

表3-10 第2期拡張事業計画(変更)概要

単位: m<sup>3</sup>/日

浄水場	市町名	計画給水量	事業内容	予定工期
高蔵寺	日本住宅公団	18,800	取水・導水・浄水 送水施設	S42~45 〔新設〕
	計	18,800		
旭	名古屋市(守山区)	8,500	同上	S43~45  〔拡張〕
	瀬戸市	27,000		
	旭町	11,800		
	長久手町	5,700		
	日進町	8,000		
	東郷町	4,000		
	計	65,000		
上野	名古屋市(緑区)	5,300	同上	S43~45  〔拡張〕
	半田市	29,800		
	刈谷市	27,300		
	上野町	16,100		
	横須賀町	15,500		
	大府町	17,900		
	知多町	18,600		
	東浦町	12,600		
	高浜町	12,200		
	阿久比町	5,600		
	武豊町	12,500		
	豊明町	13,900		
	計	187,300		
久米	常滑市	24,000	なし	
	計	24,000		
大谷	美浜町	7,200	送水施設のみ	S44~45  〔拡張〕
	南知多町	9,700		
	計	16,900		
合計		312,000		

## 3. 基本方針—多点分水から1点分水へ

創設事業が計画され施工された当時は、すでに第2節で述べたように、給水対象市町村との協議の上で分水点の位置を決定していた。

分水量については時間最大給水量を、残存水圧については分水点で2kg/cm<sup>2</sup>保証、残留塩素は水道法で末端蛇口で0.1PPMを確保すると規定されており、県営送配水本管を水源とする数多くの施設が出来上り、分水点の数は最終的に116ヶ所に及んだ。

この第2期拡張事業では、その規模が既設施設(第1期拡張事業)の4倍近くになる見通しとなったことから、今までの給水形態では問題が多すぎるため、対象市町村と話し合いの上で、お互いに事業の健全化を図る意味から昭和40年9月に対象市町村に対し、第2期拡張事業の基本方針の説明を行い第1回の話合いの場を持った。

昭和40年9月の説明会に県から提示した基本方針を挙げると次の通りである。

## (1) 給水対象の拡大

既給水対象の5市11町のほか、新規に日本住宅公団(高蔵寺ニュータウン)及び愛知郡豊明町、日進町、東郷村、長久手村を加える。

## (2) 給水形態の改善

県営水道創設事業の始まった当初は、市町村の受け入れ体制が整っていなかったばかりか水道事業を実施していない市町村が大部分であり、県営水道もまた同様に水道用水供給事業は未経験であったため、時間最大給水能力の保持及び末端残留塩素の確保、分水点水圧2kg/cm<sup>2</sup>の保持などを考慮に入れた施設まで県(水

道用水供給事業者)が建設し経営してきた。

このような給水方法は衛生管理の責任範囲が不明確であった。

また、供給水量(計画1日最大81,000m<sup>3</sup>/日から312,000m<sup>3</sup>/日)が約4倍に増加する第2期拡張事業の実施に当たっては財政事情との関連も考慮し、送水施設までを水道用水供給事業者側で建設し、配水施設以下はすべて水道事業者側で建設することが妥当であると考えられるのでこのように給水形態を改善する。

(3) 施設計画

浄水場の新增設は将来における維持管理の合理化を図るため、給水系統の再編成を行なうものとし、高蔵寺浄水場を新設し、旭、上野浄水場を拡張する。また、既存の分水点はその数が116ヶ所に及び、これを県が維持管理することは極めて不経済であるので、給水系統の再編成及び既設配管の市町村移管などの関連において整理統合し、原則として市町村毎に1ヶ所とする。

現行の供給施設は、時間最大給水能力を備えているが、水道用水供給事業としては、1日最大給水能力を保持する施設までを建設することとしたため、この給水方法変更の緩和策として、供給点には昭和45年度の計画給水量の6時間相当分を対象とし原則として市町村1ヶ所の調整池を建設する。

水道法の規定する残留塩素量の確保については供給点で保持するものとし、末端の責任は水道事業者が負うよう措置する。

(4) 料金の検討

県営水道用水供給事業の現行水道料金は1m<sup>3</sup>当り21円であるが、前述のように水道事業者が実施するのが妥当と考えられる施設まで水道用水供給事業者が建設し経営しているため、昭和39年度実績をみても赤字財政を余儀なくされていた。

第2期拡張事業では約4倍の水道用水供給水量となり、従来通りの給水方法を行うことは困難であるので、水道事業者の経営管理の面も一体的に考え、末端料金に影響を及ぼさないように配慮しつつ給水方法の改善に努め現行料金を据置くよう努力する。

このような基本方針を打ち出し了解を求めたが当初は大きな影響があり、反対の声が相当強かったが、再三の説明と説得により昭和40年10月20日の市町村長への説明会を経て了解された。

ちなみに当時の県営水道と受水団体の財政事情を示すと表3-11、12の通りである。

**表3-11 知多半島地域愛知用水関連水道事業損益一覧表(昭和41年度)** 単位:千円

事業者名	損益額	事業者名	損益額	事業者名	損益額
常滑市	8,012	東浦町	4,389	美浜町	1,108
上野町	26,491	大府町	2,556	南知多町	8,555
横須賀町	4,711	高浜町	24,000	県営水道	△59,363
知多町	24,926	武豊町	16,462		

注) 「市町村公営企業のあらまし」より

**表3-12 昭和39~40年度費用構成表**

単位:金額千円、構成比%、1m<sup>3</sup>当円

年 度 区 分	昭和39年度			昭和40年度		
	金 額	構 成 比	1 m <sup>3</sup> 当	金 額	構 成 比	1 m <sup>3</sup> 当
職員給与費	71,339	17.8	4.92	70,384	16.9	4.59
動力費	16,051	4.0	1.11	22,897	5.5	1.49
薬品費	7,202	1.8	0.50	5,379	1.3	0.35
修繕材料費	6,465	1.6	0.44	11,464	2.7	0.75
支払利息	203,425	50.9	14.03	194,649	46.7	12.70
減価償却費	79,024	19.8	5.45	87,807	21.1	5.73
その他	16,184	4.1	1.12	24,130	5.8	1.58
合 計	399,690	100.0	27.57	416,710	100.0	27.19

注) 供給単価は、21.00円である。

4. 実施計画の策定

先に対象市町村に示し了解を得た基本方針である不足能力の増強に対する根本的な考え方の是正と、財政再

建との二つの基本的な問題を中心に施設計画は策定された。

(1) 計画水量

計画1日最大給水量を312,000 $\text{m}^3$ /日とする。ただし、名古屋市守山区、緑区の計画水量については第1期拡張事業による計画給水量を据置くものとする。

(2) 給水区域の再編成

給水区域の再編成は高蔵寺浄水場系統の給水区域を新設し日本住宅公団（高蔵寺ニュータウン）に給水する。また旭浄水場系統では新しく日進町、長久手村、東郷村を加え、上野浄水場系統には今まで久米浄水場の給水区域であった半田市、知多町、東浦町、高浜町、阿久比町と大谷浄水場系統の給水区域であった武豊町を加え、さらに新規に豊明町を編入し全部で3市9町とし、久米浄水場系統は常滑市1市、大谷浄水場系統は美浜町、南知多町の2町とする。したがって、第2期拡張事業では、高蔵寺浄水場を新設し、旭、上野浄水場が大幅に拡張され久米、大谷浄水場は、浄水施設の拡張はしないことにした。

(3) 浄水場の新增設について

- ① 将来における維持管理の合理化を図るため、浄水場の分散的な新增設を避け、可能な限り集中拡張を行い給水系統の再編成を行う。
- ② 集中拡張すべき浄水場は、愛知用水幹線水路利用限度との関連で19 $\text{m}^3/\text{s}$ 断面より下流は無理があるため、旭、上野浄水場とする。
- ③ 久米、大谷両浄水場は前述の通り給水系統を再編成し、知多半島南部を主として給水するものとし、現行給水区域の他の市町については、上野浄水場系統へ統合する。
- ④ 高蔵寺ニュータウンについては住宅公団の委託事業として、浄水場を新設する。

(4) 送水管の布設について

- ① 新設すべき送水管は、既設管路の能力限度との関連において送水方法を再検討し、さらに不足する水量を送水できる能力を与えるものとする。
- ② 水力計算の基準としては、次の3項目を特別の事情のない限り遵守すること。
  - a. 管路途中の凸部における最低動水圧は0.5 $\text{kg}/\text{cm}^2$ とする。
  - b. 供給水量に必要な水圧は最小限1.0 $\text{kg}/\text{cm}^2$ を保持する。
  - c. 調整池へ流入する場合の残存水圧は最小0.5 $\text{kg}/\text{cm}^2$ を保持する。

(5) 供給施設の設置について

- ① 供給点は市町村毎に原則として1ヶ所とする。現行の供給点については給水系統の再編成及び既設管の市町村への移管の関連において整理統合する。
- ② 水道用水供給事業における施設能力は計画1日最大給水量を確保することを原則とし、現行における時間最大給水能力の調整措置として、昭和45年度の計画給水量に対応し、供給点毎に、調整池の建設について考慮する。
- ③ 昭和46年度以降の増加給水量分に対する時間最大給水能力の調整措置については、市町村において手当てする。
- ④ 調整池の位置、構造及び供給点の接続方法、保持水圧並びに建設費の負担などについては市町村と協議して定める。
- ⑤ 水道法施行規則第16条3号に規定する残留塩素量については、供給点で保持する。  
なお、供給点以下における消毒施設については、水道事業者（受水市町村）の責任において措置する。

(6) 調整池の容量及び位置

- ① 調整池の容量は昭和45年度計画1日最大給水量の6時間分を限度とする。
- ② 対象市町村ごとに設ける調整池の位置は原則として送水管から500m前後で将来1.5倍以上の容量のものを建設しうる位置を選定する。市町村において500mを超える位置を要望する場合は、超過所要経費を市町村が負担する。
- ③ 調整池への残存水圧は0.5 $\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上を保持し、水槽の型は原則として、縦横同じ方型を採用し水深は4m前後を目標とする。

(7) 計量装置の構造

- ① 供給量を測定する計量器は従来ベンチュリー式であったが、電磁流量計に変更する。
- ② 流量の調節は調整池の水位によって自動操作のできる電動バルブを設置する。

(8) 管理の範囲

水道用水供給事業者（県）が建設し管理する水道施設は、原則として取水、導水、浄水及び送水の施設と

する。

既設の配水池、配水管、分水施設などの配水施設のうち市町村が管理する方が適当であると考えられるものについては関係市町と協議し移管するよう措置することとした。

## 5. 拡張工事

### (1) 高蔵寺浄水場関連施設の概要

高蔵寺ニュータウン開発地区は、濃尾平野の東北部に位置し、地区全体が海拔45m～200mの変化に富んだ住宅適地であり、約4km四方で面積850haを包含している。居住人口は昭和65年に約10万人、住宅は約22,000戸、学校22の他、幾多の施設を含む独立衛星都市の建設を目標としていた。

