

竹が繁茂する堤防における竹の根の実態について

八木裕人・伊川耕太・長内博昭・高岸智紘・井上宏基・藤沼修

1. 堤防への竹の侵入

■ 鬼怒川・小貝川の堤防点検における変状において、近年、「樹木の侵入」が急激に増えているが、樹木としては竹がほとんどであり、堤防への竹の侵入は、河川を管理して行く上で問題が多く、適切な対応が喫緊の課題となっている。



写真-1：鬼怒川の堤防川表に竹が侵入している状況

2. 堤防への竹の侵入による問題

■ 堤防への竹の侵入は、河川を管理して行く上で様々な問題が発生しているが、主なものは以下の通り。

① 除草工事への支障

- ・通常、除草工事は年2回行われるが、5月頃実施する1回目の除草後、成長が著しい竹は夏場数メートルに成長し、繁茂しているところではハンドガイドで除草することが困難となる。
- ・また、竹を肩掛けて伐採した場合、切り口が尖鋭化した状態で伸び危険な状態となる。

② 堤防点検・河川巡視への支障

- ・堤防へ竹が侵入し、適切に除草工事が出来ない場合、視認性の悪化や法面に入れ込み等、堤防点検、河川巡視が適切に出来ない。

③ 堤体への影響

- ・竹は根を張って広がっていく植物であり、成長も早いことから、堤防で竹が確認された場合、堤防法面の広範囲に亘って根を張っている可能性がある。
- ・竹の根は、それ程深くは張らないと言われているが、堤体への影響についての検討資料については今のところ見当たらない。
- ・但し、広範囲に根を張り、堤防天端まで竹が生えた場合、河川管理上、大きな問題であるとともに、竹及び根を根本的に駆除するには、多大な労力と費用が必要になる。

④ 竹林化による河積阻害

- ・堤防への竹の侵入は、竹が堤防へ侵入した時点で河道(高水敷)では竹林化が進んでいると考えられ、河道における河積阻害が問題になっている可能性がある。
- ・河道(高水敷)における竹林を駆除するには、竹林化の状況、伐採方法、高水敷の権原、河積阻害の程度など、伐採には多くの検討と対応、多大な労力と費用が必要になる。

3. 堤防への竹の侵入の現地実験箇所



写真一2：堤防の川表法面に竹が侵入し高水敷は全く見えない状況

3. 堤防への竹の侵入の現地実験箇所

- 堤防に生育するタケは、管理放棄された河道内の竹林から侵入している。
- 堤防へのタケの侵入を抑制するためには、河道内の竹林管理が必要である。



写真-3: 堤防に竹が侵入している区間における河道(高水敷)の竹林化の状況

4. 令和2年度の取り組み ①

■ 堤防への竹の侵入に対する問題に対し、当初の現地実験の目的は、竹を抑制・駆除し、堤防における年2回の除草工事が適切に実施できることであった。そのため、令和2年度については葛の駆除に効果的な農薬テープの巻き付ける手法を採用し、堤防における竹の抑制・駆除、併せて地下茎を衰退させることが出来るかどうかを取り組みとして始めた。

農薬テープの 試行	令和2年度												令和3年度											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
現地調査			現地調査																					
現地実験			試行箇所の確認			試行の実施					未実施		R2年度の結果を踏まえR3年度試行計画の作成と実施											
モニタリング								モニタリング(効果の確認)																
河川の都合	重点点検		出水期:台風期点検					出水期前点検					重点点検		出水期:台風期点検					出水期前点検				



写真-4 :R2年度農薬テープの貼付状況(9月)



写真-5 :2ヶ月後の状況

4. 令和2年度の取り組み ②

■ 令和2年度に始めた農薬テープを巻き付ける手法は、結果的として農薬テープを巻き付けた時期が遅く、細い竹への巻き付けとなり抑制の効果は多少あったと考えられるが、地下茎を衰退させるまでには至らなかったと判断し、地下茎の状態確認は実施しなかった。

引き続き、令和3年度に入り、8月に真竹への農薬テープの巻き付けを実施したところ、写真でも判るように真竹については、今回の農薬テープでの巻き付けでは効果が見られなかった。



写真-6 :R3年度 真竹への農薬テープ貼付状況(8月)



写真-7 :3ヶ月後の状況

5. 取り組みの見直しについて

■ 令和2年度に始めた堤防の竹に対する農薬テープの巻き付け手法については、現状においては竹の抑制・駆除、地下茎の衰退に対して効果はないと判断し、当初予定していた堤防法面における竹の根の状態調査は、「**竹の根の堤体への影響**」、「**今後の堤防における竹の駆除**」を検討していくために必要な調査と考え、事務所と協議し実施することとした。

また、現在、関東地方整備局では令和2年度から、年3回以上の「こまめ除草」に取り組んでおり、鬼怒川・小貝川においても令和3年度から年3回以上のこまめ除草を実施することとなった。

