

高浜川水門の実証試験結果について(案)



令和1年12月23日(月)
愛知県建設局河川課

目次

I 実証試験の内容及び実証試験結果

II 今後の予定

I 実証試験の内容及び実証試験結果

実証試験の内容

通常時の高浜川水門の 常時排水ゲートの操作方法

常時排水ゲート

問題点:

常時排水ゲートの下部構造物が流水阻害となり、中・底層が排出ができない。



通常時

- ・外水位(潮位)が内水位よりも高い場合は、スイングゲートは閉門
- ・高潮時に主ゲートを閉門

主ゲート

常時排水ゲート



実証試験の内容

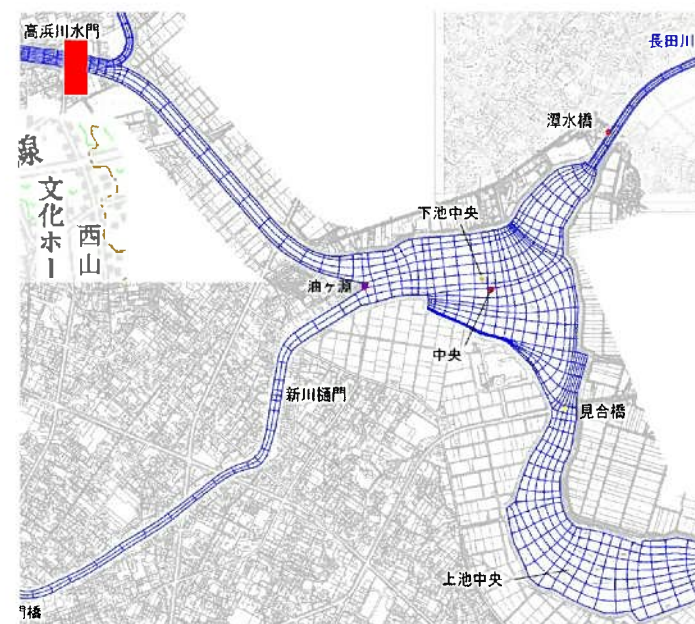
油ヶ淵のにごり改善の一手法として、高浜川水門の開門操作による実証試験内容を検討してきた。

検討内容① 海水導入

- 濁度の低い海水を油ヶ淵内に導入することにより、水質(透視度)を改善させる。
- ただし、海水導入は塩素イオン濃度上昇に伴う生物への影響が懸念。

検討内容② 排水対策 → 採用

- 水門操作を工夫することにより、効率的に油ヶ淵内の濁水を排出し、水質を改善させる。
- 一度の水交換で7cm程度の改善が見込まれ、15日間開門操作を続けると約10cmの改善が予測された。
- 塩素イオン濃度は若干(2,500mg/l程度)の上昇であり、湖内生物の生息環境に大きな影響はないと予測された。



参考 (塩素イオン濃度)
500mg/l 稲作限界
3700mg/l 魚介限界

実証試験の内容

水交換の促進による水質改善対策

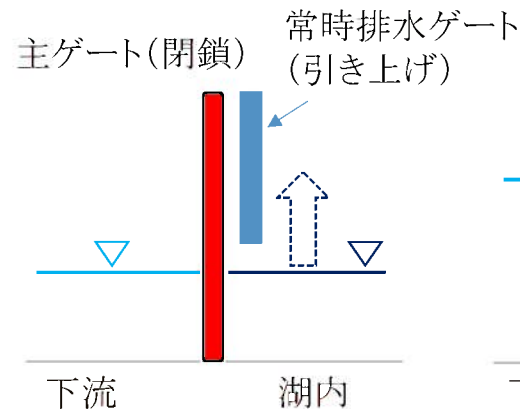
【水門の操作方法】

1. 操作は常時排水ゲート(排水口付き)を引き上げ、主ゲート(排水口なし)により開閉操作を実施する。
2. 操作期間中は新川樋門を閉鎖する。
→ 常時排水ゲートを引き上げることにより、中・底層の水を排出することが可能となる。

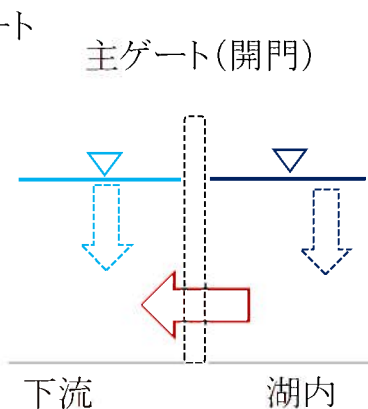
【操作手順】

- ① 目標水位まで貯留
- ② 満潮時に開門
- ③ 干潮時に閉門

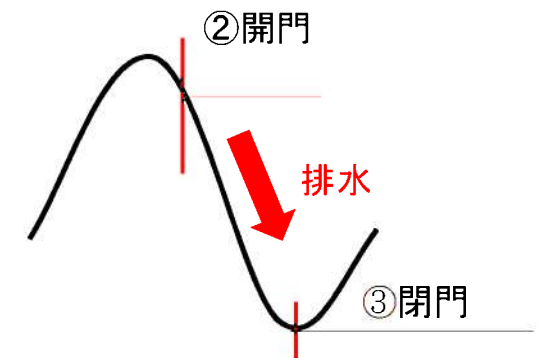
① 湖内水位上昇



② 排水



潮位変動と水門操作のイメージ



実証試験の内容

油ヶ淵から海へ通じる河川の水門を閉門し、油ヶ淵の水位を上昇させてから開門することで、「にごり水」を海へ排出しやすく、これによる透視度等の改善効果を確認する。(第1回目は1回、第2回目は5回、第3回目は2回水門操作を行う。)



