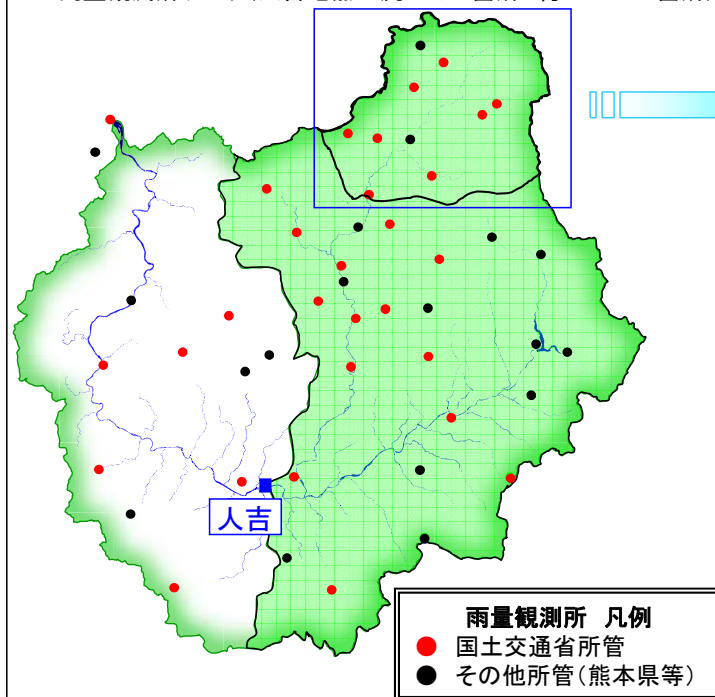


球磨川水系における1次支川の流域面積の状況。



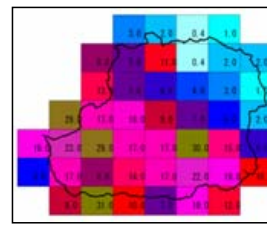
人吉地点上流域における雨量観測所の配置状況。

▼雨量観測所データ(人吉地点上流 ※35箇所 約32.5km²/箇所)

森林地域における雨量観測所のデータについては、レーダアメダスのデータと比較したところ相関は良好。

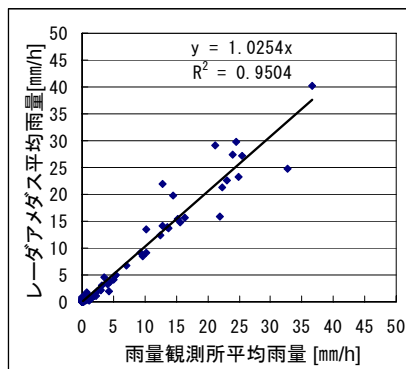
▼雨量観測所ティーセン分割
(国土交通省所管 テレメーターデータ)

▼レーダアメダスによる雨量分布



時間毎の流域平均雨量を比較→両者の相関は良好

※データの範囲

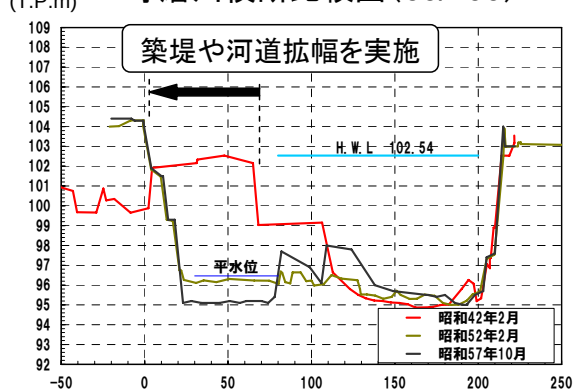
平成17年9月4日 0:00
 平成17年9月7日 24:00

S47.7洪水に比べてS57.7洪水は流量が大きいかかわらず被害が少なくなっていることについては、以下のとおり。
 ○被害の数量は、流域市町村ごとに集計されており、支川・流域近傍の河川・土砂災害によるものも含んでいるため、一概に比較できないが、人吉市街地では、築堤や河道拡幅等の河川改修の効果もあり被害を減少させた。

S57浸水範囲



球磨川横断比較図(60/400)



洪水被害等の実績

発生年月日等	被害の概要(戸)			最大流量(m ³ /s)※	
	家屋損壊 流出	床上浸水	床下浸水	人吉	横石
昭和47年7月	64	2,447	12,164	約4,100	約5,500
昭和57年7月	47	1,113	4,044	約5,500	約7,100

