

第3回球磨川治水対策協議会 説明資料

治水対策案【対応A】について (河道掘削等)

平成27年11月9日

国土交通省 九州地方整備局
熊 本 県

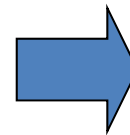
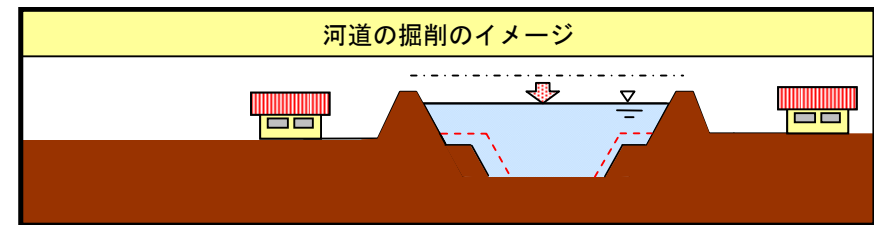
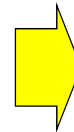
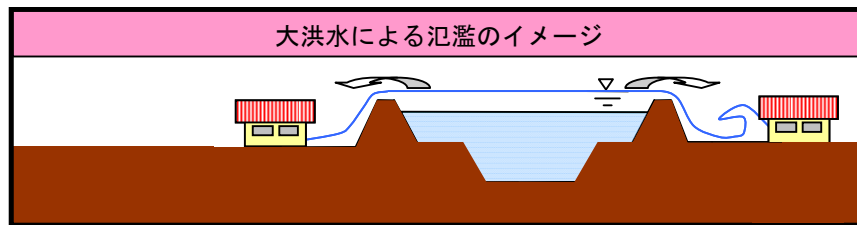
＜河道掘削案の内容＞

河道の掘削は、河川の流下断面積を拡大して、河道の流下能力を向上させる方策である。なお、再び堆積すると効果が低下する。また、一般的に用地取得の必要性は低いが、残土の搬出先の確保が課題となる。治水上の効果として、河道の流下能力を向上させる効果があり、効果が発現する場所是对策実施箇所付近であり、水位を低下させる効果はその上流に及ぶ場合がある。

