

平成29年度
全国多自然川づくり会議

鳴瀬川水系吉田川における 斜め掘削の実施とモニタリングについて

平成29年12月18～19日

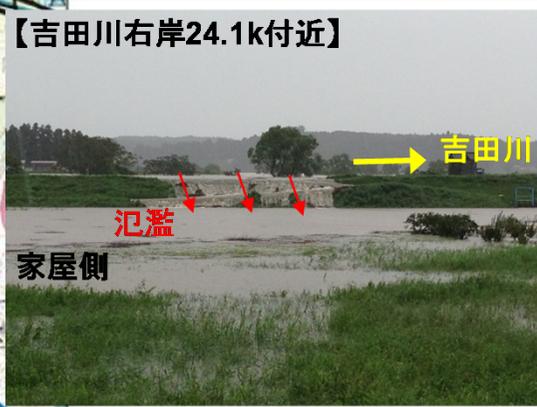
国土交通省 東北地方整備局

北上川下流河川事務所 調査課

背景 平成27年9月関東・東北豪雨 吉田川における越水・溢水の発生



- ◆ 平成27年9月に発生した関東・東北豪雨により、約20kmの区間でHWLを超過、越水が5箇所が発生し、吉田川上流の三川合流より上流では溢水が発生。
- ◆ 吉田川本川および支川が越水・溢水し、吉田川上中流部において、浸水面積約1,700haの被害が発生。
- ◆ 特に三川合流上流の浸水被害を早期に解消することが必要。

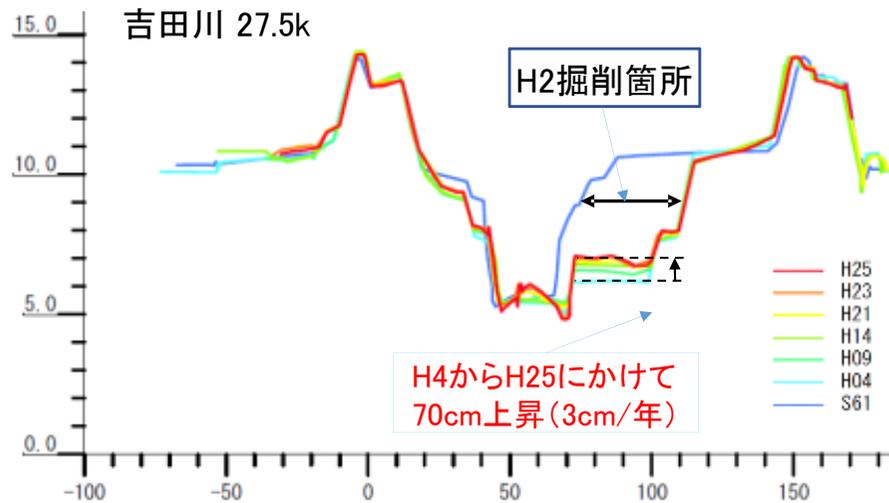


平成27年9月関東・東北豪雨後の河道掘削における再堆積対策

- ◆ 吉田川では、S61洪水の発生後にも河道掘削を行ってきたが、多くの区間で再堆積していることを受け「斜め掘削」を対策の方針とすることで議論。
- ◆ H27年関東・東北豪雨後、吉田川中流部の河道掘削を斜め掘削にて実施し、その効果を確認するためのモニタリングを実施することとした。

吉田川では過去の河道掘削後に再堆積が進行

河道掘削として
低水路拡幅した箇所で再堆積

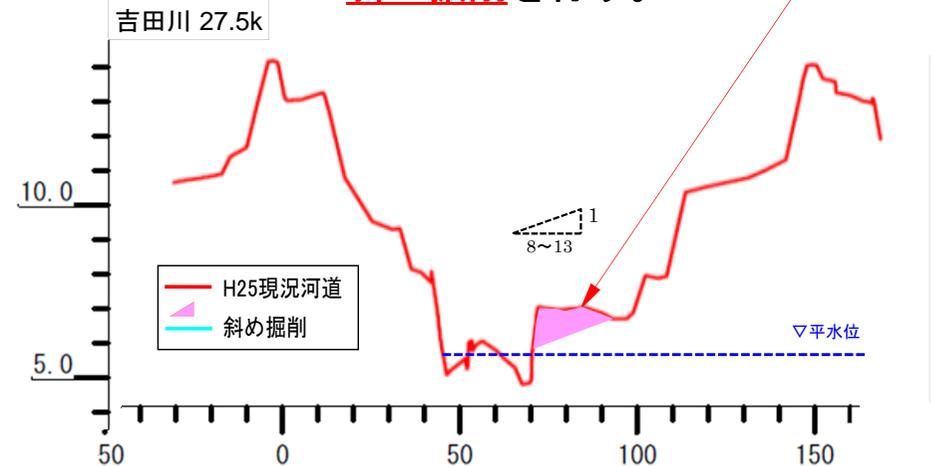


再堆積対策

平成26年度 河川基本技術会議で、「斜め掘削」を対策工の方針とすることを議論。

平成27年9月関東・東北豪雨の発生 (吉田川で越水・溢水が発生)

