第３回柿田川自然再生検討会

日時：平成２３年１１月２８日(月)
１４：３０～１７：００
場所：沼津河川国道事務所　大会議室

議 事 次 第

１．開会

２．主催者あいさつ

３．会長あいさつ

４．確認事項

　１）前回議事の確認　（資料１）

５．審議事項

　１）柿田川自然再生における整備内容及び整備計画　（資料２）

　２）柿田川自然再生におけるモニタリング計画　（資料２）

　３）柿田川自然再生における協働の取り組み　（資料２）

６．その他

７．閉会

資料１

第２回柿田川自然再生検討会　議事要旨

日時：平成23年10月14日(金) 14:30～17:00
場所：沼津河川国道事務所　大会議室

１．開会

２．主催者あいさつ

３．会長あいさつ

４．設置要領の改訂について

・ 情報公開についての条項（第7条）の追加について説明がなされ、了承された。

５．第1回検討会議事録について

・ 第1回検討会議事録について、ホームページ上にて公開したことが報告された。

６．本日の説明事項

(1)柿田川の望ましい姿について
(2)柿田川の河川環境の保全・再生目標

〈質疑における主な意見〉

■柿田川の望ましい姿について、各委員の意見

・ 1970年代から柿田川で調査を始めたが、大きな視点で見ると、その頃から柿田川の環境は大きくは変化していないという印象を持っている。
・ 変化した部分として、蛇行部分の水衝部の淵が埋まってきており、昔見られた深い淵が現在ではあまり見られなくなり、そのような環境を利用する魚類が減少しているのではないか。
・ 昔と比べると、眼鏡橋からの流れは、滝のような落ち込みとなっていたが、現在は滑らかな流れとなっている。
・ 柿田橋上流左岸側に多自然護岸を整備した際、護岸（沈床）により川幅が狭くなり、流速が上昇した。その影響により右岸側の水際が侵食され護岸が壊れ始めている。その下流にある眼鏡橋の右岸側には、魚類の遡上のための魚道のような積み石が造られているが、将来的にそれへの影響が懸念される。
・ 柿田橋下流左岸側の断崖に、かつてはカワセミの巣穴が多数見られたが、現在では

全く見られなくなった。このことにより柿田川のカワセミの個体数へ影響が出ているのではないか。

- 人為的に柿田川へ持ち込まれた魚類として、ニゴイとアマゴが挙げられる。ニゴイはアユやアマゴの産卵床を荒らすため、影響が懸念される。またアマゴは、在来のアマゴ（パーマークの形が丸い）との交雑が懸念される。
- ヒゲナガカワトビケラについて、本種は本来石と石の間に生息しているものであるが、かつてはコカナダモに大量に付着していた。しかし現在では全く見られなくなった。原因はわからない。
- 本来、細流に生息しているホトケドジョウが、そのような場所ではなく本川寄りに生息している。可能であれば本来の生息地へ戻す対策が出来れば良い。
- アユカケ等の生息場に必要な環境は水草ではなく石である。柿田川におけるこのような環境は2号排水路の浮き防止の連結ブロックなどであるが、これらが撤去されると、アユカケ等の生息場所が非常に限られてしまうことになりかねない。
- 外部の研究者より、柿田川の河畔林は、植物の観点から言うと非常に狭いため、河畔林を広げる方向で自然再生を進めていけないかとの意見があった。
- 一般論として、豊かな湧き水に支えられた清流やそれに支えられるミシマバイカモ等の植物や動物など、柿田川の価値を構成するシンボリックな要素が守られるのが望ましい姿と考える。
- 土砂堆積に関しては、その原因となる土砂の供給が自然現象によるものなのか、人為的な影響によるものなのかをしっかりと見極めながら、対策を行うことが必要である。
- 柿田川は全国的、世界的に見ても価値のあるものであるが、やはり地元の方との関わり、あるいは関心がなければ守っていくことは困難であると思われる。そのため、地元の方にとって、柿田川がどのような場所であるかを伝え、地元の方との関わりを進めることが重要である。
- 水質は、下水道の整備や周辺工場の排水がなくなったことにより、昔より良くなったと思う。
- 水量は、取水量の減少により回復してきた、しかし昔は直径1mほどの湧水口が20以上あった。
- 植物については、やはり昔に比べて外来植物が非常に多くなった。現在外来植物の

除去作業を行なっているが、できれば200人ぐらい集まって一遍に駆除を行えば、わりと早く駆除ができるのではないかと考えている。

- その他の生物に関しては、ウナギをはじめとしてアユ、アユカケ、ホトケドジョウ、エビ類、アオハダトンボ、ホタル類などが昔と比べると減少している。
- 住民意識は昔に比べると、柿田川を守ろうという方向へ強く動いてきている。天然記念物に指定されたこともあり、今後みんなでしっかり取り組んでいけば、柿田川の再生はそれほど難しいことではないと思われる。
- 柿田川の望ましい姿としては、昭和20～30年代のイメージ。
- 景観の点からも、外来種であるオオカワヂシャは早急に駆除しなければならない。
- 外来植物の根元に土砂が堆積して中洲が形成されているため、このような外来植物や、中洲に生育しはじめたヨシ等を除くことによって土砂が流下し、中洲が解消されるものと思われる。
- 眼鏡橋直下流は滝のような流れの落ち込みによって、3mくらいの水深があったが、現在では立って歩けるくらいに浅くなっている。昔の面影を残すという点では、本検討会では議題に挙げられていないが、眼鏡橋の復旧ができると良いと思う。
- 法面からの土砂流出を防ぐためには、コンクリートによる対策ではなく、丸太を用いた土砂止めが良いと思う。
- 天然記念物に指定されたことにより、今後さらに多くの観光客の訪問が予想される。中には健康ではない方もいらっしゃると思われるため、駐車場から柿田川を望めるような、河畔林の枝打ち等による視界の確保等の対策ができないだろうか。
- 企業局の責務は、安全・安心で良質な水の安定供給である。現在2号排水路の撤去が議論されているが、これにより水質の悪化と取水が困難もしくは不安定化する可能性を懸念している。
- 2号排水路を撤去するにあたっては、水質等への影響を鑑みて、過去に国交省で行った試験撤去をさらに行い、その後の水質調査を実施しながら進めていく方法もあるのではないか。
- 行政の立場を踏まえると、天然記念物に指定された柿田川の文化財的価値を守ることに尽きる。
- 本検討会においても、本質的な価値である湧水、湧き間、三島溶岩流に照らして検討が行なわれ、それが将来的に安定的に柿田川を守る体制づくりとなれば良いと思

う。

- オオカワヂシャ等の外来種や土砂堆積によって繁茂してきたヨシ、ツルヨシ等について、駆除を行い今後繁茂しないように管理していただきたい。
- 柿田川の保存管理計画に示されている、水際から傾斜地にかけてのC地区については、柿田川の水質及び湧き間に影響を与えないものについては手を加えることができるため、木竹等の伐採等の管理を行い、良好な環境をつくっていただきたい。
- 河畔林については、町有地が多く存在することからも、倒木や法面侵食等に順次対応していきたい。その際、専門家の助言の元に、適切な管理が出来れば良いと考えている。
- 人との関わりについては、町議会にて、川へ近づきやすくなるような、アプローチの方法がないのかとの指摘がされている。多くの人が河川内に入ることには問題も出てくるが、管理や自然観察等の視点から、何かしらそのようなことができる部分がないか。
- 眼鏡橋の改修については、過去に町において調査した経緯があり、改修の方法はいくつかあるとの結論を得ている。しかし、莫大な予算が必要とのことで、現在は進められていない。
- 過去に、柿田川周辺の住民の方々と座談会を行なっており、それらを参考にして、昔から柿田川周辺に住んでいる方々の意見を聞いて欲しい。
- 他河川と比較して変化の少ない川と言われているが、それでもある程度の変動があると思われる。そのような柿田川のダイナミクスについて的確に把握し、現在起こっている現象が異常かどうかを判断する必要がある。
- ダイナミクスを把握し、川の現象に振り回されることのないようにすべき。そして望ましい姿にもある程度の変動幅があるものと認識すべき。
- 湧水量に関しては、柿田川の湧水量の変動だけではなく、富士山周辺の湧水など、広域の湧水量の変動についても把握し、湧水量の変動の原因追求を行なわなければならない。
- 水質について、大雨後に一時的に水質が悪化しているのでは。流入から何が流れ込んでいるのか把握する必要がある。
- 斜面林について、斜面が安定しないと、雨が降ったときに大量の土砂が流れこむことになり、この状態は必ずしも自然な状態ではないと思われる。10年後、20年後に

