

繊維素材による貯水池内の濁水通減に関する現地試験

電源開発株式会社 正会員 ○菊池 悠馬
 電源開発株式会社 フェロー 喜多村 雄一
 電源開発株式会社 正会員 中山 茂央

1. はじめに

筆者らは貯水池における濁水対策として、繊維素材の濁質の付着・沈降促進効果を過年度調査において確認した¹⁾。しかしながら、長期的な環境及び流況変化に対する繊維素材の濁水対策効果については未検討である。本報告は繊維素材をS貯水池に長期間設置した試験の実施状況を報告するものである。



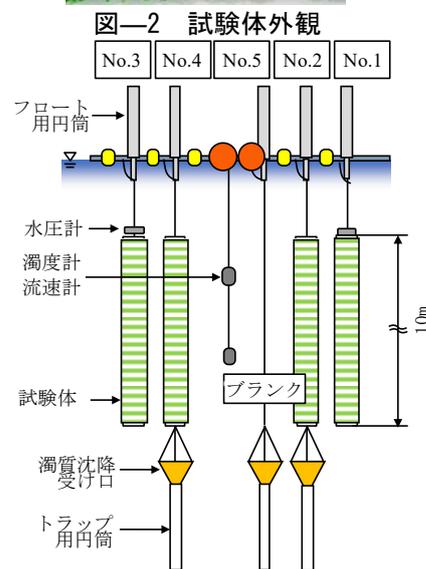
図—1 繊維素材



図—2 試験体外観

2. 試験概要

本試験では繊維素材を長期間設置するため、濁質の沈降促進効果が高いことが確認された図—1 に示す繊維素材¹⁾に、ひねりを加えるなどの加工を施した繊維素材試験体（以下、「試験体」とする。）を用いた。試験体や計測機器等から構成される試験設備は貯水池運用に影響がなく、試験体を水面から垂下が可能となるような位置に設置した。



図—3 試験設備

表—1 計測項目

計測項目	計測方法	
濁度	濁度計	
流速	流速計	
フロート 浮沈量	濁質付着量	水圧計及び目視
	濁質沈降量	〃

(1) 試験体

試験体の材質はポリプロピレンであり、薄く柔らかいため、水中での形状保持性は低い。試験体外観を図—2 に示す。

(2) 設置条件・方法

貯水池内の既設網場にパイプで組んだ骨組みを設置し、その骨組みに試験体と計測機器を固定した。これらの試験設備は耐圧ブイの浮力で水位変動に追随する。試験体はフロートに吊り下げ、試験体に付着した濁質重量をフロートの浮沈量変化で計量できるようにした。また、試験体による濁質沈降量を評価するため、一部の試験体には剥落して沈降した濁質を捕捉可能となるようにトラップ容器を吊り下げ、濁質沈降量の計量を行った。試験設備の設置イメージを図—3 に示す。

試験体は自然状態において付着した濁質が剥落し、沈降することが確認されたため、本試験では自然状態の負荷（試験体 No.1, 2）に加えて人為的な負荷（試験体 No.3, 4）を定期的に与えた場合の、濁質沈降促進効果についても併せて検討を行った。

(3) 計測項目

本試験では、試験設備近傍における貯水池の状況を把握するため、表—1 に示す項目を各種計測機器にて連続的に計測を行った。また、フロート浮沈量については定期的に目視でも計測を行った。

3. 試験状況

(1) 貯水池状況

調査期間（1/17~3/3）における雨量・貯水位・流入量データを図—4 に示す。なお、本調査期間中は設備の定期点検のため、水位低下を行っている。調査期間中に大規模な出水はなく、高濁度環境下になる事はなかった。

