

鳴瀬川水系吉田川における再堆積抑制 斜め掘削の試行について

平成30年11月 6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

流域の概要

鳴瀬川流域（吉田川）及び河川の概要

- 鳴瀬川は、流域面積1,130km²、鳴瀬川幹川流路延長89km、吉田川幹川流路延長53km、源流は船形連峰で鳴瀬川は船形山、吉田川は北泉ヶ岳に発する。
- 大崎市をはじめとする4市7町1村からなり、流域内人口は約18万人で経年的にほぼ横ばい、想定氾濫区域内人口は13万人である。
- 吉田川流域の大和町、富谷市、大衡村においては、近年、工業団地に大企業が相次いで進出し、進展が著しい。
- 流域内には東北縦貫自動車道、国道4号、東北新幹線、東北本線等の基幹交通施設が整備されており、交通の要衝となっている。



鳴瀬川水系の流域の地形及び氾濫原の諸元

水源及び標高	宮城県加美郡加美町 船形山 1,500m
流域面積	1,130km ² (全国第61位)
幹川流路延長	89km(全国第56位)
流域内市町村数	4市7町1村 ※富谷市は平成28年10月10日に市制施行
流域内人口	約18万人
流域内一般資産額	約3兆円

河川現況調査結果（平成22年度基準）より

吉田川の流域の地形及び氾濫原の諸元

水源及び標高	宮城県黒川郡大和町 北泉ヶ岳 1,253m
流域面積	350km ²
幹川流路延長	53km
流域内市町村数	2市3町1村 ※富谷市は平成28年10月10日に市制施行
流域内人口	約8万人
流域内一般資産額	1.3兆円

河川現況調査結果（平成22年度基準）より

鳴瀬川流域図



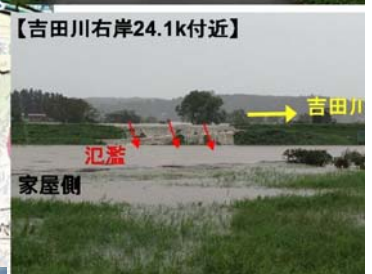
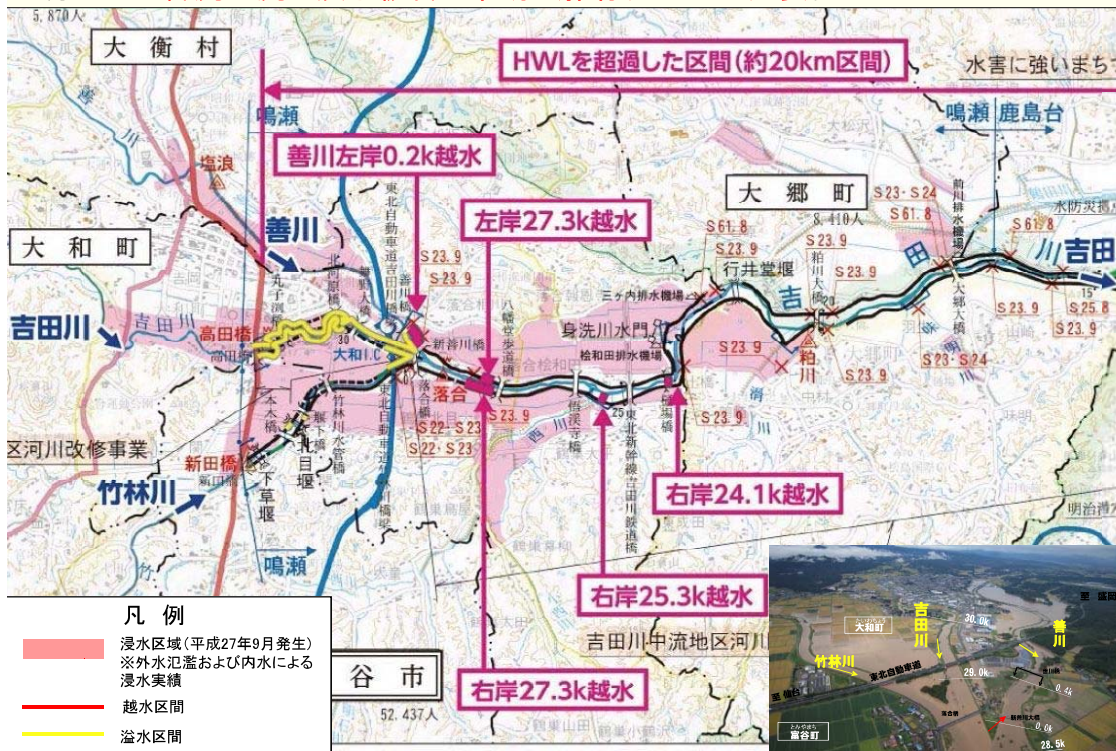
吉田川流域図