再堆積の抑制のため、**流速の変化が小さくなるように斜め掘削**を行う。



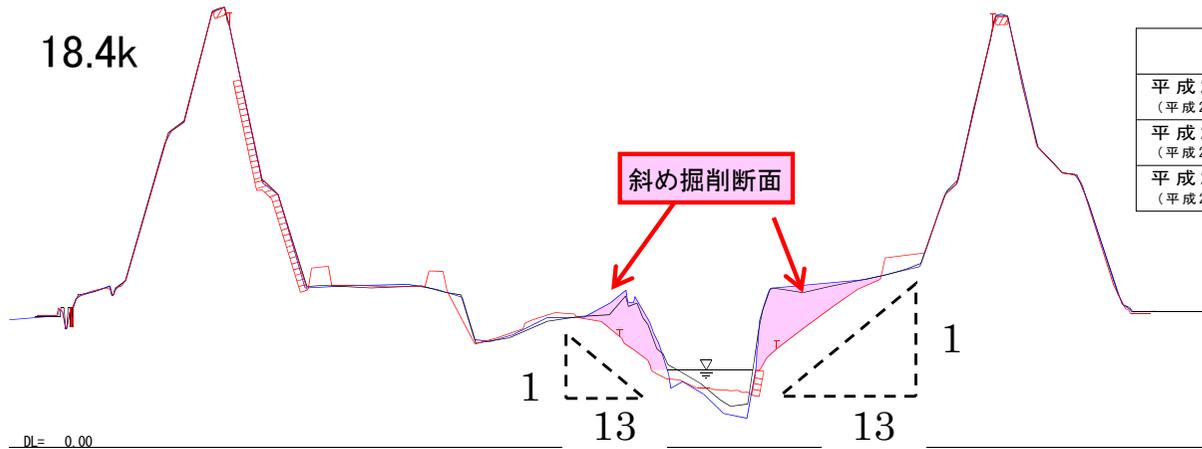
再堆積の抑制効果確認のためモニタリング実施
(東北技術事務所と連携)

中間とりまとめ (H31年度予定)

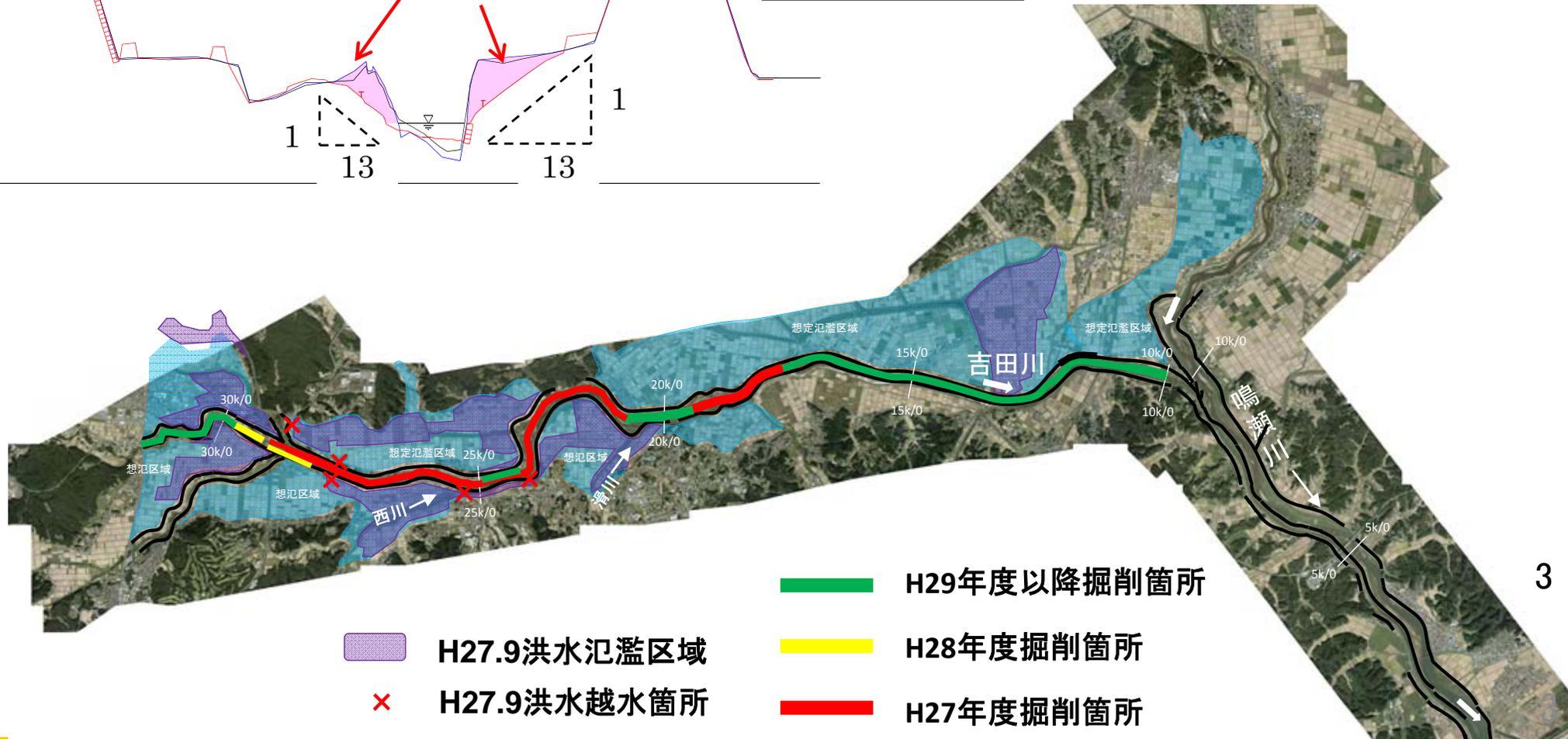
モニタリング継続 (~H34予定)

吉田川斜め掘削の実施箇所

- ◆ 災害対策等緊急事業推進費と補正予算で約30万m³を掘削し、関東・東北豪雨と同規模の出水に対して、堤防からの越水を防止。
- ◆ 掘削形状については、平水位から斜め掘削を行い、勾配は8～13割の間で現地状況を考慮して河道掘削を実施した。



凡 例	
平成29年度 (平成29年 6月)	
平成27年度 (平成27年 10月)	
平成25年度 (平成25年 8月)	

