

越水に対して「粘り強い河川堤防」に関する技術比較表

応募者	共和コンクリート工業株式会社、株式会社建設技術研究所
応募技術名	改良型被覆ブロック等を用いた表面被覆型の堤防強化技術
応募技術の副題	
共同開発者	-
NETIS	-

①技術の概要

技術の概要	技術の概要	・ 本技術は、越流水による堤体土の侵食や洗掘を抑制するため、裏法面を「吸出し防止材＋コンクリートブロック＋覆土」で被覆するものである。 ・ 土堤形式の河川堤防で広く適用が可能な「吸出し防止材＋コンクリートブロック」を用いた表面被覆型の堤防強化技術を一部改良した技術である。 ・ 実験により越水時の水深の浅い射流場でも作用する流体力が大きくなることを確認した被覆ブロックを使用する。 ・ 表法面の構造については、計画高水位以下の水位の流水の通常的作用による侵食及び浸透に対し必要とされる表法面の構造と同等の構造を計画高水位から堤防天端までに適用することを基本とする。 【既存の堤防の性能を毀損しないことについて】 ・ 被覆材（コンクリートブロック＋吸い出し防止材）が計画堤防断面に大きく入らない構造であり、「技術資料（案）」に示されたコンクリートブロックの重量と同等以下であることから、川表法面に設置される護岸と同等であるとみなせる。また、水に対して透過性を有していることから、浸透特性に悪影響を及ぼさない。 【越水に対する性能を有することについて】 ・ 吸出し防止材によって、越水による土堤の侵食を防止する。 ・ コンクリートブロックにより吸出し防止材を押さえつけを行なう。 ・ 法面部の設計を行う際、応募者が実施した特定のブロックの実験により計測した独自の抗力係数、揚力係数を使用する。 ・ 越流水等が堤防内に浸透した場合に、浸潤線が上昇し、裏法保護工を支える法面がすべり等によって不安定化することを防ぐため、ドレーン工を設置する。 ・ 法尻の洗掘を抑制するため、法尻保護工（法尻カゴ枠＋根固めカゴ枠）を設置する。法尻保護工は、越流水の流向を水平方向へ変更し、法尻保護工周辺の局所洗掘を抑制するため根固めカゴ枠により平場を設けた構造が望ましい。官民境界が近く平場を設けることができない場合においても、法留工天端幅（最低30cm）の平場を設け、法尻部の安定性を確保する。
	施工上の留意点	・ 施工資機材：汎用機械を使用 25t吊ラフテレーンクレーンなど一般的な機械で施工可能（※特殊な建設機械や施工資機材など必要としない） ・ 製造拠点：公益社団法人全国土木コンクリートブロック協会及び一般社団法人北海道土木コンクリートブロック協会と連携を図ることで、各地の会員社が販売及び製造をすることが可能 ・ 運搬能力：製造拠点からおよそ200km以内、それ以上は別途運賃発生

応募者		共和コンクリート工業株式会社、株式会社建設技術研究所	
応募技術名		改良型被覆ブロック等を用いた表面被覆型の堤防強化技術	
応募技術の副題			
概要図	横断面図		
	天端における製品指定の有無	・ 製品指定なし	
	法肩における製品指定の有無	・ 製品指定なし	
	法面における製品指定の有無	・ 被覆ブロックは、越水堤防用に開発したブロックであり、製品指定となる。 ・ 吸出し防止材は一般的な河川護岸用の規格品（厚さ10mm、透水係数 1×10^{-2} cm/s以上）であり製品指定なし。	
	法尻における製品指定の有無	・ 法留工はプレキャスト製品とした場合には製品指定となる。 ・ ドレーン工は製品指定となる。	
	性能を確認した実験状況の写真や断面、補足説明等	・ 表法面には、実験の効率化のため固定部を設けており、表法面からの浸透は考慮していない。これは、実際の堤防においても、耐浸透性能が問題となる場合には、表法面に遮水シートを設置したり、裏法尻にドレーン工を設置したりするなどの対策を実施し、浸潤線を上昇させないように設計されることを考慮し、実験上実施したものである。 ・ また、水路壁際からの侵食を防止するため止水シートを設置している。止水シートは水路壁面に接着剤で固定し、ブロック底面に10cm差し込んだ状態である。 ・ 裏法尻の基礎地盤は、既往の研究から最大50cmの洗掘が想定されること、および法留工の高さ（70cm）以上とするため1.0mに設定した。	

