九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

矢部川における農業水利の歴史的考察 : 2. 河川災害と利水

丸居, 篤
九州大学大学院農学研究院

原口, 智和
佐賀大学農学部

郝, 愛民
九州大学大学院生物資源環境科学府

中野, 芳輔
九州大学大学院農学研究院

https://doi.org/10.15017/8876

出版情報：九州大学大学院農学研究院学芸雑誌. 62 (1), pp.43-55, 2007-02-28. 九州大学大学院農学研究院
バージョン：
権利関係：

九大農学芸誌（Sci. Bull. Fac. Agr., Kyushu Univ.）
第62巻　第1号　43-55　（2007）

矢部川における農業水利の歴史的考察
2. 河川災害と利水

丸居　篤*・原口智和[1]
郝　愛民[2]・中野芳輔
九州大学大学院農学研究院生産環境科学部門
（2006年10月31日受付，2006年12月1日受理）

Histories of Agricultural Water Management at Yabe River
2. Flood damages and agricultural water utilization

Atsushi MARUI*, Tomokazu HARAGUCHI[1]
Aimin HAO[2] and Yoshisuke NAKANO
Laboratory of Irrigation and Water Utilization, Division of Regional Environment Science,
Department of Bioproduction Environmental Science, Faculty of Agriculture,
Kyushu University, Fukuoka 812-8581, Japan

緒　　言

矢部川は乱流河川であり，洪水の制御が安定した利水への条件であった．従って堅牢なる堤防の構築は当然強く押し進められてきた．本河川特有の，江戸期に植栽された河川敷内の楠林については洪水流の排除の立場から，通水断面を狭めるとの意見もあるが，一方では流水を滞留させることによる下流域に対する洪水緩和の機能もあり，急流の直撃から堤防を保護する等の減勢工的機能を有することも忘れてならない．近年来，土地利用形態の変化による洪水緩和機能を持つ水田の減少は，必然的に洪水流量の増加をもたらすであろう．こうした中で，歴史を見つめながら現在に至った楠林の意義を再調査したものである．ここでは，矢部川の河川災害と農業水利についての調査研究を述べる．

河川構造物の被害

1．堤防の被害について

筑後名鑑（本庄，1924）の大正10年6月の水害記事によれば，矢部川流域はほぼ全域にわたって被害があり，破堤の箇所はかなりの数にのぼっている．船小屋より下流河口までは大正3年より改修工事が進んでおり，被害は船小屋より上流域に多い．星野川との合流点の祈祷院では濁流が打ち越して破堤し，さらに津江，馬場，柳瀬，中川原，宮島，溝口，北長田等で決壊している．

昭和21年7月の洪水では昭和5年に開削された放水路の上流端付近の堤防が250mにわたって破壊した．この原因は放水路の末端より下流の川幅が狭くて排水が不良のため放水路の水位が上昇し，放水路に沿った新堤防の一箇所に溢流が起こったことによる．新堤防は膨軟な土質であったために，一箇所に生じた水通

[1]佐賀大学農学部生物生産学科生産情報科学講座利水情報工学分野
[2]九州大学大学院生物資源環境科学府生産環境科学専攻
[1]Laboratory of Agricultural Water Supply and Management, Department of Agriculture Science, Faculty of Agriculture, Saga University
[2]Department of Bioproduction and Environmental Sciences, Graduate School of Bioresource and Bioenvironmental Sciences, Kyushu University
*Corresponding author（E-mail: maruiuos@mbox.nc.kyushu-u.ac.jp）

（みずみち）は侵食によって加速度的に拡大して大規模の破壊となったと考えられている．

昭和28年６月の洪水も各地で破堤があったが，宮野の南でも破堤し，洪水は扇状地面を流下して，羽犬塚から矢部川三角洲一帯に氾濫が及んだ．

この破堤の原因は，旧堤の上に新堤を造ったが，旧堤の根石がゆるんでいたためであるとされている．

過去における個々の決壊について詳細に原因を求めることは難しいが，ここに昭和28年の筑後川水系の堤防破壊調査の結果を参考までにあげてみる（経済企画庁国土調査課，1968）．

(1) 堤防内の弱点

①水門，暗渠などの堤防構造物の取付け部分の漏れが生じた．

②堤防が旧川跡または湿地帯に作られた場合，一般に漏れが多く，これが原因になった．

③堤防の法勾配が急なことが災害の一因となった．

④築堤土質の不良が原因になった．

⑤つき固め不十分なため決壊さらに破堤に及んだ．

(2) 溢流

①未完成堤で堤防高が低かった．

②部分的に低い箇所があって，そこより溢流した．

③捷水路ができた後に，残された旧河川堤防および支線堤防とくに遊水地に流入している支線堤防は堤防高が低いことが多く，本川の背水で溢流破堤した．

④多くの流木が橋梁にかかり，その堰上げにより上流部で溢流した．

⑤破堤による内水が本川堤防裏を流下するとき，本川に流入する支線堤防に突き当たるか，また本川が屈曲する場合，浸入水は堤防で囲まれた袋状の部分に流入するため水位の上昇をきたし，この結果，内水が堤防を堤外側に溢流破壊した．

(3) 内水の流水に伴う裏法の洗掘，裏決壊および破壊

(4) 流木，転石を含む流水の激突

(5) 橋梁などの破壊された構造物による通水阻害

橋台，橋脚などの構造物が不完全な状態で残存していたり，上流から流下し，堤防にひっかかり，その箇所の流水を乱して堤体を洗掘していったものである．

2．堤体の被害について

昭和28年６月の洪水によって広瀬，松原，名鶴，大和堰等が流失した．大和堰以外三堰は空石積で水叩部分は木工沈床程度ものであったと思われる．その被害状況について筑後川堰堤被害を参考にすれば次のようである（建設省河川局，1970）．

洪水の溢流によって床端洗掘が拡大し，且つ堰低下を上流に向かって洗掘は後退した．その原因は流量が多かったこと同時に，水と共に流下し転動して来た石礫流木が渦流と混じて河床を撹乱したことが洗掘を促進した．堰堤下に洗掘が生じ後退して空洞を生じたことは，直ちに堤床の座屈を誘致し，それによって不規則な乱流や渦流を発生させ，さらに堰床下の石礫，河床の土砂を攪乱して空洞を拡大し，次第に堰下を破壊して，ついに傾床式なる堰頂部，平床式なる堰趾部付近に達する．そしてその残存部は上流側から加わる静水圧および動水圧のために安定を失い，転倒潰滅する．堰床が座掘すれば，その下は単なる石礫の堆積あるいは河床の砂礫なる故に容易に崩れ去り洗い流される．

