

# 広域的かつ長大水利システムの配水業務における 関係機関との調整について

○亀山隼人<sup>1</sup>・脇阪賢二<sup>2</sup>・丹羽賢<sup>3</sup>

## 概要：

木曾川水系の長野県に位置する牧尾ダム、味噌川ダム、ならびに岐阜県に位置する阿木川ダムを主な水源とする愛知用水は、岐阜県八百津町に位置する兼山取水口より取水して、長大幹線水路により岐阜県中濃地域から愛知県知多半島の先端にいたる広範囲の受益地に用水を供給している。

しかし、木曾川のような水系指定される大河川における水利用の歴史は古く、新規の利水者である愛知用水などが水利用を行うにはさまざまな条件が定められている。このため、複数あるダムからの放流量の決定や複数の取水口からの取水、複数の県にまたがる幹線水路における配水管理においては、日々、多岐にわたる関係機関(利水者・行政機関・発電事業者)と連絡、調整が欠かせない。

本件は、このような広域的かつ長大水利システムである愛知用水の配水管理に欠かせない、関係機関との調整の実務について報告するものである。

**キーワード：**愛知用水、木曾川水系、配水管理、調整業務、水利システム

## 1. はじめに

木曾川は江戸時代以前から農業用水に利用され、明治時代からは産業への電力供給などのために水力発電の開発が精力的に進められるなど、その水利用の歴史は古い。

このため、新規の利水者である愛知用水の木曾川における水利用には、既得利水者に支障を与えないようさまざまな制約がある。さらに、愛知用水は牧尾ダム、阿木川ダム、味噌川ダムといった水源を3つも有し、供給範囲が岐阜県中濃地域から愛知県知多半島の先端までと広域であることから、取水や配水、また、それらに至るまで日々、多くの関係機関との連絡、調整を行っている状況にある。

## 2. 愛知用水の概要

愛知用水事業は、干ばつや飲み水の不足に長年苦しんできた愛知県知多地域の人々が熱心に働きかけたことがきっかけとなって実現した。当初の愛知用水事業(一期事業)は、昭和30年から同36年にかけて愛知用水公団(当時)が実施した、わが国初の大規模総合開発事業であった。

その目的は、木曾川水系の水資源を総合的に開発して高度に利用し、発電、そして岐阜県中濃地域から愛知県尾張東部および知多半島に農業用水、水道用水、工業用水を供給することである。そして、木曾川の支流王滝川に有効貯水量6,800万 $\text{m}^3$ の牧尾ダム(長野県王滝村)を新設し、ここに貯留された水を必要に応じて木曾川に放流し、約120km下流の岐阜県八百津町にある兼山ダムに設けた兼山取水口で取水する計画であった。また、牧尾ダムからは岐阜県中津川市に設けた東濃用水の落合取水口にも水を供給している。

愛知用水の受益地域は、用水の供用開始前までは一次産業を主産業とする地域であったが、用水の供用開始を契機に、名古屋市近郊という地域的特性により工業の発展と人口の増加が一段と加速し、一方で都市化により農業用水の受益面積が減少した。その後、高度経済成長によって水需要が急激に増加したため、愛知用水の供給能力に限界が生じてきた。

これに対し、水資源開発公団(現水資源機構)は関係機関の協力を得ながら利水計画を見直し、水利権内容を改

- 
1. 愛知用水総合管理所 管理課
  2. 愛知用水総合管理所 管理課 主幹
  3. 愛知用水総合管理所 管理課 主幹

定してきた。しかし、受益地域における都市用水の需要は今後ますます増加していくことが見込まれ、さらに、施設の老朽化により送水機能が低下したため水路の改修が必要となっていた。

このため、通水後 20 年を経て、昭和 56 年より愛知用水二期事業が実施された。これによって、水路機能の回復と拡充がなされるとともに、愛知用水幹線水路の末端に新たに美浜調整池(愛知県美浜町)を建設したことによって、二期事業前には年平均で約 218 万 m<sup>3</sup> 発生していた未利用水(使用されることなく水路から海洋に流れた用水)を有効に利用、貯留できるようになった。

さらに、都市用水の新たな水源として 1991 年(平成 3 年)に岐阜県恵那市で阿木川ダムが、1996 年(平成 8 年)に長野県木曾郡木祖村で味噌川ダムが管理開始された。現在の愛知用水に係るダムなどの位置関係については図-1 のとおりとなっている。



