

柿田川自然再生計画の目標と整備メニュー

1. 柿田川の河川環境の保全・再生目標

柿田川の河川環境の保全・再生目標を以下のとおりに設定し、柿田川に関係する住民、自然保護団体、自治体、国、学識者が共通の認識に立って協働により柿田川の河川環境の保全・再生に取り組む。

【柿田川の河川環境の保全・再生目標】
湧水起源の清らかな流れと、河畔林に覆われ、
ミシマバイカモをはじめとした
類い希で貴重な水草に覆われた柿田川の姿を、
後世に渡って引き継いでいく。

「柿田川の河川環境の保全・再生目標」に基づき、柿田川の自然再生を推進するための取り組みの方向性を定めた。

《取り組みの方向性》

1. 柿田川の生態系を維持する水と物質の適正な循環に着目し、適正な水量、水質の保全・再生を行う。
2. 侵略的外来種への対策を実施すること等により、柿田川に特徴的な湧水環境に依存する生物種及び生態系の保全・再生を行う。
3. 河畔林が生物の生育・生息場や移動路、周辺の住宅からの緩衝帯として重要な役割を果たしていることを踏まえ、今後も河畔林が持続的に維持、更新が行われる様に保全・再生を行う。
4. 柿田川に特徴的な生物が持続的に生育、生息可能な物理環境（河道・斜面形状、特性）の保全・再生を行う
5. 柿田川が人との関わりの中で育まれてきた自然であることを踏まえ、今後も地域の様々な主体による適切な利用と維持管理を行うとともに、教育活動を通じて次世代を育む場とする。

2. 自然再生の目標の基本的な考え方

柿田川の河川環境の保全・再生目標に基づき、柿田川の自然再生による取り組みを推進する際の具体的、短期的な目標である『自然再生の目標（5 ヶ年）』を設定し、モニタリング及び評価を行いながら段階的に取り組みを推進する。

3. 自然再生の目標(5 ヶ年)

自然再生の目標(5 ヶ年)			
分類	項目	課 題	自然再生の目標（5 ヶ年）
① 水環境	湧水量	(a) 湧水量減少の懸念	・ 現在の湧水量（100～110 万 m ³ /s 程度）を維持する
	水質	(b) 汚水の流入による水質悪化の懸念	・ 現在の良好な水質（水質観測箇所：柿田橋地点において生活環境の保全に関する環境基準：類型 AA を満足する）を維持する
② 生物環境	河畔林	(c) 河畔林の緩衝帯としての機能不全、及び樹木更新の停滞による河畔環境の変化の恐れ	・ 河畔林の現状（樹種、樹高、更新状況、連続性等）の把握、評価及び問題箇所に対する緩和対策を検討、実施する
	植物	(d) オオカワヂシャによる在来水生植物への影響（被圧・交雑）	・ 現状の在来水生植物の生育面積、種数を維持するとともに、在来水生植物への影響の大きい箇所におけるオオカワヂシャ群落を減少させる ・ 在来水生植物の生育に適した水域の生育場（流速、水深、河床材料）を形成する
		(e) 侵略的外来植物（ハガクサ、アレチ等）による在来水辺植生、陸域植生への影響（被圧）	・ 現状の在来植物の生育面積、種数を維持するとともに、在来植物への影響の大きい箇所における外来種を減少させる ・ 現状の在来植物の生育面積、種数を維持するとともに、陸域在来植物への影響の大きい箇所における外来種を減少させる
	動物	(f) 柿田川に特徴的な湧水に依存する水生昆虫（アザガトリ、カサネ）の減少	・ 柿田川に特徴的な水生昆虫の生息状況の把握、評価及び問題箇所に対する緩和対策を検討、実施する
		鳥類	動物の生息状況が定量的に把握されていない ・ 継続的なモニタリング調査により生息状況を監視する
		哺乳類	
		爬虫類	
		両生類	
		底生動物	
③ 物理環境	河道	(g) 土砂堆積による環境の改変	・ 本川においては河川の営力により水深が維持される河道を再生し、支川においてはアユの産卵場等として機能する砂礫河床を維持する
		(h) 河岸洗掘による法面崩壊の恐れ	・ 斜面林を保持するため河岸洗掘箇所を監視、及び緩和対策を検討、実施する
	斜面	(i) 侵食、河畔林荒廃による法面環境の改変	・ 法面の耐侵食力を保持する斜面林の健全な維持、侵食箇所の監視、及び緩和対策を検討、実施する
④ 人との関わり		(j) 様々な主体（国、県、町、地域住民による適切な利用と維持管理	・ 施策ごとの主体間における役割分担と、5 ヶ年後に持続する仕組みづくりとしての行動計画を策定する

4. 柿田川自然再生における整備計画の基本的な考え方

整備計画の基本的な考え方として**水環境・生物環境・物理環境・人との関わり**の4つの視点から方針を設定する。

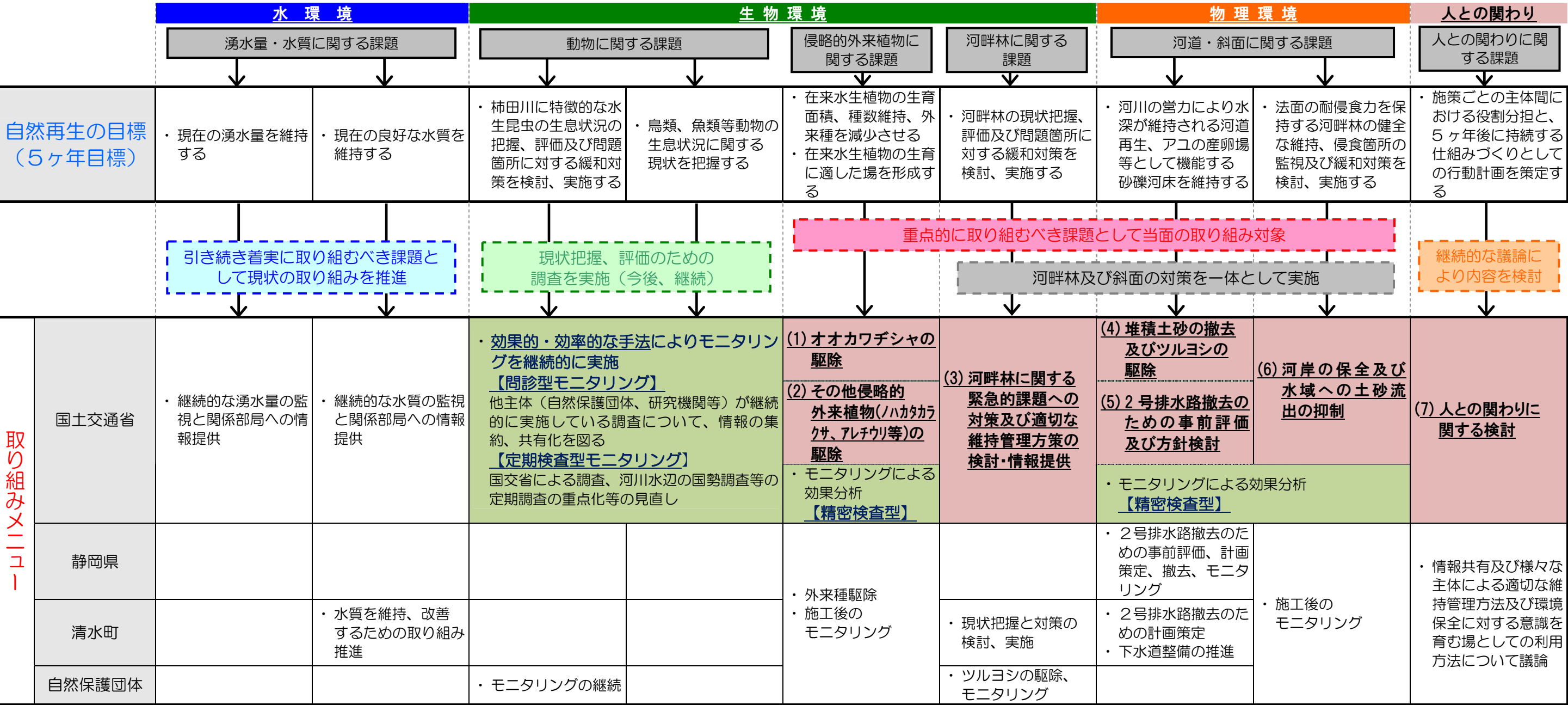
柿田川自然再生は整備や保全を効果的・効率的に推進するため、**様々な実施主体との協働・連携により事業を進める。**

整備の実施にあたっては、設定した目標に沿った取り組みを行いながら、モニタリングにより知見を蓄積し、その結果に応じた本計画の見直し・修正を適宜実施することで**順応的、段階的に事業を進める。**

水 環 境

- 「湧水量・水質に関する課題」は、時間をかけて広域的なスケールで取り組むべき課題であることから、**引き続き着実に取り組むべき課題として現状の取り組みを推進**する

5. 取り組みメニュー



生 物 環 境

- 「動物に関する課題」は、現時点では情報が不足しており、現状把握、評価、及び因果関係の整理が必要な課題であることから、**現状把握、評価のための調査を実施**する
- 当面の取り組みとして、(1)オオカワデシヤの駆除、(2)その他侵略的外来植物（ノハカタカクサ、アレチウリ等）の駆除、(3)河畔林に関する緊急的課題への対策及び適切な維持管理方策の検討を設定する

物 理 環 境

- 「河道・斜面に関する課題」は、緊急性が高く、実施体制や手順が確立されつつある等、対策を行うことにより高い効果が期待されることから、**重点的に取り組むべき課題として当面の取り組み対象**とする
- 当面の取り組みとして、(4)堆積土砂の撤去及びツルヨシノ駆除、(5)2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討、(6)河岸の保全及び水域への土砂流出の抑制を設定する

人との関わり

- 「人との関わりに関する課題」は、現在の取り組みを継続しつつ、今後も関係主体間で適切な維持管理方法及び環境保全に対する意識を育む場としての利用方法について議論を継続し、その内容を検討する
- 当面の取り組みとして、(7)人との関わりに関する検討を設定する

6. 整備スケジュール

柿田川自然再生における各整備内容に係る5ヶ年(平成23～27年度)の整備スケジュール													
整備メニュー		項目		平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度以降				
(1) オオカワヂシャの駆除 優先度:高において2年間程度の集中的な対策を講じ、その後に作業量が軽減できた段階で優先度:中を対策する。優先度:低については、優先度:高、中の対策に一定の目途がついた段階(平成27年度を想定)で対策の必要がある箇所を駆除する。		対策	優先度:高	優先箇所を駆除				残存箇所を駆除	自然再生事業のとりまとめ、効果の把握・評価、平成28年度以降の取り組み方針決定	多様な主体の協働による取り組みとして継続			
			優先度:中					優先箇所を駆除					
			優先度:低					対策の必要がある箇所を駆除					
		モニタリング		事前・事後調査(優先度:高)				事前・事後調査(優先度高、中等)					
		その他		生態把握調査、分布調査									
(2) その他侵略的外来植物の駆除 優先度:高において2年間程度の集中的な対策を講じ、その後に作業量が軽減できた段階で優先度:中を対策する。優先度:低(柿田川公園内)については、人が利用するエリアであり対策の必要性は乏しいが、利用状況等を踏まえ必要に応じて実施する。		対策	優先度:高	優先箇所を駆除				残存箇所の駆除		多様な主体の協働による取り組みとして継続			
			優先度:中					優先箇所を駆除					
			優先度:低	必要に応じて実施									
		モニタリング		事前・事後調査(優先度:高)				事前・事後調査(優先度高、中等)					
		その他		侵略的外来植物分布調査									
(3) 河畔林に関する緊急的課題への対策及び適切な維持管理方策の検討 緊急的課題について優先的に対策する。維持管理方策については、平成25年度より現状把握調査を開始し、その方策の試行を実施する。		対策	緊急的課題	倒木の撤去、竹林の密生化対策						河畔林の適切な維持管理を持続的に実施			
			維持管理方策	現状把握調査	維持管理方策の検討		維持管理方策の試行						
		モニタリング		事前・事後調査									
		その他		(6)河岸対策との連携方針検討									
		(4) 堆積土砂の撤去及びツルヨシの駆除 優先度:高については、平成25年度に対策を実施する。優先度:中については、優先度:高の状況を確認しながら平成26～27年度に対策を実施する。		対策	優先度:高								必要に応じて継続的な対策を実施
優先度:中													
モニタリング				事前調査(優先度:高)	事前調査(優先度:中)	事後調査(優先度:高)	事後調査(優先度:中)						
				地形測量									
(5) 2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討 平成24年度に国、県、町による3者間協議により撤去計画を策定する。並行して、水質調査等を行い、事前条件を整理する。その上で、取水への影響の少ない箇所から撤去を行う。				事前条件整理		降雨時における河川水質・流入水の水質把握等							
		対策	優先度:中	関係機関等との調整									
			モニタリング						事後調査				
		その他		撤去計画策定(3者間協議)					撤去計画見直し(3者間協議)				
		(6) 河岸の保全及び水域への土砂流出の抑制 平成25～27年度にかけて対策を実施する。		対策	優先度:高	河岸洗掘対策、土砂流出抑制対策							必要に応じて継続的な対策を実施
モニタリング					事前調査			事後調査	事後調査				
その他				(3)河畔林対策との連携方針検討									
(7) 人との関わりに関する検討 現在の取り組みを継続しつつ、仕組みづくりを検討する。				対策	適切な利用・維持管理方法の仕組みづくりを検討実施、環境教育の場としての利用拡充、様々な主体間での情報共有・意見交換						継続的に実施		

※表中の赤矢印は対策事業を、青矢印は関連調査等
各整備の実施主体については、「取り組みメニュー」を参照

7. 柿田川自然再生におけるモニタリング計画

頻度、精度の違いによるモニタリングの方法の分類

- 問診型モニタリング：日常的な情報収集により状態を把握で、自然再生事業実施期間後についても、継続して実施する調査
- 精密検査型モニタリング：基本的に自然再生事業実施期間である5ヶ年（平成23～27年度）の間に実施する調査で、整備前後の詳細調査により効果分析を行う
- 定期検査型モニタリング：自然再生事業実施期間後についても、継続して実施する定期的な環境調査
- モニタリング項目及び役割分担案は、今後の現状把握調査結果、事業の進捗状況、及び環境の変化を見ながら必要に応じて適宜見直す

