2006 年 12 月 22 日

社会資本整備審議会河川分科会
河川整備基本方針検討小委員会　委員長　近藤　徹　様
委員　　各　位

子守唄の里・五木を育む清流川辺川を守る県民の会　代表　中島　康
（川辺川ダム反対 52 住民団体代表連絡先）
〒860-0073 熊本市島崎 4-5-13
TEL:070-5273-9573
FAX:020-4668-3744

「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９）

12 月 25 日に「球磨川水系河川整備基本方針に関する検討小委員会」が開かれますので、それに先立ち意見書を提出します。

球磨川水系に関する第１～８回の委員会に対して私たちは詳細な意見書を提出していますが、それらの意見書は各委員に配付するだけで、その内容に関する議論は第１回の若干を除けば、まったく行われていません。球磨川水系河川整備基本方針は、県民の多数が反対している川辺川ダム計画に密接に関わるものでありますので、県民の意向を十分に踏まえて審議されなければなりません。その県民から出された意見書の内容を受け止めることなく、審議を進めるのは、私たち県民の意向を無視しているといわざるをえません。今まで提出した意見書と今回の意見書を十分に踏まえて審議されることを要望します。

前回の会議では計画高水流量の事務局案を強引に承認しようとしましたが、その科学的根拠は乏しく、潮谷義子熊本県知事が述べた基本的な疑問に対してもまともな答えがありませんでした。従前どおり、人吉地点の基本高水流量を 7,000m3／秒、計画高水流量を 4,000m3／秒とすることは、川辺川ダムの建設を前提にするものであって、基本高水流量と同様、計画高水流量についても結論が先にありきの事務局説明と議事運営が行われました。強引にそれらの数字をきめようとすることは、科学性を何よりも重んじなければならないはずの委員会がその使命を放棄することであると言わざるを得ません。今一度、委員会のあり方としての原点に立ちかえって、基本高水流量と計画高水流量の再審議を真摯に行うことを求めます。

基本高水流量と計画高水流量の事務局案の問題点と科学的に見て妥当な値については意見書（その１～８）をお読みいただくとして、今回は軟岩露出問題に関する国交省の説明の誤りと、川辺川ダムが引き起こす環境面の二つの問題（濁水と富栄養化）について述べることにします。

委員会においてはこの意見書の内容を十分に踏まえて審議するとともに、住民討論集会における住民側の専門家を招いて基本高水流量、計画高水流量の妥当性等について科学的な議論を行うことを強く要望します。

1　軟岩露出の問題――河床掘削と川辺川ダムを比較する

（１）河床掘削による軟岩の露出は問題にならない。人吉の計画高水流量を４，０００m3／秒にとどめるために軟岩の露出をわざわざ問題視している。

前回の委員会では「人吉地区の河床掘削は、軟岩の露出を引き起こして、護岸や橋脚等の基礎部が崩壊する可能性をつくり、さらに、魚類や底生動物の生息環境を悪化させる」という問題があるので、計画高水流量を４，０００m3／秒にとどめるべきだという説明がなされた。しかし、軟岩の露出をことさら問題視するのは、河床掘削をわずかにとどめるための意図が働いているからであって、これは本来は問題にすべきことではない。

第一に、人吉付近の河床高は掘削しなければ年々上昇するところが多いことも明らかなように、上流域から流れ込んだ大量の土砂が河床に堆積しているから、たとえ軟岩が露出するところまで掘削しても、数年経てば、軟岩の上に砂礫層等が形成されていく可能性が高い。ただし、それは後述するように、上流域からの土砂の供給を大幅にカットする川辺川ダムをつくらないことが前提である。

第二に、軟岩の露出は河床掘削の工法で回避することが可能である。すなわち、まず軟岩の上の砂礫を掘削して一時保管しておき、次に必要な深度まで軟岩を掘削した後、軟岩の上に砂礫を埋め戻せば解決できる問題である。

第三に、軟岩の露出は護岸、橋脚等の基礎部が崩壊する可能性をつくりだすというが、これは球磨川には当てはまらない。福岡委員は浅川の事例に基づいて、軟岩が露出したことで堤防の基礎部に危険をもたらすと主張したが、浅川と球磨川は軟岩の厚さがまったく異なっているので、同様に扱うのは間違いである。浅川の場合は軟岩の層厚が１ｍ程度で薄かったため、軟岩層の薄い部分に亀裂が入り、そこから軟岩下層の砂が流出して堤防基礎部がえぐられる現象が起きた。一方、球磨川の場合は軟岩の層厚がはるかに厚いので下層の砂が流出してしまうようなことは考えられない。スレーキング（乾湿による細粒化）が生じるとしても、軟岩層の層厚からみれば、危険をもたらすほどに進行するには相当長い年月を要するし、実際には上述のとおり、土砂の堆積が進行してスレーキングが初期段階でストップするから、問題にすべきことではない。

このように、掘削により一時的に軟岩が露出するとしても、掘削した砂礫を埋戻せばよいし、そうしなくても、上流域から流れ込んでくる砂礫が堆積していくから、軟岩露出の期間はそう長いものではない。合わせて、魚類や底生動物の生息環境も回復される。

以上のとおり、河床掘削による軟岩露出は問題にすべきことではない。それをわざわざ問題視するのは、人吉地点の計画高水流量を４，０００m3／秒にとどめるという意図が働いているからであって、国交省のやり方はあまりにも恣意的である。

（２）ダムが引き起こす軟岩露出は半永久的であるから、生態系への影響が深刻である。

写真１は市房ダム下流の球磨川の河床を撮影したものである。市房ダムによって土砂の供給が遮られたため、ダム下流の河床は侵食が進んで、軟岩が露出している。ダムによる軟岩露出は、河床掘削による軟岩露出とは異なり、土砂の供給そのものを大幅にカ

ットしてしまうから、何年経っても軟岩の上に砂礫が堆積していくことはほとんど期待できない。実際に写真１のように市房ダムができてから、47 年も経過しているが、軟岩が露出したままの状態が続いている。球磨川の河床に対して市房ダムよりはるかに深刻な影響を与えるのが川辺川ダムである。

市房ダムの集水面積１５８km2 に対して、川辺川ダムのそれは４７０km2 で、約３倍もあり、人吉地点の流域面積の４割強を占める。この川辺川ダムの堆砂容量は２，７００万m3 もある。これは１００年間分の計画堆砂量であるから、年間平均２７万m3 の堆砂である。これだけ大量の土砂が川辺川ダムで毎年カットされ、球磨川に供給されなくなるのであるから、その影響はきわめて大きい。既設ダムの堆砂データをみると、実際の堆砂速度が計画値を上回っていることが多いから、川辺川ダムによる土砂供給カット量は年間２７万m3 よりもっと大きくなる可能性もある。

年間２７万m3 は非常に大きな土砂量である。住民討論集会において国交省が川辺川ダム代替案として示した人吉地区の河道掘削案の掘削量は５１０万m3 であった。住民討論集会で国交省は、「人吉地点の基本高水流量７，０００m3／秒のうち、４００m3／秒は既設の市房ダムでカットし、残りの６，６００m3／秒への対応が必要である。川辺川ダムを建設しない場合はその全量を河道で処理しなければならず、河道掘削で対応する場合は、河床の大掘削が必要であって、その掘削土量は５１０万m3 にもなるから、非現実的である。」と主張した。しかし、その掘削土量５１０万m3 は、川辺川ダムによって遮断される下流への土砂供給量２７万m3 の１９年分に過ぎず、球磨川の河床環境に与える影響は川辺川ダムの方がはるかに大きい。なお、５１０万m3 は国交省が示した数字であって、住民側の計算によれば、川辺川ダム代替案として必要な河床掘削土量は約２５０万m3 である。

とにかく、年間２７万m3 という大量の土砂の供給がカットされれば、川辺川ダム直下にある球磨川人吉地区の河床が大きな影響を受けることは確実である。上流からの土砂の供給と、堆積土砂の流亡のバランスで成り立っていた表層の砂礫層はなくなって、軟岩が露出していくことが予想される。上述のとおり、ダムがもたらす軟岩露出は半永久的に続くから、生態系への影響は深刻である。まさしく魚類や底生動物の生息環境を悪化させる状態が半永久的に続いていくのである。

国交省が、実際には被害が生じることのない河床掘削による軟岩露出の問題だけを取り上げ、半永久的に河床の生態系に深刻な影響を及ぼす川辺川ダムによる軟岩露出の問題に触れようとしていないのはまことに不可解である。

人吉地点の計画高水流量を４，０００m3／秒とする理由は、河床掘削による軟岩の露出問題であるが、上述のとおり、軟岩露出は河床掘削の支障になるものではないのだから、４，０００m3／秒にする根拠は何もない。必要な河床掘削を行って可能となる流下能力を新たに求めてその値を計画高水流量として採用すべきである。

国交省自身が６年前まで保持してきた計画河道断面の河床高まで掘削すれば、私たちの不等流計算では５，４００m3／秒の流下は可能であるから、人吉地点の計画高水流量は５，４００m3／秒とするのが妥当である。

２．ダムによる濁水の発生

川辺川ダムが川辺川・球磨川の環境に大きな影響を及ぼすことが心配されている問題の一つとして濁水の発生がある。ダムによる濁水発生の仕方は二通りある。一つは洪水濁水の長期化である。これは、ダムがなければ、濁水は洪水とともに流下するので一過性だが、ダムがあると、洪水時の濁りが貯水池に滞留して、ダム放流水の濁りが長期化する問題である。もう一つは、渇水濁水である。これは、渇水時に水位が下がると、貯水池の堆積土砂の一部が露出して洗掘され、それがダム放流水に混入する問題である。国交省も川辺川ダムでこの二通りの濁水が発生することは認識していて、前者は選択取水設備、後者は清水バイパスによって解消できると主張している。しかし、主張の内容をよく検討してみると、逆に濁水の発生が不可避であることが明らかになる。

（１）洪水濁水の長期化問題――選択取水設備は濁水と水温という二つの問題に対応しなければならず、実際の運用はどちらかを犠牲にしなければならないことが多いから、洪水濁水の長期化を回避することは困難である。

通常の選択取水設備はダムの冷水対策として設置される。この場合は、貯水位の変動に対応してダム湖表層の水温の高い水を取水するようにするので、冷水改善が或る程度は可能であるが、川辺川ダムの場合は、濁水と水温という二つの問題に対応しなければならない。低濁度の層と最適水温の層が必ずしも同じではないから、選択取水で二つの問題を解消することは容易ではない。

国交省「川辺川ダム事業における水質保全対策について」（１９９９年１２月）によれば、洪水濁水現象を防ぐため、選択取水設備を次のように運用することになっている。

① 洪水発生期間は、（ダムがなくても高濁度の水が流下するので）流入水の濁度が２５度以上の場合は貯水池内の濁りを減少させるため、貯水池内の最も高濁度の層から取水する。

② 流入濁度が２５度未満の場合は、流入水の濁度未満となる層または濁度が２度未満となる層から取水するが、それらの層がない場合は最も濁度の低い層から取水する。

③ 流入水温が２℃上回らない範囲で高水温層から取水する。その層から取水できない場合は流入水温＋１℃に最も近い水温層から取水する。

このように複雑なルールを実際に運用できるのか、非常に疑わしいが、運用のルールそのものにも問題がある。①をみると、洪水時には貯水池の濁りを一掃しようとばかりに、貯水池内の最も高濁度の層から取水するのであるから、洪水時とはいえ、かなりひどい濁水が流れることは必至であり、下流での後遺症が心配される。

このルールを鶴田ダム（川辺川ダムと同規模の九州管内のダム）に適用した場合の計算例が上記の報告書に二例、示されている。そのうちの一例（平成３年６月）をみると（上記報告書の１５-１６ページ）、洪水から２～３日経過した６月１８～１９日には、流入水の濁度が低下しているにもかかわらず、濁度のかなり高い層から取水されている。濁度が最も低いのは最下層だが、そこは水温が最も低いため、その層の取水は行われて

おらず、上記②のルールは無視されている。

このように選択取水設備は二律背反の面があり、これによって濁水問題、水温問題を解消できないケースも多いと考えられる。

上記の国交省の報告書でも、「(選択取水設備だけでは) 秋から冬にかけての水温変化現象を軽減できない。また、濁りに関しては、洪水後に濁水の長期化が避けられない場合もある。」と述べている。

(2) 渇水濁水問題――清水バイパスは机上のプランであり、取水を行う水位維持施設の堆砂問題を何も考慮していないから、渇水濁水の解決策にはならない。

川辺川ダムの渇水濁水問題は、昨年秋から川辺川で生じた長期の濁水現象と共通している問題である。昨年9月に襲来した台風１４号の後、川辺川では深刻な濁水が１ヶ月以上続き、その後も濁り水が長期間続いた。原因は、豪雨により崩壊した山腹の土砂が流出し、それが川辺川上流の樅木ダム、朴木ダムなどの巨大砂防ダムに堆積し、そのうちの浮遊土砂が長期間流出し続けたことによるものであった。同様に、川辺川ダムにおいても渇水時に水位が低下すると、貯水池の堆積土砂のうち、粒径が小さい浮遊土砂が露出するようになってその浮遊土砂が洗掘されて流出し、濁水発生の要因になる。(図１参照)

この渇水濁水の解決策として考えられているのが清水バイパス、すなわち、貯水池に流入する水をダムの放流施設に直接送ろうというものである。これは、(１) の選択取水設備では、適温且つ低濁度の水を得られない場合に使うものとされている。清水バイパスは、図２に示す水位維持施設から取水するように設置されることになっている。水位維持施設は満水位以下のダム湖の中に設置されるもので、高さ２１mのミニダムである。

しかし、水位維持施設の堆砂問題をどう処理するのかについては、国交省の報告書には何も記されていない。上流から流れ込んでくる土砂が、この水位維持施設に堆積することは避けられないであろう。何しろ、川辺川ダム全体で年間２７万m3の土砂流入が予定されているのであるから、その一部が堆積するだけでもこの水位維持施設、ミニダムは短い年数で、土砂で埋まってしまう。そうなれば、ミニダムの堆積土砂のうちの浮遊土が流出して、濁り水が清水バイパスに供給されることになってしまう。

このように、水位維持施設の堆砂問題を考えると、清水バイパスが濁水問題解消の決め手になるとは到底思われない。単なる机上のプランにすぎない。

以上のように、選択取水設備の効果は限定的なものであり、また、清水バイパスは机上のプランであるから、川辺川ダムによる洪水濁水の長期化と渇水濁水の発生は避けることができないであろう。

３．ダムによる水質の悪化 (植物プランクトンの異常増殖)

川辺川ダムに環境に及ぼす重要な問題の一つは富栄養化問題である。ダムでつくると、湛水域を好む植物プランクトンがダム湖で異常増殖して、水質が必ず悪化する。それは

ダム湖面の美観上のことにとどまる問題ではない。水質が悪化した水がダム下流に放流されると、清流・川辺川が台無しになってしまうだけでなく、その影響が球磨川にまで及ぶことが懸念される。ダム湖の富栄養化問題について国交省がいつも説明に使うのはボーレンバイダーモデルである。ボーレンバイダーモデルとは、貯水池の富栄養化現象を予測するモデルであるが、国交省は川辺川ダムにもこのモデルを当てはめて、富栄養化は問題にならないとしている。しかし、国交省の説明はボーレンバイダーモデルの意味をよく理解していないことによるものであって、実際には川辺川ダムで富栄養化による水質悪化が進行する可能性が高い。