図-1 愛知用水関係水利模式図

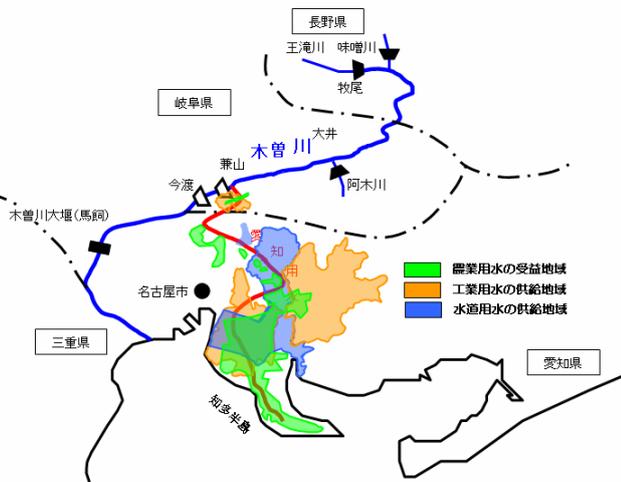


図-2 愛知用水受益地域イメージ図

現在の愛知用水の水路施設は、幹線水路約 112km、支線水路約 1,063km と長大で、幹線水路における最大計画

流量は 32.5m<sup>3</sup>/s にもなる大規模な水利施設となっている。また、その受益市町村は 18 市 10 町あり、図-2 のように分布している。現在の年間供給量は約 5 億 m<sup>3</sup> にのぼり、その効果は、農業用水では約 700 億円の農業粗生産額(平成 17 年度)、水道用水では約 83 万人の給水人口(平成 17 年度)、工業用水では約 4 兆 4 千億円の製造品出荷額(平成 17 年度)におよぶ。このように、愛知用水は地域にとって極めて重要なライフラインとなっている。

### 3. 取水および貯水の条件

#### 3.1 木曾川水系の水利用の歴史

愛知用水の木曾川からの取水などに関する条件を理解するには、まず、木曾川における水利用の歴史について知る必要がある。

木曾川の下流にある濃尾平野では、古くから犬山地点(現在の愛知県犬山市)で木曾川から分派した派川より、農業(かんがい)用水を取水する水利用が行われていた。戦国時代になると、築城技術の向上により土木技術が急速に発展したうえ政治の基盤も確立してきたため、大河川の大規模な治水工事も可能となってきた。江戸時代初期には、尾張藩によって木曾川右岸に「御囲堤」が築造され、派川に依存していた各用水は木曾川から直接取水するようになった。

ところが、明治時代に入ると西欧の近代技術の導入が国是となり、重化学工業が勃興しはじめ、水の利用についても工業用水の需要が急激に増加した。また、都市部の人口増加に対応するため近代水道の整備が始まり、木曾川においても名古屋市への水道用水を木曾川から取水すべく、1910 年(明治 43 年)に愛知県犬山市に取水口を設けた。

また、都市化、工業化の進展による電力需要の増大から水力発電事業が大きく発展し、大河川には数多くの発電ダムが設置されるようになった。木曾川においても 1924 年(大正 13 年)にわが国初の本格的なダム式発電所である大井ダムが岐阜県恵那市および中津川市に造られてからは、図-3 に示すように犬山地点より上流の岐阜県や長野県では急速に発電ダムの開発が進んだ。これに伴い、昼間のピーク発電によって変動する木曾川の流量を平準化するために、木曾川と飛騨川が合流する直下に位置する岐阜県美濃加茂市および可児市に流量を調節する逆調節ダムの今渡ダムが 1935 年(昭和 10 年)に完成した。

しかし、この操作を巡って木曾川を利用している各用水の関係者との調整は難航した。このため、当時の内務

省(現在の総務省、警察庁、国土交通省、厚生労働省など)は、発電ダムが貯留するときの制限流量を「今渡地点において 100m<sup>3</sup>/s を超える範囲内」とすることを提案し、1942年(昭和17年)に関係者(発電事業者および各用水の関係者)が合意した。なお、これ以前に木曾川の自流を取水していた者の慣行水利権を現在では「既得水利権」と呼んでいる。

戦後、人口増加などによる食料増産などが大きな課題となり、木曾川上流の長野県王滝村に牧尾ダムを建設し、電力供給と岐阜県中濃地域や愛知県尾張東部、知多半島へ農業用水、水道用水、工業用水を供給する愛知用水事業が計画された。しかし、国会において、愛知用水事業が既得の水利権に悪影響を与えないように十分な対策を講ずることが求められた。このため、愛知用水をはじめとした新規の利水者が木曾川の自流を取水するためには、①今渡ダム地点の流量が 100m<sup>3</sup>/s 以上(以下「①今渡地点 100m<sup>3</sup>/s」という)、かつ、②兼山ダム地点の流量が 200m<sup>3</sup>/s 以上(以下「②兼山地点 200m<sup>3</sup>/s」という)などの制限が設けられ、兼山取水口下流で木曾川本川から農業用水を取水する利水者および兼山、今渡発電所の最大使用水量を侵害しないよう措置がなされた。