※最大流量は氾濫戻し等流量である。

洪水被害等の状況比較

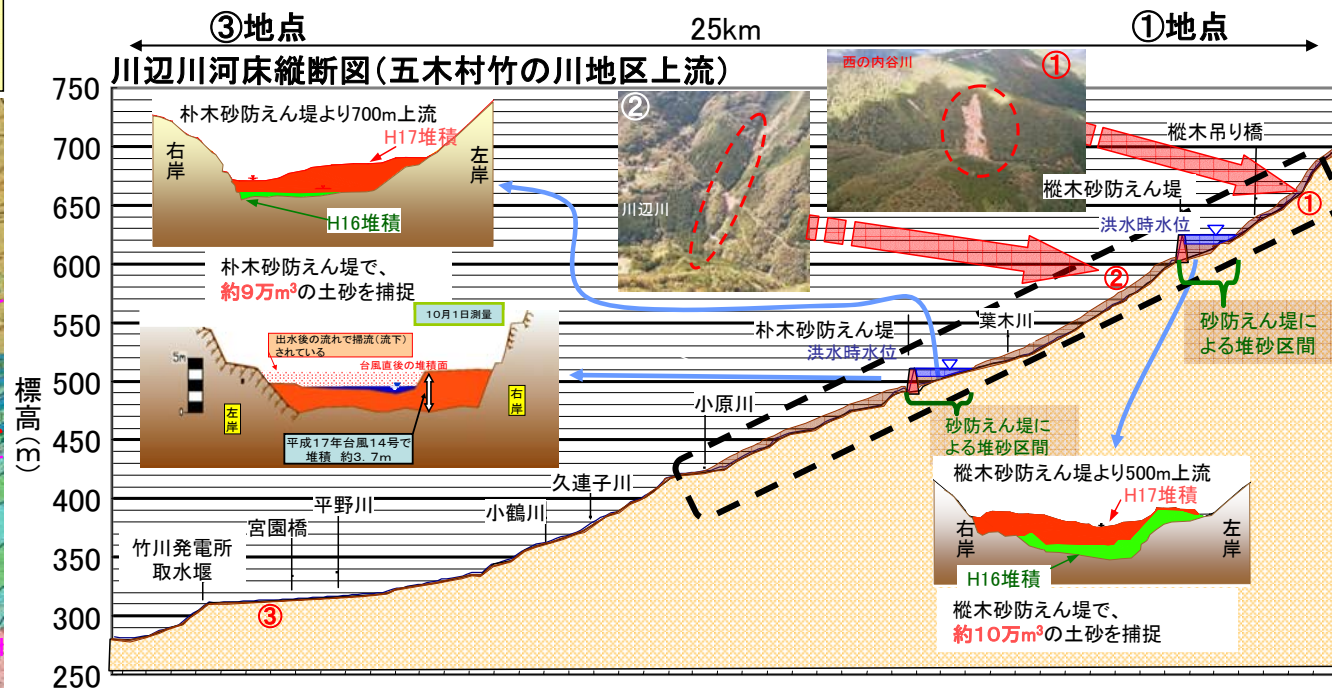
	昭和47年7月洪水			昭和57年7月洪水		
	家屋損壊 流出	床上浸水	床下浸水	家屋損壊 流出	床上浸水	床下浸水
八代市	15	1,633	10,550	2	234	3,328
中流町村計	4	263	167	33	427	172
人吉市	28	504	1,062	1	410	343
上流町村計	17	47	385	11	42	201
合計	64	2,447	12,164	47	1,113	4,044

※支川や流域近傍の河川・土砂災害の被害を含む。

球磨川水系

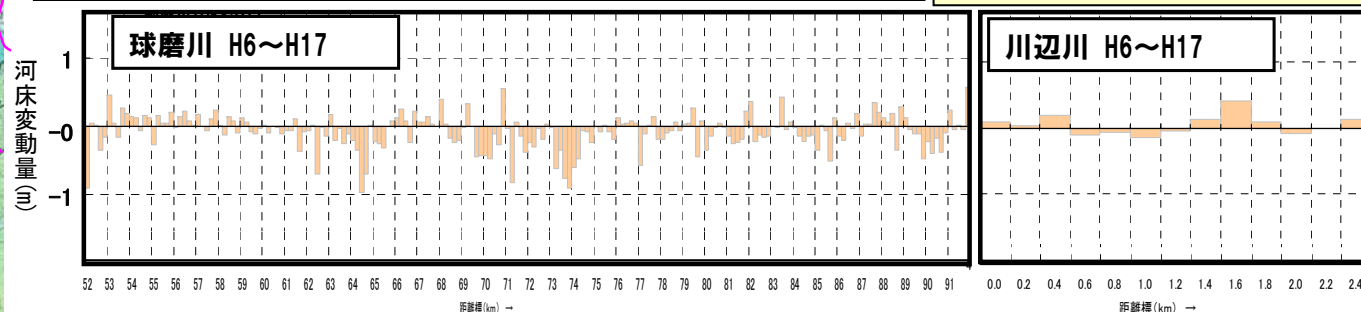
出水後の現地調査により、川辺川最上流の集落である宮園地区から約10km地点よりさらに上流で、河床上昇が確認された（最大3.7m）。

昭和38年豪雨災害を契機に直轄事業に着手し宮園地区より上流域に砂防えん堤を39基設置。川辺川本川に設置の砂防えん堤2基（朴木、樅木）で、少なくとも約19万m³の土砂を捕捉。



球磨川人吉上流区間、川辺川下流区間河床高の近12ヶ年の変化

近年の12ヶ年は、極所的な変動箇所を除き、縦断的に安定している。



- ・今後の出水により、これらの土砂が流下することが想定されるが、砂防えん堤より上流の土砂はえん堤で捕捉されるため、一気に流出する可能性は少なく、本川等の下流河道への影響は小さいものと考えられる。
- ・砂防えん堤より下流の土砂については、宮園地区等への影響を把握するため、モニタリング等の調査検討を行い、関係機関と調整を図りながら必要な対策を実施する。