※残土：掘削により発生する建設発生土

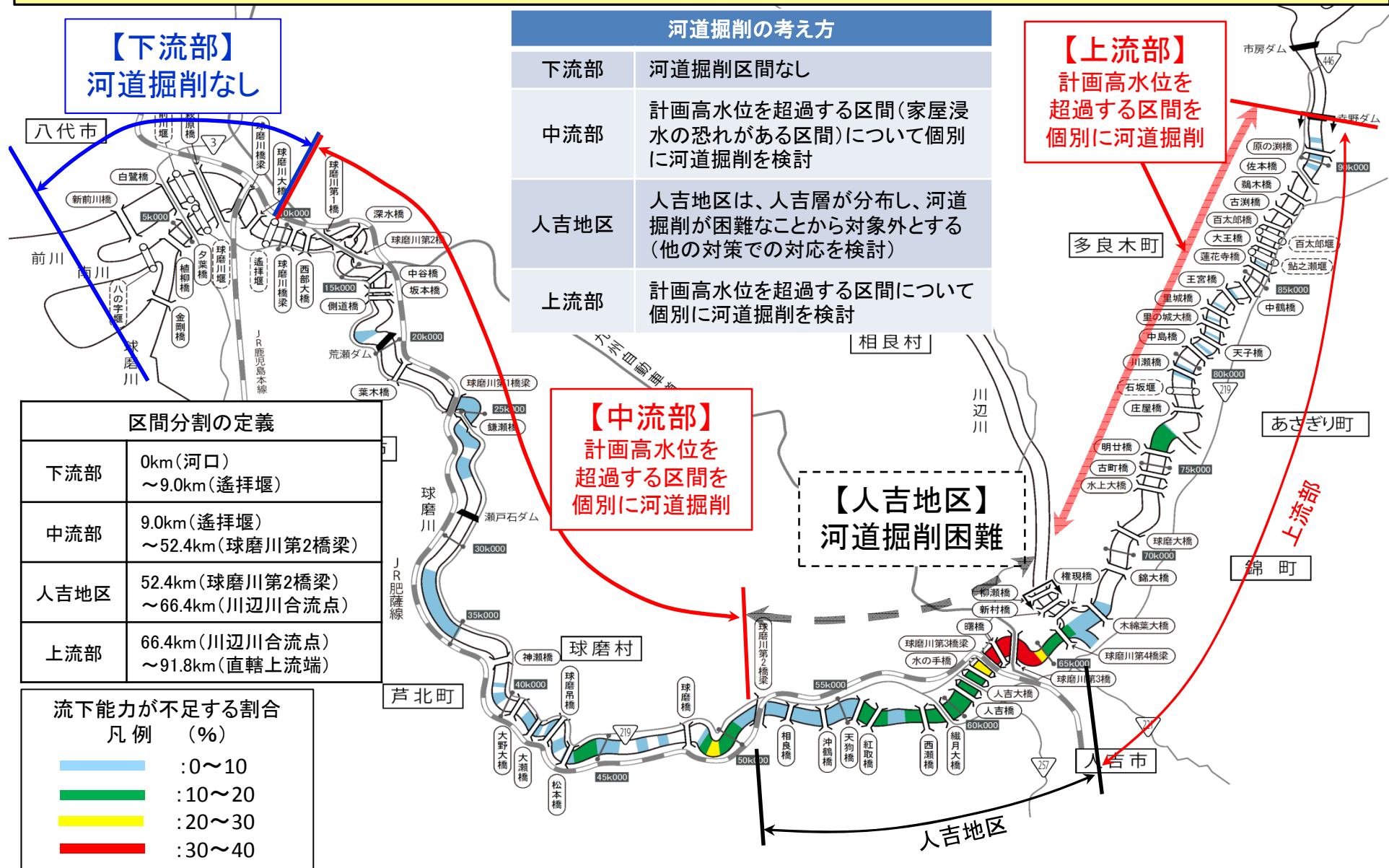
※流下能力：川が流すことができる洪水の規模（流量）

河道の掘削（河床掘削、高水敷掘削、低水路拡幅）により、河川の断面積を大きくする

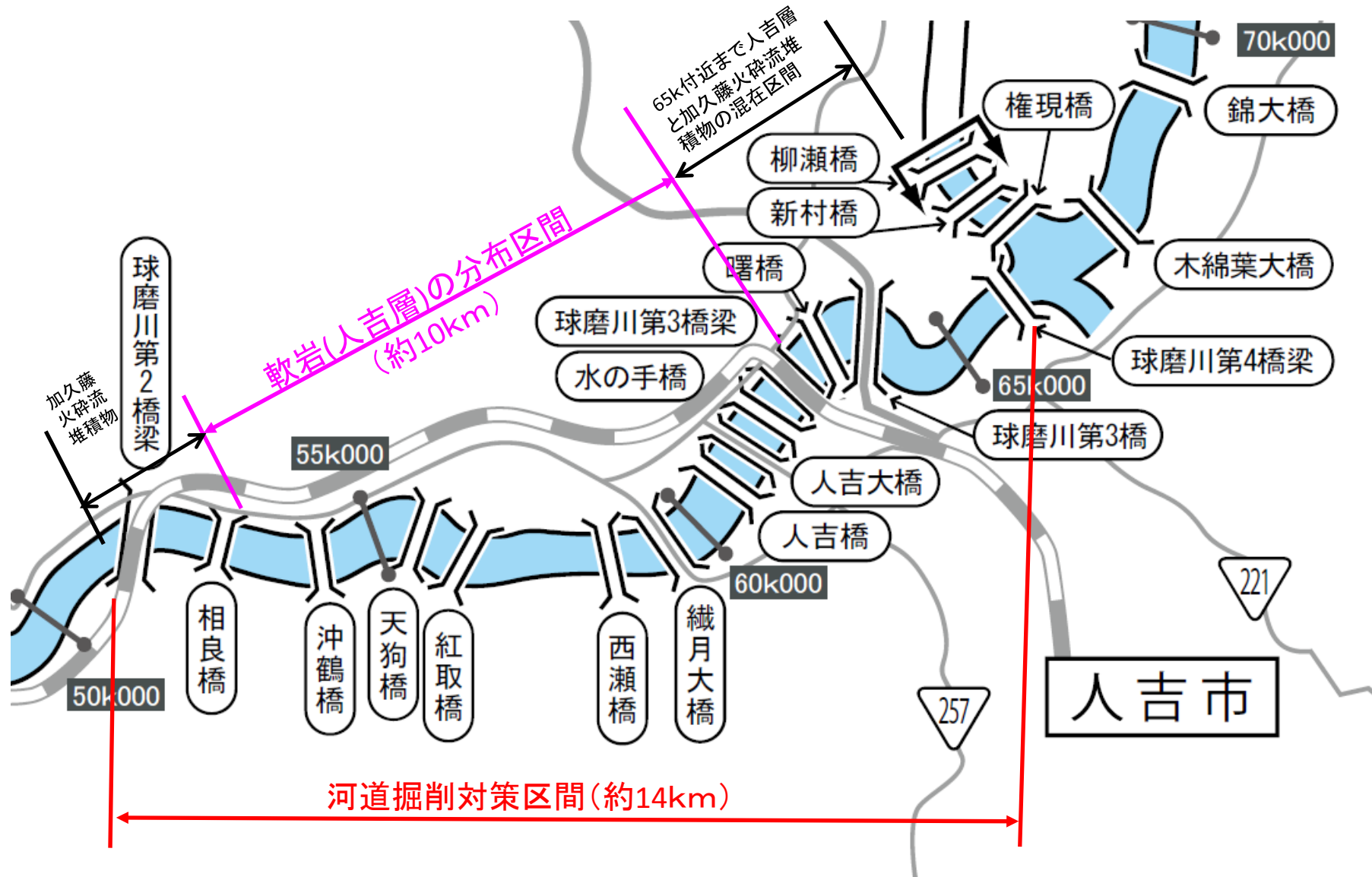


遠賀川水系遠賀川【福岡県】

○「検討する場」で積み上げた対策実施後の河道において、河道水位が計画高水位を超過する区間を河道掘削対象区間とする。



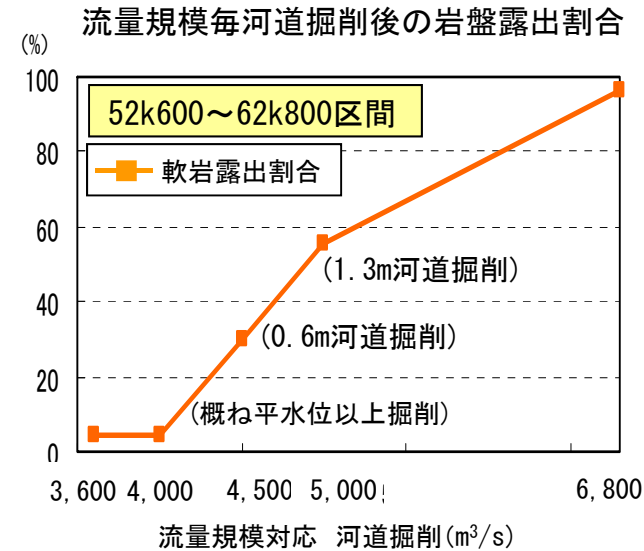
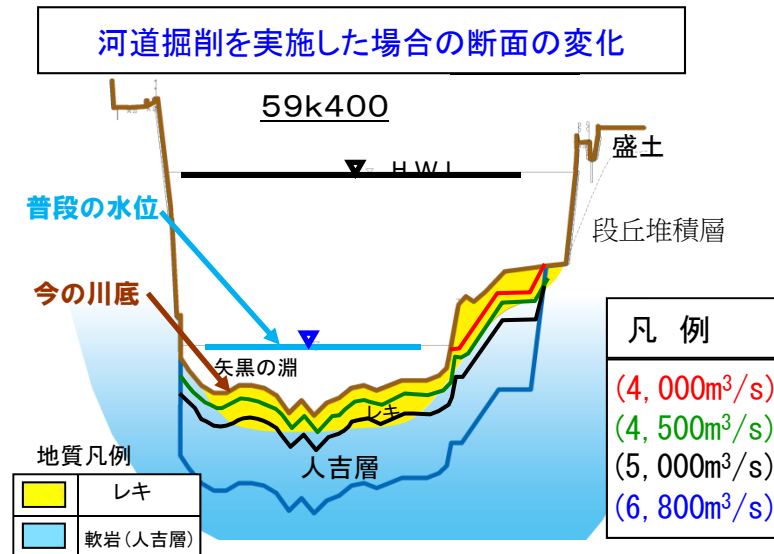
