

## 第8章 老朽化施設更新計画

### 第1節 第一期計画

#### 1. 老朽化施設更新の必要性

本県の水道用水供給事業は、昭和37年1月の給水開始以来、機械・電気設備等については、計画的に点検修理、取り替えを行ってきた。

しかし、老朽化の進行は、年々顕著になり、設置年度の古い浄水場等では、正常な維持管理並びに安定した給水の継続が憂慮される状況となってきた。

同時に、施設管理の合理化、職場環境の整備も今日の要請として叫ばれている中で、日進月歩の技術の成果も取り入れ、より正確に、より速く対応できる体制を構築していく必要もある。

施設更新とは、単に取り替えるのではなく、新しい管理思想を盛り込んだ構想が要求される。特に、本県の場合は、広域水道としての性格から一つの浄水場にしても多数の給水対象を持ち、その影響範囲は大きくなっている。建設当初の設計思想とは異なったものが求められることもある。

そして、この施設更新は、水需要増加に対応する施設拡張とは異なり、料金収入の増加を伴わないが、事業継続上、必要不可欠のものである。

安全性と経済性の相剋の中で計画を立てねばならないものである。

#### 2. 第一期計画の策定

水道用水供給事業では、昭和62年度に古い浄水場の代表として、上野浄水場と豊橋浄水場で機械・電気・計装・薬品注入設備を中心に実態調査を行い、その修繕頻度、機能劣化度、外観等から老朽度と経過年数の関係を調べ、これをもとに他の古い浄水場も調査して、平成元年度、第一期の老朽化施設更新計画を作成し、同2年度から10年計画として総額約272億円の事業費で老朽化施設更新事業に着手した。

### 第2節 第二期計画

#### 1. 第二期計画の策定

第一期計画は、平成9年度末に至っても当時の進捗率が65%と大きく遅延していること、当初272億円と見込まれた事業費もその後の更新計画の進捗の遅れに伴い、同5年度に見直しを実施した結果、対象となる水道施設が増加したこともあって、総事業費の増加（総事業費約450億円）と、事業期間の5年間の延伸が必要となった。

一方、水道事業の収益的収支では、新規水源施設の完成に伴い固定費的経費が増加する反面、給水量の大幅な伸びが期待できないことから経営状況の悪化が見込まれ、また、施設更新事業のための投資額も年々抑制の傾向にあることから、老朽化施設の更新規模や更新にかかる優先順位の見直しが必要となった。

このため、第一期老朽化施設更新計画は平成10年度までとし、同11年度からは第二期計画として実施することとした。（この結果、第一期老朽化施設更新計画は、約190億円で終了した）

第二期老朽化施設更新計画は、平成10年度に次の基本方針に基づき、第一期老朽化施設更新計画の見直しを行い、新たに同11年度から10年計画で総額約338億円の事業費で、施設更新を計画的に実施することとした。

#### 2. 策定の基本方針

(1) 施設更新事業を効果的且つ経済的に実施するために、施設毎の老朽度と必要性を評価して、更新の優先順位を定める。老朽度の評価は、企業庁が独自に定めた評価方法として、「設備の稼働状況」「施設利用年数超過度」「オーバーホール回数」「過去の故障修繕履歴」「施設保全のための投資状況」の5項目を点数で、必要性の評価は、「点検内容、調整（オーバーホール）頻度」と「故障内容、修繕履歴」を調書にして判断する方式としている。

(2) 第一期計画で定めた更新基本計画の「整備基準」「施設利用年数」については、見直しは行わなかったものの、近年の浄水場のコンピューター化により、無停電電源装置と組合せた非常用自家発電設備の重要性が高くなっていることや、設置後30年を越える状況になり部品調達が困難になりつつあることから、非常用自家発電設備を新たに更新計画に加える。

- (3) 浄水場の統廃合の合理化を念頭に、次の点に留意し年間の投資額を抑制する観点から出来る限り全体一括更新を避け部分分割更新に配慮する。
- ① 上記(1)で定量的に算出した評価で高いものから優先して更新する。
  - ② 電気・計装設備については、劣悪な環境にある劣化の激しい設備、修繕部品の少なくなった設備の更新を優先するものとし、設備ブロック単位の部分更新に努める。
  - ③ ポンプ及び機械設備についても、老朽度の把握が比較的容易であることから全体更新ではなく浄水処理系統毎に部分分割更新を促進する。
  - ④ 計装のような機能的に陳腐化が進み且つ、部分更新では設備全体でのひとつのシステムとして均衡を欠く恐れがある場合は、全体更新を行う。
  - ⑤ 薬品注入設備については浄水処理の要であることから、老朽化により制御不安定となるミルフロー型の注入機構を有する施設の一括更新を促進する。
  - ⑥ 水道原水の富栄養化の進行による藻類の増殖や溶解性有機物の増加に対応するために、活性炭注入設備の更新を促進する。
- (4) 施設更新に係る年間当たりの適正な投資額を算定し、この額を平準化して各年度毎の更新計画を作成する。

### 3. 更新計画概要

- ・総事業費 約338億円
- ・事業期間 平成11年度～同20年度
- ・更新対象施設  
(浄水場・ポンプ場) 電気設備、計装設備、薬品注入設備、沈澱池及びろ過池機械設備、排水処理設備  
(導・送水施設) 供給点流量計設備等

### 4. 浄水場等の計画修繕について

当庁の浄水場等設備の中には耐用年数を超えての運転を余儀なくされているものもある。このことから前述の通り老朽化対策として第二期老朽化施設更新計画を策定し、順次設備の更新を実施しているところであるが、近年の厳しい財政事情もあり計画が先送りされているのが現実である。

一方、設備の老朽化は年々進行し、その結果、最近老朽化(経年劣化)を原因とした施設事故の発生が目立つようになってきており、この状態を放置すれば、給水停止を伴う事故の発生も懸念されている。

このような状況のなかで、浄水場等の適正な維持管理を確保するための手法として導入されたものが計画修繕であり、これは予防保全的な修繕で、設備毎に5～10年程度の周期で実施し、主にオーバーホールによる不具合の調整や、消耗部品の取替えを行うものである。

計画修繕は、浄水場等設備を一定のレベル(所要の設備機能水準)に維持するために不可欠な手法であり、結果として機器の故障、事故等を未然に防ぐことにより、浄水場等設備の適正な維持管理に努めることで、安定給水を確保していくことを目的としたものである。

### 5. 第二期計画の見直し

第二期計画においては、策定当初に定期的な見直しを行うこととしていることから、計画実施から5年を経過した平成16年度に、計画見直しを行った。

#### (1) 見直しの内容

第二期計画策定当初からの施設の老朽化の実態、更新計画の実施状況を踏まえて、計画見直しを行った。変更の際して、新規追加施設については計画策定当初と同様に、施設毎に、稼動状況、施設利用年数からの超過等を数値化し、これらによる優先度を基に計画した。浄水場の監視制御設備や通信設備については、オペレーション上の統一や費用の縮減のため、更新年度をできるだけまとめた。見直しの結果、更新計画事業費の総額(H11～H20)は、当初の338億円から46億円減らし292億円とする。併せて、平成21年以降の見込についても提示する(この結果、第2期老朽化施設更新計画は、約214億円で終了した)。

また、老朽化度判定の目安として用いてきた「施設利用年数」については、平成11年度から同16年度までに更新した施設のうち、更新事例の比較的多い設備について、使用年数の実績に基づき見直した。

#### (2) 老朽化施設更新の基本方針

- ① 浄水場等の電気・計装・機械類施設の更新は、「施設利用年数」及び「老朽化施設更新計画」を基本として予算の範囲内で実施する。

- ② 予算計上にあたっては、施設の稼働状況、老朽度等を再評価のうえ優先度を確認し、計画以上の施設利用に努め、機械的に処理することのないよう留意する。また、計画については、定期的に見直していくものとする。
- ③ 計装設備等技術革新される施設については、将来の浄水場管理、施設の近代化・効率化についても考慮し、当面は「整備水準」により更新する。
- ④ 建設拡張工事（上工併用施設については、更に工業用水道事業の改築事業計画）との整合を図る。
- ⑤ 浄水場の監視制御設備や通信設備については、更新年度をできるだけまとめ、オペレーション上の統一や費用の縮減を図る。

### 第3節 第三期計画の策定

#### 1. 第三期計画の策定

浄水場等の電気・計装・機械等施設については、第一期及び第二期計画により更新を進めたが、第二期計画完了後の平成21年度以降も継続して更新が必要であった。

また、管路施設については、第二期計画までは計画的な更新を行ってこなかったが、平成30年度には、全体の約六割が法定耐用年数（四十年）を超過し、将来的には更新需要が集中的に発生する状況にあるため、計画的な更新に着手する必要性が生じていた。

このため、今後も引き続き必要となる浄水場の電気・計装・機械等施設の更新に対応するとともに、新たな課題となっている管路施設の更新に対応することを目的として、平成21年度から同30年度までの10年間を計画期間とする第三期老朽化施設更新計画を策定した。

（更新計画概要）

- ・総事業費 約530億円（設備更新 約370億円、管路更新 約160億円）
- ・事業期間 平成21年度～同30年度
- ・更新対象施設
  - （浄水場・ポンプ場） 電気設備、計装設備、薬品注入設備、沈澱池及びろ過池機械設備
  - （導・送水施設） 供給点流量計設備、管路施設等

#### 2. 浄水場等の電気・計装・機械等施設の更新

##### (1) 施設更新計画策定の基本方針

- ① 水道施設更新の指針として、平成17年5月に(社)日本水道協会より「水道施設更新指針」が発行されたため、電気・計装・機械等施設の更新計画策定に際して、この指針に基づき、施設毎に設備更新診断表を作成し、施設の物理的劣化状況、機能的劣化状況、施設利用年数等を数値化し、これらによる優先度を基に計画する。
- ② 平成16年度の第二期更新計画見直し時に変更し、老朽化度判定の目安として用いてきた「施設利用年数」は、計画見直し以降特段の状況変化がないことから、第三期計画においては利用年数の見直しは行わないものとするが、近年、更新実績が発生した傾斜板設備を新たに加えるとともに、利用のない工業用電子計算機を廃止する。
- ③ 予算計上にあたっては、施設の稼働状況、老朽化度等を再評価のうえ優先度を確認し、計画以上の施設利用に努め、機械的に処理することのないよう留意する。また、計画については、定期的（3年毎程度）に見直していくものとする。

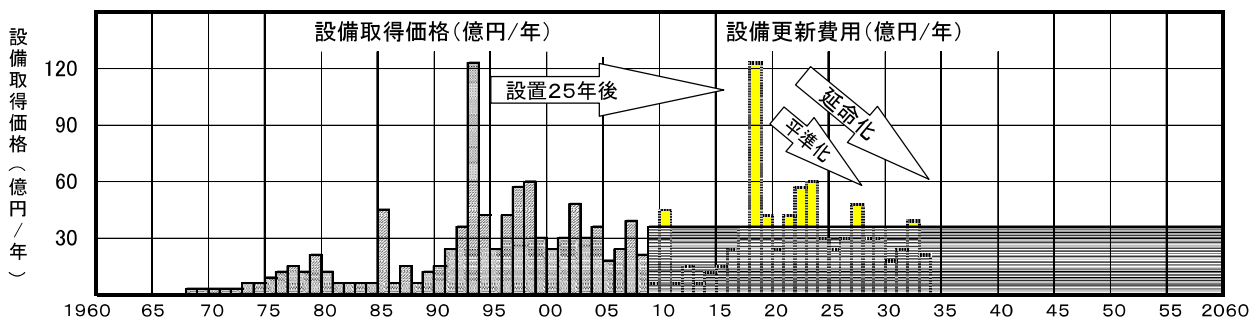
主要施設の施設利用年数

施設名	施設利用年数	法定耐用年数	施設名	施設利用年数	法定耐用年数
主変圧器(特高受電用)	30	20	水処理用機械設備	25、30	17
受配電設備	25	20	ポンプ設備	25	15
監視制御設備	20	17	薬品注入設備	20	15

