

# グラフでみる愛知用水における 水管理システムの運用状況

独立行政法人水資源機構

愛知用水総合管理所

管理課 高見英之





二期事業実施前の管理実態

流量に伴うゲート操作等、人力に頼る管理

**技**

人力に頼る管理

→多大な労力が必要！管理の合理化を阻む課題

## 二期事業実施前の管理実態

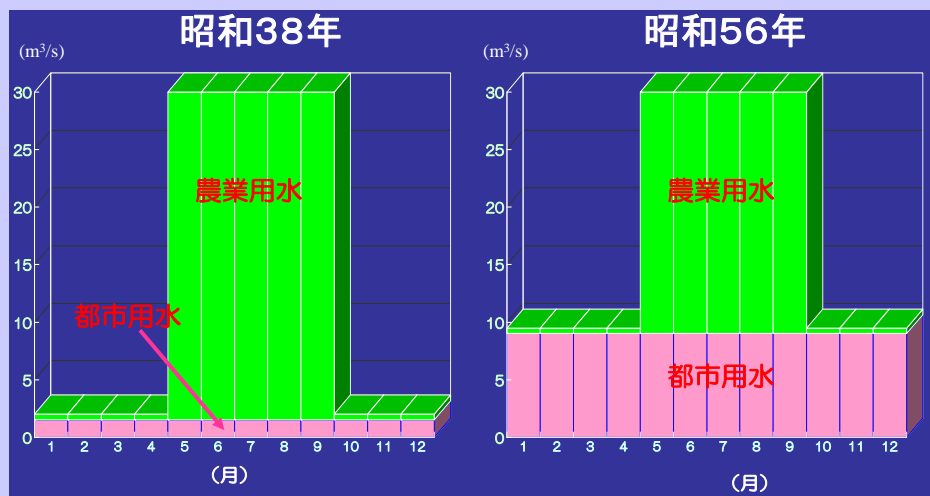


## 都市近郊農地の開発

(写真: 高蔵寺ニュータウン)

## 二期事業実施前の管理実態

### 水利用の移り変わり



→都市用水量が増加！一時的な断水も許されない

## 二期事業実施前の管理実態

老朽化による耐久性と通水能力の低下



## 二期事業への展開

### ◇水需要の変化と新たな需要

- 高度経済成長による都市用水需要の急増
- 農地の再編及び畑作振興による農業用水利用形態の大きな変動

### ◇管理施設面の充実

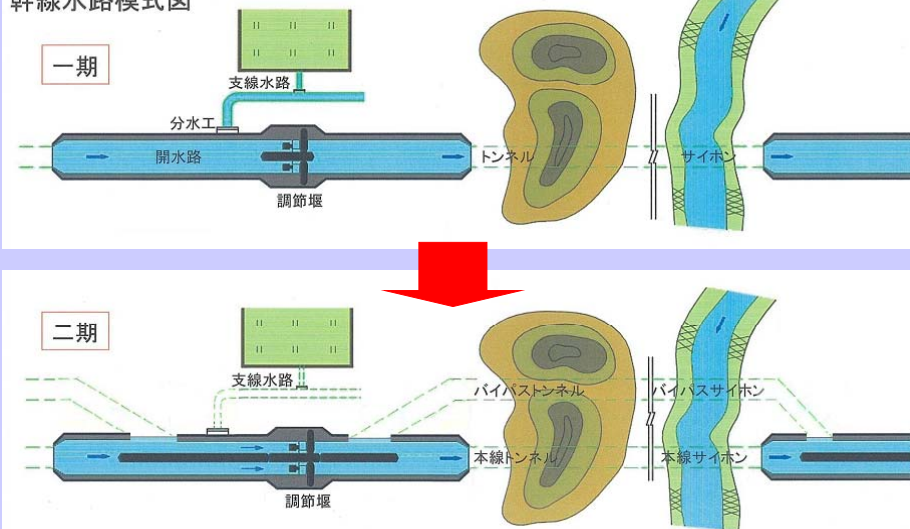
- 水路施設の老朽化・劣化への対応
- 維持・点検・補修の実施困難化への対応

## 二期事業の工事計画

- ・ 幹線水路等施設改築（S56年度～H16年度）
  - ・ 幹線水路の二連化
  - ・ 通水能力の増強
  - ・ 末端調整池の新設
  - ・ 支線水路のパイプライン化
  - ・ 水管理施設の近代化
- ・ 牧尾ダム堆砂対策（H7年度～H18年度）
  - ・ 堆砂除去（約548万m<sup>3</sup>）