応募者			共和コンクリート工業株式会社、株式会社建設技術研究所
応募技術名			
			改良型被覆ブロック等を用いた表面被覆型の堤防強化技術
応募技術の副題			
構造の適用範囲	越水に対する性能を確認した実験条件	堤高	・ 2.0m
		天端幅	・ 3.0m
		法勾配	・ 1:2.0
		土質	・ 堤体土砂質土（越水実験に用いた堤体模型の堤体材料は細粒分含有率Fc=17.7%の砂質土） ・ 締固め度96.7%程度（ブロックの配置を換えた複数回の実験が行われているが、公募条件（90%程度）より高い締固め度で実験が行われていることが影響している可能性があり、信頼性が不足している。） ・ 引張破壊応力度約19.82gf/cm ²
		境界の位置(法尻からの必要幅)	・ 0.7m
	実験結果に基づく適用範囲	適用範囲の考え方	・ 実験等により、各部位の構造検討の方法に一定の妥当性を有することが確認されており、現場条件に応じて構造検討が可能である。
		堤高	・ 制限なし
		天端幅	・ 3.0m以上
		法勾配	・ 1：2.0以上（覆土を用いる際は備考参照）
		土質	・ 河川土工マニュアルに基づく堤体土として適切な土質
		境界の位置(法尻からの必要幅)	・ 0.3m以上
	その他の適用範囲		
	備考		・ 「法面勾配が1:3に満たない法面」かつ「覆土の安定性に対する配慮がされていない形状のブロックの上面部の覆土」に該当する場合、「河川堤防等の盛土法面にかかる施工・品質管理の留意点」に基づき例えば補助工法による対応を実施する必要がある。

応募者	共和コンクリート工業株式会社、株式会社建設技術研究所
応募技術名	改良型被覆ブロック等を用いた表面被覆型の堤防強化技術
応募技術の副題	

②構造検討の考え方

構造検討の考え方 （構造検討の思想）			- 評価の目安となる外力（越流水深及び越流時間）に対して、決壊するまでの時間を引き延ばす構造とするため、越流水が堤体に直接作用しないように堤体表面を被覆する。天端についてはアスファルトで、法面については吸出し防止材とコンクリートブロックで、法尻部については法尻保護工でそれぞれ被覆する。 - 本技術は、「粘り強い河川堤防の構造検討に係る技術資料（案）Ver1.1」（令和5年3月、国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部 河川研究室、国立研究開発法人 土木研究所 地質・地盤研究グループ（土質・振動）「以下、技術資料（案）」に基づき、検討を実施する。
■各部位の 構造検討 の考え方	各部位	天端	越水時に、天端アスファルトの流出を避ける構造とするため、「越流水によるせん断力に対する天端保護工の安定性」「舗装下面に作用する水圧に対する天端保護工の安定性」を確保する。 「技術資料（案）」 P44～45 5.4.2（3）安定性に関する検討項目 参照
		のり肩	越水時に、裏法面のコンクリートブロックのめくれを防止するため、裏法肩には法肩保護工を設け、越流水が天端から裏法へと滑らかに流れる構造とする。 「技術資料（案）」 P46～47 5.4.2（4）その他の検討項目 参照
		のり面	- 越水時に、裏法面保護工（吸出し防止材とコンクリートブロック）が流出し、越流水が堤体土に直接作用する状態を避ける構造とするため、「コンクリートブロックの滑動に対する安定性」を確保する。なお、吸出し防止材が堤体土の侵食を抑制する役割を担い、コンクリートブロックは吸出し防止材を押さえる役割を担うものである。 - 本技術は、洪水時に堤体内水位の上昇に伴って発生する空気溜りによる揚圧力が表面被覆材に作用し、表面被覆材が不安定化することを懸念し、空気が抜ける吸出し防止材を用いている。 「技術資料（案）」 P37～38 5.4.1適用範囲 参照 「技術資料（案）」 P52～56 5.4.3（3）安定性に関する検討項目 参照 - ただし、被覆ブロックの安定性は、P52 5.4.3裏法保護工（3）安定に係る検討項目の検討手法に準拠するが、ブロックに作用する抗力、揚力の割増係数を考慮しない。 「技術資料（案）」 P57 5.4.3（4）その他の検討項目 参照
		のり尻	越水時に、法留工の流出を避け、裏法面保護工を支持する構造とするため、越流水の流体力に対し、「滑動・転倒等に対する安定性」を確保する。官民境界に余裕がある場合、法尻保護工周辺の局所洗掘を抑制するため、法留工の前面に平場を確保し、越流水の流向を水平方向に変える。官民境界が近く、平場を設けることができない場合には、法留工の根入れを十分に確保することで、「滑動・転倒等に対する安定性」を確保する。 「技術資料（案）」 P65～66 5.4.4（1）構造検討一般 参照 「技術資料（案）」 P71～73 5.4.4（2）法留工の安定性に関する検討項目 参照 「技術資料（案）」 P74～75 5.4.4（4）その他の検討項目 参照
		その他	－