##### (2) 施設更新計画の進め方

県営水道では、浄水場が11場と多く、それぞれの浄水場に更新対象となる電気・計装・機械等施設があり、更新対象施設数が多いことが特徴となっているため、「施設利用年数」を踏まえ、適切な点検・補修を行うことで施設の長寿命化を図るとともに、更新費用の平準化に努め、計画的な更新を進めていく。

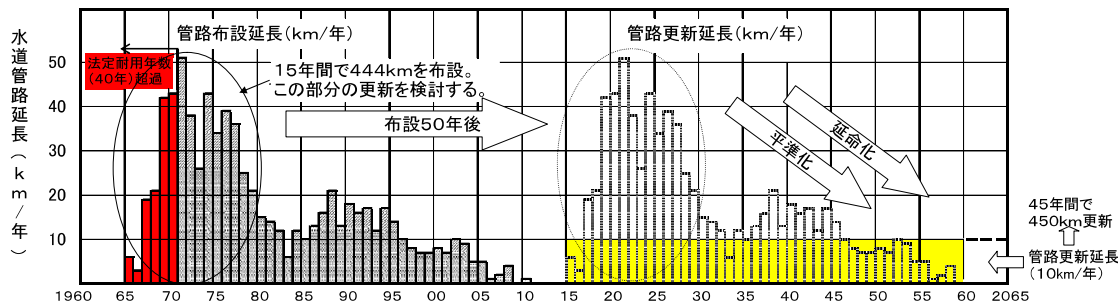
## 県営水道電気・機械等設備の建設状況及び更新計画



### 3. 管路施設更新計画策定の基本方針

- (1) 管路施設については、将来的に更新需要が集中的に発生する状況にあるため、給水安定性の向上、更新工事費の平準化及び技術者確保などを目的として、第三期更新計画において計画的な管路更新に着手するものとする。
- (2) 管路更新の本格的な工事実施時期は、水道建設投資の集中を避けるため、愛知県営水道地震防災対策実施計画期間後の平成27年度からとする。
- (3) 管路更新の実施規模は、昭和50年代前半までの事業拡張期に布設した管路を、平成27年度から更新に着手し、管路の経過年数が80年となるまでに更新を完了する場合に必要な、年間10km程度（管路延長の約1.3%に相当）の更新とする。
- (4) 管路では、昭和40年代に布設したダクタイル鋳鉄管は耐震性が低いA形継手を使用しており、最も更新の必要性が高いと言えるため、管路更新計画は、このA形ダクタイル鋳鉄管を優先して更新する計画とする。  
 なお、今後は、管路の建設履歴や老朽劣化度等を調査し、平成24年度までに各管路の更新優先順位を見直し、更新計画を変更するものとする。

### 水道施設の管路布設状況及び管路更新計画



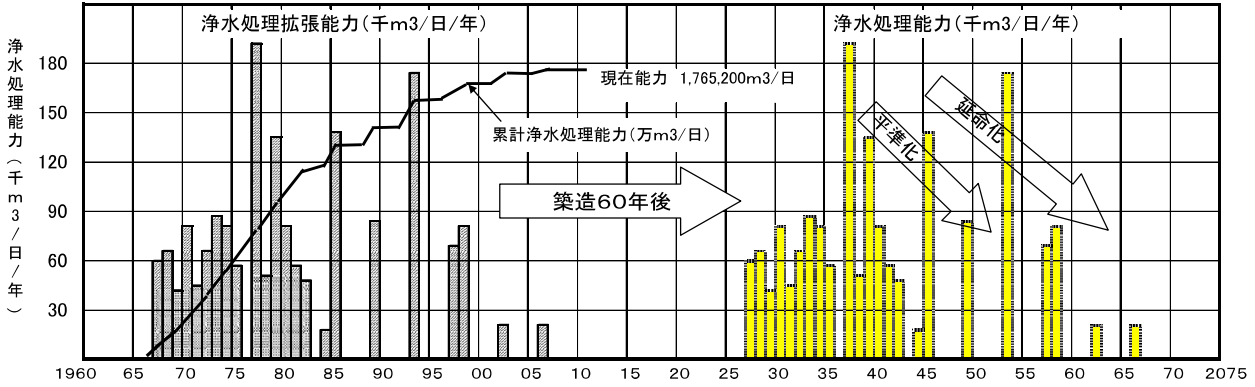
### 4. 今後の課題

県営水道浄水場の現有施設は、主に昭和42年以降に築造されたものであり、第三期更新計画期間中は法定耐用年数(60年)を超過する構造物はないため、更新計画には計上していない。

しかし、現有浄水処理能力約177万 $\text{m}^3$ /日のうち、約六割(約97万 $\text{m}^3$ /日)は昭和50年代前半までの事業拡張期に建設されており、これらの土木構造物は、平成40年頃から法定耐用年数を超過し始め、同50年代前半までに超過し終えるため、将来的には更新需要が集中的に発生する状況にある。

このため、今後、構造物の耐震化と合わせて、構造物の点検及び補修などの維持管理を適正に行うことにより構造物の長寿命化を図るとともに、更新の平準化を図るなど、資産管理を適正に行っていくことが重要となっている。

## 県営水道浄水場土木構造物の建設状況



### 第4節 管路更新計画の策定に向けて

#### 1. 管路更新計画策定のための調査

##### (1) 調査目的

平成21年度に着手した第三期更新計画では、先述の通りに、管路更新に着手する計画としている。

しかし、管路更新は、耐用年数を過ぎた管路について老朽劣化度、管路属性、漏水発生件数、事故時の影響度等を調査したうえで、更新対象路線を決定することが基本となる。

このため、平成21年度から同23年度に、管路の建設履歴等を調査し、管路の老朽劣化度を評価するとともに、管路網の再評価及び管路の重要度評価を行い、管路の更新優先順位を検討するとともに、概算工事費の算定等を行い、管路の更新計画素案を策定するための調査を実施している。

##### (2) 調査内容

- ① 管路の建設履歴について、布設工事時の設計図書等から管路の管厚、管体材質、継手形式、塗装種別、埋設土質環境等を調査する。
- ② 属性により管路を分類、集計するとともに、管路として問題となる箇所を抽出、整理する。
- ③ 管路の老朽劣化度を定量的に評価する。
- ④ 既設管路が現認可事業計画での給水計画に対応した最適な管路網となっているかを再評価し、管路更新時における最適な管路網形態を検討する。
- ⑤ 管路毎に更新優先順位を検討し、更新年次計画を策定するとともに、概算工事費の算定等を行い、詳細な管路の更新計画を策定する。

##### (3) 調査結果

平成21年度及び同22年度に実施した管路の建設履歴調査結果は次の通りである。

##### ① 管路の種類別・年代別分類

管路延長約760kmうち、耐震管としては鋼管が約598km、耐震型継手のダクタイル鋳鉄管が1kmであり、耐震管率は約79%であった（全国平均の基幹管路の耐震管率は約17%）。

また、非耐震管は約160kmで、ほとんどがダクタイル鋳鉄管であり、このうち、K形継手のダクタイル鋳鉄管は約94km、これより耐震性が低いA形継手のダクタイル鋳鉄管は約61kmであった。

導送水管路の主な管種別、年代別布設延長(平成22年3月末現在)

布設年代	ダクタイル鋳鉄管(km)				鋼管(km)	計		
	A形継手	K形継手	耐震継手(NS等)	小計		延長(km)	構成比(%)	
昭和40年代	59	33	0	92	199	291	38.6	
昭和50年代前半	2	24	0	25	128	153	20.3	
昭和50年代後半以降	0	38	1	38	271	309	41.0	
計	延長(km)	61	94	1	156	598	754	100.0
	構成比(%)	8.1	12.5	0.1	20.6	79.2	100.0	

##### ② 管路の材質・塗装種別

##### ア 鋼管

材質については、異形管を含め全て鋼管が使われており、また、継手種別は全て溶接継手であり、問

題なかった。

#### イ ダクタイル鋳鉄管

材質については、異形管は強度が低い高級鋳鉄管の使用が昭和40年代前半に約4km確認された（直管は全てダクタイル鋳鉄管）。また、継手種別は、耐震性が低いA形継手が口径400mm以上では同46年まで、口径350mm以下では同56年まで使用されており、その延長は約61km（3.9%）であった。

### 2. 管路更新の今後の進め方

平成23年度に管路更新基本調査の最終年度として、管路網の再構築方法検討及び管路の重要度評価を行い、A形継手ダクタイル鋳鉄管の優先的な更新を考慮して管路の更新優先順位を検討し、同24年度までに管路の更新計画を策定した後、計画に基づき更新を実施していく計画である。

## 第5節 高蔵寺浄水場外計装設備更新工事

### 1. 浄水場計装設備検討会

#### (1) 経緯

平成16年度に実施された包括外部監査において、企業庁は、浄水場の計装設備に関して次のような意見を受けた。それは、浄水場毎に異なるシステムが連動されている愛知県営浄水場の計装設備について、効率面及び安定性の面から問題があるとして、今後は単年度毎あるいは事務所毎の判断によるのではなく、全体的な最適性を勘案することにより、浄水場管理システムのオペレーション上の効率化を図るべきであるというものである。

これを受けて企業庁は、オペレーションの統一とコスト縮減を主眼として、水道部内に浄水場計装設備検討会（以下「検討会」という）を作り、基本方針の確立とその達成方法の具体化を図ることとした。

検討会は、平成16年12月27日から同17年12月26日までの間に合計6回の会議を重ね、その間、検討会メンバーだけでは整理しきれない事項である、要求仕様と工事価格の関係や汎用機器の使用実例調査等については、基本調査業務委託を発注して別途整理しながら、浄水場計装設備の更新・改良に際しての基本方針と、更新工事のコストを縮減するための具体的方法を検討した。

本検討会の検討結果で重要なことは、監視制御システムに汎用機器・汎用ソフトを採用することとした点である。そのことを基本に置いて、第二期更新計画に位置付けた浄水場計装設備の更新工事設計の基本方針や、筏川・知多浄水場遠方監視制御設備の方式等について検討した。

#### (2) 検討結果

検討結果の集大成として、「浄水場計装設備更新工事設計の基本方針」及び「浄水場計装設備更新工事設計で考慮する具体的事項」を作成した。

##### ① 浄水場計装設備更新工事設計の基本方針

###### ア 監視制御装置に求める基本性能

- ・操作し易いこと。
- ・習熟が容易なこと。
- ・信頼性が高いこと。
- ・低コストなこと。

###### イ 監視制御装置の設計方針

- ・集中監視・分散制御方式とする。
- ・機器構成、制御内容及び監視操作方法はシンプルとする。
- ・採用するハード及びソフトは汎用品とする。
- ・各浄水場のハード及びソフトは共通化する。
- ・各浄水場の操作方法の共通化を図る。
- ・監視制御装置の2重化を図る。

###### ウ 維持管理の基本方針

- ・システムの施設利用年数を定め、それに基づいて計画的な更新を図る。
- ・システムの施設利用年数以前に寿命が尽きる部品は、各浄水場において必要数を保有する。
- ・24時間対応の保守契約を締結する。

