

蓮ダム 運用開始26年目 ～健全性の調査と検討について～

1. 調査と検討の目的

蓮ダムの運用開始から26年目を迎え、円滑なダム管理を行っていくことを目的に、これまでの点検や計測記録の分析結果等から指摘されていたダム堤体の変状について調査及び検討を実施した。

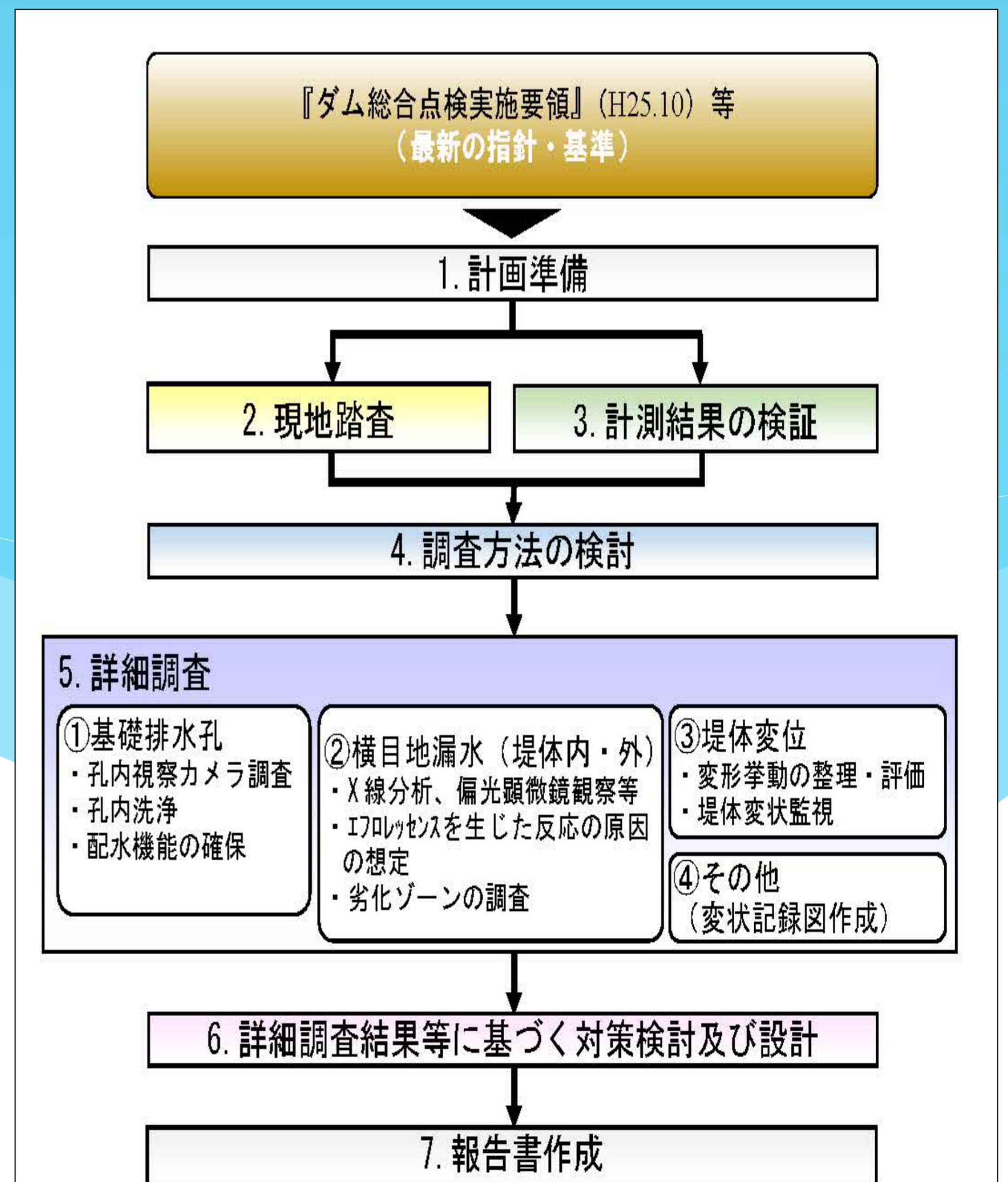
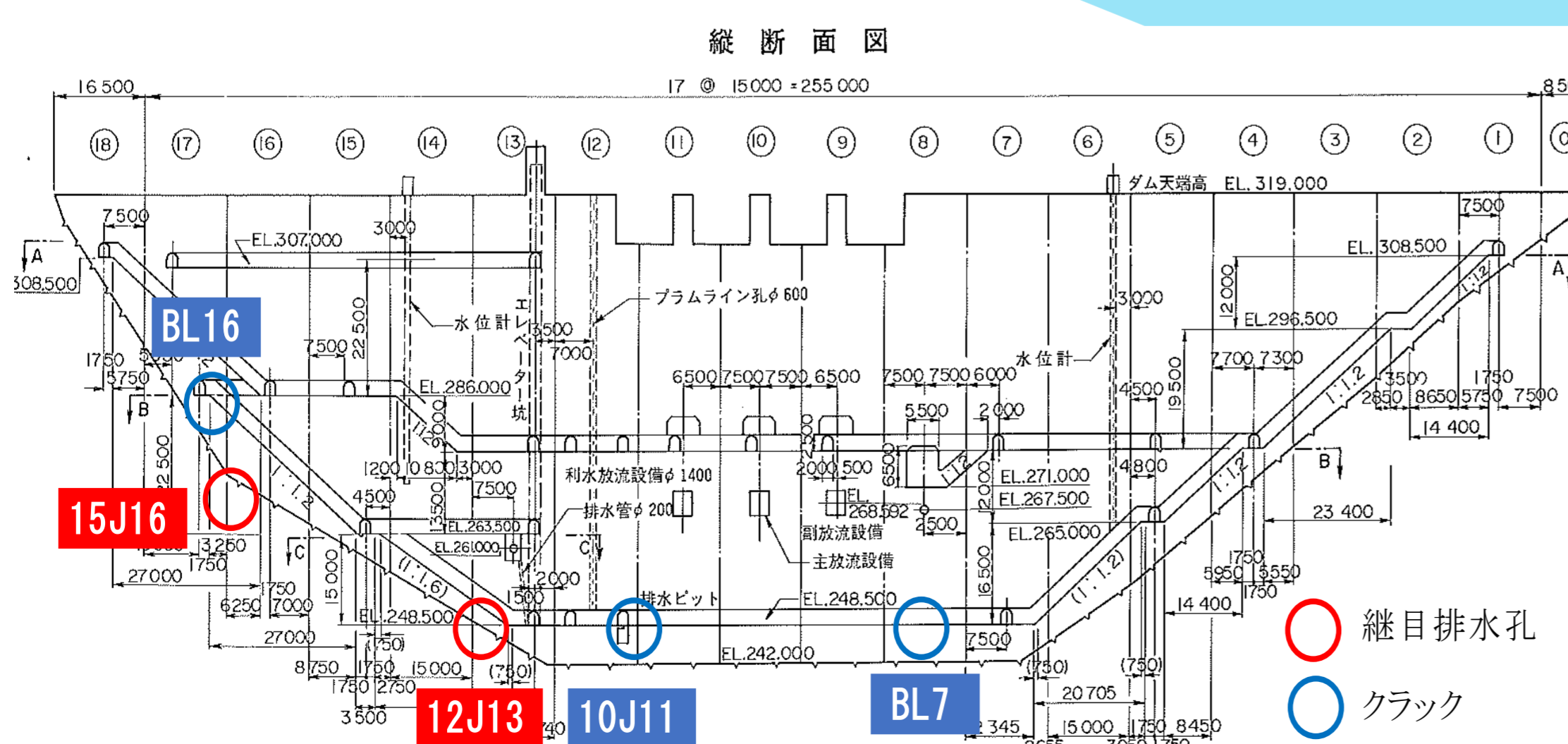
2. 調査内容と手法