応募者	共和コンクリート工業株式会社、株式会社建設技術研究所
応募技術名	改良型被覆ブロック等を用いた表面被覆型の堤防強化技術
応募技術の副題	
決壊に至るまでのプロセス・破壊の変状連鎖図	・ 過去の実験※によって確認した変状をもとに作成した変状連鎖図。堤体の長期的な変形や被覆材料の劣化等といった越水に対する性能を長期間有するために留意すべき変状等の想定が不足していることに留意する。 ※ 須賀堯三・橋本宏・石川忠晴・藤田光一・葛西敏彦・加藤善明：越水堤防調査最終報告書－解説編－，土木研究所資料，第2074 号，1984

応募者	共和コンクリート工業株式会社、株式会社建設技術研究所
応募技術名	改良型被覆ブロック等を用いた表面被覆型の堤防強化技術
応募技術の副題	

③設計にあたって考慮すべき事項

環境及び景観との調和	・ 覆土＋張芝を施すことによって土堤と同様に環境及び景観と調和することを見込んでいる。 ・ 覆土を行うことでブロックが不可視部となり、以下に示す維持管理において「堤防等河川管理施設及び河道の点検・評価要領、国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課、R5.3」の「4 護岸」に基づく点検を行う際には留意が必要である。
構造物の耐久性	【実績及び維持管理の考え方】 ・ 耐久性を裏付ける実績は、土堤および堤防護岸（河川堤防）の実績により確認されている。 ・ 部分的な交換・更新は、一般的な川表護岸で使用される被覆ブロックと同様な構造であり可能である。 【天端、法肩ブロック】 ・ 舗装の構造に関する技術基準・同解説において、アスファルト舗装の設計期間は概ね20年を見込んでいる。 ・ 法肩ブロックは一般的なコンクリート製品と同程度の耐久年数を有していることを見込んでおり、類似製品の実績から30～50年を見込んでいる。 【被覆ブロック】 ・ 実績により連節材、連節ブロックは30～50年を見込んでいる。本技術の被覆ブロックは、国土交通省「土木工事共通仕様書（第2章 土木工事材料 2-2-7-2 セメントコンクリート製品）」のJIS A 5371（プレキャスト無筋コンクリート製品）に適合した製品であり、一般的なコンクリート製品と同程度の耐用年数を有していることを見込んでいる。 【連結金具】 ・ 連結金具については定められた試験方法はないが、カゴ材の亜鉛アルミニウム合金めっき鉄線を用いることから、「鉄線籠型護岸の設計・施工技術基準（案） 国土交通省河川局治水課 H21.4」に基づき耐久性は30年程度を見込んでいる。 【吸出し防止材】 ・ 吸出し防止材（不織布）の耐久性は国交省で実施した堤防（那珂川）の開削調査結果※から20年程度を見込んでいる。（耐久性に影響する要因としては紫外線劣化が考えられるが、本技術では吸出し防止材の上に被覆ブロックを敷設し、さらに覆土することを前提としているため、紫外線による影響（劣化）はないことを仮定している。） ※第2回 河川堤防の強化に関する技術検討会 資料2 【ドレーン】 ・ カゴ材である鉄線は、鉄線籠型護岸の設計・施工技術基準（案） 国土交通省河川局治水課 H21.4「淡水中での耐用年数30 年程度を確保すること。」とあることから、亜鉛アルミニウム合金めっき鉄線の耐久性は、30年程度を見込んでいる。

応募者		共和コンクリート工業株式会社、株式会社建設技術研究所	
応募技術名		改良型被覆ブロック等を用いた表面被覆型の堤防強化技術	
応募技術の副題			
施工性		○ モデル堤防を施工した場合の施工性 ①施工に必要な天端幅 ・ 主要工種であるブロックは、施工機械をラフテレーンクレーン（25 t）とした場合、堤防天端幅が8.0m以上（アウトリガー張り出し時）を必要とする。ただし、クレーンの作業半径によって必要な天端幅も異なる。 ②日施工量 ・ 国土交通省土木工事積算基準の日当たり施工量をもとに施工延長100m当たりでの、施工日数（8h/日）を算出すると29.89日となる。ここから日当たり施工量を逆算すると、100m／29.89日＝3.3m/日を見込んでいる ③施工の容易性（主要工種のブロックの敷設について） ・ 世 話 役：施工全般の指示者 1人 ・ 普通作業員：その他各種作業について補助的業務を行う者 2人 ・ ブロック工：ブロック敷設作業について主体的業務を行う者 2人 ・ 特殊作業員：その他各種作業について主体的業務を行う者 1人 ・ 運転手(特殊)：1人 ・ 施工機械：一般的な施工機械（ラフテレーンクレーンやバックホウ）で施工することが可能である。 ④市場性（特許の有無や、製品の使用にあたっての制約） ・ 特殊な重機を必要とせず、特許技術に伴う施工者の制約などもない。 ・ すべての材料が一般的な河川工事で使用されている材料であり、全国的な供給が可能である。 ⑤有害物質の使用の有無 ・ 本技術で使用するすべての部材において有害物質は使用していないため、別途試験等は不要である。	
	特殊な施工・仮設の必要性等	・ 施工機械をラフテレーンクレーン（25 t）とした場合、施工時に仮設等の必要はないが、天端幅8.0mより狭い場合は、高水敷、堤内地からの施工や仮設盛土等が必要となる場合がある。	
	越水に対する性能に係る部位等における施工上の留意点	（1）吸出し防止材の施工に関する留意事項 ・ 越水時に吸出し防止材が抜け落ちないように、吸出し防止材の端部を法肩保護工および天端保護工下に差し込むものとする。（差し込み長は、計算によって求める。） ・ 法面中腹において計画堤防断面内に吸出し防止材を差し込む場合には、差し込み長や箇所を不必要に増やさず、また差し込んだ吸出し防止材周辺の締固めに特に留意する。 ・ 裏法面を保護するための吸出し防止材は、法尻で縁を切り、ドレーンを囲う吸出し防止材との接着や法留工とドレーン工の間に挟み込む等の処理は行わないものとする。 （2）法肩部の施工に関する留意事項 ・ 越流水が滑らかに裏法面へ流れるように、法肩保護工と被覆ブロックの間には段差が生じないように留意する。 ・ 法肩保護工と吸出し防止材の間に砕石を使用する場合は、吸出し防止材が破損しないよう留意する。 ・ 被覆ブロックが流出した際に法肩保護工も流出することが想定されるため、法肩保護工と被覆ブロックは連結しないものとする。	

