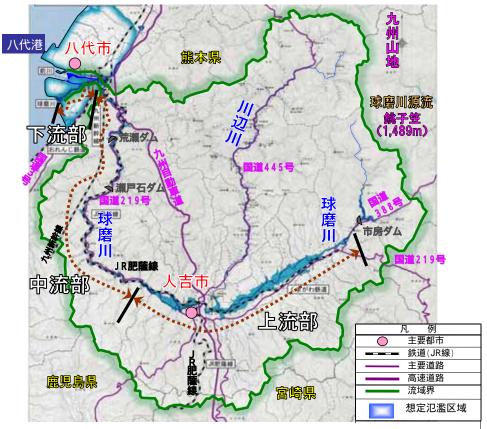
- ・球磨川流域の面積は、熊本県土の約1/4
- ・流域内人口は、熊本県人口の約1割
- ・球磨川の下流に位置する八代市は熊本県第2の都市であり、九州 の南北を繋ぐ交通の要所
- ・上流部人吉市は九州の小京都と呼ばれる球磨地方の中心都市



熊本県

【球磨川の諸元】

·流域面積 :1,880km²

・幹川流路延長 : 115km

・流域内市町村 : 4市5町5村・流域内人口 : 約14万人

・流域内一般資産額 :約1.8兆円 ・想定氾濫区域内人口:約14.5万人

・想定氾濫区域内資産:約1.9兆円

土地利用

- ・球磨川流域では8割以上が森林
- ・人口・資産は、下流の八代市及び上流の人吉市に集中



産 業

【工業等】

- ・下流の八代市では、球磨川の水を利用 した製紙業、金属製品業等の工場が立 地。
- ・河口付近の八代港は、重要港湾、貿易港等に指定され、南九州開発の拠点工業港として発達。

【農業等】

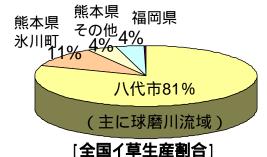
- ・氾濫原の八代平野では、米・イ草の二 毛作が盛ん。最近ではハウス栽培が盛 んで、トマトの生産高は県内1位。
- ・上流部は穀倉地帯を形成。米焼酎造り が盛ん。

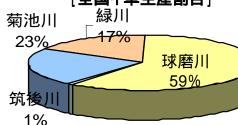
【その他産業】

- ・球磨川におけるアユの漁獲量は、熊本県内の約6割を占める。
- ・日本三急流と称され、球磨川下りは全 国的に有名。アユ釣り、温泉と併せ、 人吉・球磨地方の観光のシンボル。



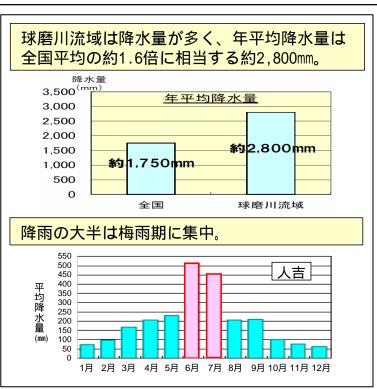
球磨川河口付近に位置する八代港





[熊本県アユ漁獲量]

上記の()内は、2日雨量

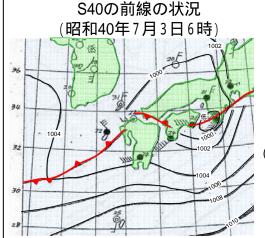


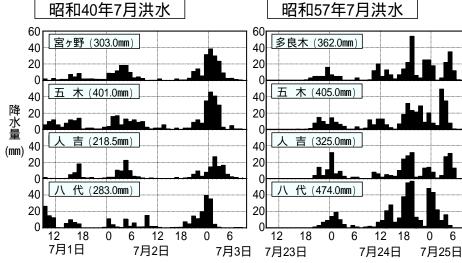
流域図(観測所位置図)



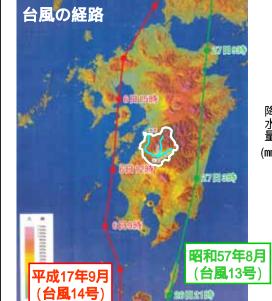
梅雨前線が停滞し流域全域で長期的に降り続き、短時間降雨・総雨量も多い傾向。 台風の北上に伴い、九州山地に接する上流域で降雨が多い。特に、九州の西岸を北上した場合、 短時間降雨・総雨量とも多い。一方、九州の東岸を北上した場合は比較的少ない傾向。

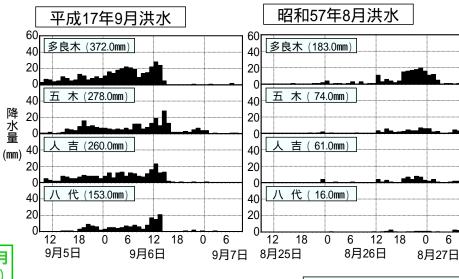
【 梅雨性の降雨状況】





台風性の降雨状況】





流域の概要(地形特性)

下流(河口)部 八代海の干満の影響を受け干潟形成

下流(平野)部

八代市街地 扇状地 山間狭窄部の出口

扇状地/干拓で広がった低平地 山間狭窄部の出口で大きく湾曲 河床勾配:約1/7,000

放在する JR肥蔭線 国道219号 中流(山間狭窄)部 約43kmの長区間にわたる山間狭窄部

河床勾配:約1/300~1/1,000

流域の地形は、下流部の「河口部」「平野部」中流部の「山間 狭窄部」、上流部の「盆地部」「源流部(山地)」に大別 人吉盆地で支川川辺川が合流 盆地部の末端において川幅が絞り込まれ、その後山間狭窄部を 流下 山間狭窄部を抜けると扇状地が広がり、扇頂付近で流路が北か

ら西へ変化 ℟磨川源流 海 市房ダ 市房山 例 主要都市 流域界 川辺川流域 球磨川上流域 腐児 流域外の



球磨川源流:熊本県球磨郡 水上村銚子笠(1,489m)