試験日時

第1回目

R1.5.31～R1.6.3

第2回目

R1.6.14～R1.6.25

第3回目

R1.12.10～R1.12.15

試験の手順

高浜川水門、新川樋門を閉門する



油ヶ淵の湖内水位を上昇させる



高浜川水門を開門し、海へにごり水を排水する。

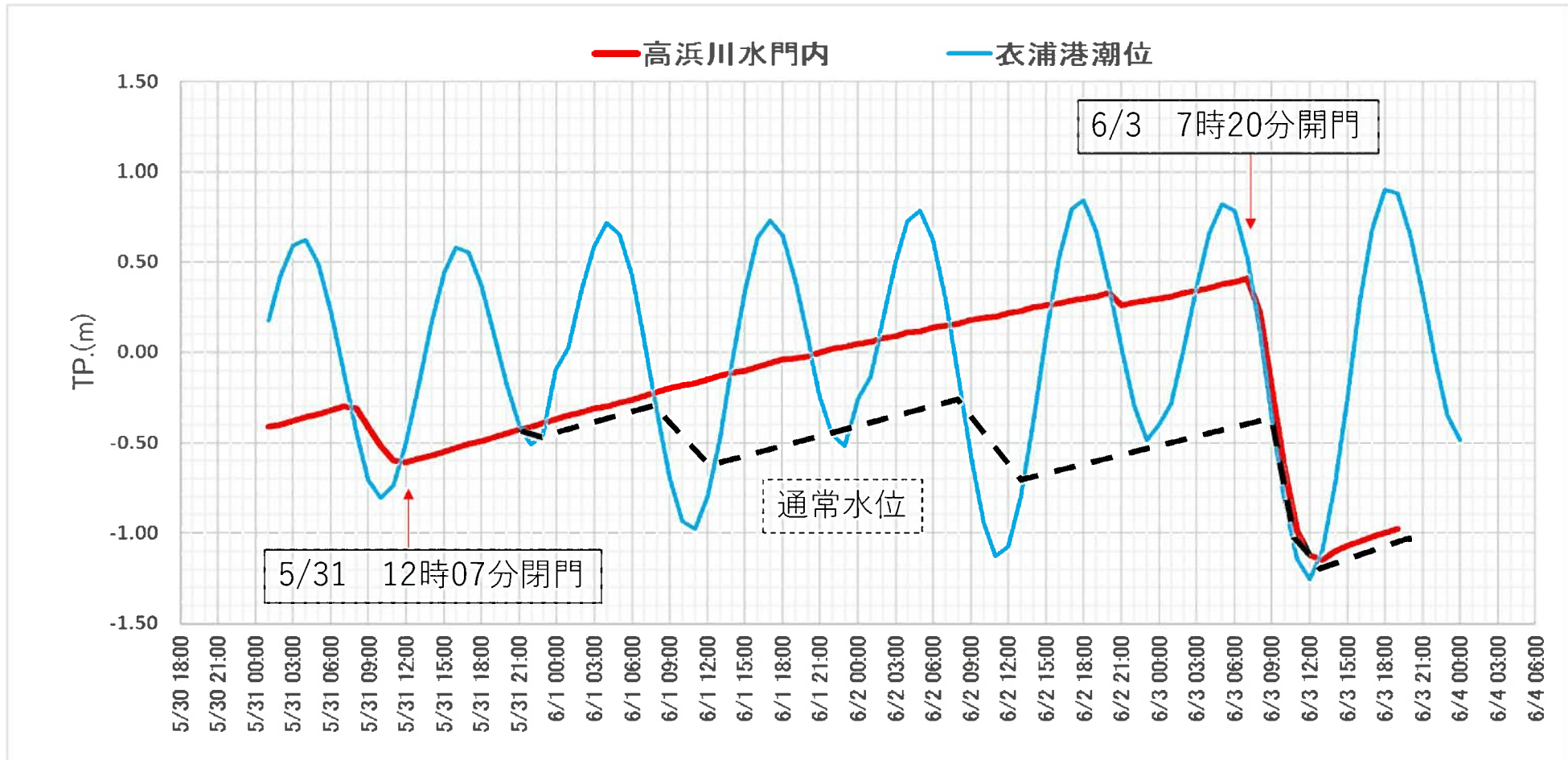
実証試験結果(第1回目)

実証試験(第1回目)の目的

貯水による周辺への影響及び開門に伴う塩化物イオン濃度の上昇を確認することを目的とする。

目標水位	T.P.+0.5m(約2.5日間の貯水)
水門運用	高浜川水門及び新川樋門の開閉
主な 確認項目	貯水による周辺影響
	開門に伴う塩化物イオン濃度の上昇

実証試験結果(第1回目)



実証試験結果(第1回目)