○蓮ダムでは、基礎排水孔の閉塞、横継目からの大量のエフロレッセンス漏出及び堤体の変位が問題であったため、既存データの検証、調査方法の立案を実施。

○基礎排水孔では、加水による通水および管内カメラによる孔内閉塞の有無を確認し、閉塞物を除去した。

○横継目においては、エフロレッセンスを分析し、コンクリートの劣化調査を実施するとともに、水中ROVによる状態観察、漏水経路の調査、弾性波探査を用いた劣化度調査の実施。

○堤体変位については、プラムライン点検記録を検証。今後の変位確認のための3Dレーザー計測による堤体形状の変化確認手法の検討。



3-1. 詳細調査(水中ROVによる潜水調査及びトレーサー試験)

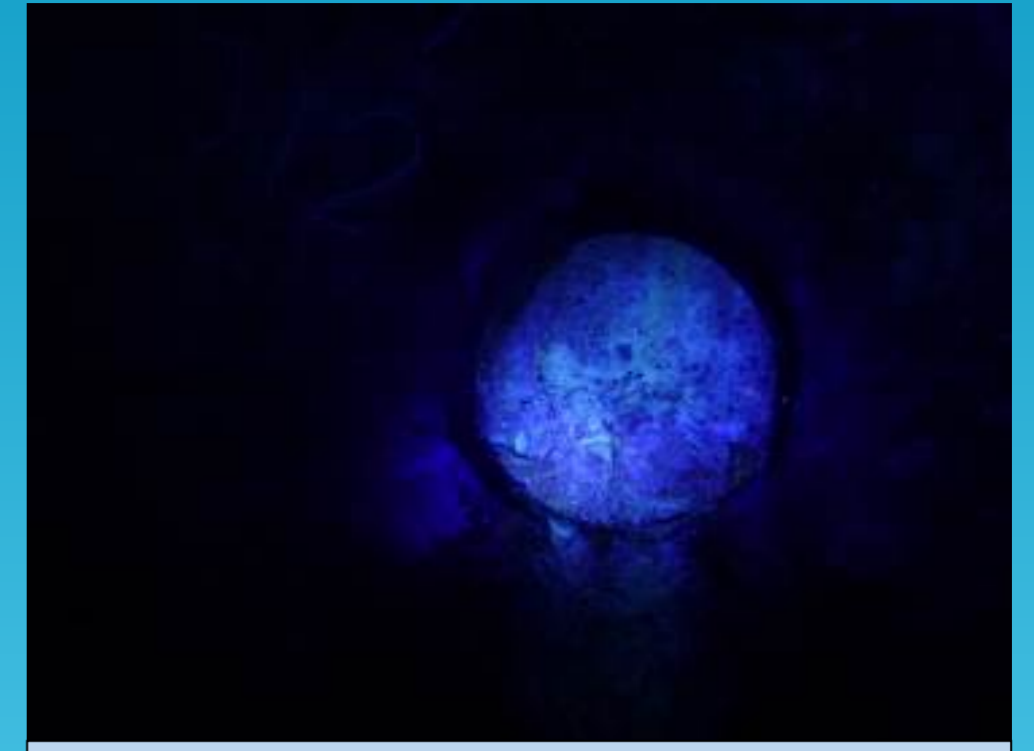
水中ROVを使用して、潜水調査及びトレーサー試験を実施した。

潜水調査によって、横継目に豆板を確認した。ひび割れについては調査地点より水面下50cmまで存在していることを確認した。

トレーサー試験については、El.269m、El.298m付近でトレーサーを放出し、目視観察、継目漏水の採取分析を実施したが、トレーサーは検出されず、放出箇所からの漏水は無いものと確認された。



