

## 球磨川水系河川整備基本方針（本文）

# 球磨川水系河川整備基本方針

平成 1 9 年 5 月

国土交通省河川局

## 目 次

1. 河川の総合的な保全と利用に関する基本方針	1
(1) 流域及び河川の概要	1
(2) 河川の総合的な保全と利用に関する基本方針	5
ア 災害の発生防止又は軽減	5
イ 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持	7
ウ 河川環境の整備と保全	7
2. 河川の整備の基本となるべき事項	10
(1) 基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項	10
(2) 主要な地点における計画高水流量に関する事項	11
(3) 主要な地点における計画高水位及び計画横断形 に係る川幅に関する事項	12
(4) 主要な地点における流水の正常な機能を維持 するため必要な流量に関する事項	13
(参考図) 球磨川水系図	巻末

## 1. 河川の総合的な保全と利用に関する基本方針

### (1) 流域及び河川の概要

球磨川は、その源を熊本県球磨郡銚子笠(標高1,489m)に発し、免田川、小纏川、川辺川、山田川、万江川等を合わせつつ人吉・球磨盆地をほぼ西に向かって貫流し、さらに流向を北に転じながら山間の狭窄部を流下し、八代平野に出て、前川、南川を分派して不知火海(八代海)に注ぐ、幹川流路延長115km、流域面積1,880km<sup>2</sup>の一級河川である。

その流域は、熊本県、宮崎県および鹿児島県を合わせた九州南部3県にまたがり、4市5町5村からなる。流域の土地利用は山地等が約83%、水田や果樹園等の農地が約7%、宅地等の市街地が約10%となっている。

流域内には、下流部に熊本県第二の都市である八代市が、上流部に球磨地方の主要都市である人吉市があり、沿川にはJR肥薩線、鹿児島本線(九州新幹線)、九州縦断自動車道、国道3号、219号等の基幹交通施設が存在するなど、熊本県南部における社会・経済・文化の基盤を成している。また、球磨川の河川水を利用して肥沃な穀倉地帯が形成されていることや舟下りが地域観光のシンボルとなっていることなど、古くから人々の生活、文化と深い結びつきを持っており、さらに、尺アユと呼ばれる大型のアユをはじめとする多様な生物を育む豊かな自然環境に恵まれていることから、本水系の治水・利水・環境についての意義は極めて大きい。

球磨川及び支川川辺川の上流域は、九州山地に位置し、周囲を急峻な山々に囲まれている。河床勾配については、市房ダムから渡地点に至るまでの上流部は周囲を急峻な山々に囲まれた人吉・球磨盆地で1/200~1/600程度。渡地点から遙拝堰に至る中流部の山間狭窄部で1/300~1/1,000程度。遙拝堰から河口に至る下流部は干拓で広がった八代平野を貫流し、1/7,000程度となっている。

流域の地質は、銚子笠から本川中流部の大坂間を結ぶ仏像構造線が位置しており、これを境に、北側は秩父帯南帯と呼ばれ、中・古生代の砂岩、粘板岩等からなっており、その南縁部に石灰岩が分布している。構造線南側は四万十層群と称される中生代の砂岩、粘板岩等が人吉・球磨盆地を除いて広く分布しており、盆地部には河川の氾

濫や火砕流による堆積物が存在している。また、下流平野部には沖積層が厚く堆積している。

流域の気候は、太平洋側気候に属し、平均年間降水量は約2,800mmで、その約4割が6~7月の梅雨期に集中している。

市房ダムより上流の源流部は、九州中央山地国定公園、奥球磨県立自然公園に指定されており、スギ、ヒノキ林を主体とした熊本県でも有数の森林地帯が形成されている。また、水域は溪流環境を形成し、ヤマメやサワガニ等が生息している。

