

参考資料-1

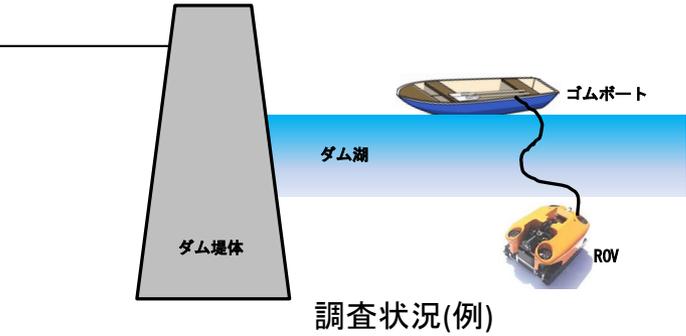
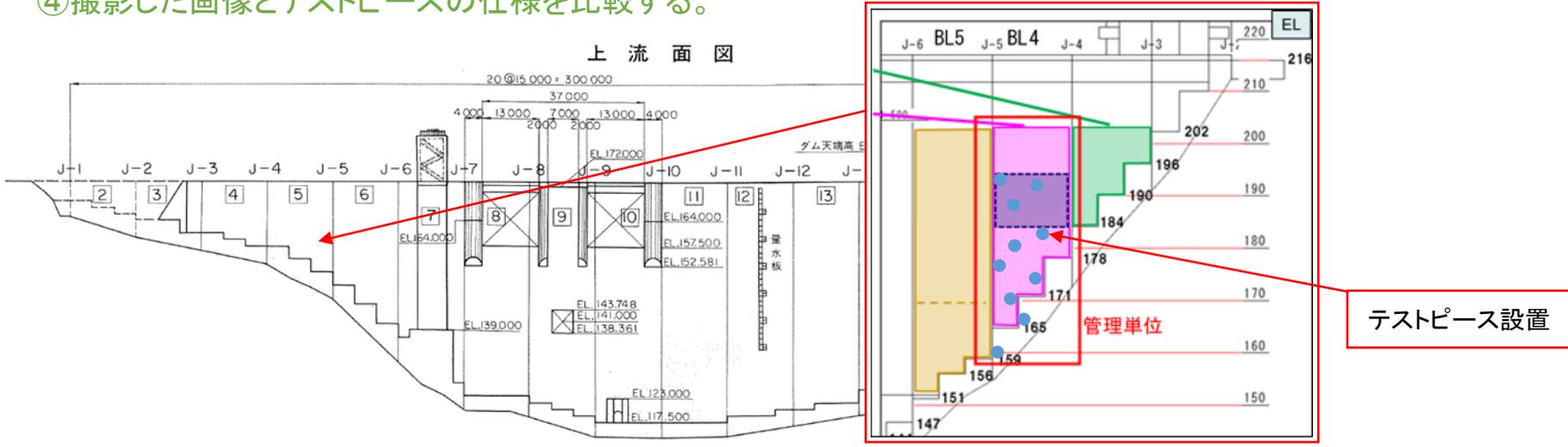
水中点検ロボットを使用した コンクリートダム堤体の水中点検技術 試験方法(案)

水中点検ロボットを使用したコンクリートダム堤体の水中点検技術 試験方法(案)

(A-1)コンクリートの損傷の測定精度

コンクリートの損傷、変状度合いの測定精度試験は、テストピース(損傷)を水中部に設置し、水中ロボットでテストピースを撮影した記録から判読された結果とテストピースの仕様を比較する。

- ①テストピースを水中部に設置し、ロボットが移動したときの水流等で移動しないよう固定する。
- ②水中ロボットによる撮影を実施する。
- ③撮影した画像よりテストピースの端点からの損傷の位置を測定する。
- ④撮影した画像とテストピースの仕様を比較する。