背景と目的

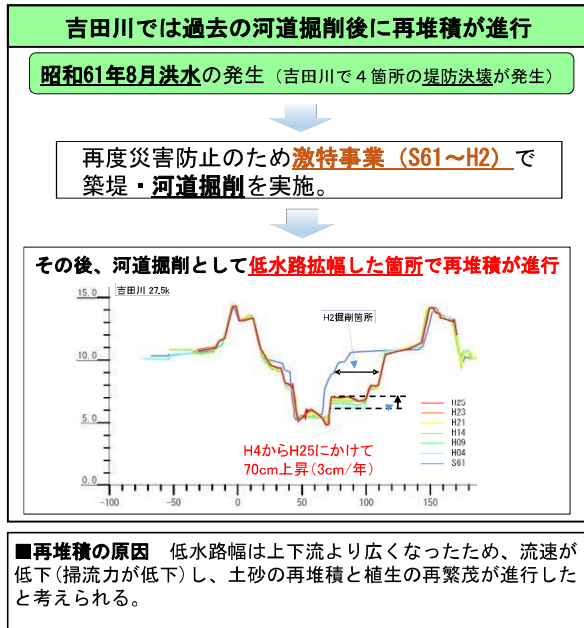
背景 平成27年9月関東・東北豪雨 吉田川における越水・溢水の発生

- ◆ 平成27年9月に発生した関東・東北豪雨により、鳴瀬川水系吉田川では、約20kmの区間でHWLを超過し、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床上164戸・床下171戸、浸水面積は約1,700haの浸水被害が発生。
- ◆ 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。



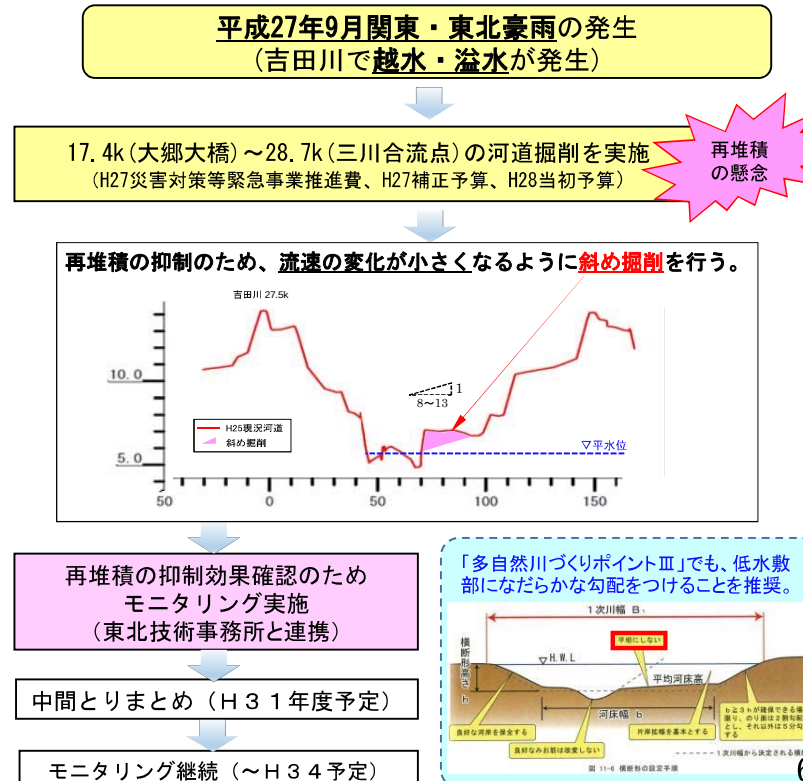
平成27年9月関東・東北豪雨後の河道掘削における再堆積対策

- ◆ 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が発生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。



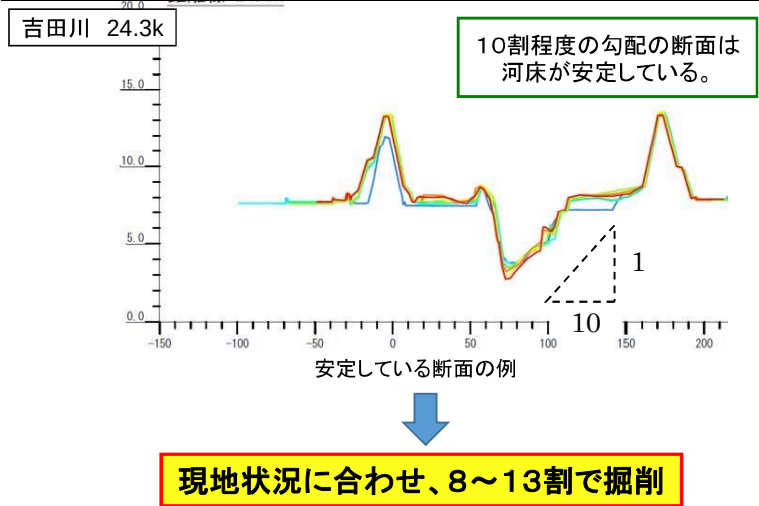
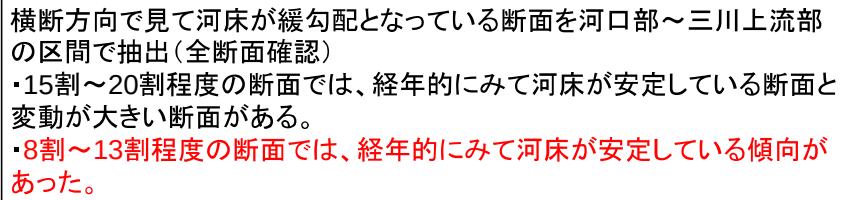
再堆積対策

