

表3-78 送水管路延長とその管理人員(主査以下)

	水道事務所別	尾張旭	愛水	尾張	西三河	東三河	計
H3年度	a. 管路延長: km	54.0	127.6	126.3	133.3	72.1	513.4
	b. 人員: 人	3	7	7	6	3	26
	a/b	18.0	18.2	18.0	22.2	24.0	19.7
H23年度	a. 管路延長: km	63.1	162.0	157.0	189.8	130.5	702.5
	b. 人員: 人	3	5	6	5	4	23
	a/b	21.0	32.4	26.2	38.0	32.6	30.5

なお、平成3年度までは、尾張水道事務所の送水担当及び西三河水道事務所の配水担当に1名ずつ運転手が配置されていたが、その年を最後に配水課の運転手は廃止された。

② 施設巡視の民間委託

施設巡視の民間委託については、県が平成11年度から第三次行革大綱に基づき行政改革を進める中で、事業運営の一層の効率化の観点から、工業用水と併せて水道部合理化検討会において実施の検討が進められた。

平成13年度に各事務所の送配水施設管理に係る業務量の調査を実施し、外部委託可能な業務範囲を検討した結果、当時の愛知用水道南部事務所、西三河水道事務所、尾張水道事務所については、外部委託の実施により職員1名を削減できるとの結論に達し、同16年度から施設巡視の民間委託を導入した。その後、東三河水道事務所においても、第2蒲郡線など新規路線の供用開始による当該業務量の増加を受けて、同19年度から委託を実施している。

委託対象の業務は以下の通りである。

- a. 管路巡視
- b. 供給点施設巡視・点検
- c. ポンプ場施設巡視・点検
- d. 調整池施設巡視・点検
- e. サージタンク施設巡視・点検
- f. 電防施設巡視

2. 施設管理

(1) 給水開始の頃

県営水道創設時における市町村に対する水道用水の給水条件は、分水点の位置とその数を市町村との話し合いにより決定、分水量については時間最大給水量を、残存水圧は2kg/cm²を、残留塩素は末端蛇口で0.1ppmを確保するといった保証がなされていた。

分水点は100ヶ所に及び愛知用水水道第1期拡張事業の終り頃には116ヶ所を数えた。検針は本検針1回、予備検針2回市町と立会いのうえ行った。計量器はベンチャーリーメーターがほとんどであったが、地下式のため量水器室に水が溜まり排水ポンプ携行の検針が続いた。したがって、これに必要な人員、器材は運転手1名、検針要員2名の最小限3名必要であった。なお、この検針時に水圧、残留塩素の測定を行った。

久米、大谷系統の加圧ポンプ所については1日2回程度の巡視を近くの人に委託、事故その他変わったことがあったら、電話連絡をすると同時に毎日の巡視結果を管理日誌に記載することを依頼し、県職員の巡視時に確認する方法を取った。

創設時、特に水圧テストをして確認したにも拘わらず漏水事故が続いたが、そのほとんどは、石綿セメント管であった。この漏水復旧は最初のうちは管の埋設工事を施工した業者に復旧を命じたが、いつまでも続けるわけにはいかないので、最寄りの施工業者に依頼し補修をした。

施設の管理については、すべて自らの手で行っていた。

(2) 中期の管理

管理業務の内容

中期の送水担当の業務は、大きく分けると次のようであった。

- a. 浄水場外の送水施設等の管理業務
- b. 給水量等の水量管理業務

- c. 受水団体に関する業務
- d. 情報システムの管理業務

aの施設管理業務には日常業務と異常時業務があった。前者は、修繕・改良・移設工事、管路周辺での他事業による工事の立会い、巡視点検等であり、後者は、事故時、渇水時であり、b、cの業務とも深くかかわって来るものであった。渇水については、すでに第2部水源（P63～）で詳述しているので、ここでは省略する。

送水施設の事故について、漏水を伴った事故件数を経年的にみると次の通りである。

昭和43年度が最多件数になっており、50年代に入ると激減している。

初期の頃は、石綿セメント管の事故、40年代は地盤沈下による管の変位によるものが多く材質の問題も含めて、しばしば部内で「事故調査委員会」が開催され、原因究明とともに今後の対策が検討された。これらが建設時の施工管理の徹底と維持にはいつての組織的な施設管理につながり、漏水事故の減少に効果をあげたものである。

年度	37	40	43	45	50	55	60	62	63	H1	2
件数	23 (0)	17 (0)	27 (0)	11 (0)	10 (2)	4 (2)	5 (1)	6 (3)	3 (1)	8 (3)	5 (1)

注) 件数のカッコ内は、電食によるもので内数である。

平成3年当時管理していた施設は、管路約570km、供給点90ヶ所、広域調整池3ヶ所等であった。

給水量等の水量管理業務は、給水計画の策定と給水実績の分析・評価が主なものになるが、これには受水団体の実情を正確に把握しておく必要があった。

受水団体に関する業務は給水量の承認・変更に関するものと受水団体協議会との接触が主なものであった。

情報システムの管理業務は、総合無線通信システムの設備管理であり、浄水場から供給点までの情報管理を行っていた。

(3) 現在の送水施設の管理業務

① 送水施設

送水施設等の管理業務には日常業務と異常時対応業務とがある。前者は、修繕・改良工事、移設工事、管路周辺での他事業による工事の立会い等であり、後者は、事故時・渇水時対応である。

この20年間で送水管路延長は平成3年度の513.4kmから同23年度の702.5kmに伸び、場外施設については供給点が92ヶ所から99ヶ所、広域調整池が4池から14池に増加しており、それに伴い管路巡視、供給点・調整池点検等の日常業務が増加している。

表3-79 主な送水施設数

施設	年度	尾張旭	愛水	尾張	西三河	東三河	計
送水管路延長 (km)	H3年度	54.0	127.6	126.3	133.3	72.1	513.4
	H23年度	63.1	162.0	157.0	189.8	130.5	702.5
供給点数 (個所)	H3年度	14	24	22	17	15	92
	H23年度	11	26	24	21	17	99
調整池 (池)	H3年度		1		2	5	8
	H23年度		1		2	5	8
広域調整池 (池)	H3年度	2		1		1	4
	H23年度	4	2	2	3	3	14

送水施設の事故について、漏水を伴った事故件数を経年的にみると次の通りである（施設事故報告書で報告されたもののみ）。

表3-80 送水管路の漏水発生件数

年度	H3	H6	H9	H12	H15	H18	H19	H20	H21	H22
尾張旭				1					2	
愛水		1	2		1		3	4	4	2
尾張	1			2		1		1	1	1
西三河		1	1		2			3		
東三河		1				1				
計	1	3	3	3	3	2	3	8	7	3

漏水の原因としては、マクロセル腐食が多い。愛水事務所（本所）では、施設が古いこともあり、他の地域に比べ漏水の頻度が高い。

② 給水量等の水量管理業務

給水量等の水量管理業務に関しては、平成5年度の尾張東部浄水場の稼動開始に伴い水系を越えた地域間の水の相互融通が本格的に始まり、維持管理区域の広域化とともに輻輳化が進んできた。これに対応し、同4年度から広域送水管理システムの整備を順次進め、同8年度に完成した。広域送水管理システムにより、給水量の検針業務がほぼ自動化され、本庁においても諸データの検索が可能となった。また全水系の送水情報をリアルタイムに検索可能となったことにより、不測の事態にも早急に対応できるようになった。なお、同22年度途中からは、老朽化した広域送水管理システムに代わり、広域送水監視制御システムにより検針業務を行っている。

