

資料－1

「既往の実施内容とH25の実施計画」

柿田川自然再生計画の重点的に取り組む7つのメニュー

重点的に取り組む 7つのメニュー	メニューの概要
(1) オオカワヂシャの駆除	・近年急激に分布を拡大し、在来種を被圧する等の影響を及ぼしているオオカワヂシャの駆除を実施する。
(2) その他侵略的外来植物の駆除	・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、特定外来生物オオブタクサ、アレチウリの分布状況の実態把握と選択的な駆除を行う。
(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	・倒木の発生や密生化の著しい竹林の管理等、緊急的な課題への対策を実施する。 ・河畔林の現状把握調査を実施し、河畔林の適切な維持管理方策を検討する。
(4) 堆積土砂の撤去及びツルヨシの駆除	・河岸に堆積した土砂の撤去と、その上部に密生したツルヨシ群落の駆除を行う。
(5) 2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討	・2号排水路の整備(撤去、移動等)を行う。 ・撤去による取水への影響に留意する必要があるため、国、県、町による撤去計画策定(3者間協議)を行い、撤去の方法、工程、汚水流入対策等に関する詳細な検討、協議を行うとともに、水質調査等より、撤去による影響評価を行い、取水への影響の少ない箇所から撤去を実施する。 ・撤去の結果を踏まえ、再度3者間協議、撤去による影響評価を実施する。
(6) 河岸の保全及び水域への土砂流出の抑制	・河岸洗掘箇所及び水域への土砂流入箇所への対策を実施する。
(7) 人との関わりに関する検討	・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について検討する。 ・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。

既往の実施内容と平成25年度調査の概要

重点的に取り組む 7つのメニュー	既往の実施内容	平成25年度に 実施する取り組み	平成25年度に実施する調査・検討内容
(1) オオカワヂシャの駆除	・ 駆除 ・ 生態把握調査 ・ 詳細分布調査 ・ 駆除計画の検討	・ 優先度の高い場所を中心に駆除活動	・ 定点撮影 ・ 生態把握調査 ・ 詳細分布調査 ・ 生育条件に関する調査 ・ 生長速度に関する調査 ・ 駆除前後の現地観察 ・ 駆除重量の計測 ・ 駆除計画の見直し
(2) その他 侵略的外来植物の駆除	・ 駆除 ・ 詳細分布調査	・ 優先度の高い場所を中心に駆除活動	・ 定点撮影 ・ 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	・ 倒木(危険木)の除去 ・ 倒木調査	・ 倒木(危険木)の除去	・ 河畔林状況把握調査 ・ 適切な管理方策の検討
(4) 堆積土砂の撤去及び ツルヨシの駆除	・ ツルヨシの駆除 ・ 地形測量 ・ 水生植物等の分布状況確認	・ 駆除	・ 堆積土砂の撤去方法の検討
(5) 2号排水路撤去のための 事前評価及び方針検討	・ 排水流入状況調査 ・ 事前評価及び方針検討	—	・ 三者間協議 ・ 2号排水路の撤去方針の検討 ・ 増水時における流向・流速調査
(6) 河岸の保全及び水域への 土砂流出の抑制	・ 地形測量 ・ 河岸洗掘対策の検討	・ 河岸洗掘対策の実施	—
(7) 人との関わりに関する検討	・ オオカワヂシャ駆除 ・ ノハカタカラクサ駆除 ・ ツルヨシ駆除 ・ 駆除計画の検討 ・ 環境教育の開催 ・ 柿田川水祭りの開催	・ 駆除活動 ・ 環境教育に関わる 活動	・ 適切な利用・維持管理方法の 仕組みづくりの検討

(1) オオカワデシャの駆除

【自然再生計画の記載概要】

ミシマバイカモ、ヒンジモ、カワデシャ等の貴重な在来水生植物の保全・再生を目的に、近年急激に分布を拡大し、在来種を被圧する等の影響を及ぼしているオオカワデシャの駆除を実施する。



【背景】

- ・柿田川にはミシマバイカモ、ヒンジモ、カワデシャなど、貴重な在来水生植物が生育
- ・外来植物であるオオカワデシャは近年急速に分布を拡大し、在来水生植物を被圧している他、近縁のカワデシャと交雑することで純系を減少させる懸念がある。
- ・オオカワデシャは非常に繁殖力が強く、現在柿田川で大規模な群落を形成している。
- ・継続的に駆除を行ってきたが、現在でも繁茂及び大群落の形成は続いている。

【対策】

◆オオカワデシャの駆除を実施する。

→①継続的にオオカワデシャの駆除を実施中

◆オオカワデシャの生態を考慮して、効果的・効率的な駆除計画を策定する。

→②昨年度までの調査等で明らかになった点を反映させ、③駆除計画を策定

→④オオカワデシャの生態について不明な点があり、明らかにするための調査が必要。

(調査で明らかになった点は、さらに③駆除計画に反映させていく。)

(1) オオカワヂシャの駆除

実施スケジュール：第5回検討会（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

※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している

※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をおこなっている

実施内容・実施主体

平成24年度	自	学	町	県	国	平成25年度	自	学	町	県	国
▽対策						▽対策					
・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						▽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					●	・オオカワヂシャ詳細分布調査					●
▽その他						▽その他					
・オオカワヂシャ駆除計画の検討					●	・オオカワヂシャ駆除効果の検証					●
						・駆除計画の見直し					●

(1)オオカワヂシャの駆除

①オオカワヂシャの駆除（実施状況）



第1展望台前

第2展望台前

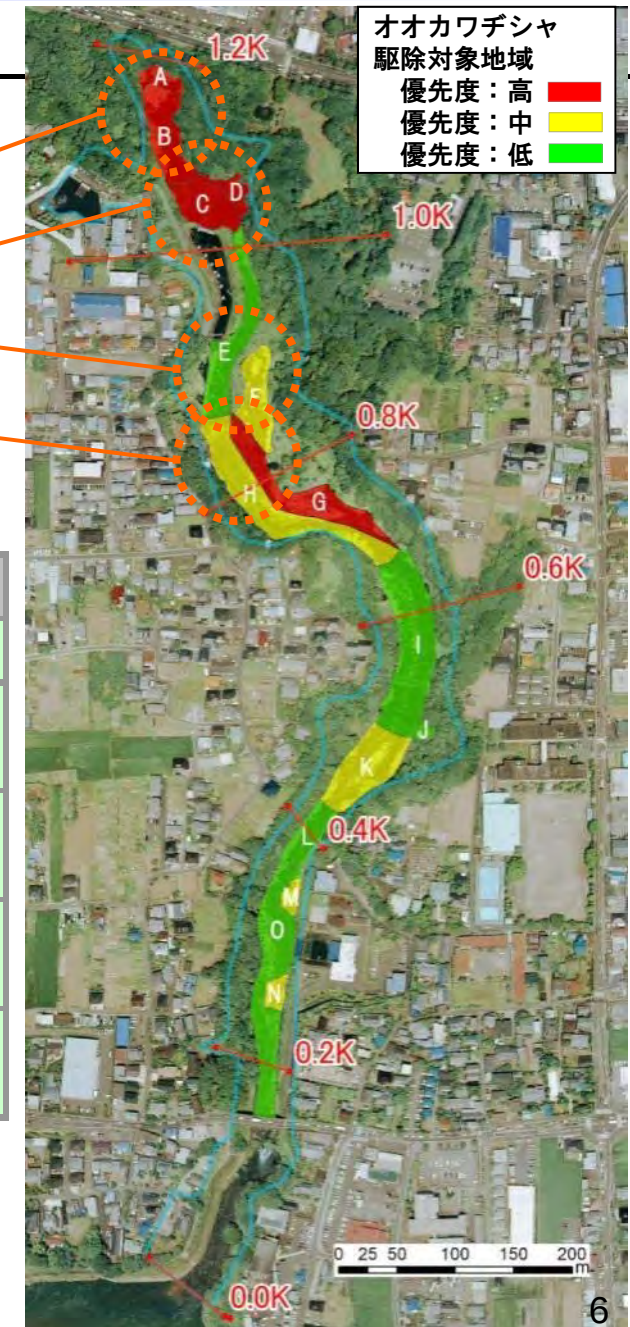
八つ橋前上流

八つ橋前下流

場所 \ 月 人数	4	5	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6
	15	16	28	19	15	23	28	19	12	26	30	33	37
第1展望台前		○ ◆				○ ◆				○	○	○	○
第2展望台前			○ ◆					○				○	○
八つ橋前上流	◆			◆	◆		○ ◆		◆	◆	◆	◆	○ ◆
八つ橋前下流	◆			○ ◆	○		○						

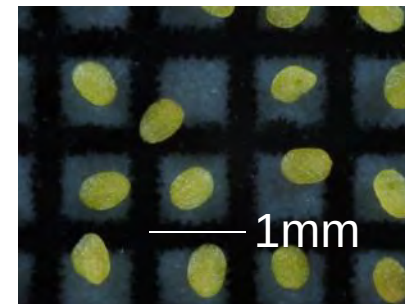
◆：ツルヨシ駆除、○：オオカワヂシャ駆除

- ・毎月12名～37名が参加し、オオカワヂシャの駆除を実施
- ・今後も関係者の協働による駆除活動を継続予定

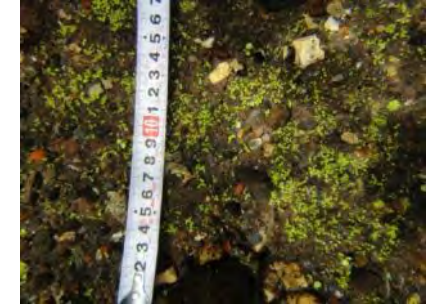


②オオカワヂシャの特徴（一般的な生態等）

- ・1年～多年生草本
- ・生育に適した環境では1m以上の大きさとなる
- ・湧水環境では沈水型となる個体が見られる
- ・無数のごく小さい種子(1個体に数万個)をつける
- ・一般に春季に開花、結実する
- ・種子は、風、雨、動物などにより伝播される
- ・発芽率がよく80%を超える
- ・特に15℃～20℃で発芽しやすい
- ・根や葉腋から無性芽を作る(栄養繁殖)
- ・外来生物法で特定外来植物に指定
- ・狩野川河川維持管理計画(H24年5月)で、「除草工事やその他の工事に伴い、生育を認めた場合防除を行う」としている。

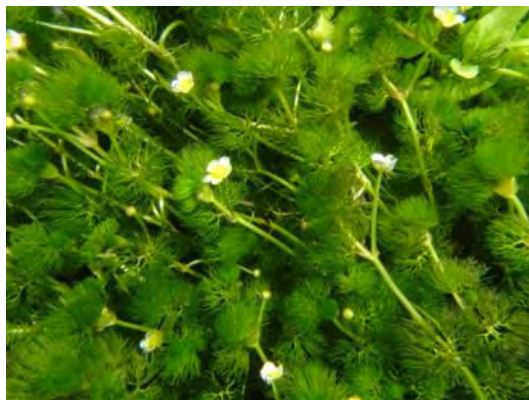


小さな種子



無数の芽生え

柿田川におけるオオカワヂシャの影響



湧水環境では水中でも生育できるため、ミシマバイカモといった柿田川の貴重な水草が被圧される



在来種であるカワヂシャと生育環境が似ており競合する。カワヂシャの被圧に加え、交雑も確認されている。

②オオカワヂシャの特徴 (H24調査より・コドラート調査・止水域)

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
止水域	水の流れがない場所に生育するオオカワヂシャ												



芽生え～浮葉型

浮葉型～抽水型

開花・結実

- ・源頭部や、0.8k～八つ橋付近の水際に分布
- ・カサスゲ群落内では、3月を除く**すべての月で開花もしくは結実個体を確認**
- ・競合する植物の繁茂や、鳥による食害がなければ**常に繁殖可能な環境**



(5月)



(8月)



(11月)



(2月)

②オオカワヂシャの特徴

(H24調査より・コドラート調査・流水域／浅瀬－1)

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
流水域 (浅瀬) パターン①	5月頃に開花する パターン												
流水域 (浅瀬) パターン②	7月頃に開花する パターン												
流水域 (浅瀬) パターン③	抜き取り試験 (5月、8月)												



芽生え～浮葉型



浮葉型～抽水型

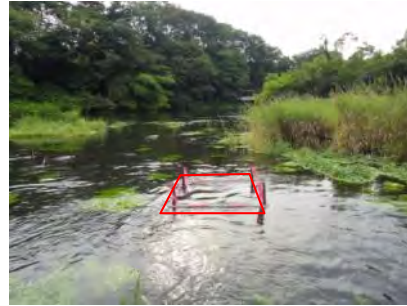


開花・結実

- ・流況など周辺の環境により、いくつかの開花、結実パターンがみられる
- ・開花、結実後は、群落の衰退や個体の流出が見られることがあった
- ・オオカワヂシャが流出した後は、膨大な芽生えが確認された
- ・年に1回～複数回にわたって開花、結実する
- ・特に夏季(6月～9月ごろ)は生長が速い
- ・駆除を行っても、時期や頻度によっては駆除を行った箇所で開花、結実する場合がある

②オオカワヂシャの特徴 (H24調査より・コドラート調査・流水域／浅瀬－2)

パターン① ※8月にコドラート設置箇所をやや上流に変更



パターン②



(6月)

(7月)

(8月)

(9月)

- ・同じ流水域の浅瀬でも、5月と9月に開花するパターン(①)と、7月に開花するパターン(②)がある。
- ・流況等の違いにより複数のパターンが生じると考えられる。

②オオカワヂシャの特徴 (H24調査より・コドラート調査・流水域／流心)

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
流水域 (流心)	沈水型が 分布する範囲												



芽生え～浮葉型



浮葉型～抽水型



開花・結実

- ・流れと深さが十分にある場所では、1年を通して沈水型となる
- ・夏季に大きく生長し、一定の消長が見られる
- ・水上に葉が出ない限り、開花、結実はしない



(7月)



(8月)



(9月)



(10月)

②オオカワヂシャの特徴 (H24調査より・コドラート調査・まとめ)

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
止水域	水の流れない場所に生育するオオカワヂシャ												
流水域 (浅瀬) パターン①	5月頃に開花するパターン												
流水域 (浅瀬) パターン②	7月頃に開花するパターン												
流水域 (浅瀬) パターン③	抜き取り試験 (5月、8月)												
流水域 (流心)	沈水型が分布する範囲												



- ・柿田川において、オオカワヂシャは、ほぼ年中開花、結実が可能である
- ・5月～10月頃に開花、結実個体が多くなり、特に6月～9月頃は成長速度も速い

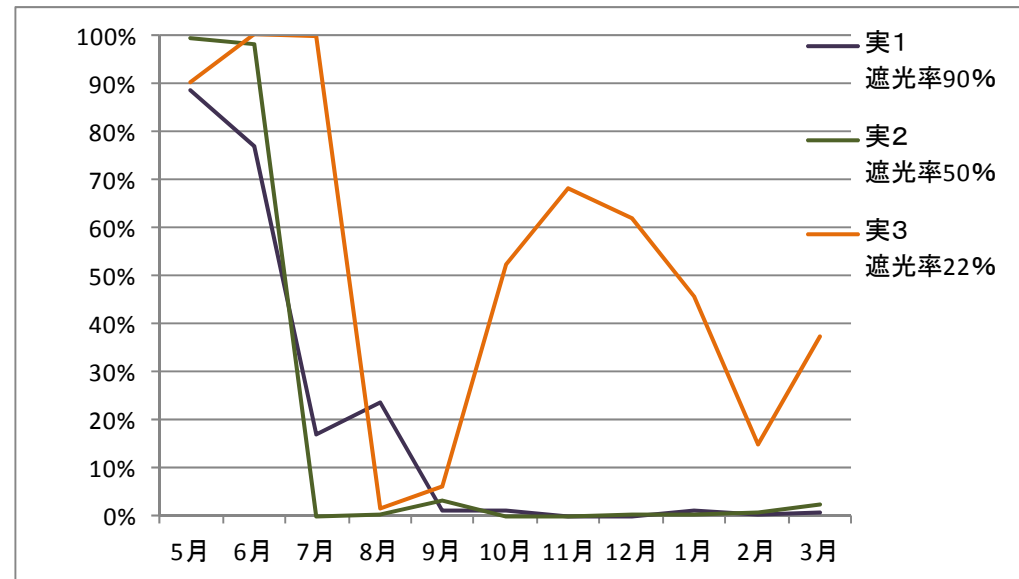
(1) オオカワヂシャの駆除

② オオカワヂシャの特徴（H24調査より・生育条件調査－１）

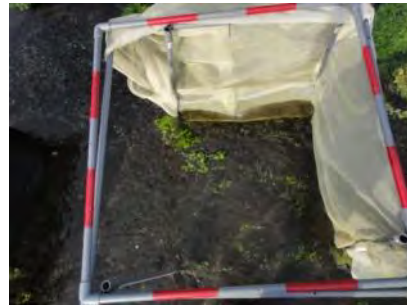
□ 光環境実験

光環境に対するオオカワヂシャの対応を調べるため、遮光実験を行った。

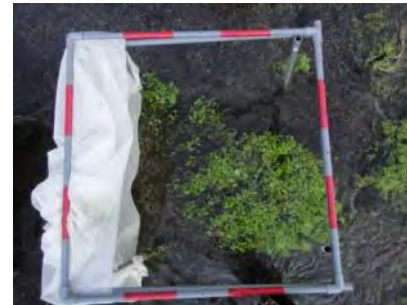
図 それぞれの実験区におけるオオカワヂシャの被度合計値の月変化



(7月)



(9月)



(11月)



(3月)

- ・遮光率を50%以上にすると、明らかに勢いが低下した。
- ・20%程度の遮光率では勢いは衰えず、開花、結実もみられた。

②オオカワデシヤの特徴（H24調査より・生育条件調査－２）

□ 断面調査

上流から下流まで、測量断面にあわせて植生断面を調査し、特徴的な群落でコードラート調査および物理環境調査を行った。

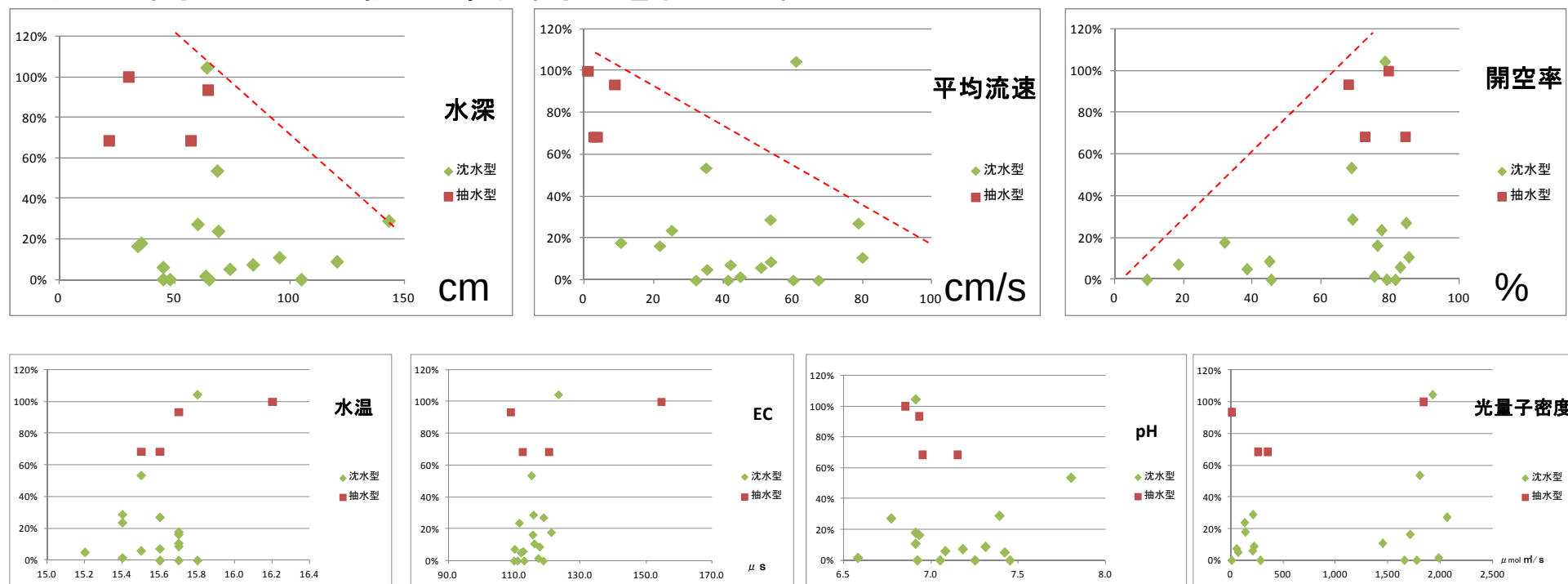
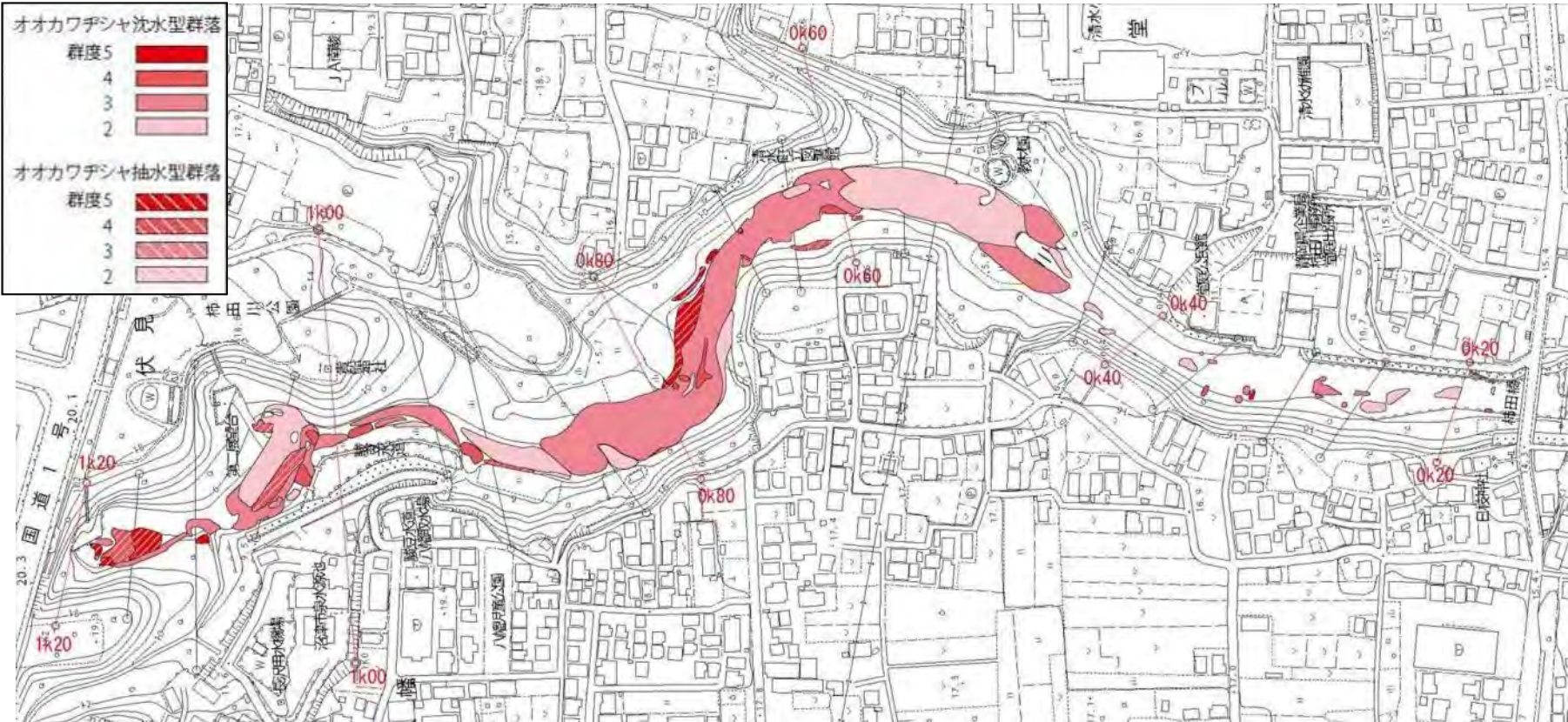


図 オオカワデシヤの被度合計値（縦軸）と物理環境（横軸）との関係

- ・水深、流速、開空率と、オオカワデシヤの被度合計値に関係が見られた。
- ・オオカワデシヤは、流れが緩やかで、明るい場所を好んで生育する。
- ・明るい場所を優先的に駆除すること、オオカワデシヤを覆うように他の水草の移植をすすめることが対策として考えられる。

(1) オオカワヂシャの駆除

②オオカワデシヤの特徴（H24調査より・詳細分布調査）

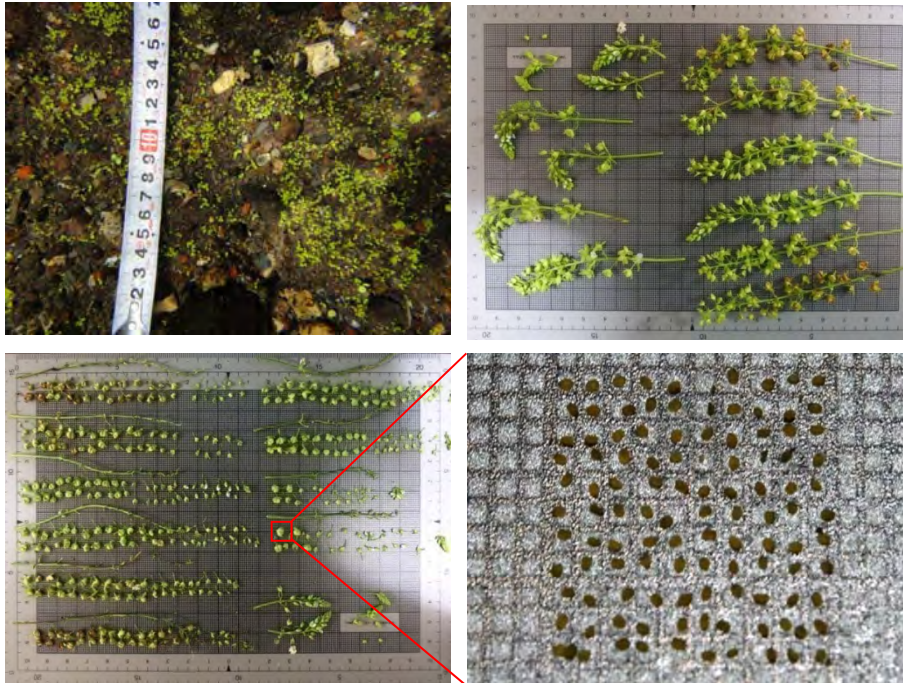


- ・0.5kpよりも上流に多く分布
 - ・抽水型の分布は第1展望台前、第2展望台前、0.8kp周辺と比較的限られる。
 - ・流心付近の群落はほぼ沈水型で、多くは開花結実に至らないと考えられる
- 年間に1回でも、水生植物の柿田川全体での分布を調査することで、変化の状況を確認できる。

