

## 第3章 事故・災害

### 第1節 取水、導水、浄水施設

#### 1. 佐布里池でコケムシ類の発生

##### (1) 発見の経緯

昭和40年5月に完成以来、生物的なトラブルがなかった佐布里池で、同45年初夏に池の水位が低下したとき、堰堤の護岸石、枯れ木、取水塔のスクリーン等に付着した樹枝状に連なった生物を湖内の巡視中に発見した。

##### (2) 出現生物の同定

当初は、動物あるいは植物かの区別も不明であった。そこで、昭和45年9月に開催された日本水処理生物学会に参加したとき、国立博物館の馬渡静夫氏の同定によりカンテンコケムシと判明した。

##### (3) カンテンコケムシの性状

カンテンコケムシは触手動物門苔虫綱に属し、名前のように、寒天状のものがコケのように他物に広がって付着する様は動物でないように思われる。寒天の中にサヤが集まって群体を作り、それぞれのサヤの先端に触手の並んだ虫体が存在する。夏には、有性生殖を行うが、低温に弱いので、秋から冬にかけては、植物の種子と同じように休芽（スタトプラスト）で過ごす。

本体は、強烈な魚臭ないし海草臭を放つが、水中では何ら臭気を感じず、臭気は移行しない。

##### (4) コケムシの他地域での発生例及び水道被害

文献によれば、石巻市では導水管中にハネコケムシが繁茂し取水が低下した例がある。また、ロッテルダム水道では直径60cmの管内に15cmの厚さに着生し、混在した鉄バクテリア等とともに水に強烈な悪臭を与え、牛馬も水を飲まなかった例がある。今回の発生では、水への臭気の移行はなく、工業用水への影響がなかったのは幸いであった。その後、わが国では、山梨県河口湖（昭和47年）、同県精進湖（昭和48年）、石川県柴山潟（昭和49年）、千葉県印旛沼（昭和51年）の発生例の報告がある。

##### (5) 伝播経路

休芽(スタトプラスト)が水鳥によって運ばれたり、あるいは釣り人のピックなどの用具によつて運び込まれて発芽し、やがて出芽によって虫体の数を増し、群体となったと思われる。

##### (6) その後の出現状況

初めて発見されたときは、生物名すらわからず不安であった。しかし、生物名の判明、水中に臭いが移行しなかったこと、配水管中に繁茂しなかったことから一安心であった。翌昭和46年にも出現したが、少量で出現場所も限定された。その後も2～3年継続して出現している。

#### 2. 佐布里池の法面崩壊

##### (1) 法面崩壊の状況

佐布里池は、新第三紀鮮新世上部の常滑層群を基盤とし、その上を覆う新第四紀沖積層の未固結な地質に築かれている。常滑層群は、固結シルトと砂の互層からなり、軟岩状の固結シルトも風化しやすく、堤外地側では波浪による下部の浸食に起因する法面の崩壊が発生し、堤内地側では砂層を浸透してくる水による地盤の軟弱化及び第三紀層と表土の滑りによる崩壊が発生している。

##### (2) 堤外地の崩壊と対策

貯水の波浪により法面の浸食とそれに起因する上部の崩壊が発生している。対策として昭和43年から同62年の間に延べ9,333㎡の法面保護工を実施した。法面保護工の内容は、石張工、蛇籠工、ポーラスコンクリートによる法枠工等である。特に、流入工付近では減勢に伴う揚圧で既設の石張が壊れたことがあったので、ここには特殊なコンクリートによる法枠工が施工されている。なお、同57年度以降の工事は、改築事業として国庫補助の対象となり、工事が実施されている。

##### (3) 堤内地の崩壊と対策

堤内地での崩壊は、主として集中豪雨等が原因と考えられるが、砂層からの浸透水が観察される部分での発生が多い。

昭和49年7月の集中豪雨により佐布里ダムの右岸の駐車場から梅林にかけての斜面の砂層が滑走した。竹柵、コンクリート柵等により応急復旧した。なお、貯水の浸透も影響があると考えられたので、同54年

に集中ドレーンを設置した。

昭和57年8月の集中豪雨により取水トンネルの出口上部の斜面の表面が滑走した。これは降雨により第三紀層と表層の摩擦が失われたものと考えられるが、現地は厚い砂層が直接斜面に出ており、従来浸透水の多いところでもあるので、斜面の整形とともに集中ドレーンを設置した。

平成2年9月には、佐布里ダム左岸アバットの地山部分の表面が滑走したが、これも台風の降雨によるものである。また、現地は電力ケーブル等が埋設されており、この電線管に沿って雨水が侵入した可能性も考えられる。

このほかに、佐布里ダム左岸のアバットから取水トンネルにかけての法尻は、貯水直後から浸潤化が著しいので、昭和41年に集水管が142m敷設されている。

### 3. 安城浄水場場内配管の漏水（マクロセル電食）

昭和50年5月に給水を開始した安城浄水場の安定給水を図るため、場内配水管路の二重化工事を同57年9月から同60年3月にかけて実施した。配水系統は衣浦系と刈谷系の2系統で、各系統とも4台のポンプがポンプ室外で1本の集合管に接続され、接合管は地下7mのところを布設されている。

昭和59年12月、既設管にインサートバルブを設置するため、管の外表面塗装を剥がしたところ、偶然腐食箇所（直径6mm、深さ4mm）を発見した。

場外配水管路の管対地電位の調査は、(財)愛知県水道サービスセンター（(財)水と緑の公社）に委託して定期的を実施しており、これまで浄水場付近には異常がなかった。管の腐食状況をみると電食によるものと推定されたので、次の4項目について電食調査を行った。その結果は、次の通りである。

- a. 管対地電位測定：測定された管対地電位は $-400\text{mV}$ で、鉄の自然腐食電位（土中） $-500\text{mV}$ より貴なる値を示した。また、電位は建築物に近づくにしたがい貴方向に変化している。
- b. 仮通電試験：2Aの直流電流を通電した。管対地電位の変化はなく、配水管はコンクリート、鉄筋、基礎杭等に接触しているものと推定される。
- c. 土壌比抵抗率：土壌の腐食性は極めて低い。
- d. ピンホール検査：外観上のピンホールは8ヶ所であったが、塗覆装を剥がした結果18ヶ所腐食箇所が発見された。ピンホールは管の上部に分布しており、腐食箇所の最大のものは、長さ500mm、幅70mm、深さ6.3mm（最大の深さのもの）であった。

以上のことから、コンクリート/土壌マクロセルが形成され塗覆装損傷部が腐食したものと判明した。

このため、腐食箇所の処理及び対策を次の通り行なうこととした。

#### ① 腐食箇所の処理（深さ3mmのものについて）

- a. 溶接による肉盛
- b. 厚6mmの鋼板を当て、周囲をスミ肉溶接

#### ② 恒久対策

流電陽極法による防食工事の実施

既設管には22kgマグネシウム陽極を28本、新設管には同陽極を27本設置した。

これにより管の耐用年数は50年以上となるものと思われる。

### 4. 安城浄水場のポンプ停止

- (1) 事故発見日時：平成10年12月21日AM11:10
- (2) 事故発生場所：安城浄水場内
- (3) 事故原因及び発生状況：安城浄水場において、受電盤内の遮断器がトリップし、衣浦系及び北部系のポンプが13分間停止した。これにより配水管内に濁度上昇が発生した。
- (4) ポンプ停止時間：13分
- (5) 復旧概要：手動によりポンプの正常運転
- (6) 給水への影響：一部給水先事業所で受水停止
- (7) その他概要等

受電系の地絡等の警報表示が多数点灯していたため、受電盤等の設備点検をしたが、異常は発見されなかった。警報を解除し遮断器を強制投入したところ受電が開始された。

過去にも配水ポンプ停止による幸田幹線の濁度発生はあった。平成5年7月12日の配水ポンプ瞬停の際には、一部給水先に濁度上昇が発生し、改善措置が要望された。これを受け年1回の計画洗管を実施することと

し、同6年度にはサージタンクを設置した。その後、同8年9月30日、同10年7月27日及び今回とポンプ停止が発生したが、速やかな給水先事業所への情報伝達と計画洗管の効果から影響は最小限に抑えられた。その後安城浄水場の電気設備改築を実施し、設備は改善されている。

#### 5. 蒲郡浄水場（工水）の傾斜板落下

- (1) 事故発見日時：平成13年9月26日
- (2) 事故発生場所：蒲郡浄水場（工水）
- (3) 施設名称：2系沈殿池
- (4) 事故原因及び発生状況：経年劣化による傾斜板の落下
- (5) 復旧期間：平成13年10月20日～11月15日
- (6) 給水への影響：なし
- (7) その他概要等

傾斜板設備の設置により27年を経過しており、全体の劣化が進んでいた中で、特に1段目の傾斜板及び支持ホルダーは紫外線による劣化が著しく進行していた。その状況下で沈殿池の清掃のため水抜き作業を行っていたところ、傾斜板等の重量に堪えきれず支持ホルダーが切れたと想定された。傾斜板の落下は、2系沈殿池傾斜板設備（9列3段）のうち約7割の傾斜板が吊ボルトから脱落していた。

