

オオサンショウウオ配慮工法カイゼン事業

平成25年9月2日
鳥取県八頭県土整備事務所

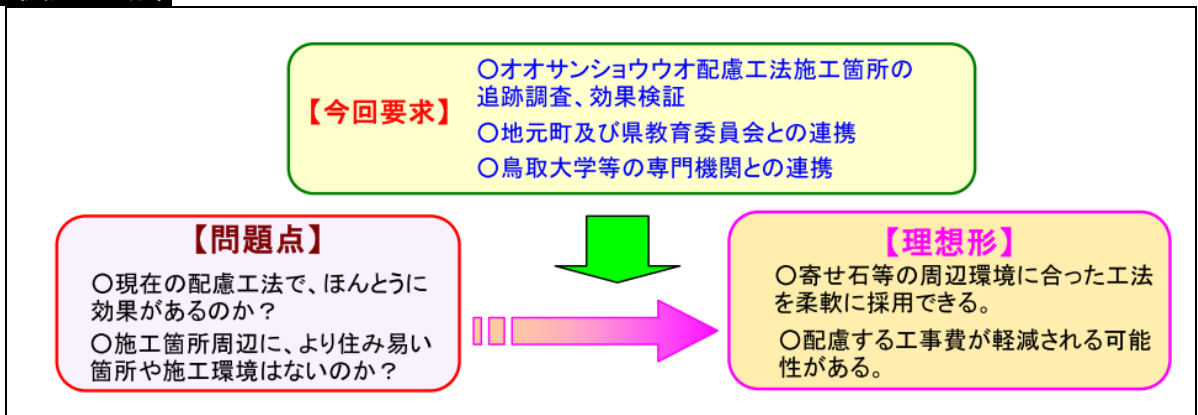
1 事業の目的・背景

特別天然記念物オオサンショウウオ生息エリアにおいて公共工事を実施する場合、文化財保護の観点から該当町教育委員会と協議を行い、その生息環境に配慮した工法を採用している。しかし、配慮工法としてオオサンショウウオ配慮ブロックを一律に採用していることで、工事費が割高になっている。又、工事完了後の効果検証が行われていないことで、採用工法が妥当かどうかの検証ができていない。一部専門家からは、もっと工事箇所周辺を調査することで、生息環境に合い安価な工法が提案できるのではないかと、意見をいただいている。

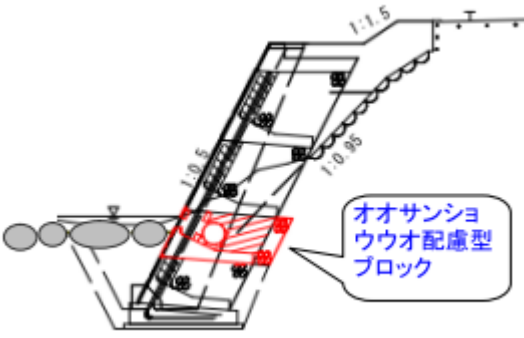
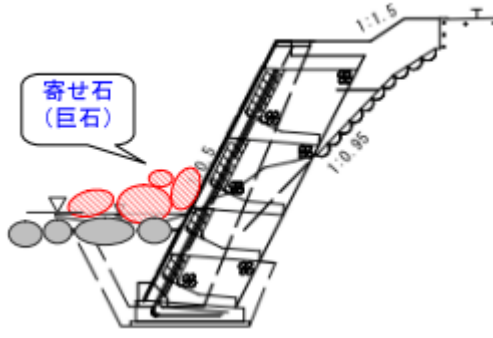


八頭管内は深い谷地形に沿って生活道路が存在していることで、今後もオオサンショウウオ生息域での道路改良工事を避けることはできない状況にある。

このような現状において、今後オオサンショウウオ配慮工法を採用する場合に、周辺環境に適合し経済的な工法選定が可能になる資料作成を目指して、調査検討を行うことを目的とする。