(1) オオカワデシャの駆除

② オオカワデシャの特徴（H24調査より・その他の確認結果）

□ 種子の数



- ・膨大な種子をつける
- ・現地観察から、1花序につき、2万～7万個
(※結実不良な果実もあるため、概算)
→発芽率が高いことが知られており、種子散布をどのように防ぐが重要

□ ホナガカワデシャの確認



- ・カワデシャとの交雑種
- ・第1展望台付近の群落で多数確認
- ・同定が難しく、もっと広く分布している可能性がある
→純系カワデシャの遺伝的攪乱

□ 流下個体の開花・結実



- ・根が河床に活着していなくても開花、結実する
→倒木等に捕捉された流下個体からも種子散布あり

(1)オオカワデシヤの駆除

③オオカワデシヤの生態を反映させた駆除計画

H24調査成果から、膨大につける種子が散布される前に、特に散布元となっていると考えられる上流から駆除していくことが重要であると考えられた。

表 柿田川におけるオオカワデシヤの特性と対応方針

項目	柿田川における オオカワデシヤの特性	対応方針
柿田川における拡大要因	・根が河床に活着せずとも開花、結実が可能 ・種子による繁殖が、主な生育範囲拡大の要因	・駆除後、すぐに陸域へ水揚げし、処理する。 ・結実する前に駆除 ・上流を優先して実施
柿田川における生育、繁殖の時期	・4月には広い範囲で開花する ・6～9月にかけて最も繁茂 ・夏季には、抜き取り後2ヶ月で開花・結実する ・10月以降は個体サイズが小さくなる ・冬季も開花・結実が可能	・4月の駆除は上流から実施 ・花期においては優先対策箇所は2ヶ月サイクルで駆除実施 ・10月以降は生育状況に応じて駆除を実施 ・12月は次年度春季の種子散布を防ぐため、上流を優先的に実施

(1) オオカワヂシャの駆除

③ オオカワヂシャの生態を反映させた駆除計画

1回目の駆除活動(開花結実前に駆除)

2回目以降の駆除活動(極力オオカワヂシャが小さいうちに駆除)

開花・結実すると新たな
種子が河道に散布される



駆除は**結実する前**に行う。

生長が早く、芽生えから早ければ2ヶ月程度で結実する。



同一箇所**で2ヶ月に1回程度、駆除を行う必要がある。**

(1) オオカワデシヤの駆除

③ オオカワデシヤの生態を反映させた駆除計画

オオカワデシヤの種子散布の経路は具体的に明らかとなっていないが、基本的に上流から下流方向へ流下して散布されるものとする。
そこで、**上流の個体から優先的に駆除を行う**こととした。

また、駆除後の集積場所での種子の散布や、集積場所からの個体の流出→捕捉による繁殖が懸念されることから、駆除した個体を回収し、処分を徹底する計画とした。

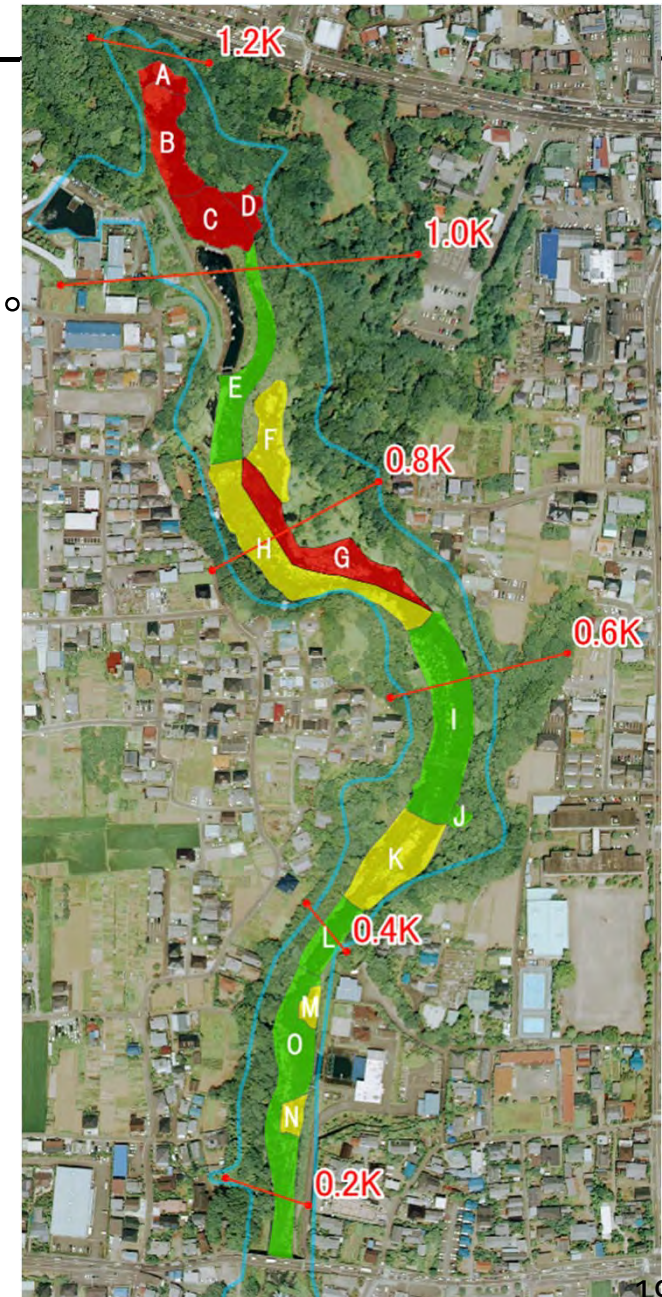
回収、運搬については、これまで経験がなかったことから、他地域の水草駆除事例を参考に、ボートとモミガラ袋を用いるものとした。その他に、流下防止ネットを導入して流出を防ぐこととした。



モミガラ袋とボートによる運搬



流下防止ネットによる流出防止



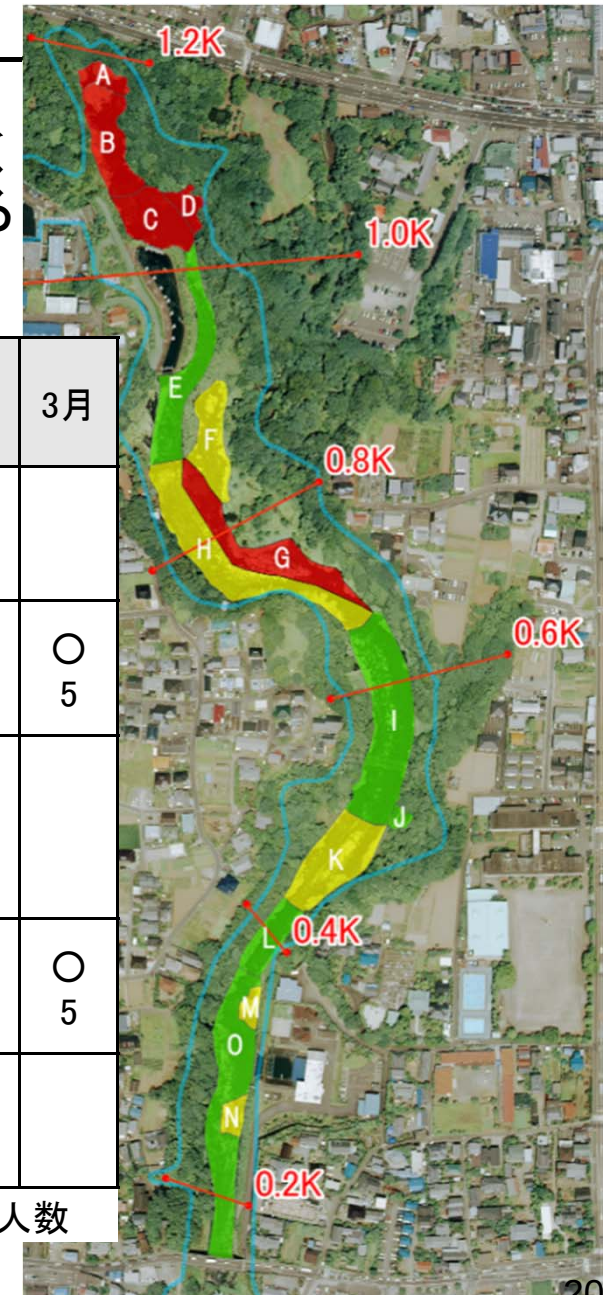
(1)オオカワヂシャの駆除

③オオカワヂシャの生態を反映させた駆除計画

平成25年度の駆除は、上流から順番に駆除を進めていく計画とした。また、2ヶ月に1度は同一箇所を駆除できるように計画した。

場所 \ 月	4月	5月	最繁茂期				10月	11月	12月	1月	2月	3月
			6月	7月	8月	9月						
第1展望台 前(A, B)	○ ◆ 15		○ 5		○ ◆ 10		○ 5		○ 5		○ 5	
第2展望台 前(C, D)		○ ◆ 15		○ 5		○ ◆ 10		○ 5		○ 5		○ 5
八つ橋前 上流 (E, F, G)			○ ◆ 15		○ 10			○ ◆ 10			○ 5	
八つ橋前 中流 (G, H)			○ ◆ 15			○ 10			○ 5			○ 5
八つ橋前 下流(I)				○ ◆ 15			○ ◆ 10			○ 5		

◆: ツルヨシ駆除 ○: オオカワヂシャ駆除 数字: 作業人数



④H25年度調査計画（一覧）

項目	内容・手法	モニタリングの目的・目標
コドラート調査	オオカワヂシャ群落にコドラート(1m四方)を設置し、毎月1回(4月～2月)生育状況を記録する。 ・植物種名、各種の被度・群度、草長、コドラート投影図 ・開花、結実、芽生え、無性芽の有無	・年間を通したオオカワヂシャの生長過程の把握 ・生活史や、生長・繁殖しやすい環境を明らかにする ・H24に把握できていない時期の調査 ・H24との比較による年次変化の把握
生育条件に関する調査	光条件と対策条件(抜き取り、移植)が異なる複数の実験区を設定し、生育状況を毎月1回(4月～2月)モニタリングする。	・オオカワヂシャの生育を抑制する条件の検討 ・効果的な駆除につなげる ・H24の条件を発展させ、より駆除に有効な条件を得る
インターバルカメラによる定点撮影	オオカワヂシャの生育箇所を俯瞰的に撮影できる代表的な4地点において、インターバルカメラを設置し、1回/日以上撮影する。	・月1回では把握できない、1日単位の変化の記録 ・生長過程や面的分布変化の把握
生長速度に関する調査	オオカワヂシャ群落において、50cm×50cm枠による坪刈りを実施し、各時期の差分よりオオカワヂシャの成長速度、季節変化を定量的に記録する。 ・出現植物種名、各種の植物体の株数 ・湿重量、乾燥重量、草丈、全窒素、全リン	・生長速度の把握 ・H24に把握できていない時期(4月、6月、8月の3回)の調査
詳細分布調査	夏季に1回、柿田川全川を対象にオオカワヂシャの分布状況調査を実施し、ミシマバイカモ、カワヂシャ等、主な水生植物も含めた水生植物分布図を作成する。	・オオカワヂシャの分布や繁茂状況の把握 ・在来水生植物の生育状況の現状把握 ・H24との比較による年次変化の把握
駆除前後の現地観察	駆除を実施している代表的な地点として、第一展望台前、第二展望台前、八つ橋前に定点を設け、駆除前後のオオカワヂシャの生育・繁殖状況の観察を行う。	・駆除による効果の把握 ・オオカワヂシャ駆除手法の改善
駆除重量の計測	駆除したオオカワヂシャの概略の重量・体積を記録し、月次・年次変化から、対策の効果を把握する。	・オオカワヂシャの駆除量の把握 ・オオカワヂシャ駆除手法の改善

④平成25年度調査計画－1

■オオカワヂシャコドラート調査

方 法 : コドラート調査
時 期 : 毎月1回(4月～2月を予定)
調査箇所 : 平成24年度設置した箇所を継続



□目的

- ・オオカワヂシャの生長過程、生活史、生長・繁殖しやすい環境の把握
- ・H24に把握できていない時期(春季～夏季)の調査
- ・年次変化の把握(H24と異なる点がないかどうか)



調査結果を駆除計画にどのように反映させるか？

- ・オオカワヂシャの生態に関する正しい理解を進める
 - ・・・昨年確認された以外の開花・結実パターンがないかどうか。
 - ・・・同じ箇所で、同じパターンが繰り返されるのかどうか。
- ・駆除回数や頻度、駆除時期の適正化
 - ・・・特に春季の駆除開始時期や、冬季の駆除終了時期について検討する。

□備考

- ・調査による攪乱を軽減するため、目的を達成したコドラートや調査に向かないコドラートについては、順次、調査を終了し、コドラートを撤去する(別紙1)

④平成25年度調査計画－2

■オオカワヂシャの生育条件に関する調査

方 法 : コドラート調査・実験の実施

実験方法 : 光条件、対策条件(抜き取り、移植)が異なる複数の実験区を設定する。植物種の生育状況と、結実、花の有無等を記録する。

時 期 : 毎月1回(4月～2月を予定)

調査箇所 : 平成24年度設置した箇所を継続

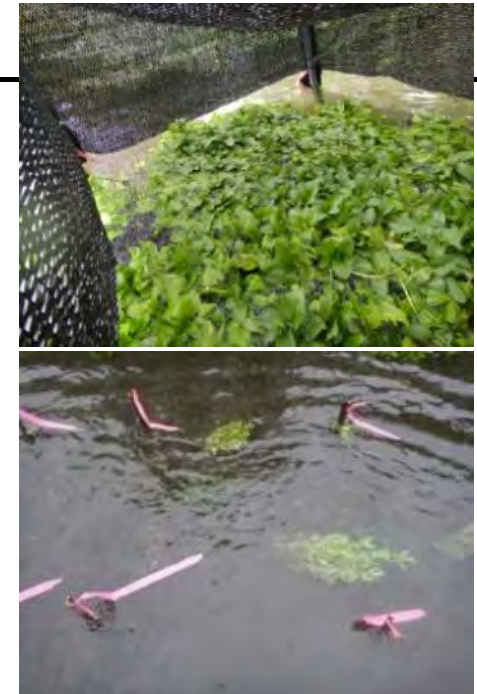
□目的

- ・効果的な駆除方法の検討
- ・平成24年度の成果から一部の条件について発展させ、比較する(別紙2)



調査結果を駆除計画にどのように反映させるか？

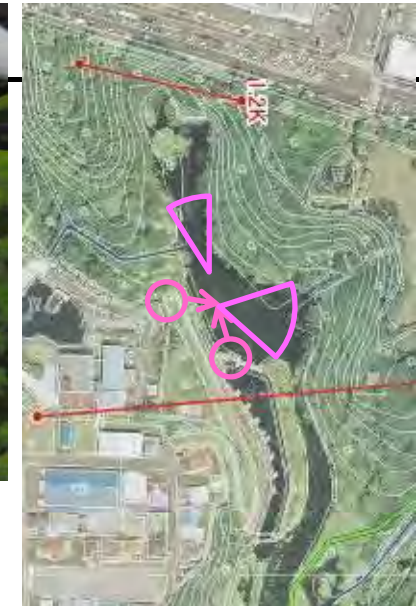
- ・駆除回数や頻度、駆除時期の適正化
 - …日射の条件による駆除の優先箇所の把握等
 - …2回の駆除回数では結果的に再繁茂したが、3回ではどうか
- ・在来水草の移植手法やその後の管理等の検討
 - …どのくらい被覆されれば、オオカワヂシャが衰退するのか



④平成25年度調査計画－3

■インターバルカメラによる定点撮影

方 法 : インターバルカメラによる撮影
時 期 : 毎日1回以上
調査箇所 : オオカワデシヤの生育箇所を
俯瞰的に撮影できる代表的な
4地点



□目的

- ・月1回の調査では把握できない、1日単位の変化の記録
- ・水草は成長速度が速い一方で、一度に大面積が流出したり、駆除を行うなど、日変化が大きい
- ・インターバルカメラを用いて1日単位で撮影を行うことで、生長過程や面的分布の変化を把握する



調査結果を駆除計画にどのように反映させるか？

- ・オオカワデシヤの生態に関する正しい理解を進める
 - ・・・抽水化、開花・結実に至る日数の把握→駆除の時期や頻度に反映
- ・駆除回数や頻度、駆除時期の適正化
- ・オオカワデシヤの流出イベントの把握

④平成25年度調査計画－4

■オオカワヂシャの生長速度に関する調査

- 方 法 : 全窒素、全リンの測定
50cm×50cmの坪刈りを実施し、湿重量、乾燥重量、
栄養塩類(全窒素、全リン)の測定を行う
- 時 期 : 4月、6月、8月の3回(H24の不足分)
- 調査箇所 : 中流部、下流部のオオカワヂシャ群落

□目的

- ・オオカワヂシャの栄養塩保有量を測定し、**生長速度を把握**する。
- ・**H24に把握できていない春季～夏季**における、オオカワヂシャの生長速度の把握



調査結果を駆除計画にどのように反映させるか？

- ・オオカワヂシャの生態に関する正しい理解を進める
 - ・・・**季節ごとの成長速度の把握→駆除の時期・頻度等に反映**
- ・駆除回数や頻度、駆除時期の適正化



坪刈り

④平成25年度調査計画－5

■オオカワデシャの詳細分布調査

方 法 : 水生植物分布図の作成

オオカワデシャの他、ミシマバイカモ、カワデシャ、ホザキノフサモ等、
主要な水生植物も含めた水生植物分布図を作成。

オオカワデシャ、カワデシャは、抽水型と沈水型を区分する。

時 期 : 主要水生植物の最盛期となる夏季
(2人・3日を予定)

調査箇所 : 柿田川水域(源頭部～柿田橋)

□目的

- ・オオカワデシャの繁茂や在来水生植物の生育状況の現状把握
- ・年次変化の把握、駆除活動の評価



調査結果を駆除計画にどのように反映させるか？

- ・駆除回数や頻度、駆除時期、対策優先箇所の適正化
 - ・・・抽水型の生育場所、在来植生と混在している箇所等の把握→優先すべき箇所に反映
- ・ホナガカワデシャの対策検討

④平成25年度調査計画－6

■駆除前後の現地観察

・代表的な地点(第一・第二展望台前、八つ橋前)で、駆除活動前後に定点撮影を行い、オオカワデシヤの占有率の変化と、生育ステージを記録する。



■駆除重量の計測

・駆除後のオオカワデシヤの重量測定
(サンプル抽出による)

■目的

・オオカワデシヤの駆除による効果の把握
・根絶・減少させた面積および駆除量を把握し、
駆除手法の改善につなげる。

モミガラ袋に入れた
オオカワデシヤ



体重計

調査結果を駆除計画にどのように反映させるか？

- ・駆除実施箇所や駆除頻度の修正
- ・駆除努力量に対する駆除可能量の把握
- ・駆除可能量にみあった適正な駆除計画への修正(繁茂期の適正人数等)

(1) オオカワヂシャの駆除

残されている課題

課題	解決のための考え方	備考
カワヂシャの遺伝的攪乱状況	柿田川でもホナガカワヂシャが確認され、カワヂシャの遺伝的攪乱が発生している。また、ホナガカワヂシャはカワヂシャと区別が付きづらいという特徴がある。カワヂシャとオオカワヂシャが混在する場所における駆除の方針等を検討する。	
埋土種子の有無、潜在的残存種子数 散布箇所の推定	乾燥状態では4ヶ月を経過すると発芽率が下がるが、湿潤環境では7ヶ月以上発芽能力を持つことが知られている。柿田川の河床にも、潜在的に埋土種子としてオオカワヂシャが生存している可能性がある。 河床の巻き出し実験や発芽試験等を行うことで、潜在的に柿田川に残っている埋土種子数を推定する他、散布されやすい河床や流況について把握することができる。	
種子散布様式について	オオカワヂシャの種子散布は、風、雨、動物などにより伝播されるとされているが、柿田川では具体的にどのように、またどの程度の距離を散布されているか明らかではない。特に、下流から上流方向へ向かう種子散布の様式について、検討が必要である。	

(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

【自然再生計画の記載概要】

柿田川において近年分布を拡大し、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、分布状況の実態把握を行うとともに、選択的な駆除を行うことにより、望ましい在来植生の回復に努める。



【背景】

- ・柿田川周辺に在来種の抑圧等の影響が懸念される要注意外来植物のノハカタカラクサ、特定外来生物のオオブタクサ、アレチウリが確認されている。
- ・継続的にノハカタカラクサの駆除を行っているが、現在でも大規模な群落が形成されている。
- ・ノハカタカラクサは栄養繁殖で容易に増える一方、効果的な駆除方法が確立されていない。
- ・オオブタクサ、アレチウリの駆除は行われておらず、今後分布を拡大するおそれがある。

【対策】

- ◆その他の侵略的外来植物の駆除を実施する。
 - ①継続的にノハカタカラクサの駆除を実施中
- ◆分布状況を踏まえて優先的な実施箇所等、駆除の方針を策定する。
 - ②昨年度までの調査等で明らかになった点を反映させ、③駆除方針を策定した。
 - ④効果的な駆除手法が確立されておらず、明らかにするための調査が必要。
(調査で明らかになった点は、さらに③駆除方針・駆除計画に反映させていく。)

(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：第5回検討会（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						

※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。

実施内容・実施主体

平成24年度	自	学	町	県	国	平成25年度	自	学	町	県	国
▽対策						▽対策					
・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						▽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）					●
▽その他						▽その他					

(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

① ノハカタカラクサの駆除（実施状況）

【ノハカタカラクサの駆除】

平成24年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タカラクサ群落の駆除を行った。



ノハカタカラクサの駆除の様子



駆除したノハカタカラクサの
一時集積状況



駆除作業後

(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

ノハカタカラクサの特徴（一般的な生態）

- ・多年生草本
- ・茎は地を這い、長さは1m程度となる。
- ・石垣、崖地、路傍、林床、水辺など、やや湿った日陰に生育する。
- ・花期は5～8月
- ・林床などの日陰に一面に生育するので、在来種と競合するおそれが高い。
- ・要注意外来生物に指定
- ・茎が非常に折れやすく、不用意に引き抜くと、残った茎から繁殖する。



(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

② ノハカタカラクサの特徴（H24調査より柿田川での現況）



- ・ 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が群落を形成
→ 年間に1回でも、柿田川全体での分布を調査することで、変化の状況を確認できる。

②ノハカタカラクサの特徴（他地域の事例）

【ノハカタカラクサの特徴】

- ・地表を這う茎による繁殖も可能

【愛知県内での事例】

- ・愛知県内では、暖地の林地などでみられる。
- ・林床などの日陰に一面に生育するので、在来種と競合し、駆逐する恐れが高い。観賞用に栽培されていることから、さらに分布を拡大するおそれがある。
- ・不用意に引き抜くと、残った茎などからすぐに元の状態に戻ってしまうため、除去には注意が必要である。

【和歌山県内での事例】

- ・和歌山県南部の熊野地方などで生育範囲が拡大。
- ・在来種に覆いかぶさるケースを確認。
- ・観賞用として持ち込まれたり、紀伊半島豪雨で池に流入するなどして増殖したとみられる。
- ・茎が残るとそこから根が出るので、ゆっくりと引っ張って抜く。
- ・ポリ袋にいれ、焼却処分

※ただし、全国でのノハカタカラクサの駆除活動は多くなく、影響の度合いや有効な駆除手法については明確な文献が少ない状況である。

(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

③ノハカタカラクサの生態を反映させた駆除方針（H24）

一般的な生態や他地域の事例から、駆除の基本的な方針を定めた。

1. 場所

ノハカタカラクサが確認されているエリアのうち、遊歩道沿いなどアクセスしやすい場所から実施

2. 時期

通年実施するが、個体を確認しやすい花期（4月下旬～6月上旬）に重点的に実施

3. 駆除方法

駆除方法が確立されていないため、生態把握調査と有効な手法（抜き取り、刈り取り等）、時期、回数を検討する必要がある。

(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

④ H 2 5 年度調査計画

項目	内容・手法	モニタリングの目的・目標
ノハカタカラクサ 分布調査	ノハカタカラクサの駆除前であり、生育状況を把握しやすい、開花期の5月に1回、柿田川周辺の陸域を踏査し、ノハカタカラクサの生育箇所を記録する。	・ 柿田川周辺の陸域・柿田川湧水公園における目視調査により、ノハカタカラクサの分布状況を把握する。 ・ H24との比較により年次変化を把握する。