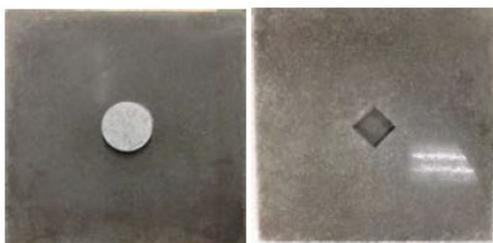
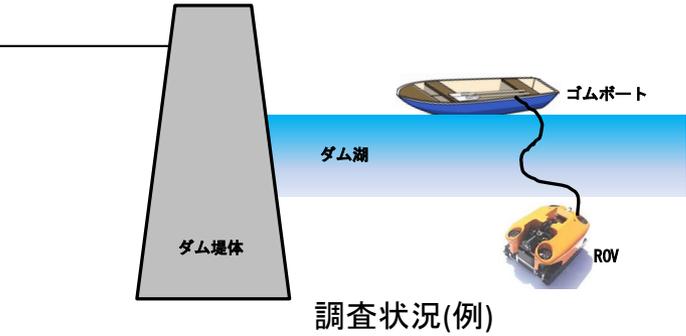
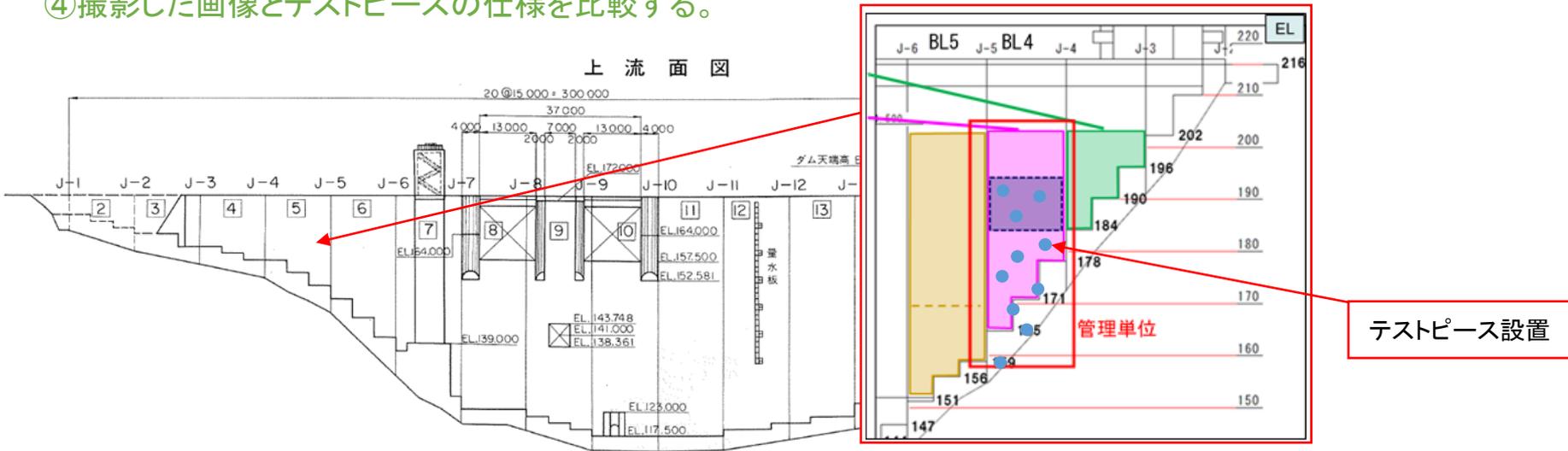
テストピース(損傷)(例)

水中点検ロボットを使用したコンクリートダム堤体の水中点検技術 試験方法(案)

(A-2)コンクリートの変状度合いの測定精度

コンクリートの損傷、変状度合いの測定精度試験は、テストピース(凸状、凹状)を水中部に設置し、水中ロボットでテストピースを撮影した記録から判読された結果とテストピースの仕様を比較する。

- ①テストピースを水中部に設置し、ロボットが移動したときの水流等で移動しないよう固定する。
- ②水中ロボットによる撮影を実施する。
- ③撮影した画像よりテストピースの端点からの変状の位置を測定する。
- ④撮影した画像とテストピースの仕様を比較する。



テストピース(凸状、凹状)(例)

水中点検ロボットを使用したコンクリートダム堤体の水中点検技術 試験方法(案)

(B-1) 10(点検箇所/日)当たりの点検費用

(B-2) 1,000(m²/日(6時間))当たりの点検費用

・検証現場にて水中点検ロボットによる点検を行い、一定規模当たりの点検時間と応募時に提出を求める積算関係資料より点検費用を算出する。なお、点検費用には成果物作成費用を含む。