（1） ボーレンバイダーモデルによる国交省の判断は国の環境基準を逸脱している。

国交省は、ボーレンバイダーモデルによる川辺川ダムの予測結果として図３を示し、川辺川ダムは上の曲線Ｌ＝０．０３（Ｈα＋１０）と、下の曲線Ｌ＝０．０１（Ｈα＋１０）のほぼ中央にあることから、富栄養化の可能性は低いとしている。これは、他のダムでも国交省が富栄養化問題について使っているワンパターンの方法である。

ボーレンバイダーモデルそのものについての説明は（３）で述べるが、図３の二つの曲線は次のことを意味している。

上の曲線Ｌ＝０．０３（Ｈα＋１０）：貯水池のリン濃度が０．０３mg／Ｌの場合
下の曲線Ｌ＝０．０１（Ｈα＋１０）：貯水池のリン濃度が０．０１mg／Ｌの場合

川辺川ダムが上と下の曲線の間にあるということは、ダム貯水池のリン濃度が０．０３mg／Ｌと０．０１mg／Ｌの間になることを意味する。だから、富栄養化の可能性が低いと国交省は主張しているのであるが、それは国が定めた富栄養化の環境基準を逸脱した主張である。

天然湖沼および貯水量１０００万m3 以上の人工湖（ダム湖）について窒素とリンの環境基準が定められている。ここではリンの環境基準を示すと、

① 水道１、２、３級（特殊なものを除く）　全リン　０．０１mg／Ｌ
② 水道３級（特殊なもの）　全リン　０．０３mg／Ｌ

① 水道１級：普通沈殿＋緩速濾過の浄水操作を行うもの
水道２級：凝集沈殿＋急速濾過の浄水操作を行うもの
水道３級：前処理等を含む高度の浄水操作を行うもの
（この水道３級は通常の浄水施設で、粉末活性炭の注入などの緊急的な処理を行う場合を意味する。）

② 水道３級（特殊なもの）：臭気物質除去のために十分な活性炭処理施設、オゾン処理施設等の恒常的施設を有するもの

この環境基準が意味するところは次のとおりである。

リン濃度が０．０１mg／Ｌ以下であれば、植物プランクトンの増殖が小さく、通常の浄水場の浄水操作で対応できるが、０．０１mg／Ｌを超えると、０．０３mg／Ｌ以下であっても、植物プランクトンの増殖がかなり進行して水質が悪化するため、活性炭、オゾンといった恒常的な高度処理施設を有する浄水場が必要である。

川辺川ダムの予測リン濃度は０．０１mg／Ｌを超えているのであるから、国の環境基準に当てはめると、ダムの直下流に水道浄水場があれば、通常の浄水操作で対応できないほど、植物プランクトンの増殖が進行して水質が悪化することを意味する。０．０３mg／Ｌ以下であれば、富栄養化の可能性は低いとする国交省の判断基準は完全に誤っている。

〔注〕このモデルをつくったVollenweiderが国交省のような主張をしているわけではない。リン濃度が０．０１mg／Ｌ以下を貧栄養、０．０１～０．０３mg／Ｌを中栄養、０．０３mg／Ｌ以上を富栄養と分類しているだけである。

（２）ボーレンバイダーモデルの二つの曲線の間にあっても、富栄養化が問題となっているダム湖は数多くある。

図４は、国交省がボーレンバイダーモデルで山鳥坂ダム（愛媛県）の富栄養化を予測したもので、その中に、全国のダム湖の事例もいくつか示されている。図中の●は、植物プランクトンの異常増殖が報告されているダム湖であり、二つの曲線の間にあっても●のダム湖が５つもみられる。ただし、●以外は問題がないということではなく、●は特に異常増殖が問題になっているダムであると理解される（図５も同様）。

図５は、全国のダム貯水池についてリン濃度と富栄養化現象との関係を調べたものである（ダム水源地環境整備センター：ダム湖の水質保全シンポジウム　１９９３）。リン濃度が０．０１～０．０３mg／Ｌのダム湖をみると、１１９湖のうち、４９湖、すなわち、４０％の割合で富栄養化現象が問題になっている。（１）で述べたように、リン濃度０．０１～０．０３mg／Ｌはボーレンバイダーモデルの二つの曲線の間にあることを意味する。

このように、ボーレンバイダーモデルの二つの曲線の間にあっても、植物プランクトンの異常増殖で水質が悪化するダム湖は数多くあるのであって、川辺川ダムも異常増殖が進行する可能性が十分にある。

（３）ボーレンバイダーモデルは季節変化などを考慮しない単純な計算式によるものであるから、あくまで一つの目安を得るだけのものである。

ダム湖における植物プランクトンの増殖は窒素とリンという栄養塩類の濃度で左右されるが、そのうち、リンの方が不足気味になって、制限因子になることが多い。ダム湖に流入したリンの一部は植物プランクトンに取り込まれて沈降し、湖水から排除され、逆に湖底からのリンの溶出で湖水にリンが供給される。このリンの沈降・溶出速度を一定としてダム湖のリン収支式をつくり、それから導いたのが、ボーレンバイダーモデルの式である。しかし、この式は次のようにダム湖の状況をきわめて単純化している。

① ダム湖の水質、水位は季節によって大きく変化するものであるが、その季節変化を考慮せず、年間の平均水質を計算する。

② ダム湖の水質は深さや場所によって大きく変わるものであるが、その空間的な変化を考慮せず、ダム湖の平均水質を計算する。

たとえば、実際のダム湖では渇水時には湖底近くまで水位が下がり、豊水時には満水

位になる。湖底すれすれの状態と満水位の状態では水質が大きく変わるけれども、そのような水質変化はボーレンバイダーモデルでは全く考慮していない。このように、ボーレンバイダーモデルは実際のダム湖の状況を示すものではなく、あくまで一つの目安を得るものにすぎない。

上記のとおり、ボーレンバイダーモデルはきわめて単純化したモデルであるけれども、このボーレンバイダーモデルでも、川辺川ダムは植物プランクトンの異常増殖による水質悪化の可能性が十分にあることが国交省の計算でも明らかになっている。すなわち、ダム湖で植物プランクトンが異常繁殖して湖面が異様な色を呈し、さらにそのダム湖水の放流によって清流・川辺川の水質が悪化することが十分に予想される。

以上、2と3で述べたように、川辺川ダムは洪水濁水を長期化させるだけでなく、渇水濁水をあらたに発生させる。また、富栄養化、すなわち、植物プランクトンの異常増殖により、水質を確実に悪化させる。川辺川、球磨川の環境に多大な影響を与えるのが川辺川ダムなのであるから、球磨川の治水計画は環境面からも川辺川ダムを前提としないものを策定すべきである。