■ ノハカタカラクサ分布調査

ノハカタカラクサの分布図を作成する。

方法：踏査目視法

現地を踏査し、ノハカタカラクサの分布を地図上に記録する。

時期：ノハカタカラクサの開花期（5月23日～24日、実施済み）

調査箇所：柿田川の陸域（民有地、水際を除く）



■ 目的

・ 年次変化の把握、駆除活動の効果検討

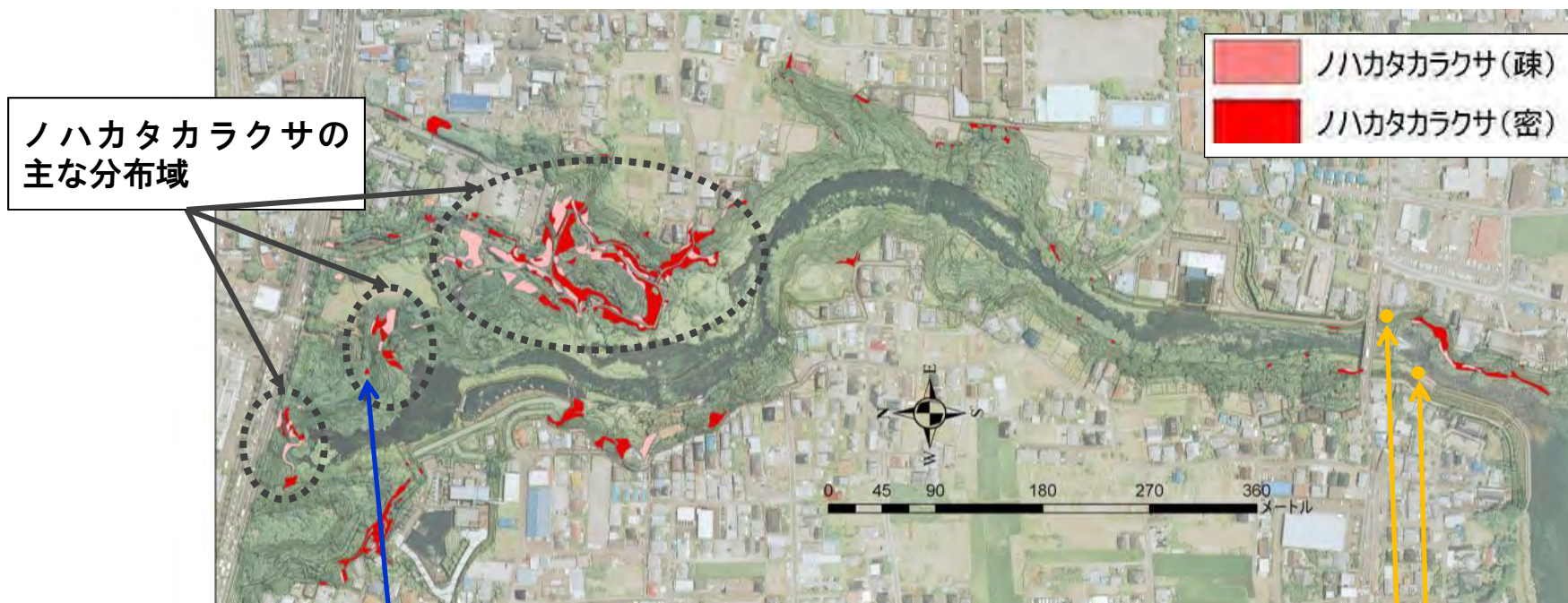


調査結果を駆除計画にどのように反映させるか？

- ・ ノハカタカラクサの分布の拡大状況を把握し、駆除の優先順位の検討に用いる
- ・ 平成24年度の駆除箇所と比較して、駆除による効果を把握する

(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

④ H25年度調査結果



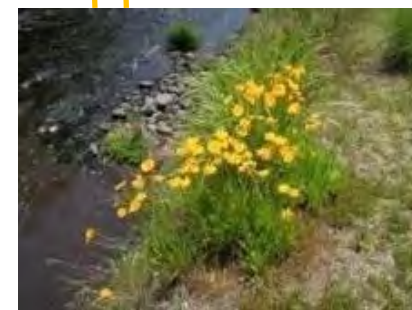
■ トピックス ■



ノハカタカラクサの
不連続で集中的な分布



ノハカタカラクサの小片からの
発芽・発根（駆除1ヵ月後の状況）



オオキンケイギク
の生育（2箇所）

(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

③ノハカタカラクサの生態を反映させた駆除方針（H25年7月更新版）

平成25年度の調査結果を踏まえ、一般的な生態や他地域の事例から、ノハカタカラクサについて、茎の小片も残さずに抜き取ることが重要であると考えられた。

表 ノハカタカラクサの生態特性と対応方針

項目	ノハカタカラクサの特性	対応方針
拡大要因	・茎の小片からでも再生する (茎が折れやすい)	・ 茎を残さない よう、丁寧な抜き取りを行う(茎が折れやすく、作業は困難) ・ 茎を現地や仮置き場に残置せず速やかに処分 する ・同じ場所で複数回の駆除を行う
生育・繁殖の時期	・常緑である ・4月下旬～6月上旬に開花する	・駆除は通年可能であるが、個体を確認しやすい花期に重点的に実施する
柿田川での生育状況	・柿田川公園、展望台等人の利用が多い場所で大群落を確認 ・柿田川周辺の広い範囲で小さな群落を確認した(H24、H25)	・ 優先順位 を定めて狭い範囲で集中的に駆除を実施する。

(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

アレチウリの特徴（一般的な生態等・②H24調査より柿田川での現況）

【一般的な生態】

- ・一年生草本で、生長が非常に早い。
- ・春～秋にわたって芽生えが続く。
- ・つる性植物で、長さ数～十数mになる。
- ・群生することが多い。
- ・林縁、荒地、河岸、河川敷、路傍、原野、畑地、樹園地、造林地などに生育する。日当たりのよい場所を好む。
- ・開花期は8～10月で、雌雄同株。
- ・花期以降に棘で覆われた果実をつける。
- ・一株あたり400～500個の種子をつける。種子には休眠性があるので土壌シードバンクを形成する。
- ・外来生物法で特定外来生物に指定
- ・狩野川河川維持管理計画（H24年5月）で、「除草工事やその他の工事に伴い、生育を認めた場合防除を行う」としている。



【H24調査より柿田川での現況】

- ・中流部の中洲、下流の左右岸の岸際の3箇所を確認された。
- ・現在のところ、アレチウリの分布が拡大する傾向は見られていない。

(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

アレチウリの特徴（他地域の事例）

オオカワヂシャと同様に、「種子を散布させない」、「アレチウリが小さいうちに駆除する」ことが重要。

【千曲川の事例】

- ・アレチウリが在来植物群落に侵入することにより、在来植物の成長を抑制する。
- ・多くの在来植物が生育できるようにするには、繰り返し除去を行い、アレチウリが地面を覆うことがないようにする必要がある。
- ・7月～9月に対策を実施している。

【天竜川・三峰川の事例】

- ・集中的に除去を行っているところでは、対策を始めて2～3年程度で減少傾向。
- ・除去を実施していないところでは増加の傾向も見られる。

(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

③アレチウリの生態を反映させた駆除方針

一般的な生態や他地域の事例から、アレチウリについて、種子が散布される前に駆除していくことが重要であると考えられた。

表 アレチウリの一般的な生態特性と対応方針

項目	アレチウリの特徴	対応方針
拡大要因	・種子による繁殖が主な生育範囲拡大の要因 ・永続的なシードバンクを形成	・結実する前に駆除 ・複数年にわたって継続的に駆除
生育・繁殖の時期	・芽生えは春～秋の長期にわたり、生長初期の個体は小型だが、つる状に繁茂する。 ・開花期は8～10月で、その後結実する。	・春季～秋季に複数回、生長初期の個体を抜き取る
柿田川での生育状況	・3箇所で確認された(H24)	・生育範囲が広がらないうちに駆除を行う。

(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

オオブタクサの特徴（一般的な生態・②H24調査より柿田川での現況）

【一般的な生態】

- ・一年生草本
- ・春の早い時期から発芽する。
- ・高さは1～4mになる。
- ・畑地、樹園地、牧草地、河川敷、路傍、荒地、堤防などに生育する。
- ・開花期は7～10月、秋頃結実する。
- ・種子は永続的な土壌シードバンクを形成する。
- ・要注意外来生物に指定

【H24調査より柿田川での現況】

- ・下流域の護岸沿いの明るい法面、水際に見られた。
- ・オオブタクサの生育適地は柿田川では少ない。



(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

オオブタクサの特徴（他地域の事例）

オオカワヂシャと同様に、「種子を散布させない」、「オオブタクサが小さいうちに駆除する」ことが重要。

【荒川の事例】

- ・5年間にわたり、5月～9月に対策を実施し、オオブタクサの面積を減少させた
- ・刈り取りと抜き取りを併用した作業

(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

③オオブタクサの生態を反映させた駆除方針

一般的な生態や他地域の事例から、オオブタクサについて、種子が散布される前に駆除していくことが重要であると考えられた。

表 オオブタクサの一般的な生態特性と対応方針

項目	オオブタクサの特性	対応方針
拡大要因	・種子による繁殖が主な生育範囲拡大の要因 ・永続的なシードバンクを形成	・結実する前に駆除 ・複数年にわたって継続的に駆除
生育・繁殖の時期	・春の早い時期から発芽する ・夏季に開花する。	・春季に複数回、生長初期の個体を集中的に抜き取る ・春季に抜き残したものは、種子の供給を防ぎ、次年度以降の繁殖を抑制するために、夏季に刈り取りまたは抜き取りを行う。
柿田川での生育状況	・下流域の開けた護岸沿いに見られ、生育適地はあまり多くない。(H24)	・生育範囲が広がらないうちに駆除を行う。

(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

オオキンケイギクの特徴（一般的な生態・②H25調査より柿田川での現況）

【一般的な生態】

- ・多年生草本
- ・高さは0.3～0.7m程度。
- ・路傍、河川敷、線路際、海岸等に生育する。
- ・花期は5～7月、開花後、夏～秋に結実する。
- ・永年的なシードバンクを形成する。
- ・強靱な性質のため全国的に野生化し、河川敷や道路にしばしば大群落をつくる。
- ・外来生物法で特定外来生物に指定
- ・狩野川河川維持管理計画（H24年5月）で、「除草工事やその他の工事に伴い、生育を認めた場合防除を行う」としている。



【H25調査より柿田川での現況】

- ・柿田橋下流の左右岸各1箇所を確認。
- ・現在のところ小規模な株のみを確認。

(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

オオキンケイギクの特徴（他地域の事例）

永続的なシードバンクを形成することから、「種子を散布させない」ことが重要。

【天竜川の事例】

- ・オオキンケイギクが急速に分布を広げ、上流のほぼ全域で見られるようになるとともに河原植物が減少、または消失した。
- ・通常の維持管理の一環として、オオキンケイギクの刈り取りを実施。
- ・パンフレットやチラシで見た目の美しさの反面、他の生物へ悪影響を及ぼす恐れがあることについて解説するなど、啓発を目的とした取り組みを実施。

【木曽川の事例】

- ・開花前の抜き取りの継続により、被度や開花を低減させる効果があり、シードバンクの減少にもつながると示唆。
- ・土中に多くの種子が確認されている。

【麻機湿原の事例】

- ・5月に対策を実施している。

(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

③オオキンケイギクの生態を反映させた駆除方針

一般的な生態や他地域の事例から、オオキンケイギクについて、種子が散布される前の駆除と、根茎を残さず抜き取ることが重要であると考えられた。

表 オオキンケイギクの一般的な生態特性と対応方針

項目	オオキンケイギクの特性	対応方針
拡大要因	・種子による繁殖に加え、根茎からの再生がある ・永続的なシードバンクを形成	・結実する前に駆除 ・複数年にわたって継続的に駆除 ・根茎からの抜き取りを行う
生育・繁殖の時期	・多年生草本で、冬季にも葉が残る。 ・春季～夏季に開花する。 ・開花後、夏季～秋季に結実する。	・結実前の春季～夏季に根茎からの抜き取りを行う。 ・夏季までに抜き残したものは、種子の供給を防ぎ、次年度以降の繁茂を抑制するために、結実前に刈り取りを行う。
柿田川での生育状況	・柿田橋下流の左右岸各1箇所を確認。(H25)	・生育範囲が広がらないうちに駆除を行う。

(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

残されている課題

課題	解決のための考え方	備考
在来種の移植による外来植物の被覆の可能性	外来植物の駆除後に在来種を移植することで、外来種の再繁茂を防ぐ一助となるか、試験的な移植とともにモニタリング調査を実施する。	
茎の小片の根絶が困難なノハカタカラクサへの効率的な対応	農薬の利用や野焼きによる根絶が可能か、試験を行うとともに、周辺への影響も含めたモニタリング調査を実施する。	

(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

【自然再生計画の記載概要】

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機能する柿田川の河畔林は、これまでの地域の生業とともに成立してきた里地里山(二次的生態系)であることから、将来的にも、その量と質を維持するため、倒木の発生や密生化の著しい竹林の管理等、緊急的な課題への対策を実施する。また、河畔林の構成、更新状況に係る現状把握調査を実施するとともに、試験的に間伐を実施し、河畔林の適切な維持管理方策を検討する。



【背景】

- ・河畔林の管理不足により、更新が停滞し、高木化・壮齢化が進行して、倒木、竹林の密生化が見られる。
- ・倒木周辺や荒廃した竹林で法面侵食が進行し、水域への過剰な土砂堆積の原因となる。

【対策】

- ◆倒木の発生や密生化の著しい竹林の管理等、緊急的な課題への対策を実施する。
 - ①優先度の高い倒木(危険木)について除去を実施中
- ◆現況を把握したうえで試験的な伐採等を行い、維持管理方策を検討する。
 - ②今年度、調査で現況を明らかにし、③維持管理方策の原案を検討する。
 - ④今後、維持管理方策原案に従い試験的に維持管理を行い、モニタリング調査を行う。(調査で明らかになった点は、さらに③維持管理方策に反映させていく。)

(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

実施スケジュール：第5回検討会（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			→

実施内容・実施主体

平成24年度	自	学	町	県	国
▽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）			●		
▽その他					

平成25年度	自	学	町	県	国
▽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			●		●
▽その他					
・適切な維持管理方策の検討			●		●

柿田川周辺の河畔林の状況

柿田川周辺の河畔林の変遷について

■ 1947年

- ・沿川に連続した河畔林が形成。面積約12ha。
※河畔林は斜面にのみ存在しており、河畔林の幅(厚み)は現在の状況と大きく違いはなかった。

■ 1976年ごろ

- ・国道開通、各種施設建設等により減少し、縦断的な連続性も失われた。面積は8ha弱。

■ 2004年以降

- ・柿田川公園の整備などにより、面積は約10haで回復傾向。

■ 現在

- ・主要樹種は大きな木が多く、低木層、林床には照葉樹やササ類が優占しているため更新がみられず、壮齢化が進行している。河岸周辺ではせり出した枝葉による水面の被覆や、倒木が確認されている。
- ・柿田川公園周辺では、ハリエンジュの倒木が多くみられる。
- ・中流域から下流域では竹林が拡大し、樹林への侵入がみられる。放置竹林では、荒廃による法面侵食がみられる。



法面侵食による倒木



河岸侵食箇所周辺の倒木



竹林の荒廃

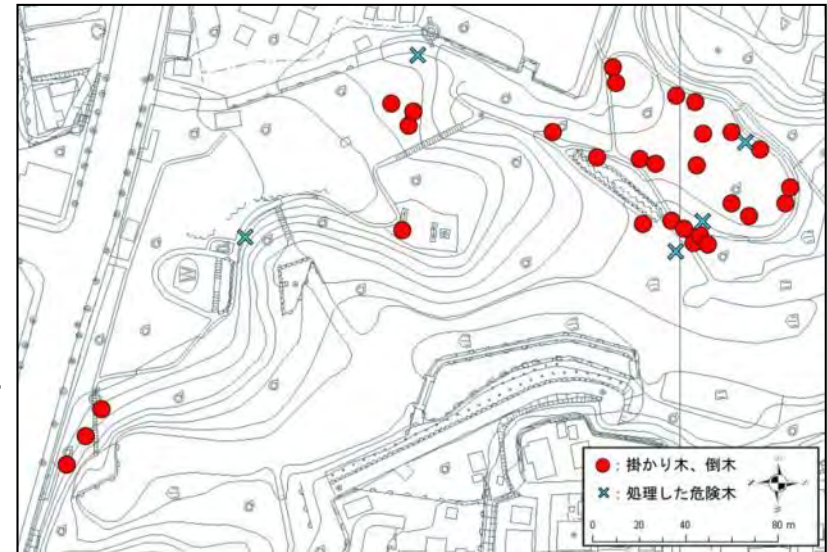
(3) 河畔林に関する緊急的課題への対策方針及び適切な維持管理方策の検討・情報提供

① 倒木（危険木）の除去（実施状況）

【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。

（平成25年2月時点）



柿田川公園内倒木



0.4kp付近の倒木の撤去

柿田川周辺の河畔林の状況

- ・自然再生計画では河畔林について、柿田川の**典型的な河畔林がみられる約0.2～1.2kpを整備箇所**としている。
- ・倒木や河畔林の壮齢化が斜面侵食等の要因となっている可能性があり、具体的な維持管理方策の検討が必要である。

■倒木について

- ・倒木(主にハリエンジュ)の多い柿田川公園を優先的に行うこととしており、公園内では、平成24年度に清水町が倒木の調査および除去を行った。
- ・流出の恐れがある河岸の倒木について国が除去を行った。
- ・その他のエリアについては、倒木の発生状況について実態が把握できていない。

■河畔林について

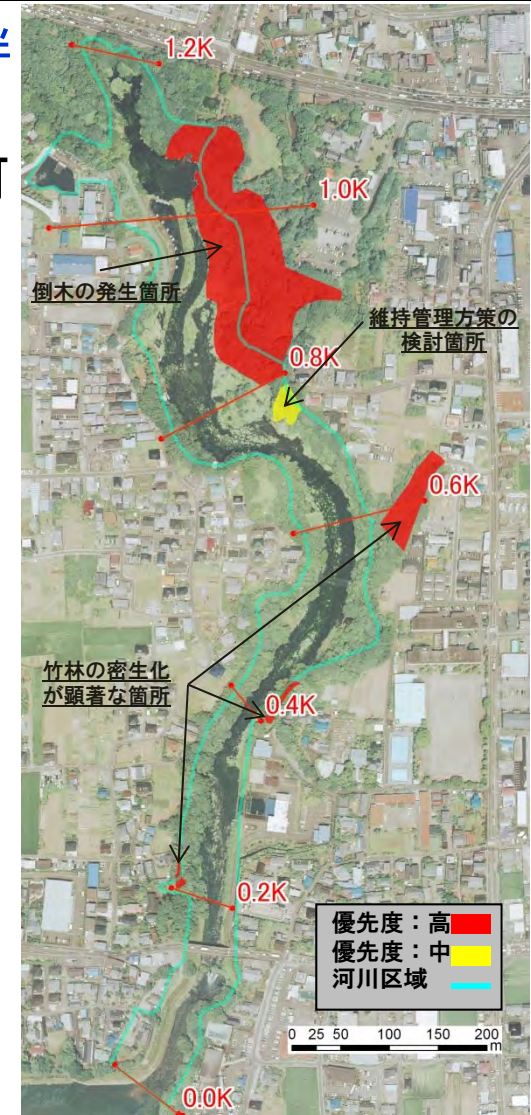
- ・壮齢林化について、現況が詳細に把握できていない。

■竹林について

- ・荒廃状況について、現況が詳細に把握できていない。

→平成25年度調査

- ・平成25年度は、特に**倒木の発生状況**ならびに**竹林の密生化**について**詳細に把握するための調査**を行う。



河畔林の現状把握と維持管理方策の検討に係る整備箇所

(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

② H 2 5 年度調査計画

項目	内容・手法	モニタリングの目的・目標
倒木状況調査・竹林密生化調査	・出水期後の秋季に1回調査を実施する。 ・倒木の位置、大きさ等を記録し、倒木の発生原因を推定する。 ・代表的な竹林において毎木調査により密生化の状況を把握する。	・倒木発生状況と、その要因を把握する ・竹林密生化の状況を把握する

(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

② H 2 5 年度調査計画

■ 倒木調査

方法：目視確認、位置・大きさの把握等

柿田川周辺の陸域を踏査し、倒木を確認する。

倒木の位置、大きさ等を記録する。

地形などから倒木の発生原因を推定する。

時期：現地踏査 夏季に1回(2人/1日)

出水期後 1回

10月 2人/2日を予定)

調査箇所：柿田川の陸域、柿田川湧水公園

□ 目的

- ・河畔林の倒木の現状把握
- ・倒木の発生原因の把握



調査結果を維持管理方策にどのように反映させるか？

- ・倒木除去等の対策についての検討
 - 残すべき倒木と、処理すべき倒木の検討
- ・倒木発生状況およびその要因の把握
 - 倒木が環境面で与えている効果、影響の検討
 - 斜面侵食や河岸侵食との関連性に関する検討

(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

② H 2 5 年度調査計画

■ 竹林密生化調査

方法：目視確認、位置・大きさの把握等

代表的な竹林においてコドラートを設置する。

毎木調査により竹の本数密度を記録する。

10m四方※程度の枠の中の、竹の生育状況を調査する。枯竹も併せて計数する。

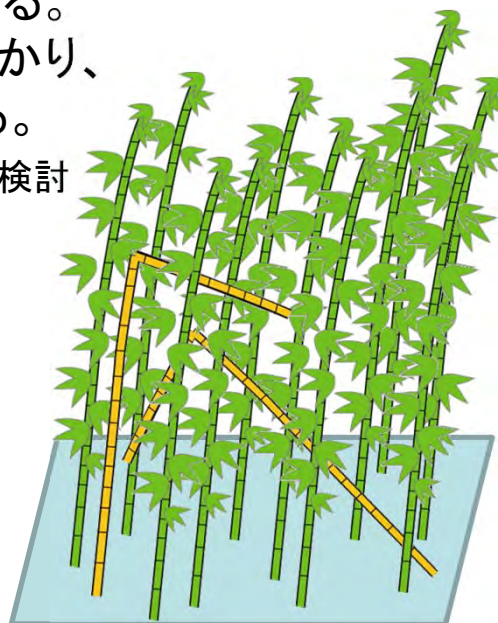
これにより竹、枯竹の密度が分かり、伐るべき竹の本数が把握できる。

※竹林の規模にあわせて大きさ・形状を検討

時期：出水期後 1回

10月 2人/1日を予定

調査箇所：柿田川に分布する竹林



■ 目的

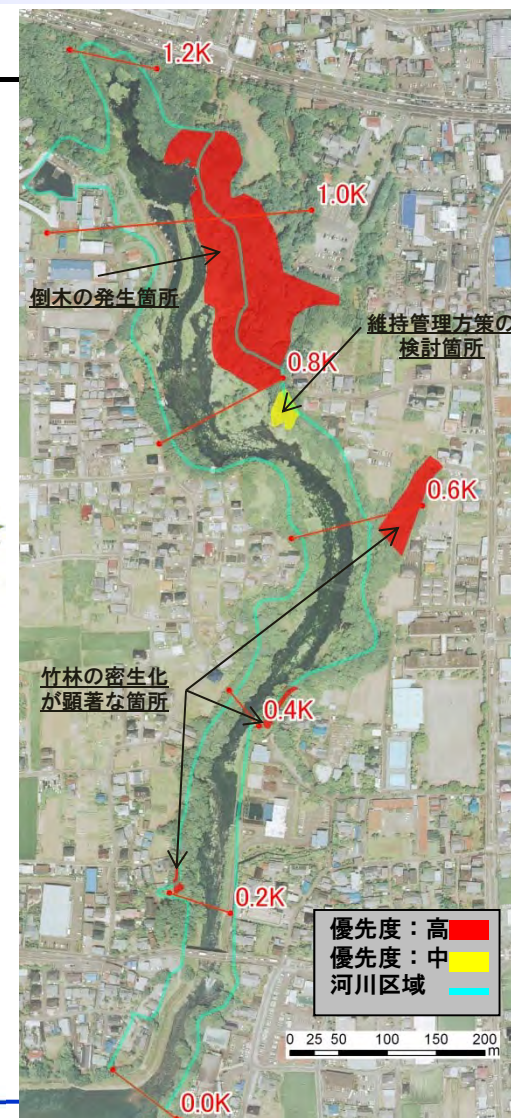
・ 竹林密生化の状況把握



調査結果を維持管理方策にどのように反映させるか？

・ 竹林密生化の現況把握

→ 竹林の健全化に向けた、必要対策量の検討（伐採本数など）



河畔林の現状把握と維持管理方策の検討に係る整備箇所

(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

③維持管理方策原案の策定

- ・自然再生計画では、望ましい河畔林の姿として、『エノキ、ケヤキ、クヌギで構成される大規模な河畔林が存在し、周辺の市街地からの緩衝帯として機能する。また、河畔林は更新され、持続的に現在の群落が維持されている』ことを挙げている。
- ・また、陸域斜面について、『法面侵食がなく、良好な状態で維持されている』べきとしている。
- ・緊急的な課題である倒木の発生については、優先度の高いもの（柿田川公園内のハリエンジュ等）より撤去する。

□河畔林

- ・H25年度に調査を行う倒木の現況を踏まえ、斜面侵食や河岸洗掘と関連するものについて、特に注目し、水域への過剰な土砂供給という観点も踏まえた環境面ならびに防災面から斜面林の管理のあり方について検討する。
- ・柿田川公園の倒木の緊急的な除去は終了したため、今後継続的に維持管理を行っていく。

□竹林

- ・H25年度に調査を行う竹密生化の現況を踏まえ、竹林の管理目標（本数密度等）や管理方策について検討を行っていく。

(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

④試験的な維持管理及びモニタリング調査（H26以降）

河畔林における植物相、樹高、樹齡等に関する調査を実施し、その構成及び更新状況に係る現状を把握する。また、過去より薪炭林として利用されてきた雑木林等において、試験的に間伐、枝打ち等による採光及び苗木の植樹を行い、現在進行している河畔林の遷移を止め、二次的生態系を維持するための方策を検討するとともに、今後の河畔林の適切な維持管理方法を検討する。

河畔林の現状を把握するための調査計画(案)

課題	調査方法	調査目的
・樹林の壮齡化が進んでいる。 ・ハリエンジュの侵入。 ・緩衝地帯、生物のコリドーとして役割を保證する必要がある。	植生ごとに1～複数個所の10m×10m毎木調査(合計8～10箇所程度を想定) (胸高直径5cm以上または3cm以上)	林層構造 (複層が望ましい)
	コアサンプル調査(生長錐)	林齡について把握 (偏りがないことが望ましい)
	上記コドラート内の樹種・稚樹本数・大きさの計数	更新状況について

調査結果を維持管理方策にどのように反映させるか？

- ・河畔林の現況を把握し、課題を明らかにすることで、現況に即した維持管理計画の検討が可能となる

(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

残されている課題

課題	解決のための考え方	備考
河畔林の現況の把握ができていない。	河畔林の現況を把握するための調査を行う。	
民地の維持管理について	必要に応じて用地を買収し、樹林帯として河川区域に組み込むことや、民地をフィールドとして借り受け、管理の試験をすることなども含め、土地所有者に協力を求める。	

(4) 堆積土砂の撤去及びツルヨシの駆除

【自然再生計画の記載概要】

柿田川の河岸に堆積した土砂の撤去と、その上部に密生したツルヨシ群落の駆除を行い、在来水生植物の生育環境やアユの産卵場として機能する健全な水域の保全・再生に努める。



【背景】

・河道内の土砂堆積は在来水生植物の生育環境を阻害する。また、ツルヨシ群落による河床の細粒化はアユの産卵場として機能する水域の減少に繋がると考えられる。

【対策】

◆堆積土砂撤去に先行してツルヨシの駆除を実施

→①優先度の高い地点でツルヨシの駆除を実施

◆土砂撤去計画の検討

→②土砂撤去の考え方の整理

→③対象区間ごとの対応方針の決定

→試験的な④土砂撤去計画を策定

→⑤モニタリング調査の検討及び実施

(調査で明らかになった点は、さらに④土砂撤去計画に反映させていく。)

(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：第5回検討会（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						

※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なに応じて行う

実施内容・実施主体

平成24年度	自	学	町	県	国
▽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					●
▽その他					

平成25年度	自	学	町	県	国
▽対策					
・ ツルヨシの駆除	●		●		●
▽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					
・ 堆積土砂の撤去方法の検討					●