上流部は、人吉・球磨盆地の田園地帯を蛇行しながら流下し、人吉市街部を貫流する。水際にはオギ、ツルヨシ群落が、高水敷にはヤナギ林が分布し、カヤネズミやコムラサキ等多様な動物が生息している。瀬にはアユ、オイカワ、カゲロウ類等が生息している。また、一部ワンドが形成され、タナゴ類、メダカ、トンボ類等が生息している。

中流部は、山間狭窄部で急流となっており、川岸は巨岩・奇岩が連なり瀬と淵が連続して交互に出現している。水際の河原には、ツルヨシ群落が分布しており、河岸にはエノキ、アラカシ等の高木林(広葉樹)が分布している。瀬にはアユ、オイカワ、カゲロウ類、淵にはカワムツ、カマツカ等が生息し、河原にはカワラゴミムシ、ツマグロキチョウが生息している。高木林はヒヨドリやサギ類のねぐら、繁殖の場となっている。

また、当区間には瀬戸石ダム及び荒瀬ダムが存在し、約20kmにおよぶ湛水域を形成しており、コイ科の魚種等が生息している。

下流部は、八代平野が広がり八代市街部を貫流する。高水敷は大規模な公園として利用されているとともに、ヒバリやセッカ等の草地性の鳥類や、アカネズミ等の小動物の生息の場となっている。また、河岸や中州にはヨシ群落、ヤナギ林が分布している。

球磨川堰、新前川堰から下流は汽水域となっており、ボラ、ハゼ類等が生息し、水際にはヨシ群落、アイアシ等の塩沼植生が分布しており、オオヨシキリ等の営巣地となっている。

河口付近は八代海の干満の影響を受ける感潮域であり、干潮時には大規模な河口干潟が出現する。水際にはヨシ群落やシオクグ、アイアシ群落等塩沼植物群落が生育し

ている。河口干潟はシギ・チドリ類やカモメ類等の渡り鳥の中継地・越冬地となっている。また、ハクセンシオマネキ等の甲殻類をはじめとする干潟特有の動物が多く生息している。

支川川辺川では、水際の河原にツルヨシ群落が分布している。水域にはアユ、オイカワ、サワガニ等が生息し、鳥類ではヤマセミ等が生息している。

また、近年、オオクチバスやブルーギル等の外来魚やセイタカアワダチソウ等の外来植物が確認されており、在来種の生息・生育への影響が懸念されている。

球磨川の本格的な治水事業は、昭和12年に下流の八代地区で萩原<sup>はぎわら</sup>地点の計画高水流量を5,000m<sup>3</sup>/sとして、また、昭和22年に上流の人吉地区で人吉地点の計画高水流量を4,000m<sup>3</sup>/sとして、河道の拡幅、築堤、掘削などからなる改修に着手したのが最初である。その後、昭和29年8月及び同年9月の出水を契機として、昭和31年に計画の見直しを行った。この計画は、基本高水のピーク流量を人吉地点で4,500m<sup>3</sup>/s、萩原地点で5,500m<sup>3</sup>/sとし、市房ダムで500m<sup>3</sup>/sの調節を行って、計画高水流量を人吉地点で4,000m<sup>3</sup>/s、萩原地点で5,000m<sup>3</sup>/sとするものであった。なお、市房ダムは昭和35年に完成した。

しかし、昭和40年7月に、当時の計画高水流量を上回る洪水に見舞われ、随所で氾濫し、家屋の損壊・流失1,281戸、床上浸水2,751戸に及ぶ被害が発生した。これを契機として、基本高水のピーク流量を人吉地点で7,000m<sup>3</sup>/s、萩原地点で9,000m<sup>3</sup>/sとし、計画高水流量を人吉地点で4,000m<sup>3</sup>/s、萩原地点で7,000m<sup>3</sup>/sとする工事実施基本計画を昭和41年4月に策定した。