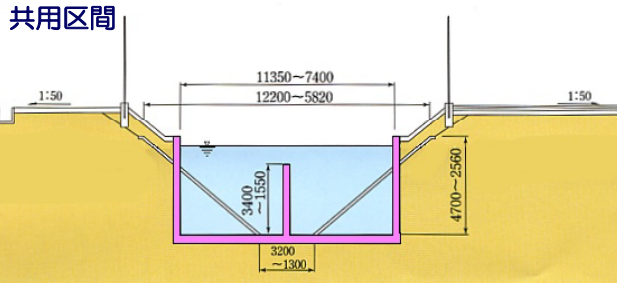
## 幹線水路（共用区間）の二連化

幹線水路模式図

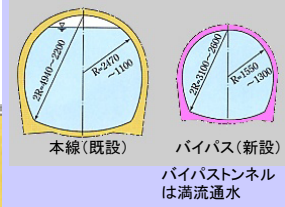


# 幹線水路（共用区間）の二連化（標準断面）

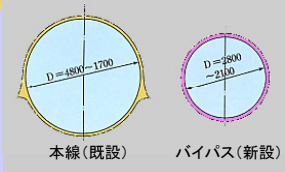
## 開水路



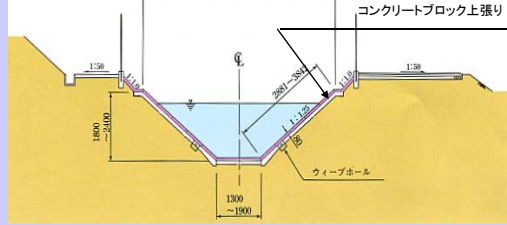
## トンネル



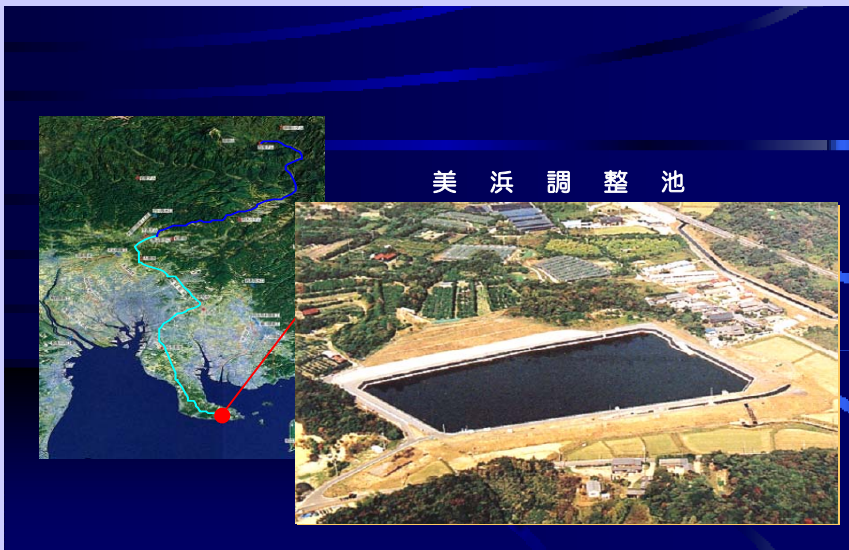
## サイホン



## 農業用水専用区間



# 末端調整池の新設

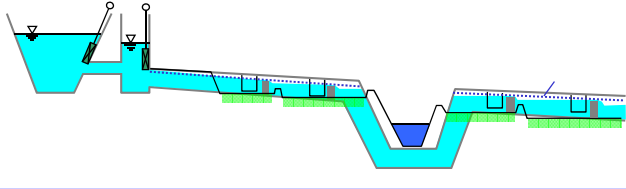


美浜調整池

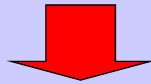