柿田川自然再生モニタリング計画(案)												
分類	取り組みメニュー	項目		問診型					精密検査型		定期検査型	
				調査内容					調査内容		調査内容	
着実に取り組む課題	柿田川の湧水量の監視	湧水量		・継続的な観察【自】【町】【学】	-	-	●	・柿田橋地点の水位観測【国】				
	柿田川の水質の監視	水質	●		-	-		●	・柿田橋地点の水質観測【国】			
現状把握、評価のための調査を実施	柿田川に特徴的な水生昆虫の生息状況の把握	アオハダトンボ生息状況	●		-	-	●	・水国調査等による生息状況の継続的な確認【国】				
		ホタル類生息状況	●		-	-	●					
	その他の柿田川の生物(動物)の生息状況の把握	ホトケドジョウ生息状況	●		-	-	●	・水国調査等による生息状況の継続的な確認【国】				
		アユ産卵場	●		●	・アユ産卵場調査(河床材料調査、利用状況調査)【国】	-				-	
		その他鳥類、魚類等の動物生息状況	●		-	-	●					
重点的に取り組むべき課題としての、当面の取り組み対象	(1) オオカワヂシャの駆除	対策と平行して実施する調査	オオカワヂシャ生態把握調査		●	・学識者による状況確認【学】	●	・生活史調査【国】 (開花・結実時期、拡散メカニズム等の把握)	-	-		
			オオカワヂシャ詳細分布調査		●		●	・分布状況調査【国】 (在来種との競合状況もあわせて把握)	-	-		
		事前・事後調査	定点写真撮影(定点観察)	●	・継続的な観察【自】【町】【学】	-	-	●	・事務所職員等が、年間を通して適宜実施【国】			
			オオカワヂシャ分布調査	-	-			●	・水国調査等による生育状況の継続的な確認【国】			
			コドラート調査	-	-	●	・対策箇所に設置した方形区内の群落組成調査【国】	-	-			
	(2) その他侵略的外来植物(ハカカラクサ、アレチウリ等)の駆除	対策と平行して実施する調査	侵略的外来植物詳細分布調査	-	-	●	・対象ハカカラクサ、アレチウリ、オオブタクサ等分布状況調査【国】	-	-			
			定点写真撮影(定点観察)	●	・継続的な観察【自】【町】【学】	-	-	●	・事務所職員等が、年間を通して適宜実施【国】			
		事前・事後調査	侵略的外来植物分布調査	-	-	-	-	●	・水国調査等による生育状況の継続的な確認【国】			
			コドラート調査	-	-	●	・対策箇所に設置した方形区内の群落組成調査【国】	-	-			
	(3) 河畔林に関する緊急的課題への対策方針及び適切な維持管理方策の検討・情報提供	対策と平行して実施する調査	河畔林現状把握調査	●	・住民参加による毎木調査等【自】【町】【学】	●	・毎木調査【国】	-	-			
			定点写真撮影(定点観察)	●	・継続的な観察【自】【町】【学】	-	-	●	・事務所職員等が、年間を通して適宜実施【国】			
		事前・事後調査	コドラート調査	-	-	●	・対策箇所に設置した方形区内の群落組成調査【国】	-	-			
	(4) 堆積土砂の撤去及びツルヨシの除去	事前・事後調査	定点写真撮影(定点観察)	●	・継続的な観察【自】【町】【学】	-	-	●	・事務所職員等が、年間を通して適宜実施【国】			
			地形測量	-	-	●	・全川における詳細横断測量(50mピッチ)【国】 ・掘削箇所周辺の平板測量【国】	●	・定縦横断測量(200mピッチ)【国】			
			コドラート調査	-	-	●	・対策箇所に設置した方形区内の群落組成調査【国】	-	-			
			河床材料調査	-	-	●	・掘削箇所周辺の河床材料調査【国】	-	-			
			水質調査	●	・水質モニタリング【県】	-	-	●	・柿田橋地点の水質観測【国】			
			特定種(水生植物等)の分布状況調査	●	・継続的な観察【自】【町】【学】	●	・掘削予定箇所周辺における分布状況調査【国】	●	・水国調査等による生育、生息状況の継続的な確認【国】			
	(5) 2号排水路撤去のための事前評価・計画策定・情報提供	条件整理のための調査	排水流入状況調査	-	-	●	・流入水水質等調査【県】、 ・降雨時における河川水質調査【国】	-	-			
		事前・事後調査	定点写真撮影(定点観察)	●	・継続的な観察【自】【県】【町】【学】	-	-	●	・事務所職員等が、年間を通して適宜実施【国】			
			地形測量	-	-	●	・全川における詳細横断測量(50mピッチ)【国】	●	・定縦横断測量(200mピッチ)【国】			
			特定種(水生植物等)の分布状況調査	●	・継続的な観察【自】【町】【学】	●	・整備実施箇所周辺における分布状況調査【国】	●	・水国調査等による生育、生息状況の継続的な確認【国】			
			河床材料調査	-	-	●	・整備実施箇所周辺の河床材料調査【国】	-	-			
	(6) 河岸の保全及び水域への土砂流出の抑制	事前調査	対策箇所の実態把握調査	-	-	●	・河岸洗掘箇所、水域への土砂流出箇所を把握【国】	-	-			
		事前・事後調査	定点写真撮影(定点観察)	●	・継続的な観察【自】【町】【学】	-	-	●	・事務所職員等が、年間を通して適宜実施【国】			

※調査内容中の括弧【 】内は主となる実施主体を示す。(凡例 【自】：自然保護団体、【学】：学識者、【町】：清水町、【県】：静岡県、【国】：国土交通省)

平成24年度実施内容の概要

分類	取り組みメニュー	項目	調査内容	実施主体(計画)					H24実施の有無	H24成果			
				自	学	町	県	国		確認事項	未確認事項・問題点等		
り着組 実むに課取	柿田川の湧水量の監視	湧水量	【問診】継続的な観察 【定期】柿田橋地点の水位観測	○	○	○			○	継続して柿田橋にて実施	—		
	柿田川の水質の監視	水質	【問診】継続的な観察 【定期】柿田橋地点の水質観測	○	○	○			○	継続して柿田橋にて実施	—		
現状把握、 評価のための調査を実施	柿田川に特徴的な水生昆虫の生息状況の把握	アオハダトンボ生息状況	【問診】継続的な観察 【定期】水国調査等による生息状況の継続的な確認	○	○	○			○	成虫に関して8月に実施	水国調査は任意の年度に調査を実施できない		
		ホタル類生息状況	【問診】継続的な観察 【定期】水国調査等による生息状況の継続的な確認	○	○	○			○	—	水国調査は任意の年度に調査を実施できない		
	その他の柿田川の生物(動物)の生息状況の把握	ホトケドジョウ生息状況	【問診】継続的な観察 【定期】水国調査等による生息状況の継続的な確認	○	○	○			○	—	魚類・底生動物調査を実施 水国調査は任意の年度に調査を実施できない 柿田川の望ましい姿であげているホトケドジョウを確認できなかった		
	アユ産卵場	【問診】継続的な観察 【精密】アユ産卵場調査(河床材料調査、利用状況調査)	○	○	○			○	○	アユ産卵場調査として、河床材料調査、利用状況調査を行った	本年度はアユの流入が少なく、詳細に利用状況を把握できなかったため、引き続き調査が必要		
	その他鳥類、魚類等の動物生息状況	【問診】継続的な観察 【定期】水国調査等による生息状況の継続的な確認	○	○	○			○	—	—	水国調査は任意の年度に調査を実施できない		
	(1)オオカワヂシャの駆除	オオカワヂシャの駆除		○		○	○	○	○	源頭部～0.8kpの範囲を中心に4月～12月にかけて駆除	駆除活動による効果を測るため、オオカワヂシャ生育状況の定量的な把握		
	対策と平行して実施する調査	オオカワヂシャ生態把握調査	【問診】学識者による状況確認		○				—	—	—		
			【精密】生活史調査(開花結実時期、拡散メカニズム等の把握)					○	○	種子数確認調査 1花序について確認(任意) 坪刈りしたオオカワヂシャの窒素・リン計測による成長量の把握(8、10、12、2月) 流速・水深・日当たりがオオカワヂシャの生育条件に係る可能性が示唆された	歪化種子を含めた発芽力、種子数が不明 春季～夏季にかけての栄養量が不明 サンプル数の不足による継続的な調査が必要		
	オオカワヂシャ詳細分布調査	【問診】学識者による状況確認		○				—	—	—			
		【精密】分布状況調査(在来種との競合状況もあわせて把握)					○	○	柿田川における主要な水草の(8月の)分布状況を把握	水草(特にオオカワヂシャ)の分布に関する日次・月次変化が不明			
	事前・事後調査	定点写真撮影(定点観察)	【問診】継続的な観察 【定期】事務所職員等が、年間を通して適宜実施	○	○	○			○	—	—		
		オオカワヂシャ分布調査	【定期】水国調査等による生育状況の継続的な確認						○	—	水国調査は任意の年度に調査を実施できない		
	コドラート調査	【精密】対策箇所に設置した方形区内の群落組成調査						○	○	オオカワヂシャの月次変化(5月～3月)を把握 ※一部コドラートは夏季(7月または8月)に設置箇所を変更 オオカワヂシャの光環境抑制または抜き取り実験より、実験期間中(5月～3月)の生育状況の月次変化を把握	平成24年度に把握した群落組成の年次変化について、一過性もしくは定性的かの判断には、次年度以降の状況把握が必要 また、調査開始以前の春期(4～5月)の変化傾向が不明 物理環境の変化に伴う成長速度について未確認		
		オオカワヂシャ等駆除計画の検討						○	○	平成24年度の「オオカワヂシャの駆除」に関する調査結果及び柿田川自然再生計画の優先度の高い取り組み箇所を考慮した効率的な駆除計画案を検討した。	駆除計画案の遂行にあたっては、各関係主体との協議が必要		
	(2)その他侵略的外来植物(ノハカタラクサ、アレチウリ等)の駆除	ノハカタラクサの駆除	侵略的外来植物詳細分布調査	【精密】対象ノハカタラクサ、アレチウリ等分布状況調査	○		○	○	○	○	7月に柿田川公園内のノハカタラクサを駆除	柿田川におけるその他の侵略的外来種の(8月の)分布状況を把握	
		事前・事後調査	定点写真撮影(定点観察)	【問診】継続的な観察 【定期】事務所職員等が、年間を通して適宜実施	○	○	○			○	—	—	
侵略的外来植物分布調査			【定期】水国調査等による生育状況の継続的な確認						○	—	水国調査は任意の年度に調査を実施できない		
コドラート調査		【精密】対策箇所に設置した方形区内の群落組成調査						○	○	オオカワヂシャを含む水生植生の群落組成の月次変化(5月～3月)を把握 ※一部コドラートは夏季(7月または8月)に設置箇所を変更している	—		
(3)河畔林に関する緊急的課題への対策方針及び適切な維持管理方策の検討・情報提供		倒木(危険木)の除去				○		○	○	清水町により柿田川公園内、国土交通省により0.4kp河道内の倒木を駆除			
	対策と平行して実施する調査	河畔林現状把握調査	【問診】住民参加による毎木調査等	○	○	○			—	—	樹林の壮齢化が進んできている ハリエンジュの侵入		
			【精密】毎木調査						○	—	—	竹林の荒廃 緩衝地帯、生物のコリドーとしての役割の保証が必要	
	事前・事後調査	定点写真撮影(定点観察)	【問診】継続的な観察 【定期】事務所職員等が、年間を通して適宜実施	○	○	○			○	—	—		
		コドラート調査	【精密】対策箇所に設置した方形区内の群落組成調査						○	—	—		
	(4)堆積土砂の撤去及びツルヨシの除去	ツルヨシの駆除		○		○		○	○	源頭部～0.8kpの範囲を中心に4月～12月にかけて駆除			
	事前・事後調査	定点写真撮影(定点観察)	【問診】継続的な観察 【定期】事務所職員等が、年間を通して適宜実施	○	○	○			○	—	柿田橋より試行的に定点写真撮影を実施		
		地形測量	【精密】全川における詳細横断測量(50mピッチ) 【精密】掘削箇所周辺の平板測量 【定期】定縦横断測量(200mピッチ)						○	○	従来の200m毎の測量に対して、より詳細な横断形状を把握 掘削箇所(0.25～0.4kp)にかけての河床形状の概要を把握 H10、13及び19年の既往地形測量と比較し、過去15年間の河床形状の変遷を把握	今回初めて50mの間隔で測量したため経年的な土砂堆積の傾向の把握には定期的な調査の継続が必要	
	コドラート調査	【精密】対策箇所に設置した方形区内の群落組成調査						○	—	—	—		
		河床材料調査	【精密】掘削箇所周辺の河床材料調査						○	—	—		
		水質調査	【問診】水質モニタリング 【定期】柿田橋地点の水質観測						○	○	継続して柿田橋にて実施		
【問診】継続的な観察 【精密】掘削予定箇所周辺における分布状況調査			○	○	○				○	○	柿田川におけるツルヨシの分布状況の把握	ツルヨシの駆除及び堆積土砂の撤去にあたっては、各関係主体との協議を踏まえた環境に配慮した方策の検討が必要	
特定種(水生植物等)の分布状況調査		【定期】水国調査等による生育、生息状況の継続的な確認							○	—	—	水国調査は任意の年度に調査を実施できない	
		河床材料調査	【精密】整備実施箇所周辺の河床材料調査							○	—	—	
三者間協議								○	○	○			
(6)河岸の保全及び水域への土砂流出の抑制		事前調査	対策箇所の実態把握調査	【精密】河岸洗掘箇所、水域への土砂流出箇所を把握						○	○	現地踏査、50m間隔の地形測量より河岸洗掘箇所の抽出	河岸洗掘の恐れのある箇所は既往の測量結果を有しておらず、経年的な断面形状(河岸洗掘)の傾向が不明
		事前・事後調査	定点写真撮影(定点観察)	【問診】継続的な観察 【定期】事務所職員等が、年間を通して適宜実施	○	○	○			○	—	—	
		河畔林の保全に配慮した河岸洗掘対策の検討								○	○		
(7)人との関わりに関する検討		環境保護活動	オオカワヂシャの駆除		○		○	○	○	○	源頭部～0.8kpの範囲を中心に4月～12月にかけて駆除	駆除活動による効果を測るため、オオカワヂシャ生育状況の定量的な把握	
			ノハカタラクサの駆除 ツルヨシの駆除		○		○	○	○	○	○	7月に柿田川公園内のノハカタラクサを駆除 源頭部～0.8kpの範囲を中心に4月～12月にかけて駆除	
	利用拡充に関する活動	柿田川湧水祭り				○			○	—			
	環境教育	水辺に親しむ会		○			○		○	—			
		自然観察会		○					○	—			
		サマーサイエンススクール			○				○	—			
	総合学習支援								○	○			
オオカワヂシャ駆除計画の検討								○	○	平成24年度の「オオカワヂシャの駆除」に関する調査結果及び柿田川自然再生計画の優先度の高い取り組み箇所を考慮した効率的な駆除計画案を検討した。	駆除計画案の遂行にあたっては、各関係主体との協議が必要		

：対策に関する項目
：モニタリングに関する項目
：その他に関する項目

【凡例】 自：自然保護団体、学：学識者、町：清水町、県：静岡県、国：国土交通省
○：柿田川自然再生計画に記載のある実施主体
●：柿田川自然再生計画に記載のない実施主体