この結果、年3回の除草は、竹が大きく成長しない段階で除草出来ることとなり、竹が侵入している堤防においても通常の除草工事が可能な状況となった。

これらの状況を踏まえ、堤防への竹の侵入に対する問題への取り組みについては、以下のように見直すこととした。

【取り組みの見直しと取り組みの目的】

① 堤防及び河道(高水敷)における竹の根の状態調査の実施

→ 竹の抜本的な対策及び維持管理における対策を検討していくための基本的な情報としての調査

② 竹林化による堤防への竹の侵入に対する対策手法の検討

→ 竹林化による竹の根拡大に対する抜本的な対策及び維持管理における対策手法の検討

・こまめ除草の竹の生育状況への効果の調査と検討

・高水敷において竹を伐採した区間の堤防における竹の生育状況調査

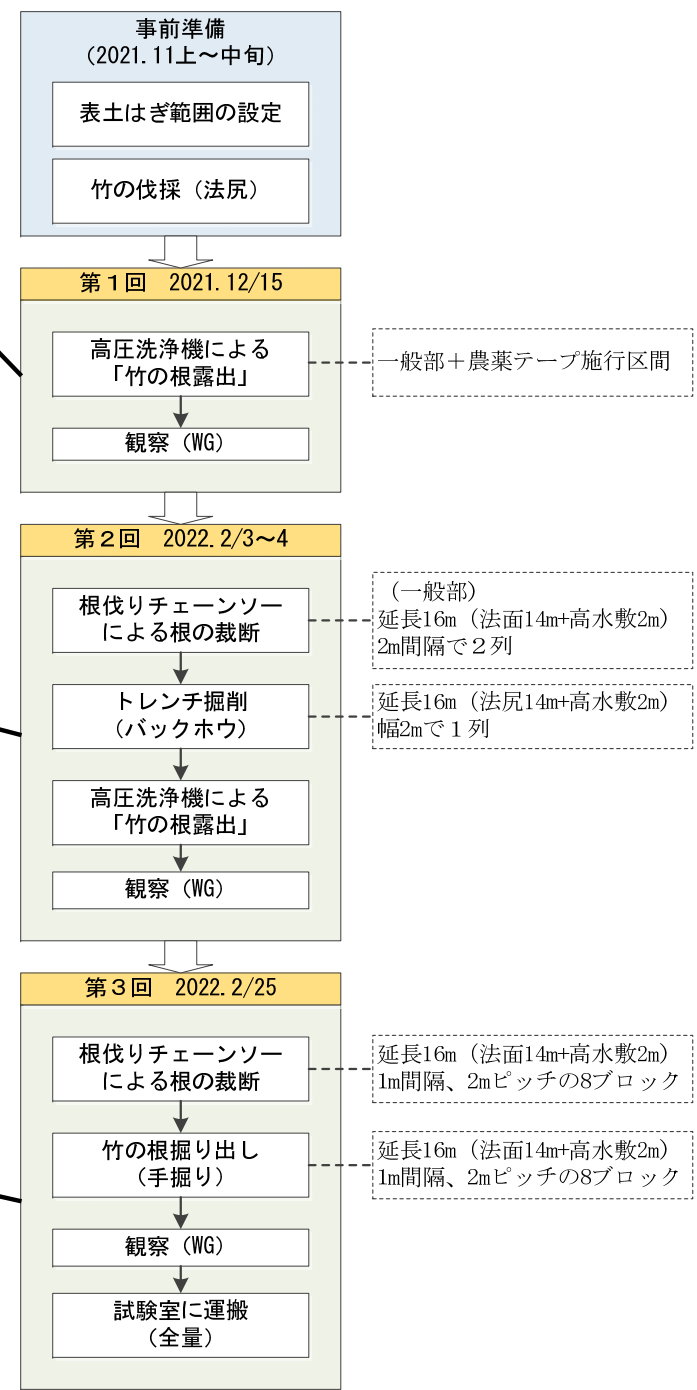
③ 竹の根の状態調査において使用した施工機械等の活用による対策手法の提案

→ 竹林化している高水敷から堤防へ侵入に対する根切り(根切チェーンソーの活用)

高水敷において竹林化している竹の伐採(ハンマーナイフを取付けたバックホウの活用)

堤防法面の表土剥ぎ方法の構築(表土剥ぎ一連の施工手法の活用)