3．護岸，水制および床固めの被害について

基礎破壊のうち最も多いのは河床の局所洗掘によって根固め工が転倒，座屈，すべり破壊を生ずる場合である．その原因としては，基礎の根入れが浅いこと，根固め工，下流端の緩衝工が十分でないこと，根固め工，法覆工の減速効果が十分でないことが考えられる．水制には不透過水制と，透過水制があるが，前者は，洗掘による転倒，腐朽による座屈あるいは押流しによってその機能を失うものが多い．後者は流木などがかかって透過度が減少し，倒壊する例がよくある．床固めの破壊と流失は，ほとんどの場合流れが中央に集中して下流側に急激な局所洗掘を生ずることに起因している．

4．流木による被害について

被害をもたらす要因として，洪水時に流下する多量の木材は流下の途中で各種の構造物を破壊し災害を激化させる．特に橋梁に対しては，流木の衝撃力によって破壊をまねくだけでなく，橋脚にせき止められた流木が著しく流水断面積を減少させるために橋梁の上流側で水位をせきあげ，下流側では流水の河床洗掘が増大する．その結果，上流側の堤防の越流，破堤を生じ，さらにその状態で橋梁が破壊すると，流木と土石を伴った急激な段波を発生し，下流に甚大な被害を起こす．流木の防止対策としては次のことが挙げられる．

(1) 発生防止

上流山地部での山崩れ，土石流，山腹侵食，渓岸侵食など植林地帯の立木崩れを発生する素因を防止，軽減する．そのために高水位以下の植林を規制することが必要である．また伐倒木あるいは山土場の貯木など

の流失を防止するために，林業地および集材場における管理を十分に行う必要がある．

(2) 流下防止

河道の拡大箇所，遊水池あるいは貯水池などの貯留区間へ流木を誘導し滞留させる方法，砂防ダム，床固めなどの構造物に留止柵を設けて流下を阻止する方法，河道の湾曲部か狭窄部を利用して流木を捕獲する方法などがある．

(3) 閉塞防止

橋梁のスパン長と桁下余裕高を，流木の長さなどから検討し適切に決定する．

河道の形態と災害

1．河道勾配の急変部

河道勾配の変化率の正，負によって遷急部と遷緩部に分けられるが，特に後者に起因する災害が多い．上流部からの流失土砂が多い場合には，遷緩部で土砂の流送能力を上回るために，河床上昇と洪水氾濫を招きやすいこと，あるいは扇状地の河道ではその地点で河道蛇行や流路蛇行が顕著になることなどによっている．

上矢部川橋，船小屋橋間の河床勾配の変化点を図1より見ると，上流より，星野川合流点，花宗堰下，中川原橋上流1km地点，南筑橋上流は変化率が負になる遷緩部である．大正10年の洪水では，津江，馬場，柳瀬，溝口とこの遷緩部に相当する地区の破堤が顕著であるように見受ける．

2．河道の蛇行箇所

河道の固有の蛇行であっても，大洪水の場合は流水は流路蛇行と一致しない場合がある．流速が毎秒4～5mに達する場合においては流線が直流する．すなわち，多少の河床の隆起部または低い工作物などに対して曲流することなく，これらの障害物を乗り越えて直流し，対岸の岩盤などに激突してはじめて方向を変えてさらに対岸に衝突するまで直流するものである．ゆえに流心は一般河川の蛇行の形態をとらずジグザグコースを採るものである．このとき掃砂された石礫は，A部におびただしく堆積されてこの部の河床は隆起する(図2)．

当区間の過去の洪水流においてこうしたジグザグ流が生じたか否かの記録はないが，昭和28年の洪水流量3,500m^3/sをもって船小屋付近の通水断面より流速を推定すれば4m/s以上の値が算出される．祈祷院，船小屋間では宮野付近で90度近い蛇行を示しており，大洪水時の危険箇所と思われる．昭和28年の宮野における破堤は以上の理由が含まれていると思われる．

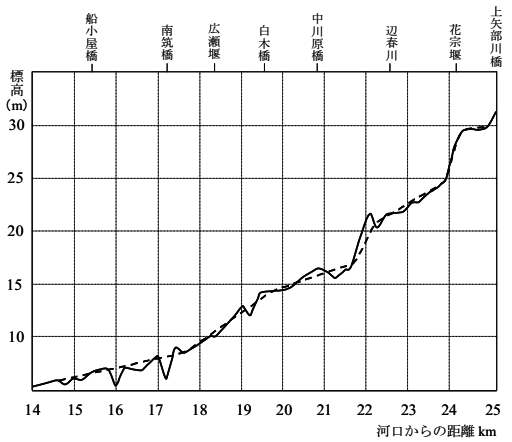

図1　河床勾配図
(経済企画庁国土調査課，1968)

3．河道の分流，合流箇所

一般に分流点では河積の増大により，図3の斜線の

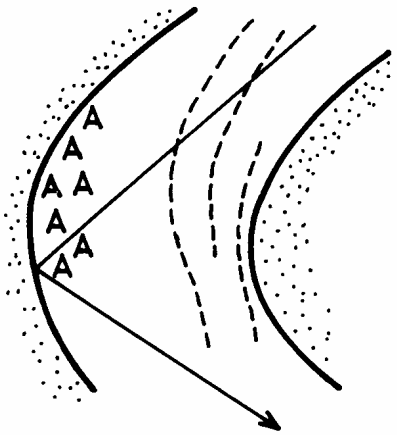

図2　蛇行部の直流（狩野，1971）

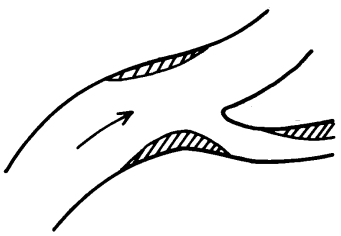

図3　分流点の死水域

部分に死水域が現れ易い．死水域が生ずると河積の一部が通水能力に対して無効になり，さらにその区域に土砂が堆積しやすい．分流後の堤防の法線を急に曲げると，死水域が生じるだけでなく，凹岸に対する水あたりが強くなり，それより下流部で水流が蛇行しやすくなる．また分流点ではらせん状の副流が生じ，そのため流送土砂が本川と派川の流量配分と河道の状態に対応してそれぞれの河道へ配分される．したがって河道維持のためには，流量配分だけでなく流砂の配分も適切でなければならない．

