

業務の目的

寺内ダム洪水吐のコンクリート表面の状態をデジタル画像撮影し、その画像からひび割れ等変状を示す展開図を作成し、今後の維持管理の基礎資料とする。

- 業務名 : 寺内ダム洪水吐ひび割れ等変状調査業務
- 業務場所 : 寺内ダム (福岡県朝倉市)
- 業務期間 : 平成30年3月 ~ 平成30年10月
- 発注者 : 独立行政法人 水資源機構 朝倉総合事業所
- 受注者 : クモノスコーポレーション株式会社

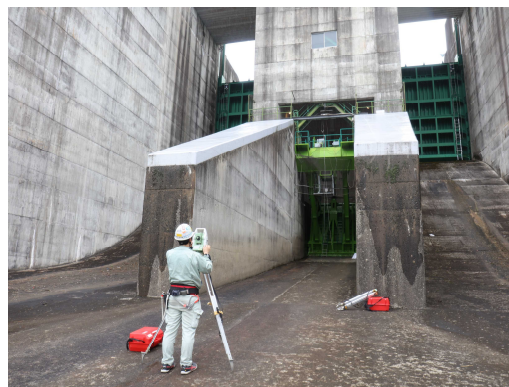


図-1 作業風景

表-1 作業数量

項目		単位	数量
画像撮影 展開画像作成 展開図作成	洪水吐側壁	m <sup>2</sup>	5,606
	洪水吐底板	m <sup>2</sup>	5,040
	洪水吐側壁天端	m <sup>2</sup>	459

技術概要

「シンクモノス」は、ひび割れ計測システム「KUMONOS」によるひび割れ計測技術とデジタル画像によるひび割れ解析技術を組み合わせた新しいひび割れ計測システムです。現況図の作成とひび割れのキャリブレーションにKUMONOSを活用し、ひび割れの抽出・図化をデジタル画像により行うことでひび割れ等の変状調査を高精度且つ効率よく行うことができる技術です。