上記のニュータウン開発計画に伴い、県水道部は日本住宅公団の委託により総事業費10億円の浄水施設を計画し、第1期事業として昭和42年完成を目標に着手することになった。

#### ① 施設の概要

原水はニュータウン南西部を貫流している愛知用水より取水し、昭和50年計画給水人口57,000人計画1日最大給水量18,800 $\text{m}^3$ /日としている。(昭和65年において人口90,000人に対し、29,700 $\text{m}^3$ /日である)この原水はまず導水ポンプ室から約1,000mの地点にある浄水場に揚水され、沈澱、ろ過、滅菌など一連の水処理段階を経て、低区配水池(場内)と中区(場外)、高区(場外)配水池へ揚水され、全地域へ浄水を供給しようとするものである。

#### ② 施設の規模

表3-13 主要施設一覧表の通りである。

### (2) 旭浄水場関連施設の概要

#### ① 施設の概要及び規模

既設浄水場17,700 $\text{m}^3$ /日の能力を65,000 $\text{m}^3$ /日に増強する。

主要施設は表3-13の通りである。

#### ② 浄水施設の検討

##### a. 取水導水施設

愛知用水からの直接取水を行い、既設施設と同一型式でポンプ井より吸込渦巻ポンプにより着水井へ導水する方式となった。

##### b. 急速攪拌池

既設施設は機械による急速攪拌方式であったが、浄水場の地形と既設施設との水位の調整などにより浄水場内諸施設の損失水頭に余裕があるため堰による流式攪拌装置とした。

##### c. 沈澱池

横流式沈澱池についても検討したが、拡張用地面積に限定され、従来通り高速凝集沈澱池を採用した。

##### d. 急速ろ過池

既設ろ過池の集水装置は多孔管式集水装置であったが、使用中通水孔の詰まりなどもあって有孔ブロック形集水装置に変え、1池当りろ過面積も約2倍の61 $\text{m}^2$ とし、設計ろ速も従来の120 $\text{m}^3$ /日から140 $\text{m}^3$ /日に変更した。

##### e. 洗浄水槽

地形的にろ過池逆洗用洗浄水槽を築造する適当な高さ面積が浄水場用地内にあるため逆洗方式は高架水槽方式とした。

### (3) 上野浄水場関連施設の概要

#### ① 施設の概要及び規模

既設浄水場能力23,200 $\text{m}^3$ /日を第2期拡張事業完了時、187,300 $\text{m}^3$ /日に増強するための主要施設は表3-13の通りである。

#### ② 浄水場の拡張工事

昭和41年12月に第2期拡張事業としての拡張分164,100 $\text{m}^3$ /日のうちの1/4にあたる41,025 $\text{m}^3$ /日の施設拡張のための、建設工事に着手し同43年7月に給水を開始した。

その後、第2回目に1/4系列、第3回目に残り1/2系列を需要量の伸びに合わせて建設し、昭和46年4月末に完成した。第1期拡張事業までの浄水方法は高速凝集沈澱—急速ろ過方式を採用したが、高速凝集沈澱池も原水濁度の急変に対処するのに難点があり、幸い必要な浄水場面積の買収が可能であったため浄水工程の管理体制とも併せ考え、種々比較検討の結果、横流式沈澱池の建設に踏み切った。

### ③ 排水処理施設の設置

前述したように、それまでの約8倍に拡張することになった上野浄水場にとって最大のネックは排水であった。今までは、小流量であったため、近くの小水路に放流していたが、浄水作業で生ずる排水も含めていたので、次第に地元からの苦情も出て来ていた。

このような事情から、拡張用地の買収（約1万坪）に際して、浄水場作業上の排水放流はしないという条件が付けられた。

このことと、地形上の理由もあって、排泥ばかりでなく雨水も含めてすべての排水を場内処理し、固液分離して液体は、着水井に返送するシステムを研究する必要がでてきた。

昭和40年の秋頃から、複数の水処理メーカーの協力も得て真空式と加圧式のテストプラントによる実験を上野浄水場内で行った。当時は、下水道汚泥についての文献も乏しく、下水の例も参考にしながらの試行錯誤の連続であった。排水量の解析、泥質の特性把握などの基礎的な事項から、泥の引出し方法、脱水機械の比較、経済性の比較、維持管理上の問題点から、維持管理方法（勤務体制との関係）などの検討を経て、加圧方式に決定し、濃縮槽も含めた排水処理施設1式の設計上の諸元を決めたのは、同42年夏であった。

施設の完成は、昭和43年7月であったが、主な施設は、濃縮槽1基、排泥ポンプ2台、消石灰注入装置1式、打込ポンプ2台、フィルタープレス型加圧脱水機（センターフィード全自動型：ろ過面積104㎡）1台、破砕機及びベルトコンベアであった。

この方式がその後の県営浄水場排水処理施設の原型になっている。

昭和45年の水質汚濁防止法が公布される前のことであった。

### ④ 武豊線の概要

第2期拡張事業で最も大きく変化したのは上野浄水場系統給水区域であり、上野浄水場の施設能力の増強である。新たに計画された送水施設のうち主力をなす武豊線は、上野浄水場から武豊町までの送水幹線で、途中豊明町、刈谷市、高浜町へ送水する高浜線を分岐している。知多市以降の市町に対しては、知多市佐布里池東側の中継ポンプ所（旧知多ポンプ所）で再度加圧し送水することになっている路線である。

半田市始め2市7町に対し計画1日最大給水量148,000m<sup>3</sup>/日を供給するためにφ1,200～500mmの送水管を27km布設した。また、高浜線については、φ900～700mmの送水管を5.9km布設した。

表3-13 第1期拡張までと第2期拡張事業主要施設一覧表(1/3)

高蔵寺浄水場		旭浄水場	
第1期拡張事業までの施設	(なし) 第2期拡張事業で新設	第1期	計画1日最大給水量 17,700m <sup>3</sup> /日 給水対象:名古屋市守山区、瀬戸市、旭町
		第1期拡張事業までの施設	取水ポンプ 5台 着水井 HWL 90m 1池 高速凝集沈澱池 6,300m <sup>3</sup> /日 4池 (スラジブランケット型) 急速ろ過池 31.3m <sup>2</sup> 6池 本館4階建 313m <sup>2</sup> 高架水槽 RFC 130m <sup>3</sup> 1槽 浄水池 1,200m <sup>3</sup> 2池 送水ポンプ 5台 自家発電機 出力 250kVA 送配水管 φ600~150mm 16km 場外配水池 守山 580m <sup>3</sup> 2池 瀬戸第1 440m <sup>3</sup> 2池 瀬戸第2 2,000m <sup>3</sup> 1池
第2期拡張事業	計画1日最大給水量 18,800m <sup>3</sup> /日 給水対象:日本住宅公団 (高蔵寺ニュータウン)	第2期	計画1日最大給水量 65,000m <sup>3</sup> /日 給水対象:名古屋市守山区、瀬戸市、旭町、 日進町、長久手村、東郷村
	取水ポンプ 4台 導水管 φ600 1km 着水井 HWL 124m 1池 薬品沈澱池 3池 急速ろ過池 62.0m <sup>2</sup> 4池 本館地上2階地下1階 1,663m <sup>2</sup> 高架水槽鋼製 300m <sup>3</sup> 1槽 浄水池 2,000m <sup>3</sup> 1池 送水ポンプ 6台 自家発電機 出力 775kVA 送水管 φ500~400mm 2km 場外配水池 高区 2,000m <sup>3</sup> 2池 中区 2,450m <sup>3</sup> 1池	第2期拡張事業	取水ポンプ 5台 着水井 HWL 90m 1池 高速凝集沈澱池 13,333m <sup>3</sup> /日 4池 (脈動型) 急速ろ過池 61.0m <sup>2</sup> 6池 本館4階建増築後 507m <sup>2</sup> 高架水槽 RFC260m <sup>3</sup> 1槽 浄水池 1,300m <sup>3</sup> 1池 1,700m <sup>3</sup> 1池 送水ポンプ 11台 自家発電機出力 670kVA 送水管 φ600~150mm 16km 場外配水池 瀬戸 2,000m <sup>3</sup> 1池 (調整池)

表3-13 第1期拡張までと第2期拡張事業主要施設一覧表(2/3)

上野浄水場			久米浄水場		
第1期拡張事業までの施設	計画1日最大給水量 23,200m <sup>3</sup> /日		計画1日最大給水量 25,100m <sup>3</sup> /日		第1期拡張事業までの施設
	給水対象:名古屋市緑区、刈谷市、上野町、横須賀町、大府町		給水対象:半田市、常滑市、知多町、東浦町、高浜町、阿久比町		
	取水ポンプ	なし、自然流下	取水ポンプ4台		
	着水井	HWL 37m 1池	着水井	HWL 70m 1池	
	高速凝集沈澱池	8,000m <sup>3</sup> /日 4池	高速凝集沈澱池	8,500m <sup>3</sup> /日 4池	
	(スラリー循環型)		(スラリー循環型)		
	急速ろ過池	40.0m <sup>2</sup> 6池	急速ろ過池	43.3m <sup>2</sup> 6池	
	本館3階建	697m <sup>2</sup>	本館3階建	442m <sup>2</sup>	
	高架水槽	RFC 150m <sup>3</sup> 1槽	高架水槽	RFC 150m <sup>3</sup> 1槽	
	浄水池	1,000m <sup>3</sup> 1池	浄水池	1,400m <sup>3</sup> 2池	
	2,000m <sup>3</sup> 2池	配水池(久米)	2,600m <sup>3</sup> 3池		
送水ポンプ	10台	送水ポンプ	なし、自然流下		
自家発電機	出力 250kVA	自家発電機	出力350kVA		
送配水管	φ500~200mm 35km	送配水管	φ600~150mm 56km		
場外配水池 鳴海	450m <sup>3</sup> 2池	場外配水池 亀崎	433m <sup>3</sup> 2池		
	八ッ屋 810m <sup>3</sup> 1池		緒川 147m <sup>3</sup> 2池		
	横須賀 1,000m <sup>3</sup> 2池		常滑 1,020m <sup>3</sup> 1池		
	横根 2,000m <sup>3</sup> 2池	中間ポンプ場	高浜、日長、常滑、半田 有脇第1、同第2		
第2期拡張事業	計画1日最大給水量 187,300m <sup>3</sup> /日		計画1日最大給水量 24,000m <sup>3</sup> /日		第2期拡張事業
	給水対象:名古屋市緑区、半田市、刈谷市、上野町、大府町、横須賀町、知多町、東浦町、高浜町、阿久比町、武豊町、豊明町		給水対象:常滑市		
	取水ポンプ	なし、自然流下	(第2期拡張工事なし)		
	導水管	φ1,100~800 0.1km			
	着水井	HWL 36m 2池			
	薬品沈澱池	8池			
	急速ろ過池	89.0m <sup>2</sup> 16池			
	本館3階建増築後	921m <sup>2</sup>			
	浄水池	3,450m <sup>3</sup> 4池			
	送水ポンプ	9台			
	自家発電機	出力 890kVA			
	送水管	φ1200~300mm 52km			
	場外配水池 半田	3,000m <sup>3</sup> 1池			
	(調整池) 刈谷	2,000m <sup>3</sup> 1池			
		横須賀 2,000m <sup>3</sup> 1池			
	知多 3,000m <sup>3</sup> 1池				
	東浦 2,000m <sup>3</sup> 1池				
	高浜 2,000m <sup>3</sup> 1池				
	阿久比 1,000m <sup>3</sup> 1池				
	武豊 2,000m <sup>3</sup> 1池				
中間ポンプ場	知多				

