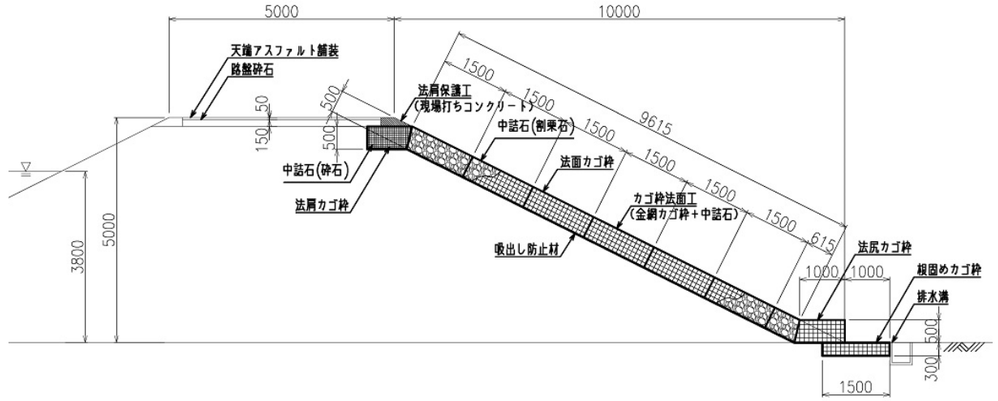
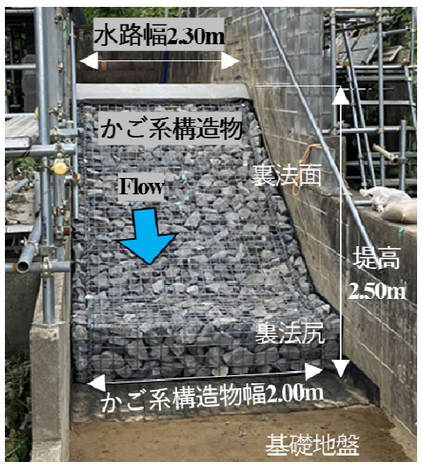
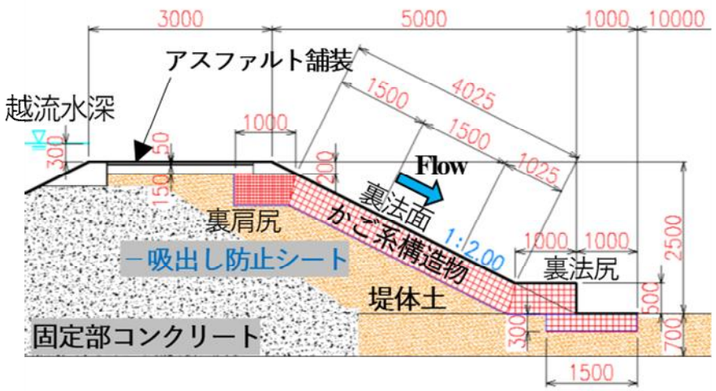
越水に対して「粘り強い河川堤防」に関する技術比較表

応募者	日鉄建材株式会社
応募技術名	**カゴ枠法面工**
応募技術の副題	石詰めカゴ枠による堤防強化工法
共同開発者	-
NETIS	-

①技術の概要

技術の概要	技術の概要 【設計の考え方】	・ 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、河川堤防の裏法肩から裏法面部および裏法尻部に吸出し防止材を敷設し、その上に溶接金網によるカゴ枠を組立て、カゴ枠内に石詰めするものである 。 ・ 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の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（カゴ枠＋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。 ・ カゴ枠により吸出し防止材の押さえつけを行なう。 ・ 法面部および法尻部の中詰石を、剛性の高い溶接金網の金網枠で拘束することで、カゴ枠の一区画を単位ブロックと捉え、設計を行う。 ・ 被覆材（カゴ枠＋吸い出し防止材）は水に対して透過性を有するため、堤体内の空気、堤体内に浸透した水を速やかに堤体外に排水すること、カゴ枠内に浸入した越流水の流速を低減する効果にも期待している。 ・ 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 バックホウ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を必要としない） ・ 製造拠点：岩手県、広島県（２箇所） ・ 運搬能力：製造拠点から600㎞、運搬能力を超える場合は、別途運賃が発生する。