(4) 堆積土砂の撤去及びツルヨシの駆除

① ツルヨシの駆除

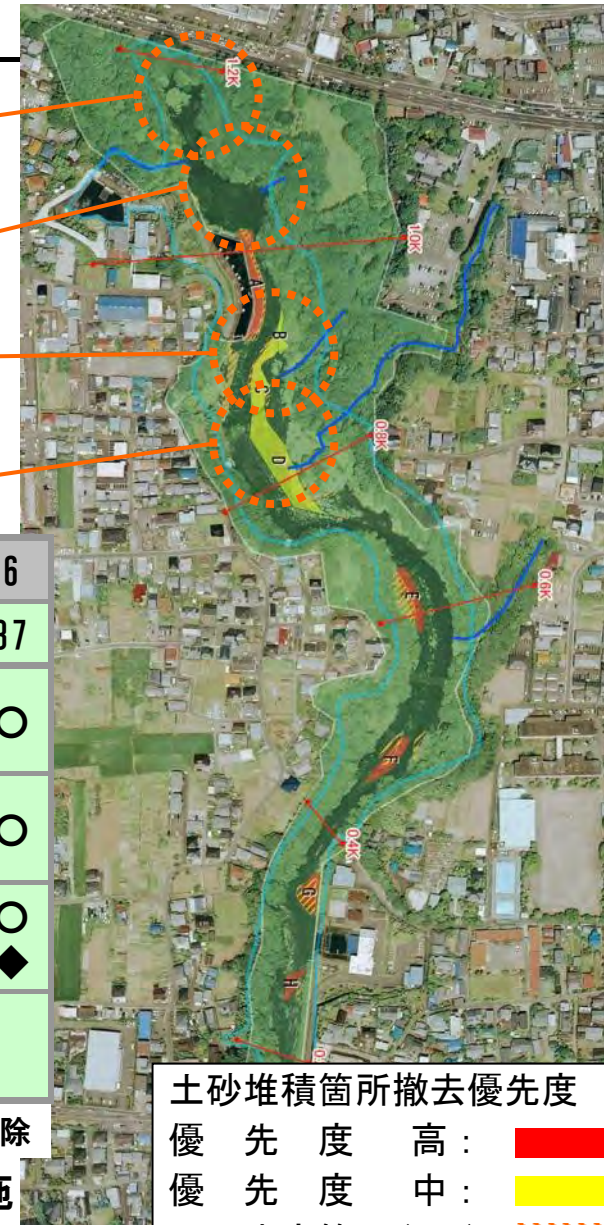


第1展望台前

第2展望台前

八つ橋前上流

八つ橋前下流



場所 \ 月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6
	15	16	28	19	15	23	28	19	12	26	30	33	37
第1展望台前		○ ◆				○ ◆				○	○	○	○
第2展望台前			○ ◆					○				○	○
八つ橋前上流	◆			◆	◆		○ ◆		◆	◆	◆	○ ◆	
八つ橋前下流	◆			○ ◆	○		○						

◆：ツルヨシ駆除、○：オオカワデシヤ駆除

- ・ オオカワデシヤの駆除活動と合わせて、ツルヨシの駆除を実施
- ・ 今後も関係者の協働による駆除活動を継続予定

土砂堆積箇所撤去優先度

優先度高： ■

優先度中： ■

ツルヨシ生育範囲(H24)： ▨

(4) 堆積土砂の撤去及びツルヨシの駆除

ツルヨシの特徴（一般的な生態）

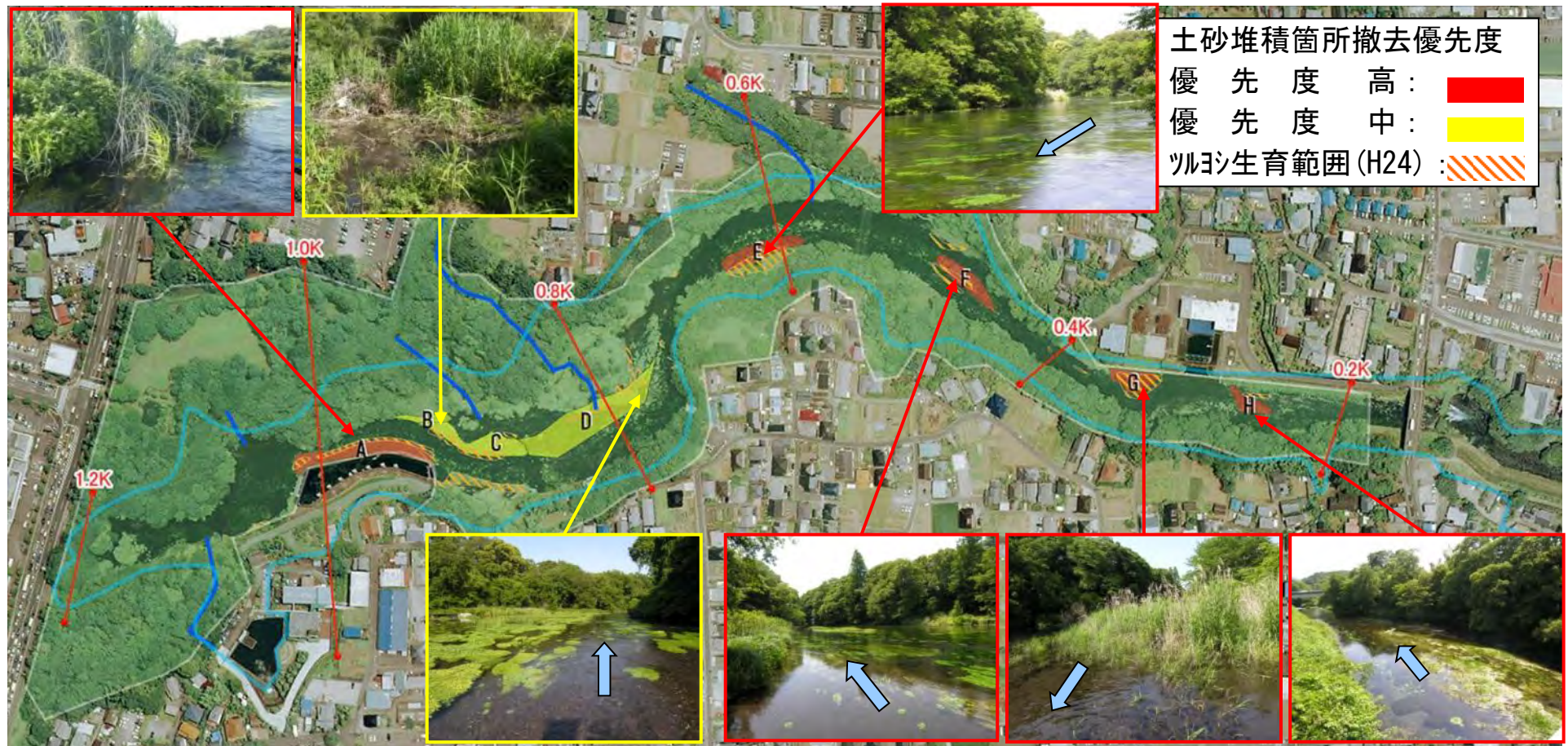
【ツルヨシの特徴】

- ・ イネ科ヨシ属の植物でヨシに似ているが、ヨシよりもやや小型で匍匐茎が地下ではなく地上を走る。冠水に強く、砂地の河原を好む。
- ・ ツルヨシは土中の根茎により再生するため、ツルヨシ駆除の基本は土砂撤去である。
- ・ 他水域（琵琶湖）におけるツルヨシの生育環境の調査では、ツルヨシ群落は20cm前後の水深に多く、最大で水深80cmであったとの報告がある。



(4) 堆積土砂の撤去及びツルヨシの駆除

ツルヨシの特徴（土砂堆積箇所・ツルヨシ生育箇所の分布）



- ・ 駿豆水道取水口より下流の寄州など、土砂堆積部にツルヨシ群落が生息
- ・ 河道湾曲部の内岸側に土砂堆積箇所が生息し、ツルヨシの群落も概ね堆積部に形成

(4) 堆積土砂の撤去及びツルヨシの駆除

②土砂撤去の考え方の整理

領域 区分	面積 (m ²)	主な植生	土砂堆積による影響	対応方針の考え方	H25年度検討方針
A	375	ツルヨシ	・ 川幅が過去(S37)の半分にまで狭められ、水域面積が減少している。	・ 0.9km付近左岸にアユ産卵場があり、これを保全しながらの施工が必要。 ・ 狩野川の背水以外に水位上昇がないことから、流路阻害については対策の必要性は低い。	・ 環境への影響が大きい箇所については土砂撤去時期を踏まえて対応する →当面はツルヨシ駆除のみを行う箇所もある
B		ツルヨシ	・ ツルヨシ群落を伴う土砂堆積による流況の変化に伴い、河床材料の粗粒化や水草の生育種の変化等も合わせ、環境の質的变化を生じさせていると考えられる。		
C			・ 川幅が狭められ、ミシマバイカモ、ヒンジモ等の貴重な水草の生育環境が減少している。		
D	3,970	ツルヨシ オオカワヂシャ	・ 支川流入部への細粒分の堆積を助長し、礫底であるアユ産卵場への細粒分の堆積化が生じている。 ・ 保全上重要なミシマバイカモが好む流水の砂地の環境を改変している。 ・ 特定外来生物オオカワヂシャが定着・抽水化し、開花・結実する個体生産の場となっている。	・ アオハダトンボ、ハグロトンボの生息が指摘されており、これらの生息場所を保全しながらの施工が必要。	
E	559		・ 特定外来生物オオカワヂシャが定着・抽水化し、開花・結実する個体生産の場となっている。		
F	—			・ 土砂堆積部について、これまでに詳細な測量を行っておらず、土砂の撤去については測量結果を得てから検討を行う。	
G	559	ナガエミクリ ツルヨシ オオカワヂシャ	・ 特定外来生物オオカワヂシャが定着・抽水化し、開花・結実する個体生産の場となっている。 ・ 流下ゴミのトラップの場となっている。	・ 柿田橋直上流左岸にアユの産卵場があり、これを保全しながらの施工が必要。 ・ 下流部であることから、土砂撤去に伴う環境負荷の影響の試行的な検討に適している。 ・ 重機搬入箇所、資材置き場等で堂庭取水場が使用できれば比較的施工はしやすい。	・ 堆積土砂撤去の試験工事を実施する方針で検討する。
H	49				

65

(4) 堆積土砂の撤去及びツルヨシの駆除

②土砂撤去の考え方の整理

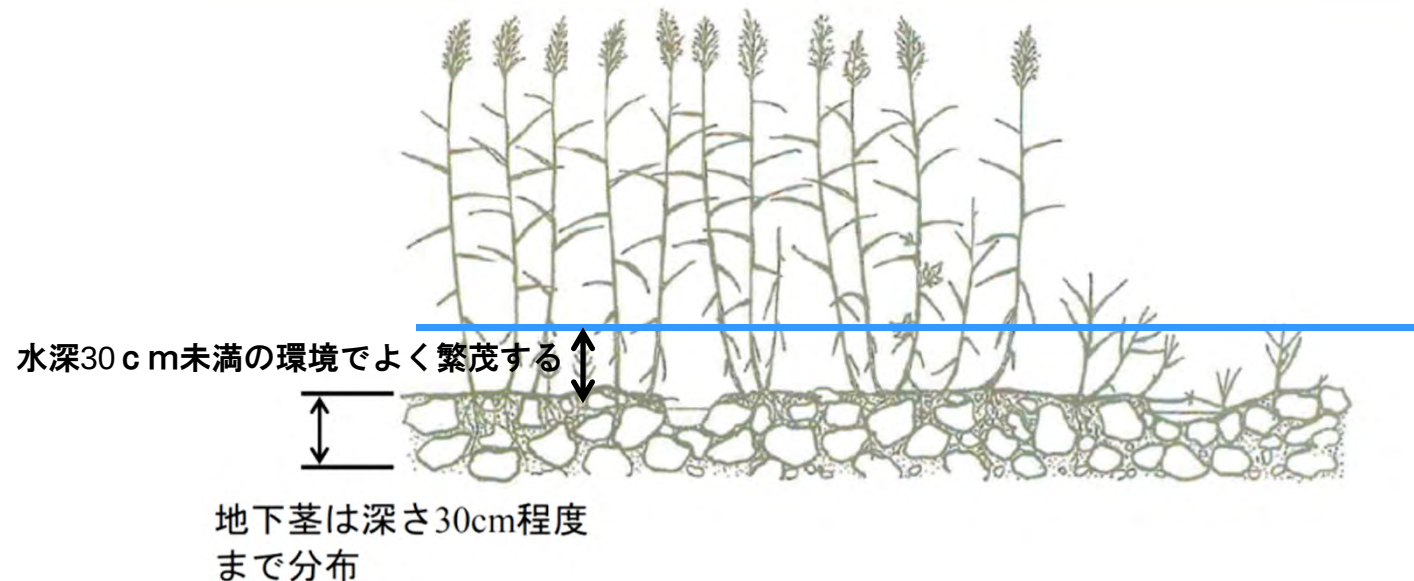
【堆積土砂の撤去の考え方】

□ 施工法の検討

- 施工範囲は希少生物の生息環境を踏まえて決定する
- 河川周辺の河畔林を保全する観点から、堆積土砂の撤去を行う各対象箇所について、人力施工、もしくは建設機械使用の可能性を検討

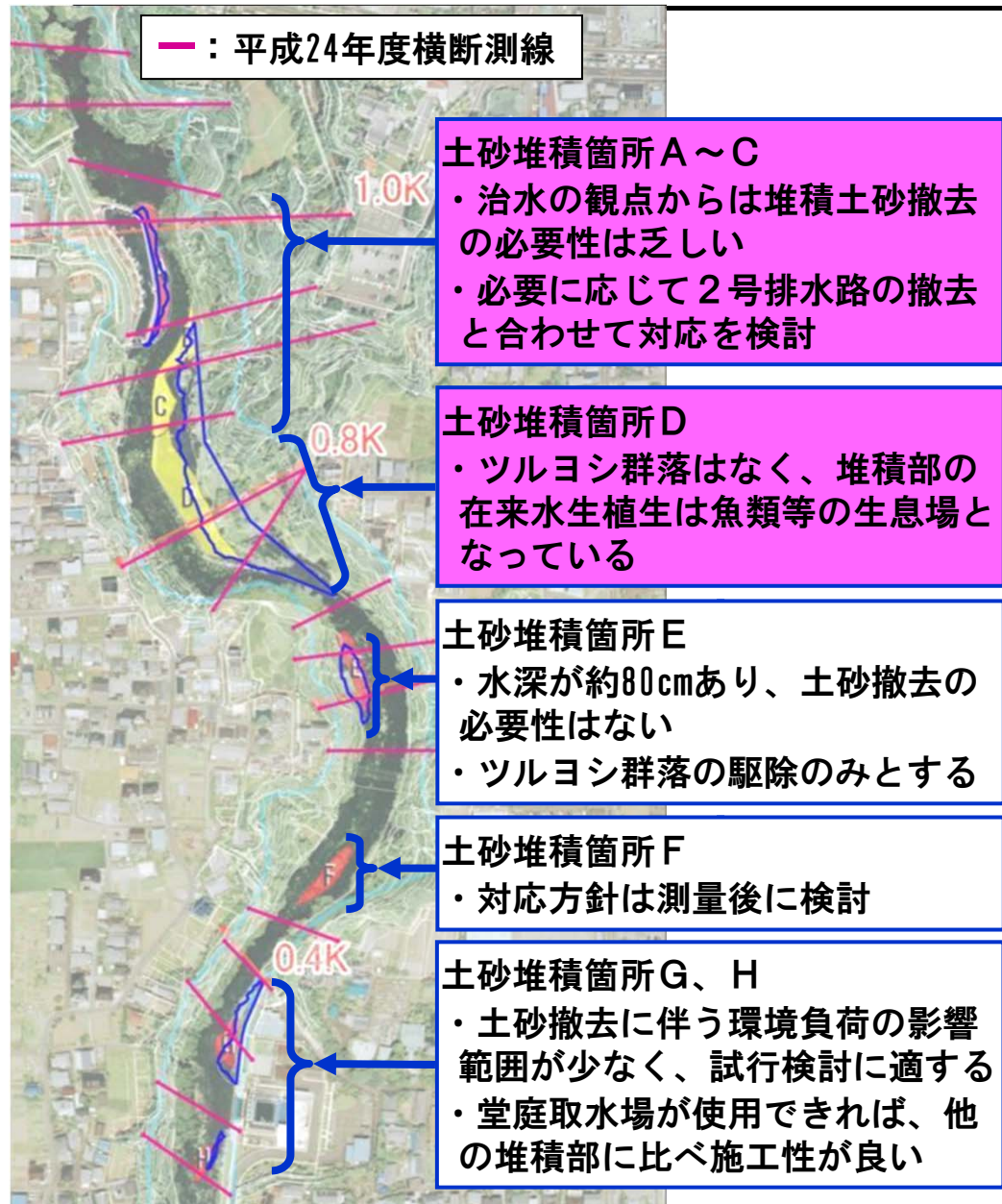
□ 土砂撤去に関する目安

- 継続的に調査を行い、河床に土砂が堆積して水深30cm以浅になった時点で土砂撤去（水深30cm以上でツルヨシの繁茂を抑制する効果の可能性）
- 土砂撤去後の水深は平均河床を目安とし、ツルヨシの再生を抑制するため地下茎を除去する深度となるよう留意する



(4) 堆積土砂の撤去及びツルヨシの駆除

③対応方針の決定



- ・土砂堆積箇所及びその周辺状況を確認（植生、水深、その他保全すべき環境等）

- ・対象箇所別の対応方針検討の観点
 1. 土砂堆積箇所の植生及び水深状況
 2. 土砂堆積効果に係る2号排水路との関連性
 3. 環境負荷の観点から保全すべきハビタットとの位置関係（ツルヨシ群落そのものが保全対象となる可能性もある）

土砂堆積箇所別の対応方針

- A～C : 2号排水路撤去に合わせて対応を実施
- D : 水生生物の生息場保全の観点から人力施工による対応を検討
- E : ツルヨシ群落の駆除
- F : 測量後に対応を検討
- G, H : 人力施工、重機による施工の両面から対応を検討

(4) 堆積土砂の撤去及びツルヨシの駆除

試験的な④土砂撤去計画を策定、試験撤去の実施

【堆積土砂の撤去及びツルヨシの駆除】
施工後の土砂堆積傾向、ツルヨシの再繁茂の傾向、施工による河道内環境への影響を検討するための事前・事後調査を含めた**堆積土砂撤去・ツルヨシ駆除計画**を策定する。

【試験工事の実施】
G、H箇所を対象に試験工事を実施する。
※ 経年的な土砂の堆積傾向や施工上、施工に伴う環境上の課題、問題点の抽出

⑤モニタリング方策の検討及び実施

- ・ 下流部の土砂堆積箇所について試験的な土砂撤去を行い、施工後の土砂堆積傾向とツルヨシの再繁茂状況についてモニタリング調査を実施
- ・ 国土交通省による定期横断測量及び定点写真撮影で土砂撤去後の河床の土砂堆積状況及びツルヨシの繁茂状況を定期的に確認
- ・ ツルヨシが繁茂しにくいとされる**水深30cmを目安**とし、水深30cm未満となった場合、再度堆積土砂の撤去を実施

調査結果を維持管理方策にどのように反映させるか？

- ・ 水深30cmを目安とした維持管理の実施

(4) 堆積土砂の撤去及びツルヨシの駆除

残されている課題

課題	解決のための考え方	備考
各対象箇所(土砂堆積箇所、ツルヨシ群落)について、環境上の観点から保全すべき箇所を細やかに設定する必要がある	協議会委員へのヒアリング及び市民団体等関連機関との協議の上で、細かい対応箇所・対応手法について合意形成を図る	
撤去予定土砂中の底性動物の保全	撤去予定の土砂中に生息する底生動物について事前に調査を行い、必要に応じて配慮事項を検討する。	

(5) 2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討

【自然再生計画の記載概要】

- ・ 工場排水を下流部へバイパスすることを目的に敷設された2号排水路について、現在は工場が撤退し本来の目的はなくなっており、河道内の土砂堆積の一因であるとともに、景観の悪化を引き起こしていることから、整備(撤去、移動等)を行う。
- ・ 2号排水路には、現在でも一部の家庭排水、農業排水、雨水排水が流入しており、撤去による駿豆水道八幡取水場への影響等に留意する必要がある。したがって、**国、県、町による撤去計画策定(3者間協議)**を行い、**撤去の方法、工程、汚水流入対策等に関する詳細な検討、協議を行う**。また、事前に、本川出水時における**水質調査等を行い**、撤去による水利用及び自然環境への**影響評価を行う**。その上で、**取水への影響の少ない箇所から撤去を実施する**。その後、結果を踏まえ、改めて3者間協議を実施し、影響評価及び撤去計画の見直しを行い、その後の撤去と影響評価を実施する。

【背景】

- ・ 2号排水路は、現在も家庭排水等一部の排水が流入し、**撤去後に水質への影響が懸念**される。
- ・ 2号排水路の存在が**土砂の堆積の一因**となり、ツルヨシやオオカワヂシャの繁茂を助長させている。
- ・ 2号排水路は**景観上好ましくない**。
- ・ H16年に2号排水路の一部撤去を行っている。

【対策】

◆国・県・町による三者間協議を実施

- ① **三者間協議(国、県、町)**を実施

◆2号排水路の撤去のための方針の検討

- ② 2号排水路吐口を含む**水質調査**を実施
- ③ 住居等からの**下水道整備等の対策**を実施
- ④ **対応方針の検討**

(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：第5回検討会（平成25年2月）現在

	H23	H24	H25	H26	H27	H28～
対 策			 ・関連機関等との調整	 ・対策実施	 ・対策実施	
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

実施内容・実施主体

平成24年度	自	学	町	県	国
▽対策					
▽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）					●
▽その他					
・事前評価及び方針検討			●	●	●

平成25年度	自	学	町	県	国
▽対策					
▽モニタリング					
・水質調査				●	
▽その他					
・事前評価及び方針検討			●	●	●

(5) 2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討

2号排水路の状況



(5) 2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討

① 3者間協議

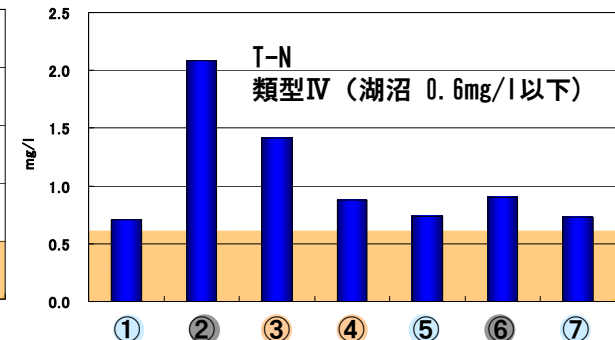
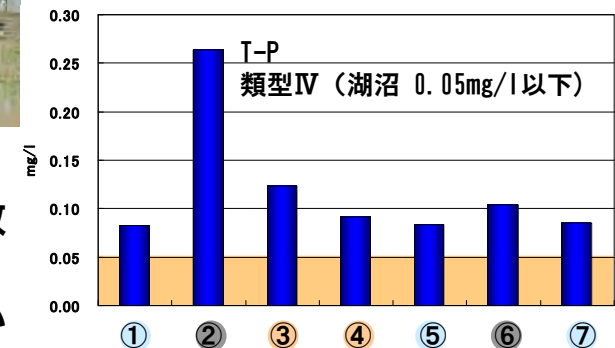
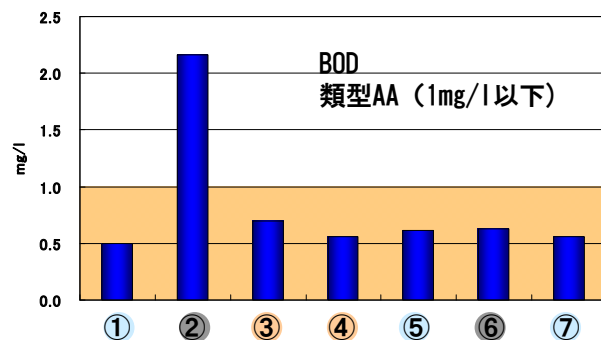
- 現在も家庭排水、農業排水、雨水排水が流入しており、撤去による駿豆水道八幡取水場への影響等に留意する
- 撤去計画の策定にあたっては国、県、町による3者間協議を行う
- 撤去の方法、工程、汚水流入対策等に関する詳細な検討、協議を行う

(5) 2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討

②H24水質調査結果（晴天時）



- ・ 2号排水路、0.8kp支川より富栄養の水が流入
- ・ 公園内の2号排水路（②、⑥）及び0.8kp支川（③、④）の大腸菌群数は基準値を超えている
- ・ 流入水は本川にて希釈され、下流では水質汚濁の影響は小さい

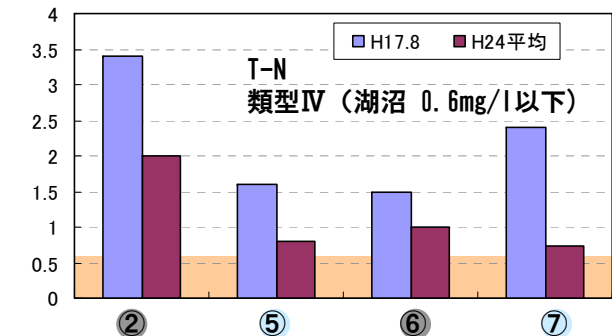
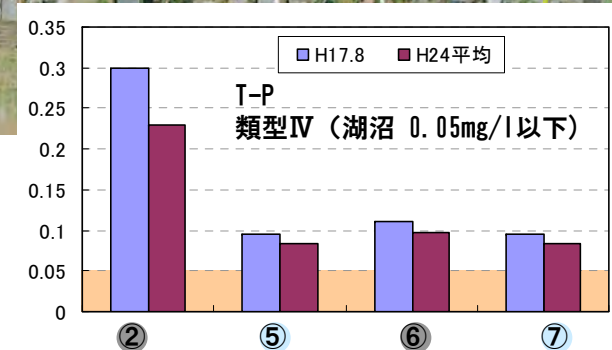
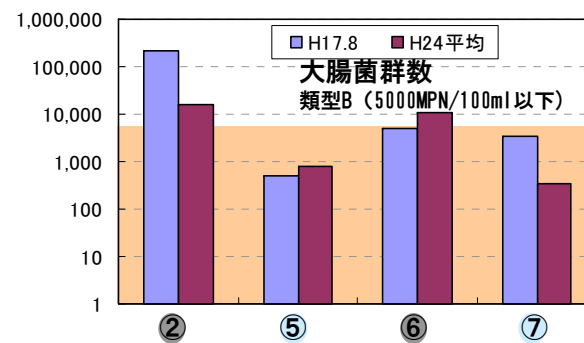
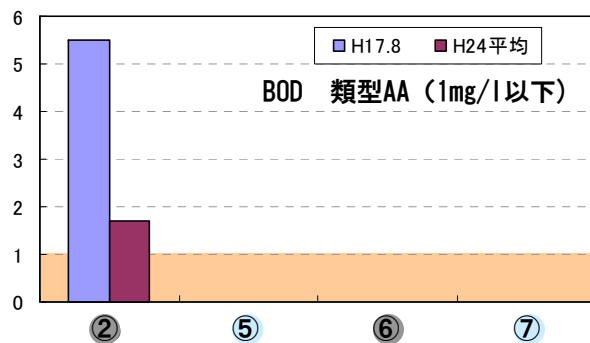


