

有識者会議（第3回）の補足資料

出典：熊本県作成

有識者会議（第3回）の補足資料

1. ダムにより下流へ流下する土砂が遮断されることによる下流河道への影響について（河道の土砂動態を含む）

検討小委員会において、事務局から、下記資料により説明がなされた。

第60回河川整備基本方針検討小委員会（H19年2月14日）

資料3-1のp5（2頁に掲載）

資料3-2のp6（3頁に掲載）

（参考）検討小委員会及び委員へ送付された意見書

① 川辺川ダムこそが軟岩の露出を引き起こす

国交省は人吉地点の河道流下可能量を増やせない理由としてあげるの、河床掘削によって軟岩が露出して環境上の問題が生じるということである。しかし、河床の軟岩露出の問題を取り上げるならば、川辺川ダムの影響の方がはるかに深刻である。川辺川ダムは土砂堆積量が非常に大きいダムである。川辺川ダム計画では、総貯水容量13,300万m³のうち、2,700万m³は堆砂容量である。これは100年間分の土砂堆積量を見込んだものであるから、毎年27万m³の土砂が川辺川ダムに堆積することになる。東京ドームの容積が124万m³であるから、川辺川ダムには東京ドームの1/5強という膨大な量の土砂が毎年たまることになる。

逆に言えば、今までこれだけ膨大な量の土砂が川辺川から球磨川に供給され、それによって球磨川の河床が維持されている。その土砂の供給が川辺川ダムによって遮断されれば、人吉地区の河床でも土砂の供給と流出のバランスが崩れて、軟岩の上の砂礫層が流出し、軟岩が露出するようになることは必至である。河床掘削による軟岩露出の問題は次に述べるように対策が可能であるが、川辺川ダムの堆砂進行による河床の軟岩露出は防ぎようがない。このように、軟岩露出のことを問題視するならば、川辺川ダムこそが軟岩露出という環境問題を引き起こす元凶になる。委員会ではむしろこの問題こそ追及すべきである。

平成18年11月13日付け

子守唄の里・五木を育む清流川辺川を守る県民の会

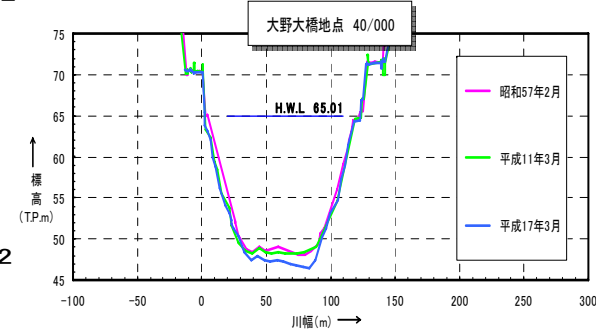
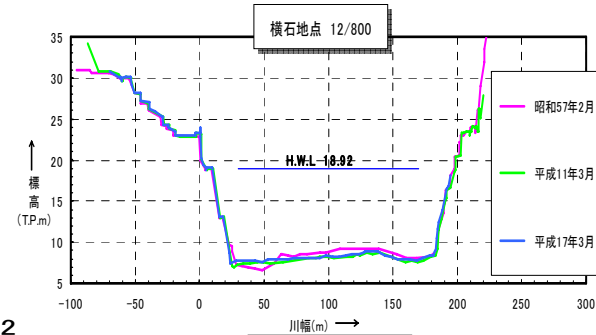
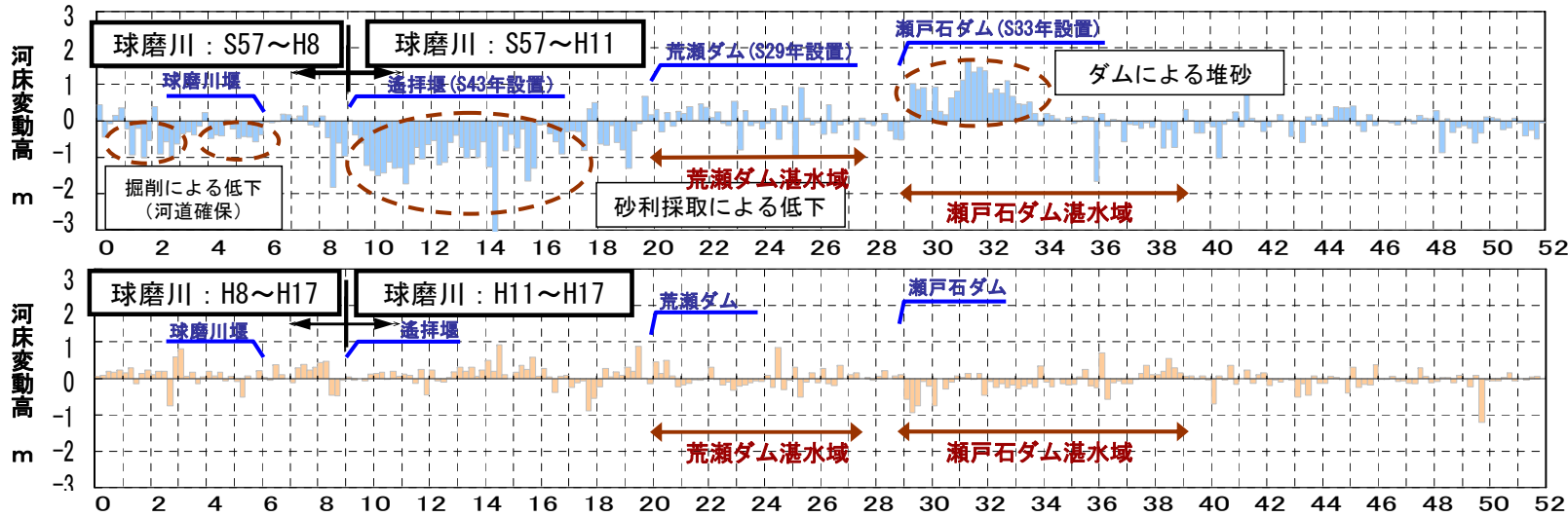
「球磨川水系河川整備基本方針の策定」に関する意見書（その8）より抜粋

土砂動態

○球磨川本川及び支川川辺川では、過去に砂利採取等による河床低下やダムによる堆砂があったが近年は比較的安定

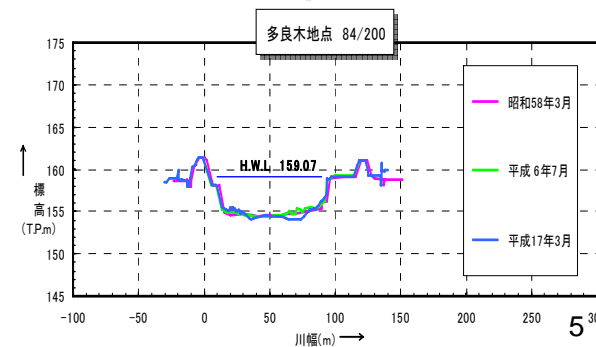
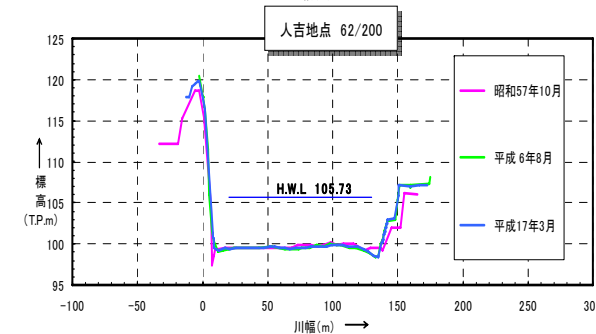
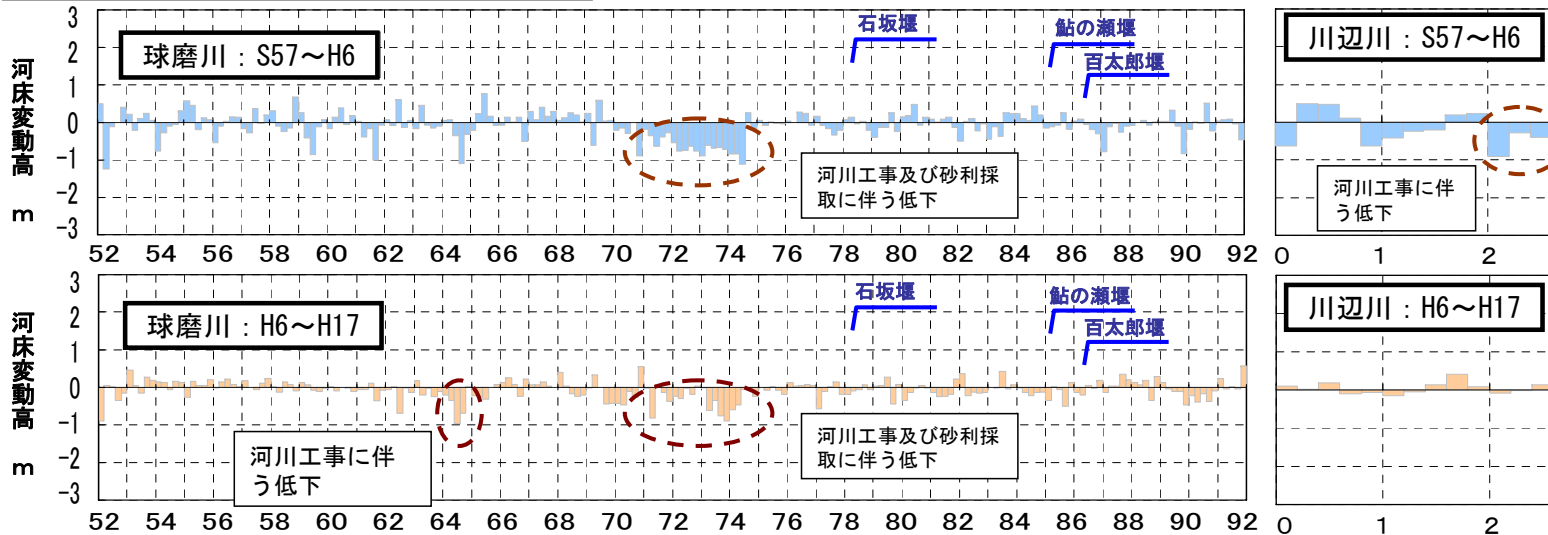
球磨川下流・中流区間の河床高の経年変化