(1) オオカワヂシャの駆除

実施スケジュール：平成 25 年 2 月現在

	H23	H24	H25	H26	H27	H28～
対 策	➡	・オオカワヂシャの 駆除	・オオカワヂシャの 駆除	・オオカワヂシャの 駆除	・オオカワヂシャの 駆除	・オオカワヂシャの 駆除
モニタリ ング		・オオカワヂシャ 生態把握調査 ・オオカワヂシャ 詳細分布調査	・オオカワヂシャ 生態把握調査 ※1 ・オオカワヂシャ 詳細分布調査	・オオカワヂシャ 詳細分布調査	(・オオカワヂシャ 詳細分布調査)	(・オオカワヂシャ 詳細分布調査)
そ の 他		・駆除計画の検討	・オオカワヂシャ駆除 効果の検証 ※2 ・駆除計画の見直し	・オオカワヂシャ駆除 効果の検証 ・駆除計画の見直し	・オオカワヂシャ駆除 効果の検証 ・駆除計画の見直し	・オオカワヂシャ駆除 効果の検証 ・駆除計画の見直し

補足 ※1 オオカワヂシャ生態把握調査は、春季の生育・繁殖状況並びに年次変化の把握のために実施する
※2 効果検証のため、平成25年度からオオカワヂシャの駆除重量や分布について記録する

平成 24 年実施内容	平成 25 年度実施方針：
【実施内容】 ▽対策 ・ オオカワヂシャの駆除（4 月～12 月）	【実施内容】 ▽対策 ・ オオカワヂシャの駆除
▽モニタリング ・ オオカワヂシャ生態把握調査 ・ オオカワヂシャ詳細分布調査	▽モニタリング ・ オオカワヂシャ生態把握調査 ・ オオカワヂシャ詳細分布調査
▽その他 ・ オオカワヂシャ等駆除計画の検討	▽その他 ・ オオカワヂシャ駆除効果の検証 ・ 駆除計画の見直し
【実施主体】 自 ・ オオカワヂシャの駆除 ----- 学 ----- 町 ・ オオカワヂシャの駆除 ----- 県 ----- 国 ・ オオカワヂシャの駆除 ・ オオカワヂシャ生態把握調査 ・ オオカワヂシャ詳細分布調査 ・ 駆除計画の検討	【実施主体】 自 ・ オオカワヂシャの駆除 ----- 学 ----- 町 ・ オオカワヂシャの駆除 ----- 県 ----- 国 ・ オオカワヂシャの駆除 ・ オオカワヂシャ生態把握調査 ・ オオカワヂシャ詳細分布調査 ・ オオカワヂシャ駆除効果の検証 ・ 駆除計画の見直し

凡例 自：自然保護団体、学：学識者、町：清水町、県：静岡県、国：国土交通省

現 状：平成 25 年 2 月時点

資料-3

【オオカワチシャの駆除】

- ・ 自然保護団体が月 1 回の頻度で実施するオオカワヂシャ、ツルヨシの駆除活動に国、町及びボランティア有志が参加し駆除活動を行った。
- ・ 平成 24 年度は 4 月～12 月の間で 9 回の駆除活動を行い、延べ参加人数は 175 人であった。
- ・ このうち、5 月～11 月の 7 回で、オオカワヂシャの駆除を行なっている。
- ・ 駆除活動は、柿田川自然再生計画で設定した駆除の優先度の高いエリア A、B、C、D、G において優先的に実施された。
(図中、赤い⇄で示した区間)



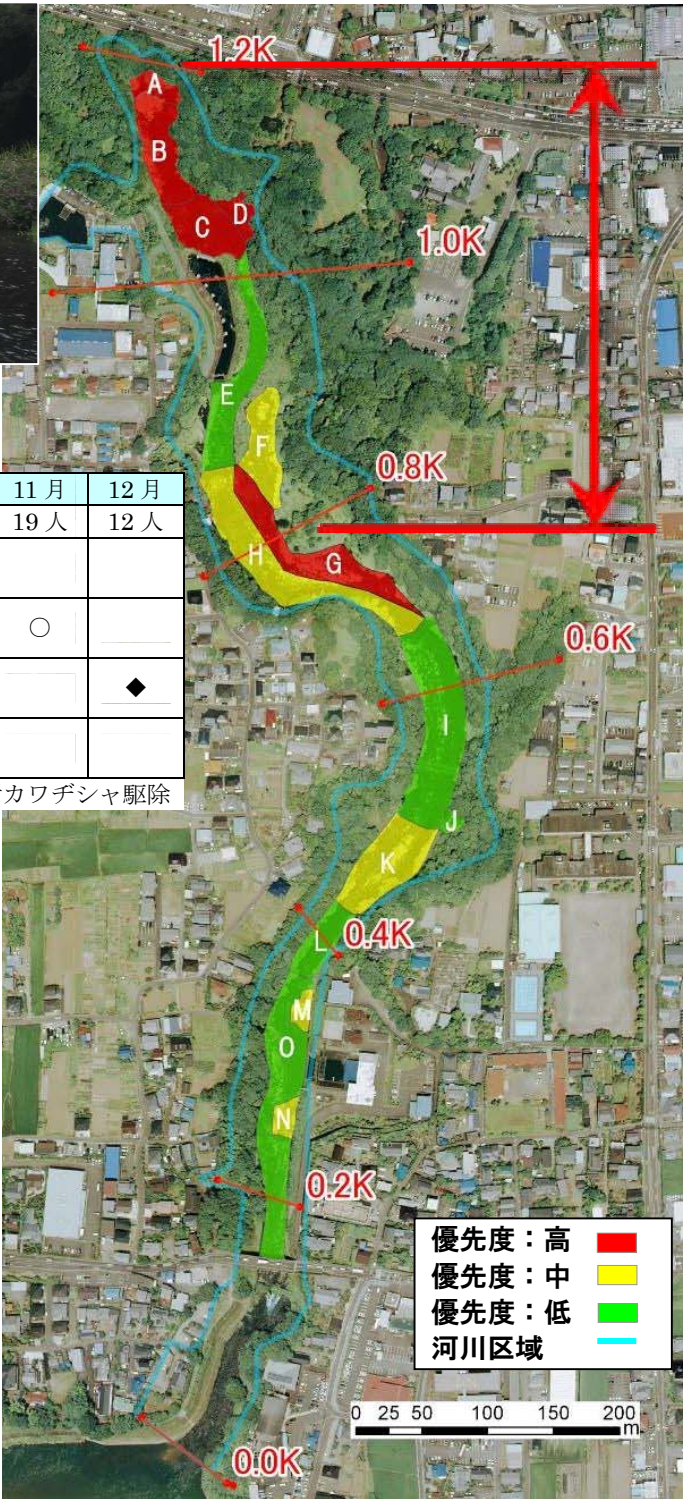
驅除風景

月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
場所	15 人	16 人	28 人	19 人	15 人	23 人	28 人	19 人	12 人
第1展望台前 (A, B)		○◆				○◆			
第2展望台前 (C, D)			○◆					○	—
八つ橋前上流 (E, F, G)	◆			◆	◆		○◆		◆
八つ橋前中流 (G, H)	◆			○◆	○		○		

◆：ツルヨシ駆除、○：オオカワヂシャ駆除

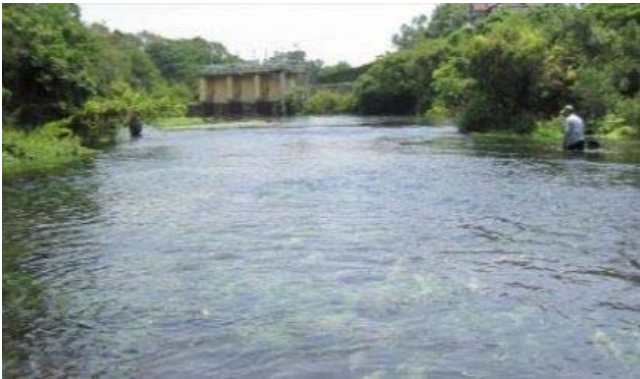
エリア区分	面積(m2)
A 源頭部	600
B 第一展望台下	2,200
C 駿豆水道取水口前	1,900
D 第二展望台下	550
E 駿豆水道横	2,800
F 図書館下	1,900
G 八つ橋前	3,000
H 中流右岸	4,300
I 教材園上	5,100
J 教材園上	230
K 教材園下	2,900
L 0.4kp周辺	1,300
M 工業用水上	380
N 工業用水下	460
O 柿田橋上	4,400

主な駆除活動の実施面積：源頭部(A)～八つ橋前(G)
約1万m²





駆除作業前



駆除作業後



駆除後のオオカワヂシャ

【オオカワヂシャ生態把握調査の実施】

- 年間を通じて水温が 15℃前後の柿田川においては、オオカワヂシャの開花、結実の時期が特有であると推定された。そのため、適切な時期に駆除を行い未然に種子散布を防ぐため、柿田川におけるオオカワヂシャの生活史の把握を目的とした「オオカワヂシャ生態把握調査」を実施した。
- 4月～11月にかけて、オオカワヂシャが『芽生えー生長ー開花ー結実』の生活サイクルを複数回にわたって回転させていることが明らかとなった（3月～5月にかけては未調査のため推定）。
- 年間を通して約 15℃前後の柿田川の水温はオオカワヂシャの発芽に好適な環境となっている。そのため、駆除のタイミングによっては、人為的に年間 2～3 回の開花・結実を促してしまう可能性がある。

オオカワヂシャ生態把握調査の調査項目

調査項目	調査概要
コドラート調査	月1回の方形枠定点内の群落組成の観察・記録
実験区調査	方形枠内で光抑制および抜き取りによる成長実験
断面調査	流速、水深等の異なる生育環境を対象にコドラート調査を実施（8月のみ）
オオカワヂシャの窒素・リン含有量調査	2ヶ月に1回、坪刈りしたサンプルより測定



5月（抜き取りを実施）



6月



7月



8月



9月



10月



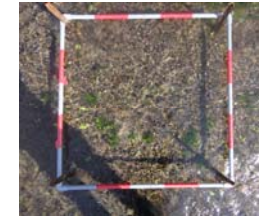
11月



12月



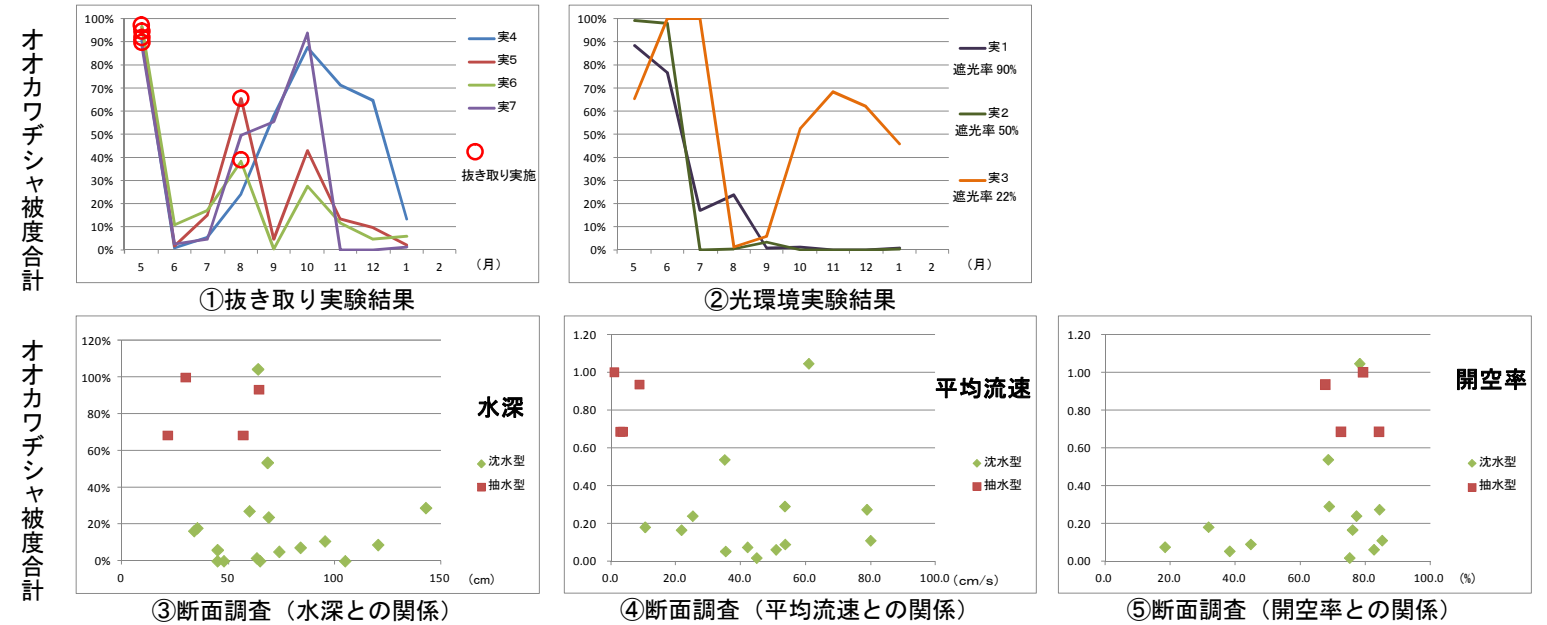
1月



2月

実験区 6（2回抜き取り、ミシマバイカモを移殖）の月変化

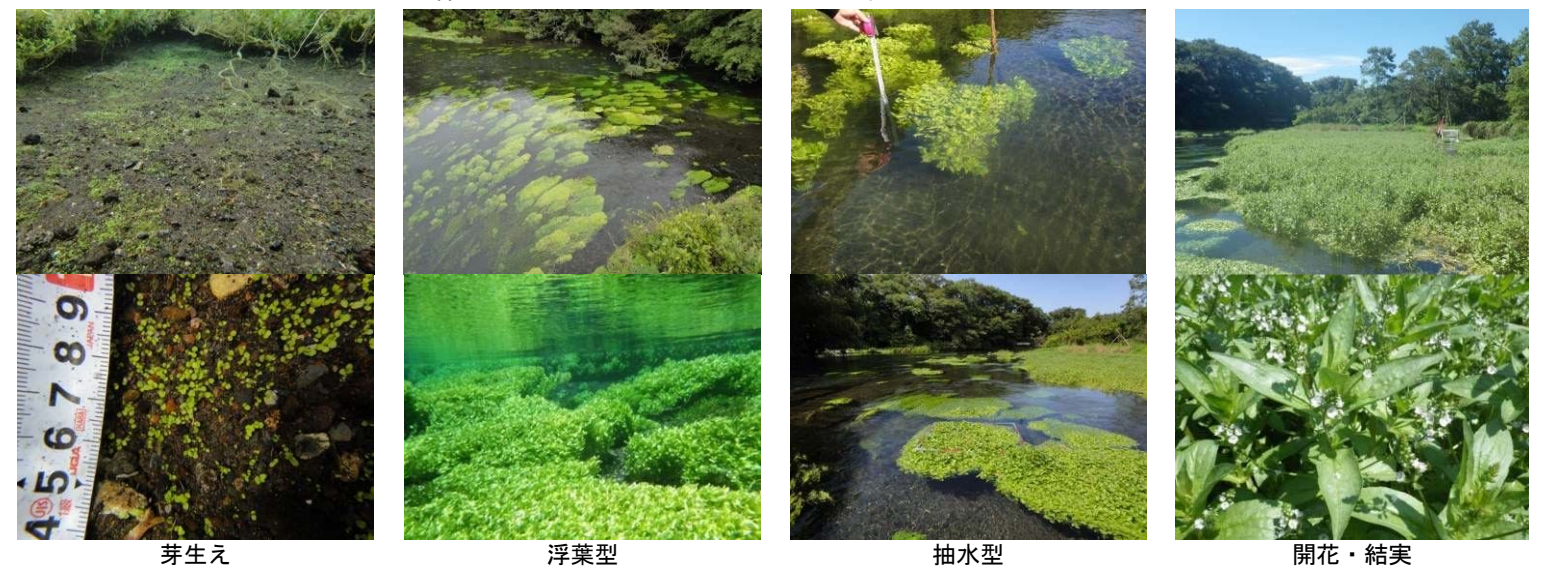
- 抜き取り実験の結果、特に夏場の生長が早く、1年間に複数回結実することが明らかとなった。（図①）
- 止水域の藪の中では、1月まで開花・結実個体を確認した（2月は開花個体のみ確認した）。
- また、オオカワヂシャの生育環境に光環境や水深、流速などと考えられる。（図②～⑤）