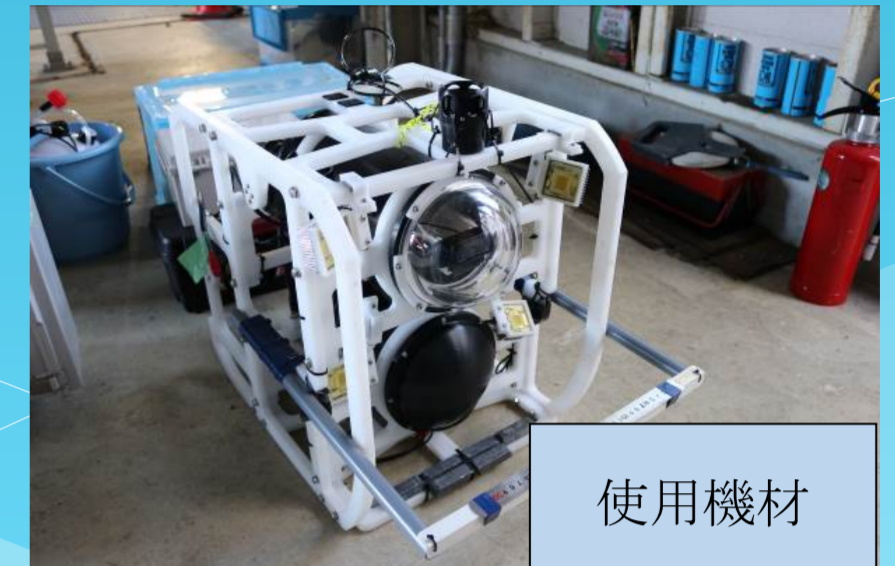
水中ROVによる、堤体を潜水調査



紫外線ライトによるトレーサー漏出の確認



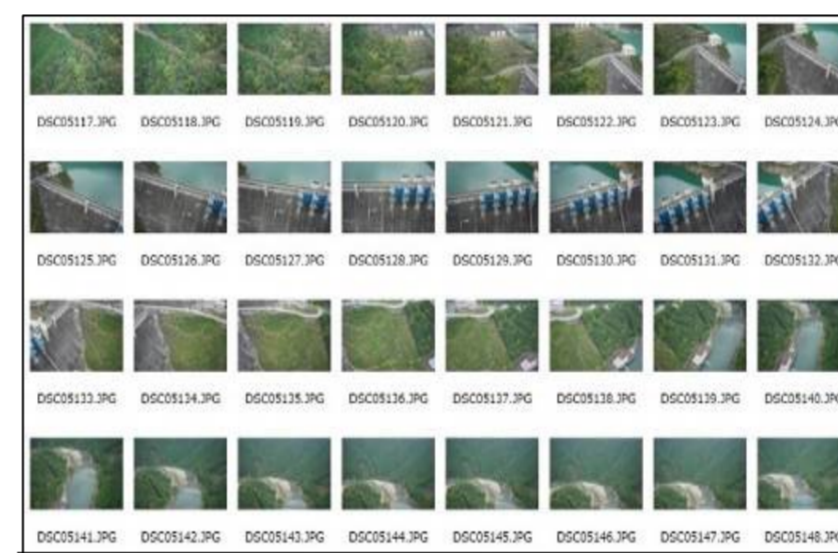
漏水経路確認のためトレーサー放出



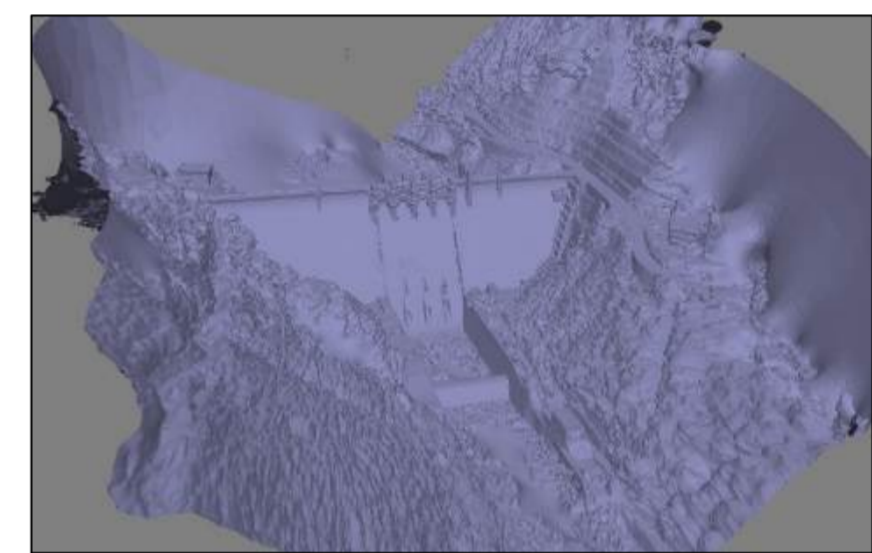
使用機材

3-2. クラック及び横目地のズレ・開き等の変状監視(劣化記録図の作成)