どのような状態になるのかを考えると、現在の柿田川の斜面林については気になるところである。現在の樹齢が均質になってきている状態から、色々な樹齢、樹高のものがあって、下草が生えて、土砂が安定しており、多少の雨では崩れないような斜面林をつくっていく必要があるのではないか。

- 2号排水路は川を規定している部分もあり、撤去すべき部分と残すべき部分を判断する必要がある。
- 外来種は減らす努力を続けるしかないのではないか。
- 現在、柿田川は“関わるもの”から“見るもの”へ変化していると思われる。今後、30年後、40年後に、柿田川を見てきただけの人たちが、正しい接し方をしてくれるのかどうか、気になる部分がある。
- 川を保全するため川と関わらなくなったことにより、外来種が繁茂してしまった事例もあることから、ある程度の人の関わり（撹乱）が必要かもしれない。
- 川の理想像については、あまりがちがちに決めてしまうのではなく、望ましい姿とはある程度変動幅を持っていることを理解しておかなければならない。
- 細かい議論で全体が見えなくなることなく、どのような方向性で行くのかという議論を進めることが重要である。
- 我々が取り組める期間は限られており、さらに技術面、予算面でも制限がある。そのような中で何ができるのかという議論を進められたらと思う。
- 普通の河川は変動生態系であるが、柿田川はそれらと比較して変動の程度が小さく、非常に安定した河川である。“川でない川”ということを強く意識しておくべき
- 基本的には自然に任せるという考えを持つべきではないか。その場合、人間の時間と自然の時間は違うことを意識する必要がある。

（水環境について）

- 排水系統の見直しについては、現在具体的な計画はない。ただ、汚水については現在下水道の整備を進めており、長期的にみると今後は現在より良い方向へ進むことになる。
- 現在、柿田川公園の北東側の一部の地域より、2号排水路へ排水が流入している。難しいとは思うが、排水の流入を止めることはやはり必要と思う。

（生物環境について）

- オオカワヂシャの駆除に関しては、一度に大人数で除去すれば駆除は可能である。また秋から冬にかけてはカモ類がオオカワヂシャを採餌して、毎年冬季はオオカワヂシャが姿を消すためその後の再繁茂の恐れも小さいと思われる。
- カワセミの巣穴消失や、魚類についても課題として挙げても良いのでは。原因がわからないものについては、モニタリングによる原因究明を対策に入れられないか。また、現在のアユの産卵場は、その数が少ないため重複産卵が起こっている。

（物理環境について）

- 2号排水路については、土砂堆積の原因となり、それによりヨシ等の繁茂が起こっている。また景観上の問題もある。一方で水質の保全の役割もある。撤去に関しては、そのメリット・デメリットを勘案してどうすべきかとの議論をしていただきたい。
- 2号排水路撤去に関しては慎重に検討していかなければならない。ただ、八つ橋北側から川が蛇行した部分では、水位が低下したときに2号排水路が水面上に露出してしまう。景観の問題からその部分に関しては撤去が必要ではないか。
- 堆積土砂はおそらく台風等で斜面が崩れて流入した土砂であり、撤去後しばらくは新たな堆積はないと思われる。そのため、生物に悪影響がない範囲で撤去するのが効果的ではないか。
- 景観や構造物（2号排水路）など、“異物”について取り組みに含めていれば、物理環境に関する取り組みの要素は網羅されるのではないか。
- 流入土砂に関しては、法面より供給される現状があるかぎり、一時的な対策にしかならないのではないか。やはり斜面林を健全な状態に戻すなどの方策と連携して考える必要があるのでは。
- おそらく昔は斜面林にシダ等の下草があったと思う。そのような対策ができればよい。
- 斜面林内をもっと明るくしたらどうか。広葉樹と落葉樹が交互に生えて、下草が生えていれば土砂の流出はなくなるのではないか。
- 斜面林の維持管理に関しては、部分的な改修は可能かもしれないが、今後長期間、継続的に維持管理する予算はないと考えられる。そのため、お金がない状態でどうやって効率的にやっていくかを考えなければならない。

・ 工業用水の取水口の堆積土砂を撤去すれば、流れが変わって右岸側の水際の侵食が抑えられると思う。しかし、そこは現在ミシマバイカモの比較的大きい群落が形成されている。
・ 土砂を撤去するとその上流側へ影響が及ぶと考えられる。結果、上流のミシマバイカモに影響を与える可能性もあり、撤去に際してはどのようにモニタリングするのかが重要となる。
・ 堆積状況を見ると、工業用水取水口の堆積土砂撤去による上流への影響は小さいと思われる。

(人との関わりについて)

・ 人との関わりは地元に限ったものではなく、より広範囲に考えることができる。そのため、どのようにして、どのような世代へ働きかけるかなど、非常に難しい問題である。そうすると教育機関との連携等もどうしても必要となる。
・ トラストでは親子を対象に水に親しむ集いを行なっている。その際には監視員を多く置いて、湧き間にテープを張って実施している。
・ 観察会などの活動をどのように広げていくかを考えると、そのようなノウハウやネットワークはNPO等の民間の方が行政よりも持っていると思う。行政としてはそれらを支援するという形で色々取り組めるのではないか。
・ 人との関わりについて考える上で、現在わずかに残っている釣りの区間についても、今後どのようにしていくかを含めて考えていく必要があるのでは。
・ 湧水保全の会では、新たに中学生と老人会も対象として清掃作業に取り組み始めた。そして、斜面林の管理についても地元の人にやっていただいたらどうか。
・ 斜面林の管理を通しての人との関わりは非常に有効と思われる。普通の川であればアクセスが困難であるが、柿田川は都市に囲まれているため、うまく工夫すればできるのではないか。

(2号排水路について)

・ 2号排水路の撤去について、具体的にどこをどれだけ撤去するのか、その点についてこの検討会においてどこまで議論するのか。また、過去に実施した試験撤去について、その影響に関するモニタリング結果の情報を提供いただきたい。