表3-13 第1期拡張までと第2期拡張事業主要施設一覧表(3/3)

大谷浄水場							
第1期 拡張 事業 までの 施設	計画1日最大給水量 15,000m <sup>3</sup> /日 給水対象:常滑市、武豊町、美浜町 南知多町			第2期 拡張 事業	計画1日最大給水量 16,900m <sup>3</sup> /日 給水対象:美浜町、南知多町		
	取水ポンプ		5台		(浄水施設は第2期拡張工事なし)		
着水井	HWL57m		1池				
高速凝集沈澱池 (スラリー循環型)	5,300m <sup>3</sup> /日		4池				
急速ろ過池	32,8m <sup>2</sup>		6池				
本館3階建			300m <sup>2</sup>				
高架水槽	RFC 130m <sup>3</sup>		1槽				
浄水池	1,000m <sup>3</sup>		2池				
	2,300m <sup>3</sup>		2池				
送水ポンプ	なし、自然流下						
自家発電機	出力200kVA						
送配水管	φ450~150mm		53km				
場外配水池	布土	135m <sup>3</sup>	2池				
	山田	115m <sup>3</sup>	2池				
	師崎	84m <sup>3</sup>	2池				
	富具崎	225m <sup>3</sup>	2池				
	豊浜	270m <sup>3</sup>	1池				
	〃	34m <sup>3</sup>	3池				
中間ポンプ場	布土、山田、山海 大井、河和、野間						
				(送水施設)			
				送水ポンプ			5台
				送水管	φ500~300mm		23km
				場外配水池(調整池)			
					美浜	500m <sup>3</sup>	2池
					南知多	2,000m <sup>3</sup>	1池

なお、図3-3に第2期拡張事業概要図を示す。



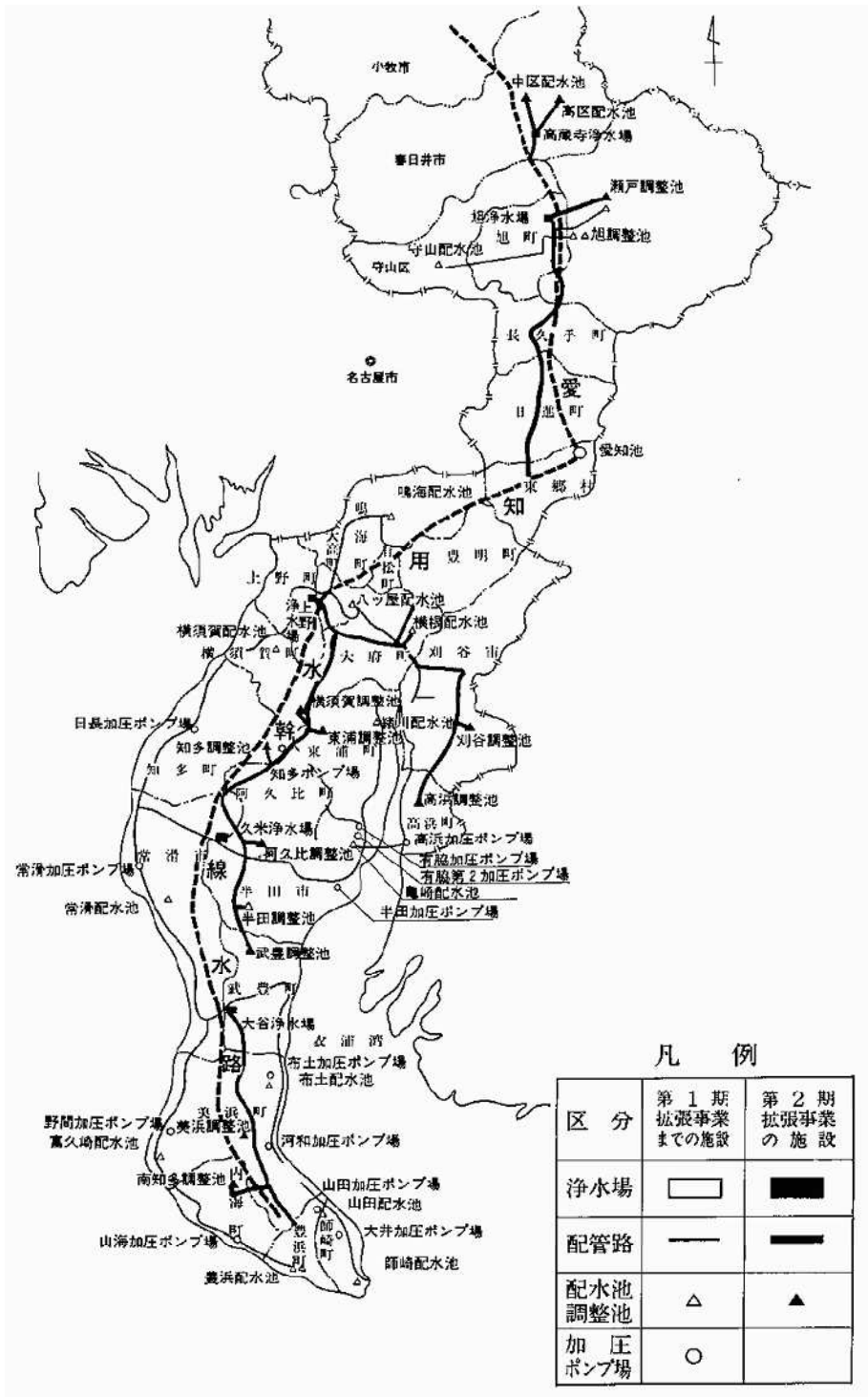


図3-3 第2期拡張事業概要図

#### (4) 大谷浄水場関連施設の概要

大谷浄水場系統では、次の事業内容で拡張事業は進められた。特に南知多町内海地区の逼迫した水不足に対応するため昭和43年7月には南知多調整池からの給水開始が決定されており、南知多線建設のため、知多建設事務所の現地詰所を同42年美浜町河和に設置した（係長以下7人）。

##### ① 主な事業内容

送水ポンプの増設と排水処理施設（全自動フィルタープレス型加圧脱水機）を設置した。また、送水管はφ500～φ300mm延長約2.2kmを布設し、南知多（2,000m<sup>3</sup>1池）、美浜（500m<sup>3</sup>1池）調整池を築造した。

なお、南知多調整池は本県PCタンクの第1号であった。

##### ② 分水点の設置について

第2期拡張事業の基本方針は受水団体1供給点を原則としているが、南知多町、美浜町については地理的条件などを配慮しそれぞれ2供給点とした。

### 6. 挿話

#### (1) 日本住宅公団（高蔵寺ニュータウン）への給水

##### ① 給水に至る経緯

昭和37年に日本住宅公団から高蔵寺ニュータウン計画地域内への県水供給の依頼があり検討をした結果、公共性、経済性からみて給水可能であるとの結論に達した。同40年度から工事に着手し、同43年5月に高蔵寺浄水場から給水を開始した。この事業は愛知用水水道用水供給事業第2期拡張事業の中含まれその事業の一貫として厚生省の認可を取得したものである。

##### ② 計画概要

計画目標年次を昭和50年とし計画給水人口57,000人、計画1日最大給水量18,800m<sup>3</sup>/日、水源は愛知用水幹線水路からの直接取水とする。

##### ③ 実施方法

日本住宅公団と愛知県とが実施に関する協定書を締結し実施、この協定に基づき全体事業費の1/2を工事負担金として公団が負担することとし工事を実施した。

#### (2) ゴム製可撓管（ベローズ）の採用

##### ① 概要

昭和43年4月第2期拡張事業によって布設された送水本管のうち、上野浄水場から武豊線知多調整池までと、高浜線横根調整池に至る口径1,200mm～800mm（いずれも鋼管使用）延長約1.5kmについて通水テストに入った。従来使用していたステンレス製ベローズが同43年夏期の需要量を満足させるための工期に間に合わないと判断されたこともあって、第2期拡張事業の武豊線に初めてゴム製ベローズを使用したのであるが、通水開始すると間もなくゴム製ベローズが破裂する事故が続出した。

##### ② 事故発生の原因

事故発生の原因について現地など調査の結果いくつかの問題点が判明した。それは、次の点である。

- a. 設計条件可撓度5°についての安全性不足
- b. 地下埋設する場合沈下することについての安全性不足
- c. 使用したゴム製ベローズの構造上の弱点
- d. 使用方法の誤り

などがあげられた。a項の設計条件可撓度5°は不等沈下2.5cm程度までしか許されない数値で現場調査の結果からするとほとんど不可に近いものとなっていた。b項については機械で掘削した場合地盤が緩むことは避けられないことでその対策不足が目立った。c項については鋼管とゴムとの挿入点に応力が集中し、ゴムのみで吸収するため許容以上の伸びが生じ易くわずかなきっかけで亀裂が入り易く破損する恐れがある。

d項についてはゴム製ベローズ1個使いの場合剪断変形について2.5cmが見込まれているのみでは安全性はほとんどないと言える。

このような場合、ゴム製ベローズ2個使いとし、それなりの長さの短管を挿入し沈下許容量を大幅に増加させるなどの考慮が必要であった。

##### ③ 結論

埋設後約1年経過したものの状態を現地調査した結果、破裂したゴム製ベローズの箇所はすべて2.5

cm以上の沈下があり、許容限界を越していたので地盤沈下対策が施されていた知多ポンプ所分岐付近のものと、調査時沈下してない7ヶ所を除き全て補強工事を行い事故の再発に対処することにした。