## 支線水路のパイプライン化

一期 開水路系の水路

供給主導型

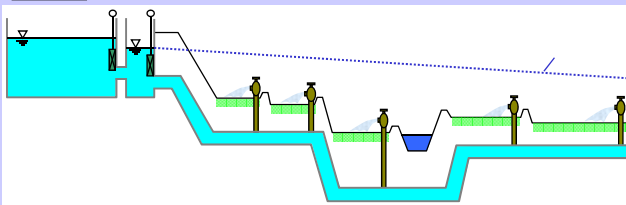


上流優先



二期 管路系の水路

需要主導型



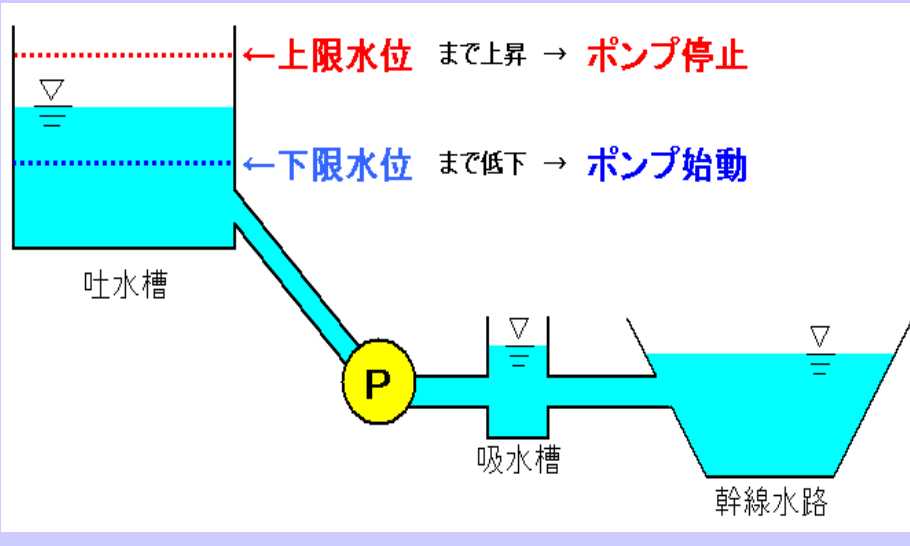
低位部優先

## 水位調節堰の無動力自動化

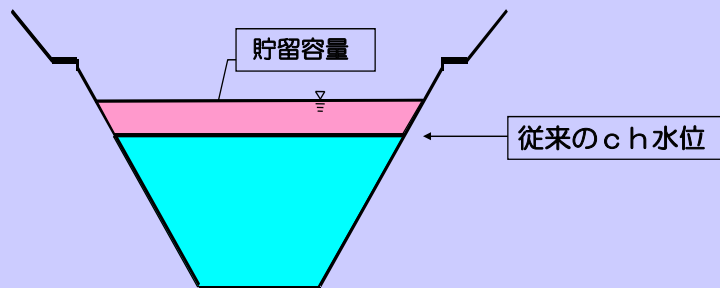


## 揚水機場の自動運転

吐水槽水位によるon-off自動運転



## 農業専用区間における貯留容量の確保



標準 25cmの嵩上げ

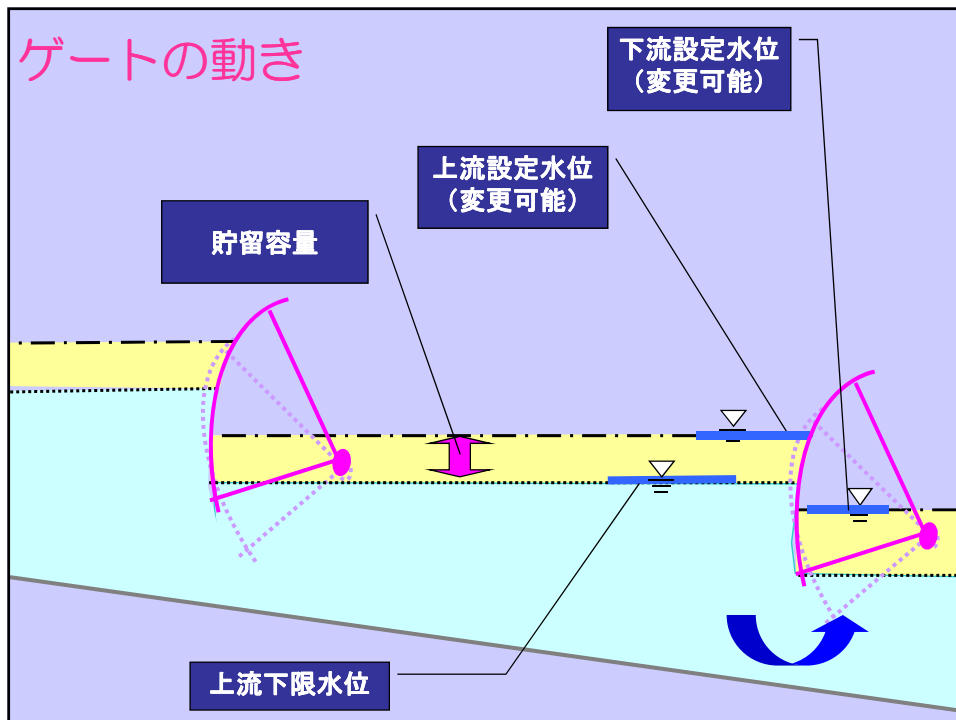


# 上下流水位自動制御ゲート

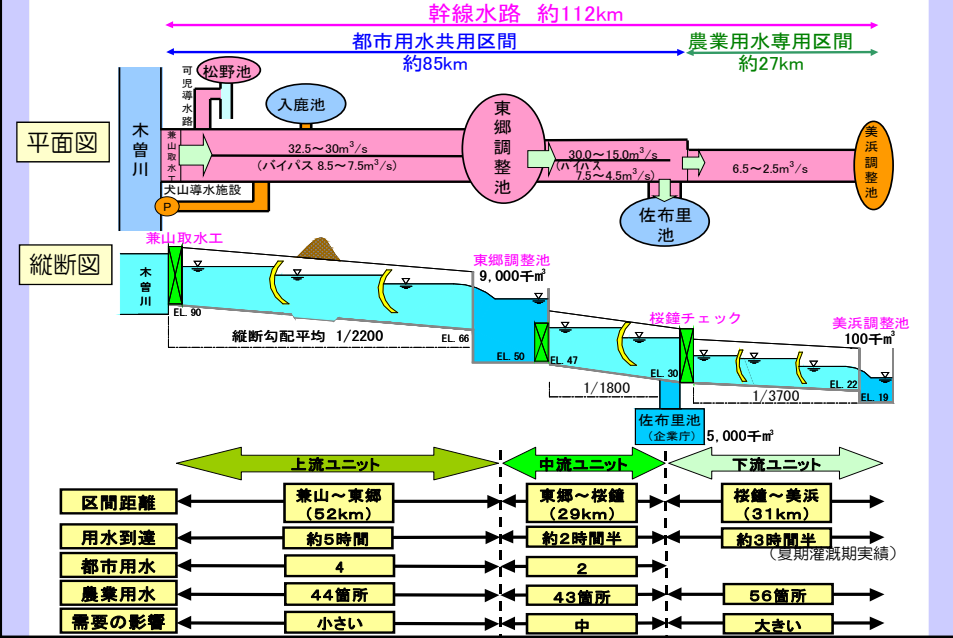
(写真: 鶺ノ池CH)