- ・モニタリング結果についても情報提供しながら議論を進めていきたい。

5. 柿田川自然再生における整備内容及び整備計画

(1)課題の類型化及び取り組みメニューの設定

柿田川の河川環境の保全・再生目標を踏まえ、各主体の取り組みメニューを以下の通りに設定する。

【柿田川の河川環境の保全・再生目標(案)】

年変動が少なく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。

		水環境		生物環境				物理環境		人との関わり
		湧水量・水質に関する課題		動物に関する課題		侵略的外来植物に関する課題	河畔林に関する課題	河道・斜面に関する課題		人との関わりに関する課題
課　題		・湧水量減少の懸念	・汚水の流入による水質悪化の懸念	・柿田川に特徴的な湧水に依存する水生昆虫(ｱｵﾊﾀﾞﾄﾝﾎﾞ、ﾎﾀﾙ類)の減少	・鳥類、魚類等動物の生息状況が定量的に把握されていない	・ｵｵｶﾜﾁﾞｼｬによる在来水生植物への影響 ・侵略的外来植物による在来水辺植生、陸域植生への影響	・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おそれ	・土砂堆積による環境の改変	・河岸洗掘による法面崩壊の恐れ ・法面侵食による環境の改変 ・河畔林の荒廃による法面環境の改変	・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
自然再生事業の目標(5カ年目標)		・現在の湧水量を維持	・現在の良好な水質を維持	・柿田川に特徴的な水生昆虫の生息状況に関する現状を把握 ※自然保護団体により調査が実施されている	鳥類、魚類等動物の生息状況に関する現状を把握	・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、外来種を減少させる ・在来水生植物の生育に適した水域の生育場を形成	・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	・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	・法面の耐侵食力を保持する河畔林の健全な維持、侵食箇所の監視、及び緩和対策を検討、実施	・施策ごとの主体間における役割分担と、行動計画を策定
		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		現状把握、評価のための調査を実施(今後、継続)		重点的に取り組むべき課題として当面の取り組み対象	河畔林及び斜面の対策を一体として実施			関係機関が連携して継続的な議論により内容を検討
取り組みメニュー	国土交通省	・継続的な湧水量の監視と関係部局への情報提供	・継続的な水質の監視と関係部局への情報提供	・**効果的・効率的な手法**によりﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ調査を継続的に実施 **【問診型ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ】** 他主体(自然保護団体、研究機関等)が継続的に実施している調査について、情報の集約、共有化を図る **【定期検査型ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ】** 国交省による調査、河川水辺の国勢調査など定期調査の重点化等の見直し		①ｵｵｶﾜﾁﾞｼｬの駆除 ②その他侵略的外来植物(ﾉﾊｶﾀｶﾗｸｻ、ｱﾚﾁｳﾘ)の駆除 **【精密検査型】**・ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞによる効果分析	・現状の把握と対策の検討・情報提供	③堆積土砂の撤去及びﾂﾙﾖｼの除去 ④2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討・情報提供 **【精密検査型ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ】** ・ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞによる効果分析	⑤河岸の保全及び水域への土砂流出の抑制	・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関係機関が連携して検討
	静岡県					・外来種駆除 ・施工後のﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ(問診型ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ)		・2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討、撤去 ・施工後のﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ	・施工後のﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ(問診型ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ)	
	清水町		・水質を維持、改善するための取り組みを推進				・現状の把握と対策の検討・実施	・ﾂﾙﾖｼの除去 ・施工後のﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ(問診型ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ)		
	自然保護団体			・ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞの継続(問診型ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ)						

(2)整備内容

①オオカワヂシャの駆除

1)整備箇所

・ 河道特性、オオカワヂシャ及び在来水生植物の生育状況より**全川をエリア区分し、エリア毎に優先順位を検討**する
　⇒基本的に**上流側からの対策を優先**
　⇒在来**カワヂシャとの混生箇所**、**特定種(ミシマバイカモ、ヒンジモ)との混生箇所を優先**
　⇒**抽水型オオカワヂシャ群落**の生育箇所、**群落規模の大きい箇所を優先**

2)整備方法

・ 人手による**選択的な抜き取り**を実施
・ これまでの自然保護団体による取り組みを基本に、行政職員の参加や一般住民の公募などにより、**多主体の協働による活動へと拡張**
・ **対策を実施するべき時期に集中**して高い効果を上げる体制を確立
　⇒**安全面に配慮すべき箇所**、**カワヂシャとの混生箇所**などは、一定の知識を有した**自然保護団体やダイバー等を対象に人員募集**
　⇒抽水型が生育する**河岸や浅場は一般参加者を対象に人員募集**
・ 刈草の処理については、抜き取り後に野積みにし、枯死させた後に搬出、処理する
・ **C エリアで実験区を設定**し、**在来種への積極的な置換方法について検討**する

3)時期・期間

・ 生態的知見に基づく効果的・効率的な方法(**種子形成前の秋季～春先に重点的な駆除を実施する**等)により順応的に実施する
・ **2 年程度の集中的な対策**を講じたのち、作業量が軽減できる幼植物体の除去を継続的に実施する

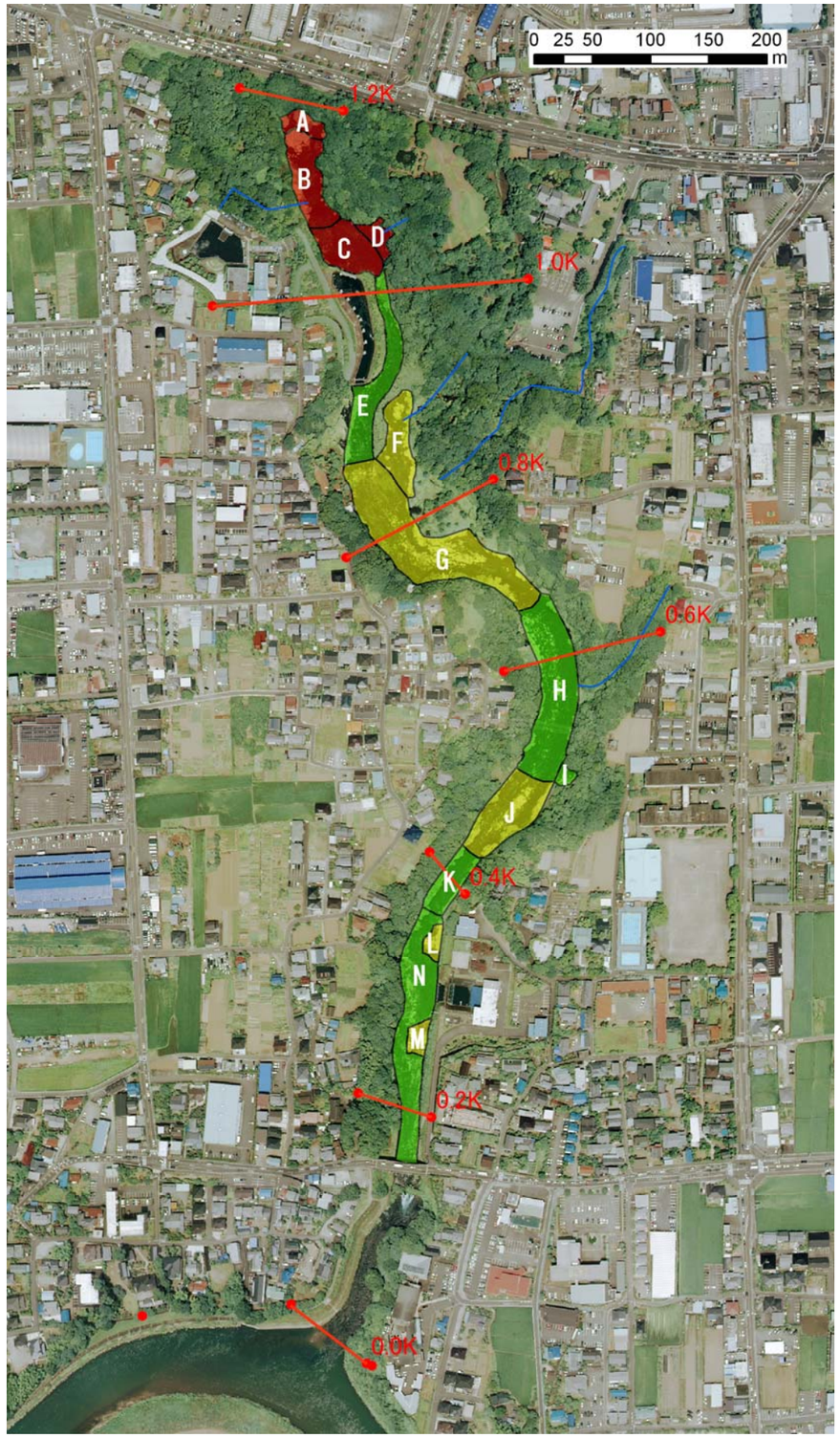
【工程】

項目		平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
対策	優先度1	・優先的に駆除	→ 対策効果検証、作業見直し	・残存箇所の駆除	→
	優先度2	－		・優先的に駆除	→
	優先度3		－		・作業量の制約上可能であれば駆除
モニタリング		・ｺﾄﾞﾗｰﾄ調査(優先度1) 等	→	・ｺﾄﾞﾗｰﾄ調査(優先度1、2)等	→
その他		・オオカワヂシャ生態把握調査 ・オオカワヂシャ分布調査	－		