○人吉地区の河道掘削箇所（延長約14km）には、軟岩である人吉層が広く分布している。



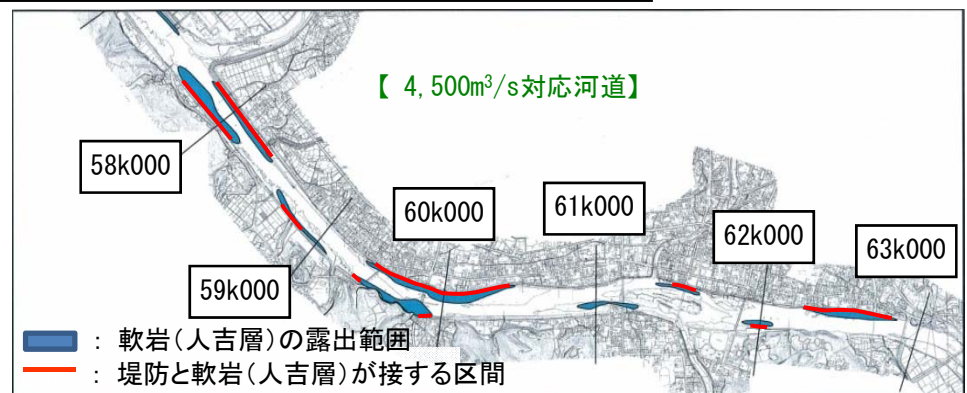
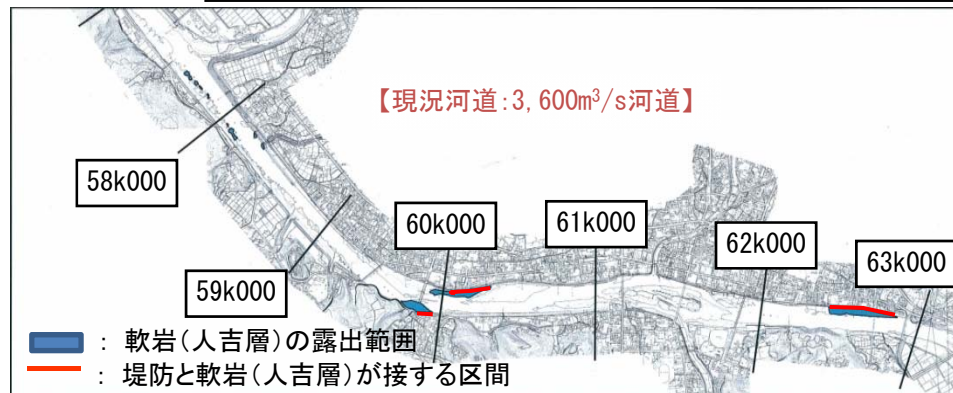
人吉地区の河道掘削案の実現性について ②

4

○人吉地点において $4,500\text{m}^3/\text{s}$ を流下させることができるように人吉地区で河道掘削した場合には、軟岩(人吉層)の露出面積が大幅に増大する。



4,000m³/sを超える規模の断面で掘削すると軟岩(人吉層)の露出する割合が急に大きくなる



人吉層の露出に伴う問題点(1)(河道の維持管理)