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。

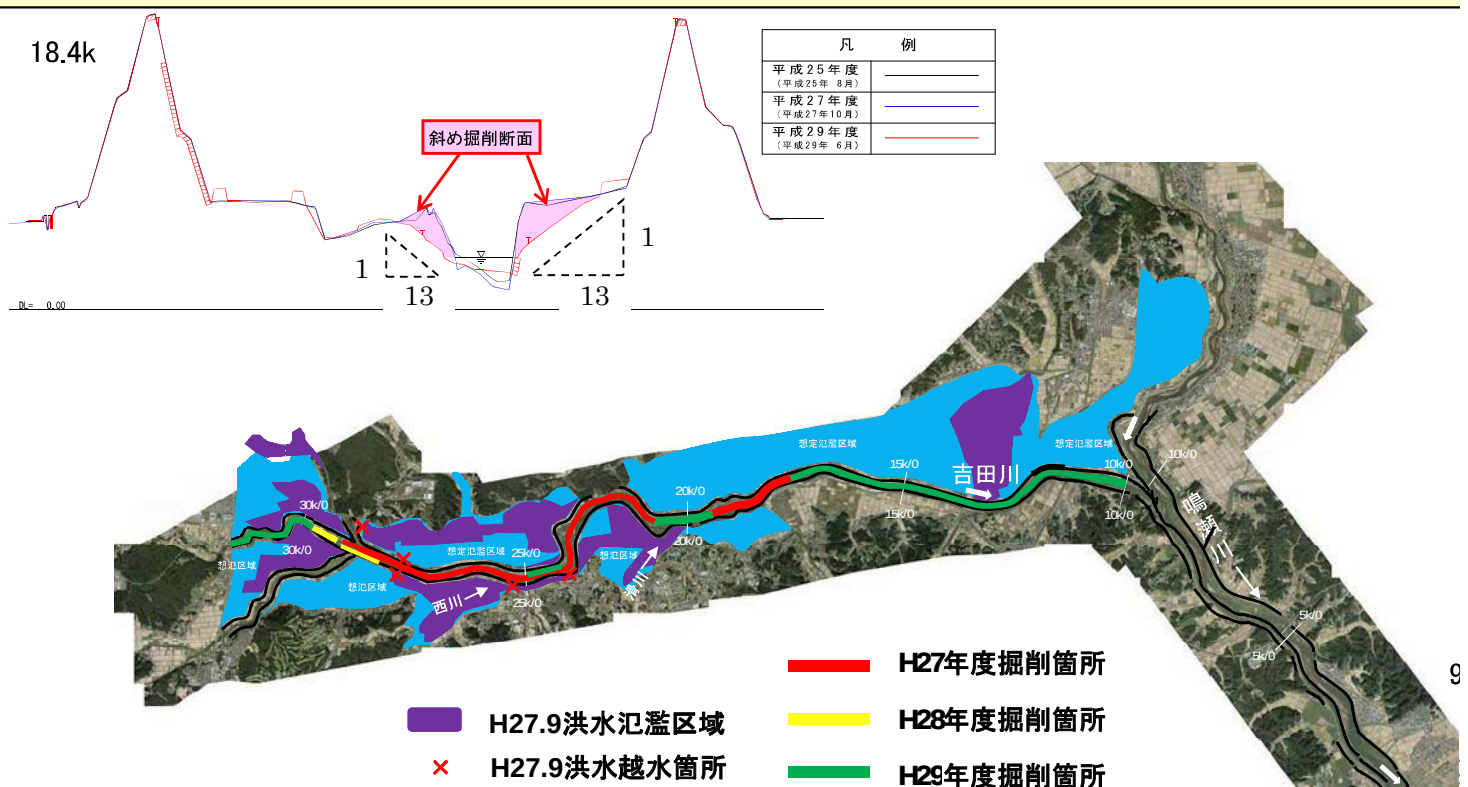


吉田川斜め掘削の実施

- ◆ 昭和61年洪水後の激特事業やそれ以降も掘削が行われてきたが、低水路拡幅した断面の多くは再堆積の傾向があり、再堆積抑止を目的とした掘削形状の検討を行う。
- ◆ 河床が緩勾配となっている断面を抽出した結果、吉田川では、**8割～13割**程度の断面では、経年的にみて河床が安定している傾向があった。
⇒ **8割～13割**の法勾配で斜め掘削を行うこととした。