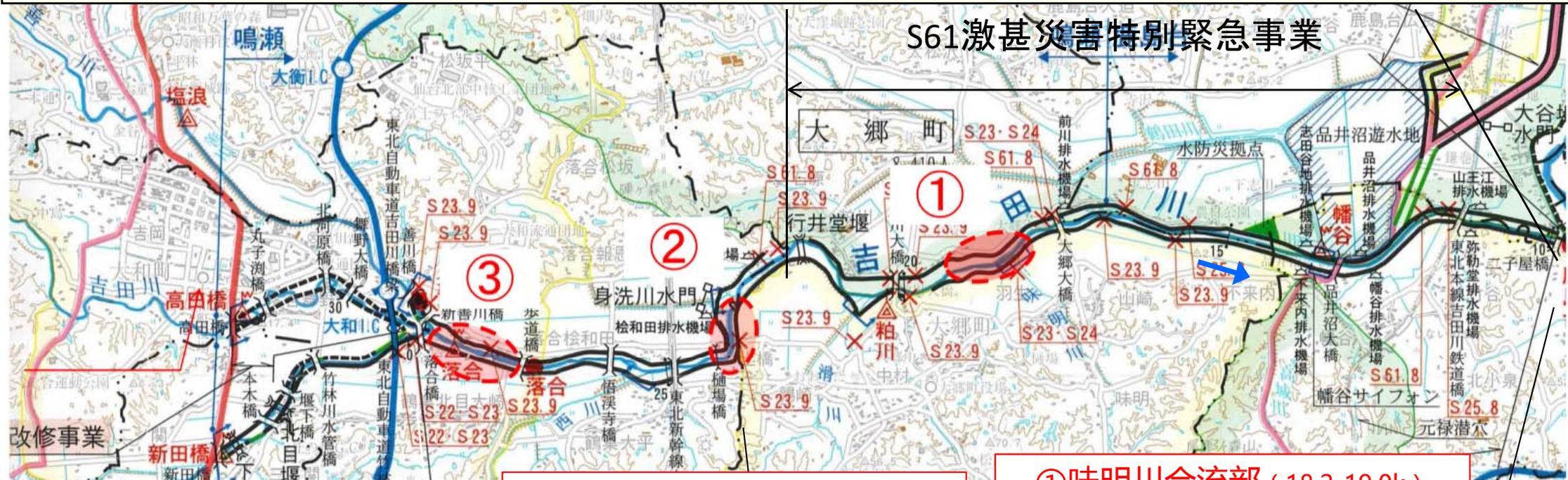


H27.9洪水氾濫区域
 H27.9洪水越水箇所

H29年度以降掘削箇所
 H28年度掘削箇所
 H27年度掘削箇所

モニタリング重点箇所の選定

- ◆ 斜め掘削後のモニタリングの実施にあたっては、モニタリング重点箇所を3箇所選定。
- ◆ 重点箇所は、S61洪水後に河道掘削を行った区間のうち、再堆積が顕著に見られた箇所を選定した。



③三川合流下流部 (27.1-27.9k)



②直角湾曲部 (23.7-24.1k)



①味明川合流部 (18.2-19.0k)



島町
14,753人

「河道管理・調査WG」を開催

- ◆ 平成29年4月5日、第1回 河道管理・調査WGを開催。学識者(東北大・梅田准教授、石巻専修大・根本教授)、国土技術政策総合研究所、土木研究所、本省水管理・国土総合局、整備局ほか50名が参加。
- ◆ 吉田川上中流部河道の斜め掘削箇所(モニタリング重点箇所)の現地を視察、その後、大和町役場会議室において意見交換会を開催。会議冒頭に浅野大和町長よりご挨拶(感謝の言葉)を頂戴し、吉田川モニタリング計画立案に関する様々なご意見、ご指導・助言を学識者、国総研・土研等の参加者より仰いだ。

〈 現地視察・意見交換会 〉



▼意見交換会冒頭の挨拶をする浅野大和町長



▲意見交換会の様子▶



▲全体概要・モニタリング箇所について説明している様子



吉田川斜め掘削モニタリングの目標設定

■ 斜め掘削モニタリングの主な目標

8～13割の勾配で施工した河道掘削箇所について、以下の効果を検証する。

①再堆積抑制

- 1)これまでの水平掘削を斜め掘削にすることによる「再堆積抑制効果」及び「そのメカニズム」を検証する。
- 2)河道条件の違いによる堆積特性の把握
(1.味明川合流部 2.直角湾曲部 3.三川合流下流部)
- 3)斜め掘削のメリット、デメリットの整理。

②木本類への回帰抑制

- 1)ヤナギ類の侵入を抑制する方法として、被覆草本類による安定層の形成を誘導する。
- 2)冠水頻度が向上し、草本類で維持される年数が確保されることを検証する。

③維持管理コストの抑制

吉田川斜め掘削モニタリング計画

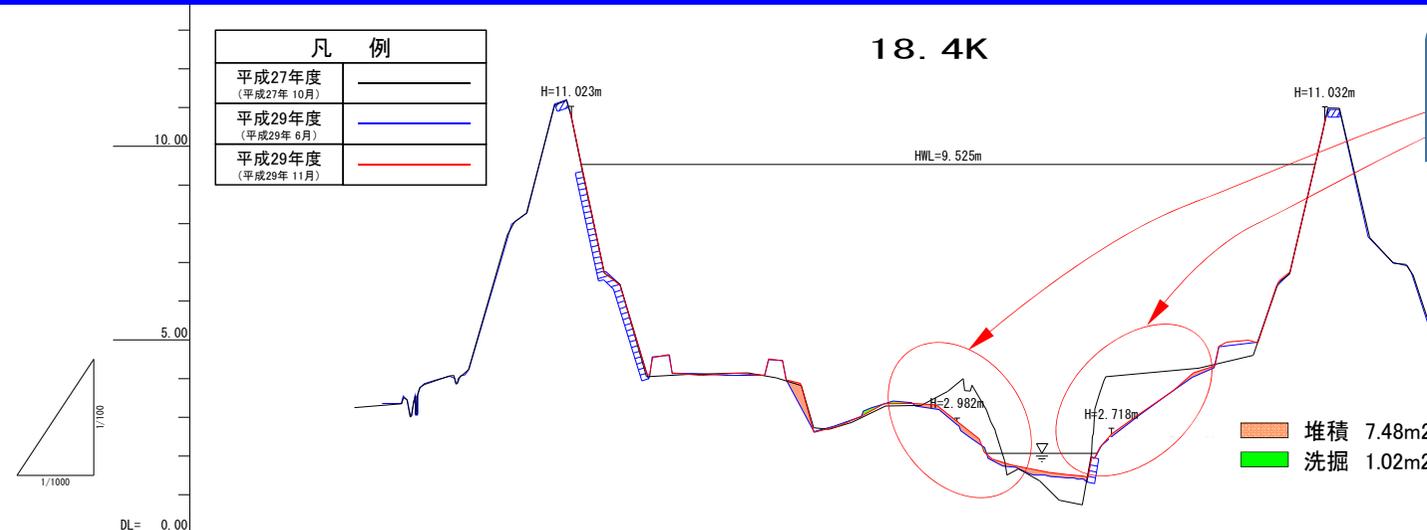
- ◆ H27～29年度にかけて、吉田川の斜め掘削を実施中である。
- ◆ モニタリング重点箇所を中心に、土砂堆積状況と植生の繁茂状況のデータの蓄積を行う。
- ◆ 斜め掘削後のモニタリングは、H34年度まで重点的に実施予定。