本川とほぼ同規模の流域面積を持つ 最大支川川辺川が合流 河床勾配:1/500~1/700



盆地を貫流後、山間狭窄部へ流下

想定氾濫区域

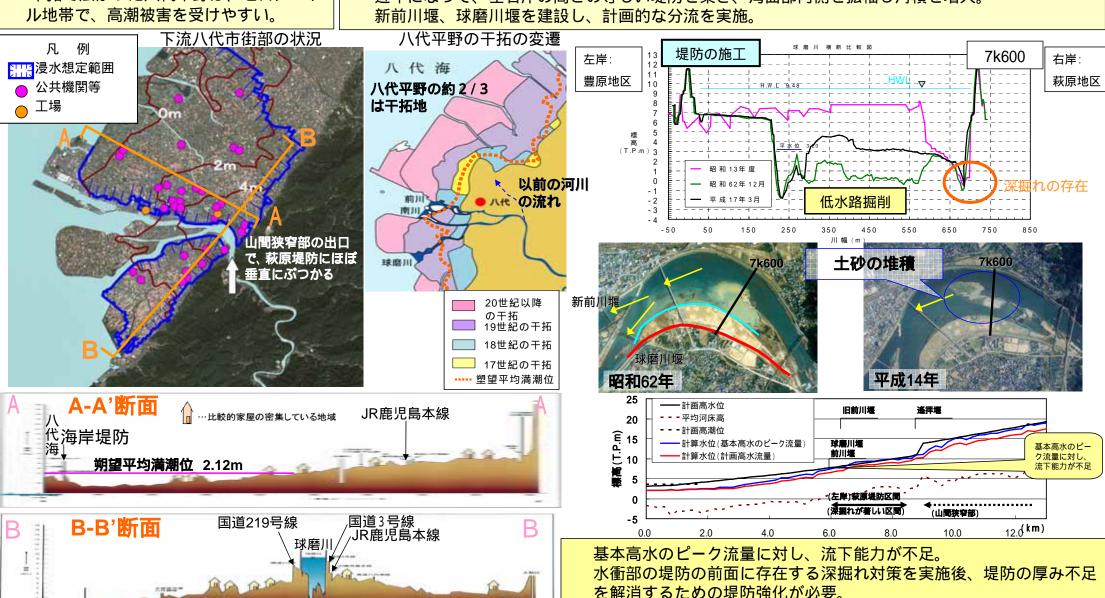
地形特性及び治水の現状と課題(下流部)

扇状地であり、拡散型の氾濫域を形成。 一旦氾濫すれば、八代市街地を含む広い 範囲に浸水被害が及ぶ恐れ。 干拓で広がった八代平野は、ゼロメート ル地帯で、高潮被害を受けやすい。

本来、右岸側に向いていた流れを、右岸平野の城下町を洪水被害から守るため、山間狭窄部の出口で流路を現在の方向へ固定。

その後も城下町を洪水被害から守るため、左岸側の堤防を意図的に低くし、左岸側への氾濫を許容。 近年になって、左右岸の高さの等しい堤防を築き、湾曲部内側を拡幅し河積を増大。 新前川堰、球磨川堰を建設し、計画的な分流を実施。

左岸側の土砂が堆積傾向にあり、モニタリングが必要。



地形特性及び治水の現状と課題(中流部)

約43キロに及ぶ山間狭窄部。洪水時に水位が上昇しやす〈、川沿いに散在する集落が洪水被害を受けやすい。

川沿いにJR肥薩線・国道219号・県道が併走。県道等の浸水により孤立する地区がある。

自石地区

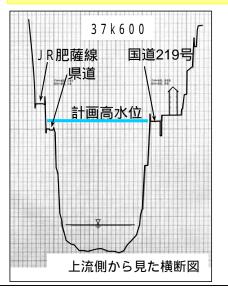
堤地区

● 37k600

JR肥薩線
県道

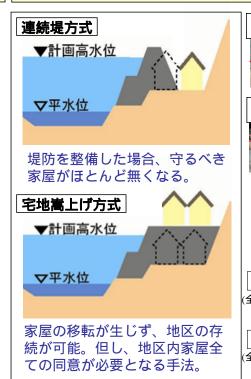
中流部(37k600付近)

計画高水位のすぐ上にJR肥薩線、国道が存在。





昭和48年に直轄管理区間に編入。山間狭窄部で連続堤による整備が 困難。殆ど治水対策が手つかずの状態で洪水被害が頻発。 昭和60年代に新しい治水手法として宅地嵩上げ方式、輪中堤方式を 導入。

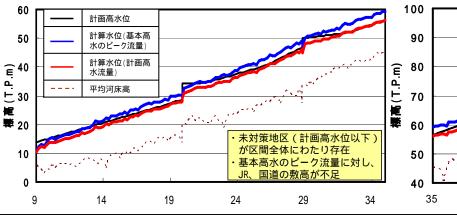


40

45



数字は家屋の地区外移転等により変わり得る (平成11年調査時点)