#### 6. 名港導水路の漏水

本施設事故は水道施設の漏水事故であるが、工業用水施設である佐布里池貯水を代替水源として利用し事故対応した例である。

- (1) 事故発見日時：平成16年6月10日
- (2) 事故発生場所：海部郡飛島村西浜地内（名港管理組合管理地内）
- (3) 施設名称：知多浄水場への導水管（名港導水管、SPφ1,600、埋設深さ約5m）  
知多浄水場は、長良川河口堰を水道用水水源として知多半島4市5町へ給水
- (4) 事故原因及び発生状況：他団体業者の地質調査でのボーリングロッドにより、導水管へ損傷を与えたため、毎分0.1m<sup>3</sup>程度の漏水が発生した。
- (5) 復旧期間：平成16年6月12日～16日、管内面からの当板溶接
- (6) 給水への影響：なし
- (7) その他概要等

損傷部補修中（導水管内面からの鋼板溶接）、長良川の取水を停止し、工業用水施設である佐布里池の貯水を知多浄水場の代替水源とした。

水源切替については、国等の関係機関（国土交通省中部整備局、水資源機構、経済産業省中部経済産業局）と連絡調整のうえ実施した。

#### 7. 愛知用水工業用水道でのカワヒバリガイ等の発生

##### (1) 発見状況

平成18年12月に移設工事の際に撤去した寺本水管橋の内面にカワヒバリガイが付着しているのを発見した。その後は毎年、受水事業所から受水管のストレーナー等が貝で詰まるなどの苦情が時折あり、尾張東部（東郷）、上野、知多のどの浄水場系統の受水事業所からも同様の苦情が寄せられた。また、同19年度には、尾張東部（東郷）浄水場の着水井に大量のカワヒバリガイの死骸の堆積を確認したため全て除去した。

平成20年度には、新日本製鐵(株)名古屋製鉄所から10cmほどの貝の流出について苦情があり、種類の同定を愛知県水産試験所内水面漁業研究所へ依頼しドブガイと判明した。

##### (2) 凝集沈殿処理によるD型幼生の除去

平成23年8月上旬に発生した受水事業所への大量のカワヒバリガイの流出を機に、それまでの安城浄水場におけるカワヒバリガイに関する調査結果等を踏まえ、尾張東部（東郷）浄水場にて幼生の除去を目的とした凝集沈殿処理を9月末まで実施した。水質試験所でD型幼生の除去効果を調査したところ、約9割の除去効果があったものと考えられた。

##### (3) 愛知用水におけるカワヒバリガイの発生状況

水資源機構による愛知用水幹線水路の調査時には、愛知池下流の水路内にかなりのカワヒバリガイの発生が確認された。



カワヒバリガイ（受水事業所）



尾張東部（東郷）浄水場  
着水井（平成20年2月）



ドブガイ（受水事業所）



## 第2節 配水施設

### (1) 愛知用水系臨海3区線の漏水

臨海3区線は、日清製粉㈱、日本農産工業㈱、サングレイン㈱等の工場に工業用水を供給するため、臨海幹線から分岐して口径600～300mmの鋼管を延長2,382m布設した配水管路である。この工事は、昭和43年～同44年で2工区に分けて施工した。

① 道路の状態：管を布設する道路は、名古屋港の浚渫土砂で埋め立てられたままで、道路の形はしているが、締め固めは工事用のトラックに頼っているような状態であった。このため路面状態は非常に悪く、トラックの運行によって常時いわゆる洗濯板のように凹凸が激しくなるので、その都度碎石により補修され、やっと交通が確保されていた。

② 管の溶接：管種は鋼管で、内面塗装はコールタールエポキシ塗装で、管端から80mmの区間には厚さ1mmのSUS27が張られていた。

溶接は、外面溶接で、SUS27の部分（厚1mm）はSUS用の溶接棒、鋼板部（厚6mm）は軟鋼用の溶接棒により溶接が行われた。

③ 漏水：工事が昭和44年5月に完了したので通水したところ1工区の口径400mm（L=785m）の区間で漏水が多発した。この漏水は、管軸に水平方向の溶接部の中央付近に亀裂が発生し、そこから漏水が起こったことがわかった。

④ 原因：上述の道路状態のため、管は通行車両により道路の端に押し寄せられ、非常に大きな横方向の力が加えられたものと推定された。

また、管の溶接も上述のように溶接棒を使い分けなければならない、且つSUSは僅か厚さ1mmという条件でもあるので、こうした問題も多少影響していたものと思われる。

⑤ 安定給水：その後も2～3回漏水が発生しているので、安定給水を図るため既設配水管に並行して配水管布設工事（口径400mm、延長1,219m）を昭和50年～同51年に実施した。このとき、伸縮管も設置した。この工事により漏水は皆無となっている。

### (2) 安城浄水場内の配水管の漏水

① 事故発見日時：平成11年12月29日

② 事故発生場所：安城浄水場内

③ 施設名称：北部幹線配水管（SPφ1,200）

- ④ 事故原因及び発生状況：不同沈下により、不断水用T字管のSM肉溶接部に亀裂が生じたことによる。
- ⑤ 復旧期間：平成12年5月4日
- ⑥ 給水への影響：給水停止10時間
- ⑦ その他概要等

平成11年12月29日に安城浄水場内を巡視中にポンプ室出口付近で漏水を発見した。翌日掘削した結果、北部幹線SPφ1,200の弁室コンクリート巻立部からの漏水と判明した。漏水量は2～3m<sup>3</sup>/h程度であった。

水圧が7kgf/m<sup>2</sup>と非常に高く巻立内部で原因がつかめなかった。復旧工事には10時間の断水が必要であったことから関係受水者との日程調整が必要であった。その結果、年度内は無理であると結論に至り、翌年度の5月連休に工事を実施することになった。平成12年5月4日に給水停止により復旧工事を実施した。

この当時、今後の対応として、

- ・管の不同沈下に耐えられる強度と継手性能を持つ管種を選定する
- ・管の沈下を抑制するため、必要に応じて地盤改良、杭打ち等の措置を講じる
- ・構造物の取付部には、不同沈下に伴う応力集中が生ずるので撓み性の大きい伸縮継手（可撓継手）の使用である程度の伸縮を吸収する鎖構造とする
- ・管体の強度及び伸びで対応する一体構造の管路にする

といった内容を検討していくことが必要であるとされた。

### (3) 愛知用水系東亜合成線の漏水

- ① 事故発見日時：平成22年1月27日（水）
- ② 事故発生場所：名古屋市港区昭和町地内
- ③ 施設名称：東亜合成線、DIPφ600
- ④ 事故原因及び発生状況：

铸铁管（DIPφ600）の管の不等沈下、押輪破損及び継手ボルトナット腐食による継手部からの漏水



**継手部の漏水状況**



**継手ボルトの腐食状況**

- ⑤ 復旧期間：平成22年2月6日～18日
- ⑥ 復旧概要：铸铁管（DIPφ600）フクロジョイント設置 1ヶ所
- ⑦ 給水停止期間：平成22年2月17日午後6時～18日午前8時の14時間
- ⑧ その他概要等

事故発生区間は、昭和36年布設の铸铁管（DIPφ600）であった。2月6日の第1回目修繕工事時は、受口側鏢の腐食状態が激しく、掘削を続けると漏水が悪化する可能性があったため、掘削を中止し12時方向のみのボルトナットを取り替えた。（通水施工）

ボルトナットの腐食状況は激しく、T頭ボルトT部全腐食1本、T部半分腐食3本、ナット全腐食3個、半腐食1個だった。

2月17日の第2回修繕工事時（断水施工でフクロジョイント設置）は、継手部全周のボルトナットを目視したが、3、6及び9時方向のボルトナットは、T頭部及びナットは確認できないほど腐食していた。9時方向においては押輪が割れていた。ボルトナットの取替は不可能であったため、フクロジョイントの設置のみ行なった。

該当路線は海岸に近い埋立地のため、不等沈下及び押輪、ボルトナットの腐食が進行し今回の漏水が発生したと想定される。該当路線周辺は大口ユーザーが多く今後大規模漏水が発生した際には影響が甚大であるため老朽化対策が必要である。

#### (4) 西三河系東浦線豆搗川水管橋の漏水

- ① 事故発見日時：平成22年11月8日
- ② 事故発生場所：知多郡東浦町大字石山内地内
- ③ 施設名称：東浦線 豆搗川水管橋、SPφ150
- ④ 事故原因及び発生状況：経年劣化
- ⑤ 復旧期間：平成22年11月11日
- ⑥ 復旧概要：二ツ割バンドを設置
- ⑦ 給水への影響：なし
- ⑧ その他概要等

国道366号間豆搗川左岸アンダーボックスに添架されている工水管SPφ150の溶接接合部から、国道下の豆搗川左岸管理用道路に漏水した。国道366号への影響はなかったが、豆搗川左岸管理用道路へ流出しており、通行者に影響があるため、漏水箇所に木栓を打ってテープを巻き、応急措置を施し、止水した。管理用道路への影響はなくなった。11月11日に漏水箇所に二ツ割バンドを当て溶接することで、漏水修繕工事を完了した。