③ 受水団体に関する業務

平成23年度現在の受水団体数は42団体、31市7町1広域事務組合3企業団、49市町村であり、各水道事務所管轄区域は表3-81の通りである。

表3-81 受水団体一覧表

事務所名	市	町	企業団等	計
愛知用水 水道事務所	半田市、常滑市、 東海市、大府市、 知多市 5市	阿久比町、東浦町 南知多町、美浜町 武豊町 5町		5市5町 計10団体
愛知用水 水道事務所 尾張旭出張 所	瀬戸市、尾張旭市 2市		愛知中部水道企業団（豊明 市、日進市、みよし市、東 郷町、長久手町） 1企業団（3市2町）	2市 1企業団 計3団体 （5市2町）
尾張水道 事務所	一宮市、春日井市、 津島市、犬山市、 江南市、小牧市、 稲沢市、岩倉市 愛西市（旧佐織町、 旧八開村）、清須市、 あま市 11市	蟹江町 1町	北名古屋水道企業団（北名 古屋市、豊山町）、丹羽広 域事務組合（大口町、扶桑 町）、海部南部水道企業団 （愛西市（旧佐屋町、旧立田 村）、弥富市、飛島村） 1広域事務組合2企業団 （3市3町1村）	11市1町 1広域事務組 合 2企業団 計15団体 （13市4町1村）
西三河水道 事務所	岡崎市、碧南市、 刈谷市、豊田市、 安城市、西尾市、 知立市、高浜市、 8市	幸田町 1町		8市1町 計9団体

東三河水道事務所	豊橋市、豊川市、蒲郡市、新城市、田原市 5市			5市 計5団体
計	31市	7町	3企業団1広域連合 (6市5町1村)	31市7町 3企業団 1広域連合 計42団体 (36市12町1村 計49市町村)

(4) 緊急復旧工事

昭和52年1月に「愛知県緊急復旧工事事務処理要領」が定められ、緊急復旧工事はこれによって処理されている。

事故発生とともに最も緊急に対処しなければならないものに業者の手配がある。

これについては、すでに昭和40代前半から当時の名和配水事務所で実務上のルールが策定されていたが、同48年8月に水道部として「愛知県緊急復旧工事依頼業者選定要領」が制定され、幾度かの改正を経て現在に至っている。

業者の手配はこれに基づいて行われる。この依頼業者は、愛知県企業庁入札参加資格者から各水道事務所毎に毎年企業庁の指名審査会を経て予め決められている。

上記選定要領では、概ね次の管路延長により依頼業者数を定めている。

50kmまでの水道事務所	3名
50kmを超え100kmまでの水道事務所	5名
100kmを超え150kmまでの水道事務所	7名
150kmを超える水道事務所	9名

一方、緊急連絡と職員の動員については、水源から受水団体までの関係者を網羅した連絡表が常備されて、これに基づき遅滞なく電話あるいは無線により連絡できるシステムとなっている。

(5) 災害対策

地震・台風等の災害により通常の給水システムが機能しなくなった場合を想定し、次の処置を講じている。

- a. 受水団体への緊急連絡管の布設
- b. 県供給点IP電話の受水団体使用
- c. 「水道災害相互応援に関する覚書」の締結
- d. 地域間連絡管と広域調整池の建設

受水団体への緊急連絡管の布設については、昭和55年9月に制度化されたものであり、通常の供給点のほかに災害時に限定して、住民の飲料水を確保するために、供給点内または受水団体の区域内に布設されている県の管と当該受水団体の配水管を連結するものである。1団体1ヶ所としているが、供給点内のものはヶ所数に含めない。

これらの使用は、受水団体の要請に基づき両者立会いのもとで行う。

県テレメーター施設の受水団体使用については、昭和52年4月に制度化されたものであり、災害時などで県と受水団体間の連絡をとる方法が他にない場合に限り、緊急連絡の手段として供給点にある県テレメーター施設が使用できるとしたものである。

このため、定期的に受水団体に対し使用方法の指導を行い、鍵も貸与している。

「水道災害相互応援に関する覚書」の締結については、昭和53年3月に愛知県内の水道、簡易水道事業者が加わり、日本水道協会愛知県支部によりまとめられたものであり、災害を受けた団体に対し、人員、給水車、応急資材等の応援について定めたものである。

地域間連絡管と広域調整池の建設については、本部第1編第6章愛知県水道用水供給事業（P287～）で既述しているので省略する。

第6節 水道事業用無線

1. 開設

水道事業用無線は、昭和39年度に本庁・上野浄水場・知多浄水場に設置した固定局及び移動局により開設された。

その後、給水区域の拡大に伴い、昭和47年度に本宮山中継所を、同49年度に三国山中継所を開設し、本庁・水道事務所・浄水場間を結ぶ水道無線電話、移動系無線電話及び、テレメータ無線の充実を図ってきた。

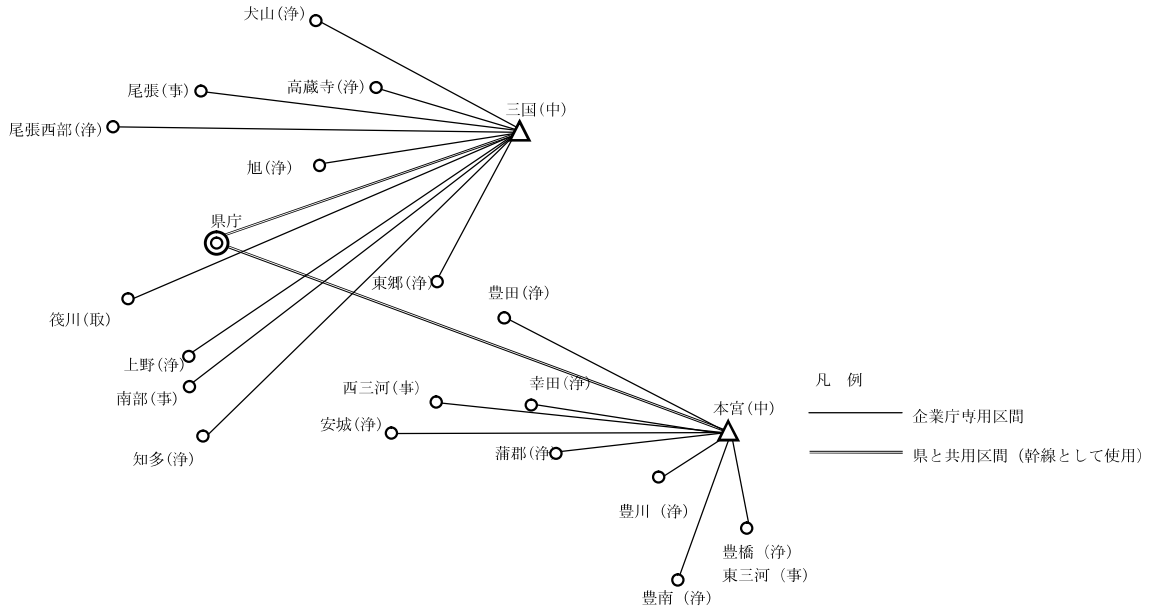


図3-26 無線回線構成図（再整備前）

2. 再整備（ループ化）

水道事業用無線の中継幹線ルートは、防災行政用多重無線に取用され運用されてきたが、伝送能力の不足及び、回線事故に対応するため、防災行政無線システムの拡充強化にあわせ、昭和60年度から同63年度にかけて、「愛知県企業庁総合無線通信システム整備事業」を実施し再整備を行った。

この事業により、愛知県全域をカバーする通信ネットワークとして、6ヶ所の中継所（県庁、三国、茶臼、本宮、三ヶ根及び武豊）を幹線として多重回線（7.5GHz）でループに結び、県庁・水道事務所・浄水場間を多重回線（2GHz）で接続し、無線電話、FAX、移動無線及び、広域送水管理システムの運用に利用することとした。

