

工事名 平成25年度 河内川護岸工事

題名 河内川護岸等調査・補修検討業務及び補修工事施工について

地区・会社名 袋井地区・株式会社 アキヤマ

(おおた やすお)

名前 太田 靖男

1. 工事概要

発注者 国土交通省 中部地方整備局 浜松河川国道事務所

工事場所 浜松市 天竜区 佐久間町 佐久間 地先

工期 平成25年 5月21日～平成26年 3月27日

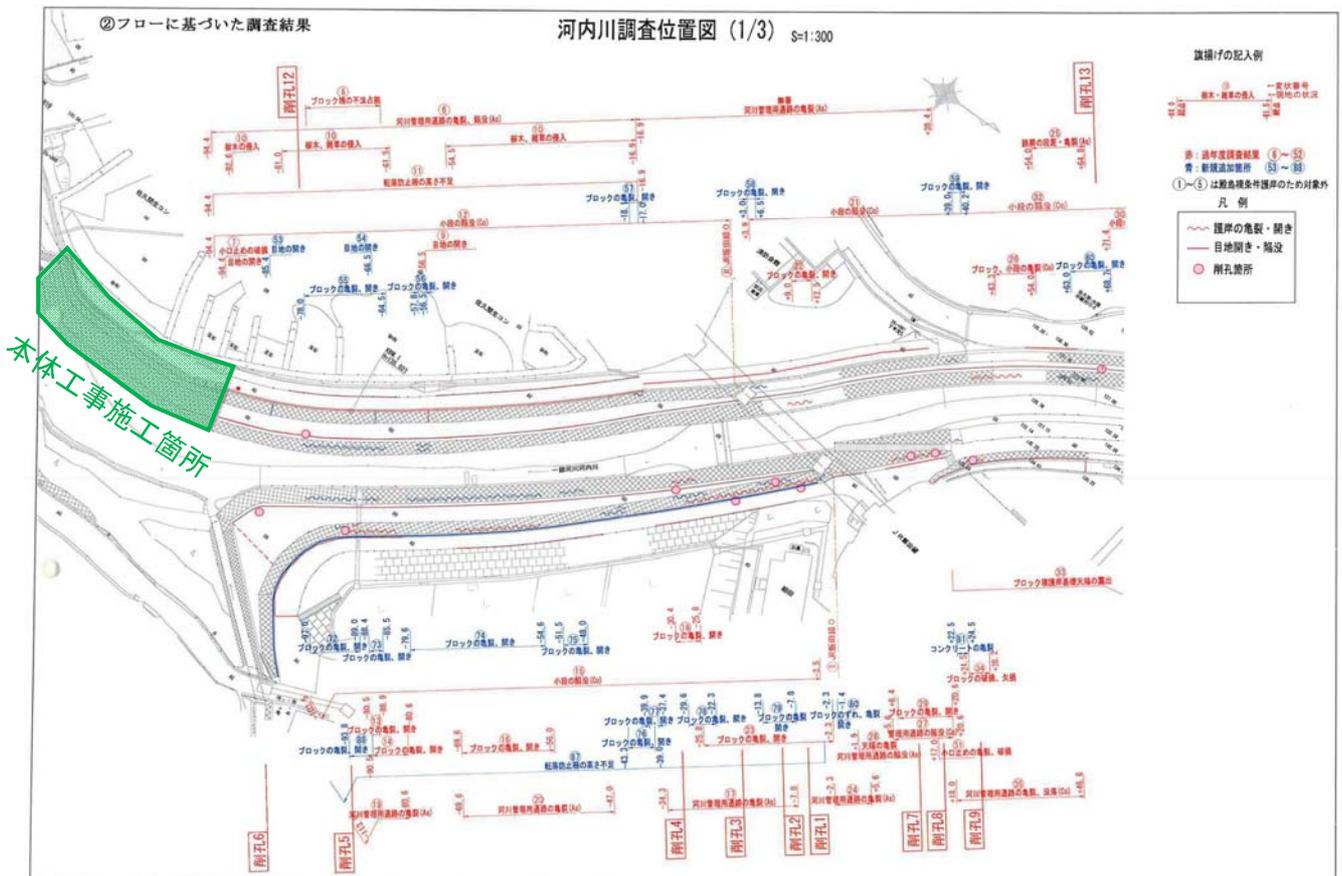
工事内容 築堤・護岸工事 1式

2. はじめに

今回施工した工事は一級河川河内川の築堤護岸工事です。場所は、天竜川との合流点より約350m上流の右岸 佐久間地区で、付近に殿島橋があり、多くの民話が残っている自然豊かな地域です。