このゴム製ベローズの使用は漏水ヶ所が多く使用は失敗であったとみられているが、沈下してない8ヶ所はその後にも使用に耐えているところから製品の欠点のみでなく、使用方法の検討不足もあった。

十分に検討する時間的余裕がなかったとはいえ、今後の拡張工事に対する警鐘となった一事件であった。

### (3) 昭和42年夏期の給水対策

昭和40年に開始された第2期拡張事業の施設が通水出来る時期は上野浄水場系統で早くて同43年度当初とされ、一方、同41年度夏期には、上野浄水場系統の横須賀線及び久米浄水場系統の大野線が限界配水量に達し、大谷浄水場系統では豊浜町で時間制限給水を行って、このピンチを切り抜けた実績がある。

このため、県水道部としては昭和42年の夏期をいかにして切り抜け、さらに同43年までには第2期拡張事業の施設に切り替え、断水の事態に追い込まれないようにするか、2年続きの制限給水ともなれば地域全体に不満の声があがり県営水道に対する信頼問題にもなるので、同41年秋から対象市町に対し同42年の需要量の見通しについて注意を喚起するとともに、県水道部をあげて需要量の把握に努めた。

その結果、昭和41年度一日最大給水量80,011 $\text{m}^3$ /日に対し同42年度は86,600 $\text{m}^3$ /日位の推定値が妥当であろうとの結論に達した。この推定値を参考とし浄水場別水道施設の極限值と比較しながら、同42年夏期不足水量を公表しその対策に入ったわけである。

昭和42年度夏期に予想される路線別日最大配水量に対し各分担浄水場の能力は極限運転に頼ることにして対応できることが判明、次いで路線毎の極限值を調べた結果、横須賀線、大野線、亀崎線で300 $\text{m}^3$ /日～600 $\text{m}^3$ /日不足し大谷浄水場系統で、豊浜線で2,200 $\text{m}^3$ /日、師崎線で1,000 $\text{m}^3$ /日が不足すると云う数字が出た。不足する給水量については、各路線に設置した配水池を有効利用することにより切り抜ける（主として上野浄水場横須賀線）こととし、大野線については、加圧ポンプ所の増強で更に半田方面亀崎線は、半田市に対し自己水源の増強を申し入れ、その協力により東浦町、高浜町方面の不足水量に対応出来る見通しが立った。

昭和41年夏期、すでに時間給水に追い込まれた豊浜線、師崎線については施設能力の絶対量の不足はいかんとすることも出来ないので、この両路線については、美浜町、南知多町に対し第2期拡張事業におけるこの地域の工事を1年繰上げ、昭和43年夏期までに完成させ通水することを地域住民にPRし、同42年夏期は節水により切り抜けてほしい旨を要請した。一方美浜町、南知多町両水道事業者に対しては、海水浴場の給水栓の監視を充分にし、同42年度ひと夏だけは観光より地域住民の生活用水確保を優先させ、極力節水を行うよう呼びかけ水不足に対処する心構えを早くから徹底させた。その対策について早めに手を打ったことと、水道部現地職員はいうに及ばず町の関係職員とともに全職員が一丸となって配水池の有効利用のためのバルブ操作（夜間作業）などに全力を挙げた結果、同42年夏期給水は一部には時間制限給水などが行われたが大きな問題もなく切り抜けることができた。同43年の第2期拡張事業の施設に切り替える作業も順調に進んだ。

因みに昭和42年度推定日最大給水量86,600 $\text{m}^3$ /日に対し実績日最大給水量は87,000 $\text{m}^3$ /日となりほとんど推定通りの量であった。

## 第5節 愛知用水水道用水供給事業第3期拡張事業

### 1. 事業の背景

創設事業、第1期拡張事業に引続き、昭和46年度には第2期拡張事業が完成し、施設能力は312,000 $\text{m}^3$ /日となり尾張東部から知多半島一円の11市9町1公団に対し必要な水道用水が供給出来るようになった。

しかし、これら給水区域内人口の伸びは急激な住宅開発などにより、当初の予想を遙かに上回ったため、第2期拡張事業の給水能力では一部の市においては昭和47年から、地域全体として同49年から深刻な水不足に悩まされる見通しとなり、ことに自己水源を持たない市町の苦慮は大きく、これらの市町からは、次期拡張事業への再三にわたる強い要請が県へ寄せられた。

しかしながら、この急増する水需要に対する水源確保については、第2期拡張事業に必要な水利権も未だに取得出来ない状況であり、将来の新規水源確保の見通しも難しく、多額の先行投資及び専用施設の建設費の値上りなどにより、県営水道の経営収支の悪化が懸念され、事業の着手については慎重な検討が要求された。

このような背景のなかで、昭和45年から専用事業の検討を進めていた愛知用水水道第3期拡張事業について実施に当たって発生するであろうと思われる諸問題を解決するための基本方針について、関係市町と協議を重ねた結果、同47年3月28日「愛知用水水道第3事業実施に関する基本協定」を締結し、3月29日付で厚生大臣宛に第3期拡張事業の認可申請書を提出し、3月31日付で認可を取得した。

## 2. 計画概要

### (1) 計画目標年次

計画目標年次は昭和55年とした。この理由は、愛知用水水道、西三河水道、尾張水道、東三河水道の4事業を経営しているなかで、各事業間の相互運用による水資源の有効利用を図るため、将来前記4水道事業を統合する方針であり、この計画実現のワンステップとして各事業の計画年次を同一にすることにしたためである。

### (2) 計画1日最大給水量

計画1日最大給水量は552,900 $\text{m}^3$ /日であるが、これは昭和46年8月に実施した需要量調査に基づき関係市町から提出された受水申込み水量により決定したもので、名古屋市については第2期拡張事業までの計画水量13,800 $\text{m}^3$ /日を据え置くこととした。

### (3) 水源

既得水利権	牧尾ダム	2. 594 $\text{m}^3/\text{s}$	(給水量 192, 100 $\text{m}^3/\text{日}$ )
新規	阿木川ダム	1. 102 $\text{m}^3/\text{s}$	(給水量 81, 500 $\text{m}^3/\text{日}$ )
	長良川河口堰	2. 402 $\text{m}^3/\text{s}$	(給水量 186, 800 $\text{m}^3/\text{日}$ )
	木曾川上流ダム	1. 249 $\text{m}^3/\text{s}$	(給水量 92, 500 $\text{m}^3/\text{日}$ )
	計	7. 347 $\text{m}^3/\text{s}$	(給水量 552, 900 $\text{m}^3/\text{日}$ )

阿木川ダム、長良川河口堰の完成まで、その間の不足分は西三河水道からの浄水融通、尾張水道からの原水融通などにより対応する。

### (4) 給水対象

給水対象市町は第2期拡張事業と同一の11市9町1公団である。

### (5) 工事期間及び事業費

工事期間は昭和47年度から同53年度までとし、事業費は総額31,912百万円とした。

## 3. 施設計画

### (1) 浄水場別計画1日最大給水量

浄水場別計画1日最大給水量は表3-14の通りであったが、昭和48年の需要量調査の結果、一部対象市町において需要量の変更があったため、表3-15の通り給水計画を変更した。

### (2) 取水導水施設

#### ① 犬山浄水場—愛知用水幹線水路導水管（犬山連絡導水路）

4.拡張工事(3)（P248）参照

#### ② 長良川河口堰—知多浄水場導水管（名港導水路）

4.拡張工事(4)（P248）参照

表3-14 第3期拡張事業計画給水量（認可計画）

単位：m<sup>3</sup>/日

浄水場	対象市町名	計画1日 最大給水量	浄水場	対象市町名	計画1日 最大給水量
高蔵寺 浄水場	春日井市	400	知多 浄水場	阿久比町	12,100
	愛知県 (心身障害者コロニー)	2,500		半田市	47,800
	日本住宅公団 (高蔵寺ニュータウン)	29,600		高浜市	21,600
	長久手町	4,100		知多市	44,700
	日進町	17,200		武豊町	21,000
	東郷町	10,600		刈谷市	17,100
	名古屋市守山区	8,500		常滑市	8,000
	計	72,900		美浜町	7,800
				南知多町	6,700
旭 浄水場	瀬戸市	26,800	久米 浄水場	常滑市	24,000
	尾張旭市	33,700		計	24,000
	長久手町	4,500	大谷 浄水場	美浜町	7,200
	計	65,000		南知多町	9,700
上野 浄水場	名古屋市緑区	5,300	計	16,900	
	東海市	74,300	合 計	552,900	
	大府市	36,100			
	刈谷市	26,500			
	東浦町	22,600			
	豊明町	22,500			
	計	187,300			

表3-15 第3期拡張事業計画給水量（実施計画）

単位：m<sup>3</sup>/日

浄水場	対象市町名	計画1日最大給水量	浄水場	対象市町名	計画1日最大給水量
高蔵寺浄水場	春日井市	400	浄水場	高浜市	21,600
	愛知県(コロニー)	2,500		東浦町	22,600
	日本住宅公団	29,600		豊明市	13,900
	尾張旭市	21,800		計	187,300
	長久手町	6,400	知多浄水場	東海市	15,200
	日進町	18,400		知多市	44,700
	東郷町	6,600		阿久比町	12,100
	豊明市	8,600		半田市	47,800
	計	94,300		常滑市	8,000
旭浄水場	名古屋市守山区	8,500	武豊町	21,000	
	瀬戸市	26,800	美浜町	7,800	
	尾張旭市	11,900	南知多町	8,800	
	長久手町	5,800	計	165,400	
	日進町	8,000	久米浄水場	常滑市	24,000
	東郷町	4,000	計	24,000	
	計	65,000	大谷浄水場	美浜町	7,200
上野	名古屋市緑区	5,300	南知多町	9,700	
	東海市	44,200	計	16,900	
	大府市	36,100	合計	552,900	
	刈谷市	43,600			

## (3) 送水施設

現行各浄水場の給水対象の再編成を行い、既設管の有効利用を図るとともに過去の経験を生かし事故対策をも考慮し、できるだけ管網を形成するように配慮した。

なお、「愛知用水水道第3期拡張事業の実施に関する基本協定」第3条の供給条件のうちに別表に掲げるものについて合意に達したので、この供給条件に基づき計画を進めることとなった。

## ① 高蔵寺浄水場系統

既給水対象の他、旭浄水場の給水対象であった尾張旭市、長久手町、日進町、東郷町及び豊明市を給水対象とする管路整備を行った。

## ② 知多浄水場系統

上野浄水場系統の給水対象であった東海市の一部、知多市、阿久比町、半田市、武豊町と久米、大谷浄水場系統の給水対象の増量分を給水対象とする管路整備を行った。

## ③ 高浜知立線

西三河水道豊田浄水場系統送水管との連絡管を布設し、西三河水道用水供給事業からの浄水融通を可能にした。

計画送水量：最大 39,600 m<sup>3</sup>/日

送水管：φ800鋼管 L=10,100m

## 愛知用水水道第3期事業の実施に関する基本協定書

愛知県（以下「甲」という。）と（以下「乙」という。）は、乙の要請に基づき甲が愛知用水水道第3期事業（以下「県営水道」という。）を実施するにあたり、下記のとおり協定する。

