

緑川水系河川整備計画

—国管理区間—

平成25年1月

国土交通省九州地方整備局

目 次

	頁
<u>1. 緑川の概要</u>	1
1.1 流域及び河川の概要	1
1.1.1 流域の自然状況	2
1.1.2 流域の社会状況	14
1.2 治水の沿革	19
1.2.1 治水事業の沿革	19
1.2.2 既往洪水の概要	23
1.3 利水の沿革	32
<u>2. 緑川の現状と課題</u>	34
2.1 治水の現状と課題	34
2.1.1 洪水対策	34
2.1.2 堤防の安全性	36
2.1.3 内水対策	37
2.1.4 高潮対策	38
2.1.5 河道の維持管理	39
2.1.6 河川管理施設の維持管理	40
2.1.7 危機管理対策	42
2.2 利水の現状と課題	44
2.2.1 河川水の利用	44
2.2.2 渇水の発生状況	46
2.3 河川環境の現状と課題	47
2.3.1 河川環境	47
2.3.2 河川空間の利用	66
2.3.3 河川景観	69
<u>3. 河川整備計画の目標に関する事項</u>	70
3.1 河川整備の基本理念	70
3.2 河川整備計画の対象区間及び計画対象期間	71
3.2.1 対象区間	71
3.2.2 計画対象期間	72

目 次

	頁
3.3 洪水、高潮、地震・津波による災害の発生の防止	
又は軽減に関する目標	73
3.3.1 目標設定の背景	73
3.3.2 整備の目標	74
3.4 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する目標	76
3.5 河川環境の整備と保全に関する目標	77
<u>4. 河川の整備の実施に関する事項</u>	78
4.1 河川整備の実施に関する基本的な考え方	78
4.1.1 洪水、高潮、地震・津波等による災害の発生の防止又は軽減	78
4.1.2 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持	79
4.1.3 河川環境の整備と保全	79
4.1.4 河川整備の実施に関する総合的な考え方	79
4.2 河川工事の目的、種類及び施行の場所並びに当該河川工事の施行により 設置される河川管理施設の機能の概要	80
4.2.1 洪水、高潮、地震・津波対策に関する整備	80
4.2.2 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する整備	91
4.2.3 河川環境の整備と保全及び河川利用の場としての整備	92
4.3 河川の維持の目的、種類及び施行の場所	98
4.3.1 洪水、高潮、地震・津波等による災害の発生の防止 又は軽減に関する事項	99
4.3.2 河川の適正な利用及び流水の正常な機能に関する事項	109
4.3.3 河川環境の整備と保全に関する事項	110
<u>5. 緑川の川づくりの進め方</u>	114
5.1 関係機関、地域住民との連携	114
5.2 河川情報の発信と共有	114
5.3 川の「安全・安心」情報のわかりやすい提供	115
5.4 地域の将来を担う人材の育成・発掘	116

1 緑川の概要

1.1 流域及び河川の概要

緑川は、その源を熊本県上益城郡山都町の三方山(標高 1,578m)に発し、御船川等の支川を合わせて熊本平野を貫流し、下流部において加勢川、浜戸川、天明新川を合わせ有明海に注ぐ、幹川流路延長 76km、流域面積 1,100km² の一級河川です。

緑川流域は、熊本県のほぼ中央に位置し、関係市町村数は 4 市 8 町 1 村からなり、下流部の熊本平野には熊本市などの主要都市を有しています。流域の土地利用は山地等が約 60%、水田や畑地等が約 30%、宅地等が約 10% となっています。沿川には九州縦貫自動車道をはじめ、国道 3 号、57 号、JR 鹿児島本線等の基幹交通施設に加え九州新幹線も開通し、さらに九州横断自動車道延岡線が整備中である等、交通の要衝として、中九州における社会・経済・文化の基盤をなしています。

中下流部では、古くから緑川の河川水を利用した熊本県有数の穀倉地帯が形成されているほか、阿蘇外輪山などから供給される豊富な地下水は地域の重要な水資源となっているなど、人々の生活、文化と深い結びつきを持っています。さらに、上流部は九州中央山地国定公園、矢部周辺県立自然公園、五木五家荘県立自然公園等の豊かな自然環境に恵まれ、国指定重要文化財である通潤橋、霊台橋をはじめ数多くの石橋が存在します。このように、本水系の治水・利水・環境についての意義は極めて大きいものとなっています。



図 1.1.1 緑川水系流域図

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| ○ 水源：熊本県上益城郡山都町三方山（標高 1,578m） | ○ 流域内市町村：4 市 8 町 1 村 |
| ○ 流域面積：1,100km ² | 熊本県：熊本市、宇土市、宇城市、 |
| ○ 幹川流路延長：76.0km | 八代市、嘉島町、菊陽町、益城町、 |
| | 御船町、甲佐町、美里町、大津町、 |
| | 山都町、西原村 |
| | ○ 流域内人口：約 540,000 人 ^{注)} |

注) 出典：河川現況調査[基準年:平成 17 年]

1 緑川の概要

1.1.1 流域の自然状況

(1) 地形

流域の地形は、上流部を標高 1,500m 前後の急峻な九州山地に囲まれ、中流部は山地部から段丘が発達した細長い平地となっており、下流部には広大な熊本平野が広がります。また、支川加勢川の上流部は阿蘇外輪山へつながる台地が広がります。

河床勾配は、本川緑川の上流部が 1/100 前後の急勾配となっており、中流部から下流部にかけて徐々に緩やかとなり、最下流部では 1/7,000 程度の緩勾配となっています。支川においては、中流部に合流する御船川が比較的急勾配となっており、低平地である下流部に合流する加勢川、浜戸川は、比較的緩勾配となっています。



図 1.1.2 緑川地形図

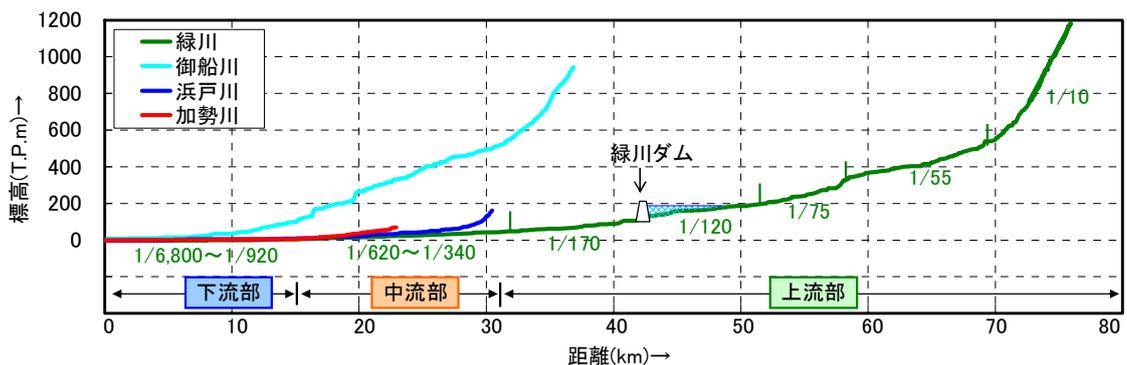


図 1.1.3 河床勾配縦断図

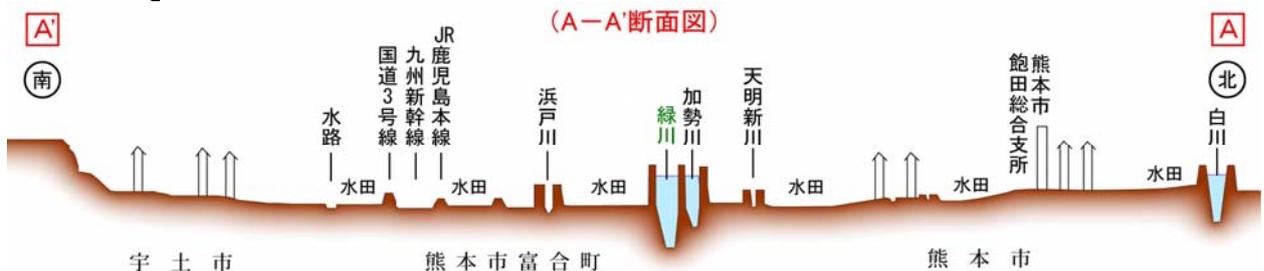
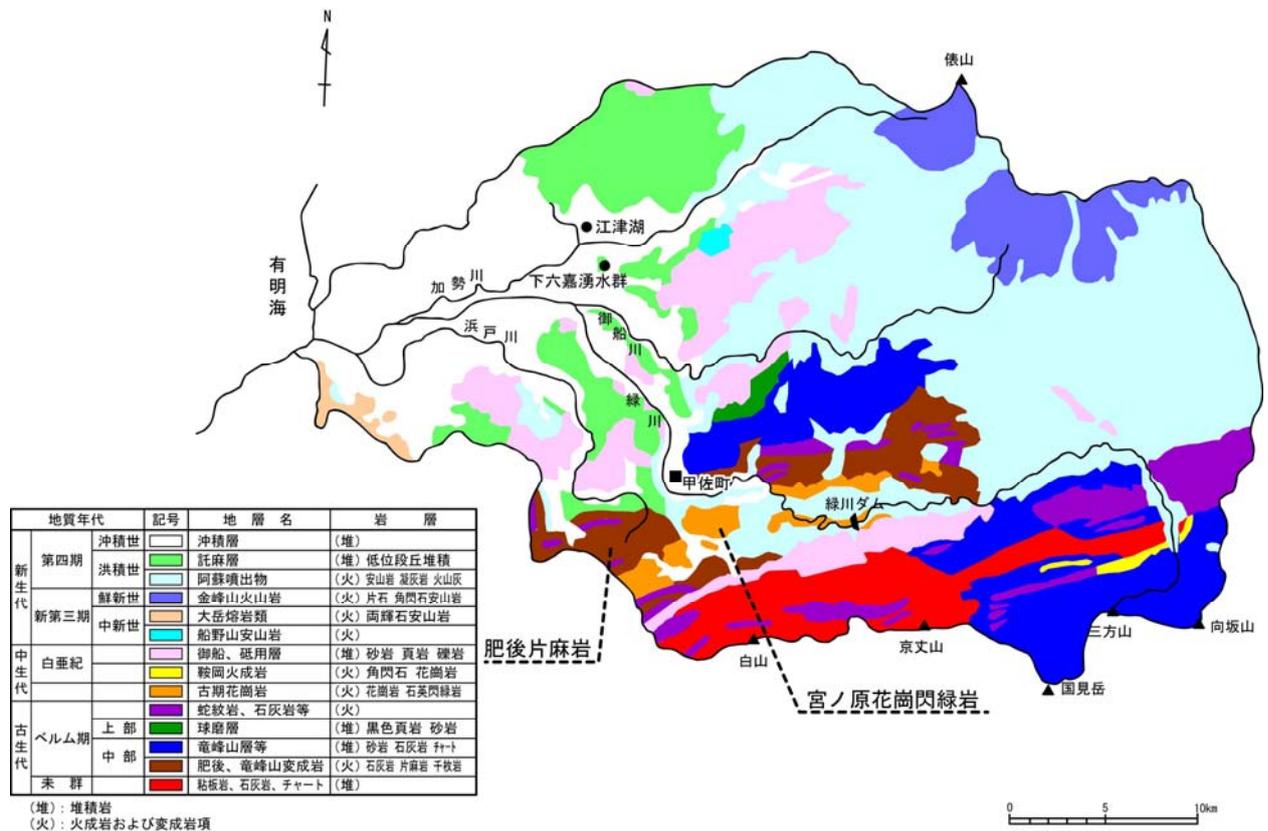


図 1.1.4 緑川堤内地横断図

(2) 地質

流域の地質は、本川上流部が古生代または中生代の古期岩類からなり、中流部の甲佐町付近では肥後片麻岩や宮ノ原花崗閃緑岩等が分布し、御船川合流点付近までは洪積砂礫台地を呈しています。また、下流部は沖積層からなる熊本平野が形成されています。

なお、平野部や阿蘇外輪山の洪積台地末端部においては、高い透水性を有する地質によって豊富な地下水脈が存在しています。



出典：「熊本県地質図」財団法人深田地質研究所調査編集より

図 1.1.5 緑川流域地質図

1 緑川の概要

(3) 気候・気象

緑川流域は九州の中央部に位置し、東に九州山脈、西は有明海に面しているため、上流部は山地型気候、中下流部は内陸型気候となっています。

年平均降水量は約 2,100mm 程度で、全国平均降水量の約 1.4 倍であり、降水量は 6 月～7 月の梅雨期に集中しているため、主要洪水のほとんどが前線性によるものです。また、年平均気温は 16℃～17℃で、九州の他の地域とあまり変わりませんが、気温の日較差、年較差は他の地域と比べて、大きくなっています。



図 1.1.6 気候区分図
出典：福岡の気象百年

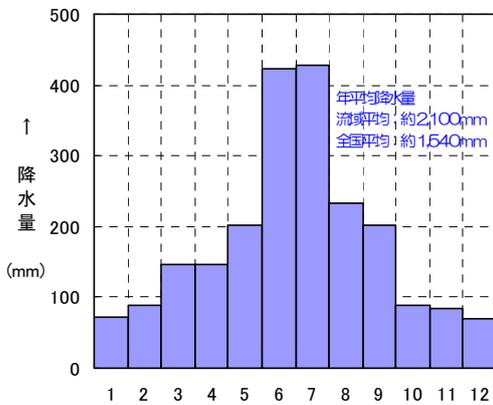


図 1.1.8 緑川流域における月別平均降水量
【1977 年～2006 年 (30 年間) の平均】

※国土交通省、気象庁のデータを使用し算出



図 1.1.10 他地域との気温の年較差の比較

※1971～2000 年の平均値 (気象庁データ) による

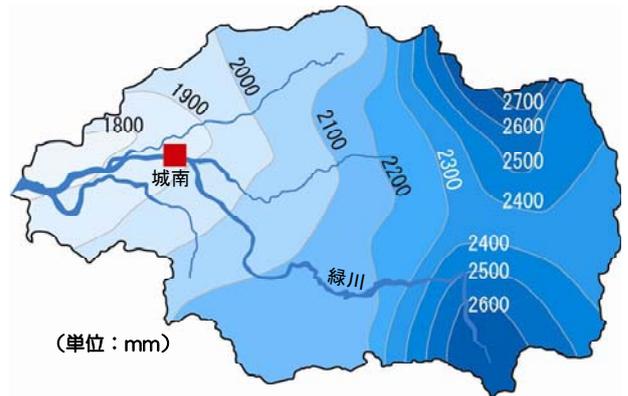


図 1.1.7 緑川流域の年間降雨量分布
【1977 年～2006 年 (30 年間) の平均】

※国土交通省、気象庁のデータを使用し算出

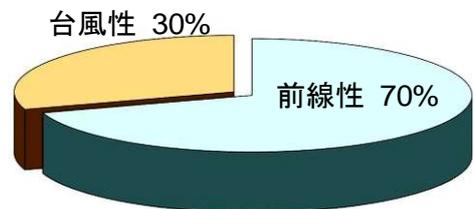


図 1.1.9 主要洪水の要因

※城南実績流量の上位 10 洪水による

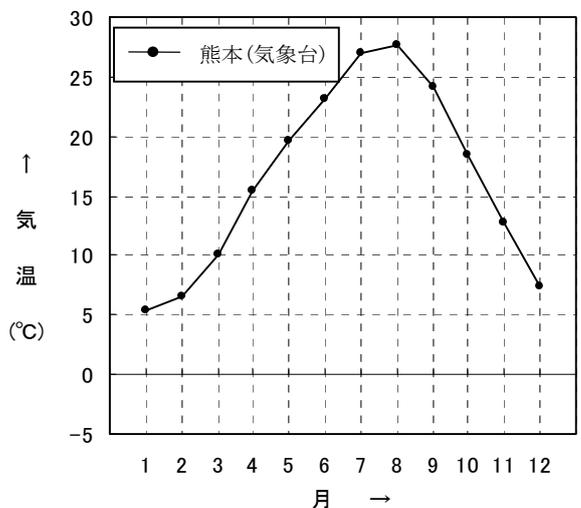


図 1.1.11 地方気象台における月別平均気温
【1971 年から 2000 年までの平均】

出典：理科年表 国立天文台編 (2006 年)

(4) 自然環境

1) 自然公園

緑川流域内では九州中央山地国定公園、矢部周辺県立自然公園、五木五家荘県立自然公園が自然公園に指定されています。

九州中央山地国定公園は熊本、宮崎両県境にまたがる九州山地一帯が指定されており、本流域内には県内最高峰の国見岳くにみが含まれます。

矢部周辺県立自然公園は指定地域が全て流域内に含まれ、緑川上流部の渓谷と阿蘇外輪山の高原地域からなっています。なお、本指定地域には、自然美の豊かな緑仙峡りよくせんきょう、内大臣峡ないだいじんきょうが存在します。

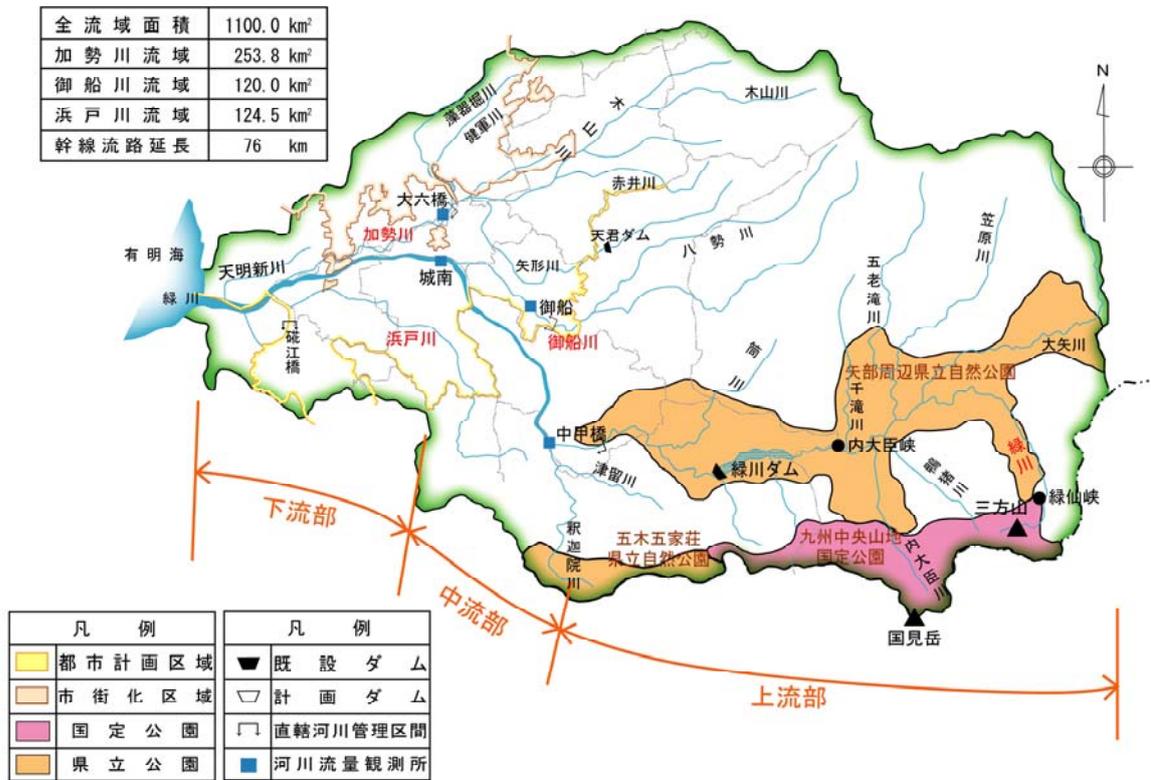


図 1.1.12 緑川流域の自然公園等に係る指定状況

1 緑川の概要

2) 景勝地

緑川流域内の自然公園については、「九州中央山地国定公園」「矢部周辺県立自然公園」「五木五家荘県立自然公園」が指定されており、これらはいずれも深山や高原地帯と溪谷の自然美で優れた景観を呈しています。特に矢部周辺県立自然公園は内大臣峡、緑仙峡、五老ヶ滝など緑川上流部に存在する溪谷と阿蘇外輪山からの高原地域であり、新緑、紅葉の時期には観光客で賑わっています。