この計画に基づき、上流の人吉では中心市街地の対岸において引堤を実施し、また、中流から一気に流下し大きく湾曲した箇所の人吉市街部での大規模な引堤をはじめ、築堤、掘削、護岸整備等を実施した。また、派川前川への分派を計画に基づき適正に行うため、球磨川堰及び新前川堰について、いずれも昭和42年に完成している。

中流部は、昭和48年に直轄管理区間に編入した。この地区は山間狭窄部に集落が散在し連続堤による治水対策が困難な地域であり、輪中堤等各地区の地形特性を踏まえた治水対策を実施している。

背後にゼロメートル地帯が広がる河口部においては、高潮による被害を受けやすいため、被害の防除を図るための対策を行っている。

しかしながら、こうした治水事業を実施してきたものの、昭和57年7月には横石<sup>よこいし</sup>地

点において計画高水流量と同程度、人吉地点においてはこれを大きく上回る洪水が発生し、家屋損壊47戸、床上浸水1,113戸に及ぶ甚大な被害が生じた。さらに、平成5年、同7年、同16年及び同17年の洪水では、人吉地点において計画高水流量と同程度の流量が発生し、中流部等を中心に浸水被害が発生している。

砂防事業については、昭和38年、同39年の出水に伴い、川辺川流域で甚大な被害が生じたことから、昭和42年より直轄砂防事業に着手し砂防堰堤や流路工の整備を実施している。

河川水の利用については、農業用水として約13,500haに及ぶ耕地のかんがい<sup>かんがい</sup>に利用されている。また、水力発電としては、豊富な降水量と急峻な地形を背景に、大平<sup>おおひら</sup>発電所等20箇所の発電所において総最大出力約66万kWの電力が供給されている。水道用水としては、遙拝堰から取水されている上天草<sup>かみあまくさ</sup>・宇城<sup>うまき</sup>水道企業団水道及び坂本地区簡易水道に使われている。また、工業用水としては同堰から八代市の工業地帯に供給されている。

水質については、球磨川では、河口から坂本橋<sup>さかもと</sup>までがB類型、坂本橋から市房ダムまでがA類型、市房ダムから上流がAA類型に指定されており、川辺川では、球磨川合流点から藤田<sup>ふじた</sup>までがA類型、藤田から上流がAA類型に指定されている。近年は、本支川において概ね環境基準を満たしており、良好な水質を維持している。

しかしながら、市房ダム等においては、夏場に過去数回アオコ等が発生している。また、本川及び川辺川において濁水の発生・長期化が問題となっている。

河川の利用については、全国大鮎釣り大会が開かれるなどアユ釣りが盛んであり、多くの釣り人が訪れている。球磨川は日本三急流の一つとして数えられ、人吉市街部から球磨村球泉洞<sup>くまきゅうせんだう</sup>区間において観光を目的とした舟下りが行われている。近年はカヌーやラフティングも盛んに行われている。また、人吉から上流に至る区間では川沿いに広域サイクリングロードが整備され人々に利用されている。下流部には高水敷を利用した河川公園があり、スポーツやレクリエーションに幅広く利用されているとともに、全国花火競技大会が開催されるなど、住民の憩いの場となっている。堤防は市民のジョギングや散策にも利用されている。

## (2) 河川の総合的な保全と利用に関する基本方針

球磨川水系では、洪水氾濫等による災害から貴重な生命、財産を守り、地域住民が安心して暮らせるよう河川等の整備を図る。また、上流から河口に至るまで変化に富み、アユをはじめとする多くの動植物を育む球磨川の自然豊かな河川環境と河川景観を保全、継承するとともに、地域住民の生活と地域産業を支えてきた球磨川と流域の風土、文化、歴史とのつながりを十分に踏まえ、地域の個性や活力を実感できる川づくりを目指すため、関係機関や地域住民と共通の認識を持ち、連携を強化しながら、治水・利水・環境に関わる施策を総合的に展開する。