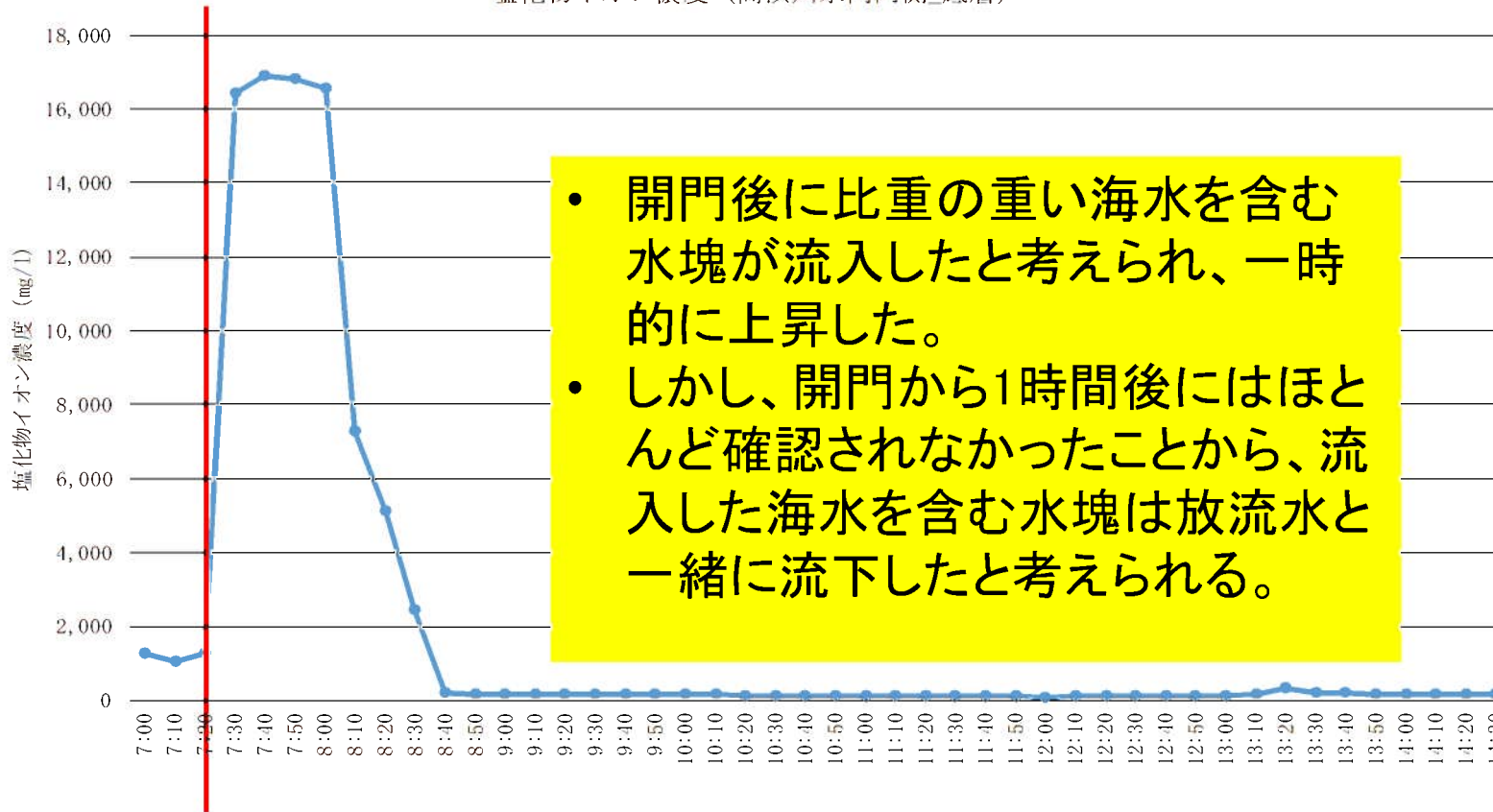
実証試験(第1回目)の状況



実証試験結果(第1回目)

■塩化物イオン濃度の確認

塩化物イオン濃度 (高浜川水門内側_底層)



- 開門後に比重の重い海水を含む水塊が流入したと考えられ、一時的に上昇した。
- しかし、開門から1時間後にはほとんど確認されなかったことから、流入した海水を含む水塊は放流水と一緒に流下したと考えられる。

高浜川水門
6/3 7時25分 主ゲート開門開始



- 塩化物イオン濃度は高浜川水門内側にて10分間隔で観測
- その他、外淵橋(稗田川)、潭水橋(長田川)などで、1日3回観測

■貯水による周辺影響
一部地域に湛水箇所あり。

実証試験結果（第1回目）

第1回実証試験の考察

- ①開門による塩化物イオン濃度は、一時的なものであることが確認された。
- ②高浜川水門内水位をTP+0.33mまで貯水したところ、僅かであるが一部の地域に影響が生じた
→ 第2回実証試験の目標水位：TP+0.0m

実証試験結果(第2回目)