標準作業量	作業工程	所要日数							内外業の別	編成							延入日数								
		測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	普通作業員	普通船員	運転手(特殊)		測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	普通作業員	普通船員	運転手(特殊)	計	測量主任技師	測量技師	測量技師補	測量助手	普通作業員	普通船員	運転手(特殊)	計
10点検箇所/1000m ² /日(6時間)当たり	現地踏査		0.2	0.2	0.2				外	0	1	1	1				0.0	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
	事前調整		0	0			0.0	0	外		0	0		0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	観測		1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	0.0	外		1	1	1	1	1	0	0.0	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	0.0	6.5
	成果物作成		0.9	1.3	1.4				内		1	1	1				0.0	0.9	1.3	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6
	点検整理		0.4	0.8	0.8	0.8			内	1	1	1	1				0.4	0.8	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8
内訳	外業計		1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	0	外								0.0	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	0.0	7.1	
	内業計		0.4	1.7	2.1	2.2	0.0	0.0	内								0.4	1.7	2.1	2.2	0.0	0.0	0.0	6.4	
合計			0.4	3.2	3.6	3.7	1.3	1.3	0								0.4	3.2	3.6	3.7	1.3	1.3	0.0	13.5	

名称	規格	単位	数量	摘要
計測船	FRP 定員5名	台日	1.3	
トータルステーション	3級	台日	1.3	
音響測深機	管理PC含む	台日	1.3	
ライトバン	1.5L	台日	1.5	供用日
ライトバン	1.5L	台時	3.0	運転時間当り
トラック(クレーン装置付)	4t, 2.9t吊	台日	0.0	事前調整
トラック(クレーン装置付)	4t, 2.9t吊	台日	0.0	観測
仮設ハウス	5m×2.5m	棟日	0.0	
倉庫	2m×2m	棟日	0.0	
発電機(軽油)	13/15kVA 単相	台日	0.0	
発電機(ガソリン)	2kVA 単相	台日	0.0	

名称	規格	単位	数量	摘要

名称	規格	単位	数量	摘要
ガソリン(FRP船)	1.2L×7h×1.3日	L	10	
ガソリン(ライトバン)	2.6L×3h	L	7	

費目	割合	備考
機械経費	3.0%	
通信運搬費等	0.0%	
材料費	5.0%	

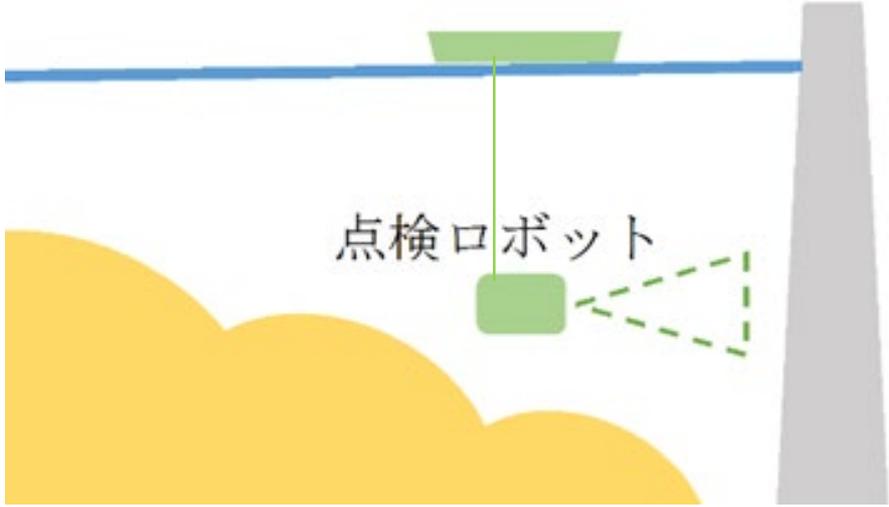
積算資料例(設計業務等標準積算基準書)

水中点検ロボットを使用したコンクリートダム堤体の水中点検技術 試験方法(案)