- ▶ 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。



斜め掘削の実施前後の比較

斜め掘削前



斜め掘削後



10

斜め掘削後のモニタリング計画

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。



12

「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が開催され、学識者、国土技術政策総合研究所、土木研究所、本省水管理・国土総局、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。

〈開催概要〉

●参加者

- ・ 水辺の国勢調査アドバイザー
- ・ リバーカウンセラー
- ・ 国土交通省 水管理・国土保全局 治水課
- ・ 国総研 河川研究室
- ・ 土木研究所 水環境研究グループ
- ・ 東北地方整備局 河川部
- ・ 北上川下流河川事務所、青森河川国道事務所、他3事務所
- ・ 河川管理技術研究会

●主な指摘事項

- ・ 河道掘削後の環境回復過程のモニタリングが重要。
- ・ ヤナギ類の侵入を抑制する方法として、吉田川では、被覆草本類による安定相の形成を誘導するのが適していると考えられる。
- ・ 掘削勾配は、直線部や湾曲部(内岸部の勾配)での区分は特に設けていない。モニタリングで湾曲部での区分の必要性を確認するといふ。
- ・ 今後は、堆積土砂の粒度調査も実施し、モニタリングをした方がよい。

〈現地視察・意見交換会〉



▲全体概要・モニタリング箇所について説明している様子



▲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



13

モニタリング箇所を経過比較

16

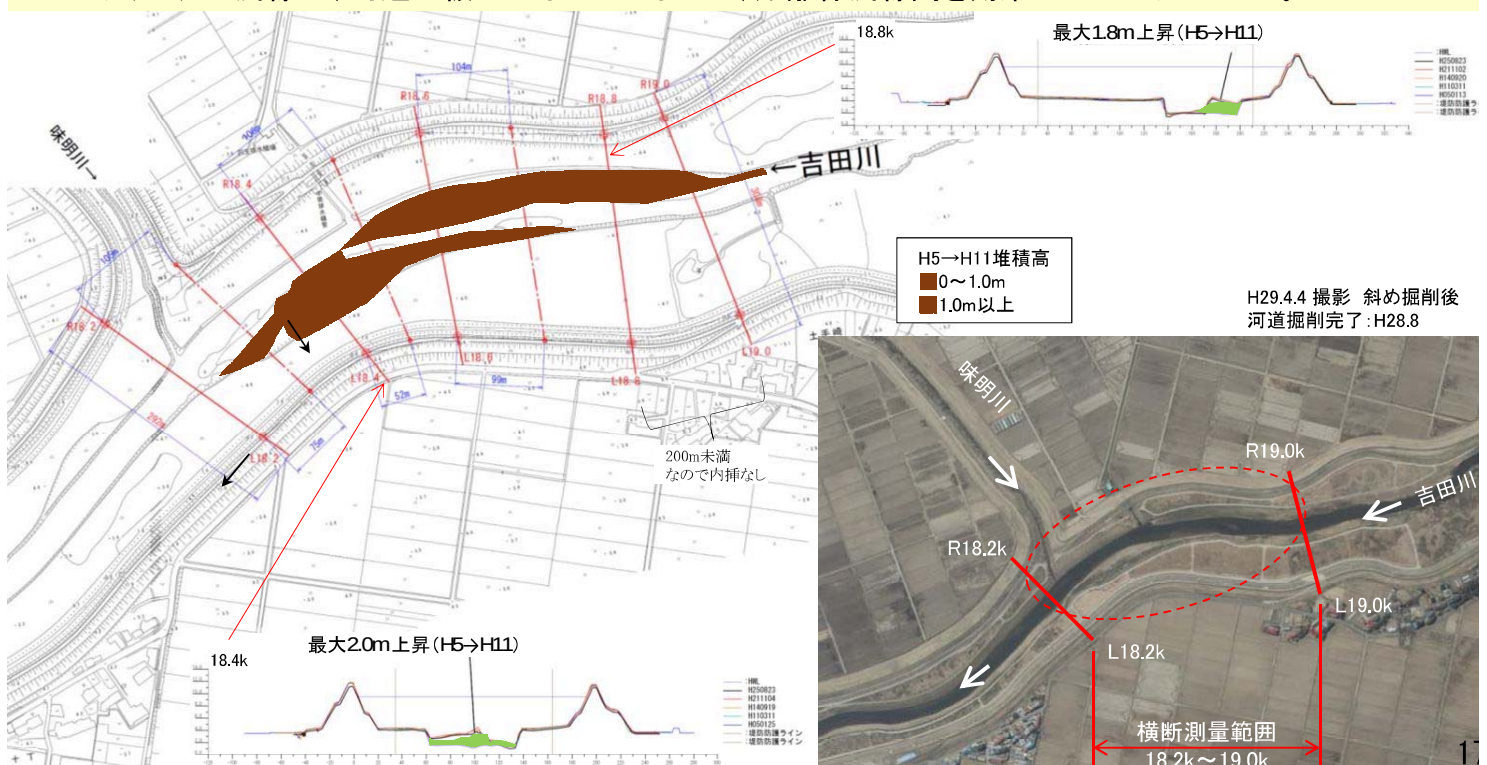
モニタリング重点箇所① 味明川合流部(18.2-19.0k)