応募者	共和コンクリート工業株式会社、株式会社建設技術研究所																																																																																																									
応募技術名	改良型被覆ブロック等を用いた表面被覆型の堤防強化技術																																																																																																									
応募技術の副題																																																																																																										
経済性（１）	○ モデル堤防による試算結果であるため、現場毎に試算結果が異なることに留意する。 ・ 【天端を含む、①河川縦断方向における1mあたりの材料費、②施工費】 （現場条件により異なる運搬費、仮設費は含まない） ①、②河川縦断方向における1m当たりの材料費と施工費：338,351円/m（覆土あり） 直接工事費 施工延長100m当たり <table><thead><tr><th colspan="2">工種</th><th>単位</th><th>数量計算式</th><th>数量</th><th>積算単価 (円)</th><th>工事費 (円)</th><th>備考</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="3">天端保護工</td><td>不陸整正</td><td>m2</td><td>4.0×100.0</td><td>400</td><td>129</td><td>51,600</td><td>補足材料の有無：無し</td></tr><tr><td>下層路盤(車道・路肩部)</td><td>m2</td><td>4.0×100.0</td><td>400</td><td>1,231</td><td>492,400</td><td>1層施工、クラッシュランC-40</td></tr><tr><td>アスファルト舗装</td><td>m2</td><td>4.0×100.0</td><td>400</td><td>1,831</td><td>732,400</td><td>表層(車道・路肩部)、平均幅員：3.0m超、1層当り仕上り平均厚 さ：70mm以下</td></tr><tr><td>法肩保護工</td><td>法肩ブロック</td><td>m</td><td>100</td><td>100</td><td>15,920</td><td>1,592,000</td><td>積上げ積算方式より算出</td></tr><tr><td rowspan="3">裏法面保護工</td><td>大型連節ブロック (改良型被覆ブロック)</td><td>m2</td><td>10.845×100.0</td><td>1,085</td><td>13,120</td><td>14,228,640</td><td>ブロック質量又は種類等：150kg／個以上 770kg／個以下(連結金具)</td></tr><tr><td>吸出し防止材</td><td>m2</td><td>13.35×100.0</td><td>1,335</td><td>1,048</td><td>1,399,080</td><td>吸出し防止材(全面)設置</td></tr><tr><td>覆土</td><td>m2</td><td>11.18×100.0</td><td>1,118</td><td>731</td><td>817,258</td><td>法面整形 覆土厚50cm</td></tr><tr><td rowspan="4">法尻保護工</td><td>ドレーン</td><td>m2</td><td>3.5×100.0</td><td>350</td><td>25,521</td><td>8,932,350</td><td>かごマット工(スロープ型)厚さ50cm 法面整形(床拵え含む),吸出し防止材設置,かご組立・据付け, 補強材設置撤去,詰石, 蓋設置の作業を含む。</td></tr><tr><td>吸出し防止材 (ドレーン工外周)</td><td>m2</td><td>7.12×100.0</td><td>712</td><td>760</td><td>541,120</td><td>材料費のみ</td></tr><tr><td>基礎コンクリート</td><td>m3</td><td>0.677×100.0</td><td>68</td><td>72,249</td><td>4,891,257</td><td>現場打基礎コンクリート 牛コン規格：18-8-25(高炉)、基礎砕 石の有無：無し、養生工の種類：一般養生</td></tr><tr><td>基礎砕石</td><td>m2</td><td>1.175×100.0</td><td>118</td><td>1,336</td><td>156,980</td><td>基礎・裏込砕石工</td></tr><tr><td colspan="6">合計</td><td>33,835,085</td><td>(円/100m)</td></tr><tr><td colspan="6"></td><td>338,351</td><td>(円/m)</td></tr></tbody></table> ※建設機械賃料は長期割引(1 ヶ月以上)：35％割引を適用している。 ※本工事費はモデル断面をもとに算出しており、現場条件(堤防断面形状等)により変動する。	工種		単位	数量計算式	数量	積算単価 (円)	工事費 (円)	備考	天端保護工	不陸整正	m2	4.0×100.0	400	129	51,600	補足材料の有無：無し	下層路盤(車道・路肩部)	m2	4.0×100.0	400	1,231	492,400	1層施工、クラッシュランC-40	アスファルト舗装	m2	4.0×100.0	400	1,831	732,400	表層(車道・路肩部)、平均幅員：3.0m超、1層当り仕上り平均厚 さ：70mm以下	法肩保護工	法肩ブロック	m	100	100	15,920	1,592,000	積上げ積算方式より算出	裏法面保護工	大型連節ブロック (改良型被覆ブロック)	m2	10.845×100.0	1,085	13,120	14,228,640	ブロック質量又は種類等：150kg／個以上 770kg／個以下(連結金具)	吸出し防止材	m2	13.35×100.0	1,335	1,048	1,399,080	吸出し防止材(全面)設置	覆土	m2	11.18×100.0	1,118	731	817,258	法面整形 覆土厚50cm	法尻保護工	ドレーン	m2	3.5×100.0	350	25,521	8,932,350	かごマット工(スロープ型)厚さ50cm 法面整形(床拵え含む),吸出し防止材設置,かご組立・据付け, 補強材設置撤去,詰石, 蓋設置の作業を含む。	吸出し防止材 (ドレーン工外周)	m2	7.12×100.0	712	760	541,120	材料費のみ	基礎コンクリート	m3	0.677×100.0	68	72,249	4,891,257	現場打基礎コンクリート 牛コン規格：18-8-25(高炉)、基礎砕 石の有無：無し、養生工の種類：一般養生	基礎砕石	m2	1.175×100.0	118	1,336	156,980	基礎・裏込砕石工	合計						33,835,085	(円/100m)							338,351	(円/m)
工種		単位	数量計算式	数量	積算単価 (円)	工事費 (円)	備考																																																																																																			
天端保護工	不陸整正	m2	4.0×100.0	400	129	51,600	補足材料の有無：無し																																																																																																			
	下層路盤(車道・路肩部)	m2	4.0×100.0	400	1,231	492,400	1層施工、クラッシュランC-40																																																																																																			
	アスファルト舗装	m2	4.0×100.0	400	1,831	732,400	表層(車道・路肩部)、平均幅員：3.0m超、1層当り仕上り平均厚 さ：70mm以下																																																																																																			
法肩保護工	法肩ブロック	m	100	100	15,920	1,592,000	積上げ積算方式より算出																																																																																																			
裏法面保護工	大型連節ブロック (改良型被覆ブロック)	m2	10.845×100.0	1,085	13,120	14,228,640	ブロック質量又は種類等：150kg／個以上 770kg／個以下(連結金具)																																																																																																			
	吸出し防止材	m2	13.35×100.0	1,335	1,048	1,399,080	吸出し防止材(全面)設置																																																																																																			
	覆土	m2	11.18×100.0	1,118	731	817,258	法面整形 覆土厚50cm																																																																																																			
法尻保護工	ドレーン	m2	3.5×100.0	350	25,521	8,932,350	かごマット工(スロープ型)厚さ50cm 法面整形(床拵え含む),吸出し防止材設置,かご組立・据付け, 補強材設置撤去,詰石, 蓋設置の作業を含む。																																																																																																			
	吸出し防止材 (ドレーン工外周)	m2	7.12×100.0	712	760	541,120	材料費のみ																																																																																																			
	基礎コンクリート	m3	0.677×100.0	68	72,249	4,891,257	現場打基礎コンクリート 牛コン規格：18-8-25(高炉)、基礎砕 石の有無：無し、養生工の種類：一般養生																																																																																																			
	基礎砕石	m2	1.175×100.0	118	1,336	156,980	基礎・裏込砕石工																																																																																																			
合計						33,835,085	(円/100m)																																																																																																			
						338,351	(円/m)																																																																																																			