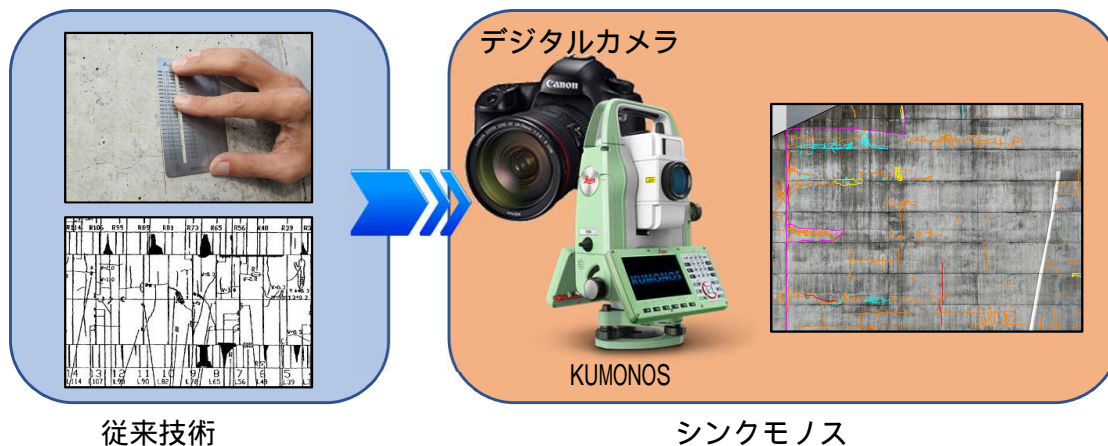


図-2 ひび割れ調査のデジタル化

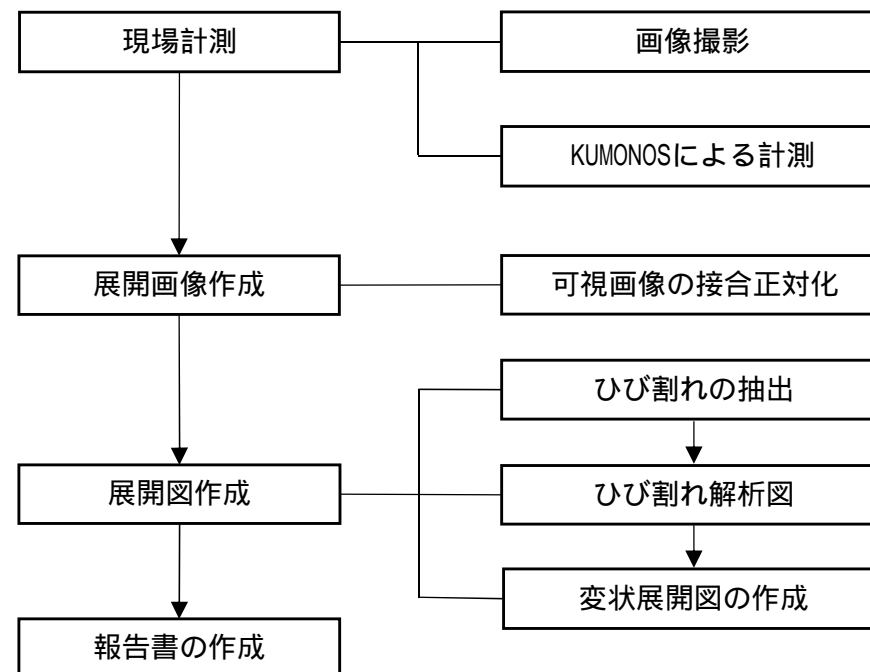


図-3 業務フローチャート

### 遠方から安全に調査を実施

遠方から計測が可能であるため、高所での作業が不要になり、安全な場所から調査する事ができました。また、必要な資材・機材も限られるため、作業員の負担も軽減でき、資材・機材が落下するといった事故も防ぐ事が可能です。



図-4 KUMONOSによる計測状況



図-5 デジタルカメラによる画像撮影状況

表-2 KUMONOSの器機仕様

器機仕様	
測距精度	2mm
測角精度	5" (0.1" 表示)
レーザー出力	クラス3R
寸法	203(W) × 226(D) × 325(H)mm
重量	4.8kg

### 3次元データを活用した精度管理

専用の測定器“ひび割れ計測システム「KUMONOS」”及び解析ソフトを用いて洪水吐きコンクリートの3次元データを取得し、現状の構造物に対して誤差2mm以内の高い精度で現況図を作成しました。

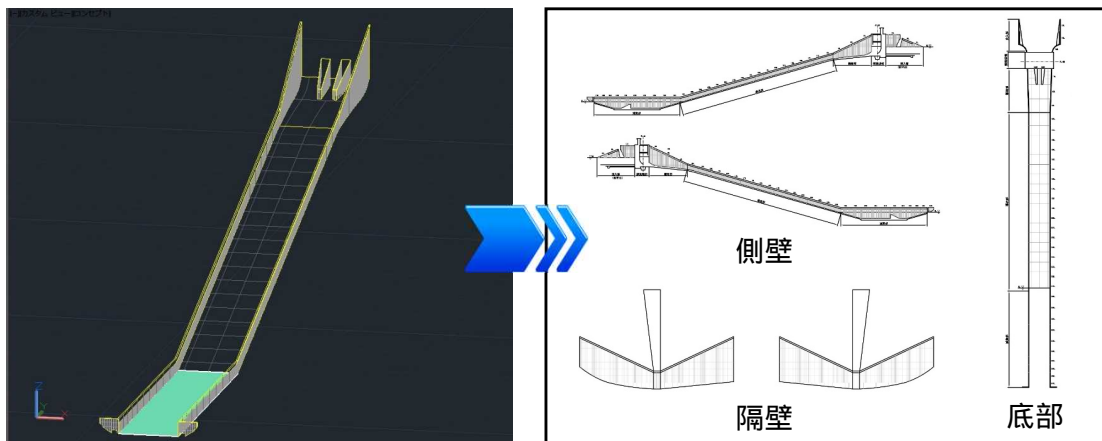


図-6 洪水吐きコンクリート3次元データからの現況正面図・展開図作成

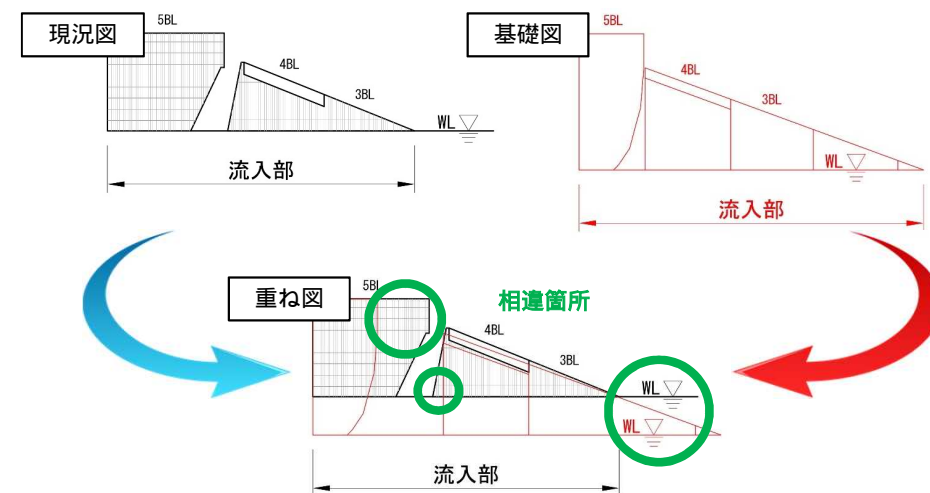


図-7 現況図と基礎図との比較

### 高精度な写真補正

作成した現況図を使用して写真補正を実施する事で、補正時のズレがないか型枠跡等を基準に細かく確認・修正を行い、高精度な調査図面を作成しました。



図-8 写真補正手順

### ひび割れ幅・長さのキャリブレーションを実施

専用の測定器「KUMONOS」を用いて、遠方から正確なひび割れ情報（幅・延長・形状・位置）を計測し、そのデータを用いてキャリブレーションを実施する事で、調査解析の精度を向上させました。