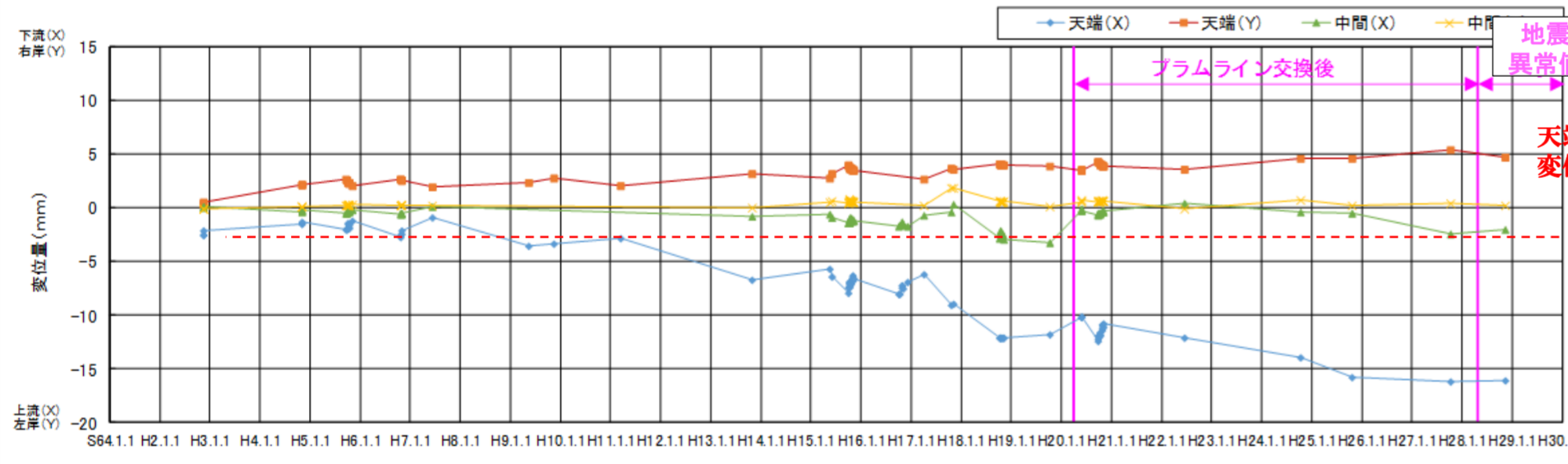
堤体の変状監視のため、UAVおよび3Dレーザ計測を使用して、劣化の変状図を作成した。堤体の変状監視からはプラムラインで計測されている残留変位となるような大規模なクラックや横目地のズレなどは検出されず、ひび割れ、剥離・剥落、豆板、エフロレッセンス等が確認された。



UAVによる劣化含む堤体撮影



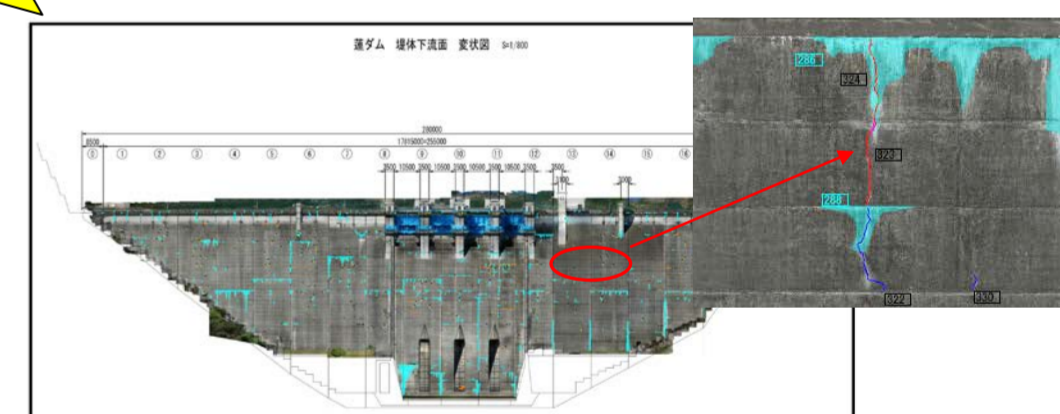
3Dレーザ計測による堤体形状



プラムライン変位の時系列グラフ【貯水位299±1m、気温15±1℃】



3Dモデルの作成



変状図の作成

4. 点検結果の検証

H29調査内容	調査結果・評価
プラムラインデータの分析	<p>【結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●天端上下流方向の変形が年々大きくなっている。 ●天端右岸方向に残留変形が認められる。 ●年度内での変形の振幅は変動していない。 <p>【評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●上流・右岸側への残留変形(原因不明)が生じている。
堤体変位観測(測量)との整合性の確認	<p>【結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成29年3月と平成30年1月に実施された堤体変位観測(測量)によると、変位は下流方向へ1mmとされているが、同時期のプラムラインデータでは上流方向へ変位している。 <p>【評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●測量結果とプラムラインデータに不整合が生じている。

今後の課題

○プラムラインデータの状態監視を継続するとともに、外部からの測量による堤体変位観測の実施計画の見直しが必要である。