豆搗川水管橋は、昭和60年の竣工後、平成3年から漏水が発生し、20数ヶ所での漏水が発生しており、鋼管現場溶接ヶ所44口のうち、半数以上に当板やプラグが溶接されている。

漏水箇所が多く、過去に補修した箇所からの漏水も予想されるため抜本的な対策が必要となっている。

### 第3節 阪神・淡路大震災に伴う応援

#### 1. 地震の概要と被害状況

平成7年1月17日午前5時46分頃に発生した兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）は、この地方に甚大な被害を与えた。工業用水道施設もその例外ではなく、震源地に近い神戸市、西宮市を中心に、3府県8事業において被害が発生し、最大時兵庫県下では251社の受水企業が断水の影響を受けた。被災した工業用水事業体では、他の事業体の支援を受けつつ、復旧作業を実施した結果、最も被害の大きかった、阪神間の4事業で、尼崎市が1月26日、伊丹市が2月6日、続いて西宮市が2月23日、神戸市が地震発生から約3ヶ月後の4月10日に復旧し給水が再開されたことをもって、被災した工業用水道のすべてが復旧するに至った。地震の名称等は以下の通りである。

地震の名称：兵庫県南部地震

発生日時：平成7年1月17日（火）午前5時46分

震災名：阪神・淡路大震災

震源位置：兵庫県淡路島北部（北緯34度36分、東経135度03分）

地震規模：マグニチュード7.2

深度：14km

津波：なし

※なお、被害概要等については、第3部第3編第4章第5節阪神・淡路大震災に伴う災害復旧応援（P496～）参照。

2. 兵庫県下の中でも被害の大きかった工業用水道施設の被害状況

兵庫県下の中でも被害の大きかった工業用水道施設の被害状況は以下の表の通りである。

事業体名	神戸市 工業用水事業	西宮市 工業用水事業	尼崎市 工業用水事業
施設能力 (m <sup>3</sup> /日)	150,000	50,000	281,000
受水事業所数 (ヶ所)	82	53	76
浄水場数 (ヶ所)	1	1	2
導・送・配水管延長 (km)	97.524	52.317	61.900
被害箇所			
構造物 浄水施設	1	2	3
管理棟		1	2
ポンプ場	2		3
電気・計装		1	2
管路 管路	138	37	23
水管橋	総数25 内8	総数16 内1	総数21 内1
断水期間 全事業所断水	1月17日	1月17日	1月17日
全事業所通水	4月10日	2月22日	1月26日
断水期間	84日間	37日間	10日間
一部試験通水	2月28日	1月25日	1月17日(漏水調査を兼ねる)

構造物の被害は、コンクリートの亀裂、剥離、場内配管の抜け出し・折損等であり、本体全体にわたるような大きな損害ではなかった。そのため本体内部機器類の損傷は免れ、短期間で浄水処理機能が回復した。管路の被害は、普通铸铁管の継手の離脱と管体の破損が最も多く、次いでねずみ铸铁製の弁類の破損、次いでダクタイル铸铁管の継手の離脱で、鋼管は最も少なく内容としては水管橋橋台取付管の破損や伸縮継手の離脱などであった。

3. 受水事業所の被害

岸壁・埠頭の損壊、生産設備、工業用水・電力等受給設備の一部損傷等のほか、全般的には建物の全・半壊、道路の亀裂、陥没等があり、また、工業用水管路の断水等による生産停止、生産機能の一部移転など、重工業や地場産業等が甚大な被害を被った。

4. 関連公共施設の被害状況（この地震で被害を受けた全地域を対象）

上水道が約130万戸断水、ガスが約86万戸供給停止、電気が約260万個停電、電話が約30万回線超不通（以上自治省消防庁調べ平成12年12月27日現在）鉄道が約638km不通（新幹線、JR在来線、各種私鉄）、道路が高速道路と国道で27路線36区間の通行止め、港湾で神戸港と近隣アイランド地区などで甚大な被害を被った。

5. 支援復旧活動概要

- ・1月23日に復旧作業支援と早期の全面復旧を図るため通商産業省（現経済産業省）を代表とした調査団が現地調査実施（愛知県からは工業用水課（当時）課長補佐が調査団入り）。
  - ・1月26日から各工業用水道事業体支援チーム順次西宮市入り復旧作業開始（最初は大阪府水道部、次いで28日に愛知県企業庁）
  - ・1月27日から各工業用水道事業体支援チーム順次神戸市入り復旧作業開始（最初は名古屋市水道局）。期間中、支援事業体は12事業体となり、派遣延べ人員は720名（実数73）の応援が行われた。復旧作業については、西宮市で2月23日に全面通水開始をもって、また神戸市は3月4日をもってそれぞれの支援事業体による作業は完了した。
- なお、尼崎市、伊丹市は被害箇所数が比較的少なかったため、自力で復旧作業が行われた。

## 6. 愛知県企業庁の支援復旧活動状況

愛知県企業庁の支援復旧活動状況について、時系列的に記すと以下の通りであった。

- ・平成7年1月23日 工業用水課(当時)課長補佐が通産省を代表とした調査団に加わり現地調査実施した。
- ・平成7年1月25日 通商産業省(現経済産業省)より、支援について日本工業用水協会を窓口として、協力依頼があった。
- ・平成7年1月25日 日本工業用水協会より支援要請があり、参加を決定した。概要は以下の通りである。

支 援 先：西宮市工業用水道(事業体 西宮市)

支援内容：技術職員3名

期 間：平成7年1月28日から約1ヶ月間(平成7年1月28日～同7年2月25日)の支援を実施した。

支援体制：1班3人体制で順次交代

作業内容：通水確認、漏水調査

持 参 品：バルブキー、水中ポンプ、工具、測定テープ、ポール、電卓、筆記用具、管便覧、携帯電話、トランシーバー等

作業拠点：西宮市中新田浄水場

宿 舎：高槻市職員厚生会館



## 第4節 東日本大震災に伴う応援

平成23年3月11日午後2時46分頃に発生した東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）では、東北地方の太平洋岸で高い津波が発生するなど、東北の岩手県、宮城県、福島県の3県、関東の茨城県、千葉県の2県を中心に甚大な被害を与えた。また、この地震や津波により福島第一原子力発電所の事故が発生し、放射性物質が漏れるなど二次災害も発生した。工業用水道施設もその例外ではなく、震源地に近い宮城県、福島県、茨城県を中心に、81事業のうち44事業において被害が発生し、多くの受水企業が断水の影響を受けた。被災した工業用水事業体では、他の事業体などの支援を受けつつ、復旧作業を実施した結果、被害の大きかった東北の3事業体では、茨城県が3月20日、続いて宮城県が4月22日、福島県が地震発生から約3ヶ月後の5月22日に給水が再開するに至ったが、本格復旧は当年からの着手を予定している。

以下被害概況等と当庁の工業道事業者としての救援活動などを書き記す。

### 1. 地震の概要と被害状況

地震の名称：東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）

震源位置、地震規模：太平洋三陸沖、マグニチュード9.0

被害概要：第3部第3編第4章第6節1.地震の概要（P497～）参照

### 2. 東北の中でも被害の大きかった工業用水道施設の被害状況

事業体名	宮城県	福島県	茨城県
事業数	3	5	5
給水能力 (m <sup>3</sup> /日)	258,500	1,192,700	1,132,680
受水事業所数 (ヶ所)	72	69	295
浄水場数 (ヶ所)	2	3	7
被害の特徴	管路被害の8割は空気弁の破損による漏水。 浄水場での被害は軽微。 3/11の本震と4/7の余震で被害拡大。	管路被害は老朽化した鋼管部で集中的に発生。 水管橋には現設計を超える地震力が負荷。 3/11の本震と4/7の余震で被害拡大。	液状化による被害が甚大であり、配水管の破損や継手離脱、弁室の浮き上がりが発生。 鱒川浄水場は、現在も給水停止中。
被害箇所			
構造物			
浄水施設		1	4
管理棟			
ポンプ場	1	1	
電気・計装		2	32
管路			
管路	116	91	46
水管橋	3	1	
断水期間			
事業所断水	3月11日	3月11日	3月11日
事業所通水	4月22日	5月25日	3月20日
断水期間	43日間	76日間	10日間
一部再開	3月15日	3月28日	
受水企業被害状況	仙台港周辺の企業が甚大。撤退する企業や復旧に時間を要するため、給水量が激減	小名浜港周辺にて受水停止中の企業あり。	企業の復旧はほぼ終了し、受水状況は通常通り。

### 3. 愛知県企業庁の支援復旧活動状況

平成23年3月22日に経済産業省から応援要請があり、表4-31の通り2名の技術職員を宮城県に派遣した。

また、平成23年4月7日に発生した余震により宮城県企業局の工業用水道施設が新たな被害を受けたため、同年4月8日に経済産業省から2回目の応援要請があり、表4-32の通り2名の技術職員を宮城県に派遣した。