近年の10ヶ年は、局所的な変動箇所を除き、縦断的に安定している。



球磨川人吉・上流区間の河床高の経年変化

近年の10ヶ年は、局所的な変動箇所を除き、縦断的に安定している。



下流河道への影響

予測される影響

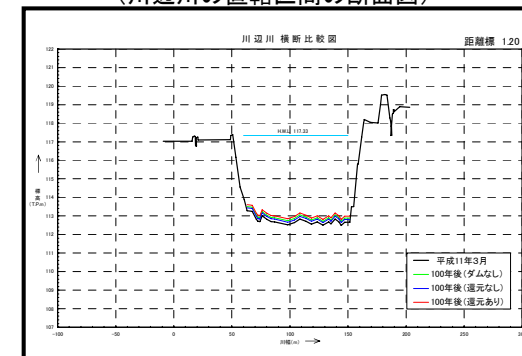
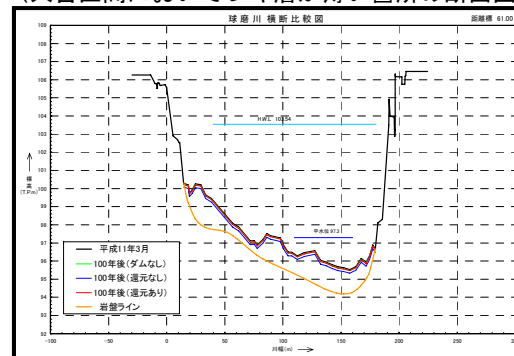
- ダムにより下流へ流下する土砂が遮断され、下流の河床低下や河床材料の変化などの影響。
- 特に砂礫層が薄い人吉区間において人吉層の露出による治水上の懸念や河川環境の改変。

影響の検討○下流の河川環境等を考慮し、ダムからの土砂還元の有無について一次元河床変動シミュレーションを実施。
 ○土砂の還元方法として、様々な対策（排砂ゲート、排砂バイパス等）があるが、ここでは下流の高水敷に置き土し洪水時に自然流出することを仮定。

○土砂還元後の河道断面と河床材料の変化

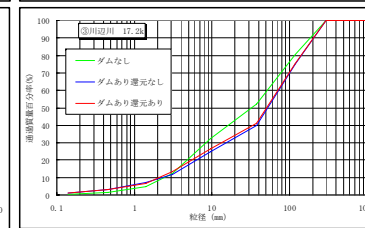
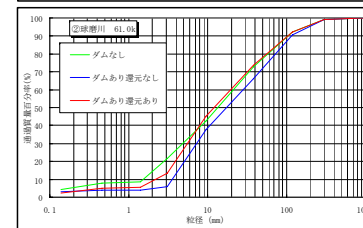
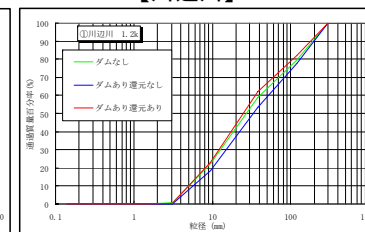
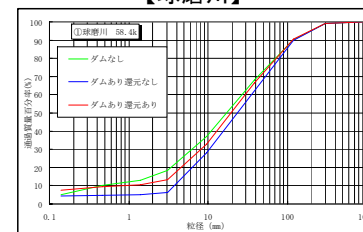
(人吉区間においてレキ層が薄い箇所断面図)

(川辺川の直轄区間の断面図)



【球磨川】

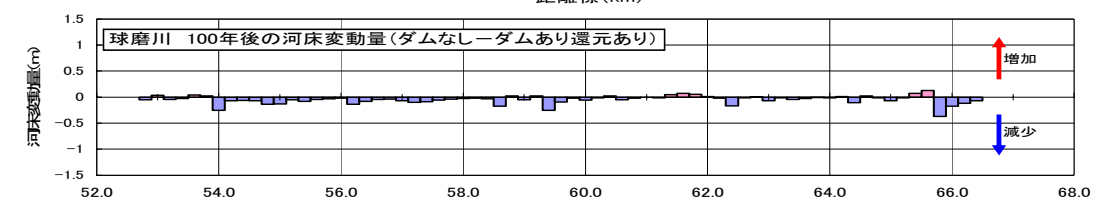
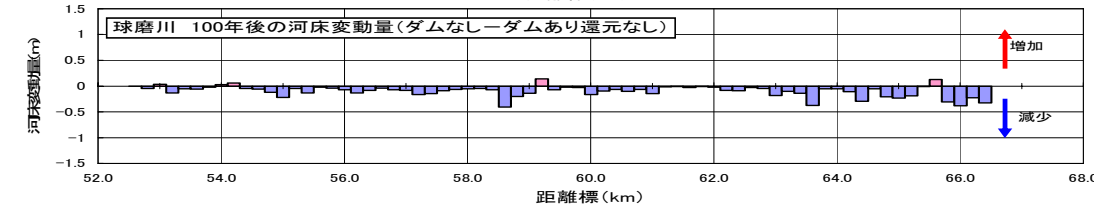
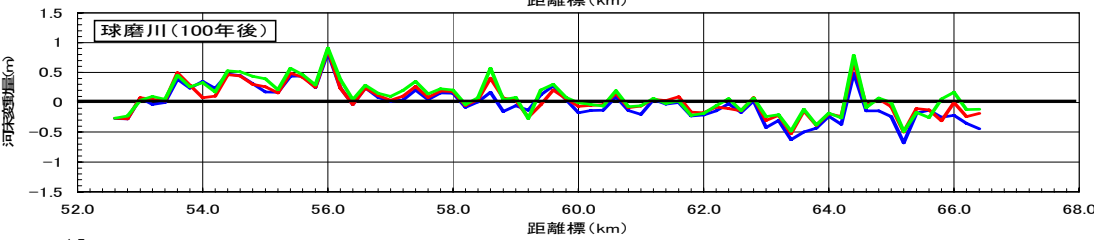
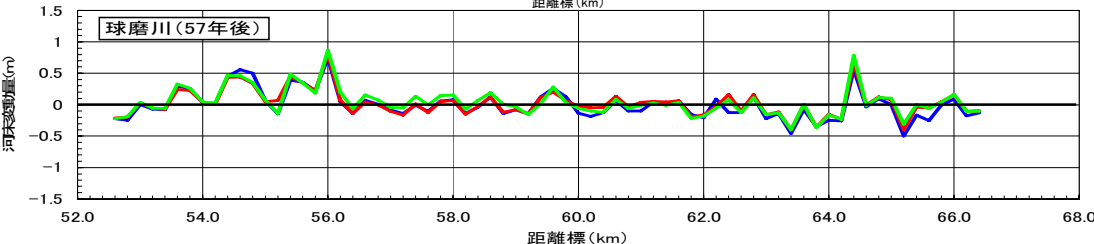
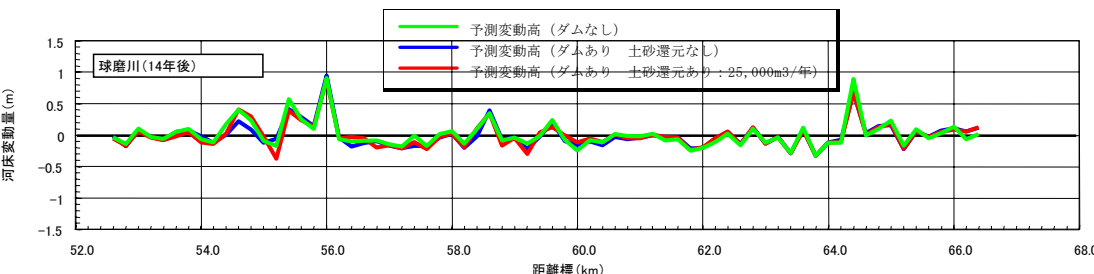
【川辺川】