このような考え方のもとに、河川整備の現状、森林等の流域の状況、砂防や治山工事の実施状況、水害の発生状況、河口付近の海岸の状況、河川の利用の現状（水産資源の保護及び漁業を含む）、流域の歴史、文化並びに河川環境の保全等を考慮し、また、関連地域の社会経済情勢の発展に即応するよう環境基本計画等との調整を図り、かつ、土地改良事業や下水道事業等の関連事業及び既存の水利施設等の機能の維持に十分配慮し、水源から河口まで一貫した計画のもとに、段階的な整備を進めるにあたっての目標を明確にして、河川の総合的な保全と利用を図る。また、森林における水源のかん養機能等の維持が重要であることを踏まえ、関係機関との連携のもと、森林の保全に努める。

治水・利水・環境にわたる健全な水・物質循環系の構築を図るため、流域の水利用の合理化、下水道整備等について、関係機関や地域住民と連携しながら流域一体となって取り組む。

河川の維持管理に関しては、災害発生の防止、河川の適正な利用、流水の正常な機能の維持及び河川環境の整備と保全の観点から、河川の有する多面的機能を十分に発揮できるよう適切に行う。このために、河川や地域の特性を反映した維持管理にかかる計画を定め、実施体制の充実を図る。また、上流から海岸までの総合的な土砂管理の観点から、流域における土砂移動に関する調査研究に取り組むとともに、安定した河道の維持に努める。

### ア 災害の発生の防止又は軽減

災害の発生の防止又は軽減に関しては、河道や沿川の状況等を踏まえ、それぞれの

地域特性にあった治水対策を講じることにより、水系全体としてバランスよく治水安全度を向上させる。そのため、球磨川の豊かな自然環境に配慮しながら、堤防の新設、拡築及び河道掘削により河積を増大させ、護岸整備等を実施する。また、流域内の洪水調節施設により洪水調節を行う。その際、関係機関と調整しながら、既存施設の有効活用を図るとともに洪水調節施設を整備し、計画規模の洪水を安全に流下させる。そのため、洪水時の水位の縦断変化等について継続的な調査観測を実施し、結果を反映した河川整備や適切な維持管理を実施する。さらに、下流部の深掘れが著しい区間については、堤防の安定性確保のための対策を実施する。

連続堤の整備による治水対策が困難な中流部の山間狭窄部においては、住民との合意形成を図るとともに、関係機関と連携・調整を図りつつ、適切な役割分担のもと、輪中堤等により効率的に洪水被害の軽減を図る。

なお、河道掘削等の河積の確保にあたっては、河道の維持、多様な動植物の生息・生育する良好な河川環境、河川景観等の保全、舟下り等の河川利用に配慮する。洪水調節施設の整備・運用にあたっては、施設周辺及び下流の河川環境および土砂動態等へ、できる限り不可逆的な影響を与えないように努める。特に、人吉市街部区間においては、薄い砂礫層の下に軟岩層（人吉層）が分布しており、河川環境の保全や河川管理施設等への影響の観点から、軟岩層を極力露出させないよう配慮する。

また、河口部では高潮による被害の防除を図るために対策を実施するとともに、内水被害の著しい地域においては、関係機関と連携・調整を図りつつ、適切な役割分担のもと、必要に応じて内水被害の軽減対策を実施する。

洪水調節施設、堤防、堰、排水機場、樋門等の河川管理施設の機能を確保するため、平常時及び洪水時における巡視、点検をきめ細かく実施し、河川管理施設及び河道の状況を的確に把握し、維持補修、機能改善等を計画的に行うことにより、常に良好な状態を保持するとともに、樋門の遠隔操作化や河川空間監視カメラによる監視の実施等の施設管理の高度化、効率化を図る。なお、内水排除のための施設については、排水先の河川の出水状況等を把握し、関係機関と連携・調整を図りつつ適切な運用を行う。地震・津波の被害軽減を図るため、堤防の耐震対策等を講ずる。