**表4-31 派遣概要**

事業名	仙台北部工業用水道
派遣先	宮城県加美郡加美町 (宮城県大崎広域水道事務所)
派遣期間	3月23日～28日の6日 (現地作業は3月24～27の4日間)
作業内容	地震で断水となった管路の空気弁の点検作業及び漏水箇所の充水作業
派遣職員	技術職員2名 (50代、30代)
宿泊場所	宮城県手配の宿泊施設 (事務所まで約4km(車で約10分))
他県等の派遣状況	三重県2名 富山県2名 神戸市2名

**表4-32 派遣概要**

事業名	仙塩及び仙台圏工業用水道事業
派遣先	仙台市宮城野区 (宮城県工業用水道管理事務所)
派遣期間	4月9日～15日の7日 (現地作業は4月10日～14の5日間)
作業内容	地震で断水となった管路の空気弁・制水弁等の点検(交換)作業及び漏水箇所の充水作業
派遣職員	技術職員2名 (40代)
宿泊場所	宮城県手配の宿泊施設 (事務所まで約30km(車で約100分))
他県等の派遣状況	三重県2名 神戸市2名

#### 4. 被災状況調査

(社)日本工業用水協会は、工業用水道施設の被害が大きかった事業者に対する被害状況調査のため、学識経験者、工業用水道事業者、資材メーカー及び経済産業省(オブザーバー)で組織した調査団を結成し、平成23年7月22日に宮城県、7月27日に福島県、8月9日に茨城県にて被害状況ヒアリングや現場調査を実施した。愛知県に対しても調査団への参加協力の依頼があり、課長補佐級技術職員3名が参加した。

その後、協会内に「東北地方太平洋沖地震に係る被害状況調査検討サブワーキンググループ」が設置され、被災状況調査や被災を受けた全工業用水道事業者へのアンケート調査の結果をもとに、今後想定される大地震に対し、工業用水道事業者がとるべき対策の基礎資料が取り纏められる予定である。

### 第5節 防犯対策の概要

水道と併せて対策を行っており、概要は第3部第3編第4章第8節5.浄水場及び場外施設の警備委託(P503～)を参照。

## 第4章 営業活動

### 第1節 協議会活動

#### 1. 協議会の設立経緯及びその状況

県側とユーザーとの意志疎通の場となる協議会は、県営工業用水道事業の早期実現と、その受水体制の整備を図るために、地元市町及び受水予定企業が中心となって地域毎に工業用水道建設促進協議会なり促進期成同盟会が設立されていたが、給水開始を契機にして、新たな組織とするか、あるいは衣替えをして活動内容を変更するなどして、建設時の団体が移行することによって設立されたものである。

各地域毎の協議会は表4-33の通りである。

表4-33 協議会一覧表

地域	建設時	受水後
愛知用水	名古屋地区工業用水道建設促進協議会	同左
西三河	西三河(衣浦地区)工業用水道建設促進協議会 西三河(北部)工業用水道建設促進協議会	西三河工業用水道協議会 〃
東三河	東三河(蒲郡地区)工業用水道建設促進協議会 東三河工業用水道建設促進期成同盟会	蒲郡工業用水道協議会 同左
尾張	尾張地域工業用水利用推進協議会	尾張工業用水道協同組合

#### 2. 設立の目的及び構成員

各協議会とも、産業活動の基礎的資源である工業用水の安定供給を確保するとともに、工業用水道施設の保全及び効果的な利用を図り、工業の振興発展や地域社会の発展に資することを目的として設立されており、各協議会ともそれぞれの工業用水道事業からの受水企業を構成員として組織されている。

#### 3. 事業活動及び県との関わり

各協議会とも、協議会員の知識向上を図り、工業用水利用のための調査研究を行い、また、受水量の調整、特に事故時・渇水時における受水量調整、施設の保全、水質管理、工業用水料金問題などに関わる県当局との連絡調整などを活動内容としている。県側も協議会総会などに積極的に出席して、情報交換の場として活用し、工業用水事業の円滑な推進に寄与している。

### 第2節 検針業務

#### 1. 給水量の測定及び認定

工業用水道給水規程第9条で「給水量は、量水器により測定する。ただし量水器が故障したとき、その他これによる給水量を測定することができないときは、庁長が定める基準により認定する。」とされている。

各企業は工業用水受水のために工場敷地内に受水槽を設けており、その上流側に量水器を設置している。工業用水料金は責任水量制であるので、承認基本受水量が料金対象となる。そこで量水器の記録積算により、給水量を測定し、承認基本受水量を超えたときは、超過水量を積算計により計測する。また、積算計が故障したときは、前3ヶ月間の給水量及び超過水量を基本に算出する等の方法をとって、給水量の認定を行っている。

#### 2. 量水器の変遷

量水器の選定に当たっては、計測精度・耐久性・計測範囲・圧力損失・維持管理面などについて十分検討を行い、従前は工業用水の計測メーターとして最も一般的であった水銀差圧式積算計を採用してきたが、昭和63年度からは水銀を使用しない電気式差圧方式の積算計に変更し、現在順次取換えを実施している。

#### 3. 量水器の設置費用

量水器の設置については、給水規程第11条の規定に従い、工事施工申出書により、ユーザー側の負担金で県が設置し、その所有権は県が保有することとしている。しかしその後の維持管理の費用は、取換えも含めて

すべて県の負担で行うこととなっている。

#### 4. 検針方法

検針業務は、従来、企業庁の出先水道事務所の配水課職員が月2回（月の中頃と月末）各ユーザーを訪ね、検針メーターを読み取る方法によるものであった。

その後、経営合理化策を検討するなかで、工業用水の配水量を自動的に監視、検針するシステム（自動給水管理システム）の導入を図り（平成10～15年度）、平成16年度から全水道事務所で同システムによる自動検針を行っている。これにより検針のために給水先事業所へ直接出向く必要がなくなった。（第4部第2編第2章第7節自動給水管理システムの導入（P658～）及び第8節遠隔地検針装置への変更（P659～）参照）

### 第3節 需要拡大のための方策（需要開拓活動）

工業用水道事業の経営において、収入を確保する取組みが経営の合理化等とともに必要であることから、需要開拓活動を実施している。

平成9年度からは更に積極的に需要開拓活動を進めるため、各水道事務所で実施計画を策定した上で活動を実施している。

実施している主な活動項目は以下の通りである。

#### 1. 関係機関へのPR活動

- ・ 市町村や商工会議所等に対し、工業用水道について説明するとともにリーフレットを配布し、所管の会報等への工業用水道の受水に関する記事の掲載を依頼している。また、将来にわたっての需要動向を先行的に把握することにより今後の需要開拓に役立てるため、工業団地造成計画や新規工場立地等の情報入手に努めている。
- ・ 企業庁企業立地部と連携して、工業用地に進出する企業等に対して工業用水道についてPRし、受水を働きかけている。

#### 2. 個別企業へのPR活動

##### (1) 工業用水道未受水事業所への対応

- ・ 配水管路周辺等の事業所に対して、工業用水道についてPRし、受水を働きかけている。特に地下水を取水している事業所に対して、地下水から工業用水道への転換について働きかけている。また受水廃止事業所の跡地について、新規立地計画等の情報を逐次入手し、工業用水道の利用が見込める事業所に対しては、受水を働きかけている。
- ・ 工業用以外の用途として、下水処理場、ゴミ焼却場及び公園などの施設において雑用水として工業用水道を利用できることから、その旨PRしている。

##### (2) 超過受水事業所への対応

恒常的に超過受水している事業所に対して、契約水量の増量変更を働きかけている。

### 第4節 経営合理化

工業用水道事業法に「工業用水道事業の運営を適正かつ合理的ならしめることによって、工業用水の豊富低廉な供給を図り、もって工業の健全な発達に寄与することを目的とする。」と定められているが、当然のことながら経営合理化には最善の努力をしている。

その内容は概ね次の通りである。

#### (1) 上工併設浄水場の建設及び既設浄水場の統合

浄水場の維持管理要員の削減を図るため、上水・工水の浄水場を併設して建設し、また、既存浄水場についても、遠方監視制御にて隣接した上水浄水場と結んで、同時に管理できるようにしている。

#### (2) ポンプ場の無人化及びポンプ動力費の節減

浄水場・水道事務所から遠方に設置しなければならない配水ポンプ場については、遠方監視制御の導入により施設の無人化を図っている。また、配水ポンプには回転数制御設備を導入して動力費の節減に努めている。

### (3) 老朽施設の計画的更新

老朽化した施設を計画的に更新することにより、急に施設が故障し稼働しなくなることによる多額の補修改良費などがかからないように努めている。

### (4) 事務処理のOA化及び業務の外部委託

事務処理をOA化することにより、料金計算・水量計算事務の簡素化を図るとともに、簡単な維持管理業務の外部委託を行うことにより、経常的な経費の節減に努めている。

## 第5節 契約水量の減量・受水廃止

### 1. 承認基本受水量の変更承認及び受水廃止にかかる取り扱い方針

現行方針である承認基本受水量の変更承認及び受水廃止にかかる取り扱い方針が策定された平成13年度時点においては、工業用水は給水開始後40年を経過し、事業を取りまく社会経済状況も大きく変化しており、平成初期からのバブル経済の崩壊などによる景気低迷の長期化や事業の海外移転などによる産業構造の変化などの社会経済情勢から、多くの事業所から受水廃止及び減量の要望が出されていた。