環境	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	備考
止水域													年中開花・結実することができる。 ただし、冬季は鳥や虫による食害のため、草陰に生育する個体に限られており、開花・結実量は少ない。
流水域（浅瀬）パターン①													6月～7月頃に一旦植生がなくなり、8月～10月にかけて再度生長する。
流水域（浅瀬）パターン②													8月～9月と比較的長いあいだ開花・結実していた。
流水域（浅瀬）パターン③													5月抜き取り後、8月には抽水型まで生長した。 8月抜き取り後、10月には開花・結実した。 タイミングによっては2～3回、開花・結実する可能性がある。
流水域（流心）													夏季にサイズが大きくなったが、抽水型にはならない。 冬季は個体サイズが小さくなってきている。

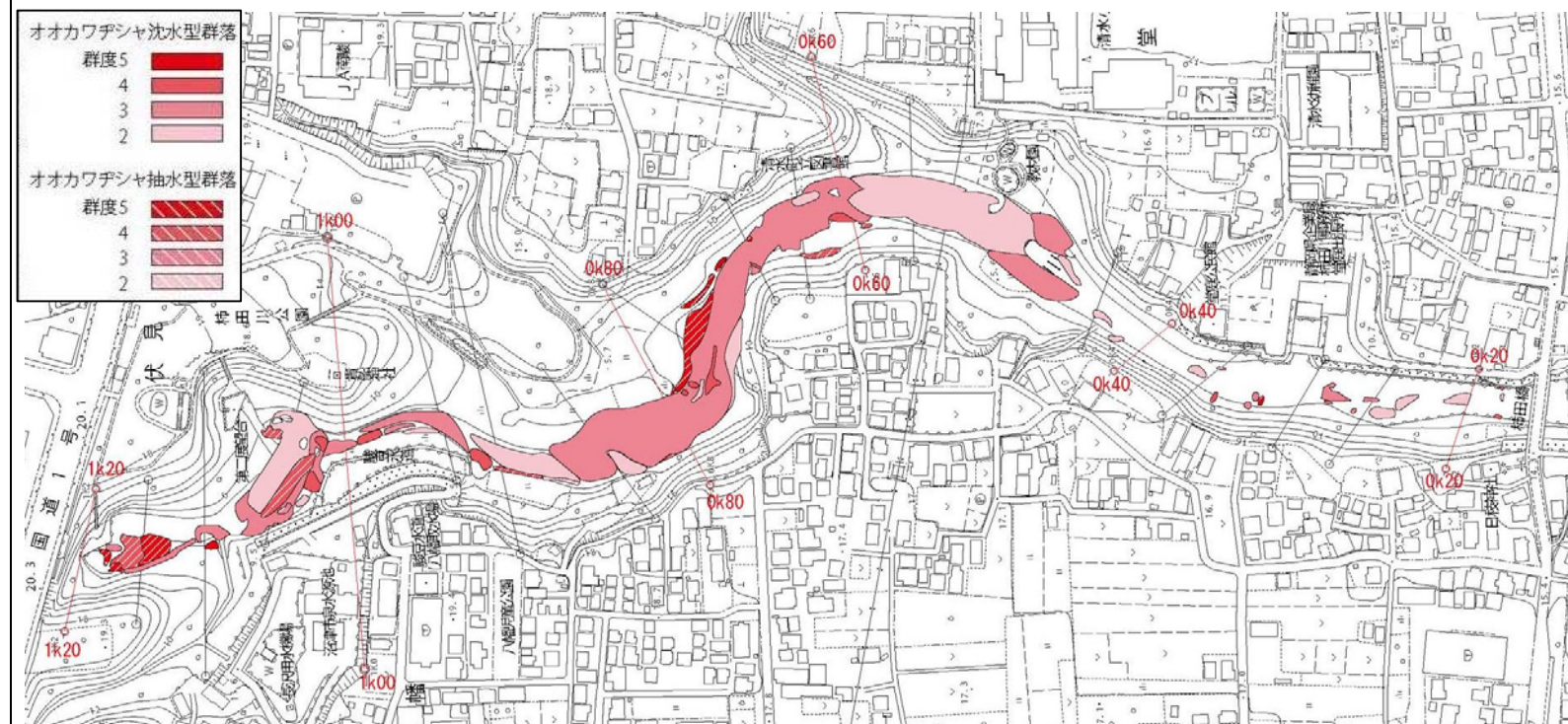


柿田川におけるオオカワヂシャの生活サイクルのイメージ



【オオカワヂシャ詳細分布調査】

- ・ 重要種カワヂシャとの交雑や在来種への被圧といった影響が懸念される外来植物オオカワヂシャの分布状況を把握し、選択的な駆除によるカワヂシャの回復を測るため「オオカワヂシャ詳細分布調査」を行った。
- ・ 8月に、オオカワヂシャの分布を全川にわたって調査した。
- ・ 0.5kp よりも上流で多く分布している。
- ・ 抽水型が広がるのは第1展望台前、第2展望台前、0.8kp 周辺と比較的限られている。
- ・ 開花結実するオオカワヂシャの群落は源頭部、1.1kp 付近の右岸、0.8kp 付近の左岸で確認された。
- ・ 流心部付近の群落の多くは沈水型であり、開花結実には至らないものが多いと考えられる。

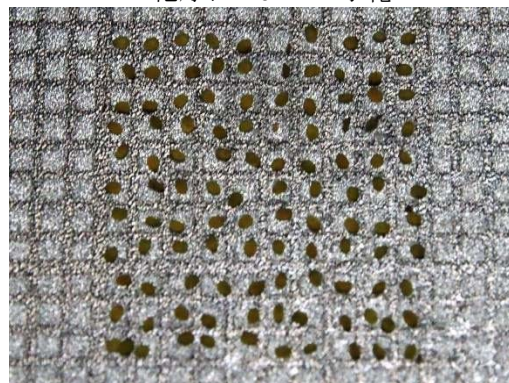


【その他の観察事項】

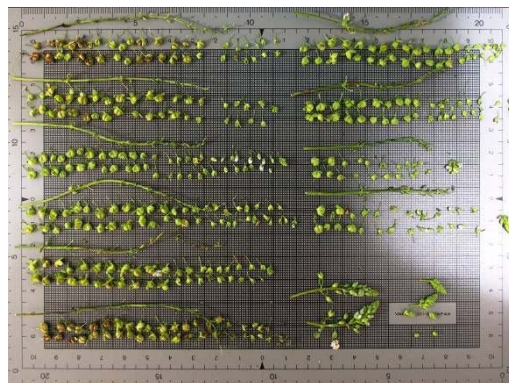
- ・ 1花序につき2万個～7万個ほどの種子を確認（概算）



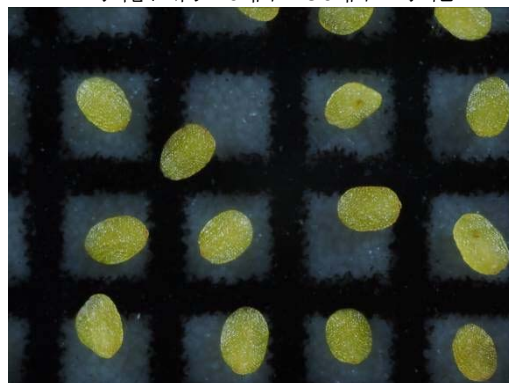
1花序に10～14小穂



1小花に約100個の種子



1小穂に約10個～50個の小花



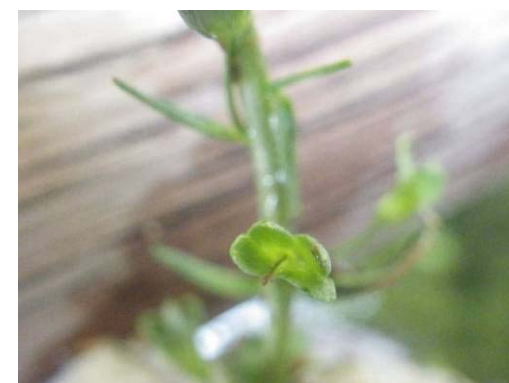
種子の拡大画像（1メモリが1mm）

○ホナガカワヂシャ（交雑種）を確認

- ・ オオカワヂシャとカワヂシャの双方が分布することから、かねてから交雑の危険が懸念されていた。
- ・ 今年度、9月22日に第1展望台前において、ホナガカワヂシャの生育を確認した。
- ・ ホナガカワヂシャの葉の形はカワヂシャに似るが、柱頭が長いこと、ほとんどが不稔性であることから区別できる。
- ・ オオカワヂシャの分布域の拡大は重要種であるカワヂシャに対して、交雑による種の現象というリスクを伴うことから、今後、監視等のモニタリングが必要である。



外見上はカワヂシャに似る



種は不稔性であることが多い

カワヂシャは柱頭が短い



カワヂシャ



ホナガカワヂシャ



オオカワヂシャ



課題：

- ・ オオカワヂシャは0.4km～源頭部にかけて広く分布しており、来年度以降も継続して駆除を実施していく必要がある。
- ・ 調査から、オオカワヂシャの拡大要因は大量の種子散布が最も大きな要因と考えられる。
- ・ 駆除後の河川内に残置されたオオカワヂシャより脱落した種子や切れ藻からの再生産の可能性も考えられるため、駆除後のオオカワヂシャの処理方法を検討する必要がある。
- ・ モニタリング調査では、春季のオオカワヂシャの生育状況について確認できておらず、来年度も継続して調査を行う必要がある。
- ・ ホナガカワヂシャ（交雑種）の拡大は、重要種であるカワヂシャの純系の減少を意味するため、今後、監視を強化していく必要がある。

(2) その他侵略的外来植物（ノハカタカラクサ、アレチウリ等）の駆除

実施スケジュール：平成 25 年 2 月現在

	H23	H24	H25	H26	H27	H28～
対 策	→	・ノハカタカラクサの駆除 ※1	・ノハカタカラクサの駆除	・ノハカタカラクサの駆除	・ノハカタカラクサの駆除	・ノハカタカラクサの駆除
モニタリ ング		・侵略的外来植物 詳細分布調査	・定点写真撮影 （定点観察） ※2	・定点写真撮影 （定点観察）	・定点写真撮影 （定点観察）	・定点写真撮影 （定点観察）
そ の 他						

補 足 ※1 平成25年度までの駆除は優先度高の範囲を対象とし、平成26年度以降は、優先度中、低の箇所と優先度高の残存植生を対象とする。
※2 平成25年度の定点写真撮影は優先度高の箇所を対象とし、平成26年度以降は、駆除範囲全般を対象とする。

平成 24 年実施内容	平成 25 年度実施方針：
【実施内容】	【実施内容】
▽対策 ・ ノハカタカラクサの駆除	▽対策 ・ ノハカタカラクサの駆除
▽モニタリング ・ 侵略的外来植物詳細分布調査	▽モニタリング ・ 定点写真撮影（定点観察）
▽その他	▽その他
【実施主体】	【実施主体】
自 ・ ノハカタカラクサの駆除	自 ・ ノハカタカラクサの駆除
学	学
町 ・ ノハカタカラクサの駆除	町 ・ ノハカタカラクサの駆除
県	県
国 ・ ノハカタカラクサの駆除 ・ 侵略的外来植物詳細分布調査	国 ・ ノハカタカラクサの駆除 ・ 定点写真撮影（定点観察）

凡例 自：自然保護団体、学：学識者、町：清水町、県：静岡県、国：国土交通省

現 状：平成 25 年 2 月時点

【ノハカタカラクサの駆除】

- ・ 7 月 28 日に自然保護団体、清水町が柿田川公園の清掃活動（草刈り、清掃活動）の一貫として、ノハカタカラクサの駆除を実施した。また、国は協働作業者として駆除に協力をした。
- ・ 清掃活動全体の参加人数は約 60 人であった。
- ・ 柿田川公園内のハツ橋付近のノハカラカラクサ群落の駆除を行った。



ノハカタカラクサ駆除の実施箇所（赤い箇所）



ノハカタカラクサ駆除の様子（ハツ橋付近）



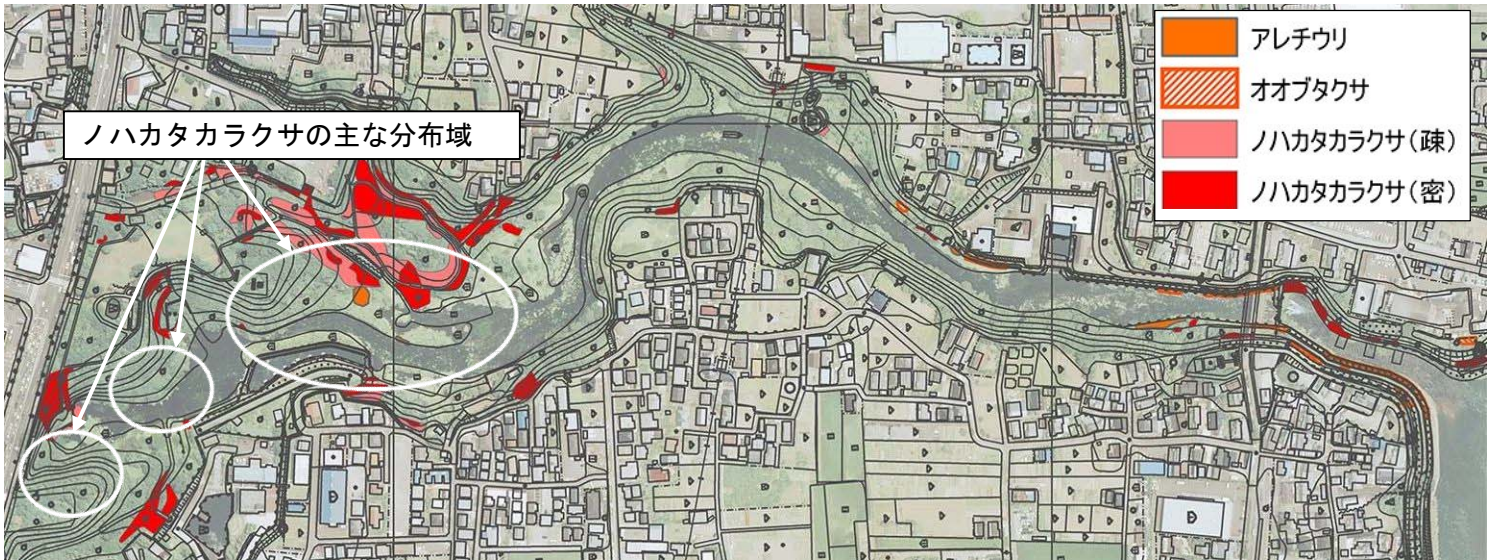
駆除したノハカタカラクサの一時集積状況



駆除作業後

【侵略的外来植物詳細分布調査】

- ・ 近年分布を拡大し、在来種への影響が懸念される要注意外来生物ノハカタカラクサ及び特定外来生物オオブタクサ、アレチウリを対象に分布状況の実態を把握するため、「侵略的外来植物詳細分布調査」を行った。
- ・ 分布調査の結果、柿田川公園や展望台付近など、人と関わりが大きいエリアでノハカタカラクサの生育が広がっていることを確認した。
- ・ アレチウリは 0.4kp より下流の河岸、オオブタクサは柿田橋下流の河岸に分布している。