大正10年，昭和28年の花宗川の被害，昭和21年の船小屋付近の放水路の被害は分流箇所特有の原因が含まれていると思われる．

また，合流点では洪水ピークの合致による流量の増大が最も問題になる．さらに合流点では偏流により河岸，堤防が損傷を受けやすいところに多量の砂礫が流下する河川では，砂礫が堆積して大きな洲をつくるために，流路の偏流が著しくなり，しかも，洪水の流下に支障をきたすなど河通災害の原因となる現象が生じる．

図４は星野川との合流点における洲の発達状態である．星野川，矢部川のように流量，流速，流下砂礫量があまり違わない急流河川が，合流するとき，両河川の出水時間に大きな違いがある場合や，合流点より上流側の流路の蛇行状態と合流点の位置との関係が適当でないと，図５に示すように合流後も両者の流路が一本に集まらないで別々に存在し，これが合流点より下流の河道に乱流を引き起こす原因になる．

Rziha の洪水到達時間の推定式を用いれば表１のようになり，両河川に時間的ずれはないようである．また両河川の蛇行状態については十分な資料がないが，合流点下流の河川の状況から，図５に示すほど極端な乱流は発生していないと判断される．

４．河道幅の急変部

河道は狭さく部と拡大部に分けられるが，前者では，上流側への背水効果による水位上昇，後者ではその地点の土砂の堆積による河床上昇が問題となり，いずれも洪水の越流，氾濫の原因となる．稿本「八女郡史」（福岡県八女郡役所，1917）には「この川は純然たる河川の形状を備えず，いわゆる用水溝渠の形蹟あり，しかしして，その川幅上下広さ同一ならざる為，治水が困難である」と述べられているようであるが，前述のことと考えあわせれば治水の困難であったことが理解できる．今日では改修工事により新堤が作られて断面急変による被害はほとんど，解決されたものと思われる．

５．砂洲

砂洲はその形態や存在位置によって種々の名称がつけられているが，洪水時には，こうした砂洲によって流路がある箇所にかたより，流量の集中が起こるために，洗掘，越流あるいは衝撃による破堤と河川構造物の破壊などの要因となる．また大規模な洪水では砂洲も移動し，形態が変化する場合が多いので，河岸の水衝部の変化あるいは砂洲の移動による土砂の堆積によっ

表１　Rzihe による洪水到達時間の推定（祈祷院）

河川名	流路延長 L_{km}	高低差 H_m	$V=72\ (H/L)^{0.6}$	$T=L/V$
矢部川	34.0	76.0	7.35	4時間37分
星野川	32.2	66.0	6.98	4時間37分

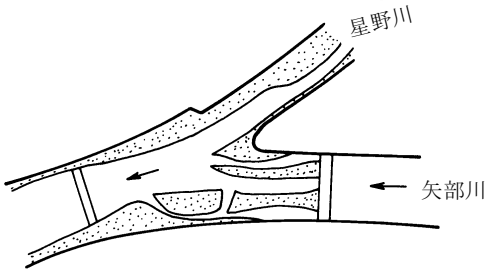

図４　矢部川，星野川合流点の砂洲状況

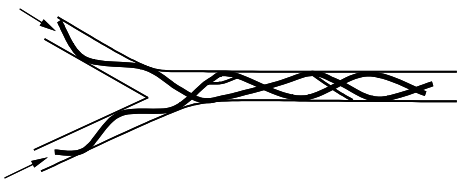

図５　合流点の乱流状況

て治水，利水構造物に甚大な被害を与える．

図 6 は自然に形成された砂洲と人工的に固定された砂洲の分布を示すものである．直線河道から蛇行河道への移行過程にはこうした砂洲の影響がからんでいる．

利　水　状　況

1．沿革

矢部川は全長58.3kmにおよび，その流域は八女市，筑後市，柳川市，大川市，八女郡，山門郡，三潴郡，三池郡の 4 市 4 郡にわたり，流域面積は618km^2，灌漑水田面積は15,000ha である．この大水田地帯の灌漑用水は矢部川を唯一の給源としていたので矢部川の流れを如何に合理的に配分するかについては古来より

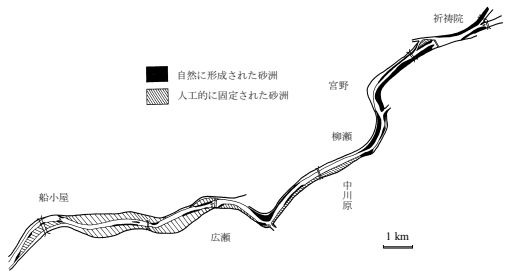

図 6　砂洲の分布（農林省農地局，1960）

多大の努力が払われてきた．そのために関係水利団体は旧久留米藩側としては花宗用水組合，山の井用水組合，花宗大田土木組合があり，旧柳川藩側としては柳川市外 4 ヶ町村土木組合が古くより存在し，これらの水利団体のいずれかに属する井堰，井仮，井手，水門等の水利施設は大小合わせて数千個に上ると思われる．

矢部川本流に設けられている井堰を上流よりあげれば，花巡堰，三ヶ名堰，馬渡堰，込野堰，惣川内堰，唐ノ瀬堰，花宗堰，広瀬堰，松原堰，名鶴堰，大和堰，瀬高堰の計13個が古くより設置されている．これらの各井堰は夫々の水利団体に属して異なった規則や旧藩時代からの古い水利慣行によって管理配水がなされており，ことに矢部川は右岸地区が久留米藩領，左岸地区が柳川藩領に属し，矢部川をめぐって両藩間に紛争が絶えなかった．堰に伴う廻水路は他に見られない珍しい現象である（図 7）．

旧藩時代には，矢部川は松原堰上流の右岸が久留米藩，左岸が柳川藩であり，それより下流では，沖端川を境として右岸が久留米藩，左岸が柳川藩となっていた．柳川領は主として下流域に水田を有し，広瀬堰より上流はほとんど山地になっている．これに反し久留米領は黒木堰を境にして上流は山地，下流域は大水田地帯となっている．花宗堰の設置は古く，矢部川本流