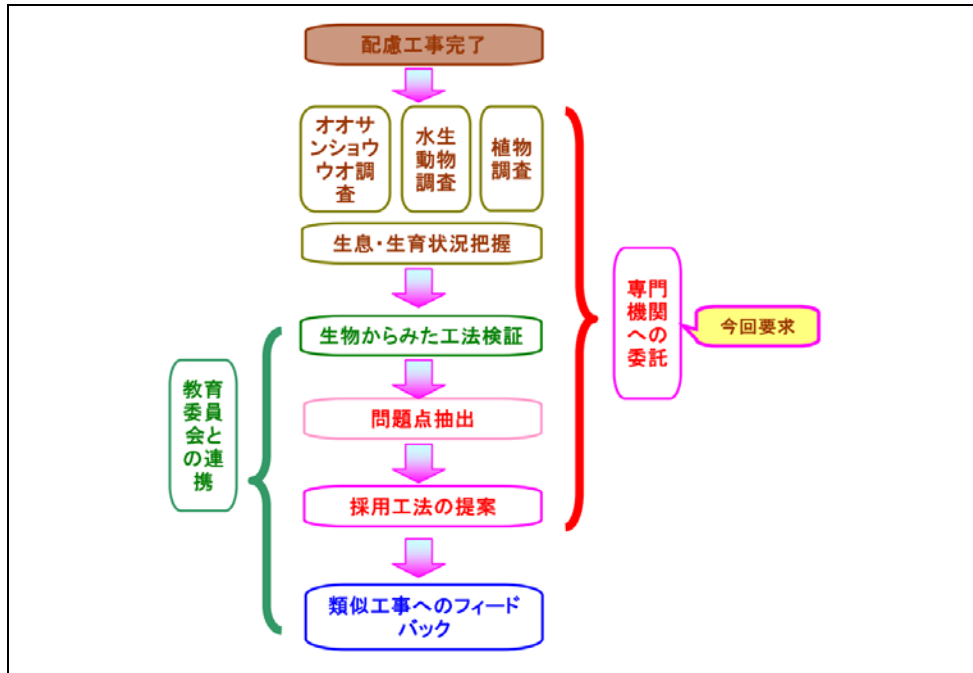
2 調査・検証及び効果



3 工法の比較（オオサンショウウオ配慮工法と提案工法）

【配慮工法】	【提案工法】
 <p>オオサンショウウオ配慮型ブロック</p>	 <p>寄せ石（巨石）</p>
 <p>ブロック表にオオサンショウウオなどの生物の出入りする穴が開いている</p>	 <p>コンクリートブロック積の手前に巨石、転石を積んで、生物の住み家とする</p>

4 関係機関及び専門家機関との連携・調査の流れ



5 調査内容

【名称】オオサンショウウオ生息環境追跡調査

（調査箇所）八頭管内（智頭町篠坂ほか） 5箇所
 ※初年度は調査箇所及びその周辺を広域的に調査し、オオサンショウウオの生息並びに繁殖の確認に主眼を置く。

（調査期間）平成26～27年度（2ヶ年間継続）

（委託先）鳥取大学等の専門機関

（内容）○ 資料整理

- ・ 生物生息環境などの情報及び資料整理
- ・ 現地調査計画策定

○ 現地調査

- ・ 事業施工後のオオサンショウウオ生物生息状況調査（生物捕獲調査）
- ・ 自然環境調査（河川環境調査）

○ 調査解析

- ・ 生息環境と採用工法の適合性の評価
- ・ 採用工法の効果、オオサンショウウオ生息環境への有効性判定
- ・ 今後の対応方針についての考察



6 調査検討費用（概算）

（内訳）調査費：委託料 3,494千円

（平成26年度：1,866千円）※広域的なオオサンショウウオの生息状況の把握

（平成27年度：1,628千円）※工事箇所の利用状況及び移動状況の把握

採用工法の有効性の検証、今後の対応方針の検討

7 実施にあたって想定される課題

- オオサンショウウオの生態及び、気象条件を含む河川環境を熟知した上での、調査期間と箇所の設定。
- 調査を実施した河川（北股川）の調査結果を、環境の異なる河川に使用する場合を想定した客観性のある調査結果を作成する手法の検討。

参考資料1-1(検討)

災害査定番号：24年災害調査第1号
 事前協議時、災害査定時提出
 異常気象名：台風4号
 作成者所属：八頭総合事務所
 氏名：木下 伸二
 平成24年6月19日
 千代川水系 土師川 復旧対象地区：(都道府県から記載) 鳥取県八頭郡智頭町
 雨量観測所：奥本 総降雨量：126.0mm
 台風4号 被災時降雨強度 33.0mm/h 雨量確率：1/2
 座標：緯度：N35° 14' 20.60" 経度：E134° 13' 43.60"

【復旧前の現状】

河川状況	河床勾配 1/46	被災施設 堤体・堤防護岸・高水護岸・低水護岸・根固
既設護岸	直線部 / 蛇行部 / 水衝部 / 水裏部	河床変動：上界傾向・低下傾向
箇所	種類	諸元(根入長、空積、空積の別、要コの有無等)
当該箇所	法勾配	空積、裏コン無し
上流	不明	自然石(空積) 1:0.8
下流	平成23年度	野面石積(緑) 1:0.8
護岸天端高	220.03 m	護岸基礎高 214.79 m
河川形状	掘込・山付・有堤・無堤 / 複断面	根固工数 t
河床材料	低水路部：シルト・砂・礫・玉石・岩	代表粒径：110 mm
高さ	高水敷部：シルト・砂・礫・玉石・岩	代表粒径：110 mm
淵	有：早瀬 / 平瀬 / 無し	淵 有：蛇行型(M型)・岩型(R型)・基礎変化型(S型) / 無し
よとみ	有り / 無し	浮き石 有り / 無し
河床材料	土・(岩)石・人工材料	河岸状況 侵食傾向・堆積傾向
砂州・河原	有：中州・香州・砂礫地	代表粒径(cm) / 無し
支川or用・排水路	有り / 無し	構造物 有：欄干・橋管・扉止め・橋梁・その他 () / 無し