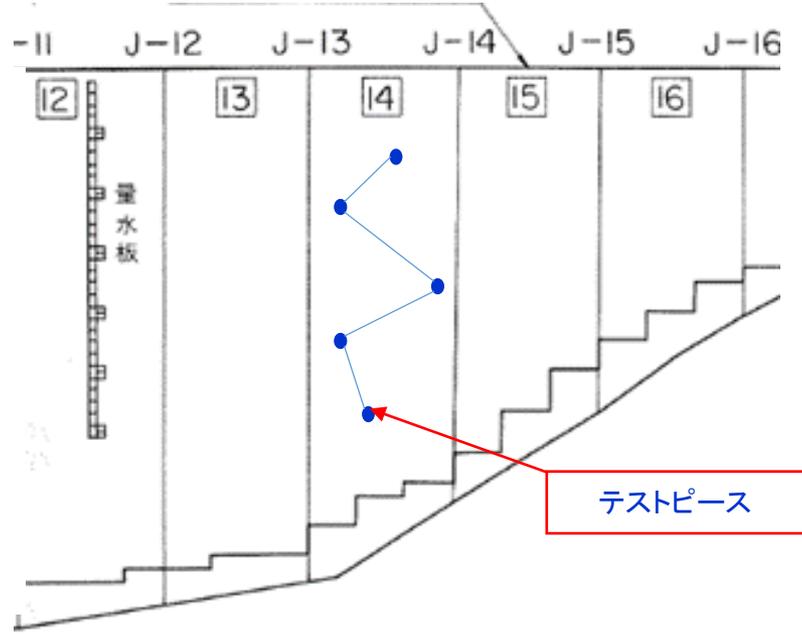
(C-1) 10(点検箇所)当たりの作業時間

・検証現場にて水中点検ロボットによる点検を行い、一定規模当たりの点検時間を計測する。(日々の作業前準備・撤去時間を除く)

- ①テストピースを水中部に設置し、ロボットが移動したときの水流等で移動しないよう固定する。
- ②テストピースの位置が判明している状態で、水中ロボットによる点検を実施する。
- ③撮影した画像よりテストピースの端点からの損傷・変状の位置を測定する。



点検イメージ図



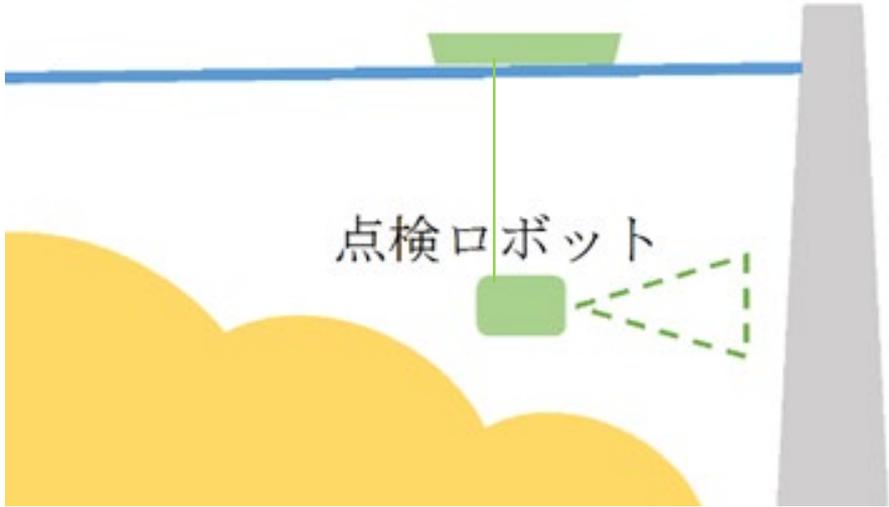
計測方法(例)

水中点検ロボットを使用したコンクリートダム堤体の水中点検技術 試験方法(案)