平成29年9月時点

年度 項目	H28			H29												H30												H31												H32												H33												H34																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
調査																																																																																															
空撮 (斜め写真・垂直写真)	濁水時・出水時・年度末実施			出水時												出水時												出水時												出水時												出水時												出水時																															
ドローン測量 (中流～上流部)	掘削直後の初期断面を測量済み																																																																																														
横断測量 (河床材料調査含む)	毎年実施			モニタリング3地点のみ												モニタリング3地点のみ												モニタリング3地点のみ												モニタリング3地点のみ												モニタリング3地点のみ												水辺の国勢調査 植物																															
植生調査	毎年実施			モニタリング3地点のみ												モニタリング3地点のみ												モニタリング3地点のみ												モニタリング3地点のみ												モニタリング3地点のみ												水辺の国勢調査 植物																															
専門家との打合せ																																																																																															
打ち合わせ	国総研、土研、東北大、石巻専修大			現地調査												状況報告												中間とりまとめに向けた助言																																																																			
会議・とりまとめ																																																																																															
中間とりまとめ																																																																																															

(※H29.11時点 予定)

【経過報告】①味明川合流部 堆積及び植生の状況(代表18.4k)



■ H29.3~H29.11(8ヶ月後)の横断測量では顕著な堆積は見られない。

斜め掘削の冠水頻度 (掘削完了H28.8~H29.10)	左岸	右岸
天端までの冠水	10回	4回
掘削高の中間までの冠水	37回	19回



H27. 7. 14 (掘削前)

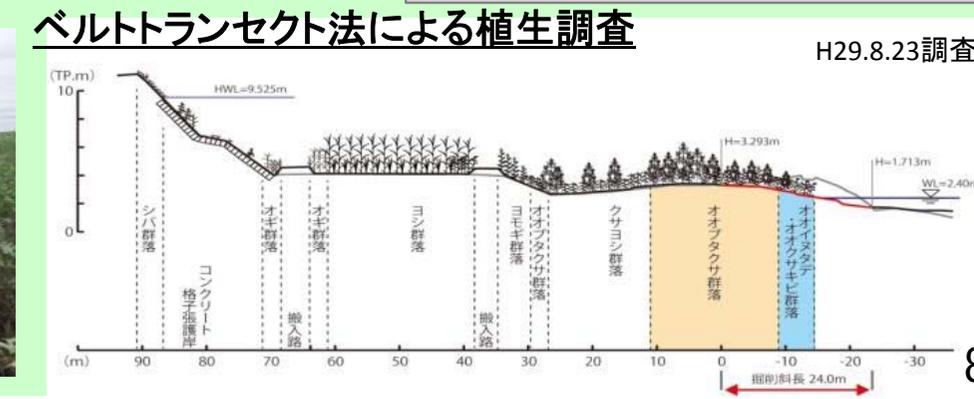
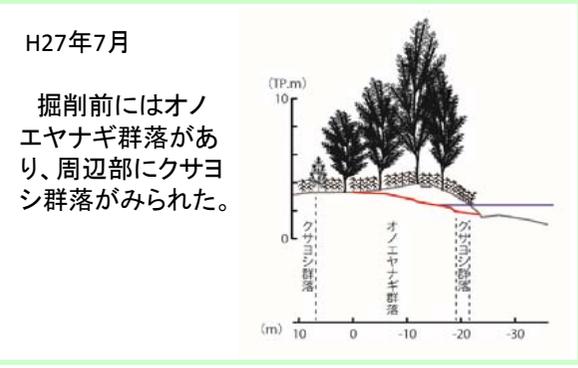


H28. 8. 3 (掘削完了 H28. 8)



H29. 7. 22 (掘削後11ヵ月)

- 掘削後11ヶ月の夏季には全域に植生が広がる。
- ヤナギ類は、まだ少ない状況。
- 掘削法面上部は冠水頻度が低いため、オオブタクサ群落も成立。
- 植生の密度は3地点中で最も疎である。