激特事業(S61~H2)で河道掘削後の再堆積で最大2mの再堆積(H5→H11)

昭和61年洪水後の低水路拡幅区間の一部

- ・上流側: 過年度実績から19.0kより上流側は、大量の堆積はない。
- ・下流側: 味明川と吉田川との合流角が堆積に影響していると考えられるので、合流点まで包括した。

モニタリングの測線は、河道が緩やかなカーブなので、距離標測線間を勘案し100mピッチとした。

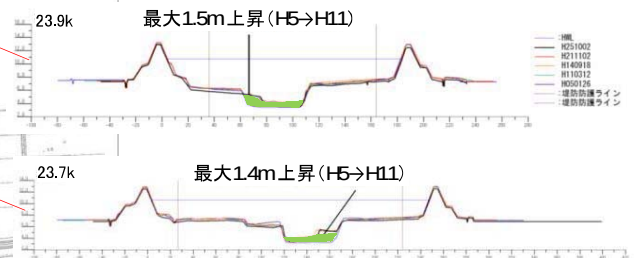
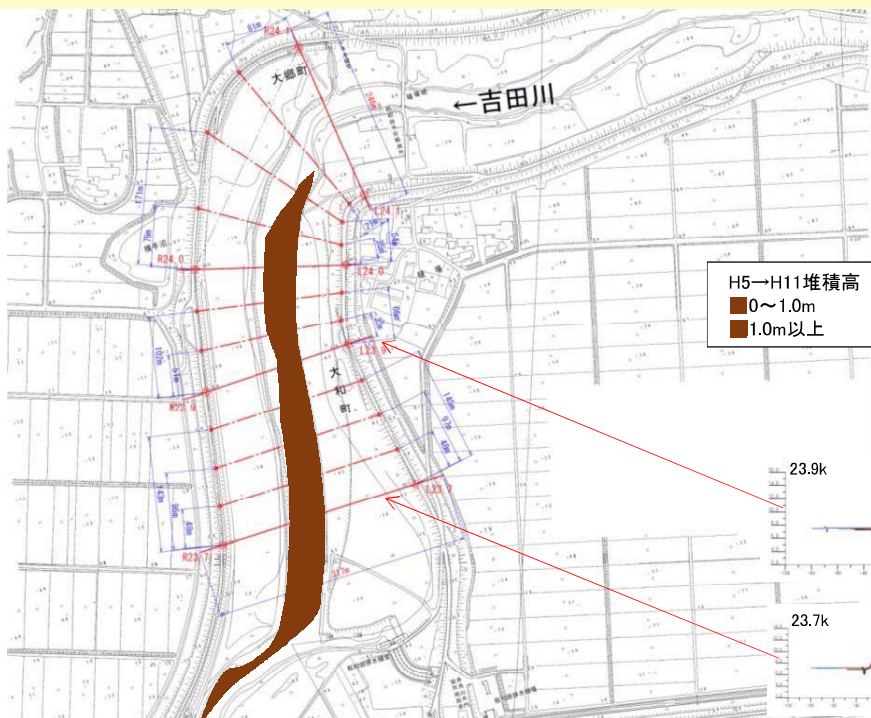


モニタリング重点箇所② 直角湾曲部(23.7-24.1k)

昭和61年洪水後の低水路拡幅区間の一部

流向が90°で急変する箇所である。このため次の①～③とした。

- ① 流速が低下し堆積すると想定される。
- ② 堆積が進行した場合、流下能力が低下するとともに、堆積がさらに進行すると想定される。
- ③ モニタリングの測線は、湾曲部なので50mピッチとした。