また、現行の内規では、減量に際しては「事情により別途補償を請求することができる。」と規定されていたが、これまで、給水開始後に短期間で受水を廃止する場合を除き、一時負担金を徴収した事例はなかった。

さらに、大口の受水事業所からの減量要望もあり、今後はさらに大口事業所からの減量等の要望が増加するものと想定され、工業用水道事業の経営に大きな影響を及ぼすことが危惧されたことから、経営への影響緩和のための一時負担金徴収に関する方針の整備が必要であった。

このような状況から、受水廃止及び減量に関する基準を明確化させるとともに、工業用水道事業経営に大きく影響を及ぼすような受水廃止及び減量に関する負担金徴収の取扱いを明確化させるため、「承認基本受水量の変更承認及び受水廃止にかかる取り扱い方針」が平成14年3月14日に策定され同日施行された。

### 2. 尾張工業用水道における特別減量

#### (1) 尾張工業用水道事業の現状と課題

尾張工業用水道事業は、尾張地域の地盤沈下防止対策として工業用水法で規制された地下水の代替水確保を目的として事業であり、昭和60年8月に給水能力29万 $\text{m}^3$ /日で給水開始された。

給水開始した昭和60年には、契約水量264,792 $\text{m}^3$ /日（契約率91%）であったが、受水事業所の大半が中小企業であり、特にその多くを占める繊維関係事業所では、長引く不況の影響を大きく受けており、廃業や工場閉鎖、工場の大幅縮小などが相次ぎ平成15年度時点では契約水量は171,120 $\text{m}^3$ /日（契約率59%）にまで減少した。

受水事業所の多くは、給水開始後の社会経済情勢や産業構造の変化などにより、契約水量と実使用水量との乖離が大きくなってきており、責任水量制に基づく工業用水道料金の支払いが、受水事業所の経営を圧迫する状況になってきた。

また、地下水からの強制転換者である受水事業所は、地盤沈下防止対策に大きく寄与しているものの、愛知県の他地区及び全国の工業用水道事業と比べ実給水率が低いことから、上水道等他の用途の地下水利用者と比べて実質的に割高の工業用水道料金を負担していることに強い不満を持っていた。

このような状況から、受水事業所は工業用水道料金に対して地下水揚水規制化の水使用費用としてみて不公平感のない措置（契約水量の減量）を強く要望した。

このため、尾張工業用水道協同組合との間で「尾張工業用水道研究会」を設置し、特別な減量（以下「特別減量」という。）のあり方や工業用水道事業の問題などについて3回にわたり研究会を開催し以下の通り意見集約に至った。

#### (2) 尾張工業用水道研究会における特別減量に関する意見

##### ① 特別減量の是非について

尾張工業用水道の受水事業所の多くは、地盤沈下防止対策のための地下水からの強制転換者であり、他の工業用水道の受水事業所のように自らの希望により工業用水受水を申し出たものとは異なっている。

さらに、厳しい揚水規制と限られた代替水源水量の下で、好況下にあった企業の遠い将来を見据えて、十分と考えられる水量を契約せざるを得なかったのが実情である。特に、強制転換者の多くは中小企業の繊維関係事業所であり、長引く経済不況のみならず、構造的にも不況業種となっており、このままでは今後も廃業や工場閉鎖が続く恐れが高いと予想された。

このように尾張工業用水道事業は、他地区の工業用水道事業と事情が異なっていることから、研究会は特別減量について次のように意見集約した。

尾張工業用水道事業の実給水率の低い受水事業所の実情は、給水規程第5条の減量が承認できる「事業所の縮小その他止むを得ない事情」に相当するものと解釈し、なおかつ、一律適用として認められた現行の「承認基本受水量の変更承認及び受水廃止にかかる取り扱い方針」によらない特別減量による救済を必要とすると考えられる。

② 特別減量による経営への影響について

尾張工業用水道事業の給水状況から推測すると、受水事業所の減量希望水量は1万～3万 $\text{m}^3$ /日の水量と想定され、この水量について特別減量を実施した場合、経営の合理化で吸収できる範囲を大幅に超えるレベルであり、現状の厳しい事業経営を相当に悪化させることとなるものと想定された。

このため、工業用水道事業会計全体の収支にも影響を及ぼし、料金改定時期を早めるとともに料金改定幅にも大きな影響を及ぼすことが予想された。

特別減量は、事業会計の中で処理されるべきもので、おのずと減量水量に限度があるべきものであり、減量の影響が事業経営はもとより他の受水事業所へ大きくならないよう措置する必要があることから、特別減量する受水事業所から一時負担金を徴収することとした。

(3) 特別減量の実施

尾張工業用水道研究会での特別減量の検討結果を踏まえ、企業庁内で内部調整を行い、経営への影響を極力少なくなるよう考慮し平成16年3月1日に以下の特別減量を実施した。

① 総減量水量

減量後の尾張工業用水道事業全体の実給水率を全国平均の70%程度とすることで、総減量水量を設定した。

総減量水量 約14,400 $\text{m}^3$ /日

② 減量の実施方法

1) 対象事業所

工業用水道法の地下水揚水規制の施行に伴い、地下水から尾張工業用水道へ水源を強制転換した33受水事業所を対象とした。

2) 減量水量の配分方法

減量希望受水事業所の減量後の日平均給水率が一定率※に達するまで減量することとした。

ただし、減量水量が希望減量水量を上回る場合は、希望減量水量とした。

※一定率とは、減量後の尾張工業用水道事業全体の日平均給水率が70%程度となる率

③ 一時負担金の徴収

尾張工業用水道事業の経営への影響緩和と減量とならない事業所との公平性を考慮し、特別減量する受水事業所から一時負担金を徴収した。

一時負担金額＝負担金年額（3,500円/ $\text{m}^3$ /日/年）×減量水量（ $\text{m}^3$ /h）×24（h）×5（年）

## 第3編 経営の推移

### 第1章 契約水量の推移

愛知用水工業用水道事業（以下「愛知用水」）、西三河工業用水道事業（以下「西三河」）、東三河工業用水道事業（以下「東三河」）及び尾張工業用水道事業（以下「尾張」）の各事業の契約水量と給水先事業所数の推移を表4-34に示している。

契約水量については、愛知用水では、昭和49年度までは需要増大に伴い急激に増加したものの、その後は約75万 $\text{m}^3$ /日前後でほぼ横ばいとなっている。西三河では同53年度まで高い伸びを示し、その後も増加傾向であり、平成22年度では約28万 $\text{m}^3$ /日となっている。東三河では同4年度まで増加傾向であったが、同5年度から同20年度までは約9万 $\text{m}^3$ /日程度で推移し、同22年度は約9.7万 $\text{m}^3$ /日となっている。尾張は地盤沈下対策として地下水の代替水源として整備され、給水開始当初の昭和60年度は約26万 $\text{m}^3$ /日であったが、繊維関係の受水事業所が多いことから、繊維産業の構造的な不況による事業廃止等に伴い減少してきており、同22年度は当初の契約水量に比べて半減以下となっている。