【優先順位】

エリア区分	面積(m2)	群落面積	抽水型	対策優先度	水深・流速	湧き間	対策実者
A 源頭部	600	小	多	優先度1	浅・緩	多	自然保護団体 行政
B 第一展望台下	2,200	大	多	優先度1	深・緩	多	自然保護団体 行政 一般(ダイバー)
C 駿豆水道取水口前	1,900	大	少	優先度1	深・緩	少	
D 第二展望台下	550	大	多	優先度1	浅・緩	多	自然保護団体 行政 一般(公募)
E 駿豆水道横	2,800	少	少	優先度3	深・速	少	自然保護団体 行政 一般(ダイバー)
F 書館下	1,900	大	多	優先度2	浅・緩	多	自然保護団体 行政 一般(公募)
G 八つ橋前	7,300	大	多	優先度2	深・速	多	
H 教材園上	5,100	小	少	優先度3	深・速	少	自然保護団体 行政 一般(ダイバー)
I 教材園	230	小	少	優先度3	浅・緩	少	自然保護団体 行政 小学生
J 教材園下	2,900	小	少	優先度2	深・速	少	自然保護団体 行政 一般(ダイバー)
K 0.4kp周辺	1,300	小	少	優先度3	深・速	少	
L 工業用水上	380	小	多	優先度2	浅・緩	少	
M 工業用水下	460	小	多	優先度2	浅・緩	少	
N 柿田橋上	4,400	小	少	優先度3	深・速	少	

【エリア区分】



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駆除

1）整備箇所

・ 柿田川周辺で特に特徴的な植生が見られる**源頭部、中流部湿地及び流入支川周辺を対象箇所**とする

2）整備方法

・ 人手による**選択的な抜き取り**を実施

・ 土中に根茎が残存すると地上部を再生させることから、**根茎ごと抜き取ることが必須**であり、丁寧かつ継続的な除去を継続する

3）時期・期間

・ 本種は不稔で栄養繁殖するが、品種によっては種子生産が報告されていることから、**花期（5～7 月）前に集中的に除去**する

・ 冬季においても常緑であり、他の植物と識別も容易なことから、**年間を通して除去対策**を行う

■オオブタクサ、アレチウリの駆除

1）整備箇所

・ 主要な生育箇所である下流域の高水敷及び低水護岸周辺を対象箇所とする

2）整備方法

・ 両種とも一年草であり、種子繁殖のみのため、地上部を刈り取る

3）時期・期間

・ 両種とも種子散布を行う 9～10 月以前に除去する。

・ 3 月頃より他の植物に先駆けて展葉し、抜き取りが容易であることから、この時期の除去を優先する

・ アレチウリの芽生えは秋口まで継続して行われるため、他の植生が繁茂し、緑陰が生じるまでは選択的に刈りこむ

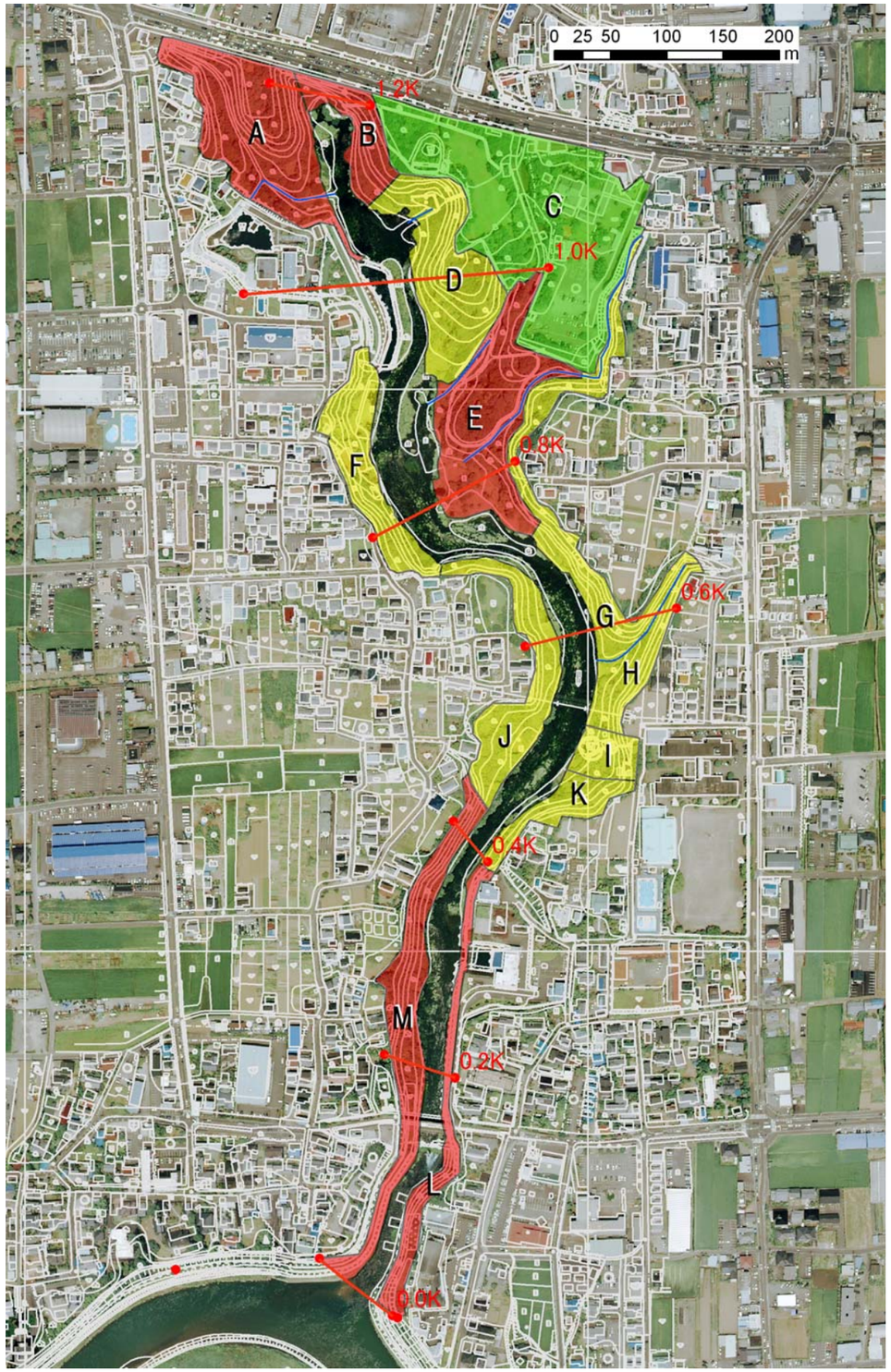
【工程】

項目		平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
対策	優先度1	・優先的に駆除	→ 対策効果検証、作業見直し	・残存箇所の駆除	→
	優先度2	－		・優先的に駆除	→
	優先度3	・必要に応じて実施			
ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ		・ｺﾄﾞﾗｰﾄ調査（優先度1）等	→	・ｺﾄﾞﾗｰﾄ調査（優先度1、2）等	→
その他		・侵略的外来植物分布調査	－	－	－

【優先順位】

エリア区分	面積（m2）	生育する外来種	対策優先度	ｱｸｾｽ	実施主体
A	13,800	ﾉﾊｶﾀｶﾗｸｻ	優先度1	易	・自然保護団体 ・行政
B	4,200	ﾉﾊｶﾀｶﾗｸｻ			
C	27,700	要確認	優先度3	易	・自然保護団体 ・行政 ・一般（公募）
D	10,700	ﾉﾊｶﾀｶﾗｸｻ	優先度2	難	・自然保護団体 ・行政
E	13,200	ﾉﾊｶﾀｶﾗｸｻ	優先度1	易	・自然保護団体 ・行政 ・一般（公募）
F	6,900	要確認	優先度2	中	・自然保護団体 ・行政
G	9,000			難	
H	3,800				
I	2,300			易	・自然保護団体 ・行政 ・小学生
J	7,800			中	・自然保護団体 ・行政
K	3,400			難	
L	4,900	ｵｵﾌﾞﾀｸｻ、ｵｵｷﾝｹｲｷﾞｸ	優先度1	難	・行政
M	9,800	ﾉﾊｶﾀｶﾗｸｻ、ｱﾚﾁｳﾘ、ｵｵﾌﾞﾀｸｻ		難	・自然保護団体 ・行政

【エリア区分】



③堆積土砂の撤去及びﾂﾙﾖｼの除去

1)整備箇所

- 下流の土砂堆積箇所については、近年その面積が増大し、ﾂﾙﾖｼの生育面積も拡大していることから、優先的に撤去する
- 上流の土砂堆積箇所については、その撤去により周辺の環境に大きな変化を及ぼすことが想定されることから、一度に大きな面積の撤去は行わず、整備に伴う環境の変化を監視しながら、段階的に実施する