実証試験(第2回目)の目的

排水の回数(5回)を増やすことで油ヶ淵の水質改善を図ることを目的とする。

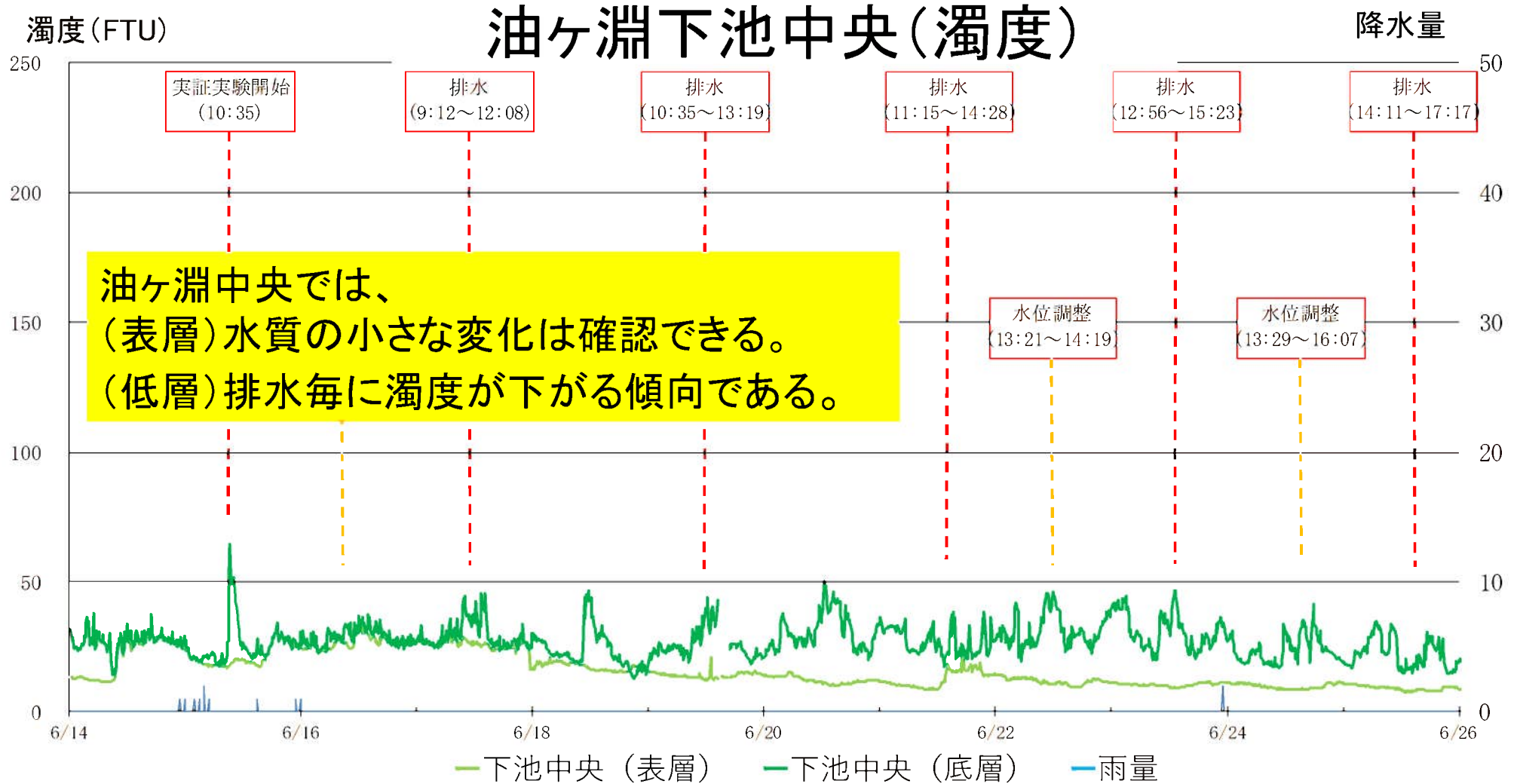
目標水位	T.P.+0.0m(第1回実証試験より水位を下げる)
水門運用	高浜川水門及び新川樋門の開閉
主な 確認項目	水質(濁度、透視度等)
	流速(油ヶ淵中央、高浜川水門)

実証試験結果（第2回目）

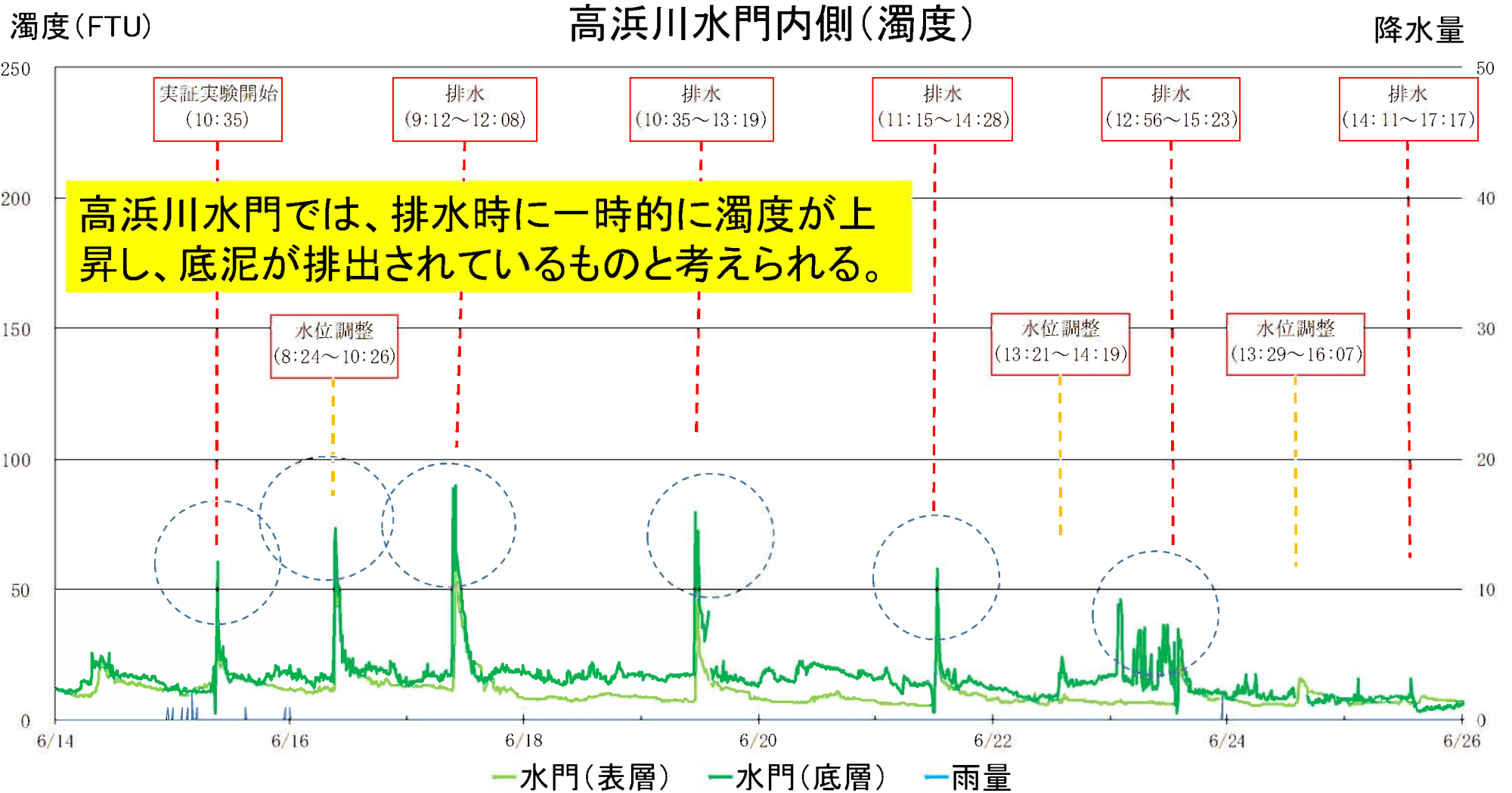
6月15日から6月25日に高浜川水門の開閉操作による実証試験（第2回目）を行い、総排水量約280万 m^3 （池容量約200万 m^3 ）の排水操作を実施した。

