

国営九頭竜川下流農業水利事業 水管理システム

クラウド監視にて維持管理の軽減と安定した施設運用が可能

事業概要

・事業目的

九頭竜川下流地区は、福井県北東部にあって九頭竜川両岸にまたがる福井・坂井平野(福井県嶺北地方に広がる平野)に位置し、米作を中心とした一大穀倉地帯(福井市・あわら市・坂井市・永平寺町の3市1町 約12,000ヘクタール)を形成しています。この農業を支える全国でも有数の基幹的用水路は完成後長期間経過しているため老朽化が進んでいます。

このため、農業用水再編対策事業(地域用水機能増進型)により老朽化した開水路をパイプライン化し農業用水の再編を行い、配水システムの再構築を行います。これにより効率的な水配分が可能となり、維持管理費の軽減、パイプラインが持つ潜在能力の顕在化や地域用水機能の増進を図ります。

・用水路パイプライン化事業とは

農業用水不足や開水路の老朽化、水質悪化などを解消するために用水管を地中に埋める事業です。

パイプラインとは、地形の高低差を利用した自然圧により農業用水を配送する施設で、いわば農地を走る水道ともいえます。

・パイプライン化するとどうなるか？

- (1) **安定した用水の供給が可能**
- (2) 用水路の**維持管理の負担を軽減**
- (3) 既設の揚水機場を廃止する事で、ポンプの運転費用の削減と共にCO2排出量の削減も可能
- (4) **効率的な管理が可能となり、維持管理労力が軽減**
- (5) 塩水遡上による農業への被害の軽減
- (6) ゴミの処分費や処理労力の軽減
- (7) 用水の水質悪化の防止
- (8) 用水路への転落事故等の回避
- (9) パイプライン上部の用地を有効活用できる
- (10) 開水路の溢水被害の防止

※ 赤太字は水神水管理システム導入の効果

～パイプライン化の効果～

1 用水の節約

これまでの用水路では、水の蒸発散や漏水、地下への浸透等でなくなってしまう水(水路ロス)が多くありました。しかし、パイプライン化することで、水路ロスが少なくなり、新たに使用できる水を生み出すことができます。その生み出した水を近くの水不足に悩む地区に送ることで水の有効利用が実現できるようになります。パイプライン化は、ダムのような水源開発の役目があるのです。

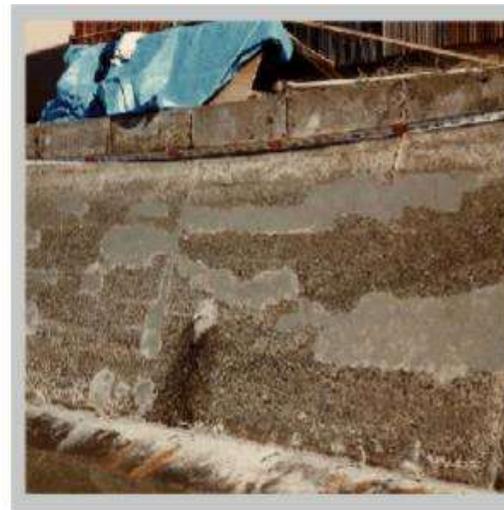
このパイプライン化で新たに水が運ばれる農地面積は2,000haにもなります。



用水の合理化により新たな農地へかんがい

2 老朽化した水路を一新する

現在の用水路は、昭和22～47年の事業で補修・改修されたものです。数十年が経過して、あちこちでコンクリートの劣化や水門の老朽化などが著しくなってきました。パイプライン化にともなう工事によって、これらの施設はすべて一新されます。



老朽化が進む用水路

3 水質の向上

パイプライン化によって、どこの水利用地域においても九頭竜川の取水地点(鳴鹿大堰)での水質が維持され、農作物の品質向上に期待ができます。
また、福井市の水道用水は農業用水を利用していますので、水道水の水質も向上します。



用水路に投棄されたゴミの集塵処理状況

1 水管理システムの高度化

福井平野は都市化・混住化が進み、これまで農地だったところの多くが住宅地や商用地に転用されています。それに伴い用水の需要が変化し、用水の流量配分の不均等化が起こっていました。また、生活雑排水などの都市排水が水路に流れ込み、用水の水質悪化が心配されています。これらの問題は、現況の水門操作による水管理体制などでほとんど解決が望めません。