6. 地下茎の状態調査の概要



6. 地下茎の状態調査の概要

■ トレンチを掘り、深さ方向の根の広がりを確認。法尻から1m程度高水敷の表土はぎの実施。

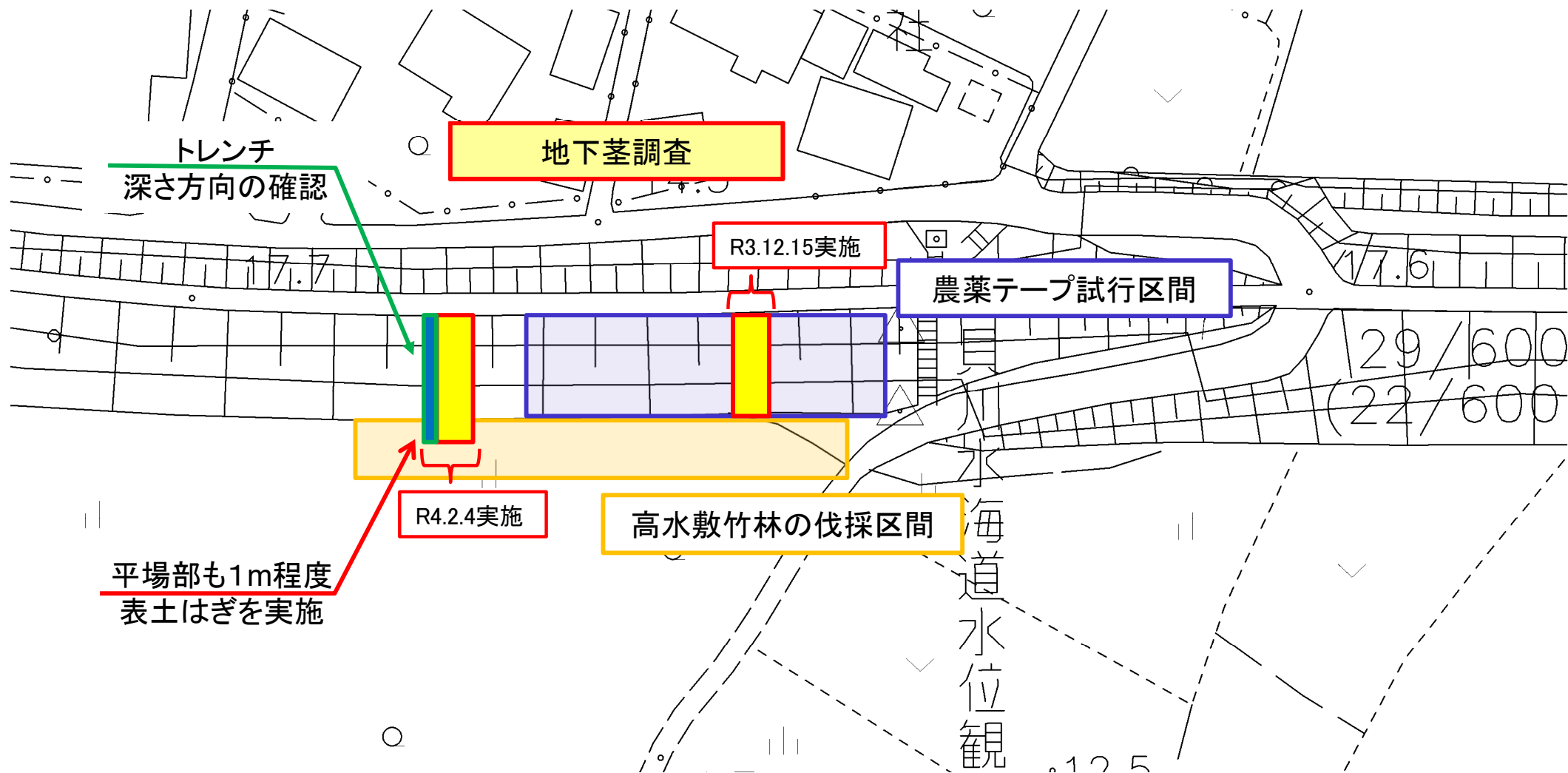


図-2:調査箇所位置図

6. 地下茎の状態調査の概要



6. 地下茎の状態調査の概要



6. 地下茎の状態調査の概要



写真-8 :R3年度 地下茎調査の状況(R4.2.4)

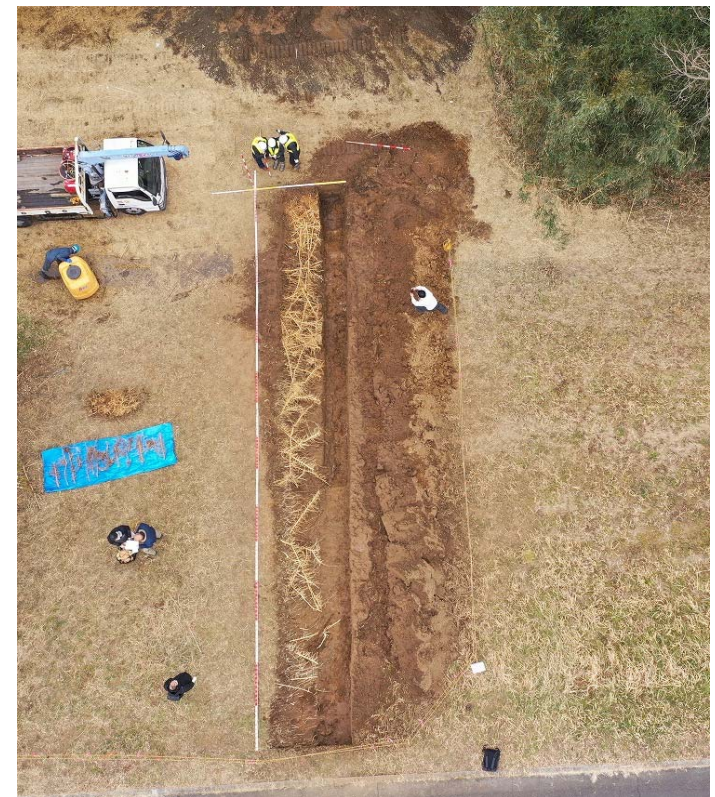


写真-9 :表土はぎ・トレンチの状況
(R4.2.4)

