



味噌川ダム堤体基礎の 間隙水圧の評価

独立行政法人水資源機構
櫻井彰大

目次

- 1.はじめに
- 2.味噌川ダム堤体基礎の間隙水圧
- 3.間隙水圧が高い原因の推定
- 4.浸透流解析による確認
- 5.堤体および基礎の安全性に対する確認
- 6.まとめ

1. はじめに

経緯

堤体基礎河床部付近の間隙水圧が高い。

- ・ **なぜ？**
- ・ **異常なことが起きているのでは？**
- ・ **ダム堤体や基礎に危険が及んでいるのでは？**

目的

上記の疑問・懸念を解消するため....

実施

間隙水圧が高い現象について....

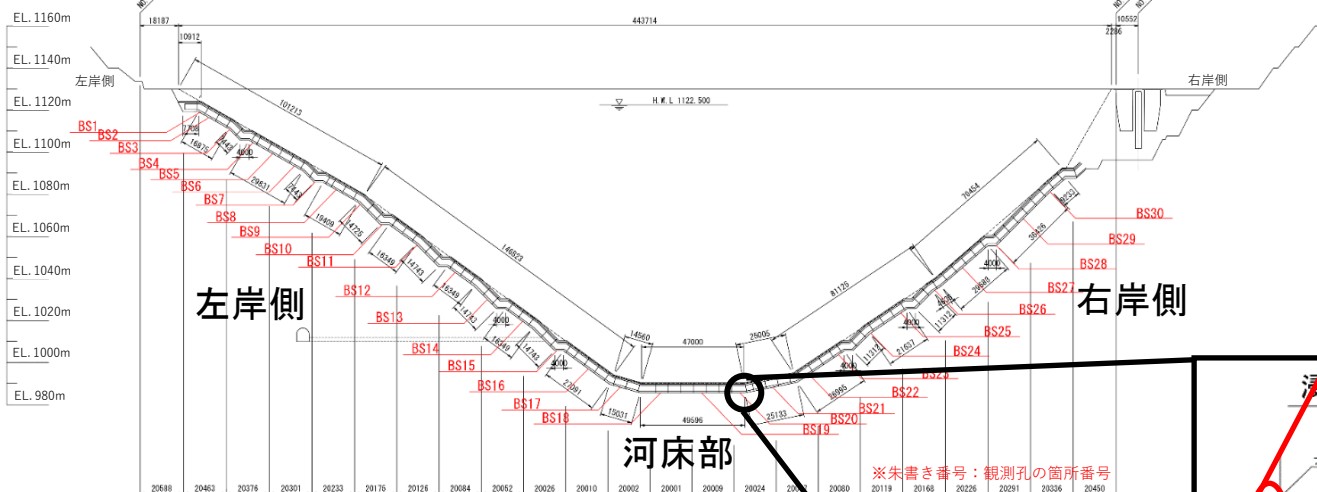
- ・ **原因の推定**
- ・ **浸透流解析**
- ・ **堤体および基礎の安全性の確認**