	貯水開始	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	排水量計	
日付	6/15(土)	6/17(月)	6/19(水)	6/21(金)	6/23(日)	6/25(火)	/	
開門時間	—	9:12	10:35	11:15	12:56	14:11		
閉門時間	10:35	12:08	13:19	14:28	15:23	17:17		
貯水位(T.P)	—	-0.15	-0.14	-0.09	-0.11	-0.02		
排水位(T.P)	—	-1.01	-0.94	-0.81	-0.52	-0.32		
概算排水量	—	77万 m^3	72万 m^3	65万 m^3	37万 m^3	27万 m^3		280万 m^3

実証試験結果(第2回目)



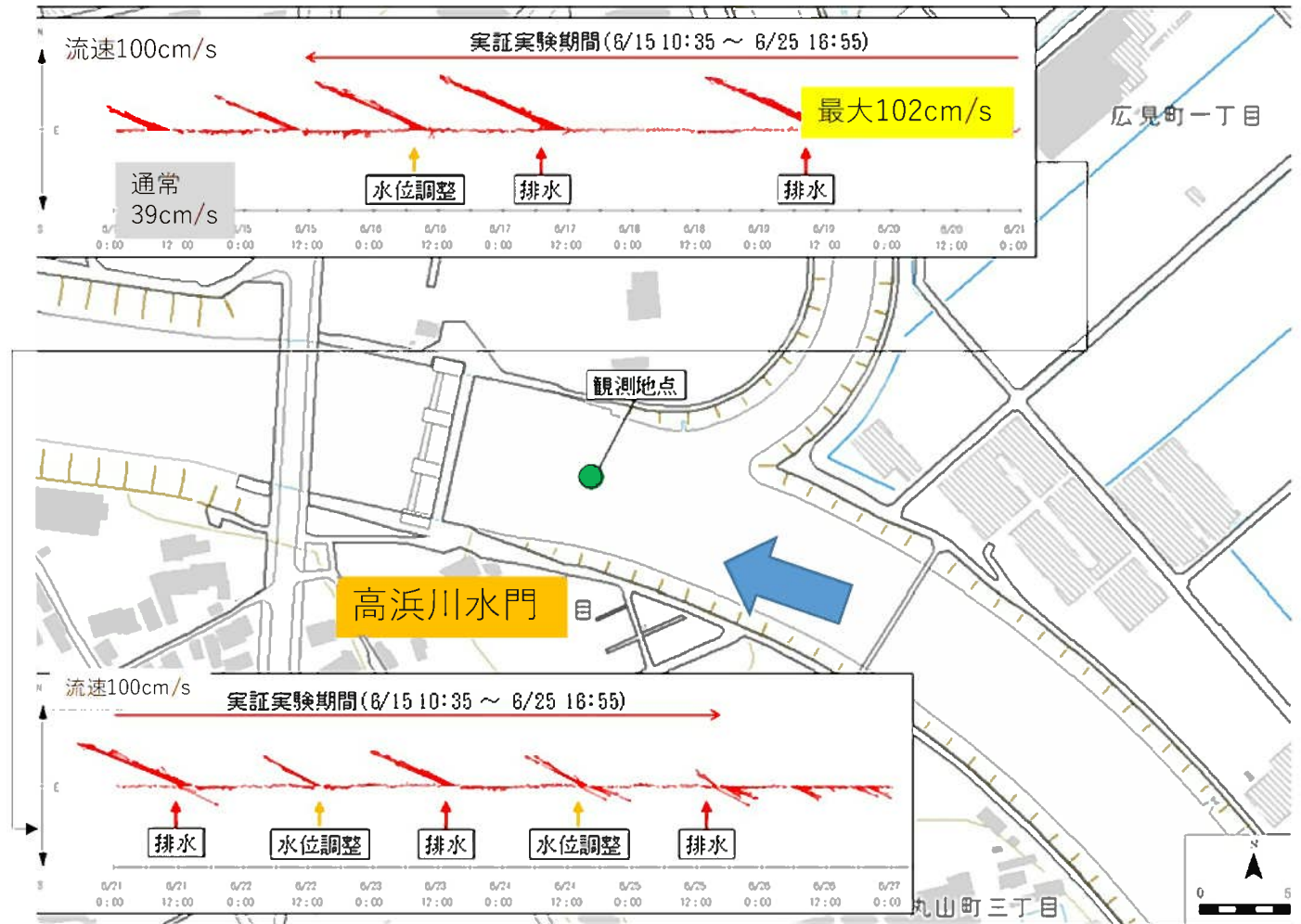
実証試験結果(第2回目)



実証試験結果(第2回目)