そして、この本体工事の施工に伴い追加工事として、過去数年前に施工した上流部の傷んだ箇所を補修するために、既設護岸等の変状(損傷・劣化)状態を詳細に調査し、変状(損傷・劣化)に応じた対策工法を選定し、補修工事の施工完了に至るまでの作業を行なった。

平面図



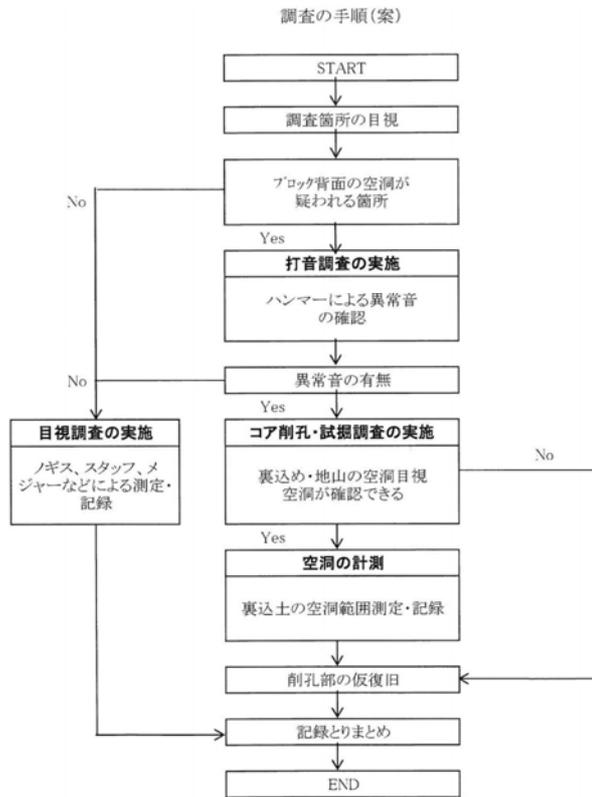
3. 施工上留意した点とその対策及び成果

○ 施工上留意した点

- ・ 調査作業フローの検討と出水期の調査、非出水期の調査計画の立案

これまでに、既設護岸等の変状調査・点検を行なった事がないため、コンサルタントと協力・共同作業のもと、調査方法や点検手法の検討を行なった。また、調査・補修検討業務の効率化を図るため、出水期の調査と非出水期の調査計画を立案する事が必要となった。

調査方法選定フロー



備考:点検手法・調査方法については堤防河川管理施設及び河道の点検要領に準じて行う。

調査手法は、護岸の亀裂や目地の開き、沈下などメジャー等を用いて計測する目視調査、沈下のある天端を掘削して状態調査、亀裂の奥に空洞が想定される護岸は削孔を行なって空洞の深さを調査した。また、空洞の広がりにはハンマーによる打音調査を合わせて行なった。