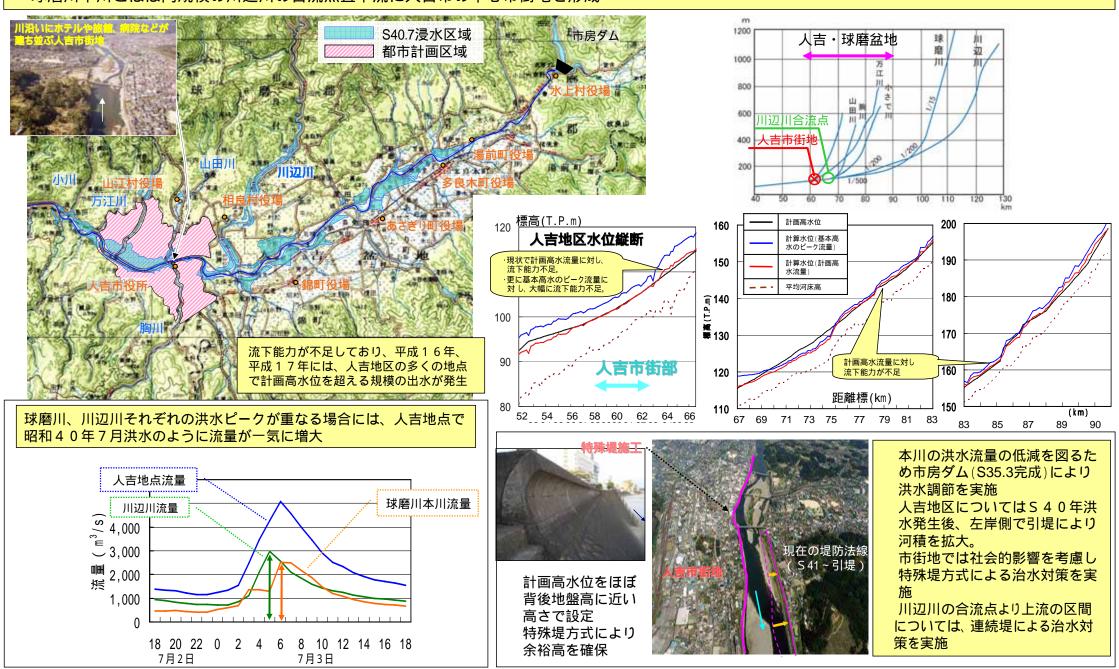
【今後の課題】

 $_{50}(km)$

治水対策を地区毎に実施するため、未対策地区が多く、未だそれらの地区で浸水被害が頻発。

地形特性及び治水の現状と課題(上流部)

人吉・球磨盆地は周囲を急峻な山々に囲まれ、多くの急流支川が流入。山地部に降った雨がすり鉢状の盆地に集まりやすい地形 球磨川本川とほぼ同規模の川辺川の合流点直下流に人吉市の中心市街地を形成



主な洪水と治水計画の変遷

主な洪水等の実績と治水計画の変遷

75.44 fz [2] fr		被害の概要(戸)		最大流量	(m^3/s)					
発生年月等	家屋損壊·流出	床上浸水	床下浸水	人吉	横石					
寛文9年8月(1669年)	人吉市の青井阿蘇神	1社楼門が3尺余浸水	, 死者11人、浸水家屋1,432戸	-	-					
正徳2年7月(1712年)	5井阿蘇神社楼門まで浸水(寛文9年の洪水に1尺増水)									
宝暦5年6月(1755年)	山津波が発生し瀬戸 決壊。死者506人、家	」津波が発生し瀬戸石付近で閉鎖し、これが決壊。萩原堤防 快壊。死者506人、家屋流出2,118戸、田畑22,000haに被害								
明治21年6月	死者3人、家屋流出6	戸、その他橋梁流出	-	-						
大正15年7月	家屋流出3戸、浸水3 は全壊	R屋流出3戸、浸水家屋200戸(人吉)、川辺川、柳瀬の両井手 は全壊								
昭和2年8月	3 2	浸水家屋50	00戸(人吉)	-	-					
昭和12年	球磨川下流部改修計下流部(八代市)重		画高水流量:5,000	m³/s(萩原)						
昭和19年7月	5 0 7	1,422	-	-	-					
昭和22年		球磨川上流部改修計画策定 直轄編入:上流部(人吉市~多良木町)(中流部は未編入) 計画高水流量:5,000m³/s(萩原) 4,000m³/s(人吉)								
昭和29年	直轄編入:上流部(湯	直轄編入:上流部(湯前町~水上村)								
昭和29年8月	106	5 6 2	-	約2,800	約 3,600					
昭和31年	球磨川改修計画策定 基本高水のピーク流量: 5,500m³/s(萩原) 4,500m³/s(人吉) 計画高水流量 :5,000m³/s(萩原) 4,000m³/s(人吉)									
昭和35年3月	市房ダム完成(国施)	L、熊本県管理)								
昭和38年8月	2 8 1	1,185	3,430	約3,000	約3,600					
昭和39年8月	4 4	7 5 3	8 9 3	約3,400	約 4,800					
昭和40年7月	1,281	2,751	10,074	約 5,700	約 7,800					
昭和41年4月	計画高水	のピーク流量:9,00 流量:7,00	0 m³/s(萩原) 7,0 0 m³/s(萩原) 4,0	00m³/s(人吉)						
昭和46年8月	2 0 9	1,332	1,315	約 5,300	約7,100					
昭和47年7月	6 4	2,447	12,164	約 4,100	約 5,500					
昭和48年	直轄編入:南川、中流	流部(旧坂本村~球磨	· ·							
昭和57年7月25日	4 7	1,113	4 , 0 4 4	約 5,500	約7,100					
平成11年9月	台風18号に伴う高潮	による浸水被害 (床	上浸水3戸、床下浸							
平成16年8月	-	1 3	3 6	約 4,300	約 5,800					
平成17年9月	-	4 6	7 3	約 4,600	約 6,700					

最大流量とは洪水が氾濫せずに全て流下し、加えて市房ダムによる洪水調節が行われなかったと仮定した場合の流量(氾濫 等戻し流量)である。

被害状況の出典:「熊本県災異誌」、「熊本県災害誌」、「熊本県消防防災年報」等。

被災状況は流域市町村の合計とした。また、土砂災害によるものを含む。

H16年は「熊本県 平成16年度 消防・防災・保安年報」。

H17年は速報値

主な洪水被害

昭和40年7月出水(戦後最大の洪水)

上流から下流に至るまで、ほぼ全川的に甚大な浸水被害 が発生

人吉地点流量:約5,700m3/s

人吉市は市街地が浸水し 20数戸が流出。



下流八代市では、萩原堤防の 一部が決壊。前川堰も決壊す るなどの被害発生。



人吉市九日町

八代市萩原町

中流部では、殆どの地区で 浸水被害が発生。



人吉市下青井町



昭和57年7月出水(戦後第2位の洪水)