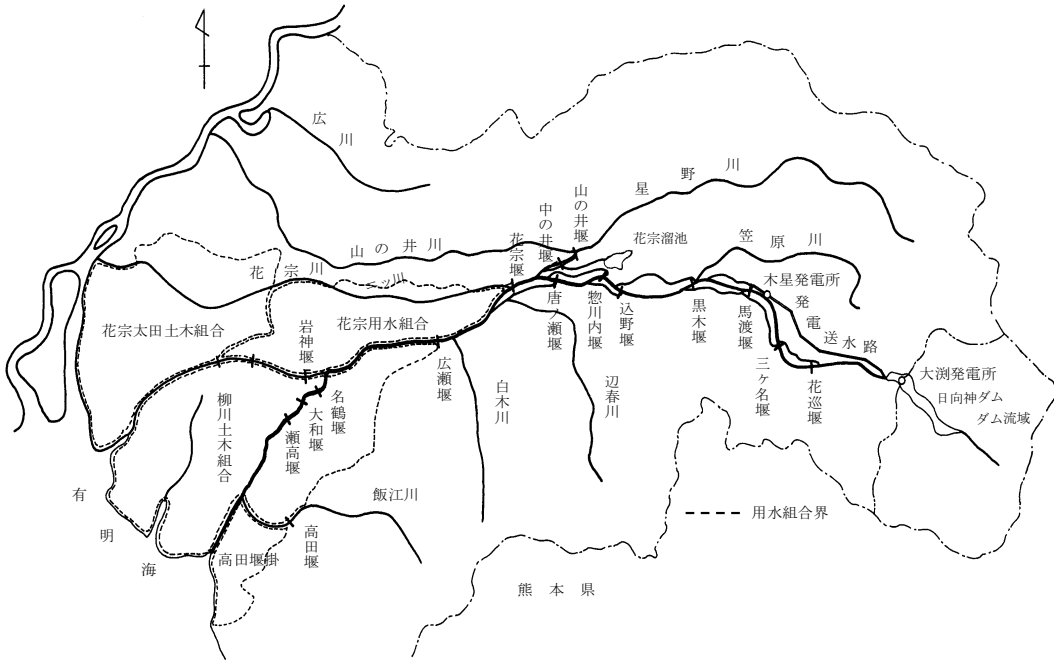

図 7　矢部川農業用水系統図（農林省農地局，1960）

の水はほとんど全量が花宗川によって久留米領に引き入れられるので，その結果柳川藩の元堰たる広瀬堰，松原堰はわずかに支流辺春川，白木川の水を取り入れるのみであった．そこで柳川藩側は花宗堰の直上に唐の瀬堰を設置し，それより取り入れた水は廻水路を経て辺春川に合流させ花宗堰の川下に放流した．これに対し久留米藩は唐の瀬堰の上流に惣河内堰を設け廻水路を経て唐瀬堰の直下に放流した．その結果，花宗堰は惣河内廻水路を流下した水と星野川を合わせて花宗川に引入れることとなった．柳川藩はこれに対して惣河内堰のわずか300m 上流に込野堰を設けた．さらに久留米藩はその上流に黒木堰，馬渡堰を設け，柳川藩はその上に三ケ名堰を設け久留米藩はその上に花巡堰を設けてこの争いは終わった．図 9 で見るように，とくに三ケ名堰，黒木堰については，三ケ名堰直下4.5 m に花巡廻水路の出口があり，また，久留米藩の黒木堰直下2.3m の地点に三ケ名瀬廻水路が放流されている．こうした廻水路は付近にある自藩の水田を灌漑しながら，一滴でも他藩に落とさないように助水路という承水路まで設け余水を集めてこれを自藩の堰上に放流している（渡辺，1957）．

以上から如何に両藩が相互に水の奪い合いをしたかがわかる．明治以降にも紛争は絶えず，明治26～27年（1893～1894）に至って争議は極度に達した．訴訟を提起するものもあって遂には主務大臣，又は大審院にまで進みほとんど収拾し難い状態となった．県当局はこれに対して，関係 4 郡をまとめるために増水研究会，四郡連帯土木を組織して紛争緩和につとめ漸次解決していったが，水量不足は以前と異なるところがなかった．

明治32年，水不足解決策として筑後川上流の柿ノ谷川の水を隧道によって引水し矢部川の水源としようとする計画があり，水利権を買い取ったが日田郡内の関係町村の反対にあって履行できなかった．大正年間この計画は再燃したが筑後川下流の用水権者の反対があって実現しなかった．

第 2 の解決策として城ノ谷溜池，狗山溜池に加えて花宗溜池の設置が昭和19年より計画実施され容積360万トンの工事が完成した．

昭和36年矢部川上流に多目的ダムである日向神ダムが完成して11,029ha について灌漑を行っている（表 2 ）．

明治以降，産業構造変化に伴って農業外への用水配分も行われるようになったが，流域内には大規模な工場がないため，工業用水の利用量も少ない（表 3 ）．

表 2　日向神ダムより下流農業用水一覧表

河川名	施設名	管理者団体名	灌漑面積（ha）	適　　要
矢部川	花巡堰	花宗用水組合	9.9	
〃	三ヶ名堰	柳川市外 4 ヶ町村土木組合	21.3	
〃	馬渡堰	花宗用水組合	19.8	
〃	黒木堰	〃	67.1	
〃	込野堰	柳川市外 4 ヶ町村土木組合	23.8	
〃	惣川内堰	花宗用水組合	51.6	
〃	唐ノ瀬堰	柳川市外 4 ヶ町村土木組合	79.3	
〃	花宗堰	花宗用水組合 花宗大田用水組合	4,053.6	日向神ダム． 灌漑用水補給 対象区域： 10,937.5 ha
〃	広瀬堰	柳川市外 4 ヶ町村土木組合		
〃	名鶴堰	〃	1,397.6	
〃	堰高堰	〃		
〃	大和堰	〃	673.6	
沖端川	岩神堰	〃	1,160.3	
〃	二ヶ河堰	〃	1,428.5	
〃	礫鳥堰	花宗太田用水組合	1,492.0	
飯江川	高田堰	〃	731.9	
合計			11,210.3	