その後、木曾川の水資源を合理的に開発するため、関係行政機関(現在の中部地方整備局、東海農政局などの国の地方機関および愛知、岐阜、三重の東海三県など)で組織する「木曾三川協議会」が1960年(昭和35年)に設置され、「木曾三川水資源計画」がまとめられた。このときに、今後の水資源開発の基本方針として既得の水利権を尊重するとともに、河川環境の悪化を防ぐための取水および貯留制限流量として、先の①今渡地点100m<sup>3</sup>/sの条件や③馬飼地点(木曾川大堰)50m<sup>3</sup>/s以上(以下「③馬飼地点50m<sup>3</sup>/s」という)などが設定され、現在の木曾川などにおける水利秩序の根幹が形成された。

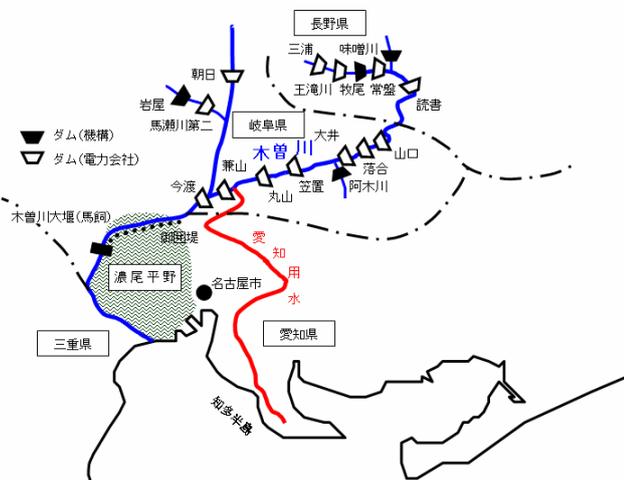


図-3 木曾川筋のダムの位置

### 3.2 愛知用水取水口の取水条件

このような木曾川水系の水利用の歴史的経緯により、愛知用水の兼山取水口および犬山取水口における取水条件については、既得水利権に影響を与えないように、①今渡地点 100m<sup>3</sup>/s、かつ、②兼山地点 200m<sup>3</sup>/s を基本として決められている。

また、水源である牧尾ダム、阿木川ダム、味噌川ダムの利用についても、開発の時期が異なっていることから、後発の阿木川ダムおよび味噌川ダムの利用に際しては表-1に示すように、さらに制限が設けられている。

表-1 取水条件

時期	用水名	取水口名	供給先	用途	ダム名	兼山	今渡	馬飼				
						200m <sup>3</sup> /s	100m <sup>3</sup> /s	50m <sup>3</sup> /s				
夏期 牧尾: 5/1~10/3 阿木・味噌: 5/1~9/30	東濃用水	落合	岐阜県	水道	牧尾	○						
					阿木川	○	○	○				
					味噌川	○	○	○				
					兼山	岐阜県	農業	牧尾		○		
								可児市	工業	牧尾		○
								農業	牧尾		○	
	愛知用水	兼山	愛知県	水道	牧尾	○						
					阿木川	○	○	○				
					味噌川	○	○	○				
					犬山	愛知県	工業	阿木川	○	○	○	
								味噌川	○	○	○	
								味噌川	○	○	○	
愛知用水	犬山	愛知県	水道①	味噌川	○	○	○					
				水道②	味噌川	○	○	○				
				工業	味噌川	○	○	○				
				名古屋	水道	味噌川	○	○	○			
						味噌川	○	○	○			
						味噌川	○	○	○			
冬期 牧尾: 10/4~4/30 阿木・味噌: 10/1~4/30	東濃用水	落合	岐阜県	水道	牧尾		○					
					阿木川		○	○				
					味噌川		○	○				
					兼山	岐阜県	農業	牧尾		○		
								可児市	工業	牧尾		○
								農業	牧尾		○	
	愛知用水	兼山	愛知県	水道	牧尾		○					
					阿木川		○	○				
					味噌川		○	○				
					犬山	愛知県	工業	阿木川		○	○	
								味噌川		○	○	
								味噌川		○	○	
愛知用水	犬山	愛知県	水道①	味噌川		○	○					
				水道②	味噌川		○	○				
				工業	味噌川		○	○				
				名古屋	水道	味噌川		○	○			
						味噌川		○	○			
						味噌川		○	○			