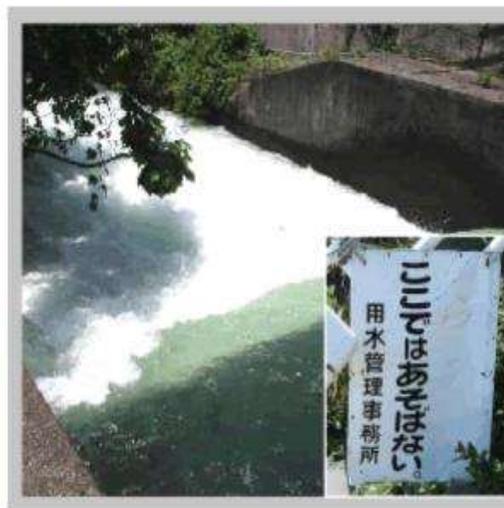
パイプライン化によって、管理センターによる集中管理が可能となり、これらの問題を解決する用水の高度利用が実現します。また、水門操作、ポンプ場、ゴミを除去するための除塵機なども不要になり、維持管理労力の軽減が見込まれます。



現在の水管理状況

5 水難事故の防止

これまで開水路で多発していた転落事故が皆無となります。



急流で危険な用水路状況

6 新たな用地の生み出し

パイプライン化で用水が地中化されることで何ヘクタールもの新たな土地が生まれます。緑地帯、歩道、面影が残る親水公園など、地域の方々による土地の有効利用について取り組みが進められています。



集落でのお祭りなどのスペースとしても使用



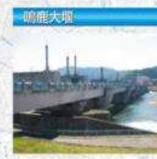
地下埋設後の用水路敷地



散策や通学など日常的なうらおいの空間として住民が活用



国営九頭竜川下流農業水利事業 一般計画平面図



営農状況



凡 例	
灌漑地(田)	■
灌漑地(畑)	■
灌漑地(雑穀地)	■
用水路(渠)	—
用水路(橋)	—
灌漑用水路(渠)	—
灌漑用水路(橋)	—
既設堰	■
既設取水機場	◆
分水工	◎
調整堰	○
調整水塔	●

0 1000 2000 3000



未来を潤す九頭竜川の清流
 九頭竜川鳴鹿堤土地改良区連合 理事長 山本文雄

【九頭竜川下流地区のバイパス事業】
 平成11年に長さ54.8kmのバイパス工事に着手し、17年の歳月を経て、平成28年4月から1万2千ヘクタールの農地に全面通水されています。

凡例

	幹線バイパス
	支線バイパス
	小水力発電所

工事の状況写真



右岸幹線用水送管の敷設状況
(φ2,850×2連 - 基礎工後)



高松新用水送管の敷設状況
(φ1,800 - 土留工後)



岡谷舎田用水送管の状況
(鋼管径φ2,800 - シールド工後)



バクフライ弁の取り付け状況
(豊江北部用水送管分岐地点)



十郎川水送源王水塔
アルミニウム合金製ドーム屋根設置状況



十郎源王水塔
(平成23年度より通水開始)

受益面積（関係市町の受益面積及び地積）

	田	畑	樹園地	その他	計
福井市	2,607ha	139 ha	-	-	2,746 ha
あわら市	1,545 ha	624 ha	81 ha	-	2,250 ha
坂井市	5,923 ha	468 ha	21 ha	-	6,412 ha
永平寺町	234 ha	-	-	-	234 ha
計	10,309 ha	1,231 ha	102 ha	-	11,642 ha

主要工事計画（用水施設）

項目	延長 (km)		
	一期	二期	全体
右岸幹線用水路	3.8	-	3.8
高棕新江1号用水路	2.8	-	2.8
高棕新江2号用水路	-	5.9	5.9
河合春近用水路	-	6.9	6.9
春江北部用水路	-	7.0	7.0
十郷1号用水路	7.3	-	7.3
十郷2号用水路	-	3.5	3.5
左岸幹線用水路	3.3	-	3.3
芝原1号用水路	0.4	-	0.4
芝原2号用水路	-	7.8	7.8
九頭竜川左岸用水路	-	6.1	6.1
支線用水路	(-)	(11.6)	(11.6)
計	(-) 17.6	(11.6) 37.2	(11.6) 54.8