##### ② 浄水場計装設備更新工事設計で考慮する具体的事項

## ア 更新範囲

- a. 電気設備工事、薬品注入設備工事及び機械設備工事等、既に更新が終わっているものは、原則として計装設備更新工事に含まない。また、薬注制御盤は、制御に関する思想を統一する観点から、計装設備更新工事で施工することを基本とするが、老朽化度や薬品注入設備更新工事の計画等も考慮して決定する。
- b. 既設中央監視操作装置及び既設分散型制御装置は、原則として全て更新する。

## イ 監視制御装置の2重化

信頼性確保の点と、点検時にも浄水場の監視操作に支障が生じないようにするため、監視サーバ、制御LAN及びコントローラは2重化する。

## ウ 維持管理方針

- a. 今回、監視制御装置に導入する汎用機器は、従来の専用品と比べて耐用年数の短いことが予想される。よって、更新後は企業庁の施設利用年数を見直し、それに配慮して計画的な更新を図る。
- b. 今回、監視制御装置に導入する汎用機器は、従来の専用品のようにメーカーの手厚い保守は期待できない。製造打ち切り後は、メーカーは最小限度の部品しか保有しないし、部品の保有が義務付けられた期間の満了後は、直ちに廃棄すると考えられる。そのため、システムの施設利用年数以前に寿命が尽きる部品は各浄水場で相当数を保有することにして、故障時に迅速な復旧が図れるよう配慮する。

## 2. 高蔵寺浄水場外計装設備更新工事の施工

### (1) 4計装システム更新・改良の一括発注

第二期更新計画に位置付けた計装設備として、高蔵寺浄水場計装設備、犬山浄水場計装設備、尾張西部浄水場計装設備があり、その他、筏川・知多浄水場遠方監視制御設備があり、これら4計装システムの更新・改良を、上述の浄水場計装設備検討会で次の通り検討し、一括発注することとした。

従来の浄水場の監視制御設備では、各メーカーが独自に開発・製造するハードとソフトが一体になった、DCSと呼ばれる専用機器が使用されている。DCSは、主に電力、石油精製や上下水道のように連続運転を行うプラントで使用され、信頼性や耐久性に優れる半面、専用機器であるがゆえに初期投資費用や維持管理費が割高となる他、同一メーカー品であっても世代間での継承性の無いものがあるため、拡張や更新の費用が割高になるケースが多かった。

一方、自動車や家電のような組み立て産業（民間工場）では、監視制御システムにPLCが多く採用されている。民間工場では、多数のメーカーから組み立て機器が納入されているため、情報伝送においてオープン性の高いことが必要となるが、PLCはそのような条件をよく満たしているため、民間工場でPLCが多く採用されることになったと思われる。

検討会では、浄水場の監視制御システムに「工業用パソコン+PLC+汎用ソフト」を導入することをテーマに据えて検討した結果、①主要メーカーの対応状況、②維持管理まで含めた年間トータルコスト、③他事業体における使用実例、のいずれにおいても問題ないと判断し、浄水場の監視制御設備をこれらで構築することにした。併せて、4計装システムを一括して発注することにより、機器仕様及びソフトの共通化並びに一括発注によるコストダウンを図ることとした。

### (2) 更新工事の概要

更新工事の概要は次の通りである。

- ・工事名：高蔵寺浄水場外計装設備更新工事
- ・工期：平成19年3月9日～同21年6月30日
- ・工事概要：計装設備更新（高蔵寺浄水場 一式、犬山浄水場 一式、尾張西部浄水場 一式）、筏川取水場遠隔制御設備 一式
- ・請負者：島津システムソリューションズ(株)

## 3. 浄水場計装設備更新工事フォローアップ委員会

### (1) 経緯

「高蔵寺浄水場外計装設備更新工事」を設計・施工するに際し、システムの構築とオペレーションの統一に関して、浄水場の運転経験に基づく幅広い知見と意見を集約して提案するため、平成18年度に「浄水場計装設備更新工事フォローアップ委員会」を設置した。委員会は、同18年度から同20年度の3ヶ年にかけて、計14回（メール協議含む）開催した。

## (2) 検討内容

委員会では次項について検討した。

- ① 平成18年度は、設計時のフォローアップとして、システム構築とオペレーションの統一に関することを発仕様書に反映させることを主な目的とし、従来の浄水場計装設備のシステム上の問題点及びオペレーション上の問題点を整理し、4計装システムの発注仕様に対する意見を集約して、工事担当課である愛知用水水道北部事務所（現尾張旭出張所）へ提案した。
- ② 平成19年度は、工事契約後のフォローアップとして、4計装システムの製作図面に対する意見集約と提案、浄水場の各施設の標準的な運転方案の検討などを行うとともに、保守用部品の検討（品名、数量等）、保守体制の検討及び、施設利用年数の検討を進め、保守に関する提言をまとめた。
- ③ 平成20年度は、同19年度に引き続き浄水場の各施設の標準的な運転方案の検討を行うとともに、計装設備設計仕様の標準化を目指した計装設備特記仕様書（案）を取りまとめた。また、次の通りに本工事での問題点の抽出、整理を行った。

### ア 本工事における設計・施工場面での問題点

- a. 複数浄水場を一括で発注することに関する問題点（監督体制も含む）
  - ・現場毎が離れており、現場間の移動に時間がかかり監督員への負担が大きい。
  - ・関係事務所及び浄水場職員に監督員が配置されていないため、現場職員と監督員、請負業者間の情報共有が困難。
  - ・3事務所にまたがる工事であるため、事務所間の意見調整に時間がかかる。
- b. 設計・施工に関する問題点
  - ・各浄水場の電気・計装・機械設備の役割分担が異なるため、現地調査に時間がかかると共に、作業範囲が各浄水場で異なる。
  - ・調査設計期間が不足していたため、設計段階での十分な調査が出来ず、現場での調査に時間がかかる。
  - ・3年債務工事といいつつ、実質工期は2年であったため、繰越となった。

### イ 発注・監督体制などの対応

今回工事の経験を踏まえ、次期更新工事の発注方法や監督体制などについて以下の通り提案する。

- ・計装更新を一括発注することは、膨大な業務量、事務所間の調整、現場間移動などの監督員や現場職員の負担や工期設定などを考えると現実的ではない。
- ・一括発注とすることの主目的がシステムとオペレーションの統一とコスト縮減を図ることである。これらについては、計装設備特記仕様書（案）を基本とした発注仕様とすることで対応可能であり、また、同一事務所内で設計監督業務が完結するため、監督員や現場職員への負担も軽減されると思われる。



## 第9章 地震防災対策実施計画

### 第1節 経緯

県営水道は、受水団体にとって根幹的施設であり、受水団体の給水量の約3分の2を賄い、県営水道の果たす役割はますます重要なものとなっている。そのため、平成7年の阪神・淡路大震災を教訓として、耐震化事業計画を策定し、同9年度から水管橋の耐震化などを進め、安全な水道用水の安定供給と地震等の災害に強い施設づくりを目標として事業を進めてきた。

このような状況において、平成13年6月に国において東海地震の震源域が見直しされ、新たな震度分布に基づき同14年4月には地震防災対策強化地域の見直しがなされた。この強化地域の見直しにより本県の強化地域は従来の新城市1市から39市町村(\*1)に拡大された。これにより県営水道が供給している県内49市町村(\*1)のうち35市町村(\*1)が強化指定された。

愛知県では、現行の愛知県地域防災計画の見直しを行うとともに、これら計画の実効性を高めるために「あいち地震対策アクションプラン」を策定した。このような状況の中で、県営水道は、従来の地震対策の計画について、これらの計画との整合を図り、実効性あるものとするために見直しを行い、平成15年1月に「愛知県営水道地震防災対策実施計画」として策定した。

その後、愛知県は、平成15年5月に本県に大きな被害を及ぼす可能性のある地震として、東海地震、東南海地震、東海地震・東南海地震の連動、養老一桑名一四日市断層帯による地震等(\*2)を想定し、その地震動及び被害予測を公表した。また、国が同15年7月に東海地震の地震防災対策強化地域に係る地震防災基本計画を見直したことにより愛知県は同15年12月に愛知県地域防災計画を見直した。このため、県営水道においても、これら国及び愛知県の計画との整合を取るとともに、愛知県が公表した想定地震の震度階等データにより水道施設被害を見直し、同16年3月に実施計画を修正した。

その後、厚生労働省では、平成20年3月に「水道施設の技術的基準を定める省令」を改正し、水道施設の耐震性能の要件を明確化した。また、愛知県では、同19年2月に「第2次あいち地震対策アクションプラン」を策定し、経済被害の半減を新たな目標として設定した。更に、当庁では、平成19年3月に水道事業計画の認可変更を行い、地震防災対策である緊急時対応施設等の整備内容が変更となった。このため、当実施計画においても、これら国及び愛知県の計画及び変更した水道事業計画との整合を図るため、同21年2月に実施計画を修正し、地震防災対策を進めている。

(\*1) 市町村合併により変更となったため平成23年4月1日現在の市町村数。

(\*2) 愛知県では、上記の想定地震の外、伊勢湾断層帯主部と白子一野間断層、猿投山北断層、猿投一境川断層と大高一高浜断層について地震動予測のみ実施した。

### 第2節 耐震化事業計画

#### 1. 耐震化事業計画

県営水道においては、阪神・淡路大震災を契機として、水道施設の耐震補強を目的とした耐震化事業計画を策定し、平成9年度から、水管橋などで耐震評価の低い基幹施設を対象に、耐震補強に着手した。

#### 2. 事業計画概要

- 総事業費 約7.4億円
- 事業期間 平成9年度～同22年度(14ヶ年)
- 事業概要
  - [浄水場等施設耐震化] 筏川取水場沈砂池
  - [水管橋耐震化] 補強工事(上部工、下部工) 21橋
  - 落橋防止工事(上部工) 29橋
  - 計 50橋

### 第3節 愛知県営水道地震防災対策実施計画の策定

#### 1. 愛知県営水道地震対策検討会

水道の地震対策については、住民にとって県営水道と受水団体との連携により、家庭まで安定して給水できる体制を確保することが重要である。このことから、実施計画は住民の視点に配慮し、県営水道と受水団体との連携、広域的な観点を重視し、均質な地震対策の実現を目指すこととしている。

この趣旨を踏まえ、実施計画について、広く受水団体や学識経験者等の意見を基に策定する必要があることから、第三者で構成する「愛知県営水道地震対策検討会」を設置し検討した。この検討会から「愛知県営水道地震防災対策実施計画策定のための基本的な考え方」について答申がなされ、実施計画はこの答申を尊重した内容として策定したものである。

検討会は、平成14年1月から同14年10月まで4回開催した。

#### ○ 検討会委員名簿（敬称略：順不同）

	委員	役職等
(学識経験者)	谷口 仁士	名古屋工業大学工学部教授（防災）（システムマネジメント工学科）
	後藤 澄江	日本福祉大学社会福祉学部教授（社会福祉）（保健福祉学科）
	田邊 穰	金城学院大学短期大学部教授（公衆衛生）（食環境栄養学科）
(受水水道事業地域代表)	若杉 美由紀	県水道北部ブロック協議会（尾張旭市水道部長）
	堀 浩明	県水道南部ブロック協議会（大府市水道部長）
	伊藤 勝美	尾張水道連絡協議会（大府市水道部長）
	鈴木 信吾	西三河水道事業連絡協議会（岡崎市水道局長）
	木村 彰浩	東三河県営水道受水団体協議会 （豊橋市水道事業管理者及び下水道事業管理者上下水道局長）
(行政部局)	五十里 明	愛知県健康福祉部技監
(企業庁)	森田 操三	愛知県企業庁技術監