高潮計画における海岸堤防と河川堤防について

球磨川水系

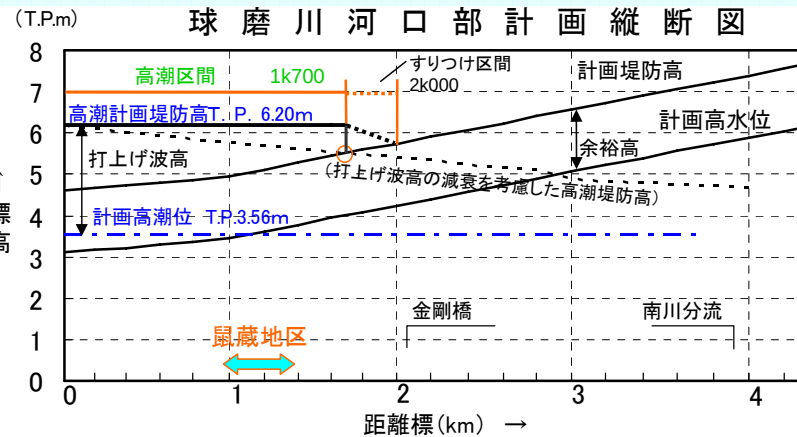
高潮堤防の考え方

○高潮堤防計画は計画高潮位及び打ち上げ波高から決定

- ・計画高潮位：通常起こり得る満潮位（朔望平均満潮位）と高潮偏差が同時に生起することを想定
- ・高潮偏差：気圧の低下及び吹き寄せに伴う水面の上昇
- ・打ち上げ波高：規模を伊勢湾台風級、経路を九州付近を通過したS34年台風14号を想定

○高潮堤防高：（T.P. 6.20m）

≒ 朔望平均満潮位（2.00m）＋高潮偏差（1.56m）
＋打ち上げ波高（2.62m）



高潮堤防の状況

○海岸堤防について

- ・農村振興局所管（熊本県）〈金剛海岸〉
→昭和46年計画堤防高を確保
→現在、消波工施工中
- ・河川局所管（熊本県）〈明治新田海岸〉
→昭和57年計画堤防完成

○河川の高潮堤防について

- ・高潮区間の範囲については、打ち上げ波高の減衰を考慮した高潮堤防高と洪水からみた河川堤防高が交わる区間を設定。（縦断面図参照）
- ・高潮堤防整備は、現在実施中の鼠蔵地区を除き概ね完成。



○平成11年9月台風18号による高潮被害について
未対策箇所（高潮堤防が存在しておらず、地盤高が低い箇所）であった鼠蔵地区（球磨川本川河口）と新開地区（前川河口）で高潮災害が発生。



新開地区高潮対策（平成12年度完成）

着手前



完成



人吉市街部（中川原公園付近）の河川の現状について

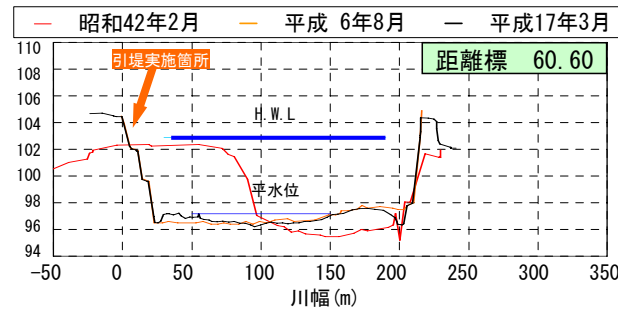
球磨川水系

- 昭和40年出水により甚大な被害を被ったことを契機に、引堤等の河川整備を実施。
- 川沿いに温泉旅館等が数多く存在し、市街部の中心が形成されていることから、大規模な家屋等移転が生じる通常の土堤による築堤方式を避け、特殊堤方式を採用
- 流下能力を確保するため、平水位以上の部分の河床掘削を実施中。
- 水位上昇は中川原公園よりも下流の川幅が狭くなっている付近で発生。



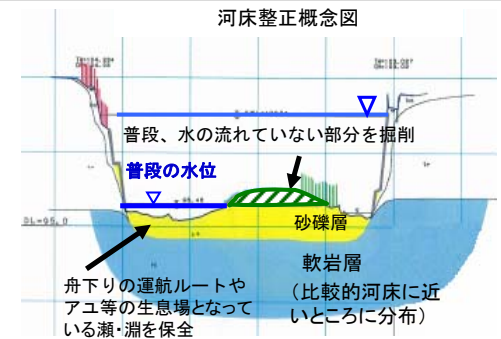
引堤の実施

- 昭和40～50年代にかけ、河積不足となっていた箇所では左岸側約1.2kmの区間で引堤を実施
- なお、一部用地未買収のため未整備箇所があり、河積不足となっている (L=約120m)