応募者	共和コンクリート工業株式会社、株式会社建設技術研究所																																																																																																																																																																								
応募技術名	改良型被覆ブロック等を用いた表面被覆型の堤防強化技術																																																																																																																																																																								
応募技術の副題																																																																																																																																																																									
経済性（２）	・ 点検にかかるコスト 0.38円/m（表法護岸の点検実績より） ・ 撤去にかかるコスト 128,886円/m（撤去費：35,121円， 処分費：93,765円） 撤去費 施工延長100m当たり <table><tr><th colspan="2">工種</th><th>単位</th><th>数量計算式</th><th>数量</th><th>積算単価 (円)</th><th>撤去費 (円)</th><th>備考</th></tr><tr><td rowspan="3">天端保護工</td><td>路盤掘削</td><td>m3</td><td>4.0×100.0</td><td>60.0</td><td>1,310</td><td>78,600</td><td>土工 掘削（土砂、片切掘削）</td></tr><tr><td>積込</td><td>m3</td><td>4.0×100.0</td><td>60.0</td><td>1,095</td><td>65,700</td><td>積込（ルーズ） 土砂、小規模（標準）</td></tr><tr><td>舗装版破碎工</td><td>m2</td><td>4.0×100.0</td><td>400.0</td><td>217</td><td>86,800</td><td>アスファルト舗装版、障害等の有無：無し、騒音振動対策：不要、舗装版厚：15cm以下、積込作業の有無：有り</td></tr><tr><td>法肩保護工</td><td>法肩ブロック撤去</td><td>m</td><td>100.0</td><td>100.0</td><td>960</td><td>96,000</td><td>撤去の積算基準が無いため設置手間の半分とした</td></tr><tr><td rowspan="2">裏法面保護工</td><td>大型連節ブロック撤去 （改良型被覆ブロック）</td><td>m2</td><td>10.845×100.0</td><td>1,084.5</td><td>1,404</td><td>1,522,638</td><td>撤去の積算基準が無いため設置手間の半分とした</td></tr><tr><td>吸出し防止材撤去</td><td>m2</td><td>13.35×100.0</td><td>1,335.0</td><td>117</td><td>156,195</td><td>撤去の積算基準が無いため設置手間の半分とした</td></tr><tr><td rowspan="2">法尻保護工</td><td>ドレーン撤去</td><td>m2</td><td>3.5×100.0</td><td>350.0</td><td>2,120</td><td>742,000</td><td>撤去の積算基準が無いため設置手間の半分とした</td></tr><tr><td>構造物とりこわし工 （基礎コンクリート）</td><td>m3</td><td>0.677×100.0</td><td>67.7</td><td>11,287</td><td>764,130</td><td>無筋構造物 機械施工</td></tr><tr><td colspan="6">合計</td><td>3,512,063</td><td>(円/100m)</td></tr><tr><td colspan="6"></td><td>35,121</td><td>(円/m)</td></tr></table> ※建設機械賃料は長期割引（1ヵ月以上）：35％割引を適用している。 処分費 施工延長100m当たり <table><tr><th colspan="2">工種</th><th>単位</th><th>数量計算式</th><th>数量</th><th>積算単価 (円)</th><th>処分費 (円)</th><th>備考</th></tr><tr><td rowspan="2">天端保護工</td><td>路盤材処理 （クラッシャランC-40）</td><td>m3</td><td>0.15×4.0*100.0</td><td>60.0</td><td>16,000</td><td>960,000</td><td>その他がれき類（平均）</td></tr><tr><td>アスファルト舗装版処理</td><td>t</td><td>0.05×4.0*100.0×2.3</td><td>46.0</td><td>5,000</td><td>230,000</td><td>アスファルト塊 40cm以下（平均）</td></tr><tr><td>法肩保護工</td><td>法肩ブロック処理</td><td>t</td><td>100.0/2.0×0.608</td><td>30.4</td><td>10,000</td><td>304,000</td><td>コンクリート塊（無筋） 30cm超 （平均）</td></tr><tr><td rowspan="2">裏法面保護工</td><td>大型連節ブロック処理 （改良型被覆ブロック）</td><td>t</td><td>10.845×100×0.317</td><td>343.8</td><td>10,000</td><td>3,437,865</td><td>コンクリート塊（無筋） 30cm超 （平均）</td></tr><tr><td>吸出し防止材撤去</td><td>m3</td><td>13.35×100.0×0.01</td><td>13.4</td><td>16,000</td><td>213,600</td><td>その他がれき類（平均）</td></tr><tr><td rowspan="3">法尻保護工</td><td>ドレーン撤去</td><td>m3</td><td>1.6×100.0</td><td>160.0</td><td>16,000</td><td>2,560,000</td><td>その他がれき類（平均）</td></tr><tr><td>吸出し防止材撤去</td><td>m3</td><td>7.12×100.0×0.01</td><td>7.1</td><td>16,000</td><td>113,920</td><td>その他がれき類（平均）</td></tr><tr><td>構造物とりこわし工 （基礎コンクリート）</td><td>t</td><td>0.677×100.0×2.3</td><td>155.7</td><td>10,000</td><td>1,557,100</td><td>コンクリート塊（無筋） 30cm超 （平均）</td></tr><tr><td colspan="6">合計</td><td>9,376,485</td><td>(円/100m)</td></tr><tr><td colspan="6"></td><td>93,765</td><td>(円/m)</td></tr></table> ※積算単価は建設物価2024.7月号（P905 建設副産物処理・処分情報（５）中間処理受託料金）による ※運搬費は含まない	工種		単位	数量計算式	数量	積算単価 (円)	撤去費 (円)	備考	天端保護工	路盤掘削	m3	4.0×100.0	60.0	1,310	78,600	土工 掘削（土砂、片切掘削）	積込	m3	4.0×100.0	60.0	1,095	65,700	積込（ルーズ） 土砂、小規模（標準）	舗装版破碎工	m2	4.0×100.0	400.0	217	86,800	アスファルト舗装版、障害等の有無：無し、騒音振動対策：不要、舗装版厚：15cm以下、積込作業の有無：有り	法肩保護工	法肩ブロック撤去	m	100.0	100.0	960	96,000	撤去の積算基準が無いため設置手間の半分とした	裏法面保護工	大型連節ブロック撤去 （改良型被覆ブロック）	m2	10.845×100.0	1,084.5	1,404	1,522,638	撤去の積算基準が無いため設置手間の半分とした	吸出し防止材撤去	m2	13.35×100.0	1,335.0	117	156,195	撤去の積算基準が無いため設置手間の半分とした	法尻保護工	ドレーン撤去	m2	3.5×100.0	350.0	2,120	742,000	撤去の積算基準が無いため設置手間の半分とした	構造物とりこわし工 （基礎コンクリート）	m3	0.677×100.0	67.7	11,287	764,130	無筋構造物 機械施工	合計						3,512,063	(円/100m)							35,121	(円/m)	工種		単位	数量計算式	数量	積算単価 (円)	処分費 (円)	備考	天端保護工	路盤材処理 （クラッシャランC-40）	m3	0.15×4.0*100.0	60.0	16,000	960,000	その他がれき類（平均）	アスファルト舗装版処理	t	0.05×4.0*100.0×2.3	46.0	5,000	230,000	アスファルト塊 40cm以下（平均）	法肩保護工	法肩ブロック処理	t	100.0/2.0×0.608	30.4	10,000	304,000	コンクリート塊（無筋） 30cm超 （平均）	裏法面保護工	大型連節ブロック処理 （改良型被覆ブロック）	t	10.845×100×0.317	343.8	10,000	3,437,865	コンクリート塊（無筋） 30cm超 （平均）	吸出し防止材撤去	m3	13.35×100.0×0.01	13.4	16,000	213,600	その他がれき類（平均）	法尻保護工	ドレーン撤去	m3	1.6×100.0	160.0	16,000	2,560,000	その他がれき類（平均）	吸出し防止材撤去	m3	7.12×100.0×0.01	7.1	16,000	113,920	その他がれき類（平均）	構造物とりこわし工 （基礎コンクリート）	t	0.677×100.0×2.3	155.7	10,000	1,557,100	コンクリート塊（無筋） 30cm超 （平均）	合計						9,376,485	(円/100m)							93,765	(円/m)