○人吉層は脆弱なシルト岩で、乾湿を繰り返すと細粒化しやすい。

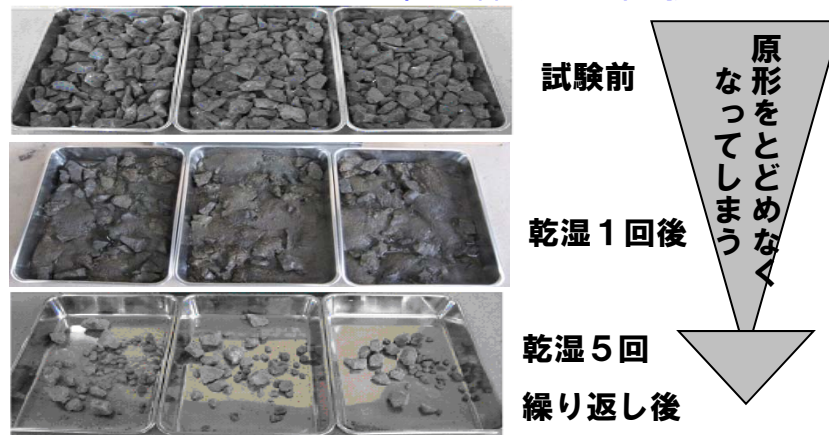
人吉地区には、脆弱なシルト岩が主体で、強度が低く、乾湿等の変化にも弱い特性がある軟岩(人吉層)が分布。【 渡地区(相良橋付近)～人吉市街部(球磨川第3橋梁付近)の区間 】



球磨川第3橋梁下流の露頭状況



スレーキング(乾湿繰り返し)試験



※スレーキングとは、塊状の物質(土塊や軟岩)が乾燥、湿潤を繰り返すことで、細かくバラバラに崩壊する(細粒化する)現象のことで、スレーキング試験とは人工的に24時間ずつ乾燥・湿潤を繰り返し、細粒化の度合いを確認する試験です。

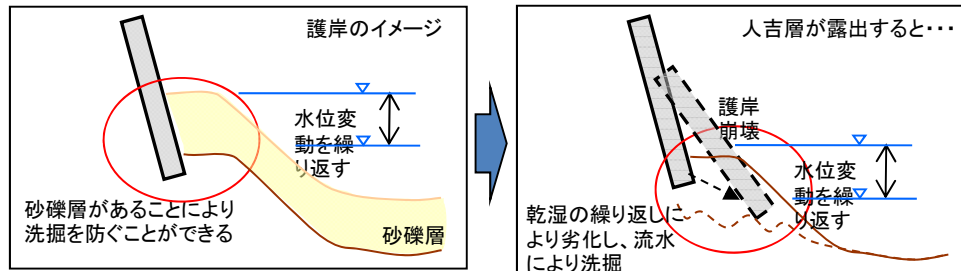
スレーキング試験の試料採取個所(織月大橋下流左岸)



人吉層の露出に伴う問題点(1)(河道の維持管理)

○人吉層が露出すると、水位変動の繰り返しや洗掘により、滞筋が固定化され、深掘れが進行し、護岸や橋梁等の基礎部が崩壊する可能性がある。

護岸崩壊メカニズムの概念図



基礎洗掘により護岸が崩壊した球磨川の事例(山田川合流点)
(H8年7月洪水)



※軟岩の人吉層が洗掘された場合でも同様の崩壊が発生する可能性があります。

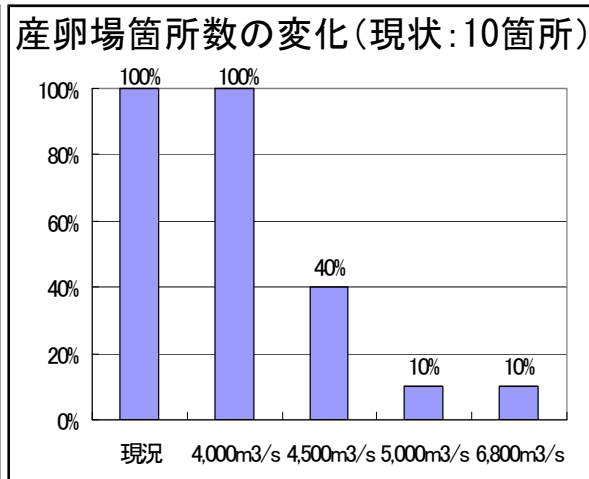
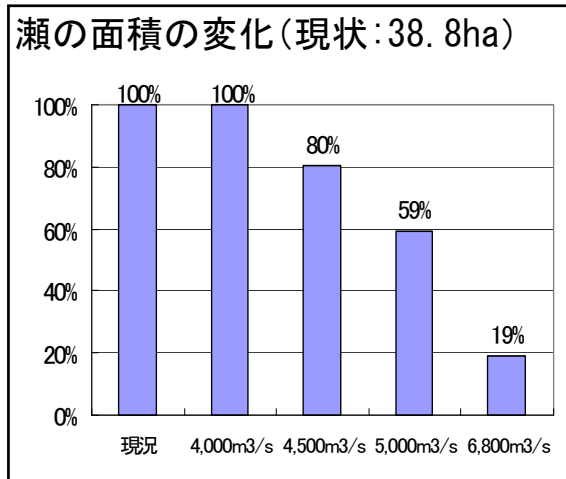
多摩川支川浅川(東京都)の事例



人吉層の露出に伴う問題点(2)(河川環境)

○人吉層が広く露出するとアユ等の採餌場・産卵場が大きく改変される。

河道掘削により人吉層が露出したことによる瀬、産卵場への影響



織月大橋上流付近 (アユの産卵場)