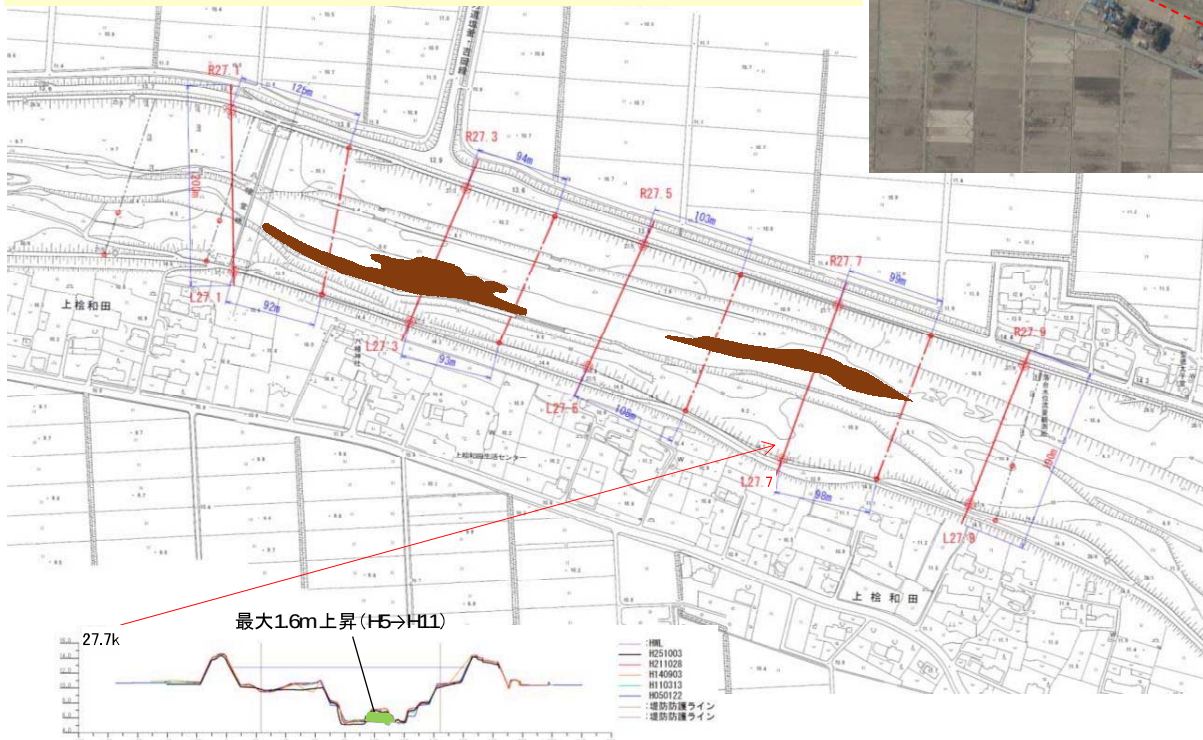
18

モニタリング重点箇所③ 三川合流下流部(27.1-27.9k)

昭和61年洪水後の低水路拡幅区間の一部

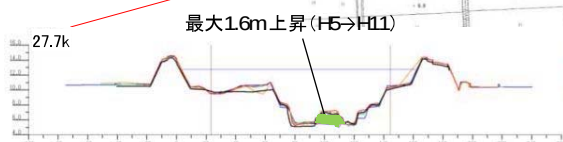
モニタリングの測線は、河道が直線なので、100mピッチとしている。

- ① 川幅が広がっている部分に堆積している。
- ② 八幡堂橋付近で低水路が狭くなったので、八幡堂橋上流に堆積する傾向が見られたので、八幡堂橋までモニタリングする。

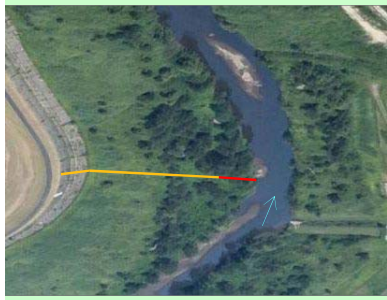
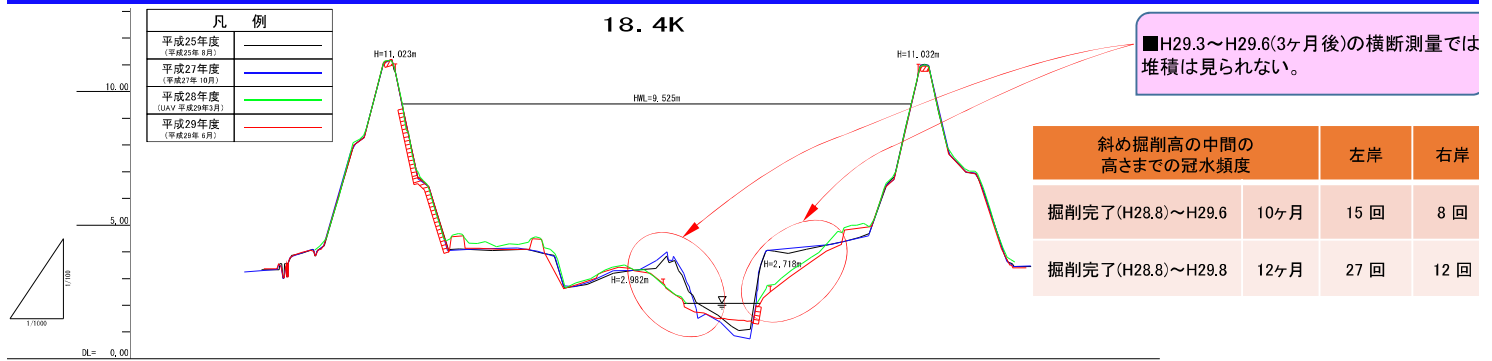