# ゲートの動き



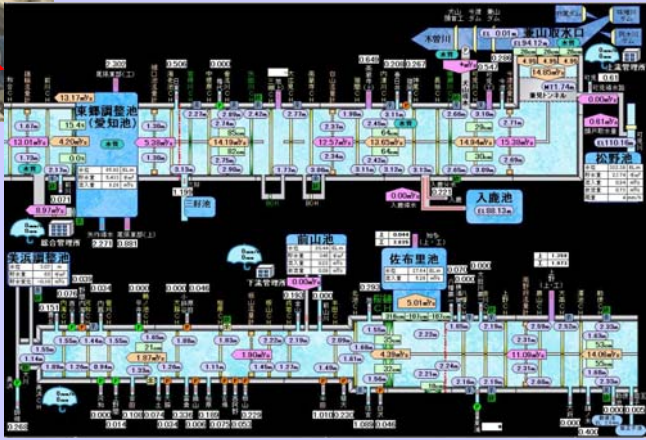
# 遠方監視制御装置の導入 幹線水路の水理的特性



# 遠方監視制御装置の導入

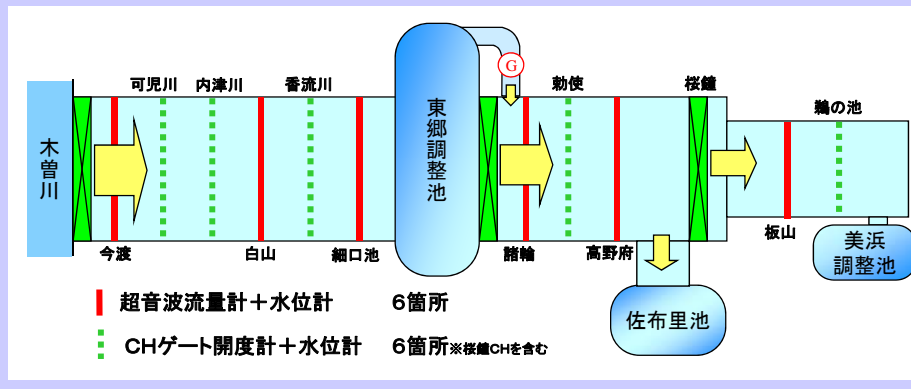


監視画面



## 遠方監視制御装置の導入

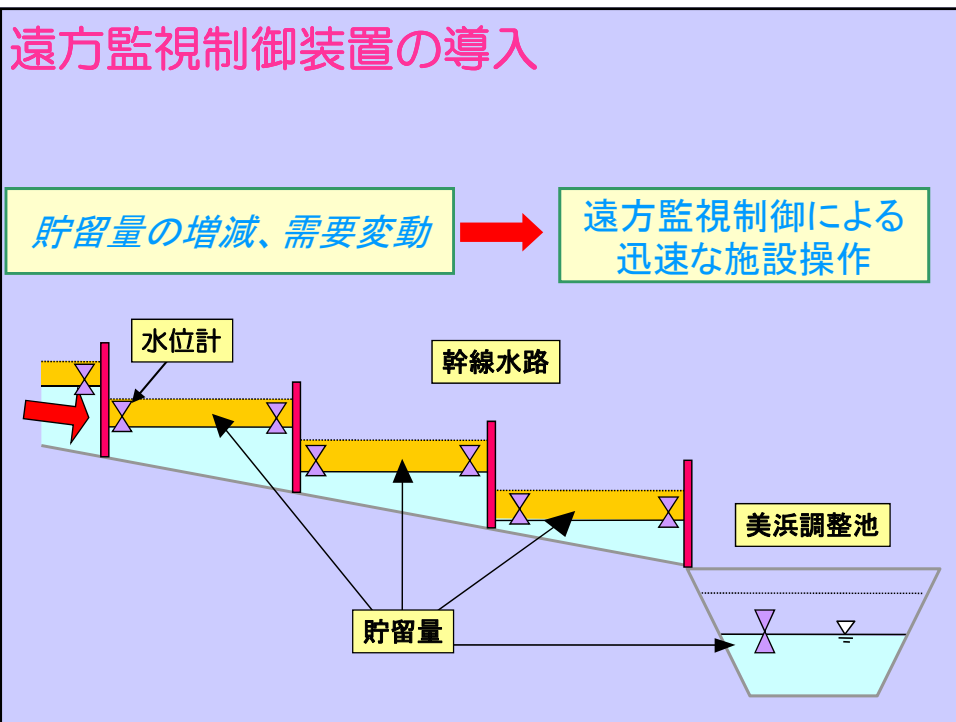
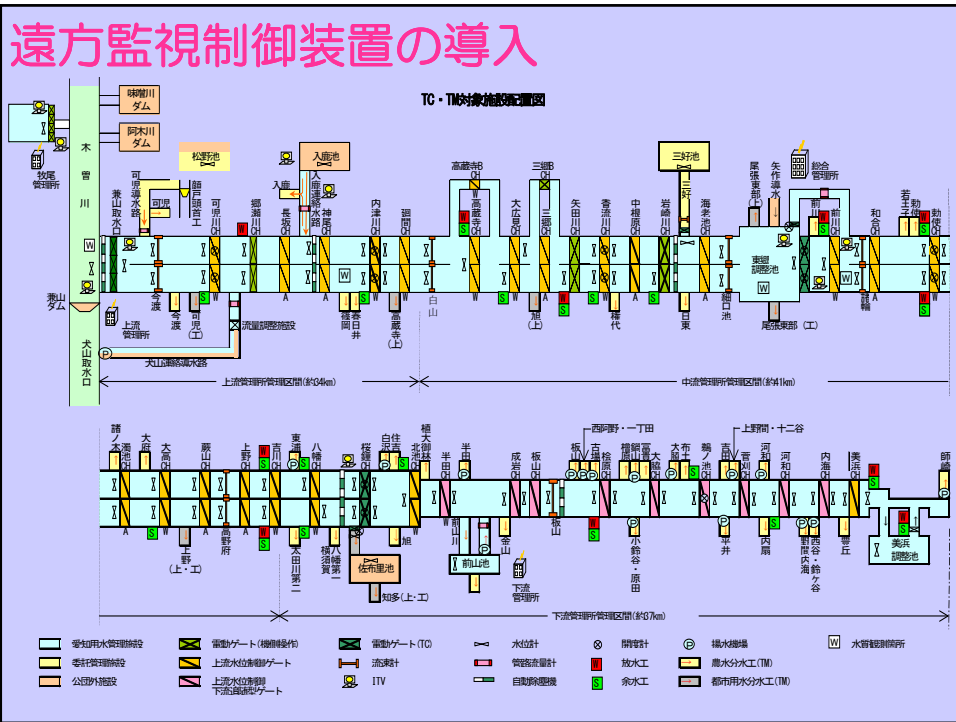
- ・ 異常の早期発見、異常箇所の早期特定
- ・ 流量変更時、洪水導入時等の用水到達の確認
- ・ 精度の高い配水管理の実施（水資源の有効利用）
- ・ 幹線水路貯留容量の把握（農業用水専用区間）