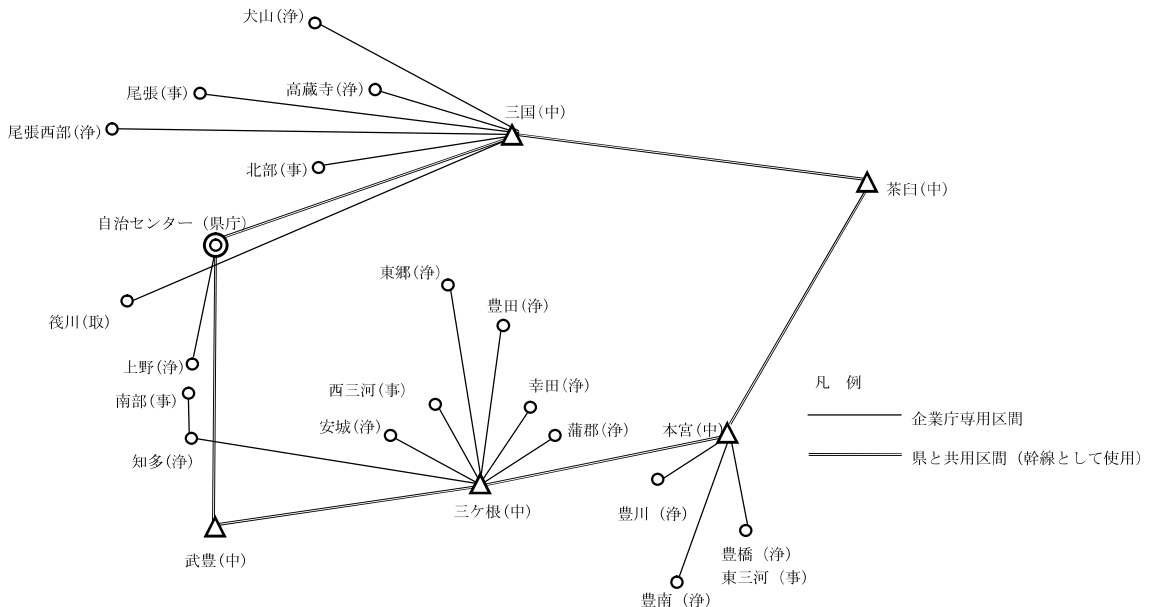


図3-27 無線回線構成図（ループ化後）

3. 再整備（周波数見直し）

平成4年の世界無線通信主管庁会議において、2GHz帯無線を新しい公衆陸上移動通信システムの周波数に割り当てることが決定し、同14年11月までに周波数の移行が義務付けられた。

このため、周波数変更による防災行政無線システムの再整備に合わせ、平成12年度から同14年度にかけて、「愛知県企業庁水道事業用無線改良工事」を実施し、2GHz帯無線を7.5GHz帯無線に改良するとともに、中継所7ヶ所（県庁、三国、本宮、三ヶ根、多度、遠望峰及び炮烙）を幹線として、また武豊中継所を移動無線用基地局としてループに結び、県庁・水道事務所・浄水場間を多重回線（7.5GHz（尾張東部一三好ヶ丘（P）間は12GHz））で接続し、無線電話、FAX、移動無線及び広域送水管理システムの運用に利用することとした。なお、尾張東部浄水場については、送水管理システムの親局が設置されていることから、2中継所（三ヶ根及び炮烙）から無線を接続し、2重化を図った。

なお、無線改良工事の中で県庁に情報提供装置を設置し、防災行政無線システムの再整備に合わせて市町村に設置された防災端末に、送水管理システムから県水施設データ（浄水場、特定の供給点、特定の調整池）を水道事業用無線、防災行政無線経由で送り込み、閲覧ができるようにした。

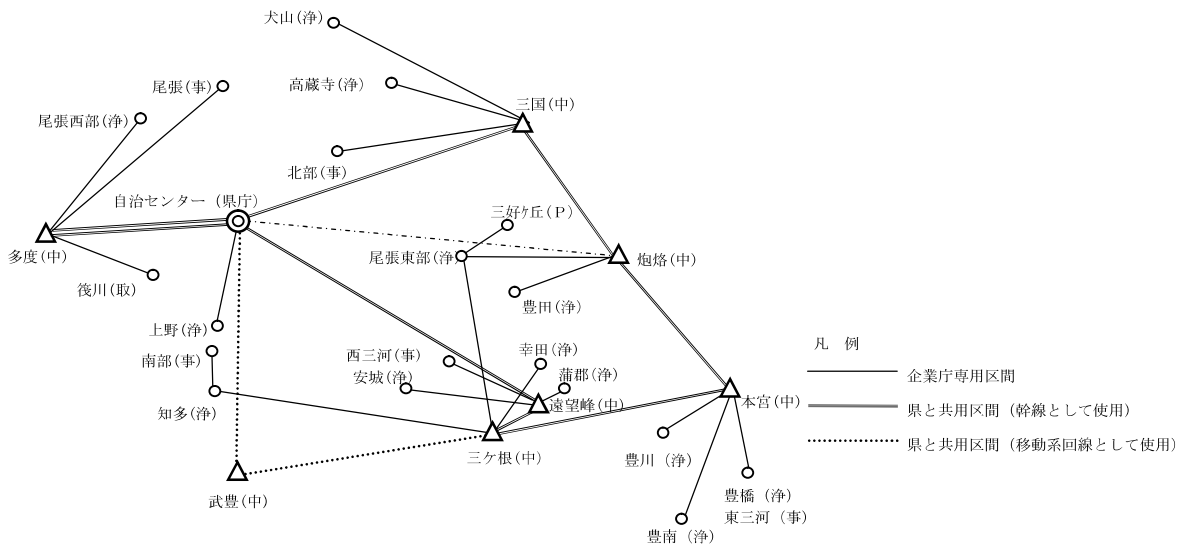


図3-28 無線回線構成図（周波数見直し後）

また、愛知県健康福祉部では、地震警戒宣言が発せられた場合または、東海地震観測情報等がなく地震が発生し広域応援が必要な場合、直ちに水道の応急対策への支援を統括するための組織として「愛知県水道震災復旧支援センター」を設置するが、企業庁は県営水道としてこれに協力することとしている。この復旧支援センターは、尾張東部浄水場に設置されるが、県内水道事業者等の被災情報等を一元的に管理し、これに対する県内外からの応援活動を迅速且つ円滑に調整するため、平成15年度に「水道事業用多重無線設備改良工事」を行い、水道無線を使用して諸情報を交換、集約できるように、愛知県企業庁災害情報システムを整備した。

なお、その後、平成20年度から同22年度にかけて実施された広域送水監視制御システム更新工事に伴い、送水管理業務用のシステムが、従来の広域送水管理システムと無線テレメータの一体運用システムから、広域光ネットワークを利用したシステムに変更されたため、現在、水道事業用無線は無線電話、FAX及び移動無線に利用されている。

第7節 広域送水管理システムの導入

1. 経緯

本県の水道用水供給事業は、尾張、愛知用水、西三河、東三河の各地域の用水供給事業から構成されていたが、昭和56年度からは水資源の有効利用、水道用水の安定供給、長期的水需要に対応するため4事業を統合し、愛知県水道用水供給事業として再スタートした。

さらに地域的な水需給の不均衡への対応、渇水対策や事故時・災害時におけるライフラインの確保に対応するため、水源の有機的・効率的運用と水道用水の地域的な相互融通を図るための広域的な水道施設整備として

連絡管・広域調整池等の整備を柱とした事業計画を推進してきた。

平成5年度に完成した尾張東部浄水場は愛知用水北部、愛知用水南部、西三河の3地域に送水することから、平常時にはそれら地域への経済的・効率的な送水を可能とし、異常時には送水管、連絡管、広域調整池等の有効活用を可能とするため、3地域への送水を一元的に管理する送水管理システムが必要となった。