これら自然公園のほかにも、江津湖などが景観の優れた場所として知られています。多様な動植物に恵まれ、市民の憩いの場、自然学習の場としても重要な河川空間となっています。



写真 1.1.1 緑仙峡



写真 1.1.2 五老ヶ滝



写真 1.1.3 江津湖内湧水公園

3) 湧水

緑川流域には豊富な地下水脈が存在し、平野部や阿蘇外輪山山麓の洪積台地末端部において、水前寺、江津湖をはじめ多くの湧水や自噴帯を形成しており、下流部の自治体のほとんどは水道水源をその豊富な地下水に依存しています。江津湖は、熊本市街地に位置しており、1日約40万トンの湧水が湧き出る全国でも有数の湿地であり、希少種が生息する湖沼や湧水池の一つとして環境省から「日本の重要湿地 500」に選定されています。その他、流域内には、「環境省選定の名水百選」に指定されている宇土市の^{とどろきすいげん}轟水源が名所としてあげられます。湧水量1日約3千トンの轟水源は、細川支藩^{ほそかわゆきたか}二代細川行孝公が宇土市入部後、ここを水源とし上水道を作り、今なお300年以上も生き続けている日本最古の上水道であるといわれています。水源周辺は轟泉自然公園となっており、県外からも多くの人々が訪れます。

熊本県が選定した熊本名水百選には、^{うきしま}浮島、^{よしむたすいげん}下六嘉湧水群、吉無田水源があります。中でも、浮島、下六嘉湧水群は上益城郡嘉島町に位置し、町内にはその他湧水群が十数箇所点在しています。街中には湧水のみをそのまま利用したプールがあり、夏は多くの人たちで賑わっています。



写真 1.1.4 轟水源



写真 1.1.5 下六嘉湧水群の天然プール



図 1.1.13 流域内の湧水池・水源地の分布

(5) 文化

緑川流域の文化財及び史跡等は、国指定・県指定を併せて 50 件を超え、歴史的にも重要なものが多く存在します。

特に、国指定文化財である通潤橋、霊台橋を筆頭に数多く存在する石橋は代表的なものとなっており、これらの石橋は、旧街道、往還（集落の道）上に広く分布し、現在でも交通路として利用されているものも多くみられます。

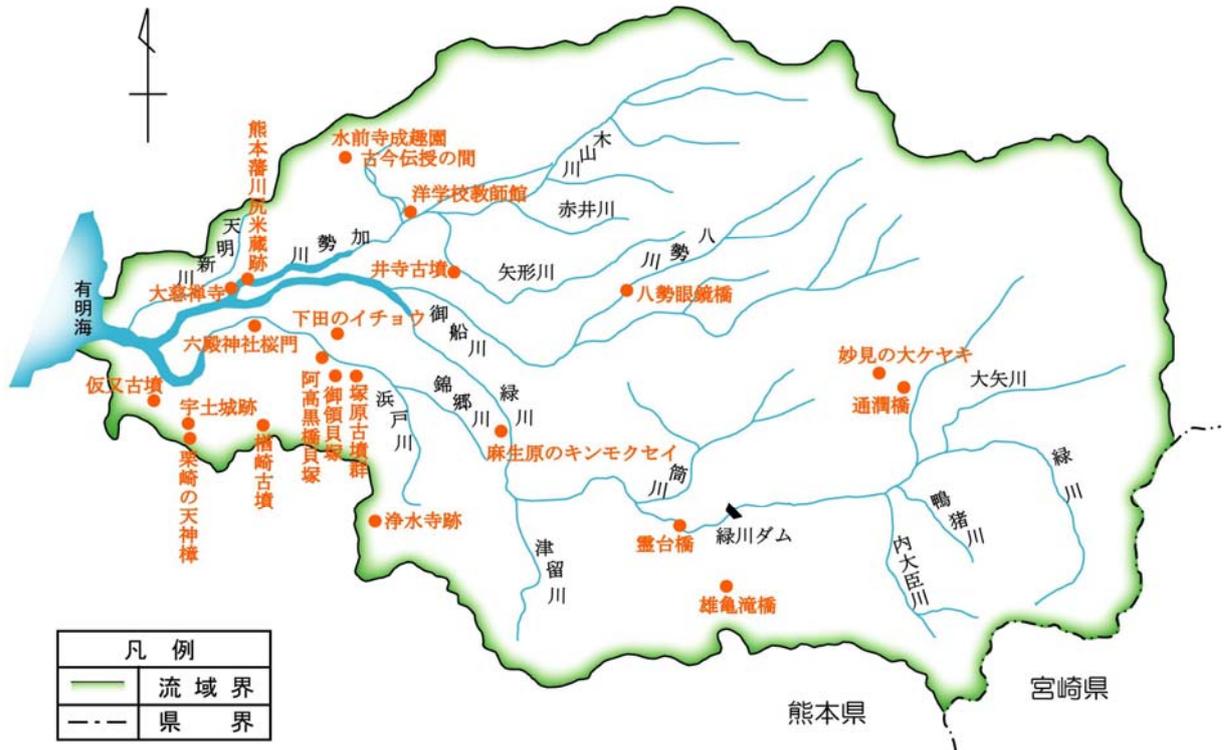


図 1.1.14 緑川流域の国・県指定の主な文化財分布図



写真 1.1.6 熊本藩川尻米蔵跡(船着場跡)(熊本市)

加藤清正が築造したともいわれる河港跡の階段護岸。河川改修の際に施工前と同様に石段の材料、配置をできる限り復元したことから、平成 22 年 8 月に国指定史跡に登録されました。

(国指定史跡)



写真 1.1.7 霊台橋(美里町)

1847 年に築造された熊本を代表する石橋であり、橋長約 90m と単一アーチ橋としては日本最大の石橋です。

(国指定重要文化財)

表 1.1.1 名勝及び天然記念物

	種別	名称	指定年月日	所在地
国指定	名勝及び史跡	水前寺成趣園	昭和 4.12.17	熊本市水前寺公園
	特別天然記念物	カモシカ	昭和 30. 2.15	県内生息(緑川源流の山岳地帯)
	天然記念物	スイゼンジノリ発生地	大正 13.12. 9	熊本市水前寺公園
	天然記念物	麻生原のキンモクセイ	昭和 9.12.28	甲佐町麻生原
	天然記念物	下田のイチヨウ	昭和 12.12.31	熊本市城南町隈庄
	天然記念物	妙見の大ケヤキ	昭和 13. 5.31	山都町浜町
県指定	天然記念物	栗崎の天神樟	昭和 44. 3.20	宇土市栗崎町字天神平353
	天然記念物	ベッコウサンショウウオ	昭和 44. 3.20	県内生息(緑川源流)

表 1.1.2 名勝及び天然記念物以外の文化財

	種別	名称	指定年月日	所在地
国指定	(重要文化財)建造物	六殿神社桜門	昭和40. 5.27	熊本市富合町木原
	建造物	通潤橋	昭和35. 2. 9	山都町長原
	建造物	霊台橋	昭和42. 6.15	美里町清水
	彫刻	木造釈迦如来立像	大正 1. 9. 3	美里町甲佐平2110
	工芸	梵鐘	昭和56. 6. 9	熊本市野田町508
	書籍・古文書等	寒巖義伊文書	昭和27. 3.29	熊本市野田町508
	考古資料	台付舟形土器	昭和42. 6.15	熊本市城南町隈庄574
	考古資料	肥後向野田古墳出土品	昭和54. 6. 6	宇土市浦田町
有形文化財	考古資料	肥後阿蘇氏浜御所跡出土品	昭和61. 6. 6	熊本市
	建造物	大慈寺の層塔(永仁五年銘)	昭和41. 1.31	熊本市野田町508
	建造物	大慈寺の層塔(無銘)	昭和41. 1.31	熊本市野田町508
	建造物	大慈寺の宝篋印塔	昭和41. 1.31	熊本市野田町508
	建造物	大慈寺の宝塔	昭和41. 1.31	熊本市野田町508
	建造物	雄亀滝橋	昭和49.11.19	美里町石野
	建造物	八勢眼鏡橋	昭和59. 3. 3	御船町大字八勢
	建造物	古今伝授の間	昭和39. 3.10	熊本市水前寺公園
	建造物	洋学校教師館	昭和46. 4.21	熊本市
	絵画	絵本着色出山釈迦図 絵本着色観世音菩薩図	昭和41. 1.31	熊本市野田町508
	絵画	絵本水墨雀竹図	昭和41. 1.31	熊本市野田町508
	彫刻	木造薬師如来坐像 脇侍木造日光月光菩薩像	昭和36.11.21	山都町下名連石
	彫刻	木造大日如来坐像	昭和36.11.21	山都町万坂
	彫刻	木造聖観世音菩薩立像	昭和36.11.21	山都町島木字峰5582
彫刻	木造馬頭観音立像	昭和36.11.21	熊本市城南町東阿高本村千々屋寺	

表 1.1.3 名勝及び天然記念物以外の文化財

種 別		名 称	指定年月日	所 在 地	
有 形 文 化 財	県 指 定	彫 刻	木造釈迦如来坐像 及び両脇侍立像	昭和41. 1. 31	熊本市野田町508
		彫 刻	木造釈迦如来坐像	昭和44. 3. 20	宇土市岩古曾根343
		彫 刻	木造阿弥陀如来坐像	昭和44. 3. 20	宇土市岩古曾根343
		彫 刻	木造薬師如来坐像	昭和44. 3. 20	宇土市岩古曾根343
		彫 刻	木造釈迦三尊像	昭和63. 3. 15	御船町辺田見848
		工 芸	短 刀 国 清	昭和34. 9. 3	御船町御船207
		工 芸	刀 雅 楽 助	昭和36. 2. 15	熊本市
		工 芸	鐔平田彦三作鉄三光透	昭和36. 2. 15	熊本市
		工 芸	なぎなた銘同田貫兵部	昭和42. 4. 19	熊本市
		書籍・古文書等	菊 池 万 句	昭和40. 2. 25	熊本市健軍町北木庭窪 1820-19
		書籍・古文書等	榭 田 家 文 書	昭和53. 2. 2	宇城市下郷2144
無 形 文 化 財	県 指 定	重要無形文化財	清和村文楽人形芝居	昭和35. 4. 22	山都町大平
		重要無形民族 文 化 財	宇 土 の 獅 子 舞	昭和36. 6. 26	宇土市本町1丁目
		重要無形民族 文 化 財	六 嘉 の 獅 子 舞	昭和36. 6. 26	嘉島町下六嘉

表 1.1.4 史跡・遺跡

種 別	名 称	指定年月日	所 在 地
国 指 定	井寺古墳	大正10. 3. 3	嘉島町井寺
	御領貝塚	昭和45. 3. 9	熊本市城南町東阿高
	塚原古墳群	昭和51. 12. 27	熊本市城南町塚原
	宇土城跡	昭和54. 3. 12	宇土市神馬町
	阿高黒橋貝塚	昭和55. 8. 20	熊本市城南町下宮地
	熊本藩川尻米蔵跡	平成22. 8. 5	熊本市川尻
県 指 定	浄水寺跡	昭和34. 12. 8	宇城市下郷字清水寺
	大慈禅寺境内	昭和41. 1. 31	熊本市野田町508
	檜崎古墳	昭和50. 11. 11	宇土市花園町檜崎
	仮又古墳	昭和57. 8. 28	宇土市恵塚町字仮又

解説 1：加勢川川尻地区の改修と歴史的遺構の保全

緑川水系加勢川の流れる熊本市川尻地区は、藩政時代から大正時代にかけて、熊本城下の交通・商業の拠点として繁栄しました。現在も昔ながらの町家などが残っており、伝統工芸も盛んな町です。

また、河川構造物についても、船着き場の石積み階段や石積みの堤防など、河港として栄えた当時の構造物が現在でも多く残り、加勢川と調和し歴史的な風景を形成しています。



昔ながらの町家



大正13年頃の船着き場



船着き場の石積み階段

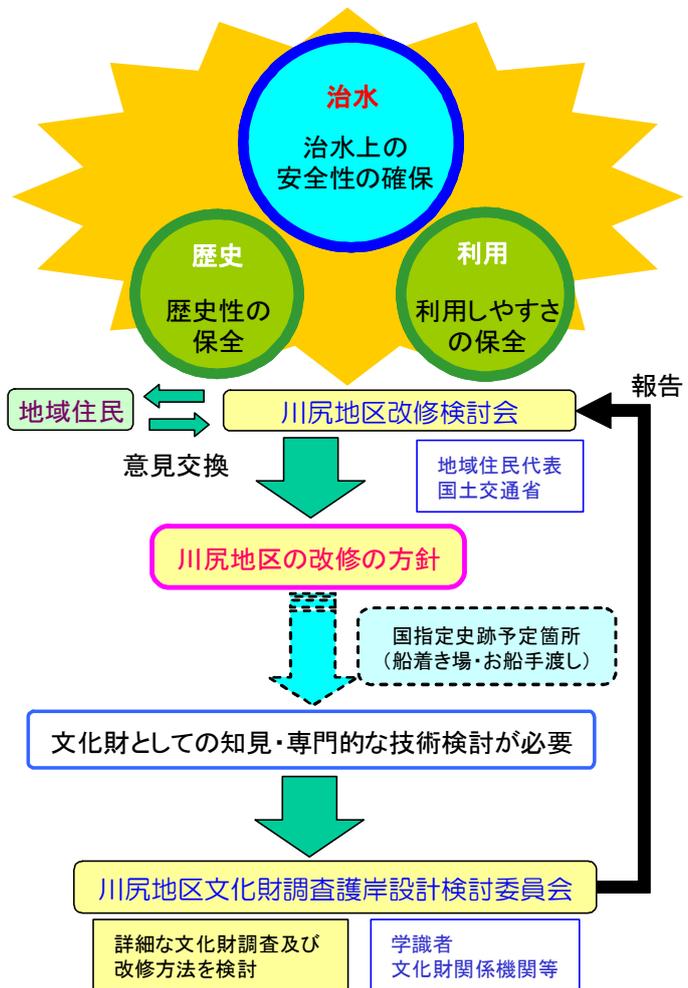
川と人との繋がりにおいては、川尻精霊流しや、お座敷船での川下り環境学習、リバーズスクールなど、川が地域社会の生活に深く溶け込んでいます。

しかしながら、堤防の高さ不足や護岸などの老朽化といった治水安全度が低い地区であったため河川改修が必要でしたが、工事を実施するにあたっては、歴史性や利用の観点からも保全を行う必要がありました。

改修方法の検討にあたっては、地域住民の代表者で構成する「川尻地区改修検討会」を設立し、地域住民と意見交換を行いつつ、川尻地区の改修方針の策定を行いました。

しかし、国指定史跡の申請予定箇所であった船着き場、お船手渡し部については、文化財としての知見・専門的な技術検討が必要であることから、別途文化財に関する、学識者や文化財関係機関等で構成する「川尻地区文化財調査護岸設計検討委員会」を設立し、詳細な文化財調査及び改修方法の検討を行うこととし、双方の合意形成を図りながら改修事業を進めました。

その結果、治水目的である改修工事を実施しながら、遺構としての価値や利用面を確保しつつ工事が完成し、平成22年8月5日に船着き場が国指定史跡に登録されました。



川尻地区改修検討会の様子



文化財調査護岸設計検討委員会の様子



工事完了後の船着き場

(6) 観光・地域行事

緑川流域内の上流部は、豊かな自然が残っており、緑仙峡をはじめとした風光明媚な観光地や、流域単位では日本一の数を誇る石橋が存在します。緑川流域の石橋文化は、緑川の急な流れや深い渓谷という厳しい自然環境で生きた人々の知恵から生まれ、豊富な岩石と石工の匠の技等により育まれています。中でも、緑川本流の最難所にかかる日本最大の単一アーチの石橋「霊台橋」や日本最大級の石造りアーチ水路橋「通潤橋」は、流域内の石橋の中でも知名度は高く、歴史的な名所、観光地となっています。その他緑川ダムや立岡自然公園は、春は桜の花見客で賑わい、公園やキャンプ場等のレクリエーションの場として利用されています。

中流部には、歴史的にも有名な鮎のやな場や、グランドゴルフが楽しめるグリーンパル甲佐、キャンプやバーベキューが楽しめる津志田河川自然公園等の河川公園が緑川本川沿いに点在しています。

加勢川の源流である江津湖と江津湖畔に位置する熊本市動植物園は、市民の憩いの場であるとともに、自然学習の場となっています。

御船町には、昭和 54 年に町内で肉食恐竜の化石が発見されたことから、平成 10 年に恐竜博物館が建設されており、家族連れや学校の遠足等で賑わいをみせています。



写真 1.1.8 通潤橋

水不足に悩んでいた白糸台地に住む民衆を救うため、江戸時代に“肥後の石工”たちの持つ技術を用いて建設した日本最大級の石造りアーチ水路橋。熊本城の石垣と同じ鞆石垣が残っています。(国指定重要文化財)



写真 1.1.9 鮎のやな場

もともと寛永 10 年(1633)に肥後藩主の細川忠利公の命によって造られた水田用水調節の場でした。江戸時代のお殿様に愛されたお梁が、現代に受け継がれています。



写真 1.1.10 津志田河川自然公園

高水敷ではキャンプやバーベキュー、水辺では水遊びや鮎釣り等で楽しむ家族やグループが見受けられます。通称「乙女河原」と呼ばれています。



写真 1.1.11 御船町恐竜博物館

今から約 9,000 万年前の地層(天君ダム周辺)から肉食恐竜の化石が発見されたのが御船町における化石発掘の発端。館内には迫力満点の全身骨格や、様々な化石が展示されています。

1.1.2 流域の社会状況

(1) 土地利用

流域の土地利用は、山林が全体の約 60%を占め、水田や畑、果樹園等の農地が約 30%、宅地等市街地が約 10%の割合となっています。

流域内の開発は熊本市及び隣接部を中心とした地域で著しく、これに伴う人口の集中が都市開発に大きく影響し、宅地は熊本市を中心に郊外に広がる傾向にあります。

表 1.1.5 土地利用の現況

土地利用形態	宅地等	田畑等	山地等	総面積
面積 [総面積に占める割合]	113.5km ² [10%]	313.1km ² [29%]	673.4km ² [61%]	1,100km ² [100%]