・ダムによる下流河川の河床低下に伴う大規模な人吉層の露出はないと考えられる。
 ・また、土砂還元を行うことで、河床低下及び河床材料の変化を小さくできると考えられる。
 ・ダム建設後においてもモニタリングを行い、適切に対応していく。

○全国のダムで実施されている土砂対策

| 具体的方法 | 実施事例ダム |
|--------|--------------------------------|
| 置き土 | 三春ダム（福島県）、長島ダム（静岡県）、二瀬ダム（埼玉県）他 |
| 排砂ゲート | 出し平ダム（富山県）- 宇奈月ダム（富山県）（連携排砂）他 |
| 排砂バイパス | 旭ダム（奈良県）、美和ダム（長野県）、小渋ダム（長野県）他 |



※シミュレーションはS35～H14の流況をくりかえして実施

2. 人吉地区で、河道掘削後に人吉層の露出を防ぐために埋め戻しを実施するという工法について

検討小委員会等における主な意見は、次のとおり。

【第50回検討小委員会(平成18年10月19日)における委員のコメント】

「河床の平面図を示す、資料3の10ページの図は、現況河道と4,000m³/s 対応河道、6,800m³/s 対応河道の河床を示します。この図によれば、現況河道でも既に軟岩が一部出ています。しかも、この区間は特殊堤区間です。日本の川では、この軟岩が河床表面に露出したことによって、その後の河道の維持、堤防の安全性確保に大変な労力と維持費を要しています。

具体の例で言えば、多摩川水系の多摩川と浅川です。多摩川では、昭和30年代、40年代に河床の砂利を採取し、川から外に持ち出しました。本来あるべき河床の砂利を持ち出してしまったために、あちこちで軟岩 多摩川では土丹と呼んでいるんですが が出ています。これが出たために、土丹部分が洗掘され、そこに流れが集中します。とりわけ堤防際とか河岸際は、これらを守るために護岸をしますが、そこに水が集中してますます掘れていくことになり、堤防や河岸が崩落しないよう安全性を確保するために苦労しています。

この図によれば、6,800m³/s の場合は全部軟岩河床となり、4,000m³/s 河道でも、この人吉地区に関しましては一部露出します。多摩川と浅川に軟岩が出てしまったために、堤防と河川を横断する構造物の維持に大変お金をかけて、それでもなお危険を排除できないという問題を抱えていることを訴えたい。利根川水系でも同様であります。鬼怒川では、河床に軟岩が出て、滝ができるメカニズムと同じに、軟岩の浸食が上流にさかのぼっていったわけです。かたい岩が河床にあればそこでとまったはずなんです、軟岩であるためにとまらないわけです。結局どうしたかということ、大がかりに床どめという横断構造物を川の中に作り、それ以上の上流への浸食を抑えたわけです。

私がここで申し上げたいのは、4,000m³/s 河道であっても軟岩が出ています。この黄色く描かれている軟岩の河床が少しずつ掘れていきます。人吉地区の堤防は、この軟岩の上に多分乗っているのではないかと想像されます。乗っているだけでは、堤防の基礎が洗掘を受けると安定が崩れます。長期的に見ると、洗掘が進行していくと、維持のできない場所も出てくる可能性があり、そこでは堤防が崩れることとなります。人吉地区の特殊堤は、単に土の堤防をコンクリート護岸し、その上にパラペットが乗っているだけです。このため、下が洗掘され崩れると、パラペットも一緒に崩れてしまう。そういう被災は、球磨川の人吉地区で既に起こっています。ですから、河道の洗掘を簡単に考えないでいただきたい。自分の専門の立場から見て、この軟岩が出てきたときには、どうやって軟岩の洗掘を抑えるかというのは大変な問題だと思います。」

【第52回検討小委員会(平成18年11月15日)における委員のコメント1】

「きょう会場に来て気付いたのですが、小委員会に寄せられた意見等の中に、私の名前を上げて理由を説明せよというのがあります。それは、2006年10月13日付のもので、配布されている資料集の52の1ページ目、2ページ目にあります。その内容は、河床掘削と軟岩の露出の関係、そして軟岩の存在と堤防の安全性についての質問です。関係しますので説明をさせていただいてよろしいでしょうか。」

(委員長が了解する)

「まず、河床掘削と軟岩の露出の関係についてです。望ましいのは、現在ある河床材料がちゃんと維持されていることだと。すなわち、健全な球磨川というのは、河床に十分な砂礫があって、それが上流から供給され下流にも動いていく状態です。1洪水で砂礫がそんな長距離にわたって動くことはありませんけれども、何回かの洪水を経ながら徐々に下流に移動していくことが大変重要なわけです。流下能力を上げるために川底を掘るといって、それがどういうことを引き起こすのかということとの関係を述べる必要があります。

まず、軟岩の露出がどうして起こるのかという件です。軟岩が露出をしているところは、まだ大規模ではありません。ですからまあまあ健全なんです。この区間には、もともと軟岩が砂礫の下にある。水が集中するところ、例えば、湾曲部の外岸側で集中するところ、あるいは中川原公園の左岸堤防際のような水が偏流するところ、そういったところの河床は掘れて軟岩まで洗掘深が届いている。ふだんはそのところに石で埋まっているけれども、洪水になるとそれが流出して、洗掘部が広がることになるわけです。

なぜそういうことになるのかというと、1つには、現在ではほぼ中止している砂利採取によって過去に河床低下が起こったと。ダムが河床低下を起こしたせいであると質問書には書いてあるんですが、ダムは関係ないとは言いませんけれども、河床低下の主要な原因は砂利採取であるといえます。今は砂利採取をほとんどやっていませんが、私は今後も砂利採取をやめるべきだと思います。軟岩が下にあって、それがなぜ出るところが出たのかというのは、大洪水であれば1洪水で、砂州の高さ分ぐらいの砂礫の厚さが少しずつ移動します。そのときに局所的な深掘れが生じ、そこでは軟岩のところまで掘れていくことになる。もしもその砂礫部分をさらに取り去ってしまったらその軟岩部分が出てきますから、軟岩の上にはある厚さの砂礫層がないと、洪水中に砂礫はとまらずに移動してしまうことになる。ですから、軟岩の上の砂利層が薄くなっちゃうと、もうそれは流水の力に耐えられないということです。だから、ある大きさ砂礫がある厚さをもって軟岩上に存在するということが、河床の安定にとって大事なんですが、そのある大きさのある厚さという部分はいでしまったら、もうこれは上流から土砂が来ても、そこにはずっととどまっていることはできなくなるのが通常です。」

【第52回検討小委員会(平成18年11月15日)における委員のコメント2】

「それから、上に砂礫の薄いカバー、お化粧をして河床環境を戻すというのは、私もこのお話を聞いたときに一瞬考えたんですが、やっぱりそれは無理なのでしようね、河川工学的に。」

