

第10回 福井市公共工事等技術研究発表会 発表概要

配水流量で何が分かる？ ～ 配水流量の変動で、あなたの心も変動する。～

事業課名 企業局 上下水道事業部
水道施設課 浄水管理事務所

1. 概要

事業名称 九頭竜浄水場 配水流量調査チーム
事業場所・区域 福井中配水ブロック

2. 事業内容

【はじめに】
本市の水道事業は、大正13年(1924年)に給水を開始して以来、市勢の発展や近隣町村との合併などによる水需要の増加に対応してきた。近年は、人口減少や節水機器の普及により水需要が減少し、水道施設の老朽化が進行しているなど、水道事業は拡張から大規模更新・再構築の時代へと転換しています。

福井市の上水道

大正13年(1924年)9月に給水開始
総世帯数 13,515世帯
給水栓数 3,146栓
普及率 23.30%

約100年後

令和3年(2021年)
総世帯数 105,796世帯
給水栓数 107,830栓
普及率 97.85%

福井市の上水道の配水池

大正13(1924)年度に完成した足羽山配水池から給水開始

約100年後

令和4(2022)年度の現在は、配水池23箇所

施設名称	有効容量(m ³)	施設名称	有効容量(m ³)	施設名称	有効容量(m ³)	施設名称	有効容量(m ³)
1 九頭竜第2配水池	30,000	7 森田配水池	2,900	13 真栗配水池	1,200	19 江尻配水池	286
2 九頭竜第1配水池	15,000	8 田治島配水池	2,000	14 篠尾配水池	600	20 高尾配水池	55
3 原目配水池	10,000	9 川西南配水池	1,900	15 燈豊配水池	480	21 国見高区配水池	45
4 足羽山配水池	7,300	10 真栗西配水池	1,700	16 鹿俣配水池	415	22 国見低区配水池	33
5 川西配水池	4,270	11 片粕配水池	1,520	17 西新配水池	400	23 足羽山上配水池	6
6 杉谷配水池	2,900	12 末配水池	1,300	18 滝波配水池	400		

施設名称	有効容量(m ³)	施設名称	有効容量(m ³)	施設名称	有効容量(m ³)	施設名称	有効容量(m ³)
1 九頭竜第2配水池	30,000	7 森田配水池	2,900	13 真栗配水池	1,200	19 江尻配水池	286
2 九頭竜第1配水池	15,000	8 田治島配水池	2,000	14 篠尾配水池	600	20 高尾配水池	55
3 原目配水池	10,000	9 川西南配水池	1,900	15 燈豊配水池	480	21 国見高区配水池	45
4 足羽山配水池	7,300	10 真栗西配水池	1,700	16 鹿俣配水池	415	22 国見低区配水池	33
5 川西配水池	4,270	11 片粕配水池	1,520	17 西新配水池	400	23 足羽山上配水池	6
6 杉谷配水池	2,900	12 末配水池	1,300	18 滝波配水池	400		