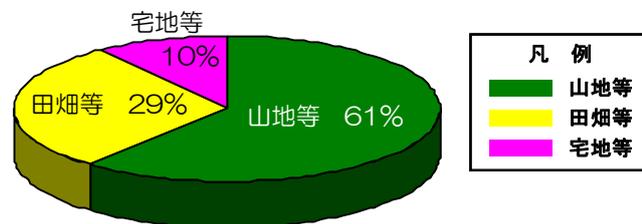
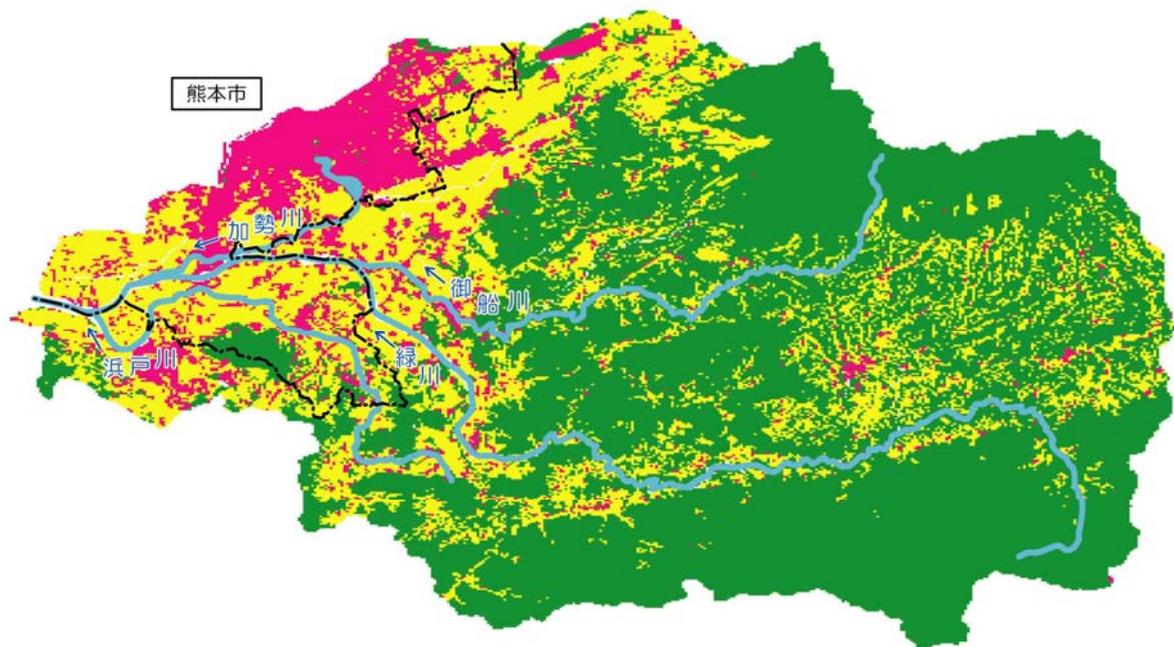


図 1.1.15 緑川流域の土地利用面積

出典：国土数値地図 H18 土地利用メッシュデータ



※国土数値地図において、田・その他の農用地・ゴルフ場を農地（黄色）、建物用地・幹線交通用地を市街地（赤色）、荒地・その他の用地・河川地及び湖沼・海浜・海水域を山地等（緑色）として取り扱っています。

図 1.1.16 緑川流域における土地利用図

出典：国土数値地図 H18 土地利用メッシュデータ

1 緑川の概要

(2) 人口

流域の関係自治体は、熊本市や宇土市など4市8町1村からなり、平成17年現在で流域内人口は約54万人、想定はん濫区域内人口は約19万人となっています。

流域内で人口が集積する熊本市においては、近年、市町村合併（H20 富合町、H22 城南町・植木町）も進み、増加傾向となっており、平成24年4月の政令指定都市への移行により、今後益々の人口増加や地域の発展が期待されます。

表 1.1.6 流域内人口の推移

(単位：人)

年次区分	昭和45年	昭和50年	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年
流域内	*399,715	418,830	441,903	476,870	493,864	517,189	531,986	537,243
想定はん濫区域内	*99,300	140,808	145,245	186,300	184,491	170,136	188,806	193,345
熊本市	468,117	528,086	568,820	601,367	626,727	650,341	662,012	669,603

注) * は昭和43年の人口

(出典) 流域内人口、想定はん濫区域内人口 : 河川現況調査
熊本市人口(天明町、飽田町を含む[平成3年2月編入]): 県統計年鑑

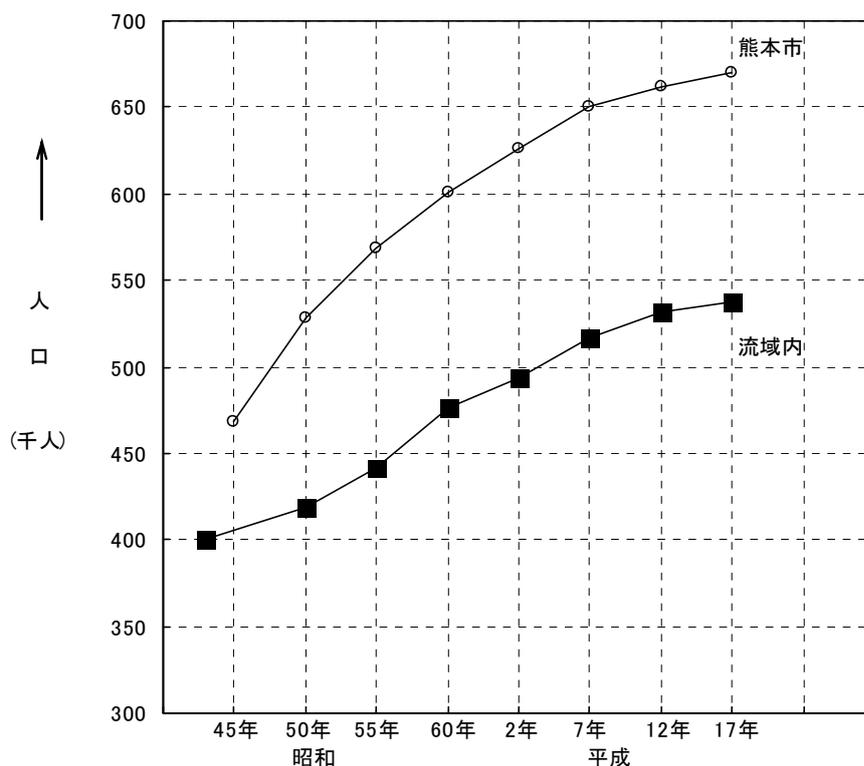


図 1.1.17 熊本市の人口及び流域内人口の推移

(3) 産業経済

緑川流域においては、近年の治水事業の進捗に伴う治水安全度の向上等によって河川沿いに大型商業施設の進出、大規模開発等が進んでいます。流域内で多くを占める第3次産業を中心に産業経済の発展が著しく、総資産額は約8兆2,400億円（平成17年時点）であり、平成7年当時と比較すると約1.4倍の伸びとなっています。

上流部は、森林資源が豊富に存在し、林業が盛んな他、準高冷地の冷涼な気候と清流が育む農産物は、全国的に有名な矢部茶をはじめ、トマト、キュウリ等の高原野菜、ゆずや干し柿の加工品などが特産品として有名です。

上・中流部ではアユ・コイ・ウナギ等を中心とする内水面漁業が行われており、甲佐町の鮎のやな場は6月から11月上旬まで味覚を楽しむ人で賑わっています。また、甲佐町、熊本市城南町のメロンは贈答用として好まれており、他にもイチゴ、なし、巨峰などが特産品となっています。

下流部は、広大な熊本平野が広がり、熊本県有数の穀倉地帯となっています。特に、熊本県内のナスの収穫量（全国第2位）の67%は、流域関連市町村が占めています。また、下流部に位置し緑川流域の中核都市でもある熊本市では、商業、サービス業、公務の比率が高く、商業都市、官庁都市的な性格が強いですが、流域内における製造業出荷額も比較的多く、食料品や電子部品等の出荷が多くなっています。

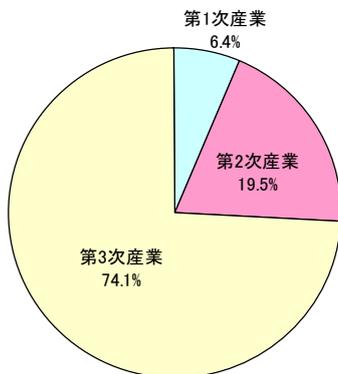


図 1.1.18 産業構成図
(緑川流域、産業別就業者数による)

出典：河川現況調査(基準年：平成17年)

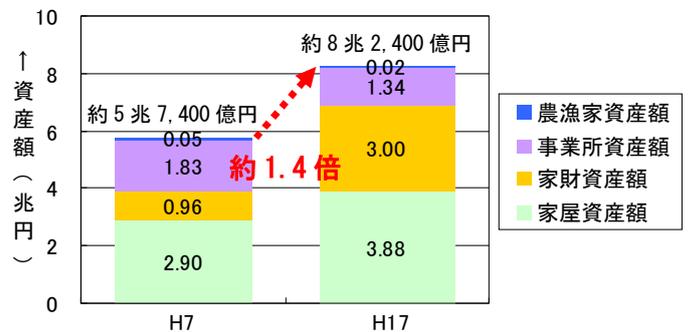


図 1.1.19 近年の資産変化 (緑川流域)

出典：河川現況調査(基準年：平成7年、平成17年)

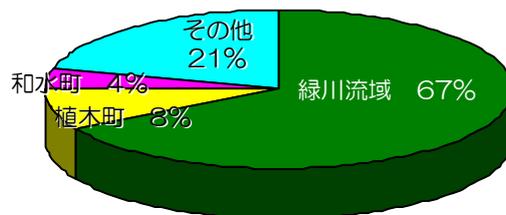


図 1.1.20
熊本県のナス収穫量における
緑川流域市町村が占める割合
出典：県統計年鑑(平成20年)

1 緑川の概要

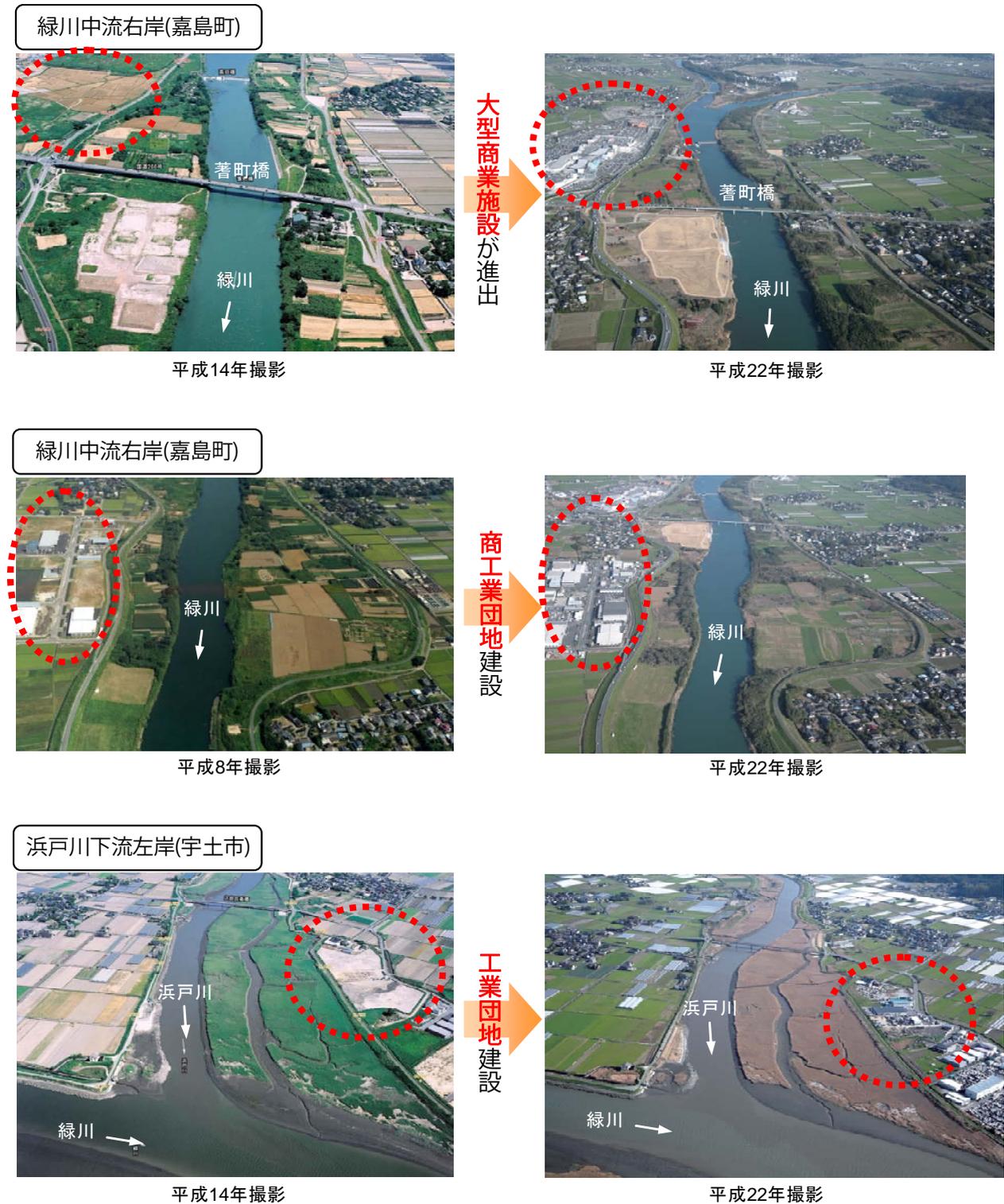


写真 1.1.12 工場・商業施設等の進出状況

(4) 交通

流域の西側を通過するJR鹿児島本線は九州の西側を南北に結ぶ主要幹線で、九州地方における大量輸送機関として大きな役割を果たしています。

また、JR鹿児島本線に隣接して九州新幹線も開通し、九州の社会経済活動の活性化が期待されています。

一方、道路については、主要幹線である国道3号がJR鹿児島本線に沿って縦貫し、九州西側の主要都市を結ぶ大動脈となっている他、阿蘇から三角、天草に至る国道57号、緑川沿いに走り宮崎県に至る国道218号及び445号があります。また、鹿児島まで開通した九州縦貫自動車道は宮崎、鹿児島両県の内陸部を結ぶ大動脈の役割を果たしているとともに、現在整備中の九州横断自動車道延岡線によって、より一層の高速性・定時性を備えた交流の促進が図られます。

熊本県のほぼ中央に位置する阿蘇くまもと空港は、近隣に九州縦貫自動車道や国道57号等の幹線道路もあり、今後の国際交流の拠点としても地域の発展に重要な役割を担っています。



図 1.1.21 緑川流域における交通体系

1 緑川の概要

1.2 治水の沿革

1.2.1 治水事業の沿革

(1) 藩政時代の治水事業

緑川水系における治水事業の歴史は古く、加藤清正が天正 16 年（1588 年）に肥後北半国の領主として入国以降、本格的に始められたとされ、熊本城下を洪水等から守るため、加勢川右岸に清正堤、緑川右岸に大名塘と呼ばれる堤防の構築や、御船川の流路の付け替え等を実施しました。さらに、轡塘により河川の合流点の堤防間（高水敷）を広くとり水勢を弱めて洪水をゆるやかに流すための工夫も凝らしています。

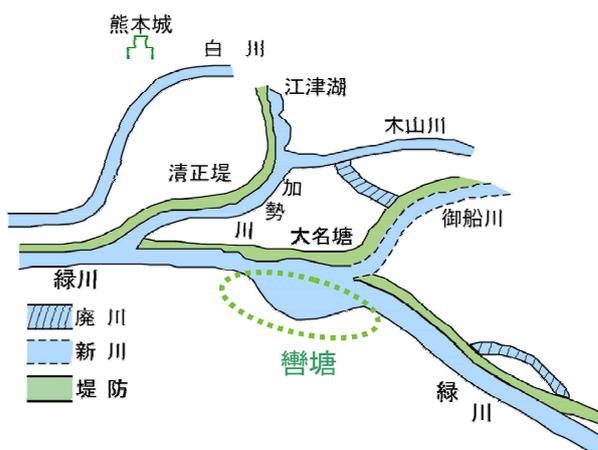


写真 1.2.1 桑鶴の轡塘

図 1.2.1 藩政時代の改修概要図

(2) 大正から終戦までの治水事業

緑川水系の近代における治水事業は、大正元年の大洪水をはじめ水害がしばしば発生したことを契機に、大正 14 年から内務省による直轄事業として第一期改修工事に着手しました。御船川合流点から河口までの区間について、堤防の新設及び掘削を行ったほか、嘉永新川の拡幅及び背割堤による加勢川下流部と緑川との分離工事等を実施して昭和 17 年に竣工しています。



図 1.2.2 緑川第一期改修概要図



写真 1.2.2 嘉永新川の拡幅

(3) 戦後の治水事業

昭和 17 年の第一期改修工事完了後、昭和 18 年 9 月洪水等に鑑み、昭和 37 年から再び直轄事業として^{めどまち}蓄町橋地点（現在の城南地点）の計画高水流量を $3,650\text{m}^3/\text{s}$ とし、甲佐町から御船川合流点までの区間及び御船川を事業区域に加え、第二期改修工事に着手しました。当計画は、昭和 39 年の新河川法施行に伴い、昭和 41 年に策定された工事実施基本計画に引き継がれ、この計画に基づいて、緑川ダム（多目的ダム）の建設や、堤防整備及び護岸の設置等を実施してきました。

さらに、昭和 47 年、昭和 57 年の洪水を契機として^{かきのえ}浜戸川では堤防の新設等を行うとともに、碓江堰特定構造物改築事業を実施しています。



写真 1.2.3 緑川ダム



写真 1.2.4 碓江堰（浜戸川）

(4) 近年の治水事業

昭和 63 年 5 月の洪水の発生、並びに流域の社会的、経済的発展に鑑み、既定の工事実施基本計画を平成元年に改定しました。当計画では基準地点を城南とし、同地点における基本高水のピーク流量を $5,300\text{m}^3/\text{s}$ 、このうち、流域内の洪水調節施設により $1,100\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、計画高水流量を $4,200\text{m}^3/\text{s}$ としました。

以降、この計画に基づき緑川下流部において内水対策のための内田川排水機場の新設、中流部においては堤防の新設及び拡幅等を実施しています。また、御船川においては御船川激甚災害対策特別緊急事業により堤防の新設及び河道の掘削等を実施しており、加勢川では加勢川特別緊急対策事業として堤防の新設、捷水路の開削、排水機場の新設と併せて六間堰特定構造物改築事業として六間堰の改築等を実施しています。

なお、こうした治水事業を展開してきたものの、平成 7 年、平成 9 年の洪水では緑川や加勢川で、平成 11 年の台風 18 号による高潮では緑川や浜戸川で浸水被害が発生しました。これらの解消に向けて、緑川上流地区土地利用一体型水防災事業、加勢川の流下能力向上を図るための改修、緑川・浜戸川高潮対策事業等を鋭意進めるとともに、平成 20 年 7 月には平成 9 年の河川法改正を受け、治水・利水・環境の総合的な河川整備を目指した緑川水系河川整備基本方針を策定し、現在に至っています。