【第52回検討小委員会(平成18年11月15日)における委員のコメント3】

「いや、しっかり計画的に考えて広い範囲にわたって砂礫を厚く置かない限り、それは非常に難しいですね。軟岩の上では、岩と石との摩擦が小さいわけですよ。水の重さと石の重さで岩と砂礫との摩擦力を増しているのに、その砂礫層を薄くしちゃったら、もうずるずる流されていくことになります。私はそういう失敗を多摩川等でやっております。砂礫の置き換えをやってみたときに、水みちのついた軟岩上では、置き換えがうまくいかないということです。」

【河川分科会(平成19年4月19日)における委員のコメント】

「今日反対側の方からいただいた意見の中で、多摩川でも軟岩が出ているじゃないか、工事で何とか対応しているじゃないかと主張されているけれども、私は、軟岩を出してしまったのは失敗だと思います。軟岩を出しちゃったために、どれだけのお金をかけて、今後、維持管理していくことになるのか。現在でも大変な維持管理費をかけて、何とかもたせているのです。既に起こってしまったものについてはやむを得ません。これを何とか災害にならないように対策を行い、あるいは自然に近い形に戻す努力を続けているのです。球磨川の人吉地区につきましては、薄い礫層が軟岩の上にあり、洪水のときにはこれがかかり流送され、一部に軟岩が出てしまっています。礫層が1メートルあるかないかですから。

私は、浅川でもう一度軟岩について調べ始めました。浅川では、軟岩層の浸食によって護岸が崩落しました。その被災箇所を流れる水流の位置を移動させ、そのみお筋河床の状況を調べてみたら、洪水中軟岩が出ていることが明らかになりました。その上にある礫層は、洪水の引水時に河床に堆積したもので、厚さは、1メートル程度ありました。堆積した礫の径とそこを流れた洪水の関係を調べたら、その礫の径というのは洪水に耐えられず流送されるものでした。洪水が引くときに運んできたものがそこにたまっていただけでした。ですから、また洪水が来ると軟岩上の礫は全部流れて、軟岩がますます掘れて危険になります。こういう軟岩が露出するような川をつくらないようにしなければなりません。」

(参考) 検討小委員会及び委員へ送付された意見書

② 河床掘削による軟岩露出の問題は回避が可能

国交省は河床掘削による軟岩露出をいたずらに問題視している。軟岩が露出すれば環境上の問題が生じるというのであるが、他の水系でも、軟岩の上に砂礫層が載った河床は少なからずあるから、球磨川のみ、河床掘削による軟岩露出を問題視するのは明らかに意図的である。軟岩露出で環境上の問題が生じるというならば、軟岩の上の砂礫を一時保管しておいて、河床の掘削深度を大きめにし、掘削終了後に砂礫を元に戻す工法を取れば解決することができる。また、前回の委員会では軟岩が露出すると、堤防の基礎部が崩れる危険があるという意見があったが、多摩川等ではその対策として床固めで基礎部の補強を行ってきており、問題にすべきことではない。回避が可能な軟岩露出の問題をあたかも大問題なように取り上げる国交省の姿勢はあまりにも恣意的である。

平成18年11月13日付け

子守町の里・五木を育む清流川辺川を守る県民の会

「球磨川水系河川整備基本方針の策定」に関する意見書(その8) より抜粋

3. 反対側の意見（第3回会議の説明資料2-2に掲載分）に関する検討小委員会等における審議について

反対側の意見に関する検討小委員会等における審議の整理表

| 整理番号 | 計画高水流量に関する反対側の意見（第3回会議の資料2-2に掲載分） | 検討小委員会等における審議について（主な委員のコメント、事務局の説明等） |
|------|---|--|
| | <p>1 住民討論集会とは変わった国交省の主張</p> <p>国交省は住民討論集会では「中流部の河床は岩盤であって、掘削が困難であるから、流下能力の増加が困難である。」「下流部の萩原堤防は堤防断面が不足しているので、スライドダウン堤防で評価すると、流下能力は7,000m³/秒（横石地点）である。」と主張してきた。ところが、国交省は今回、前言を翻して中流部の流下能力を600m³も増やす5,500m³/秒（渡地点）、下流部のそれを1,000m³も増やす8,000m³/秒の案を示している。この国交省のやり方はご都合主義そのものである。</p> | <p>第52回検討小委員会(平成18年11月15日)における事務局の説明</p> <p>第52回検討小委員会資料3のp13参照（9頁に掲載）</p> <p>「下流につきましては、現在の萩原堤防でございませぬけれども、スライドダウンをしないとイケないような、そういうやせた堤防でございまして、深掘れもございまして、現況の流下能力は6,900m³/s未満ということでございまして、堤防整備、いわゆる深掘れ対策、それから堤防を所定の厚さに拡幅する、そういった堤防整備が完成いたしますと流し得る流量はおおむね8,000m³/sになります。・・・それから、中流部におきます流量増に伴う影響でございませぬけれども、・・・、樹木の伐採だとか部分的な堆積土砂の除去、こういったものはございませぬけれども、例えば、再高上げが生ずるだとか、新たな影響が出てくるというようなことはございませぬ。」</p> |
| | <p>2 人吉の流下能力の大幅増加は可能 川辺川ダムこそが軟岩の露出を引き起こす</p> <p>川辺川ダムには東京ドームの1/5強という膨大な量の土砂が毎年たまることになっている。ダムができれば、この膨大な土砂の供給が遮断されるので、人吉地区の河床でも土砂の供給と流出のバランスが崩れて、軟岩の上の砂礫層が流出し、軟岩が露出するようになることは必至である。</p> | <p>第60回検討小委員会(平成19年2月14日)における事務局の説明</p> <p>1頁～3頁のとおり（再掲）</p> |

| | |
|---|--|
| <p>河床掘削による軟岩露出の問題は回避が可能</p> <p>他の水系でも、軟岩の上に砂礫層が載った河床は少なからずあるから、球磨川のみ、河床掘削による軟岩露出を問題視するのは明らかに意図的である。軟岩露出で環境上の問題が生じるというならば、軟岩の上の砂礫を一時保管しておいて、河床の掘削深度を大きめにし、掘削終了後に砂礫を元に戻す工法を取れば解決することができる。また、前回の委員会では軟岩が露出すると、堤防の基礎部が崩れる危険があるという意見があったが、多摩川等ではその対策として床固めで基礎部の補強を行っており、問題にすべきことではない。</p> | <p>第50回検討小委員会(平成18年10月19日)、第52回検討小委員会(平成18年11月15日)及び河川分科会(平成19年4月19日)における委員のコメント</p> <p>4頁～5頁のとおり（再掲）</p> |
| <p>本来の計画河道断面を確保すれば、5,000m³/秒以上の流下が可能</p> <p>6年前まで国交省自身が長年予定していた計画河床高までの掘削を行えば、人吉地区で5,000m³/秒以上の流下能力を確保することが可能である。</p> | <p>第52回検討小委員会(平成18年11月15日)における事務局の説明</p> <p>第52回検討小委員会資料3のp4参照（10頁に掲載）</p> <p>「・・・、今申しました4,000m³/sをさらに超えて河床掘削により流し得る流量をふやすことができるかというような検討をした結果でございます。</p> <p>右側のほうに3,600m³/s、4,000m³/s、4,500m³/sの河道が示してございますが、ここに青で出てきておりますところが軟岩が露出しているところでございます。それから、そここのところに赤く線が引っ張ってございませぬけれども、これが堤防と軟岩が接する区間というようなことでございます。堤防と軟岩が接する区間がふえてくるという問題が出るというような指摘が前回も委員からございましたけれども、見ていただければ、4,000m³/sの対応河道、真ん中の対応河道ですと、河床砂礫の除去等は行われますけれども、軟岩の露出という観点では、現況河道から大きな変化はございませぬ。それが4,500m³/s河道になりますと、軟岩の露出が非常に大きくなっているというのがわかりいただけるかというふうに思います。それが左側の上のほうに「河床掘削を実施した場合の断面の変化」ということで示してございませぬけれども、軟岩の露出の割合が4,000m³/sを超えると大きく比率がふえてくるというようなことがこれでおわかりいただけるのではないかとこのように思います。</p> <p>それから、左側の下には、そういうような川の工事の仮にやった場合にも非常にこの場合には長期の時間がかかるというようなご紹介ございませぬ。」</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>す。</p> <p>結論でございますけれども、4ページの右側の下でございますけれども、4,500m³/sに対応する河道まで掘削すると軟岩の露出する割合が大きくなるというようなことございまして、今からご紹介するような課題が出てまいりますので、4,000m³/sを超える流量を河床掘削に対応することは困難というふうに結論づけられるというふうに思います。」</p> |
| <p>3 八代地区は洪水痕跡水位から見て、9,000m³/秒の流下が可能</p> <p>2004年8月洪水と2005年9月洪水の球磨川の痕跡水位から見て、八代地区では9,000m³/秒(横石地点)の流下が可能である。下流部の現況流下能力を8,100m³/秒とする、国交省の不等流計算は流下能力を過小評価している。</p> | <p>第50回検討小委員会(平成18年10月19日)における事務局の説明</p> <p>第50回検討小委員会資料3のp16、18参照(11、12頁に掲載)</p> <p>「・・・、現況の断面では8,100m³/s流れると。・・・。河道の流量を出すには、河道の粗度というのを定める必要がありまして、どのぐらい摩擦があるのかと。それによって、たくさん流れたり、流れる量が少なかったりするわけでございまして、それを決める必要がございまして、それがあればその河道の流量が決まります。粗度係数の設定に当たりましては、計画高水流量相当の洪水の痕跡水位を、それが発生した当時の河道断面を用いた準二次元不等流計算で再現すると。それによって粗度係数を設定するというので、横石地点につきましては、昭和57年7月の洪水で痕跡水位等を検証してございます。・・・。それから、人吉地点につきましては、平成7年7月の洪水、それから平成16年7月の洪水、この2つの洪水で痕跡水位等を検証してございまして、こういったことから粗度係数を設定して、先ほど言いましたような値を求めてございます。」</p> <p>第52回検討小委員会(平成18年11月15日)における事務局の説明1</p> <p>第52回検討小委員会資料3のp9参照(13頁に掲載)</p> <p>「次、9ページでございます。下流部における流し得る流量でございます。これも前回かなり詳しくご説明させていただきましたが、ポイントだけお話しをいたします。</p> <p>天井川でございまして、ひとたび氾濫すると低平地に氾濫流が広がるという地形でございますので、計画高水位を上げることは避けるべき、そういうふうに思われます。そんな中で、深掘れ対策というのは緊急にやらなくちゃいけないことというふうにしてございまして、深掘れ対策、高水敷造成、堤防の拡幅を行ったうえで、流心を中央部に寄せる</p> | |