2 味噌川ダム堤体基礎の間隙水圧

間隙水圧計



浸透流観測孔配置縦断面図

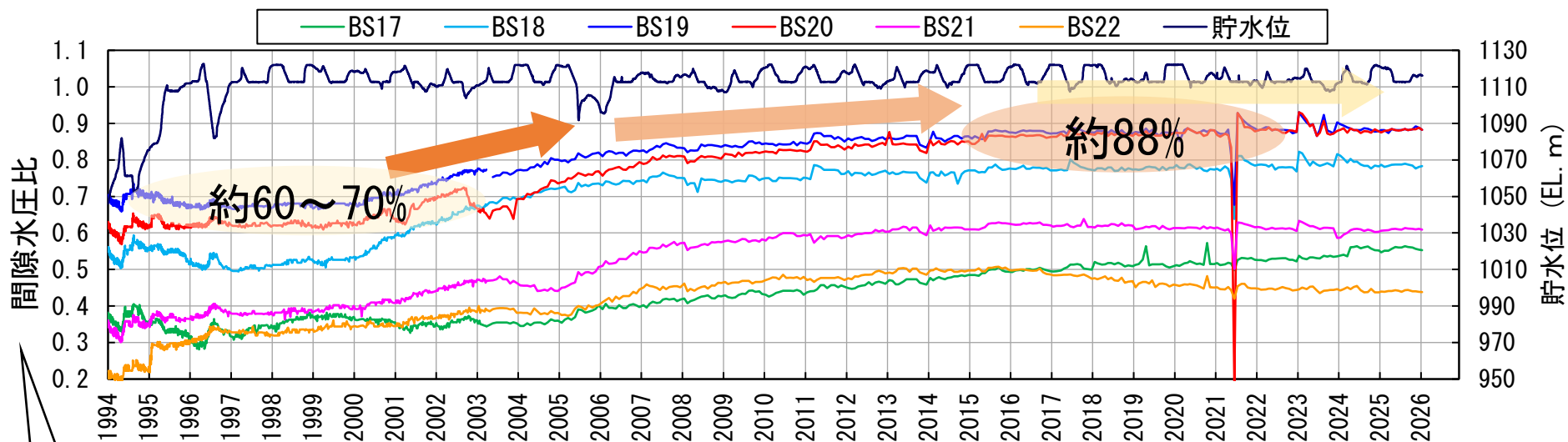


浸透流観測孔詳細図

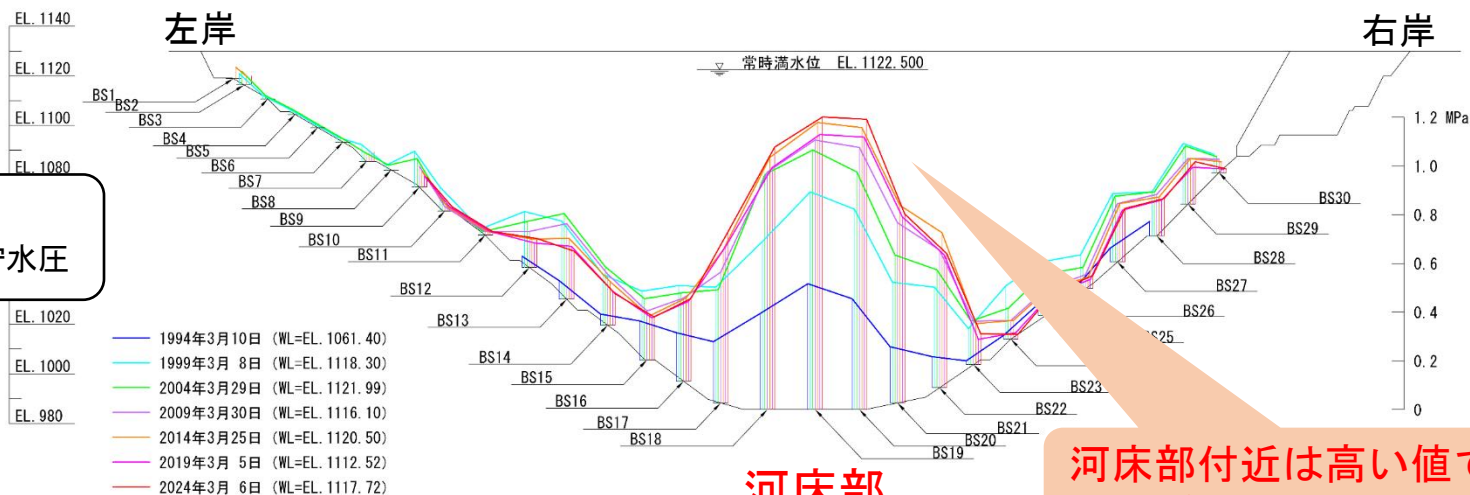


1回／月の頻度で手動
により間隙水圧を計測