1 緑川の概要

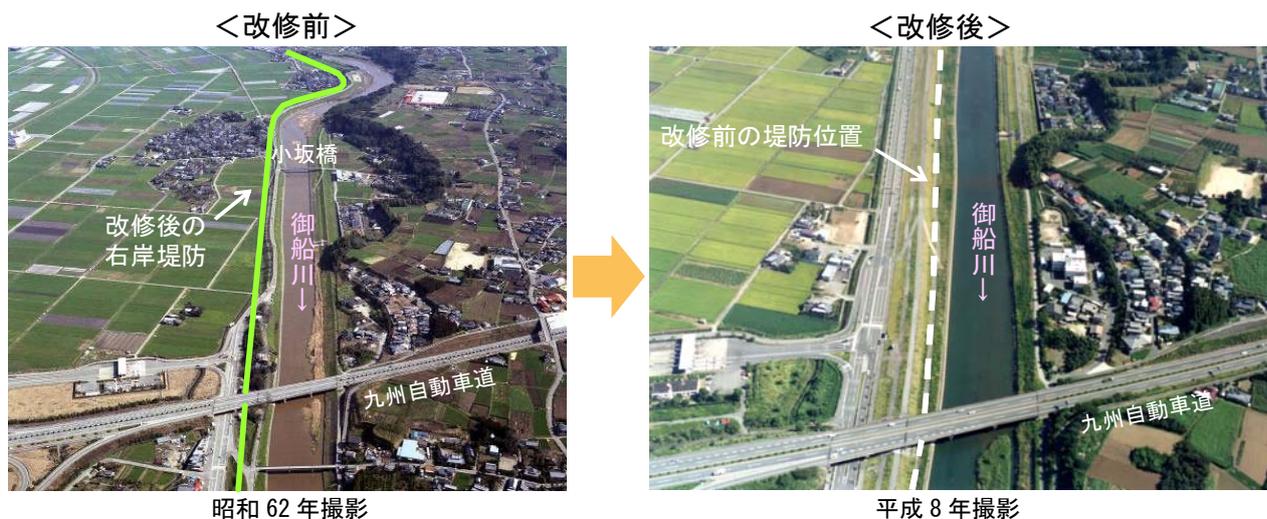


写真 1.2.5 御船川激甚災害対策特別緊急事業

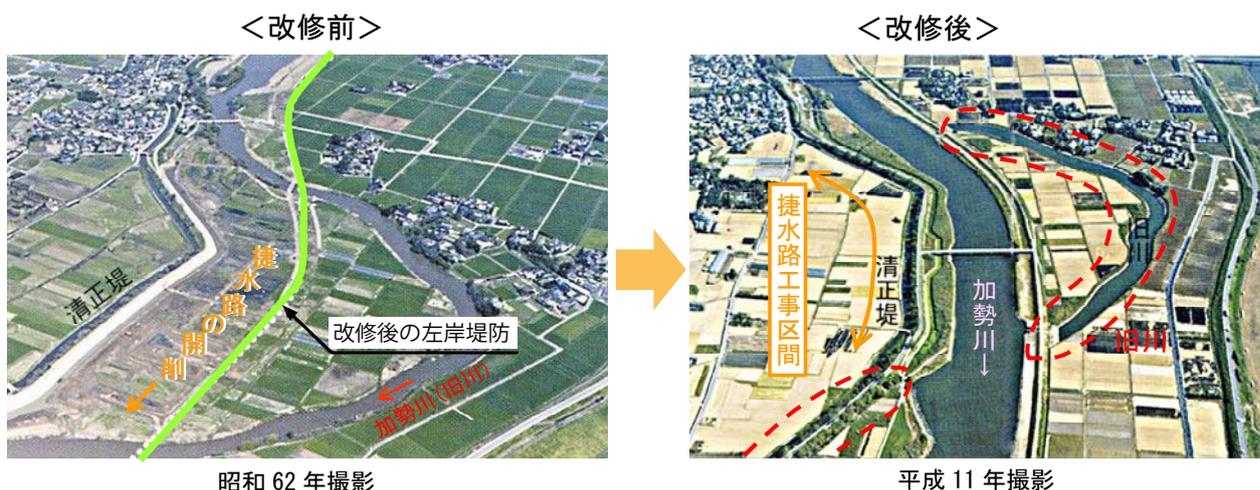


写真 1.2.6 加勢川特別緊急対策事業

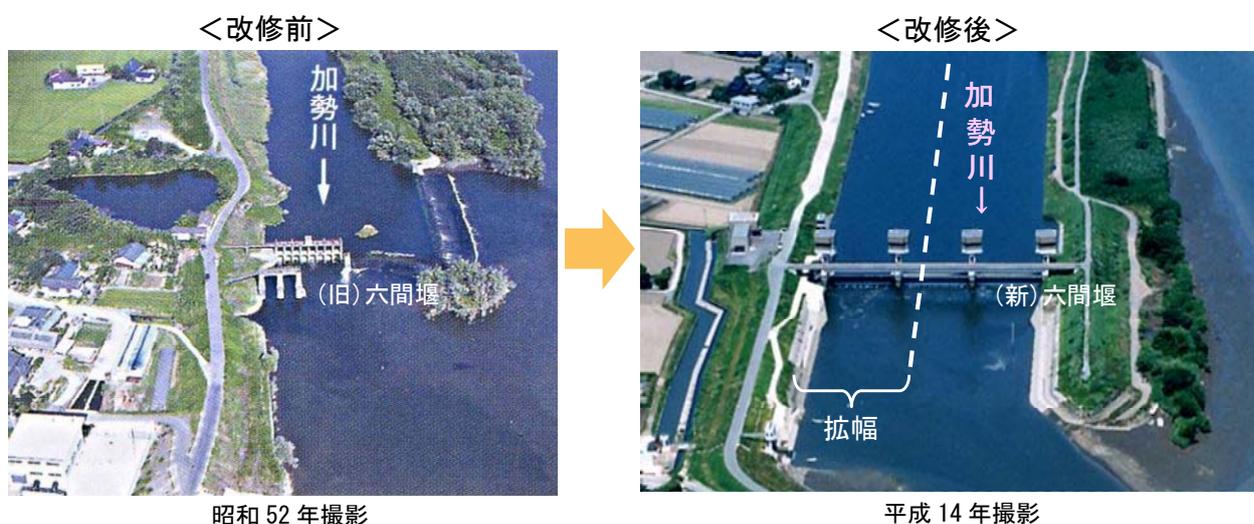


写真 1.2.7 六間堰特定構造物改築事業

表 1.2.1 治水事業の沿革

時代	西暦	年号	計画の変遷	主な事業内容
大正 ～ 終戦	1918年	大正7年	旧河川法施行河川の認定	
	1925年	大正14年	第一期改修計画策定 ・基準地点 : 御船川合流点 ・計画高水流量 : 3,345m ³ /s	大正14年～昭和16年までの継続事業により、御船川合流点～河口間、加勢川野田堰～本川合流点間の捷水路工事、引堤、旧堤拡築、河道掘削・整正等を施工
	1942年	昭和17年	第一期改修事業概成	
戦 後	1962年	昭和37年	第二期改修計画策定 ・基準地点 : 著町橋 ・基本高水のピーク流量 : 4,300m ³ /s ・計画高水流量 : 3,650m ³ /s	
	1966年	昭和41年	一級河川の指定を受け、緑川水系工事実施基本計画を策定 ・基準地点 : 著町橋 ・基本高水のピーク流量 : 4,300m ³ /s ・計画高水流量 : 3,650m ³ /s	緑川ダムの建設に着手
	1971年	昭和46年		緑川ダム完成
	1976年	昭和51年		野田堰改築工事の完成
	1988年	昭和63年		御船川激甚災害対策特別緊急事業(昭和63年～平成5年)
	1989年	平成元年	流域内の開発状況に鑑み、緑川水系工事実施基本計画を改定 ・基準地点 : 城南 ・基本高水のピーク流量 : 5,300m ³ /s ・計画高水流量 : 4,200m ³ /s	加勢川特別緊急対策事業(平成元年～平成10年) 浜戸川暫定改修事業
	1999年	平成11年		新六間堰完成
	2000年	平成12年		内田川排水ポンプ場完成
	2002年	平成14年		緑川上流地区土地利用一体型水防災事業に着手 嘉島・鯉排水ポンプ場完成
	2003年	平成15年		嘉島・上仲間排水ポンプ場完成
	2004年	平成16年		嘉島・下仲間排水ポンプ場完成
	2005年	平成17年		嘉島・古川排水ポンプ場完成
	2008年	平成20年	緑川水系河川整備基本方針策定 ・基準地点 : 城南 ・基本高水のピーク流量 : 5,300m ³ /s ・計画高水流量 : 4,200m ³ /s	
	2010年	平成22年		緑川・浜戸川高潮対策事業(緊急対策特定区間)に着手

解説 2：加藤清正による治水利水事業の歴史

甲斐の武田信玄、肥前佐賀の成富兵庫とならび、土木の神様として崇められている加藤清正是、1588年(天正16年)に佐々成政のあとを受け、肥後北半国の領主として入国。清正是入国直後から緑川・白川・菊池川などにおける治水・利水対策に積極的に取り組みました。

緑川においては、熊本城が築造されている熊本市側を洪水によるはん濫から防御するため、加勢川の右岸側に江津塘といわれる「清正堤」を築くとともに、それまで加勢川の支流に合流していた御船川の流れを新川の掘削により直接緑川に合流させるという難工事も行っています。なお、この難工事には「堤防を築くたびに、八つの頭を持った龍が川を横切って荒れ狂い堤防を壊すことから、清正在祠を建て龍神様を祀ることにより、その怒りが静まり八竜塘といわれる堤防が完成した」との伝説も残されており、その地には現在「清正公指揮所跡」の石碑が建てられています。



清正銅像

また、清正在多用した洪水軽減方法の1つに「轡塘」と呼ばれる河川の合流地点や水あたりの激しい部分に造られた河道内遊水地があります。緑川と御船川の合流点(桑鶴)を中心として設けられた轡塘は、その中でも大規模なものとなっており、左岸側の本堤を半円形に膨らませ、河岸には不連続の前堤を築き本堤と前堤の間に洪水流を溜めました。前堤の不連続部の洪水出入り口には竹を植え水の勢いを和らげる等の工夫もされています。

その他にも、鶴ノ瀬堰や麻生原堰(いずれも上益城郡甲佐町)に代表される数多くの灌漑施設を建設する等、今なお引き継がれる治水・利水施設の整備等を行い、現在においても清正公(セイヤクさん)と呼ばれ多くの人々に親しまれています。



加勢川右岸の江津塘(清正堤)



清正公指揮所跡



桑鶴の轡塘

「大木文書」によれば、清正是治水の“こころ”を「治水五則」として取りまとめたとしており、その“こころ”は現在の治水事業を行う上においても大変重要なものと考えられます。

<治水五則>

- 一、 水の流れを調べるとき、水面だけでなく底を流れる水がどうなっているか、特に水の激しく当たる場所を入念に調べよ。
- 一、 堤を築くとき、川に近いところに築いてはいけない。どんなに大きな堤を築いても堤が切れて川下の人々が迷惑する。
- 一、 川の塘や、新地の岸などに、外だけ大石を積み、中は小石ばかりという工事をすれば風波の際には必ず破れる。角石に深く心を注ぎ、どんな底部でも手を抜くな。
- 一、 遊水の用意なく、川の水を早く流すことばかり考えると、水はあふれて大災害を被る。また、川幅も定めるときには、潮の干満、風向きなどもよく調べよ。
- 一、 普請の際には、川守りや年寄りの意見をよく聞け。若い者の意見は優れた着想のようにみえてもよく検討してからでなければ採用してはならぬ。

1.2.2 既往洪水の概要

緑川流域の年降水量は平均で約 2,100mm 程度であり、過去の主な洪水の多くは 6 月～7 月の梅雨前線に起因しています。

緑川における主な洪水と被害の状況は表 1.2.2 に示すとおりです。

表 1.2.2 (1) 主要な既往洪水一覧表

発生年月日	洪水概要	水文状況			被害状況
		日雨量 (mm)	最高水位 (m)	流量 (m ³ /s)	
S18 年 9 月 18 日～20 日	九州の東側を東北東に進んだ台風の影響を受けて、18 日夜半より降り始めた雨は 20 日の午前中まで降り続き、大きな被害をもたらしました。	約 340	—	(約 4,060)	死者・行方不明者 1 名 家屋全半壊 40 戸 床上浸水 482 戸 床下浸水 2,427 戸
S25 年 9 月 12 日～13 日	九州の南東より進んできた台風は志布志湾から上陸し、九州を縦断して下関を通過し、日本海へ抜けました。このため 13 日午後には大雨となり家屋浸水等の被害が発生しました。	約 200	—	(約 2,580)	死者・行方不明者 3 名 家屋全半壊 298 戸 床上浸水 1,971 戸 床下浸水 3,763 戸 (数値は熊本県全域)
S28 年 6 月 25 日～27 日	梅雨前線の活動により、25 日午前より降り始めた雨は夜半から 26 日午前にかけて小降りとなりましたが、正午頃より夜半まで強い雨が降り続き、連続雨量は 400mm～600mm の豪雨となり、戦後最大の被害を被りました。	約 240	—	(約 3,000)	死者・行方不明者 563 名 家屋全半壊 8,367 戸 床上浸水 48,937 戸 床下浸水 39,066 戸 (数値は熊本県全域)
S47 年 7 月 5 日～6 日	梅雨前線の活動により 5 日未明から降り始めた雨は、6 日午前に局地的大雨となりました。このため、中甲橋、城南地点で最高水位を記録し、甚大な被害が発生しました。	約 170	6.55	約 2,850	死者・行方不明者 3 名 家屋全半壊 94 戸 床上浸水 3,081 戸 床下浸水 6,902 戸
S49 年 7 月 15 日～18 日	梅雨前線の活動により 15 日より断続的に降り続いた雨は、16 日に激しくなり大雨となりました。御船川では計画高水位を越える大洪水となり、家屋浸水等の被害が発生しました。	約 140	4.20	約 1,090	死者・行方不明者 1 名 家屋全半壊 4 戸 床上浸水 463 戸 床下浸水 1,248 戸
S54 年 6 月 26 日～30 日	梅雨前線の停滞により 6 月 26 日夕刻から雨が降り始め、28 日深夜には豪雨となり 30 日まで断続的に強い雨をまじえて降り続けました。加勢川の大六橋では 27 日 18 時に警戒水位を超え、29 日 6 時に最高水位に達した後、7 月 3 日 15 時によりやく指定水位に復するほど長期間の洪水でありました。	約 140	3.85	約 970	死者・行方不明者 1 名 家屋全半壊 9 戸 床上床下浸水 2,416 戸

(注) 1.日雨量は城南上流域の平均雨量、水位・流量は城南観測所の値

2.流量の()書きは推定値

3.被害状況の数量については、以下の出典による。

- ・S18～S28：熊本県災異誌 熊本測候所
- ・S47～S49：災害の実態と消防等の現況 熊本県
- ・S54：熊本県防災・消防・保安年報

表 1.2.2 (2) 主要な既往洪水一覧表

発生年月日	洪水概要	水文状況			被害状況
		日雨量 (mm)	最高水位 (m)	流量 (m ³ /s)	
S57年7月 23日～25日	梅雨前線の活発な活動により、23日12時頃から雨が降り始め、24日には豪雨となり25日夕方まで局地的大雨に見舞われました。このため、各水位観測所で警戒水位を越え、家屋浸水等の被害が発生しました。	約 290	6.05	約 2,230	死者・行方不明者 9名 家屋全半壊 32戸 床上浸水 1,920戸 床下浸水 6,618戸
S63年5月 3日～4日	温暖前線の南下に伴い、3日午後から降り始めとともに、局地的大雨に見舞われました。御船川の島木観測所では1時間雨量94mm、3時間雨量235mmを記録し、御船川では下流部で破堤はん濫が発生しました。	約 280	5.37	約 2,520	死者・行方不明者 3名 家屋全半壊 79戸 床上浸水 2,849戸 床下浸水 4,877戸
H2年6月 30日～7月2日	九州南部に停滞していた梅雨前線の活動が活発化し、6月30日午後から熊本県南西部に強い雨が降り続き、内大臣観測所では時間雨量34mm、日雨量154mm、総雨量517mmを記録しました。城南、御船、大六橋で警戒水位、その他の観測所では指定水位を突破し、死者2名を出す被害が発生しました。	約 110	4.65	約 1,880	死者・行方不明者 2名 家屋全半壊 79戸 床上浸水 390戸 床下浸水 1,283戸
H7年7月 2日～6日	梅雨前線の活動に伴い、2日23時頃から雨が降り始め、大六橋では、3日6時に指定水位、11時に警戒水位を突破した後も上昇を続け、4日6時30分に最高水位を記録しました。その後ゆっくりと低下しながら7日7時に指定水位を下回り、その間、熊本市や嘉島町を中心に浸水被害が発生しました。	約 270	5.00	約 2,690	床上浸水 25戸 床下浸水 310戸
H9年7月 6日～12日	7月8日から11日にかけて梅雨前線が九州北部に停滞し、南から湿った空気が流れ込み、前線の活動が活発となって、激しい雨が断続的に降り続けました。このため加勢川の大六橋では既往最高水位を記録し、家屋被害が生じました。	約 190	4.41	約 1,530	家屋全半壊 6戸 床上浸水 132戸 床下浸水 1,200戸
H11年9月 24日	大型で非常に強い台風18号が9月24日未明に天草を通過し、熊本県北部に上陸。緑川河口、浜戸川が折しも大潮と重なり越水し家屋浸水被害が発生しました。	約 110	3.21	約 1,000	死者・行方不明者 1名 床上浸水 254戸 床下浸水 124戸
H19年7月 6日～7日	活動を強めながら九州付近を北上した梅雨前線が、6日から7日にかけて熊本県を中心に九州各地で大雨をもたらしました。中甲橋では、はん濫危険水位を超える、既往最高水位を記録し、甲佐町等で浸水被害が発生しました。	約 260	5.82	約 2,770	家屋全半壊 15戸 床上浸水 69戸 床下浸水 497戸

注) 1.日雨量は城南上流域の平均雨量、水位・流量は城南観測所の値

2.被害状況の数量については、以下の出典による。

- ・S57～H2 : 熊本県防災・消防・保安年報
- ・H7 : 熊本河川国道事務所資料
- ・H9～H11 : 熊本県防災・消防・保安年報
- ・H19 : 熊本県危機管理・防災消防総室 資料

(1) 昭和 18 年 9 月洪水の概要

九州の東側を東北東に進んだ台風の影響を受けて、18 日夜半より降り始めた雨は 20 日の午前中まで降り続けました。

緑川上流域での降雨が多く、総雨量は緑川ダム上流域で 350～400mm、御船川、加勢川流域で 250mm 前後、下流域では 200mm 程度となっています。(水位記録が皆無のため洪水の状況は明らかではありません。)

緑川水系では死者・行方不明者 1 名、家屋の全半壊 40 戸、床上浸水 482 戸、床下浸水 2,427 戸の被害が発生しました。

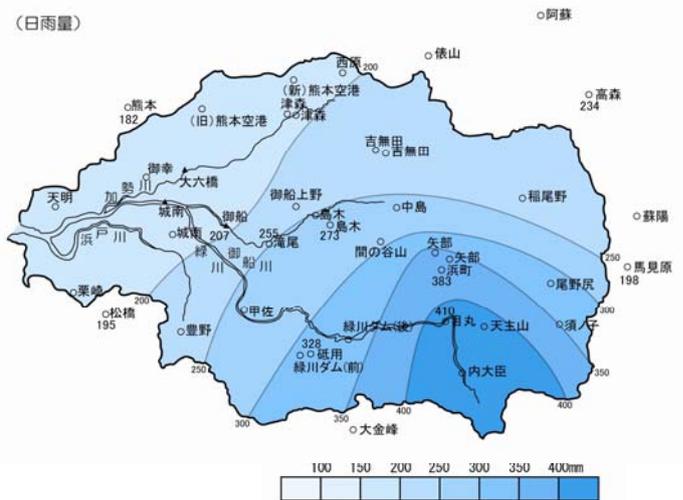


図 1.2.3 緑川流域の等雨量線図
(S18 年 9 月洪水、日雨量)

(2) 昭和 28 年 6 月洪水の概要

梅雨前線の活動により、25 日午前より降り始めた雨は夜半から 26 日午前にかけて小降りとなりましたが、正午頃より夜半まで強い雨が降り続き、連続雨量は緑川筋で 400～500mm、御船川・加勢川流域で 550～600mm の豪雨となりました。

水位記録が皆無のため洪水の状況は明らかではありませんが、白川寄りの流域に降雨が多く、戦後最大の被害を被りました。緑川筋は昭和 18 年 9 月洪水に比べ水位は低くなっています。