調査写真：コア削孔状況



○ 対策及び成果

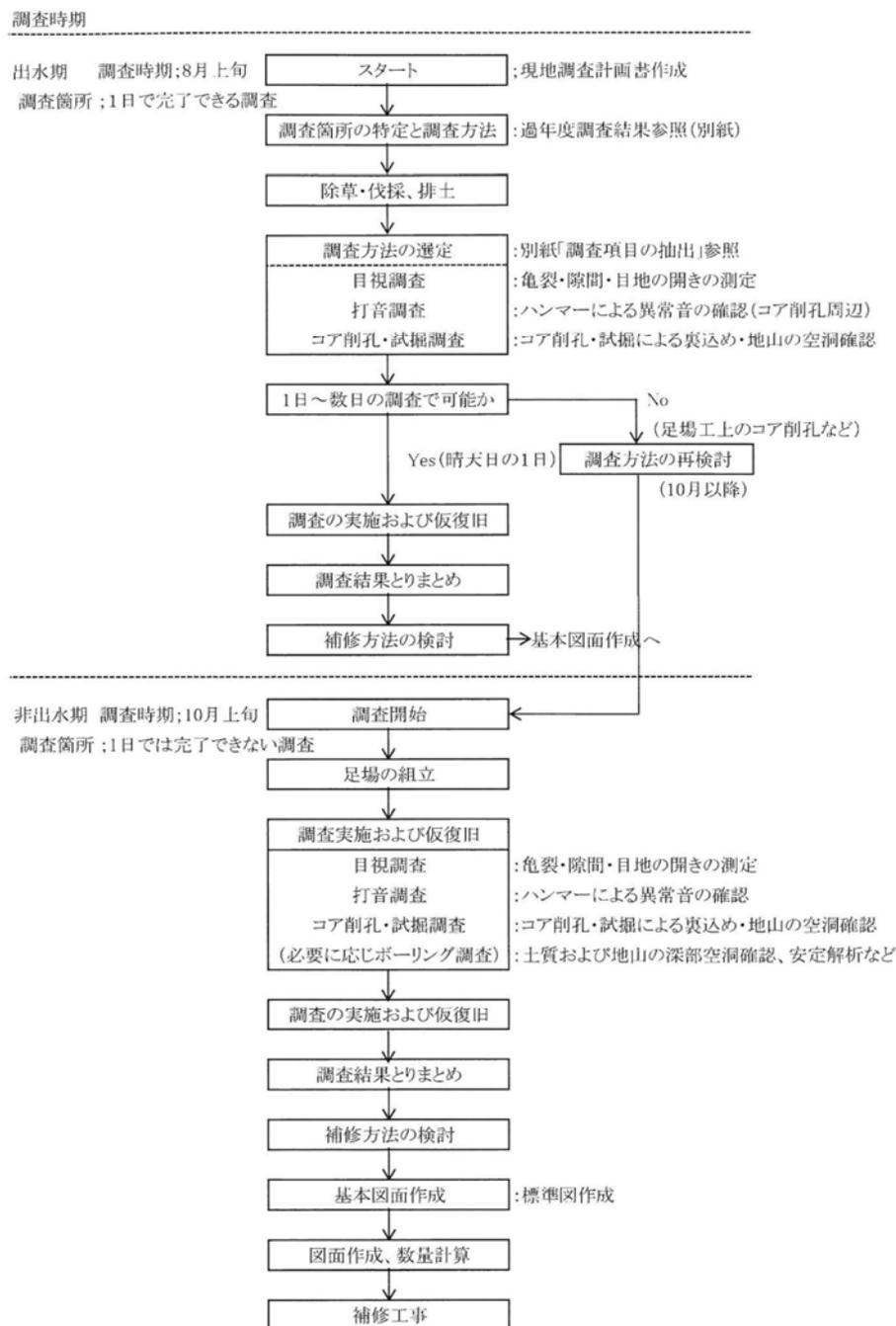
別途調査方法選定フローに従い、出水期の調査、非出水期の調査計画を立案した。

河道内の作業であるため、出水期においては、1日で調査作業が完了する箇所及び調査内容を選定した。