◁ 特殊堤を越えて氾濫 (人吉市上薩摩瀬町) ▽ 家屋が冠水した中流部 ^V(八代市(旧坂本村)坂本) 人吉地点で約5,500m3/sの流量 人吉市街部は引堤や特殊堤による整

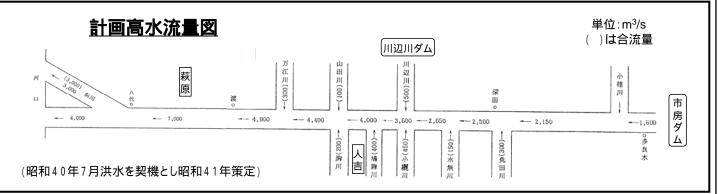
備がほぼ完了していたが、これを越 えて氾濫。

被害は、人吉市及び中流部 (球磨村、 坂本村(現八代市)、芦北町)を中心 に発生。

球磨川水系

球磨川水系工事実施基本計画の諸元

基準地点	人吉	萩原			
確率規模	1 / 8 0				
計画降雨量	440mm/2⊟	380mm/2⊟			
対象波形	昭和40年7月洪水				
流出解析手法	単位図法				
基本高水のピーク流量	7,000m ³ /s	9,000m ³ /s			
ダムによる調節流量	3,000m ³ /s	2,000m ³ /s			
計画高水流量	4,000m ³ /s	7,000m ³ /s			



基本高水のピーク流量及び計画高水流量の設定の流れ

【計画規模】

河川の規模や流域の開発状況等を考慮して 計画規模を80年に1回と設定

【基準地点】

昭和41年策定の工事実施基本計画では、下流の八代地区と上流 の人吉地区を直轄区間としており、中流域が中抜となっていたこと

人吉・萩原の2地点を設定

(計画降雨量)

80年に1回に相当する流域平均雨量を算出

人吉地点: 440mm / 2日 萩原地点:380mm/2日

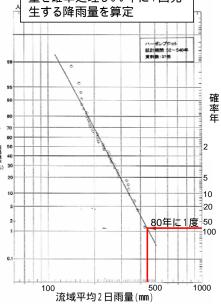
【検討する降雨パターンの設定】

洪水の流量を算出するには、降雨の時間分布や地域分布が必要

降雨の時間分布は、流域で被害が大きかった昭和40年7月の洪 水の降雨の時間分布を採用

地域分布は、実績の主要降雨が地域的に様々な偏りがあるため、 それらの降雨状況を反映できるよう5つの降雨パターンを検討

S2~S40年の流域平均2日雨 量を確率処理し80年に1回発 生する降雨量を算定



【流出計算手法(流出計算モデル)】 降雨から流量を算出する計算手法は、計画策定 当時、一般的に用いられていた単位図法(立神単位 図法)を採用。(昭和29年以降の主要6洪水で モデルの再現性を確認)

【基本高水のピーク流量】

計画降雨量について5つの降雨パターンを設定。 流出計算を行った結果の内、最大値を採用し、 基本高水のピーク流量を

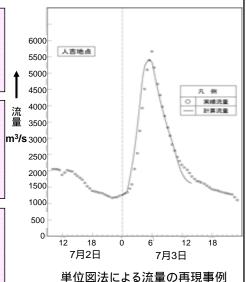
人吉地点:7,000m3/s

萩原地点:9.000m3/s と設定

【流量配分の考え方】

家屋等の密集状況、川下りやアユの生息環境等の 河川環境等を考慮し、既設の市房ダムと川辺川 ダムによる洪水調節により、計画高水流量を

人吉地点:4,000m3/s 萩原地点:7,000m3/s と設定



(昭和40年7月洪水)

基本高水のピーク流量及び計画高水流量一覧表 (単位:m³/s)

地点		川辺川型	本川 上流型	本川 下流	本川 下流	全川型
人吉	基本高水の ピーク流量	7,040	7,060	5,840	5,950	5,940
, Xu	計画高水流量	3,380	4,000	2,920	3,870	3,450
萩原	基本高水の ピーク流量	8,910	8,900	8,500	8,570	8,580
AVIVIV.	計画高水流量	5,340	5,890	5,850	6,550	6,130

5つの実績降雨パターン

昭和38年8月洪水



本川上流型



人吉上流型 昭和39年8月洪水





1.基本高水(計画の基本となる洪水)のピーク流量の考え方

基本高水のピーク流量の決定

以下のことを総合的に勘案して定める

- ·全国的な安全度バランスを踏まえた目標となる確率規模の降雨量から流出計算で算出される流量
- ・観測された最大規模の洪水流量
- ・周辺状況や被害発生形態など

なお、様々な手法による検証も行う

- ・水系の様々な区間の流量の算出はできないが、流量観測データが蓄 積された基準地点での評価は可能な「流量確率手法」でも検証
- ・確率の検討ではな〈実績の流域の湿潤状態と実績の降雨を重ね合わせることにより流量を算出

一般的な基本高水の見直しの考え方

最近のデータまで含めた治水計画とすべきであるが、変動する毎年のデータを用いて頻繁に見直すことは長期的な観点で整備する治水計画の目標としては適切でない。このため、一般的には、以下のような場合に見直しを行っている。

の考えを受け、

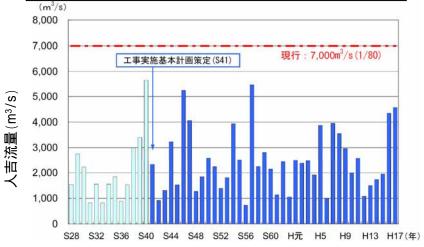
- ・最近の洪水流量の検証から見直す必要がある場合
- ·計画策定以降に観測された洪水流量がこれまでの計画を上回っているなどの場合