熊本県下では死者・行方不明者 563 名、家屋の全半壊 8,367 戸、床上浸水 48,937 戸、床下浸水 39,066 戸の被害が発生しました。

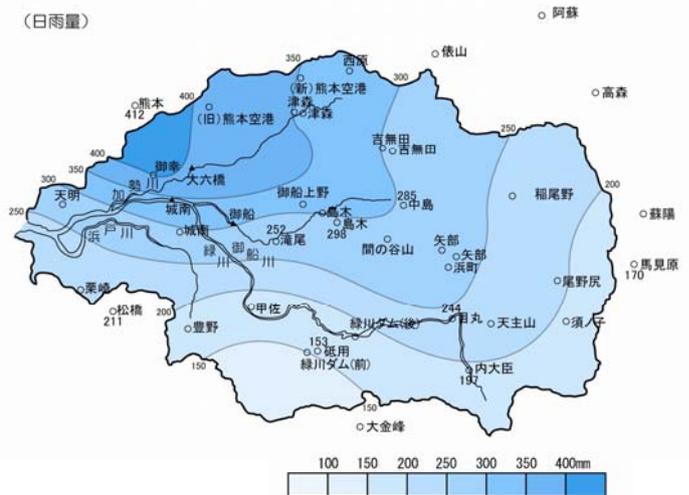


図 1.2.4 緑川流域の等雨量線図
(S28 年 6 月洪水、日雨量)

(4) 昭和 57 年 7 月洪水の概要

梅雨前線の活発な活動により、23 日 12 時頃から雨が降り始め、24 日には豪雨となり、25 日 17 時までの連続雨量は稲生野観測所 416mm、尾野尻観測所 351mm、内大臣観測所 384mm、矢部観測所 357mm、吉無田観測所 505mm、津森観測所 443mm を記録しました。

緑川中甲橋地点の水位は 24 日 1 時頃より上昇し始め、25 日 4 時頃最高水位 3.64m に達しました。また、緑川城南地点の水位は 24 日 16 時頃警戒水位^{*}を超え、22 時頃最高水位 6.05m に達しました。御船川御船地点の水位は 24 日 13 時頃より急激に上昇し始め、14 時頃警戒水位を超え、15 時頃最高水位 3.74m に達しました。また、加勢川大六橋地点の水位は計画高水位を上回り、最高水位 4.87m に達しました。

緑川水系では死者・行方不明者 9 名、家屋の全半壊 32 戸、床上浸水 1,920 戸、床下浸水 6,618 戸の被害が発生しました。

^{*}警戒水位：現在のはん濫注意水位のことです。

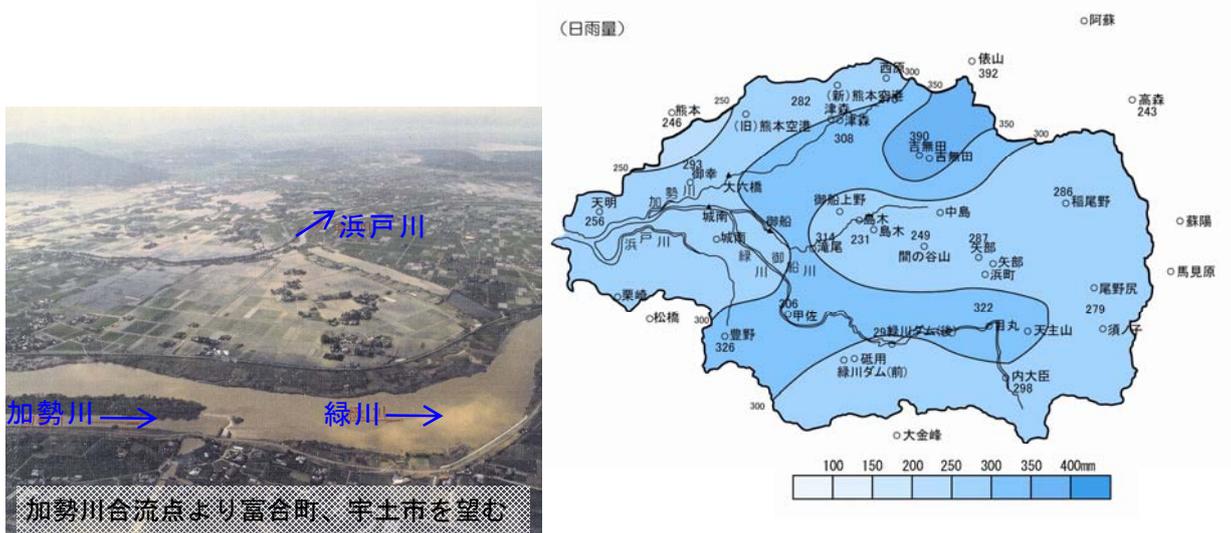


図 1.2.6 緑川流域の等雨量線図
(S57 年 7 月洪水、日雨量)



写真 1.2.9 昭和 57 年 7 月洪水時の状況

1 緑川の概要

(5) 昭和 63 年 5 月洪水の概要

温暖前線の南下に伴い、3 日午後から降り始めとともに局地的大雨となり、4 日未明まで続きました。緑川上流域の矢部観測所では 1 時間に 93mm、3 時間に 213mm の降雨を記録しました。また、御船川流域の島木観測所では 1 時間に 94mm、3 時間に 235mm の降雨を記録しました。3 日の降り始めから 5 日の 9 時までの総雨量は緑川筋で 250~400mm、御船川流域で 450mm 前後、加勢川の上流域で 350mm 程度、下流域で 450mm 程度を記録しました。

この降雨により緑川では中甲橋地点で最高水位 3.57m、城南地点で最高水位 5.37m を記録しました。

御船川御船地点では 3 日 20 時頃、警戒水位※、計画高水位を超え、21 時には最高水位 6.46m に達し、また、加勢川大六橋地点では最高水位 4.96m に達し、ともに既往最高水位を記録しました。

この洪水により御船川下流域で破堤はん濫が発生しました。

緑川水系では死者・行方不明者 3 名、家屋の全半壊 79 戸、床上浸水 2,849 戸、床下浸水 4,877 戸の被害が発生しました。

※警戒水位：現在のはん濫注意水位のことです。



図 1.2.7 緑川流域の等雨量線図 (S63 年 5 月洪水、日雨量)



写真 1.2.10 昭和 63 年 5 月洪水時の状況

(6) 平成9年7月洪水の概要

活動を強めながら南下した梅雨前線は、7月8日から11日にかけて九州北部に停滞し、南から流れ込んだ湿った空気が前線の活動を活発化させ、激しい雨が断続的に降り続けました。

緑川流域でも、梅雨前線の活動に伴い7月6日3時頃から雨が降り始め、加勢川流域の津森観測所では、1時間に47mm、3時間に105mm、御船川流域の島木観測所では1時間に40mm、3時間に65mmを記録しました。また、7月6日降り始めからの総雨量は、津森917mm、島木763mmとなりました。

この降雨により、加勢川大六橋地点では、7月7日2時頃から水位が上昇し始め、7日18時過ぎに指定水位^{*}、7日22時には警戒水位^{*}を突破し、7月10日16時に最高水位5.00mを記録しました。7月10日13時30分に計画高水位を越え、11日4時に計画高水位を下回るまで約14時間かかる等、長時間続いたこの洪水により、緑川水系では、家屋全・半壊6戸、床上浸水132戸、床下浸水1,200戸の被害が発生しました。

^{*}指定水位：現在の水防団待機水位のことです。

^{*}警戒水位：現在のはん濫注意水位のことです。

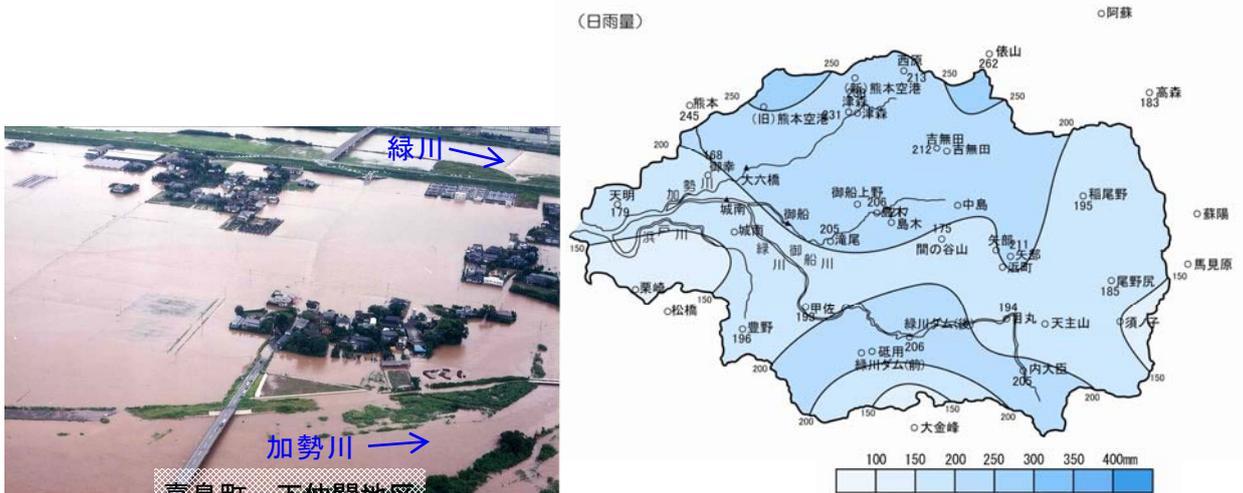


図 1.2.8 緑川流域の等雨量線図 (H9年7月洪水、日雨量)



写真 1.2.11 平成9年7月洪水時の状況

1 緑川の概要

(7) 平成 19 年 7 月洪水の概要

梅雨前線の影響に伴い平成 19 年 7 月 6 日未明から降り続いた雨は、熊本県各地に激しい降雨をもたらし、各地で記録的な豪雨を観測しました。

緑川流域においても、時間雨量 30mm を越える局地的大雨が数時間続き、6、7 日の 2 日で緑川上流域の内大臣雨量観測所 542mm、尾野尻雨量観測所 417mm、御船川流域の島木雨量観測所 383mm、加勢川流域の津森雨量観測所 259mm の雨量を観測しました。

緑川中甲橋地点においては、はん濫危険水位を 47cm 越える 5.07m となる観測史上最高の水位を 6 日 13 時頃に記録し、河川のはん濫等により各地で外水・内水による浸水をもたらしました。緑川水系では、家屋の全半壊 15 戸、床上浸水 69 戸、床下浸水 497 戸の被害が発生しました。



写真 1.2.12
平成 19 年 7 月
洪水時の土石流災害状況(柏川)

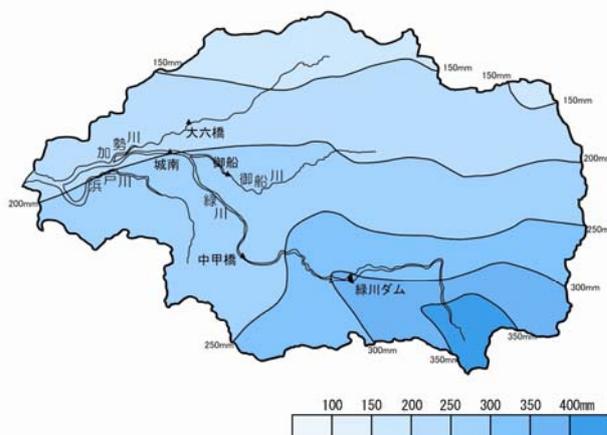


図 1.2.9 緑川流域の等雨量線図
(H19 年 7 月洪水、12 時間雨量)

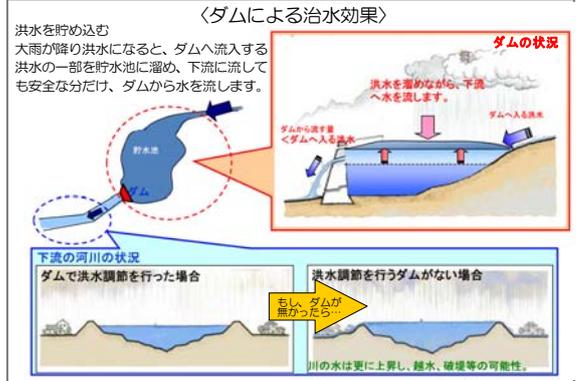


写真 1.2.13 平成 19 年 7 月洪水時の状況

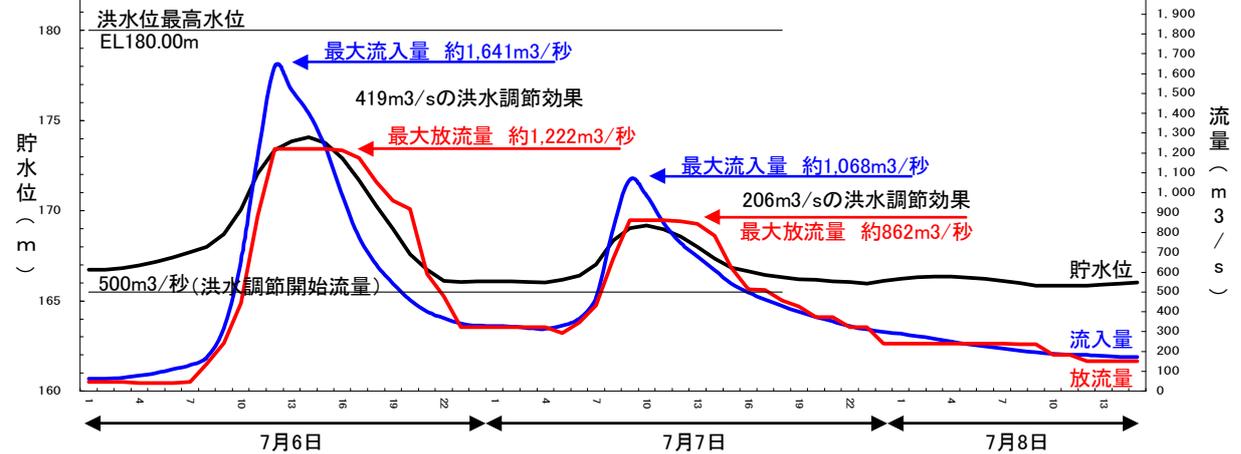
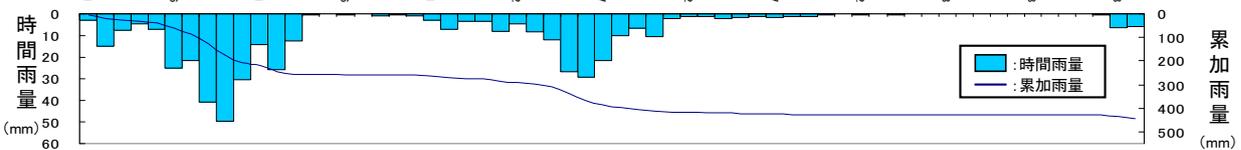
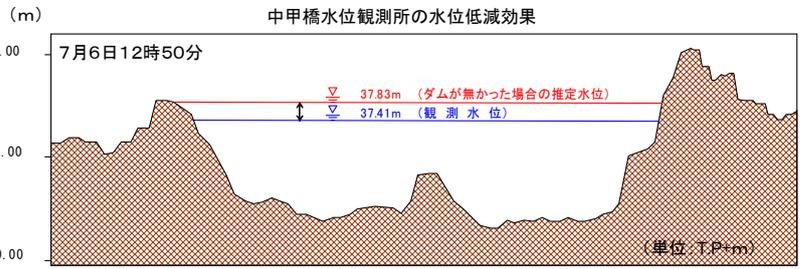
解説 3：緑川ダムによる洪水調節

緑川ダムの目的の一つに、洪水調節があります。梅雨前線や台風などで、一度にたくさんの雨が降ると川を流れる水量が増え、川がはん濫するなど大きな被害となることがあります。このような場合に上流から流れてくる水量の一部をダムに貯め、ダムから放流する量を少なくすることで、上流から流れてくる水量が最大となる時に、下流の水量を減らすことを洪水調節といいます。

洪水調節を行うことでダム下流の水位上昇を抑えたり洪水の発生を遅らせて、下流の浸水被害を軽減することができます。

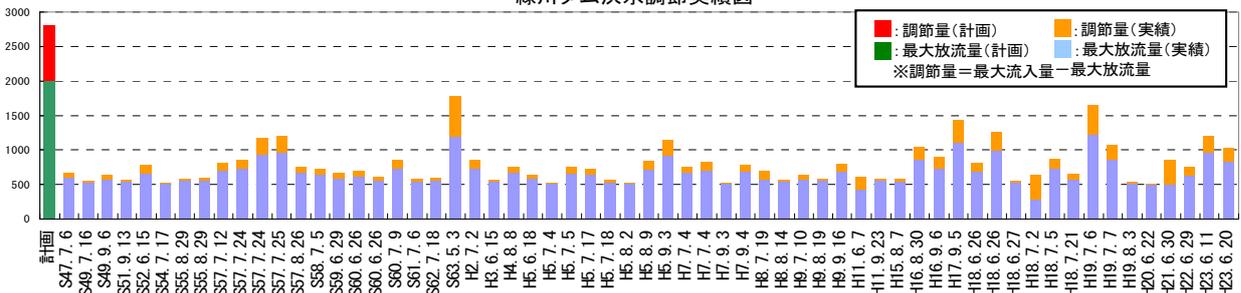


平成 19 年 7 月には梅雨前線の影響により既往第 2 位の流入量を記録しました。ダムによる洪水調節により、ダム下流にある中甲橋水位観測所において約 42cm の水位低減効果がありました。



緑川ダムでは、昭和 46 年のダム完成から平成 23 年度までの間に、計 61 回の洪水調節を実施しています。緑川ダムにおいて洪水調節を行うことで、水害による被害の軽減に努めています。

緑川ダム洪水調節実績図



1 緑川の概要

1.3 利水の沿革

1.3.1 藩政時代の水利用

緑川水系の最古の水利施設は慶長9年（1604年）の上島堰（川田堰）であり、加藤清正によるものとされています。また、加藤清正は慶長12年（1607年）に鵜ノ瀬堰の築造を、翌年の慶長13年には糸田井出（糸田堰）、麻生原堰を築造するなど治水と併せた水利施設の整備に尽力し、現在の緑川流域における農業の礎を築きました。

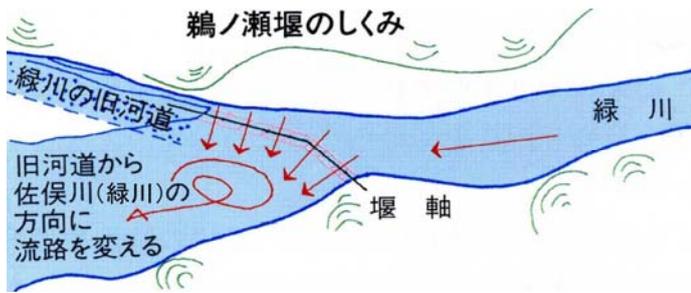


図 1.3.1 鵜ノ瀬堰のしくみ

写真 1.3.1 現在の鵜ノ瀬堰

1.3.2 「宇土八水」成立以前の水利利用

宇土八水とは、宇土八水地域の不安定な水利用を変革するために、宇土町外八ヶ村によって結成された水利組合（現在の宇土八水土地改良区）のことです。

緑川下流域は、毎年のように洪水による被害を繰り返し、稲作生産も不安定であり、用水源は緑川、浜戸川を中心とする河川かんがい地域、アオ^{*}によるかんがい地域、溜池・湧水・小河川かんがい地域の三形態に大別でき、河川かんがい面積は 1,000 町歩、アオによるかんがい地域の面積は約 1,200 町歩、溜池・湧水・小河川かんがい地域の面積は約 1,300 町歩となっていました。