台風21号直後の冠水・倒伏状況

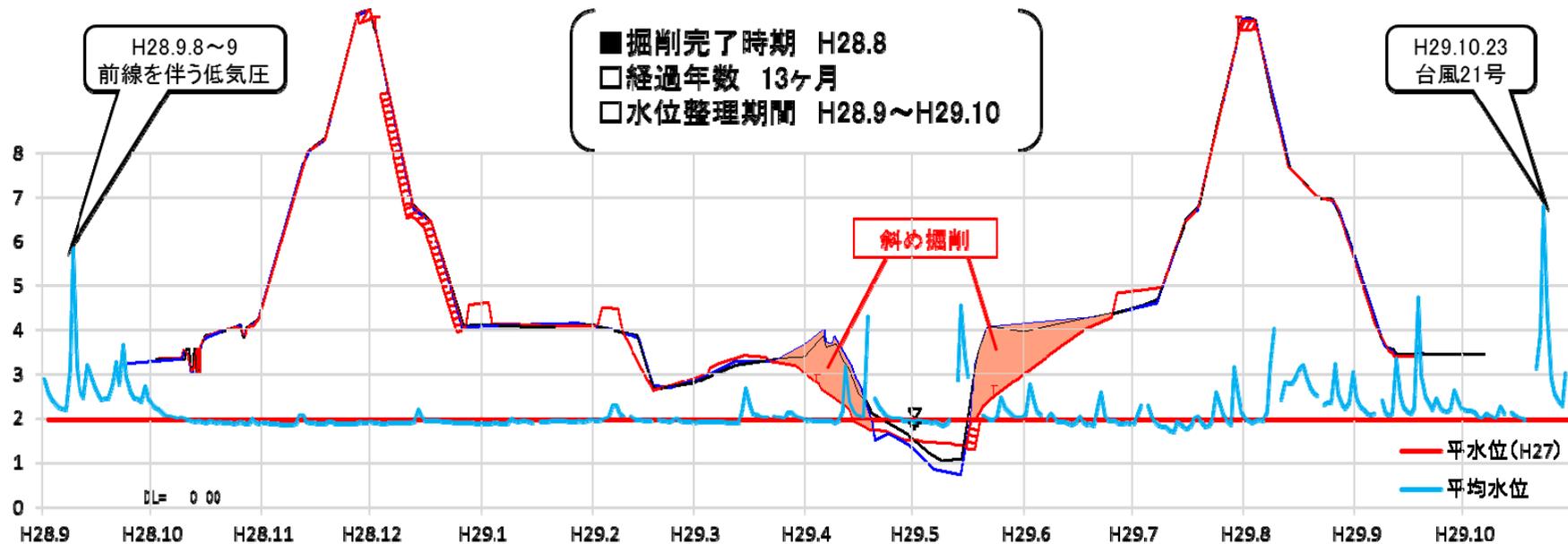
① 味明川合流部（左岸18.4k）

H29.10.28（掘削後13ヵ月）※台風21号（H29.10.23）直後

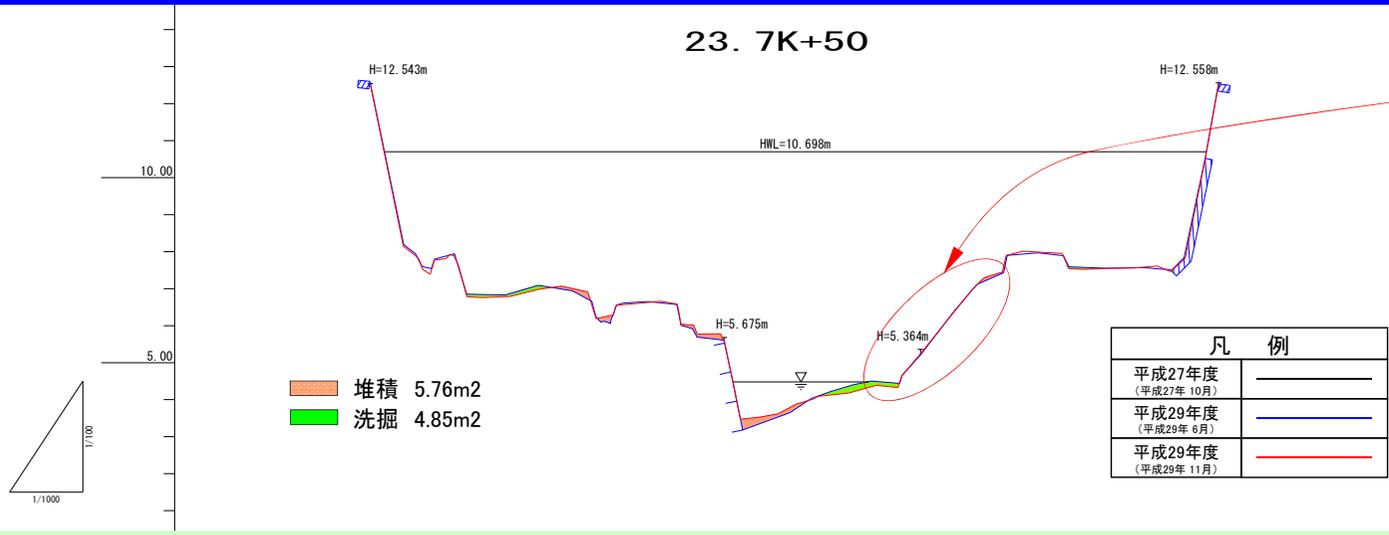
○台風21号時に約4m冠水



代表断面 18.4k



②直角湾曲部 堆積及び植生の状況(代表23.75k)



■ H29.3~H29.11(8ヶ月後)の横断測量では顕著な堆積は見られない。

斜め掘削の冠水頻度 (掘削完了H28.12~H29.10)	左岸	右岸
天端までの冠水	—	1回
掘削高の中間までの冠水	—	5回

凡 例	
平成27年度 (平成27年 10月)	—
平成29年度 (平成29年 6月)	—
平成29年度 (平成29年 11月)	—



H27. 7. 14 (掘削前)