河床掘削

- 舟下りの航路や鮎の生息場などの河川環境への影響及び軟岩層の存在を考慮し、平水位（普段の水位）以上の部分について河床掘削を実施中（河床掘削）



特殊堤の安全性

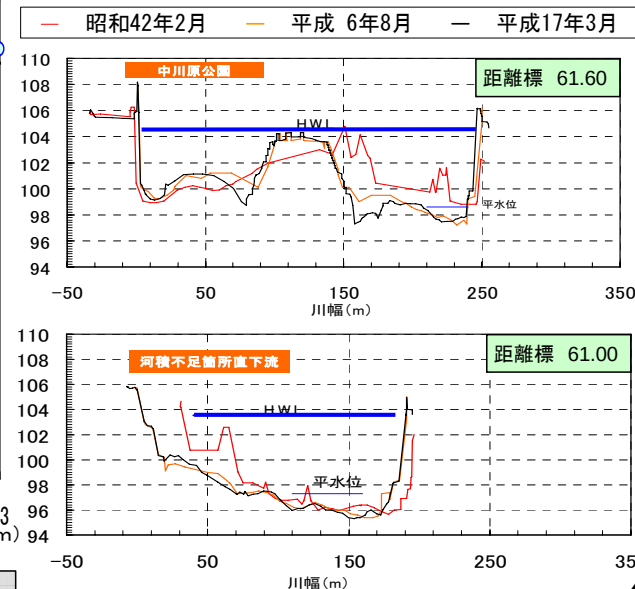
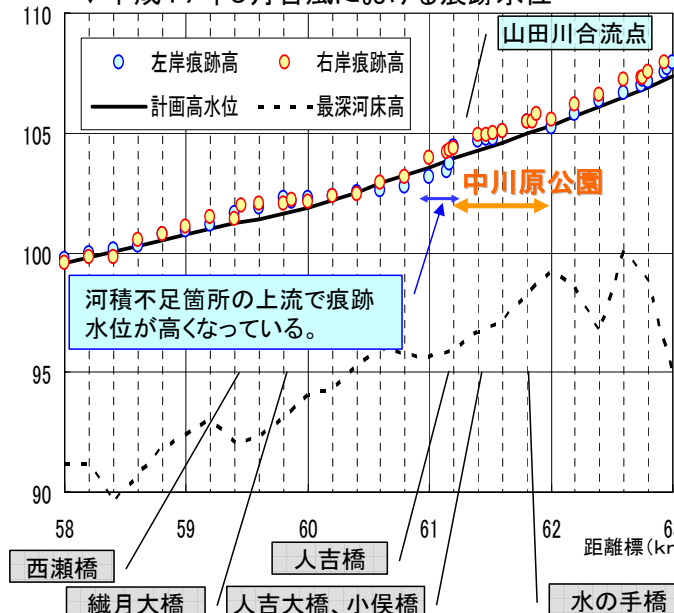
- 特殊堤は基本的に好ましくなく、余裕高の確保のみで採用。
- 適切にモニタリングを実施し、老朽化等による機能不全を未然防止。

特殊堤の中には、完成より20年以上が経過しているものもあり、一部箇所ではクラックの存在を確認



河川巡視の中で重点的なモニタリングを行い、必要に応じてモルタル充填などの応急対策を実施

平成17年9月台風における痕跡水位



工事実施基本計画の流量の記載について

球磨川水系

人吉地点の基本高水のピーク流量 $7,000\text{m}^3/\text{s}$ と計画高水流量の差が $3,000\text{m}^3/\text{s}$ に対し、萩原地点では基本高水のピーク流量 $9,000\text{m}^3/\text{s}$ と計画高水流量の差が $2,000\text{m}^3/\text{s}$ となることについては以下のとおり。

○ 基本高水のピーク流量

5つの流出計算を踏まえ、想定される洪水のうち最大の流量として最大値を採用。

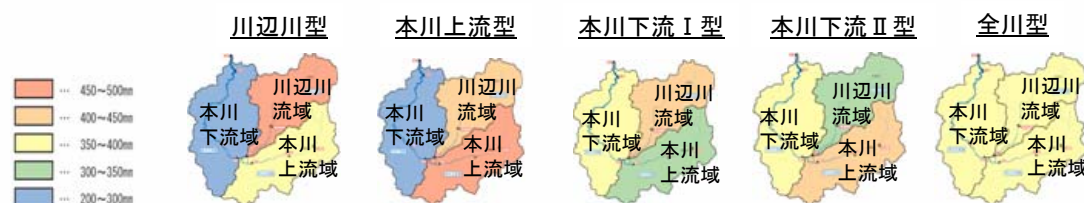
○ 計画高水流量

河道で対応する流量であり、5つの波形に係る洪水調節後の、最大の流量を採用。

地 点		川辺川型	本川上流型	本川下流Ⅰ型	本川下流Ⅱ型	全川型	既定計画
人吉	基本高水のピーク流量	7,040	<u>7,060</u>	5,840	5,950	5,940	7,000
	計画高水流量	3,380	<u>4,000</u>	2,920	3,870	3,450	4,000
	洪水調節量	3,660	3,060	2,920	2,080	2,490	<u>3,000</u>
萩原	基本高水のピーク流量	<u>8,910</u>	8,900	8,500	8,570	8,580	9,000
	計画高水流量	5,340	5,890	5,850	<u>6,550</u>	6,130	7,000
	洪水調節量	3,570	3,010	2,650	2,020	2,450	<u>2,000</u>

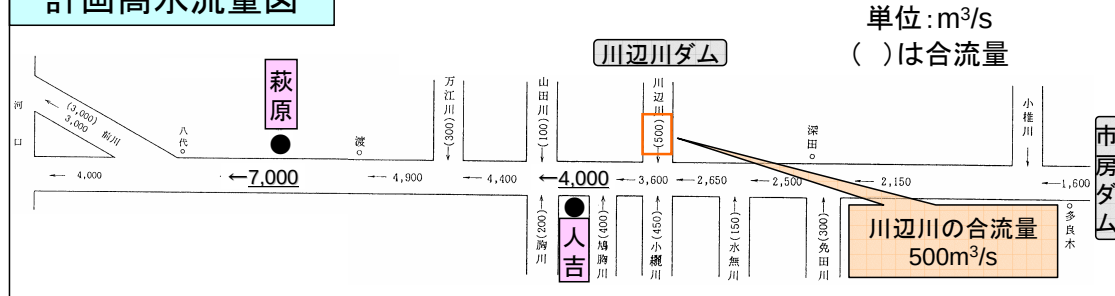
※ 下線は各地点、各流量の最大値

5つの降雨パターン



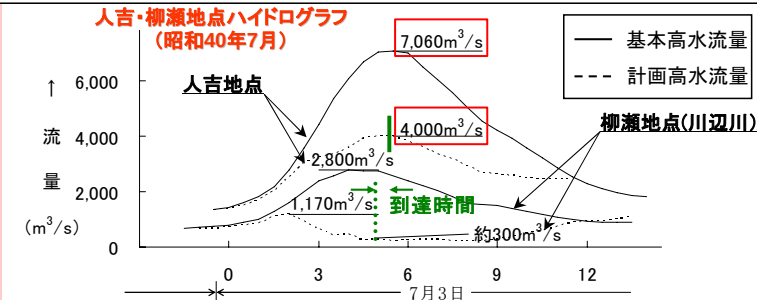
川辺川の合流量 $500\text{m}^3/\text{s}$ の記載については、人吉地点の流量が最大となる時の川辺川からの流入量を記載。(川辺川ダムによる洪水調節後流量)