2 味噌川ダム堤体基礎の間隙水圧(河床部付近)



間隙水圧比
= 間隙水圧 / 貯水圧

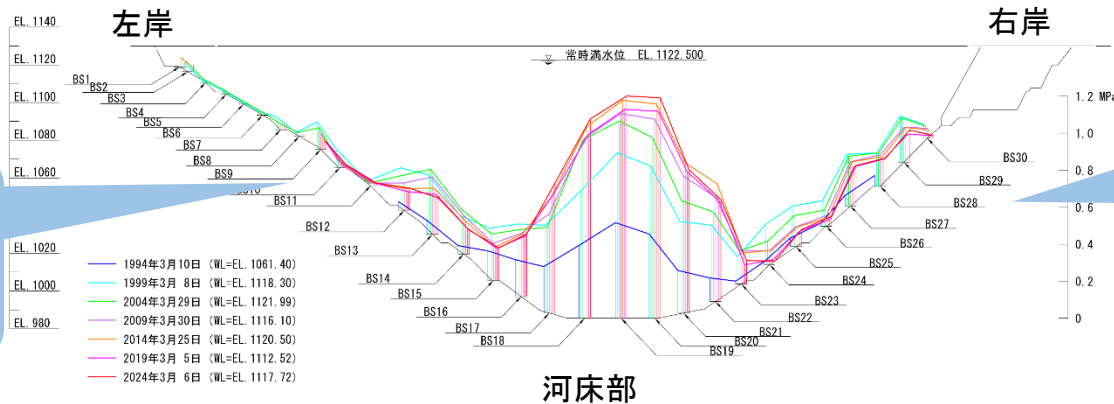
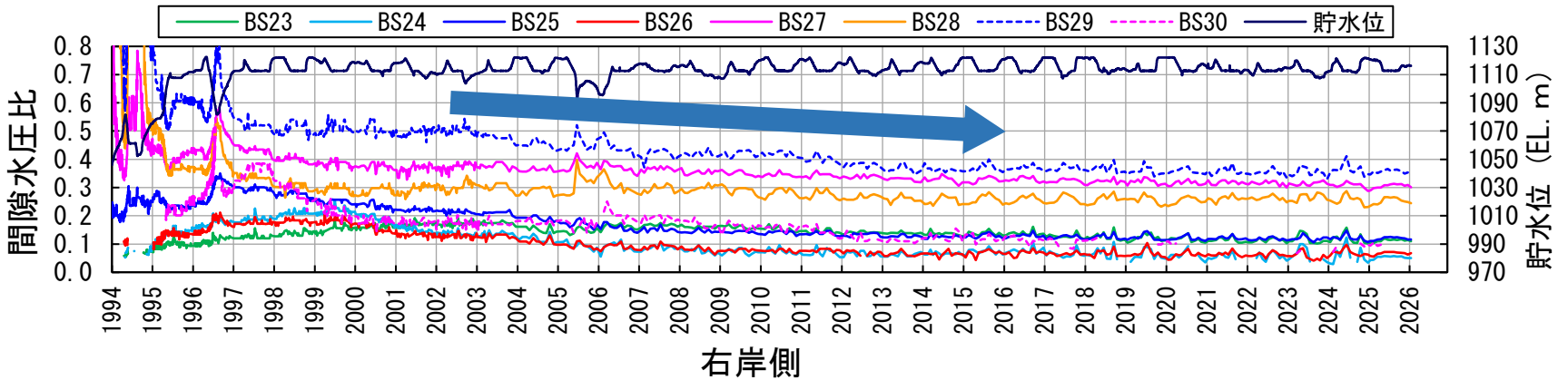
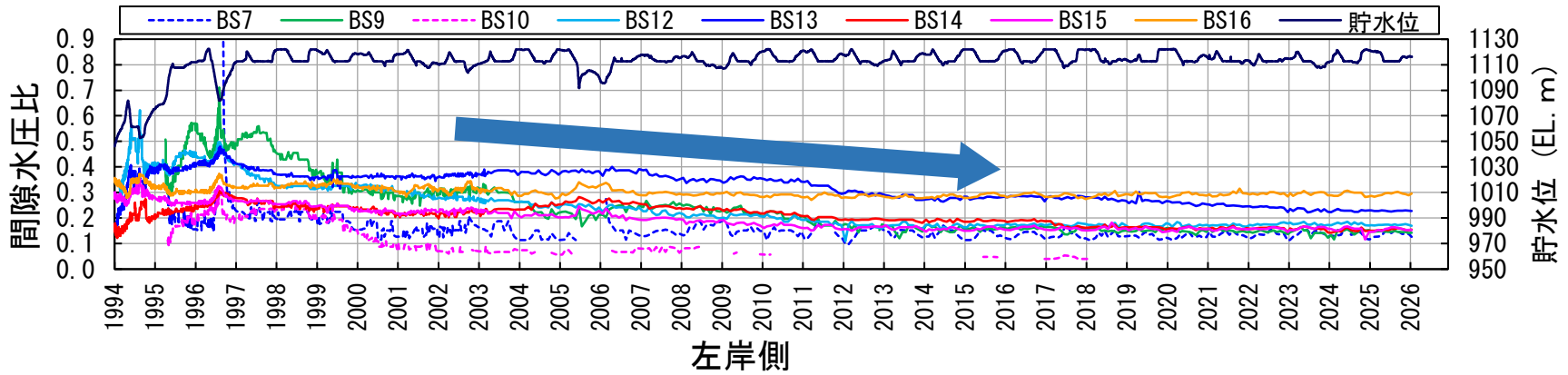