注) ○が付いてある条件をすべて満たした場合のみ、自流取水が可能になる。

これらのことから、主たる取水口である兼山取水口における取水条件は次のとおり複雑になっている。このため、愛知用水では日々、関係者との連絡、調整を行いながら木曾川からの取水操作を行うとともに、幹線水路の通過量、各調整池の水位や貯留状況を勘案しながら用水を供給するための操作を行っている。

#### (1) 夏期(5月1日~10月3日)

木曾川の自流を取水できるのは、①今渡地点 100m<sup>3</sup>/s と②兼山地点 200m<sup>3</sup>/s の両方を満たす場合である。ただし、愛知用水の全水利権水量のうち、阿木川ダムおよび味噌川ダムの開発により新たに取水できるようになった水道用水、工業用水の水利権水量については、①今渡地点 100m<sup>3</sup>/s および②兼山地点 200m<sup>3</sup>/s に加え、③馬飼地点 50m<sup>3</sup>/s であることが加えられる。なお、兼山ダム地点

の流量が 200m<sup>3</sup>/s 以下であるなど、先の取水条件により木曾川の自流水が取水できない場合は、牧尾ダムなどからの放流水を取水しなければならない。

### (2) 冬期(10月4日～翌年4月30日)

水田へかんがいが行われない非かんがい期である冬期になると、兼山取水口より下流の既得水利権のうち主要なものは発電に限られる。このため、木曾川の自流水を取水するための制限は①今渡地点 100m<sup>3</sup>/s の場合のみとなる。ただし、愛知用水の全水利権水量のうち、阿木川ダムおよび味噌川ダムの開発により新たに取水できるようになった水道用水、工業用水の水利権水量については、①今渡地点 100m<sup>3</sup>/s および③馬飼地点 50m<sup>3</sup>/s に制限される。これは、阿木川ダムおよび味噌川ダムの開発が「木曾三川協議会」による「木曾三川水資源計画」で既得の水利権を尊重する以外に、河川環境の悪化を防ぐための条件を設けた以降に計画されたからである。

### 3.3 牧尾ダムの貯留条件および運用

通年、牧尾ダムへの貯留に際しては①今渡地点 100m<sup>3</sup>/s の条件のみが設けられている。ただし、牧尾ダムは御嶽山に積雪した雪解け水により 4 月において貯水量の回復が期待されるため、12 月～3 月は共同事業者の関西電力株式会社（以下「関西電力」という）による発電利用が優先して行われる。さらに、牧尾ダムからの利水放流は関西電力三尾発電所(以下「三尾発電所」という)を経由して行われるため、その運用には常日頃から関西電力との連絡、調整が欠かせない。

## 4. 配水における調整業務

### 4.1 日々の配水運用における調整業務

愛知用水は、農業用水、水道用水、工業用水、発電の総合用水であり、利水者は可児土地改良区、入鹿用水土地改良区、愛知用水土地改良区、愛知県、岐阜県、愛知県企業庁、可児市と関西電力である。

愛知用水総合管理所では、利水者からの使用水量の申込を受け、前述した木曾川の複雑な取水条件のもと、安全で良質な水を安定して届けられるよう、関係機関と日々連絡、調整し、配水管理や施設の維持管理を行っている。

このことからわかるように、日々行われる配水業務(利水者から配水の申込を受け付け、ダムから放流するまでの業務)は単なる用水計算を行い、施設を操作することではない。本項では、配水業務は、24 時間 365 日、各関係機関とのさまざまな調整を通じて成り立ち、施設操作には調整業務と用水計算が一体不可分の業務であることを