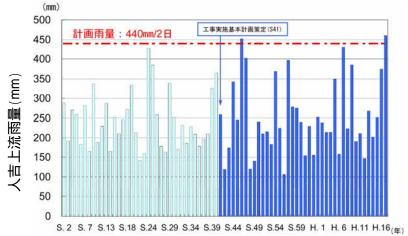
等について見直しを行っている。

球磨川における治水計画の検討

- 1.・最近の雨量、流量データまで含めて検討を実施
 - ・工事実施基本計画策定時に用いた単位図法ではな〈、他水系で近年一般的に用いている貯留関数法により流量を算定
- 2. 最近までの流量データを含めて流量の確率で評価
 - ・確率の検討ではな〈実績の流域の湿潤状態と実績の降雨を重ね合わせることにより流量を算出
- 3. 最近の洪水や降雨の発生状況
- 以上を踏まえ総合的に基本高水のピーク流量を決定する。

年最大流量及び年最大2日雨量の経年変化





森林の取り扱いについて

- ・一般に森林は宅地や農地と比べ保水機能が高く、森林を保全していくこと は治水上も重要。
- · 森林の効果については、様々な意見があるが、広く学会等で認知されているものを用いる。
- 治水計画に用いている流出計算モデルでは、流域に降った実際の降雨と下流河道での観測流量により再現性を確認しており、森林を含む流域の流出特性を反映している。

2. 計画基準地点

基準地点は、水系の主要区間全体の治水安全度を定める基準となる地点であり、 流域内の人口・資産の分布状況や地形特性等を考慮して最も洪水管理が適切に 行える地点で設定

基準地点毎に雨量確率評価および洪水流出計算を行い、基準地点毎の基本高水のピーク流量を算出

複数の基準地点を設けた場合には、上流と下流の流量が逆転するなどの不整合が生じる場合があるため、一般的には基準地点を1地点で設定することが望ましい。

ただし、以下の場合等については複数の基準地点を設ける場合もある。

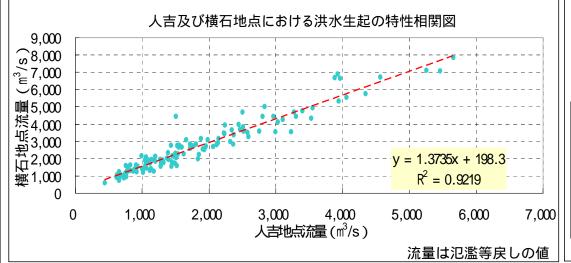
- ・上流で下流より小さい安全度を設定する場合
- ・流域が大きく地域で降雨特性が異なる場合

球磨川については、下流部の八代と上流部の人吉付近に人口・資産が集積

上流の人吉から下流の八代間は大きい支川がな〈2地点の流量には強い相関関係から基準地点は1地点で十分

洪水は上流から下流へ流下することから上流側で設定すべき

工事実施基本計画では、直轄区間が中抜けしていたことから基準地点を2地点としていたが、以上より、基準地点を人吉の1地点とする。



3. 雨量確率手法による基本高水のピーク流量の検討

平成17年までの水理·水文データを用い、かつ他水系で一般的に用いられている流出計算手法である貯留関数法を用いて基本高水のピーク流量を改めて検討

(1)確率に対応した降雨量 の設定

一般に用いられているように、 近年の時間雨量データも踏まえ、 洪水のピーク流量に最も影響を 与える降雨の継続時間(降雨継 続時間)を12時間と設定



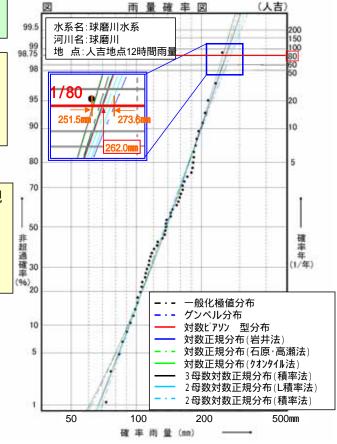
人吉地点上流域における確率規模に対応した降雨量を算出例)

1/80年 : 262mm/12h 1/100年 : 268mm/12h 1/150年 : 279mm/12h

S28~H17のデータを用いて11の確 率統計手法により検討

降雨量として適合度の良い手法の平 均値を採用

計算結果



計画規模	一般化極値分布	グンベル分布	指数分布	平方根指数型最大值分布	対数ピアソン型分布	対数正規分布 (岩井法)	対数正規分布 (石原・高瀬法)	対数正規分布 (クオンタイル法)	3母数 対数正規分布 (積率法)	2母数 対数正規分布 (L積率法)	2母数 対数正規分布 (積率法)
1/80	257.9	273.6	304.4	308.6	261.4	260.6	251.9	260.1	251.5	269.6	265.2
1/100	263.4	281.4	315.1	320.4	267.7	266.9	257.1	266.4	256.7	276.6	272.0
1/150	273.1	295.5	334.5	342.3	279.0	278.2	266.6	277.7	266.1	289.4	284.2

適合度の不良な手法

基本高水のピーク流量の検討

(2)主要洪水における降雨量の引き伸ばし

降雨量と引き伸ばし率 (1/80、1/100の例)

実際に降った雨のパターンを検討する確率規模の降雨量まで引き伸ばし、流出計算で流量を求める。

しかし、降雨の時間・空間分布で流量が変わるので、過去の主要な洪水の様々な降雨の時間・空間分布を設定。

球磨川では、過去の主要な実績降雨について 検討(12降雨:S30.9,S39.8,S40.7,S46.8,S47.6, S47.7,S57.7,H5.9,H7.7,H9.9,H16.8,H17.9)