総事業費及び予定工期

（総事業費）	113,300百万(平成16年度時点単価)
（予定工期）	一期事業：平成11年度～平成25年度（平成28年度） 二期事業：平成14年度～平成27年度（平成30年度） ※（ ）は施設機能監視制度適用による工期

九頭竜川下流(二期)農業水利事業 水管理システム子局工事

受注経緯

北陸農政局九頭竜川下流農業水利事業所において、九頭竜川下流地区の農業用水路のパイプライン化の事業(二期事業:平成14年度~)が進められており、各分水工のバルブ設備の遠方監視システムの導入が計画されていた。

(本地区は取水口から末端迄が総延長30kmで農業用水パイプラインとしては国内最大)

平成20年、水管理システムの基本設計が発注され、コンサルに対して営業展開を図り、水管理システムの技術提案を三菱電機と共に進めた。

技術提案を進める中で部分的に供用を開始する用水路に対して、暫定的な水管理システム導入を検討する事となった。農政局担当者に水神を提案したところ、大変興味を持って頂き、暫定版ではあるが『水神』が採用された。

平成22年度に末端分水工、十郷調圧水槽の暫定版遠方監視システムを各工事の請負者(機械・設備業者)を經由し、水神を導入出来、以降、平成27年度迄に計17台の水神監視装置が暫定版システムではあるが導入した。

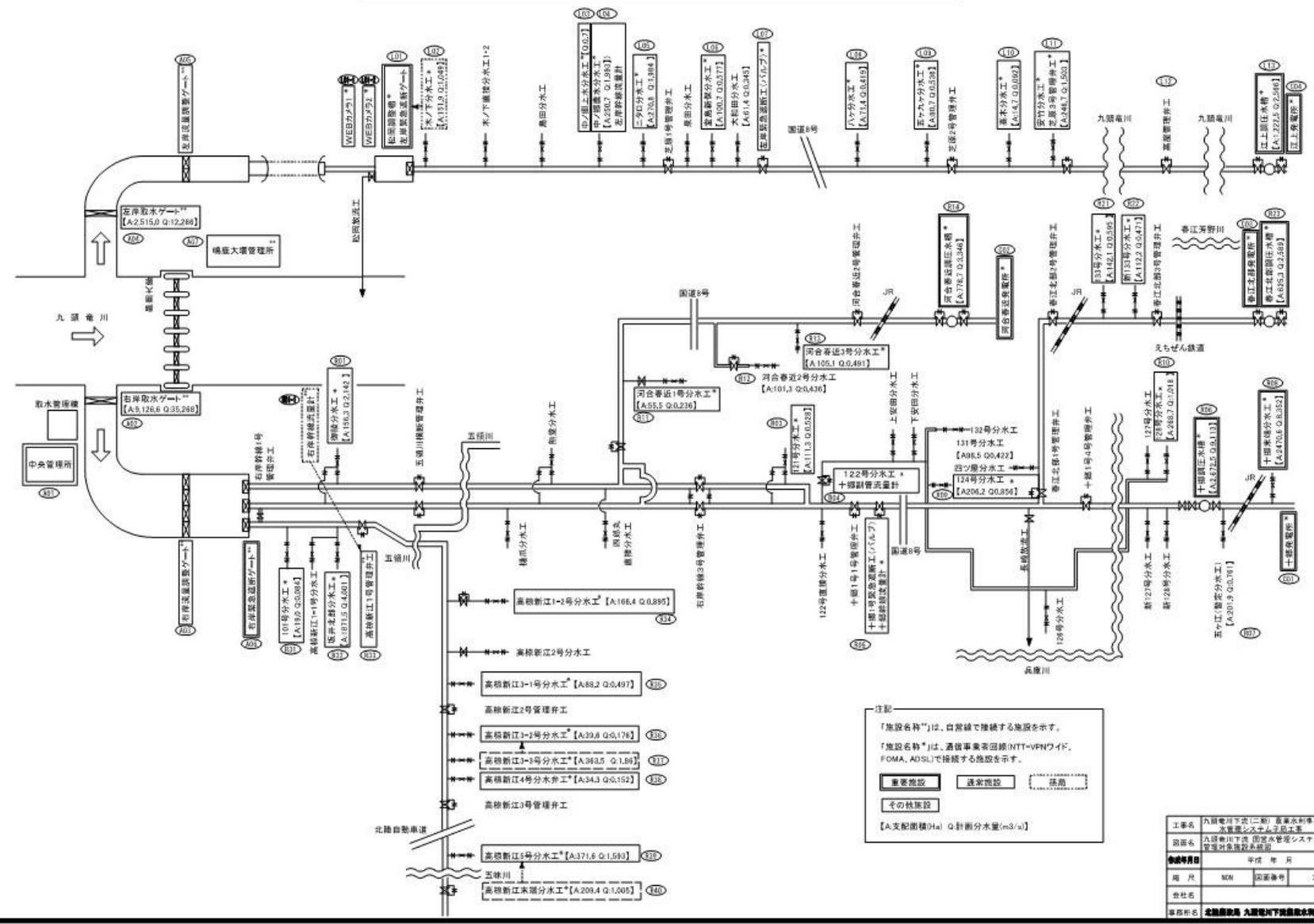
導入後の運用・管理等の面で様々な客先ニーズに対して、監視システムの機能追加・修正及び計装機器等の機能増設・設定変更等の手厚い対応を継続する事で、農政局・土地改良区からは使い勝手が良く、高く評価を頂き、信頼も得る事が出来た。