一日の業務サイクルを通じて報告する。図-4 に一日の調整業務サイクルをフローチャートで示す。

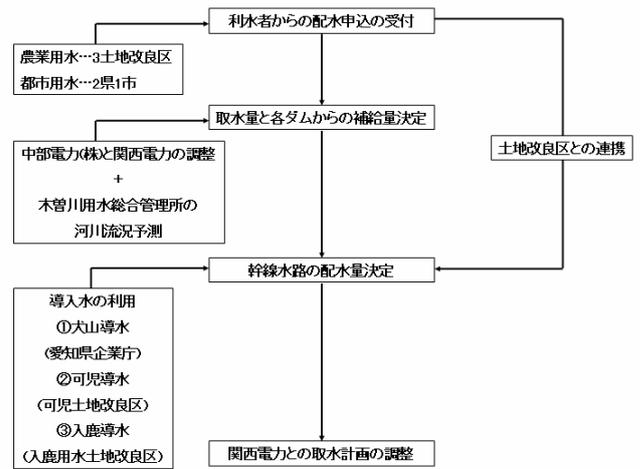


図-4 調整業務サイクル

#### 4.1.1 利水者からの配水申込の受付

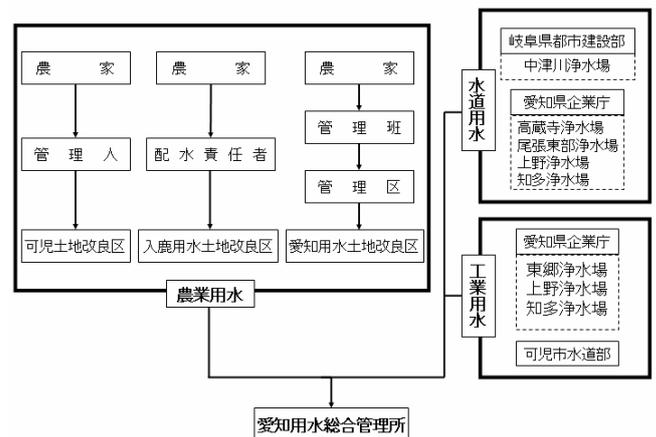


図-5 配水申込の調整

配水申込は図-5 の流れに沿って行われている。

水道用水、工業用水といった都市用水は、1 日を通じて取水量に変動があまりない。このため、1 週間または 1 ヶ月など、まとまった期間を単位として使用水量の申込が行われる。その申込は各分水口単位(計 6 分水口)で行われており、申込を受ける際には、申込水量が水利権水量以内であるかどうかなど、水利使用規則が遵守されているか確認している。

一方、農業用水の需要は、近年、兼業農家が多いため曜日によって変動する。加えて、天候の変化にも影響を受けるため、農業用水の使用水量の申込は、当日に受けられるものが最も真の需要に近いということになる。このことから、愛知用水総合管理所では、毎日、土地改良区から翌日分の申

込を受け付け、また、当日の使用水量の変更については原則的に午前と午後の2回受け付け、より適切な管理に努めている。

二期事業後、遠方監視による集中管理が可能となり、幹線水路約112kmにおける上流部、中流部、下流部の降雨状況もリアルタイムで把握することができるようになった。また、気象状況の情報収集と合わせて局地的な降雨による分水量減量に伴う調整対応も可能となったため、降雨などにより農業用水が不要となることが想定される場合には、緊急的に上記によらず分水停止の申込を受け付ける場合がある。ただし、その際にはすでに取水を予定していた水量が水路を流下しているため、無効放流を生じさせないように各調整池の容量や水路の能力などを勘案のうえ、支線水路を管理している土地改良区と緊密に連携して変更操作を行っている。

#### 4.1.2 取水量と各ダムからの補給量の決定

兼山取水口での取水量は、各利水者からの申込水量を積み上げたもの(以下「必要水量」という)から導入水量を差し引いた量である。導入水量とは牧尾ダムに依存しない水源からの水量のことである。愛知用水では、犬山取水口から幹線水路への犬山導水や可児川から幹線水路への可児導水、前山池からの注水、入鹿池からの導水といった牧尾ダムに依存しない水源、導水利用も実施している。なお、取水量と実際に使用された実績水量の差によって調整池に一時的に貯留した水を使用する場合は、必要水量から利用する貯留水分を差し引いた量を兼山取水量としている。また、導水を利用する利水者からの申込も水利権水量内であるか確認のうえ受け付けている。兼山取水量のイメージを図-6に示す。

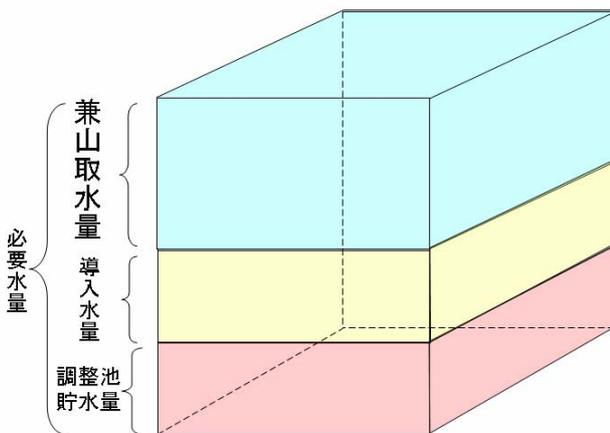


図-6 兼山取水量のイメージ

次に、各ダムからの補給量の決定についてであるが、3.2で述べたように、木曾川の河川流況によって各ダム

の取水条件は異なる。例えば、木曾川の豊水時には自流入取水が可能となるので、ダム放流の必要はない。そのため、日々変化する取水条件に応じて適切な水源運用をすることが重要になってくる。