写真1　市房ダム下流の球磨川の河床（軟岩の露出）

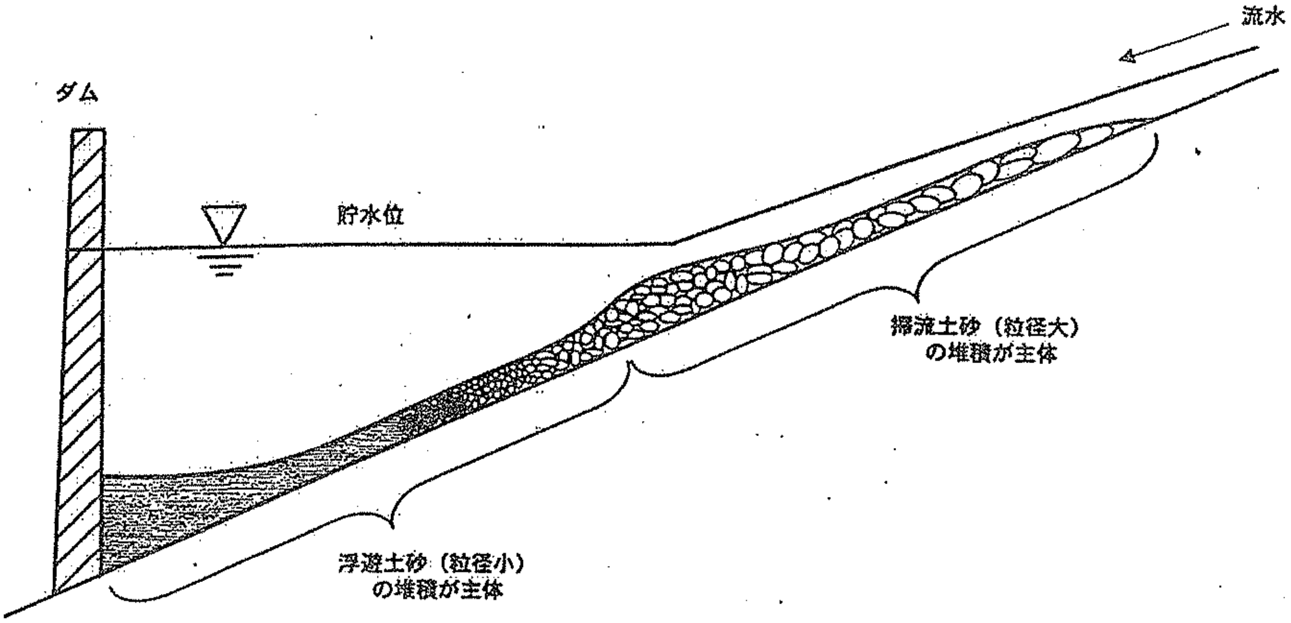


図１　貯水池内の土砂堆積（模式図）

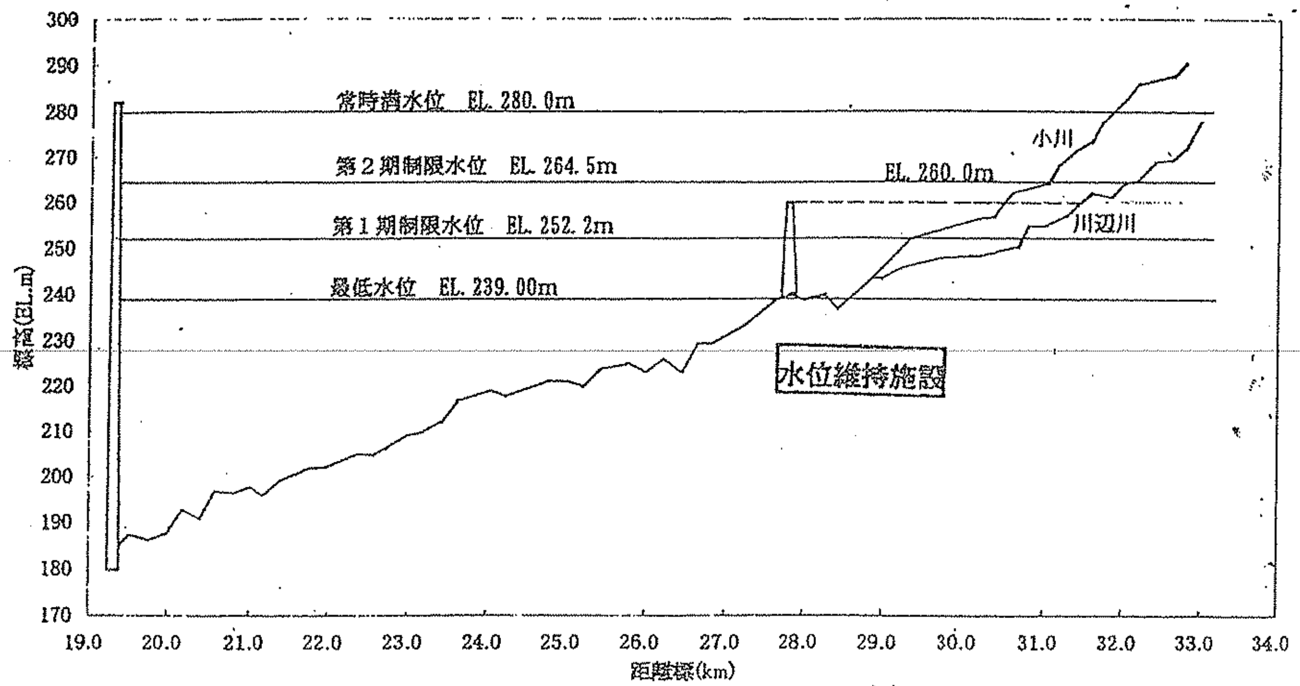


図２　清流バイパスの取水施設（水位維持施設）

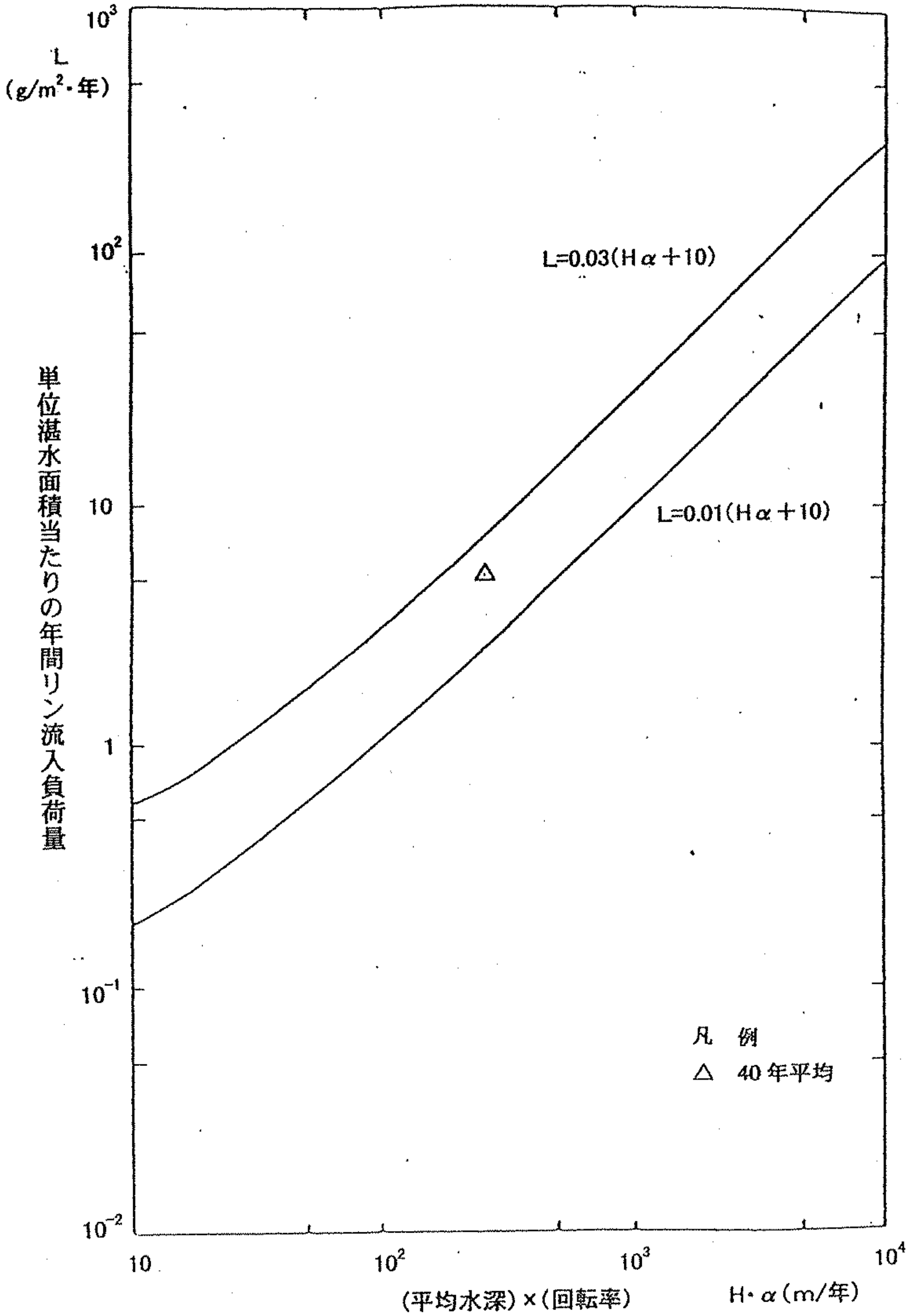
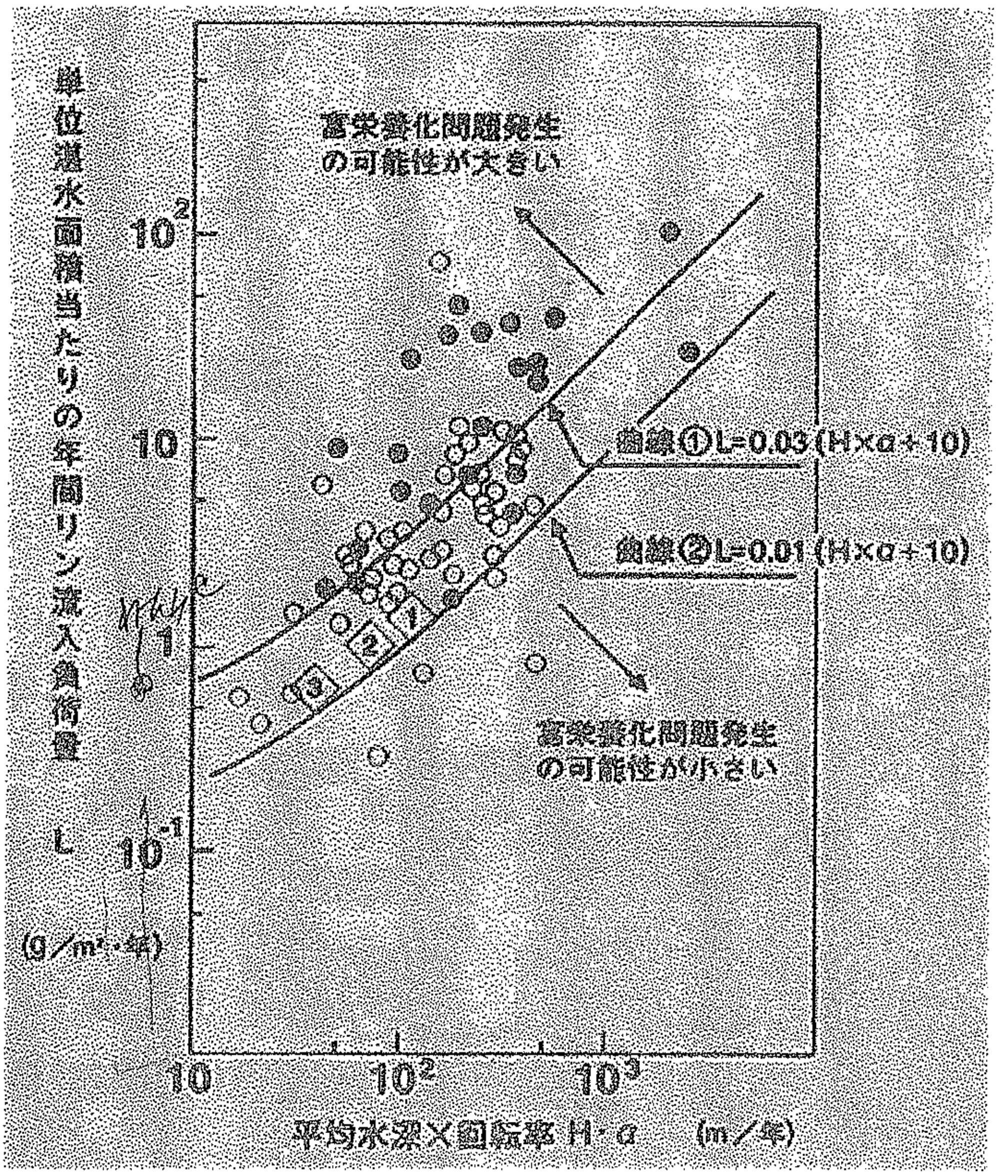


図３　川辺川ダムの Vollenweider モデルよる予測結果



＜凡例＞

1. 図中の●は、全国のダム事例で植物プランクトン(アオコ等)の異常発生等が報告されているダム。○は報告されていないダムを示す。

2. 図中の①は、山鳥坂ダム貯水池(豊水年流況の場合)
図中の②は、山鳥坂ダム貯水池(平水年流況の場合)
図中の③は、山鳥坂ダム貯水池(低水年流況の場合)

図4　ボーレンバイダーモデルによる山鳥坂ダム貯水池の富栄養化の予測

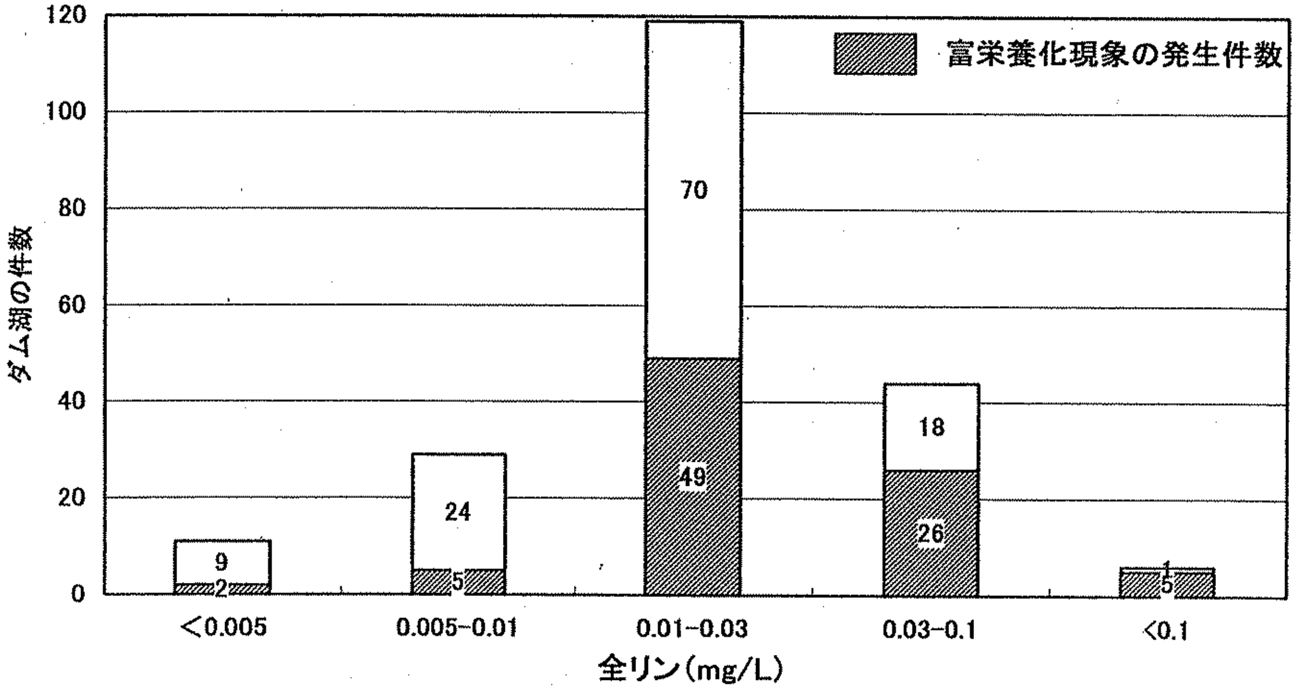


図5　全国のダム貯水池の全リン濃度と富栄養化現象

平成18年3月10日

熊本県地域振興部
総括審議員　上野　信一　様

子守唄の里・五木を育む清流川辺川を守る県民の会
（ほか５２住民団体）　代表　中島　康

「森林の保水力」現地検証（地表流観察試験）の結果について

平成16年～17年に行われた、地表流観察試験の結果について、以下のように評価いたします。

＜概　要＞

平成16年～17年、熊本県川辺川流域の端海野において、隣り合う人工林と自然林について地表流の発生の有無・大小を調査しました。その結果、国土交通省が否定していたホートン型地表流が明確に観測され、その地表流の発生頻度は人工林の方が自然林よりもはるかに多いこと（分散分析で有意差あり）が判明しました。地表流の発生量については、測定方法と測定運用上に重大な欠陥が、特に平成17年の測定時にあったため、更なる観測の継続が必要ですが、平成１６年の測定では人工林での発生量が自然林よりもかなり大きい結果が得られました。このように、流域の植生の変遷や管理が流域の治水機能（河川流量）に影響を及ぼさない根拠として、自然林であれ、人工林であれ、手入れがされようがされまいが、森林土壌の浸透能は大きいので、斜面中部や上部では地表流は発生しないとした国土交通省の論拠は破綻しました。

また、平成17年に、同じ川辺川流域の清楽の幼齢人工林のみにおいて、地表流観察試験が実施されましたが、隣接する比較対照とする自然林や伐採前の人工林での観察がされていないため、結果の評価はできませんでした。

1．地表流観察試験の論点（目的）

この地表流観察試験の目的は、国交省が、「森林の土壌浸透能は十分に大きいため、それが伐採されようが、また人工林化し、さらに手入れがされようがされまいが、たとえ豪雨であってもホートン型（土壌の浸透能を越える降雨強度による）地表流が斜面上部や中部で発生することは無い（極めて希である)。よって、1950 年代から今日まで、川辺川流域の森林面積に変化があまり見られないから、流域の保水力に変化はない」と主張されることが実際に妥当であるかどうか検討することです。

これに対して、ダム反対側は「森林土壌の浸透能は現地での測定値よりは遙かに小さく、ある一定程度以上の降雨強度で地表流は発生する。すなわち、ホートン型地表流が発生しており、伐採や人工林化、手入れの程度による土壌表層の変化、すなわち表層土壌の浸透能および貯水能の変化によって、有意にその地表流量（これを含む表層流量）の大小をもたらす。」と主張してきました。

以上のように、今回の地表流観察試験は、地表流と流域の河川流量（特にピーク流量）との定量的な因果関係を求めるためではなく、地表流が斜面上部や中部で発生するか、いなかを検証しようというものです。それは、この地表流量の大小とピーク流量の大小との関係は、少なくとも、斜面底部において、飽和型、ホートン型の両地表流を含む表層流量を知ること無しには不可能だからです。

以上の論点を現地検証する意味は、現在の球磨川人吉における基本高水流量（80 年に一度の洪水時の最大予測ピーク流量）が流域の森林が一斉拡大造林などで荒れていた時期の雨量と河川流量との関係データから推定していることに対して、得られた結果は過大評価であるとするダム反対側の主張と問題ないとする国土交通省との主張のどちらが妥当であるかを検証するということです。今回の検証はその第一歩です。

2．試験地および試験方法

1）対象地　熊本県川辺川上流域の端海野の人工林と自然林が隣接している斜面の中腹です。隣接した林分を選定した理由は、比較対照とした両林分は、もともとの土壌がほぼ同一で、地形的にも類似して、植生の違いだけの影響を観察するのに適しているからです。

2）測定方法

① 地表流発生確認

人工林、自然林とも、斜面上部と中部に各3台、計6台づつのビデオカメラを設置しました。

② 地表流量

対象林分の斜面中部に地表流集水用の雨水樋（屋根付）を設置し、自動記録装置付転倒マスを通過させて地表流量を計測。さらに、その通過水を転倒マス下部の２００Ｌポリタンクに導入し、その水位を自動計測しました。この報告書では原則としてこのポリタンクの水位変動量から求めた地表流量を使用しました。ただし、ポリタンクの水位変動量データのチェックに転倒マスによる計測値も使用しました。

③ 降雨量

林外に自動記録装置付き雨量計を設置しました。

④ 土壌水分飽和度

深度を変えて3基の土壌水分計を人工林と自然林の斜面中部にそれぞれ設置しました。

３．観察結果

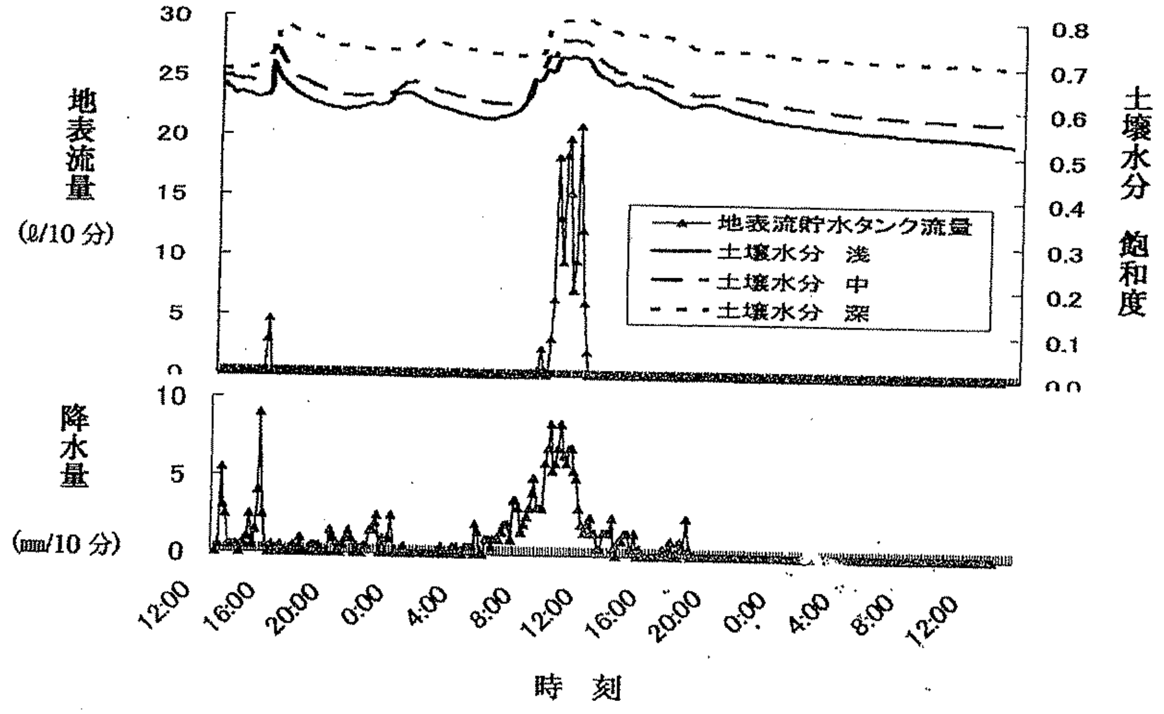
3.1　ホートン型地表流が観察された！

平成16年と17年の5回にわたる観測で、そのすべてで、ホートン型の地表流が斜面中部で発生していました。

端海野の人工林、自然林とも地表流が発生（雨水樋による捕捉、またはカメラによる観察）しましたが、その時の土壌は上（浅）層はもちろん、深層においてすら雨水によって飽和していません（飽和度が1に達していない）。すなわち、飽和型地表流ではなく、ホートン型地表流でした（図1）。