第1条 乙が甲から受水する1日最大受水量は、計画目標年次の昭和55年で 立方メートルとし、各年次別については別表のとおりとする。

2. 乙は、前項の一日最大受水量をその責任において確実に受水するものとする。

ただし、甲が止むを得ないと認める場合には甲、乙協議のうえ、別に定める範囲内で変更できるものとする。

第 2 条 乙の水道料金の算定基礎となる年間受水量は、前条の一日最大受水量に一定率を乗じて算出するものとする。

第 3 条 甲が乙に供給する県営水道の供給条件は、別に定めるものとする。

第 4 条 乙は県営水道の建設と対応して水道事業計画を確定し、配水施設（配水池、消毒設備および加圧設備を含む。）、給水施設等を設置し受水体勢を確立するものとする。

第 5 条 甲の定める給水料金は、原価主義によるものとする。

第 6 条 乙は、県営水道の実施について甲に十分協力するものとする。

第 7 条 この協定に疑義を生じたときおよびこの協定に定めのない事項に関しては、別に甲、乙協議して決定するものとする。

上記協定の証として本書 2 通を作成し、当事者記名押印のうえ各自 1 通を保有する。

別表

年 度	一日最大受水量
昭和47年度	
昭和48年度	
昭和49年度	
昭和50年度	
昭和51年度	
昭和52年度	
昭和53年度	
昭和54年度	
昭和55年度	

昭和47年3月28日

甲 愛知県公営企業管理者水道局長

乙

#### 愛知用水水道第3期事業の供給条件に関する覚書

愛知県（以下「甲」という。）と（以下「乙」という。）の間において昭和47年3月28日付で締結した「愛知用水水道第3期事業の実施に関する基本協定書」第3条の規定に基づく供給条件のうち、別表に掲げるものについて合意に達したので、本書を2通作成して、当事者記名押印のうえ各1通を保有するものとする。

昭和 年 月 日

甲 愛 知 県  
愛知県公営企業管理者  
水道局長

乙

別表 愛知用水水道第3期事業の実施に関する供給条件

項目	内容	備考
<p>(I) 施設条件</p> <p>1. 用語の定義</p> <p>2. 送水管、分水管の布設及び分岐点、分水点の設置</p> <p>3. 分水管等の費用負担</p>	<p>(1) 送水管とは送水の用に供する管のうち2以上の水道事業者に送水するための管をいう。</p> <p>(2) 分水管とは、送水の用に供する管のうち送水管から分岐して一の水道事業者のみに送水するための管をいう。</p> <p>(3) 分岐点とは、送水管と分水管の接続点をいう。</p> <p>(4) 分岐施設とは、分岐点において、送水管に設置する分水に必要な丁字管、制水弁、制水弁室ならびに分水管に設置する制水弁室およびその側壁に付着する下流側の管1本をいう。</p> <p>(5) 量水設備とは、分水管に接続して設置する量水器およびその付属装置ならびに量水器室及びその側壁に付着する上流側及び下流側の送水の用に供する管各1本をいう。</p> <p>(6) 分水施設とは、分水管および量水設備をいう。</p> <p>(7) 受水施設とは、分水施設に接続して水道事業者が設置する受水槽、配水池その他受水に必要な設備をいう。</p> <p>(8) 分水点とは、分水施設と受水施設の接続点をいう。</p> <p>(9) 受水管とは、分水施設から受水槽までの間に受水施設の一部として、布設される管をいう。</p> <p>(1) 送水管及び分水管の管路及び口径は、経済性と難易性を考慮して、甲が決定する。 なお、管路は公道を原則とする。</p> <p>(2) 分岐点の位置は、原則として次による。 ア) 乙の行政区域内に設置する場合は、送水管が通過する乙の上流側行政界から管路延長で、乙の行政区域内に布設される送水管及び乙以外のために布設される送水管の総布設延長の1/2以内の距離に乙の要望を考慮して甲が決定する。 イ) 乙の行政区域外及び、既設送水管に設置する場合は、経済性、難易性及び水理計画を考慮して、甲が決定する。</p> <p>(3) 分水点の位置は、原則として、次により甲が決定する。 ア) 分岐点が乙の行政区域外にある場合は分水管が通過する上流側行政界から管路延長で500m以内とする。 イ) 分岐点が乙の行政区域内にある場合は、分岐点から、管路延長で500m以内とする。 但し、送水管が既設管である場合は、分岐点即分水点とする。</p> <p>(1) 2-(3)において、各々の規程を超えて分水点を設置する場合は、この超える部分の分水管布設に要す</p>	<p>備考</p> <p>① 2-①における分水管については、乙の要望も参考とする。(愛知県給水規程第6条の規程による。)</p> <p>② 2-②において、浄水場(調整池及びポンプ場の場合も含む。以下同じ。)から1の水道事業者のみに送水する場合は、浄水場用地界を分岐点とする。</p> <p>① 乙は、分水管等の布設に要する費用の一部又は全部を負担する</p>



項目	内容	備考
4. 分水施設の設置	<p>る費用(用地費等を含む以下同じ)を乙が負担する。</p> <p>(2) 2-(2)-ア)において、1/2を超えて分岐点を設置する場合は、この超える部分の送水管布設に要する費用を甲乙各々水量で負担する。</p> <p>(3) 2-(3)-イ)の但書において、乙の行政区域内に送水管又は、乙以外の分水管が布設される場合、分岐点から、これらの行政区域内総布設延長の1/2以内で、かつ500mを超えない範囲の分水管布設に要する費用を免除する。</p> <p>(4) 分岐施設及び量水設備は、費用負担の対象から除外する。</p> <p>(5) 乙は、2-(1)における送水管路用地の確保に十分協力するものとする。</p> <p>(1) 分水点は、原則として、1点とする。</p> <p>(2) 分水点の標高は、 m以下とする。</p> <p>(3) 分水施設は、原則として、受水施設の用地内に設置するものとし、この用地使用については、無料とする。</p> <p>(4) 分水管の布設に必要な用地については、乙は、責任をもって確保に協力する。</p> <p>(5) 水道法第4条の規程による水質基準及び維持管理の責任分界は、分水点とする。</p> <p>(6) 分水点における保証有効水圧は、1.20kg/cm<sup>2</sup>とする。但し、乙の申し出により、これ以下とすることができる。</p> <p>(7) 甲は、分水点において、乙の申し込み1日最大受水量を24時間で、均等に供給可能な施設を設置するものとし、この1時間当りの供給水量(以下「責任供給水量」という。)を、超える乙の受水量については、甲に供給の責任はないものとする。</p>	<p>場合、甲の示す工事計画に合せて予算措置を行うものとする。</p> <p>なお、工事計画、費用負担の額、納入時期等は愛知県水道給水規程第6条の規程による分水施設工事施行申出書が提出された後甲が示す。</p> <p>① 分水施設のうち、分水管布設については、3による。</p> <p>② 分水施設は、愛知県水道給水規程第6条に基づき甲に申出を行い承認を得るものとする。</p> <p>③ 4-⑥において、愛知用水水道第2期事業に関連して築造した受水施設で受水する場合の保証有効水圧は0.5kg/cm<sup>2</sup>とする。</p> <p>④ 4-⑥の但書については上記②に同じとする。</p>
(II) 供給方法	<p>5. 受水施設の設置</p> <p>受水施設は、少なくとも、次の要件を備えるものとする。</p> <p>(1) 受水槽は、自由水面を有すること。</p> <p>(2) 受水管には、分水槽の水位を調整するための流入流量自動制御装置を設置すること。</p> <p>(3) 受水管には、分水及び増圧等の施設を設けないこと。</p> <p>(4) 受水施設及びこれ以降の施設は、責任供給水量に対して、十分対処できると共に、甲の施設に悪影響を与えないものであること。</p> <p>供給方法については、別途定めるものとする。</p>	<p>① 受水施設は愛知県水道給水規程第7条の規定に基づき甲の承認を得るものとする。</p>

#### 4. 拡張工事

##### (1) 高蔵寺浄水場関連

この浄水場は愛知用水水道第2期拡張事業の中で、日本住宅公団からの要請により施設能力18,800m<sup>3</sup>/日の浄水場を築造した施設であることは前節の挿話のなかで述べた通りである。今回第3期拡張事業の実施に当たり、計画1日最大給水量を94,300m<sup>3</sup>/日とし、レイアウト上はこれ以上の拡張が出来るような施設配置にすることにした。

###### a. 取水・導水施設

取水施設は既施設に隣接した場所に築造した。また、導水ポンプ室周辺は徐々に宅地化され、騒音公害を起こしつつあることからこれを防止するための設備を設けた。

###### b. 浄水施設

沈澱池は浄水場の敷地の形状及び面積の制約などから傾斜板沈澱池を採用し、既設横流式沈澱池も能力アップをさせる意味で、傾斜板を取り付けることとした。

また、消毒剤については、この浄水場は住宅専用地域内にあり、今まで、使用していた消毒剤の塩素ガスの漏洩事故などを防止するため、次亜塩素酸ナトリウム（液体）を使用することに変更した。

###### c. 送水施設

愛知郡3町と豊明市が企業団組織とすることで事務を取り進め中であったことから、この企業団が結成されること、または共同分水点を設けることを条件に新規送水管布設ルートを決めた（高蔵寺長久手線）。

このルートは、高蔵寺浄水場から旭浄水場を経由して長久手町三ヶ峯地内に至るものであり、旭浄水場までは自然流下方式で送水し、浄水場内に加圧ポンプ場（ブースター方式）を設け三ヶ峯まで圧送することとした。尾張旭市へはポンプ場の手前で分岐し自然流下で供給することとした。

なお、この路線は、φ1,000～900mmの送水管20.3kmであり、昭和54年4月に完了し、同時に給水を開始した。

###### d. 供給点の整備

浄水場創設時、日本住宅公団と協定を締結しその協定に従って建設した特別な経緯から、県が配水池までを管理していたが、第3期拡張事業を機会に中区、低区配水池を県が整備し、他の受水団体と同様、日本住宅公団管理に改めた。ただし、配水池本体及びその用地は県の行政財産であるのでこれを使用許可させるとした。

##### (2) 知多浄水場関連

第3期拡張事業の唯一の新設浄水場として知多浄水場は、昭和50年度より一部建設に着手した。その規模は計画1日最大給水量165,400m<sup>3</sup>/日であるが、将来久米、大谷浄水場の廃止を考慮して206,300m<sup>3</sup>/日で設計することとした。