また、このシステムを尾張及び東三河にも整備し、本庁に端末を設置することにより全県的な送水管理システムを完成させることとなった。

表3-82 広域送水管理システムの整備状況

	H4	H5	H6	H7	H8
地域等	親局	_____			本庁
	北部	_____	南部	_____	
	西三河	_____			
		尾張	_____		東三河

2. 送水管理システムの全体構成

県内の広範囲に散在する水道施設（浄水場、ポンプ場、水道事務所、供給点、広域調整池、連絡弁等）を効率よく運転するために各水道施設を有機的に統合しなければならず、また供給点等の設備の操作場所を有人局である浄水場に持たせる必要があるため階層型データネットワークを構成する。

① システムは、制御対象となる供給点、広域調整池、ポンプ場及び連絡弁を最下層とし、第二層としてそれらを制御する各浄水場及び各水道事務所を設置し、最上階層として送水管理親局（尾張東部浄水場）を設ける。

② 供給点、広域調整池の情報を各浄水場に収集し、送水管理親局と直接情報交換を行う。

③ 各水道事務所、各浄水場及び上水課（現水道事業課）には、情報端末ワークステーションを設置し送水管理親局と情報交換を行う。

④ データベースは、送水管理親局に設置する。

⑤ 通信回線について（図3-30 広域送水管理システム系統図参照）

・浄水場～送水管理親局

浄水場と水道事務所、送水管理親局間の通信回線は、既設多重無線設備を有効に利用し、新親局には、一部多重無線回線のチャンネル増設により対応する。

・浄水場～ポンプ場

浄水場とポンプ場の通信回線は浄水場～送水管理親局と同じ。

・浄水場～供給点

浄水場と供給点、広域調整池及び連絡弁を結ぶ通信回線は、単一无線（70MHz）を利用する。

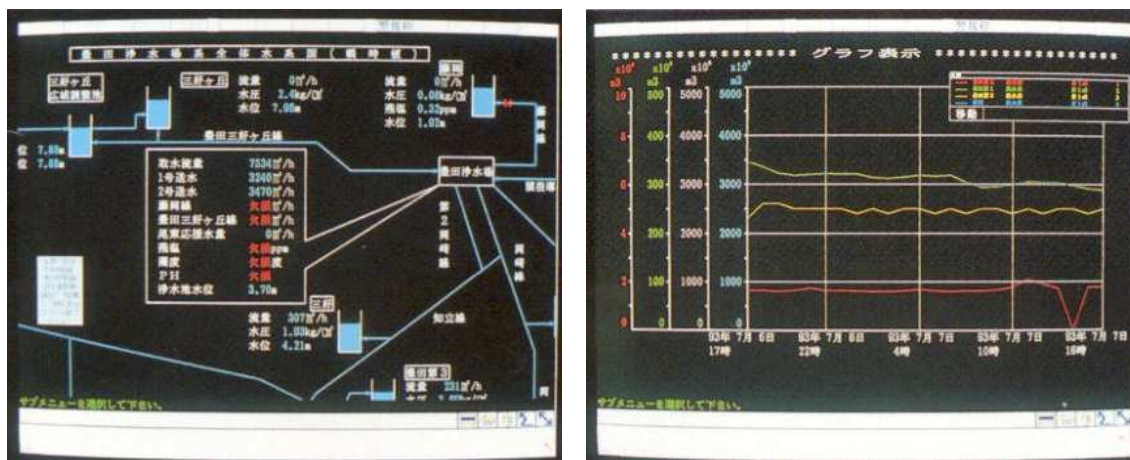


図3-29 広域送水管理システムの監視画面

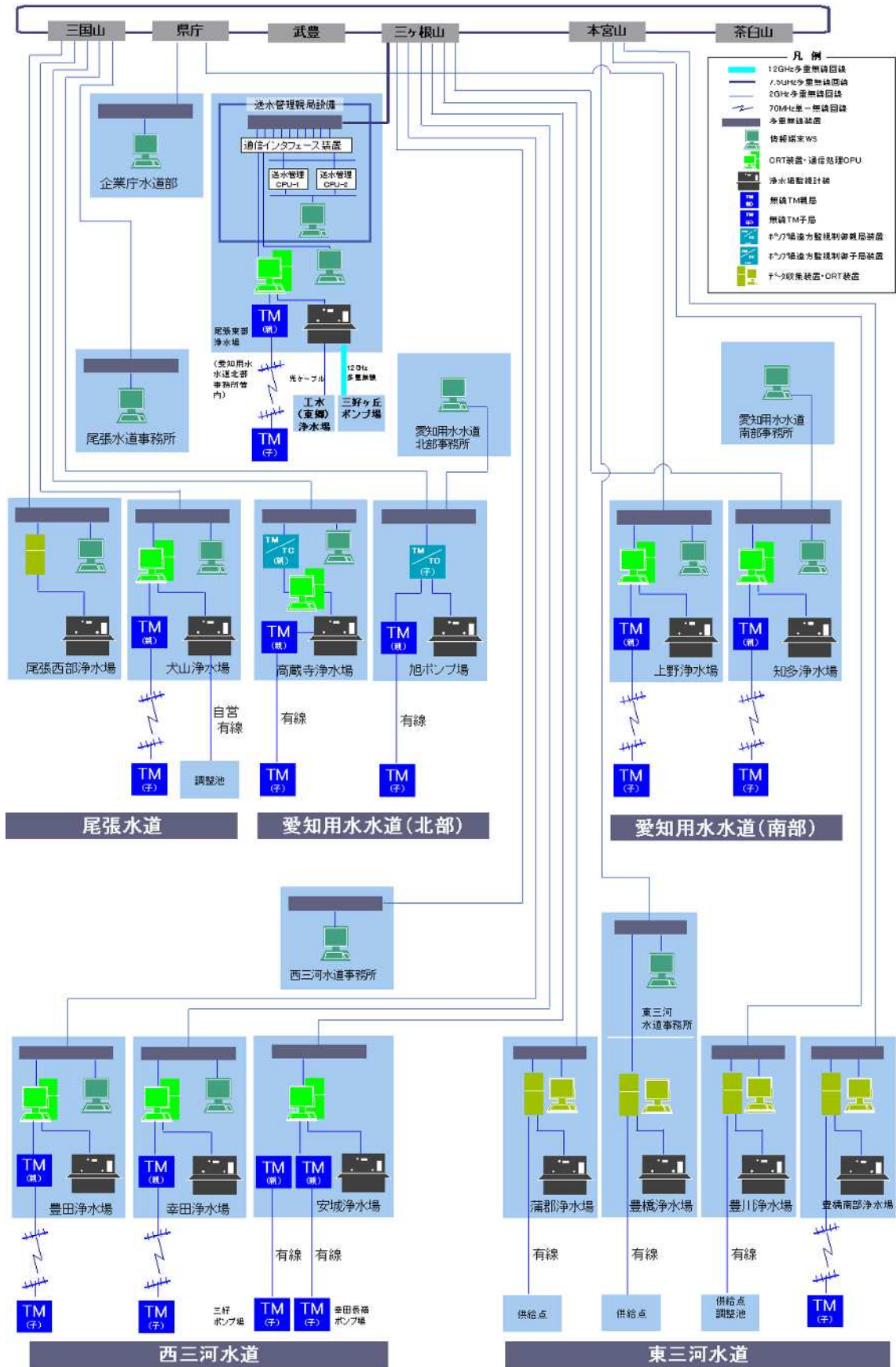


図3-30 広域送水管理システム系統図

第8節 広域送水監視制御システムの導入

1. 経緯

平成4年度から順次整備し、運用されてきた広域送水管理システム（以下「旧システム」という。）の老朽化に伴い、機器の故障発生頻度が増加するとともに、修理や代替品への交換などが製造中止により困難となってきたため、平成20年度から3ヶ年かけて広域送水監視制御システム（以下「新システム」という。）の導入工事を実施した。