| | | |
|---|---|--|
| | | <p>ための左岸の高水敷の一部掘削、こういったものを行いますと8,000m³/sの河道断面の確保が可能だということでございます。」</p> <p>第52回検討小委員会(平成18年11月15日)における事務局の説明2</p> <p>第52回検討小委員会資料3のp13参照(9頁に掲載)</p> <p>整理番号 のとおり(再掲)</p> |
| <p>4 ダム依存度が異常に高い治水計画の危険性</p> <p>球磨川では全国の水系でも例のない、ダム依存度が異常に高い治水計画が作られようとしている。川辺川ダムがこけたら、すべてがダメになるような歪な治水計画を策定してはならない。</p> | <p>第50回検討小委員会(平成18年10月19日)における事務局の説明</p> <p>第50回検討小委員会資料3のp13参照(14頁に掲載)</p> <p>「・・・、これ以上堤防を上げますと、先ほど言いましたように、万が一、破堤したり、氾濫した場合の、我々、災害ポテンシャルと言っておりますけれども、被害の度合いがものすごく大きくなりまして、湛水深も多くなる。そういうこともございまして、人吉の市街地のここの改修の方法として嵩上げというのはとらないのだという趣旨でございまして、・・・」</p> <p>第52回検討小委員会(平成18年11月15日)における委員のコメント</p> <p>「計画高水流量の議論になっているわけですので、必然的に配分の問題がある。要するに、貯留するか、河道でもたせるかという議論になっているわけです。そこで、2点、きょうのお話を伺って、それから、住民の方からのいろいろご質問等の中の1つの論調について私なりの考えを申し述べたいと思います。</p> <p>まず第1点目は、計画論という、計画というものの本質的なものですが、計画というのは、ある外力を想定してそれに対応する施設をつくるということになっているわけですが、ですから、計画上ででき上がったなら、それは万能であるというわけではないわけです。その外力に対してある力を持ったものを私どもはつくるといことになるわけで、万能なものをつくらうとすると、この国家予算を相当に突っ込んでしなくてはいけない。ですから、そのバランスというものがございまして、国の均衡ある発展を考えながらどのレベルにもっていくかということが計画であるということで、いろんなご意見をいただいておりますが、何かできればもう大丈夫ということはありません。常にこの国は災害と顔を突き合わせて私どもは生活しているということで、その中</p> | |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>で合理的な計画は何であるかということを議論しているということを再確認させていただきたいと思えます。</p> <p>それから、2つ目は、この、まさにきょうのご議論で計画高水流量のことでございますが、河道でもたせるか、貯留施設というふうに配分するということか、最終的に決めなくてはいけないことになるわけですね。この基本方針の中では、その計画高水流量を決定すればいいわけですが、ということは、必然的に残りを貯留しないといけないということになるわけです。そのときに、基本はやはり河道でもたせるということだろうと思えます。ただし、委員から先ほどご説明がありましたように、河道の望ましい姿でもたせるということがまず第一であると思えます。これは、自然条件を十分考慮して、望ましい河川としての姿でその限りにおいてもたせるということだと思えます。</p> <p>それから、もう一つは、川というのは自然に流れているものだけではなくて、非常に長い年月、人とかかわり合いの中でその河道が形成されています。ですから、人吉の洪水、計画高水流量を上げるということは、もしも何らか人吉市の人々が、いや、引堤にみずから応じましょうと、自分から引越していきますというふうな都市計画を地方主導で何かされたとしたら、それは可能性として現段階でないわけではないと思えますが、ということは、何に次ははね返ってくるかという、その下流部、中下流部にそれが影響を及ぼします。</p> <p>というように、河川というのは、上流から下流まで、長い歴史の中でそこに人は川とかかわり合いながら生活してきたその過程でできた社会基盤というもの無視しては、やっぱり河道をいろいろ変更するということは難しいと思えます。この場合、仮に人吉で流量をふやしたとしたら、中流部に非常に大きな変更を求めることになると思えます。いろいろな社会基盤の変更を迫られることになると思えます。そうしますと、先ほど申しましたが、2点目、その河道に関することでございますが、自然の条件、それから人間とのかかわりで出てきた現河道というものについて考えるならば、きょう、事務局のほうからご提示のあった流量というものは、私はリーズナブルなものであるというふうに考えます。」</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>第56回検討小委員会（平成18年12月25日） における委員のコメント</p> <p>「この基本方針の小委員会の中でも、必ずしもダム計画ではなくて、河道でもたせるところは河道でもたせるというような選択もあったように思います。球磨川の事例に関しては、これまでの議論の中で、基本高水、計画洪水流量、これを流出のプロセス、森林の機能等も踏まえて審議し、かつ河道でぎりぎりどこまでもつかというような議論をしてきて、残り3,000m³/sをどう扱うかといったときに、洪水調節、要するに貯留という方法でないと、この洪水防御計画は成り立たないのではないかとこのように議論が進んできたように思います。」</p> |
|--|--|--|