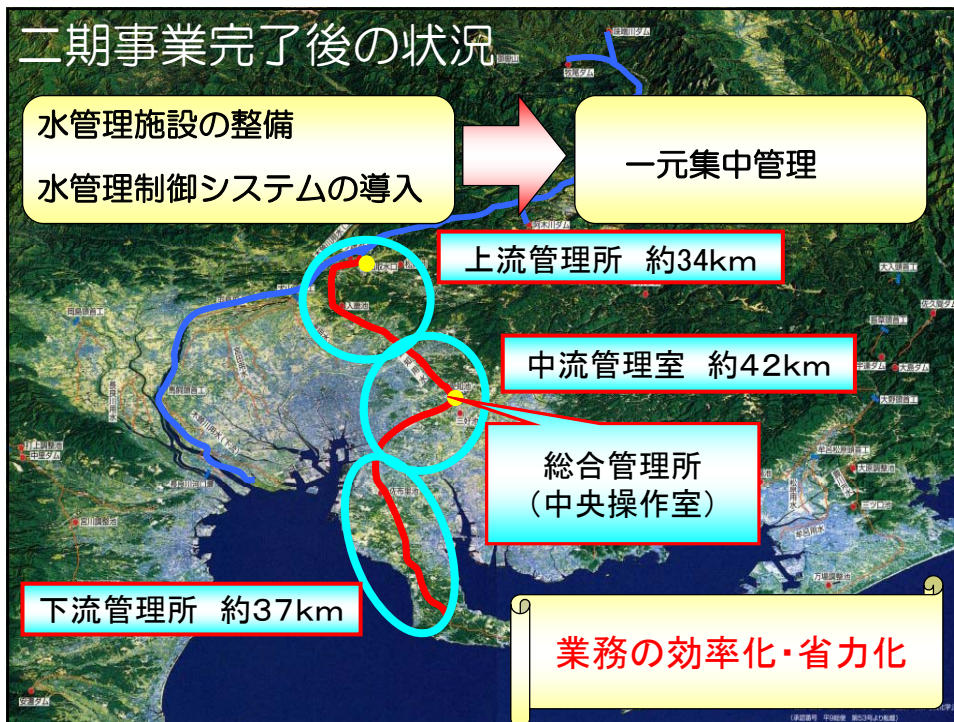
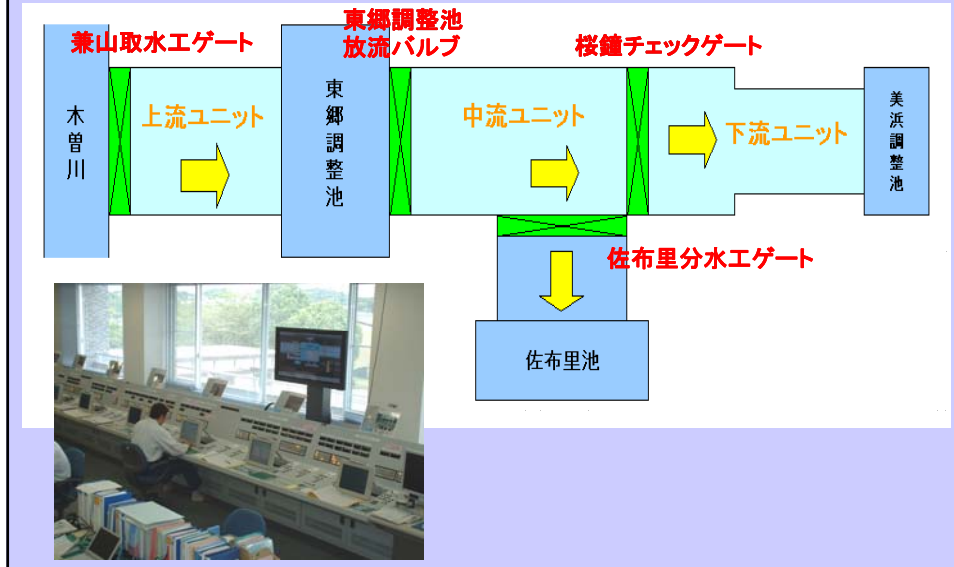
## 遠方監視制御装置の導入

### 遠方監視制御装置の配置状況（幹線水路）

区分	上流ユニット (兼山～東郷)	中流ユニット (東郷～桜鐘)	下流ユニット (桜鐘～美浜)	合計	備考
遠方監視制御	兼山取水工 取水ゲート	東郷調整池 放流バルブ(M・B)	桜鐘CH CHゲート	3	
遠方監視					
幹線流量	3	2	1	6	超音波流速計＋水位計
〃 (補完)	3	1	2	6	CHゲート開度計＋水位計
幹線水位	15	10	11	36	幹線流量計測箇所含む
分水量	12	13	26	51	
都市用水	4	4	—	8	
農業用水	8	9	26	43	
うち、直轄揚水機場	2	1	15	18	
水質	2	2	0	4	PH、濁度、水温