応募者		日鉄建材株式会社
応募技術名		**カゴ枠法面工**
応募技術の副題		石詰めカゴ枠による堤防強化工法
概要図	横断図	
	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	・ 被覆材の部材である金網カゴ枠は製品指定（厚さ500mm、線径6mm、目合い50×50mmの溶接金網カゴ枠）。 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。
	法面における製品指定の有無	・ 被覆材の部材である金網カゴ枠は製品指定（厚さ500mm、線径5mm、目合い100×100mmの溶接金網カゴ枠）。 ・ 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	・ 法留工の部材である金網カゴ枠は製品指定（厚さ500mm、線径5mm、目合い100×100mmの溶接金網カゴ枠）。 ・ 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。
	性能を確認した実験状況の写真や断面、補足説明等	・ 実験は、幅2.30mの水路で実施した。 ・ 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。カゴ枠法面工は透過性が高い構造であるため、浸透の影響は小さいものとして実験を実施したものである。 ・ 水路側壁による堤体土の侵食を避けるため、吸出し防止材をカゴ枠底面から側壁に沿ってカゴ枠天端まで立ち上げることによって対処した。  図-1　実験状況  図-2　実験断面図

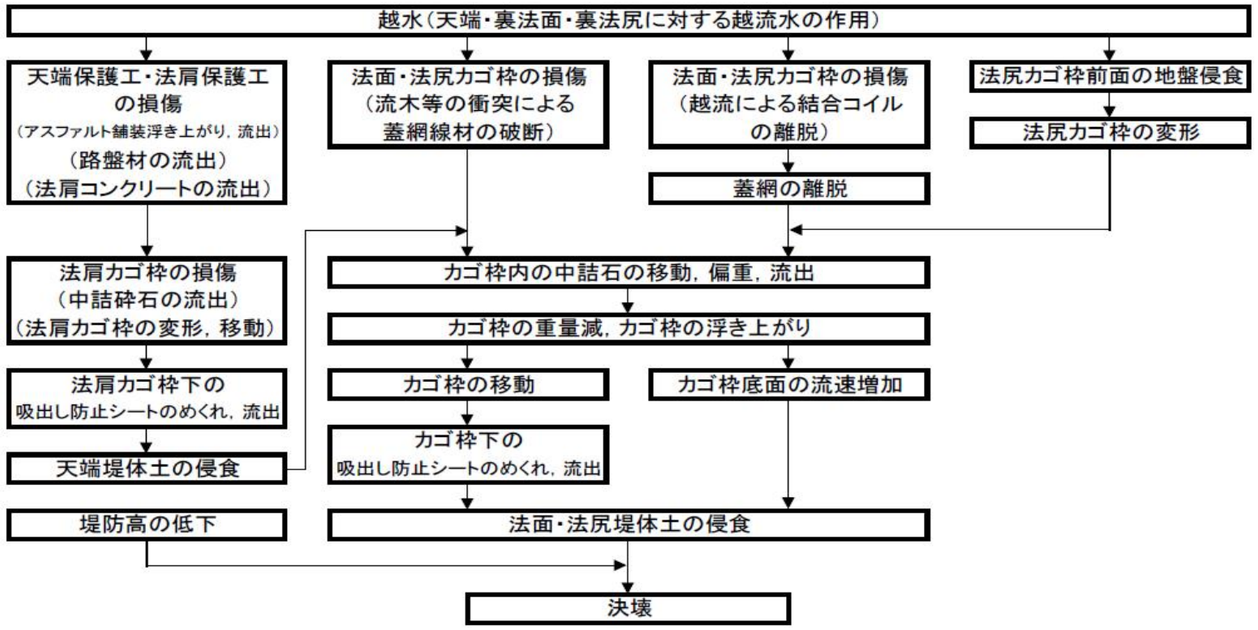
応募者			日鉄建材株式会社
応募技術名			**カゴ枠法面工**
応募技術の副題			石詰めカゴ枠による堤防強化工法
構造の適用範囲	**越水に対する性能を確認した実験条件**	堤高	・ 2.5m
		天端幅	・ 3.0m
		法勾配	・ 1:2.0
		土質	・ 堤体土砂質土（越水実験に用いた堤体模型の堤体材料は細粒分含有率Fc=20.1%の砂質土） ・ 締固め度96.2%程度（実験後の法面の侵食はほとんど確認されておらず、カゴ枠内部の流速が小さいことが確認されているが、公募条件（90%程度）より高い締固め度で実験が行われていることが影響している可能性があり、信頼性が不足している。） ・ 引張破壊応力度約15.5gf/cm^2
		境界の位置(法尻からの必要幅)	・ 1.0m
	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。 ・ カゴ枠で拘束された中詰石の移動限界流速とカゴ枠内の流速の関係から、カゴ枠内の中詰石は移動しないことが実験的に確認されており，堤高の制約を受けず安定する。ただし、法勾配については、越流時の流速の関係から実験で確認された法勾配以下を適用する。
		堤高	・ 制限なし
		天端幅	・ 3.0m以上
		法勾配	・ 1：2.0以上（覆土を用いる場合は備考参照）
		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		・ 中詰石は、15～20cmの割栗石を使用する。 ・ カゴ枠厚さは、50cmとする。 ・ カゴ枠上に覆土を行う場合は、シート等を設置することを検討する。 ・ 「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	日鉄建材株式会社
応募技術名	**カゴ枠法面工**
応募技術の副題	石詰めカゴ枠による堤防強化工法