地区全体の水管理システムとしても水神監視システムで充分対応出来る事を検討し、採用される事となった。

納入実績・予定

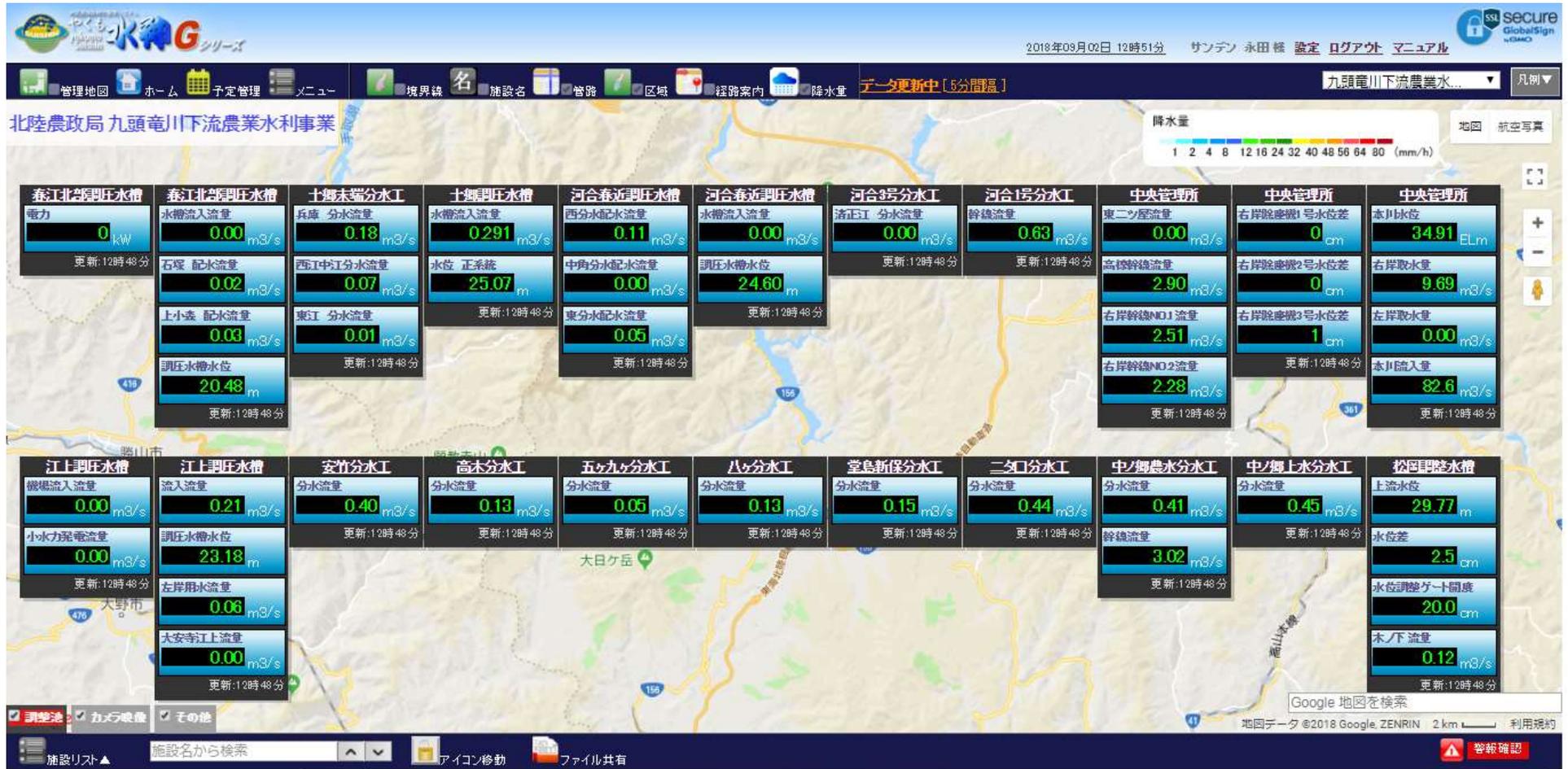
	XP-01	XP-02	XP-03	XP-04	XP-05	コーラルエッジ	計
納入済み				5	12	1	18
工事中(子局その2)	4	2			7		13
	4	2	0	5	19	1	31