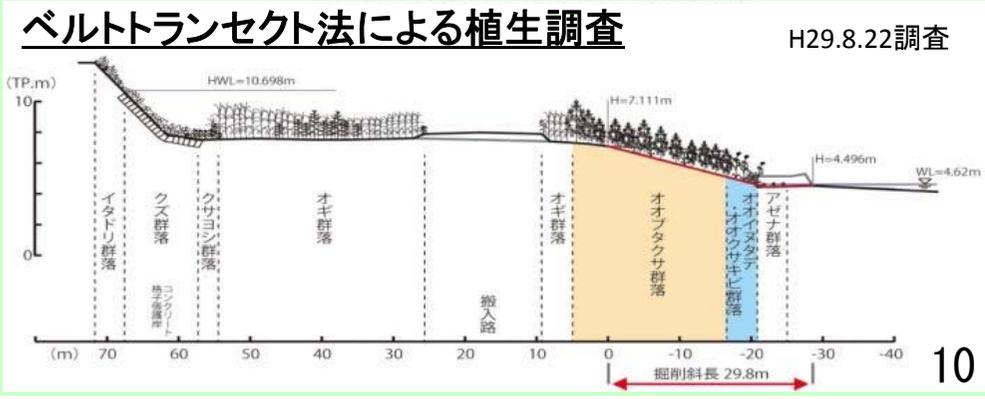
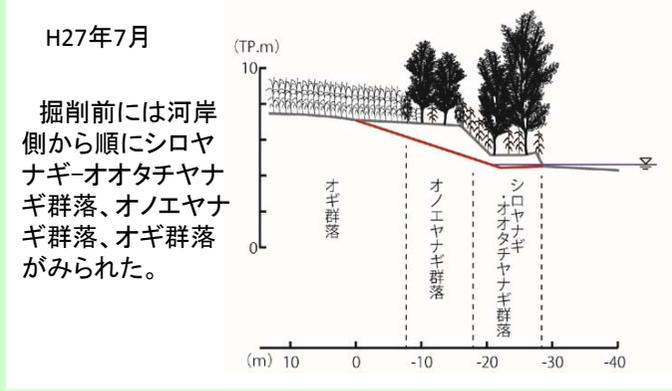


H28. 12. 3 (掘削完了 H28. 12)



H29. 7. 22 (掘削後7ヵ月)

- 掘削後7ヶ月の夏季には全域に植生が広がる。
- 掘削法面の中央~上部には、オオブタクサ群落が発生。
- 河岸部の平坦掘削箇所はほぼ無植生で、斜面に近い部分にアゼナ群落が生じている。