給水先事業所数については、尾張では、平成元年をピークに契約水量と同様に減少傾向となっているが、尾張以外の事業においては、増加傾向もしくは横這いとなっている。

表4-34 事業別契約水量と給水先事業所数の推移

年度	愛知用水		西三河		東三河		尾張		合計	
	契約水量	給水先事業所数	契約水量	給水先事業所数	契約水量	給水先事業所数	契約水量	給水先事業所数	契約水量	給水先事業所数
S36	96,144	12							96,144	12
S37	101,184	16							101,184	16
S38	127,320	17							127,320	17
S39	193,704	21							193,704	21
S40	208,896	23							208,896	23
S41	231,465	26							231,465	26
S42	336,588	32							336,588	32
S43	412,140	35							412,140	35
S44	448,032	43							448,032	43
S45	477,672	44			12,600	19			490,272	63
S46	447,672	44			14,184	19			461,856	63
S47	563,376	45			22,584	20			585,960	65
S48	627,888	46			26,040	21			653,928	67
S49	700,368	47			27,672	22			728,040	69
S50	719,520	50	35,280	19	34,272	24			789,072	93
S51	725,232	54	72,216	38	34,272	24			831,720	116
S52	729,912	54	119,304	53	36,384	25			885,600	132
S53	730,944	54	182,952	94	50,568	46			964,464	194
S54	736,944	55	189,216	107	55,968	46			982,128	208
S55	735,024	56	209,136	111	56,880	49			1,001,040	216
S56	737,520	59	210,216	113	56,880	48			1,004,616	220
S57	737,568	59	210,360	114	56,560	47			1,004,488	220
S58	737,568	59	210,000	113	55,560	47			1,003,128	219
S59	738,072	60	210,720	115	57,168	47			1,005,960	222
S60	738,072	60	214,728	119	58,344	49	264,492	132	1,275,636	360
S61	739,800	60	217,584	122	62,808	53	261,840	130	1,282,032	365
S62	743,616	60	212,520	123	63,768	54	259,440	137	1,279,344	374
S63	748,008	61	213,792	123	60,864	53	259,728	137	1,282,392	374
H1	752,376	65	233,376	129	62,712	54	259,656	139	1,308,120	387
H2	752,544	66	250,992	131	66,312	53	258,696	135	1,328,544	385
H3	753,000	66	261,480	137	72,696	58	259,344	135	1,346,520	396
H4	758,160	67	262,872	138	74,256	58	259,488	134	1,354,776	397
H5	759,864	69	265,464	145	89,760	60	255,024	135	1,370,112	409
H6	760,920	69	265,680	144	90,048	60	252,888	131	1,369,536	404
H7	761,112	69	263,880	146	89,760	60	251,112	129	1,365,864	404
H8	763,032	71	264,288	144	89,568	57	247,200	129	1,364,088	401
H9	763,752	71	265,800	145	89,520	58	231,192	126	1,350,264	400
H10	754,800	74	268,752	146	89,112	57	215,376	122	1,328,040	399
H11	756,000	75	269,592	147	91,872	60	213,408	115	1,330,872	397
H12	755,640	76	273,576	147	88,920	60	200,760	113	1,318,896	396
H13	754,296	75	278,016	149	88,440	60	186,408	108	1,307,160	392
H14	743,064	74	278,424	149	88,560	59	171,720	101	1,281,768	383
H15	730,464	73	277,728	150	89,040	60	171,096	94	1,268,328	377
H16	734,952	75	278,904	150	89,664	61	143,832	94	1,247,352	380
H17	737,160	74	281,040	152	89,832	59	140,496	91	1,248,528	376
H18	738,072	78	281,304	152	90,048	58	137,808	87	1,247,232	375
H19	742,656	78	283,128	156	90,528	56	137,760	83	1,254,072	373
H20	743,496	78	283,512	156	89,904	57	137,928	86	1,254,840	377
H21	739,728	79	283,536	157	97,176	56	135,240	87	1,255,680	379
H22	742,560	79	283,344	157	96,936	54	126,384	88	1,249,224	378

(注1) 契約水量は、平成14年度以前は2月末日時点、平成15年度以降は3月末日時点である。(単位：m<sup>3</sup>/日)

(注2) 給水先事業所数は年間の延べ数である。



## 第2章 料金の推移

### 第1節 責任水量制

工業用水道事業は、全国的に見ても、各企業からの申込水量に基づいて施設の建設をするのが基本となっており、完成後はこの申込水量を受水してもらうという、いわゆる責任水量制が当初から採用されてきた。本県も工業用水道事業発足以来この方式を採用している。

### 第2節 料金設定と以後の改定状況

昭和36年度に愛知用水工業用水道第1期事業が営業を開始。以降、順次営業を開始

昭和40年度 愛知用水工業用水道第2期事業

昭和45年度 愛知用水工業用水道第3期事業、東三河工業用水道第1期事業

昭和47年度 愛知用水工業用水道第4期事業

昭和50年度 東三河工業用水道第2期事業、西三河工業用水道事業

昭和60年度 尾張工業用水道事業

工業用水道の料金は、工業用水道事業補助金交付の目的が料金を低廉に抑えるためのものであるため、経営開始後の料金を低廉とすべく基準料金（最高料金）を設けて、この限度以内の料金とするよう指導がなされ、事業単位毎に設定されている。

各事業の設定料金は、この基準料金以内でスタートするものの度重なる拡張・改築工事による多額投資によって採算が割れ大きな赤字が生じている。この赤字を解消するため営業初期の段階から頻繁に料金改定を実施した。また、料金改定はそれぞれの地域の特殊性を配慮し、県の地域開発及び産業育成政策等の観点から、給水原価を下回る料金とした例もある。

このため、県営工業用水道事業の財政収支は、昭和36年度の事業発足以来同48年度までの間、ほぼ毎年単年度損失を計上した。

昭和43年度から制度化された一般会計からの繰入制度の寄与とともに、この間に実施した料金改定による増収効果と経営の効率化による維持管理費の抑制などの効果もあって、工業用水道事業会計全体として経営状況が改善したことにより、同55年度には同39年度以来続いた累積欠損金を解消した。

その後、尾張工業用水道第1期事業の水源として岩屋ダム・木曾川用水、平成に入ってから完成した阿木川ダム・味噌川ダム、また、共用幹線水路の改築事業として木曾川用水緊急改築事業、大規模な改築事業となった牧尾ダム堆砂対策を含む愛知用水二期事業及び豊川用水二期事業など、次々と完成する新規水源等による費用増嵩に対処するため、浄水場の民間委託、PFI事業の推進、高金利債の借換など更なる経営効率化を図り、経営状況に応じて適正な料金改定を順次実施し、経営の健全化を図って現在に至っている。なお、料金改定経過表及び年度別損益収支表を表4-35、表4-36に示す。

### 第3節 料金格差是正と平準化指向

工業用水道料金は、事業毎に給水区域が限定され、独立していることや国庫補助率が異なること、その財源である企業債の一部を会社引受縁故債として割り当てていること等から、全国的にみても事業別ないし建設期別料金制度を採用している団体が一般的である。

このため、水源事情や施設規模、建設年次等それぞれ異なる県下4地域の6事業についても当然のことながら、料金単価が異なっている。

この問題は、昭和50年代に入って西三河工業用水道の給水開始にともなって設定料金が20円となったこと、その後同53年には、東三河工業用水道第2期事業が22円（西三河は昭和52年度に22円に改定）に改定されたことにより一層顕著になり、平成3年度時点で、最高の24円（東三河第2期、西三河）と最低の13円（愛知用水第1～3期）とでは2倍近い格差があった。

現行制度上事業別（個別）原価主義は、止むを得ないとはいえ、同一の地域における同種のサービスでありながら、料金に格差を生ずるのは不平等である。また、限られた公共的な水資源の有効利用を図るべきであるにもかかわらず、工業用水道の建設時期等により、先に受水した企業が保護されるのは不合理であるとして、同一事

業体が運営する事業の料金は、同一にすべきであるとの意見が出された。

この問題は、他団体においても大なり小なり抱えている悩みであり、工業用水協会を通じ制度の改善を働きかけ、昭和51年12月に産業構造審議会（産構審）工業用水基本政策部会から「工業用水道事業のあり方について」として中間答申及び同60年8月の同部会中間報告において「同一地域で建設が終了後、安定した運営が行われている二以上の事業について、水源水系や給水区域が同一で管路の連結が確保されており、需要サイドの企業もほぼ同一である等の場合には、受水者の合意のもとに、事業間相互において料金をプール化して設定することも可能であろう」との料金平準化についての考え方が示されている。

本県においては、すでに、愛知用水第1期及び第2期事業を昭和45年度から、同第1～3期事業を同49年度から料金の平準化を行った。

しかし、超長期的には、安定供給体制を整備していくなかで、料金の格差是正を図ることが求められている。

## 第4節 工業用水道料金制度の検討

工業用水道については、毎年度行われているユーザーとの意見交換会等において、過去から減量要望と合わせて料金制度の見直し要望があった。

平成18年4月に企業庁中期経営計画の公表を行い、工業用水の課題として「工業用水減量要望及び料金制度等への対応」を掲げ、これを機として減量問題を含めた工業用水道料金制度等の検討を行うこととなった。

### 1. 料金平準化の方向性

愛知用水工業用水道事業の1～3期と4期及び東三河工業用水道事業の1期及び2期における期別料金の平準化

### 2. 契約水量の減量及び減量を踏まえた料金制度変更

#### (1) 減量に関する現況

- ・責任水量制のため特別の事由がない限り認めていない
- ・ユーザーからの潜在的な要望

#### (2) 減量を踏まえた料金制度変更

- ・基本料金と従量料金で構成する二部料金制を採用とした場合、現在の経営状況を維持しようとするとして4～7割程度のユーザーが値上げとなる

### 3. 料金設定の方向性は損益状況、資金状況を勘案しつつ現行料金制度を維持し、工水会計全体の累積黒字を確保

#### (1) 愛知用水工業用水道事業は期別料金の平準化を指向した料金改定

#### (2) 西三河工業用水道事業の安定供給対策等への投資

#### (3) 東三河工業用水道事業及び尾張工業用水道事業の抜本的な解決策を検討した経営改善

表4-35 料金改定経過表

単位：円/m<sup>3</sup>

事業名 設定・改定 年月日	愛知用水				東三河		西三河	尾張	備考
	第1期	第2期	第3期	第4期	第1期	第2期			
S.36. 1. 1	4.00								
40. 4. 1	↓	5.50							
42.10. 1	5.00								
45. 4. 1	6.00		7.00		5.00				
46. 4. 1	6.50								
47. 4. 1	7.00								
47. 7.21	↓	↓	↓	8.50	↓				
49. 4. 1	8.50				7.00				
50. 4. 1						11.50			
50. 5.21							20.00		
50. 7. 1	10.00			13.00	11.50				
51.10. 1	11.00			15.00	13.00	13.00	22.00		
53. 7. 1						22.00			
57. 4. 1	12.00			16.00	14.00	23.00	23.00		
60. 8. 1								23.00	
63. 4. 1	13.00			17.00	15.00	24.00	24.00		
H.元. 4. 1									消費税分加算料金 (3%)
4. 4. 1	17.00			21.00	19.00	26.00	26.00	24.00	
9. 4. 1	22.00			25.50	24.00	30.00	30.00	28.00	消費税・地方消費税 分加算料金 (3%→5%)
12. 4. 1	26.50			29.50	27.00	32.00	32.00	30.00	