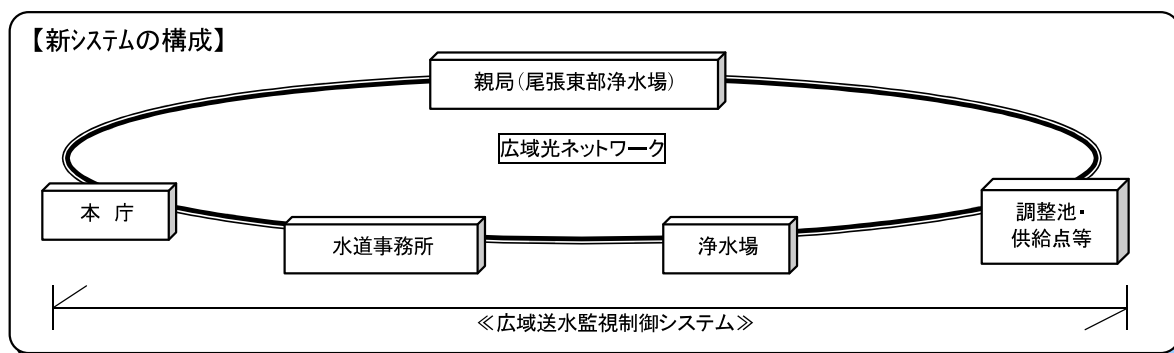
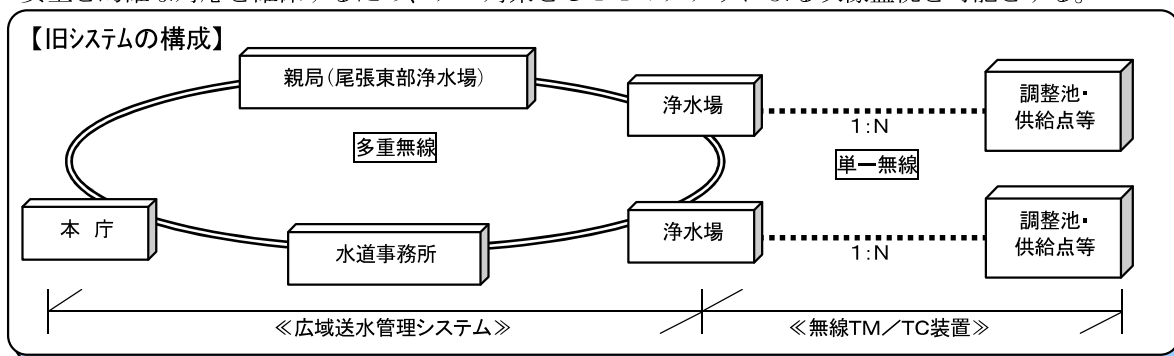
新システムの導入にあたっては、平成17年10月に通信設備検討会（以下「検討会」という。）を設置し、この検討会で新システムの基本方針が決定された。

主な基本方針としては、旧システムの機能を継承するとともに、浄水場計装設備など他システムとの連携を円滑にするため、汎用機器や汎用ソフトウェアを採用し、伝送方法を既設システムの無線回線から、近年、飛躍的に進歩した通信事業者がサービスを提供する広域光ネットワークを採用することであった。

さらに、テロ対策として調整池にI T Vカメラを設置し映像監視を可能とした。

2. 新システムの基本方針

- (1) 旧システムと無線T M / T C装置を一体として更新する。
- (2) 旧システムの機能（情報通信・監視制御）を継承する。
- (3) 旧システムの課題であった次のことを可能とする。
 - ・新たな施設や項目追加への容易な対応
 - ・応答性の向上
 - ・補修部品等の安定的な供給
 - ・状態監視をしながらの施設制御
- (4) 機器やソフトウェアは、一般的な操作性や習熟性を確保し、周辺機器や補修部品の安定供給及び他システムとの円滑な連携を図るため、汎用品の採用を基本とする。
- (5) 通信回線は、応答性の向上及び汎用機器・汎用ソフトウェアとの円滑な接続を確保し、映像監視などの拡張機能に対応するため、旧システムの多重無線及び単一无線に替えて通信事業者がサービスを提供する広域光ネットワークを利用する。
- (6) 無線T M / T C装置は廃止し、これが保有する音声通話機能は広域光ネットワークを利用したI P電話で代用する。
- (7) 調整池は、送水運用の根幹的施設で地震時の緊急生活必要水等を確保しており、水の安定給水並びに職員の安全と的確な対応を確保するため、テロ対策としI T Vカメラによる映像監視を可能とする。