第2回実証試験中の流速変化 (高浜川水門・底層の流速)

通常時は排水と排水の間の流速はほぼ無いが、実証試験の排水時に底層の流速の増加がみられる。



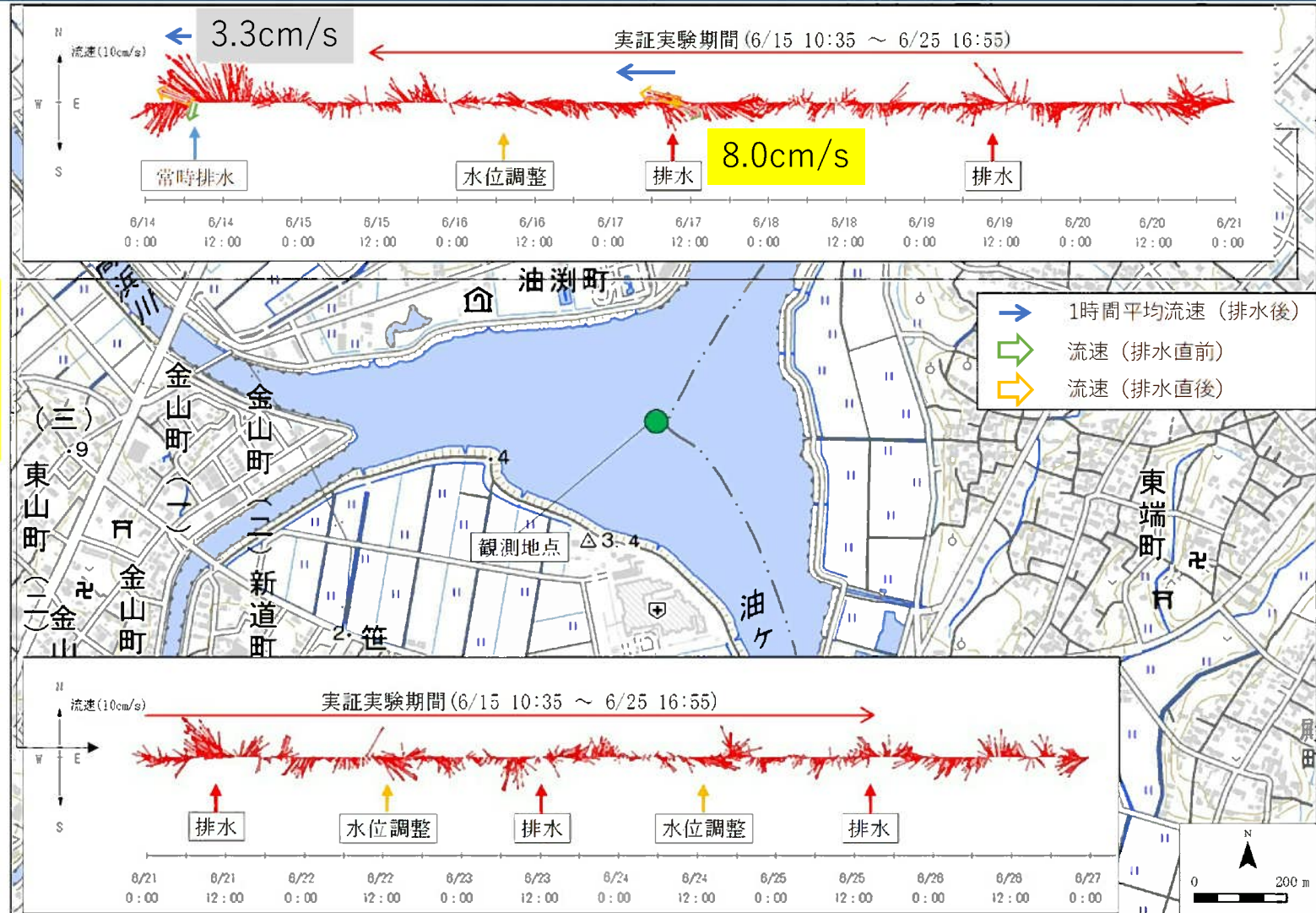
実証試験結果(第2回目)

第2回実証試験中の
流速変化
(油ヶ淵・底層の流速)