###### ① 浄水場の位置決定

県営工業用水道知多浄水場の拡張予定地が未整地のまま残されており、位置的にも給水区域再編成後の対象市町への給水に最適地と思われ、知多市佐布里の工業用水道浄水場隣接地に知多浄水場を建設することになった。

###### ② 浄水場の設計上の留意事項

a. 工業用水道の知多浄水場と隣接して建設されるため、両浄水場を一体的に管理できるような管理本館、電気計装施設の建設と同時に施設面では沈澱池に傾斜板の設置を考慮するなど将来の増設も配慮しながらの設計となり、工業用水道から多くの協力を得ることになった。（この時点で、工業用水の浄水場はすでに沈澱池に傾斜板を導入されていた。）

b. 水処理施設について、水源は最終的には長良川河口堰からの取水であるが、これは将来のことになるので、その暫定措置として馬飼頭首工で取水し、名港導水路等を利用しての導水など計画達成までにはいろいろな過程を経なければならない。したがって、質の異なる原水を同一浄水場でいかに処理していくか、その施設は最もコンパクトで管理しやすい方法でなければならず、それらの事項を念頭において、今までの浄水場建設で得た経験を最大限に生かした施設の設計が要求された。

c. 送水施設について、新設管路として、常滑線（φ1,200mm L=16.1km）、知多連絡線（φ1,200mm L=2.8km）、美浜線（φ1,200～500mm L=21.2km）、武豊連絡線（φ800mm L=2.3km）を布設することとし、昭和49年度に着手、同52年度に美浜線の一部を除き完了した。なお、常滑線の末端（美浜線との接続点）に調整池（常滑調整池）を設け、ここまで知多浄

水場からポンプで揚水し、以降、自然流下方式で各供給点へ送水することとした。なお、知多ポンプ場は知多浄水場の稼動と同時に廃止することとした。

### (3) 犬山連絡導水路

#### ① 背景

愛知用水地域の水需要量増加は、既得水利権では対応しがたい状況を招いた。このため、暫定水源対策として昭和47年に、岐阜県の東濃用水未利用分 $1.3\text{ m}^3/\text{s}$ と兼山地点の取水条件緩和によって生ずる $1.31\text{ m}^3/\text{s}$ の計 $2.61\text{ m}^3/\text{s}$ の暫定水利権を取得した。第2部第2編第1章第2節水利権取得の経緯(P90)参照。

その際、兼山地点の取水条件緩和は、関西電力株式会社の発電所に影響を与えるものとして早期水源確保が求められていた。また、東濃用水未利用分についても昭和50年の期限があったため、本県は、木曾川総合用水事業(岩屋ダム)で開発される本県の都市用水分のうち未利用分の範囲内で暫定水源を愛知用水地域に確保することとした。その導入施設が犬山連絡導水路である。

#### ② 施設概要

尾張水道用水供給事業の犬山浄水場導水ポンプ所に導水ポンプを増設し、浄水場内の分水井まで圧送、ここから新規導水管を布設し、愛知用水幹線水路の郷瀬川チェック上流に愛知用水に持つ施設利用権の範囲内で水量を放流する。

管径については、当初、将来犬山浄水場から高蔵寺浄水場に自然流下で導水できるように $\phi 1,800\text{ mm}$ としていたが、当面の工事費が大きくなることと、将来は加圧ポンプ方式を考えることとして $\phi 1,600\text{ mm}$ とした。

計画導水量  $4.298\text{ m}^3/\text{s}$  (水道 $1.631\text{ m}^3/\text{s}$ 、工業用水 $2.667\text{ m}^3/\text{s}$ )

導水ポンプ  $Q=97\text{ m}^3/\text{min}$   $H=80\text{ m}$  2台 (将来2台増設)

導水管  $\phi 1,600\text{ mm}$ 鋼管  $L=1,280\text{ m}$ うち、トンネル $119\text{ m}$ 、水管橋2ヶ所

流量調節設備、愛知用水幹線水路放流設備 1式

この施設建設は、導水管路全線にわたって用地買収が必要であり、これに難航したが、昭和51年7月から通水できることとなった。

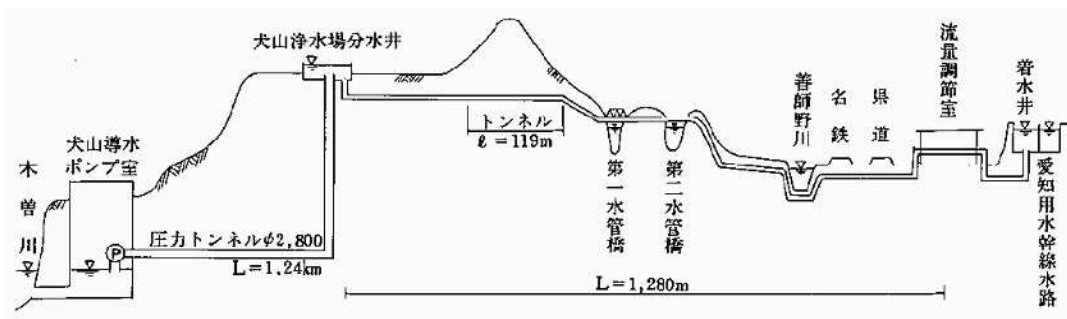


図3-4 犬山連絡導水路縦断面図

### (4) 名港導水路関連

#### ① 概要

愛知用水水道第3期拡張事業のうち、知多浄水場の新設(工業用水専用の浄水場に上水道施設併設)については、水資源開発公団(現(独)水資源機構)が計画している長良川河口堰を水源として認可を取得していた。しかし、これの建設完成時期が未確定のため、当面、木曾川総合用水事業に工業用水分としてある水利権のうち、需要発生が遅れている分の範囲内で暫定水源を確保し、取水点を木曾川総合用水事業で建設される海部幹線筏川東岸水路の飛島地点として、ここに導水ポンプ場(現筏川取水場)を築造、伊勢湾をはさんだ対岸の知多半島へ導水することとした。

このルートは、図3-5に示すが、名港導水路の中に、名古屋港の海底を横断する「名港導水路海底トンネル」が約2km含まれている。

名港導水路の上流部は、鍋田導水路となっており、延長等は次の通りである。

鍋田導水路	φ 1, 600mm鋼管	4, 030m
名港導水路	(陸上部)	
	φ 1, 600mm鋼管	18, 349m
	(海底トンネル部)	
	φ 2, 500mm鋼管	2, 217m
計		24, 596m

海底トンネル部の口径を大きくしているのは、将来の需要増を見込んだものである。

また、筏川取水場から海底トンネルまでの間と海底トンネルから知多浄水場の間にサージタンクがそれぞれ3ヶ所と1ヶ所、計4ヶ所設けられている。

なお、この工事のため、昭和50年4月、愛知用水道南部事務所海底導水管路建設出張所（同51年4月、名港導水路建設事務所に昇格）が設置された。

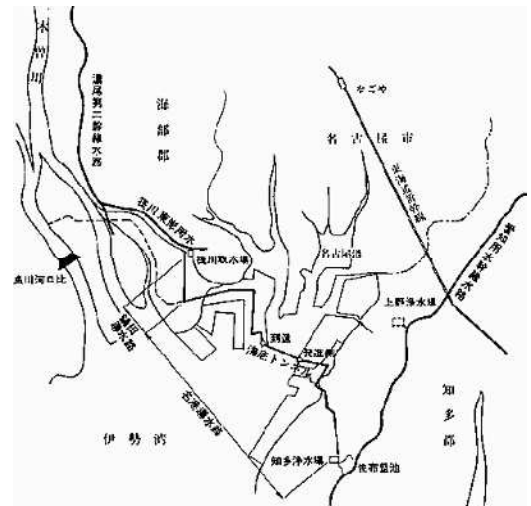


図3-5 名港導水路関連ルート

② 名港導水路海底トンネル

この工事は、当時、我が国のシールド工事として、先例を見ない高水圧と異なった地質の連なる長距離のものであったことから、内外の注目を集め、国際シンポジウムでも取り上げられ、貫通したときは、土木技術の画期的な成果とまで評価された工事である。

その後、昭和60年に厚生省が企画、(社)日本水道新聞社主催で近代水道100年を記念して選定された「近代水道百選」にも選ばれている。

以下、この工事について、その経過、内容について述べる。

最初から、海底トンネル案があったわけではない。陸上案（迂回になるが）も含めて7ルートを検討したが、主として、経済性と工事に伴う公害問題の点から海底ルートとした経過がある。

海底ルートとなると、将来の名古屋港浚渫計画に合わせて位置を定める必要から3.0～3.5kg/cm<sup>2</sup>という高い水圧の中での作業となる。しかも、航路を横断することになるので、2km余の間、中間立坑の設置ができないなど技術上の問題が山積していた。

このため、コンサルタント10社に実施案を募り、検討した結果、泥水シールド工法を採用することになった。

また、外部の学識経験者により構成された「名古屋港海底導水路建設技術会議」（座長；京都大学名誉教授村山朗郎氏）を設置し、昭和50年7月に第1回、以後貫通時まで計4回の会議を持ち、技術面での意見と指導を仰いでいる。

最も心配されたのは、シールド機械のトラブル、特にカッタービットとテールパッキングの損耗による取り替えであった。前述したように中間立坑の設置が不可能なため、すべて坑内で対処しなければならない。このため、万一の場合に備えて、凍結装置も備えていた。幸い、心配していたトラブルも事故もなく計画通りのものが完成した。

工事の概要を表3-16に示す。

表3-16 名港導水路海底トンネル工事概要

工事区分	内 容	
発進立坑	土留工：連続地中壁 本体：矩形断面	厚 0.8m 深 46.7m 内法 7×8×40m 壁厚 1.0～1.6m
横 坑	泥水シールド工法；掘削断面 セグメント；外径	直径 3.85mの円形、延長 2,105m 3.70m 内径 3.40m
到達立坑	オープンケーソン工法；小判型断面	内法 10.5×7×32.4m 壁厚 1.3m
導水管布設	φ2500mm鋼管 2,189m、電気防食は管外面に6mピッチで流電陽極法	

注1) 発進立坑について

本体は、連続地中壁に沿って掘削しながら13ロッドに分け、逆巻工法により築造  
管布施後は、監視・排水設備設置

2) 横坑について

延長2,105mの地質：固結シルト層265m、砂層200m、砂礫層480m

シルト層 1, 150m

掘進作業の日進量；最高 1.1m、稼働日あたり平均 7.25m

3) 到達立坑について

11 ロッドに分けて沈設、底版は水中コンクリートで打設。管布設後は、砂で充填

トンネル貫通時の誤差は、到達立坑の手前で R=200 の曲線部もあり、また中間立坑もなく目視による確認ができないまま掘進してきたので心配されたが、わずかにピンポン玉 1 個程度のものに過ぎなかった。