河道内の樹木については、樹木による阻害が洪水位にあたる影響を十分把握し、河川環境の保全及び舟下り区間を中心とした河川景観に配慮しつつ、洪水の安全な流下を図るために計画的な伐採等適正な管理を実施する。

計画規模を上回る洪水及び整備途上段階での施設能力以上の洪水が発生し氾濫した場合においても、被害をできるだけ軽減させるため、河道や沿川の状態、氾濫形態等を踏まえ必要な対策を実施する。また、洪水氾濫等による被害を極力抑えるため、既往洪水の実績等も踏まえ、洪水予報及び水防警報の充実、水防活動との連携、河川情報の収集と情報伝達体制及び警戒避難体制の充実、土地利用計画や都市計画との調整等、総合的な被害軽減対策を関係機関や地域住民等と連携して推進する。さらに、ハザードマップの作成の支援、地域住民も参加した防災訓練等により災害時のみならず平常時からの防災意識の向上を図る。

本川及び支川の整備にあたっては、上流の洪水調節施設及び本川中流部の整備状況を十分に踏まえて上流部の掘削等を行うなど、本支川及び上下流バランスを考慮し、水系一貫した河川整備を行う。

#### イ. 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持

河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関しては、今後とも関係機関と連携して水利用の合理化を促進するなど必要な流量の確保に努める。

また、渇水・水質事故等の発生時の被害を最小限に抑えるため、情報提供、情報伝達体制を整備するとともに、水利使用者相互間の水融通の円滑化などを関係機関及び水利使用者等と連携して推進する。

#### ウ. 河川環境の整備と保全

河川環境の整備と保全に関しては、これまでの地域の人々と球磨川との関わりを考慮しつつ、球磨川の清らかな流れと豊かな自然が織りなす良好な河川景観の保全を図るとともに、貴重種を含む多様な動植物が生息・生育する豊かな自然環境を健全な水・物質循環系の構築とともに保全及び整備し、次世代に引き継ぐように努める。このため、流域の自然的、社会的状況を踏まえ、空間管理をはじめとした河川環境管理の目標を定め、良好な河川環境の整備と保全に努めるとともに、河川工事等により河川環境に影響を与える場合には、代償措置等によりできるだけ影響の回避・低減に努め、良好な河川環境の維持を図る。実施にあたっては、地域住民や関係機関と連携しながら地域づくりにも資する川づくりを推進する。

動植物の生息地・生育地の保全については、貴重種を含む多様な動植物を育む瀬・淵やワンド、河岸、河畔林、河口干潟等の定期的なモニタリングを行いながら、生物の生活史を支える環境を確保できるよう良好な自然環境の保全に努める。

アユをはじめとする魚類の生息に配慮し、瀬・淵が交互に出現する現状の河床形態については、治水面との調和を図りつつ可能な限り保全に努めるとともに、産卵場の再生等に取り組む。また、堰・発電ダム等の横断工作物が多数設置されていることや、築堤・樋門等の設置に伴い、背後地の水路等との間に段差が生じていることにより、魚類等の移動が阻害されていることを踏まえ、関係機関との連携・調整の下、魚道等の改良や整備により縦横断的な連続性の確保に努める。

なお、外来生物の生息・生育が確認され、在来生物への影響が懸念されることから関係機関と連携し、適切な対応に努める。

良好な景観の維持・形成については、田園風景の広がる上流部の盆地、巨岩・奇岩の連なる中流の山間狭窄部や下流部に広がる雄大な平野と球磨川の清らかな流れが調和した河川景観の保全に努めるとともに、市街地における貴重な空間としての水辺景観の維持・形成に努める。