#### ○ 検討会の経過

第一回会議：平成14年1月31日

第二回会議：平成14年3月19日

第三回会議：平成14年8月27日

第四回会議：平成14年10月31日

#### ○ 検討会で出された主な意見

- ・計画は、県民の視点に立って策定することが重要であること。
- ・県営水道の1～2週間での復旧に期待すること。
- ・受水団体への「公平なサービス」の在り方としては、一律な施設整備とするのではなく多くの評価に基づき総合的に措置するよう配慮すること。
- ・「県民に安心を与える」という観点でなされる対策（施策）は、小さなことでも大切であるので、この点に配慮すること。
- ・連携施設（支援連絡管、応急給水支援設備）の整備に期待すること。
- ・地震対策事業を実施しても、現行の水道料金を維持すること。
- ・実施計画の推進に当たっては、受水団体の理解と協力が必要であり、この点に十分留意すること。

#### 2. 地震防災対策実施計画の基本的な考え方

##### (1) 計画の目的

実施計画は、大規模地震に対する県営水道の地震防災及び地震災害応急対策に関し、県営水道が受水団体との連携を重視して総合的かつ計画的に取り組むべき具体的施策を定めるものであり、もって大規模地震に効果的かつ迅速に対処することを目的とする。

##### (2) 計画の体系

実施計画は、主に地震防災対策及び地震災害応急対策から成り、愛知県地域防災計画―地震災害対策計画（地震防災強化計画を含む）のうち県営水道の地震対策について、その実効性を高めることを目的として定めるものであり、愛知県健康福祉部の「地震防災強化計画等作成指導要綱」（平成14年6月）を踏まえて策定するものである。

また、実施計画は県営水道の地震対策の実施に関する基本的事項を定めたものであり、別途、愛知県企業庁災害対策実施要領等県営水道の地震対策に関する諸規程と併せて有効に履行されるものである。

### (3) 受水団体との連携

県営水道と受水団体とは一貫したシステム及び体制により、住民へ水道水を給水することが重要であり、このため地震対策では、双方が同じレベルの対策となるよう連携して地震対策を実施する必要がある。

さらに、大規模地震が発生した際の被害は、個別の市町村を超えて広域に及ぶことから、県営水道の地震対策は住民の視点を重視し、広域の観点で且つ受水団体間の公平性にも配慮して行うこととしている。

現状では、県営水道の施設配置や受水団体の地勢的条件によって、震災時の県営水道の供給サービスに格差が生じるので、サービスの公平性という観点からこれを補完する必要がある。

したがって、地震対策について県営水道と受水団体の役割分担を明確にしたうえで、双方が連携して行える体制を整えることとし、このためには、広域に利便ある対策については、県営水道による相応の支援措置を行う。

### (4) 想定地震

愛知県では本県に大きな被害を及ぼす可能性のある地震として次の地震を想定し、被害予測調査（平成14年度～同15年度）を進め、その後、その結果を愛知県地域防災計画に反映している。

○ 海洋型地震：東海地震、東南海地震、東海地震・東南海地震の連動

○ 内陸直下型地震：養老一桑名一四日市断層帯等

県営水道は、従前は海洋型地震として東海地震（旧震度分布県内最大震度6）を想定し、これに加えて直下型地震として猿投・境川断層、天白河口断層及び根尾谷断層（濃尾地震の再来）による地震（県内最大震度7）を想定し、その規模を兵庫県南部地震規模の直下型地震に準じるものとして、既存施設の耐震補強を実施してきた。

実施計画の基になる想定地震は、平成16年3月の計画修正時に、従前まで対象とした地震を見直し、発生確率が高い海洋型地震を対象とし、発生が差し迫っていると指摘されている東海地震、東南海地震を包括している東海地震・東南海地震の連動及び内陸直下型地震として養老一桑名一四日市断層帯の3ケースとする。

### (5) 想定被害

県営水道施設は、拠点施設であり、地上構造物を伴う取水場、浄水場、中継ポンプ場、調整池等の面状施設と主に地中に埋設されている導水管路、送水管路（水管橋を含む）の線状施設に区分される。取水場、浄水場などには、構造物の他に機械・電気計装設備がある。

これらの想定被害は、前述した3ケースの想定地震による地震動データと兵庫県南部地震の被害実態に基づく各種水道施設の被害率等を基に試算した。その結果、県営水道施設の想定被害は、以下の通りである。

① 浄水場等の構造物は、伸縮可とう管及び伸縮目地の破損や躯体の亀裂等ある程度の損傷は被るものの、構造物の倒壊といった重大な被害はなく、水処理等の機能への支障も少ないと想定される。

しかし、厚生労働省が平成20年3月に「水道施設の技術的基準を定める省令」を改正し、水道施設が備えるべき耐震性能を明確化したことを受けて、構造物が有する耐震性の精査が必要となっている。

なお、機械・電気計装設備は、設置条件や環境、構造物の形式、機器の材質などの特性により機器の転倒、破損等の被害発生が予想される。

② 水道事務所や浄水場の管理棟等の建築物は、昭和56年の「新耐震設計法」以前に建設されたものが多くある。県営水道施設で耐震診断が必要とされる建物18棟の内、8棟の建物は簡便な方法による一次診断により耐震性が低いと評価されるので、損壊等の被害が見込まれる。

③ 管路については、被害再現シミュレーション方法により被害想定件数の試算を行った結果、被害件数の総数は、東海地震で10件前後、東海地震・東南海地震の連動で70件前後、養老一桑名一四日市断層帯で20件前後と見込まれる。

管路のうち、鋼管路は総延長が約600kmあり、その多くは大口径であることもあって、比較的被害が少ないが、ペローズ型可とう管の一部で破損が想定される。また、ダクタイル鋳鉄管路については、総延長が約150kmあり、震度6弱以上で液状化の可能性がある地域の耐震継手を使用されていないダクタイル鋳鉄管路で、管の抜き出し、破損等の被害が発生すると見込まれる。

なお、管路の属具である空気弁の被害は、前述の管路被害の半数以上を占めると想定される。

④ 水管橋では、震度6弱以上で液状化の可能性がある地域では、耐震性が低いと評価される94橋において、下部構造を含めた被害発生が見込まれ、また、その他の地域にあり耐震性が低いと評価される水管橋

については落橋等上部工の被害が発生する恐れがある。

### 3. 地震防災対策実施計画の概要

#### (1) 実施計画の目的

実施計画は、大規模地震に対する県営水道の地震防災及び地震災害応急対策に関し、県営水道が受水団体との連携を重視して総合的かつ計画的に取り組むべき具体的施策を定め、大規模地震に効果的かつ迅速に対処することを目的とし、1週間程度で総ての受水団体への応急給水が可能となり、遅くとも2週間での平常給水を目指すこととしている。

#### (2) 実施計画概要（当初計画、平成15年1月）

- 総事業費 約570億円
- 事業期間 平成15年度～同24年度（10ヶ年）
- 事業概要（ハード面）

##### 【既存施設の耐震補強】

[水管橋耐震化] 補強工事（上部工、下部工） 24橋（平成14年度までの実施済み4橋を含む全体）  
落橋防止工事（上部工） 47橋（平成14年度までの実施済み21橋を含む全体）  
計 71橋（平成14年度までの実施済み25橋を含む全体）

[浄水場、事務所の建物の耐震化] 8棟

[空気弁耐震化] 1,634箇所

[浄水場等施設耐震化] 筏川取水場沈砂池等4箇所（平成14年度までに実施した1箇所を含む全体）

##### 【受水団体との連携施設整備】

[支援連絡管] 42箇所

[応急給水支援設備] 162箇所

[共用備蓄倉庫] 5箇所

##### 【緊急時対応施設等整備】

[広域調整池] 25池、236,660m<sup>3</sup>（平成14年度までの実施済み8池、68,860m<sup>3</sup>を含む全体）

[連絡管] 13路線、138km（平成14年度までの実施済み83kmを含む全体。実施計画は、5路線55km）

[基幹管路の管網化] 2路線（第2犬山幹線等）、23km

## 第4節 平成15年度の計画見直し

### 1. 見直しの目的

愛知県は、平成15年5月に本県に大きな被害を及ぼす可能性のある地震として、東海地震、東南海地震、東海地震・東南海地震の連動、養老一桑名一四日市断層帯による地震等を想定し、その地震動及び被害予測を公表した。また、国が平成15年7月に東海地震の地震防災対策強化地域に係る地震防災基本計画を見直したことにより愛知県は同15年12月に愛知県地域防災計画を見直した。このため、県営水道においても、これら国及び愛知県の計画との整合を取るとともに、愛知県が公表した想定地震の震度階等データにより水道施設被害を見直し、平成16年3月に実施計画を見直した。

### 2. 見直し内容

主な見直し内容は次の通りである。

- (1) 実施計画の想定地震として、当初計画では岐阜大学地震データを使用していたが、愛知県公表の地震データに改め、東海地震、東海地震・東南海地震連動については変更するとともに、養老一桑名一四日市断層帯による地震データを追加した。
- (2) 想定地震の変更に伴い、耐震補強対象施設を追加した。
  - ・水管橋：全体71橋→全体96橋
  - ・浄水場等の施設：全体4箇所→全体7箇所
- (3) 知多半島などの被害想定が増加に対応するため、基幹管路3路線（知多常滑線等）を追加し、全体で5路線とする。

### 3. 見直し実施計画の概要

- 総事業費 約590億円
- 事業期間 平成15年度～同24年度（10ヶ年）
- 事業概要（ハード面）

#### 【既存施設の耐震補強】

[水管橋耐震化]	補強工事（上部工、下部工）	30橋（実施時に28橋に変更） （平成14年度までの実施済4橋を含む全体）
	落橋防止工事（上部工）	66橋 （平成14年度までの実施済21橋を含む全体）
	計	96橋（実施時に94橋に変更） （平成14年度までの実施済25橋を含む全体）
[浄水場、事務所の建物の耐震化]	8棟（実施時に6棟に変更）	
[空気弁耐震化]	1,615箇所（実施時に1,606箇所に変更）	
[浄水場等施設耐震化]	8箇所（実施時に7箇所に変更）	：筏川取水場沈砂池等（平成14年度までに実施した1箇所を含む全体）

#### 【受水団体との連携施設整備】

[支援連絡管]	42箇所（実施時に39箇所に変更）
[応急給水支援設備]	285箇所（実施時に306箇所に変更）
[共用備蓄倉庫]	5箇所

#### 【緊急時対応施設等整備】

[広域調整池]	25池、236,660 <sup>m</sup> <sup>3</sup> （平成14年度までの実施済み8池、68,860 <sup>m</sup> <sup>3</sup> を含む全体。実施計画は、17池、167,800 <sup>m</sup> <sup>3</sup> ）
[連絡管]	13路線、138km（平成14年度までの実施済み83kmを含む全体。実施計画は、5路線、55km）
[基幹管路の管網化]	5路線（第2犬山幹線等）、44km

## 第5節 平成20年度の計画見直し

### 1. 見直しの目的

本実施計画を取り巻く状況には次の変化があり、これらの状況変化に対応するため、平成21年2月に実施計画の見直しを行った。

- (1) 平成19年3月に、水道事業計画認可変更により、連絡管等の施設内容が変更となった。
- (2) 厚生労働省は、平成16年6月に策定した「水道ビジョン」や同20年3月の「水道施設の技術的基準を定める省令」改正、同20年4月の通知「水道施設の耐震化の計画的な実施について」などで、水道施設の耐震化方針を明確化するとともに、基幹水道施設は速やかに耐震診断を行い、早期に耐震化を図ることを目標に設定した。
- (3) 平成19年2月に、同19年度～同26年度を対象として第2次あいち地震対策アクションプランが策定された。
- (4) 平成16年10月に、新潟県中越地震が発生するなど、地震防災に関する新たな知見が蓄積された。