		1/80(262mm)	1/100(268mm)
降雨パターン	実績降雨量(mm)	引き伸ばし率	引き伸ばし率
S30.9	203.5	1.287	1.317
S 3 9 . 8	185.2	1.415	1.447
S 4 0 . 7	167.1	1.568	1.604
S 4 6 . 8	208.3	1.258	1.287
S 4 7 . 6	194.6	1.346	1.377
S 4 7 . 7	151.6	1.728	1.768
S 5 7 . 7	250.4	1.046	1.070
H5.9	188.5	1.390	1.422
H7.7	184.7	1.419	1.451
H9.9	190.4	1.376	1.408
H 16.8	215.2	1.217	1.245
H17.9	232.9	1.125	1.151

については検討の結果、対象外

様々な降雨を検討する確率規模の降雨量まで引き伸ばす。例えば、1/80規模では262mm、1/100規模では268mmまで引き伸ばす。

その上で、引き伸ばした降雨が短時間に極端に集中している場合や地域分布が極端 に偏っている場合は対象外とする。(S40.7、S47.6)

(3)流出計算モデルの設定

降雨量をハイドログラフに変換するため の流出計算モデル(貯留関数モデル)を 作成

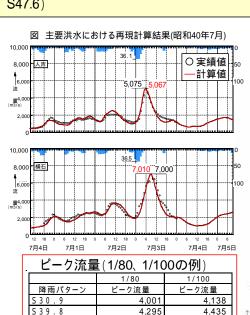
モデルの定数(k,p)を既往の洪水等で同定

$$\dfrac{ds}{dt} = r_e - q$$
 $q:$ 直接流出高 (mm/h) $r_e:$ 有効降雨量強度 (mm/h) $t:$ 時間 (h) $s:$ 貯留高 (mm) $k,p:$ モデル定数

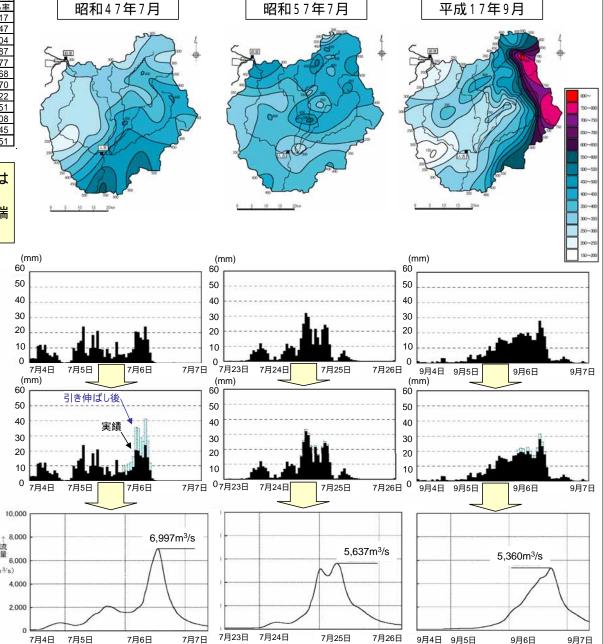
球磨川流域は、森林が約80%、農地、 市街地等約20%で構成されており、これらの土地利用状況でモデルの再現性 を確認。

(4)流出計算結果

様々な降雨パターンにより流出計算結 果も様々



ピーク流量(1/80、1/100の例)									
	1/80	1/100							
降雨パターン	ピーク流量	ピーク流量							
S 3 0 . 9	4,001	4,138							
S 3 9 . 8	4,295	4,435							
S 4 0 . 7	10,230	10,529							
S 4 6 . 8	5,591	5,736							
S 4 7 . 6	3,768	3,897							
S 4 7 . 7	6,997	7,201							
S 5 7 . 7	5,637	5,791							
H 5 . 9	4,009	4,142							
H 7 . 7	5,451	5,604							
H 9 . 9	4,142	4,288							
H 16.8	4,576	4,712							
H 17.9	5,360	5,520							
については検	については検討の結果、対象外								



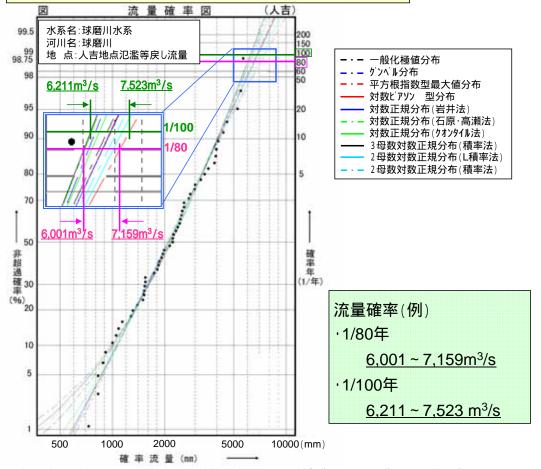
球磨川水系の基本高水についての検討

4.様々な手法による検証

(1)流量確率手法による検証

流量確率手法は、水系の様々な区間の流量の算出はできないため計画高水流量の算出には適していないが、基準地点についての流量の検証に用いる。

昭和28年~平成17年の流量データを用いた確率流量から検証

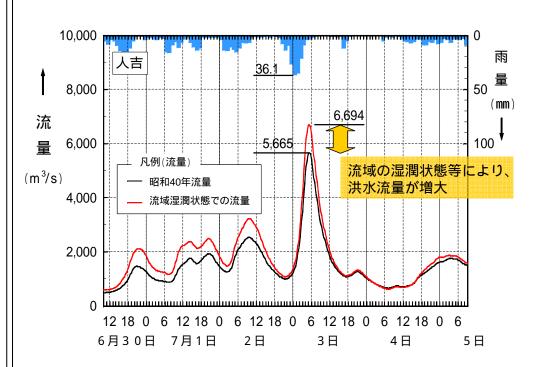


|球磨川水系流量確率計算結果(基準地点:人吉、対象年:昭和28年~平成17年)