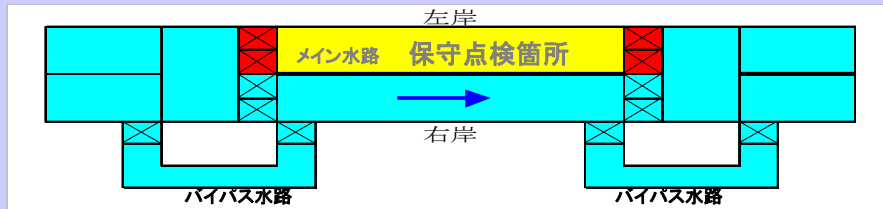
## 遠方監視制御装置の導入



## 二期事業完了後の状況

### 水路の2連化の効果

#### 片側通水による水路の保守点検(土砂撤去状況)



## 二期事業完了後の状況

### 保守点検状況(施設補修)

①はつり状況



②プライマー塗布



③ポリマーセメントモルタル

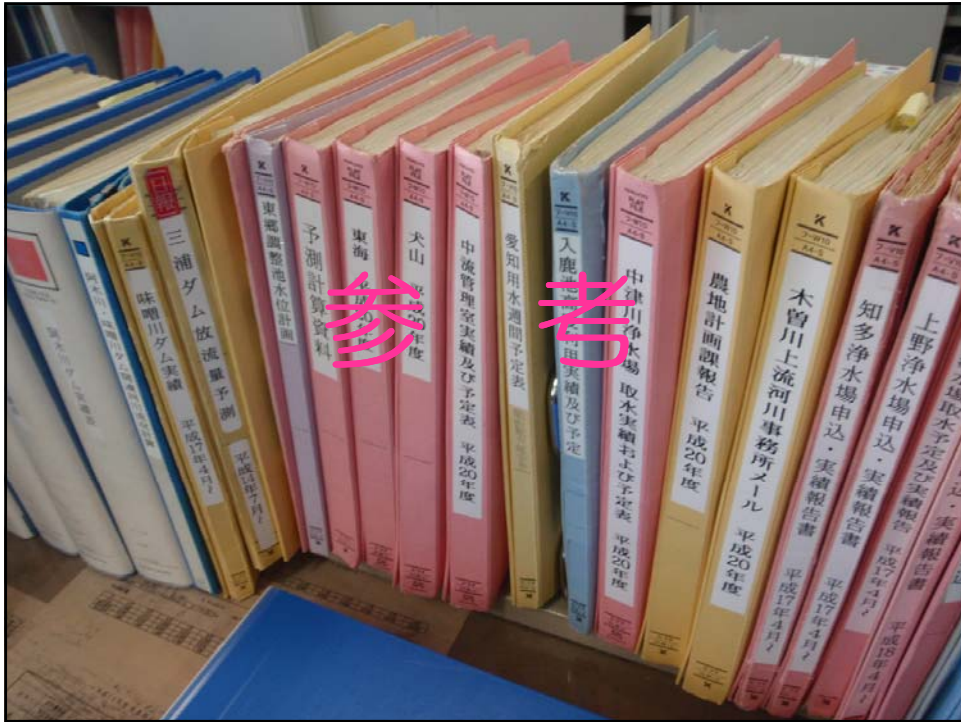


④被膜防水処理



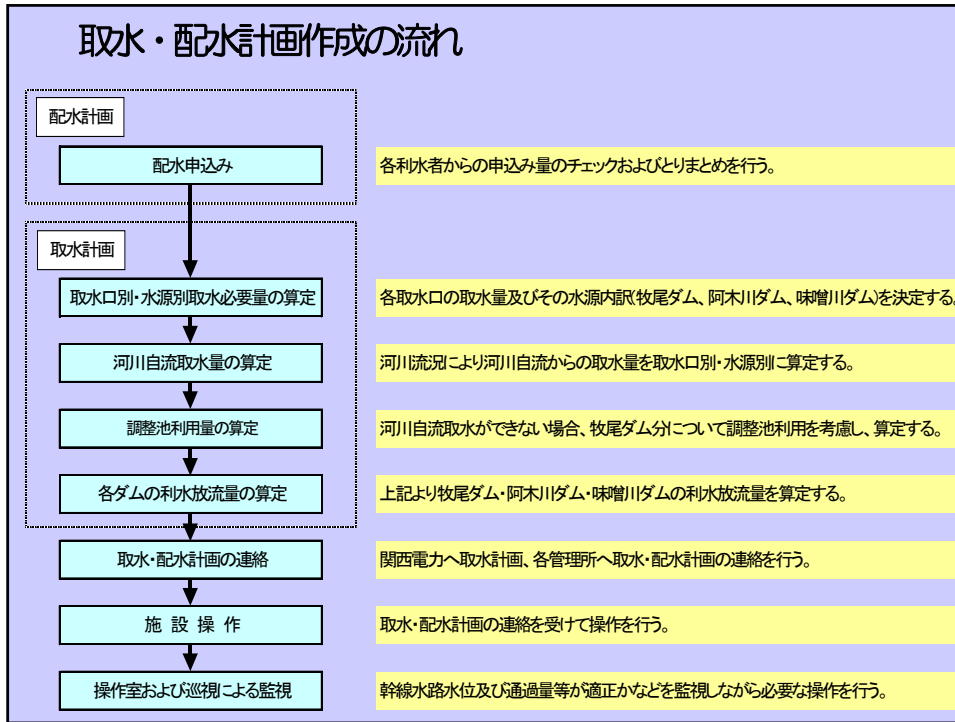


データ編へ続く

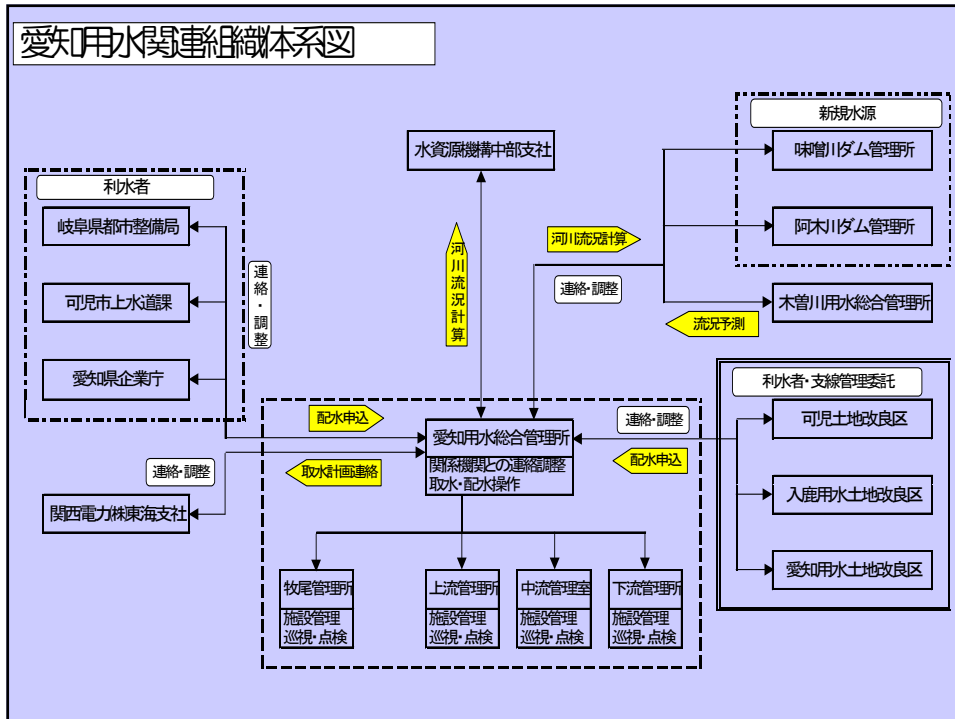


参考

## 取水・配水計画作成の流れ



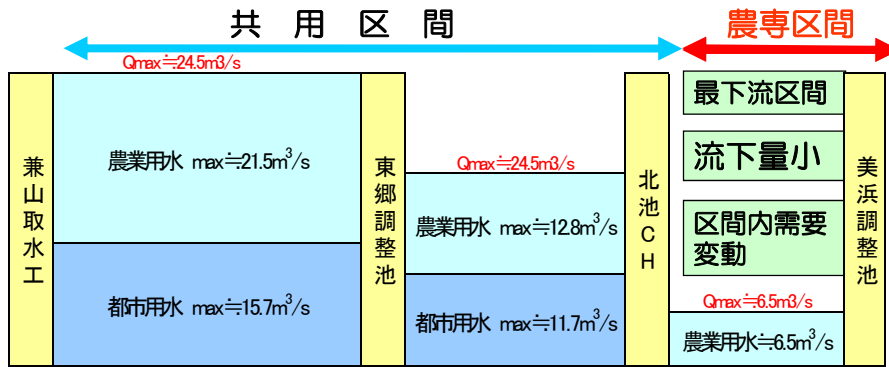
## 愛知用水関連組織本系図





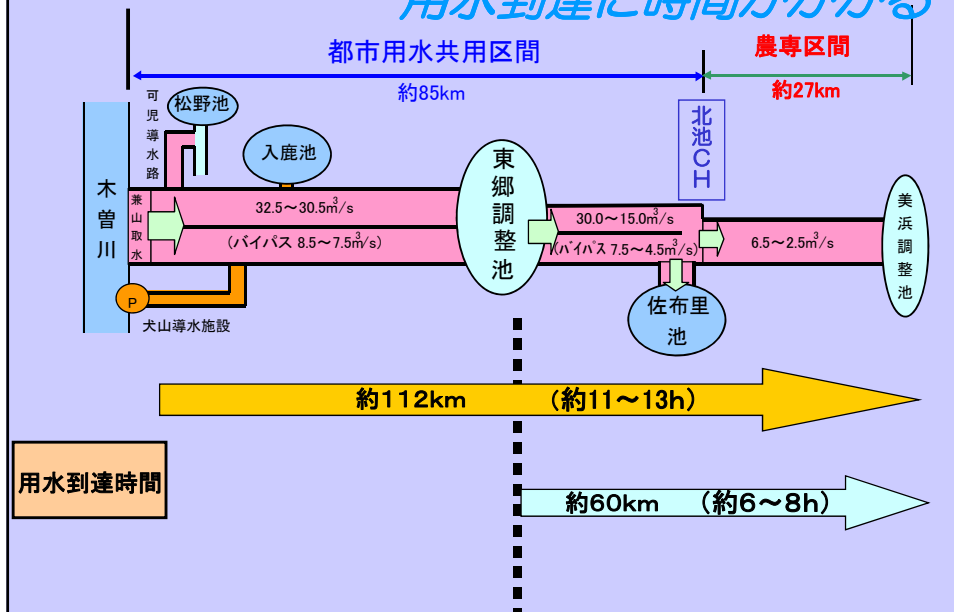
## 都市用水と農業用水の流下量

- 都市用水 需要変動がほぼない（ベースフロー）
- 農業用水 需要変動が激しい（期別・日別・時間別）



## 農専区間の特徴

用水到達に時間がかかる



## 水理ユニット毎の工種別勾配

工種		上流ユニット	中流ユニット	下流ユニット	計
開水路 otr含む	延長(km)	23.3	20.6	22.8	66.7
	構成割合(%)	44.6%	70.3%	73.5%	59.3%
	勾配	1/6000~1/8000	1/4000~1/5000	1/5000~1/6000	1/4000~1/8000
トンネル・暗きよ	延長(km)	24.2	3.2	6.6	34.0
	構成割合(%)	46.4%	10.9%	21.3%	30.2%
	勾配	1/2200~1/3100	1/2000~1/3550	1/2200~1/3700	1/2000~1/3700
サイホン	延長(km)	4.7	5.5	1.6	11.8
	構成割合(%)	9.0%	18.8%	5.2%	10.5%
	勾配	1/900程度	1/900程度	1/900程度	1/900程度
総延長	(km)	52.2	29.3	31.0	112.5
構成割合	(%)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
平均勾配		約1/2200	約1/1700	約1/3900	約1/2300

○水路全体の平均勾配は 1/2300(開水路が緩勾配、サイホンが急勾配、トンネル平均的な勾配)