3. 概要

(1) 工事

工事期間 平成20年～同22年度

総工事費 約21億円

通信費 約4百万円/月

(2) システムの内容

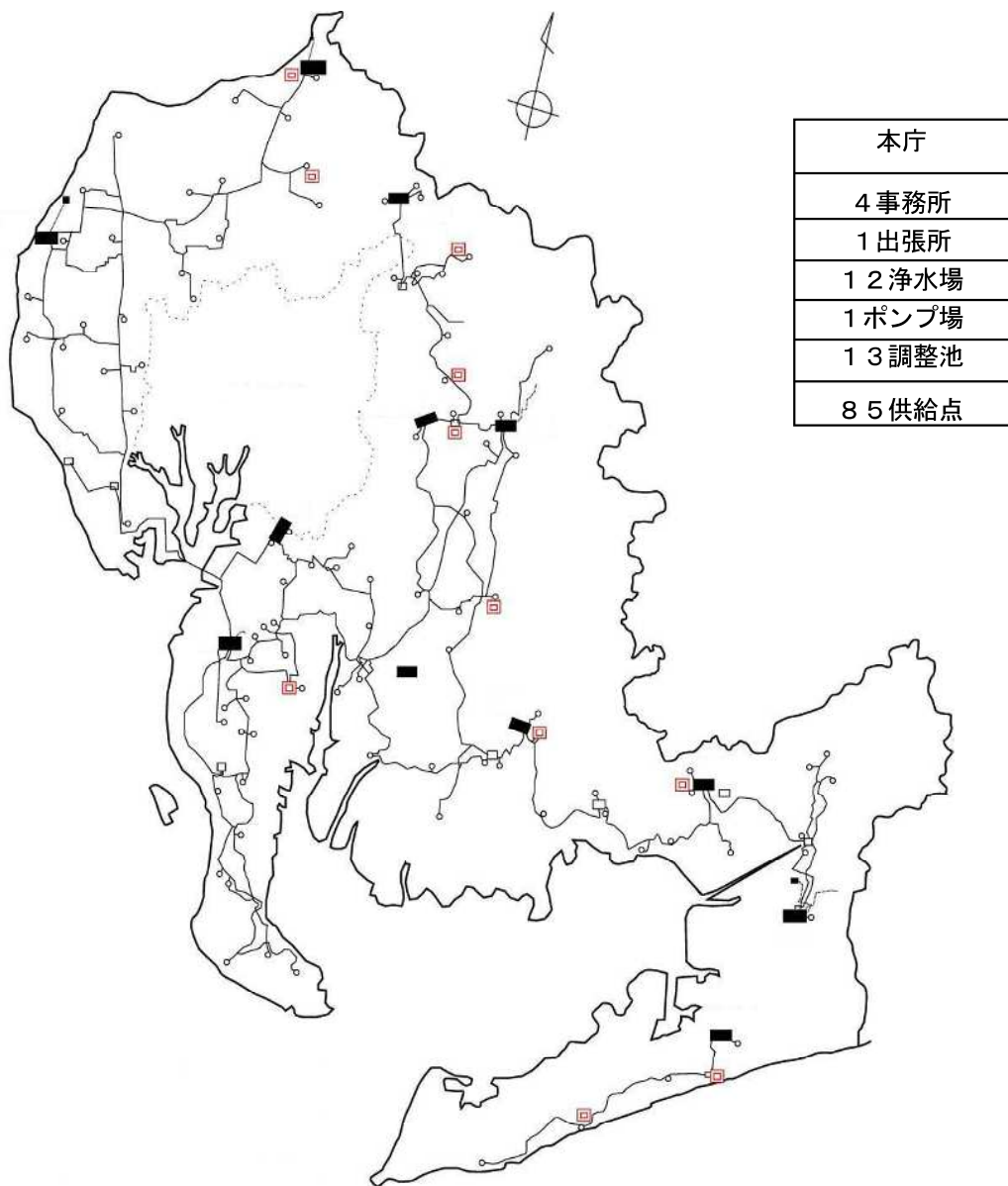
a. 親局

尾張東部浄水場とし、親局サーバを設置。

全子局の送水管理情報は広域光ネットワーク経由で親局サーバに一元集中管理され、本庁、水道事務所出張所及び浄水場に設置されている送水管理端末からのリクエストに対して、Web方式により情報の閲覧等を可能としている。

b. 子局

本庁、水道事務所、出張所、浄水場、ポンプ場、調整池、供給点 計117ヶ所



広域送水監視制御システム対象施設図

4. 工事施工

新システムの工事施工で最も神経を使った事は、旧システムから新システムへいかに円滑に移行させるかであった。

何故なら、新システムで得られる水量や水質、水位などの情報が浄水場の運転に影響するからである。

そのため、工事の施工にあたっては、旧システムで運用しながら新システムを構築し、新システムで得られた情報が旧システムと同等かを検証した後に、旧システムを撤去する方法で実施した。

今回の工事では、当初想定していなかった大きな副産物があった。

それは、情報を一元集中管理している親局サーバが何らかの事情で不通となった場合、広域光ネットワークを利用して送水管理端末から直接、供給点や調整池にアクセスし情報を入手できたことである。

こういったバックアップの機能は、災害時に効果を発揮するであろう。

5. 今後の更新

本システムのような電気通信の分野は技術の進歩が速く、新システムの導入にあたり、安定給水と経済性を検討した結果、情報の伝送方法を自前の無線回線から通信事業者がサービスを提供する光ファイバーによる広域光ネットワークに変更した。

なかでも、近年、無線通信の分野の進歩がめざましく、現在、第3世代と言われる40Mbpsクラスのサービスを提供している事業者も多数存在し、この先は、光ファイバー並みの通信速度となる第4世代に移行していくと予想されている。

水事事業を営むうえで大きな課題となるのが、安定給水と経済性をいかにバランスよく組み合わせるかである。無線と有線それぞれに一長一短あるが、今後も多数の無線通信事業者がしのぎを削る状況が続けば、エリアカバー率や料金体系の面でも十分検討の余地に入ってくるであろう。

第9節 管路情報管理システム及び管路ナビゲーションシステムの導入

1. 経緯

当庁では、完了図面、施設台帳等の水道管路情報を紙ベースで管理してきたが、施設維持管理水準を維持していくには汚れや散逸の対策を取ることが重大な課題となっていたため、平成21年度にこれら維持管理業務に係る大量の紙媒体を業務委託により電子データ化した。

管路情報管理システムは、これら電子化した大量のデータを地理情報システム(GIS)上で一元管理し、地理情報や施設情報、管路図面等を、迅速且つ容易に検索・活用・共有できるようにシステム開発したものである。

管路ナビゲーションシステムは、休日・夜間における漏水事故や災害等の非常時に、管路施設を熟知していない職員でも、音声案内等により迅速に現地に到着できるようにシステム開発したものである。

いずれのシステムも、団塊世代の大量退職に伴う技術者不足対策として、施設維持管理水準を維持することを目的として整備・導入された。

表3-83 配備数量一覧表

(台)

	本庁 (水事課)	愛知用水		尾張	西三河	東三河	計
		本所	尾張旭				
管路情報管理システム	1	1	1	1	1	1	6
管路ナビゲーションシステム	—	2	2	2	2	2	10

2. システム概要

(1) 管路情報管理システム

管路や空気弁、供給点など、水道及び工業用水道施設の位置、属性情報等の表示、検索、編集、距離・面積計測等が可能であり、完了図面や施設事故報告等、関連ファイルを管路施設からリンクさせて表示、印刷する機能も有する。セキュリティ対策のため各種ネットワークとは接続せず、スタンドアロン方式とした。Windowsを登載した汎用デスクトップパソコン、電子化した管路情報データ、別途システム構築した専用システム、カラーレーザープリンタで構成している。なお、背景地図及び住所・目標物等の検索データは、情

報企画課が提供する県統合型GISの共有空間データを使用している。

(2) 管路ナビゲーションシステム

水道及び工業用水道施設に関する位置、属性情報を、管路情報管理システムからSDメモリーカードを介して転送して表示し、各種検索機能により設定した目的地まで、音声案内等により、効率よく経路の自動案内を行うシステムである。セキュリティ対策のため、各種ネットワークとは接続せず、スタンドアロン方式とした。

Windows を登載した汎用モバイルパソコン、市販のナビソフト及び別途システム構築した専用ナビシステムで構成している。管路情報の検索・閲覧・目的地設定は専用ナビシステムで行い、経路案内は市販のナビソフトで行う。

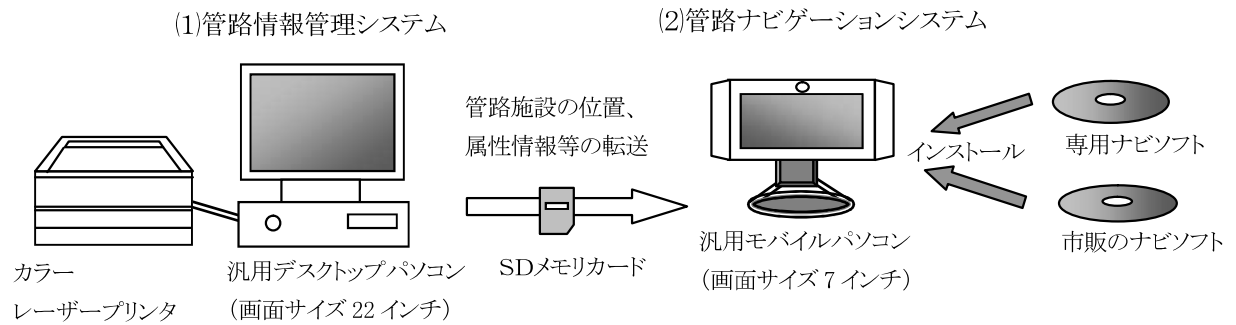


図 3-31

第2章 水量管理

第1節 取水量の申込み・実績報告

取水量の申込みは、年間月別（年1回）と月間（毎月）の2種類がある。

このうち、年間月別については、水道計画課が水源施設を管理している各機関に申込み手続きを行う。

一方、月間については、各水道事務所が各水源機関に対して申込み手続きを行う。ただし、愛知用水については、犬山連絡導水など水道事務所間をまたぐことから、水道事業課が水資源機構愛知用水総合管理所に申込み手続きを行う。