→　国土交通省の主張は否定され、ダム反対側の主張が立証されました。

平成１６年9/6～9/8　台風１８号　人工林



平成１６年9/6～9/8　台風１８号　自然林

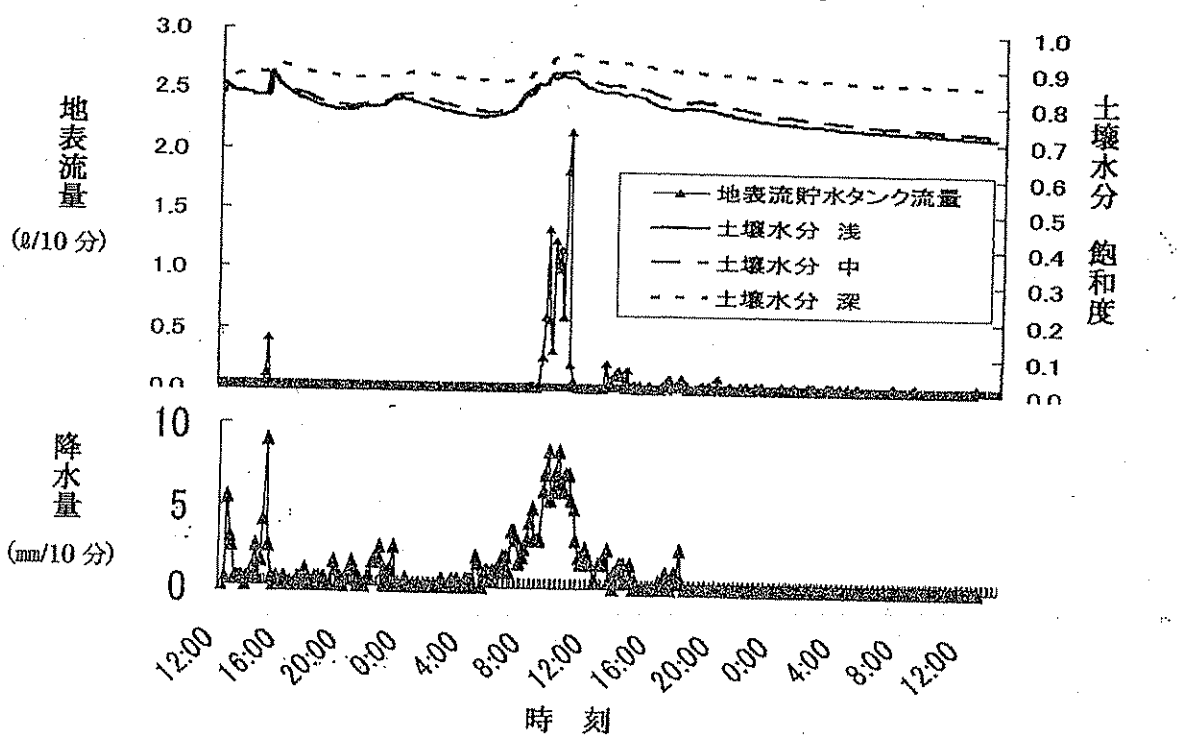
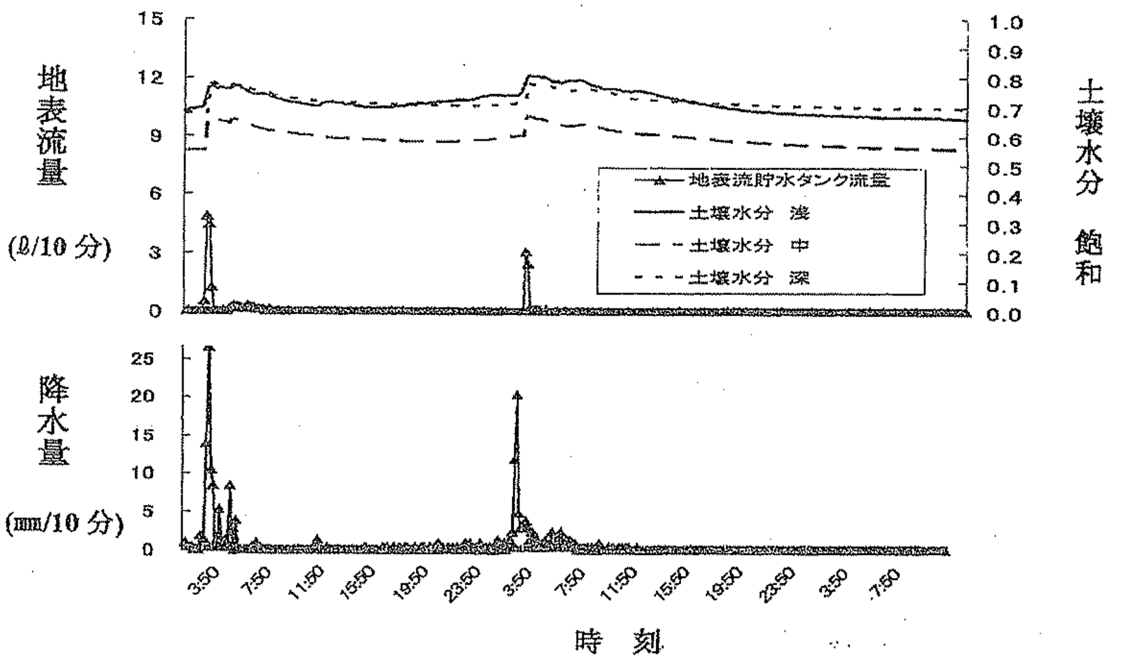


図 1-1　平成 16 年台風 18 号時の人工林と自然林における地表流発生時の土壌（浅、中、深層）水分の飽和度の推移（土壌水は飽和していない）

平成１７年 7/5～7/7　人工林



平成１７年7/5～7/7　自然林

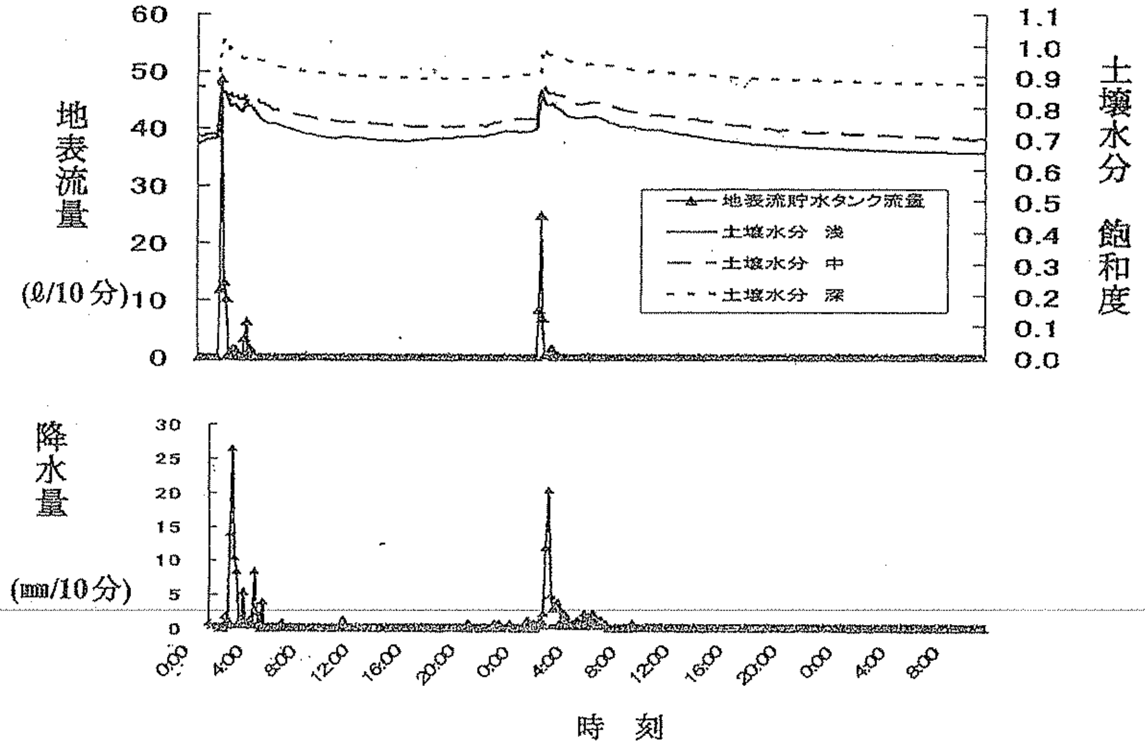


図1-2　平成17年7/5～7/7の豪雨時の人工林と自然林における地表流発生時の土壌(浅、中、深層）水分の飽和度の推移（土壌水は飽和していない）

3.2 地表流の発生頻度に人工林と自然林では差異が見られた！

平成17年の7月9日（時間降雨42.5mm）のカメラによる地表流観察において、人工林ではカメラ6台（1台の観察範囲は1.5m×1.5m程度：計$13.5m^2$）による観察で、少なくとも12カ所で観察されています。それに対して、自然林では、6台のカメラでわずか2カ所に過ぎませんでした。これらの差異は統計的にも有意でした（表1）。また、斜面上部でも人工林では地表流が観察されました。

以上のことは、豪雨時には、人工林では$13.5m^2$で12カ所（1ヘクタール当たり9,000カ所）の頻度で、それに対して自然林では2カ所（1ヘクタール当たり1,000～2,000カ所）と、手入れされていない人工林では地表流の発生が頻繁にとなっています。植生や手入れの違いで、土壌の保水力に差異が見られることが判りました。

→ 国土交通省の主張は否定され、ダム反対側の主張が立証されました。

表1　端海野の人工林と自然林におけるカメラによる地表流観察結果

		発生個所数	
		斜面上部	斜面中部
人工林	地点①	1	2
	地点②	2	3
	地点③	1	3
自然林	地点①	0	1
	地点②	0	1
	地点③	0	0

人工林と自然林における地表流発生頻度の検定結果

地表流発生頻度は

人工林　≫　自然林

でした。（ $p<0.01$：人工林と自然林の一元配置分散分析、
$p<0.001$：斜面の位置を加えた二元配置分散分析 ）

3.3　平成16年は地表流の発生量に人工林と自然林では差異が見られた！

平成16年は、端海野の隣接する人工林と自然林で、平成17年はこれらの森林に加えて、清楽での幼齢林で地表流を斜面中部の土壌表面で捕捉する観測がされました。しかし、清楽は対照とする、隣接した自然林などで測定されていませんので、伐採や植林による影響を比較する基準がありません。そのため、結果の評価はできません。

また、平成17年の測定では、特に人工林では大量の土砂が雨水樋を通して、地表流測定機器（転倒升の測定装置）に流入し、正常な測定ができなかったため、これを評価の対象外としました（詳細は以下に述べます）。