2)整備方法

- ﾂﾙﾖｼの除去については、①人手（ｶﾏ）による方法、②除草機械による方法、③重機（ﾊﾞｯｸﾎｳ）により掘削と同時に行う方法より、各場所の特性、制約条件に応じて選定
- 堆積土砂の撤去については、①人手（ｼﾞｮﾚﾝ、ｽｺｯﾌﾟ等）による方法、②ﾊﾞｯｸﾎｳ台船による方法、③ﾏｲｸﾛｼﾞｪｯﾄﾎﾟﾝﾌﾟによる方法より、各場所の特性、制約条件に応じて選定
- 対策箇所や資機材・掘削土砂の搬入出等において、効率を勘案しながら、現在形成されている良好な環境を極力保全した施工方法を採用するなど、ｲﾝﾊﾟｸﾄの低減に重きを置いた施工方法とする

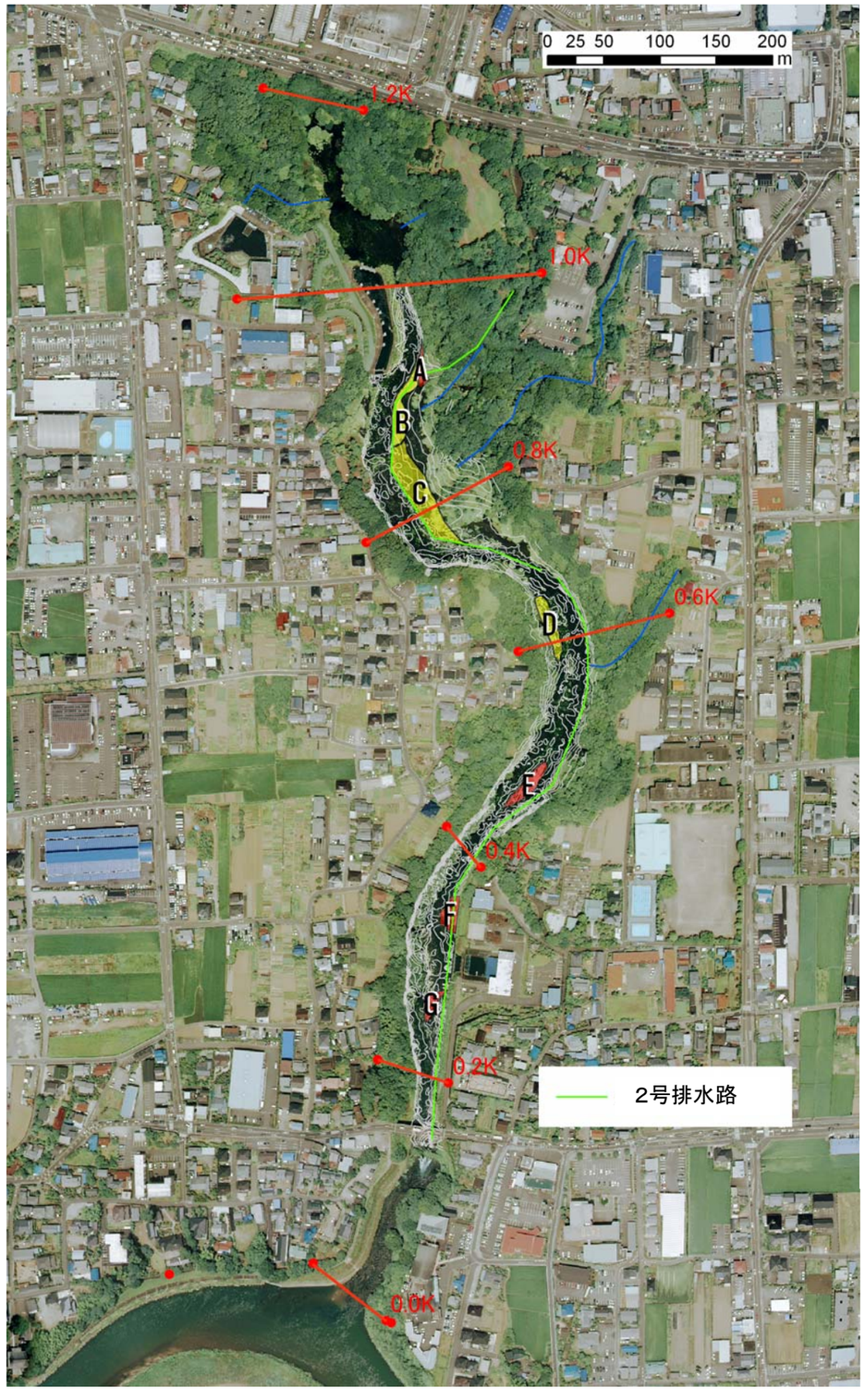
【工程】

項目	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
事前準備	・事前調査（現地状況確認、土量算出等）及び施工計画立案	－		
施工	－	・優先度1のﾂﾙﾖｼ及び土砂撤去	・B のﾂﾙﾖｼ及び土砂撤去	・C のﾂﾙﾖｼ及び土砂撤去
ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ	・優先度1事前調査	・B 事前調査	・優先度1事後調査 ・C 事前調査	・B 事後調査
	・地形測量	→	→	→

【優先順位】

エリア区分	面積（㎡）	対象面積	土砂堆積による悪影響	対策優先度
A	200	小	・ﾂﾙﾖｼ群落を伴う土砂堆積により、流水阻害が生じ、非常に速い流速が生じる場となっており、河床材料の粗粒化や水草の生育種の変化等も合わせ、環境の質的変化を生じさせている。 ・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。このため、ﾐｼﾊﾞｲｶﾓ、ﾋﾝｼﾞﾓ等の貴重な水草の生育環境が減少している。	優先度1
B	800	中		優先度2
C	1,800	大	・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。 ・保全上重要なﾐｼﾊﾞ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ﾁｼｬが定着・抽水化し、開花・結実する個体生産の場となっている。	
D	600	中	・特定外来生物ｵｵｶﾜﾁｼｬが定着・抽水化し、開花・結実する個体生産の場となっている。	
E	500	中	・特定外来生物ｵｵｶﾜﾁｼｬが定着・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。	優先度1
E	400	小	・特定外来生物ｵｵｶﾜﾁｼｬが定着・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。	
G	300	小		

【エリア区分】



④2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討

1)整備を実施するための条件整理

- 2 号排水路の撤去については、以下の点を実施、確認することが条件となる
  - ①現在も流入する排水(国道 1 号線より北側の一部住居、雨水等)の経路を把握すること
  - ②降雨時における流入水の水質、異物の混入状況を把握すること(年間を通じたモニタリング調査)
  - ③流入する汚水については、引き続き住居からの下水等について対策を実施すること

2)整備箇所

- 流水阻害、細流土砂堆積及びそれに伴うﾂﾙﾖｼ、ｵｵｶﾜﾌﾁｬ等の抽水植物繁茂の要因となっており、周辺の環境へ悪影響を及ぼしていると考えられる箇所を対象とする
- 景観悪化の要因となっている箇所を対象とする
- H16 試験撤去箇所より下流側については、流水阻害や景観悪化等の悪影響を及ぼしておらず、逆に河岸の保持に必要な構造物となっていることから、本自然再生事業では対象外とする

3)整備方法

- H16 試験撤去箇所より上流側について、事前調査を実施した上で下流側(D)より段階的に施工する
- 施工は一部分を切断し、切断部位の「河道内における移動(向き、深度、位置を変える、解体)」もしくは「河道外への搬出」を行う。
- 施工後は一定期間の経過観察を行った後に、残存した部分の扱いを検討する
- モニタリングの結果、著しい河床材料の流出が生じた場合などは、撤去した管路を土留めとして再配置する、または石材により流出を抑制するなどの措置をとる(※施工時に予め石材を近傍の地点に準備しておく)
- 管路周りの捨石は空隙が形成され、ｶｼﾞｶ類、ﾖｼﾉﾎﾞﾘ類等の生息場として機能していることから残置とする