4,500m³/s対応の河道掘削でも、アユ等の生息場となる砂礫層の瀬が7.7ha(全体38.8haの約20%)、産卵場が6箇所(全体10箇所)消失する。

※アユの生息場

石についた藻類(コケ)を主食にしているため、藻類が育つ環境—水がきれいで、川底に藻類が付きやすい石がある—が必要。

(出典:『ここまでわかったアユの本』)

※アユの産卵場

産卵にとって望ましい河床状態は、一定の砂礫組成で“浮き石”状態である。

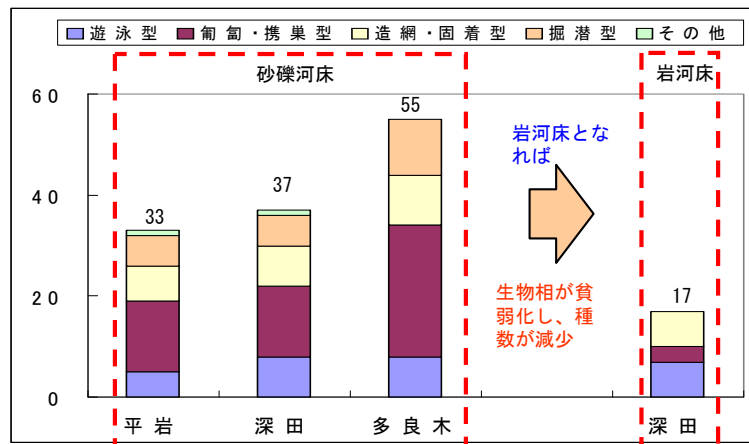
(出典:『アユ 生態と釣法(アユの一生 石田力三 P34~P45)』)

人吉層の露出に伴う問題点(2)(河川環境)

○河床掘削により、人吉層が露出すると底生動物相が貧弱になることが予測される。

岩盤が露出しているあさぎり町深田付近では、底生動物の種類が少ない。

生活型別種数



あさぎり町深田付近の河床

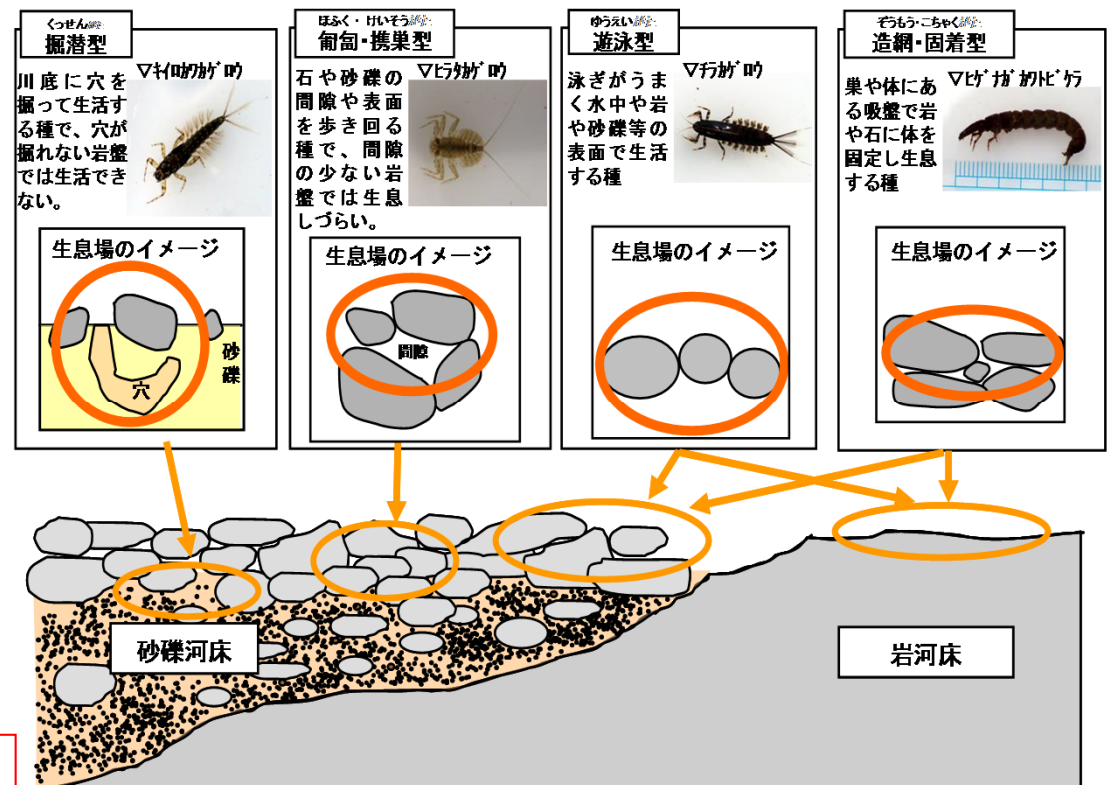


球磨川

上記写真は、岩の露出箇所を示しているイメージであり、当該地点において、具体的な治水上の危険性が生じているものではない。

底生動物は生態により以下のように分類でき、人吉層のような岩河床では匍匐・携巢型や掘潜型の生息環境として適していない。

(生活型分類の参考文献: 水生昆虫学(1962)津田松苗)