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、法面および法尻部については吸出し防止材とカゴ枠（金網枠＋中詰石）でそれぞれ被覆する。 ・本技術の天端保護工および法肩保護工については、「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。 ・法面部および法尻部は、吸出し防止材＋カゴ枠（金網枠＋中詰石）の構造となる。中詰石は、剛性の高い溶接金網の金網枠で拘束されていることから、金網枠で中詰石を拘束する一区画を単位ブロックと捉え、「技術資料（案）」における5.4.3 裏法保護工、5.4.4 法尻保護工の考え方を参考に構造検討を行う。
■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、裏法面のカゴ枠の移動を防止するため、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 ・のり肩部に隙間が生じ渦が発生することで堤体侵食の恐れがあることから、法肩カゴと法面カゴを連結し一体化する必要がある（1/2模型実験にて確認）。のり肩への差し込みは実験で確認された１ｍ以上とする。
		のり面	・越水時に、裏法面保護工（吸出し防止材とカゴ枠）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、「カゴ枠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、カゴ枠は吸出し防止材を押さえる役割を担うものである。 ・金網枠で中詰石を拘束する一区画を単位ブロックと捉え、「**技術資料（案）**」における5.4.3 裏法保護工を参考に構造検討を行う。中詰石の拘束する一区画を単一ブロックで捉えることの理由として、自社で実施した「1/2模型実験のカゴ厚50cmにおいて、φ15-20cmの中詰め石の移動が無かった事を確認した」ためである。そのため、中詰石をカゴ枠内に満遍なく且つ均一に充填した構造とする。
		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 ・カゴ枠（溶接金網）の安全性については、越流水によるカゴ枠上面に作用するせん断力に対して金網（素線および溶接部）が破断しないことを照査する。「滑動・転倒等に対する安定性」についてはカゴ枠および中詰の重量で照査する。 ・法留工にブロックは使用しない。
		その他	－