6. 地下莖の状態調査の概要



6. 地下莖の状態調査の概要



6. 地下莖の状態調査の概要



6. 地下茎の状態調査の概要



写真-10 : 調査区の状態



表面から40cm程度
の範囲で繁茂

写真-11 : 地下茎の断面状況

今後、定量的な調査・分析を実施する

6. 地下茎の状態調査の概要

- 根の重量は、法尻で最も多く、天端に近づくにつれ少なくなった。
 - 根の長さも、重量と同様の傾向を示した。
- ⇒タケの侵入箇所(発生源)に近いほど、根が多くなっている。

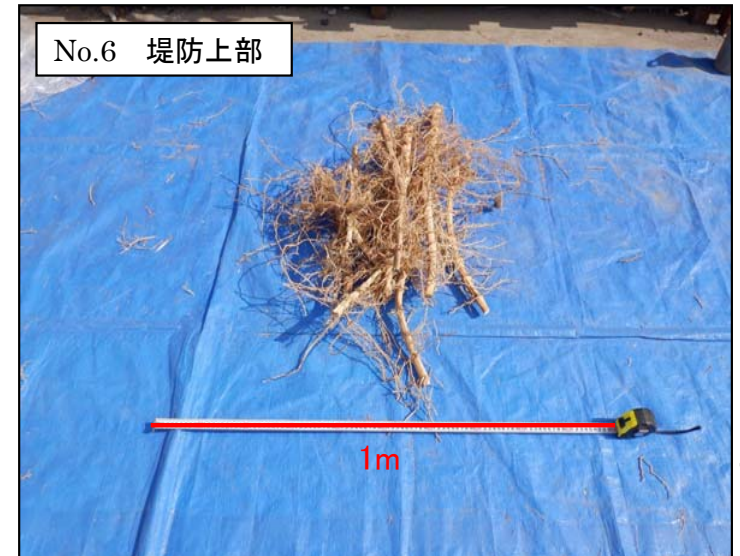
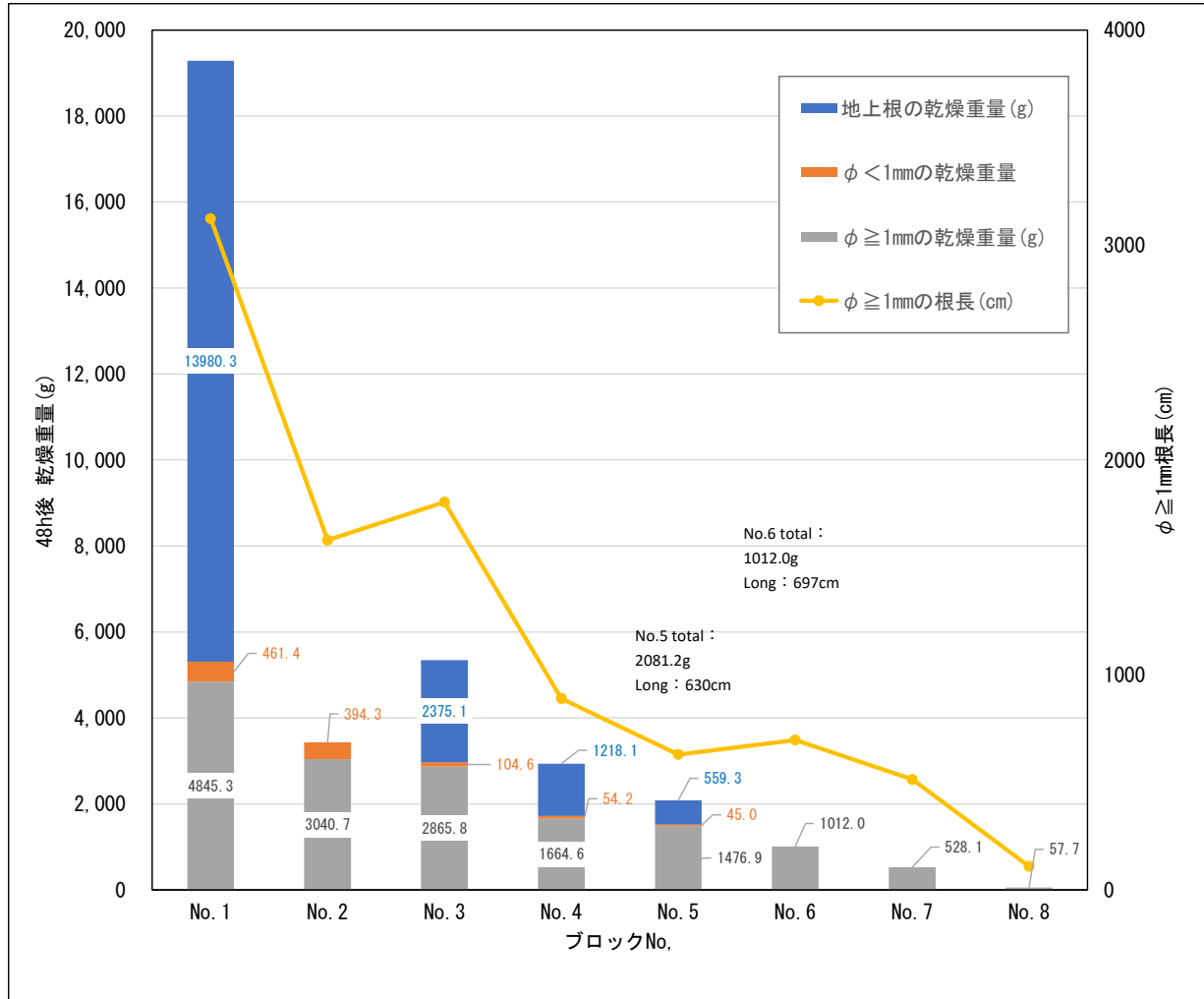
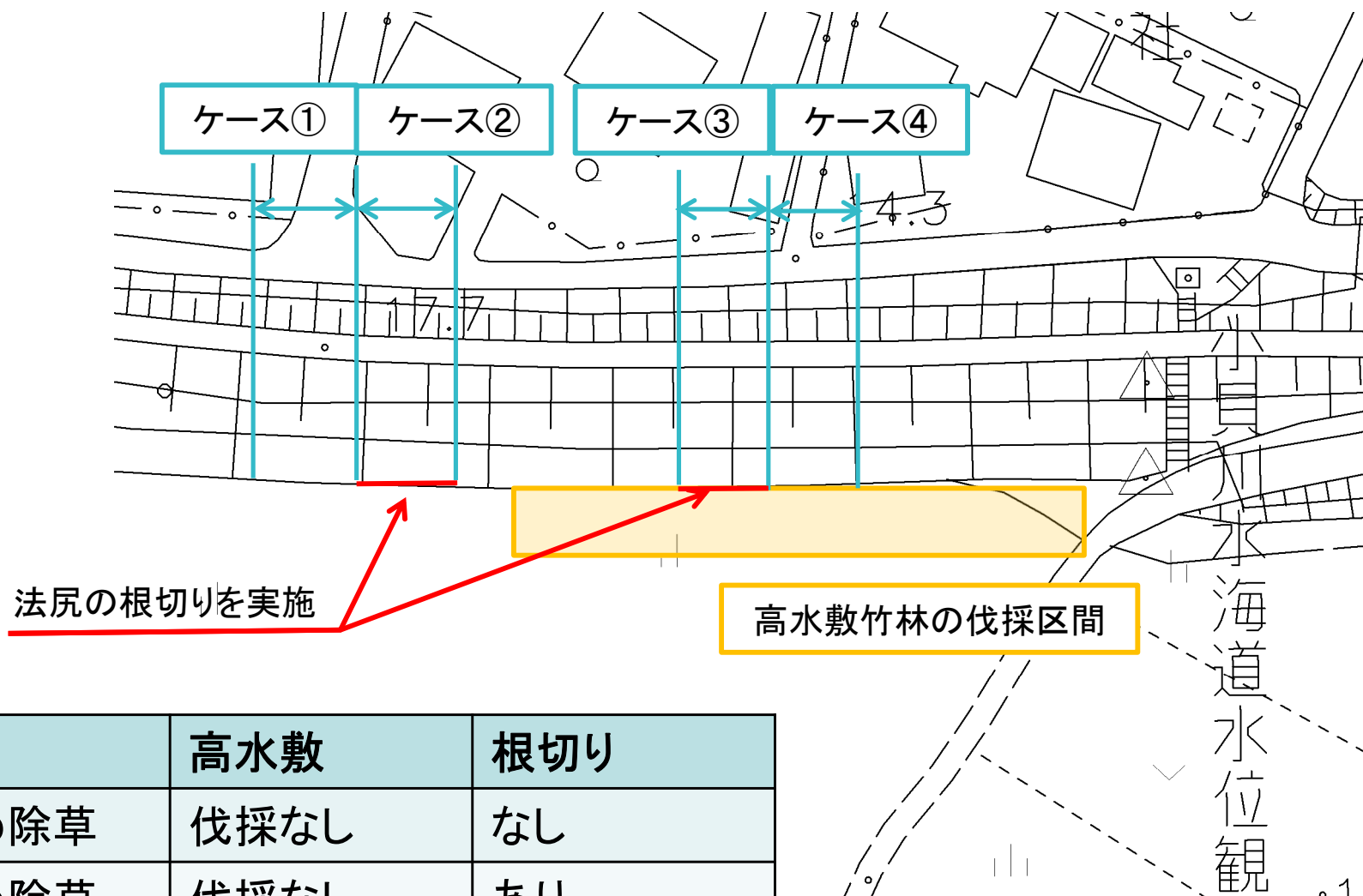