### 2. 見直し内容

主な見直し内容は次の通りである。

- (1) 水道事業計画認可変更により、広域調整池、連絡管、管網化管の構成が変更となったため、変更認可計画に合わせて地震防災実施計画を変更する。
- (2) 「水道施設の技術的基準を定める省令」改正に対応し、浄水場等構造物は詳細な耐震診断を行い、耐震性を確認する。耐震診断の結果、耐震補強を行う必要性が認められた浄水場等構造物は耐震補強を実施する。
- (3) 緊急輸送道路で管路が破損した場合、地震発災から暫らくの間は交通確保が優先されて漏水復旧工事が行えないことが懸念され、また、漏水により道路を破損し緊急輸送に支障を与える恐れがあるため、緊急輸送道路への埋設管路のうち、最近の知見により耐震性が低いと評価されたA形継手のダクタイル鋳鉄管路を中心に、耐震性が高い継手に布設替する。

(4) 現計画で補強対象外となっている水管橋は、新潟県中越地震で被害実績が多かった上部工被害の軽減を図るために、上部工補強を行う。

### 3. 個別対策の見直し内容

#### (1) 広域調整池の計画見直し

広域調整池は、平成19年3月の水道事業計画認可変更により、施設内容が変更となり、全体計画容量は25池、236,660<sup>m</sup>から25池、218,300<sup>m</sup>に変更となった。

広域調整池は、早期に投資効果が期待でき、震災時の応急対策の要となり得る施設であることから、実施計画には、認可計画にある全ての広域調整池を計上するものとし、実施計画での全体計画容量は、同様に、236,660<sup>m</sup>から218,300<sup>m</sup>に変更する。

#### (2) 連絡管の計画見直し

連絡管は、平成19年3月の水道事業計画認可変更により、施設内容が変更となり、全体計画延長は13路線、138kmから13路線、116kmに変更となった。

連絡管は、地震対策として効果が大きいことから継続して整備を図るものとし、実施計画には、認可計画にある連絡管のうち一部路線を除き計上するものとし、実施計画での全体計画延長は、138kmから97kmに変更する（平成14年度までの実施済み83kmを含む全体。）。

#### (3) 基幹管路の管網化管の計画見直し

基幹管路の管網化管は、平成19年3月の水道事業計画認可変更により、施設内容が変更となった。

基幹管路の管網化は、計画されている基幹管路の中から、管網化・二重化により地震対策として有効に働く管路を優先して整備し、安定供給の確保を図るものであるが、県営水道の管路は既に管網化が高度に展開されているため、認可計画の未着工路線の中から地震対策としても有効に働く路線を選定するものとし、実施計画での全体計画延長は、5路線、44kmから5路線、38kmに変更する。

#### (4) 浄水場等構造物の耐震化の追加

当初計画では、浄水場、調整池等の構造物は、簡易耐震診断結果及び過去の水道施設の被災事例から、機能に支障を及ぼすような大きな被害は生じないとして応急復旧で対応することとし、耐震補強は行わないことを原則としていた。ただし、老朽劣化が著しく耐震性に不安がある一部施設は耐震補強を行うこととしている。

一方、浄水場等構造物の躯体部等が破損すると、これらは代替施設のない基幹施設であり、短期間での復旧が困難な場合、2週間以内での復旧に支障となる恐れがある。

また、厚生労働省は平成16年6月に策定した「水道ビジョン」で、「浄水場、配水池等の基幹施設の耐震化率100%を東海地震防災対策強化地域等においてはできるだけ早期に達成する。」と新たに定め、構造物の耐震化を強力に指導している。（その推進を図るため平成19年度から基幹水道構造物の耐震化を新たに補助対象とした。）

平成20年3月には「水道施設の技術的基準を定める省令」を改定し、水道施設が備えるべき耐震性能を明確化するとともに、同20年4月には「水道施設の耐震化の計画的実施について」を通知し、既存施設はすみやかに耐震診断を行い、計画的に耐震化を進める必要があり、特に、破損時に応急給水で対応できないほど影響範囲が大きくなる施設は優先的に耐震化を図るとの方針を明確にしている。

このため、詳細な耐震診断を行っていない基幹水道施設は詳細な耐震診断を実施し、その結果、耐震補強の必要性が認められた施設は、耐震補強を実施する。このことにより、1週間での応急給水、2週間での平常給水実施をより確実なものとする。

・詳細耐震診断対象施設 23箇所（浄水場 11場、調整池 11池、取水場 1場）

#### (5) 管路耐震化の追加

「第2次あいち地震対策アクションプラン」（平成19年2月策定）では、新たに「経済被害の半減」を目標として掲げ、緊急輸送道路の耐震化に取り組んでいる。

一方、実施計画では、一般管路は耐震継手を使用されていないダクタイル鋳鉄管路を中心に被害が発生すると見込まれるが、応急復旧とバイパス管等の補完管路の利用により2週間以内の復旧が可能であると判断し、耐震補強は行わないこととしている。このため、緊急輸送道路に埋設した管路についても補強しない計画となっていた。

しかし、県の新たな方針から、緊急輸送道路で管路が破損した場合、地震発災から暫らくの間は交通確保が優先されて漏水復旧工事が行えないことが懸念されるため、2週間以内の復旧に支障となる恐れがある。

また、漏水により道路を破損し、緊急輸送に支障を与える恐れがある。

このため、緊急輸送道路への埋設管路のうち、旧形継手（A形等）であり被災時の影響が大きい大口径の管路は、応急復旧の遅延や緊急輸送道路の破損原因となることを防止するため、耐震性が高い継手に布設替する。

・布設替の内容：7路線、約10km

(6) 水管橋の耐震補強の追加

実施計画では、想定地震時に震度6弱以上となり地盤の液状化が起こる可能性が高い地域に設置されている水管橋は、大規模な被害が発生する恐れがあると判断し耐震補強を行うこととしているが、この基準から外れた水管橋は軽微な被害は発生するが応急復旧で対応することとし、耐震補強を行わないこととしていた。

一方、水管橋は落橋等の被害が発生すると、短期間での復旧が困難な場合があるため、2週間以内での復旧に支障となる恐れがある。

また、平成16年10月に発生した新潟県中越地震では、震度6以上を記録した市町村にある鋼製水管橋49橋のうち12橋が被災したが、うち6橋は上部工のみの被災であり、あらためて上部工補強の重要性が確認された。

このため、実施計画で補強対象外となっている水管橋を対象に、新潟県中越地震で損傷実績が多かった上部工被害を防止するために、上部工補強（注）を行う。

注) 実施計画では、補強対象のうち口径が500mm以上で支間長50m以上の水管橋は、下部工補強を併せて行うこととしているが、今回補強対象に追加する水管橋は、想定地震時に震度6弱以上であっても地盤の液状化の可能性が低いか、または想定震度が5強以下のものであり、過去の地震被災事例から下部構造の被災により通水不可能となる可能性は低いと想定される。このため、今回追加する水管橋は上部工改良のみを行うものとする。

(7) 事業工期は、計画見直しにより追加した浄水場等建造物の耐震化及び管路の耐震化の工期を確保するために、2年延伸し、平成26年度までとする。

4. 見直し実施計画の概要

(1) 実施計画の概要

実施計画の内容は、大きく、ソフト面とハード面に分けられる。

愛知県営水道地震防災対策実施計画概要

事業期間	平成15年度～平成26年度(12年間)		
事業費	570億円		
事業概要 (ハード面)	既存施設の耐震補強	<ul style="list-style-type: none"> <li>水管橋</li> <li>浄水場等土木構造物</li> <li>管路</li> </ul>	事業概要 (ソフト面)
	受水団体との連携施設整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>建築物</li> <li>空気弁</li> <li>支援連絡管</li> <li>応急給水支援設備</li> <li>共用備蓄倉庫</li> </ul>	
	緊急時対応施設等の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>連絡管</li> <li>広域調整池</li> <li>基幹管路の管網整備</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>防災体制(組織、動員)の強化</li> <li>水道震災復旧支援センターへの協力</li> <li>情報の管理及び伝達</li> <li>消防水利への支援</li> <li>職員に対する啓発(実践的な訓練の実施等)</li> <li>ボランティア及び住民との連携</li> <li>地震警戒宣言発令時の対応(緊急貯水等)</li> </ul>

(2) 計画概要

- 総事業費 約570億円
- 事業期間 平成15年度～同26年度(12年間)
- 事業概要(ハード面)

【既存施設の耐震補強】

[水管橋耐震化]	補強工事(上部工、下部工)	28橋
		(平成14年度までの実施済4橋を含む全体)
	落橋防止工事(上部工)	137橋(71橋追加)
		(平成14年度までの実施済21橋を含む全体)
	計	165橋(71橋追加)
		(平成14年度までの実施済25橋を含む全体)

[浄水場、事務所の建物の耐震化] 6棟

[空気弁耐震化] 1,606箇所

[浄水場等施設耐震化] 7箇所

[浄水場等構造物耐震化] 23箇所（新規）

[管路耐震化] 10km（新規）

【受水団体との連携施設整備】

[支援連絡管] 39箇所

[応急給水支援設備] 306箇所

[共用備蓄倉庫] 5箇所

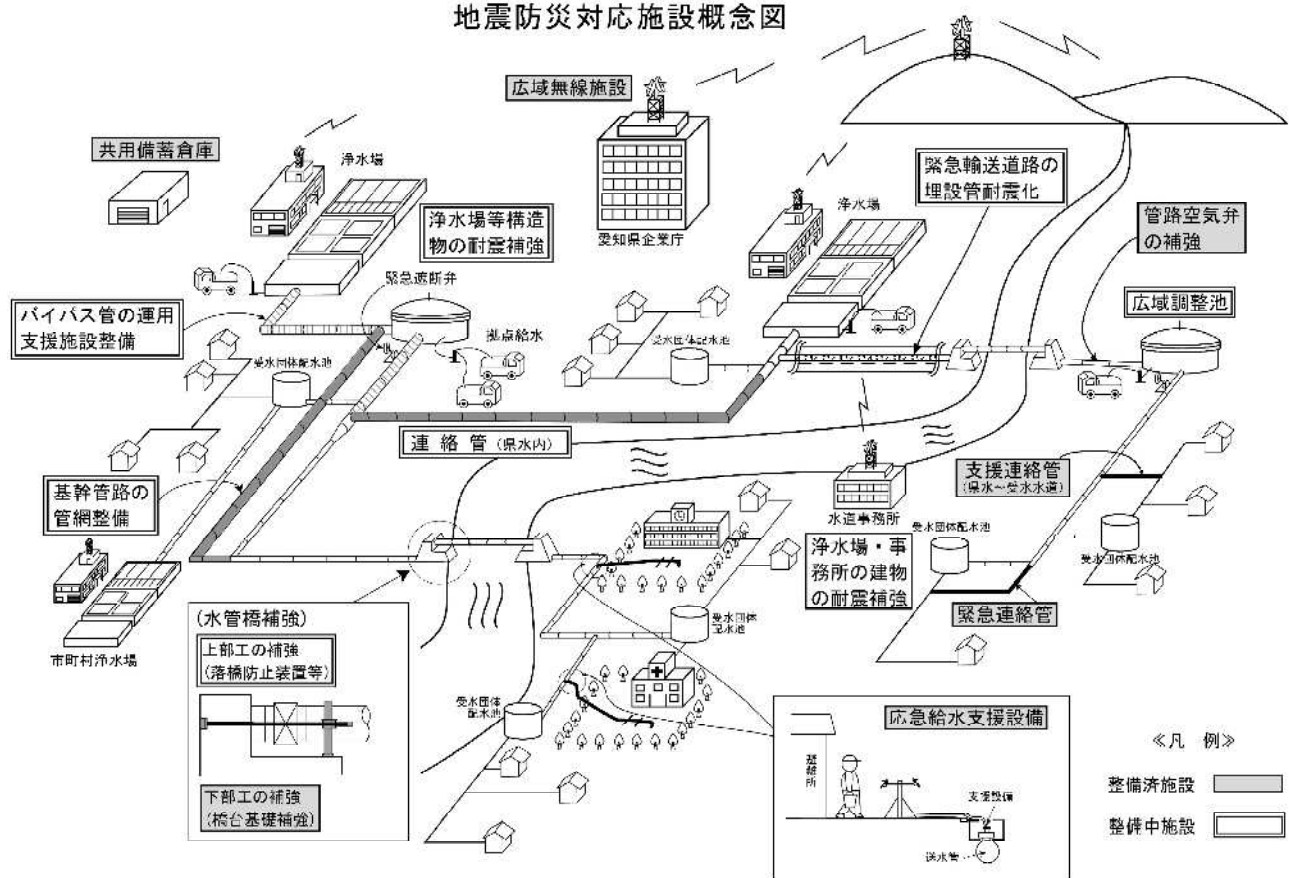
【緊急時対応施設等整備】

[広域調整池] 25池、218, 300m<sup>3</sup>（平成14年度までの実施済み8池、68, 860m<sup>3</sup>を含む全体。実施計画は、17池、149, 440m<sup>3</sup>）