※ BS3~BS6, BS8は2008年2月に計器を撤去

河床部付近は高い値であり、
上昇が見られる。

間隙水圧ダム軸縦断図

2 味噌川ダム堤体基礎の間隙水圧(左岸側、右岸側)



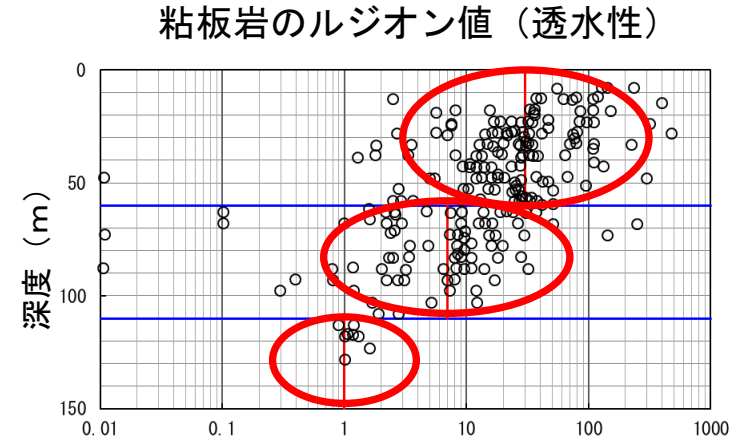
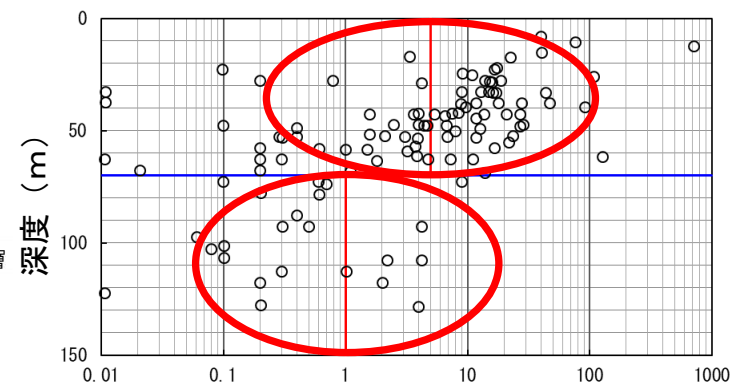
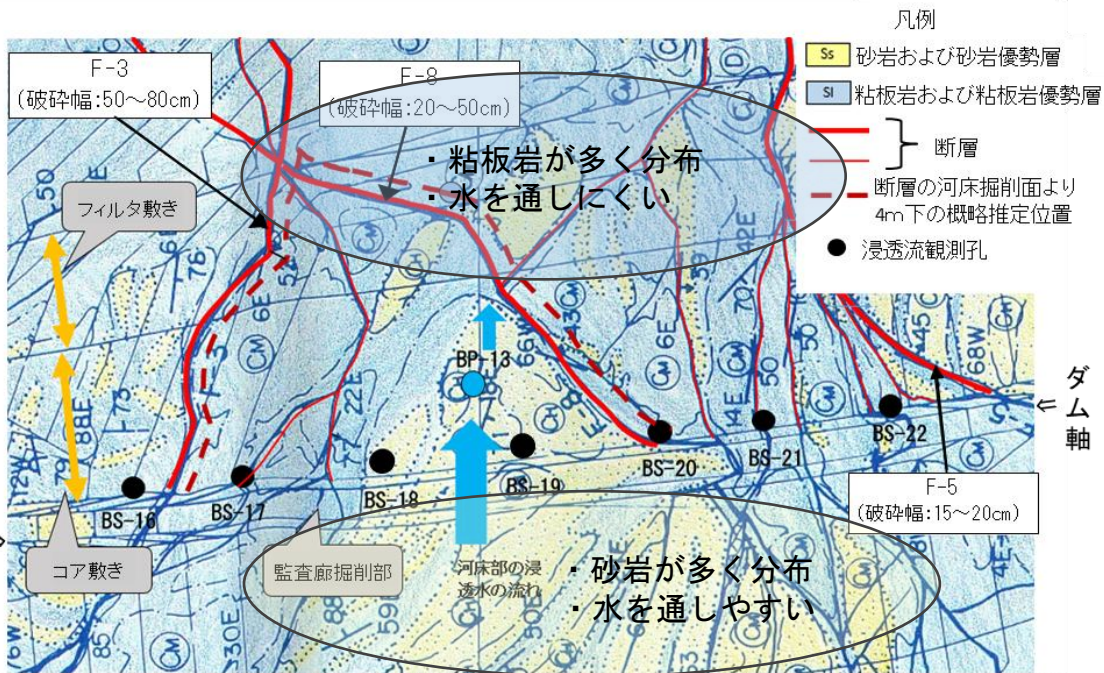
左岸側：上昇は見られない。