植物	草本群落	法面：ススキ、クズ	水際：ススキ
生物	河群林・混群林(木本群落)	法面：無し	水際：無し
環境	その他特徴的な植物	魚類	オイカワ、ウグイ、アユ
昆虫	カエル	スズメ、ガラス、イワツバメ	ハツタ類、トンボ類
甲殻類	サワガニ	貝類	

生態	産卵孵化	有り / 無し	水際線：材料	シルト・砂・礫・玉石・岩 (代表粒径## mm)
環境	幼生成長	有り / 無し	水際線：分布	土砂堆積傾向、侵食傾向、その他
隠れ家	隠れ家	有り / 無し	水際線：植物	草本(アシ、葦)群落、木本群落、その他
移動活動	移動活動	有り / 無し	特記事項	捕獲実績：有り / 無し (昭和〇〇年〇〇月)
食餌環境	多い / 少ない / その他		体長	〇〇 cm 体重 〇〇 kg

水深	30 cm	平水時最深部：65 cm	静水域：有り or 無し
水質	とてもきれい・ややきれい・ややきれい / ややきれい / とてもきれい		
空間	堤防あるいは河岸部利用状況 (多い / 少ない / いない) / 用途：		
高水	高水期利用状況 (多い / 少ない / いない) / 用途：		
水辺	水辺利用状況 (多い / 少ない / いない) / 用途：		
利用	水辺の親水性：『子供が容易に水に入れるか』	可 or 不可	

背後地状況	人工系：住宅 or 自然系：水田・畑・牧草地・森林・その他 ()
周辺の土地利用	人工系：住宅地・工業地 or 自然系：農地・森林・その他 ()
周辺の注目すべき施設	自然系：公園・景勝地 or 人工系：学校等の教育施設・病院・その他 (公民館)
環境	配慮すべき歴史的風土保存・形成地区の名称
公園等	国立公園・国定公園・県立自然公園・風致地区・その他 ()

【復旧工法の検討】

①目指すべき河川環境	本河川は河岸、河床とも自然で覆われている。
②景観	工法の系統 石(礫石等)系 / 植生系 / 人工(コンクリート)系
③透水性と保水性	法面植生への水分供給 必要 / 不要 保水性の確保 必要 / 不要
④空疎	法面に植生を確保 必要 / 不要 魚類の生息確保 必要 / 不要
⑤生態的	法面の河群林の保全 必要 / 不要 水際部における木本類の生育 必要 / 不要
⑥⑦	現地発生石材を利用し自然石で覆われた施設とする。 洗掘が主な被災原因であり、根入れを考慮した工法(緑石積)で復旧する。また、
⑧チェック項目*	復旧護岸勾配 1:0.8 設計流速 7.5 m/s 根固流速 3.9 m/s 最大洗掘深 1.1 m 根固めの有無 有り 相対係数 n=0.033 被災時水位 218.4 m 被災時水面幅 24.0 m
⑨その他治水及び現場条件	被災施設の石材が一部利用可能である。

⑩申請工法選定根拠
 原型復旧を基本とし、従来の8分勾配を存続させて緑石積で復旧。また、護岸の基礎部の深掘れに対し根固め工を設置する。

⑪被災原因
 流水浸食・雨水浸食・雨水浸食・その他
 局所洗掘 (最大 1.2 m) ・
 背面吸い出し ・アリの流出
 法面侵食 ・側方侵食
 残留水圧 ・天端からの侵食
 滑り破壊・漏水 (堤体)
 漏水 (基礎)
 [根固めの被災形態]

⑫申請工法
 野面石積(緑)
 決定額
 根固ブロック
 野面石積(緑)
 決定額

⑬環境スケッチ (現況)