応募者	日鉄建材株式会社
応募技術名	**カゴ枠法面工**
応募技術の副題	石詰めカゴ枠による堤防強化工法
決壊に至るまでのプロセス･破壊の変状連鎖図	・ 裏法面の高流速に対して、中詰石が移動しないか、カゴ枠が変形しないかに着目し想定で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に留意する。



応募者	日鉄建材株式会社
応募技術名	**カゴ枠法面工**
応募技術の副題	石詰めカゴ枠による堤防強化工法

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	・ カゴ枠上に覆土または覆土＋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。 ・ 覆土を行うことでカゴ枠が不可視部となり、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）で確認されている。 ・ 部分的な交換・更新は、カゴ枠工の区画毎に分割（横断方向1.5m，縦断方向2.0m）されているため可能である。 【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。 【法肩、法面、法尻のカゴ材】 ・ 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カゴ枠を敷設し、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

応募者	日鉄建材株式会社
応募技術名	**カゴ枠法面工**
応募技術の副題	石詰めカゴ枠による堤防強化工法

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

・ 主要工種であるカゴ枠は、施工機械をバックホウとした場合、堤防天端の必要幅は4.0ｍ。その他、割栗石仮置きスペースとして100m^{2}が必要。

・ バックホウ規格0.8m^3 の場合、重機幅3.0m＋余裕幅0.5m×2=4.0m

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31.25日となる。ここから日当たり施工量を逆算すると、100m／31.25日＝3.2m/日を見込んでいる

③施工の容易性（主要工種のカゴ枠の敷設について）

・ 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　3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（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）

・ 人力施工と重機施工を標準とする。特許料は請求しない。
・ 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	・ 施工機械をバックホウとした場合、施工時に仮設等の必要はないが、天端幅4.0m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）カゴ枠全般 ・ カゴ枠法面工の中詰石は、できるだけ空隙を少なく施工を行う（中詰石の充填が不十分な場合、金網枠による中詰石の拘束力が弱くなるため、越水によって中詰石が偏り、金網枠の変形が生じる可能性がある）。 （2）法肩部の施工 ・ 法肩カゴ枠は、天端保護工との一体性を確保するため、中詰砕石を十分に締固めるとともに、天端を平滑に仕上げるものとする。 ・ 法肩部において、カゴ枠下の地盤は十分に締固めを行う。 （3）法尻部の施工 ・ 法留工からも排水を促すため、法留工にブロックは使用しない。

応募者	日鉄建材株式会社
応募技術名	**カゴ枠法面工**
応募技術の副題	石詰めカゴ枠による堤防強化工法

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）

パッケージ部分について記載
①、②河川縦断方向における1ｍ当たりの材料費と施工費：
329,402円/1m（覆土なし）（材料費： 264,398円、施工費： 65,004円）
※覆土有りの場合+20,202円/1m（材料費：8,259円、施工費：11,943円）
※製品単価： 15,100円/㎥(0.5m×2.0m×1.5m)