※アオとは、有明海の大きな干満の差によって、満潮時に河川を逆流する海水により、表層に押し上げられた河川水（淡水^{アオ}）のことを言います。

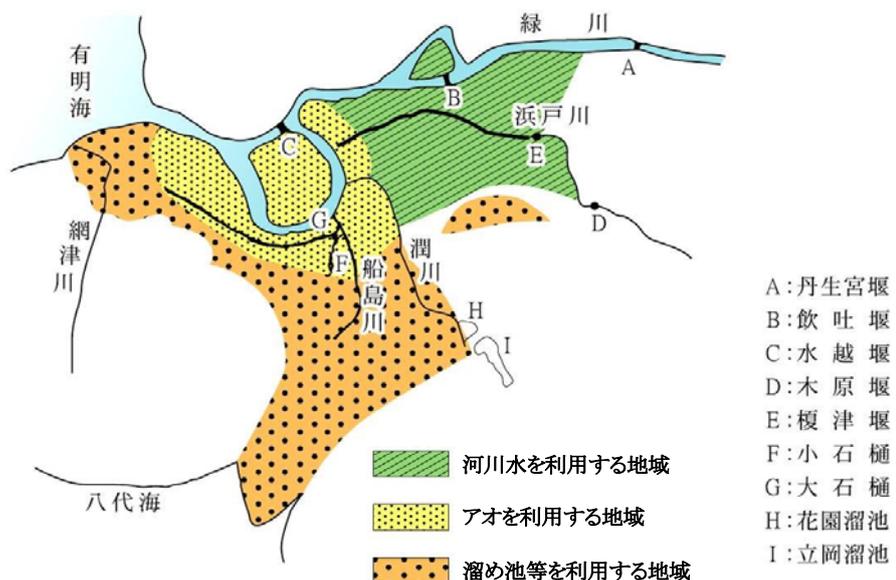


図 1.3.2 宇土八水成立前のかんがい地域

1.3.3 「宇土八水」成立以降の水利用

水源や灌漑方法において孤立分散的であった地域は緑川の改修、杉島堰の新設を契機に「宇土八水」として統合され、その成立によりこれまでの逆流水（アオ）灌漑を取りやめ、従来の溜池灌漑地域に河川の用水を補給するようになりました。

このような大規模な灌漑方式の改善により緑川を利用する灌漑面積は2,000町歩にも拡大されました。

解説4：「宇土八水」とは

毎年のように洪水による被害を繰り返し、稲作生産も不安定であった緑川下流域では、地元農民の強い陳情により大正14年より内務省の直轄事業として緑川の治水事業が着手されることになりました。それを契機として、宇土八水地域の小地主を推進者として、この地域の不安定な水利用を変革するために、約2,000町歩(1町歩→0.9917ha)に及ぶ広範囲な宇土町外八ヶ村普通水利組合(現在の宇土八水土地改良区)が結成されました。

この改修工事によって、農業水利の条件は大幅な変更が必要となり、特に従来、アオに依存してきた地域は、その利用を断たれることになったため、当該地域に対して、緑川に杉島堰を新設してその用水に依存する方式が提案されました。しかし、このような構想が具体的なものとして機能するためには、関係地域における末端部水利施設の新設や改良と併せて末端施設に結ぶ必要があり、このことが「宇土八水」を結成するきっかけとなっております。

「宇土八水」結成後の時点でみると、用水源における最も大きな変化は下表に示すように、第一に逆流水(アオ利用)灌漑を取りやめたこと、第二に従来の溜池灌漑地域に河川の用水を補給するようになったことが挙げられ、このような変化によって、緑川の豊富な水量が有効的に利用されるようになり、現在に至っているところであります。

表 「宇土八水」成立前後における用水源別灌漑面積

町 村 別	宇土八水成立前			宇土八水成立後	
	河川灌漑	逆流水灌漑	溜池・湧水 小河川灌漑	河川灌漑	溜池・湧水 小河川灌漑
杉 合 村	390 町	123 町	—	390 町 (390)	— 町
守 富 村	615 町	283 町	20 町	615 町 (522)	20 町
走 潟 村	—	250 町	—	250 町 (250)	— 町
宇 土 町	—	211 町	170 町	211 町 (211)	170 町
緑 川 村	—	330 町	25 町	330 町 (330)	25 町
網 津 村	—	—	233 町	141 町 (141)	233 町
花 園 村	—	—	340 町	27 町 (27)	340 町
轟 村	—	—	205 町	44 町 (44)	205 町
不 知 火 村	—	—	336 町	146 町 (146)	336 町

(注) 1. () は昭和15年時点における宇土八水加入面積。1町→0.9917ha
2. 「宇土八水」資料及び聞きとり調査による。

2 緑川の現状と課題

2 緑川の現状と課題

2.1 治水の現状と課題

2.1.1 洪水対策

緑川流域は下流部に熊本市などの主要都市や中上流部に嘉島町、御船町、甲佐町の中心市街地を有しており、ひとたびはん濫すると甚大な被害が発生します。特に緑川及び加勢川の下流右岸側は市街地等が広域に浸水する恐れがあるものの、緑川においては、堤防未整備箇所が存在するとともに、中流部では流下能力が低く、また加勢川においては、昭和63年5月洪水や平成9年7月洪水等により甚大な洪水被害が発生するなど流下能力が著しく低いため、治水安全度の向上に向け早急に河川整備を行う必要があります。

現在緑川は、昭和18年9月洪水等を契機に、昭和37年から再び直轄事業として改修を進めてきた結果、国管理区間の堤防整備が必要な区間約94kmに対し完成堤防の区間は約60%まで進んでいます。しかしながら、未だ堤防の未整備区間が多く残っており、かつ、洪水の流下断面が不足しているため、水位の上昇による堤防の決壊等、甚大な浸水被害が発生する恐れが残されています。

表 2.1.1 国管理区間堤防整備状況 (平成23年3月現在)

国管理区間延長 (km)	堤防延長 (km)				計
	堤防完成区間	堤防未完成区間		堤防不必要区間	
		暫定堤防	暫々定堤防		
55.2	55.9 (58%)	32.4 (34%)	7.6 (8%)	9.2 (—)	105.1 (100%)

(注) 延長は国管理区間（ダム管理区間を除く）の左右岸の計
 暫定堤防：完成堤防に比べて高さや幅が不足し、H.W.L以上の高さの堤防
 暫々定堤防：H.W.L以下の堤防（未施工区間を含む）

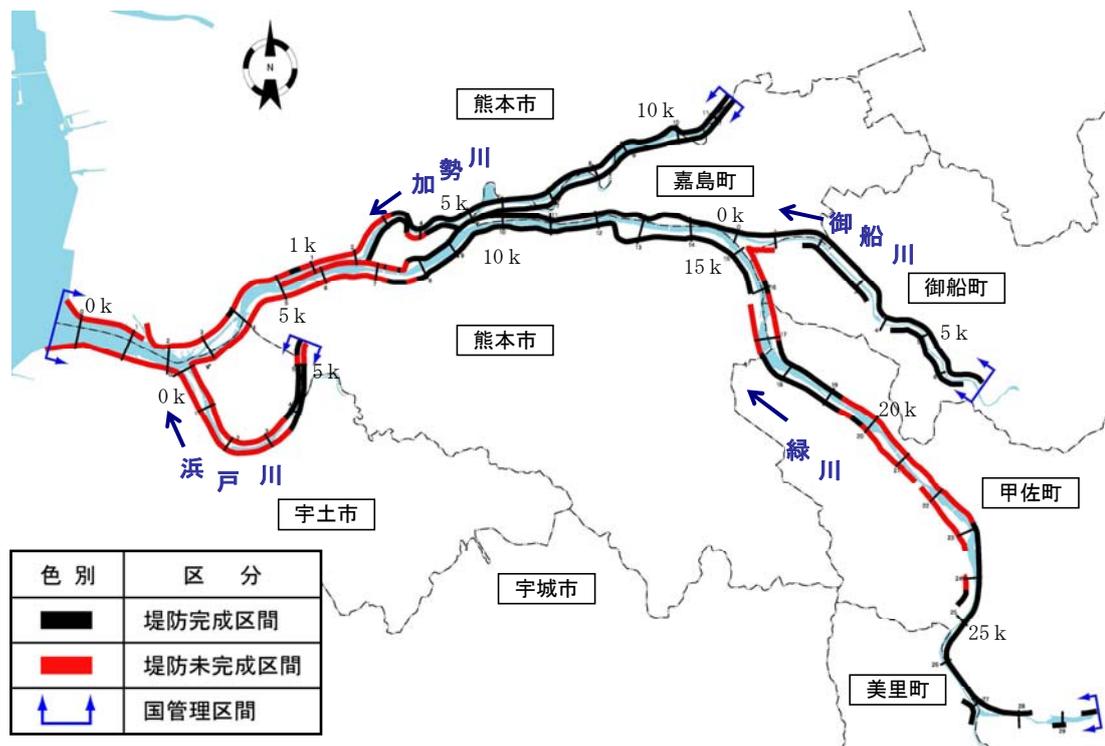
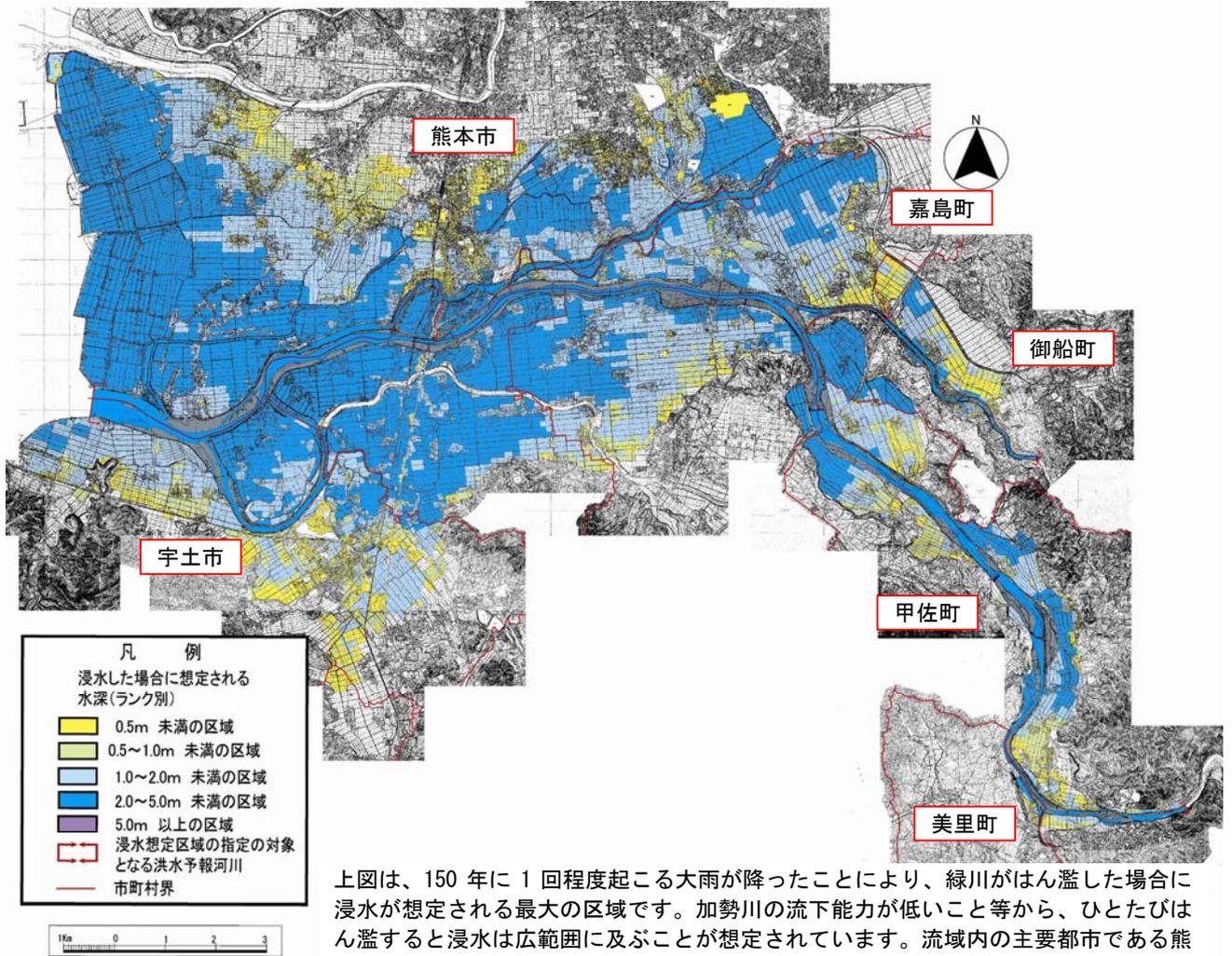


図2.1.1 国管理区間堤防整備状況位置図 (平成23年3月現在)

150年に1回程度起こる大雨が降った場合(緑川水系浸水想定区域図より)



上図は、150年に1回程度起こる大雨が降ったことにより、緑川がはん濫した場合に浸水が想定される最大の区域です。加勢川の流下能力が低いこと等から、ひとたびはん濫すると浸水は広範囲に及ぶことが想定されています。流域内の主要都市である熊本市、宇土市等が含まれており、社会・経済・文化等に甚大な被害を被ること、またその影響が広範囲に及ぶことが予想されます。

図 2.1.2 洪水のはん濫により想定される浸水被害状況等

2 緑川の現状と課題

2.1.2 堤防の安全性

緑川の堤防は、過去の度重なる洪水の経験に基づき築堤や補修が行われてきた歴史があるため、築造の履歴や材料構成等が必ずしも明確ではありません。

また、堤防の高さや幅は実際の被災等の経験に基づいて定められている場合が多く、緑川においても古い時代に築造された堤防は、必ずしも工学的な設計に基づくものではなく、築造の履歴や材料構成等も明確には判っていません。

その一方で、堤防の背後地には人口や資産が集積している箇所もあり、堤防の安全性の向上がますます必要となっています。

このように、堤防や地盤の構造がさまざまな不確実性を有している部分もあることから、堤防の安全性の点検を行い、機能の維持や安全性の向上を図るため、必要に応じた堤防強化対策を実施していく必要があります。

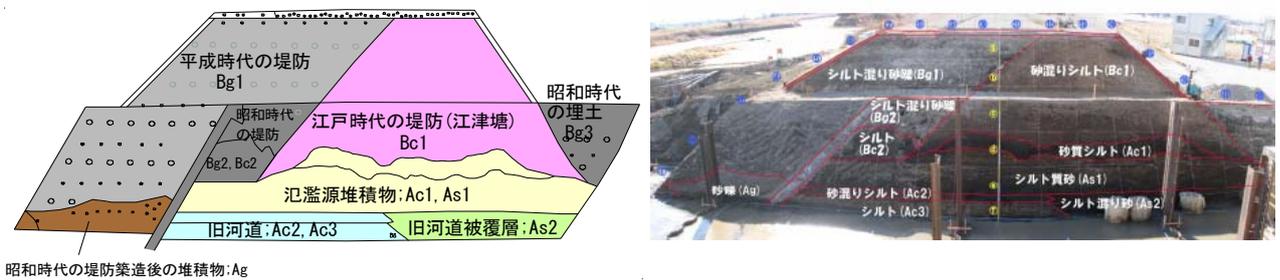


写真2.1.1 加勢川右岸清正堤防の断面状況

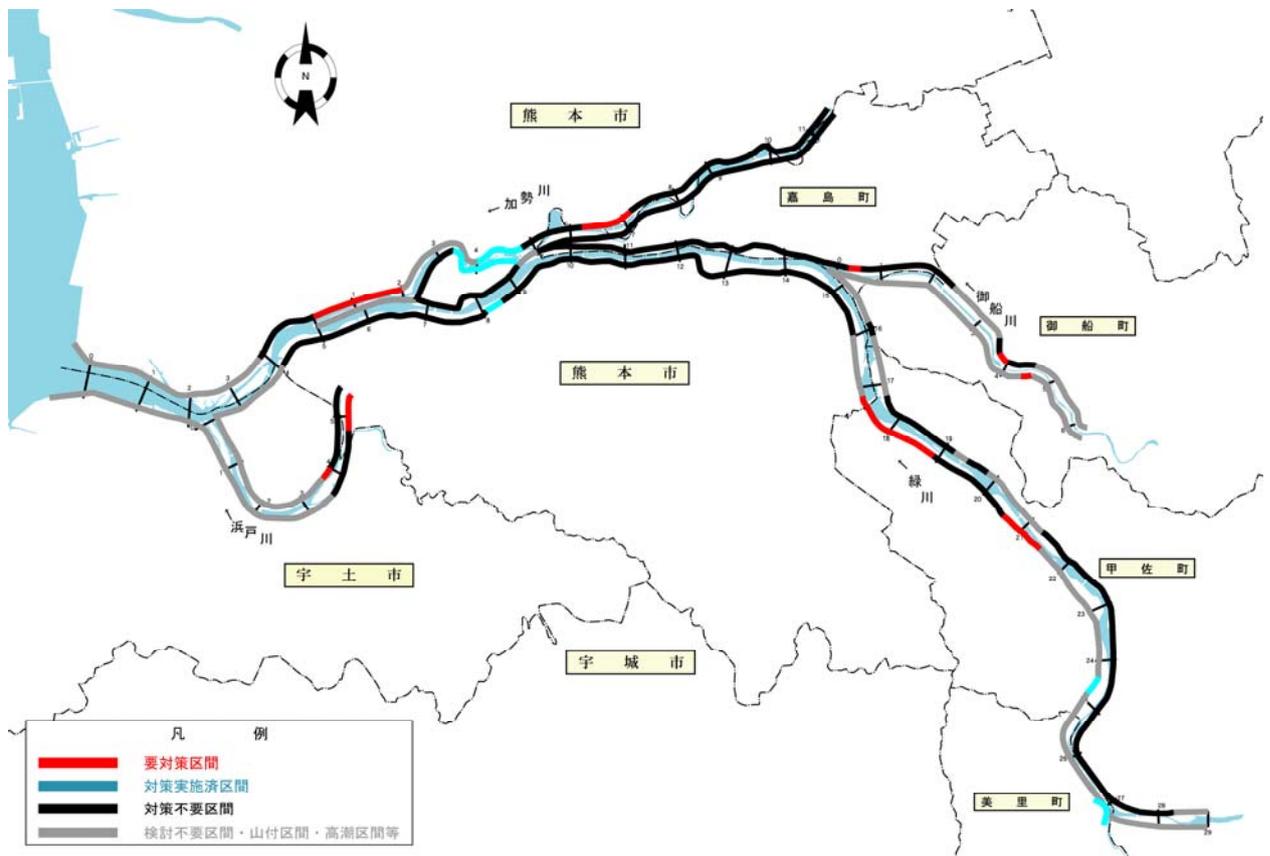


図2.1.3 堤防詳細点検結果

2.1.3 内水対策

緑川では、特に下流部において、背後地の地盤高が洪水時の河川水位に比べて低く、内水はん濫※による被害が生じやすい地形特性となっています。近年においても、平成 7 年、平成 9 年及び平成 19 年と相次いで内水被害が発生しています。

現在、各所で発生する内水はん濫に迅速かつ効率的に対応するため、移動式の排水ポンプ車を浸水箇所に機動的に配置し、被害軽減を図っていますが、依然として慢性的に浸水被害が生じる内水地区は多く存在しており、今後も市町等の関係機関と連携を図りながら、効果的な内水被害の軽減対策を実施していく必要があります。

※内水はん濫とは、宅地側に降った雨が本川へ排水されずに田畑や宅地が浸水し、被害が発生しているような状況のことを言います。



写真2.1.2 加勢川における内水被害状況
(H19.7 熊本市野田地区)



写真2.1.3 御船川における内水被害状況
(H23.6 御船町滝川地区)