被災箇所
 上流域
 下流域

⑭現場条件
 法の勾配化 有り / 無し
 階段構造 有り / 無し
 現地在材の活用 有り / 無し
 地場産業の振興 (間伐材・鉄釘活用) 有り / 無し

《設計流速算定表》B表

河川名 土師/土師川

河道諸元	位置	計算対象区間				測線[No.]	No.0 (被災前)	備考	
		No.0	No.3	No.5	No.7				
河道諸元	設計水位での川幅	[B(m)]	24.0	22.3	21.9	21.8	23.9		
	低水路幅	[b(m)]	20.7	19.3	19.4	19.4	21.0		
	曲率半径(河道中心)	[R(m)]	120	120	120	120	120		
	河道湾曲半径(内岸側)	[r(m)]	110	110	110	110	110		
	エネルギー勾配	[Ie]	1/46	1/46	1/46	1/46	1/46		
	河床の代表粒径	[d ₉₀ (m)]	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110		
	左岸低水護岸法勾配	1:	0.8	0.8	0.7	0.9	0.8		
	右岸低水護岸法勾配	1:	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8		
	径深	径深	[Rd(m)]	1.8	1.6	1.5	1.3	1.6	
	設計水深 [Hd]	設計水位	[h(m)]	218.4	218.6	218.9	219.0	218.5	
現況平均河床高		[Z(m)]	216.3	216.9	217.2	217.5	216.7		
設計水深		[Hd(m)]	2.1	1.9	1.7	1.5	1.8		
粗	各部	高水敷部	[n ₁]						
	低水路河床部	[n ₂]	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035		
	左岸低水護岸部	[n ₃]	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025		
	右岸低水護岸部	[n ₄]	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025		
度	潤	高水敷部	[S ₁]						
	低水路河床部	[S ₂]	20.7	19.3	19.4	19.4	21.0		
	左岸低水護岸部	[S ₃]	2.7	2.4	2.1	2.0	2.3		
	右岸低水護岸部	[S ₄]	2.7	2.4	2.2	1.8	2.3		
係	数	合計	[S]	26.1	24.1	23.6	23.2	25.7	
	合成粗度係数	[n ₁ ^{3/2} × S ₁]							
		[n ₂ ^{3/2} × S ₂]	0.136	0.126	0.127	0.127	0.138		
		[n ₃ ^{3/2} × S ₃]	0.011	0.009	0.008	0.008	0.009		
度	数	[n ₄ ^{3/2} × S ₄]	0.011	0.009	0.009	0.007	0.009		
		計	0.157	0.145	0.144	0.142	0.156		
		合成粗度係数	N	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	
平均流速[Vm]	$Vm=1/N \cdot R \cdot d^{2/3} \cdot Ie^{1/2}$		6.6	6.1	5.8	5.3	6.1		
限界流速[Vc]	$Vc = (g \cdot R \cdot d)^{1/2}$		4.20	4.00	3.80	3.00	4.00		
最大洗掘深	直線部	現況最大洗掘深(実測値)	[ΔZ _g]	-	-	-	-	-	
		低水路幅・設計水深比	[b/Hd]	-	-	-	-	-	
		設計水深・代表粒径比	[Hd/dR]	-	-	-	-	-	
		砂州波高・設計水深比	[Hs/Hd]	-	-	-	-	-	
		洗掘部の水深	[Hmax・s]	-	-	-	-	-	
	湾曲部	推定最大洗掘深(計算値)	[ΔZ _s]	-	-	-	-	-	
		最大洗掘深	[ΔZ]	-	-	-	-	-	
		現況最大洗掘深(実測値)	[ΔZ _g]	1.1	1.2	1.0	1.1	0.8	
		低水路幅・曲率半径比	[b/r]	0.19	0.18	0.18	0.18	0.19	
		洗掘部水深・設計水深比	[Hmax/Hd]	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	
掘	洗掘部の水深	[Hmax]	2.7	2.4	2.2	1.9	2.4		
	推定最大洗掘深(計算値)	[ΔZ _s]	0.6	0.5	0.5	0.4	0.6		
	最大洗掘深	[ΔZ]	1.11	1.20	1.00	1.07	0.80		
	固定床	α ₁ =1	-	-	-	-	-		
	移動床	{ ΔZ/2Hd } α ₁ =1+ { ΔZ/2Hd }	-	-	-	-	-		
補正係数	湾曲部	固定床	[b/2R]	-	-	-	-	-	
		移動床	α ₁ =1+ [b/2R]	-	-	-	-	-	
	移動床	外岸部	{ ΔZ/2Hd } [b/2R]	0.27	0.32	0.30	0.36	0.22	
		内岸部	α ₁ =1+ [b/2R] + { ΔZ/2Hd }	1.36	1.40	1.38	1.44	1.31	
	影響部	固定床	[b/2R]	-	-	-	-	-	
		移動床	α ₁ =1+ [b/2R]	-	-	-	-	-	
根固め工	B _w /H ₁ >1 → α ₂ =0.9		0.90	0.90	0.90	0.90	-		
	B _w /H ₁ <=1 → α ₂ =1.0								
α	採用補正係数 { α ₁ * α ₂ }		1.22	1.26	1.24	1.30	1.31		
代表流速[V ₀]	V ₀ =α・Vm		8.1	7.7	7.2	6.9	8.0		
※設計流速 V _D = _{mean} V ₀					7.47				