この工事を通し、あらためて日本の土木技術の凄さに接したものである。

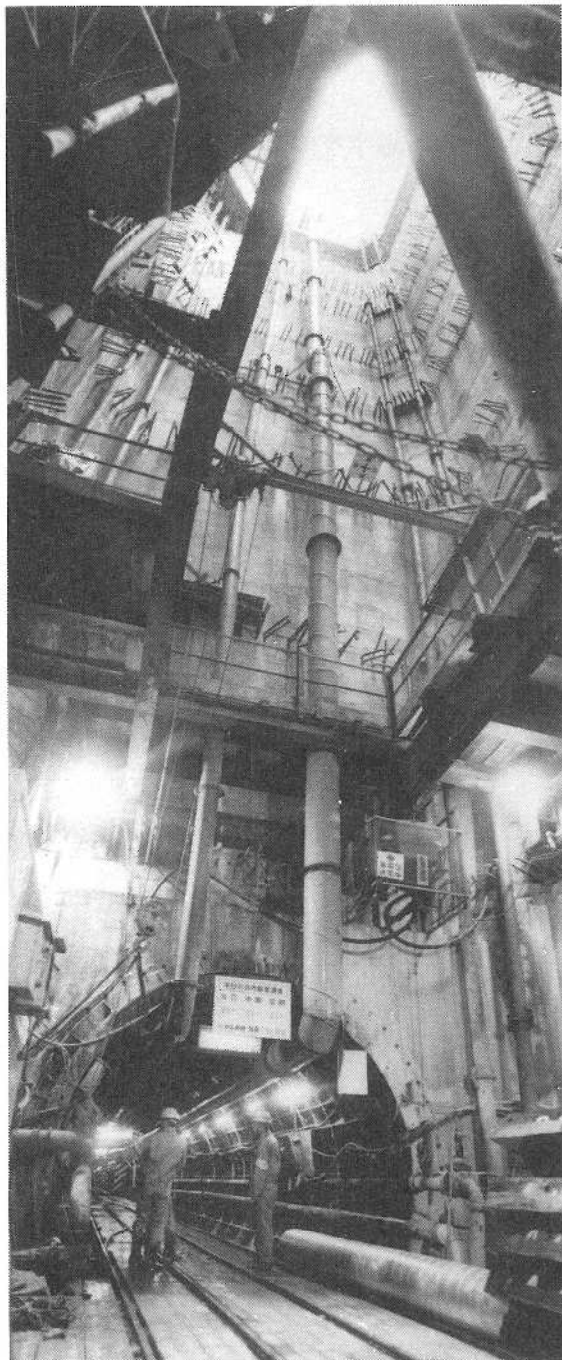
なお、海底トンネル部の総工事費は約 4.4 億円で、m 当たり 200 万円余となっている。

全体工程表を、表 3-17 に、また全体の平面図と縦断図を図 3-6、図 3-7 に示す。

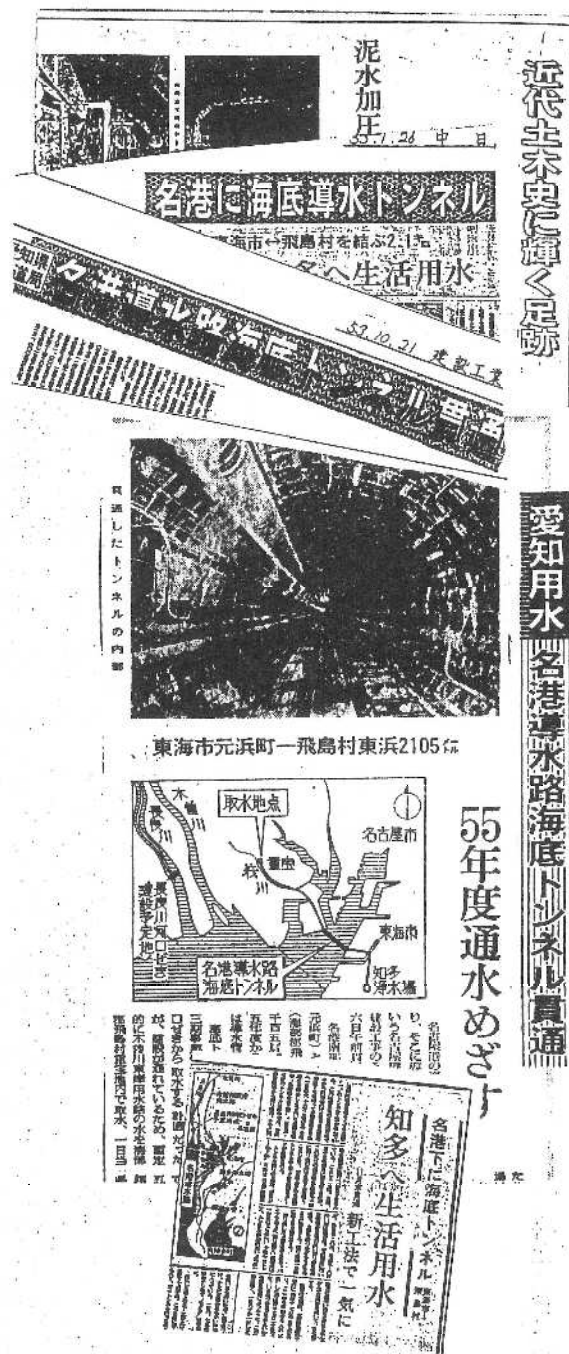
表 3-17 全体工程表

年度 月	50				51				52				53				54			
	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4
工事別																				
発進立坑																				
横坑																				
到達立坑																				
導水管布設																				
管理設備 電気・ ポンプ 計測																				

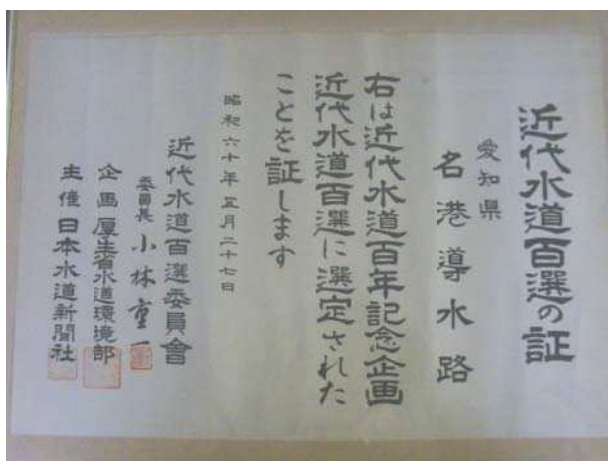




名港導水路海底トンネル発進立坑



貫通当時の新聞記事



近代水道百選の証



名港導水路海底トンネルシールド機械のカッター盤

③ 筏川取水場

木曾川最下流の軟弱地盤（沖積層）上に築造された当施設は、地下水対策（浮力防止）と不等沈下対策が考慮され、将来の需要量に備えて沈砂池、ポンプ室の拡張予定地が確保されている。

工事は、昭和54年3月に着手し、同55年7月から通水を開始した。

施設概要は次の通りである。

施設名		施設内容
取水施設	取水路	RC造 巾4.0m 高2.8m
	除じん機	スクリーン内蔵型自動除じん機
	制水扉	FC製 電動角型 巾1.8m 高3.5m 2基
	余水路	RC造 巾2.5m 高1.0m
沈砂施設	沈砂池	RC造 巾7.5m 長45m 深4.0m (容量2,700m <sup>3</sup> ) 2池
	排砂溜	RC造 巾10.0m 長10.0m 深1.4m (容量280m <sup>3</sup> ) 2池
	機械設備	排砂ポンプ (水中サンドポンプ) 1台
導水施設	管理本館	RC造 地下1階 地上2階 (延床面積1548,7m <sup>2</sup> )
	ポンプ井	巾20.0m 長10.0m 深4.0m (容量800m <sup>3</sup> )
	特高受電設備	77kV ガス絶縁密閉形常用予備2回線
	ポンプ設備	電動機直結横軸両吸込渦巻ポンプ Q=90.0m <sup>3</sup> /min 3台 (1台予備)
	流量計室	RC造 巾4.5m 長12.5m 高3.75m
	排水ポンプ井	RC造 巾2.7m 長3.5m 深2.5m
	導水管	口径φ2,400~1,600mm 24.6km
サージタンク	No.1 PCタンク V=300m <sup>3</sup> No.2 RCタンク V=42.61m <sup>3</sup> No.3 RCタンク V=6.12m <sup>3</sup>	

(5) 事業の承継

昭和56年4月1日に愛知用水水道、西三河水道、東三河水道、尾張水道の4事業を統合した「愛知県水道用水供給事業」（以下統合事業という。）の発足に伴い第3期拡張事業は、事業実施途中で承継された。

このことから、高蔵寺浄水場の拡張分30,400m<sup>3</sup>/日（94,300m<sup>3</sup>/日-63,900m<sup>3</sup>/日）と知多浄水場の導水施設である長良川河口堰から鍋田導水路までの施設が統合事業で実施されることとなった。



## 5. 挿話

### (1) 久米、大谷浄水場の廃止

すでに第2期拡張事業で、久米浄水場は常滑市1市に給水範囲を縮小し、浄水場の拡張はしないこととし、大谷浄水場は美浜町、南知多町の2町に給水範囲を縮小し、送水施設のみ施工することとした。これは、愛知用水幹線水路の末端に近いことから取水量に制約があり、これ以上の給水能力増加に期待できない事情があったからである。

したがって、小規模のまま今後も存続していくとすれば、年々老朽化していく施設を抱えての管理費の増大、生産性の低下が目立ってくることになる。

また、昭和48年3月の「愛知県営水道事業についての提言」で小規模施設の整理統合が述べられており、料金改定時の論議を通して厳しく合理化が求められていた。

第3期拡張事業では、認可時の計画として久米、大谷浄水場は存続としていたが、実施計画では、近い将来、この両浄水場を廃止する場合を想定し、知多浄水場の能力とこの浄水場からの送水管の口径を考慮して設計を進めることとした。

昭和55年6月、名港導水路が完成し、知多浄水場からの給水態勢が整うとともに、先ず久米浄水場が廃止され、翌56年4月、大谷浄水場が廃止された。

ただし、大谷浄水場については、知多半島の末端まで送水しなければならないことから、大谷ポンプ場としてしばらく残ったが、これも送水管路の整備に伴い昭和60年3月に廃止となった。