表 3　工業用水

河川名	事業者名	所在地	水利権		取水方法	使用目的	取水開始年月日
			m^3/day	m^3/s			
矢部川	愛媛鑵詰 KK	福岡県八女ク郡黒木町	518	0.006	ポンプ	冷却用	S 39.1
〃	福陽製紙 KK	八女市大字津之江	475	0.0055	〃	洗滌用	S 37.1
〃	麻生石綿化工 KK	八女市大字祈祷院	561	0.0065	〃	〃	S 34.6
〃	船小屋鉱泉 KK	筑後市大字尾島	483	0.0056	〃	冷却用	S 39.7
星野川	個人	八女郡星野村字淵の上	18,057	0.209	井堰	製材用	S 6.9
〃	〃	〃	3,732	0.0432	〃	線香製粉動力用	S 4.1
〃	〃	〃	6,480	0.075	〃	線香動力	S 11.1
〃	〃	〃　上陽町久木原	9,331	0.108	〃	〃	M 39
〃	〃	〃	1,062	0.0123	〃	〃	S 14.5
〃	八州工業 KK	八女市大字柳島	374	0.00433	ポンプ	洗滌用	S 32.8
辺春川	辺春物産出荷協同組合	八女郡立花町上辺春	319	0.0037	〃	〃	S 38.8
二ヶ川	林兼産業 KK	柳川市大字隅町	43	0.0005	〃	〃	S 22.8
〃	藤田製莚機	山門郡三橋町大字藤吉	186	0.00216	〃	消火用	S 34.1

上水道はもっぱら地下水にたよっている.

2．花宗堰

(1) 築造

花宗堰は貞享年間（1687年）以前に存在し，宝歴11年（1761年）に完成した．それ以前は土俵，木杭等によって河川を堰立てて取水していたものと思われる．現在の井堰は去る昭和21年の水害復旧工事として築造されたものである（図 8）．花宗堰よりの取水および利用は花宗用水組合によって行われる．この組合はこの地域の農民の水利用共同体として組織された法人格を有する団体であり，八女市，筑後市，黒木町によって組織されている.

(2) 配水および水利慣行

花宗用水の年間の通水配分は 4 月に行われる．三潴郡花宗大田土木組合の水田用水としてのクリークへの引水のための「春期通水」（三潴通水）をもって始まり，次いで 5 月下旬（5 月23，24日頃）花宗川筋各市町村の「苗代配分」が行われ，梅雨期降雨のため増水すれば 6 月下旬配水停止，降雨量僅少の場合は 6 月末より 7 月初めの数日間「移植配水」がなされ，7 月中旬頃より水稲の灌漑用水として『田方配水』を始める．10月中旬落水期に至って「秋期停水」を行い，その後は11月中旬より警備用水，飲料用水，甘蔗絞用水（水

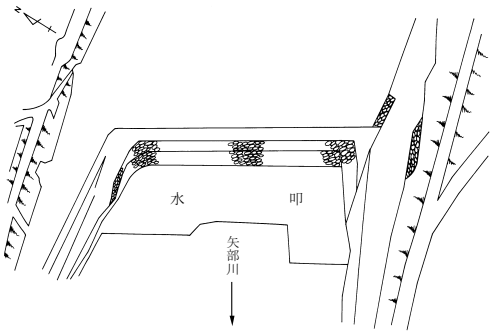

図 8　花宗堰取入口付近一般平面図
（農林省農地局，1960）

事用水），藺田用水として少量の臨時的な配水をなし翌年 3 月に入れば花宗川修補のための 4 月中旬頃まで「春期停水」をなす．以上の通水，停水，配水は組合規約並びに配水施工規定，通水施工規定および配水施工条例によってなされる．「通水」とは花宗川堰口を解放して流水を取り入れかつ花宗川筋の諸施設はそのままで人工を加えない場合をいう．通水は水量が充分で管内のいずれの地域も灌漑水の不足を訴えない場合，用水を流下させるものでとくに問題となることはない.

「配水」は花宗川筋の堰に「土俵を据え込み，取り外し」「石を取り外し」「差蓋（流量調節のためのゲート）を開閉する」等の人工を加えて流水の調節を計り，

灌水の比較的豊富な地区への流入を制限して不足な地区へ廻すという具合に用水の配分を統制調節する場合をいう．配水は管内全地域が水を必要としている状況下であるので極めて困難な問題を生ずる．

干天続きで降雨がなく，次第に減水して灌水不足が生じれば組合はまず花宗川へ流入する水を出来るだけ多量に取り入れることに努力する．その方法としては上流発電所に対する貯水運転中止の申し入れと上流堰たる惣川内堰，黒木堰，花巡堰の「上堰」の実施である．堰の上に「筵をかけ」「土砂を積んで」越水，洩水を防いで廻水路への取り入れを少しでも多くし，花宗川の水量を増すためである．こうして花宗川に取り入れられた水は馬場堰以下24個の堰，樋道における差略（流水調節のために人工を加えること）によって配水調節がなされる．

花宗川には24個の堰が設置されているが，これらの位置，形態，構造については極めて厳重な旧慣がある．例えば上流より馬場堰，三河堰，稲富堰については粗石（丸味の200～300kg 大の石）を取り外したり据え込んだりすることによって調節し，以下の井堰，樋道においては土俵を据え込んだり取り外したりすることによって調節し，さらにまた馬場，三河堰，その他に設けられている余水吐の差蓋の開閉によって調節する．それぞれに用水取入口が附設してあるが，その水路幅や角度は厳重に定められ動かすことの出来ないものとなっている．もちろんこれについては何等成分の規約もなく父祖伝来的に当地方住民の脳裏に刻まれた不文の慣行によるものである．取水状況は表 4 に示すとおりである．

3．広瀬堰

(1) 本地域は取入口の左方より西へ丘陵部をなす地帯と，矢部川に挟まれた沖積層上に発達した平坦な水田地帯で，地形は東より西へ約 1 /2,000程度の勾配をなし，取入口附近の田面標高は15～20m，末流部は1～3 m で当地方独特なクリーク地帯へと移行している．

本用水の開発が何時頃であったのかは定かでないが，古文書等によれば花宗，松原堰と共に古くより存在していることを記述してあり，花宗用水と同時代に開発されたものと思われる．取入堰が一応堰として機能を発揮できる程度のものが完成されたのは恐らく立花氏の再封以後と推察され，口伝によれば堰体は空石張で水叩部分は木工沈床程度のもののようである．その為漏れが多く，毎年 6 月中旬の灌漑期になると各関係部落農民の出夫によって「荒堰立て」をして漏水を防止していた．漏水止めには，空叭（かます）を張ってその上に土砂を流し掛けて目堰をする．

毎年降雨の多い時は出水が甚だしく，堰立ての流失も多く，その都度減水を待って前記の堰立てをしていた．

昭和28年 6 月の大水害で大部分決壊流失したので関係市町村の水利協定によって昭和30年 3 月コンクリート堰に復旧した（図 9）．昭和50年度中小河川矢部川改修事業の一貫としてこの堰は図10のように改修され