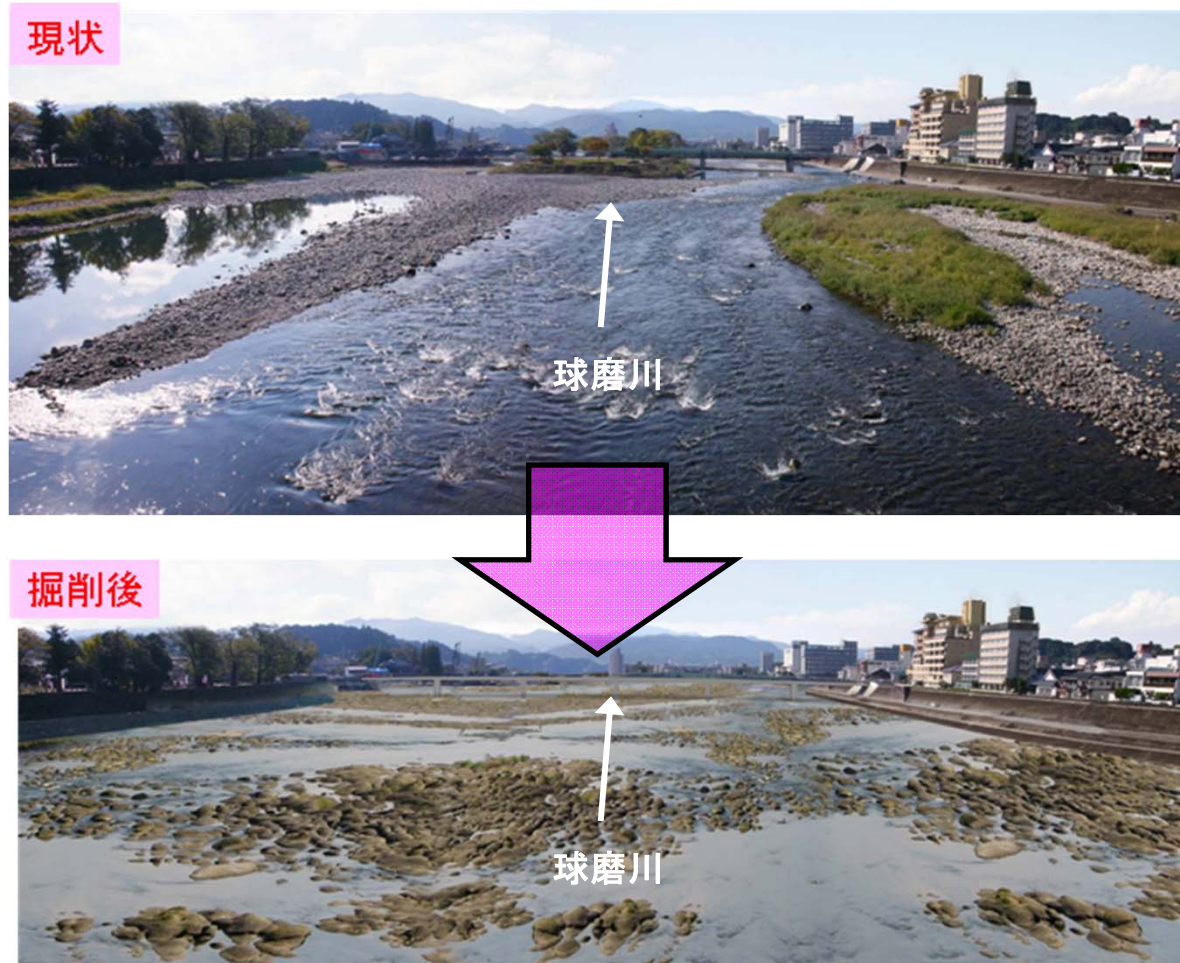


※赤枠は平成27年11月9日に開催した第3回球磨川治水対策協議会の発言を受けて追記したものである。

人吉層の露出に伴う問題点(3)(河川景観)

○河床掘削により、人吉層が露出すると河川景観の悪化が懸念される。

軟岩が露出した状態を予想したフォトモンタージュ



上記写真は、岩の露出箇所を示しているイメージであり、当該地点において、具体的な治水上の危険性が生じているものではない。

※掘削後のイメージ図については球磨川で実際に岩が露出している明甘橋付近の岩を合成したものです

※平成27年11月9日に開催した第3回球磨川治水対策協議会の発言を受けて追記したものである。

■下流部(0km～9.0km)

下流部は、河道水位が計画高水位を超過しないため、河道掘削区間はない。

■人吉地区(52.4km～66.4km)

人吉地区を河道掘削(河床掘削)により、流下能力を増大させる対策は、下記の理由により、実現が難しいことから、**人吉地区の河道掘削による対策は採用しないものとした。**