人と河川との豊かなふれあいの確保については、地域住民の生活基盤や歴史、文化、風土を形成してきた球磨川の恵みを活かしつつ、川や自然とのふれあい、カヌー等の河川利用、環境学習の場の整備・保全を図る。その際、高齢者をはじめとして誰もが安心して川や自然に親しめるようユニバーサルデザインに配慮するとともに、沿川の自治体が立案する地域計画等と連携・調整を図り、河川利用に関する多様なニーズを十分反映した整備を推進する。

水質については、河川の利用状況、沿川地域等の水利用状況、現状の環境を考慮し、下水道等の関連事業や関係機関との連携・調整、地域住民との連携を図りながら、その保全及び改善に努める。

濁水対策については、関係機関との連携・調整を図りながら市房ダム等で対策を講じるとともに、関係機関や地域住民から組織する協議会など流域全体での取り組みに

ついて支援を行う。また、山腹崩壊に伴う河川内への土砂流出による濁水の発生を軽減するため、砂防事業・治山事業と連携を図るなど関係機関と一体となり、総合的な取り組みを推進する。

河川敷地の占用及び許可工作物の設置、管理については、動植物の生息・生育環境の保全、景観の保全について十分配慮するとともに、治水・利水・環境との調和を図りつつ、貴重なオープンスペースである河川敷地の多様な利用が適正に行われるよう努める。

また、環境に関する情報収集やモニタリングを関係機関と連携しつつ適切に行い、河川整備や維持管理に反映させるとともに、得られた情報については地域との共有化に努める。

地域の魅力と活力を引き出す積極的な河川管理を推進する。そのため、球磨川では、河川敷地に生育する植物の保護を通じて、地域活性化を図るなどの取り組みが始まっていることなどを踏まえ、河川に関する情報を地域住民と幅広く共有し、住民参加による河川清掃、河川愛護活動等を推進するとともに、河川を中心に活動する市民団体等と協力・連携し、防災学習、河川の利用に関する安全教育、環境教育等の充実を図る。

## 2. 河川の整備の基本となるべき事項

### (1) 基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項

基本高水は、昭和40年7月洪水、昭和47年7月洪水、昭和57年7月洪水、平成7年7月洪水、平成17年9月洪水及び平成18年7月洪水等の既往洪水について検討した結果、そのピーク流量を上流基準地点人吉において7,000m<sup>3</sup>/sとする。このうち流域内の洪水調節施設により3,000m<sup>3</sup>/sを調節して、河道への配分流量を4,000m<sup>3</sup>/sとする。

下流基準地点横石においては、基本高水のピーク流量を9,900m<sup>3</sup>/sとし、このうち流域内の洪水調節施設により2,100m<sup>3</sup>/sを調節して、河道への配分流量を7,800m<sup>3</sup>/sとする。

なお、今後、地球温暖化に伴う気候変動、森林の保水力等に関する新たな知見により、基本高水のピーク流量算出の前提条件が著しく変化することが明らかとなった場合には、必要に応じこれを見直すこととする。