(5) 2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討

②H24水質調査結果（晴天時・H17年度調査とH24調査の比較）



- ・2号排水路付近の平成17年及び平成24年の水質を比較
- ・大腸菌群数、全窒素など顕著な水質の改善を確認
- ・2号排水路の流入範囲の下水道整備の進捗による効果



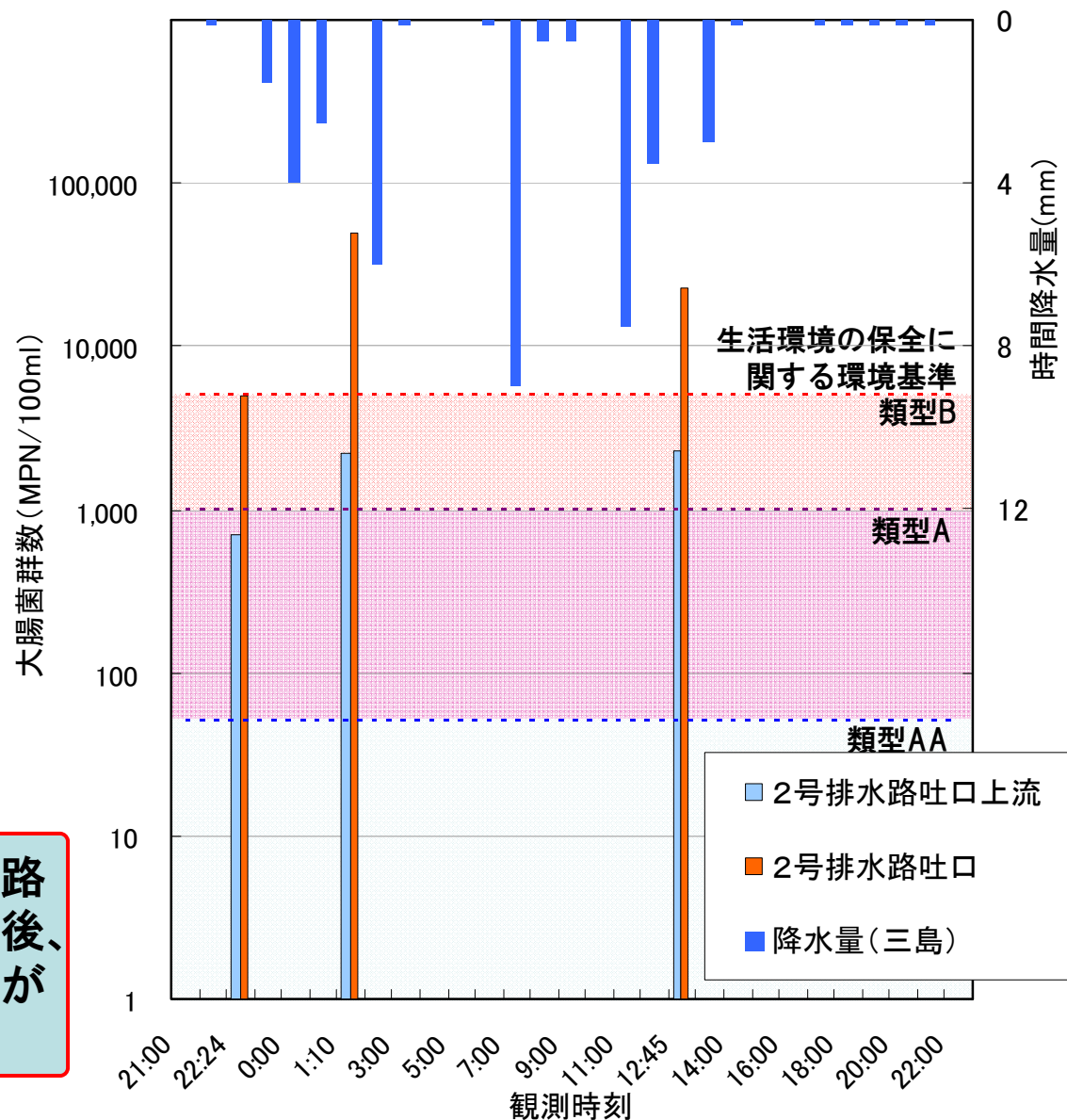
(5) 2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討

②H24水質調査結果（降水時）

- ・ 2号排水路吐口の水質は、2号排水路吐口上流と比べ、顕著に水質悪いことが確認されている。（右図は大腸菌群数を例としたもの）
- ・ 特に降雨に際して、大腸菌群数等より水質の悪化が確認されている。

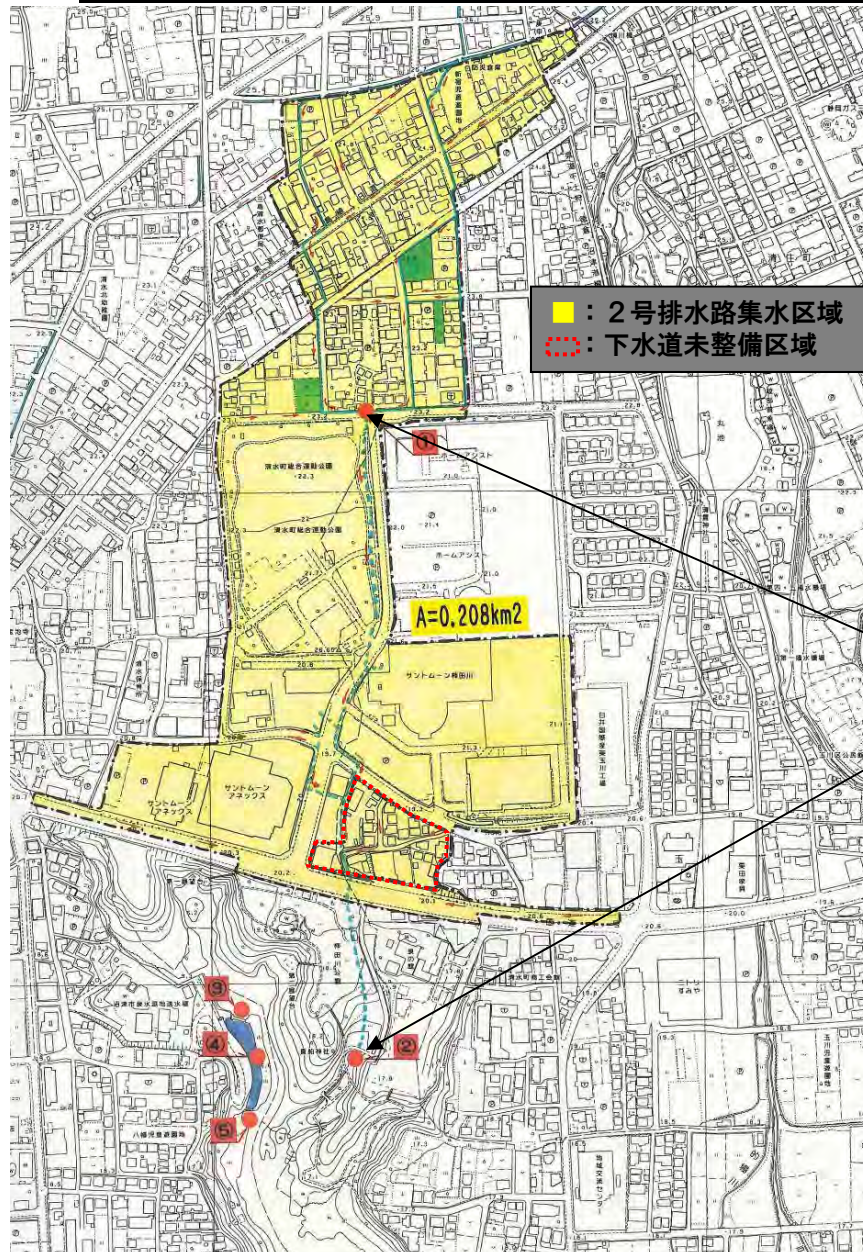


上流域の2号排水路は、2号排水路への流入範囲の下水道整備の完了後、水道水の水処理に影響のないことが確認された後に撤去



(5) 2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討

③ 下水道整備等の対策

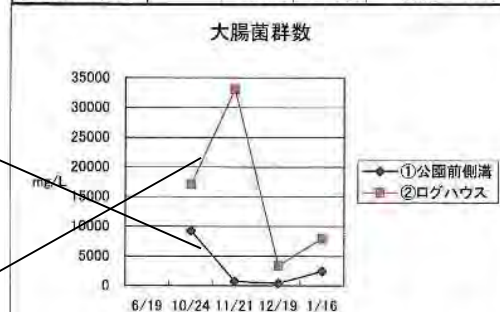


- ・ 2号排水路の撤去にあたっては、国道1号の北側の下水道未整備区域が問題
- ・ 該当地域の下水道整備は平成32年度を目標に行う計画
- ・ 清水町において整備の前倒しを検討中

大腸菌群数

単位: MPN/100mL

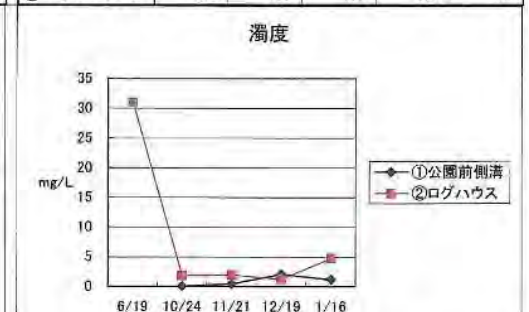
	6/19	10/24	11/21	12/19	1/16
①公園前側溝		9200	680	330	2400
②ログハウス		17000	33000	3300	7900



濁度

単位: 度

	6/19	10/24	11/21	12/19	1/16
①公園前側溝		<0.1	0.4	2.0	1.1
②ログハウス		30.9	1.8	1.9	1.2



※6/19～20にかけて、台風4号が静岡県内に上陸し、三島観測所にて75mmの降雨があったため、降雨のピーク時に2号排水路呑口(ログハウス)のみ水質調査を実施したため、その値を参考に記載する。

- ・ 流入経路上流の公園前側溝に比べ柿田川公園内の2号排水路で水質が悪化している
- ・ その間に水質汚濁が生じる要因に下水道未整備地区からの流入が考えられる

(5) 2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討

②対応方針の検討

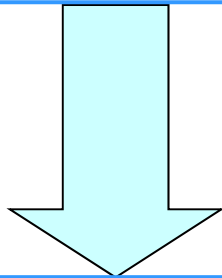
領域 区分	管路 (m)	管路による影響	対応方針の考え方	検討方針	
A	80	・ ツルヨシ群落の基盤形成の一因になっており、その水裏にはオオカワデシヤが繁茂するなど環境の改変要因となっている。 ・ 水面より露出しており景観悪化の要因となっている。	・ 0.9km付近左岸にアユ産卵場があり、これを保全しながらの施工が必要。 ・ 駿豆水道の水質への影響に配慮する。	・ 関係機関等との調整 ・ 今後、現況の良好な環境を保全しながら、必要に応じて2号排水路を撤去する方針で、優先順位と撤去の手法を検討する。	
B1	30	・ 流水阻害及び細粒分堆積の要因となり、環境を改変している。			・ アオハダトンボ、ハグロトンボの生息が指摘されており、これらの生息場所を保全しながらの施工が必要。 ・ 上流側の湿地環境を保持する役割となっている可能性があることから、施工後の河道形状の変化に留意する。 ・ 2号排水路の撤去によって河床材料が流出し、地形が大きく変化する可能性が高い。
B2	40				
C	100				
D	150	・ H16試験施工実施箇所下流であり、撤去による取水への影響等が小さいと考えられる。	・ アオハダトンボ、ハグロトンボの生息が指摘されており、これらの生息場所を保全しながらの施工が必要。 ・ 取水への影響が少ないと考えられる。 ・ 水衝部であり、2号排水路の撤去によって河岸洗掘の可能性が考えられる。		
E1	100	・ 教材園の水際を維持する根固となっている。	・ 外来植物の伐採や土砂堆積の掘削時に、管路を破砕しないよう注意する。	優先度：低	
E2	300	・ 河岸に位置し、流水阻害となっていない。 ・ 環境護岸の下部に入っており、撤去不能である。			

(5) 2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討

③対応方針の検討

【2号排水路撤去の必要性と現状】

- ・ 2号排水路は、河道内の土砂堆積の一因であると考えられると共に、景観上好ましくないことから、整備（撤去、移動等）を行う。
- ・ ただし、2号排水路の上流部（A～C区間）は、現在も家庭雑排水路等として機能しているため、撤去に際しては駿豆水道八幡取水場への影響に留意する。



【3者協議による撤去手法の検討】

- ・ 3者協議（国、県、町）の実施
- ・ 事前調査、事後調査計画の検討
- ・ 施工法、施工箇所、試験撤去を含めた優先順位等の検討



(5) 2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討

③対応方針の検討

【段階的撤去方策の検討】

施工後の土砂流出・堆積傾向、施工による河道内環境への影響を検討するための事前・事後調査を含めた **2号排水路の段階的撤去計画** を策定する。

④モニタリング調査の検討及び実施

- ・ 2号排水路の撤去前後にモニタリング調査を行う。モニタリング調査により、工事による課題・問題点を抽出する。
- ・ 撤去後の河床変化について定期的な横断測量を行い、土砂堆積・ツルヨシの繁茂に関連する環境の変化の状況を把握する。



調査結果を維持管理にどのように反映させるか？

- ・ 2号排水路の撤去前後の周辺河床材、その他環境の変化の状況を確認し、環境への負荷がより少ない工事計画に反映させる。

(5) 2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討

残されている課題

課題	解決のための考え方	備考
2号排水路撤去後の環境評価指標	2号排水路の撤去後の環境(水質、生物、地形等)について調査を行い、必要に応じて配慮事項を検討する。	
2号排水路撤去後の状態把握	2号排水路の撤去後の環境(水質、生物、地形等)について調査を行い、必要に応じて配慮事項を検討する。	

(6) 河岸の保全及び水域への土砂流出の抑制

【自然再生計画の記載概要】

河岸洗掘箇所及び水域への土砂流入箇所への対策を実施することにより、倒木を抑制する等、河畔林の保全・再生を目指すとともに、斜面を保全し水域への土砂堆積を抑制する。



【背景】

- ・下流域の河岸洗掘において法面崩落の誘因が危惧される
- ・倒木周辺や荒廃した竹林で法面侵食が、水域への過剰な土砂供給の原因となる
- ・過剰な土砂供給は土砂堆積・ツルヨシ繁茂を誘因し、河川環境を損なう一因となる

【対策】

◆河畔林の保全に配慮した河岸洗掘対策

- ① 河岸洗掘対策(施工計画)を検討・実施
- ② 対策後のモニタリング計画(監視計画)を検討・実施

◆土砂流出抑制のため河畔林の法面侵食箇所について維持管理方策を検討

- ③ 今年度、調査で現況を整理
- ④ 維持管理方策の原案を検討
- ⑤ 維持管理方策の原案に従って試験的な維持管理を行い、モニタリング調査を実施
現況の調査、維持管理方策案の検討
(調査で明らかになった点は、さらに⑤維持管理方策に反映させていく。)

※ ③～⑤の対策は、『(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』の②～④と同時に実施する。

(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：第5回検討会（平成25年2月）現在

	H23	H24	H25	H26	H27	H28～
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				

※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

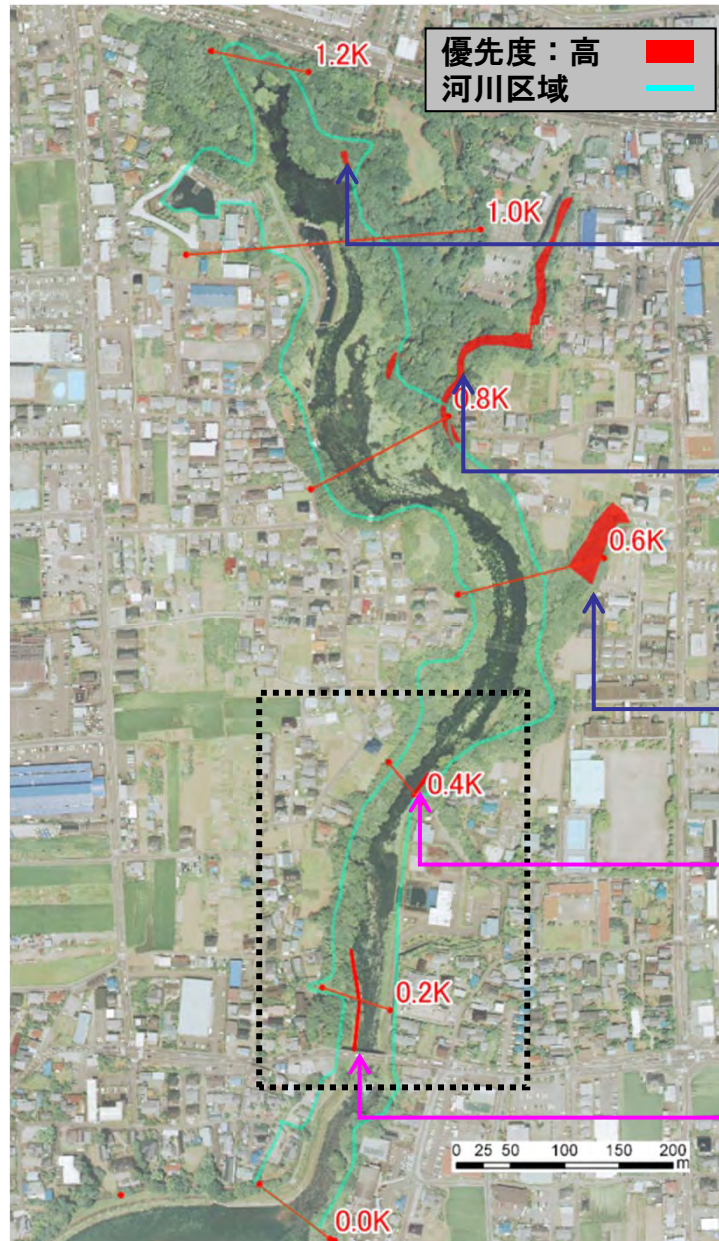
実施内容・実施主体

平成24年度	自	学	町	県	国
▽対策					
▽モニタリング					
・地形測量					●
▽その他					
・河畔林の保全に配慮した河岸洗掘対策の検討					●

平成25年度	自	学	町	県	国
▽対策					
▽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実施					●

(6) 河岸の保全及び水域への土砂流出の抑制

河岸の保全及び水域への土砂流出抑制に係る現況



- 上流域では**法面侵食**による土砂流出箇所が点在
- 下流域では**河岸が洗掘**される箇所が点在

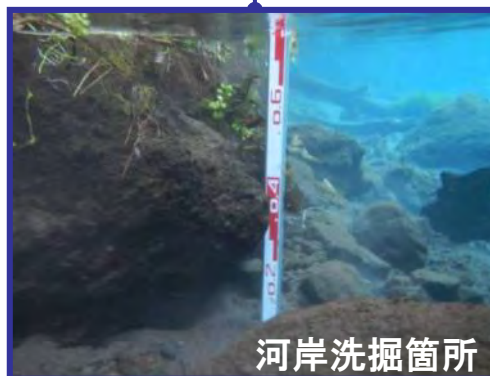
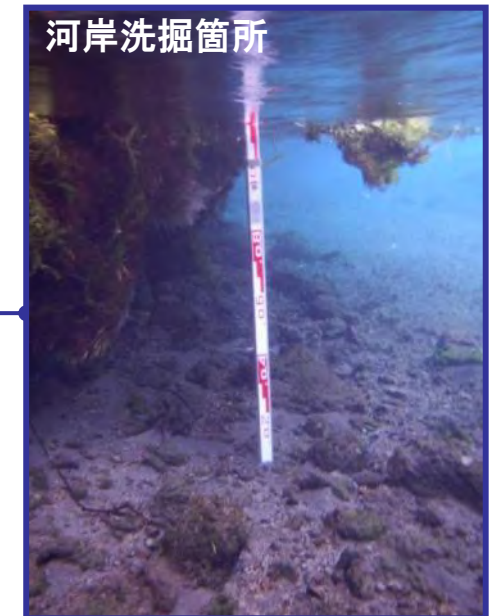
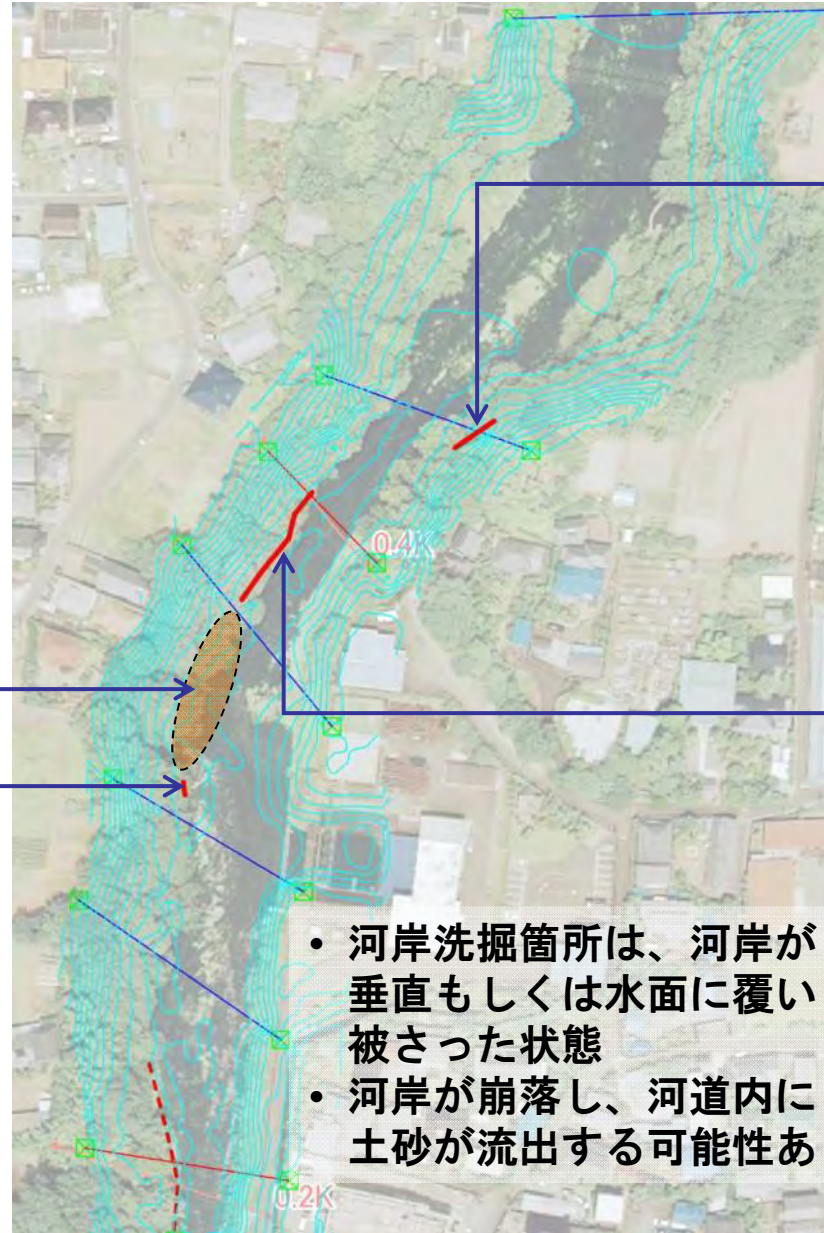
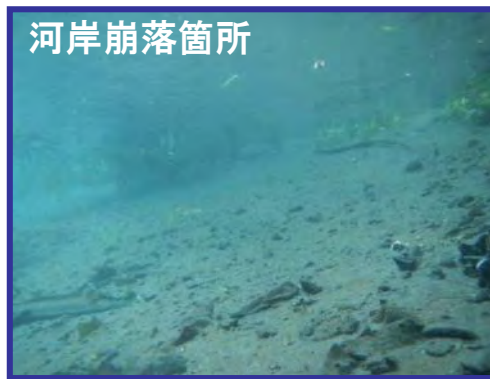
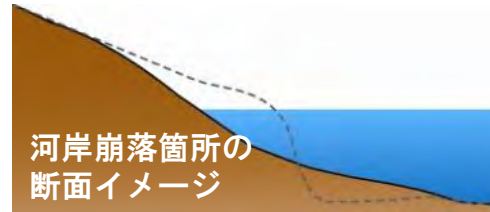


※法面侵食については『(3)河畔林に関する検討』にて同時に検討する

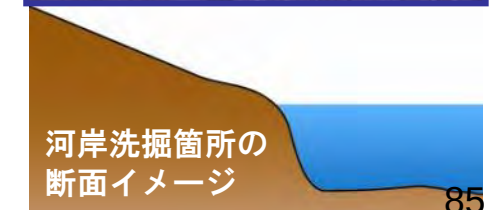


(6) 河岸の保全及び水域への土砂流出の抑制

河岸の保全及び水域への土砂流出抑制に係る現況



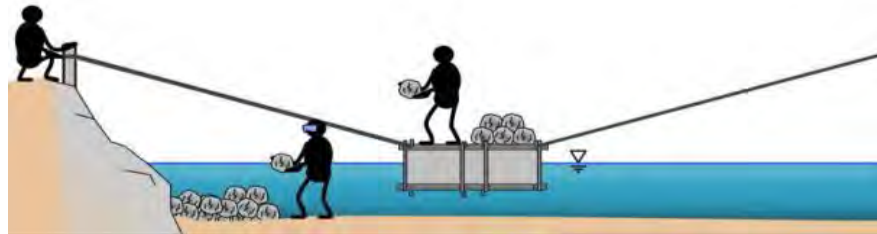
- 河岸洗掘箇所は、河岸が垂直もしくは水面に覆い被さった状態
- 河岸が崩落し、河道内に土砂が流出する可能性あり



(6) 河岸の保全及び水域への土砂流出の抑制

① 河岸洗掘対策 (1)