計画高水流量図



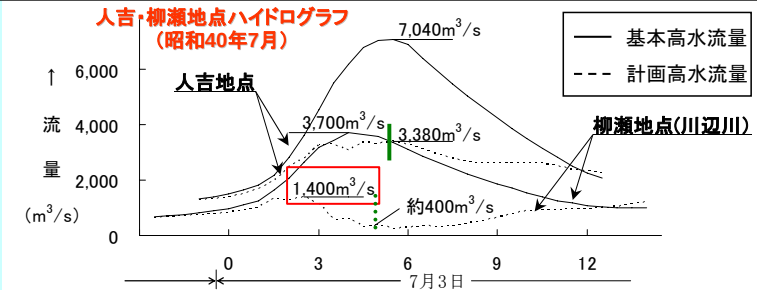
【本川上流型】

→ 人吉地点の基本高水のピーク流量 $7,000\text{m}^3/\text{s}$ 及び計画高水流量 $4,000\text{m}^3/\text{s}$ を決定



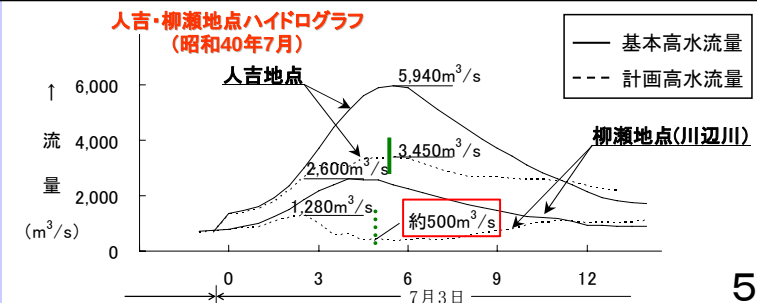
【川辺川型】

→ 柳瀬地点の計画高水流量 $1,400\text{m}^3/\text{s}$ を決定



【全川型】

→ 人吉地点の流量が最大となる時の川辺川からの流入量(合流量) $500\text{m}^3/\text{s}$ を決定

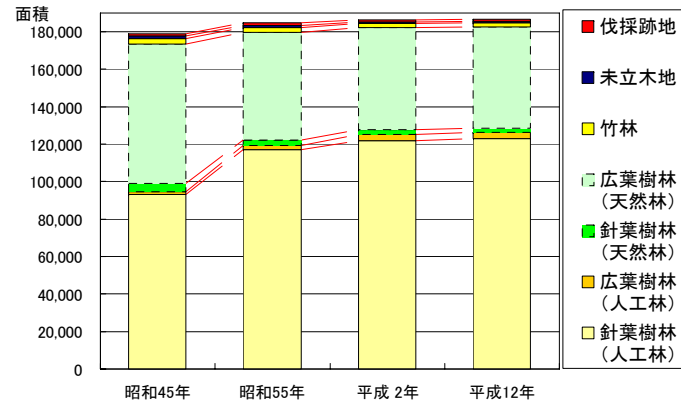


球磨川流域植生図



現存植生図（球磨川流域）

森林（林種別面積）の変遷

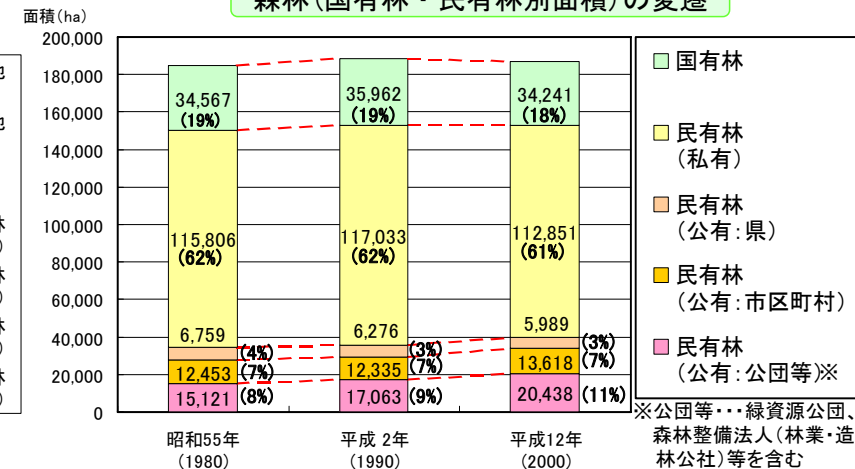


- ・天然林が減り人工林が増えている。