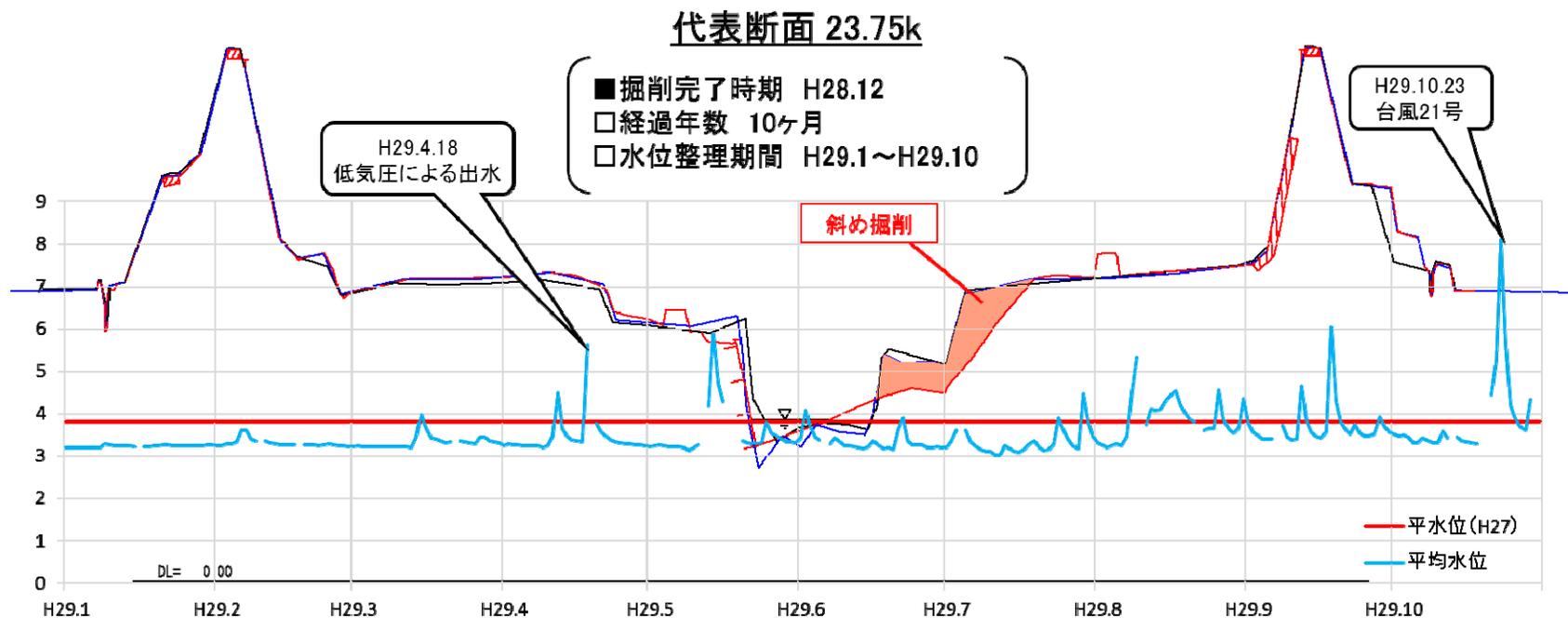


台風21号直後の冠水・倒伏状況

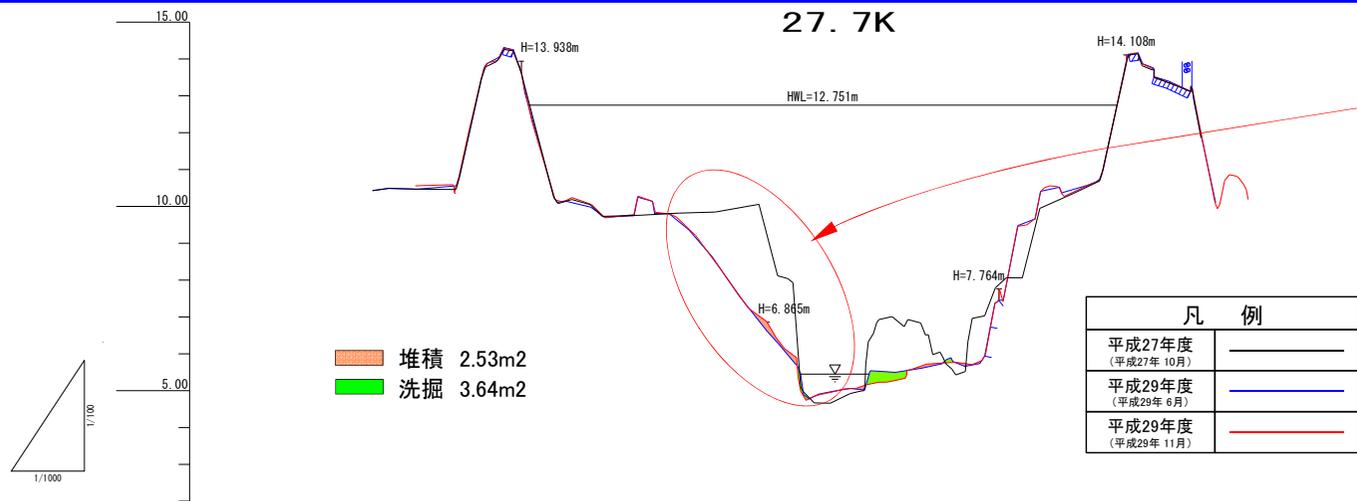
② 直角湾曲部（右岸23.75k）

H29.10.28（掘削後13ヵ月）※台風21号（H29.10.23）直後

○台風21号時に約3m冠水



③ 三川合流下流部 堆積及び植生の状況(代表27.7k)



■ H29.3~H29.11(8ヶ月後)の横断測量では顕著な堆積は見られない。

斜め掘削の冠水頻度 (掘削完了H29.1~H29.10)	左岸	右岸
天端までの冠水	0回	—
掘削高の中間までの冠水	1回	—



H27.7.14 (掘削前)



H28.12.20 (掘削完了直前)
掘削完了H29.1

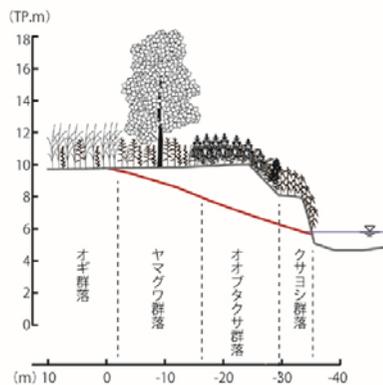
- 掘削後6ヶ月の夏季には全域に植生が広がる。
- 河岸部まで傾斜が続いており、河岸近くまでオオバクサが生育。
- 植生の密度は3地点中で最も密である。



H29.7.22 (掘削後6ヵ月)