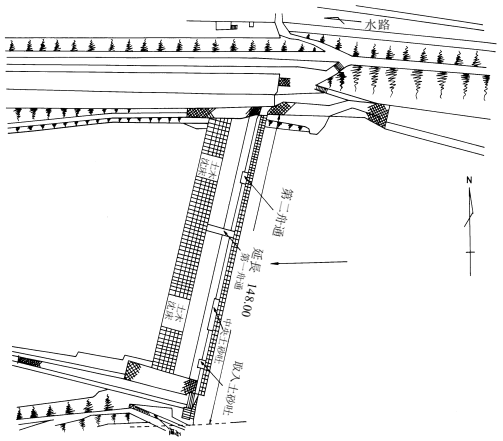

図 9　旧広瀬堰取水口付近一般平面図
（農林省農地局，1960）

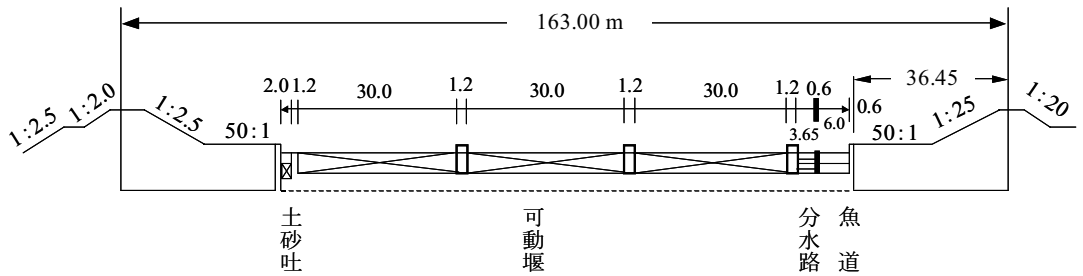

図10　新広瀬堰構造図（農林省農地局，1960）

表 4　花宗堰取水取水状況（m^3/s）

			1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10月	11月	12月
昭和35年	平均	1 ～ 5						9.98	10.99	4	5.11			
		6 ～10	1.65	1.65	1.65			8.55	13.8	4	18.73	7.34	1.65	1.65
		11～15						4.68	9.98	4.38	12.99			
		16～20	1.65	1.65	1.65			4.93	5.9	4.75	13.65	1.65	1.65	1.65
		21～25						15.31	5.38	3.44	11.15			
		26～末日	1.65	1.65	1.65			12.14	7.2	3.26	7.78	1.65	1.65	1.65
	合　計		4.95	4.95	4.95			277.99	273.46	122.38	347.15	10.64	4.95	4.95
	日　数		3	3	3			30	31	31	30	3	3	3
	平　均							9.27	8.82	3.95	11.57			
	最　大							23.56	14.31	5.9	27.16			
	最　小							2.7	4.68	2.7	3.3			
昭和36年	平均	1 ～ 5					8.53	4.53	9.93	8.7	5.88			
		6 ～10					10.98	7.58	13.4	11.5	5.24	7		
		11～15					7.64	10.36	10.68	5.32	3.75			
		16～20					7.01	6.53	7.16	5.48	7.4			
		21～25					5.61	3.82	6.48	11.52	4.86			
		26～末日				5.6	6.27	6.12	5.7	6.76	4.74			
	合　計					5.6	236.46	194.78	235.74	247.81	151.96	7		
	日　数					1	31	30	28	30	29	1		
	平　均						7.67	6.49						
	最　大						17.13	14.3						
	最　小						2.17	2.92						
昭和37年	平均	1 ～ 5					3.62	10.6	30.36	11.48	7.74			
		6 ～10					4.94	7.77	30.62	8.63	6.9	5.9		
		11～15					11.2	11.77	12.01	7.54	6.6			
		16～20					11.83	11.71	10.28	7.91	6.71			
		21～25					11.66	13.05	9.84	7.87	6.76			
		26～末日				2.7	11.67	17.8	9	7.48	5.9			
	合　計					2.7	286.3	364.56	520.49	262.03	139.48	5.9		
	日　数					1	31	30	31	31	30	1		
	平　均						9.24	12.15	16.79	8.45	4.65			
	最　大						17.74	23.56	48.94	17.14	10.52			
	最　小						2.7	5.54	7.38	6.96	5.9			

た.

広瀬堰よりの取水および利用は柳川市外４ケ町村土木組合で，柳川市，大和町，三橋町，瀬高町，山川町によって組織されている.

(2) 配水および水利慣行

年間の用水配分は５月中旬の「苗代配分」に始まって10月中旬の落水期に至って終わる．秋期停水後は警備用水，飲料用水等の少量の配水を行っている．広瀬堰の取入口より約500m 流下した地点に丹花堰と称する特殊の構造の堰がある．この堰によって取入れられた水路は瀬高町の東部山麓をまわって大草部落において小股堰で分水されこの附近より山麓を離れて瀬高町大字下庄の南側に至り一ツ堂分水堰で終わる．この間，瀬高町大字堀池園において大江堰によって分水し，その流水は下って瀬高町大字小川の合の瀬堰で大江部落と小川部落に配分される．以上の外にも多くの堰や樋管等が設置されている．なお，丹花堰の一方の水路は唐尾部落一帯を灌漑し，下って壇ノ池に流入し，さらに長田部落を経て，文広部落で名鶴水路に合流する.

以上の堰はその構造や管理に水利慣行があり，「繰返し」（石積漏水式の分水堰で，石と石の間隙に土砂や塵埃等がつまった場合や，水草が発生して漏水が減少した場合等についての複雑な慣行がある．広瀬堰からの取水状況については表５に示すとおりである.

４．斜堰

河川を横断して設置する堰堤の方向は，一般に河心に直角が好ましいが，わが国では古来灌漑用に斜堰も採用されてきた.

花宗堰，広瀬堰も斜堰である．元来斜堰は河川の平野部にあって，両側の堤防の内側すなわち堤内地は農耕地に囲まれたところに設けられる場合が多い．このような環境においては，洪水時堰の背水による氾濫を防ぐために，堰を極めて低く設けなければならない．平水時に川幅広く，水深浅い場合，こうした条件下では斜堰が最も都合がよいものである.