- ・全体の森林面積の増加はほとんど変化がない。

出典：世界農林業センサス（1970、1980、1990、2000）

※上記データは流域市町村単位の累計とした。（但し、大口市、えびの市、田浦町は除く）

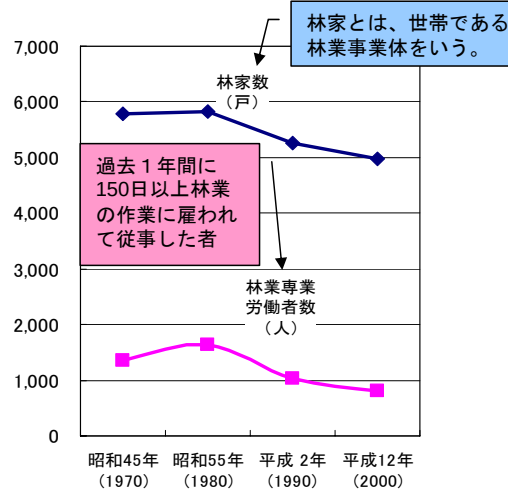
森林（国有林・民有林別面積）の変遷



- ・国有林、民有林の面積の変化はほとんどない。

※公団等…緑資源公団、森林整備法人（林業・造林公社）等を含む

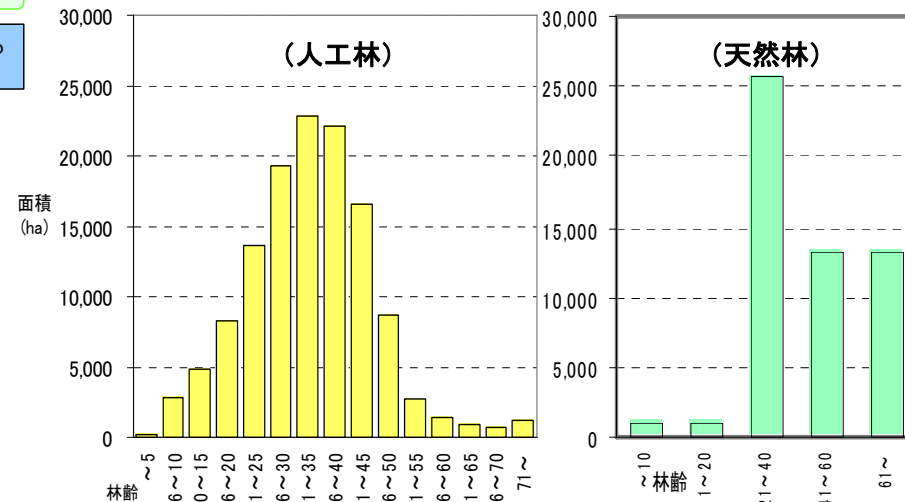
林家数及び林業専業労働者数の変遷



- ・木材価格の低迷に伴い、近年、林家数及び林業専業労働者数が半減しており、山林の維持管理を難しくしている。

出典：世界農林業センサス（2000）

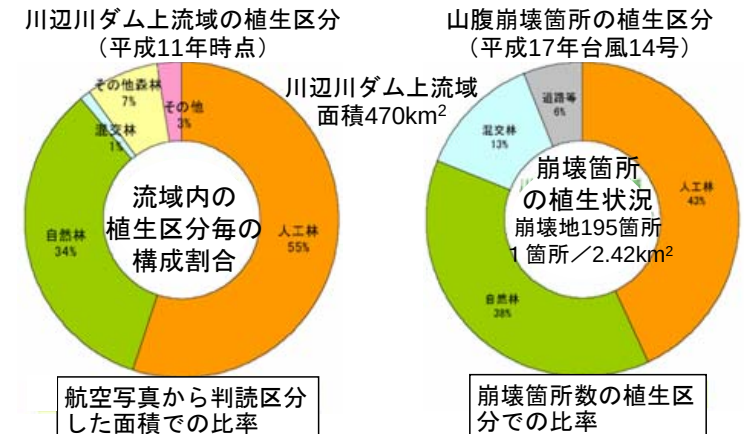
林齢別面積



- ・林齢別面積を見ると、昭和30～40年代の拡大造林時に植林された樹木が、伐採適齢期を迎えている。