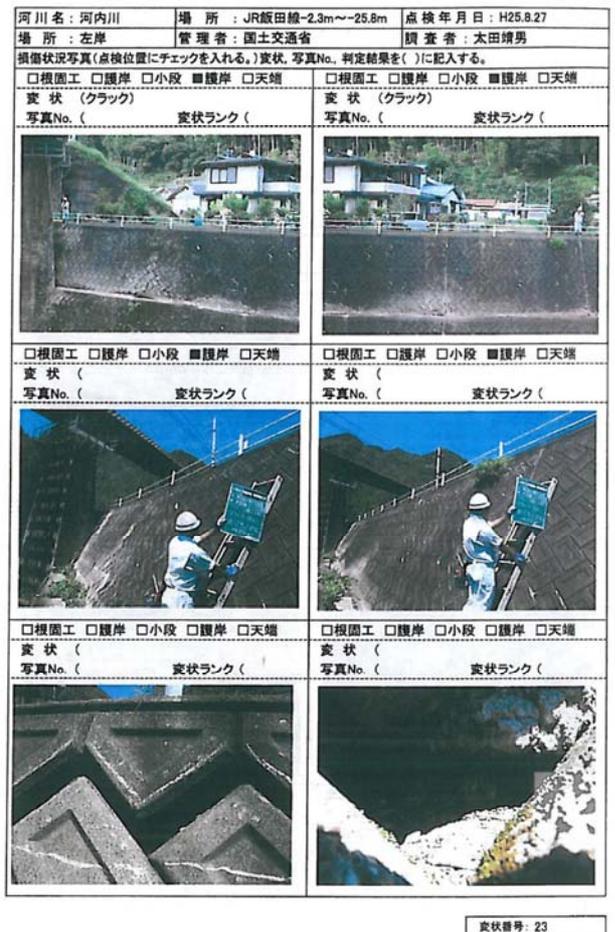
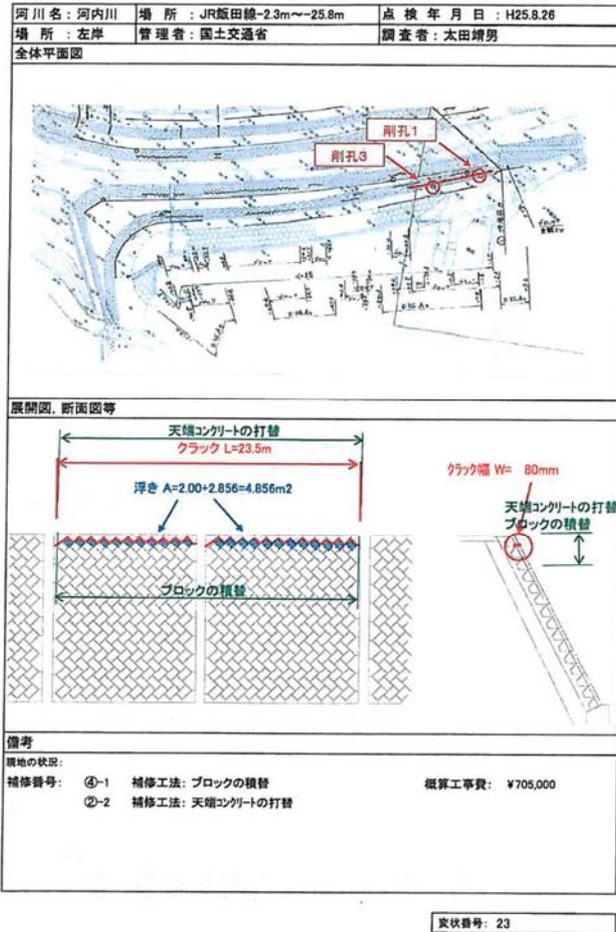
非出水期においては、2～数日の調査作業を前提に、河道内に足場工を設置して調査作業を行なった。