工種		単位	数量計算式	数量	積算単価 (円)	撤去費 (円)	備考																																																																																																																																																																		
天端保護工	路盤掘削	m3	4.0×100.0	60.0	1,310	78,600	土工 掘削（土砂、片切掘削）																																																																																																																																																																		
	積込	m3	4.0×100.0	60.0	1,095	65,700	積込（ルーズ） 土砂、小規模（標準）																																																																																																																																																																		
	舗装版破碎工	m2	4.0×100.0	400.0	217	86,800	アスファルト舗装版、障害等の有無：無し、騒音振動対策：不要、舗装版厚：15cm以下、積込作業の有無：有り																																																																																																																																																																		
法肩保護工	法肩ブロック撤去	m	100.0	100.0	960	96,000	撤去の積算基準が無いため設置手間の半分とした																																																																																																																																																																		
裏法面保護工	大型連節ブロック撤去 （改良型被覆ブロック）	m2	10.845×100.0	1,084.5	1,404	1,522,638	撤去の積算基準が無いため設置手間の半分とした																																																																																																																																																																		
	吸出し防止材撤去	m2	13.35×100.0	1,335.0	117	156,195	撤去の積算基準が無いため設置手間の半分とした																																																																																																																																																																		
法尻保護工	ドレーン撤去	m2	3.5×100.0	350.0	2,120	742,000	撤去の積算基準が無いため設置手間の半分とした																																																																																																																																																																		
	構造物とりこわし工 （基礎コンクリート）	m3	0.677×100.0	67.7	11,287	764,130	無筋構造物 機械施工																																																																																																																																																																		
合計						3,512,063	(円/100m)																																																																																																																																																																		
						35,121	(円/m)																																																																																																																																																																		
工種		単位	数量計算式	数量	積算単価 (円)	処分費 (円)	備考																																																																																																																																																																		
天端保護工	路盤材処理 （クラッシャランC-40）	m3	0.15×4.0*100.0	60.0	16,000	960,000	その他がれき類（平均）																																																																																																																																																																		
	アスファルト舗装版処理	t	0.05×4.0*100.0×2.3	46.0	5,000	230,000	アスファルト塊 40cm以下（平均）																																																																																																																																																																		
法肩保護工	法肩ブロック処理	t	100.0/2.0×0.608	30.4	10,000	304,000	コンクリート塊（無筋） 30cm超 （平均）																																																																																																																																																																		
裏法面保護工	大型連節ブロック処理 （改良型被覆ブロック）	t	10.845×100×0.317	343.8	10,000	3,437,865	コンクリート塊（無筋） 30cm超 （平均）																																																																																																																																																																		
	吸出し防止材撤去	m3	13.35×100.0×0.01	13.4	16,000	213,600	その他がれき類（平均）																																																																																																																																																																		
法尻保護工	ドレーン撤去	m3	1.6×100.0	160.0	16,000	2,560,000	その他がれき類（平均）																																																																																																																																																																		
	吸出し防止材撤去	m3	7.12×100.0×0.01	7.1	16,000	113,920	その他がれき類（平均）																																																																																																																																																																		
	構造物とりこわし工 （基礎コンクリート）	t	0.677×100.0×2.3	155.7	10,000	1,557,100	コンクリート塊（無筋） 30cm超 （平均）																																																																																																																																																																		
合計						9,376,485	(円/100m)																																																																																																																																																																		
						93,765	(円/m)																																																																																																																																																																		