■ 施工方法イメージ図



■ 長所

現地の仮設物は、フロート係留用の栈橋のみであり、簡易的なフロートを使用するため環境負荷が小さい。

■ 施工方法

基本は人力による捨石投入。
捨石運搬は簡易的なフロートにより
行い、作業時はワイヤーで固定。
施工に際しては事前に施工者教育を
行う。

■ 短所

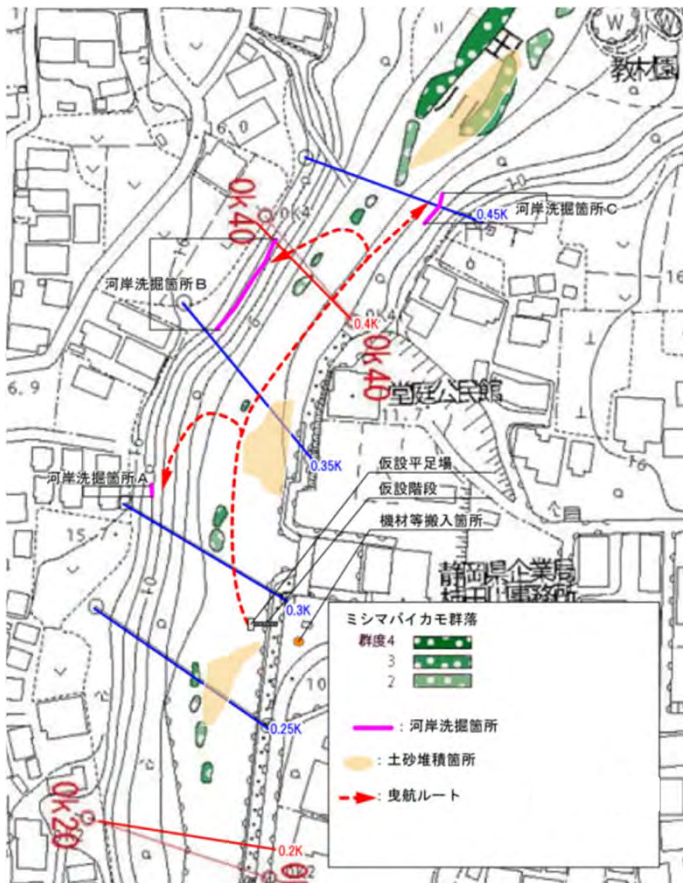
人力施工が基本となるため、施工効
率が劣る。

■ 総合評価

大型重機を用いないこと、地形改変を行わないことから環境への負荷が小さく、
現実的な施工法として評価できる。

(6) 河岸の保全及び水域への土砂流出の抑制

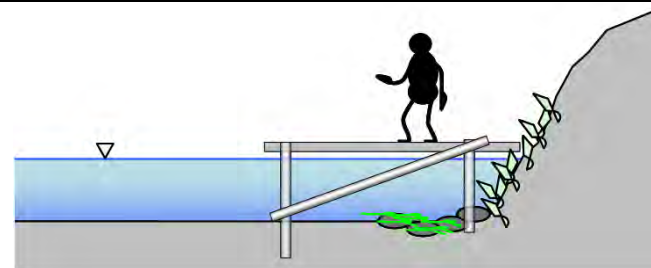
①河岸洗掘対策（２）



施工の際の運搬経路案

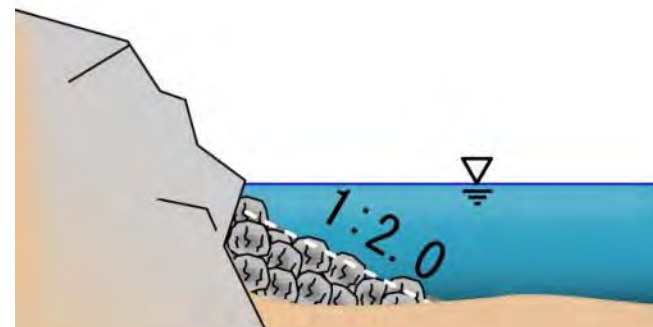
【捨石工に用いるのに望ましい石】

20cm程度の径で**狩野川流域の石（砂防ダム堆積物）**を利用



【係留平足場のイメージ】

ミシマバイカモ等の生育箇所を避ける。
場合によっては移植を行う。



【捨石工のイメージ】

捨石の転石による崩落に注意
底生魚類に配慮して礫間の間隙を確保

(6) 河岸の保全及び水域への土砂流出の抑制

②モニタリング計画（監視計画）の検討・実施

- ・河岸洗掘箇所 の 工事前・中・後 を通じてモニタリング調査を行う。
（横断測量、目視観測等）
- ・モニタリング調査により、工事による課題・問題点を抽出する。



調査結果を監視計画にどのように反映させるか？

- ・河岸洗掘箇所 の 工事中・工事後 の濁水や周辺河床材、その他環境の変化の状況を確認し、環境への負荷がより少ない工事計画に反映させる。

(6) 河岸の保全及び水域への土砂流出の抑制

残されている課題

課題	解決のための考え方	備考
環境への負荷の少ない工事の手法	施工に先立ち、施工箇所周辺に生息する動物、植物の移植を行い、モニタリング調査により移植後の状況を確認する。 施工中・施工後に濁水や細粒分の流出がないよう、施工方法を検討する。 洗掘箇所を生息場とする可能性のある大型魚類について、柿田川での生息状況を把握する。	
今後、同様に河岸洗掘箇所が確認された場合の維持管理	河岸洗掘箇所がどのような状態になったら、どのような対処を行うか、基準を設けて、監視計画に反映させる。	

(7) 人との関わりに関する検討

【自然再生計画の記載概要】

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、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について検討し、将来にわたって持続的に活動が継続する仕組みの構築を目指す。



【背景】

- ・維持管理を一部の自然保護団体が実施、地域の住民に広げる取り組みが始まっている。
- ・教材園を始めとして環境教育のフィールドとしての活用が行われている。
- ・H27年度に自然再生事業のとりまとめ、効果の把握、評価を行うこととしている。

【対策】

◆地域住民と柿田川のふれあいの機会を増やし、多様な主体が維持管理に関わる仕組みづくりを働きかける。

→①オオカワヂシャ、ノハカタカラクサ、ツルヨシの駆除活動に町、国が人的支援を実施

◆環境教育の場としての利用拡充

→②環境教育の場としての利用拡充に相当する活動を様々な関係者が実施

→③教育プログラムの企画を検討、実施

◆様々な主体間での情報共有、意見交換

→④自然再生に関する情報を広く発信するとともに、⑤事業終了後も継続した取り組みが行われる仕組みを構築する。

(7) 人との関わりに関する検討

実施スケジュール：第5回検討会（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

※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

実施内容・実施主体

平成24年度	自	学	町	県	国
▽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					
▽その他					
・駆除計画の検討					●
・環境教育の開催	●	●		●	●
・柿田川湧水祭りの開催			●		

平成25年度	自	学	町	県	国
▽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					
▽その他					
・駆除計画の検討					●
・環境教育の開催	●	●			●
・柿田川湧水祭りの開催			●		

(7) 人との関わりに関する検討

① 地域住民と柿田川のふれあいの機会・多様な主体による維持管理（駆除活動）



オオカワデシャの駆除活動



ノハカタカラクサの駆除活動



ツルヨシの駆除活動

- ・ 自然保護団体主催のオオカワデシャ・ノハカタカラクサ・ツルヨシの駆除活動に町、国が人的支援を実施

② 環境教育に関わる活動



水に親しむ会



柿田川湧水まつり



自然観察会



サマーサイエンススクール

- ・ 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実施

(7) 人との関わりに関する検討

③教育プログラムの企画（～狩野川わくわくクラブの概要～）

■地域の小学生を対象に、狩野川での環境学習を通じて、環境共生、河川愛護意識の醸成を図る。

講師は、国土交通省職員や市民団体、学識者等とし、「河川整備計画」、「柿田川自然再生計画」の取組として、継続的に実施予定。

■狩野川わくわくクラブの目的

①子供たちが狩野川・柿田川の自然を体感・理解

②子供たちの環境共生、河川愛護意識の醸成を図る



環境保全意識の高揚



将来的には

わくわくクラブのような取組を拡大することにより、
狩野川、柿田川の環境保全について、将来にわたって継続的な活動となる仕組みを構築すると共に、次世代を担う人材を育てる。

項目	概要
対象	・田方平野地域の小学校4年生～6年生(20～30人程度)
募集	・ 毎年 、学校を通じて公募(興味を持つ子供を集める)
運営	・国土交通省が主体となり、関係自治体、市民団体等と協働
活動内容	・7月～8月の夏休み期間を活用し、全4～5回程度の講義(屋内・屋外)(基本的に全ての講義すべてに参加を求める) 【講義内容の例】 ・狩野川を体験しよう(カヌー下りなど川の中から狩野川を見るなど) ・狩野川の成り立ちと自然(地形、地質、自然。水生生物調査など) ・柿田川の貴重な自然(成り立ち、生物、水質など)、水利用 ・柿田川の課題と自然再生(外来種駆除、土砂の除去など)
メンバー	・わくわくクラブメンバー証(仮称)と柿田川研究ノート(仮称)を配布。 ・全ての講義(全4～5回)を受講した卒業生に、狩野川わくわくマスター証(仮称)を配布。 ・修了生は、狩野川わくわくマスターとして登録。 ・わくわくマスターは、市民団体や清水町など関係自治体が行う狩野川、柿田川に関連した活動やイベント※に参加可能。 ※登録したメールアドレスや住所に開催案内を送付 ※(例)月1回の市民団体の外来種駆除
自然再生計画との関連	・子供たちが狩野川、柿田川の自然を知り、触れ合える ・保護者を含めて、狩野川の自然・河川整備、柿田川の自然再生計画を知る地域住民が増える ・地域住民が取り組みに参加するきっかけとなる ・地域住民が河川環境の保全や自然再生計画を自主的に継続するきっかけとなる
活動状況の広報	資料及び活動内容を「狩野川わくわく通信」として、記者発表、HP等を通じて発信するとともに、田方平野地域の小学校に配布

(7) 人との関わりに関する検討

③教育プログラムの企画（狩野川わくわくクラブの概要）

狩野川・柿田川の自然を知ろう！
★夏休みに小学校4～6年生を対象に川の狩野川わくわくクラブ
自然体験学習を行います！

資料1

第1回
ドキドキ★トンネル探検！！

第2回
カヤックで狩野川の上をス～イスイ

第3回
実験！水草の秘密に迫る。

第4回
アユの友釣りにチャレンジ！

第5回
柿田川、どんな生き物がいるのかな？

第6回
狩野川はきれいかな？

開催日時・場所：裏面参照
問合せ及び申込み先：
沼津河川国道事務所
E-mail: nmz-sien@cbr.mlit.go.jp
TEL: 055-934-2009

資料2

FAX送付先 055-934-2019 / 沼津河川国道事務所 狩野川わくわくクラブ係

■お問い合わせ・申込先■
国土交通省中部地方整備局沼津河川国道事務所 調査第一課
〒410-8567 沼津市下善興外原3244-2
TEL 055-934-2009 FAX 055-934-2019
電子メール nmz-sien@cbr.mlit.go.jp

狩野川わくわくクラブ募集要項・参加申込書

■募集要項■
対象：狩野川沿市町の小学校4～6年生
定員：30人（申込み多数の場合は抽選とし、抽選結果は7/12までにFAX又は電子メールにて連絡致します。）
集合：現地集合・現地解散（現地までは保護者の方に送迎をお願いします。）
申込方法：7月10日（水）必着で、FAX・電子メールで申込みください。
・FAXの場合はこの申込書に記入してFAXしてください。
・電子メールの場合は申込み内容を記載し、件名を『狩野川わくわくクラブ参加申込』として、nmz-sien@cbr.mlit.go.jp まで送信してください。
・参加者には、詳しい案内をFAX又は電子メールにて連絡致します。

講義回	日時	共催	集合・解散場所	内容	参加費用
開講式	※1 7月21日（日） 10:00～10:15	—	集合場所：狩野川資料館 （伊豆の国市瑞之上）	内容：狩野川放水路見学 （持ち物：長靴・草履） 親子参加可	—
第1回	※1 7月21日（日） 10:15～12:00	—	同上	同上	—
第2回	※1 7月21日（日） 13:00～15:30	狩野川倶楽部	カヤック会場：狩野川千歳 橋下流（伊豆の国市寺家） ※移動は各自でお越し致し ます	内容：カヤック体験（持 ち物：濡れても良い服 装）	1000円 （保険代・カ ヤック体験実 費）
第3回	7月28日（日） 9:30～12:00	公益財団法人 柿田川みどりの のトラスト	集合・解散場所： 柿田川公園駐車場 （清水町伏見）	内容： 柿田川自然観察体験 持ち物：川に入っても良 い服装、苅草履、タモや 網など 親子参加可	300円 （保険・資料 代）
第4回	アユの友釣りにチャ レンジ！ 8月6日（火） 9:30～11:30	狩野川漁業協 同組合	集合・解散場所： 狩野川台風記念公園 （伊豆市熊坂）	内容： 狩野川釣り体験	300円 （保険代）
第5回	実験！水草の秘密 に迫る 8月21日（水） 9:00～12:15	柿田川生態系 研究会	集合・解散場所： 清水小学校 （清水町堂座）	内容： 柿田川サマーサイエンス スクール（柿田川の生き 物に関する実験）	—
第6回	※2 8月23日（金） 9:00～11:45	—	集合・解散場所： 狩野川千歳橋下流 （伊豆の国市寺家）	内容： 水生生物調査 持ち物：川に入っても良 い服装 親子参加可	300円 （保険代）
修了式	※2 8月23日（金） 11:45～12:00	—	同上	同上	—

（ふりがな）
参加者氏名

性別
（○）

学校名

学年

年齢

申込
内容

■申し込み責任者（保護者の方）の演習先■
（ふりがな）
氏 名
住 所
電話番号
電子メールアドレス
連絡方法 FAX・電子メール（ご希望の方法に○）

※※1及び※2はそれぞれ開日に続けて開催致します。
※狩野川沿市町は、沼津市、三島市、伊豆市、伊豆の国市、国府町、清水町、長泉町を対象としています。
※お送りいただいたお名前、連絡先等の個人情報は、狩野川わくわくクラブの運営に必要な範囲内で利用します。
※講義を修了した卒業生は狩野川わくわくマスターとして登録し、関係自治体や市民団体が行う狩野川・柿田川に関連した活動、イベント等のお知らせを受けることができます。
※狩野川わくわくクラブの活動内容は、「狩野川わくわくクラブ通信」として紙製版、インターネット等を通じて発信するとともに田方平野地方の小学校に配布します。各講義において撮影し
た写真や動画、記録した感想文等を狩野川わくわくクラブ通信に使用する場合があります。
※狩野川わくわくクラブの講師として、沼津河川国道事務所以外の組織や学識者、ボランティア等より協力を受けています。講師の広報活動として、各講義において撮影した写真や動画等
を使用する場合があります。

♪うらのページをうちのの人に読んでもらってね♪

(7) 人との関わりに関する検討

④ 自然再生に関わる情報発信

- ・自然再生計画書・自然再生検討会の開催状況をインターネットで公開中

(<http://www.cbr.mlit.go.jp/numazu/river/saisei/>)



⑤ 事業終了後も継続して取り組みが行われる仕組みづくり

- ・今後、駆除や維持管理にかかる考え方と手順・基準を整理していく。
→システムティックな対応が可能となる。
- ・環境教育の継続により、保護者を含めて柿田川の自然再生計画の周知を図る。
→地域住民が河川環境保全の取り組みを行うきっかけとなる。

(7) 人との関わりに関する検討

残されている課題

課題	解決のための考え方	備考
環境教育による気運の醸成は長期的な取り組みであり、事業終了後に継続的に取り組みが行われる短期的な目処がたっていない。	・取り組みに対する情報発信を、現在よりも積極的に、より地域に身近に感じられるように行い、短期的に継続した取り組みが行われるきっかけとする。 ・学校行事やクラブ活動と関連させた取り組みを実施することで、指導者の育成をも行うことが出来る。 ・地元企業のCSR活動と連携を行う。	
狩野川わくわくクラブの拡大・継続	・地元の団体と連携した取り組み ・夏休みや小学生に限らないイベントの開催	

(8) その他の調査

【自然再生計画の記載概要】

自然再生計画の、重点的に取り組むべき課題((1)~(7))には取り上げられていないが、着実に取り組む課題として、柿田川の湧水量・水質の監視を行うこととしている。また、現状把握・評価のため、柿田川に特徴的な水生昆虫やその他の動物の生息状況の把握を行うこととしている。



【背景】

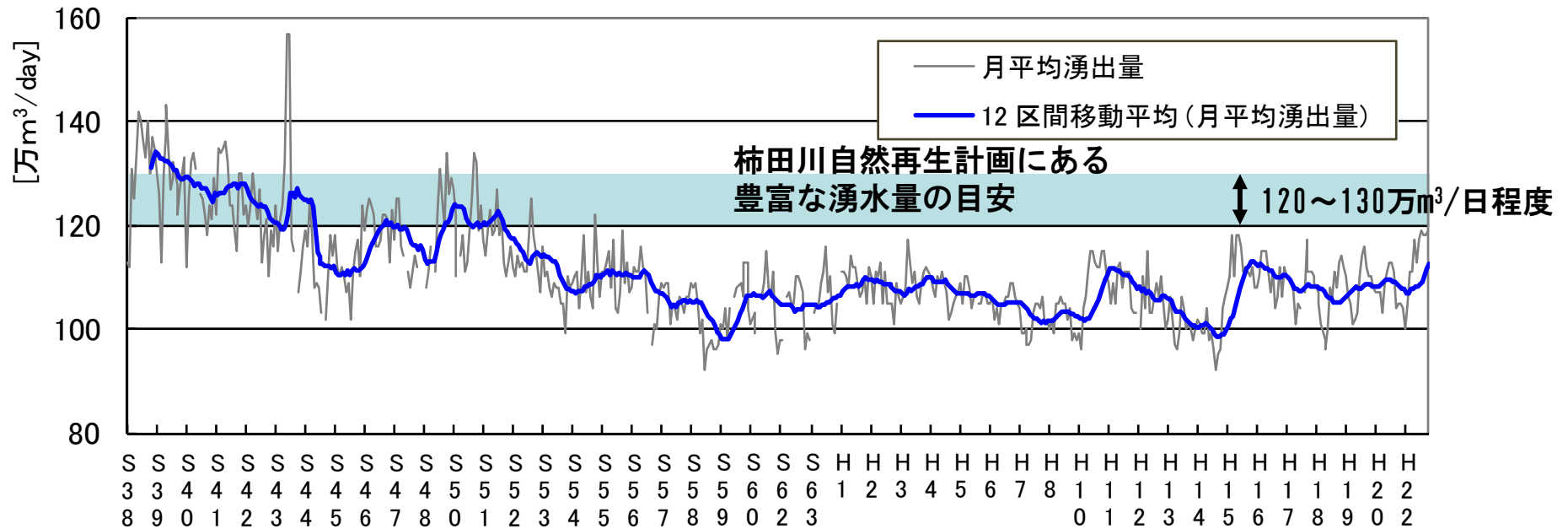
- ・日量110万m³以上と豊富な湧水量を誇り、水質は良好である。
- ・柿田川に特徴的な水生昆虫や、鳥類、魚類など確認される生物相に大きな変化はないが、定量的な調査が実施されていない。

【対策】

- ◆着実に取り組む課題として、湧水量の監視、水質の監視を実施する。
 - ①柿田橋地点の水位・水質の観測を実施している他、②自動観測機器による連続観測を計画。
- ◆現状把握・評価のための調査を実施する。
 - ③アユ産卵場調査、④ホトケドジョウ生息状況調査を実施する。
 - ⑤アオハダトンボ、ホタル類、その他鳥類・魚類等の生息状況調査を実施する。
(調査で明らかになった点は、必要に応じて環境の保全・改善に反映させていく。)

(8) その他の調査

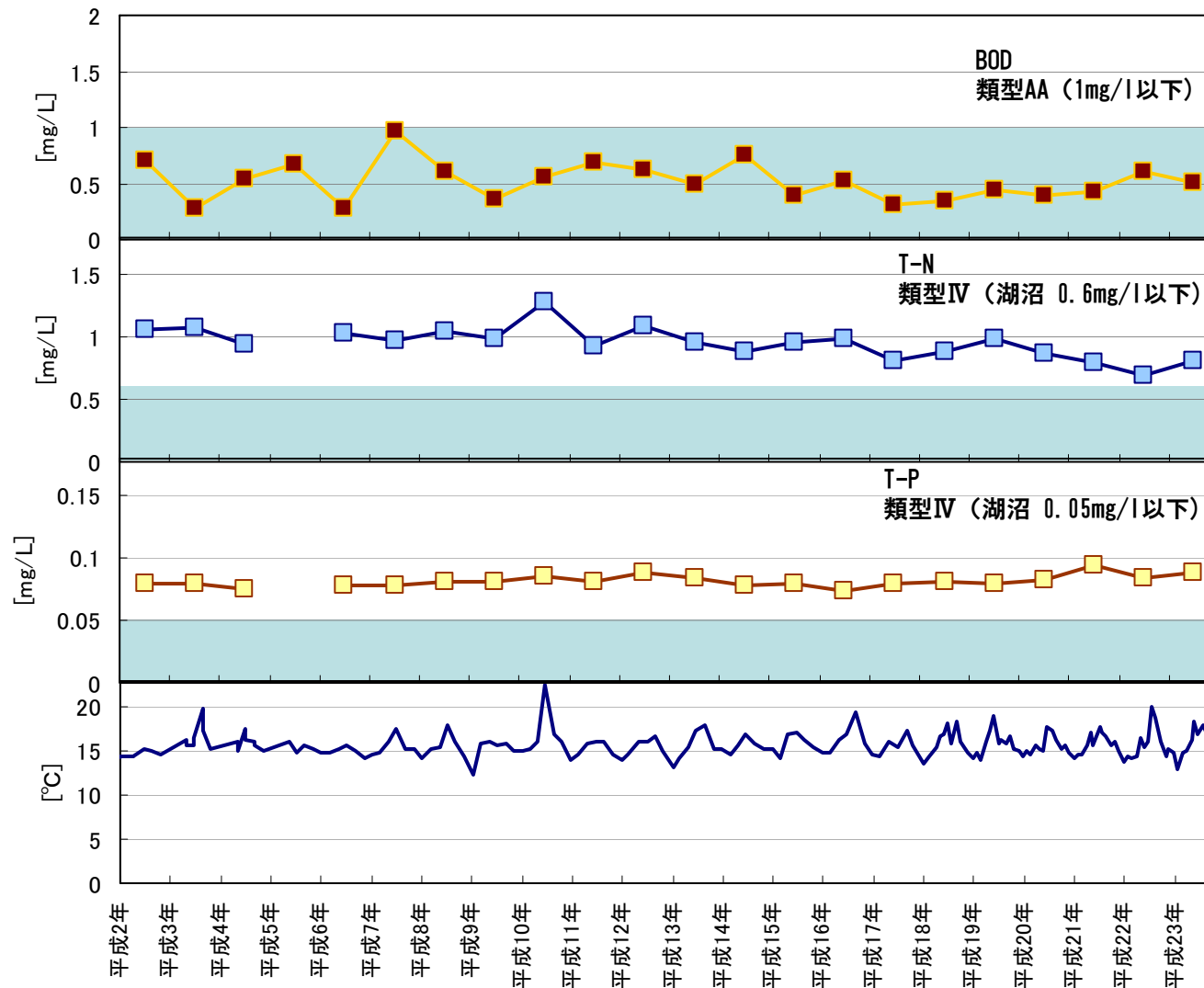
①湧水量調査結果



- ・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、概ね増加傾向にある
- ・柿田川自然再生計画では、「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。

(8) その他の調査

①水質調査結果

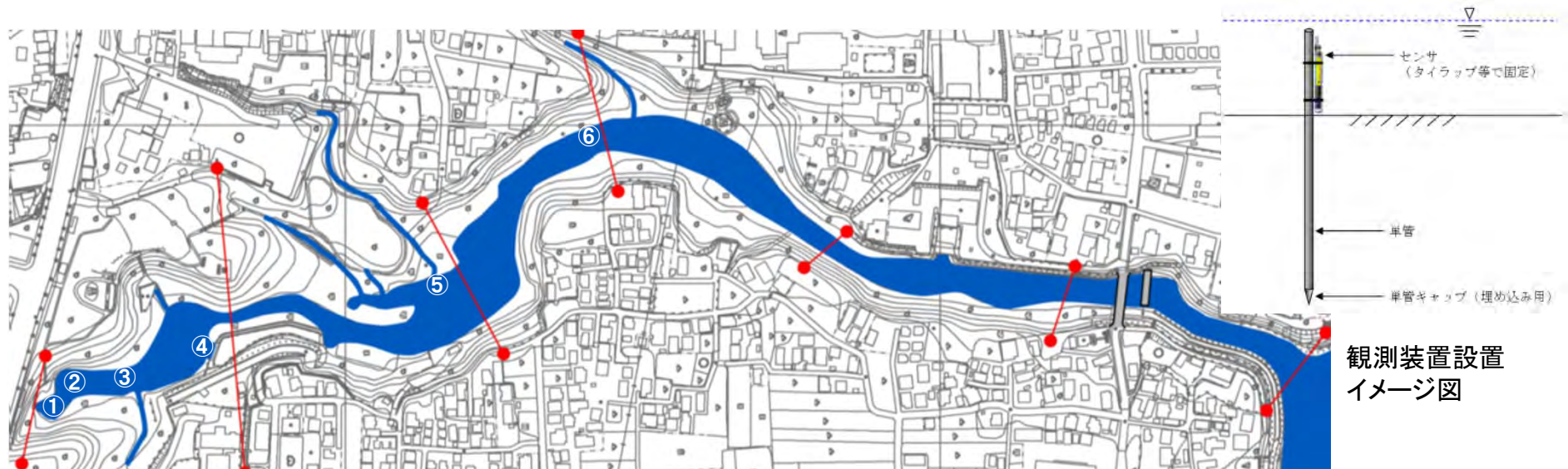


- BODは環境基準のAA類型の基準値である1.0mg/l以下を満足している
- 水温が年間を通じてほぼ一定で、この環境がオオカワデシヤ等、柿田川に生育する水生植物の特異な生活史の一因と考えられる

(8) その他の調査

②水質調査計画（自動観測機器による水質連続観測）

項目	内容・手法	モニタリングの目的・目標
自動観測機器による 水質連続観測	柿田川現地に水質自動観測装置を設置し、以下に示す項目について連続観測を行う。 ◆観測項目 ・水温、pH(水素イオン濃度)、DO(溶存酸素量)、EC(電気伝導度) (このほか、ORP、濁度、クロロフィル、水深が測定可能な機器もある) ◆観測箇所 ・主要な湧水口近傍(下図①、②、③) ・水利用に関連の深い場所 (下図④駿豆水道取水口、⑤0.8km左岸流入、⑥2号排水路吐口)	・富士山の湧水を水源とし、清澄な水質を誇る柿田川について、連続的に水質の確認を行うため。