注1) 超過料金は、各地域単位に当該地域内における最高の基本料金の2倍に相当する額とする。

2) 消費税・地方消費税分加算料金は基本料金及び超過料金の合計額に100分の5を乗じて得た額とする。

(平成8年度までは「消費税分加算料金」として100分の3を乗じて得た額を徴収した。)

表4-36 年度別損益収支表

単位：百万円

年度	収益	費用	損益	左累計	年度	収益	費用	損益	左累計
S36	29	93	△64	△64	61	8,458	8,266	191	885
37	151	142	9	△56	62	8,457	8,415	42	925
38	209	149	60	4	63	8,717	8,416	301	1,212
39	298	392	△94	△90	H 1	8,883	8,577	306	1,503
40	380	519	△139	△229	2	9,299	8,911	388	1,871
41	420	799	△379	△608	3	10,503	10,959	△456	1,415
42	640	992	△352	△961	4	11,884	11,899	△15	1,400
43	951	1,034	△83	△1,044	5	12,087	11,890	197	1,587
44	1,160	1,310	△150	△1,194	6	11,718	11,971	△253	1,334
45	1,306	1,436	△130	△1,324	7	11,819	12,110	△291	1,043
46	1,473	1,530	△57	△1,380	8	11,529	11,927	△398	645
47	1,690	1,772	△82	△1,462	9	14,819	14,826	△7	638
48	1,967	2,252	△285	△1,747	10	14,775	14,735	40	677
49	2,788	2,698	90	△1,615	11	13,972	14,471	△499	177
50	3,411	3,265	146	△1,469	12	15,750	14,793	957	1,086
S51	4,063	3,797	266	△1,203	13	16,412	15,892	520	1,581
52	4,767	4,371	396	△806	14	15,920	15,990	△70	1,510
53	5,380	4,947	433	△373	15	15,955	15,700	255	1,753
54	5,662	5,347	315	△58	16	16,393	15,333	1,060	2,283
55	5,842	5,488	354	281	17	15,348	15,256	92	2,371
56	5,776	5,534	242	511	18	15,229	15,156	73	2,440
57	6,090	5,514	576	547	19	15,203	14,895	308	2,441
58	6,114	5,677	437	773	20	14,751	14,218	533	2,441
59	6,077	6,116	△39	734	21	14,510	13,711	799	2,441
60	7,500	7,531	△31	703	22	14,253	13,216	1,037	2,441

注1) 損益欄の△印は、損失を示す。

2) この表には、特別損益は含めていない。

3) 損益累計欄の金額には、利益剰余金のうち減債積立金とした金額を含めていない。

年度別減債積立金の状況

単位：百万円

年 度	S38	55	56	57	58	61	62	63	H1	2	5
減債積立金	0.2	15	12	540	210	10	2	15	15	19	10

10	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22
2	48	26	13	530	5	4	308	532	799	1,036

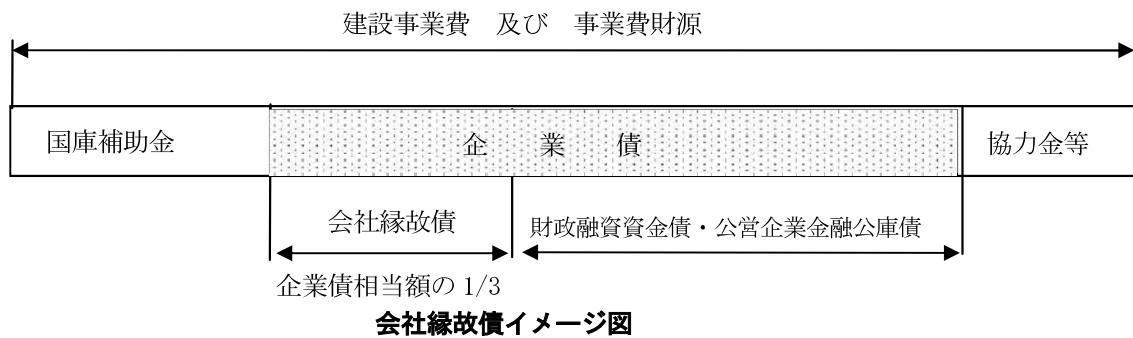
### 第3章 工業用水道財政の推移

#### 第1節 会社縁故債及び協力金

##### 1. 会社縁故債

県営工業用水道事業（愛知用水・西三河・東三河・尾張）については、各事業の建設開始当初から、建設費用の財源の一部を資金調達する目的として、工業用水受水事業所の受水契約時に契約水量に応じ「会社縁故債」を発行し、資金の借入れを実施してきた。

しかしながら、現在の各工業用水道事業における基幹施設の建設がほぼ完了し、多額の建設資金を確保する必要性が薄れつつあること、新規・増量契約にあたって受水事業所の初期負担軽減が図られ需要開拓に繋がることを期待されること、本県と同程度の規模の工業用水道事業において会社縁故債の借入れを行っていないことなどから、平成20年度以降のユーザー引受縁故債借入れは当面の間行わないこととし現在に至っている。



協力金は、地域協力金（当該地域の面的な工業用水道施設整備において妥当割れが生ずる場合）と分岐管協力金（当該専用分岐管工事費に妥当割れが生ずる場合）からなっている。

地域協力金は、工業用水道の給水区域の拡大を行なう場合で、給水区域拡大地域における工業用水道施設の地域整備（面的な整備）費用が回収できない場合、その料金で回収できない部分を、給水区域拡大にかかる工業用水道施設を使用する受水者から地域協力金として徴収するものである。

分岐管協力金は、専用分岐管の建設において、当該建設費用が料金で回収できない場合、その料金で回収できない部分を、受水者から分岐管協力金として徴収するものである。

## 第2節 創設時の資金調達

昭和31年度から同36年度までの間に建設した愛知用水工業用水道第1期事業の資金調達は次のようにした。

1. 共用施設については、愛知用水公団と県との間で昭和31年3月に締結した基本協定に基づき、その全額を公団からの借り入れによって調達した。
2. 専用施設費については、国庫補助金（補助対象事業費の25%）を除いた残りの資金は、愛知用水公団法第18条に基づき、全額を公団からの借入金で調達した。

借入条件は、年利6分5厘、公団工事期間中の利息含めた額を公団工事完了後20ヶ年元利均等で支払うという政府債なみの資金条件であった。

なお、共用施設費の負担金については、事業最終年度の昭和36年度に国庫補助金相当分（補助対象事業費の25%）を一括して支払い、残額を年利6分5厘、19ヶ年元利均等支払いにより同37年度から償還した。

## 第3節 一般会計との負担区分

1. 初期の繰入れ

昭和36年度に営業を開始した愛知用水工業用水道第1期事業の給水料金は、設定当初から給水原価を下回った単価であり、一般会計からの無利子借入れによって工業用水事業会計の資金不足が補填された。この無利子借入れは同42年度まで続けられた。

昭和41年度からは、工業用水道事業としての事業化以前の開発調査に要する経費の全額を一般会計出資金として受け入れることになった。

2. 一般会計繰入れ制度の創設

昭和41年7月に地方公営企業法の改正が行われ、「経費の負担の原則」が明確にされたが、県の水道事業及び工業用水道事業に関しては該当する部分がないので、残された任意負担の規定に基づき、同43年12月に県として、「一般会計から水道事業会計及び工業用水道事業会計への補助、出資及び長期の貸付けに関する取扱要領」を定めることにより、一般会計からの繰入れ制度が確立され、今日の両事業の安定的な基盤が築かれることになった。その内容の骨子は、次の通りである。

- (1) 水源費として充当した企業債の償還にあたり、その元利金の一部を出資金、補助金として受け入れる。（水源費負担総額について、国庫補助金を含む公費が全体の三分の二となるように、一般会計から補助または出資を受け入れる）
- (2) 建設利息については、その全額を出資金として受け入れる。
- (3) 開発調査に要する経費については、その全額を出資金として受け入れる。
- (4) 資金不足額については、年利3分5厘で借り入れる。

3. 一般会計繰入れ状況

昭和43年12月から「一般会計から水道事業会計及び工業用水道事業会計への補助、出資及び長期の貸付けに関する取扱要領」によって制度化された一般会計からの繰入れについては、地方公営企業法17条の3に基づく「地方公営企業繰出金について」（総務省自治財政局長通知）に定められる繰出基準の変更により、本県の取扱要領も変更されてきたところである。また、バブル崩壊後は愛知県の財政状況が厳しくなるにつれて、当該事業への繰入についてもルールによる本来の繰入額が毎年度の予算編成の過程における査定により、減収となっているところである。