計画規模	一般化極値分布	グンベル分布	指数分布	平方根指数型 最大值分布	対数ピアソン Ⅲ型分布	対数正規分布 (岩井法)	対数正規分布 (石原·高瀬法)	対数正規分布(ウオンタイル法)	3母数 対数正規分布 (積率法)	2母数 対数正規分布 (L積率法)	2母数 対数正規分布 (積率法)	
1/80	6,464	6,139	7,020	7,159	6,567	6,577	6,025	6,236	6,001	6,938	6,762	□□□ 適合度の 不良な手法
1/100	6,741	6,361	7,326	7,523	6,848	6,862	6,239	6,482	6,211	7,262	7,070	

(2)実績の流域湿潤状態と実績降雨の重ね合わせによる検討

過去に実際に生じた流域の湿潤状態と実際に生じた降雨現象が重なって発生した 場合の流量について検討



昭和47年6月の流域の湿潤状態に昭和40年7月の実績の降雨を重ね合わせたところピーク流量は約6,700m³/sとなった。

河川環境の現状と課題(1)



下流部

球磨川堰、新前川堰から下流は干満の影響を受ける汽水域であり、 モクズガニ等の海と川を回遊する種が生息 ヨシ原が生育し、オオヨシキリなどが生息





モクズガニ



遥拝堰直下などで瀬・淵が消失、アユの産卵場が喪失 各堰に魚道を設置し、魚類の縦断方向の移動性の確保に努めているが、 特に新遥拝堰直下では河床低下により魚道が十分機能していない状況



現在

砂利採取等による堰下流の 河床低下



- ・汽水環境の再生・保全
- ・過去の砂利採取等により失われた瀬・淵の再生
- ・水・物質・生物の縦断的連続性を確保(既設魚道の改良等)

中流部

山間狭窄部となっており、河岸には奇岩・巨岩が連なり 瀬と淵が交互に出現、アユ、オイカワ、カワムツなどが 牛息 46k800付近







アユ



連続する奇岩・巨岩

河畔の高木林にはヤマセミなどが生息





- ヤマセミなどが生息する河畔林(39k付近)
 - ・ほぼ全川にわたって形成されている 瀬・淵の保全
 - ・河畔林の再生・保全
 - ・上下流方向の水・物質・生物の連続 性の確保

上流部

水際には、オギ、ツルヨシ群落、高水敷 にはヤナギ林等が分布し、コムラサキ等 の多様な動物が生息



瀬・淵が連続するとともに、多くの支川が流入し、 アユ、ウグイ等が生育しているが、過去の砂利掘削 で岩が露出し、瀬・淵が消滅している区間が存在



支川合流点や樋管からの排水箇所には ワンド等が形成され、タナゴ、ゲンゴロウ 類が生息する他、ミクリ等の貴重種も分布 背後地に広がる水田・水路などと河川の横断的な連 続性が欠如し、メダカなどが行き帰し、生活史を全 うできる良好な生息空間が喪失



ヤリタナゴ

68km付近(木綿葉橋付近)

- ・失われてしまった瀬・淵の保全・再生
- ・ワンドなど貴重な生物の生息地の保全・再生
- ・河川と背後地の横断的な生物の移動性・連続性の確保



源流部

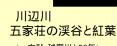
急峻な渓谷が存在、 渓流にはヤマメ、サワガニ等

が生息



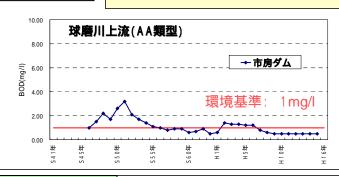
ヤマメ

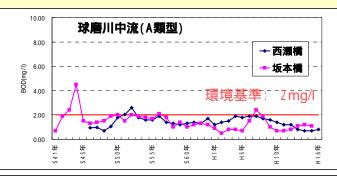
- 良好な河川環境の 保全
- ・河川の改変にあたっ ては貴重な生物に十

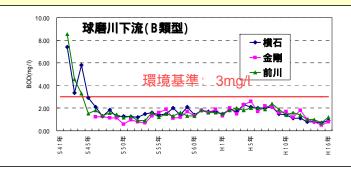


水質の変遷

昭和40年代前半は、下流域で水質が悪かったが、近年(平成8年以降)は、上下流ともに良好な水質で推移



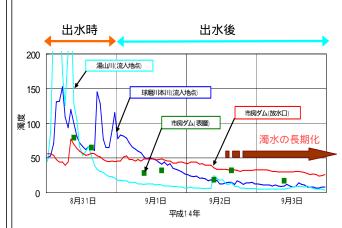




濁水の発生

洪水調節後の市房ダムの放流や山腹崩壊、流域の産業活動に起因し濁水が発生 これによるアユ等の生物の生息環境悪化や球磨川下り等の魅力低下の恐れがある

市房ダムにおける出水後の濁水の長期化



洪水調節時に溜め込んだ濁水を洪水後徐々に 放流した結果、下流域において濁りの長期化が 生じている

山腹崩壊による濁水の長期化

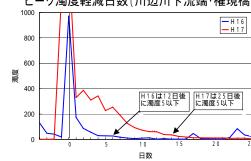
平成17年台風14号による山腹崩壊状況



集中豪雨により、特に川辺川流 域では多くの山腹崩壊が発生し、 川辺川上流部で川に多くの土砂 が堆積。

その微細な粒子が流されること により長期にわたる濁りの原因と なった

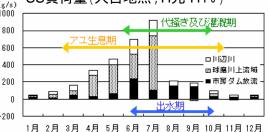
ピーク濁度軽減日数(川辺川下流端・権現橋)



流域からの濁水の流入

SS負荷量(人吉地点, H元-H10)

代掻き及び灌漑¹⁰⁰⁰ 期では、水田等 ⁸⁰⁰ の濁水が支川を ⁶⁰⁰ 介して球磨川に ⁴⁰⁰ 流入している ²⁰⁰







- ・洪水後の市房ダムからの放流も濁水の長期化の一因であり、今後、選択取水等の対策が必要
- ・代掻き期等において本川上流部で発生する濁りについては、面的な対策が必要
- ・植林や砂防等による土砂流出抑制策が必要