[連絡管] 13路線、97km（平成14年度までの実施済み6.6kmを含む全体。実施計画は、4路線、32km）

[基幹管路の管網化] 5路線、45km（平成14年度までの実施済み7kmを含む全体。実施計画は、5路線、38km）

地震防災対応施設概念図



## 第6節 既存施設の耐震補強

### 1. 耐震補強の方針

既存施設の耐震補強対策については、想定地震による施設等の被害状況、応急復旧目標期間（2週間以内）等を基に定める。

既存施設の耐震補強については、施設の全てを壊れないようにするのではなく、所定の応急復旧方法・体制により、バックアップ施設、受水団体との連携施設等を活用してシステム全体として、水道施設により1週間程度で総ての受水団体へ応急給水が可能となり、遅くとも2週間で平常給水ができることを目標として施設を整備する。

なお、現在、電気、計装、機械、ポンプ等の設備類については、更新を進めているので、この設備更新の際に、併せて必要な耐震性を有する設備として施工する。

また、既存施設の耐震補強については、早急に対処する必要があり、早期に投資効果が発揮できるものであ



ることから、平成15年度から同19年度までの5ヶ年の短期計画として施行する。

なお、平成21年2月の計画見直しで追加した対策については、同21年度からの6ヶ年の計画として施行する。

## 2. 耐震補強の内容

### (1) 水管橋

従前から、主として地盤の液状化が起こると想定されている地域の水管橋について、その規模、重要度を考慮して落橋防止や基礎の耐震補強を行ってきた。

実施計画では、従来の水管橋耐震補強計画を見直し、耐震補強が必要な水管橋として、205橋の水管橋のうち、想定地震において震度6弱以上で地盤の液状化が起こる恐れがある地域に設置されており、下部構造を含めた被害発生が見込まれる水管橋について、完了図や現場状況を調査し、94橋を選定した。このうち、φ500mm且つ支間長50mより大規模な水管橋は個別詳細診断を行い、それより小規模な水管橋は一次診断を行う。個別詳細診断、一次診断の結果により耐震性が低い場合は基礎の増強、落橋防止等必要な耐震補強を行い、その他については落橋防止等の簡易な耐震補強を行う。

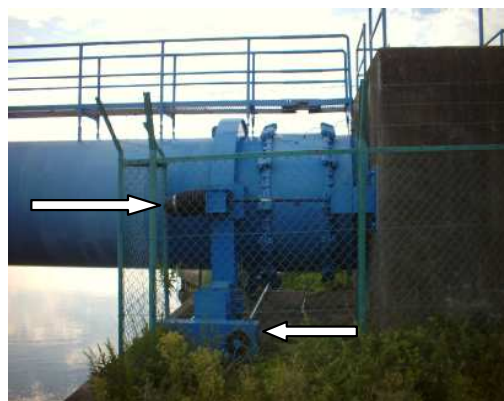
水管橋の耐震補強は重要であり、早期に投資効果が発揮できるため、水管橋耐震補強計画を5ヶ年の短期計画として施行する。

また、国が既存水道施設の耐震化方針を明確化したことを受けて、上述の94橋以外の水管橋について、新潟県中越地震等での知見を踏まえ、落橋防止等の上部工改良を実施する。上部工改良を行う水管橋は、完了図を調査し71橋を選定し、平成21年度からの3ヶ年計画として施行する。

平成22年度までに、全165橋のうち135橋の補強を完了し、残りは同23年度に補強を実施している。



下部工耐震補強の事例(筏川第2水管橋)



上部工落橋防止設備の事例(筏川第2水管橋)

### (2) 浄水場(管理棟)及び事務所の建築物

一次診断により耐震性が十分でないと判断された浄水場の管理棟(犬山、上野、蒲郡、豊川、豊橋の各浄水場)や水道事務所(尾張水道、南部水道、西三河水道の各水道事務所)の建築物について二次診断を行い、必要に応じて耐震補強を平成15年度から5ヶ年の短期計画として施行する。

平成17年度までに、全建築物の二次診断を実施し、診断の結果、補強が必要となった全6棟の補強を完了した。



施工中



工事完了後

耐震補強の事例(犬山浄水場)

### (3) 空気弁等の水道管の属具

水道管の属具である空気弁は、水道管にとって構造的に弱点であり、被災すれば応急復旧のネックとなるので、重要幹線に設置された空気弁のうち、材質が鋳鉄製（FC）で老朽化（腐食を含む）が激しい施設を対象に、フランジボルトの取替、または必要に応じて双口空気弁を軽量な急速空気弁に取替を行う。

属具の耐震補強は、老朽度の著しい施設を対象に重点的に平成15年度から5ヶ年の短期計画として施行する。

平成19年度までに、全1,606箇所の補強を完了した。

空気弁ボルト取替

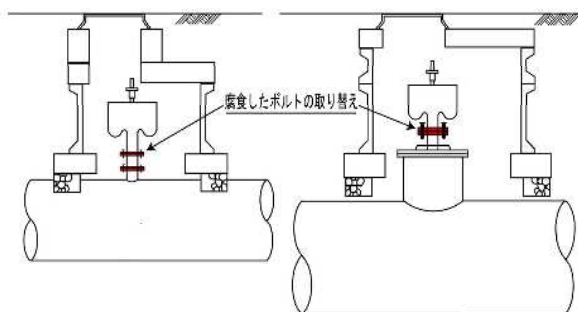


図3-22 空気弁フランジボルト取替標準図

老朽化した双口空気弁を軽量な急速空気弁に取替

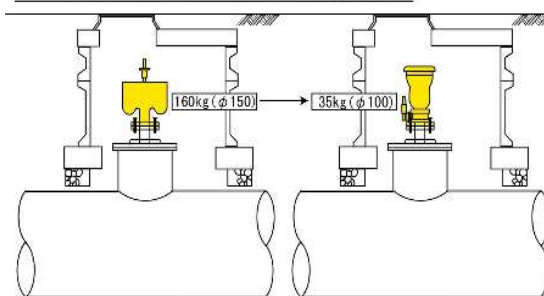


図3-23 空気弁取替標準図

### (4) 浄水場、調整池等の構造物

浄水場、調整池等の構造物の内、沈砂池（筏川取水場）では、耐震評価の低い部分について耐震補強を行う。また、地上構造物となっている高架水槽（高蔵寺浄水場）や、コンクリートの劣化が想定される調整池（常滑調整池、西尾調整池）及び排泥池（知多浄水場）については、平成15年度から5ヶ年の短期計画として個別に詳細診断を行い必要に応じて耐震補強を行う。

また、国が平成20年3月に「水道施設の技術的基準を定める省令」を改定し、水道施設が備えるべき耐震性能を明確化するとともに、同20年4月に「水道施設の耐震化の計画的実施について」（厚生労働省水道課長通知）を通知し、既存水道施設の耐震化方針を明確化したことを受けて、新たに浄水場等の23ヶ所（11浄水場、11調整池、1取水場）の構造物について、国の新方針に基づき、詳細な耐震診断を行い、補強の必要性を判断したうえで補強を行う。

平成23年度までに、筏川取水場沈砂池など6構造物の耐震補強を完了するとともに、浄水場等の23ヶ所の詳細な耐震診断を完了した。

### (5) 管路

鋼管路はベローズ型可とう管の一部で破損が想定されるが、破断に至るケースはほとんどなく、導送水に影響を及ぼす被害は少ないため応急復旧で対応することとし耐震補強は行わない。

液状化のある地域で耐震継手が使用されていないダクタイル鋳鉄管路では、被害が発生すると見込まれるが、所定の応急復旧とバイパス等の補完管路により、2週間以内の復旧が可能であることから、耐震補強は行わないことを基本とする。

しかし、「緊急輸送道路」で管路が破損した場合、漏水で道路を破損することや、交通確保が優先され復旧が行えない恐れがある。このため、「緊急輸送道路」への埋設管路のうち、耐震性が低い旧式継手を使用したダクタイル鋳鉄管路7路線10kmについて耐震化を行うものとし、平成21年度に着手した。

また、バイパス管路による応援給水時にマンガン流出による水質障害が発生する恐れがある管路等4路線について、応援給水の円滑な実施を図るため、必要な施設整備を行い、マンガン除去等を実施するものとし、平成21年度に着手した。

なお、ダクタイル鋳鉄管の継手種別については、長くA形、K型を使用してきたが、平成21年2月から全て耐震継手を採用することとし、同22年度からはNS管を標準としている。

## 第7節 緊急時対応施設等の整備（広域調整池、連絡管など）

### 1. 施設の整備方針

地震対策としての緊急時対応施設等としては、広域調整池、連絡管、管網化した基幹管路がある。

これら緊急時対応施設等の施設規模、設置箇所については、3ケースの想定地震から求められる被害想定のうち影響が最大のものを基に、所定の被災リスク、又は応急対策に関する所定の施設整備水準による評価により受水団体間で震災時の供給サービスの面において、極力、公平になるような施設として整備する。

### 2. 広域調整池

#### (1) 目的

広域調整池は、県営水道での突発事故（水質事故、停電、漏水事故）に備えて、受水団体の配水池及び県営水道の浄水池等を含めて、1日最大給水量の6時間分の水量、又は地震その他の災害時に緊急に必要な飲料水等として、一人当たり180ℓの水道水に相当する水量のいずれか大きい水量を貯留できる機能を有する施設（応急給水用の給水栓付）である。認可計画では、18ヶ所に分散して25池、218,300m<sup>3</sup>の施設を建設予定である。

さらに、県営水道に大きく依存している受水団体への送水施設のうちで、管網化されていない樹木状となっている管路又は単一路線の管路により供給されている地域にあつては、広域的観点から、震災時の管路被害による断水状態を緩和するために、新たに送水管末端付近に広域調整池の建設を行う。

この場合の広域調整池は、下流側からの応急復旧にも活用でき、迅速な応急復旧に役立つものとなる。

#### (2) 建設方針

広域調整池については、これまで、過大な先行投資を抑制するため、5年先の需要量及び給水人口を基にして必要となる容量を確保できるよう建設を進めてきたが、早期に投資効果が期待でき、震災時の応急対策の要となり得る施設であることから、地域バランスを考慮のうえ施行優先順位を定め、従前の建設計画を繰り上げて施行する。