H29.4.4 撮影 斜め掘削後
河道掘削完了: H29.1

H5→H11堆積高
0~1.0m
1.0m以上



モニタリング重点箇所①味明川合流部 堆積及び植生の状況(代表18.4k)



H27.7.14 (掘削前)



H28.8.3 (掘削完了 H28.8)

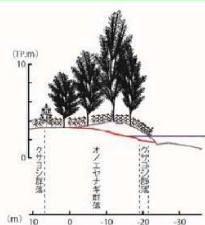


H29.7.22 (掘削後11ヵ月)

- 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、オオブタクサ群落が成立。
- 植生の密度は3地点中で最も疎である。

H27年7月

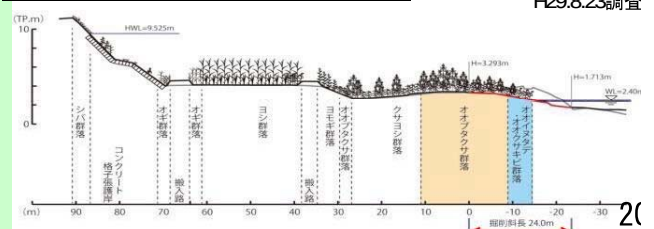
掘削前にはオノエヤナギ群落があり、周辺部にクサヨシ群落がみられた。



オオブタクサ

ベルトトランセクト法による植生調査

H29.8.23調査



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

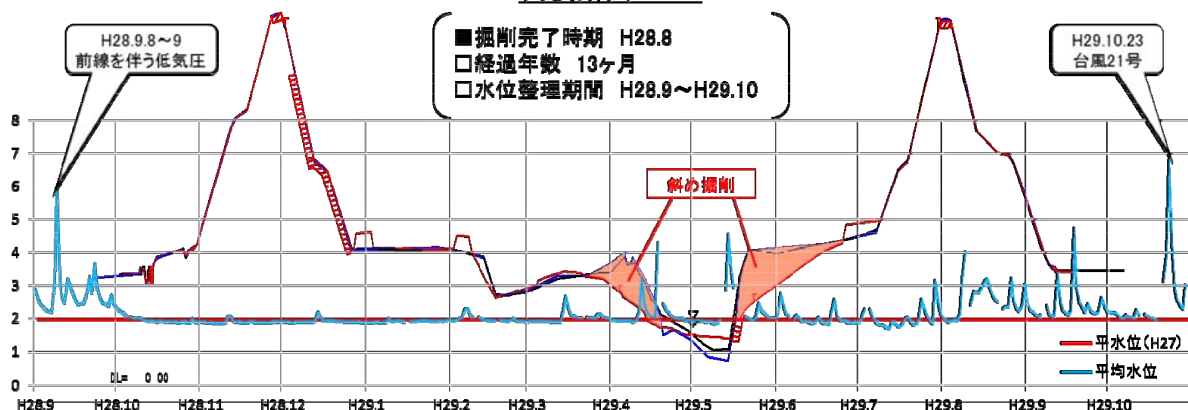


【倒伏・堆積状況 河岸部】

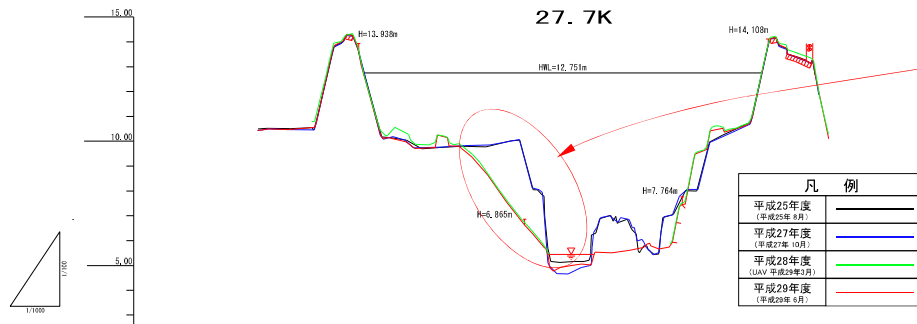


【倒伏状況 河岸から堤防を望む】

代表断面18.4k



モニタリング重点箇所③三川合流下流部 堆積及び植生の状況(代表 27.7k)