常時排水と実証試験の
排水を比較すると、
約2.4倍の流速を確認。

高浜川方向(東西方向)
の流速増加分
常時排水 : 3.3cm/s※
排水1回目 : 8.0cm/s※

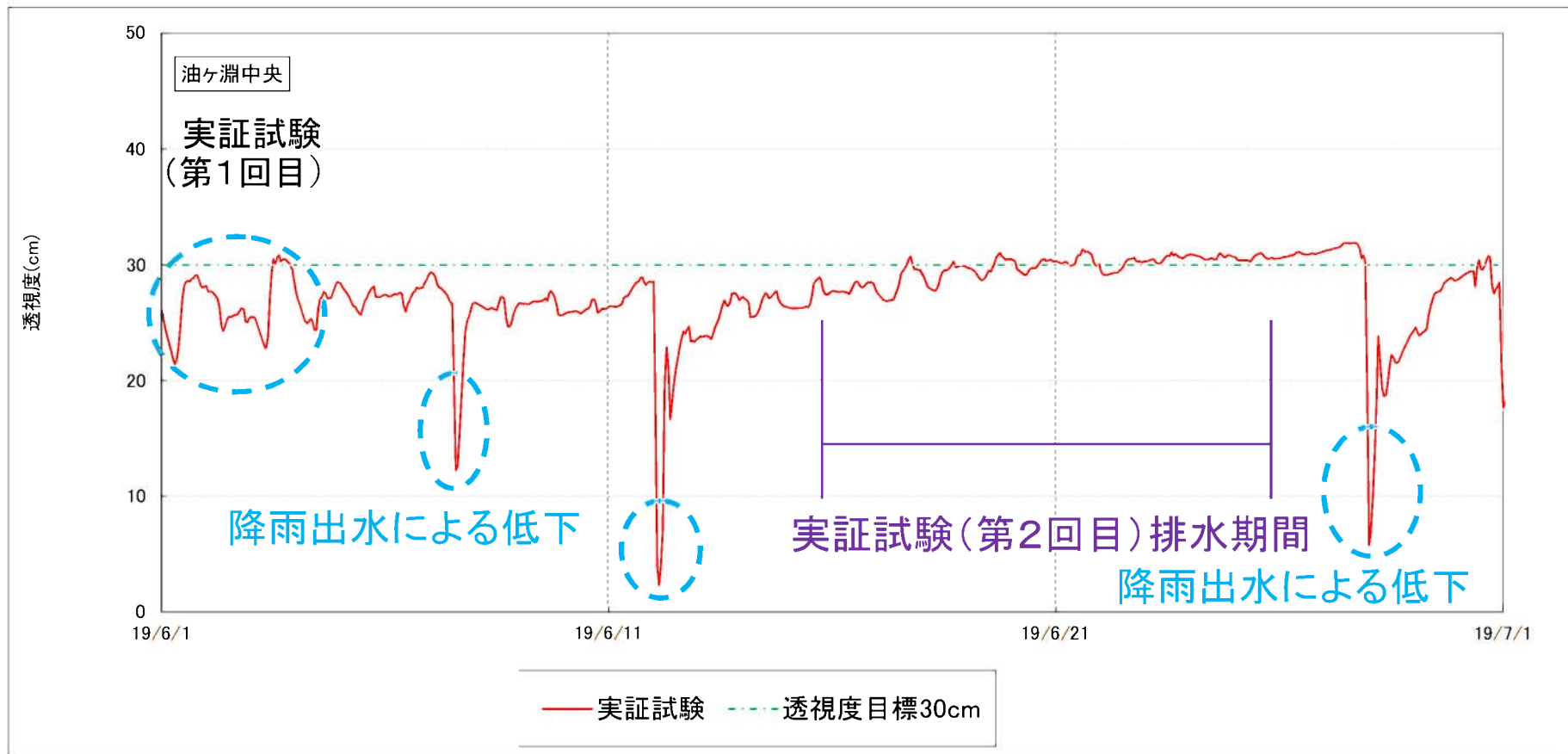
※ 1時間平均値



実証試験結果(第2回目)

第2回実証試験中の水質改善効果

出水により一時的に透視度が低下したが、実証試験(第2回目)は徐々に透視度が改善した。



実証試験結果（第3回目）

実証試験（第3回目）の目的

水門操作の効率的な運用方法の検討を行うために、以下の3パターンの試験を行う。

目標水位	最大T.P.-0.5m
水門運用	高浜川水門及び新川樋門の開閉
主な 確認項目	①湖内水位の上昇を行わない排水効果の確認
	②冬期における水位上昇量の確認
	③フラッシュ排水による底泥排出効果の確認

実証試験結果（第3回目）

実証試験①

湖内水位の上昇を行わない場合の排水効果の確認

排水効果を高めるために、湖内水位を上昇させた上で排水を行うことを基本としていたが、貯留に要する日数が必要なため、大潮の干潮時での排水回数が限られる。そこで、毎日排水が行えるよう、水位上昇を行わずに常時排水ゲートを全開にした場合の排水効果を確認する。

実証試験②

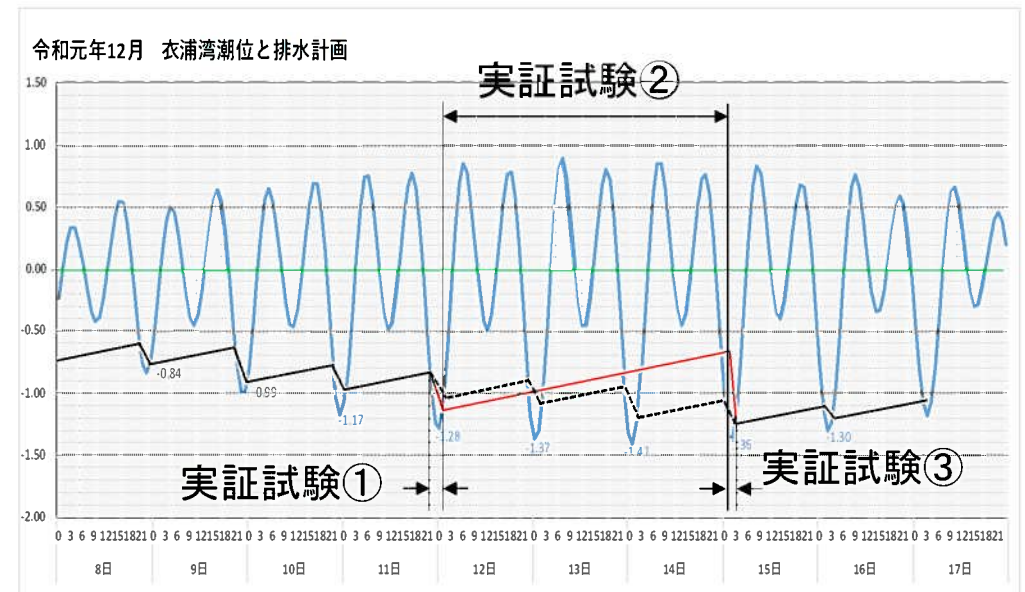
冬期における水位上昇量の確認

河川流量が少ない冬期における水位上昇量を確認する。

実証試験③

フラッシュ排水による底泥の排出効果の確認

第2回実証試験では排水量を大きくするために、引き潮に合わせて干潮となるまで排水を行ったが、今回の試験では、干潮となった時点、つまり水位差が最大となった時点で水門を開門するフラッシュ排水を行い、流速による底泥の排出効果を確認する。