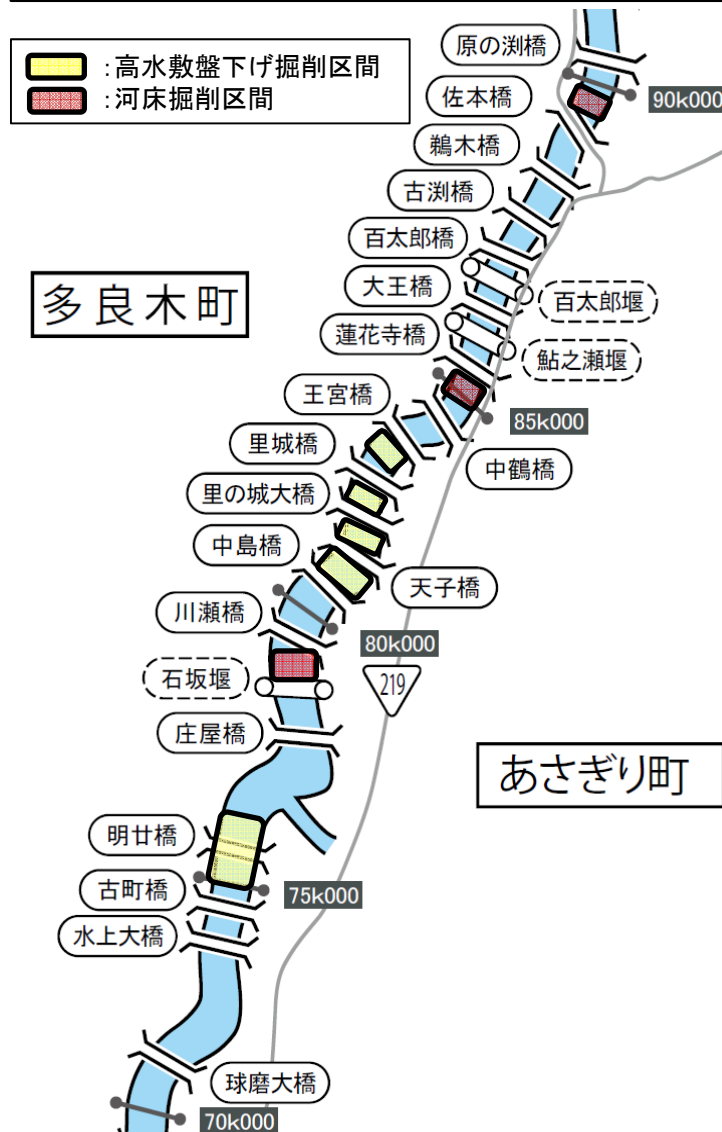
人吉地区の河道特性
人吉市街部付近においては、人吉層と呼ばれる軟岩の上に薄い砂礫層が堆積している。
4,000m ³ /sを超える規模の断面で掘削すると軟岩(人吉層)の露出する割合が増大する。
人吉層は脆弱なシルト岩で、乾湿を繰り返すと細粒化しやすい。
課題
河川施設の維持管理: 水位変動の繰り返しや洗掘により、滯筋が固定化され、深掘れが進行し、護岸や橋梁等の基礎部が崩壊する可能性がある。
河川環境: 人吉層が広く露出することにより、アユ等の採餌場・産卵場が大きく改変される。 上流において岩河床となっている明廿橋付近と同様に底生動物相が貧弱になることが予測される。
河川景観: 人吉層が広く露出することにより、河川景観の悪化が懸念される。(人吉観光資源が損なわれる) 掘削工事中は、工事箇所を締切ることから、特に船からの景観が閉塞的に感じられるようになる。
実現性
これらのことから人吉地区での河道掘削は、人吉地点の流量4,000m ³ /sが限界であると判断し、他の対策で対応する必要がある。

■中流部(9.0km～52.4km)

項 目	中流部
◆場所、対策の規模(延長、量等)	【計画高水位を超過する区間を個別に河道掘削】 ・河岸掘削 : 約8万m ³ (1箇所延長: 約0.5km) ・河床掘削 : 約200万m ³ (10箇所合計延長: 約10km、掘削高: 最大約3m)
◆現在の土地利用、補償用地面積・家屋数	河道掘削の範囲は現況河道内となり、補償物件はない
◆事業費、維持管理費 ◆県の負担	※今回の協議会で頂く意見を踏まえ、必要に応じて、今回提示した河道掘削案を修正した上で提示予定
◆概ねの工期 ◆事業手順、段階的な安全度の確保	※今回の協議会で頂く意見を踏まえ、必要に応じて、今回提示した河道掘削案を修正した上で提示予定
◆効果の範囲	対策実施区間において、その規模に応じて効果を発現する
◆超過外力発生時の状態	河道の水位は計画高水位を超える区間が生じる
◆他河川での実施例	多くの河川で一般的に実施されている

検討段階のものであり、今後変更となる可能性がある。

- 計画高水位を超過する区間を個別に河道掘削
- 高水敷盤下げ掘削 : 約40万 m^3 (5箇所合計延長 : 約3.0km、掘削高 : 最大約4m)
- 河床掘削 : 約9万 m^3 (3箇所合計延長 : 約1.0km、掘削高 : 約0.5m)