平成16年の端海野の測定結果（貯水タンク水位による測定値で、人工林と自然林の地表流量の測定対象面積の違いを補正した値）について評価します。

平成16年の3回にわたる測定結果では、時間降雨量、または10分間降雨量との関係では、人工林は自然林よりも地表流量が多いことが示されました（図２、３）。

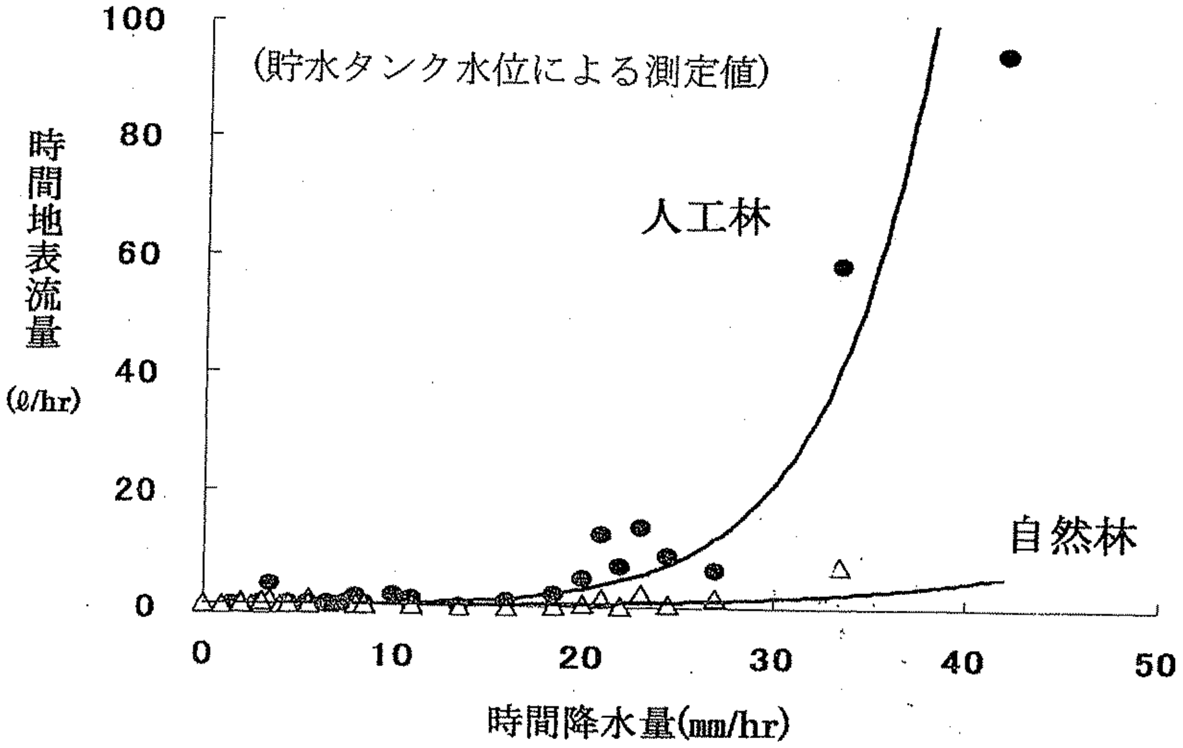


図２．人工林と自然林における１時間の降水量と地表流量の関係

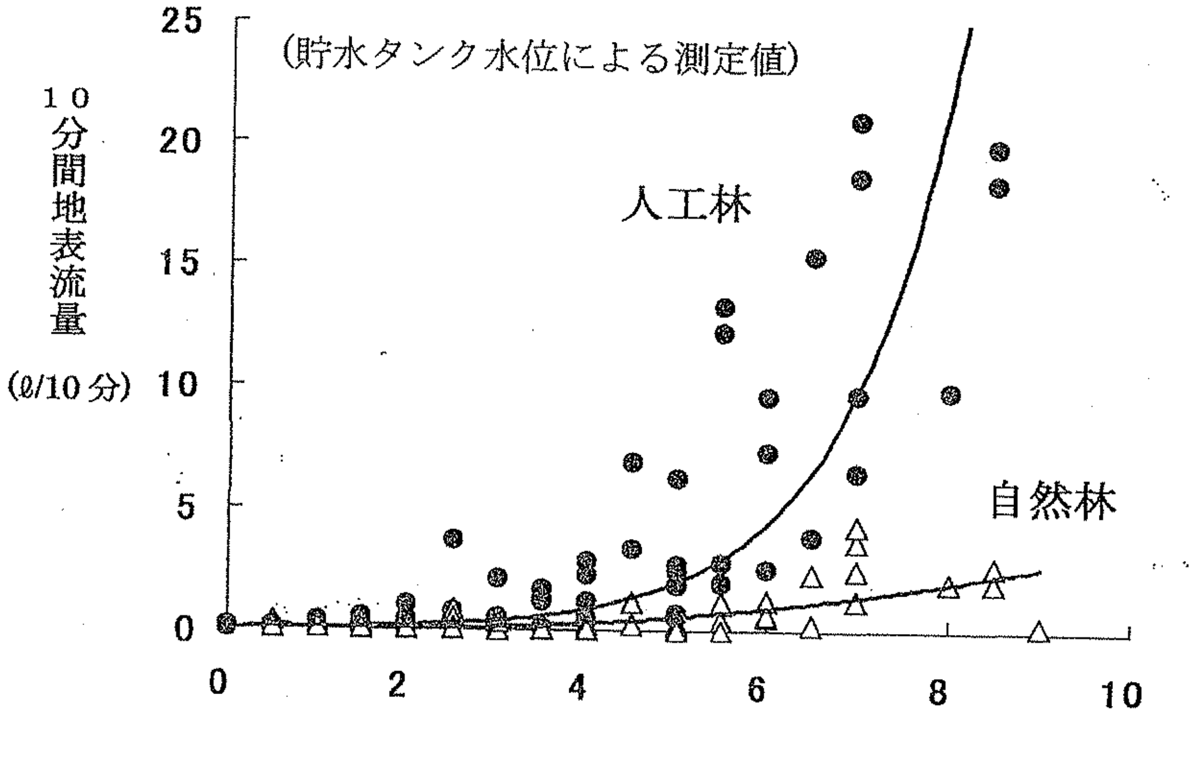


図３．人工林と自然林における１０分間の降水量と地表流量の関係

4．国土交通省による測定方法、測定運用上の重大な欠陥

端海野の相互に隣接する人工林と自然林では、平成 16 年に引き続き、17 年の 2 回の降雨において、地表流のカメラ観察と雨水樋による地表流捕捉測定がされました。

しかし、そこにおいて、以下のように国土交通省が代行した観察、捕捉作業に重大な欠陥（ミス？）があったことが判明しました。

4.1　カメラの解像度の劣化

ダム反対側はカメラ撮影に於いて、1 画面 40 万画素以上で撮影・記録することを仕様書で求めました。そのために、3 台のカメラの映像を 1 台の記録器（ビデオデッキ）で記録する場合、画像分割ではなく、時間分割で地表面の撮影の解像度を劣化させないよう求めました。ところが、実際に国土交通省のカメラ撮影は時間分割ではなく、画像分割で録画したため、画像の解像度は 40 万画素の 3 分の 1 以下に劣化しています。そのため、地表の詳細が不鮮明で地表流の識別が極めて困難となりました（40 万画素のカメラでの撮影と比較すれば、今回の画像の解像度の悪さは一目瞭然です）。

今回、カメラ撮影結果について評価したのは、平成 17 年の 7 月 9 日の降雨についてです。平成 16 年の 3 回の観察降雨はすべて、台風時であって、落葉枝が地表面に堆積し、カメラでの観察は不可能でした。平成 17 年の 7 月 5～7 日の降雨は、録画時間が真夜中で、照明ライトの反射と上記した解像度の悪さで識別が不可能でした。

4.2　雨水樋による地表流捕捉システムの運用欠陥（ミス？）

国土交通省が提案した地表流捕捉システムは、地表流を捕捉し、これを雨樋で地表流量測定器を通して貯水タンクに導くシステムとなっています。ところが、地表流が地表流量測定器（転倒升による測定）に導入された際、直径 3cm 程度のフィルターを通過させますが、それが土砂や落葉などで目詰りしたり、完全にふさがった場合、地表流はあふれてしまいます。その場合でも、地表流量測定器をあふれた地表流がその下の貯水タンクに流れこみ、地表流量の測定に支障がないように本来は設計されていました。ところが、あふれた地表流が貯水タンクに導入される通路が実際は封鎖され（運用ミス？）、貯水タンクにそ

の大部分は導入されず、元の雨樋を逆上して、そこから野外に流出することが判明しました。

実際に、人工林では平成17年7月5〜7日の降雨の際、このフィルターが土砂などで完全に目詰りし、その後、地表流量測定器は完全に作動しなくなりました（地表流が全く転倒升に導入されなくなったためです）。また、完全に地表流の導入が阻止されなくても、フィルターの目詰りで、導入量が制限された場合、大部分のあふれた地表流は、貯水タンクに導入されること無しに、野外に排出されることになります。それ故に、特に平成17年の人工林の地表流測定値には、このあふれた地表流が含まれておらず、またその量も皆目わからないため、得られた値は全く信憑性がないと言えます。

その結果、図4に示すように、平成16年と17年では人工林の地表流量には大きな変化が生じてしまいました。

ところが、その時の自然林の地表流測定器にはフィルターが設置されておらず（運用ミス？）、人工林とは異なり、土砂が流れ込んでもフィルターによる目詰りが生じないことより、雨樋から導入された地表流の大部分は地表流測定器を通過して、貯水タンクに流れ込んだと思われます。その結果、自然林では平成17年の方が、平成16年よりも地表流量が増大している傾向が見られます（図5）。このことは、平成16年の測定においても、17年ほどではないにしても、雨樋によって捕捉された地表流の一部が下の貯水タンクに導入されず、外部に排出してしまった可能性があることも示唆しています。

以上のことは、地表流量の絶対的な評価は今回の調査からは困難で、平成16年の調査においても、せいぜい人工林と自然林の地表流量の大小という、相対的な比較がやっとで、それぞれの地表流量が降水量の何パーセントを占めるかどうかといった評価はできないし、すべきではないでしょう。

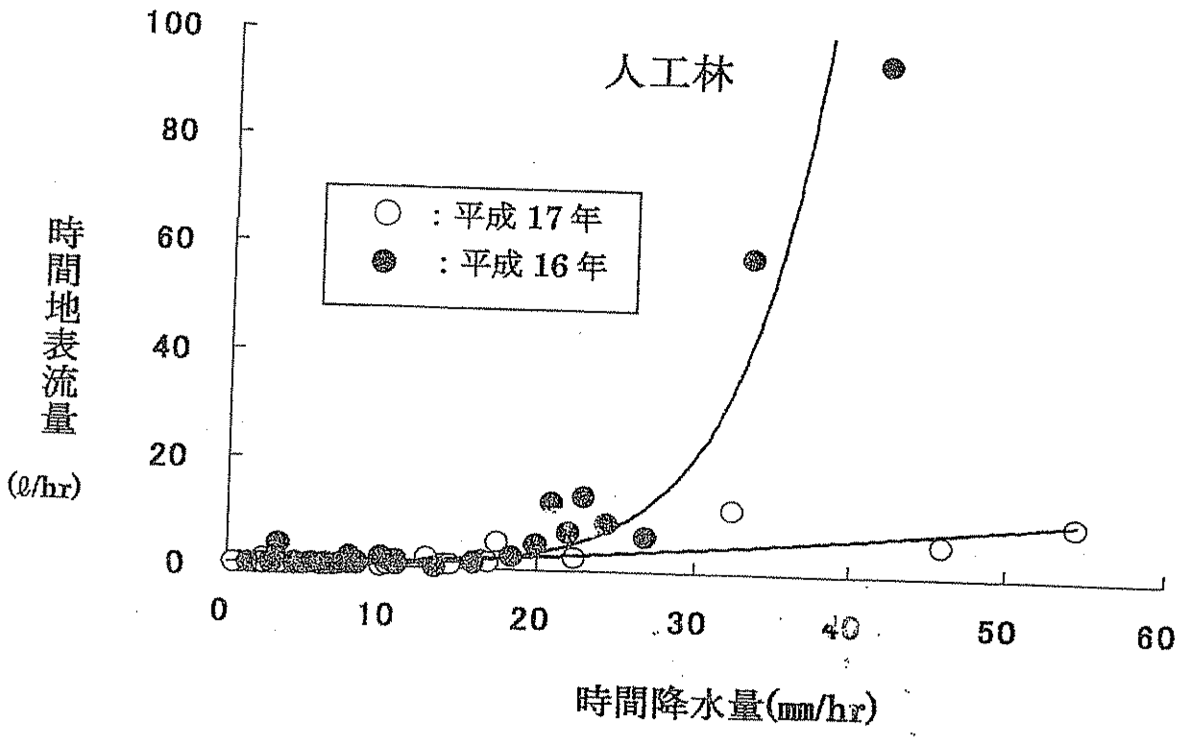


図４　人工林(端海野)における H16 年度と H17 年度の時間降水量と時間地表流量との関係

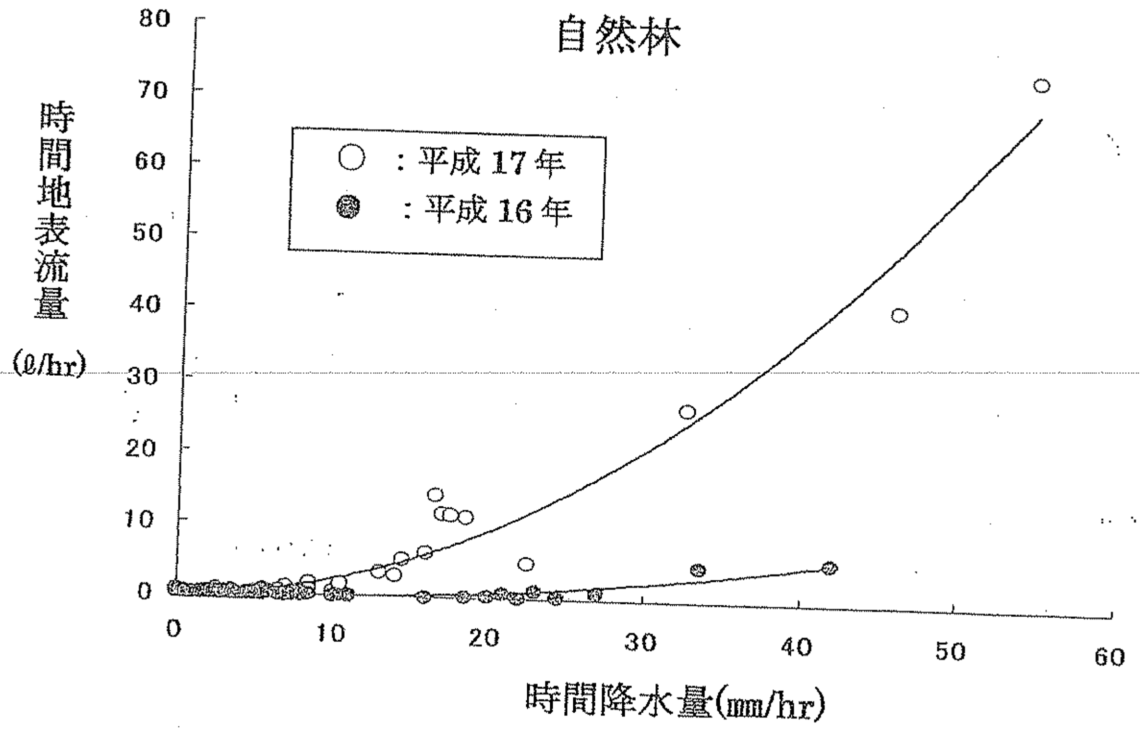


図５　自然林(端海野)における H16 年度と H17 年度の時間降水量と時間地表流量との関係

4.3　地表流捕捉地点における屋根の設置ミス（?）

平成17年における観測で、特に人工林で土砂が大量に流入した原因として考えられることは、地表流を最初に斜面中部の地表面で捕捉する際、地表面に設置した薄いトタン板で捕捉しますが、そのトタン先端の上部前面20cm以上に屋根が設置されたため（仕様書では屋根はトタンの先端直上までに限定)、平成16年の設置から17年の測定までの約1年間、その屋根の下の表土が雨水に直接触れることはありませんでした。そのため、表土は乾燥し、その物理的性質（特に粘性）が劣化し、流亡しやすくなっていたと思われます。そこに、晴天続きの後の豪雨（7月5～6日、7月9日）が到来したため、大量の地表流と土砂が一時に雨樋に流れ込んだと思われます。

平成17年の測定再開時に、ダム反対側の指摘でその屋根を縮小しましたが、縮小工事の直後の最初の降雨がこのたびの測定対象とした豪雨（7月5～6日、7月9日）でしたので、その土壌の物理性が回復する時間がなかったと思われます。

以上、カメラの解像度の劣化、地表流測定装置の運用ミス（あふれた地表流の貯水タンクへの導水阻止、自然林におけるフィルターの不設置)、地表流捕捉トタンの過大な屋根といった、国土交通省側の数々のミス(?)がこのように重なることは、単なる偶然とは考えにくいと言えます。このようなミスがなければ、地表流観察試験の結果は上記した傾向をより鮮明に裏付けることができたでしょう。

5．結論

森林斜面においても、ある一定程度以上の降雨強度で地表流は発生します。その地表流は斜面中部、上部においては、土壌が雨水で飽和してから発生するというよりは、降水強度が土壌の浸透能を上回ることによって発生するホートン型地表流であることが実証されました。そして、手入れの悪い人工林では、自然林と比較して有意に地表流の発生頻度が高いことが裏付けされました。それは、伐採や人工林化、手入れの程度による土壌表層の変化、すなわち表層土壌の浸透能および貯水能の変化などによって、もたらされていると思われます。

以上のことは、国土交通省の主張の根拠、基本的な考え方が否定されたことに他なりません。

すなわち、一斉拡大造林時期やその後の植林、そして森林の成長など、流域の森林の状態によって、その保水力が変化し、それが洪水時の河川流量に影響をもたらしていることを指摘する、ダム反対側の論拠が裏付けられたと言えます。

よって、基本高水流量については、流域の森林の状況を考慮して推定する必要があり、現在の基本高水流量は過大評価されている可能性があり、最近の洪水時データの解析や、さらに流域森林の保水力調査などを行うなどして、再検討すべきです。

No.8

平成20年6月20日

川辺川ダム事業に関する有識者会議

座長　　金本　良嗣　様

子守唄の里五木を育む清流川辺川を守る県民の会
中島　　康
清流球磨川・川辺川を未来に手渡す流域郡市民の会
緒方　俊一郎

「川辺川ダム建設予定地は地質学的に危険な所」に関する意見書

国交省は住民討論集会において「ダム建設予定地は地質学的には全く問題がない」と主張されておられたが、ダム建設予定地周辺にはダム建設に不適切な問題が多くあることが判明してきています。その一つがここで取り上げます国道445号線に作られた瀬目トンネルとその周辺で発生している地質変動です。瀬目トンネルの内壁のおびただしい亀裂とコンクリートの激しい剥離現象であり、この瀬目トンネル直下の旧道の擁壁の亀裂です。<写真資料参照>