課 題：

- ・ ノハカタカラクサの生育特性から駆除には注意が必要との報道をいくつか確認しており、柿田川における駆除方法についても注意を喚起する必要がある。
- ・ 駆除活動の事例が少ないため、今後、駆除手法について検討する必要があると考えられる。

実施スケジュール：平成 25 年 2 月現在

	H23	H24	H25	H26	H27	H28～
対 策		・倒木(危険木)の除去	・倒木(危険木)の除去	・倒木(危険木)の除去	・倒木(危険木)の除去	
モニタリ ング		・河畔林状況把握調査 (倒木調査)	・河畔林状況把握調査	事後調査	事後調査	事後調査
そ の 他			・適切な維持管理 方策の検討			

平成 24 年実施内容	平成 25 年度実施方針：
【実施内容】 ▽対策 ・ 倒木（危険木）の除去	【実施内容】 ▽対策 ・ 倒木（危険木）の除去
▽モニタリング ・ 河畔林現状把握調査（倒木調査）	▽モニタリング ・ 河畔林状況把握調査
▽その他	▽その他 ・ 適切な維持管理方策の検討
【実施主体】 自 学 町 ・ 倒木（危険木）の除去（柿田川公園内） ・ 河畔林現状把握調査（倒木調査（柿田川公園内）） 県 国 ・ 倒木（危険木）の除去（0.4kp 付近）	【実施主体】 自 学 町 ・ 倒木（危険木）の除去（柿田川公園内） ・ 河畔林状況把握調査（毎木調査、倒木調査） ・ 適切な維持管理方策の検討 県 国 ・ 倒木（危険木）の除去（河川内） ・ 河畔林状況把握調査（毎木調査、倒木調査） ・ 適切な維持管理方策の検討

5

【倒木調査（柿田川公園内）及び倒木（危険木）の除去】

- ・清水町が柿田川公園の管理の一貫として、公園内のハリエンジュ等の倒木または倒木しかかっている樹木について調査し、合計 30 本を確認している。
- ・公園利用者に対して危険な倒木や、河道内に倒覆し、川の流れを阻害する倒木について伐採・処理している。
- ・町によりハリエンジュ等 5 本の倒木を処理した。
- ・国により、柿田川下流部（0.4kp）の河道内に倒覆した樹木を除去した。



柿田川公園内倒木



0. 4kp 河道内の倒木の撤去

- ・ 河畔林は動植物の重要なハビタット及び移動路であり、沿川市街地との緩衝帯としての機能を有するに適した河畔林の樹木本数（密度）、柿田川全川における倒木（危険木）の位置、河畔林の状態などを把握できていない。
- ・ 倒木の特に危険性の高いものに対しては、伐採・処理を行う必要がある。
- ・ 民間所有地の点在する柿田川において、関係主体、土地所有者等の協議を要する。
- ・ 下流左岸や支川に分布する竹林についても、老木の倒覆が顕著にみられ、これら竹林の管理についても状況把握の上で適切な維持管理方策の検討が必要となる。
- ・ 河畔林の状況把握を把握するための毎木調査、倒木調査等を行い、状況把握をする必要性が高い。



支川の竹林の状況

(4) 堆積土砂の撤去及びツルヨシの駆除						
実施スケジュール：平成 25 年 2 月現在						
	H23	H24	H25	H26	H27	H28～
対 策	→	→ ・ツルヨシの駆除	→ ・ツルヨシの駆除 ※1 ・堆積土砂の撤去 ※1	→ ・ツルヨシの駆除 ※2 ・堆積土砂の撤去 ※2	→ ・ツルヨシの駆除 ※2 ・堆積土砂の撤去 ※2	→ ・ツルヨシの駆除 ※2 ・堆積土砂の撤去 ※2
モニタリ ング		→ ・地形測量 ・特定種(水生植物等) の分布状況の確認	事前調査	事後調査	事後調査	事後調査
そ の 他						
補足 ※1 平成25年度は優先度の高い区域を行う。 ※2 平成26年度以降は優先度高の状況を確認しながら、優先度中の区域に対処する。 ※3 平成25年度以降は経年的なツルヨシの分布状況、土砂堆積部の状況の確認を対策の実施前後に必要に応じて行う。						
平成 24 年実施内容			平成 25 年度実施方針：			
【実施内容】			【実施内容】			
▽対策 ・ ツルヨシの駆除			▽対策 ・ ツルヨシの駆除			
▽モニタリング ・ 地形測量 ・ 特定種（水生植物等）の分布状況の確認			▽モニタリング ・ 事前調査（継続的なツルヨシの分布状況の確認）			
▽その他			▽その他 ・ 堆積土砂の撤去方法の検討			
【実施主体】			【実施主体】			
自	・ ツルヨシの駆除		自	・ ツルヨシの駆除		
学			学			
町	・ ツルヨシの駆除		町	・ ツルヨシの駆除		
県			県			
国	・ ツルヨシの駆除 ・ 地形測量 ・ 特定種（水生植物等）の分布状況の確認		国	・ ツルヨシの駆除 ・ 事前調査（継続的な分布状況の確認） ・ 堆積土砂の撤去方法の検討		

現 状：平成 25 年 2 月時点

【ツルヨシの駆除】

・ オオカワヂシャの駆除活動とあわせて、自然保護団体、町、国でツルヨシの駆除を行った。今後も継続的な駆除活動を行う。

H24 年 ツルヨシ駆除実施期間

月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
場所	15 人	16 人	28 人	19 人	15 人	23 人	28 人	19 人	12 人
第 1 展望台前		○◆				○◆			
第 2 展望台前			○◆					○	
八つ橋前上流	◆			◆	◆		○◆		◆
八つ橋前中流	◆			○◆	○		○		

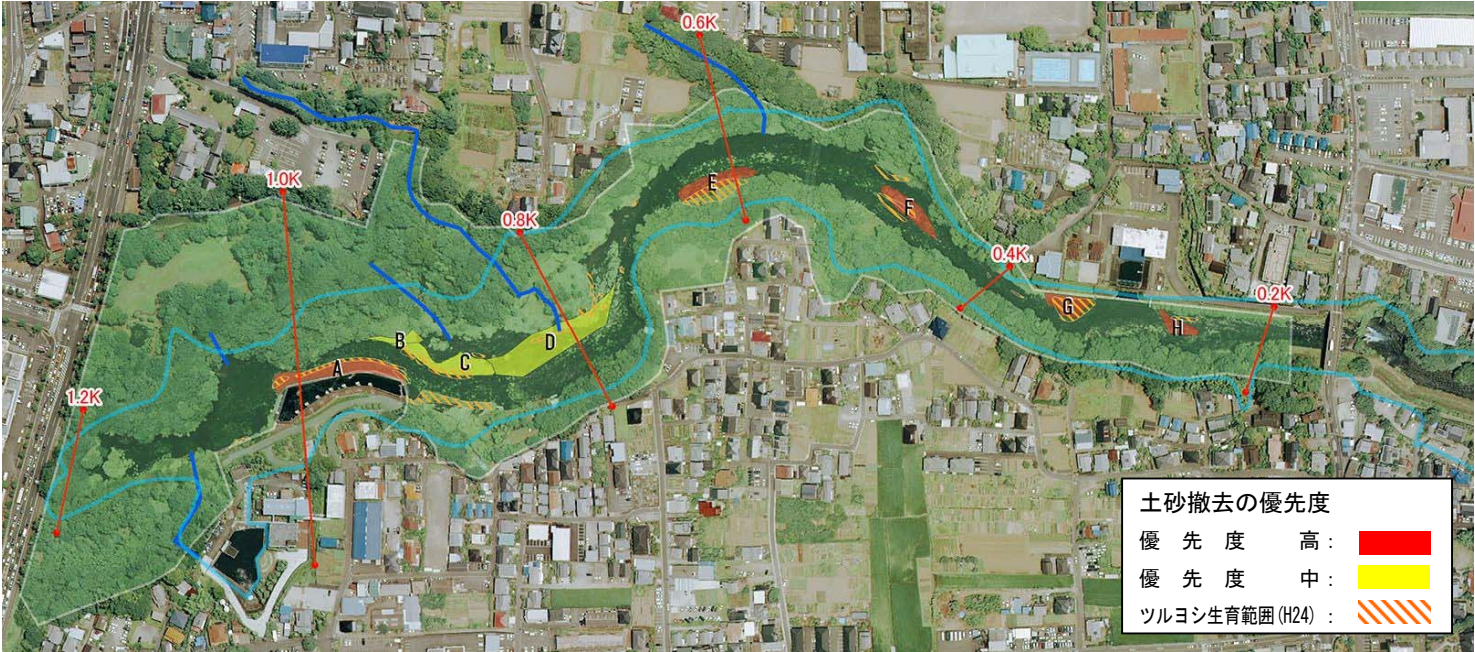
◆：ツルヨシ駆除、○：オオカワヂシャ駆除

【特定種（水生植物等）の分布状況の確認】

・ 土砂堆積部に群落を形成し、より一層の土砂堆積の一因となる可能性があるツルヨシの分布状況の実態を把握するため、8 月に柿田川河川区域（0.0kp～1.2kp）を対象に、水中から潜水目視調査による「特定種（水生植物等）の分布状況の確認」に併せたツルヨシの分布状況の調査を行った。

・ 分布調査の結果、駿豆水道取水口より下流の寄州などの土砂堆積部にツルヨシ群落が点在していることを確認した。

・ 河道湾曲部の内岸側に土砂堆積箇所が点在しており、ツルヨシの群落も概ね堆積部上に形成されている。



土砂撤去の優先度
優 先 度 高：
優 先 度 中：
ツルヨシ生育範囲(H24)：

柿田川自然再生計画における堆積土砂の撤去及びツルヨシの駆除に係る整備箇所とツルヨシの分布状況の確認結果の重ね合わせ



ツルヨシの駆除



土砂堆積箇所の変化（H23. 12 月、H24. 3 月、8 月の優先度高対策箇所（G, H）の変化（柿田橋より撮影））

課 題：

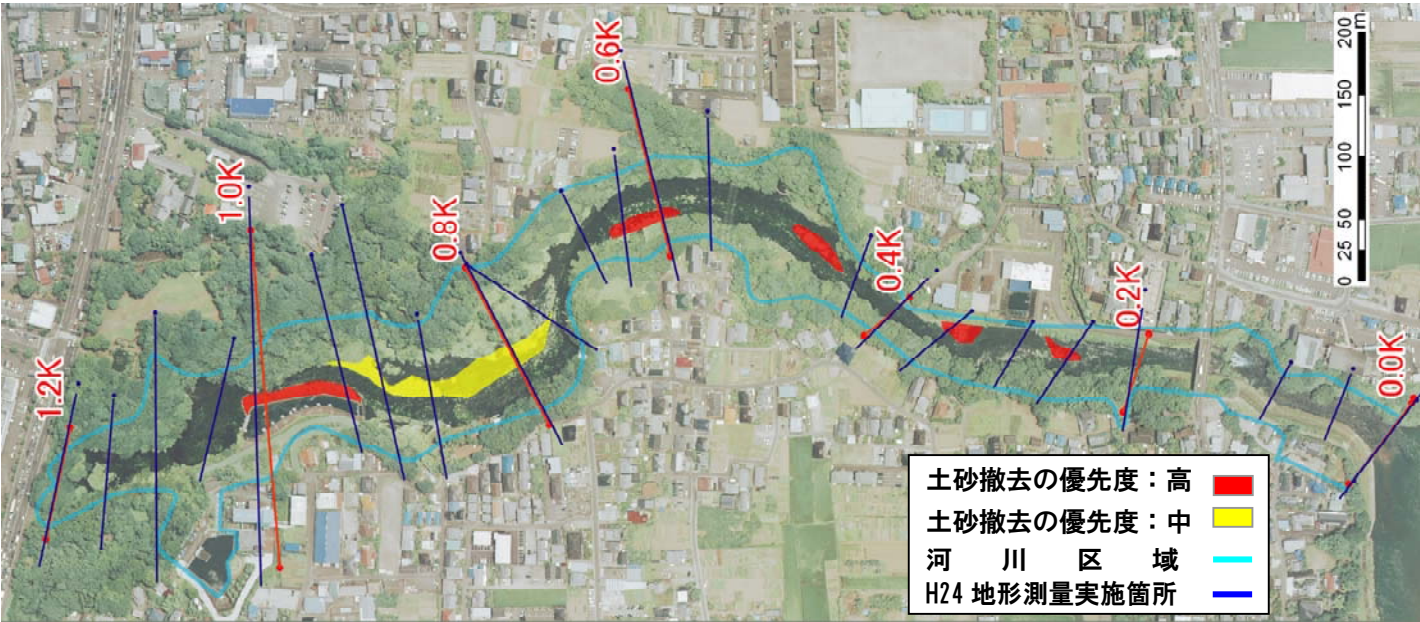
・ ツルヨシの駆除はスコップ等による掘り起こしを行うが、作業量が大きく、作業環境の改善、効率的な駆除の検討が必要。