右岸側：上昇は見られない。

※ BS3～BS6, BS9は2008年2月に計器を撤去

3 間隙水圧が高い原因の推定

①地質分布の影響

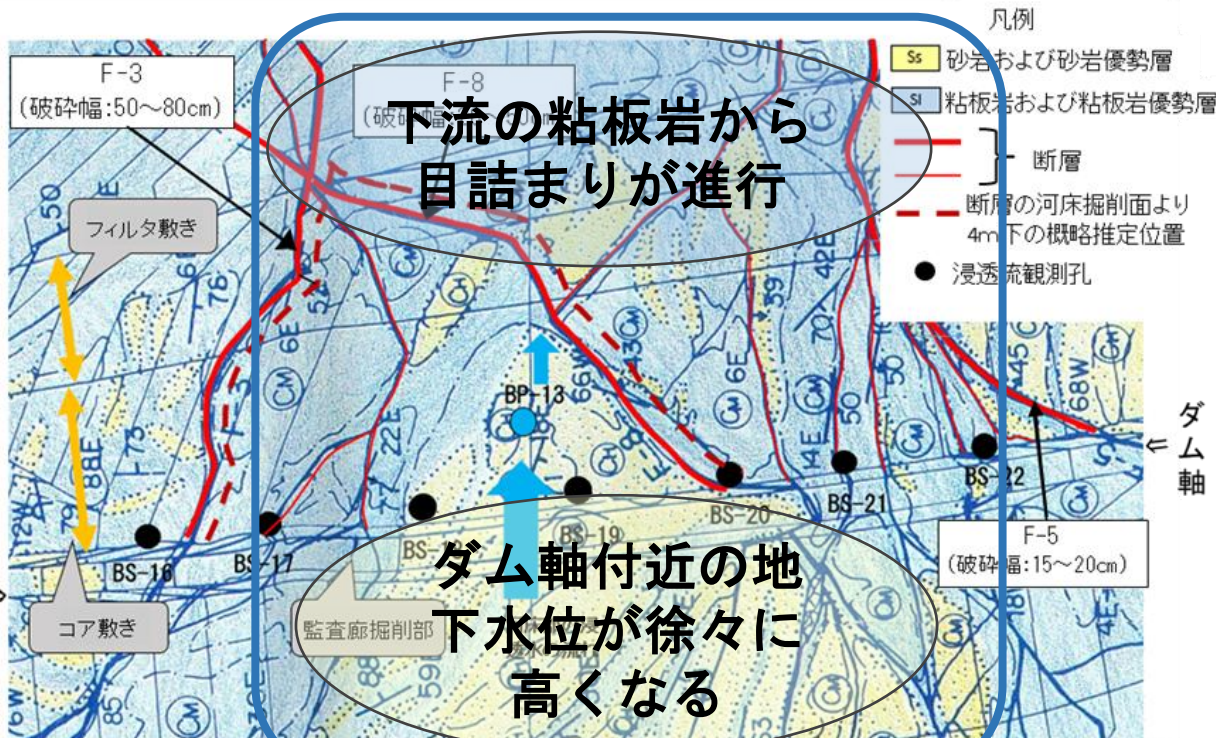


砂岩の透水性 > 粘板岩の透水性

河床部付近では... 上流側の透水性 > 下流側の透水性

3 間隙水圧が高い原因の推定

②透水性の低下



基礎岩盤は...
ダムの貯水により新たな地下水環境となる

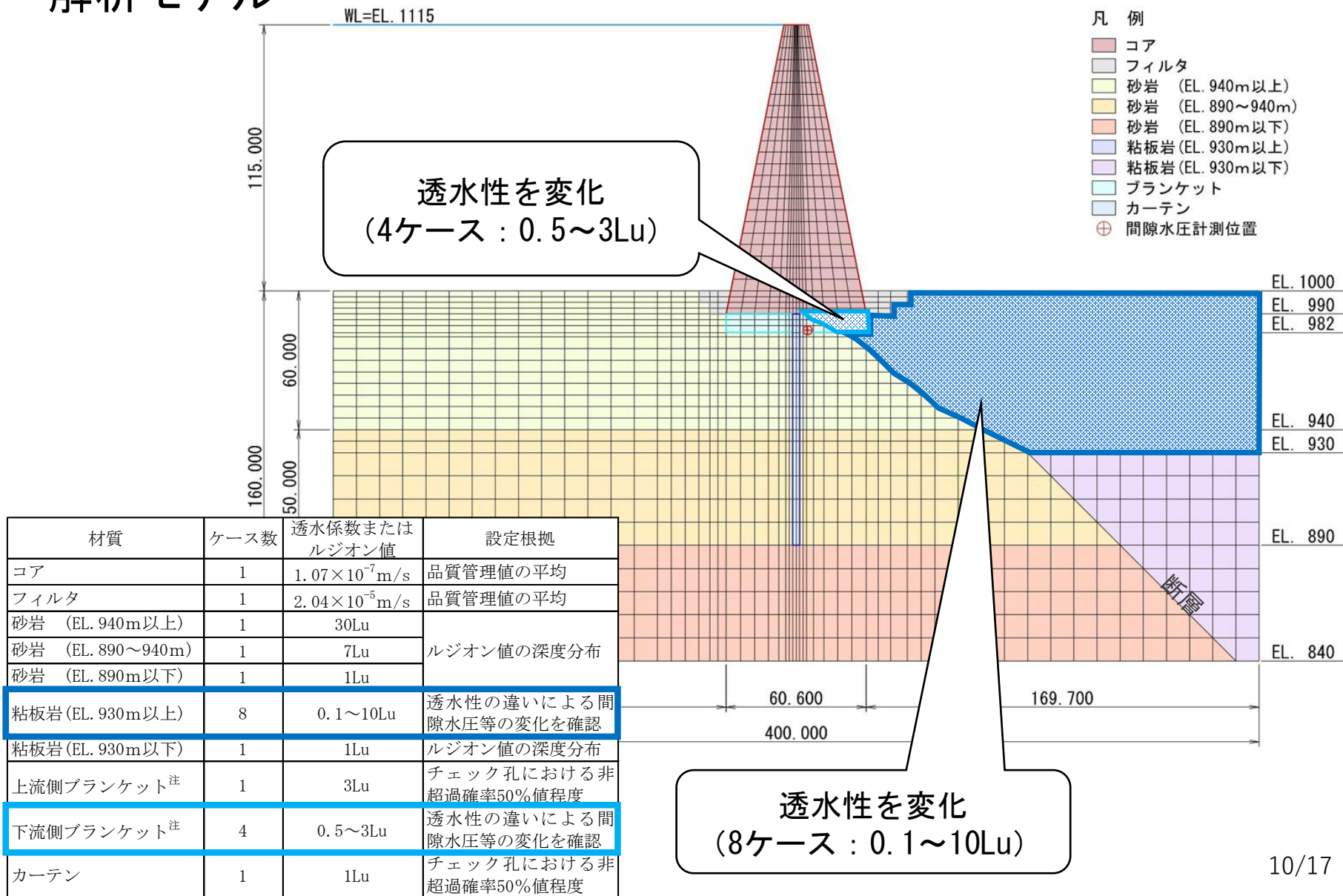
地下水中の微粒子による目詰まりによって時間の経過で徐々に透水性が低下していく

河床部付近の基礎岩盤では...
透水性が低い下流の粘板岩から目詰まりが進行

時間の経過とともにダム軸付近の地下水位が徐々に高くなってきている

4 浸透流解析による確認 解析モデル

4×8=32ケースの解析
を実施した。

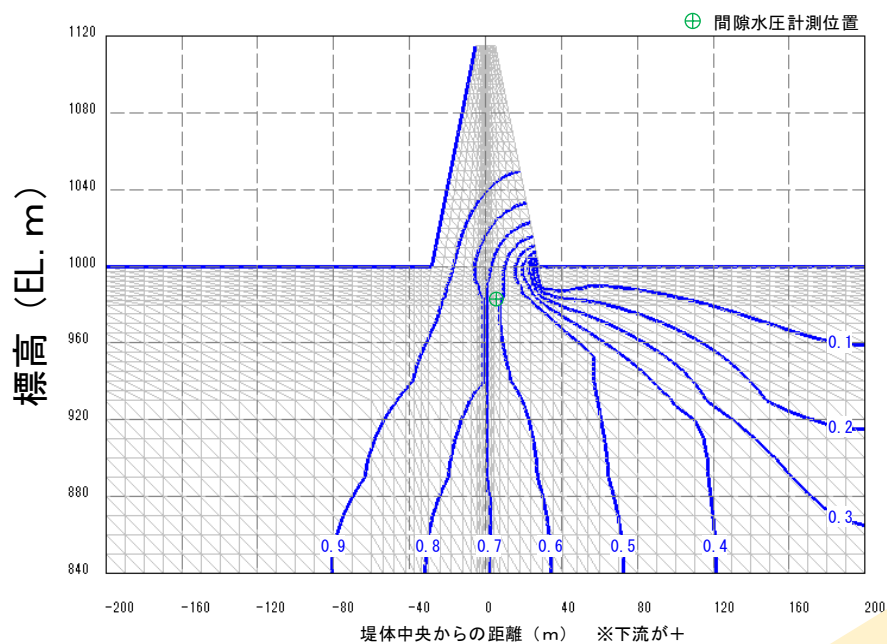


注：断層を上流側ブランケットと下流側ブランケットの境界とした。

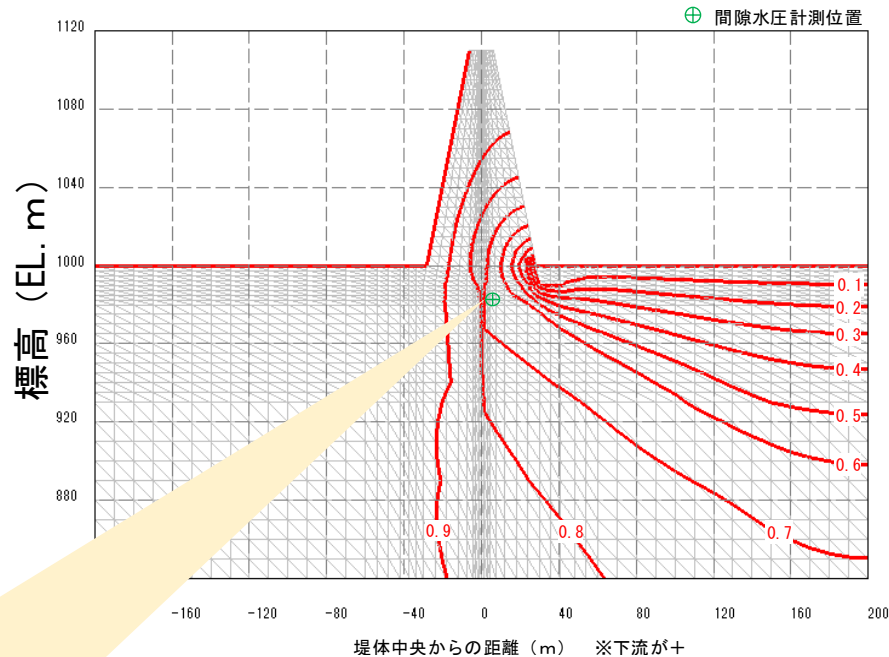