○下流部における流量増に対する追加的対応

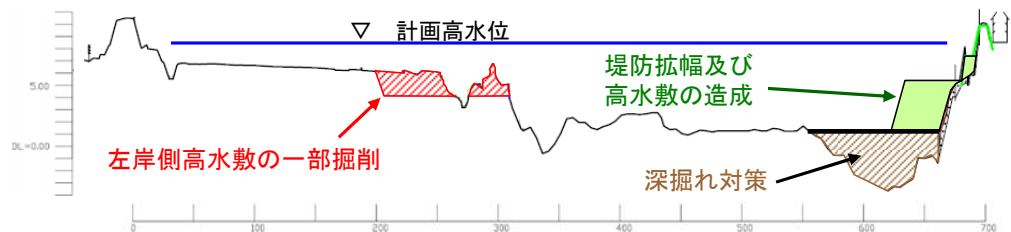
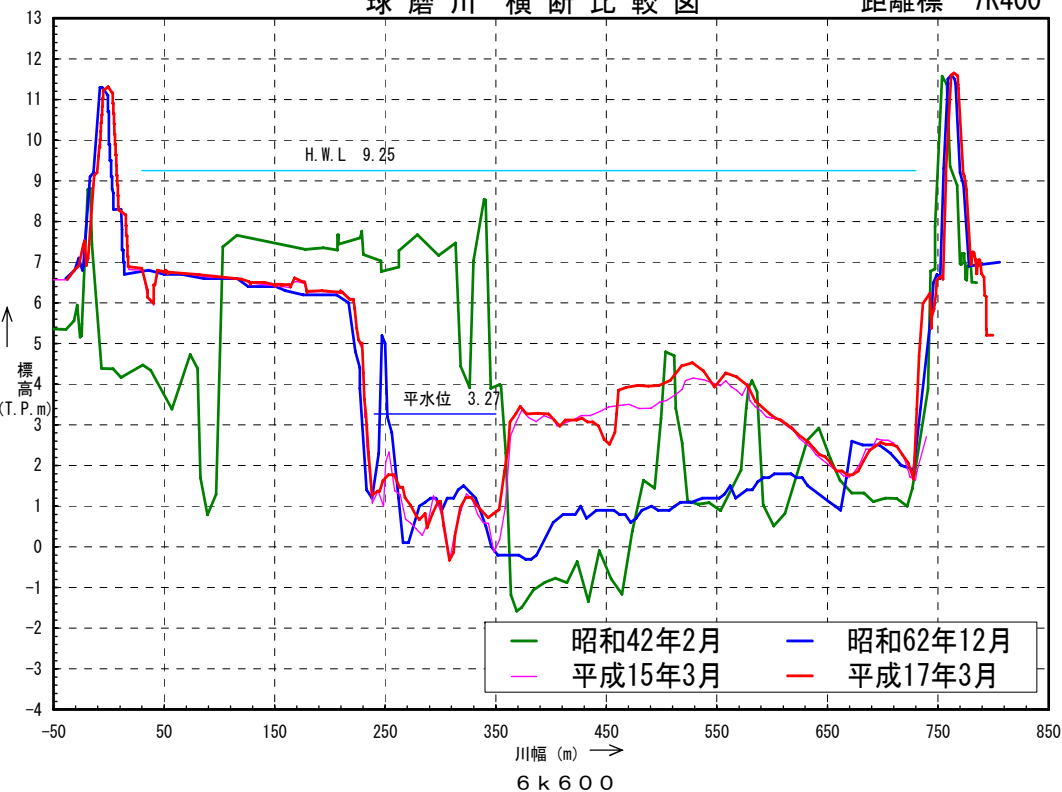
工事実施基本計画7,000m³/s→河川整備基本方針（案）7,800m³/s（横石）

- 経緯 ①昭和41年工事実施基本計画策定当時は河積が大きく不足
- ②その後、左岸堤防の引堤を実施するとともに、昭和60年代までに実施された砂利採取等により河積が大きく拡大
- ③その後、一部再堆積し現在は安定。

○現在6,900m³/s未満の流下能力であるが、堤防が完成すると「流し得る流量」は、概ね8,000m³/sである。

○ただし、堤防の安全性をより高めるための高水敷造成及び中央部に流心を寄せるための高水敷の一部掘削が必要。

球磨川 横断比較図 距離標 7K400



○中流部における流量増に伴う影響

工事実施基本計画4,900m³/s→河川整備基本方針（案）5,500m³/s（渡）

- ・工事実施基本計画で600m³/sの流量増となり、工事実施基本計画で想定している対策に加え、樹木の伐採や部分的な堆積土砂の除去が必要。
- ・なお、局所的には計画高水位を上回るもののJR肥薩線、国道219号への影響はなく、家屋の再嵩上げもない。

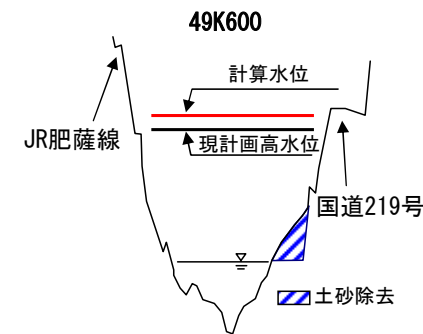
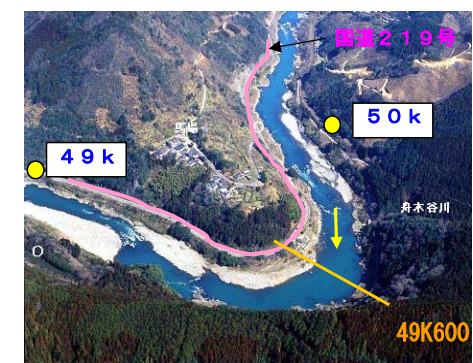
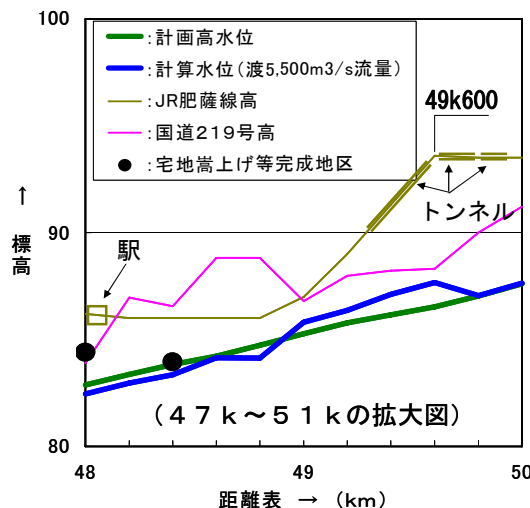
樹木の伐採



部分的な堆積土砂の除去

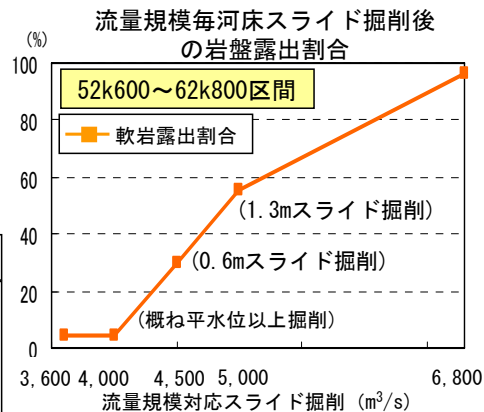
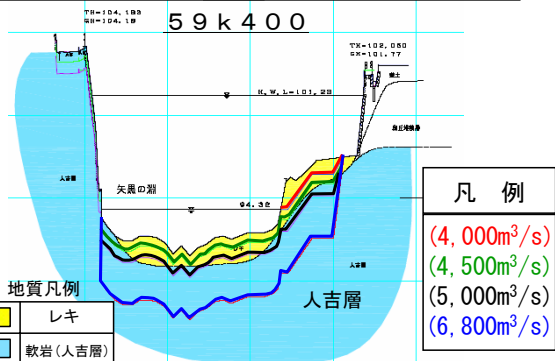


計算水位が計画高水位を上回る箇所



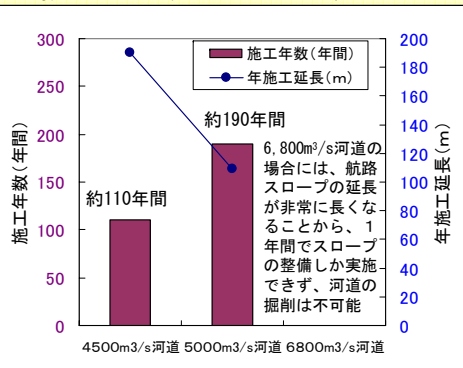
4,000m³/sを上回る流下能力を有する河道断面を、さらなる河床掘削により確保可能かについて検討。