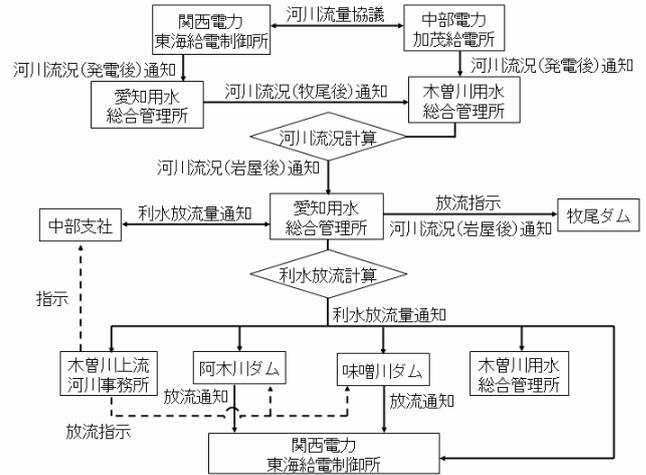


図-7 河川流況予測とダム利水放流量算定までの調整

図-7に示すように、木曾川の河川流況予測は、中部電力株式会社と関西電力で調整し、作成された情報を基に、馬飼頭首工を管理する木曾川用水総合管理所で作成される。この河川流況予測では、兼山ダム地点、今渡ダム地点、馬飼地点での流量を算定している。

この河川流況予測の報告を受け、愛知用水総合管理所では、牧尾ダムだけでなく、阿木川ダム、味噌川ダムとも連携し、翌日の放流量を決定するための作業を行っている。具体的には、河川流況予測と翌日分の阿木川ダム、味噌川ダムの流入量予測と放流量予測を基に、この量を勘案した後の今渡ダム地点と馬飼地点の河川流況を予測している。その後、この河川流況予測を関係機関へ通知し、阿木川ダムと味噌川ダムから3.2で述べた取水条件に合った放流をしている。また、この予測は、降雨などにより木曾川の流況に変化が起きた場合に応じて行われるため、多い時には1日に7~8回、昼夜を問わず放流量の見直しを行い、その度に計算結果を関係機関に通知している。

そして、兼山取水口での取水量から阿木川ダム放流量と味噌川ダム放流量を控除して、牧尾ダムからの放流量を決定している。ただし、これら3つのダムは、岐阜県が木曾川本線より直接取水する東濃用水の水源でもあるため、毎日、岐阜県が管理する中津川浄水場より東濃用水の使用水量の申込変更を受け、牧尾ダムからの放流量としている。なお、阿木川ダムおよび味噌川ダムからの放流量は、利水者からの申込により月に1回決定している。

### 4.1.3 幹線水路の配水量決定

利水者が必要としている水を必要としている時間に各分水口に到達させるため、兼山取水口から東郷調整池、東郷調整池から美浜調整池までの各用途の申込水量を図-8のように積み上げ、東郷調整池からの放流量を決定している。

また、幹線水路下流にある桜鐘チェックゲートから美浜調整池までの農業用水専用区間では、この区間の申込水量を積み上げ、必要水量を送水するよう計画している。しかし、時間帯によっても大きく変動する農業用水のみを送水している区間であるため、計画どおりに申込水量を送水するだけでは実態に対応できず、安定して利水者に水を届けることはできない。これに対応するため、愛知用水総合管理所中央操作室で遠方監視制御システムを使用し、常に使用水量と幹線水路の水位状況を監視することで、今後の需要を頻繁に予測しながら桜鐘チェックゲートからの放流量と放流時間を変更するかどうか判断している。

なお、東郷調整池と桜鐘チェックゲートからの放流においては、佐布里池への分水量も考慮しなければならない。佐布里池では位置関係上、農業用水専用区間で申込水量が増加した場合には、佐布里池への分水量が減量し、反対に減少した場合には分水量が増量となる。このような場合に備え、佐布里池の水位をできるだけ急な水位上昇、水位低下に対応可能な水位に維持する管理を行っている。

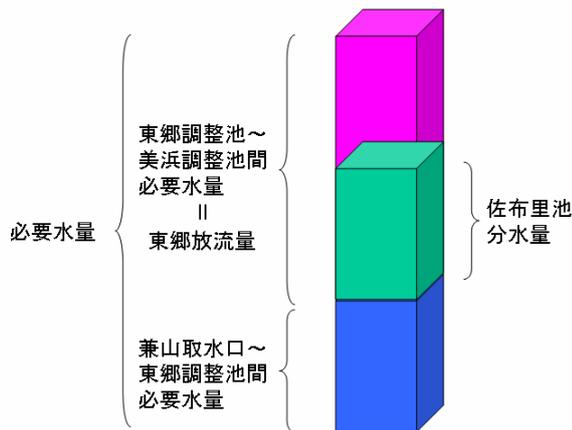


図-8 各施設間で見ると必要水量

### 4.1.4 関西電力との取水計画の調整

取水口からの取水量、ダムからの補給量、幹線水路の配水量を決定したあと、この取水計画について関西電力に報告を行っている。主な報告内容は、①兼山、落合、犬山取水口の取水量（以下「①各取水量」という）、②牧