調査結果を自然再生計画にどのように反映させるか？

・継続的な水質の監視結果を関係部局に情報提供するとともに地域住民に公表する。

(8) その他の調査

③アユ生息状況調査 H25年度調査計画

【課題】

- ・アユの生息・産卵は確認されているものの、それが定量的に把握されていないため、アユ生息状況の基礎情報が十分に得られていない。
- ・柿田川には、一般的なアユ産卵環境は少なく、産卵場は限られた場所にあると言われているが、その特殊な産卵環境の条件が把握されていない。
- ・回遊魚であるアユの柿田川への遡上は、本川(狩野川)や海域との関係が重要であるが、これまで広域的な視点での調査がされていない。

項目	内容・手法	モニタリングの目的・目標
①流入数の把握	柿田川にアユが流入する時期に複数回、潜水調査により、アユ群の確認状況から流入数、流入時期、産卵時期を把握する。 既往の知見から、柿田川へのアユの流入は10月～1月とされているが、自然保護団体による確認状況を踏まえて、適切な調査時期を設定する。	・湧水河川、柿田川ではアユの生態が特異的といわれているため、柿田川でのアユの生態の基礎的な情報を得るために調査を実施する。 ・柿田川にアユが流入する時期に柿田川全川で複数回、潜水目視調査を行ない、アユ群の確認状況から流入数、流入時期を、産卵行動と産着卵から産卵時期を把握する。(調査開始時期について可能であれば自然保護団体による調査結果を参照する。)
②流入時期の把握		
③産卵時期の把握		
④産着卵調査	流入時期・産卵時期調査と同じ時期・頻度で実施する。 代表的な産卵場での定量採集によって、産卵の状況を記録する。	・柿田川のアユの代表的な産卵場における産卵の状況を把握するため、産着卵の定量採集を行う。 ・代表的な産卵場における物理環境の状況を把握するため、水深、流速、河床材料等の状況を記録する。
⑤産卵場物理環境調査	また、産卵場の水深、流速、河床材料等の物理環境の状況を記録する。	

(8) その他の調査

③ アユ生息状況調査 H25年度調査計画

■ 調査期間・調査頻度

- ・柿田川にアユが流入してくる時期に複数回(未定だが4~5回)調査を実施する。
- ・調査期間はアユの流入初期からアユが姿を消すまでの期間を網羅した期間を基本とする。
- ・調査頻度はアユ流入状況(流入量等)を考慮し、学識者や自然保護団体と協議の上決定する。

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
アユ生息状況調査							←-----アユの流入状況等を参考として複数回現地踏査を実施-----→					

■ 調査範囲

- ・柿田川全川(柿田橋より上流0.2~1.2km)を調査範囲とする。

■ 調査目的

- ・湧水河川、柿田川ではアユの生態が特異的といわれているため、柿田川でのアユの生態の基礎的な情報を得る。
- ・柿田川のアユの代表的な産卵場における産卵の状況を把握する。
- ・代表的な産卵場における物理環境の状況を把握する。

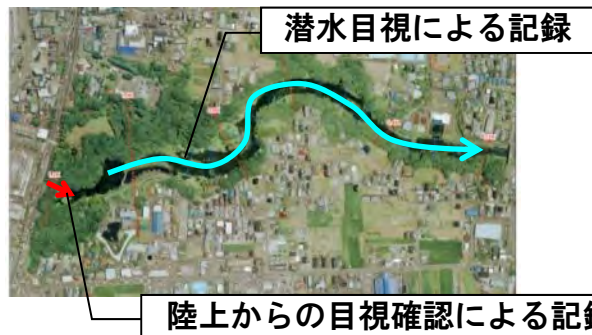
(8) その他の調査

③アユ生息状況調査 H25年度調査計画

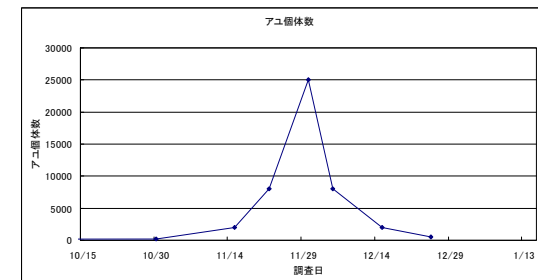
■調査内容・調査方法

a. アユ流入数の把握（調査回ごとに実施）

- ・柿田川を踏査し、目視により確認されたアユ個体数の概数を記録する（＋、10、100、500、1000以上等）。
- ・可能であれば自然保護団体による確認情報を記録する。



水中目視のイメージ



アユ流入数のデータイメージ

b. アユ流入時期の把握

- ・柿田川における、ある程度まとまったアユ群（例：100個体以上）の確認時期を把握する。
- ・現地調査による確認の他、自然保護団体によるアユ確認情報を記録する。

c. アユ産卵時期の把握（調査回ごとに実施）

- ・水中目視観察によるアユの産卵行動の確認、及び産卵場における産着卵の有無により柿田川におけるアユの産卵期間を把握する。平成24年度に調査を行った産卵場を基本として、その他全川を対象とする。
- ・産着卵の有無を確認する場合は、産卵場にはできるだけ踏み入らないように注意し、ごく少量の河床材料を取り上げるにより行う。

※産卵場にはできるだけ足を踏み入れず、一部の河床材料を取り上げて産着卵の有無を確認する。



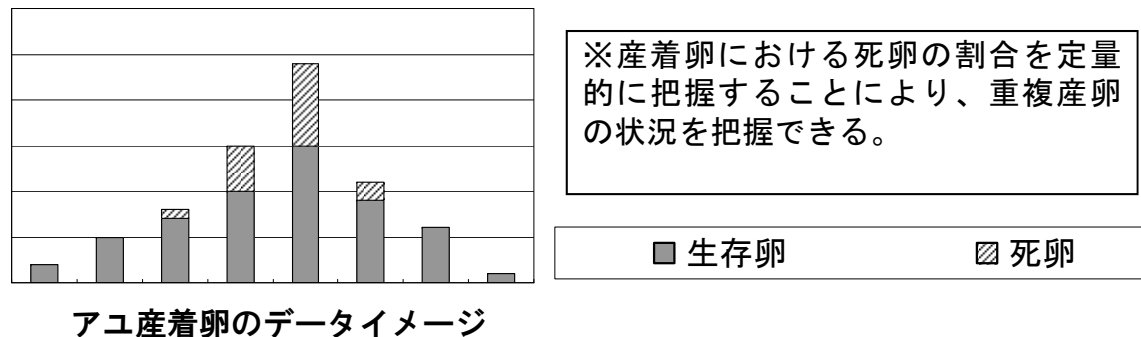
(8) その他の調査

③アユ生息状況調査 H25年度調査計画

■調査内容・調査方法（続き）

d. アユ産着卵調査

- ・①～③の調査の際に産着卵が確認された場合に調査を実施する。
- ・アユ産卵場にて、産着卵の定量採集を行う。採集した産着卵は、卵数、死卵・生存卵及び発生段階（発眼の有無、孵化直前）等を記録する。
- ・採集する産卵場、採集コドラート面積（25cm×25cmを基本）、採集箇所数（1つの産卵場において1箇所を基本）等については、アユ流入状況（流入量等）を考慮し、学識者や自然保護団体と協議の上決定する。



e. アユ産卵場物理環境調査

- ・現地調査等にて確認した産卵場について、水深、流速、目視による河床材料構成、河床の貫入度を記録する。

調査結果を自然再生計画にどのように反映させるか？

- ・現況を把握し、必要に応じた環境の保全・改善に反映させる。

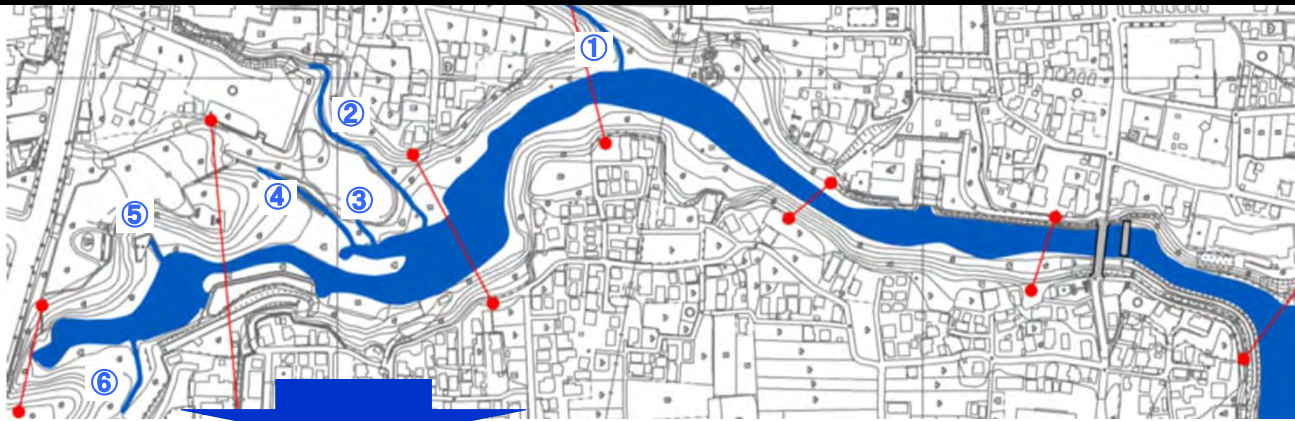
(8) その他の調査

④ ホトケドジョウ生息状況調査 H25年度調査計画

【課題】

本種は重要種に指定され、自然再生計画でも、柿田川の望ましい姿として「流入する沢にホトケドジョウが生息する」とされるなど、生息の状況が注目されているが、一方で調査による確認記録がない。

項目	内容・手法	モニタリングの目的・目標
ホトケドジョウ 生息状況調査	【調査手法】 ・タモ網を用いた採捕調査を実施 ・採捕した個体は写真撮影、体長計測、採集地点を記録後、速やかに放流する。 ・調査は少人数で行い、不必要な踏み荒らしを行わない。 【調査範囲】 ・柿田川に流れ込む細流(支川)を調査範囲とする(下図①～⑥の細流)。 【調査時期・調査頻度】 ・調査はホトケドジョウの産卵期が終了した夏季～秋季に1回とする。	・今後自然再生の取り組みを進めていく上で、現況を把握するための調査が必要である。



調査結果を自然再生計画にどのように反映させるか？

- ・現況を把握し、必要に応じた環境の保全・改善に反映させる。



タモ網：目合2mm
(底辺30cm、高さ30cm)

(8) その他の調査

⑤アオハダトンボ、ホタル類、その他鳥類・魚類等の生息状況調査

- ・自然再生計画では、アオハダトンボ、ホタル類、その他鳥類・魚類等の生息状況については、自然保護団体、町、学識者によって継続的な観察を行うほか、河川水辺の国勢調査等により、生息状況の継続的な確認を行うこととしている。
- ・河川水辺の国勢調査では、調査手法や調査範囲が限られており、柿田川の特徴を現すような生物の生息状況を把握できない可能性が考えられる。
- ・河川水辺の国勢調査を補足する調査(テーマ調査または河川水辺の国勢調査とは独立した、柿田川の環境を把握する調査)を検討し、必要に応じて実施する。



調査結果を自然再生計画にどのように反映させるか？

- ・現況を把握し、必要に応じた環境の保全・改善に反映させる。

(8) その他の調査

残されている課題

課題	解決のための考え方	備考
1960年代には、120～130万m ³ /日の豊富な湧水量がみられたが、地下水利用量の増加により三島周辺の湧水量が減少している。	継続的な湧水量の監視・関係部局へ情報提供をする他、地下水利用者への働きかけを行う。 事業の内容と、取り組みに関する効果の発信を行う。	
全般に水質は良好であるが、一方で沿川からの汚水流入がみられる。	継続的な水質の監視・関係部局へ情報提供をする他、水質を維持・改善するための取り組みを推進する。 下水道の整備について優先順位を定め、緊急度の高い地域から整備を進める。	
・アユ、ホトケドジョウの生息状況が定量的に把握されていない。 ・生息状況を継続的に監視する必要がある。 ・柿田川特有のアユ生活史、産卵環境条件が把握されていない。	・関係機関と連携し、生息状況に関する情報を収集しながら、必要に応じて、生息状況及び産卵環境に関する現地調査を実施し、それらの環境を定量的に把握することで、アユ・ホトケドジョウの生息環境の保全に資する基礎的な情報を得る。 ・柿田川に生息するアユは、海域から直接春季に遡上する個体、狩野川経由で秋季に遡上する個体、柿田川で越冬する個体などの様々な生活史を送る個体が混在していることが考えられ、その実態を把握する。 ・水温変化が小さく、砂河床で、多くの水草が生育する環境下では、アユの産卵場は、限られた場所にあることが考えられ、その特殊な環境条件を把握する。 ・これらの調査結果から必要に応じて配慮事項を検討する。	
環境情報図を充実させ、公開していくことで柿田川に対する一般の理解がより深まると考えられる。	・河川水辺の国勢調査で不足している調査を検討・実施し、環境情報図を作成・公開する。	

コドラート調査の実施について

・現状のコドラート設置状況

平成24年度に設置したコドラートは、環境によるオオカワヂシャの生育様式の違いを把握するため、水深や流速、他の植物種の繁茂状況等が異なるように配慮して検討している。最終的な設置箇所は、自然保護団体の立ち会いのもと5月に現地を踏査し、5月のオオカワヂシャの生育状況から、表1に示すA～Cの3つのパターンを想定し、パターン毎にコドラートを設置している

なお、コドラートの設置方法について、当初行った方法ではコドラート内の植生への影響等が大きかったため、7月以降、一部のコドラートの設置箇所変更および、コドラートの設置方法の改善を順次実施している。

当初のコドラートの設置箇所を、表2に、最終的なコドラートの設置箇所を、表3、図1、図2に示す。また、コドラートの設置状況について、表4～表7に整理した。

表1 コドラートの設置パターン

パターン	内容	写真 (5月調査時)	
A	コドラートを設置した5月の時点において、既に浮葉～抽水型のオオカワヂシャが分布している箇所		
B	コドラートを設置した5月の時点では芽生え、もしくは沈水型のオオカワヂシャが分布している箇所。 水深・流速から今後抽水型のオオカワヂシャに生長し、開花・結実すると考えられる箇所		
C	水深・流速が大きいことから、抽水型のオオカワヂシャに生長しないと考えられる箇所		

表 2 コドラート設置環境（当初）

No.		オオカワヂシャ 生育状況 (5月)	オオカワヂシャ 生育状況 (今後推定)	タイプ	位置	他種 混成状況
1	中 A1	抽水型	抽水型	A(抽水→抽水)	流路	カワヂシャ
2	中 A2	抽水型	抽水型	A(抽水→抽水)	流路	なし
3	中 A3	抽水型	抽水型	A(抽水→抽水)	左岸	オランダガラシ、ツルヨシ
4	中 A4	抽水型	抽水型	A(抽水→抽水)	左岸	ツルヨシ
5	中 B1	沈水型	抽水型	B(沈水→抽水)	流路	ホザキノフサモ
6	中 B2	沈水型	抽水型	B(沈水→抽水)	流路	カワヂシャ
7	中 B3	沈水型	抽水型	B(沈水→抽水)	流路	なし
8	中 B4	沈水型	抽水型	B(沈水→抽水)	流路	カワヂシャ
9	中 C1	沈水型	沈水型	C(沈水→沈水)	流路	カワヂシャ、ホザキノフサモ
10	中 C2	沈水型	沈水型	C(沈水→沈水)	流路	ホザキノフサモ
11	中 C3	沈水型	沈水型	C(沈水→沈水)	流路	ホザキノフサモ
12	中 C4	沈水型	沈水型	C(沈水→沈水)	流路	ミシマバイカモ、ホザキノフサモ、セリ
13	下 A1	抽水型	抽水型	A(抽水→抽水)	左岸	なし
14	下 B1	抽水型	抽水型	B(沈水→抽水)	中洲	ミクリ
15	下 C1	沈水型	沈水型	C(沈水→沈水)	流路	コカナダモ、ミクリ
16	下 C2	沈水型	沈水型	C(沈水→沈水)	流路	エビモ、コカナダモ

表 3 コドラート設置環境（最終）

No.		オオカワヂシャ 生育状況 (5月)	オオカワヂシャ 生育状況 (今後推定)	タイプ	位置	他種 混成状況
1	中 A1 →中 A1'	－	抽水型	A(抽水→抽水) を想定	流路	なし
2	中 A2 →中 A2'	－	抽水型	A(抽水→抽水) を想定	流路	なし
3	中 A3	抽水型	抽水型	A(抽水→抽水)	左岸	オランダガラシ、ツルヨシ
4	中 A4	抽水型	抽水型	A(抽水→抽水)	左岸	ツルヨシ
5	中 B1 →中 B1'	－	抽水型	B(沈水→抽水) を想定	流路	ホザキノフサモ、セリ
6	中 B2	沈水型	抽水型	B(沈水→抽水)	流路	カワヂシャ
7	中 B3	沈水型	抽水型	B(沈水→抽水)	流路	なし
8	中 B4	沈水型	抽水型	B(沈水→抽水)	流路	カワヂシャ
9	中 C1 →中 C1'	沈水型	沈水型	C(沈水→沈水) を想定	流路	セリ、クサヨシ？
10	中 C2 →中 C2'	沈水型	沈水型	C(沈水→沈水) を想定	流路	ホザキノフサモ、セリ
11	中 C3 →中 C3'	沈水型	沈水型	C(沈水→沈水) を想定	流路	ホザキノフサモ
12	中 C4 →中 C4'	沈水型	沈水型	C(沈水→沈水) を想定	流路	ミシマバイカモ、ホザキノフサモ、セリ
13	下 A1	抽水型	抽水型	A(抽水→抽水)	左岸	なし
14	下 B1 →下 B1'	抽水型	抽水型	B(沈水→抽水) を想定	中洲	ミクリ
15	下 C1	沈水型	沈水型	C(沈水→沈水)	流路	コカナダモ、ミクリ
16	下 C2 →下 C2'	沈水型	沈水型	C(沈水→沈水) を想定	流路	エビモ、コカナダモ

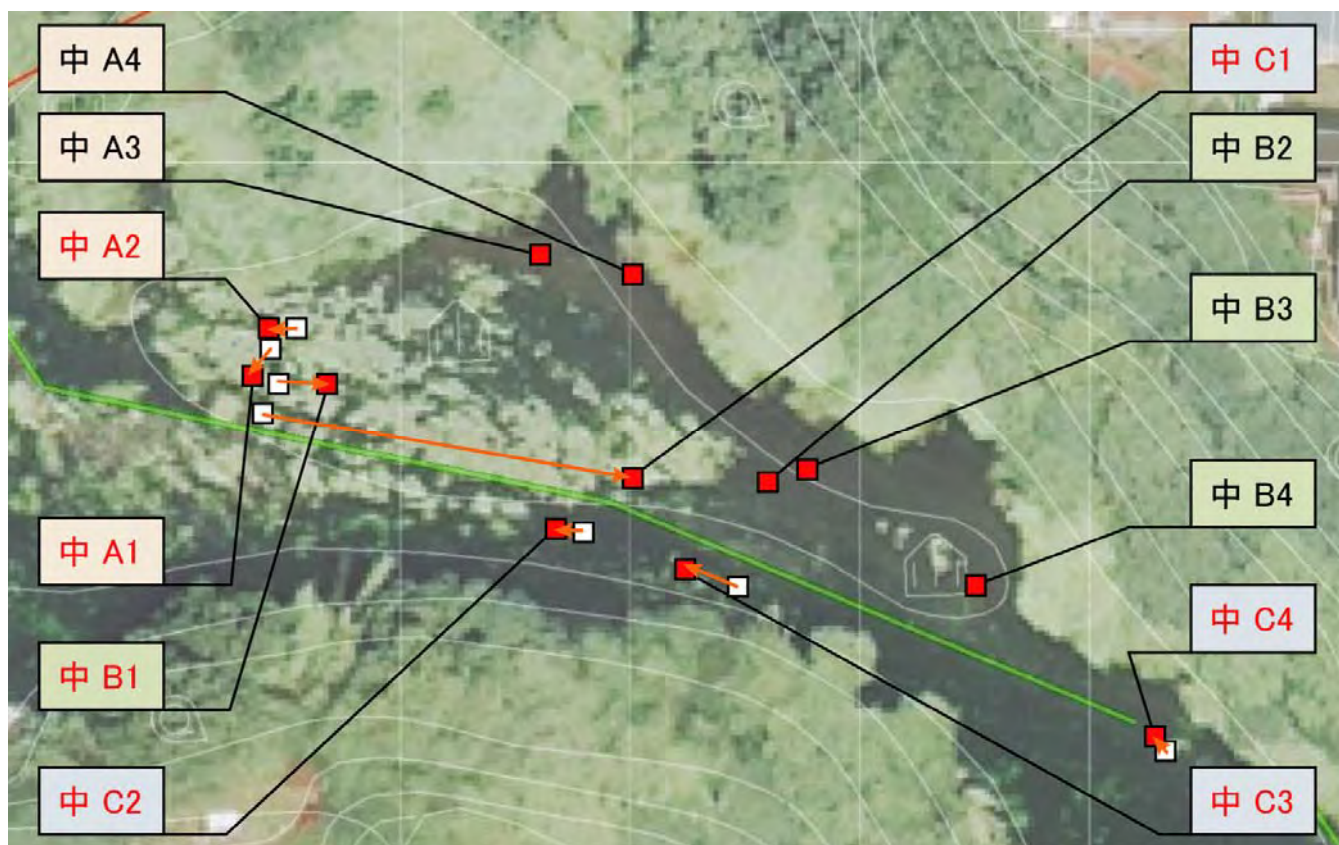


図 1 コドラート位置図（中流部）

※赤字で示したコドラートは途中で場所を変更した箇所



図 2 コドラート位置図（下流部、最終）

※赤字で示したコドラートは途中で場所を変更した箇所

表 4 コドラート設置状況（中流部パターン A 3 月）

中 A1'	中 A2'
 	 
中 A3	中 A4
 	 

表 5 コドラート設置状況（中流部パターンB 3月）

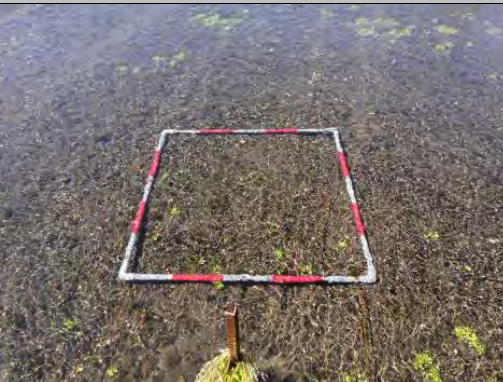
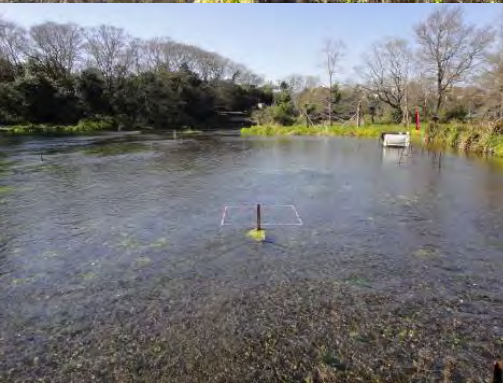
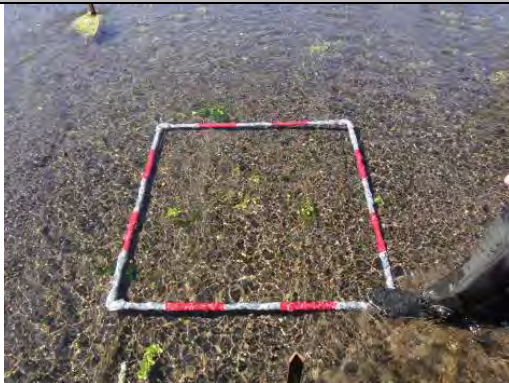
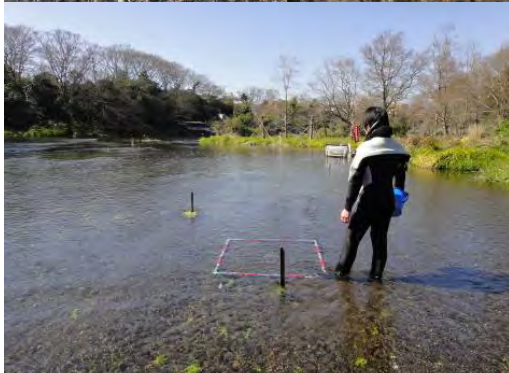
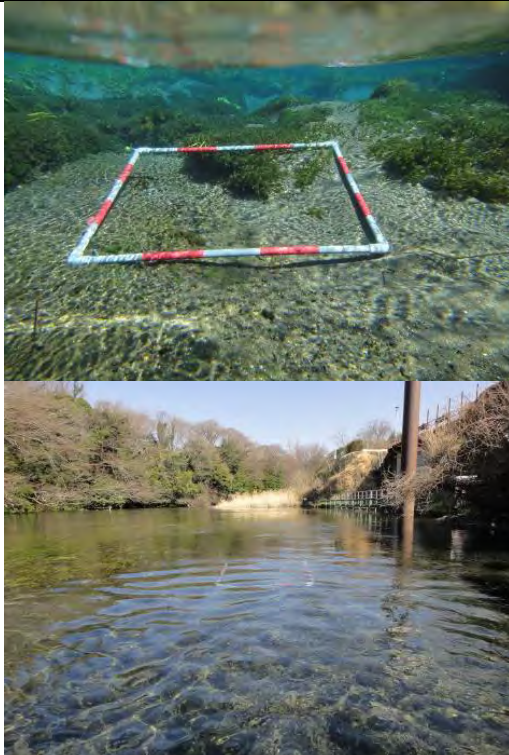
中 B1'	中 B2
 	 
中 B3	中 B4
 	 

表 6 コドラート設置状況（中流部パターンC 3月）

中 C1'	中 C2'
 	 
中 C3'	中 C4'
 	 

表 7 コドラート設置状況（下流部 3月）

下 A1	下 B1'
	
下 C1	下 C2'
	

・平成25年度のコドラート調査、実験区調査について

昨年度から開始した、オオカワヂシャの生態把握調査および詳細分布調査等により、柿田川におけるオオカワヂシャの生活史の一端が、下記のように明らかとなってきた。

- ・概ね柿田川の全川に渡って分布しているが、特に中流部～上流部に高い密度で分布
- ・その中でも開花・結実が可能な範囲は限られている。
- ・水深が深い場所や流速が速い場所、河畔林に覆われて光環境が悪い場所においては、オオカワヂシャは抽水型になることができず、繁殖できない。
- ・年間をとおしてオオカワヂシャが生育している。
- ・流水域では、春季～秋季にかけ、2～4ヶ月で、芽生え～生長～開花・結実～流出を繰り返している。
- ・止水域では、他植物との競合状況によるが、冬季のごく短い期間を除いて結実が可能である。
- ・7月～10月ごろの成長速度は非常に速い一方、冬季は生長速度が低下し、一定の季節的な消長がある。