平成22年度末までに、全218,300m<sup>3</sup>のうち116,460m<sup>3</sup>を整備した。



広域調整池の事例（岡崎 貯水容量8,100m<sup>3</sup>）

表3-60 広域調整池一覧表（平成23年度末現在）

地域	名称	池数		容量(m <sup>3</sup> )		備考
		計画	完了	計画	完了	
尾張	犬山	1	1	11,760	11,760	完成
	小牧	2	1	26,800	13,400	1池完成
	高蔵寺	1		8,800		計画中
	尾張西部	2		21,500		計画中
愛知用水 (尾張旭)	瀬戸	1	1	10,000	10,000	完成
	三ヶ峰	2	2	15,000	15,000	完成
愛知用水 (本所)	阿久比	3	1	21,500	11,500	2池目工事中
	常滑	1	1	9,000	9,000	完成
西三河	三好ヶ丘	1	1	6,000	6,000	完成
	幸田	1	1	8,500	8,500	完成
	豊田	1		12,200		計画中
	西尾幡豆	1		5,000		工事中
	岡崎	2	1	16,200	8,100	2池目工事中
	安城	2	1	15,000	7,500	1池完成

東 三 河	豊 川	1	1	10,000	10,000	完成
	豊 橋	1		15,340		工事中
	城 下	1	1	3,600	3,600	完成
	赤 羽 根	1	1	2,100	2,100	完成
合 計		25	14	218,300	116,460	

### 3. 連絡管

#### (1) 目的

連絡管は、地震等災害時に影響を少なくするために浄水場間や地域間を結ぶ施設であり、住民の生活に必要な水量を確保しようとするものである。認可計画では全13路線で総延長116kmを建設予定である。

#### (2) 建設方針

連絡管の建設は、5年先の需要量及び給水人口を基に、緊急時の広域水運用について地域バランスが等しくなるよう進める。

連絡管の建設規模については、被災リスク評価を基に施行優先順位を定め、建設計画を策定するものとし、現行の認可計画路線の中から4路線（幸田蒲郡線、豊橋城下線、三ヶ峰瀬戸線、上野知多連絡線）の延長32kmとする。（平成14年度以前の整備分を含めて97km程度）

平成22年度末までに、全約97kmのうち約72kmを整備した。

**表3-61 連絡管一覧表（地震防災実施計画関連分、平成23年度末現在）**

名 称	水 種	連 絡 区 間	工 事 内 容	完成年度
上野連絡導水路	原水	上野系と知多系	φ1500 ×7,690m	S63
知多導水管	原水	愛知用水と知多系	φ1800・φ700 ×1,504m	H4
豊川権現線	浄水	豊橋系と豊川系	φ800 ×14,865m	H4
幸田蒲郡線	浄水	幸田系と蒲郡系	φ700 ×10,861m	H14
豊田三好ヶ丘線	浄水	豊田系と尾張東部系	φ700 ×5,699m	H2
豊橋城下線	浄水	豊橋系と豊橋南部系	φ900 ×24,700m	工事中
三ヶ峰瀬戸線	浄水	高蔵寺系と尾張東部系	φ900・φ700 ×3,283m	H15
上野知多連絡線	浄水	上野系と知多系	φ600 ×6,200m	工事中
東浦碧南線	浄水	豊田系と上野系	φ800 ×1,741m	H2
東浦高浜線	浄水	上野系と武豊線、高浜線	φ800 ×8,596m	S57
高浜碧南線	浄水	豊田系と幸田系	φ800・φ700 ×12,288m	S58

### 4. 基幹管路の管網化

基幹管路の複線化などの管網化は、地震等災害時におけるシステム全体の被災リスクを大幅に低下させ、より一層安定した水供給が図られるとともに、応急給水や応急復旧に有効となる。

県営水道では、計画路線も含めて既に管網化が高度に展開されていること、管種において耐震性の高い鋼管が多いことなどから、管網化を目的とする新たな路線は計画せずに、現行計画の未着工路線の中から地震対策としても有効に働く基幹管路を選定する。

それら路線について、県営水道の地域別に想定される被災リスク評価により、施行優先順位を定め建設計画を策定し、建設を実施する。

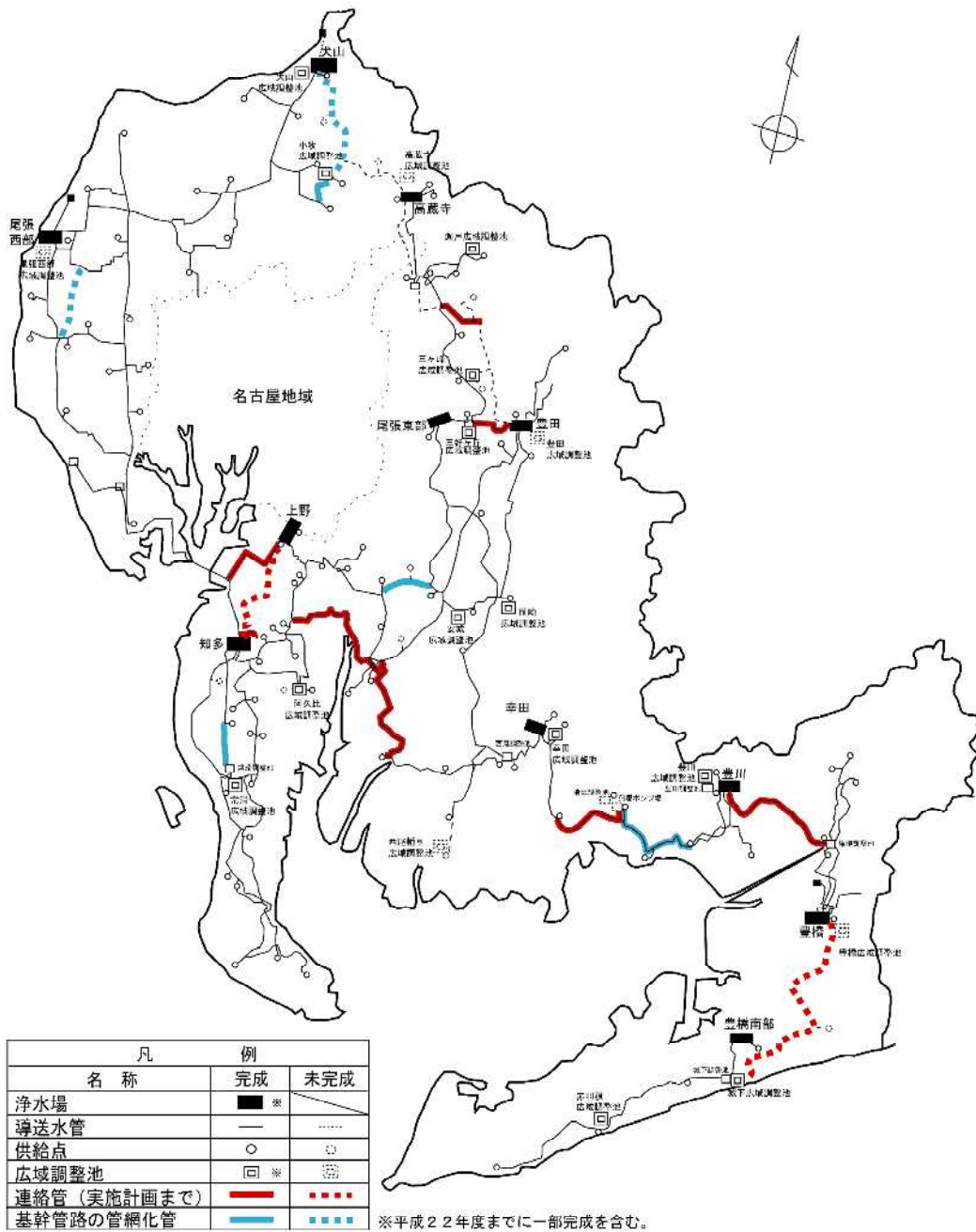
新たに建設する予定の水道管路で管網化に有効な路線としては、全7路線で総延長54kmあるが、そのうち地震防災対策に特に有効となるものとしては5路線（第2犬山幹線、知多常滑線、刈谷線、第2津島幹線、蒲郡線）の延長38kmである。（平成14年度以前の整備分を含めて45km程度）

平成22年度末までに、全約45kmのうち約27kmを整備した。

表 3-6 2 基幹管路の管網化管一覧表 (平成 23 年度末現在)

名称	水種	管網化区間	工事内容	完成年度
第2 犬山幹線	浄水	犬山浄水場系統	φ 1200 × 14,000m	工事中
春日井・小牧線	浄水	犬山浄水場系統	φ 900 × 2,867m	H21
知多常滑線	浄水	知多浄水場系統	φ 1000 × 3,970m	H19
刈谷線(一部)	浄水	尾張東部浄水場系統	φ 700 × 4,479m	H21
第2 津島幹線	浄水	尾張西部浄水場系統	φ 900 × 6,870m	計画中
蒲郡線	浄水	豊川浄水場系統	φ 700~φ 1100 × 12,699m	H18

愛知県水道用水供給事業概要図



## 第8節 受水団体との連携施設整備

### 1. 受水団体との連携施設整備の目的

県営水道と受水団体とは一貫したシステム及び体制により、住民へ水道水を給水することが重要であり、このため地震対策では、双方が同じレベルの対策となるよう連携して地震対策を実施する必要がある。

さらに、大規模地震が発生した際の被害は、個別の市町村を超えて広域に及ぶことから、県営水道の地震対策は住民の視点を重視し、広域の観点で且つ受水団体間の公平性にも配慮して行うこととしている。

現状では、県営水道の施設配置や受水団体の地勢的条件によって、震災時の県営水道の供給サービスに格差が生じるので、サービスの公平性という観点からこれを補完する必要がある。

したがって、地震対策について県営水道と受水団体の役割分担を明確にしたうえで、双方が連携して行える体制を整えることとし、このためには、広域に利便ある対策については、県営水道による相応の支援措置を行うため、受水団体との連携施設を整備する。

### 2. 支援連絡管

#### (1) 目的

支援連絡管は、県営水道の送水管と受水団体の基幹配水管とを接続することにより、大規模地震の被災時に、受水団体に対して応急給水のための用水や応急復旧用水を、供給点を經由せずに直接、広範囲に送水するための施設である。

また、この支援連絡管は、県営水道の応急復旧における優先復旧措置を行うのに有効であることから、広域的にみて双方の応急対策に有効な施設である。

このことから、支援連絡管については、県営水道と受水団体の双方が応分の費用負担により建設し、その維持管理については双方の責任を明確にした上で、受水団体の負担により行う。

#### (2) 建設方針

支援連絡管の設置箇所数は、費用対効果はもとより、震災後の応急復旧時に県営水道の送水管理が煩雑とならないように、1受水団体につき1ヶ所を設置限度とし、受水団体の要望を基に、広域の見地から、応急対策に最も有効な箇所に設置する。

その規模は原則として延長100m以内とし、接続場所は被災リスク評価及び県営水道施設の優先復旧措置、さらには受水団体間の緊急連絡管の効用に基づき、受水団体間での県営水道の供給サービスを極力等しくするヶ所とする。

なお、支援連絡管の設置は、被災リスク評価を参考に施行優先順位を定め、受水団体間の調整の上建設計画を策定し、平成15年度から5ヶ年の短期計画として施行するものとし、同19年度までに39ヶ所を整備した。