## 第4節 国庫補助制度

### 1. 補助制度の経緯

工業用水道に対する国庫補助制度は、昭和33年度に、工業用水法の制定と相俟って、地盤沈下等地下水障害の著しい尼崎、四日市、川崎における地下水転換のための代替水源としての工業用水道事業に対する補助として出発したが、これが安定的な制度として確立をみたのは、工業用水道事業法の制定によって、工業用水道が、地盤沈下対策のみならず産業基盤の整備にとっても不可欠な施設として不動の地位を確保した同33年度においてである。その後、補助率等に若干の変遷があったが、同42年度に現在の補助制度の骨格をなすものへと大幅な改正がなされた。すなわち、第1に、当面工業用水道専用施設の建設は行われぬが、先行的に工業用水の水源の確保を図る必要がある場合の水源費が国庫補助の対象とされ、第2には、経済の低迷状況や地方財政の窮迫のために工業用水道建設意欲が停滞する状況にあったことから、補助率の引上げを行うとともに、新産業都市工業整備特別地域に整備される工業用水に対する特別補助率の設定がなされたのである。

補助制度と最大補助率の推移を表4-37に示す。

この補助制度は、工業用水道の国民経済社会に対する公共的意義、施設の先行投資性に伴うリスク負担の軽減、地方公共団体の財政負担の軽減、水コストの可及的低廉性の確保等の観点から、国がその整備に対し資金的援助の責務を有するものとして採用されている制度である。

この結果、補助制度は、次の「補助制度の仕組み」で述べるような内容のものとなり、この体系は、新規に採択する事業の補助対象額の算定基礎となる基準料金を除き、今日まで踏襲されている。

### 2. 補助制度の仕組み

工業用水道事業に対する国庫補助金は、妥当投資計算法により算定され交付される。

〔妥当投資額の計算法〕

$$\text{妥当投資額} = \frac{\text{計画給水量} \times 365 \text{日} \times \text{基準料金一年経費}}{(\text{利子率} + \text{減価償却率}) \times (1 + \text{建設利息率})}$$

- ・年経費は、各事業毎に算出
- ・減価償却率：2.0%
- ・建設利息の率=0.4×7.3%×工期
- ・利子率=7.3%

この妥当投資計算の考え方は、国が政策的に設定した基準料金以下の料金による給水が可能となるように国庫補助をすることを基本とし、建設費が妥当投資額（基準料金によって回収可能な建設費）を超える場合には、その超える部分（妥当割額）を限度として（妥当割額が最大補助額を超える場合には、最大補助額を限度として）、一定の補助率（建設費に対する率）で国庫補助金を交付するものである。

なお、妥当投資額計算基準単価の推移を表4-38に示す。

表4-37 補助制度と最大補助率の推移

単位：％

年度区分	31	32	33	36	37	39	40	42	45	47	50	53	56	60	61	62	
			35		38		41	44	46	49	52	55	59			H2	
補助対象事業	地盤沈下対策事業																
	基盤整備事業																
	水源開発事業																
	水源費補助事業																
	改築事業費補助																
小規模工業用水道補助																	
四大工業地帯	地沈	25														30(25)	
	基盤															0	
新産工特地域	地沈							45(40)				44.8(39.8)		43.3(39.3)			
	基盤							35				34.8		34.3			
その他地域	地沈	25				35(30)		40(35)									
	基盤							30									
沖縄	地沈							75				75	75	75			
	基盤							100				95	90	87.5			
備考	妥当投資計算方式導入																
	産炭地域小水系用水開発事業補助 40, 41年度 35、42年度～ 45																

年度区分	H3	14	15	16	17	18
	13					23
補助対象事業	地盤沈下対策事業					
	基盤整備事業					
	水源開発事業					
	水源費補助事業					
	改築事業費補助					
	小規模工業用水道補助					
四大工業地帯	地沈	30(25)				
	基盤	0				
新産工特地域	地沈	43.9(38.9)	43.7	43.5	43.3	43.1
	基盤	33.9	33.7	33.5	33.3	33.1
その他地域	地沈	40(35)				
	基盤	30				
沖縄	地沈	75				
	基盤	90				
備考	妥当投資計算方式導入					
	産炭地域小水系開発事業補助 45					

注) 事業改築補助率=建設費補助率×3/4  
 ただし、四大工業地帯の基盤整備事業については20%×3/4  
 カッコ内は富裕団体  
 沖縄分については、上段は支線部分、下段は基幹部分



表4-38 妥当投資額計算基準単価の推移

単位：円/m<sup>3</sup>

採択年度	31	32	33	35	36	38	42	43	44	47	48
区分			 34		 37	 41			 46		
四大工業地帯	地沈	35		4.0		5.5		6	7	8	10
	基盤	—	4.5				6	7	7.5	8.5	9.5
新産、工特地域 その他地域	地沈	3.5		4				4.5	5.5	6.5	
	基盤	—					4.5	5	6	7	

採択年度	49	50	51	53	56	
区分			 52	 55	 60	
四大工業地帯	地沈	12	17	27	34	43
	基盤	13.5	19	29	42	(53)
新産、工特地域 その他地域	地沈	8.5	12	22	29	36
	基盤	9	13	23	36	45

昭和61年度以降

採択年度	区分	一般事業	小規模事業 (規模が30,000m <sup>3</sup> /日以下のもの)
四大工業地帯	地沈	48	43
	基盤	58	53
新産、工特地域 その他地域	地沈	41	36
	基盤	50	45

3. 本県工業用水道事業への国庫補助の推移

昭和33年度から国庫補助を受けた愛知用水工業用水道第1期事業を始め、本県の工業用水道事業は全事業が国庫補助対象事業として実施されている。

各事業の平成22年度までに交付された国庫補助金の総額を表4-39に示す。

表4-39 国庫補助金の総額

単位：百万円

	愛知用水	西三河	東三河	尾張	その他	改築事業	計
総額	20,323	13,774	6,911	20,417	6,514	13,248	81,187
交付開始年度	昭和33	昭和41	昭和43	昭和52	昭和45	昭和56	

注1) 「その他」は、名古屋臨海1期、木曾川総合関連、長良川河口堰関連、木曾川導水関連の各事業に対するものである。なお、矢作川河口堰関連については平成13年度に建設が中止されたことにより、交付された国庫補助金(2,691百万円)全額を返還している。

2) 「改築事業」は水資源機構が事業を施行した愛知用水二期関連事業、豊川用水緊急改築事業及び木曾川用水緊急改築事業である。

3) 愛知用水、西三河、東三河、尾張は、いずれも「工業用水道事業」を略してある。

第5節 繰上償還

1. ユーザー資金の借入れ

工業用水道事業は経営改善策として高金利の水資源機構割賦負担金(阿木川ダム、償還利率6.12%)について平成10、11、13年度に各20億円、計60億円を内部留保資金の活用により繰上償還を行い支払利息の軽減を図った。しかし、同17年度以降は愛知用水二期事業の終了に伴い収支は悪化する見込みであったことから、水資源機構割賦負担金の低金利資金への借換制度の創設を国等に強く要望してきた。その結果、同16年度に水資源機構において割賦負担金の繰上償還がルール化され、総務省においては繰上償還の借換財

源として「水資源特別対策支援債」制度が創設され、借換財源としては公的資金ではなく民間資金である市中銀行、受水企業などの縁故債が充当されることとなった。

工水会計としては経営改善効果が薄れないよう、水資源特別対策支援債を低金利で調達する必要があることから、市中銀行ではなく受水企業であるユーザーから資金調達を行うこととし、強いては工業用水道事業の経営参画の一端となるよう名古屋地区の協議会代表幹事を始めとした会員に「水資源特別対策支援債」の協力依頼を行った。

その後、平成19年度の政府における地方財政政策において、地方公共団体の高金利の公債費負担軽減の措置がされたことに鑑み、同20年度から水資源機構においても繰上償還の受け入れを行うこととなった。

よって受水企業であるユーザーから資金調達を行った水資源特別対策支援債による繰上償還は平成17年度から同19年度までの3年間行ったものである。

#### ユーザー資金による繰上償還

年度	名 称	借換額 (億円)	うちユーザー資金 (億円) (他は銀行縁故債等)	利息軽減額 (千円)
17	阿木川ダム	17.00	1.73	395,564
18	味噌川ダム	22.00	2.21	632,735
19	〃	21.00	2.32	502,529
計		60.00	6.26	1,530,828

#### 2. 水資源機構割賦負担金

水道事業と同様、水資源機構割賦負担金の繰上償還については平成20年度から工業用水道事業においても借換により高金利債の繰上償還を行い、将来の支払利息を軽減することができた。

#### 22年度末までの借換による繰上償還

年度	名 称	借換額 (億円)	利息軽減額 (千円)
20	味噌川ダム	30.00	612,045
21	〃	20.98	409,923
22	〃	21.49	310,792
計		72.47	1,332,760

#### 3. 公的資金補償金免除

水道事業と同様、公債費負担の軽減対策として公的資金の繰上償還については平成19年度から工業用水道事業においても借換により高金利債の繰上償還を行い、将来の支払利息を軽減することができた。

#### 22年度末までの借換による繰上償還

年度	借入先	借換額 (億円)	利息軽減額 (千円)
19	財政融資	6.09	83,595
20	公営企業金融公庫	37.85	717,022
	財政融資		
21	財政融資	13.49	253,796
計		57.43	1,054,413