直接工事費　　施工延長100m当たり

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	不陸整止	m2	4.4×100.0	-	-	-	下層路盤に含む
	下層路盤(車道・路肩部)	m2	4.4×100.0	440	1,217	535,480	1層施工、クラッシャランC-40，厚さ15cm，不陸整正費を含む
	天端保護工 アスファルト舗装	m2	4.4×100.0	440	1,707	751,080	表層(車道・路肩部)、平均幅員：3.0m超、厚さ5cm，密粒度13
法肩保護工	裏法肩保護工 (法肩コンクリート)	m	100	100	7,976	797,600	延長100m×(裏法肩)，現場打ちコンクリート，型枠・目地材を含む
	裏法肩保護工 (法肩カゴ)	m2	1.0×100.0	100	23,020	2,302,000	カゴ厚さ50cm，中詰材：クラッシャーラン40-0，吸出し防止材厚さ10mm(全面)，カゴの組立，中詰材投入，吸出し防止材の設置等の作業一式を含む
裏法面保護工	法面カゴ	m2	10.11×100.0	1,011	23,411	23,668,521	カゴ厚さ50cm，中詰材：割栗石15-20cm，吸出し防止材厚さ10mm(全面)，カゴの組立，中詰材投入，吸出し防止材の設置等の作業一式を含む
	吸出し防止材	m2	10.11×100.0	1,011	902	(911,922)	カゴ枠法面工上吸出し防止材，合繊不織布，t=10mm，9.8kN/m
	覆土	m3	10.11×100.0×0.3	303	231	(69,993)	路体(築堤)盛土，4.0m以上，敷均し締固め，20,000m3未満
	覆土	m2	10.11×100.0	1,011	697	(704,667)	法面整形，盛土部，有り，無し，レキ質土，砂及び砂質土，粘土
法尻保護工	法尻カゴ	m2	2.0×100.0	200	23,411	4,682,200	カゴ厚さ50cm，中詰材：割栗石15-20cm，吸出し防止材厚さ10mm(全面)，カゴの組立，中詰材投入，吸出し防止材の設置等の作業一式を含む
	吸出し防止材	m2	2.0×100.0	200	902	(180,400)	カゴ枠法面工上吸出し防止材，合繊不織布，t=10mm，9.8kN/m
	覆土	m3	2.0×100.0×0.3	60	231	(13,860)	路体(築堤)盛土，4.0m以上，敷均し締固め，20,000m3未満
	覆土	m2	2.0×100.0	200	697	(139,400)	法面整形，盛土部，有り，無し，レキ質土，砂及び砂質土，粘土
堤体土掘削		m3	6.2×100.0	620	328	203,360	土砂，オープンカット，押土無し，障害無し，5,000m3未満
合計						32,940,241	(円/100m)　覆土無し合計
						329,402	(円/m)　　覆土無し合計

※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。
※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。
※( )は覆土に係わる費用，+2,020,242円/100m（+20,202円/m）

応募者	日鉄建材株式会社
応募技術名	**カゴ枠法面工**
応募技術の副題	石詰めカゴ枠による堤防強化工法

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

121,784円/m（撤去費： 57,616円，処分費： 64,168円）覆土無し．

※覆土有りの場合+7,937円/1m（撤去費：5,920円、処分費：2,017円）

撤去費　　施工延長100m当たり

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	0.15×4.4×100.0	66	1,249	82,434	土工　掘削(土砂、片切掘削)
	積込	m3	0.15×4.4×100.0	66	1,068	70,488	積込(ルーズ)　土砂、小規模(標準)
	アスファルト舗装撤去	m3	0.05×4.4×100	22	4,280	94,160	アスファルト舗装板破砕・積込み
法肩保護工	法肩コンクリート撤去	m3	0.1× 100	10	8,682	86,820	構造物とりこわし工(1)，無筋構造物_時間的制約：無，機械施工，土木コスト情報／2024・4月，p. 394.
	法肩カゴ撤去	m2	1.0×100.0	100	3,960	396,000	撤去の積算基準が無いため設置手間の半分とした． 中詰材(割栗石)，吸出し防止材撤去費用を含む．
裏法面保護工	法面カゴ撤去	m2	10.11×100.0	1,011	4,155	4,200,705	撤去の積算基準が無いため設置手間の半分とした． 中詰材(割栗石)，吸出し防止材撤去費用を含む．
	吸出し防止材撤去	m2	10.11×100.0	1,011	110	(111,210)	撤去の積算基準が無いため設置手間の半分とした． カゴ枠法面工上の吸出し防止材
	覆土撤去	m3	10.11×100.0×0.3	303	1,249	(378,447)	土工　掘削(土砂、片切掘削)
法尻保護工	法面カゴ撤去	m2	2.0×100.0	200	4,155	831,000	撤去の積算基準が無いため設置手間の半分とした． 中詰材(割栗石)，吸出し防止材撤去費用を含む．
	吸出し防止材撤去	m2	2.5×100.0	250	110	(27,500)	撤去の積算基準が無いため設置手間の半分とした． カゴ枠法面工上の吸出し防止材
	覆土撤去	m3	2.0×100.0×0.3	60	1,249	(74,940)	土工　掘削(土砂、片切掘削)
合計						5,761,607	(円/100m)　覆土無し合計
						57,616	(円/m)　　覆土無し合計