3. 取組みのポイント

配水方式は、大きく分けて二つ！！

自然流下方式

・ 山などの高台から高低差(位置エネルギー)を利用して、自然に流下させ配水する。

・ 21箇所の配水池で採用

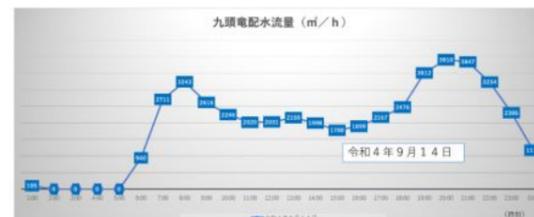
配水ポンプ直送方式

・ 平地にある配水池から、配水ポンプを利用して、そのまま配水する。

・ 九頭竜第2配水池のみ

・ 九頭竜第1配水池は、原目配水池へポンプで送水しているため、配水が行っていない。

通常の九頭竜配水流量

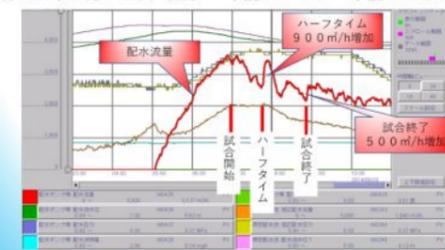


配水流量が変動している事例！！

テレビ番組で、配水流量が特に変動している事例をご紹介します

- ・ 2014ワールドカップ サッカー
- ・ 2018ワールドカップ サッカー
- ・ 2019ワールドカップ ラグビー
- ・ 2020東京オリンピック

2014ワールドカップ・サッカー 日本対ギリシャ戦
平成26年6月20日(金) 午前7:00~午前8:50



・ ハーフタイムと試合終了時に、配水流量が変動している。

メリット・デメリット！！

自然流下方式

メリット

停電時の影響が少ないため、断水になりにくい。
保守点検費が平地より低額。

デメリット

山の上にあるため、配水池の大きさに限界がある。
平地より設置費が高額。

配水ポンプ直送方式

メリット

平地にあるため、必要な場所、必要な大きさに配水池を設置できる。
山地より設置費が低額。
配水流量や水圧を調整することができる。

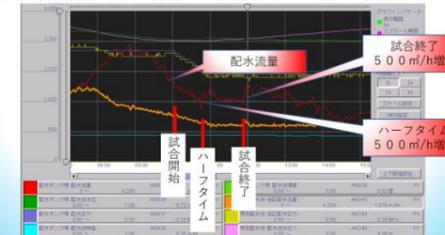
デメリット

停電時の影響でポンプが停止して断水になりやすい。
発電設備があるため、山地より保守点検費が高額。

平成30年福井豪雪と比較



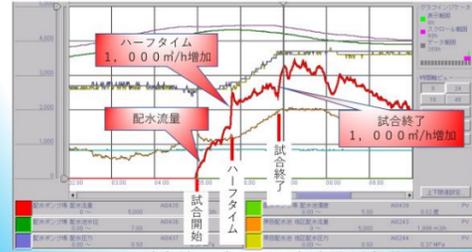
2014ワールドカップ・サッカー 日本対コートジボワール戦
平成26年6月15日(日) 午前10:00~午前11:50