八代、人吉地区では、河辺は散策、スポーツ等、市 民の憩いの場を形成

> より一層市民が水辺に近づけるよう な親水空間としてのハード、ソフトの 対策





下流部の豊原公園(八代市)はスポーツや

イベントが盛ん

も多い



地域イベントも行われる 市民の憩いの場(人吉

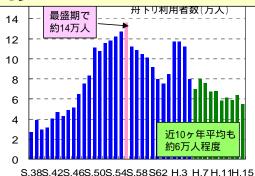


毎年、全国花火師競 技会も開催 (八代

新前川堰 人球磨川堰 ★荒瀬ダム Ш ▶瀬戸石ダム 沠 市房ダム 井出山堰 百太郎堰 カヌー区間 舟下り区間 : 沿川の市街地区間

> ダイナミックな川の流れの保全。 良好な景観の保全

ダイナミックな流れが30kmに渡って連続し、観光シンボル となっている舟下り、近年はカヌー、ラフティングの利用者







市房ダム周辺は 桜の名所。毎年 県外を含む多く の花見客を集め

人吉から上流 にはサイクリ ングコースが 整備され、多 くの人々が利 用。



毎年夏には「全国大鮎釣 り選手権大会」が開催さ れるなど、大型のアユを 求めて多くの釣り人が流 域を訪問。本川や川辺川 上流部では渓流釣りが盛

アユ等の豊かな河川生態 系を育む生息・生育の場 となる瀬・淵の再生・保全

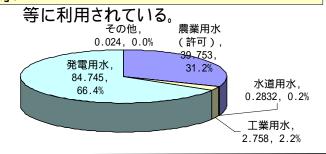
二俣の瀬(48k)周辺は アユの生息する瀬が 多く存在





用途別取水量

従来から発電、農業、工業及び水道用 水



発電所位置図

豊富な降雨量と急峻な地形を利用して 計20箇所の発電所が存在。



下流部(八代平野)における水利用

選拝堰等から取水された球磨川の水は、八代平野の農業用水、工業用水の他、流域外の天草地 区に

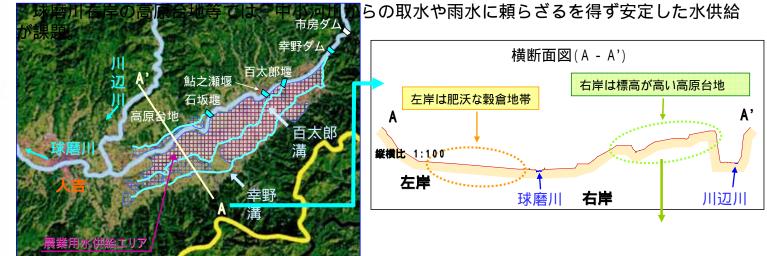


上流部 (人吉・球磨盆地)における水利

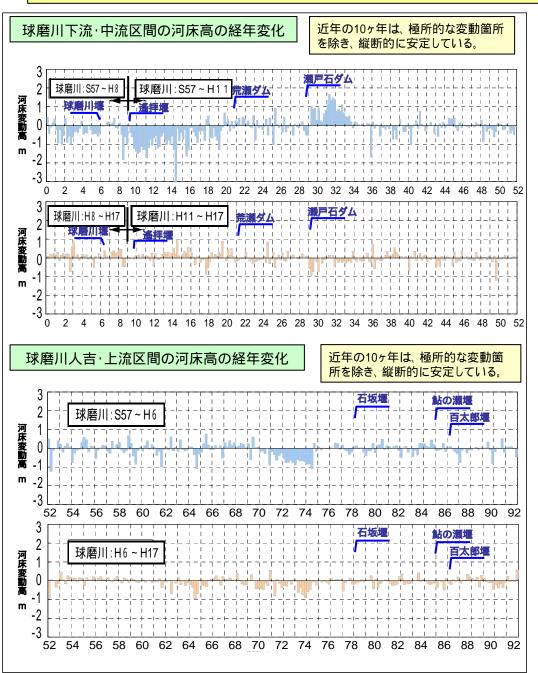
用本川上流部左岸の盆地低平地は肥沃で、本川に設けられた上流取水堰群からの用水により、 古くか

ら穀倉地帯を形成。

川辺川沿いの低平地は川辺川からの直接取水により営農。

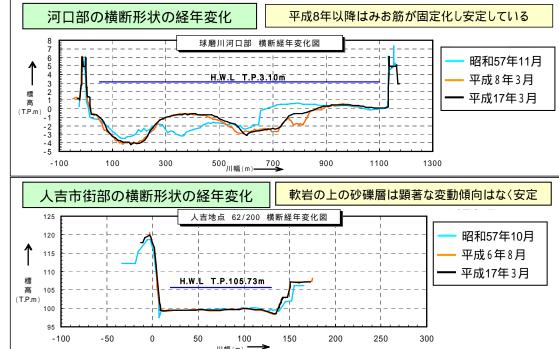


土砂動態は概ね安定。現況河道を基本とした河道計画により今後も水系全体の土砂バランスを維持。



直轄砂防事業

- ・川辺川では、昭和38・39・40年の豪雨で大規模な土砂崩壊が発生し、人家・人命に甚大な被害が生じた。
- ·特に昭和38年8月には河床が2~7m上昇し、治水·利水上大きな障害が生じた。
- ·このため、昭和42年度から川辺川流域の砂防事業に着手し、砂防施設等の整備を実施。



荒瀬ダムの撤去(予定)



- ・熊本県企業局管理の発電専用ダム
- ・施設更新費を含めた採算性の観点から、 水利権更新期限である平成22年以降に 熊本県により撤去予定
- ・撤去後の堆積土砂の動向等に伴う河川環 境の変化に対し、的確な対応が必要