4 浸透流解析による確認

解析結果の一例

粘板岩 (EL. 930m以上) のルジオン値 $3Lu$ 、下流側ブランケットのルジオン値 $2Lu$ の場合



等ポテンシャル線図



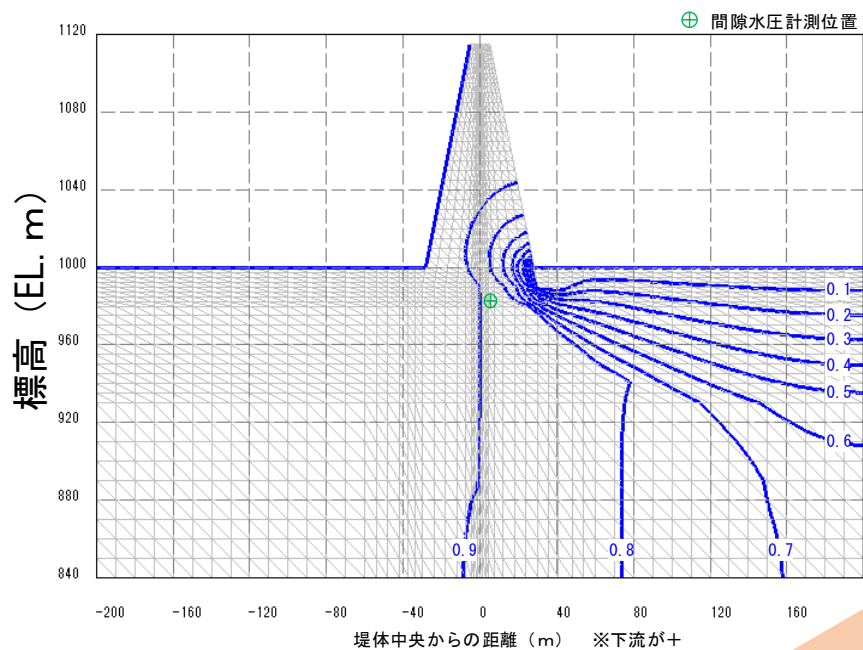
等圧力比 (間隙水圧比) 線図

間隙水圧計測位置における間隙水圧比が約0.67であることがわかる。

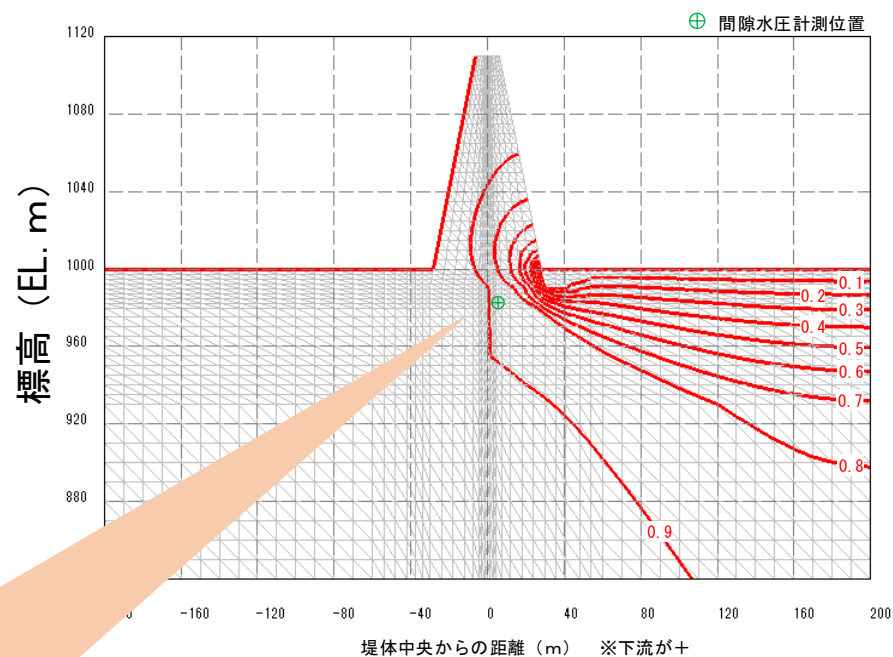
4 浸透流解析による確認

解析結果の一例

粘板岩 (EL. 930m以上) のルジオン値 $0.5Lu$ 、下流側ブランケットのルジオン値 $1Lu$ の場合



等ポテンシャル線図

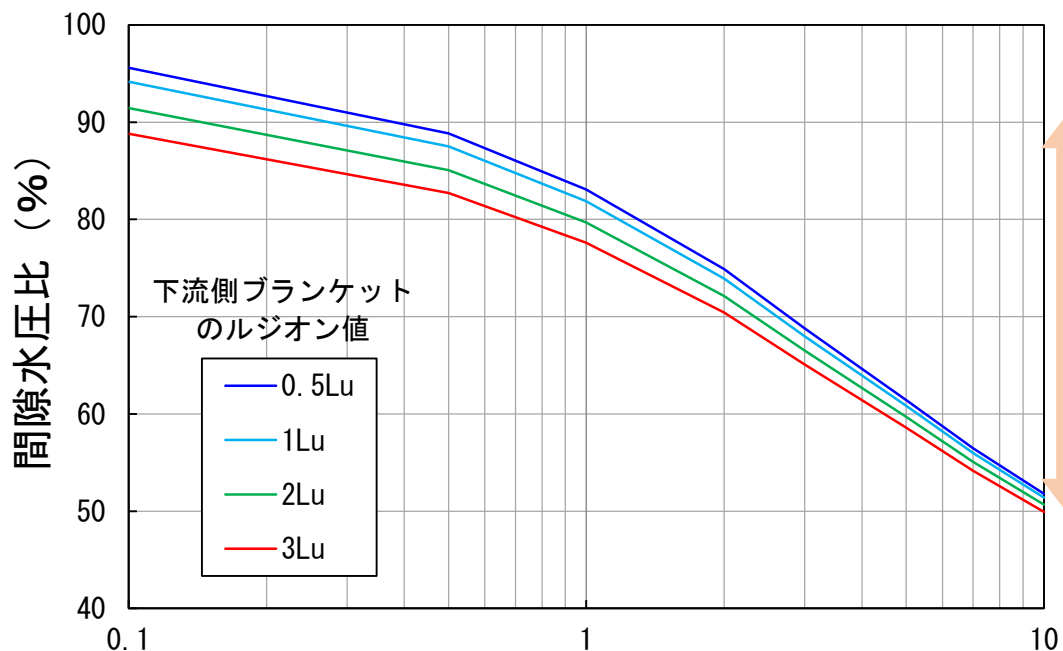


等圧力比 (間隙水圧比) 線図

間隙水圧計測位置における間隙水圧比が約0.88であることがわかる。

4 浸透流解析による確認

解析結果の整理



粘板岩 (EL. 930m以上) のルジオン値

粘板岩 (EL. 930m以上) のルジオン値の違いにより、