出典：世界農林業センサス（2000）

川辺川ダム上流域における山腹崩壊状況（植生別）

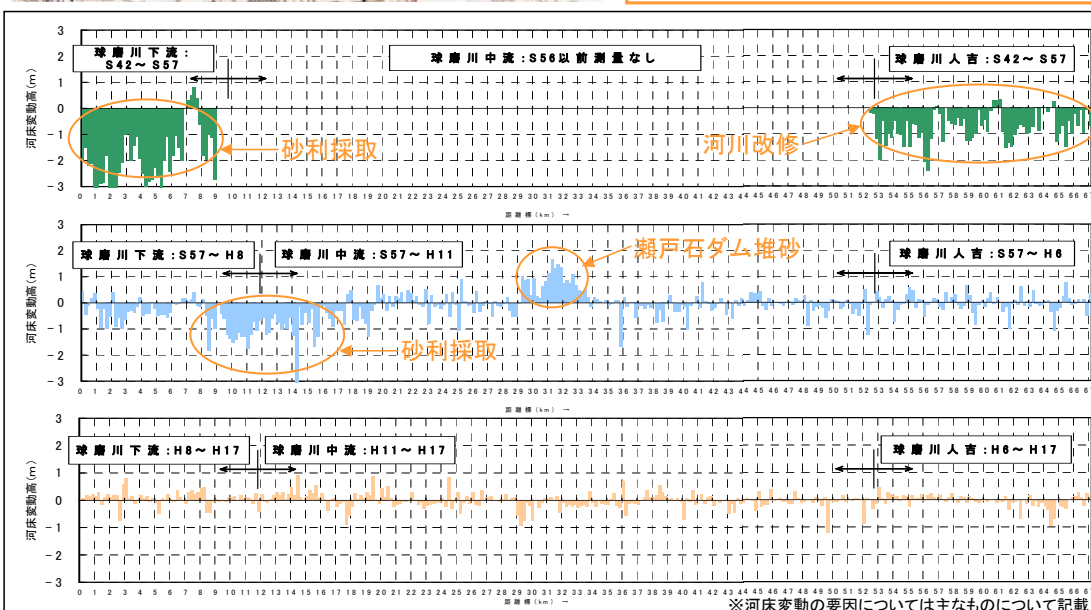
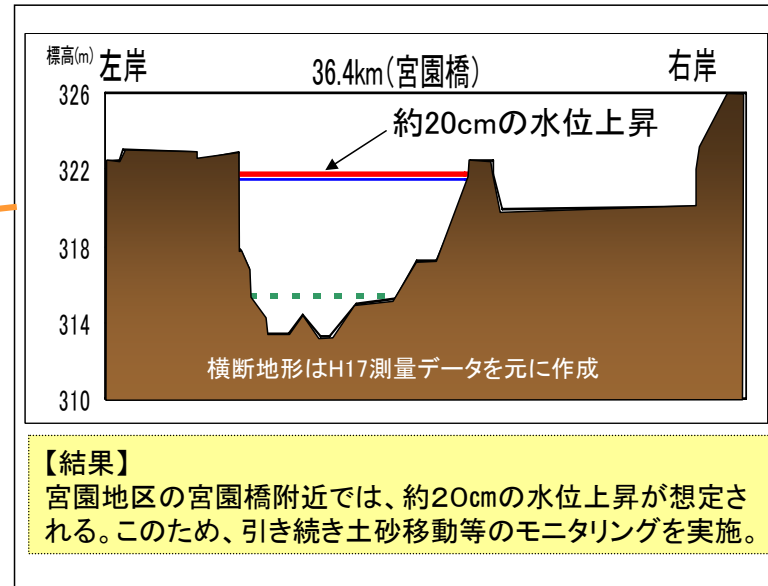
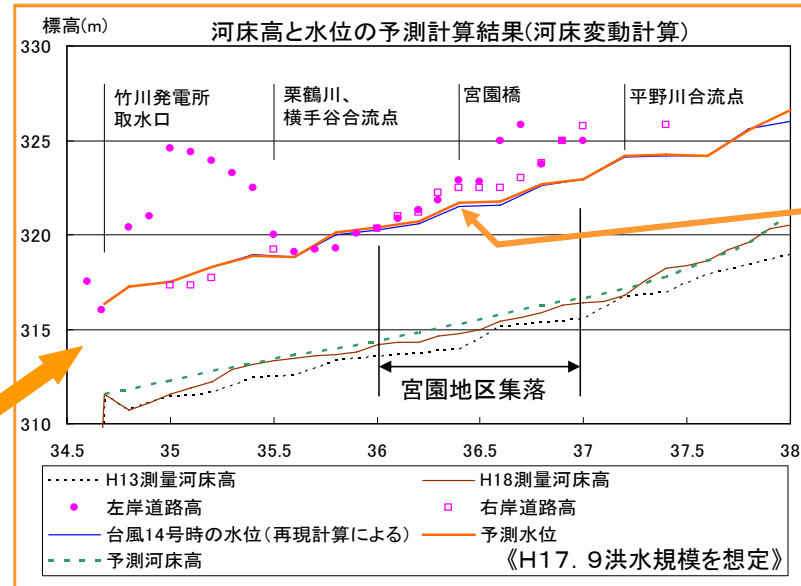


植生の違いに関係なく、山腹崩壊が発生。

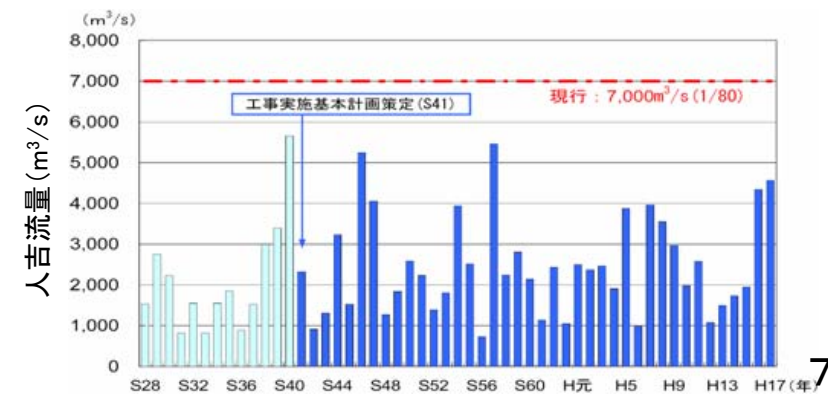


台風14号（平成17年9月6日）後の山腹崩壊状況（調査：平成17年9月12日）

-

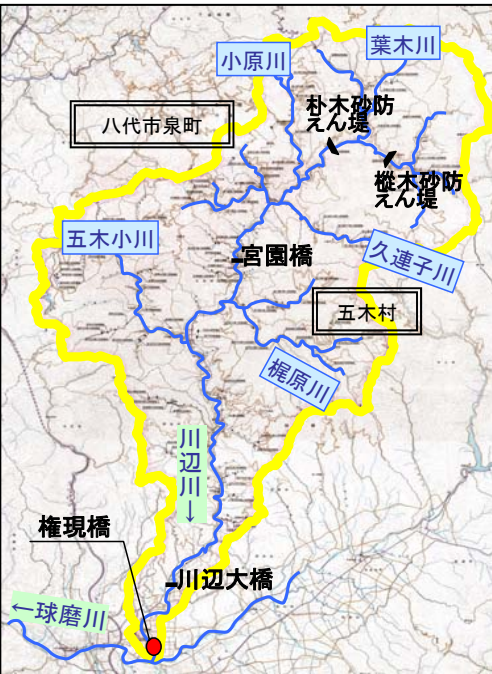


- ・大規模な洪水の前後に球磨川本川及び支川川辺川（直轄管理区間）の河床の変動状況を調査した結果大きな変化はみられない。
- ・球磨川本川及び支川川辺川の直轄管理区間における河床の変動量は0.5m程度であり通常の河川の維持管理による対応が可能である。