九頭竜川下流 国営水管理システム 管理対象施設系統図



工事名	九頭竜川下流(二期) 国営水利事業 水管理システム構築工事
図面名	九頭竜川下流 国営水管理システム 管理対象施設系統図
作成年月日	平成 年 月
図尺	NM 図番番号 3
会社名	
資料名	北陸建設局 九頭竜川下流国営水利事業

施設状態一覧



フローシート (中央管理所)

フローシート 九頭竜川下流地区 中央管理所

端末時刻：2018年 09月02日 12時30分

- 地震
- 中央システム異常
- 停電
- 拡張部通信異常
- 監視用PLC故障

左岸流調	左岸流調調節計	松岡調節計YS
● 自動	● 自動	● 自動
● 手動	● 手動	● 手動
● 中央	● 異常	● 異常
● 現地		

左岸沈砂池1水位	34.88 ELm
左岸沈砂池2水位	34.69 ELm
左岸下流水位	32.06 ELm
左岸取水目標流量	0.00 m³/s
左岸取水流量	0.00 m³/s

左岸流調ゲート1閉度	0.17 m
左岸流調ゲート2閉度	0.17 m

左岸取水ゲート	本川水位	34.92 ELm
	本川流入量	82.9 m³/s
	本川放流量	68.0 m³/s
	総取水流量	11.80 m³/s

流量計異常		水位計異常	
● 東二ツ屋	● 高榎幹線	● 左岸沈砂池	● 左岸下流
● 右岸幹線No.1	● 右岸幹線No.2	● 右岸沈砂池	
● 右岸除塵機		● 右岸除塵機	
● 1号一括設備	● 2号一括設備	● 3号一括設備	● 8号一括設備
● 動力手動制御設備	● 制御用変圧器設備		

右岸緊急遮断ゲート	
● 緊急遮断	● 緊急遮断
● No.1設備	● No.2設備
● No.3設備	

ゲート故障		右岸取水		右岸流調		左岸取水		左岸流調	
● 一括設備	● 電源断	● 1~3号	● 4~8号	● 1~4号	● 1~2号				
● 一括設備	● 電源断	● 一括設備							

右岸沈砂池水位	34.81 ELm	右岸幹線No.1流量	2.49 m³/s
右岸除塵機上流側水位	34.85 ELm	右岸幹線No.2流量	2.28 m³/s
右岸除塵機1号下流側水位	34.85 ELm	右岸取水流量	9.63 m³/s
右岸除塵機2号下流側水位	34.86 ELm	東二ツ屋流量	0.00 m³/s
右岸除塵機3号下流側水位	34.85 ELm	高榎幹線流量	2.90 m³/s
右岸除塵機1号水位差	0 cm	右岸緊急遮断ゲートNo.1閉度	2.93 m
右岸除塵機2号水位差	0 cm	右岸緊急遮断ゲートNo.2閉度	2.92 m
右岸除塵機3号水位差	1 cm	右岸緊急遮断ゲートNo.3閉度	2.94 m