間隙水圧比は50~90%程度の範囲で変動

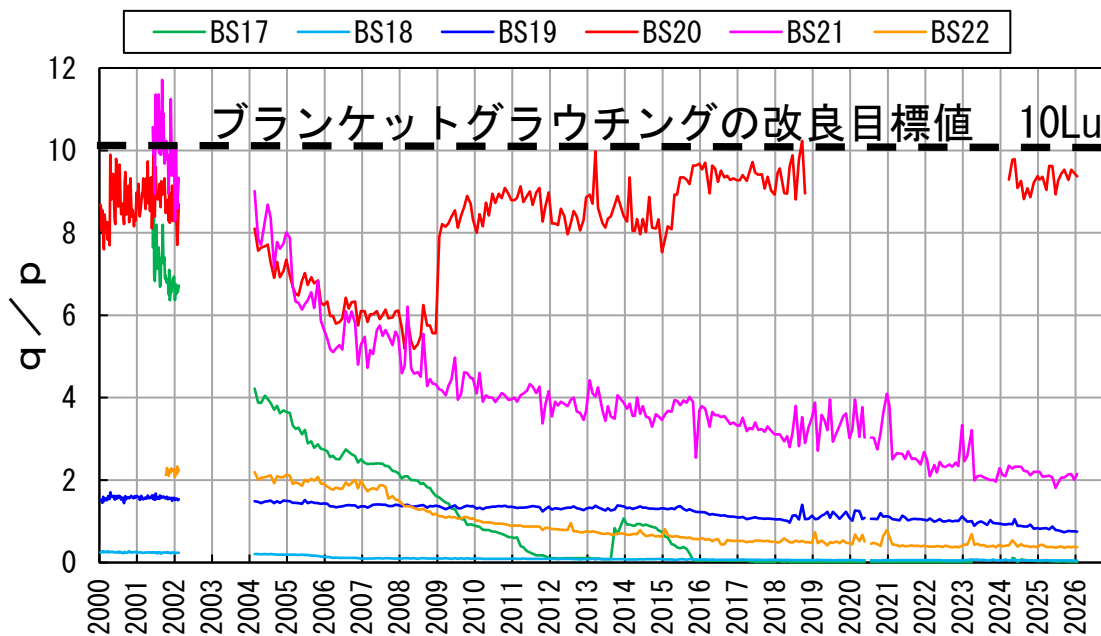
河床部の間隙水圧は、基礎の透水性の条件によって大きく変化し、高い間隙水圧になり得ることを確認できた。

実現現象は、水理地質構造に起因した自然な現象であり、異常な状態ではないと考えられる。

5 堤体および基礎の安全性に対する確認

高い間隙水圧がダム安全性に影響を及ぼさないか確認。

確認① コア敷の透水性の変化（浸透量／間隙水圧（ q/p ）の確認）



ルジオン値相当となる q/p （単位長さ当りの浸透量／間隙水圧）の推移を見ることで、水みちの発生兆候がないか確認した。

- ・ 2004年以降、最大でもブランクettグラウチングの改良目標値である10Lu程度以下である。
- ・ 増加傾向を示していない。

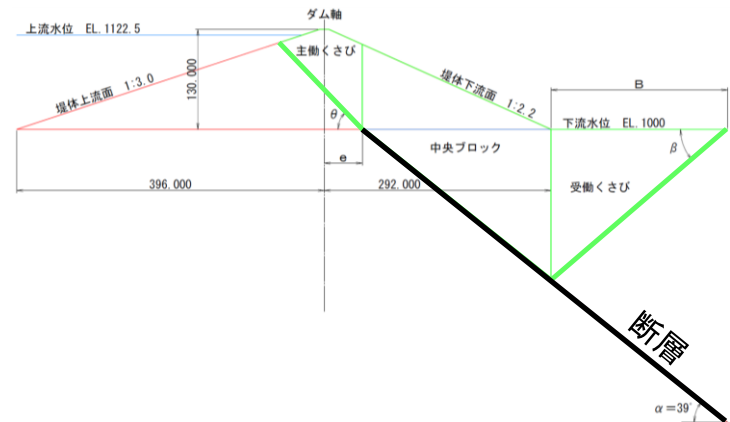
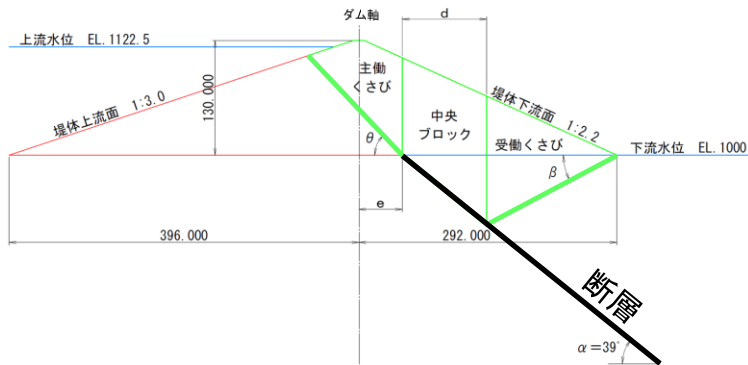
安定した問題のない状態であると評価。

5 堤体および基礎の安全性に対する確認

確認② ダム軸下流の断層沿いのすべり