○川辺川流域の濁りの発生状況

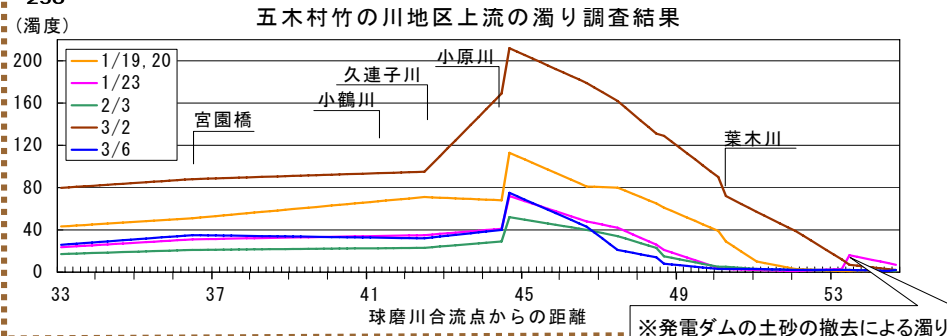
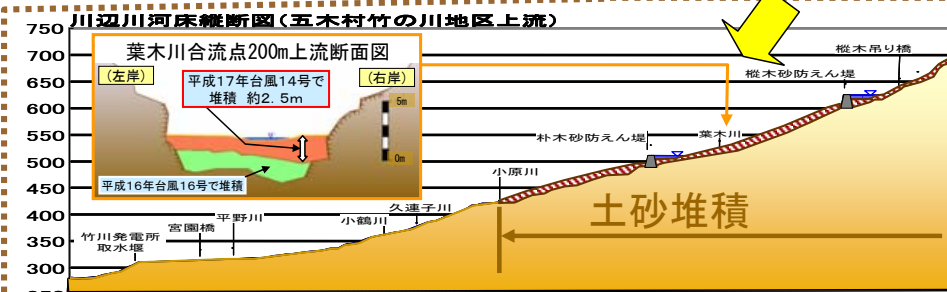
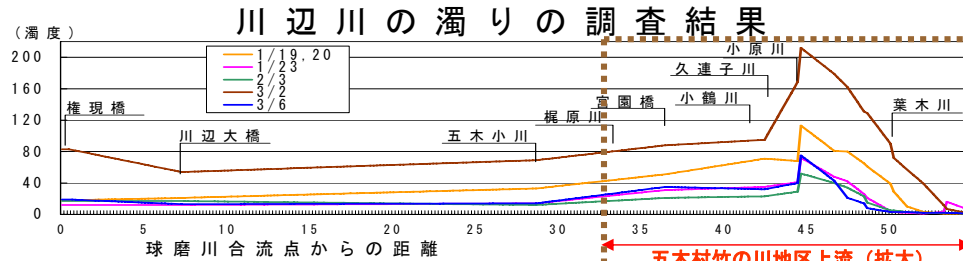
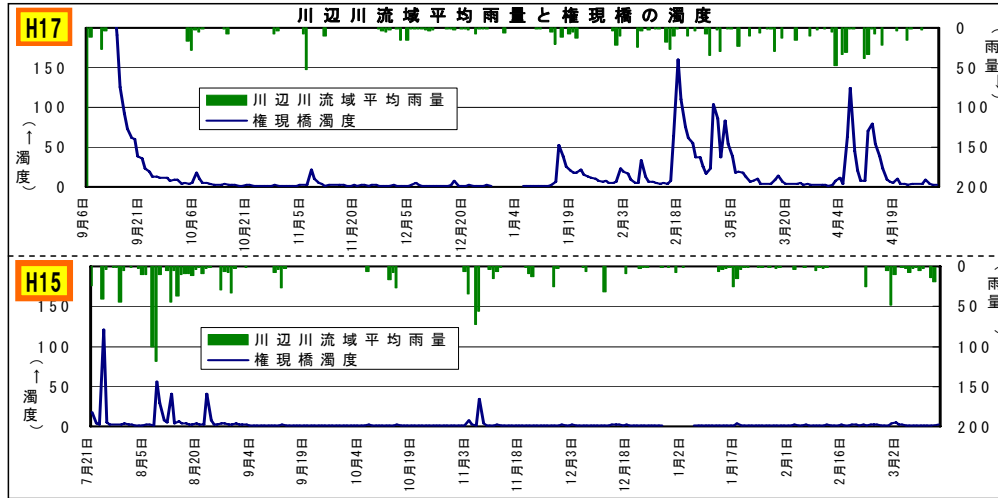
- ・平成17年の山腹崩壊等により微細な粒子の土砂が河道内に堆積しており、少ない降雨でも濁りが発生し濁度が高い日が続いている。



○川辺川上流の濁度調査結果

- ・平成18年1月以降、小降雨により流量が増加し、濁りが発生。
- ・土砂堆積の顕著な区間で濁りの増加が著しい。

濁度調査と合わせ、河床材料の変化や付着藻類等への影響をモニタリングし、ビオトープと組み合わせた沈砂池等について、試験的な濁水対策を検討。



○濁りの主な発生メカニズム

- ・河岸や河床の長い区間に渡り堆積した微細な粒子が流量の変化に伴い流出

河岸より濁りが発生



H17.10.6 撮影



H18.1.19 撮影



H18年4月24日に確認された濁りについて

川辺川第二堰堤からの濁水 (H18.4.24) は、堰堤補修時に排砂門(排砂用ゲート)を開き水位を低下させるために発生したもの。なお、この際の濁水の発生は一時的なもので、下流権現橋に影響は出ていないと推定される。