図-3:地下茎の状態調査結果

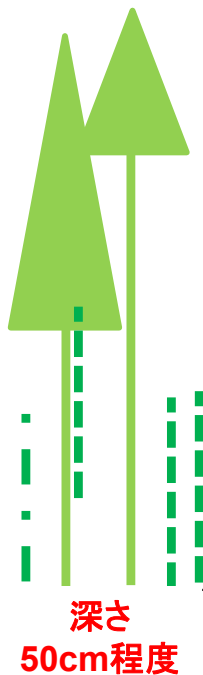
7. 状態調査時に実施した対策の概要

■ こまめ除草を実施している区間において、高水敷竹林の伐採区間と未伐採区間でカッターによる竹の根切りを行い、竹の生長(広がり)の違いをモニタリングする。

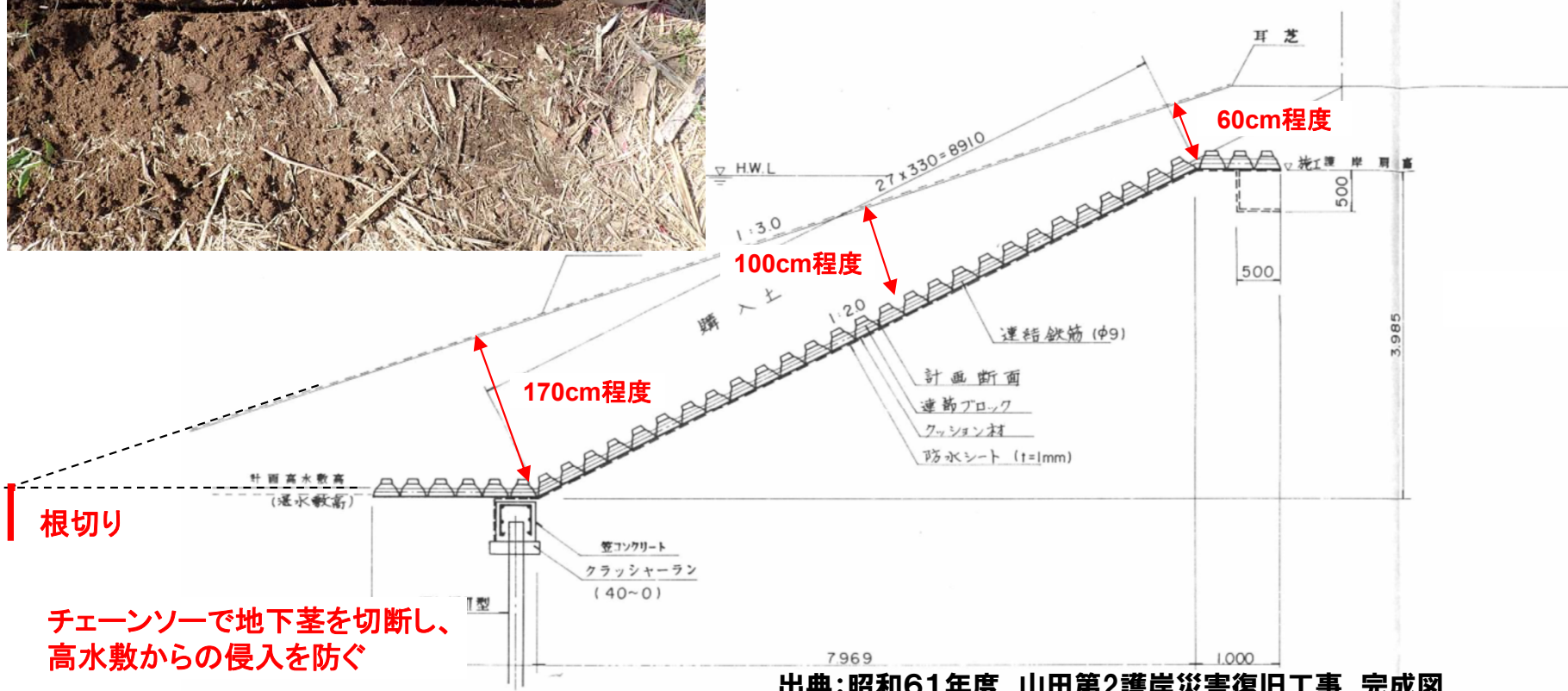


	法面	高水敷	根切り
ケース①	こまめ除草	伐採なし	なし
ケース②	こまめ除草	伐採なし	あり
ケース③	こまめ除草	伐採あり	あり
ケース④	こまめ除草	伐採あり	なし

7. 状態調査時に実施した対策の概要



標準構造図
ブロック張り詳細図
S=1/40



チェーンソーで地下茎を切断し、
高水敷からの侵入を防ぐ

出典：昭和61年度 山田第2護岸災害復旧工事 完成図

図-3:根切りのイメージ

7. 状態調査時に実施した対策の概要



8. 地上部のモニタリング調査(R4)

- いずれの箇所においても、5月以降にタケが大きく伸長し、本数も増加していた。
- 10月では、タケはほとんどみられなかった。

ケース	対策実施後 根切り R4/3/24	R4/5/23	R4/6/17	R4/8/9	R4/10/6
1					
2					
3					
4					

図-4: 調査箇所の変化

8. 地上部のモニタリング調査(R4)

- 5月除草後、6月に本数、樹高とも増加しているが、タケの展葉が少なく、視認を阻害しない状況
- 8月にはタケが展葉し、視認性が低下したが、10月まで新たな棹の出芽はわずかであった。