応募者		共和コンクリート工業株式会社、株式会社建設技術研究所
応募技術名		改良型被覆ブロック等を用いた表面被覆型の堤防強化技術
応募技術の副題		
維持管理	維持管理の容易性	・ 「堤防等河川管理施設及び河道の点検・評価要領、国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課、R5.3」の「4 護岸」に基づく点検評価が可能である。 ・ 覆土を行うことでブロックが不可視部となるため、「堤防等河川管理施設及び河道の点検・評価要領、国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課、R5.3」の「4 護岸」に基づく点検を行う際には留意が必要となる。
	越水に対する性能を長期間維持するための維持管理上の留意点	・ 「技術資料（案）」 P76～77 5.5施工・維持管理に当たっての留意点を参考とする。「技術資料（案）」を参考とする上で、吸出し防止材やドレーンのかご材等の劣化に対する点検方法や補修方法の整理が不足していることに留意する。
事業実施による地域への影響		（1）地盤沈下等の影響 ・ 事業による地盤沈下等の影響はないと見込んでいる。 （2）地下水阻害等への影響 ・ 本技術は堤体表面にコンクリートブロックを設置するものであり、基礎地盤の地下水への影響はないと見込んでいる。 （3）用地取得等の必要性 ・ 本技術は法尻から0.3m以上の平場幅を必要とする。0.3m確保できない場合は用地の取得が必要。
公衆の利用		・ 本技術は堤体表面にブロックを設置するものであり、覆土することでブロックの露出もなくなり、通常の土堤と同様に公衆の利用を妨げることはないと思込んでいる。 ・ 天端に関しても保護工はアスファルト舗装としているため、利用を妨げることはないと思込んでいる。