・ ハーフタイムと試合終了時に、配水流量が変動している。

4. 取組みの詳細

2014ワールドカップ・サッカー 日本対コロンビア戦
平成26年6月25日(水) 午前5:00~午前6:50



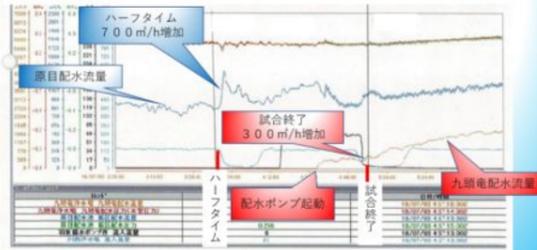
・ ハーフタイムと試合終了時に、配水流量が変動している。

2018ワールドカップ・サッカー 日本対セネガル戦
平成30年6月25日(月) 午前0:00~午前1:50



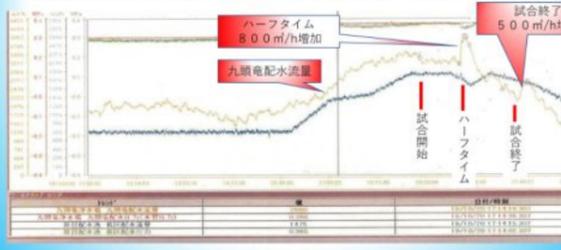
・ ハーフタイムと試合終了時に、配水流量が変動している。

2018ワールドカップ・サッカー 日本対ベルギー戦
平成30年7月3日(火) 午前3:00~午前4:50



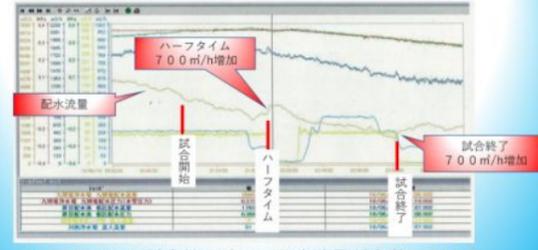
・ ハーフタイムと試合終了時に、配水流量が変動している。

2019ワールドカップ・ラグビー 日本対南アフリカ戦
令和元年10月20日(日) 午後7:00~午後9:45



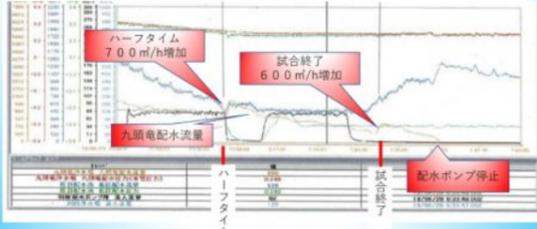
・ ハーフタイムと試合終了時に、配水流量が変動している。

2018ワールドカップ・サッカー 日本対コロンビア戦
平成30年6月19日(火) 午後9:00~午後10:50



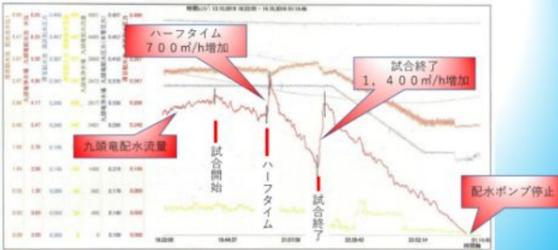
・ ハーフタイムと試合終了時に、配水流量が変動している。

2018ワールドカップ・サッカー 日本対ポーランド戦
平成30年6月28日(木) 午後11:00~午前0:50



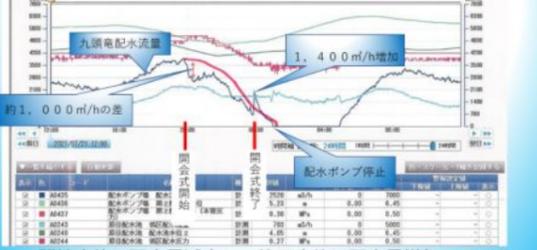
・ ハーフタイムと試合終了時に、配水流量が変動している。

2019ワールドカップ・ラグビー 日本対スコットランド戦
令和元年10月13日(日) 午後7:00~午後9:45



・ ハーフタイムと試合終了時に、配水流量が変動している。

2020東京オリンピック 開会式
令和3年7月23日(金・祝) 午後8:00~午後11:50



・ 開始直後に配水量減少し、終了直後に配水量増加している。

配水流量が急激な変動をした場合！！

想定される問題点

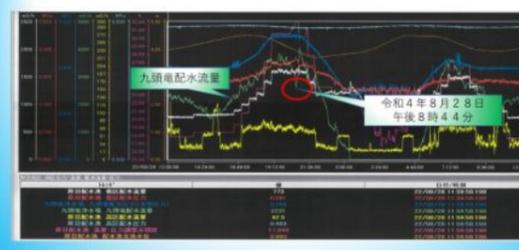
- ①流速が早くなると、水が濁る恐れがある。
- ②配水ポンプの能力を超えて運転すると、異常をきたす。

紹介しました事例の配水流量が変動した対応は、異常を発生させずに乗り越えてきたが、今後、これ以上の配水流量の変動があった場合は、未知数である。

このような事例を対応して行くには、
どうすれば良いか？

- ・ 出来る限りの情報収集 (変動すると思われる事例)
- ・ 市職員の技術継承及び委託業者のスキルUP
- ・ 市職員及び委託業者の情報共有

最後に、問題です。
令和4年 8月28日(日) 午後8:44頃 何が？



5. まとめ

九頭竜浄水場では、中央監視室に必ず人員を配置して、
24時間、365日、休まず監視しています。

今後も、お客様に安心・安定した水道水を供給できるよう
努めて行きます。