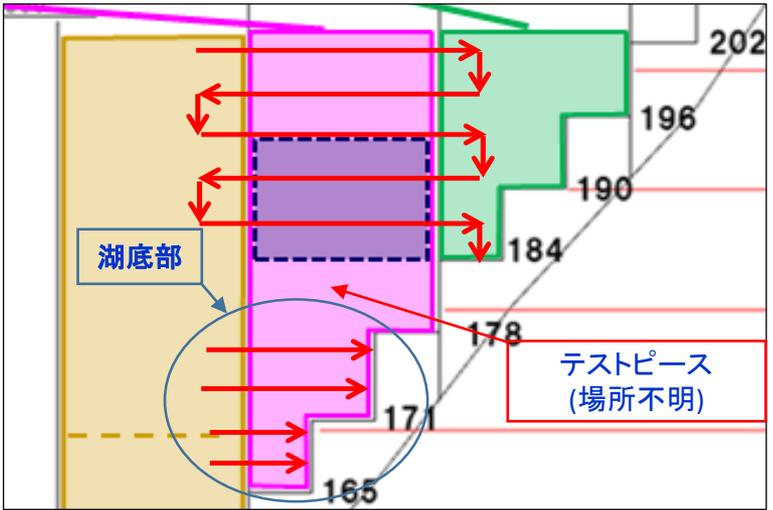
(C-2) 1,000(m2) 当たりの作業時間

・検証現場にて水中点検ロボットによる点検を行い、一定規模当たりの点検時間を計測する。(日々の作業前準備・撤去時間を除く)

- ①テストピースを水中部に設置し、ロボットが移動したときの水流等で移動しないよう固定する。
- ②テストピースの位置が判明していない状態で、水中ロボットによる点検を実施する。
- ③撮影した画像より、テストピースの位置およびテストピースの端点からの損傷・変状の位置を測定する。



点検イメージ図



計測方法及び方向(例): 一定の速度および一定の間隔で測定する

水中点検ロボットを使用したコンクリートダム堤体の水中点検技術 試験方法(案)

(C-3) 準備時間

・検証現場にて現地の点検にいたるまでの水中点検ロボットによる点検に要する設置・調整等の時間を計測する。また、手配に要する時間を聞き取り調査する。(日々の作業前準備・撤去時間を除く)

項目	期間	準備時間
手配	〇〇月〇〇日 ~ 〇〇月〇〇日	
搬入	〇〇:〇〇 ~ 〇〇:〇〇	
現地調整	〇〇:〇〇 ~ 〇〇:〇〇	
作業前準備	〇〇:〇〇 ~ 〇〇:〇〇	
点検作業	〇〇:〇〇 ~ 〇〇:〇〇	
撤去・搬出	〇〇:〇〇 ~ 〇〇:〇〇	

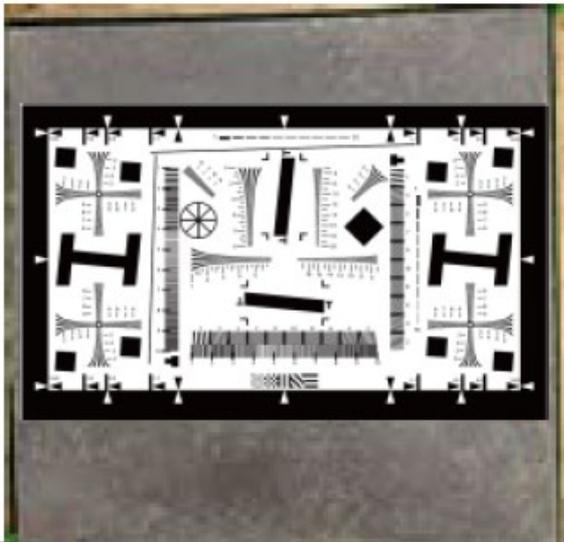
工程表例

水中点検ロボットを使用したコンクリートダム堤体の水中点検技術 試験方法(案)