日々の取水見込量については、通常、各水道事務所（浄水場）から直接管理している水源機関に連絡している。

申込水量の算定にあたっては、浄水場毎の給水量を予測し、これに各施設のロス、日変動係数、月別変動係数等を勘案している。

愛知用水地域、東三河地域は、水資源機構との各運用規則及び各年度毎の配水計画に基づき申し込む。

西三河地域は、暫定的に「矢作川農業水利事業管理規程（案）」により、西三河農林水産事務所 用水管理課に申し込む。

尾張地域は、木曾川用水総合管理所からの毎年の照会に回答する形で申し込みをしている。

また、取水実績については、取水量の申込みと同様な方法で、毎月及び日々各機関に報告をしている。

区 分	尾張	愛知用水	西三河	東三河
年 間	月別最大取水量	月別最大取水量	月別最大取水量 月別取水量	月別最大取水量
月 間	浄水場別取水量	同左、犬山・矢作 導水量	取水口別取水量	同 左
申込先	水資源機構 木曾川用水総合管理所 中部地方整備局	同左愛知用水総合 管理所	中部地方整備局、 中部電力、県西三河 農林水産事務所、 明治用水 ただし、月間は、 県西三河農林水 産事務所	水資源機構 豊川用水総合事業部

第2節 検針業務

1. 検針の方法

給水開始以来、愛知用水地域では、各供給点にある量水器によって給水量を検針（現地検針）していたが、昭和46年に西三河地域に給水開始してからは、テレメーターによる遠隔指示装置をとり入れ、以後の東三河、尾張地域もすべてこの方式（自動検針）としている。愛知用水地域の全供給点がこの方式に切り替わったのは、昭和61年度である。ただし、春日井市の細野供給点については、平成4年度頃まで現地検針を行っていた。

(1) 現地検針

検針は毎月20日に、市町村の職員立会いのもとで県の量水器により給水量を測定した。

なお、毎月10日及び20日に量水器の点検と管路の巡視を兼ねて予備検針を実施していた。

(2) 自動検針

毎日定例時刻に、テレメーターによる遠隔指示装置で水道事務所において自動的に給水量が打ち出される。

これをもって測定値としている。月間の定例測定日は20日である。

(3) 承認基本給水量超過の測定

昭和51年度からの料金制度で承認基本給水量を超えて受水した場合、その超過部分の水量には、調整基本料金（単価はその他水量料金の2倍）が適用される。

承認基本給水量は、1日当りの給水量であるため、給水量の測定も毎日定例時刻のものが必要である。

また、超過しても、それが年間10日以内であり、且つ10%以下の場合は2倍の調整基本料金は適用さ

れない。

自動検針には、これらの要件をすべて組み込んである。

2. 給水量の認定

給水量が上記した方法で測定することができないときは、正常な状態であった前後の一定期間を基準にして推定し、この水量を給水量として認定している。

量水器等機械系の故障、停電等の場合が主なものである。

3. 給水料金の調定・徴収

水量管理の範囲を超えるが、関連しているのでここに述べる。

給水開始後、しばらくの間検針業務は出先事務所で行い、この結果を整理して本庁の上水課（現水道事業課）に送付し、本庁はこれに基づいて給水料金の調定・徴収事務を行っていた。

しかし、給水地域も愛知用水地域のみ頃と違って4地域に広がり、給水対象も多くなってきたことから事務量の増大を招いてきたため、かねてより、これの合理化を検討していたが、昭和51年度に新しい料金制度に変わったことにより、上述したように日々の給水量が重要になることから、各事務所に新しい装置が導入されたので、これを機会にこれらの事務は水道事務所に移された。

第3節 取水・送水・給水量等の推移

給水開始以来の浄水場別年間取水・送水・有収水量と有収率の実績を4年間隔で表3-84に、これらを集計した全体のものを表3-85に示す。

浄水場別でみると、同一浄水場でも年度により水量が増減しているところがあるが、これは、拡張事業で給水区域を変更したものである。例えば、上野浄水場では、第2期拡張事業でそれまでの久米浄水場、大谷浄水場の給水区域を大幅にもってきた結果、この事業が完了した昭和44年以降急速に増加しているが、第3期拡張事業で知多浄水場が完成すると、給水区域を縮小したため減少している。

表3-83の全体水量等をみると、昭和37年度を基準にして平成22年度の伸びをみると、

取水量	45倍
送水量	52倍
有収水量	58倍

となっている。

有収率の向上は、水源確保が最大の課題となっている県営水道事業にとって大きな意味をもっており、原料の有効利用という面では大きな進歩がみられる。

取水量に対し、送水量の大幅な効率改善には、排水処理施設の完備による浄水場内のリサイクルシステムの効果も大きいですが、浄水場内の水量管理の徹底によるものである。

有収水量の効率向上は、毎年最も厳しい議論の対象になるものであるが、これは有収率の数値をみるとわかるように、現在99%台中頃にあり殆ど上限に近づいている。

漏水は殆どないといってもよい状況である。

市町村の水道事業と異なって用水供給事業の場合、比較的水量変化の少ない管路構成で、そのうえ比較的大口径の管が多く、施工面でいくらかの有利性はあるが、有収率の向上は建設時の徹底した施工管理と、維持管理に入っの徹底した水量管理と施設管理の結果といえる。

なお、各水道事務所の給水量等の実績は水道事業課に報告され、これを月単位で整理している。また、取水量については、愛知用水地域以外は各水道事務所から水源機関に報告している。愛知用水地域は、水道事務所をまたぐことから、事務所より水道事業課に報告があり、水道事業課から水資源機構に報告している。

表3-84 浄水場別年間水量等実績表

(愛知用水地域)

年度	高 蔵 寺 浄 水 場				旭 浄 水 場			
	取水量 千m ³	送水量 千m ³	有収水量 千m ³	有収 率%	取水量 千m ³	送水量 千m ³	有収水量 千m ³	有収 率%
S37					1,278	1,225	1,172	95.7
41					3,873	3,741	3,590	96.0
45	1,293	1,258	1,246	99.1	8,566	8,390	7,931	94.5
49	2,826	2,778	2,743	98.8	14,377	14,136	13,822	97.8
53	5,062	5,004	4,588	91.7	16,875	16,850	16,615	98.6
57	15,912	15,835	15,750	99.5	15,459	15,355	15,094	98.3
61	18,846	18,778	18,682	99.5	14,834	14,791	14,728	99.6
H 2	26,692	26,651	26,597	99.8	15,299	15,288	15,247	99.7
H 6	24,126	24,102	24,030	99.7				
H10	23,473	23,449	22,656	99.8				
H14	19,681	19,661	19,615	99.8				
H18	17,951	17,933	17,897	99.8				
H22	18,864	18,846	18,809	99.8				
備考	昭和43年5月18日給水開始				昭和37年1月25日給水開始 平成5年6月30日ポンプ場に転換			
年度	尾 張 東 部 浄 水 場							
	取水量 千m ³	送水量 千m ³	有収水量 千m ³	有収 率%				
H 6	19,492	19,474	18,650	99.8				
H10	36,918	36,876	33,401	99.8				
H14	48,197	48,150	48,037	99.8				
H18	51,720	51,667	51,531	99.7				
H22	56,904	56,848	56,691	99.7				
備考	平成5年6月1日給水開始							
年度	上 野 浄 水 場				知 多 浄 水 場			
	取水量 千m ³	送水量 千m ³	有収水量 千m ³	有収 率%	取水量 千m ³	送水量 千m ³	有収水量 千m ³	有収 率%
S37	2,899	2,462	2,119	86.1				
41	6,351	6,179	5,915	95.7				
45	29,110	29,045	27,868	95.9				
49	47,675	47,536	46,331	97.4				
53	31,103	31,001	29,011	93.6	23,127	22,872	21,840	94.0
57	24,398	24,362	23,991	98.5	37,038	36,997	36,433	98.5
61	27,711	27,674	27,377	98.9	38,905	38,868	38,436	98.9
H 2	38,339	38,277	37,838	98.9	45,324	45,269	44,763	98.9
H 6	35,739	35,682	35,265	98.8	46,759	46,707	46,197	98.9
H10	38,599	38,563	38,110	98.8	55,000	54,931	54,271	98.8
H14	40,875	40,838	40,360	98.8	55,839	55,746	55,092	98.8
H18	40,769	40,732	40,248	98.8	56,344	56,254	55,599	98.8
H22	38,359	38,331	37,833	98.7	55,843	55,754	55,115	98.9
備考	昭和37年3月13日給水開始				昭和52年10月1日給水開始			