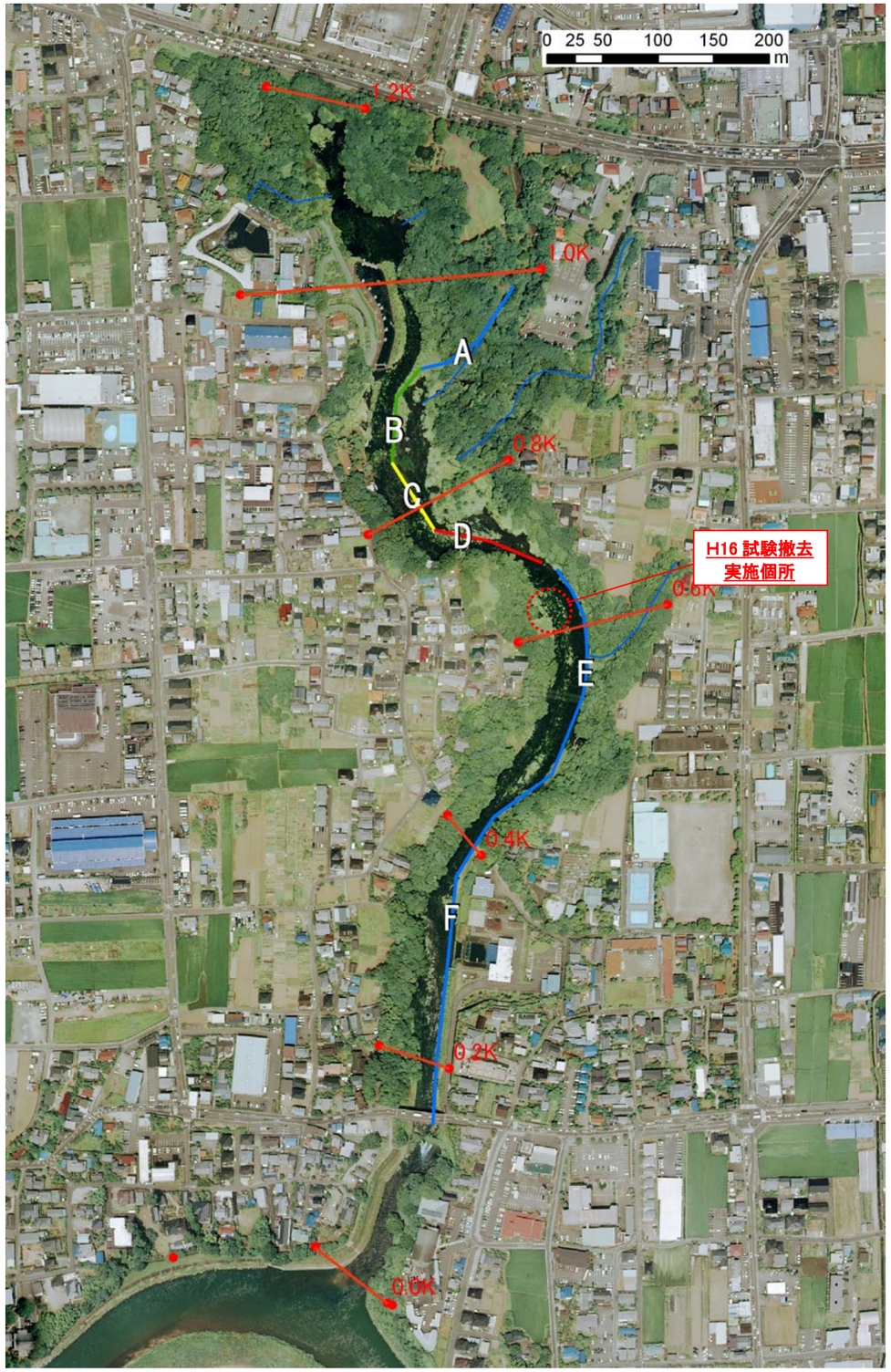
【工程】

項目	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
条件整理	・降雨時の状況把握等	－		
事前準備	・事前調査及び施工計画立案	－		
施工	－	(条件整理が整えば) ・試験撤去	-	・ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ結果により、問題がなければ撤去を実施
ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ	・事前調査(試験)	－	・事後調査(試験) ・事前調査	-
	・地形測量	→	→	→

【優先順位】

エリア区分	おおむねの位置	管路延長	管路による影響
A 公園内	排水路上流端～公園内(地中部)	約120m	・支川沿いに埋没しており、撤去効果はない。 ・工事によりかえって周辺環境を撹乱させるためことが抑想される。
B ヨシ原下	0.9kp～0.85kp	約80m	・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ヂシャ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
C ブロック上流	0.85kp～0.75kp	約70m	・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。
D ブロック下流	0.75kp～0.65kp	約100m	・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。
E 書館下～公民館	0.65kp～0.4kp	約250m	・教材園の水際を維持する根固となっている。
E 公民館～企業局	0.4kp～排水路下流端	約300m	・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、撤去不能ある。

【エリア区分】



⑤河岸の保全及び水域への土砂流出の抑制

1)整備箇所

・ 河岸洗掘箇所、及び法面の崩落や水域への過剰な土砂供給などの恐れがある流入支川周辺の法面侵食箇所を対象箇所とする。

2)整備方法

・ 河岸の保全については、前面、水中に石積みの土留め、木工沈床を置くこと、もしくは河岸内岸側に侵食対策（松杭、控え護岸設置等）を実施すること等により保護する
・ 土砂流出の抑制については、侵食箇所の程度により対策内容を検討する（侵食防止シート設置など）
・ 植栽を行う際は、現地で採取した樹木の混合種子を散布するなどし、淘汰の上で形成される自然な植生の形成に配慮する