④関連技術基準

応募技術に係る技術基準類	（1）設計に当たって必要となる、技術特有の指針 ・ 粘り強い河川堤防の構造検討に係る技術資料（案） 令和5年3月 国土交通省国土技術政策総合研究所河川研究部河川研究室/国立研究開発法人土木研究所地質・地盤研究グループ（土質・振動） （2）点検時に用いる基準類 ・ 「堤防等河川管理施設及び河道の点検・評価要領、国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課、R5.3」
--------------	---

⑤その他

評価結果の通知に記載された「技術開発上の留意点」	令和5年度の越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」の技術公募の評価において、以下が指摘されている。 ・ 決壊に至るまでのプロセス・破壊の変状連鎖図について、変状連鎖図が作成されているが、記載内容が不足している。 ・ 信頼性（技術の熟度等）について、同一条件での実験または条件を変えた実験を複数回実施されているが、公募要領で求められている締固め度である90％前後の締固め度でも堤体の侵食がないことを確認した上で、技術の信頼性を高める観点から、変状連鎖図等に基づき追加が必要な条件や実験等の不足の有無について確認する必要がある。 ・ 越水に対する性能を長期間維持するための維持管理上の留意点について、部材（吸出し防止材、ドレーン材等）の劣化による影響の整理等、整理が一部不足している
--------------------------	---

作成日	令和6年11月8日作成
-----	-------------