・ 土砂撤去方法については、次年度の検討項目とする。

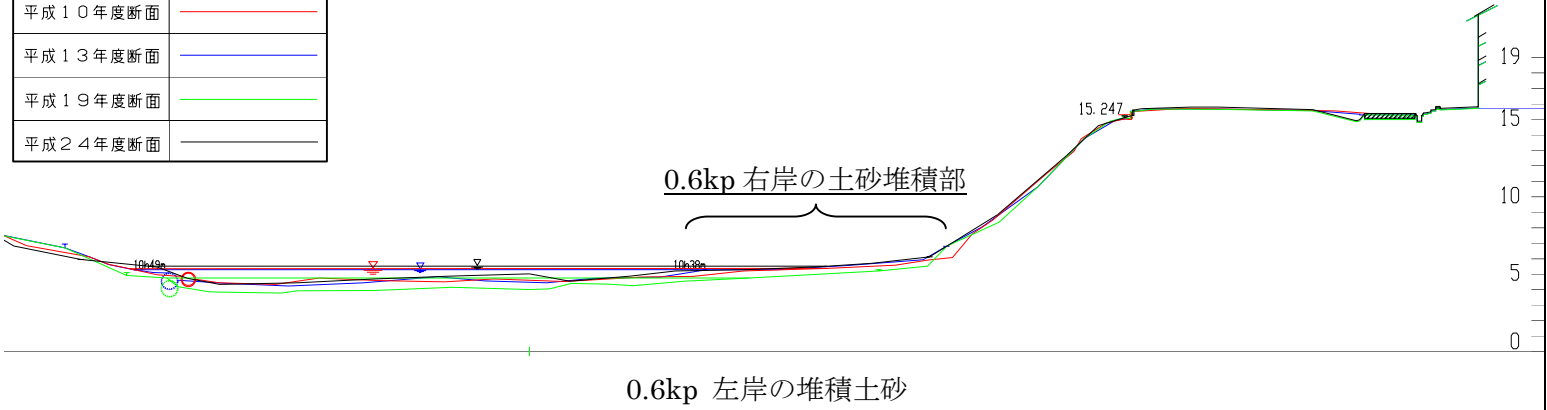
凡例 自：自然保護団体、学：学識者、町：清水町、県：静岡県、国：国土交通省

【地形測量】

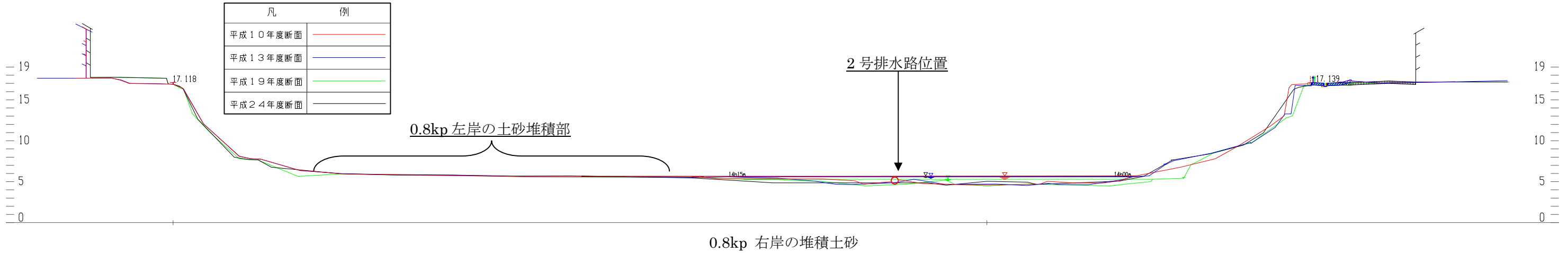
- ・ 在来水生植物の生育環境や水生生物の生息場・産卵場として機能する健全な水域の保全・再生を目的とするため、国は「地形測量」による堆積土砂状況を確認した。
- ・ 地形測量は 8 月に柿田川全川（0.0kp～1.2kp）の範囲において 50m 間隔による横断測量調査を実施



凡	例
平成10年度断面	—
平成13年度断面	—
平成19年度断面	—
平成24年度断面	—



- ・ 0.6kp 右岸の土砂堆積箇所には、ツルヨシの群落が形成されている。



- ・ 0.8kp 左岸の土砂堆積箇所には、カサグ群落、流心部側にオオカワヂシャ群落が形成されている。
- ・ 0.8kp 左岸の土砂堆積箇所は既往 15 年間で明確な堆積もしくは洗掘の傾向はみられない。



(5) 2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討						
実施スケジュール：平成25年2月現在						
	H23	H24	H25	H26	H27	H28～
対策			→ 関係機関等との調整	→	→	
モニタリング		排水流入状況調査	水質調査	→	事後調査	→ 必要に応じて事後調査を継続
その他		事前評価及び方針検討	→		撤去計画見直し (3者間協議)	→ 必要に応じて3者間協議を実施、情報共有を行う
平成24年実施内容				平成25年度実施方針：		
【実施内容】				【実施内容】		
▽対策				▽対策		
▽モニタリング				▽モニタリング		
- 排水流入状況調査 - 水質調査（月1回） - 水質調査（雨天時）				水質調査		
▽その他				▽その他		
事前評価及び方針検討				事前評価及び方針検討		
【実施主体】				【実施主体】		
自				自		
学				学		
町			・事前評価及び方針検討	町		・事前評価及び方針検討
県			・事前評価及び方針検討 ・水質調査（月1回）	県		・水質調査 ・事前評価及び方針検討
国			・事前評価及び方針検討 ・排水流入状況調査 - 水質調査（月1回） - 水質調査（雨天時）	国		・事前評価及び方針検討

凡例 自：自然保護団体、学：学識者、町：清水町、県：静岡県、国：国土交通省

現 状：平成25年2月時点

【排水流入状況調査】

・以下の7箇所において月1回の水質調査を実施した。

◆調査実施箇所

◆調査結果概要

BOD ※橙網掛け：類型AA（1mg/ l 以下）

大腸菌群数 ※橙網掛け：類型B（5000MPN/100ml 以下）

T-N ※橙網掛け：類型Ⅳ（湖沼 0.6mg/ l 以下）

T-P ※橙網掛け：類型Ⅳ（湖沼 0.05mg/ l 以下）

◆流入水質（2号排水路、0.8K 左岸支川）

・2号排水路（②、⑥）、0.8K 左岸支川（③、④）の各観測値（BOD、大腸菌群数、T-N、T-P）は柿田川流心部付近の観測値（⑤、⑦）に比べていずれも高く、富栄養の水が流入している。

・特に、公園内の2号排水路及び0.8kp 流入支川の大腸菌群数は『生活環境保全に関する環境基準』の基準値を大きく超えている（類型 B5000MPN／100ml 以下 それ以上は指定なし）。

◆柿田川本川への影響

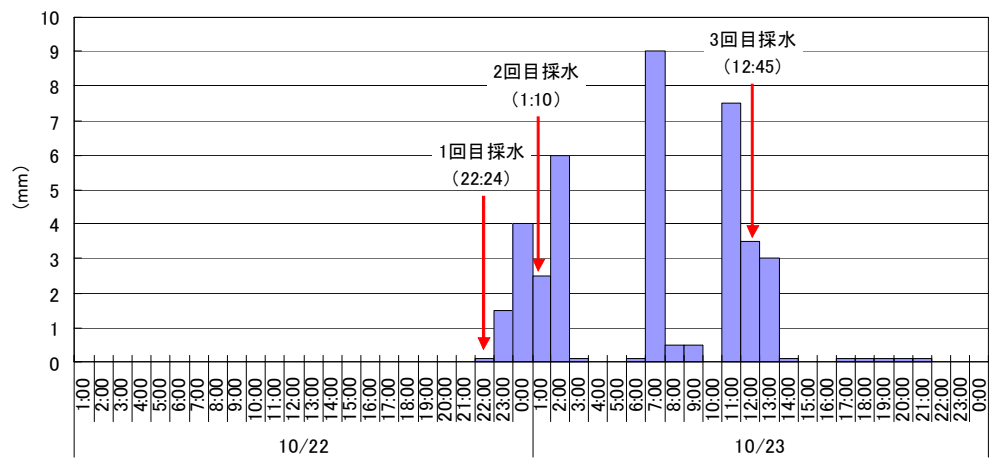
・柿田川の流水は元々T-N、T-Pの含有量が高く、窒素・リンが非常に多い河川である。（湖沼の環境基準で類型Ⅳ）

・流入水は本川にて希釈され、柿田川流心部付近の観測点においては、流入水による水質汚濁の影響は見られない。（地点⑤、⑦）

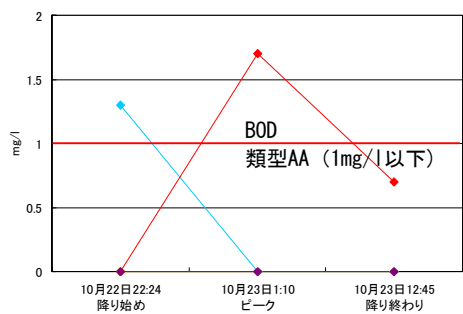
8

◆雨天時の水質調査

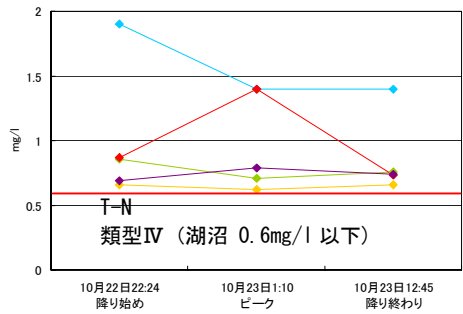
- 平成 24 年 10 月の降水時に 5 地点の排水流入状況調査を実施し、周辺地域からの排水の流入に伴う汚濁物質の流入を確認した。



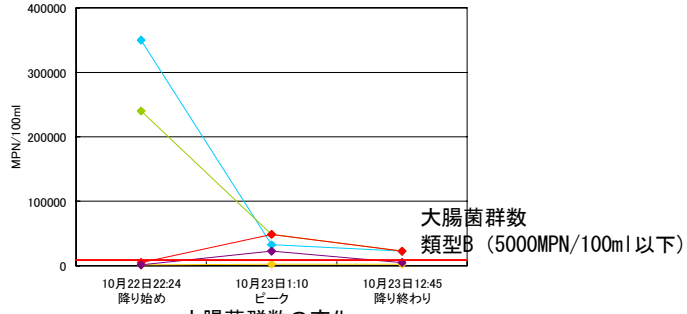
平成 24 年 10 月 22 日から 23 日にかけての三島市の降水量と採水時間（気象庁観測データより）



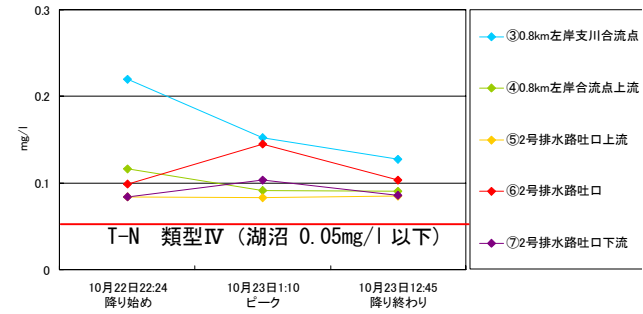
BOD の変化



全窒素 (T-N) の変化



大腸菌群数の変化

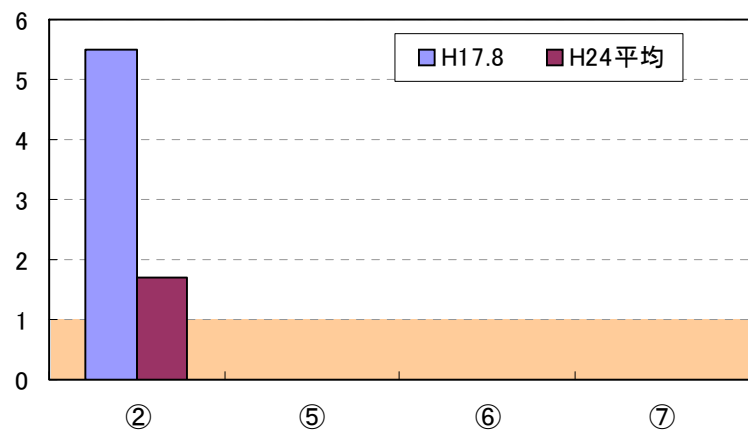


全リン (T-P) の変化

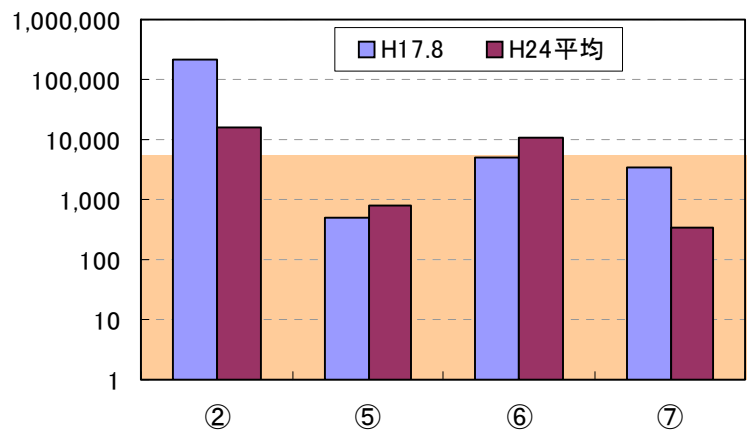
- ③地点 (0.8km 流入) は降り始めが最も値が高く、⑥地点 (2 号排水路吐口) は降雨ピーク時が最も高い傾向を確認した。

◆水質の変遷

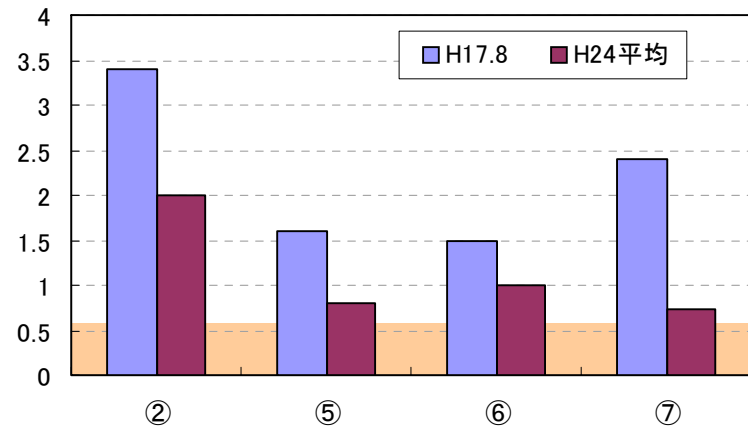
- 平成 17 年 8 月に計測された 4 地点の水質の結果と平成 24 年度に計測された同地点の水質の結果を比べ、大腸菌群数、全窒素など水質の顕著な水質の改善が確認できる箇所がみられた。



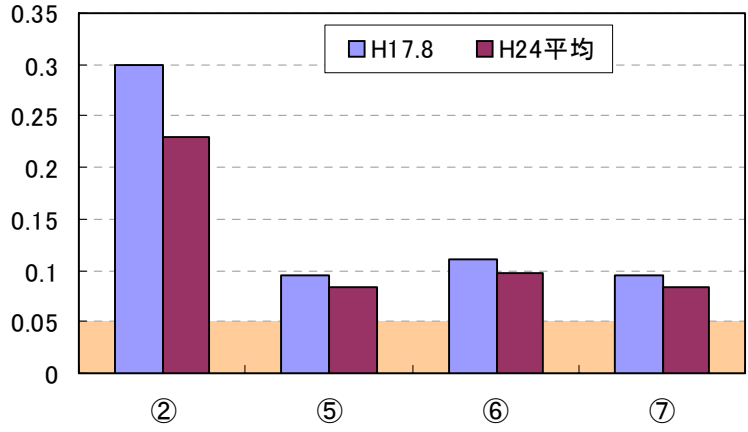
BOD の変化



大腸菌群数の変化



全窒素の変化



全リンの変化

課 題：

- 出水時には狩野川からの背水の影響が柿田川最上流部まで及ぶ場合がある。駿豆水道取水口より下流にて柿田川本川へ流入している 2 号排水路及び支川の流入水が、背水の影響により駿豆水道取水口まで影響を及ぼしているか
- 今後の 2 号排水路撤去時も含めて対策の必要性を確認する必要がある。