この事実は昭和58年と昭和60年に国交省川辺川工事事務所主体で行った地質調査が明らかにしています。<資料：Ｎｏ1・Ｎｏ2参照>

このことは今回の岩手・宮城内陸地震により発生した荒砥沢ダム周辺の大規模な土砂崩れとも共通するところもあります。ＮＨＫのテレビ解説で溝上恵東京大学名誉教授は荒砥沢ダムを指差しながら「もともと、日ごろから地盤に水がしみ込んで、崩れやすくなってるわけです」と説明されておられました。

国交省がどんなに言い訳をしても、地元に暮らす私たち住民は川辺川ダム建設地が地質学的にどんなに危険な所であるかを肌に感じとっています。

いま、球磨川水系で一番深刻な気象災害は山河の崩壊です。流域住民の命は川辺川ダムでは解決されないのです。<資料Ｎｏ３参照>

山河の豊かさの保全を一体化し、あらゆる自然災害を統一的に把握した新しい治水対策こそを流域住民は望んでいるのです。

Ｎｏ１

瀬目トンネル擁壁崩落・漏水関連の重大な問題点

客観性を欠くダム基礎地質検討委員会川辺川ダム分科会

川辺川ダム分科会の設立趣意書には下記のような内容が記載されている

> 川辺川ダムの貯水池周辺には、大規模な地すべり地形を呈する箇所が多数存在することから、ダム事業の妨げにならないように地すべりに対する評価を行い、地すべり対策の基本方針を検討する。

この川辺川ダム分科会の設立は平成元年である。

平成元年以前の川辺川工事事務所主体の地質調査が明らかにしていることは

> 昭和58年：ダム湛水によって大規模な地すべりを誘発するおそれがある
>
> 川辺川工事事務所・応用地質調査事務所
>
> 昭和60年：構造運動による褶曲と断層の発達した亀裂や脆弱部の多い岩盤である。ダム湛水後は岩盤中のすべりが再滑動する恐れもある。
>
> 川辺川工事事務所・基礎地盤コンサルタンツ

などといったダム本体の工事そのものを見直さなければならない重大な事実が報告されていたのだ。

そこで、「ダム本体着工の妨げにならないような評価」を下してくれる「ダム基礎地質検討委員会川辺川ダム分科会」の設置を必要としたのであろう。それを証明している一つが、この分科会のメンバーである。２名を除き、あとはすべて国交省の職員である。

これでは、「ダム基礎地質検討委員会は当初から客観性を欠いた組織であり、ダム建設ありきの委員会でしかない」との批判を受けても致し方ないであろう。

事実、この委員会の解答は科学性を欠いた無責任なものでしかなかったことを瀬目トンネルが見事に暴いてくれたのだ。

国交省は「瀬目トンネルはダム基礎地質委員会の答申に基づいて作った」と言っているが、答申に基づいて作ったという証拠はなにもない。議事録も答申書もないからだ。瀬目トンネルは「流域住民の命と財産を無視したダムありのダム建設を推進している」だけの無責任な国交省の正体さえも暴きだしてくれているのだ。

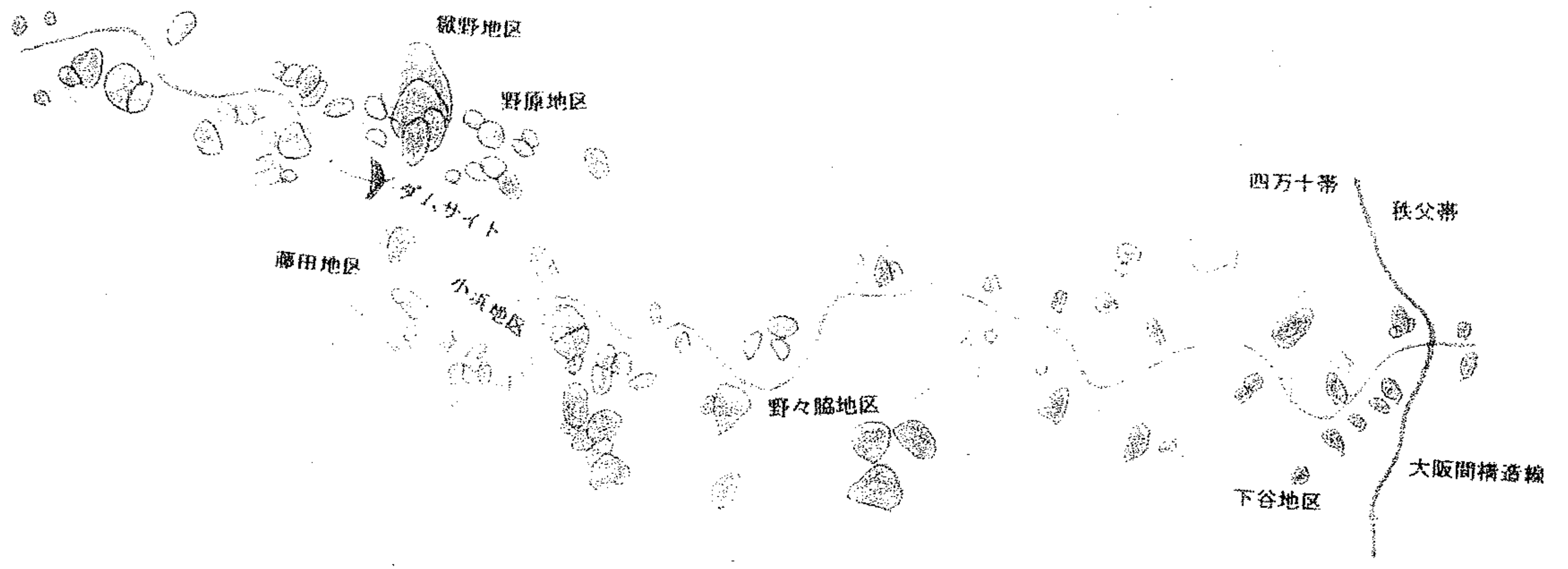
> ダム湛水は貯水池周辺の地すべりを誘発し、ダム湖に大きな津波を起こす。満水と重なり、下流に限りなく大きなダム災害を引き起こす。

《世界で一番大きなダム災害は２０００人の命を奪ったバイオントダム》

No2

川辺川ダム地すべり予察図

出典．ダム湛水による山腹斜面の変動等に関する検討業務（昭和62年）
（財）国土開発技術研究センター



（記号）	明瞭な地すべりブロック
（記号）	不明瞭な地すべりブロック

川辺川・球磨川流域でいま起きている深刻な気象災害は川辺川ダムでは解決されません

清流球磨川・川辺川を未来に手渡す流域郡市民の会

泉・五木に起きている深刻な問題 ：山河の崩壊

≪ダムでは防げない山河の崩壊が流域全体に深刻な問題を引き起こしている≫

どんな深刻な問題が起きているか

≪その1≫　山地の崩壊：地域住民にとって深刻な問題

2004年	新崩壊　25	拡大崩壊　21	計　46
2005年	新崩壊 143	拡大崩壊　52	計 195

≪その2≫　山地の保水力の低下：流域全体にとって深刻な問題
河川の水量が豪雨で急激に増水し、急激に減水してしまう。
結果的には川の水量が減ってしまっている。

≪その 3≫　渓谷の消滅：深刻な生態系破壊
多量の細礫・砂の堆積で景観・生態系を破壊している。

≪その 4≫　砂防ダムによる濁水の長期化：漁民にとって深刻な問題
川辺川本流に作られた朴木ダム・ 樅木ダムが濁水を長期化させている。濁水の長期化は深刻な生態系破壊を招いている。

≪その5≫　ダム関連工事で作られた道路の破壊は県民に膨大な費用の負担を押し付けている。

何が問題を引き起こしているのか

≪その 1≫・≪その 2≫は無計画に作られる林道・作業道が大きな引き金になっている。スギ・ヒノキの放置人工林も深く関っている。

≪その 3≫・≪その 4≫は砂防ダムが引き起こしている。

≪その5≫は地質学的に大変危険な地域にダム建設を強行しようとしたことにある。

どのような取り組みが必要か

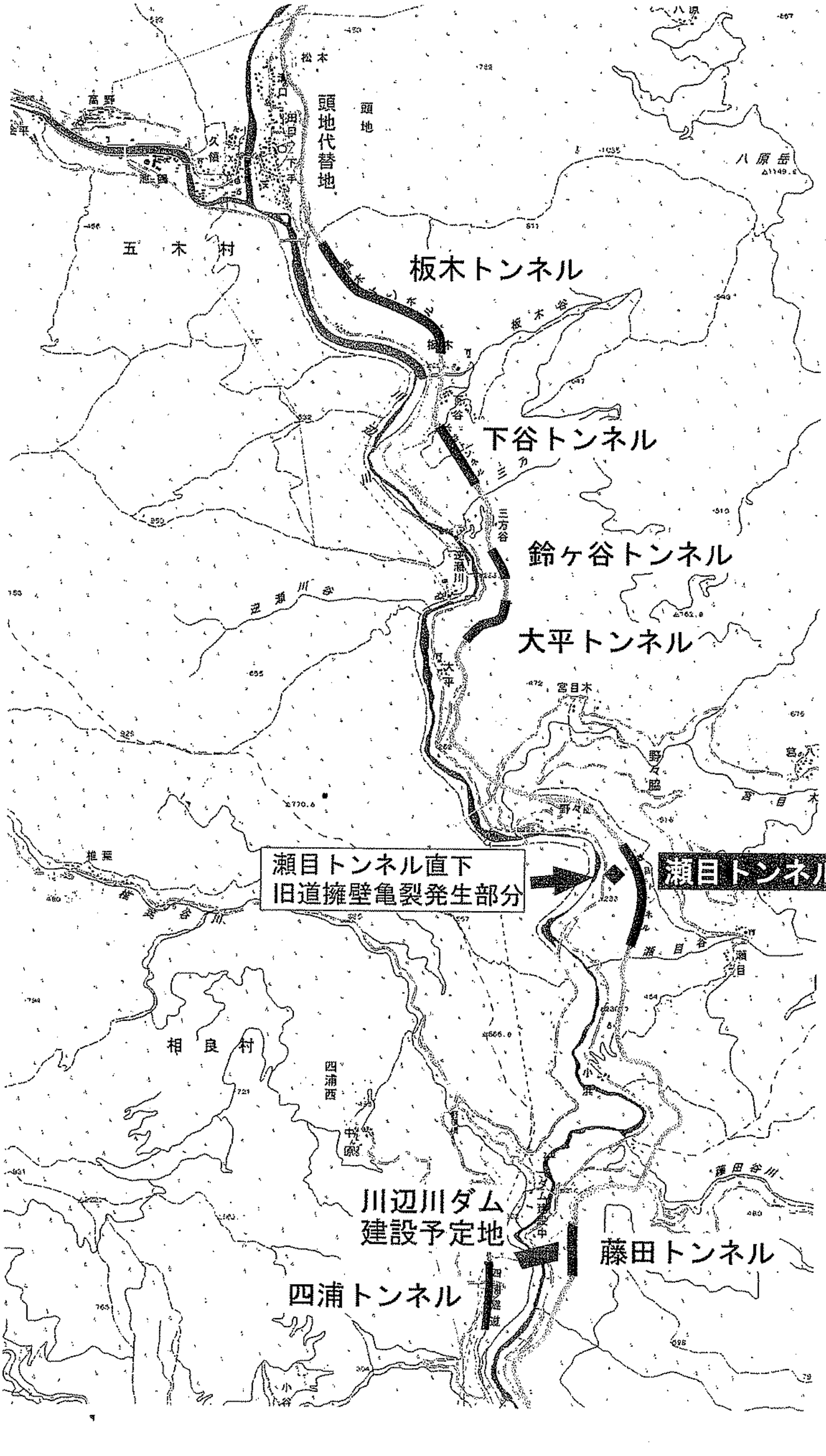
① 山地破壊を引き起こしている作業道・林道は作らない。
② スギ・ヒノキの放置人工林を針広混交林に変えていく。
③ 当面、川辺川本流の砂防ダムを撤去する。
④ 豊な生態系をもった森林保全のために国有林・県有林は原生林に戻す。
⑤ 川辺川ダム建設計画を中止する