⇒適切な時期に3回の除草を行うことにより、視認性の確保、タケの成長抑制が可能

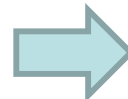
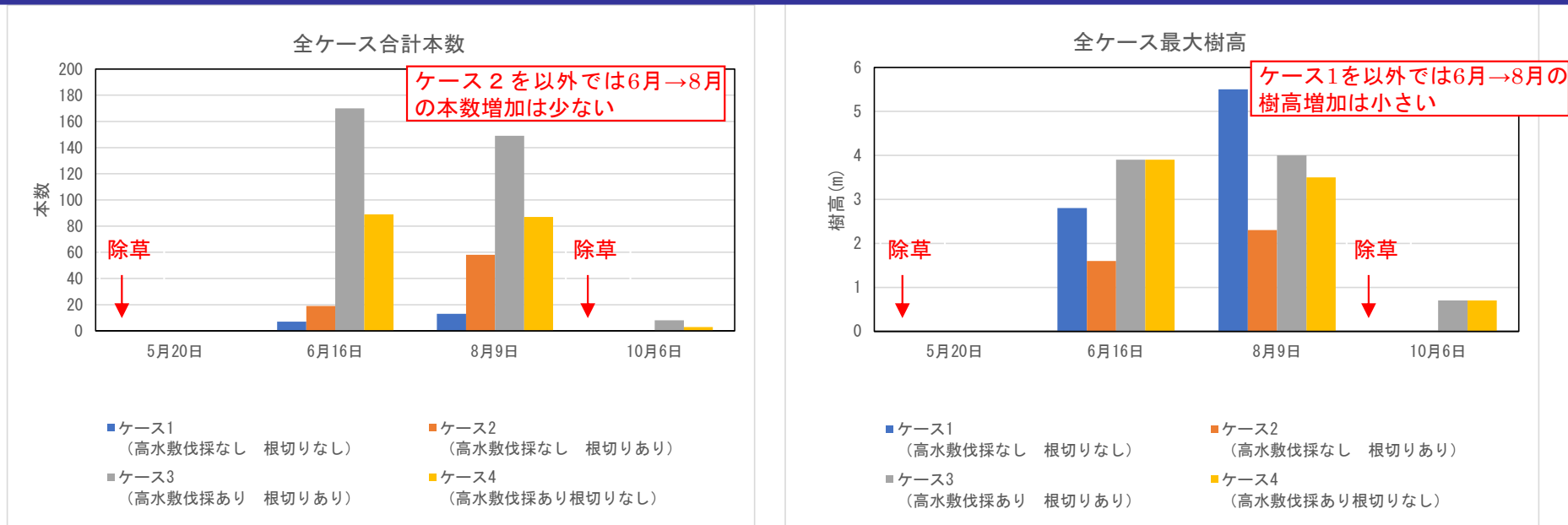


図-5:タケの本数・樹高の変化

8. 地上部のモニタリング調査(R4)

- 根切りの有無で、樹高に明確な差はみられなかった。
- 根切りを行ったケースでは、根切りした箇所で、6月以降小さな穂が多数みられた。これは、根切りによるストレスに対して、タケが再生を活発にしたことによると考えられる。