自動	停止	1	停止	1
自動	停止	2	停止	2
自動	停止	8	停止	8
自動	運転	8	運転	8

除塵機水分離スクリーン

1号2号	連動	● 連動	● 連動
	単独	● 単独	● 単独
	運転	● 運転	● 運転
	停止	● 停止	● 停止
	故障	● 故障	● 故障

※凡例 ● 運転 ● 停止

納入状況写真

江上調圧水槽



堂島新保分水工



十郷調圧水槽



十郷調圧水槽弁



春江北部調圧水槽



春江北部調圧水槽弁



春江北部調圧槽・小水力発電所



四郎丸分水工



松岡調整水槽



直径3.5m鋼管



直径2.8m鋼管



日野川用水地区・松ヶ鼻地区 水管理システム

クラウド監視にて維持管理の軽減と安定した施設運用が可能

事業概要

日野川用水地区・松ヶ鼻地区は、福井県のほぼ中央に位置しており越前市・鯖江市・福井市・南越前町の3市1町(5,610ヘクタール)の水田を受益としています。地区の中央には九頭竜川水系の一級河川日野川が流れています。昔から日野川は洪水と干ばつを繰り返し、農業を営むうえで大変な苦勞がありました。農業用水は、日野川とその支川を主水源としていますが、慢性的に用水不足を生じるため、地下水や溜池、排水の反復利用等によって補給していました。しかし、これらの施設も小規模なものが多く、又老朽化と機能低下が著しいため、用水不足が一層厳しいものになっていました。

このような状況を改善するため、国営日野川用水農業水利事業により日野川の支流：榊谷川に榊谷ダムを築造し、水源の確保を行うとともに、既設の取水施設を統合して八乙女頭首工を築造したほか、幹線用水路(パイプライン)を整備しました。また、県営かんがい排水事業により幹線・支線用水路(パイプライン)を整備し、農業用水を受益地へ暗転的に供給するとともに、農業生産性の向上と農業経営の安定を図るものであります。

事業規模

国営日野川用水農業水利事業

地区名	事業量	事業費（百万円）	工期
日野川用水(二期)	【榭谷ダム】 ・榭谷ダム 1式	81,865	H3~H17
	【二ツ屋導水施設】 ・二ツ屋頭首工 1式 ・二ツ屋導水路 L=3.15km	14,874	H3~H17
日野川用水(一期)	【配水施設】 ・八乙女頭首工 1式 ・主幹線用水路 L=17.7km ・水管理施設等	26,551	H3~H17
計		123,290	

県営かんがい排水事業

(日野川用水地区)

地区名	事業量	事業費(百万円)	工期	受益面積	関係市町
日野川用水中央	幹線 15.180km	8,833	H3~H18	1,654 ha	越前市 鯖江市 福江市
日野川用水中央2期	幹線 28.149km		H12~H18		
日野川用水右岸	幹線 21.025km	9,090	H3~H18	1,290 ha	越前市 鯖江市
日野川用水右岸2期	支線 40.700km		H12~H18		
日野川用水左岸	幹線 14.957km	11,476	H5~H18	1,786 ha	越前市 鯖江市 福江市
日野川用水左岸2期	支線 49.023km		H12~H18		
計	幹線 51.162km 支線 117.872km	29,399		4,730 ha	

(松ヶ鼻地区)

地区名	事業量	事業費(百万円)	工期	受益面積
松ヶ鼻東部地区	幹線管路 13.298km	3,077	S56~H15	436 ha
	配水管路 44.675km			
松ヶ鼻西部地区	幹線管路 14.050km	4,440	S62~H15	539 ha
	配水管路 79.400km			
計	幹線管路 27.348km 配水管路 124.075km	7,517		975 ha

