清潔で口が閉められるもの(きれいに洗ったペットボトルなど)
(※洗剤は裏面に書いてください。)

保管場所 直射日光の当たらない涼しいところ

くみ替え時期 3日程度(水道水の品質による変動効果は時期が過ぎにつれて減少します。)
(※開封後は必ず、消費期限の水やりのなどにご確認ください。)

②くみ置きやすめ

飲み水以外の生活用水として、くみ置きも有効な手段です。お風呂の残り湯などを多くに給すべくくみ置きしておく。地震による火災発生時の初期消火やトイレなどの雑用にも利用できます。

③断水時には、給水車により飲料水を避難所などにお届けします!

上下水道局では、市内の東西南北中央の計5か所に「応急給水拠点」を整備するとともに、市内中心部6か所の広域避難所に「耐震性貯水機」を備えてあり、災害時に全市民7日分の飲料水が確保できる体制を整えています。

給水車出動の際は、上下水道局から「いつどこで給水を行うか」を、広報車、テレビ、ラジオ、ホームページなど、利用可能なメディアを通じて市民の皆様へご案内します。

安全な水道水のために **放射性物質と水道水**

放射能は大丈夫?

上下水道局では、水道水中の放射性物質の測定を定期的に行っています。現在、放射性物質は国が示している暫定指標値を大幅に下回っており、乳児を含め飲用に支障はありませんので安心ください。

なお、測定結果はホームページにて随時公表しています。

▶▶ <http://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/jsuido/news/>

図7-20 東日本大震災時の対応と断水時の備えについての記事(『私たちのくらしと水』平成23年9月4日号)

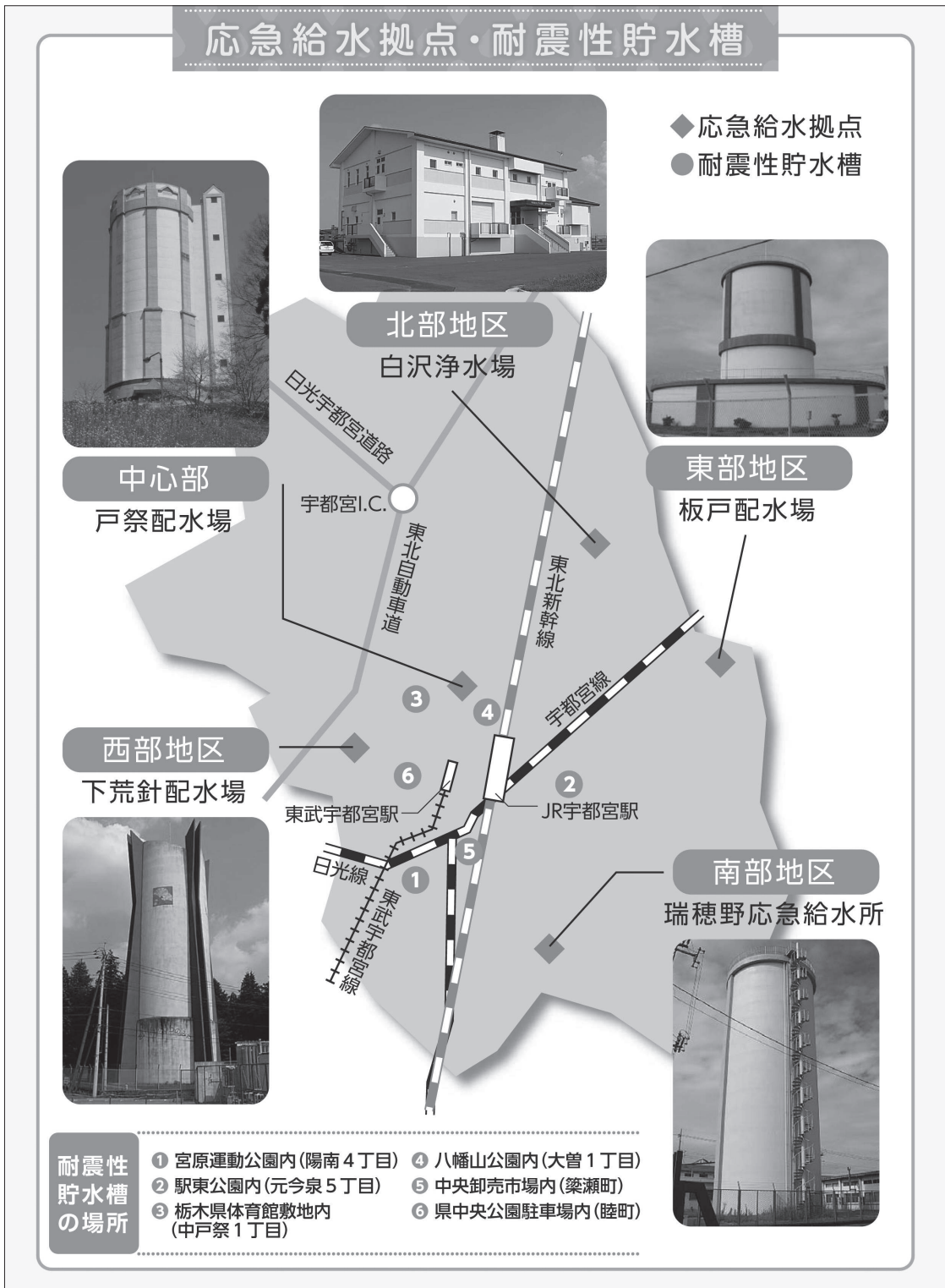


図7-21 市内の応急給水拠点と耐震性貯水槽位置図