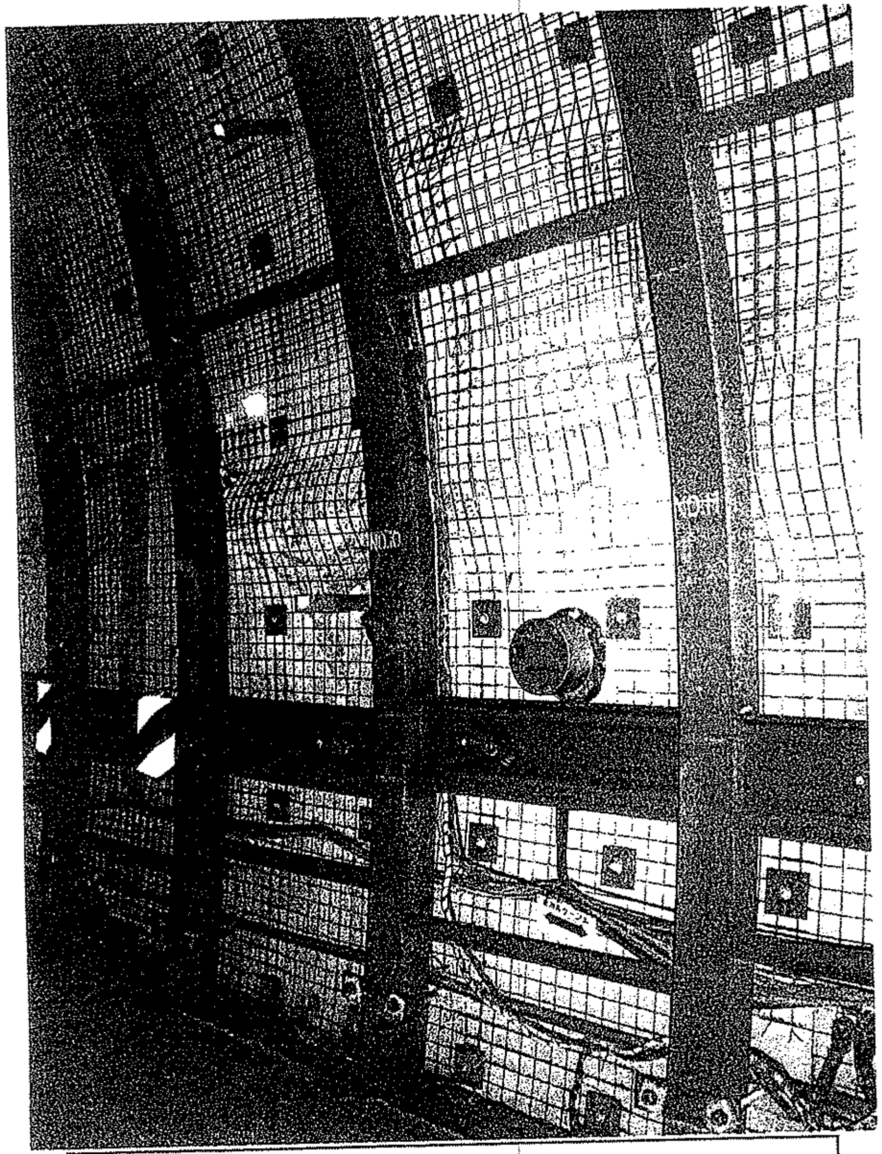
五木村の再興にも豊な山河の保全は欠かせない

≪国に仕掛けられたダム頼みの「呪い」を断ち切り、豊な山河を取り戻し、自立の再興を≫

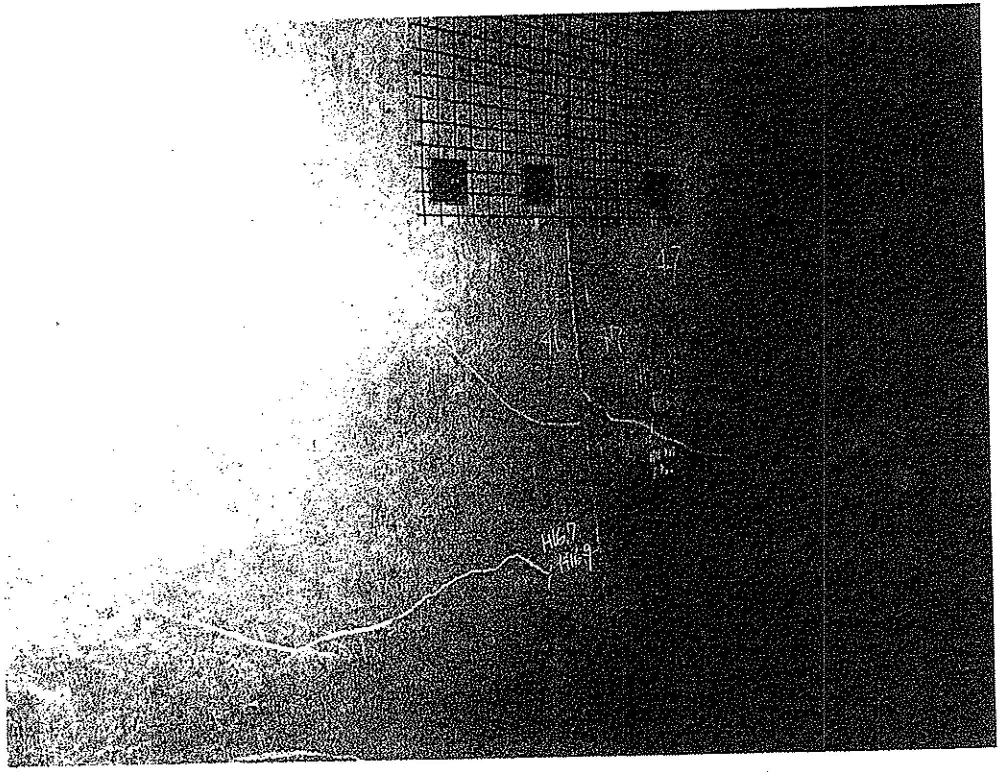
五木から豊な山河を取り上げてしまったら何も残らない。「五木の子守唄」も豊

川辺川ダム建設予定地周辺のトンネル位置図

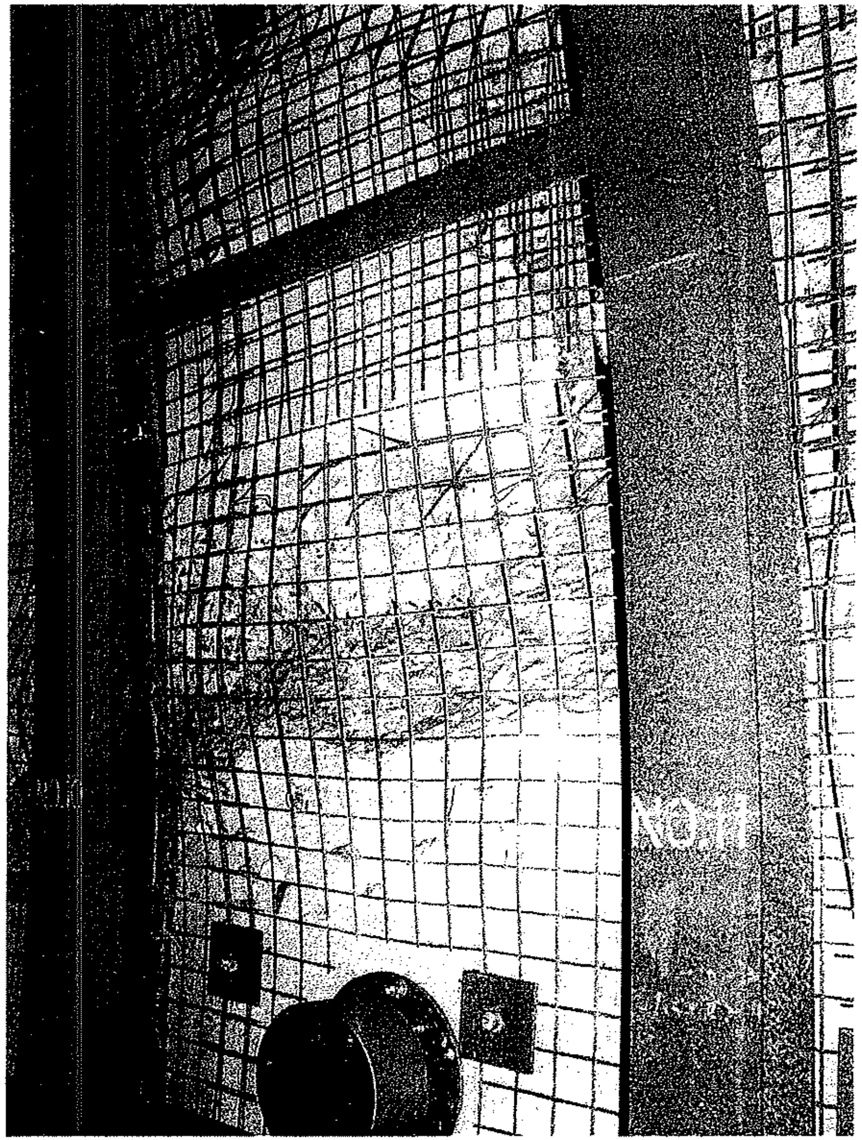




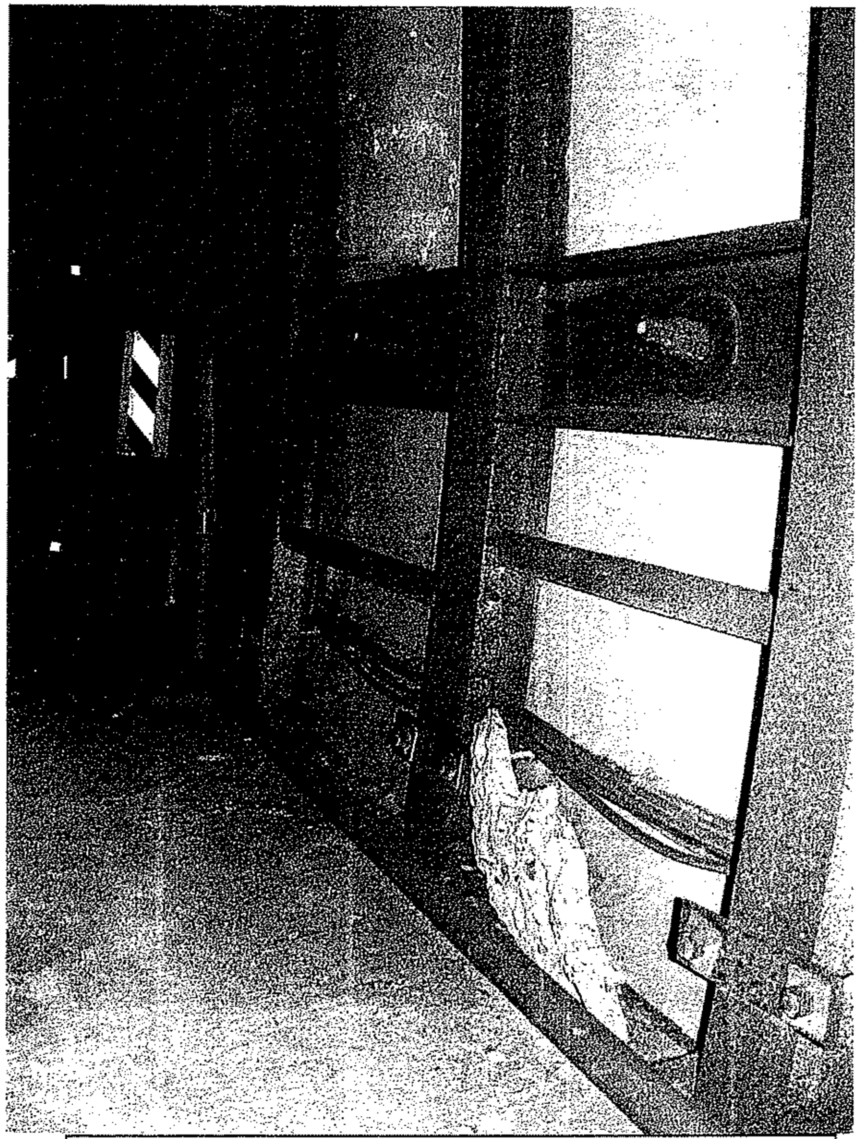
トンネル内部写真２
トンネル内壁がＨ鋼で補強してあり、金網でコンクリート片の剥離を防護している。



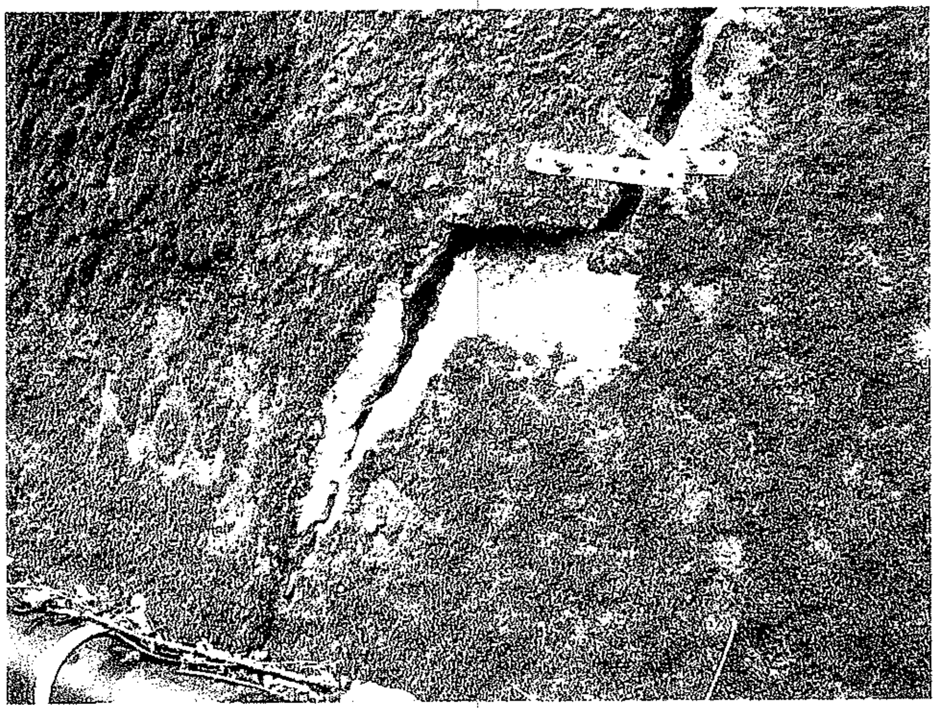
トンネル内部写真１
現在もクラックが拡がっている。チョークでクラックを示している。「H16、7」「H16、9」の記述あり。



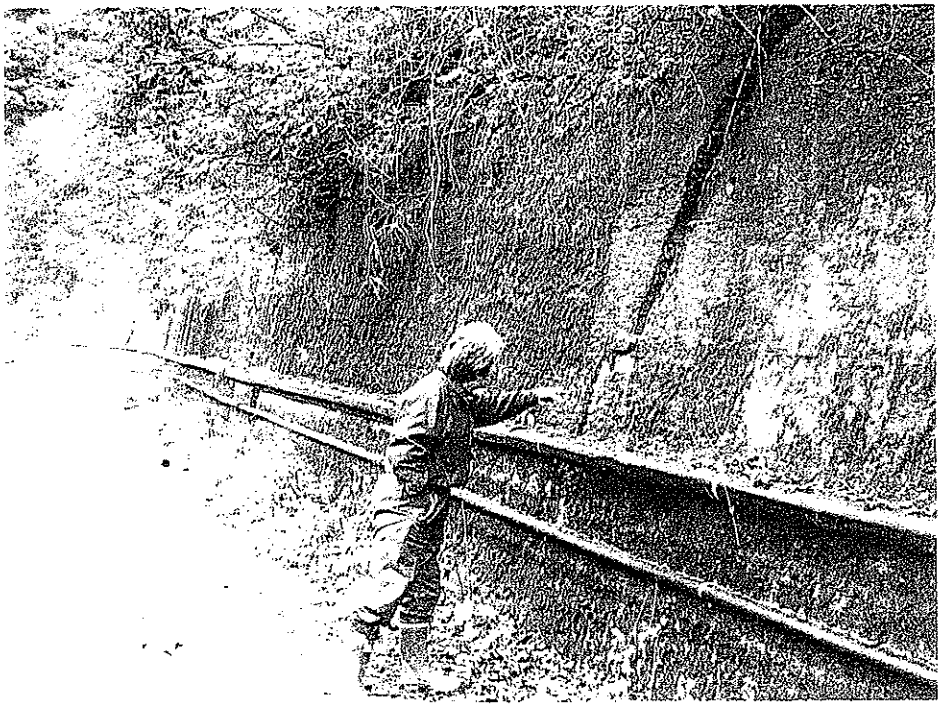
トンネル内部写真４
トンネル内部には各種センサーが取り付けられている。



トンネル内部写真３
内壁から剥離したコンクリート片。
厚さ約５cm、60×30cm。



旧道擁壁写真２
写真１の拡大写真。



旧道擁壁写真１
一番大きなクラック。他に数箇所でも確認。

No.9

平成２０年６月２０日

熊本県知事
　蒲島　郁夫　様
川辺川ダム事業に関する有識者会議
　座長　金本　良嗣　様

美しい球磨川を守る市民の会　代表　出水 晃

川辺川ダムの費用対効果について

国土交通省によりますと、川辺川ダムの費用対効果は

総費用(C)２，６００億円　内訳　建設費　２，４５０億円
　維持管理費　２００億円
　残存価値　４０億円

総便益(B)４，０４０億円
　内訳　洪水調節による洪水被害減額　３，０９０億円
　（八代１，７００億円、中流域４６０億円、人吉９３０億円）
　不特定補給による流水の正常な機能の維持９５０億円

であり、その経済的妥当性は、B/C＝１．５５が妥当であるとしています。

一方、９回にわたる住民討論集会を重ねるうちに国土交通省側の発言やその内部資料および過去の雨量、流量データ、更に球磨川河川整備基本方針検討小委員会における、流量観測地点の八代不要論及び人吉一点化から、八代地方の治水対策は、最も危険であると言われる萩原堤防地区の河川深掘れ対策とフロンティア堤防建設で充分ということが明らかになっています。