日野川用水・松ヶ鼻 水管理システム子局工事

受注経緯

国営・県営の事業により、国営：日野川用水地区（富士通製）・県営：松ヶ鼻地区（三菱電機製）に水管理システムを整備し、平成17年度供用を開始した。

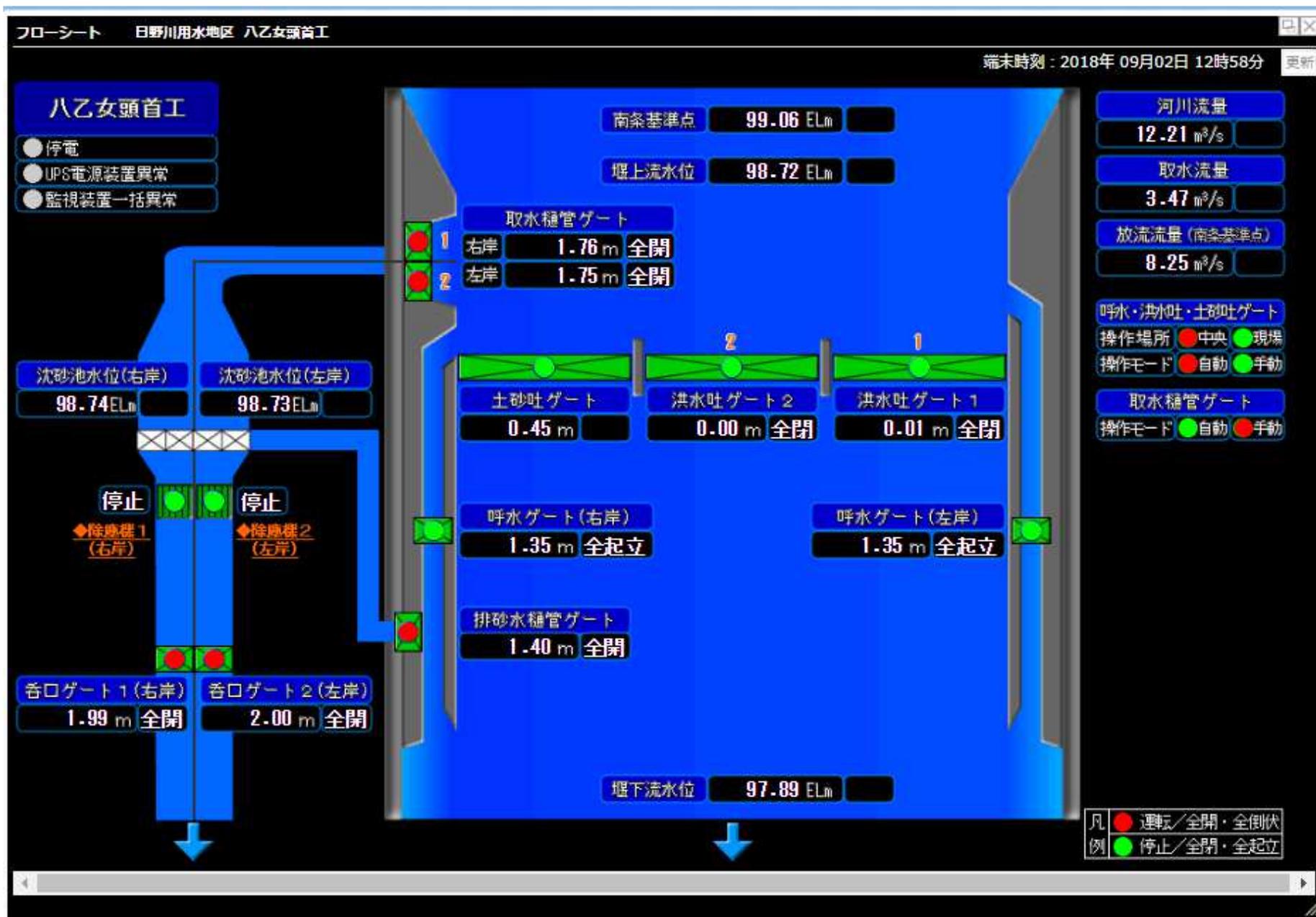
導入後、松ヶ鼻土地改良区と弊社との間で、緊急保守業務委託の締結し、継続的に対応しています。日野川用水土地改良区とは納入メーカーの対応の悪さも有り、弊社にて対応する様になりました。以前より、両土地改良区理事長殿とも懇意にさせて頂き、日々の手厚い対応も有り、両土地改良区とは良い関係が出来ております。

そんな折、既存の水管理システムの更新計画が検討される事となりました。検討に当たっては、九頭竜川下流地区の導入実績、九頭竜川下流地区土地改良区からの聴き取り、そして、決め手になる弊社が保守対応出来るシステムである事が大きく影響したと思います。採用については土地改良区からの強い意向も有り、水神監視システムとなりました。