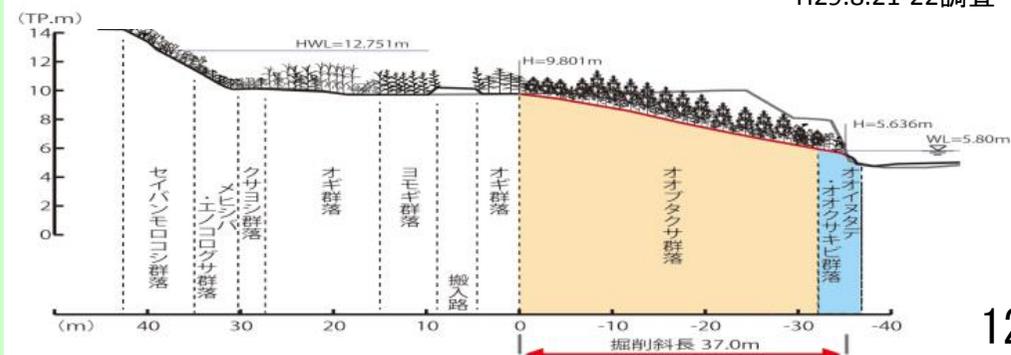
H27年7月

掘削前には河岸側から順にクサヨシ群落、オオバクサ群落、ヤマグワ群落、オギ群落が見られた。



ベルトランセクト法による植生調査

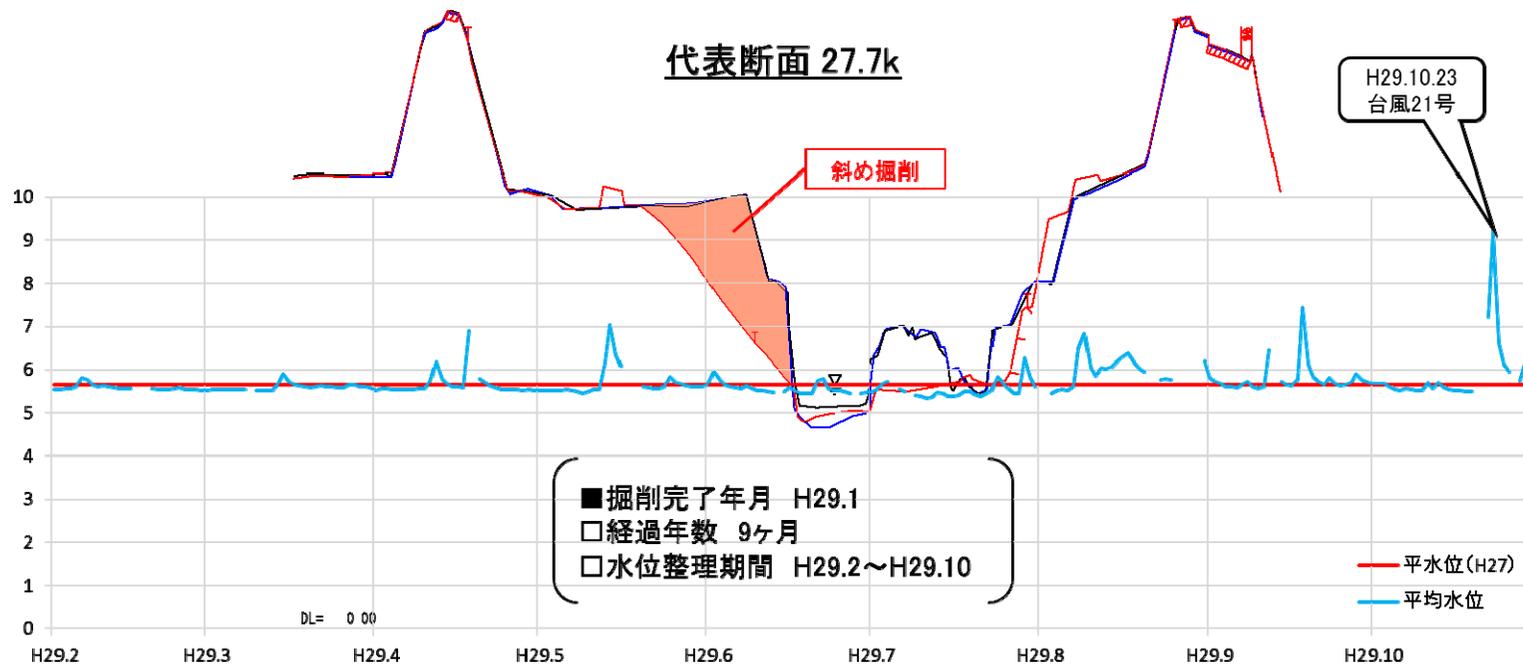
H29.8.21-22調査



台風21号直後の冠水・倒伏状況 ③三川合流下流部（左岸27.7k）

H29.10.28（掘削後13ヵ月）※台風21号（H29.10.23）直後

○台風21号時に約2m冠水



まとめ

- 今後、モニタリングを継続して実施し、土砂の再堆積状況および植生の繁茂状況についてデータの蓄積・検証を実施していく。
- 掘削完了後から現在まで、平水位より3m程度以上上がった中小出水が2回程度であったこともあり、土砂の顕著な再堆積は確認されていないが、非出水期に横断測量・空撮を実施し、堆積状況を把握する予定。

再繁茂抑制対策の試験施工 (BD走行によるほぐし)

樹木伐採後の再繁茂抑制対策の試験施工(BDによるほぐし)

試験フィールドでの試験仕様

	1ブロック	2ブロック	3ブロック	4ブロック	5ブロック
ほぐし回数	無し	年1回		年2回	
施工方法		15TBD走行によるほぐし			
走行回数	●監視ブロック BDによるほぐしは行わず、監視を行う。	1往復	2往復	1往復	2往復
ほぐし時期		春 (H29.3.3)		春 (H29.3.3) 2回目の時期は検討中	

樹木 再繁茂対策(ほぐし)



萌芽枝が完全に折れていない

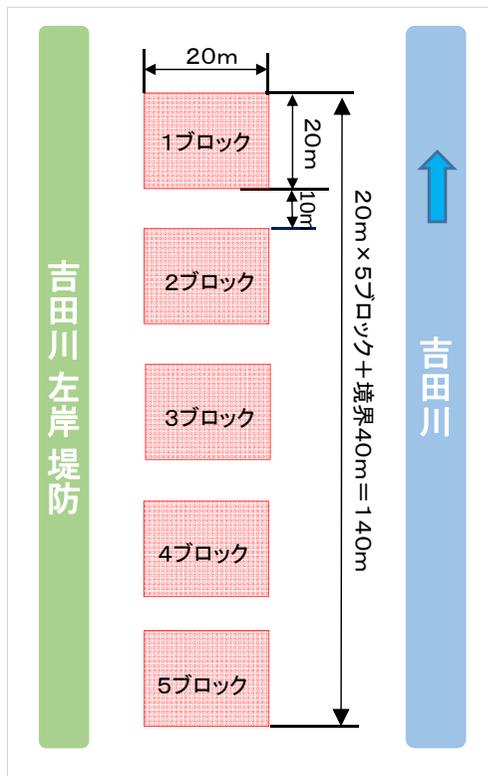


萌芽枝が完全に折れている

ほぐし2往復実施1ヶ月後

再萌芽の状況は見られない

試験フィールド模式図



施工方法; 15tBD 走行によるほぐし



樹木伐採後の再繁茂抑制対策の試験施工(BDによるほぐし)

15tBD
ほぐし**1往復**実施後



萌芽枝が完全に折れていない

15tBD
ほぐし**2往復**実施後



萌芽枝が完全に折れている

樹木伐採後の再繁茂抑制対策の試験施工(BDによるほぐし)

試験ブロック名	1ブロック	2ブロック	3ブロック	4ブロック	5ブロック
15tBD ほぐし	無し	年1回 1往復 H29.3.3実施	年1回 2往復 H29.3.3実施	年2回 1往復 H29.3.3実施・2回目まだ	年2回 2往復 H29.3.3実施・2回目まだ
ほぐし直後 の植生状況 H29.4.4撮影					
ほぐし後 約3ヶ月後 の植生状況 H29.6.27撮影					
ほぐし後 約6ヶ月後 の植生状況 H29.9.20撮影					
草丈高い草 (ヨシ・ススキ等)	再繁茂	再繁茂	再繁茂	再繁茂	再繁茂
樹木 (ヤナギ)	再繁茂 伐採後約1年経過で、樹高2~3m 樹高3m程度	一部で再繁茂 樹高は低い1m程度 樹高1m程度	見られない。	一部で再繁茂 樹高は低い1m程度	一部で再繁茂 他ブロックより数は少ない 樹高は低い1m程度
				今後、2回目のほぐしを 実施予定	