そこで、上記の総便益から八代の受ける便益を除くと、４，０４０億円－１，７００億円＝２，３４０億円となり、B/C＝０．９０にしかなりません。

他の資料でも、計算方法は異なっていますが、川辺川ダムにおける B/C は、八代地区の便益を除くと、どれも建設が是とされる１を下回っています。

また、昭和４０年の洪水以降、球磨川では上、中、下流とも河川改修が進み川の流下能力は上昇していると言えます。近年たて続けに洪水被害に遭った中流域は、川辺川ダムによる調整に対する期待によって、頻発する洪水対策から置き去りにされている地区です。

ダム計画から４０年、この計画は建設予定地の相良村から水没予定の五木村より球磨川上流・中流・下流のみならず不知火海、その沿岸地域に影響を与え、無辜なる住民に深刻な対立を引き起こしてきました。

一方、世界的な脱ダムの潮流の中、さまざまなアンケートによりましても、川辺川ダム建設に反対する声は建設を是とする意見に対して圧倒的多数を占めており、平成２０年３月１７日付けの熊本日日新聞によりますと、県内でもその賛否については、反対５８．４％、賛成１６．６％というアンケート結果になっております。

有識者会議では、これらの現実に謙虚に鑑み、私たちの世代の責任として、後世に誇れる話し合いが行われることを期待いたします。

以上

【参考資料】

・「球磨川の治水対策について　平成１４年１２月２１日国土交通省九州地方整備局川辺川工事事務所Ｐ４９～Ｐ５２」
・「球磨川の治水と川辺川ダムNo.４　川辺川研究会Ｐ４２～Ｐ４３」
・「川辺川ダムを考える住民大集会発言録　平成１４年１月熊本県企画開発部地域政策課Ｐ１７～Ｐ１８」

No.10

平成20年6月27日

熊本県知事

蒲島　郁夫　様

川辺川ダム事業に関する有識者会議

座長　金本　良嗣　様

環境カウンセラー　つる詳子

基本高水流量ありきの治水対策の問題とその転換の必要性
及び荒瀬ダムと川辺川ダムの関連に関する意見書

これまで主に環境の視点で川辺川ダム問題に関わってきましたが、住民討論集会及び河川整備基本方針策定検討小委員会、河川分科会すべてを傍聴してきました。

治水に関しましては、これまでの経過を見てみますと、住民討論集会においては、ピーク流量とりわけ基本高水流量等の計算の根拠に関する議論について論点は整理されてはいるものの、議論は途中で終わったままです。また、小委員会においては、国交省の提示資料により国交省のみによる説明でした。更にその説明は住民討論集会時の治水論議の前提となった条件（計画降雨継続時間、使用した流出モデル、基準点、利用した降雨量データの期間等）とは全く違ったものであったにも関わらず、住民には説明や反論の機会は与えられないまま、論点は整理されたものとして処理され、答申に至り、有識者会議でも小委員会で整理された論点が論点として説明されています。少なくとも小委員会における審議が客観的、公平なものであったとは到底言えないものです。しかし、公平であったかどうかはさておいても、これまでの議論が、数字だけに拘ったものであったことは否めません。

問題は、基本高水流量が如何に高くとも、逆に低くとも、現況の河道の流下能力を如何に高め、河道で流せない分をどうするかという視点が不足していることにあり、ピーク流量にこだわる余りに40年間もとられるべき方策が採られずに、未だに２～3年に一度、もしくは10年に一度の水害にも対応できないという状況が存在しています。こういう事実の前に、80年に一度とか100年に一度の議論がどれほど現実的なものであるのか、素人目には甚だ不可解な議論のようにしか思えません。

私は本職は薬剤師ですが、医療の目線で見ると、高血圧で倒れるかも分からない人に対し、危険な高血圧値が160であるのか、200であるのか決定しないと、治療ができないという状況を40年間も続けてきたのとなんら変わらない、意味のない議論のようにも思えます。

以下、これまでの議論に関する私の意見を述べます。河川工学分野においては素人ですが、長い時間この問題を見てきた者だからこそ矛盾に気が付くこともあると思って、読んでいただければ幸いです。

１、これまでの、住民討論集会、小委員会の議論や論点をみても、あまりにも基本高水流量に双方とも囚われすぎています。大事なのは、例えば異常気象により、平成 16 年の台風において鹿児島県川内川に降った雨量と同等の、想定外の降水があったとしても、被害を最小限にとどめることができるかです。80 分の１の確率の雨量と、100 分の１の確率の雨量のどちらが先にくるのかは、国交省のデータを持ってしても、予測できないものと思われますので、もっと現実的な話をするべきではないかと考えます。

２、国交省は、安全率は高いほうがいいと主張し、実際の降雨量を、引き伸ばした上に、カバー率は 50%以上の採用で OK であるところを 100%を採用していますが、そのために、今回の計算モデルを使用すると、２日間雨量を採用すると、総雨量が膨大になり、逆に 12 時間雨量を用いて、引き伸ばすとピーク流量が非現実的な計画規模になるなど矛盾が起こるために、現実的に起こった 40 年７月水害をはじめ、46 年水害や 47 年水害など大きな水害を棄却しないといけないというおかしなことになっています。とりわけ、昭和 41 年の工事実施基本計画策定以来、川辺川ダム計画必要性の根底としてずっと利用されてきた 40 年７月３日の水害を棄却しなければならない結果というのは、引き伸ばし、カバー率採用という手法が正しいのか問われても仕方がないように思われます。

３、基本高水流量の計算に拘るのは、反対派も同じで、低くすべきという意見でピーク流量の計算の過ちを証明することに固執してきました。しかし、安全度を下げた場合、超過洪水が起こる可能性は、国交省案よりも高くなることも否定できません。すなわち、安全度＝水害に会う確率は大きくなっても良いという印象を与えかねません。

４、しかし、国交省に高い安全度を求め、安全率を上げれば上げるほど、基本高水流量は高くなり、実際の河道の流下能力との差は大きくなり、逆に水害を許容しなければならなくなり、国交省の基本高水神話は崩壊することになります。これでは「安全度」という言葉の意味すらなくなります。

５、どちらも、ピーク流量がすべてと思っているので、実際にどうしたら安全に流せるかという現実的な話と具体的な対策を後回しにしてきたというのが現実だと思います。

６、これまで、八代地点においては、計画規模を 1/80、基本高水流量は 9000 ㎥/秒、流下能力は 7000 ㎥/秒以上確保できないので、2000 トンを川辺川ダムでカットしなければならないと説明されてきました。それが、小委員会において、安全率は高いほうがいいという理由で、さしたる根拠もなく、1/100 とした時の基本高水流量 9900 ㎥が採用され、川辺川ダムで 2000 ㎥カットされるので、流下能力は 7900 ㎥/秒となりました。これまで、40 年間 7000 ㎥/秒以上は流せないという説明でしたが、小委員会の短い時間の中で変更されたこと事態、国交省がそれまで河道の流下能力を向上させる方法を考えてこなかったことの証です。

7、平成 16 年に鹿児島県川内川流域に降ったのと同等の降雨の可能性は国交省も否定していませんので、同程度の降雨に対処しようとなった場合を考えてみます。計画規模を 1/150 とした時の、基本高水流量 12000 ㎥/秒を採用したら、12000－7800＝4200 ㎥/秒を調節しなくてはなりません。この場合、八代でのダムのカット可能量は 2000 ㎥/秒ですから、残りの 2200 ㎥/秒を他の洪水調節施設で対処しなくてはなりませんが、八代地点の流下能力は 7900 ㎥/秒ですから、超過洪水を引き起こし、ダムでは対応できなることの証明でしかありません。溢れることを前提としたハード面・ソフト面の対策が必要なことを認めざるをえません。つまり、安全度を高くすれば高くするほど、ダムで対処できないことを認めざるをえません。つまり、川内川の事例は、ダムでは想定外の降雨には対処できないことを示す事例にしかならないのに、ダムが必要な理由になるかのごとく、川内川の事例を何度も持ち出して説明があるのも解せないところです。

8、つまり、実際に国交省が安全率は高いほうがいいという主張するほどに、溢れることが前提であることを否定できなくなります。そうであれば、最初から溢れることを想定した治水対策が、これからの異常気象が否定できない今日、一番安全な治水対策といえるのではないでしょうか。

それはさておいても、安全度は大都市だから高くなければならない、小さい河川は低い安全度でも我慢せよという議論も理屈が通らないもので、すべての一級河川に同様の安全度を求められたら、国交省の主張が非現実的なものとなるものであることは間違いないでしょう。

9、八代地点においては、国交省は、これまで萩原堤防の流下能力は 6900 ㎥/秒しかないと説明してきました。

しかし、国交省の資料（球磨川萩原堤防補強効果検討業務報告書）にも、いわゆるフロンティア堤防事業実施により、評価対象流量を 9.950 ㎥/秒として、計画可動が完成した時点では、6/600 から 7 /600 の間で、ほぼ HWL 程度の水位になることになり、計画堤防天端高には達せず、1/200 の場合にも越流は起こらないと明記してあります。さらに、「現況河道において、流量 9950 ㎥/秒（現在の基本高水流量以上）に対しては、6/400 から 8/200 の間では HWL の流下能力を超えるが、計画堤防天端には達しない」とあるように、国交省のいう「越流を前提とした破堤」に対応できるフロンティア堤防でなく、側面を強化した堤防でも、1/100 以上の確保が可能性があることは、強化の方法は現在の技術水準による検討に値することだと思います。

10、他の地区においては、ひどいところは２～３年に一度の割合で水害被害にあっているのですから、1/80 と言う前に、1/10～1/20 の計画降雨を想定した基本高水流量（暫定高水）を基本にした治水対策が求められていることは否定できません。

11、人吉地区においては、基本高水流量が国交省の主張する 7000 ㎥/秒と、住民側の主張する 5500 ㎥/秒のどちらが正しいかではなく、さし当たって、狭窄部の拡張や堆積土砂の除去で、

間違いなく流下能力はアップするのですから、その対策を講じることで期待できる流下量を計算することによって、当面の暫定計画規模と暫定高水の決定を行い、早急な治水対策を講じることによって、地元が悩まされている数年に一度の水害被害は免れるのではないでしょうか。

12、当面の悩まされている水害対策を20～30年目標で実施している間に、治水に強いまちづくりや森林整備などハード面、ソフト面から100年先などを見据えた計画を実施することこそ、1997年の改正河川法が河川整備基本方針と河川整備計画の2段構えとした意味があるのではないかと思います。また、その20～30年後には、短期的整備と長期的整備の相乗効果で、当初目的とした30年後より、より高い安全度が確保されるものと思われます。

13、1/20の水害と1/80、1/150の水害のどれが早く来るか誰にも分からないのですから、まず、水害が起こる確立が高い数年に一度、1/10の水害対策から順番にやっていくということは、耐震強度の程度をいきなり高く上げた町づくりが一気にできないのと同じで、まずは震度5でも崩壊しない強度が確約された建物を順次建設していくという理屈となんら変わりません。基準が決まらないと治水対策が出来ないというのは、耐震強度を150年に一度の地震に耐えられる基準ができるまで、街づくりができないというのと同じように、とても現実離れした議論に思えます。現実的には地震対策も治水対策も、できるところ、困っているところから早急に対策を講じ、100年後には治水にも地震にも強い町が出来上がっているというのが、ごく自然な考えだと思います。

14、以上の矛盾を踏まえてもなお、国交省の言い分がすべて正しいと認めた場合でも、全く説明がつかないことがあります。荒瀬ダムのゲート全開時の最大放流量は6500㎥/秒です。荒瀬ダムと基準点である横石間（約10km）には、支流が3つあるだけで、球磨川への流入量合計は、3支流の流域面積からすると、万江川と同程度の300㎥/秒かそこらだと思われます。基準点の基本高水流量は9900㎥ですが、荒瀬ダムが全ゲート開放して、支流から更に大量の流入量があったとしても、500㎥/秒はないと思いますので、基準地点の横石では6500㎥＋500㎥＝7000㎥ぐらいにしか計算上なり得ません。これは、計画高水流量にも満たない流量です。荒瀬ダムでの最大放流量が動かせない限り、下流にはそれ以上流せないのですから、横石地点、及び横石より下流の萩原堤防付近での流量が、9900㎥/秒と極端に増えるとするならば、どこかに矛盾があることになります。すなはち、荒瀬ダムがある以上、八代の計画高水流量7800㎥/秒というのは、現実的にはありえません。また、1/100、9900の基本高水流量、7900㎥/秒の計画高水流量設定が正しいとすれば、（例え川辺川ダムが出来たとしても）荒瀬ダムの放流量6500㎥/秒以上の水は上流ですべて溢れることでしか、説明がつきません。

従って、撤去された場合、荒瀬ダム地点の計画高水流量はいくらになるのか一荒瀬ダムが撤去されるか、凍結されるかでは、荒瀬ダム地点での計画高水流量は大きく変わってきます。流域の治水を論ずる有識者会議において、八代の治水に大きく影響する荒瀬ダムの撤去の有無を勘案する必要があります。

15、これまでの論点を丁寧に読み返せば、読み返すほど、京都大名誉教授の今本博健氏や、元新潟大学教授大熊孝氏が提唱する「溢れることを前提とした治水対策」こそが、もっとも安全率が高い治水方策であるという結論にしか達しません。

16、更に国交省も平成18年8月4日、気候変動等の影響により、集中豪雨等による被害が増加していること及び高齢化社会の到来を背景に、限られた投資余力の中で施設整備に時間がかるという理由で、溢れることを前提とした「洪水氾濫（はんらん）域減災対策制度」を創設することを発表しています。

あらゆる河川に堤防を築き、上流にダムを建設して洪水を封じ込める手法に重点を置いてきた国交省が、公共事業費が減り続ける中、記録的豪雨が頻発する近年の傾向を踏まえ、川があふれても住宅被害を最小限にとどめる新しい治水の仕組みづくりを本格化させようというこの決定は大変評価されるもので、溢れることを前提にした治水対策が現実的であることを認めていただいたものと考えます。

17、以上を踏まえると、計画規模における基本高水流量を決定することの意味は、今後来るかも知れない何年かに一度の降雨に対し、その時河川に流出する高水流量を想定するために必要な数字で、それが1/60であろうと、1/200であろうと計算上想定される数字を出すことは、おかしいこととは思えないし、必要な作業であることには間違いありません。そのことと、当面実際に河道でどのくらい流せるように努力できるか、費用面から考えて、できる治水対策に向かって、当面実現可能な暫定高水を決め、具体的な対策を講じることは別な話と考えるべきではないでしょうか。基本高水流量＝河道で流さなくてはいけない量であると拘りすぎてきたことが、理想の洪水調節施設への期待が、過去ダム神話として誕生し、未だにそれが生きていると信じ、実際の河川整備計画を遅らせてきたことは不幸なことだと思います。

18、以上の理由により、有識者会議の皆様におかれましては、これまでの議論の繰り返しになることなく、将来を見据えて、環境と安全が両立できる球磨川流域の治水方策について、荒瀬ダムの撤去・凍結問題の行方を見極めた上で、議論・検証を行い、有識者会議として責任が持てるご意見をまとめていただければと思います。

素人故、数字上の間違いはあるかもしれませんが、治水に対する考え方をまず有識者会議の皆様で合意していただくことが大事だと考え、長々と意見させていただきました。

以上