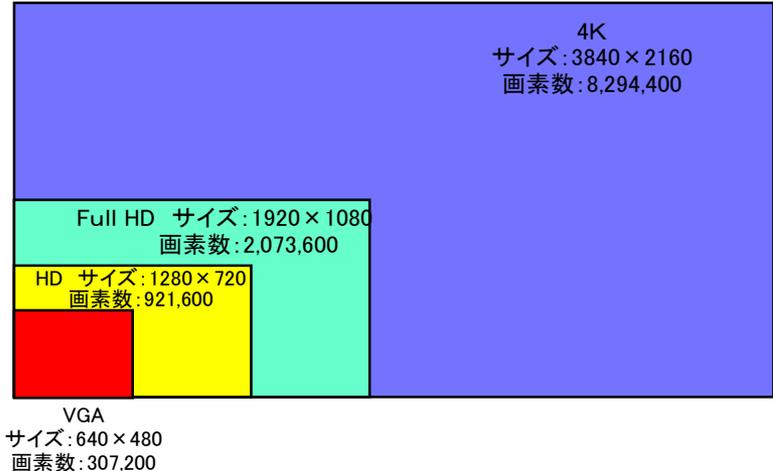
(D-1) 撮影記録の鮮明度

撮影記録の鮮明度試験は、応募者が技術応募時に提示した鮮明度が現場試験において撮影できるかを確認する。

- ①解像度チャートを水中部に設置し、ロボットが移動したときの水流等で移動しないよう固定する。
- ②水中ロボットによる撮影を実施する。
- ③撮影記録から解像度を判断する。
- ④水中点検ロボットで使用しているビデオカメラ等のスペック表から解像度を判断する。



解像度チャート (ISO12233)



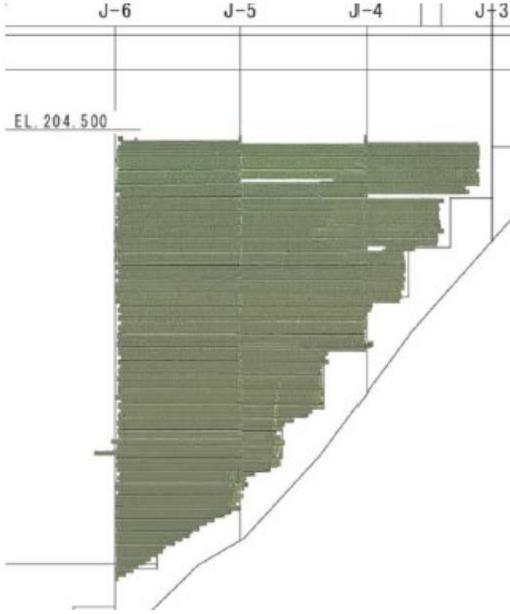
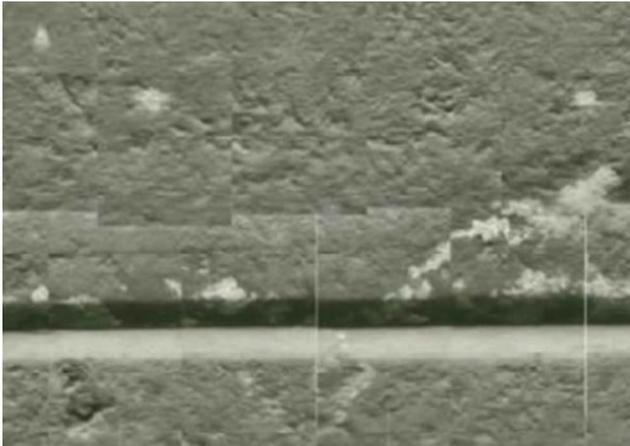
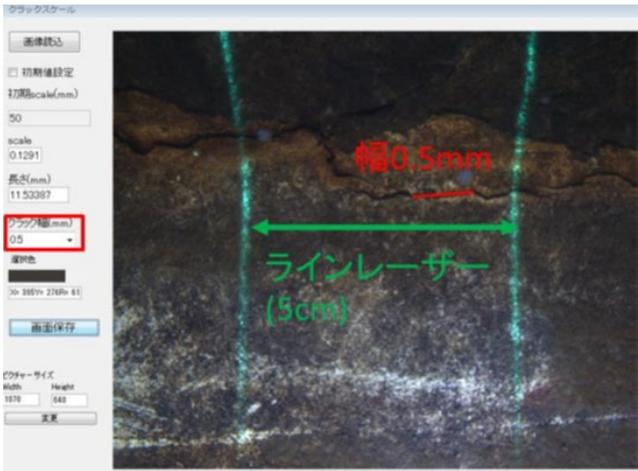
各画質のサイズ比較

水中点検ロボットを使用したコンクリートダム堤体の水中点検技術 試験方法(案)

(D-2) 撮影記録の安定性

撮影記録の安定性試験は、検証現場にて水中点検ロボットによる点検を行い、その撮影記録から複数枚の写真を取り出し、安定しているかを判断する。

- ①応募者が技術公募時に提出した資料を確認する。
- ②検証現場にて水中点検ロボットによる点検を行い、その撮影記録から複数枚の写真を取り出す。
- ③それらの写真が安定しているかを判断する。



写真データ例