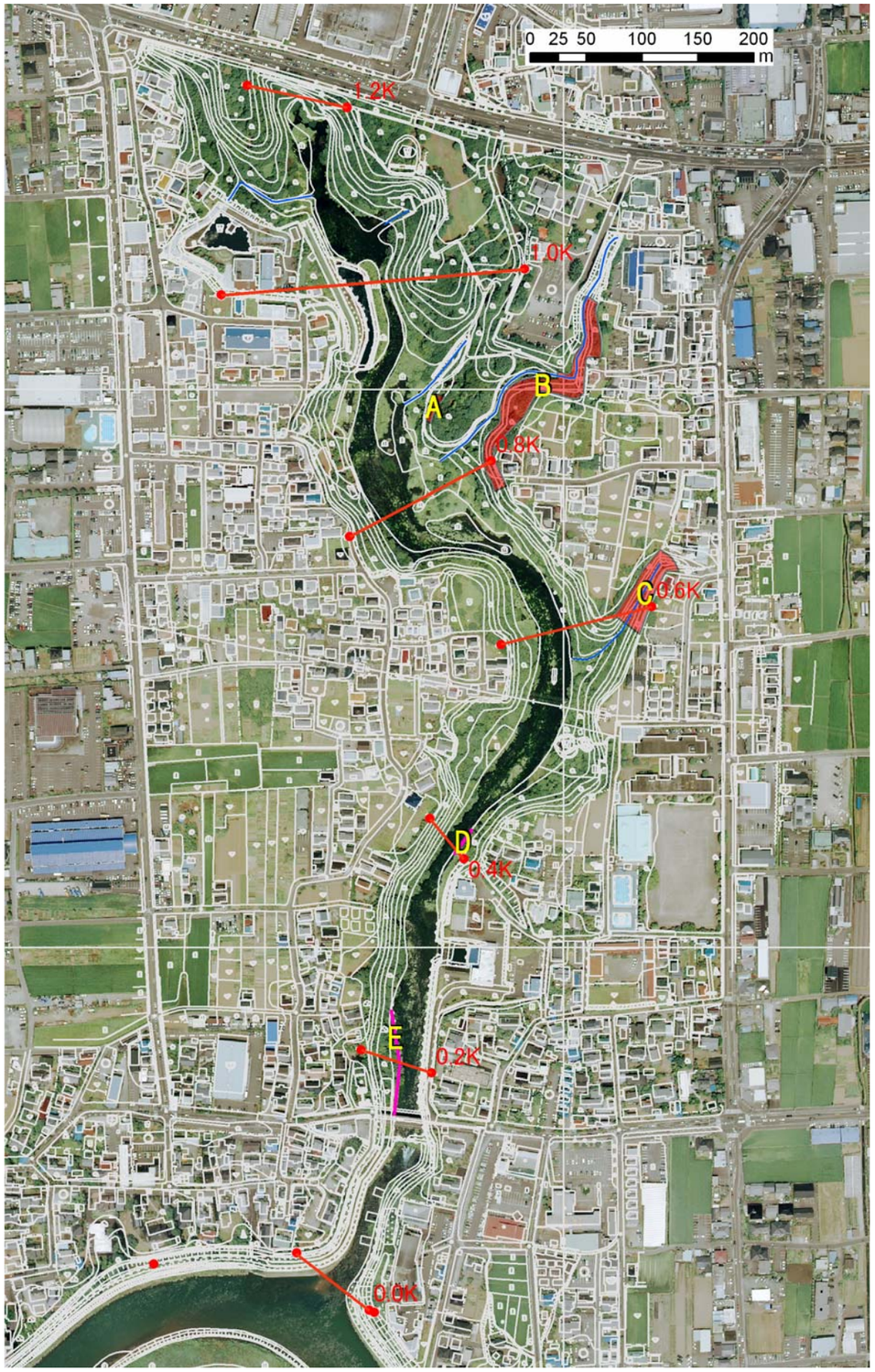
【工程】

項目	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
事前準備	・事前調査（現地状況確認等）及び施工計画立案	－		
施工	－	・河岸の洗掘対策（D,E） ・土砂流出抑制対策（A,B,C）	→	→
ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ	・対策箇所の実態把握調査	－	・事後調査	→
その他	・河畔林対策との連携方針を検討	－	－	－

【優先順位】

流程区分	エリア区分	概ねの位置	問題の内容	対策内容	対策優先度
中流	A	0.9km 左岸支川周辺	水域への土砂流出	・侵食箇所の程度により対策内容を検討（侵食防止シート設置など） ・必要に応じ倒木を撤去	優先度1
	B	0.8km 左岸支川周辺			
	C	0.6km 左岸支川周辺		・侵食箇所の程度により対策内容を検討（侵食防止シート設置など） ・粗放竹林の維持管理	
下流	D	0.45km 左岸付近	河岸洗掘	・河岸内岸側に侵食対策（控え護岸等を設置）を実することにより保護する	
	E	0.2km 付近右岸		・前面、水中に石積みの土留め、木工沈床を置くこと、もしくは河岸内岸側に侵食対策（松杭等）を実すること等により保護する	

【エリア区分】



(3)整備計画

重点的に取り組むべき課題に対して柿田川自然再生事業に係る整備計画(案)を示す。

表　柿田川自然再生事業に係る整備計画(案)

課題	項目		平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
①ｵｵｶﾜﾁﾞｼｬの駆除	事前準備		・天然記念物事務連絡 ・一般参加者募集			
	対策	優先度1 (A,B,C,D)	・優先的に駆除		・残存箇所の駆除	
		優先度 2 度 (F,G,J,L,M)			・優先的に駆除	
		優先度 3 度 (E,H,I,K,N)				・作業量の制約上可能であれば駆除
	モニタリング		・ｺﾄﾞﾗｰﾄ調査(優先度1) 等		・ｺﾄﾞﾗｰﾄ調査(優先度1、2 等)	
	その他		・ｵｵｶﾜﾁﾞｼｬ生態把握調査 ・ｵｵｶﾜﾁﾞｼｬ分布調査	－		
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	事前準備		・天然記念物事務連絡 ・一般参加者募集			
	対策	優先度1 (A,B,E,L,M)	・優先的に駆除		・残存箇所の駆除	
		優先度 2 (D,F,G,H,I,J,K)			・優先的に駆除	
		優先度 3 (C)	・必要に応じて実施			
	モニタリング		・ｺﾄﾞﾗｰﾄ調査(優先度1) 等		・ｺﾄﾞﾗｰﾄ調査(優先度1、2 等)	
	その他		・侵略的外来植物分布調査	－		
③堆積土砂の撤去及びﾂﾙﾖｼの除去	事前準備		・事前調査(現地状況確認、土量算出等)及び施工計画立案	－		
	施工		－	・優先度 1(A,E,F,G)のﾂﾙﾖｼ及び堆積土砂除去	・B のﾂﾙﾖｼ及び堆積土砂除去	・C のﾂﾙﾖｼ及び堆積土砂除去
	モニタリング		・優先度 1 事前調査	・B 事前調査	・優先度1事後調査 ・C 事前調査	・B 事後調査
			・地形測量			
④2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討	条件整理		・降雨時の状況把握	－		
	事前準備		・事前調査及び施工計画立案	－		
	施工		－	(条件整理が整えば) ・試験撤去	－	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ結果により、問題がなければ、撤去を検討
	モニタリング		・事前調査(試験)	－	・事後調査(試験) ・事前調査	－
			・地形測量			
⑤河岸の保全及び水域への土砂流出の抑制	事前準備		・事前調査(現地状況確認等)及び施工計画立案	－		
	施工		－	・河岸の洗掘対策(D,E) ・土砂流出抑制対策(A,B,C)		
	モニタリング		・対策箇所の実態把握調査	－		
	その他		・河畔林対策との連携方針を検討	－		

1回目　2回目　対策効果検証、作業見直し　3回目　4回目

6. 柿田川自然再生におけるモニタング計画

モニタリングの方法を、定期的な環境調査に基づく「**定期検査型モニタリング**」、日常的な情報収集により状態を把握する「**問診型モニタリング**」、整備前後の詳細調査により効果分析を行う「**精密検査型モニタリング**」の 3 つの方法に分類し、先の目標設定項目について関係主体がそれぞれの役割分担に応じて効果を確認し、順応的管理を実施する仕組みを構築する。