調査作業は、予め計画立案したおかげでスムーズに施工ができ、また、協力業者とは的確な指示と綿密な打合せをしながら、調査を進めていく事ができ、その結果、工程の短縮や余裕をもって変状原因の追究をする事ができ、補修工法選定にも役立つ事ができました。

河内川護岸等調査・補修検討業務 フローチャート



下記、調査様式に損傷の範囲と断面図をスケッチし、護岸等現状の状態調査図面とした。



原因と補修工法

参考：国土交通省 河川防砂技術基準 維持管理編ほか

変状(損傷・劣化)現象	推定される変状原因	変状の具体的な状態	補修工法		留意点	備考	
			評価項目(変状ランク)	補修工法			
護岸	① 目地切れ、開き	目地の劣化 塊体の圧縮	ケース0 既設目地の開き5mm以下	b	対策を行わない		
			ケース1 既設目地の開き5mm~2cm程度	c	① クレタ系目地材充填	50,000/箇所	空裂の有無、進行状況の確認、劣化した目地は可能な限り取り除く
			ケース2 既設目地の開き2cm以上	d	河川の流体力が護岸背面に直接作用しやすい状態となるため、下記④へ		空深調査
			ケース0 亀裂のみで空裂が生じていない	b	対策を行わない		
	② 天端工の後食、欠損亀裂	コンクリートの劣化 塊体の圧縮	ケース1 亀裂のみで空裂が生じていない 幅2~5mm程度	c	①-1 樹脂注入等	21,000/m	
			ケース2 天端工の欠損が著しく、空裂が生じている可能性が高い 幅6mm以上	d	①-2 埋戻し、整形、天端コンクリートの打ち替え	1,053,000/m2	空裂の有無、進行状況の確認
			ケース0 亀裂、開きが幅2mm以下であり、ブロックコンクリートの異常音(空裂・浮き)はみられない	b	対策を行わない		
			ケース1 亀裂、開きが幅2mm~5mm以下であり、ブロックコンクリートの異常音(空裂・浮き)はみられない	c	①-1 樹脂注入等	21,000/m	
	③ ブロックコンクリートの亀裂および開き	ブロックコンクリートの劣化 塊体の圧縮	ケース2 亀裂、開きが幅5mm~2cm程度であり、ブロックコンクリートの異常音(空裂・浮き)はみられない	d	①-2 モルタル注入	30,000/m	
			ケース3 亀裂が大きく変状がさらに進むと考えられる場合 幅2cm以上	d	河川の流体力が護岸背面に直接作用しやすい状態となるため、下記④へ		モルタル注入は5cm程度の開きに対応可能
			ケース4 亀裂、開きはみられないが、ブロックコンクリートの異常音(空裂・浮き)がある。あるいは、部分的な欠損がみられる	d	河川の流体力が護岸背面に直接作用しやすい状態となるため、下記④へ		
			ケース1 ブロック全体 ブロックが破損している。ブロックのずれが大きい。亀裂が多数発生しており、変状がさらに進むと考えられる	d	①-1 ブロックの積替	53,000/m2	空裂の有無、進行状況の確認
④ ブロックコンクリートの破損・欠損	ブロックの劣化、品質不良	ケース2 ブロック単体(縦割) ブロックが破損している。ブロックのずれが大きい。亀裂が多数発生しており、変状がさらに進むと考えられる	d	①-2 コンクリート整形	550,000/m2		
		ケース0 亀裂のみで空裂が生じていない	b	対策を行わない			
		ケース1 亀裂のみで空裂が生じていない 幅2~5mm程度	c	①-1 樹脂注入等	21,000/m		
		ケース2 横断物が破損している。亀裂が多数発生しており、変状がさらに進むと考えられる。幅5mm以上	d	①-2 コンクリートの打ち替え	98,000/m3	空裂の有無、進行状況の確認	
根固め	流出、洗掘	洗掘、河床低下	基礎の側面あるいは底面が露出している場合	b	対策を行わない		
小段(河川管理用通路含む)	Co系粘着剤 亀裂、陥没、不陸(逆勾配)	ケース0 沈下量・亀裂が5mm以下	b	対策を行わない			
		ケース1 亀裂が深く地山に空裂が生じていない。目地および亀裂の間詰めに対応できる。沈下量5mm~2cm程度	c	①-1 モルタル注入	61,000/m3		
		ケース3 亀裂、陥没が大きく、変状が進むと考えられる場合 沈下量2cm以上	d	①-2 埋戻し、整形、コンクリート打ち替え	13,000/m2	河川側に排水勾配を設定するのが望ましい	
		ケース0 沈下量・亀裂が5mm以下	b	対策を行わない			
河川管理用通路	As舗装 ⑦ 亀裂、陥没、不陸(排水)	ケース1 亀裂が深く地山に空裂が生じていない。目地および亀裂の間詰めに対応できる。沈下量5mm~2cm程度	c	⑦-1 ブロックアスファルト注入	50,000/箇所		
		ケース2 亀裂、陥没が大きく、変状が進むと考えられる場合 沈下量2cm以上	d	⑦-2 埋戻し、整形、舗装打ち替え	4,700/m2	必要に応じて排水処理	
		ケース0 亀裂のみで空裂が生じていない	b	対策を行わない			
		ケース1 亀裂のみで空裂が生じていない 幅2~5mm程度	c	①-1 樹脂注入等	21,000/m		
裏法面	⑧ 天端コンクリートの欠損、亀裂	ケース2 亀裂が大きく変状がさらに進むと考えられる。幅5mm以上	d	①-2 コンクリートの打ち替え	98,000/m3	空裂の有無、進行状況の確認	
		ケース0 亀裂のみで空裂が生じていない	b	対策を行わない			
		ケース1 亀裂のみで空裂が生じていない 幅2~5mm程度	c	①-1 樹脂注入等	21,000/m		
		ケース2 亀裂が大きく変状がさらに進むと考えられる。幅5mm以上	d	①-2 コンクリートの打ち替え	98,000/m3	空裂の有無、進行状況の確認	

※今回調査するタブ
 具体的な変状の状況、沈下量の数値の目安は、河川護岸維持管理マニュアル(案) (一社)建設コンサルタツ協会中部支部(P3-1-33~3-1-40)、コンクリートのひび割れ調査・補修・維持指針(社)日本コンクリート工学会 等を参考とした。
 備考 2mm以下の変状は、洗い出しが発生する可能性が低い対策を行わない。(工學上、砂の粒径が2mm以下のため)

写真：モルタル注入完了



写真：ブロック積復旧完了



4. おわりに

今回の工事は河川護岸工事であり、本体工事と追加工事である護岸補修工事を年度末までに施工完了しなければならない工事でした。

補修検討業務は、計画→準備工(除草・排土)→調査→調査報告→原因の追究→補修工法検討→補修工法選定→護岸補修展開図作成→護岸補修数量計算書作成→設計変更→施工計画→補修工施工→補修工完了 と工程的に厳しいため、調査から施工完了までの工程短縮が懸念されました。

そのため、6月からの出水期間でもできる作業内容を検討し、少しでも工事が進められるよう協議し、工程短縮に努めました。

その結果、補修工の施工は設計内容が解っているので作業能率や工程の短縮がはかられ、また、発注者の要望を反映した補修工事の施工ができたと思います。

今後もこの現場の経験を活かし、高い技術力の向上に努め、常に前向きな姿勢と創意工夫に取り組んでいきたいと思っています。