

愛知県水道用水供給事業評価書

平成24年8月

愛知県企業庁

愛知県水道用水供給事業の事業評価

1 事業評価の概要

愛知県企業庁では、平成19年3月に取得した厚生労働大臣による事業経営変更認可に基づき愛知県水道用水供給事業を実施しており、定期的又はその他社会経済情勢の急激な変化等により事業の見直しの必要が生じた場合、随時見直すこととしている。

今回の事業評価では事業経営変更認可を取得後5カ年が経過したことから、現在実施している地震防災対策、老朽化施設更新、水質管理及び維持管理について事業評価することとする。

2 地震防災対策の事業評価

(1) 地震防災対策の現状

県営水道では、現在、平成15年1月に策定した愛知県営水道地震防災対策実施計画に基づき、地震防災対策を進めている。この計画は、震災後遅くとも1週間で応急給水、2週間で平常給水に復旧することを目標として、防災対策（組織、職員の動員）の強化などのソフト面の対策と、既存施設の耐震補強、受水団体との連携施設整備及び広域調整池、連絡管、基幹管路の管網化整備などハード面の対策から構成されている。

これら地震防災対策において、ソフト面の対策とハード面の対策の内、水管橋の補強などの既存施設の耐震補強や、支援連絡管などの受水団体との連携施設整備については概ね完了しているが、被災時の拠点給水機能や水融通機能を持つ広域調整池や連絡管などの新規施設整備は、予定している平成26年度までの完了が難しい状況にある。

施設名称		全体	H23迄	同左進捗率	H24	H25以降
新規施設 整備	広域調整池 (m ³)	25池 218,300	14池 116,460	53.3%	1池 8,100	10池 101,840
	連絡管 (km)	97.4	74.3	76.2%	3.6	22.8
	基幹管路の管網化 (km)	44.9	28.1	62.5%	1.8	16.9
既存施設 耐震補強	水管橋 (橋)	163	163	100.0%		0
	建築物 (棟)	6	6	100.0%		0
	管路の空気弁 (箇所)	1,606	1,606	100.0%		0
	高架水槽等 (施設)	7	7	100.0%		0
	管路 (km)	10	0.4	4.0%	0.6	9
受水団体 との連携 施設整備	支援連絡管 (箇所)	39	39	100.0%		0
	応急給水支援設備 (箇所)	306	306	100.0%		0
	共用備蓄倉庫 (箇所)	5	5	100.0%		0

(2) 地震防災対策の課題

○広域調整池、連絡管等の整備について、工事環境や地元状況等により当初予定していた平成26年度までの建設完了が困難な状況にあること。

○浄水場等の土木構造物について、平成22年度までに詳細な耐震診断を実施した結果、耐震性能基準を満たさないものがあることが判明したこと。

○東日本大震災では、長期停電により水道施設が停止する事態が発生したため、浄水場等における電源確保対策の充実が必要なこと。

○今後、国、県では、東海地震・東南海地震・南海地震の3連動地震の被害予測を行う予定であるため、この被害予測を踏まえた新たな地震防災対策の構築が必要なこと。

(3) 地震防災対策の今後の取り組み

①広域調整池、連絡管等の整備

現在建設に着手している広域調整池、連絡管等については、平成29年度までに完成することを目標に優先して整備を進める。

②浄水場等土木構造物の耐震化

浄水場等にある主要な池状土木構造物については、平成33年度までに全て耐震化することを目標に整備を進める。

③東日本大震災を踏まえた対応

自家発電設備が未設置となっている特別高圧受電の浄水場については、早期に自家発電設備の整備を進める。

また、今後、国、県が行う東海地震・東南海地震・南海地震の3連動地震の被害予測を受け、臨海部の水管橋の津波対策を含めた耐震対策について対応を検討する。

3 老朽化施設更新

(1) 老朽化施設更新の現状

県営水道の管路については、総延長約760kmの内の多くが、昭和40年代から50年代に布設されたものであり、今後、集中して更新時期を迎える状況にある。

また、法定耐用年数（40年）を経過した管路は約180kmあり、これら管路の内、主に昭和40年代前半に布設されたダクタイル鋳鉄管では、耐震性が低い継手形式（A形）が、約60kmで使用されている。

浄水場等の設備については、点検・補修を実施し、適切な維持管理に努めているものの、管路に比べて耐用年数が短いこともあり、全ての浄水場で、平成2年度以来、老朽化施設更新計画に基づき設備更新を実施し、設備の健全化を図っている。