河床掘削を実施した場合の断面の変化



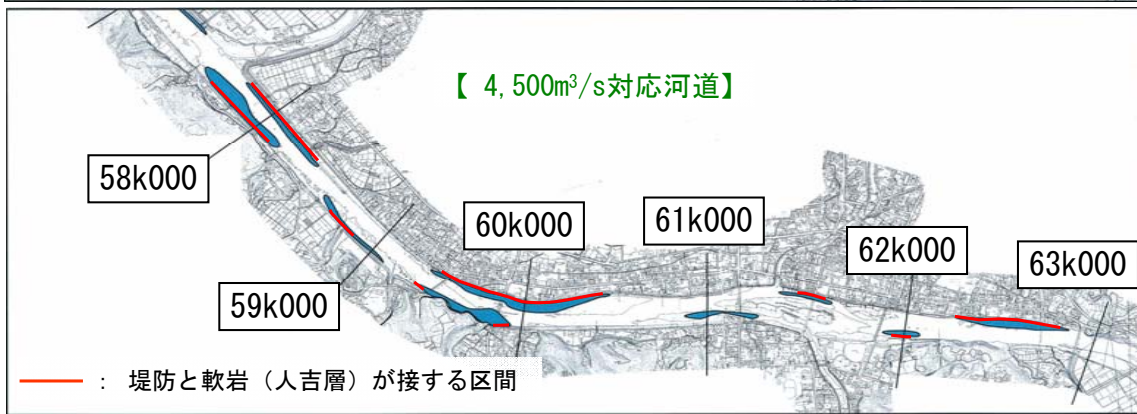
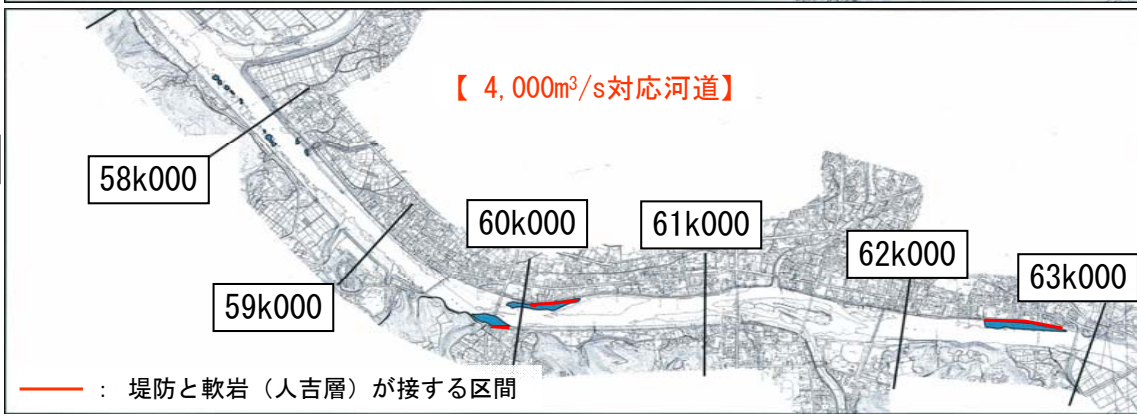
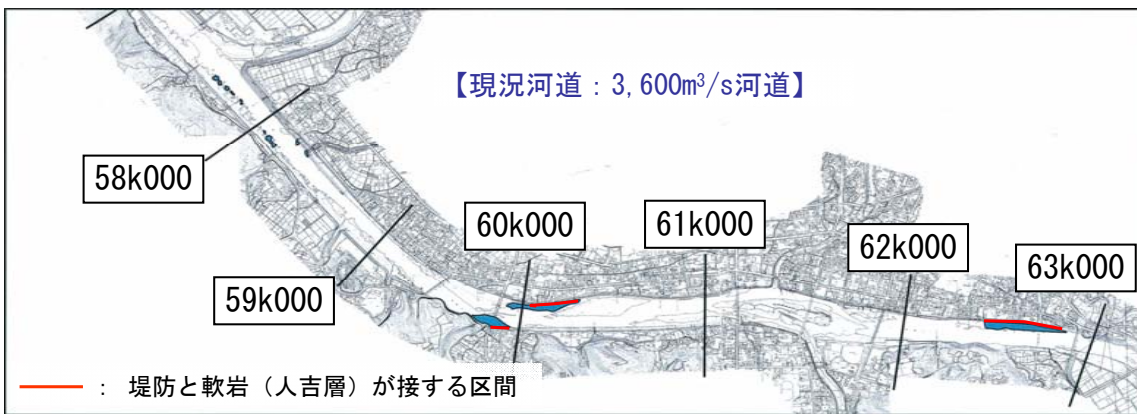
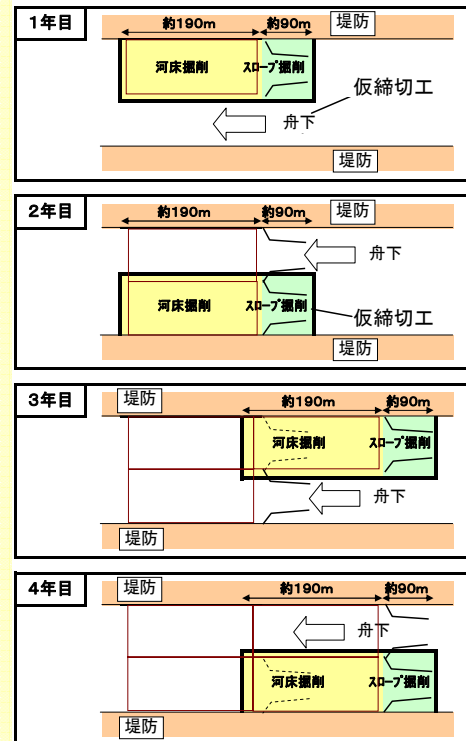
4,000m³/sを超える規模の断面で掘削すると軟岩(人吉層)の露出する割合が急に大きくなる

表. 人吉河道配分流量毎の掘削施工年数と年間施工延長



- 仮に、アユ期は考慮せず洪水期の施工のみを避け工事を行うこととした場合においても、水中での工事は、舟下りの運航に配慮する必要があるため、人吉地区一連区間の施工には非常に長期間を要する。
- さらに、洪水期・アユ期の双方を考慮した場合には、年間作業可能日数が70日と非常に少なくなり、4,500m³/s河道の場合では掘削範囲の仮締切の施工しかできない。

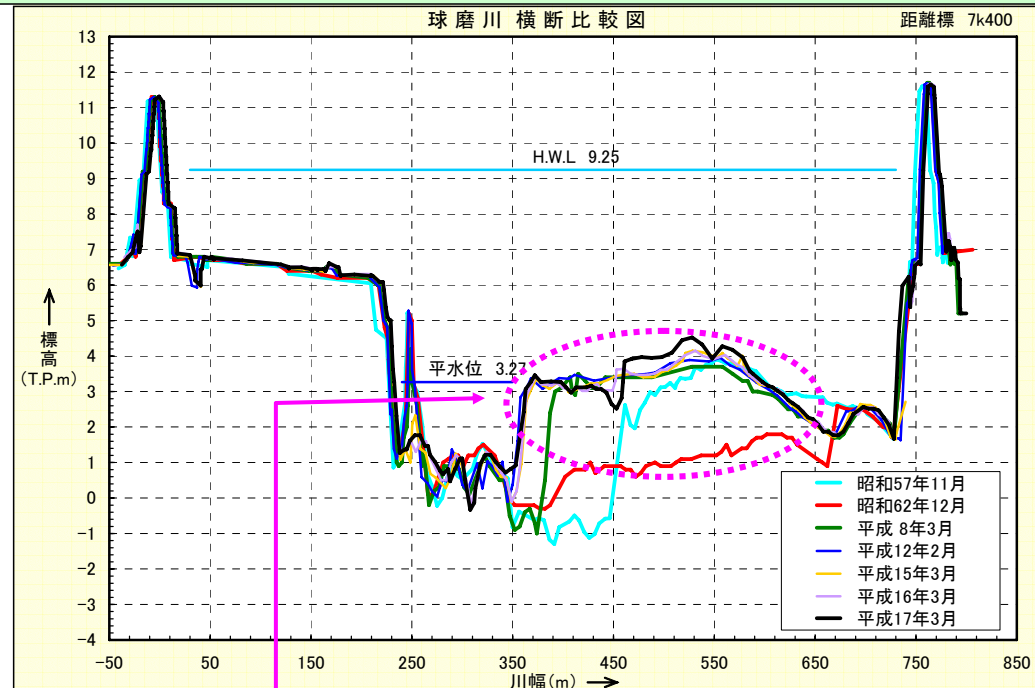
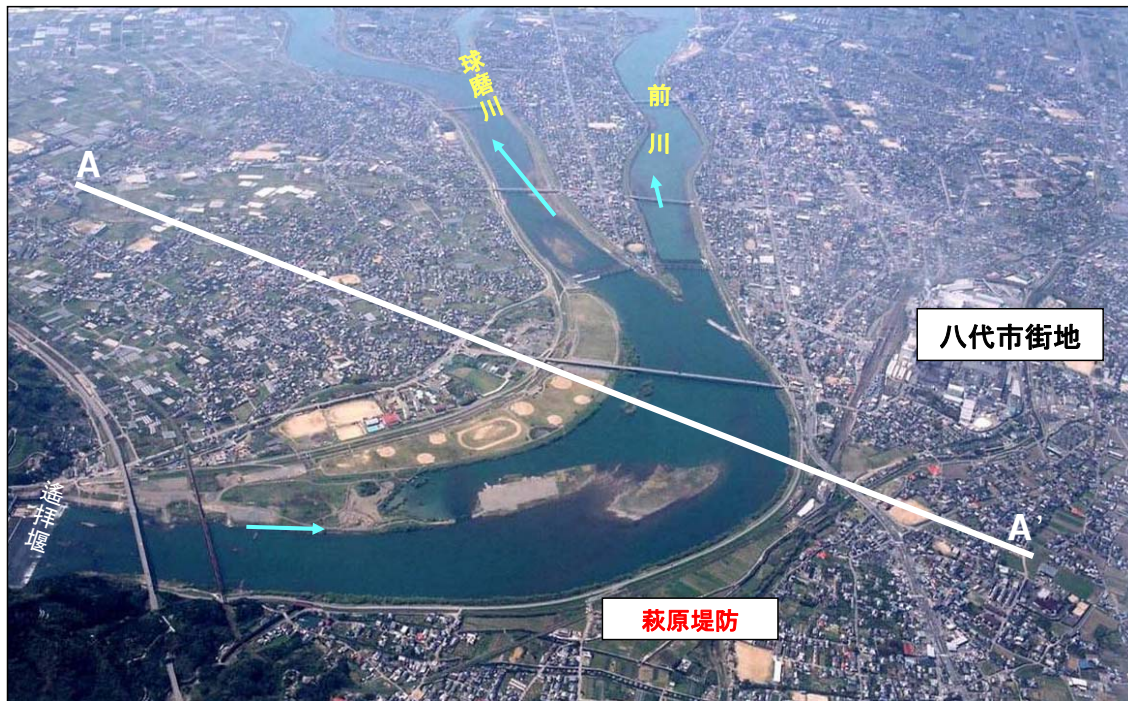
洪水期を避けた場合の掘削施工手順