2 緑川の現状と課題

2.1.4 高潮対策

国内最大の干満差を有する有明海に流入する緑川と、緑川河口部に合流する浜戸川では、昭和2年9月の台風の影響により、既往最大規模の高潮被害が発生しています。近年では、平成11年9月24日未明に天草地方を通過した台風18号が熊本県北部に上陸し、緑川河口部や浜戸川では、大潮の満潮と重なったため、河川の水位が上昇し浜戸川左岸等で越水し浸水被害が発生しました。高潮対策を必要とする区間は緑川本川が河口部から平木橋付近（3k800）まで、支川浜戸川が緑川合流点から太郎兵衛橋付近（3k500）までとなっており、ほとんどの区間で計画堤防高に対し高さが不足しています。近年の台風時においては水防活動を行うなど、応急的な対応に努めていますが、緑川河口部及び浜戸川では高潮に対する整備を着実に進める必要があります。



写真 2.1.4 高潮による被害状況
(平成 11 年 9 月【台風 18 号】)



写真 2.1.5 水防活動状況

表 2.1.2 平成 11 年 9 月(台風 18 号)
における高潮被害状況

高潮被害状況		備考
死者・行方不明者	1 人	
浸水家屋	床上浸水	254 戸
	床下浸水	124 戸
	合計	378 戸

出典：熊本県防災・消防・保安年報



写真 2.1.6 秋の大潮
(八朔潮) 満潮時の状況

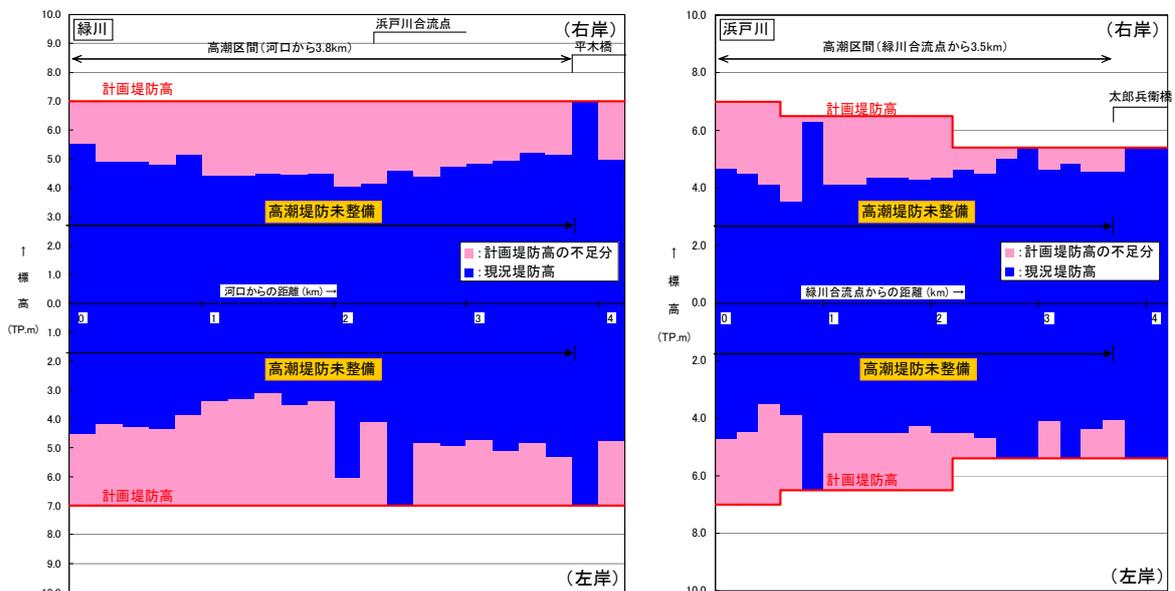


図 2.1.4 緑川・浜戸川高潮堤防高縦断図 (平成 23 年 3 月現在)

2.1.5 河道の維持管理

緑川、御船川及び加勢川の河床高は、経年的に上昇、低下といった顕著な変動傾向は見られません。しかし、洪水時には、上流部で生産された土砂が洪水とともに流送されてくるほか、河道内の河床も同時に変動する可能性があります。

土砂堆積により河床高が上昇すると、流下能力の不足が生じる可能性があります。一方、河床高が低下すると、洗掘により堤防や護岸など河川構造物が不安定となり、崩壊する可能性があります。

さらに、植生の繁茂が著しくなると、洪水流下の阻害となる恐れもあります。

こうしたことから、河道内の土砂や樹木を適切に管理していく必要があります。



写真 2.1.7 河道内に繁茂する樹木群
(緑川 釈迦堂橋下流～著町橋下流【熊本市・嘉島町】)

2.1.6 河川管理施設の維持管理

(1) 堤防及び護岸

堤防や護岸は、経年的な老朽化や、降雨・浸透・洪水・地震等自然現象や車両乗り入れ等人為的な行為の影響を受けることにより、変形やクラック^{※1}等が発生し、放置すると洪水時に変状の拡大や大規模な損傷に繋がります。また、堤防天端の不陸や護岸の老朽化は、水の浸透等外的影響により、クラックや堤体の土質のゆるみの進行に繋がりに、堤防の弱体化をまねく恐れがあります。

緑川では、護岸の老朽化とともに、堤防天端のクラックや小さな漏水等が確認されており、点検、変状原因の調査の継続とともに、補修対策を行う必要があります。

また、緑川の堤防は昭和30年代以前に、河道の掘削土（玉石混じり土）を利用し築堤された区間が点在し、芝の発育が不十分な区間、法面が寺勾配^{※2}となっている区間が存在することから、堤防の機能維持、除草作業のコスト縮減を図るため計画的な法面補修が必要です。さらに、近年では、堤防に影響を及ぼす恐れのある植物が繁茂し芝の育成を妨げており、堤防機能維持のため計画的な芝の張替が必要となっています。

さらに、緑川下流部及び浜戸川周辺は、非常に緩い軟弱地盤であることから堤防及び周辺地盤等の沈下状況等を継続的にモニタリングを行い、適正な堤防形状や高さの維持に努める必要があります。

※1 クラック：亀裂やひび割れのことです。

※2 寺勾配：寺の屋根の様に、上にいくほど急になりそり上がる勾配のことを言います。



写真 2.1.8 堤防天端のクラック



写真 2.1.9 護岸のクラック



写真 2.1.10 堤防法面の土質
堤防の材料が不均質となっている

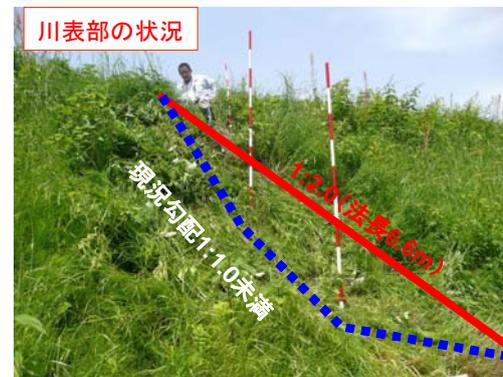


写真 2.1.11 堤防法面の状況
堤防本来の形状が確保できていない

(2) 水閘門等（ダム、堰、水門、樋門・樋管、排水機場）

緑川には、国が管理する水閘門等の河川管理施設^{※1}が89箇所存在します。その多くは、設置後20年以上経過しており、全体の6割以上を占めています。今後老朽化の進行等により施設更新や補修時期が集中することが考えられるため、施設の重要度や不具合の状況に応じた適切な維持管理を行う必要があります。

水門、樋門・樋管、排水機場等の構造物については、ゲート等の機械設備や電気設備の機能保全とともに、コンクリート構造物の老朽化や洪水、地震等によるコンクリートのクラックや構造物周辺の土質の空洞化の進行による漏水等の補修対策を行う必要があります。

また、近年、操作従事者の高齢化や局地的な大雨により、操作の負担が増加しているため、操作環境の整備及び施設操作の効率化が必要となっています。

さらに、緑川河口部や浜戸川の下流部で、水閘門施設前面へのガタ土^{※2}堆積により、水閘門の操作に支障をきたす恐れがあるため、定期的・計画的な対策を行っていく必要があります。

その他、緑川には許可工作物^{※3}として、河川管理者以外が設置した橋梁、水門、樋門樋管、揚水機場等が多数設置されており、それらの施設の管理についても河川管理上支障がないかを確認し状況に応じた指導を行う必要があります。

- ※1 河川管理施設：河川管理者（国）が河川の治水・利水・環境の目的で設置したダム、堰、堤防、護岸等の工作物です。
- ※2 ガタ土：感潮区間において有明海より遡上する浮遊粘土。ガタ土の堆積は、干満差の大きい有明海を河口部とする河川特有の課題として挙げられます。
- ※3 許可工作物：河川の土地内（河川区域内）に、河川管理者以外の者が、交通・農業・漁業・工業等の目的で設置した、橋、堰、樋管、棧橋などの工作物です。設置には河川管理者の許可が必要なため「許可工作物」と呼ばれています。

表 2.1.3 水閘門等一覧（国管理区間）

種別	ダム	堰	水門・閘門	樋門・樋管	陸閘	排水機場	計
施設数	1	1	5	62	15	5	89

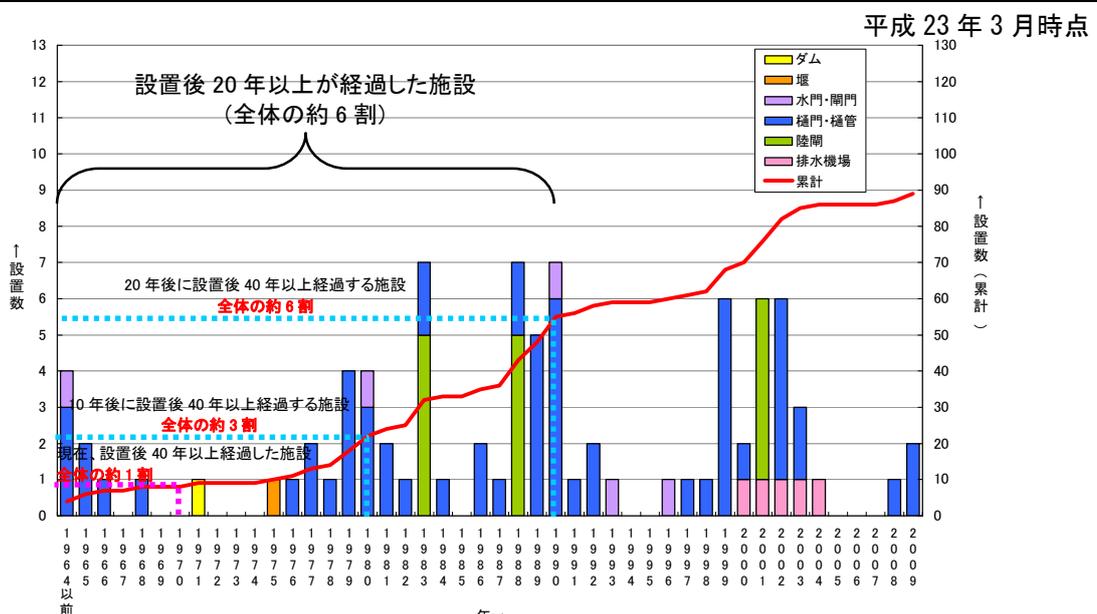


図 2.1.5 水閘門等の経過年数と施設数



写真 2.1.12 樋管のクラック発生状況



写真 2.1.13 樋管前面のガタ土堆積状況

2.1.7 危機管理対策

(1) 洪水、高潮対策

近年、地球温暖化等の要因により、局地的な大雨や台風の大型化が顕在化しており、計画規模を上回る洪水の発生や河川水位の急激な上昇等が懸念されることから、より正確でリアルタイムな情報提供を行う必要があります。

また、大規模な自然災害が発生した際には、防災危機管理体制の早期構築を図り、所管施設の迅速な復旧を行うとともに、各自治体等への支援を含めた総合的な危機管理対策を迅速に行い、できる限り早期の復興支援を行う必要があります。

平常時においては、常日頃からの危機管理意識の啓発として、洪水ハザードマップの周知や継続的な防災教育の実施等が重要であるとともに、水防団員の減少及び高齢化が進んでいることから災害時における防災体制の確立が課題となっています。

また、台風時においては高潮に関する予測の精度向上や高潮ハザードマップの作成支援等を行い円滑な避難行動へ寄与する必要があります。

(2) 地震、津波対策

地震発生時においては、河川管理施設等の迅速な被害状況の把握に努める必要があるほか、津波の発生が予想される際は、津波到達前に堰・水門・樋門等を操作し、逆流の防止を円滑かつ迅速に行う必要があります。

また、「島原大變肥後迷惑」等の過去に発生した歴史的な津波被害の状況等を把握・分析し、想定を超える規模の津波に対する円滑な避難行動へ寄与できるよう情報発信を行う必要があります。

解説 5：島原大變肥後迷惑（しまばらたいへんひごめいわく）

長崎県島原半島の雲仙普賢岳は、寛政3年(1791)から溶岩の流出を伴う大きな火山活動を起こしました。その中で、寛政4年4月1日には島原城下付近を震央とするやや強い地震が発生し、眉山の東斜面が大崩壊を起こしました。この崩壊に伴い大量の土砂が有明海にも流入し大きな津波を引き起こしたことにより、対岸の肥後側にも甚大な被害が発生しました。

全体の死者は約15,000人を数えましたが、そのうちの約5,000人が肥後側の死者ともいわれており、「島原大變肥後迷惑」と伝えられるようになりました。



梅洞「浪先石」



川尻船着場「石段三段まで浸かる」



熊本平野の「寛政大津波浸水域」

[過去の文献に見る被害状況]

- ・「白川筋薄場河原までにて塘一面に閑返し十六橋にて水三尺程」(視聴草)
- ・「川尻は正中島辺りまで波来たり、御蔵前石壇三壇まで揚がり候」(千代の不知火)
- ・「式町村の人家1軒も残らず流出」(大變始末)
- ・「新開・笹原・笠岩等死人30人余 田畑損所いちじるし」(両肥大變録)
- ・「宇土新開へ大船など打ち揚げ」(肥後肥前変)

2 緑川の現状と課題

2.2 利水の現状と課題

2.2.1 河川水の利用

緑川の水は、古くから農業用水として盛んに利用されてきており、現在、そのかんがい面積は水系全体で約 14,100ha に及びます。

また、発電用水としては、緑川及び御船川上流部において、現在、緑川ダム等の 12 発電所で、最大約 137m³/s（最大出力約 72,000kw）が利用されています。

工業用水としては、緑川下流で宇土地区の工業用水 1 件の約 0.4m³/s が利用されているのみであり、緑川における水利用の大部分は農業用水と発電用水です。今後も適正な水利用がなされるよう、引き続き関係機関との連携・調整に努めていく必要があります。

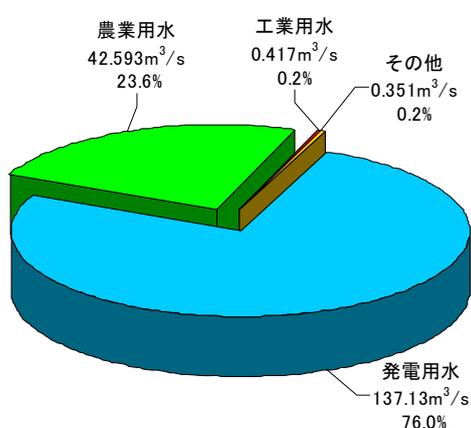


図 2.2.1

緑川水系における水利権量内訳

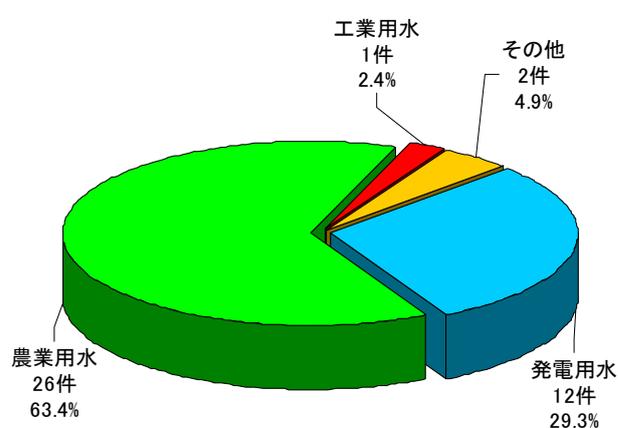


図 2.2.2

緑川水系における水利権件数内訳

表 2.2.1 緑川水系における水利権一覧表

水利使用目的	件数	水利権量 (m ³ /s)	かんがい面積 (ha)	備考
農業用水 ※国管理区間分	許可	15	13,658	2,420.13
	慣行	11	28,935	4,433.51
	合計	26	42,593	6,853.64
工業用水	1	0.417	-	
発電用水	12	137.13	-	発電最大出力 72,080 kw
水道用水	-	-	-	
その他	2	0.351	-	
合計	41	180.491	6,853.64	

※ 農業用水は国管理区間分

(平成 23 年 3 月時点)

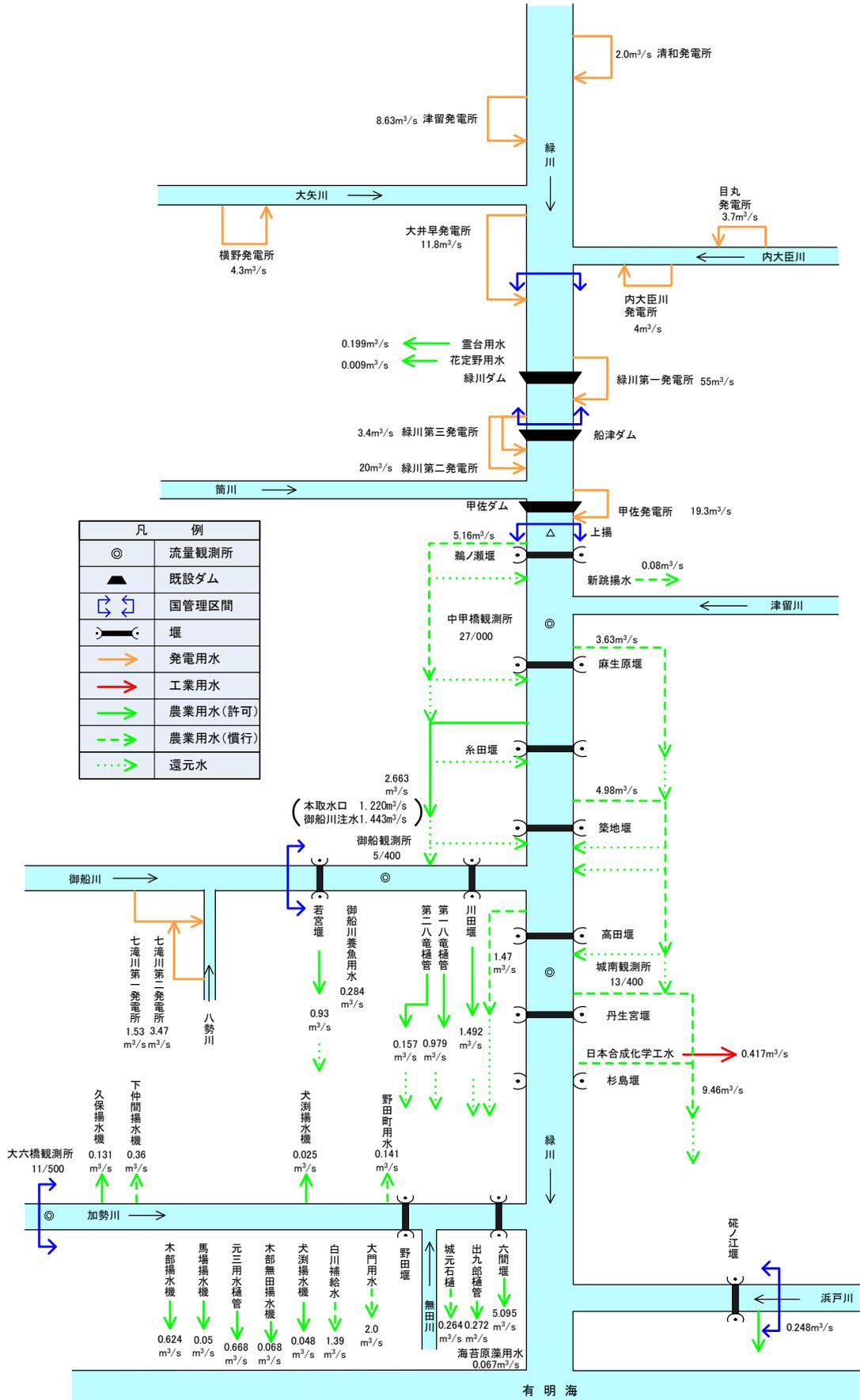


図 2.2.3 緑川水系の水利用模式図

※ 平成 23 年 3 月時点
 許可水利権は期別最大取水量、慣行水利権は暫定(届出)値を記載

2 緑川の現状と課題

2.2.2 渇水の発生状況

緑川水系における渇水被害は、昭和30年代～40年代に多く発生しており、特に昭和35年、昭和42年、昭和53年、平成6年の被害は大きいものでした。近年では平成6年渇水及び平成10年、16年において渇水調整連絡会が開催され、このうち平成6年と平成16年において昭和46年に完成した緑川ダムで渇水調整運用^{*}が行われており、今後も着実に対策を継続し、渇水被害の軽減に努めていく必要があります。