(2) 老朽化施設更新の課題

○浄水場の電気・計装・機械等設備の更新については、今後も施設の老朽度に即して効果的に整備を進めていく必要がある。

○今後、法定耐用年数を超過する管路が年々増加し、一部管路では老朽化に加え耐震性も低いことから、計画的な更新が必要なこと。

(3) 老朽化施設更新の今後の取り組み

①浄水場の電気・計装・機械等設備

浄水場の電気・計装・機械等設備は、引き続き、適切な点検・補修を行った上で、施設毎の施設利用年数、稼働状況、故障履歴等を勘案して、施設の老朽度に即して効果的に整備を進める。

②導・送水管路施設

導・送水管路施設については、履歴、老朽化度、耐震性能及び地盤条件などを評価した上で、耐震性の低い管路の優先的な更新や更新費用の平準化を考慮した管路更新実施計画を早期に策定し、実施していく。

③浄水場等の土木構造物

浄水場等の土木構造物について施設は概ね健全であり、当分の間は継続して利用できるものと判断できるため、当面、維持管理を適切に行うことにより構造物の長寿命化を図っていく。

4 水質管理

(1) 水質管理の現状

①原水水質の現況

県営水道の原水水質は、木曽川、矢作川、豊川の各水系とも多くが河川の中・上流域から取水していることもあり、比較的良好な水質であり安定している。

②浄水水質の現況

浄水水質は、比較的良好な原水を取水できていることから、凝集沈殿と急速ろ過を主体とした通常の浄水処理により、水道法に基づく基準項目（50項目）

の基準値全てに適合している。

③水質管理について

水質管理に関しては、水質検査計画、水安全計画、水質管理計画を3つの柱として、水道法に基づく基準値全てに適合することはもとより、水質管理目標設定項目や独自に定めた水質指標についても十分満足するより安全で高品質な水道水の供給を目指し、実施している。

ア 水質検査計画

水質検査計画は、水質検査の項目、地点、頻度などを規定した計画であり、各受水団体に対し意見を募り計画に反映し、毎年度策定している。

イ 水安全計画

水安全計画は、水源から供給点までの各段階におけるリスクを抽出、分析し、管理・評価基準を設定したものであり、平成21年度に全浄水場で策定し、定期的に見直すこととしている。

ウ 水質管理計画

水質管理計画は、クリプトスポリジウム等耐塩素性病原性微生物等の多様化する水質諸問題への対応として水質監視の強化、浄水処理方法の改良等、水質管理面から見た水道施設の整備充実を図るため、平成13年3月に策定し、その後、平成17年3月に水質管理計画を改正している。

(2) 水質管理の課題

- 原水水質は比較的良好な水質であり安定しているものの、油流出事故などによる突発的な汚染に対応する必要があること。
- 浄水処理では、愛知池などの調整池等において、カビ臭などの原因となる藻類の増殖が発生しているため、その対策が必要であること。
- クリプトスポリジウム等耐塩素性病原性微生物に対応するため、監視の強化に

努める必要があること。

○浄水場での水処理についてはクローズドシステムを採用していることから、排泥池の上澄水や脱水ろ液については場外に排出せず、原水へ返送することとしているが、一部の浄水場ではこれらの返送水に起因して、原水での異臭味やマンガン濃度の上昇などの問題が生じていること。

○送水水質では、塩素については、現状では大部分の浄水場で一括注入を行っており、浄水場近傍の供給点で残留塩素濃度が高くなっていること。

(3) 水質管理の今後の取り組み

①原水水質監視

原水水質については、浄水処理の障害となる原因物質の挙動予測など原水水質に係る調査を継続するとともに、原水水質の自動監視装置の導入を進めるなど、引き続き水質監視の強化に努める。

②浄水水質管理

浄水水質については、クリプトスポリジウム等耐塩素性病原性微生物対策のため、高感度濁度計を全浄水場に設置し濁度監視の徹底を図るなど、監視の強化を行うとともに、確実な浄水処理を引き続き行う。