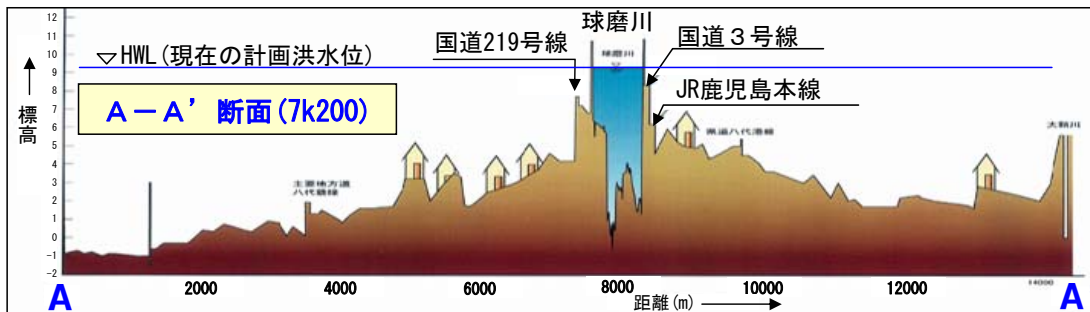
- 4,500m³/sに対応する河道まで掘削すると軟岩(人吉層)の露出する割合が大きくなる。
- また、水中掘削の区間が長くなり、アユや舟下りの影響を考慮すると、水中の河床掘削は多大な工期が必要。
- 以上から、4,000m³/sを超える流量を河床掘削で対応することは困難。

下流部における河道流量について

- 下流は人口・資産の集積する扇状地と干拓地が広がる天井河川。ひとたび氾濫すると低平地に氾濫流が広がる地形特性。できる限り水位を下げるのが基本であり、治水対策として、更なる堤防嵩上げは避けるべき。また、沿川まで市街地が形成されており、引堤は困難。
- 萩原堤付近は、過去に掘削したものの再堆積し、その後安定していることから低水路の掘削による河積の増大はこれ以上見込めない。
- 現在の計画高水位以下で流せる流量は、概ね8,000m³/sまで。**
(現況断面で評価すると約8,100m³/s。深掘れ部埋め戻し等を考慮すると約7,200m³/sであり、埋め戻し等を行った分を左岸側の高水敷が掘削可能であることも考えれば約8,000m³/sである(萩原地点))。
※深掘れ部埋め戻し後、スライドダウン堤防での流下能力評価は6,900m³/s



昭和62年は掘削により河積を拡大しているが、平成8年までに再堆積し、その後はほぼ同じ河積で安定。



粗度係数の設定

- ・計画高水流量相当の洪水の痕跡水位を、当時の河道断面を用いた準二次元不等流計算で再現することにより、粗度係数を設定。
- ・ただし、実績流量が計画高水流量よりも小さい区間や、潮汐の干満の影響を受ける河口については、河床材料等から粗度係数を設定。

○検証対象洪水

横石地点：昭和57年7月洪水
約7,000 m³/s

人吉地点：平成7年7月洪水
約3,900 m³/s

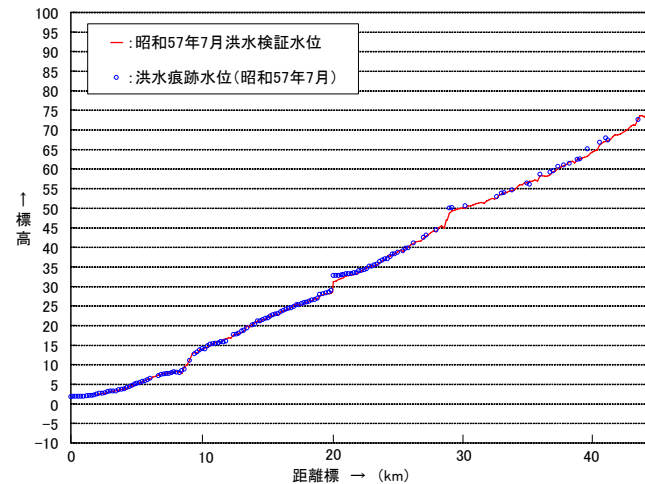
平成16年7月洪水
約4,000 m³/s

○河口付近：感潮域故、河床材料から求めた値を採用
上流部（川辺川合流点より上流など）
：過去の実績流量に大きなものがないため、河床材料から求めた値を採用

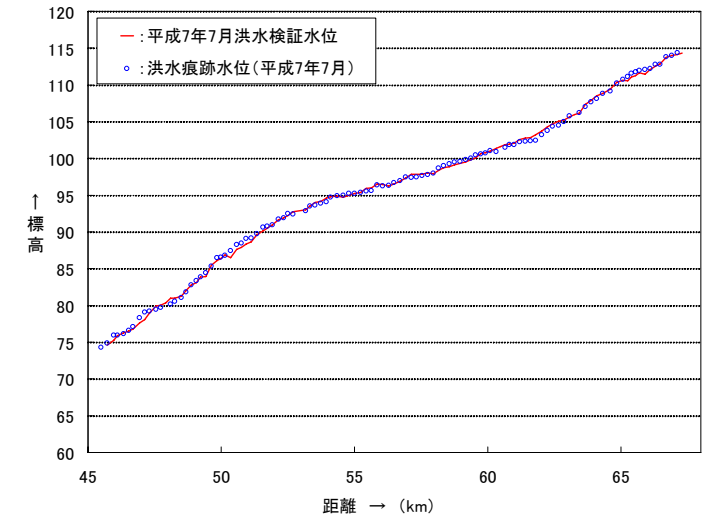
○下流～中流部（本川2k200～45k000）
：下流部で計画高水流量に近い実績流量が発生したS57洪水の痕跡を元に求めた値を採用

○中流～上流部（本川45/200～66/400）
：上流部で計画高水流量に近い実績流量が発生したH7及びH16洪水の痕跡を元に求めた値を採用

昭和57年7月洪水検証結果



平成7年7月洪水検証結果



平成16年7月洪水検証結果