分類	取り組みメニュー	項目		定期検査型			問診型			精密検査型		
					調査内容	調査期間		調査内容	調査期間		調査内容	調査期間
着実に取り組む課題	柿田川の湧水量の監視	湧水量		●	・柿田橋地点の水位観測	・自然再生事業実施期間後も継続して実施	●	・自然保護団体等による継続的な観察	・自然再生事業実施期間後も継続して実施	–	–	–
	柿田川の水質の監視	水質		●	・柿田橋地点の水質観測		●			–	–	–
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		●			–	–	–
		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		●			●			–	–	–
		アユ産卵場		–	–	–	●			●	・アユ産卵場調査（河床材料調査、利用状況調査）	・自然再生事業実施期間中に実施（1回）
		その他鳥類、魚類等の動物生息状況		●	・水国調査等による生息状況の継続的な確認	・自然再生事業実施期間後も継続して実施	●			–	–	–
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	・自然再生事業実施期間中に実施	●	・生活史調査（開花・結実時期、拡散メカニズム等の把握）	・自然再生事業実施期間中に実施（1回）
			オオカワヂシャ分布調査	–	–	–	●			●	・分布状況調査（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）	●	・事務所職員等が、年間を通して適宜実施	・自然再生事業実施期間後も継続して実施	●	・自然保護団体等による継続的な観察	・自然再生事業実施期間後も継続して実施	–	–	–
			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	・自然再生事業実施期間中に継続的に実施
	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	対策と平行して実施する調査	侵略的外来植物分布調査	–	–	–	–	–	–	●	・対象ノハカタカラクサ、アレチウリ、オオブタクサ等分布状況調査（在来種との競合状況もあわせて把握）	・自然再生事業実施期間中に実施（1回）
		事前・事後調査	定点写真撮影（定点観察）	●	・事務所職員等が、年間を通して適宜実施	・自然再生事業実施期間後も継続して実施	●	・自然保護団体等による継続的な観察	・自然再生事業実施期間後も継続して実施	–	–	–
			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	・自然再生事業実施期間中に継続的に実施
	③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）	●	・事務所職員等が、年間を通して適宜実施	・自然再生事業実施期間後も継続して実施	●	・自然保護団体等による継続的な観察	・自然再生事業実施期間後も継続して実施	–	–	–
			地形測量	●	・定縦横断測量（200mピッチ）		–	–	–	●	・全川における詳細横断測量（50mピッチ） ・掘削箇所周辺の平板測量	・自然再生事業実施期間中に継続的に実施
			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	
			河床材料調査	–	–	–	–	–	–	●	・掘削箇所周辺の河床材料調査	
			水質調査	●	・柿田橋地点の水質観測	・自然再生事業実施期間後も継続して実施	●	・静岡県企業局による水質ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ（施工中も含む）	・自然再生事業実施期間後も継続して実施	–	–	–
			特定種（水生植物等）の分布状況調査	●	・水国調査等による生育、生息状況の継続的な確認		●	・自然保護団体等による継続的な観察	・自然再生事業実施期間後も継続して実施	●	・掘削予定箇所周辺における分布状況調査	・事業の実施前後に各１回実施
	④2号排水路撤去のための事前評価及び方針検討	条件整理のための調査	排水流入状況調査	–	–	–	–	–	–	●	・排水口付近における年間を通じた水質ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ	・整備実施前年に実施
		事前・事後調査	定点写真撮影（定点観察）	●	・事務所職員等が、年間を通して適宜実施	・自然再生事業実施期間後も継続して実施	●	・自然保護団体等による継続的な観察	・自然再生事業実施期間後も継続して実施	–	–	–
			地形測量	●	・定縦横断測量（200mピッチ）		–	–	–	●	・全川における詳細横断測量（50mピッチ）	・自然再生事業実施期間中に継続的に実施
			特定種（水生植物等）の分布状況調査	●	・水国調査等による生育、生息状況の継続的な確認		●	・自然保護団体等による継続的な観察	・自然再生事業実施期間後も継続して実施	●	・整備実施箇所周辺における分布状況調査	・事業の実施前後に各１回実施
			河床材料調査	–	–	–	–	–	–	●	・整備実施箇所周辺の河床材料調査	・自然再生事業実施期間中に継続的に実施
	⑤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	・整備実施前年に実施
		事前・事後調査	定点写真撮影（定点観察）	●	・事務所職員等が、年間を通して適宜実施	・自然再生事業実施期間後も継続して実施	●	・自然保護団体等による継続的な観察	・自然再生事業実施期間後も継続して実施	–	–	–

※ 定期検査型ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞとは、定期的な効果確認のための調査であり、柿田川全川における長期的な変化を定点の観測により確認する方法

※ 問診型ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞとは、日常的な効果確認のための調査であり、手法は系統的ではなく精度にばらつきが予想されるが、特定の対象の変化を高頻度できめ細かく確認する方法

※ 精密検査型ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞとは、現況に関する詳細な情報収集、効果確認のために必要な調査であり、着目する対象について集中的に、系統的な手法で一定の精度により定量的に実施する方法

7. 柿田川自然再生における協働の取り組み

(1)連携の仕組みづくり

柿田川の河川環境の保全・再生目標を達成するため、多主体の協働により事業を効果的・効率的に推進する仕組みを構築するとともに、モニタリングを継続しながら必要に応じて計画の見直し(フィードバック)を行うなどの順応的管理を実施する。

国土交通省は、柿田川自然再生事業実施のために必要となる**『柿田川自然再生計画』を策定**

助言

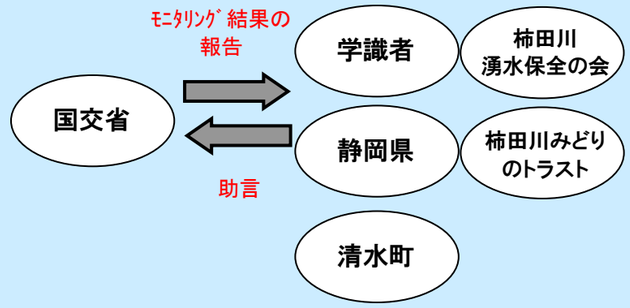
【 Plan 】
柿田川自然再生事業の計画

【 Act 】
評価・必要に応じて計画の見直し(フィードバック)

・モニタリング結果を**柿田川自然再生検討会委員へ報告**し、その評価に資する助言を得る
・**必要に応じて計画や対策・整備内容の見直し**(フィードバック)を行うなどの**順応的管理を実施**

■評価・見直し

柿田川自然再生検討会委員



【柿田川の河川環境の保全・再生目標】

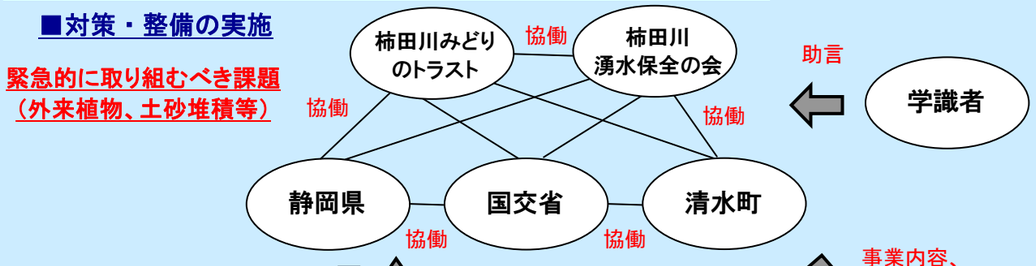
年変動が少なく湧水起源の清らかな流れと、
河畔林に覆われ、ミシマバイカモをはじめとした類い希で
貴重な水草に覆われた柿田川の姿を、
後世に渡って引き継いでいく

【 Do 】
柿田川を保全・再生するための対策・整備

【 Check 】
モニタリング調査

・**緊急的に取り組むべき課題**(外来植物、土砂堆積等)に対しては、**関係主体との協働により必要な対策・整備を実施**
・**多主体による活動へ拡張し、継続的に取り組むべき課題**(外来植物等)**に対しては、地域住民、企業の参加を募る**ことなどにより、その効果を向上
・本事業の内容、成果を発信することで、**広域的な課題**(湧水量、水質等)**に対しては、流域の住民、自治体等の取り組みとの協調**を目指す

■対策・整備の実施



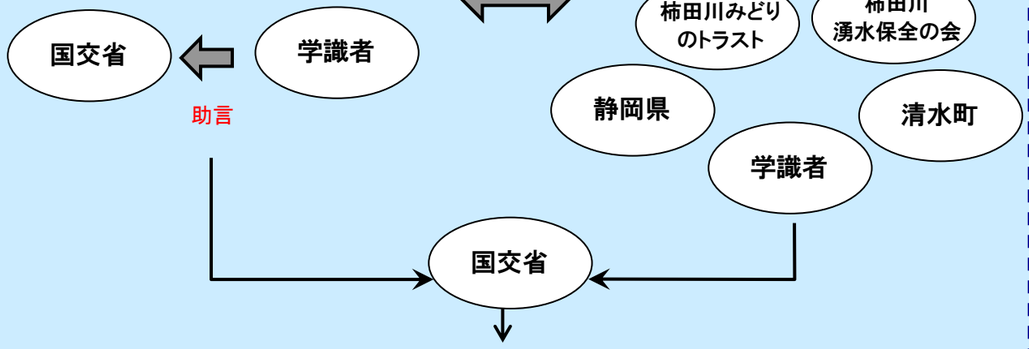
■多主体の協働による活動への拡張

■流域の取り組みとの協調

・**定期的な環境調査**(定期検査型ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ)、**実態把握及び効果検証の為の詳細調査**(精密検査型ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ)を学識者の助言を仰ぎながら実施
・**他主体が継続的に実施する調査**(問診型ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ)との役割分担を図り、**情報集約・共有化を推進**することで、効果的・効率的なﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞを実施

■定期的な環境調査(定期検査型ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ)
⇒定期横断測量、河川水辺の国勢調査等
■効果検証の為の詳細調査(精密検査型ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ)
⇒ｵｵｶﾜﾁﾞｼｬ生態把握調査、ｺﾄﾞﾗｰﾄ調査等

■他主体が継続的に実施する調査(問診型モニタリング)
⇒自然保護団体による環境調査、日常的な観察等



情報集約・共有化