蓮花寺橋85k00付近の写真 佐本橋89k60付近の写真



王宮橋83k40付近の写真



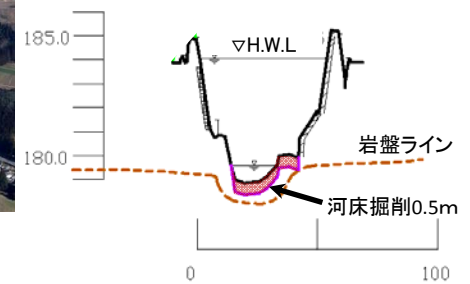
川瀬橋78k80付近の写真



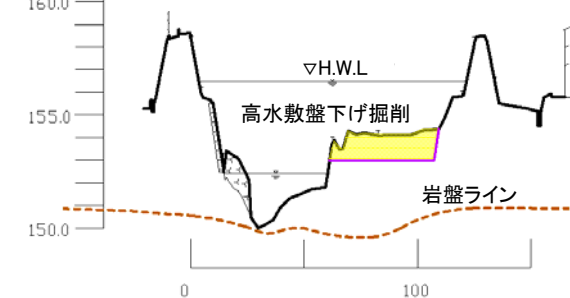
明廿橋76k00付近の写真



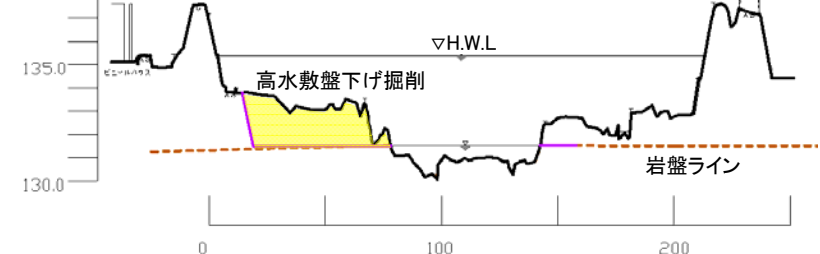
89k600
【佐本橋付近:浜川地区】



83k400
【王宮橋付近:多良木地区】



76k000
【明廿橋付近:深田地区】



■上流部(66.4km～91.8km)

項 目	上流部
◆場所、対策の規模(延長、量等)	【計画高水位を超過する区間を個別に河道掘削】 ・高水敷盤下げ掘削 : 約40万m ³ (5箇所合計延長: 約3.0km、掘削高: 最大約4m) ・河床掘削 : 9万m ³ (3箇所合計延長: 約1.0km、掘削高: 約0.5m)
◆現在の土地利用、補償用地面積・家屋数	河道掘削の範囲は現況河道内となり、補償物件はない
◆事業費、維持管理費 ◆県の負担	※今回の協議会で頂く意見を踏まえ、必要に応じて、今回提示した河道掘削案を修正した上で提示予定
◆概ねの工期 ◆事業手順、段階的な安全度の確保	※今回の協議会で頂く意見を踏まえ、必要に応じて、今回提示した河道掘削案を修正した上で提示予定
◆効果の範囲	対策実施区間において、その規模に応じて効果を発現する
◆超過外力発生時の状態	河道の水位は計画高水位を超える区間が生じる
◆他河川での実施例	多くの河川で一般的に実施されている

検討段階のものであり、今後変更となる可能性がある。

		中流部	上流部
コスト		検討中	検討中
実 現 性	土地所有者等の協力の見通し	河川区域内の掘削であり該当なし	河川区域内の掘削であり該当なし
	その他の関係者等の調整の見通し	以下について、関係機関の協力が得られれば可能 ・船下りや鮎漁の時期等 ・河道掘削に伴い発生する土砂の処分等	以下について、関係機関の協力が得られれば可能 ・鮎漁の時期等 ・河道掘削に伴い発生する土砂の処分等
	法制度上の観点から実現性を見通し	現行法制度のもとで実施可能	現行法制度のもとで実施可能
	技術上の観点から実現性を見通し	技術上の観点からの隘路はない	技術上の観点からの隘路はない

検討段階のものであり、今後変更となる可能性がある。

		中流部	上流部
維持管理		河川管理者としては、管理実績があることから、適切に河道の維持管理をすることにより持続することは可能	河川管理者としては、管理実績があることから、適切に河道の維持管理をすることにより持続することは可能
環境	水環境、生物多様性の確保及び自然環境全体への影響	河川管理者としては、以下による動植物の生息生育等への影響を懸念 ・河道掘削による河岸、水際、河床の変化 等	河川管理者としては、以下による動植物の生息生育等への影響を懸念 ・河道掘削による高水敷、河岸、水際、河床の変化 等
	土砂流動の変化に伴う下流河川・海岸への影響	河川管理者としては、顕著に洗掘や堆積する箇所の変化や発生に留意が必要	河川管理者としては、顕著に洗掘や堆積する箇所の変化や発生に留意が必要
	景観、人と自然との豊かな触れ合いへの影響	河川管理者としては、以下による景観や利用の場への影響を懸念 ・河道掘削による河岸、水際、河床の変化 等	河川管理者としては、以下による景観や利用の場への影響を懸念 ・河道掘削による高水敷、河岸、水際、河床の変化 等

検討段階のものであり、今後変更となる可能性がある。

		中流部	上流部
地域社会への影響	事業地及びその周辺への影響	補償可能な範囲で、以下の留意が必要 ・観光業への影響(船下り、ラフティング) ・水産業への影響(鮎漁、釣り)	補償可能な範囲で、以下の留意が必要 ・水産業への影響(鮎漁、釣り)
	地域振興に対する効果	河川管理者としては、留意すべき事項は特にないと考える	河川管理者としては、留意すべき事項は特にないと考える
	地域間の利害の衡平への配慮	整備箇所と効果が発現する範囲が概ね一致するため、下流から順次河川整備を進める限り、地域間の利害の不衡平は生じない	整備箇所と効果が発現する範囲が概ね一致するため、下流から順次河川整備を進める限り、地域間の利害の不衡平は生じない
	将来の拡張性(柔軟性等)	将来に再度河道掘削を実施することについて、法制度上や技術上の観点から隘路はない	将来に再度河道掘削を実施することについて、法制度上や技術上の観点から隘路はない

検討段階のものであり、今後変更となる可能性がある。

河道掘削に類する対策として、河道内に繁茂した樹木群を伐採し、流下能力を向上させることが考えられる。

球磨川では、洪水の流下に影響を及ぼすほど繁茂した樹木群は存在せず、樹木の伐採は治水安全度の向上に寄与しない。ただし、樹木の繁茂により流下能力が低下することがあるため、適切な管理を行う。

■実施事例（あさぎり町深田地区）



古町橋より上流を望む



対岸より明廿橋下流を望む