■H29.3～H29.6(3ヶ月後)の横断測量では堆積は見られない。

斜め掘削高の中間の高さまでの冠水頻度		左岸	右岸
掘削完了(H29.1)～H29.6	5ヶ月	0回	—
掘削完了(H29.1)～H29.8	7ヶ月	0回	—



H27.7.14 (掘削前)

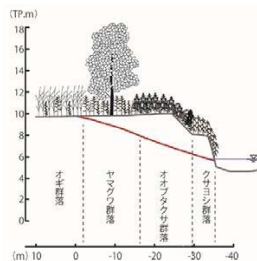
H28.12.20 (掘削完了直前)
掘削完了H29.1

H29.7.22 (掘削後6ヵ月)

- 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。

H27年7月

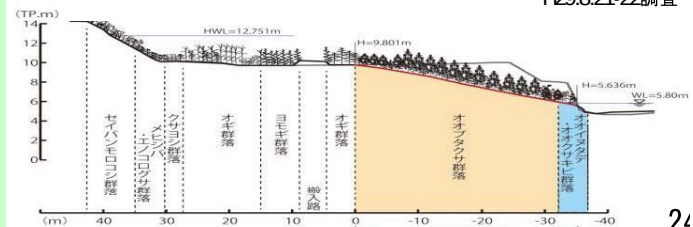
掘削前には河岸側から順にクサヨシ群落、オオバクサ群落、ヤマガワ群落、オギ群落が見られた。



オオバクサ

ベルトトランセクト法による植生調査

H29.8.21-22調査

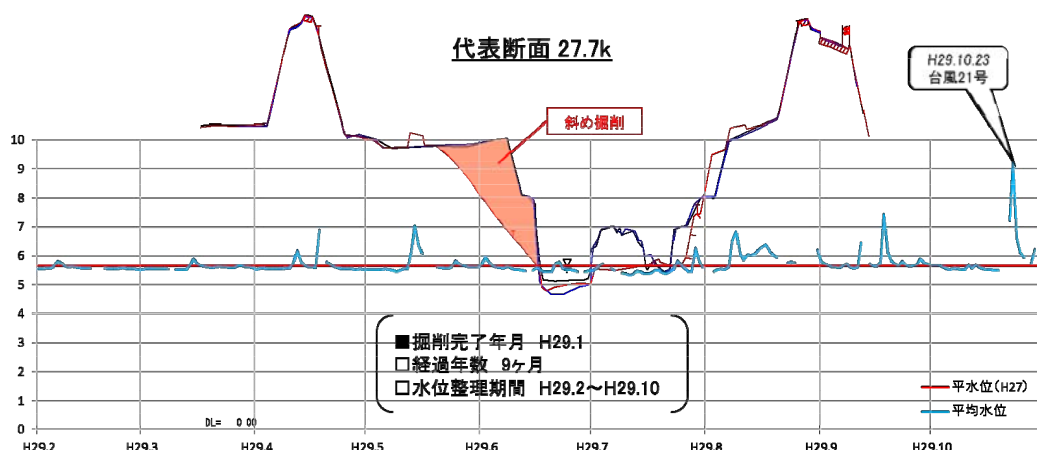


24

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



モニタリング重点箇所の植生状況の比較

モニタリング重点箇所①（左岸18.4k）



H29. 4. 28日（掘削後8ヵ月）



H29. 9. 11（掘削後12ヵ月）

- 掘削後8ヵ月の春季には、掘削法面上部にセイヨウカラシナ（2年草）が多く、河岸に植生は無い。
- 掘削後12ヵ月の夏季には、掘削法面上部にオオブタクサ（1年草）、河岸にはオオイヌタデ（1年草）、イヌビエ（1年草）が多く確認された。
- 植生の密度は、3地点中で最も疎である。

モニタリング重点箇所②（右岸23.75k）



H29. 4. 28（掘削後4ヵ月）



H29. 9. 11（掘削後9ヵ月）

- 掘削後4ヵ月の春季にはセイヨウカラシナ（2年草）が掘削法面に疎らに生育していた。
- 掘削後9ヵ月の夏季には、掘削法面上部から下部にオオブタクサ（1年草）が繁茂し、河岸にはオオイヌタデ（1年草）やアゼナ（1年草）を主とする湿生植物が生育した。
- 植生の密度は、3地点中では中間的である。

モニタリング重点箇所③（左岸27.7k）



H29. 4. 28（掘削後3ヵ月）



H29. 9. 11（掘削後8ヵ月）

- 掘削後3ヵ月の春季にはヨモギ、オオアワダチソウが点在した。
- 掘削後8ヵ月の夏季には、掘削法面上部から下部にオオブタクサ（1年草）が繁茂し、河岸にはイヌビエやオオイヌタデ（1年草）の湿生植物が生育した。
- 植生の密度は、3地点中で最も密である。

26

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。

- 掘削完了後から平成29年度末まで、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。