※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。

※( )は覆土に係わる費用．+592,097円/100m（+5,920円/m）

応募者	日鉄建材株式会社
応募技術名	**カゴ枠法面工**
応募技術の副題	石詰めカゴ枠による堤防強化工法

経済性（3）

処分費　　施工延長100m当たり

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	0.15×4.4×100.0	66	16,000	1,056,000	その他がれき類(平均)
	アスファルト舗装	t	0.05×4.4×100.0×2.35	51.7	5,000	258,500	アスファルト塊　40cm以下(平均) コンクリート塊(無筋)　30cm超　(平均)
法肩保護工	法肩コンクリート	t	0.1m2× 100×2.35	23.5	10,000	235,000	コンクリート塊(無筋)　30cm超　(平均)
	法肩カゴ	m3	0.5×1.0×100	50	2,000	100,000	金属くず（平均）
	吸出し防止材	m3	0.01×1.5×100	1.5	16,000	24,000	その他がれき類(平均)
	中詰材（クラッシャラン）	m3	0.5×1.0×100	50	16,000	800,000	その他がれき類(平均)
裏法面保護工	法面カゴ	m3	0.5×10.11×100	505.5	2,000	1,011,000	金属くず（平均）
	吸出し防止材	m3	0.01×10.11×100	10.11	16,000	161,760	その他がれき類(平均)
	吸出し防止材（カゴ枠法面工上）	m3	0.01×10.11×100	10.11	16,000	(161,760)	その他がれき類(平均)
	中詰材（割栗石）	m3	0.5×10.11×100	505.5	16,000	1,011,000	その他がれき類(平均)
法尻保護工	法尻カゴ	m3	((0.5×1.0)+(0.3×1.5))×100	95	2,000	190,000	金属くず（平均）
	吸出し防止材	m3	0.01×3.1×100	3.1	16,000	49,600	その他がれき類(平均)
	吸出し防止材（カゴ枠法面工上）	m3	0.01×2.5×100	2.5	16,000	(40,000)	その他がれき類(平均)
	中詰材（割栗石）	m3	((0.5×1.0)+(0.3×1.5))×100	95	16,000	1,520,000	その他がれき類(平均)
合計						6,416,860	(円/100m)　覆土無し合計
						64,168	(円/m)　　覆土無し合計

※積算単価は建設物価による．建設物価／2024年・6月号，p. 905. 中間処理受託料金による．
※運搬費は含まない
※( )は覆土に係わる費用．+201,760円/100m（+2,017円/m）

応募者		日鉄建材株式会社
応募技術名		**カゴ枠法面工**
応募技術の副題		石詰めカゴ枠による堤防強化工法
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。 ・覆土を行うことでカゴ枠法面工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	・法肩保護工、法面保護工において、金網枠鉄線の腐食や破断、中詰め石の枠内での偏りや「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カゴ枠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		・本技術は天端はアスファルト舗装、法面は、カゴ枠上に覆土＋張芝を施すことにより、通常の土堤と同様に公衆の利用を妨げることはない。 ・覆土を行うことでカゴ枠法面工が不可視部となり、上記の維持管理において「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となる。

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、実験後の法面の侵食はほとんど確認されておらず、かご内部の流速が小さいことが確認されているが、公募条件（90%程度）より高い締固め度（96%）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。 ・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（カゴ材、吸出し防止材、ドレーン材等）の劣化による影響の整理等が一部不足している。

作成日	令和6年11月8日作成