尾ダムの放流量（以下「②牧尾放流量」という）、③三尾発電所での発電放流時間（以下「③発電放流時間」という）、④阿木川ダム、味噌川ダムからの放流量（以下「④阿木・味噌放流量」という）である。①各取水量と④阿木・味噌放流量については、木曾川流量の基準地点である兼山ダム地点流量などの発電ダムが使用する木曾川の流量に影響を与えるため、②牧尾放流量と③発電放流時間については、三尾発電所が牧尾ダムの放流に従属する水力発電施設であり、②牧尾放流量によって③発電放流時間が決まる関係にあるため報告を行っている。

なお、利水放流量のみでは1日における三尾発電所の発電時間は長くても15時間程度である。また、発電時刻については関西電力が希望する時間帯で運用することを基本として調整を行っている。ただし、満水時における水位調整による放流時においては、今後の天候による放流予測などから機構から希望する時間帯で運用するよう協議することもある。

## 4.2 非定型の調整業務

日々の配水業務における調整はもちろんのこと、緊急的な要素によって生じる調整業務が多々存在する。本項ではその一部について説明する。

### 4.2.1 兼山地点流量 200m<sup>3</sup>/s 超えまたは以下の連絡

木曾川の河川流況により、愛知用水の取水条件が変化することは3.2で述べたところである。

降雨などにより、3.1の②兼山地点 200m<sup>3</sup>/s になる場合、その1時間前には関西電力から通知がある。これを受け、愛知用水総合管理所では取水条件の変更のために阿木川ダムや味噌川ダム、水質などのために浄水場にその旨を連絡している。

夏期の場合、落合取水口で取水する東濃用水は、②兼山地点 200m<sup>3</sup>/s により自流取水が可能となる。また、3ダムとも②兼山地点 200m<sup>3</sup>/s が自流取水のための条件の一つであり、これによって利水放流の必要なくなる場合があるため、昼夜を問わず速やかに各ダムに連絡をし、適切な対応をするよう求めている。

水質については、②兼山地点 200m<sup>3</sup>/s という大流量により取水する水が濁ってしまい、愛知用水の幹線水路から取水している浄水場に影響を与える可能性があるため、事前にその旨お伝えしている。

反対に、②兼山地点 200m<sup>3</sup>/s が終了する場合にもこれらの関係機関に連絡をし、それに伴う適切な対応をするよう求めている。

### 4.2.2 調整池への導入に関する連絡

愛知用水では、渇水時における補給用として木曾川の流況に余裕がある場合に調整池および連絡ため池へ導入

(以下「洪水導入」という)し貯水している。具体的には、3.1の②兼山地点 200m<sup>3</sup>/s の条件を満たす場合に、それを超える範囲内で取水している。その導入量は最大で30 m<sup>3</sup>/s である。その流れは図-9 のとおりである。

しかし、この条件下では木曾川の流量が大きく、濁度が高くなってしまいうため、浄水場がこれに対応する必要がある。なお、4.2.1 の場合、取水した水の濁りは東郷調整池を通過することによって落ち着くため、東郷調整池より上流にある浄水場にのみ連絡を行っているが、この場合、東郷調整池より下流にある佐布里池や連絡ため池への導入があり、また、幹線水路を流下する水に勢いがあるため幹線水路に堆積した枯葉なども一緒に流下させてしまい、東郷調整池より上流だけでなく下流にも濁りが生じる。このため、洪水導入を行う場合、事前に愛知用水を利用する各浄水場に洪水導入の開始予定時間を通知し、終了前にも終了予定時間を通知している。