◇上流ユニット

平均的な勾配

◇中流ユニット

他のユニットより急な勾配である開水路の構成割合が高いこと、勾配が急であるサイホンの構成割合が高いことから、勾配が急である。

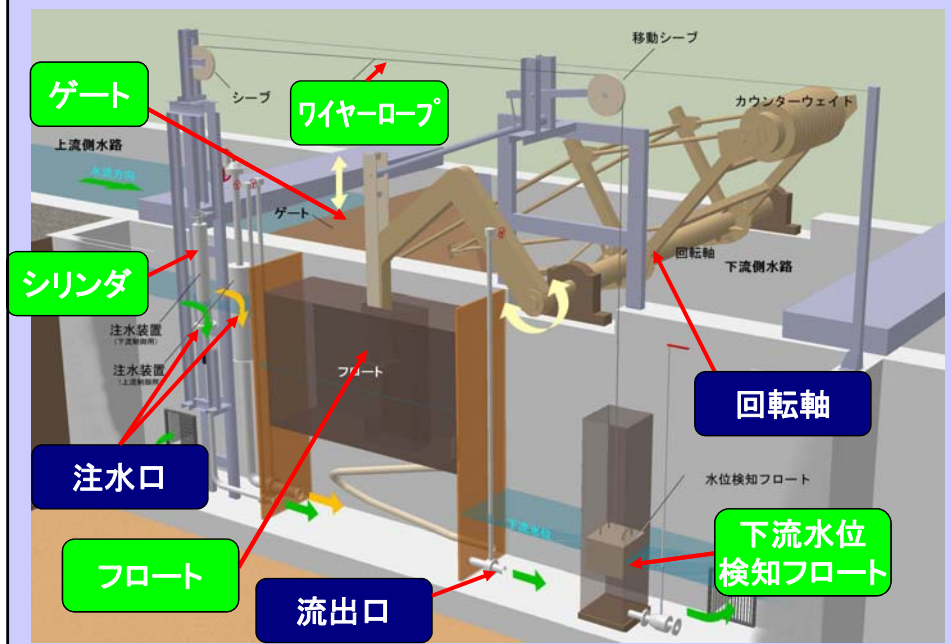
◇下流ユニット

緩勾配の開水路の構成割合が高いことから、勾配が緩やかである。

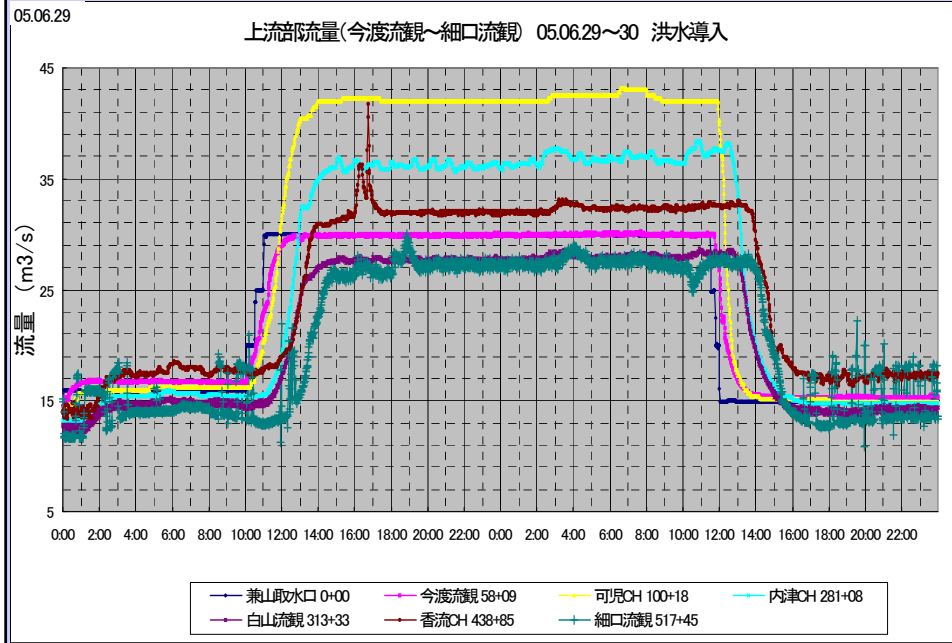
35

## ゲートの構造

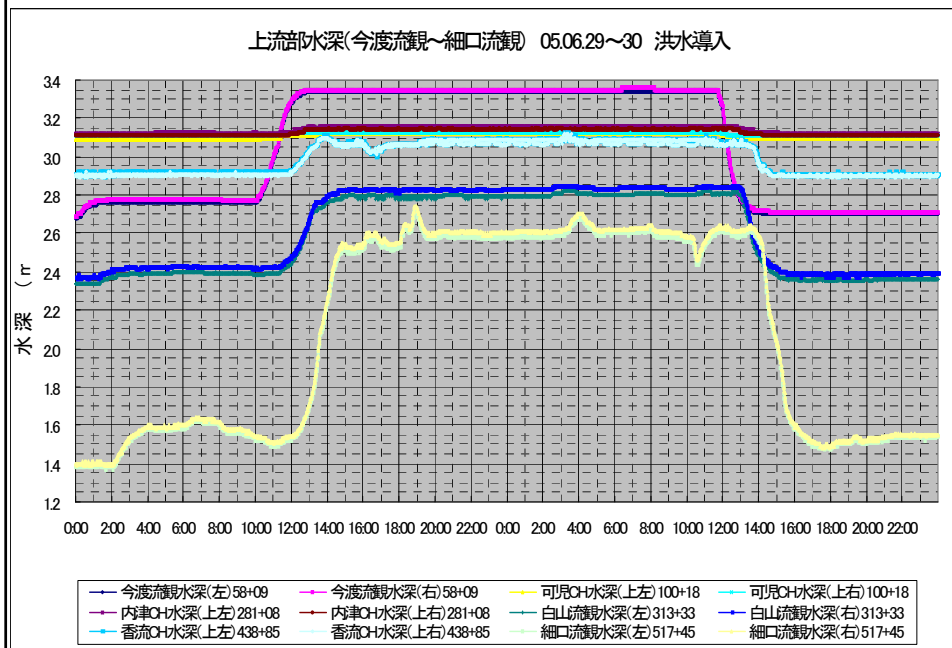
愛知用水総合管理所がメーカーと共同開発



## (1) 水路の流況の捕捉状況



## (2) 水路の流況の捕捉状況



## 遠方監視制御装置の導入

### 分水量の遠方監視

- ・ 計画的な配水管理
- ・ 水資源の有効活用

都市用水 8箇所  
農業用水 43箇所

全分水量の8割  
農業用水の7割  
程度を把握



39

## 2連化水路の効果



# 降雨による水路の水位上昇に即時対応



監視画面