今後は、以下のような課題が残っており、継続した調査が必要である。

- ・一般的なオオカワヂシャの開花・結実期である4月～5月の調査は実施できていない。
- ・年次変化があることも考慮し、毎月のモニタリングを今後も継続することが望ましい。
- ・水草の生長は非常に早い一方で、流出しやすく、生育状況の月変化・日変化が激しいため、調査頻度の向上が必要である。(→インターバル撮影により対応)

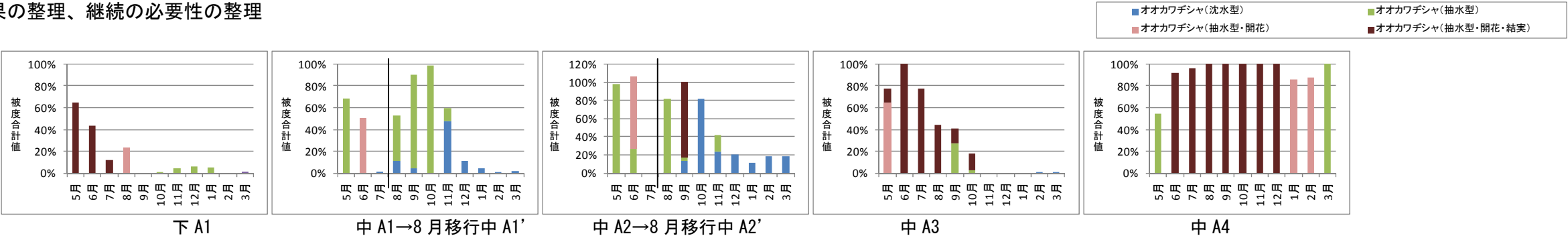
一方で、柿田川の自然環境への負荷軽減の観点から、調査圧の漸減、コドラート設置に伴う駆除活動の一時中止の解除が求められている。コドラートや実験区の設置条件によって把握できる事象が異なっている為、調査箇所ごとに把握できた成果の整理、継続の必要性を検討し、十分な成果が得られた調査箇所については調査の終了を判断していく予定である。

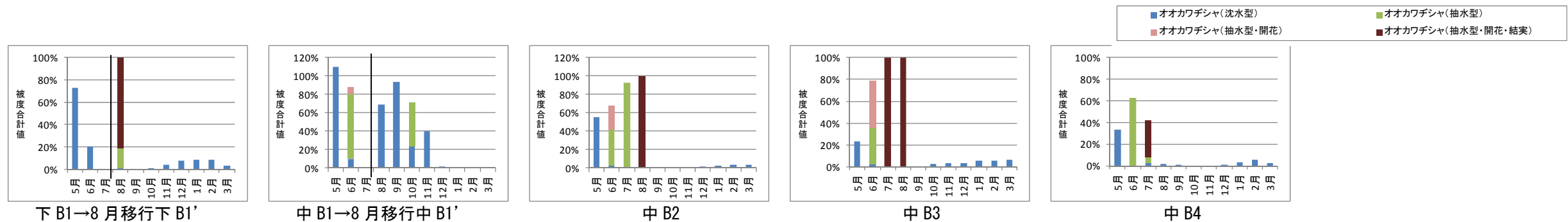
中止の判断時期としては、以下の時期を念頭においている。

- 夏季（8月ごろ）：著しい攪乱等により植生の変化が激しく、単純な年次比較が難しい調査箇所など
- 秋季（11月ごろ）：昨年度と同様の成果が得られ、冬季に把握すべき課題が特にない調査箇所など
- 冬季（2月ごろ）：次年度も含めた、以降の継続必要性については、今年度調査結果ならびに学識者の助言等を考慮して検討する。

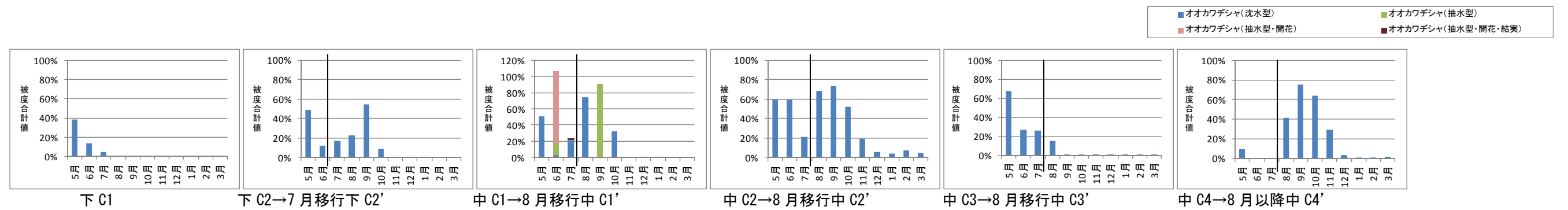
次ページ以降に、コドラート毎の成果、課題、今年度の調査目的、調査中止の判断要素等を整理した。

・各コドラートより得られた成果の整理、継続の必要性の整理





コドラート	写真（最盛期）	写真（3月）	得られた成果	今年度の生長の推定	残された課題、調査目的	調査の必要性、 調査中止の判断要素	中止の 判断時期
下 B1 （下 B1'）	8 月 		・8月にコドラートを移設した際に、 優占していたオオカワヂシャの結実 個体は9月には流出し、その後の 回復はあまり見られなかった。	・7月～8月ごろに開花・結実したのち 急激に衰退し、その後の回復はあま り見られないと予想される。	・4月～5月の生育状況。 ・繁殖回数、期間。 ・コドラート位置が変更となったため、1 年を通した確認が出来ていない。 ・年次変化。	繁殖条件のよい箇所であり調査 の必要性が高いといえる。 インターバルカメラによる観察が 可能であり、夏季以降の衰退を 確認後、調査中止の判断を行う。	11月頃
中 B1 （中 B1'）	9 月 		・6月に開花した。 ・コドラート移設後、10月に抽水型 の生育を確認した。 ・結果としては A のパターンに近い 生活サイクルを示した。	・春季と秋季の2回の繁殖が予想され るが、攪乱の大きい流水環境であり、 年次変化が大きいと予想される。	・4月～5月の生育状況。 ・繁殖回数、期間。 ・コドラート位置が変更となったため、1 年を通した確認が出来ていない。 ・年次変化。	立地条件の変化等から、年次変 化が大きいと予想される。また、 繁殖条件のよい箇所であり調査 の必要性が高いといえる。 2 月まで継続して調査を行う。	2月頃
中 B2	8 月 		・8月にコドラート周辺も含めて大規 模に結実した。 ・結実個体は流出し、その後の回 復はあまり見られなかった。	・7月～8月ごろに開花・結実したのち 急激に衰退し、その後の回復はあま り見られないと予想される。	・4月～5月の生育状況。 ・繁殖回数、期間。 ・年次変化。	立地条件の変化等から、年次変 化が大きいと予想される。また、 繁殖条件のよい箇所であり調査 の必要性が高いといえる。 2 月まで継続して調査を行う。	2月頃
中 B3	8 月 		・7、8月にコドラート周辺も含めて 大規模に結実した。 ・結実個体は流出し、その後の回 復はあまり見られなかった。	・7月～8月ごろに開花・結実したのち 急激に衰退し、その後の回復はあま り見られないと予想される。	・4月～5月の生育状況。 ・繁殖回数、期間。 ・年次変化。	立地条件の変化等から、年次変 化が大きいと予想される。また、 繁殖条件のよい箇所であり調査 の必要性が高いといえる。 2 月まで継続して調査を行う。	2月頃
中 B4	6 月 		・6 月に抽水型、7 月に結実個体を 確認した後に流出し、その後の回 復はあまり見られなかった。	・7月～8月ごろに開花・結実したのち 急激に衰退し、その後の回復はあま り見られないと予想される。	・4月～5月の生育状況。 ・繁殖回数、期間。 ・年次変化。	立地条件の変化等から、年次変 化が大きいと予想される。また、 繁殖条件のよい箇所であり調査 の必要性が高いといえる。 2 月まで継続して調査を行う。	2月頃



コドラート	写真（最盛期）		写真（3月）	得られた成果	今年度の生長の推定	残された課題、調査目的	調査の必要性、 調査中止の判断要素	中止の 判断時期
中 C1 （中 C1'）	9 月			6月に開花し、移設後のコドラートについても抽水型に生長し、結果としては A または B のパターンに近い生長様式であった。	7月～8月ごろに開花・結実したのち急激に衰退し、その後の回復はあまり見られないと予想される。	・4月～5月の生育状況。 ・繁殖回数、期間。 ・コドラート位置が変更となったため、1年を通した確認が出来ていない。 ・年次変化。	立地条件の変化等から、年次変化が大きいと予想される。また、繁殖条件のよい箇所であり調査の必要性が高いといえる。 2 月まで継続して調査を行う。	2月頃
中 C2 （中 C2'）	9 月			8月～9月にかけてオオカワヂシャの被度が増加したが、冬季には被度が減少した。	春季から夏季にかけてオオカワヂシャが生長し、冬季にかけて衰退していくと予想される。	・4月～5月の生育状況。 ・コドラート位置が変更となったため、1年を通した確認が出来ていない。 ・年次変化。	結実可能性がなく、調査継続の必要性は低い。秋季以降の衰退を確認後、調査中止の判断を行う。	11月頃
中 C3 （中 C3'）	8 月			コドラート移設後、小さなオオカワヂシャの個体が生育しているが、被度の増減はほとんどない。	春季から夏季にかけてオオカワヂシャが生長し、冬季にかけて衰退していくと予想される。	・4月～5月の生育状況。 ・コドラート位置が変更となったため、1年を通した確認が出来ていない。 ・年次変化。	結実可能性がなく、調査継続の必要性は低い。秋季以降の衰退を確認後、調査中止の判断を行う。	11月頃
中 C4 （中 C4'）	9 月			8月～9月にかけてオオカワヂシャの被度が増加したが、冬季には被度が減少した。	春季から夏季にかけてオオカワヂシャが生長し、冬季にかけて衰退していくと予想される。	・4月～5月の生育状況。 ・コドラート位置が変更となったため、1年を通した確認が出来ていない。 ・年次変化。	結実可能性がなく、調査継続の必要性は低い。秋季以降の衰退を確認後、調査中止の判断を行う。	11月頃
下 C1	5 月			コカナダモに付着し生育するオオカワヂシャを確認した。8 月以降、オオカワヂシャの生育を確認できていない。	コカナダモが繁茂し、そこにオオカワヂシャが付着し生育する可能性があるが、コドラート内で見られるかどうかは不明である。	-	今年もコドラート内に発生するとは限らず、周辺の観察で代替する。	8月頃
下 C2 （下 C2'）	9 月			7月～9月にかけてオオカワヂシャの被度が増加したが、冬季には被度が減少した。河床材料の移動や冬季にコカナダモが流出したことにより、設置当初と比べ環境が大きく変化した。	春季から夏季にかけてオオカワヂシャが生長し、冬季にかけて衰退していくと予想される。	・4月～5月の生育状況。 ・コドラート位置が変更となったため、1年を通した確認が出来ていない。 ・年次変化。	結実可能性がなく、調査継続の必要性は低い。加えて、冬季に発生した攪乱のため、環境は昨年度と大きく変わっており、年次変化として整理できるか不明である。	8月頃

平成 25 年度 実験区の実施内容について

・平成 24 年度 実験実施内容とその結果

平成 24 年度に実施した実験内容は、遮光率を変えた遮光実験、抜取り実験、移植実験の 3 種である。実験区は、抽水型オオカワヂシャの抑制手段を把握することを目的とし、昨年 5 月の時点で、まとまった抽水型オオカワヂシャの群落が分布している箇所に設置した。従って、実験を開始した時点においてはオオカワヂシャが繁茂している状態となっていた。

遮光は、遮光率が異なるコドラートを 3 箇所用意した。

抜取りは、抜取り回数が年 1 回もしくは年 2 回のいずれかとし、在来種の移植と組み合わせて実験した。在来種は倒木等に捕捉されているミシマバイカモの流下個体を用いている。

表 1：実験区の実験内容とその様子

実験区 No.	実験内容	コドラートの様子
実験区 1	遮光率 90%	
実験区 2	遮光率 50%	
実験区 3	遮光率 22%	
実験区 4	1 回抜取り (5 月 30 日)	
実験区 5	2 回抜取り (5 月 30 日、8 月 22 日)	
実験区 6	2 回抜取り、在来種の移植 (5 月 30 日、8 月 22 日) ※移植は 5 月 30 日に実施	
実験区 7	1 回抜取り、在来種の移植 (5 月 30 日) ※移植は 5 月 30 日に実施	

遮光実験では、遮光率 50%以上でオオカワヂシャの繁茂を抑制できることが明らかとなった。
ただし、3月～5月までの春季からの様子は把握できていない。

拔取り実験および移植実験においては、オオカワヂシャの生長速度や芽生え等の更新能力は非常に高く、5月に抜き取ったとしても2～3ヶ月でオオカワヂシャは繁茂してしまうため、年1回の拔取りではオオカワヂシャを駆除することは不可能であることが明らかとなった。また、年2回の拔取りを行ったとしても、環境によってはオオカワヂシャの繁茂が可能である。また、移植した在来種については、比較的安易な方法で河床に根付くことが分かったが、オオカワヂシャの成長速度が速いことから移植後の管理無しではオオカワヂシャとの競争に負けてしまう可能性が高い。

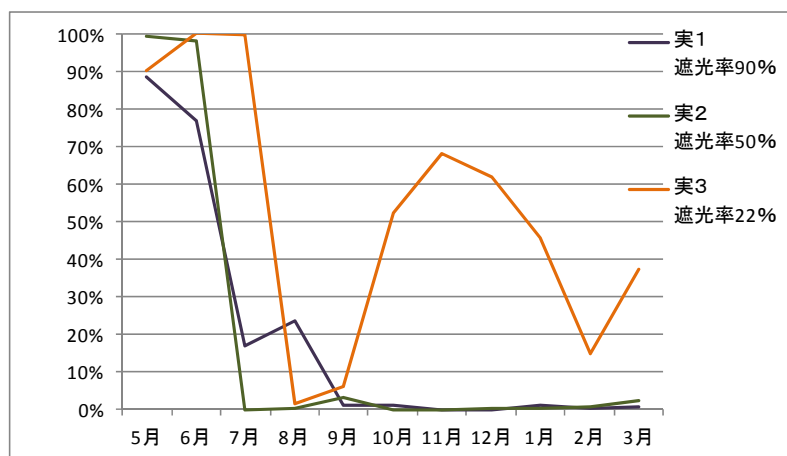


図1 オオカワヂシャの被度合計値の月変化 (H24年度実験区・遮光)

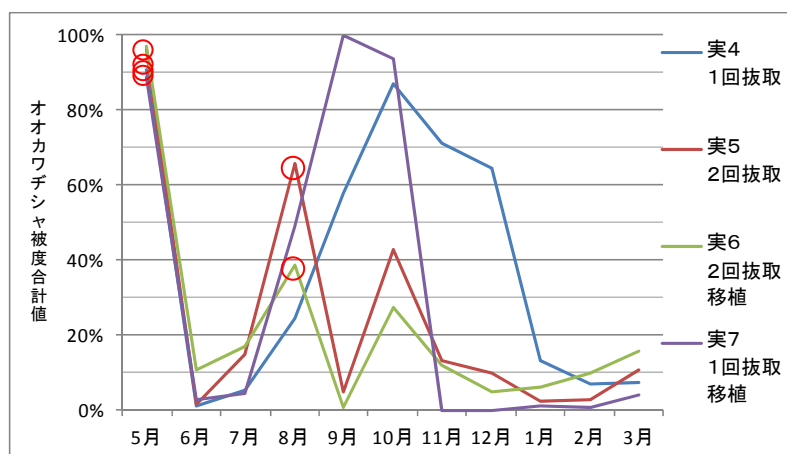


図2 オオカワヂシャの被度合計値の月変化 (H24年度 実験区・拔取り、移植)

○：拔取り実施時期

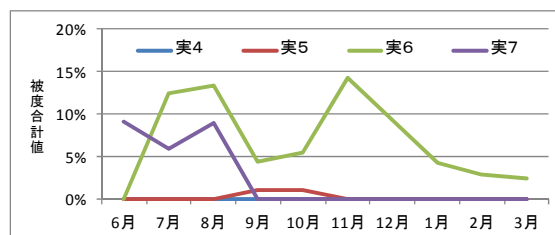


図3 ミシマバイカモの被度合計値の月変化 (H24年度 実験区・拔取り、移植)

・平成 25 年度 4 月以降の実験区の様子

今年度の実験内容については、以上の昨年度成果に加え、春季の様子も踏まえて内容を改善することとした。

まず、遮光実験について、4 月および 5 月の現地調査の結果、遮光率 90% のコドラートにおいても、オオカワヂシャの芽生えが生育可能なことが明らかとなった（図 4）。昨年度は、5 月時点において抽水型オオカワヂシャの群落を遮光することで、その衰退傾向が明らかとなった。しかしながら、日射量が最も豊富な春季～夏季にかけての生長に関しては把握できていない。従い、春季～夏季にかけては木陰などの日陰環境においても開花・結実できる可能性が考えられた。

以上より、遮光実験に関しては、昨年度と同様の実験環境を継続し、昨年度の結果との比較により、年次変化について検討する。

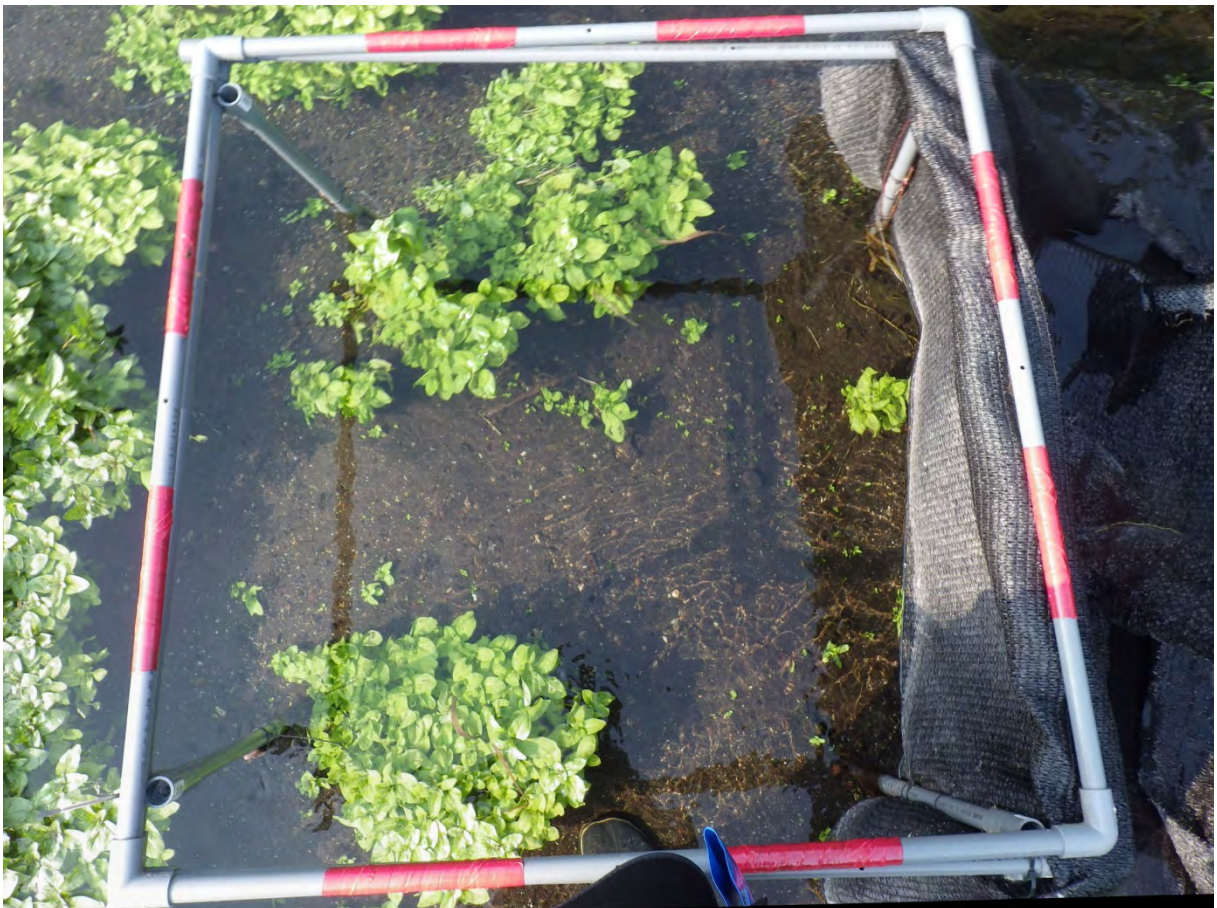


図 4 実験区 1 の 5 月時点の様子

遮光率 90% であってもオオカワヂシャの生長が見られた

抜取りについては、昨年度調査の結果、年 1 回では、オオカワヂシャ生育抑制に向けて十分でないことが分かっている。そのため、年 1 回、年 2 回の抜き取り実験区を、年 3 回、年 2 回の抜取り実験区とすることにした。

なお、昨年度移植したミシマバイカモについては、オオカワヂシャの被覆や藻類の付着により、ほとんどが枯死してしまったため、5 月に新たに移植を行った（木などにかかった流下個体を活用した）。

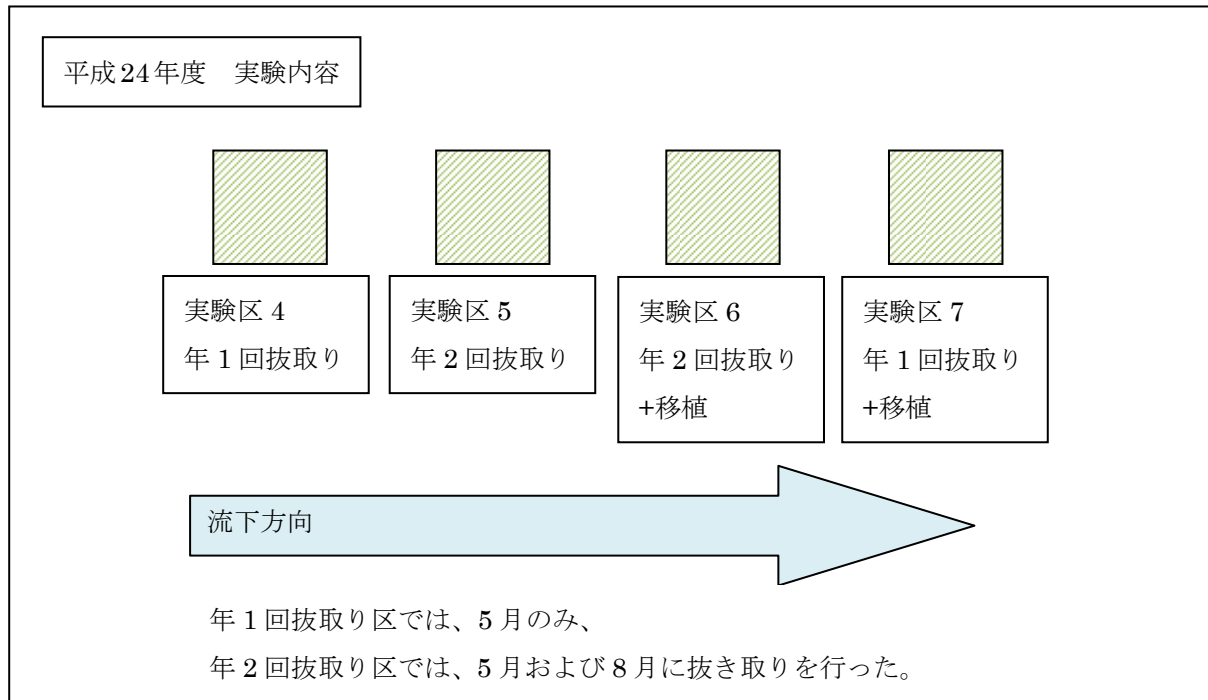


図 5 抜取り・移植実験区（平成 24 年度実施状況）

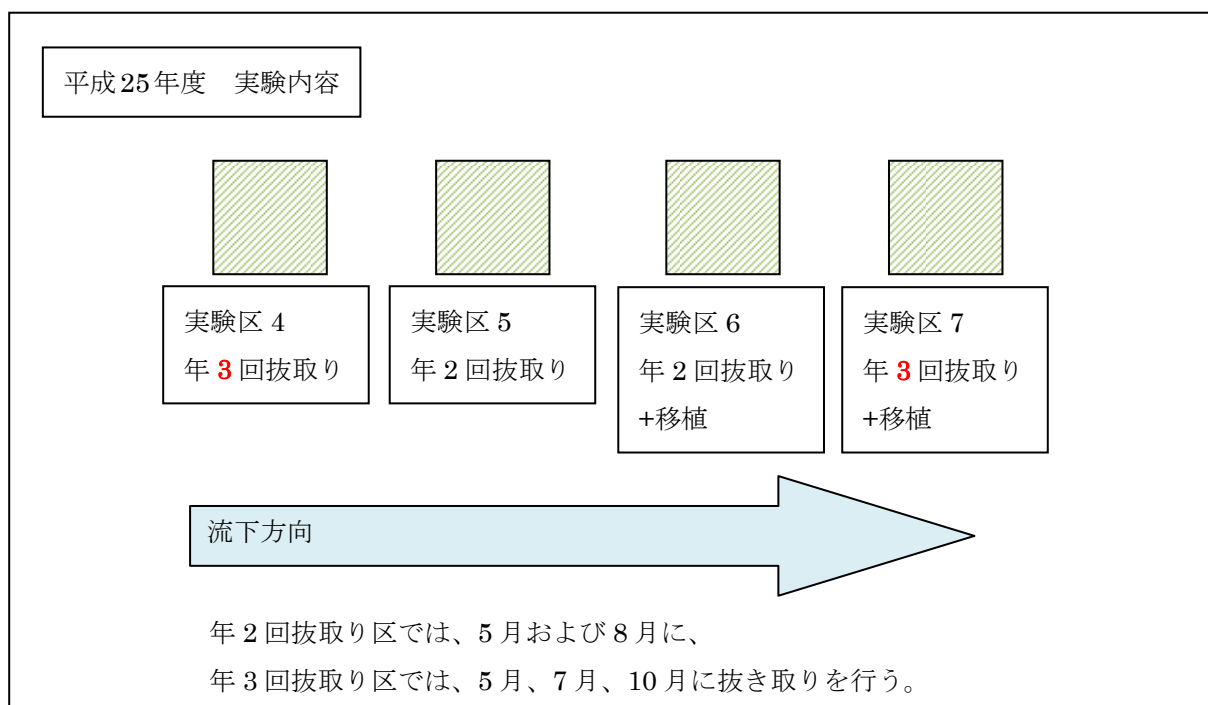


図 5 抜取り・移植実験区（平成 25 年度実施予定）