なお、両浄水場の最終の公称能力は、久米が24,000 $\text{m}^3$ /日、大谷が16,900 $\text{m}^3$ /日であった。



廃止された久米浄水場



廃止された大谷浄水場

### (2) 創設事業などで建設した施設の譲渡

#### ① 譲渡の経緯

愛知用水水道創設、第1期拡張事業では、多点分水方式（分水点116ヶ所）により水道用水の供給を行っていたが、第2期拡張事業で受水団体1点分水を原則とした施設条件の変更を行ったことはすでに述べたところである。

この施設条件の変更に伴う受水団体の費用の軽減を図るため第2期拡張事業で築造された調整池及び、創設、第1期拡張事業で築造した配水池、ポンプ場、送配水管などを関係受水団体に行政財産の使用許可を与え、使用及び管理をまかせてきたが、これら施設は受水団体にとっては有用な施設であるが、供給事業者（県）にとっては、いつまでも行政財産使用許可のままではその使用実態からみて管理上適切でないことから、これを関係受水団体に譲渡することにした。

#### ② 譲渡時期

行政財産使用許可の期限が昭和60年度末であったことから、同59年度及び同60年度に譲渡。

### (3) 名古屋市への給水廃止

名古屋市への給水は、創設時愛知用水事業の関連で守山市、鳴海町、大高町、有松町に県から給水していたが、これら市町が昭和38年から同39年にかけて名古屋市に合併されたため、名古屋市に給水することとなり、以来この形で守山区8,500 $\text{m}^3$ /日、緑区（鳴海町、大高町、有松町）5,300 $\text{m}^3$ /日のままで給水を続けてきたものである。

しかし、水源確保で苦勞していた県としては、名古屋市とは早くから県営水道給水廃止について協議していたが、市の方にも拡張事業の進捗状況とのからみがあり容易に受け入れられない事情があった。

ようやく、市の第8期拡張事業のなかで給水系統が整備されたことにより、昭和59年3月31日付をもって廃止することとなった。

表3-18 第3期拡張事業主要施設一覧表

高蔵寺浄水場			知多浄水場(新設)		
既             設	計画1日最大給水量	18,800m <sup>3</sup> /日	既             設	(な し)	
	取水ポンプ	4台			
	導水管	φ600 1km			
	着水井	HWL 127m 1池			
	薬品沈澱池	滞流時間4時間 3池			
	急速ろ過池	62.0m <sup>2</sup> 4池			
	本館地上2階地下1階	1,663m <sup>2</sup>			
	高架水槽	鋼製300m <sup>3</sup> 1槽			
	浄水池	2,000m <sup>3</sup> 1池			
	送水ポンプ	6台			
	自家発電機	出力 775kVA			
	送配水管	φ500~400mm 2km			
	場外配水池	高区 2,000m <sup>3</sup> 2池 低区 2,450m <sup>3</sup> 1池			
	第 3 期 拡 張 事 業	計画1日最大給水量			
導水ポンプ		6台	導水ポンプ	6台	
導水管		φ900 1km	導水管	φ1,600 32km φ2,500(海底管) 3km	
着水井		HWL 127m 1池	着水井	HWL 90m 1池	
薬品沈澱池		傾斜板式 2池 横流式 1池	薬品沈澱池	4池	
急速ろ過池		62.0m <sup>2</sup> 2池	急速ろ過池	120.0m <sup>2</sup> 16池	
洗浄ポンプ		表洗、逆洗 各2台	本館3階建	1,885m <sup>2</sup>	
浄水池		3,470m <sup>3</sup> 1池	洗浄ポンプ	表洗、逆洗 各2台	
		4,400m <sup>3</sup> 1池	浄水池	9,200m <sup>3</sup> 2池	
		2,000m <sup>3</sup> 1池	送水ポンプ	7台	
送水ポンプ		4台	送水管	φ1,200~400mm 53km	
自家発電機		出力 1,500kVA	場外配水池	常滑 7,000m <sup>3</sup> 1池	
送水管		φ1,000~400mm 21km	上野浄水場 (送水管工事のみ)		
犬山連絡導水路			送水管	φ800~400mm 25km	
導水ポンプ		2台			
導水管		φ1,600 1.3km			

表3-19 第3期拡張事業に至るまでの浄水場別計画1日最大給水量と給水対象の変遷

浄水場	創設事業	1拡事業	2拡事業	3拡事業
高蔵寺			18,800m <sup>3</sup> /日	94,300m <sup>3</sup> /日
			日本住宅公団 (高蔵寺ニュータウン)	日本住宅公団 春日井市(細野、県コロニー)、瀬戸市、尾張旭市、中部水道企業団
旭	12,402m <sup>3</sup> /日	17,700m <sup>3</sup> /日	65,000m <sup>3</sup> /日	65,000m <sup>3</sup> /日
	守山市、瀬戸市、旭町	名古屋市守山区、瀬戸市、旭町	名古屋市守山区、瀬戸市、旭町、日進町、東郷村、長久手村	名古屋市守山区、瀬戸市、尾張旭市、愛知中部企業団
上野	15,937m <sup>3</sup> /日	23,200m <sup>3</sup> /日	187,300m <sup>3</sup> /日	187,300m <sup>3</sup> /日
	鳴海町、有松町、大高町、上野町、大府町、刈谷市、横須賀町	名古屋市緑区、刈谷市、上野町、大府町、横須賀町	名古屋市緑区、半田市、刈谷市、上野町、横須賀町、大府町、知多町、高浜町、東浦町、阿久比町、武豊町、豊明町	名古屋市緑区、東海市、大府市、高浜市、東浦町、愛知中部企業団
知多	—	—	—	165,400m <sup>3</sup> /日
				半田市、知多市、常滑市、阿久比町、武豊町、美浜町、南知多町
久米	17,165m <sup>3</sup> /日	25,100m <sup>3</sup> /日	24,000m <sup>3</sup> /日	24,000m <sup>3</sup> /日
	半田市、常滑市、知多町、東浦町、高浜町	半田市、常滑市、知多町、東浦町、高浜町、阿久比町	常滑市	常滑市
大谷	8,235m <sup>3</sup> /日	15,000m <sup>3</sup> /日	16,900m <sup>3</sup> /日	16,900m <sup>3</sup> /日
	常滑市、武豊町、美浜町、南知多町	常滑市、武豊町、美浜町、南知多町	美浜町、南知多町	美浜町、南知多町
合計	53,739m <sup>3</sup> /日	81,000m <sup>3</sup> /日	312,000m <sup>3</sup> /日	552,900m <sup>3</sup> /日

注) 上段：計画1日最大給水量、下段：給水対象

## 第3章 西三河水道用水供給事業

### 第1節 事業の背景と経緯

本県の中央部にあたる西三河地域を貫流して三河湾に注ぐ矢作川は、その流域面積1,832km<sup>2</sup>幹線流路延長117kmに及ぶ河川である。

流域は、その86%が山地で花崗岩系の地質からなり、河床も砂が多い特質を示しているため、洪水の記録も多く、徳川時代の初期から既に大規模な改修工事が行われている。

下流の平野地帯は、古くから開けており、明治中期には明治用水、枝下用水などの大規模な農業用水路が相次いで拓かれ、数多くの用水網が発達して日本のデンマークとまで云われた豊かな農業地帯を形成してきた。

また、この矢作川水系の電力開発は、明治末期から始まっており大正年間が最も盛んであったが、昭和37年当時、全流域で29の発電所があった。

このように矢作川は、この地域の生活、産業の基盤として利用されてきた。

これを水道の面からみると、戦前から水道事業を運営していたのは、岡崎市1市であったが、戦後昭和30年に挙母市（現豊田市）、同31年に安城市、同32年に碧南市、同33年に一色町（現西尾市）と続き、同34年には西尾市、吉良町（現西尾市）が給水を開始しており、これとともに簡易水道の普及もあって同40年には、この地域の水道普及率は74%に達し、その施設数も100余（上水道7、公営簡易水道37、組合営業簡易水道29、専用水道29）を数えるようになっていた。

しかし、いずれも矢作川の表流水を直接取水していたものはなく、伏流水または地下水を利用していた。

昭和36年愛知県河川課調べによると、矢作川水系に水利権を持つ市町は次の通りであった。

岡崎市（矢作川0.145m<sup>3</sup>/s、乙川0.083m<sup>3</sup>/s）

一色町（矢作古川0.145m<sup>3</sup>/s）

足助町（乙川0.014m<sup>3</sup>/s）

合計0.387m<sup>3</sup>/sの水利権しか持っていなかった。ちなみに、農業用水は61.378m<sup>3</sup>/s、工業用水は1.4294m<sup>3</sup>/sであった。

いずれにしても、水道は数多くあったが、小規模のものが多く概して地下水の水質は良好でなかった。また、大規模な工場の進出もあって、その地下水も減退傾向を示していた。

このような中で、昭和30年代以降の経済成長を迎え、人口増加、生活水準の向上による需要量増加の対応に苦慮していた。

そのうえ、矢作川の河床低下、流量減少等に伴い年々取水困難な状況に追い込まれていたのである。

このことは、他の農業用水、工業用水についても同様であり、これらを包括して矢作川上流に新たな水資源を求めることが地域全体として強く要請されてきた。

このような背景の中で、昭和33年4月、愛知県地方計画が策定され、矢作川総合開発計画が強力に推進されることとなった。これが矢作ダム、矢作川総合農業水利事業等の水源開発事業へと発展していく。

こうして水源確保の見通しがつくことになったが、これを受け入れる市町村側の体制作りが必要となった。

当初、県衛生部（現健康福祉部）では、市町村営または関係5市10町（岡崎市、豊田市、安城市、碧南市、西尾市、猿投町、三好町、知立町、桜井町、幸田町、一色町、吉良町、幡豆町、額田町、松平町）で主要都市を核とした一部事務組合の水道事業として実施する方針のもとに市町村と協議を行っていたが、多額の投資を伴うことから財政事情や運営方法等を検討した結果、県営水道事業としての実施を強く望まれた。

これを受けて県衛生部は、昭和40年12月、県営水道用水供給事業の実施について関係市町と基本協定を締結し、同41年3月に事業認可を受けた。

この事業は異例であるが、衛生部で当初認可を得た後、事業者である水道部に事務引き継ぎがなされた。

県営水道事業としては、今までの愛知用水地域から、初めて他の地域に拡大していくことになったのが西三河地域である。この過程での行政側と事業側の相互の調整に時間がかかっているうちに、水源関連事業への参加意思を県として明確にする必要が迫ってきたことから、このような異例な措置をとったものである。

事務引き継ぎを受けた水道部では、改めて需要量調査、施設計画、供給条件等の見直しを行ったのち、昭和42年12月に変更認可を取得した。

こうして、西三河水道用供給事業は発足したのである。