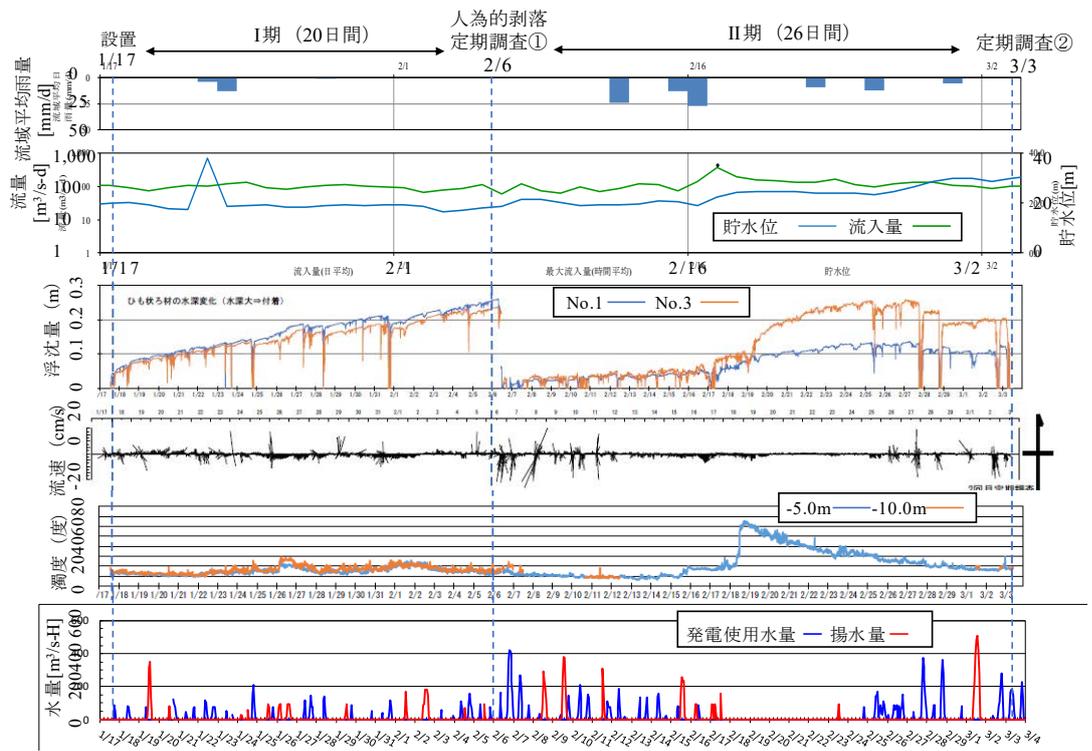
キーワード 貯水池, 濁水対策, 繊維素材

連絡先〒253-0041 神奈川県茅ヶ崎市茅ヶ崎 1-9-88 電源開発（株） E-mail : Yuuma_kikuchi@jpower.co.jp

しかし、2月15、16日の降雨に伴い2月17日には流入量が425 m³/s-dとなり小規模な出水が発生した。

(2) 試験結果

調査期間における水圧計による試験体の浮沈量、試験設備近傍の流速、濁度、試験設備近傍 S 発電所の稼働実績を図4に示す。試験開始から小規模出水(2/17)以前の濁度は10~30度程度と低濁度な貯水池環境だった。I期調査(1/17~2/6)では



図—4 S貯水池雨量・水位・流量推移，試験体の浮沈量および近傍の環境値

貯水池流動が少なく穏やかな状況であったため、試験体は一定の傾きで沈降し続け、目視によるフロート浮沈量計測より濁質付着速度は0.2 g/m/hourと算定された。一方でII期調査の2月7日~16日において試験体は上下に振動し、沈降の傾きは緩やかになっていることが確認できる。この要因として、S発電所の稼働の活発化や20 mm/day程度の降雨による貯水池流動が考えられる。小規模出水(2/17)後の試験設備近傍の濁度は最大で70度程度となり、2月17日~19日の水圧計による試験体の浮沈量の経時変化から、試験体の濁質付着は促進されたと考えられる。しかしながら、2月19日~22日の間に試験体No.3はNo.1に比べ浮沈量の急激な上昇が見られ、これは3月3日の調査によれば、試験体と計測機器が絡み合うなどの影響によるものであった。

また、定期調査①(2/6)に実施した人為的剥落作業により自然剥落の試験体No.1も濁質が剥落したことや、小規模出水(2/17)後に試験体が計測機器と絡み合うなどの影響により、自然剥落と人為的剥落の計測結果について比較が出来ず、試験体の沈降促進効果について本報告における試験期間では評価が出来なかった。

4. 試験結果の考察

現地試験結果より、濁質付着効果について以下の結果が得られた。

- (1) I期調査結果(1/17~2/6)より、低濁度環境下においても、試験体への濁質付着効果は確認できた。
- (2) II期調査結果(2/7~16)より、発電放流や降雨により貯水池流動が活発化した環境下においても、試験体への濁質付着効果は確認できた。なお、I期調査と比べて付着量の増加勾配は小さかった。
- (3) 小規模出水(2/17)後に濁度の上昇により試験体への濁質の付着は促進された。試験体No.3では急激な沈降が確認され、試験体と計測機器が絡み合うなどの影響によるものであった。

5. おわりに

濁質の付着・沈降促進効果が確認された繊維素材の長期的な濁水対策効果を検討することを目的とし試験を実施した。繊維素材への濁質の付着は確認されたが、沈降促進効果は試験期間内では評価が出来なかった。今後、試験設備の改造や試験方法などの課題を改善し、繊維素材の濁質沈降促進効果について引き続き検討したい。

参考文献 1) 中山茂央, 喜多村雄一: 貯水池内の濁水対策に関する繊維素材の適用性, 46回土木学会関東支部技術研究発表会, 2019