その理由は，もしこれが河心に直角に設置された堰である場合には，河川を流下する水は一度堰き止められて，圧力エネルギーとなり，一旦水位の上昇をきたし，再び堰堤に沿って流速を生じ，取入口へ導入されることになる，このような設置位置の環境においては，わずかな水面勾配も有効に利用しなければならないのに，そのエネルギーの形態を変換するごとに失う損失が少なくない．また，水位の上昇を支えるために，堰高の増大を要することにもなる．従って，河心に対し適当の傾斜度を有する斜堰を用いれば，上流より流水を円滑に流向を漸変しつつ取入口へ誘導することができる.

一般の斜堰の欠点と考えられているのは，洪水時流心の方向が堰によって偏曲され，これが河岸を損傷することや，また取入口への漂砂の流入を増大して災害の原因となるということであるが，実際の斜堰の調査では，それ程取入口に砂礫の堆積を見ないものが多い．また堰が低い場合は洪水時水深が堰高に比して著しく増大するので，流心の方向が堰によって影響されることはそれほどない．もし在来の斜堰に対して，取入口に隣接して土砂吐を設置して，土砂の流入を防止するよう計画すればその欠点を補うことができる.

５．日向神ダムの貯水計画について

日向神ダムは，洪水調節，灌漑，発電の多目的ダムとして，昭和28年度より着工され，昭和36年１月末，完成した．堤高79.5m の重力コンクリートダムで，有効貯水量は23,900,000m^3 である．洪水調節は矢部川と星野川の合流点八女市祈祷院で500m^3/sec の洪水を調節し，下流域の洪水を防除するとともに，八女市，筑後市，柳川市，大川市，八女郡，三潴郡，山門郡の水田11,239ha の灌漑用水を補給して旱害を除去し，併せて放流水を利用して，大淵，木屋発電所において最大出力14,800kw の発電を行うものである（図11）.

水稲の生育期，結実期である８月上旬から10月上旬

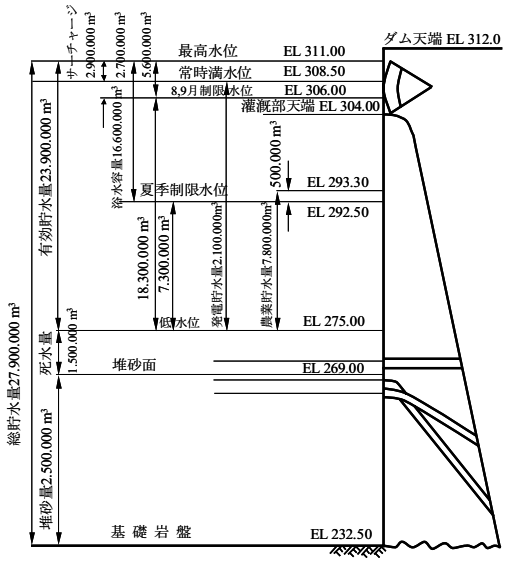

図11　日向神ダム貯水容量配分図
（建設省河川局，1970）

表5　広瀬堰取水状況（m^3/s）

			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
昭和35年	平均	1～5						0.24	0.43	0.35	0.3			
		6～10	0.14	0.04	0.02			0.13	0.56	0.25	0.67	0.35	0.07	0.02
		11～15						0.14	0.43	0.3	0.46			
		16～20	0.04	0	0.23			0.09	0.43	0.28	0.56	0.02	0.02	0.07
		21～25						0.2	0.42	0.2	0.48			
		26～末日	0	0	0			0.45	0.46	0.25	0.32	0.13	0.03	0.04
	合計		0.18	0.04	0.25			6.34	14.21	8.55	14.1	0.5	0.12	0.13
	日数		3	3	3			30	31	31	30	3	3	3
	平均							0.2	0.45	0.27	0.46			
	最大							0.7	0.61	0.55	1.3			
	最小							0.05	0.35	0.18	0.19			
昭和36年	平均	1～5					0.11	0.18	0.82	0.7	0.7			
		6～10	0.11	0.13	0.07	0.19	0.05	0.32	0.78	0.69	0.55	0.4	0.08	0.09
		11～15					0.03	0.23	0.61	0.39	0.4			
		16～20	0.11	0.11	0.04	0.17	0.06	0.24	0.58	0.51	0.45	0.08	0.09	0.11
		21～25					0.11	0.15	0.56	0.54	0.61			
		26～末日	0.08	0.02	0.02	0.04	0.21	0.44	0.59	0.65	0.64	0.11	0.01	0.08
	合計		0.3	0.26	0.13	0.4	3.2	7.9	20.42	18.16	16.83	0.59	0.18	0.28
	日数		3	3	3	3	31	30	31	31	30	3	3	3
	平均						0.09	0.26	0.65	0.58	0.55			
	最大						0.34	0.7	1.31	1.31	0.82			
	最小						0.01	0.07	0.46	0.31	0.3			
昭和37年	平均	1～5					0	0.22	0.54	0.79	0.68			
		6～10	0.07	0.07	0.31	0.11	0.03	0.22	0.31	0.65	0.73	0.41	0.09	0.02
		11～15					0.06	0.22	0.79	0.56	0.83			
		16～20	0.07	0.02	0.01	0	0.05	0.32	0.61	0.72	0.75	0.02	0	0.01
		21～25					0.16	0.26	0.54	0.91	0.61			
		26～末日	0.02	0.07	0.14	0	0.18	0.52	0.7	0.85	0.49	0.11	0.14	0.11
	合計		0.16	0.16	0.46	0.11	2.44	8.76	19.08	23.19	20.42	0.54	0.34	0.14
	日数		3	3	3	3	31	30	31	31	30	3	3	3
	平均						0.08	0.29	0.62	0.75	0.68			
	最大						0.26	0.73	1.8	1.1	1			
	最小						0	0.02	0.11	0.52	0.46			

に至る間，最少降雨量第一位の昭和６年の干ばつ年を計画年次として，６～８月に7,800,000m^3 を貯水する．用水の基本的な考え方は，現行の用水慣行は尊重するが，日向神ダム建設に伴う増加水量については所用水量割としている．

配分方法は，発電放水量を現況ダム流入量と増加水量（貯水よりの追加量）とに区分し，ダム流入相当量は，ダム建設以前に久留米藩によって設けられた花巡堰の両関係区域の所要水量比にしたがって配分する（図12）．なお，久留米藩によって設けられた黒木堰では，残流域よりの流入量を流域面積比により，花宗関係と柳川関係に配分する（図13）．ダム完成後，水利問題は改善されつつあるが，過去の水利慣行には根強いものがあり無数に存在するクリークの利用とからんで極めて複雑である．