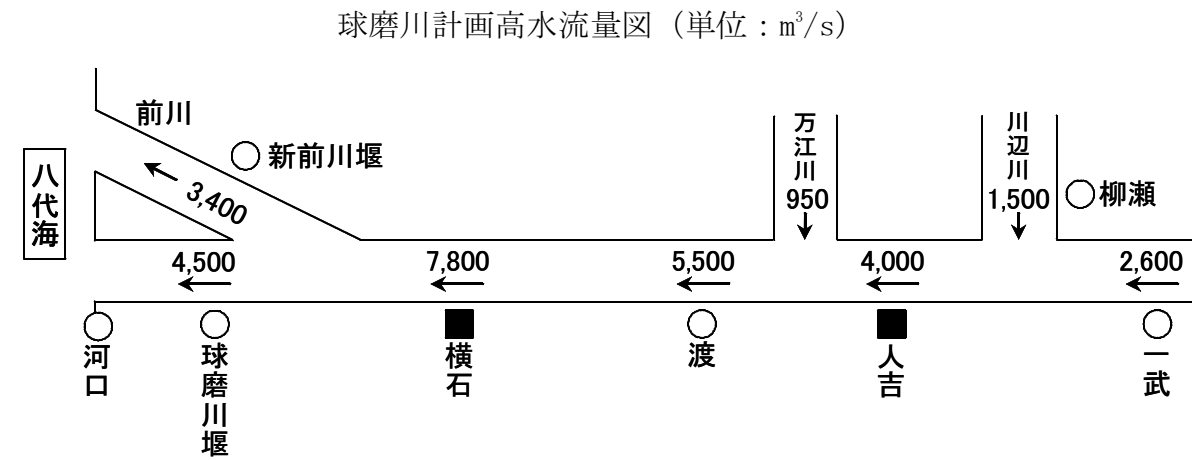
基本高水のピーク流量等一覧表

河川名	基準地点	基本高水のピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	洪水調節施設による調節流量 (m <sup>3</sup> /s)	河道への配分流量 (m <sup>3</sup> /s)
球磨川	人吉	7,000	3,000	4,000
	横石	9,900	2,100	7,800

(2) 主要な地点における計画高水流量に関する事項

計画高水流量は、一武<sup>いちぶ</sup>において2,600m<sup>3</sup>/sとし、川辺川等の支川の流量を合わせて、人吉において4,000m<sup>3</sup>/sとする。さらに万江川等の支川の流量を合わせて、渡において5,500m<sup>3</sup>/s、横石において7,800m<sup>3</sup>/sとし、その下流において前川に3,400m<sup>3</sup>/sを分派し、河口まで4,500m<sup>3</sup>/sとする。

支川川辺川については柳瀬<sup>やなせ</sup>において1,500m<sup>3</sup>/s、支川万江川については950m<sup>3</sup>/sとする。



(3) 主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る川幅に関する事項

本水系の主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る概ねの川幅は、次表のとおりとする。

主要な地点における計画高水位及び川幅一覧表

河川名	地点名	*1河口又は合流点からの距離 (km)	計画高水位 T.P. (m)	川幅 (m)
球磨川	一武	68.7	118.69	170
	人吉	62.2	105.68	140
	渡	52.6	94.54	140
	横石	12.8	18.89	180
	球磨川堰	6.0	7.78	320
	河口	0.0	**3.56	1,130
前川	新前川堰	4.9	5.69	190
川辺川	柳瀬	合流点から 2.3	120.22	100