(6) 河岸の保全及び水域への土砂流出の抑制

実施スケジュール：平成 25 年 2 月現在

	H 2 3	H 2 4	H 2 5	H 2 6	H 2 7	H 2 8 ~
対策			・ 河岸洗掘対策を実施	・ 河岸洗掘対策を実施※1	・ 河岸洗掘対策を実施※1	・ 河岸洗掘対策を実施※1
モニタリング		・ 地形測量		・ 事後調査		
その他		・ 河岸洗掘対策の検討				

※補足 ※1 H26年度以降は、対策後の調査を踏まえて、必要に応じて実施する

平成 24 年実施内容	平成 25 年度実施方針：
【実施内容】 ▽対策	【実施内容】 ▽対策 ・ 河畔林の保全に配慮した河岸洗掘対策の実施
▽モニタリング ・ 地形測量（50m 間隔の横断測量）	▽モニタリング
▽その他 ・ 河畔林の保全に配慮した河岸洗掘対策の検討	▽その他

【実施主体】	
自	
学	
町	
県	
国	・ 地形測量（50m 間隔の横断測量） ・ 河畔林の保全に配慮した河岸洗掘対策の検討

現 状：平成 25 年 2 月時点

【地形測量】
柿田川下流で懸念される河岸洗掘箇所において河岸洗掘対策の実施に向けて、河岸形状を把握するための地形測量を行った。

◆調査範囲
地形測量は、柿田川全域においておおむね 50m 間隔で横断的な測量調査を実施した。
柿田川自然再生計画に基づき河岸洗掘が生じている下流区間（0.2～0.5kp 左右岸）の現地踏査を行い、河岸洗掘範囲を確認した。

◆河岸洗掘箇所の状況
・ 柿田川自然再生計画で対策優先度の高に区分された「0.2kp 付近の右岸」は、地形測量より洗掘傾向はなく、緊急的な対策を要さないことが確認された。
・ 下図において赤い実践で示した「0.4kp 付近左岸」、「0.25～0.4k 右岸」において、河岸洗掘箇所を確認した。
・ 河岸洗掘については、オーバーハング箇所と河岸の崩落した 2 つの状況を確認した。

河岸形状イメージ

0.25～0.4k 区間の右岸の垂直河岸（オーバーハング）

河岸形状イメージ

0.25～0.4k 区間の右岸の土砂堆積箇所

河岸洗掘箇所拡大図

法面侵食の発生箇所
河岸洗掘の発生箇所

優先度：高
河川区域

0.2K
0.4K
0.6K
0.8K
1.0K
1.2K

0 10 20 40 60 80 m

課題：
・ 河岸がオーバーハングしている箇所については、河畔林の保全に配慮した河岸洗掘の抑制対策が必要。
・ 0.2～0.4kp に複数点在する河岸洗掘の可能性がある箇所については、継続した監視により河床・河岸法面の経年的な傾向の把握が必要である。
・ 河岸洗掘抑制対策の実施に際しては、関係主体との協議を踏まえ、周辺の水域に生息する配慮すべき動物の繁殖期（オオバン：営巣期、アユ：産卵期、ウツセミカジカ：営巣期・産卵期など）を避けた適切な時期・期間で実施する。

凡例 自：自然保護団体、学：学識者、町：清水町、県：静岡県、国：国土交通省

10

(7)人との関わりに関する検討						
実施スケジュール：平成 25 年 2 月現在						
	H23	H24	H25	H26	H27	H28～
対 策	→	・オオカワヂシャの 駆除 ・ノハカタカラクサ の駆除 ・ツルヨシの駆除	・オオカワヂシャの 駆除 ・ノハカタカラクサ の駆除 ・ツルヨシの駆除	・オオカワヂシャの 駆除 ・ノハカタカラクサ の駆除 ・ツルヨシの駆除	・オオカワヂシャの 駆除 ・ノハカタカラクサ の駆除 ・ツルヨシの駆除	・オオカワヂシャの 駆除 ・ノハカタカラクサ の駆除 ・ツルヨシの駆除
モニタリ ング						
そ の 他		・駆除計画の検討 ・環境教育の開催 ※1 ・柿田川湧水祭りの 開催	・環境教育の開催 ※1 ・柿田川湧水祭りの 開催	・環境教育の開催 ※1 ・柿田川湧水祭りの 開催	・環境教育の開催 ※1 ・柿田川湧水祭りの 開催	・環境教育の開催 ※1 ・柿田川湧水祭りの 開催
補足 ※1 『環境教育』は「水に親しむ会」、「自然観察会」、「サマーサイエンススクール」及び「総合学習支援」を含む						
平成 24 年実施内容			平成 25 年度実施方針：			
【実施内容】 ▽対策 ・ オオカワヂシャの駆除 ・ ノハカタカラクサの駆除 ・ ツルヨシの駆除			【実施内容】 ▽対策 ・ オオカワヂシャの駆除 ・ ノハカタカラクサの駆除 ・ ツルヨシの駆除			
▽モニタリング			▽モニタリング			
▽その他 ・ 水に親しむ会（7 月、8 月） ・ 柿田川湧水祭り（8 月） ・ 自然観察会（8 月） ・ サマーサイエンススクール（9 月） ・ 総合学習支援（10 月） ・ オオカワヂシャ駆除計画の検討			▽その他 ・ オオカワヂシャ駆除効果の検証 ・ 柿田川湧水祭り（8 月） ・ 自然観察会（8 月） ・ 駆除効果の検証（駆除計画の見直し）			
【実施主体】 自： ・ オオカワヂシャの駆除（4 月～12 月） ・ ノハカタカラクサの駆除 ・ ツルヨシの駆除 ・ 水に親しむ会（7 月） ・ 自然観察会（8 月） 学： ・ サマーサイエンススクール（9 月） 町： ・ オオカワヂシャの駆除（4 月～12 月） ・ 柿田川湧水祭り（8 月） 県： ・ 水に親しむ会（8 月） 国： ・ オオカワヂシャの駆除（4 月～12 月） ・ 総合学習支援（10 月） ・ オオカワヂシャ駆除計画の検討			【実施主体】 自： ・ オオカワヂシャの駆除 ・ ノハカタカラクサの駆除 ・ ツルヨシの駆除 学： 町： ・ オオカワヂシャの駆除（4 月～12 月） ・ 柿田川湧水祭り（8 月） 県： ・ 水に親しむ会（8 月） 国： ・ オオカワヂシャの駆除 ・ 駆除効果の検証（駆除計画の見直し）			

現 状：平成 25 年 2 月時点

- 「柿田川自然再生計画」では「柿田川が人との関わりの中で育まれてきた自然であることを踏まえ、様々な主体による適切な維持管理及び環境保全に対する意識を育む場として、将来にわたって持続的に活動が継続する仕組みの構築を目指す」としている。
- 平成 24 年度は、侵略的外来植物の駆除活動など維持管理に関する活動に加えて、様々な主体による環境保全に対する意識を育むための活動が行われた。

【適切な利用、維持管理方策について】

- 平成 24 年度に実施した自然保護団体主催のオオカワヂシャ・ツルヨシの駆除活動に町、国が人的支援を行った。また、自然保護団体、町、国が協力し、ノハカタカラクサの駆除活動も実施している。また、植物調査等の結果を踏まえ、関係者の協働による効率的、効果的な外来植物の駆除方法についても検討した。

【環境教育の場としての利用拡充】

- 平成 24 年度は自学町県国のすべての関係者が、柿田川自然再生計画の『環境教育の場としての利用拡充』に相当する多様な活動を行った。

【様々な主体間での情報共有、意見交換】

- 外来植物の駆除計画については、関係者間で情報を共有、意見交換を踏まえて実効的計画としていく。

各種活動の様子



オオカワヂシャの駆除



ツルヨシの駆除



水に親しむ会（H21 年の実施状況）



柿田川湧水まつり（清水町 HP より）



自然観察会（H21 年の実施状況）



総合学習支援

凡例 自：自然保護団体、学：学識者、町：清水町、県：静岡県、国：国土交通省

11

【国の活動紹介（総合学習支援）】

- ・ 国が開催した総合学習支援は、清水町立南中学校 3 年生の生徒 23 名を対象に行った環境教育活動である。
- ・ 総合学習支援においては、以下の内容を行った。

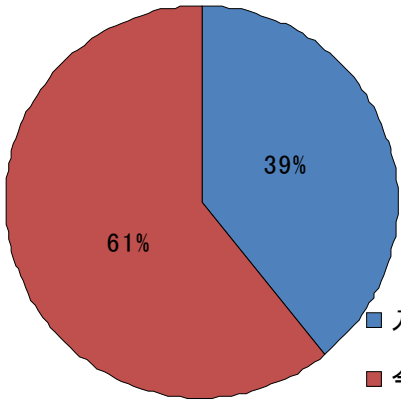
総合学習支援実施内容

内容	対象種等	実施の様子	
水生植物の観察	ミシマバイカモ		
	ナガエミクリ		
	エビモ		
	オオカワデシヤ (特定外来生物)		
	コカナダモ (外来種)		
水質調査	水温測定		
	湧水量・ 流れの説明		
	水質調査 (pH、COD、 リン酸態リン)		

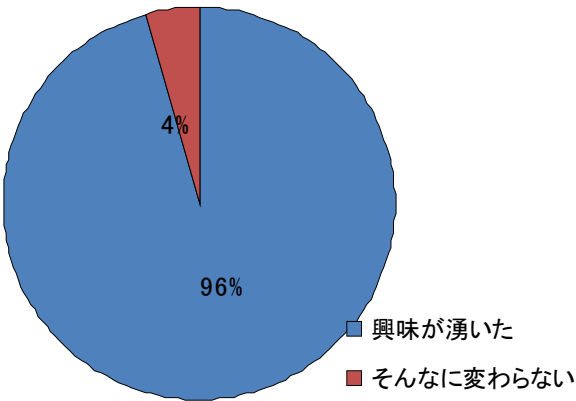
【総合学習支援におけるアンケートの結果】

総合学習支援実施時に、生徒 23 名に対し、柿田川への興味・知識に関する簡易なアンケート調査を実施した。

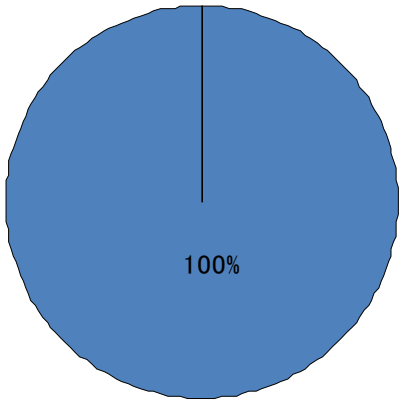
- ・ 過半数の生徒が柿田川の水の中に入ったことがないと回答
- ・ 柿田川の貴重な植物の存在は知られているが、外来植物の問題についての認知度は低く、およそ 4 人に 1 人。
- ・ 体験型の環境教育を通じて 9 割以上の生徒が柿田川に興味湧いたと回答



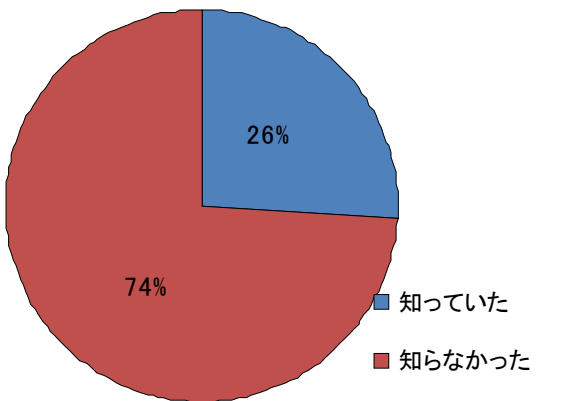
今までに柿田川の水の中に入ったことがあるか



総合学習支援の授業を受けて、柿田川の環境に興味湧いたか



柿田川に貴重な植物などがあることを知っていたか



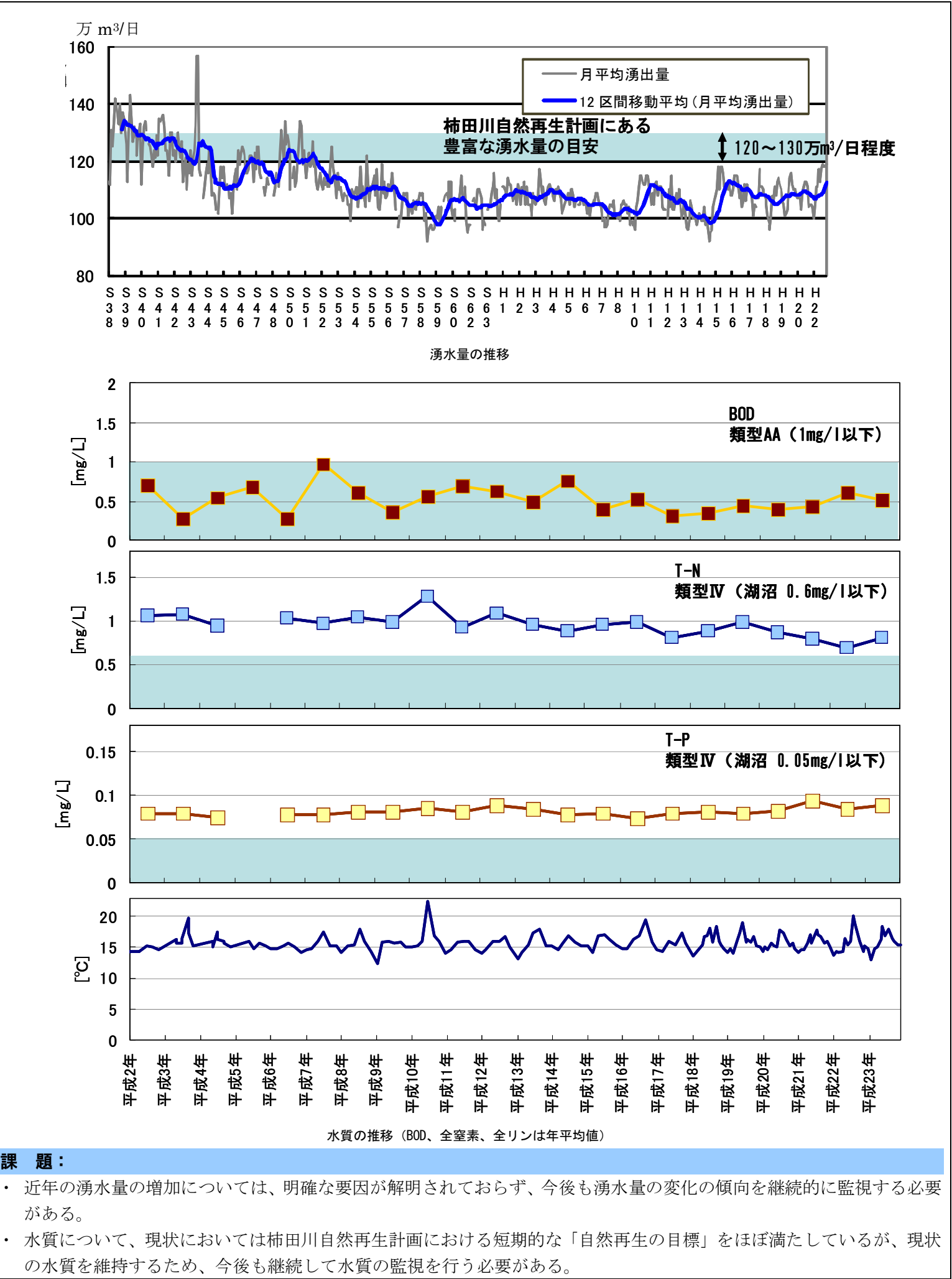
柿田川にオオカワデシヤなどの外来生物があることを知っていたか

課 題：

- ・ アンケート結果からも、柿田川の貴重な環境に対する地域の理解は浸透しているものの、外来植物等環境の課題については、未だ十分とは言い難い。
- ・ そのため、現在の取り組みを継続しつつ、様々な主体による適切な維持管理方法及び環境保全に対する意識を育む場としての利用方法を検討し、将来にわたって持続的に活動が継続する仕組みの構築が求められる。