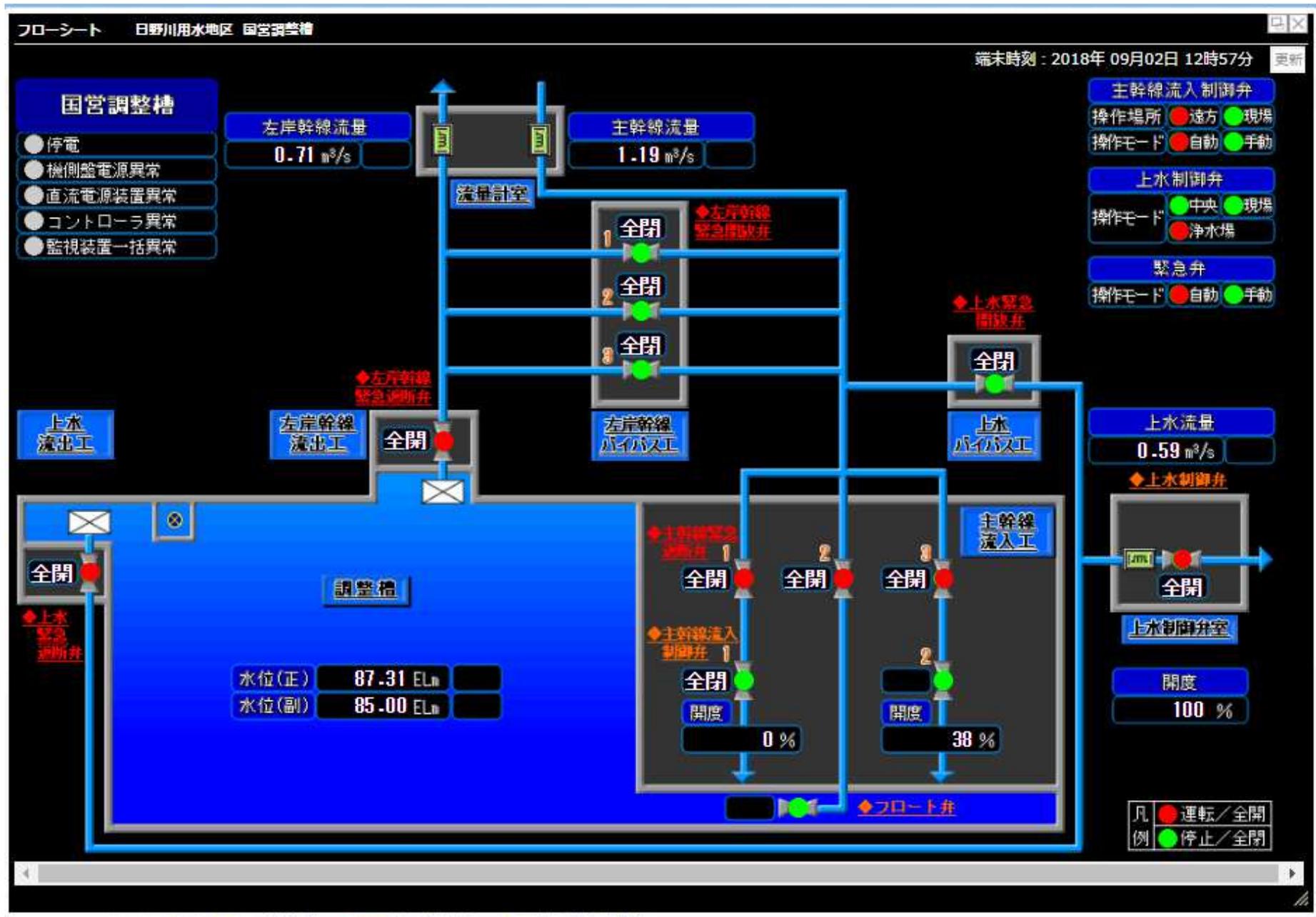
納入実績・予定

	XP-01	XP-02	XP-03	XP-04	XP-05	コーラルエッジ	計
工事中（2号：日野川）G4913	1			10	1		12
工事中（3号：松ヶ鼻）G4914						4	4
工事中（4号：松ヶ鼻）G4924						1	1
受注予定（日野川・松ヶ鼻）				31			31
	1	0	0	41	1	5	48

フローシート（八乙女頭首工）



フローシート (国営調整槽)



納入状況写真

日野川地区 L1分水工



松ヶ鼻地区 西部No3-1分水工