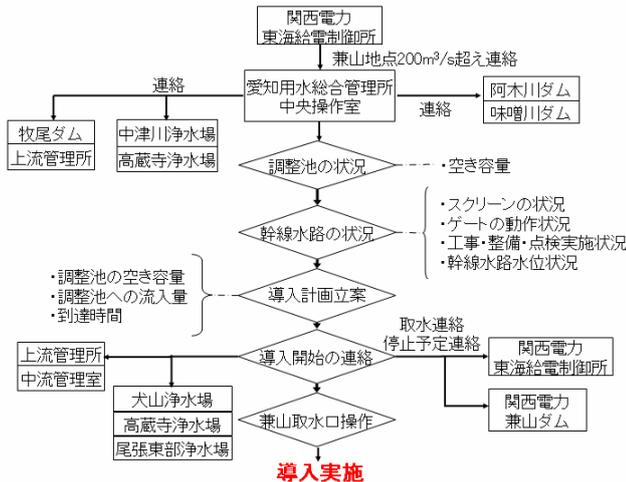


図-9 洪水導入実施までの調整

#### 4.2.3 調整池の水位管理に伴う利害調整

東郷調整池と佐布里池にはそれぞれ浄水場が直接取水する分水口がある。このため、その水位により取水の可否が決まるので、愛知用水総合管理所では、それぞれの調整池に目安となる管理水位を設けている。その水位の中には管理上限や管理下限などがあり、特に管理下限水位での取水には浄水場へ送水する水圧が不足し、ポンプ圧送が必要になる場合がある。浄水場に不利益が生じないように調整池の水位を管理し、また、渇水などにより水位低下が不可避であると予想できる場合には事前に連絡を入れ、浄水場がポンプ圧送に取水手段を切り替えるのに必要な時間を確保することができるように取りはかっている。

#### 4.2.4 満水時の利害調整

牧尾ダムは利水ダムである。そのため、洪水に備える

ための洪水調節容量を持っておらず、洪水が起これると予想されるような場合には管理規程に従い、事前に水位を低下させることがある。しかし、利水ダムであるため、牧尾ダムの水位は常時高くあることを利水者から求められる。

このように、牧尾ダムでは相反する問題を両方とも解決しなければならず、また、牧尾ダムの放流水は共同事業者である関西電力の発電放流にも使用されているため、洪水が予想される場合はできる限り余水吐ゲートからの放流よりも発電放流を行って水位上昇を避けなければならない。これに対し、牧尾ダムでは降雨予測と流入予測、出水前にできる限り長い時間、発電放流管で放流できるように放流予定を試算し、安全かつ関西電力にとってもできる限り有利となるような利害調整に努めている。

#### 4.2.5 渇水時の利害調整

牧尾ダムの運用の特徴は、12月1日から主として関西電力の発電運用により、3月31日に貯水量が「ゼロ」になることである。一方、4月中は貯留期となっており、3.1の①今渡地点 100m<sup>3</sup>/s であれば、牧尾ダムは自流が貯留できる運用となっている。この貯留期にどこまで貯水量が回復するかが、5月以降の水運用に大きく影響を与えることとなる。

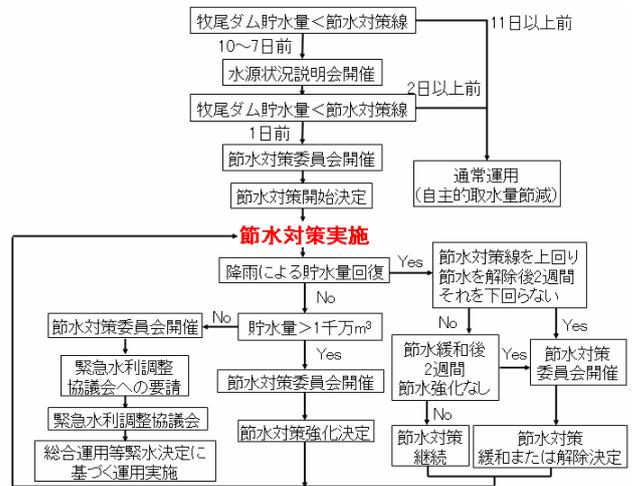


図-10 節水対策実施までの調整

近年、気象変動により雨の降り方が変わり、ゲリラ豪雨や、反対に干天続きになるなど極端な気象状況が多くある。干天続きになれば、使用量が多い5月や8月には渇水になることが多々あり、利水者の生活や生産活動に影響を及ぼす可能性がある。

こうした渇水に対処するため、愛知用水では関係利水者により「節水対策委員会」を設置している。節水対策委員会は水資源機構を事務局として開催され、渇水の恐れがある場合、関係河川の流況、貯水池の貯水状況、用水

の使用見込み量および長期的な天気予報など水象、気象に関する情報を把握し、必要に応じて節水対策の具体策を作成し、図-10 に示す調整を関係利水者と行っている。

## 5. 最後に

「配水業務」と一言で言っても、ただ単に水を配るための計算や施設操作だけをするわけではない。配水業務を行うためには、数多くの関係機関との調整業務が必要不可欠であり、その調整業務を踏まえたうえで実際の施設操作がある。もちろん、関係機関のご協力があったからこそ安定した配水ができるわけだが、お互いの要望を尊重しつつ協力していける関係を続けられるような調整が重要である。

## 参考文献

- 1) 木曾川水系農業水利誌(農林水産省東海農政局木曾川水系総合農業水利調査事務所)
- 2) 農業土木学会誌第 73 巻第 2 号(農業土木学会)