⇒根切りの実施により、タケの本数が増加する可能性がある。

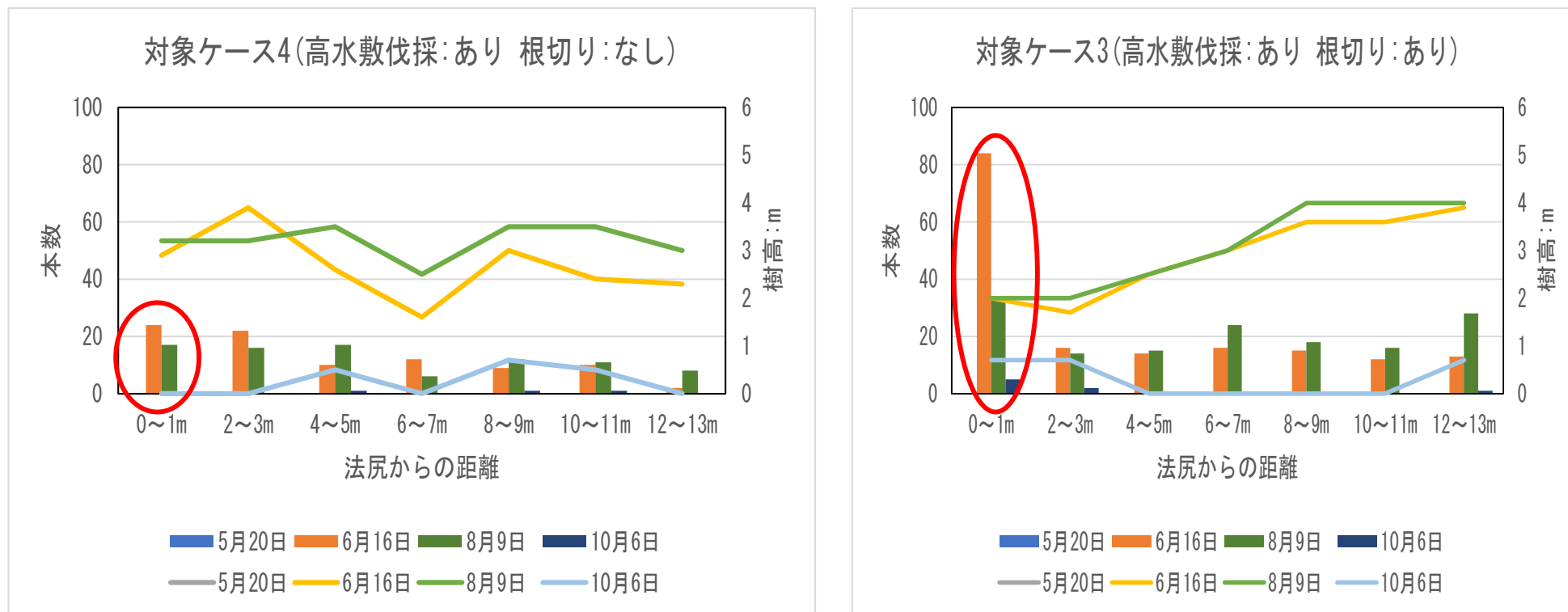
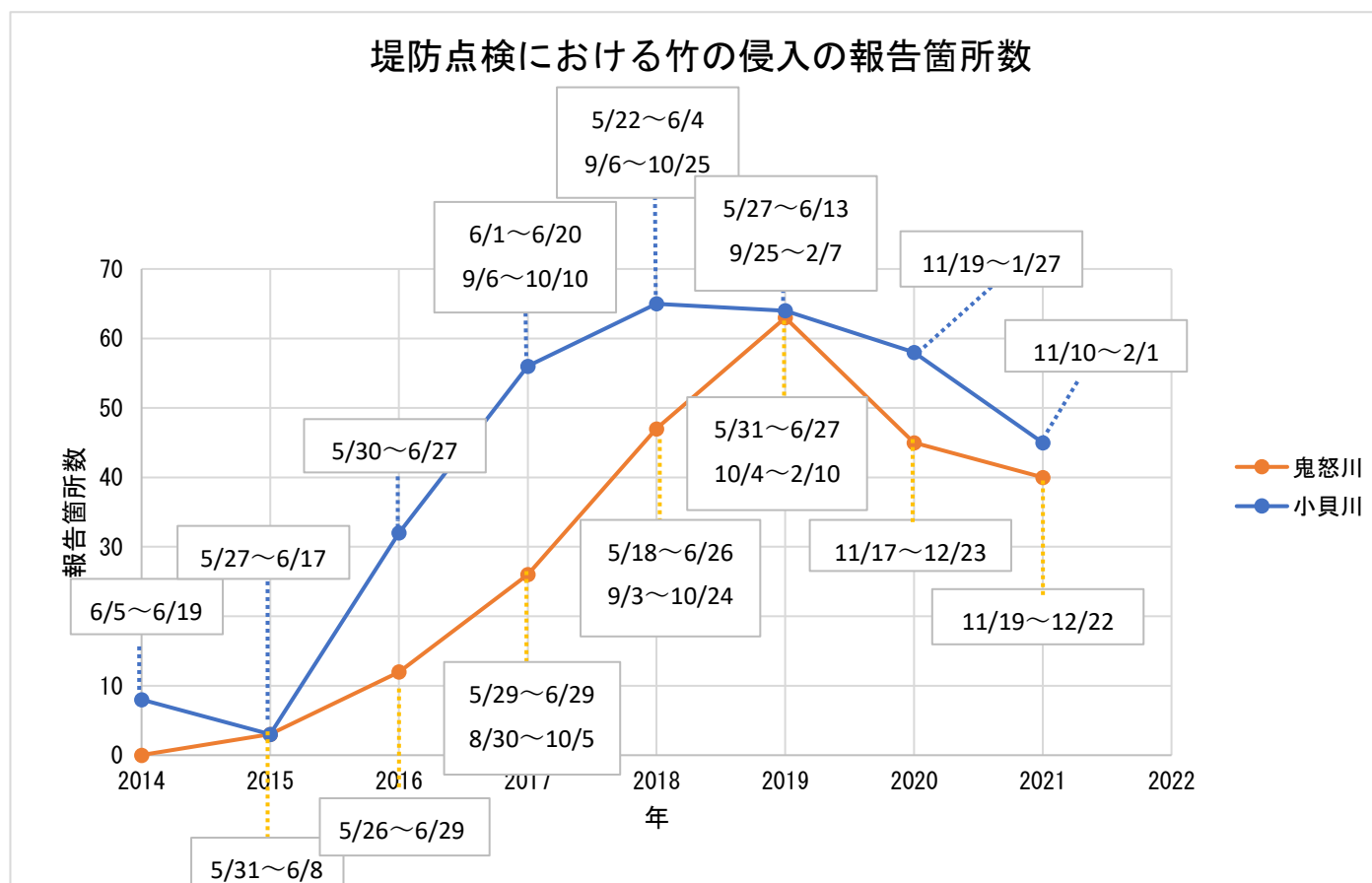


図-6: 根切りの有無によるタケの本数・樹高の比較

9. 河川巡視でのタケ侵入状況の把握

下館管内では、堤防へのタケ類の侵入が問題となっているが、堤防点検時期の変更により出水期前点検が除草後の秋以降となり、タケ類の侵入状況の実態が把握できていないと考えられる。よって、目的別巡視により、タケ類等の樹木の侵入状況を除草前に把握する。

- 令和2年度以降、タケ侵入の報告箇所数は減少傾向にあるが、タケ類が侵入する春～夏の点検が行われていない。
- そのため、タケ類の侵入状況が把握できていない可能性がある。



※ 図中の日付は堤防点検実施日
 ※令和2年度(2020年度)以降点検時期が変更となった。