12月11日～12月15日

実証試験結果(第3回目)速報

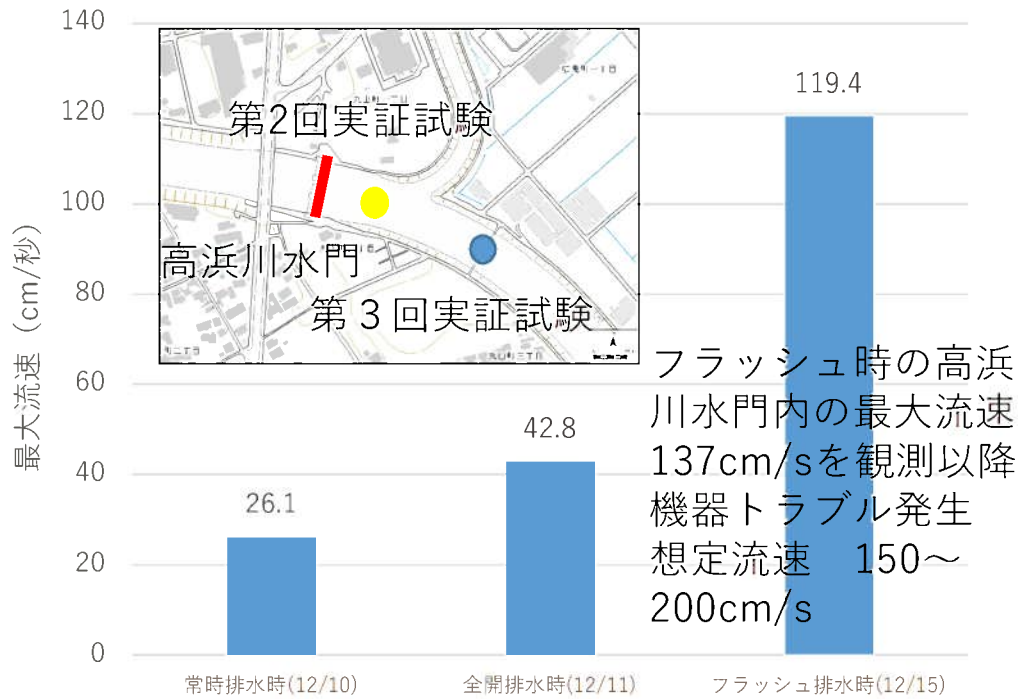
実証試験①

湖内水位の上昇を行わない場合の排水効果の確認

実証試験③

フラッシュ排水による底泥の排出効果の確認

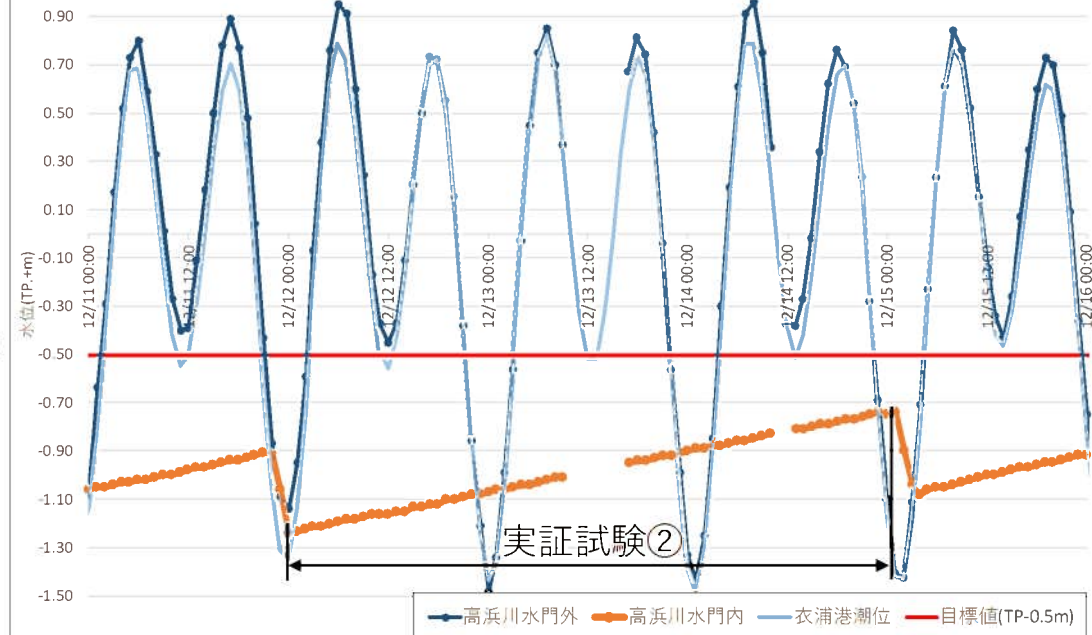
排水時の底層流速 (観測地点：久沓橋)



実証試験②

冬期における水位上昇量の確認

- 閉門から開門までの水位上昇量は3日で約50cm (約17cm/日)。
- 第2回実証試験では、約50cm/日の上昇
- 冬期は水位調整の可能性が少ない。



Ⅱ 今後の予定

今後の予定

- 実証試験（第1回目から第3回目）の結果を踏まえて、運用方針（案）を今年度中に定める。
- 実際の運用は、令和2年6月（代かき後）から試行し、課題等を整理する。
- 令和3年度から本格運用予定。