また、愛知池などの調整池等ではカビ臭などの原因となる藻類の増殖が発生しているため、一部の浄水場では効率的な活性炭注入を行うための施設改良を進める。

③返送水に起因した水質障害

排泥池や浄水汚泥の脱水ろ液の原水着水井への返送により、異臭味やマンガン濃度の上昇等の問題が生じており、全浄水場を対象に調査、対応を行っていく。

④残留塩素濃度の低減化・均衡化

送水水質については、残留塩素濃度の低減化・均衡化については、送水管路における残留塩素濃度の減少予測などを実施し、中間での追加塩素注入設備の設置を順次行っていく。

⑤水質管理体制

水質検査体制については、引き続き、水道G L Pの維持・更新を行い、水質検査の精度管理に努めるとともに、効率的な水質検査を行うため自動分析機器の導入を図る。また、水安全計画は、定期的な見直しを行うことにより、水源から供給点までの適切な水質管理を図る。

5 維持管理等

(1) 維持管理等における現状

①技術継承

近年、団塊世代の大量退職により経験豊富な技術職員の減少が続いており、今後10年間で更に現在の技術職員の約4割が退職する見込みである。

このため、技術の継承の観点から職員の研修計画を見直して、各種研修を実施するなど技術力の維持向上に努めている。

②民間活力の利用

県営水道では、平成12年度から筏川取水場と弥富ポンプ場の運転管理業務の民間委託を実施し、平成16年度からは送水管路施設の巡視点検業務についても民間委託を実施するとともに、平成20年度からは、幸田・豊橋浄水場を始めとした5浄水場について運転管理業務の民間委託を実施している。

また、県営浄水場の排水処理業務を対象にP F I事業の導入を進めており、平成18年度には愛知用水地域の4浄水場について、平成23年度には三河地域の6浄水場（工業用水道専用の1浄水場を含む）について導入している。

(2) 維持管理等における課題

- 経験豊富な技術職員が急激に減少してきている一方で、経験の浅い若い職員が増加してきており、職員の技術力を維持、向上していくための取り組みが必要であること。
- 浄水場運転管理業務の民間委託を現在5浄水場で実施しているが、県側で、民間業者への指導・監督能力を保持するとともに、民間へ委託している業務内容の更なる品質向上に努める必要があること。
- 浄水場などの水道施設は、電力を大量に消費する施設であるため、再生可能エネルギーの活用などにより、環境負荷の低減に努める必要があること。
- 浄水場の浄水処理の過程で発生する汚泥については、園芸用土などへの有効利用に努めることにより、廃棄した場合の産業廃棄物の減量化に努める必要があること。

(3) 維持管理等における今後の取り組み

①人材育成及び技術継承

浄水場の運転管理業務については、引き続き民間委託を実施していくものの、事業者として安全安心な水づくりに、今後も責任を持って取り組んで行くこととする。そのために必要な技術力や危機管理への対応力、民間委託業者への指導・監督能力を維持・確保するとともに、人材を育成する場として、職員が直接運転管理する直営浄水場を一定数保持していく。

また、受水団体においても県と同様に技術継承を課題としており、受水団体と連携した研修等の技術継承や人材育成のための取り組みを行う。

②民間活力の利用及び環境に配慮した事業運営

浄水場の浄水処理の過程で発生した汚泥の有効利用については、PFI事業の

実施により、新たな利用先の開拓・販路拡大がなされることから、一層の有効利用を図るため、新たに尾張地域の2浄水場への導入を検討する。

また、再生可能エネルギー固定価格買取制度の動向等を注視しながら、管路エネルギーの有効利用による小水力発電や更なる太陽光発電の導入を検討していく。

6 その他

(1) 費用対効果分析

愛知県水道用水供給事業の安定供給確保のため、水源施設、緊急時対応施設（連絡管、広域調整池）等の施設整備については、これら施設整備費用と施設の運用により回避される断減水に相当する被害額に換算した便益との比較として費用便益比を試算すると、費用便益比は1以上となり、今回の事業評価を踏まえた施設整備は妥当である。

○給水安定度を確保するための総費用 (C) = 1,019,034百万円

○断減水回避に伴う総便益 (B) = 1,749,299百万円

$$B/C = 1.72$$

※費用は、事業費（建設費、調査費、用地費）及び維持管理費を計上。

※便益は「水道事業の費用対効果分析マニュアル」（厚生労働省）に基づき算出。

(2) 経営の見通し

今後の取り組みによる投資計画を基にした水道事業の経営の見通しについては、今後、地方公営企業会計制度の見直しによる状況の変化も見込まれるものの、短期的には黒字基調で推移していく見込みである。

中長期的には、今後、料金収入が大きく伸びない一方で、安定供給のための水源確保、管路等の更新や地震防災対策としての施設整備に伴う投資資金が見込ま

れるため、現在の利益は減少するが、収支均衡していく見通しであり、現行料金を維持できる見込みである。