注) T.P.: 東京湾中等潮位

※1: 基点からの距離

※2: 計画高潮位



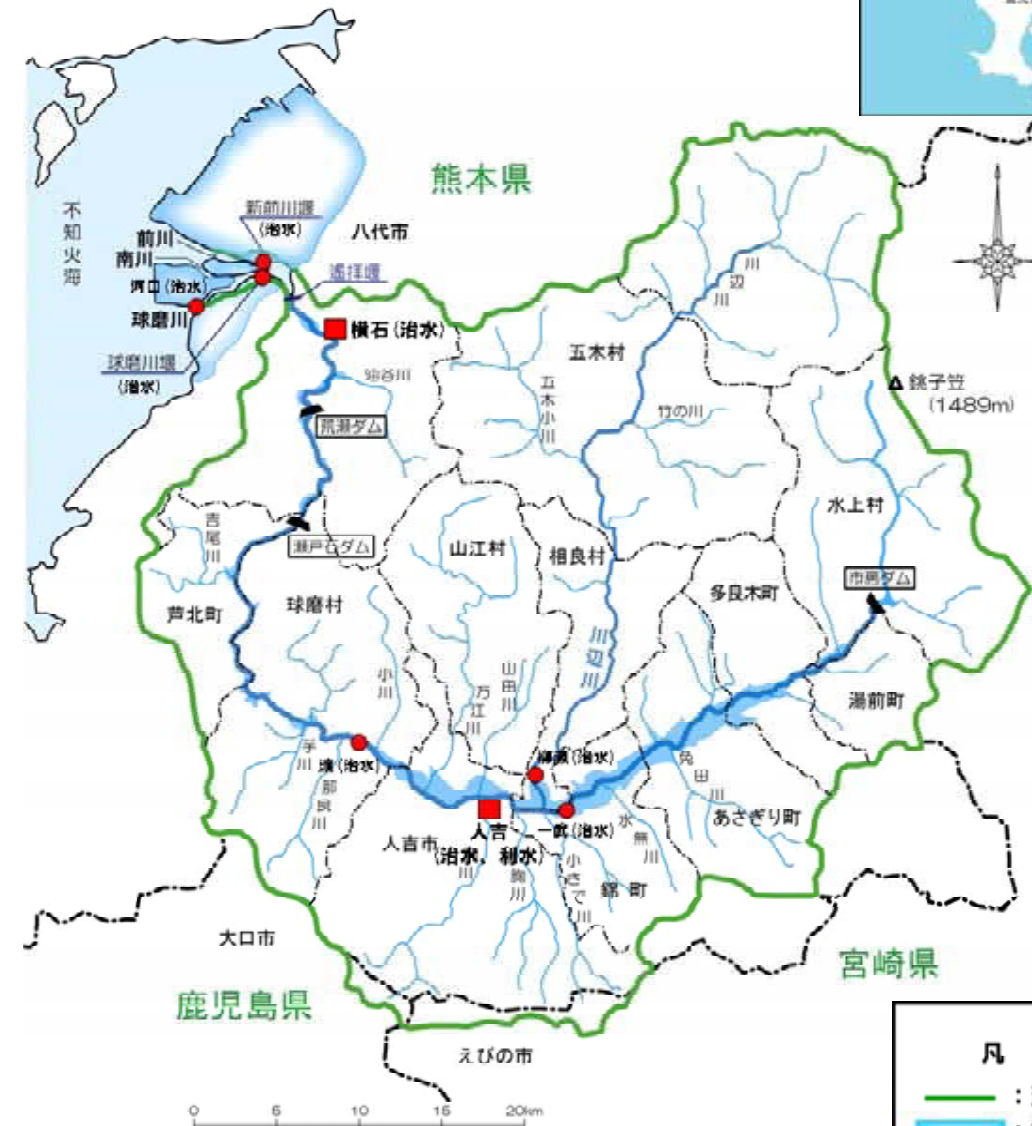
(4) 主要な地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量に関する事項

人吉地点から本川下流における既得水利は、農業用水として19.143m<sup>3</sup>/s、水道用水として0.283m<sup>3</sup>/s、工業用水として2.758m<sup>3</sup>/s、発電用水として45.400m<sup>3</sup>/s、その他0.024m<sup>3</sup>/sの合計67.608m<sup>3</sup>/sの取水がある。これに対し、人吉地点における過去48年間（昭和28年～平成16年のうち欠測4年間を除く。）の平均低水流量は約24.9m<sup>3</sup>/s、平均渇水流量は約16.0m<sup>3</sup>/sである。また、過去30年間（昭和50年～平成16年）の10年に1回程度の規模の渇水流量は約10.3m<sup>3</sup>/sである。

人吉地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、4月～11月上旬で概ね22m<sup>3</sup>/s、その他の期間で概ね18m<sup>3</sup>/sとし、以て流水の適正な管理、円滑な水利使用、河川環境の保全等に資するものとする。

なお、流水の正常な機能を維持するため必要な流量には、水利流量が含まれているため、球磨川本川の水利使用等の変更に伴い、当該流量は増減するものである。また、今後、汽水域における生態系等について、さらに調査・検討を行い、河口部のノリ養殖等との関係について知見が得られた場合には、必要に応じ変更するものとする。

球磨川水系位置図



(参考図) 球磨川水系図