断層面にかかる間隙水圧が高くなることで、断層面沿いのすべりに対する摩擦抵抗が弱まり、すべりに対する安全性が懸念される。

⇒すべりに対する安全率 > 1.2 ⇒安全性を確保。



確認③ 堤体コア部の水圧破砕

間隙水圧が高くなることで堤体コア部の水圧破砕が懸念される。
⇒最小主応力（全応力） $>$ 間隙水圧 ⇒安全性を確保。

確認④ 基礎岩盤の浸透破壊

高い間隙水圧によって基礎岩盤中の断層等の弱部に浸透破壊が発生する恐れがある。
⇒浸透流解析の最大動水勾配 $<$ 限界動水勾配 ⇒安全性を確保。

6 まとめ

『堤体基礎河床部付近の間隙水圧が高い。』

・なぜ？

⇒水理地質構造と経時的な目詰まりにより、地下水位が上昇したため。

・異常なことが起きているのでは？

⇒自然な現象であり、新たな水みちが形成されて基礎を浸透する水が増加するような異常な現象ではない。

・ダム堤体や基礎に危険が及んでいるのでは？

⇒現時点において、堤体および基礎の安全性についても問題のないことを確認できた。

今後ともこれまでと同様に間隙水圧、浸透量の計測を継続し、特に浸透量と間隙水圧の比 q/p を注視していく。

ご清聴ありがとうございました