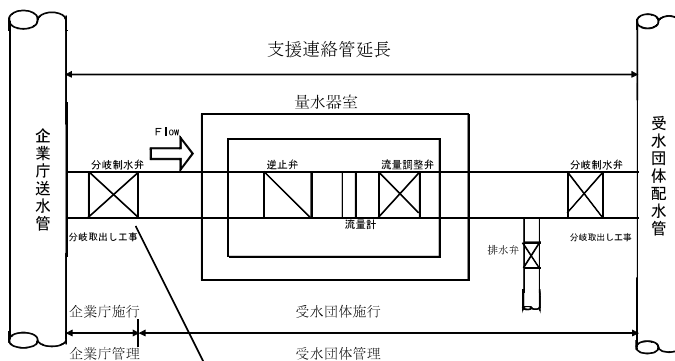
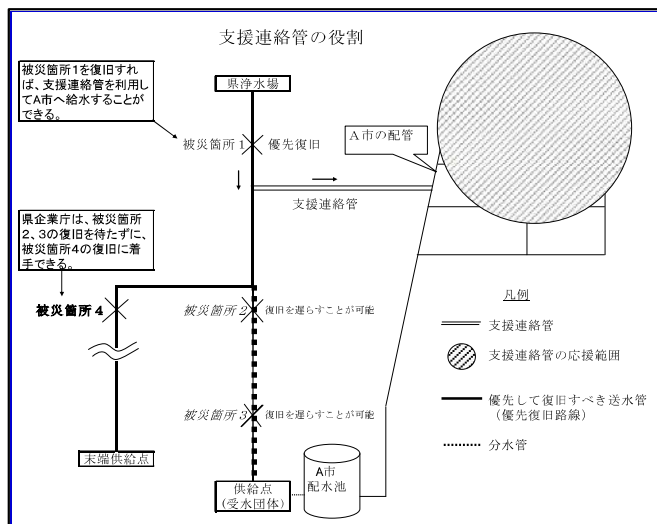


図3-24 支援連絡管設置標準図



支援連絡管設置事例（西尾市）



### 3. 応急給水支援設備

#### (1) 目的

応急給水支援設備は、県営水道の送水管の属具である空気弁を利用してその付属設備として設置するもので、応急的に水道水を供給するものである。

特に、各市町村における震災時の避難場所（学校、公園等）、医療機関、福祉施設等の応急給水を重視すべき施設に対して行われる運搬給水を支援するための設備である。

したがって、応急給水支援設備は、これら施設の近傍に位置する県営水道の空気弁に設置され、これに仮設給水栓を接続することにより、直接、応急給水が可能となる。

#### (2) 建設方針

県営水道の送水運用に大きな影響を与えないよう、1市町村当たり10ヶ所を限度とし、受水団体の要望を基に、広域的な見地から、各受水団体間での共同運用を前提として、空気弁の構造、道路事情などを考慮し、県営水道が設置する。

なお、応急給水支援設備の設置は、受水団体の要望、必要性を考慮して建設計画を策定し、平成15年度から5ヶ年の短期計画として施行するものとし、同19年度までに306ヶ所を整備した。

応急給水支援設備は、既設双口空気弁を空気弁付き消火栓に取り替えることが最善の方法であるが、ほとんどの双口空気弁に副弁が無かったため、断水が困難な場所では凍結工法（窒素ガスで管を凍らせ不断水で空気弁を取り替える）を採用する必要があった。この工法は、フランジ短管が短い場合や、管内圧力が高い場所には不向きであるため、空気弁の取替が出来ない箇所があり、その場合は、「町野式金具」を震災後に双口空気弁に取り付ける方法（図 給水栓を取付ける場合）を採用した。

また、東日本大震災を教訓に、定期的に企業庁と受水団体が合同で操作訓練を行っていく必要がある。

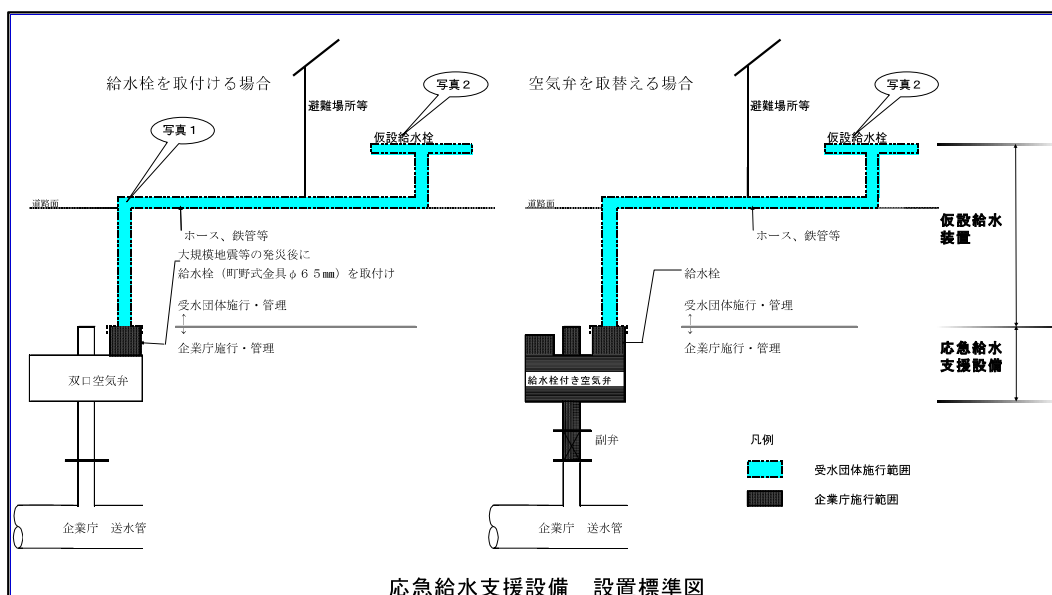




写真1 応急給水支援設備操作状況



写真2 仮設給水栓による応急給水状況

#### 4. 共用備蓄倉庫

##### (1) 目的

従来、県営水道の備蓄倉庫は、愛知用水水道南部事務所（当時）管内にある知多材料所の1ヶ所のみであった。

また、受水団体においては資機材の共同備蓄又は、備蓄倉庫の共用を要望する団体があることから、県営水道は、受水団体との共用を考慮し備蓄倉庫を設置することとする。なお、受水団体と資機材を共同で購入し管理する共同備蓄は、資機材の仕様が大きく異なる等の理由から行わないこととし、それぞれで行うこととする。

##### (2) 建設及び維持管理

共用備蓄倉庫の建設及び維持管理は所定の基準により県営水道が行う。県営水道と受水団体は、共用備蓄倉庫の建設及び維持管理に係る費用について応分の負担をする。

##### (3) 建設位置及び建設箇所数

受水団体間での共同備蓄に便利なものとするため、県営水道の水道事務所単位で分散配置を考慮し、県営水道全体で最大5ヶ所を限度として建設する。この建設は平成15年度から5ヶ年の短期計画として実施する。

平成20年度までに、水道事務所単位で5ヶ所を整備した。



共用備蓄倉庫外観（東三河水道事務所）



共用備蓄倉庫内観（東三河水道事務所）

## 第9節 浄水場等構造物耐震化計画

### 1. 経緯

平成15年1月の実施計画策定時の考え方としては、全ての施設を耐震化することは長期の工事期間と膨大な費用が必要なことから、早期に対策を実施し効用を発揮できるよう、大きな被害発生が予想される施設や、復旧工事が難しい施設に絞り込んで耐震補強を行い、ある程度の被害発生は復旧対策や安定供給施設の利用など、ハード・ソフト両面からの水道システム全体で対処するものとし、1週間以内に応急給水を、2週間以内



に平常給水を目指したものである。

浄水場等の土木構造物については、簡易耐震診断結果及び過去の水道施設の被災事例から大きな被害が生じる恐れは低いと判断し、被災に対しては応急復旧で対応することとし、耐震補強は行わないことを原則とした。

一方、新設する浄水場等の土木構造物については、平成7年の阪神・淡路大震災を契機に強化された水道施設の耐震基準に適合し、耐震性がある施設として整備している。

その後、厚生労働省は、平成20年3月に「水道施設の技術的基準を定める省令」を改訂し、耐震性能の要件を明確化するとともに、「水道施設の耐震化の計画的実施について」を通知し、既存施設はすみやかに耐震診断を行い、計画的に耐震化を進めるよう指導した。

この状況変化に対応するため、平成21年2月に実施計画を見直し、詳細な耐震診断を行っていない基幹土木構造物について、構造計算を含む詳細な耐震診断を実施し、耐震診断の結果、補強が必要と認められた構造物は、耐震補強を実施することを計画に追加した。

- ・ 詳細な耐震診断対象：23施設（浄水場11場、調整池11池、取水場1場）

**表3-63 水道施設耐震整備水準等の変遷**

年度	水道施設耐震整備水準等の変遷
昭和27年以前	耐震性考慮なし
昭和28年～	震度法の採用（震度5弱～震度5強程度）
昭和54年～	震度法の強化（震度5強程度）
平成9年以降	レベル1、2地震動を用いた耐震水準の設定（震度6強～震度7程度）
平成20年3月	「水道施設の技術的基準を定める省令」改訂 基幹施設はレベル1、2地震動に対して耐震性能保有が必要

## 2. 浄水場等構造物耐震化検討チーム員会議

実施計画への構造物耐震化の追加を受けて企業庁は、浄水場等構造物耐震化に関し水道事務所間での調整を図ることを主眼として、水道部内に浄水場等構造物耐震化検討チーム員会議（以下「チーム員会議」という）を作り、耐震化対象構造物の選定、耐震診断方法、耐震化工事について検討することとした。また、チーム員会議には、「耐震診断に関するワーキング・グループ」、「耐震化工事に関するワーキング・グループ」を設置した。

チーム員会議（ワーキング・グループ員会議を含む）は、平成21年4月から同23年6月までの間に合計20回の会議を重ね、その間、詳細な耐震診断手法、耐震化手法については、耐震診断調査業務委託を発注して別途整理しながら、浄水場等構造物の耐震診断を実施した。

## 3. 耐震診断結果

### (1) 構造物の現況調査結果

平成21年度及び同22年度に耐震診断を行った122施設種別の土木構造物について現況調査を行い、その結果、コンクリート圧縮強度、中性化は全ての構造物で健全と判断できる水準にあり、また、劣化による耐震性能の低下は認められなかったため、耐震診断及び耐震補強の設計の条件は、設計当初の値を採用することとした。

### (2) 詳細耐震診断結果

平成21年度及び同22年度に耐震診断を行った122施設種別の土木構造物のうち、「耐震性がある施設」と診断されたものは35施設種別で約29%であった。なお、耐震診断対象以外の現行耐震基準で設計済の施設等20施設を含めると、全体では142施設種別のうち55施設種別が「耐震性がある施設」となり、約39%となった。

## 4. 耐震化計画について

### (1) 計画策定上の考え方

耐震診断の結果、現行の耐震基準を満たさない施設の割合は約6割であり、給水を継続しながらの補強となるため、全施設の補強には10年程度を要する見込みとなったが、耐震基準を満足しない構造物は全て補強することとし、平成23年度に補強設計を行い、同24年度から補強工事に着手する計画である。

(2) 施設種別毎の補強優先順位

- ① 耐震補強は、早期に効果が発揮できるよう浄水場毎に優先順位を決め集中的に行う。
- ② 施設種別では、重要度が高い取水・導水・浄水・送水施設（「浄水処理施設等」という。）を優先し、耐震化の優先度が低い排水処理施設はその後に補強を行う。なお、ろ過池の運用に不可欠な排水池は浄水処理施設等と同時期に施工する。

(3) 浄水処理施設等の補強時期

浄水処理施設等の補強は、水道事務所毎に浄水場系統を二つの整備期間に分けて行い、平成24年度～同33年度までの10ヶ年で完了することを目標とする。

浄水処理施設等補強の優先順位は、立地地域における震災リスク（想定地震での震度、地盤液状化の恐れ）等を考慮して決定した。