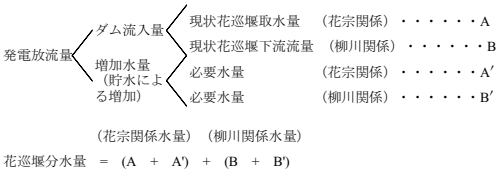

図12　花巡堰の用水配分（建設省河川局，1970）

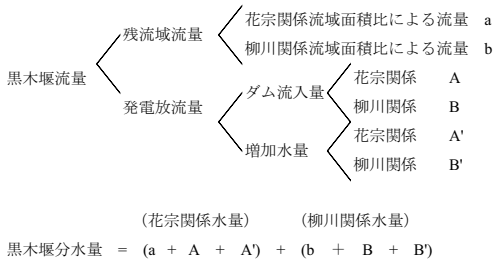

図13　黒木堰の用水配分（建設省河川局，1970）

総　　括

矢部川は乱流河川であり，洪水の制御が安定した利水への条件であった．このため堅牢なる堤防の構築は当然強く押し進められてきた．矢部川についての河川改修に起因した流量変化の記録はないが，筑後川の記録を参考にすれば，洪水流量の増加と共に洪水ピーク到達時間のスピードアップが見られる．その原因は単に豪雨という純粋な自然現象ではなく明治以来の流域に対する働きかけの影響が見られる．

矢部川上流域についても植林等により開発が進んでいる．また近年来の減反政策による遊水池としての機能も持つ水田の減少は，必然的に洪水流量の増加をもたらすであろう．本河川特有の河川敷内の楠林については洪水流の排除の立場から，通水断面を狭めるとの意見もあるが，一方では流水を滞留させることによる下流域に対する洪水緩和の機能もあり，急流の直撃から堤防を保護する等の減勢工的機能を有することも忘れてならないであろう．

連続堤の場合，内水災害という２次災害も見逃すことができない．広い面積の堤内地が連続堤で囲まれるために，堤内地に降った雨水の排水が不良となり，内水による浸水被害を生じる．

また，連続堤によって改修を終わった河川においても，既往の記録を上回る豪雨に見舞われると壊滅的な大水害を受ける恐れもある．

これに対して洪水調整用のダムが建設されているが，洪水調整を行うと洪水継続時間が長くなり，内水排除の効率が悪くなって内水災害を起こすという２次的災害が発生する．

このように技術開発によっても万全であるという技術はなく，防災技術導入にあっては２次的災害の予測が十分されなければならない．

河川の利用形態には水そのものの利用の他に，環境としての河川の利用がある．河川のもつ自然性，すなわちその空間的広がり，緑，流水，それらが醸し出す生物のある情景を含めて，自然界の一部としての河川の再確認が必要である．

河川敷利用は，それを治水事業とどう調和させてゆくかに，これからの河川環境，設計の重要な視点がある．治水事業の方向も単に人工的な姿勢をとるべきでなく，自然の河岸を残せるところは残すなどして，極度な人工河川化をさけて自然環境との調和を図ることが大切である．

摘　　要

矢部川の農業水利に関して，大正時代以降の洪水による河川構造物の被害および農業水利について資料より調査した．矢部川は福岡県南部を西流し有明海に流入する，幹線流路延長58.3km，流域面積618km^2 をもつ河川である．灌漑水田面積は約15,000ha である．また，河川流量の安定度を示す河状係数は大きく，水資源利用上，不利な状況にある．

前報に述べたとおり，流域は扇状地河川特有の乱流河川であり，洪水による被害が絶えなかった．昭和28年に起こった洪水に関する調査によれば，堤防破壊の原因として，1．堤防の漏水，2．堤防の欠陥，3．溢流

が挙げられる．堤防の欠陥とは，急な法勾配，不良な築堤土質，不十分なつき固めがある．溢流は，堤防高の低い箇所のほか，流木が橋梁にかかり堰上げの起こった上流部で発生した．

中下流域の大水田地帯での灌漑用水は矢部川を唯一の給源としていたため，流れを如何に合理的に配分するかについては古来より多大の努力が払われてきた．流域にある複数の水利団体のいずれかに属する井堰，井手，水門等の水利施設は大小あわせて数千個にのぼる．井堰は水利団体毎に異なる規則や旧藩時代からの古い水利慣行によって管理配水がなされ，ことに右岸地区の久留米藩と左岸地区の柳川藩による矢部川をめぐる紛争が絶えなかった．上流のダム完成後，水利問題は改善されつつあるが，過去の水利慣行には根強いものがあり無数に存在するクリークの利用とからんできわめて複雑である．

本論文の作成にあたり，元九州大学大学院農学研究院助手舟越　保氏に多大なご協力を戴いた．ここに謝意を表する．

文　　献

狩野徳太郎　1971　取入堰　地球社
経済企画庁国土調査課　1968　筑後川水系調査書
建設省河川局　1970　矢部川水系工事実施基本計画参考資料
本庄敏行　1924　大正10年６月17日八女郡大洪水　筑後名鑑
農林省農地局　1960　矢部川水系農業水利実態調査書　八女之巻　筑後史蹟編輯部，福岡
渡辺村男　1957　旧柳川藩誌（上，中，下）柳川山門三池教育会，福岡
福岡県八女郡役所　1917　稿本八女郡史

Summary

For the water management of the Yabe River, which runs in the southern part of Fukuoka Prefecture, Japan, flood damages on structure of river since the Taisho era and agricultural water utilization were surveyed from historical materials. Length of main stream is 58.3km and catchment area is 618km^2. The area of paddy irrigated in the basin is about 15,000ha. The Yabe River is disadvantageous for use of water resources because of large coefficient of river regime, which denotes the stability of a flow.

As discussed in previous our paper, floods have caused damage to the basin because of irregular flow that is characteristic in an alluvial fan. Regarding reports on flood occurred in 1953, destructions of bank were caused by water leak, defect of bank and over flow. Defects were the sharp inclination of bank surface, improper soil for bank, and incomplete compaction of soil. Over flow occurred at the point where the height of bank was relative lower and water level rose due to driftwood caught on a bridge.

Great efforts has been paid for dividing river water because the Yabe River was the only source of irrigation water for the large paddy field in the middle and lower basin. River water was divided by a rule depending on group of water utilization and by customs at a barrage, and there had been struggles between two clans, which lied on opposite bank of the river. Problems for water utilization of the river have been complicated although they have been solved after the completion of the dam constructed in the upper stream.