(愛知用水地域)

年度	久米浄水場				大谷浄水場			
	取水量 千m ³	送水量 千m ³	有収水量 千m ³	有収 率%	取水量 千m ³	送水量 千m ³	有収水量 千m ³	有収 率%
S37	3,796	3,162	2,854	90.2	1,704	1,472	1,208	82.1
41	6,520	6,165	5,539	89.8	3,619	3,553	3,076	86.6
45	4,006	3,954	3,973	100	4,343	4,239	3,945	93.1
49	5,237	5,099	5,130	100	5,243	5,214	4,802	92.1
53	4,059	4,043	4,043	100	5,041	4,968	4,798	96.6
57								
61								
H 2								
備考	昭和37年2月20日給水開始 昭和55年6月30日廃止				昭和37年2月20日給水開始 昭和57年1月18日ポンプ場に転換			

(西三河地域)

年度	豊田浄水場				幸田浄水場			
	取水量 千m ³	送水量 千m ³	有収水量 千m ³	有収 率%	取水量 千m ³	送水量 千m ³	有収水量 千m ³	有収 率%
S45								
49	22,239	21,583	20,472	94.9	7,842	7,678	7,103	92.5
53	34,079	33,989	33,573	98.8	14,465	14,391	14,151	98.3
57	40,541	40,428	40,374	99.9	15,914	15,895	15,771	99.2
61	52,413	52,376	52,214	99.7	17,822	17,790	17,738	99.7
H 2	65,118	65,070	64,895	99.7	21,743	21,632	21,632	99.8
H 6	64,399	64,316	62,667	99.6	21,717	21,653	23,815	99.8
H10	63,568	63,495	62,363	99.7	21,943	21,878	26,907	99.9
H14	61,322	61,245	61,031	99.7	21,969	21,902	21,866	99.8
H18	64,604	64,531	64,290	99.6	20,945	20,882	20,815	99.7
H22	57,260	57,190	56,955	99.6	21,027	20,967	20,924	99.8
備考	昭和47年7月10日給水開始				昭和46年8月16日給水開始			

(東三河地域)

年度	豊橋浄水場				豊川浄水場			
	取水量 千 m^3	送水量 千 m^3	有収水量 千 m^3	有収率%	取水量 千 m^3	送水量 千 m^3	有収水量 千 m^3	有収率%
S45	8,115	7,760	7,760	100	2,351	2,253	2,253	100
49	13,311	12,975	12,901	99.4	5,598	5,417	5,395	99.6
53	14,403	14,317	14,055	98.2	6,890	6,787	6,702	98.7
57	17,009	16,794	16,708	99.5	6,899	6,815	6,720	98.6
61	17,720	17,555	17,484	99.6	7,272	7,143	7,099	99.4
H 2	22,517	22,395	22,316	99.6	8,340	8,273	8,224	99.4
H 6	23,769	23,662	22,260	99.6	7,837	7,787	9,038	99.4
H10	23,179	23,076	23,625	99.6	11,073	10,997	10,295	99.4
H14	23,966	23,841	23,743	99.6	9,758	9,684	9,635	99.5
H18	25,293	25,179	25,045	99.5	10,628	10,591	10,382	98.0
H22	25,365	25,250	25,151	99.6	20,145	20,125	20,106	99.9
備考	昭和45年4月1日県営で給水開始 (豊橋市より浄水場施設移管)				昭和45年4月1日県営で給水開始 (豊川市より浄水場施設移管)			
年度	蒲郡浄水場				豊橋南部浄水場			
	取水量 千 m^3	送水量 千 m^3	有収水量 千 m^3	有収率%	取水量 千 m^3	送水量 千 m^3	有収水量 千 m^3	有収率%
S45	5,955	5,661	5,661	100				
49	8,454	8,199	8,198	100				
53	9,994	9,916	9,916	100	2,251	2,214	2,142	96.8
57	9,898	9,768	9,768	100	7,511	7,400	7,307	98.7
61	9,958	9,846	9,846	100	9,428	9,323	9,193	98.6
H 2	10,853	10,820	10,801	99.8	12,194	12,097	12,030	99.4
H 6	10,432	10,396	10,396	100	12,136	12,039	11,939	99.2
H10	10,705	10,666	10,663	100	14,430	14,315	14,200	99.2
H14	10,803	10,766	10,766	100	14,453	14,337	14,218	99.2
H18	10,148	10,112	10,093	99.8	15,931	15,883	15,745	99.1
H22					18,650	18,594	18,415	99.0
備考	昭和45年4月1日県営で給水開始 (蒲郡市より移管) 平成19年4月1日ポンプ場に転換				昭和53年7月1日給水開始			

(尾張地域)

年度	犬山浄水場				尾張西部浄水場			
	取水量 千m ³	送水量 千m ³	有収水量 千m ³	有収率%	取水量 千m ³	送水量 千m ³	有収水量 千m ³	有収率%
S45								
49	7,443	7,231	5,645	78.7				
53	32,561	32,900	32,033	97.4				
57	56,041	55,978	55,128	98.5				
61	63,620	63,563	62,910	99.0	7,926	7,864	7,776	98.9
H 2	78,042	77,974	77,263	99.1	11,152	11,034	10,961	99.3
H 6	82,708	82,608	82,011	99.3	10,151	10,075	10,024	99.5
H10	90,791	90,700	89,414	99.3	14,203	14,189	14,785	99.8
H14	73,189	73,116	72,604	99.3	36,115	36,079	36,006	99.8
H18	74,993	74,917	74,393	99.3	38,494	38,455	38,379	99.8
H22	79,558	79,478	78,829	99.2	39,591	39,552	39,470	99.8
備考	昭和49年2月20日給水開始				昭和60年8月1日給水開始			

表3-85 全体の年間水量等実績表

年度	全 浄 水 場							
	取水量 千m ³	同左増 加指数	送水量 千m ³	同左増 加指数	有収水量 千m ³	同左増 加指数	有収率 %	浄水場 数
S37	9,677	100	8,321	100	7,353	100	88.4	4
41	20,364	210	19,637	236	18,120	246	92.3	4
45	63,799	659	62,560	752	60,636	825	96.8	8
49	140,245	1,449	137,845	1,657	132,592	1,803	96.2	11
53	199,909	2,066	199,253	2,395	193,466	2,631	97.1	13
57	246,621	2,549	245,628	2,952	243,045	3,305	98.9	11
61	286,455	2,960	285,571	3,432	283,484	3,855	99.3	12
H 2	355,613	3,675	354,832	4,265	352,565	4,795	99.4	12
H 6	359,267	3,713	358,501	4,308	356,292	4,846	99.4	12
H10	403,881	4,174	403,135	4,845	400,690	5,449	99.4	12
H14	416,166	4,301	415,365	4,992	412,969	5,616	99.4	12
H18	427,819	4,421	427,136	5,133	424,411	5,772	99.4	12
H22	431,566	4,460	430,934	5,179	428,297	5,825	99.4	11
備考	増加係数は、昭和37年度を「100」としたものである。							