(8) その他の調査（柿田川の湧水量の監視）			
平成 24 年実施内容		平成 25 年度実施方針：	
【実施内容】		【実施内容】	
▽対策		▽対策	
▽モニタリング		▽モニタリング	
・ 継続的な柿田川の湧水量の監視		・ 継続的な柿田川の湧水量の監視	
・ 継続的な柿田川の水質の監視		・ 継続的な柿田川の水質の監視	
・ 関係部局への情報提供		・ 関係部局への情報提供	
▽その他		▽その他	
【実施主体】		【実施主体】	
自：		自：	
学：		学：	
町：		町：	
県：		県：	
国：	・ 継続的な柿田川の湧水量の監視 ・ 継続的な柿田川の水質の監視（柿田橋） ・ 関係部局への情報提供	国：	・ 継続的な柿田川の湧水量の監視 ・ 継続的な柿田川の水質の監視（柿田橋） ・ 関係部局への情報提供
現 状：平成 25 年 2 月時点			
【湧水量の推移】			
・ 柿田川の湧水量は、昭和 30 年代の終わり頃には 130 万 m ³ /日の湧水量が確認されていた。			
・ 平成 14 年以降、概ね増加傾向にあり、平成 23 年には昭和 50 年以来最大となる約 120 万 m ³ /日が確認された。			
【柿田川の望ましい姿としての湧水量】			
・ 柿田川自然再生計画では、柿田川の望ましい姿の湧水について、「点在する湧き間より湧水が継続的に湧出し、昭和 30 年代に確認されていた豊富な湧水量（120～130 万 m ³ /日程度）が維持されている」こととしている。			
・ 特に平成 14 年以降、増加傾向にある湧水量は、概ね柿田川自然再生計画で定めた柿田川の望ましい姿に達した状況にあるが、今後の継続的な観察が必要である。			
【水質の推移】			
・ BOD は、H7 年に約 1.0mg/l 付近まで高まったがその後低下し、近年は 0.5mg/l 程度で安定傾向にある。H8 年以降、環境基準の AA 類型の基準値である BOD 1.0mg/l 以下を満足している。			
・ 水温は年間を通じてほぼ一定の 14～16℃である。この環境がオオカワデシヤ等の柿田川に生育する水生植物に特異な生活史の要因と考えられる。			

凡例 自：自然保護団体、学：学識者、町：清水町、県：静岡県、国：国土交通省



(8) その他の調査（その他の柿田川の生物（動物）の生息状況の把握）

平成 24 年実施内容	平成 25 年度実施方針：
【実施内容】	【実施内容】
▽対策	▽対策
▽モニタリング ・ 魚類調査（9 月） ・ 底生動物調査（9 月）	▽モニタリング ・ 両生類・爬虫類・哺乳類調査
▽その他	▽その他
【実施主体】	【実施主体】
自	自
学	学
町	町
県	県
国	国
・ 魚類調査（9 月） ・ 底生動物調査（9 月）	・ 両生類・爬虫類・哺乳類調査

現 状：平成 25 年 2 月時点

柿田川においては、湧水環境に特徴的な水生昆虫や魚食性鳥類、樹林性鳥類、里山環境に生息する中型哺乳類などが生息しているが、各種動物の生息状況が定量的に把握されていない。そのため、モニタリング調査を実施し、柿田川に生息する動物の生息状況を継続的に監視する必要がある。

平成 24 年度は、魚類・底生動物生息状況の把握を目的とした調査を行った。

【調査範囲】

- 柿田川中流域（0.8K 付近）において、以下の 10 の環境で調査を行った。



①石礫帯



②砂礫帯



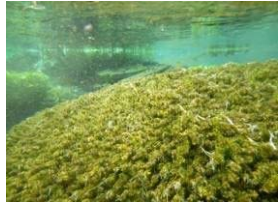
③2号排水路捨石周辺



④ミシマバイカモ群落内



⑤オオカワヂシャ沈水植物群落内



⑥コカナダモ群落内



⑦ホザキノフサモ等在来植物群落内



⑧オオカワヂシャ抽水群落内



⑨浅い在来抽水植物群落内



⑩ツルヨシ群落沿い

【調査方法】

以下に示す手法にて調査を実施した。

- 魚類調査：タモ網及びサデ網（定量調査）、潜水目視確認（定性調査）
- 底生動物調査：サーバーネット（定量調査：①、②、④、⑤のみに実施）タモ網（定性調査）、目視確認（トンボ類に対する定性調査）

凡例 自：自然保護団体、学：学識者、町：清水町、県：静岡県、国：国土交通省

【調査結果】

◆魚類

- 4 目 5 科 14 種を確認
- 抽水植物沿い等を中心にアブラハヤ・スミウキゴリが多数確認された。
- 2 号排水路捨石周辺等にてウツセミカジカ、ヨシノボリ類等が確認された。
- 少数ではあるがアマゴが確認された。



アブラハヤ



ウツセミカジカ



アマゴ

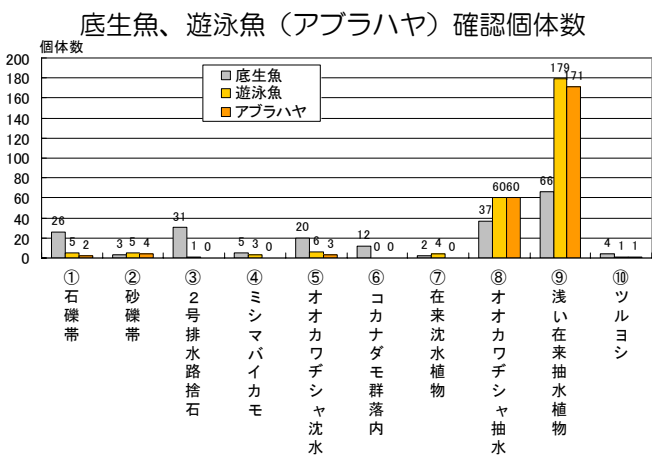
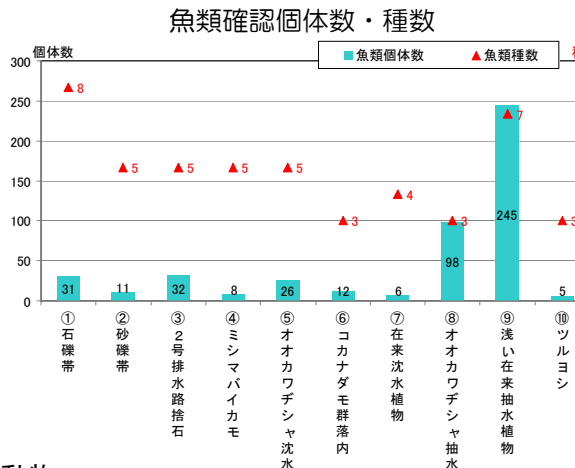
◆底生動物

- 7 綱 19 目 86 種を確認
- 清冽な環境の指標となるナミウズムシや、カゲロウ類 10 種、カワゲラ類 3 種、トビケラ類 15 種が確認された。

【環境別まとめ】

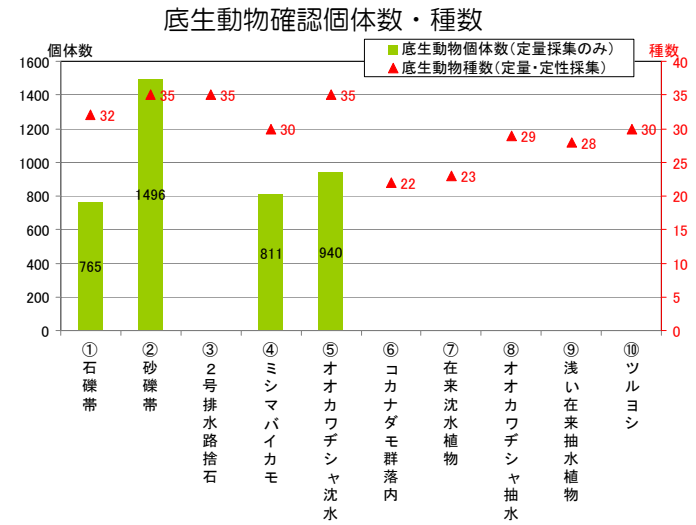
◆魚類

- 抽水植物群落での確認個体数が多く、特に⑨在来植物群落は確認個体数・種数共に最も多い結果であった。
- 多くの個体数が確認された⑧オオカワヂシャ（抽水）及び⑨在来抽水植物は共に流れの緩やかな環境であり、底生魚のヨシノボリ類や、比較的流れの緩やかな環境を好むアブラハヤが比較的多く確認された。



◆底生動物

- 在来水生植物の④ミシマバイカモ群落内と外来水生植物の⑤オオカワヂシャ沈水群落内を比較すると、⑤オオカワヂシャ沈水群落内の方が個体数・種数共に多いが、その差は僅かであった。



課 題：

◆ホトケドジョウ生息状況の把握

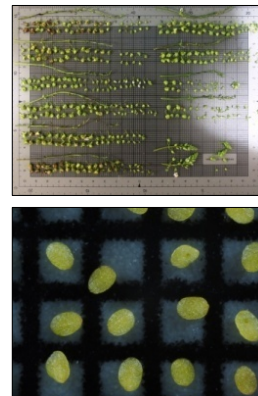
過去の聞き取り調査により生息が確認されており、環境省レッドリストにて絶滅危惧ⅠB類（EN）、静岡県レッドリストにて絶滅危惧Ⅱ類（VU）に指定されているホトケドジョウについては、生息域を調査対象範囲としていないため、本調査では確認していない。本種の保全の必要性等の検討にあたっては、詳細調査を実施して生息状況を把握する必要がある。

外来植物駆除計画について

オオカワヂシャの駆除計画

①柿田川におけるオオカワヂシャの特徴

柿田川では、年間を通した種子生産、種子散布によって拡大している。



②基本的な駆除方針

最終目標：

オオカワヂシャを根絶または減らし、
在来水生植物を増やす

当面の目標：

上流部のオオカワヂシャを優先
駆除手法の確立

③駆除方法

駆除手法の提案(作業環境の改善と再生産の防止)



人の手の運搬から
船による運搬に



陸上へ持ち出し



処理方法は課題。焼却または堆肥化を検討中

④実施時期、箇所、人数等の提案(平成25年度)

2ヶ月に1回、駆除を行う計画。

オオカワヂシャが増え始める6月からは参加者増を目指す。

※駆除2回目以降は、オオカワヂシャの個体サイズが小さくなるため
少人数で対応する計画としている。

場所	月	4	5	最繁茂期				10	11	12	1	2	3
				6	7	8	9						
AB (第1展望台前)	○◇ 15		○ 5		○◇ 10		○ 5		○ 5		○ 5		
CD (第2展望台前)		○◇ 15		○ 5		○◇ 10		○ 5		○ 5		○ 5	
EFG (八つ橋前上流)			○◇ 15		○ 10		○◇ 10		○◇ 10			○ 5	
GH (八つ橋前中流)			○◇ 15			○ 10				○ 5			○ 5
I (八つ橋前下流)				○◇ 15			○◇ 10				○ 5		

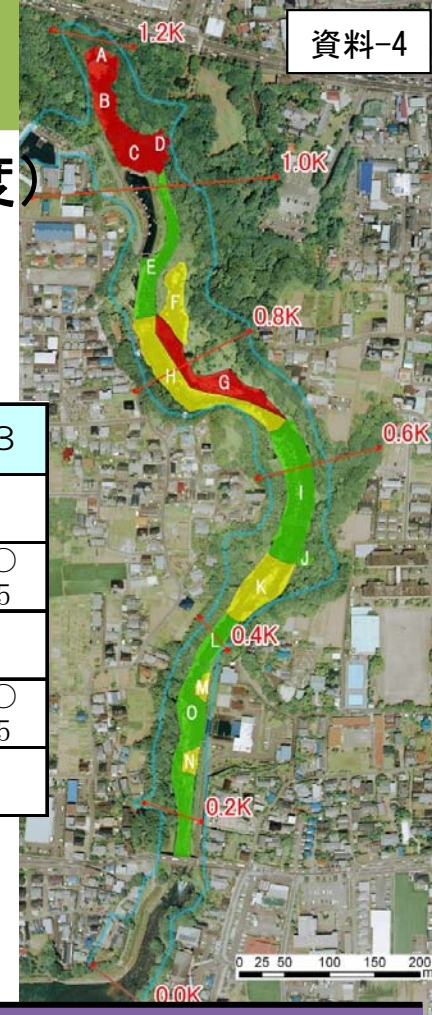
⑤モニタリング実施の提案

現時点では、把握できていない定量的な情報を把握し、
次年度以降は、明確な数値目標として示せるように努める

項目	内容	モニタリングの目的・目標
駆除前後の 現地観察	オオカワヂシャの生育・繁殖状況の観察および、在来水草の増減について観察する	・オオカワヂシャの根絶または減少、在来水草の増加が進んでいるか把握するため
定点撮影の実施	定点(特に優先度の高いエリア)において、毎月写真撮影を行い、オオカワヂシャの分布・生育状況について把握する	・オオカワヂシャの分布が減少しているか把握するため。
駆除重量の計測	駆除したオオカワヂシャ重量の月次変化、年次変化から、対策の効果を定量的に把握し、駆除手法の改善に活用する。	・オオカワヂシャの駆除量を定量的に把握するため。 ・また、駆除の効果を定量的に把握するため。

⑥アレチウリについて

現状では面積が小さいため、オオカワヂシャ駆除に併せて抜き取りを実施する。



資料-4

ノハカタカラクサの駆除

分布が確認した範囲のうち、アクセスのよい展望台付近、
八つ橋～柿田川公園周辺を重点的に対策する(図中白丸)。

ただし、駆除事例が少なく、下記の文献や報道があることから、
駆除手法について今後検討を進める。

STOP! 移入種 守ろう! あいちの生態系

MSN産経ニュース2012.12.6『世界遺産抱える熊野で外来植物拡大観賞用持ち込み? 豪雨で流入?』

MSN産経ニュース2012.11.25『外来生物から熊野古道守れ ノハタカカラクサ駆除作業』