表-3 ひび割れのキャリブレーション

ひび割れ精度比較		形状比較		ひび割れ計測システム (液晶モニター)
ひび割れ計測システム (計測値)	解析値	ひび割れ計測システム (CAD描画)	解析結果	
幅=0.351mm	幅=0.2mm以上 0.5mm未満			
延長=1.641m	延長=1.643m			

ひび割れ幅に関しては±0.05mm以内の精度、ひび割れの位置・形状・延長に関しては± 5mm以内の精度という結果が得られました。

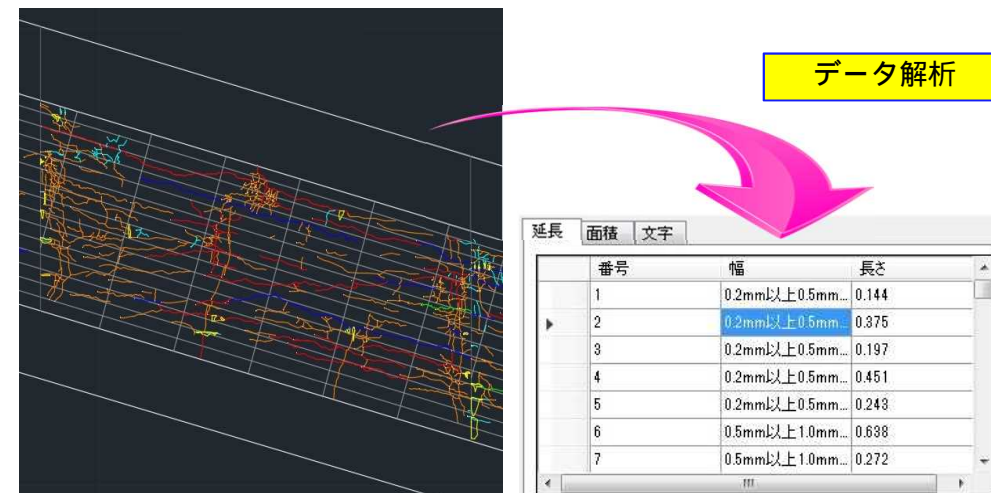


### ■ 正確な経年比較

本業務では、シンクモノスの技術を活用することで現況構造物やひび割れ等の損傷を高精度に図面化しました。今後もシンクモノスによるひび割れ調査を継続することで、経年劣化調査におけるひび割れ損傷図面の比較を正確且つ容易に行うことができます。

また、15,000箇所見つけたひび割れに対してそれぞれに個別の番号を設定して整理・分類を行ったため、情報の検索性や一覧性に優れた成果となりました。

これにより、構造物の劣化状況を把握していくために必要となる正確な経年劣化調査のための基礎資料となることが期待できます。



調査図 (1BL抜粋)

解析ソフト

図-9 解析ソフトを活用したひび割れの整理

### ■ 従来の工法に比べ約33%の工期短縮を実現

足場の設置・撤去が不要であるため、資材の搬入出や組み立て等の工程が不要になり、現地調査の工程を短縮することができました。また、写真による計測のため、計測時間は大幅に短縮され、効率的な現地計測を行うことができました。デジタル画像で全面を撮影しているため、計測時の抜けや漏れをなくすことができ、再測による手戻り作業が発生しませんでした。

また、非常にひび割れの数が多い現場でありましたが、CAD図面においてひび割れの位置や長さを正確に記載できているため、CADに連動した解析ソフトを使用する事が可能となり、解析にかかる工程も短縮する事ができました。

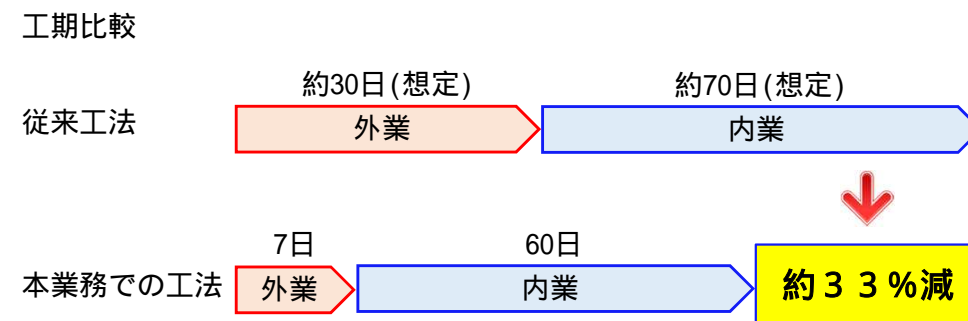


図-10 工期の短縮効果