※渇水調整運用とは、渇水調整会議にて緑川ダムからの補給が決定し、利用可能であった容量からの補給を行った運用のことを言います。

表 2.2.2 熊本県における渇水被害状況の経緯

時 期	被 害 の 概 要	備 考
昭和31年11月～12月	農作物に大きな被害を受ける。	熊本県災異誌
昭和33年6月～7月	農作物、森林に大きな被害を受ける。農作物、森林被害総額約47億円。	〃
昭和35年7月～8月	農作物に大きな被害を受ける。農作物被害総額約26億円。	〃
昭和36年6月	農作物に大きな被害を受ける。	〃
昭和40年1月～5月	少雨、異常低温、多照。	〃
昭和40年7月～9月	農作物に大きな被害を受ける。農作物被害総額約18億円。	〃
昭和42年4月～10月	明治27年以来の大干ばつ。農作物の被害は広範囲に及んだ。農作物被害総額約178億円。	〃
昭和43年4月～6月	早期稲作の用水不足。林業被害約1億円。熊本県林業関係干ばつ対策協議会発足。	〃
昭和44年7月～10月	少雨、異常高温、異常乾燥。農作物被害総額約19億円。	〃
昭和46年7月～10月	7月に入ってから降雨が少なく、農作物に被害を受ける。	〃
昭和48年8月～12月	少雨、異常乾燥。農作物に若干の被害。	〃
昭和53年9月	県北部で水稻の用水不足。農作物被害総額約23億円。	〃
平成6年夏期	渇水調整連絡会及び緑川ダム渇水調整運用(ダム放流)を実施したが、農作物被害総額は約60億円。	国土交通省熊本河川国道事務所資料
平成10年夏期	渇水調整連絡会を実施、加勢川水門開通の実施。	〃
平成16年夏期	渇水調整連絡会を実施、緑川ダム渇水調整運用(ダム放流)を実施。	〃

表 2.2.3 平成6年渇水調整運用の実態

施 設 名	運 用 経 緯
緑 川 ダ ム	・放 流 流入量プラス 2.5m ³ /s ・放流期間 H6.7.30～H6.8.10(12日間) H6.8.11～H6.9.13(34日間) H6.9.14～H6.9.30(17日間)

表 2.2.4 平成16年渇水調整運用の実態

施 設 名	運 用 経 緯
緑 川 ダ ム	・放 流 流入量プラス 3.0m ³ /s ・放流期間 H16.7.31～H16.8.2(3日間)

2.3 河川環境の現状と課題

2.3.1 河川環境

(1) 動植物の生息・生育状況

1) 上流部【源流～鶴ノ瀬堰付近(30/000)】

上流部で見られる溪流では、ヤマメやカジカガエル等が生息しています。

緑川の河口から約 42km の位置に多目的ダムである緑川ダムがあり、広大な水面を形成しています。通称“肥後みどりかわ湖”と呼ばれるこのダム湖には、ワカサギ、ウグイ、オイカワ、ヨシノボリ類やギンブナなど多様な魚類が生息しています。一方で、ブラックバスやブルーギル等の外来種の生息も確認されており、在来種への影響が懸念されています。

ダム湖周辺にはスギ植林、カシ-シイ群落が形成され、ミサゴやブッポウソウ、ヤマセミ等の多種の鳥類が飛来しています。広大な水面はカモ類の越冬地としても利用されています。



写真 2.3.1 肥後みどりかわ湖



写真 2.3.2 ワカサギ(キュウリウオ科)
成魚の全長は 15cm 程度。環境の変化に対して、適応性が広いのが特徴です。



写真 2.3.3 トウヨシノボリ(ハゼ科)
腹鰭が吸盤状で、上唇が厚く、頬が膨らんでいて、鱗がないのが特徴です。分布範囲が広く、体の模様も個体差があります。



写真 2.3.4 ブッポウソウ(ブッポウソウ科)
【環境省：絶滅危惧ⅠB類 熊本県：絶滅危惧ⅠB類】
光沢のある緑色の羽毛、嘴、脚が赤色なのが特徴。上流部の山間部に生息しています。

2) 中流部【鵜ノ瀬堰付近(30/000)～高田堰(14/200)】

中流部は、山地部から段丘の発達した細長い平地を緩やかに蛇行しながら流下する区間です。鵜ノ瀬堰付近（30/000）から築地堰(17/000)下流付近の区間では、瀬・淵が連続しており、底生動物や付着藻類が生息・生育し、アユ、オイカワ、スナヤツメ、カワヒガイ等が生息しています。砂礫の多い瀬では、アユの産卵場ともなっています。アラカシ群落等の河畔林は、カワセミ等鳥類が止まり木として利用するほか、水面に日陰をつくり、魚類や底生動物の餌となる昆虫や落ち葉を供給するなど、多様な生物の休息場・採餌場を提供しています。河川沿いに分布するメダケ群落や高木林は、サギ類の休息場として利用されており、御船川合流点の緑川 14/700 左岸はサギ類の集団繁殖地となっているほか、テンやカヤネズミなどの哺乳類、ハグロトンボ等の昆虫類が生息しています。

広大な砂礫河原では、コアジサシやイカルチドリの飛来は確認されていますが、営巣地としての利用は近年確認されていません。

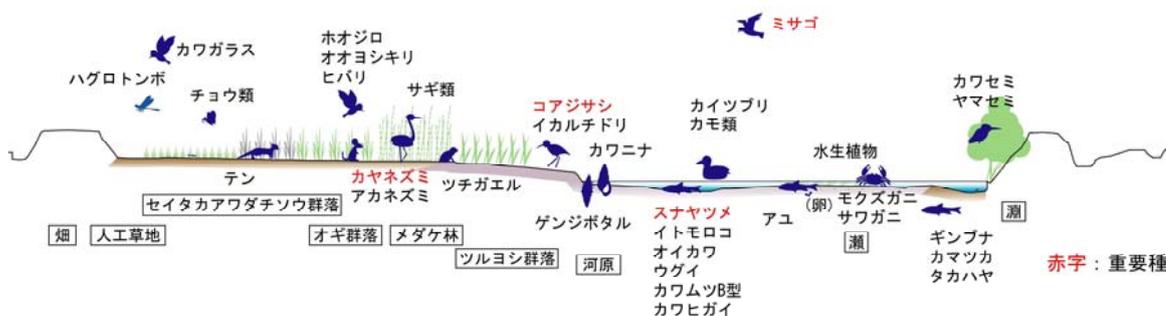


図 2.3.1 中流部横断模式図



写真 2.3.5 瀬（甲佐町津志田地先）

緑川中流部の特徴である連続する瀬・淵が続いており、アユの産卵場となっている他、魚類の生息場となっています。



写真 2.3.6 アユ（アユ科）

瀬に縄張りを形成し定着し、摂餌する。流速の早い砂利底の浅瀬に産卵します。6月になると鮎釣りを楽しむ人々をたくさん見かけます。

3) 下流部湛水区間【高田堰(14/200)～杉島堰(8/000)】

下流部湛水区間は、連続した堰（高田堰～丹生宮堰～杉島堰）による湛水区間が形成されています。この区間は、ヤリタナゴ等のタナゴ類やイトモロコ、ギンブナ等の生息場となっています。また、水草の茎等に落ち葉や水草を積み上げて浮き巣を作るカイツブリが生息し、水中の小魚を捕食しています。

14/200～12/200 付近の両岸では、河畔林や草地が広がり、水際に点在する河畔林はサギ類等の移動路や休息場・採餌場、草地はカヤネズミやテン等の哺乳類やヒバリ、ホオジロ等の鳥類の生息・生育・繁殖場として利用されています。

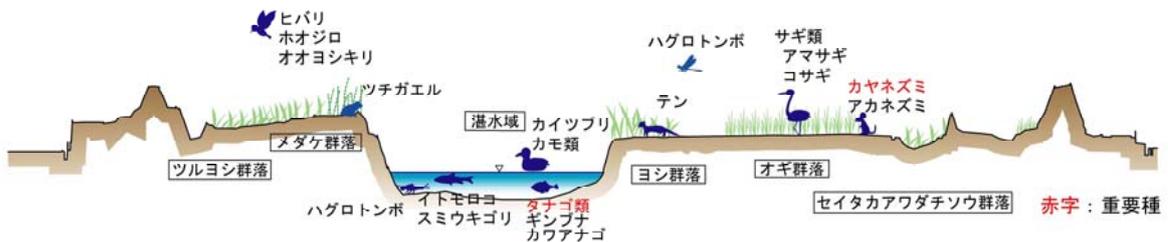


図 2.3.2 下流部湛水域横断模式図



写真 2.3.7 城南橋下流（熊本市丹生宮地先）

城南橋から丹生宮堰をのぞむ風景。下流から杉島堰、丹生宮堰、高田堰の湛水区間が続いています。



写真 2.3.8 イトモロコ（コイ科）

体は淡茶褐色で鱗が大きい。目が大きく、口ひげは長い。流れが緩やかな砂底、砂礫底に多く生息します。

4) 下流部感潮区間【杉島堰(8/000)～河口】及び浜戸川

下流部感潮区間及び浜戸川では、有明海特有の汽水環境が形成されています。緑川河口部及び浜戸川に形成される干潟には、ムツゴロウやトビハゼ、ヤマトオサガニ、ベンケイガニ、シオマネキ、ゴカイ類等多様な生物が生息しています。また、アオアシシギやシロチドリ等のシギ・チドリ類が飛来し、採餌場として利用しています。加勢川との合流点付近には大規模なメダケ群落形成されており、アマサギやコサギ等のサギ類の集団営巣地となっています。平木橋（3/800）下流及び浜戸川合流点には広大なヨシ原が形成され、アリアケガニやアシハラガニ、ヒロクチカノコガイ等、多種のカニ類や貝類の生息場となっています。また、ヨシ原に依存するオオヨシキリ、オオジュリン、ツリスガラ等の鳥類が繁殖場や採餌場として利用しています。満潮時の水際付近では、塩性植物のシオクグが生育しています。

2 緑川の現状と課題

生態系豊かな干潟、ヨシ原及び汽水域は、シギ・チドリ類の飛来数が比較的多く、重要種であるアリアケシラウオ等の生息地でもあることから、河川、河口干潟のある河口域として、環境省の「日本の重要湿地 500」に選定されています。



図 2.3.3 河口部横断模式図



写真 2.3.9 緑川河口部



写真 2.3.10 浜戸川合流部



写真 2.3.11 サギ類の集団営巣地
緑川水系の中で最も大きな規模の営巣地。アオサギ、アマサギ、ゴイサギ、コサギ、ダイサギ、チュウサギが繁殖地として利用しています。



写真 2.3.12 ミサゴ（タカ科）
【環境省：準絶滅危惧】
全長が 50cm～60cm 程度で、背中と翼の上面は黒褐色、腹部と翼の下面は白色。水面をゆっくりと低空飛行し、急降下して水面近くで脚を伸ばし、両足で魚を捕らえます。



写真 2.3.13 ムツゴロウ (ハゼ科)

【環境省：絶滅危惧ⅠB類 熊本県：絶滅危惧Ⅱ類】
日本では有明海と八代海に生息しています。鰭を含む全身が暗灰色で緑青色の斑点が特徴的です。



写真 2.3.14 シオマネキ (スナガニ科)

【環境省：絶滅危惧Ⅱ類 熊本県：絶滅危惧ⅠB類】
甲らは扇形で、オスの左右どちらかの片方のハサミが大きく、ハサミを上下させてメスに求愛します。



写真 2.3.15 アオアシシギ (シギ科)

やや反った灰色の長い嘴と黄色みを帯びた灰色の長い脚を持つ。海岸や河口部、干潟等で生息する。秋の集団渡来で確認されています。



写真 2.3.16 オオヨシキリ (ウグイス科)

水中から生えているヨシ原を好んで生息し、ヨシの穂先に止まって、囀ります。ヨシ原に営巣します。河口から平木橋付近にかけてのヨシ原で確認されています。



写真 2.3.17 ヨシ原

浜戸川合流部、平木橋下流に、広大なヨシ原が広がっています。夏鳥、冬鳥がヨシ原を生息地として飛来します。



写真 2.3.18 シオクグ (カヤツリグサ科)

【熊本県：準絶滅危惧】
河口干潟の最前線に群落を形成します。カニ類の生息地となっています。

5) 加勢川

加勢川の源流である江津湖は、1日に約40万トンの湧水が湧き出る全国でも有数の湿地です。平成13年10月に環境省の「日本の重要湿地500」に選定されています。また、上江津湖には国指定天然記念物スイゼンジノリ発生地があり、特別保護区域として保護されています。近年では、湧水量が減少傾向にあり、生態系への影響が懸念されています。

中の瀬橋付近の砂質河床で比較的水流が浅く緩やかな流れのある水域では、ヒラモ、コウホネが生育しています。水辺にはヨシ群落、オギ群落が分布し、10/000付近の中州、細流周辺では、ツルヨシ、オギ、セイタカヨシ等の豊かな植生が見られ、センダン等の高木林はサギ類の集団営巣地となっています。また、ネアカヨシヤンマ等の陸上昆虫も生息しています。

加勢川とその周辺の旧河道及び堤内の農業用水路では、ヤリタナゴ等のタナゴ類が生息しています。改修工事により治水安全度向上を目指す一方で、水際部の固定化が生じ、川の多様性が減少している区間もみられます。近年では、ブルーギルやボタンウキクサ等の外来種が確認されており、在来種へ影響が及んでいます。



写真 2.3.19 ヤリタナゴ (コイ科)

【環境省：準絶滅危惧 熊本県：準絶滅危惧】
農業用水路や旧河道が流れ出る場所で生息が多く確認されています。イシガイ等の淡水性二枚貝に卵を産みつけます。

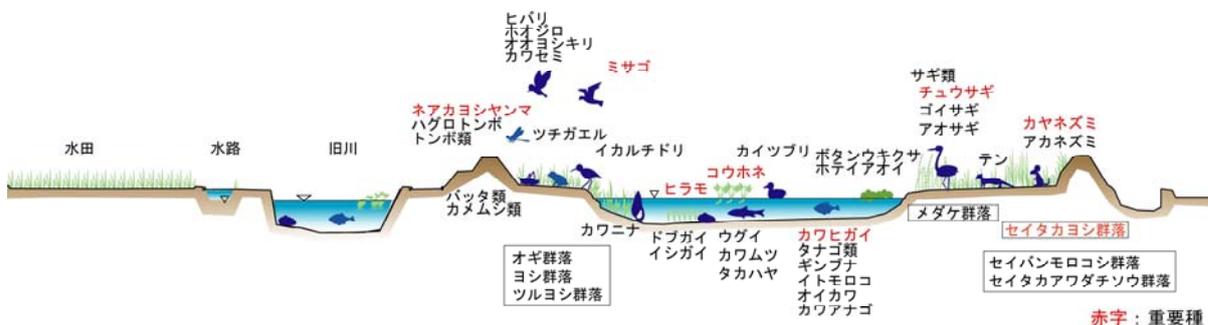


図 2.3.4 加勢川横断模式図



写真 2.3.20 ヒラモ (トチカガミ科)
【環境省：絶滅危惧Ⅱ類 熊本県：絶滅危惧ⅠB類】
緑川水系特有といわれている重要種。希少化傾向が懸念されています。



写真 2.3.21 コウホネ (スイレン科)
【熊本県：絶滅危惧ⅠB類】
抽水植物で、黄色い花を咲かせます。かつては県内各地で生育が確認されていましたが、現在は希少化傾向が懸念されています。

6) 御船川

御船川は、阿蘇外輪山を源流とし、御船町市街地を貫流して流下します。昭和63年5月の洪水を契機として、河道拡幅等大規模な改修が行われましたが、現在では、瀬や淵等の復元もみられます。

メロディ橋(4/000)付近より上流では、瀬と淵が連続しており、底生動物や付着藻類が生息・生育し、アユ、オイカワ、ウグイ、タカハヤなどが生息し、また、清流を好むスナヤツメ、アリアケギバチ及びサワガニ等も生息しています。水辺には、ツルヨシ群落等が広がっており、良好な環境を形成しています。また、右岸側の高水敷には草地が形成されており、カヤネズミやアカネズミ等の哺乳類の生息場・繁殖場、ホオジロ等の鳥類の営巣地としても利用されています。

河川に沿って帯状に分布する河畔林は、サギ類やカワウ等の休息場として利用されています。また、アカネズミやテン、タヌキ等の哺乳類、樹林地に生息するツマグロキチョウ、ハグロトンボなどの昆虫類が生息しています。

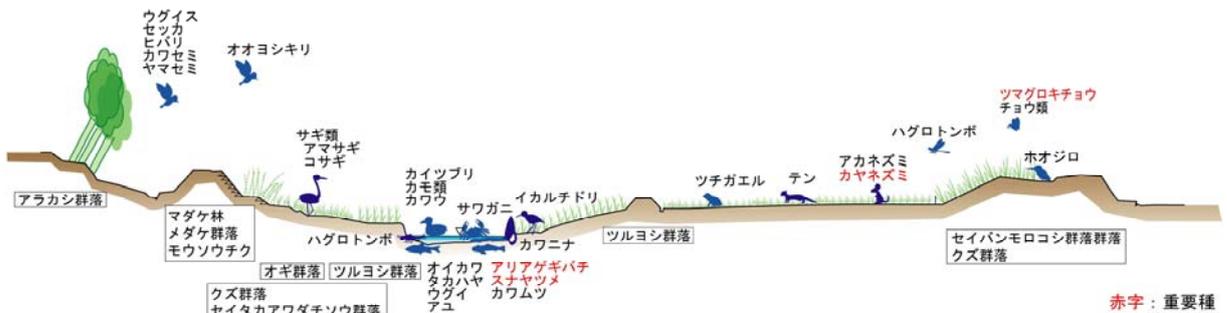


図 2.3.5 御船川横断模式図



写真 2.3.22 メロディ橋下流（御船町御船地先）



写真 2.3.23 アリアケギバチ（ギギ科）

【環境省：準絶滅危惧 熊本県：絶滅危惧Ⅱ類】九州西南部に分布する日本固有種。石垣の間などに潜み、主に夜間に活動します。



写真 2.3.24 カヤネズミの巣

【熊本県：準絶滅危惧種】

イネ科植物の茎に球巣を作って生息し、冬は地表の堆積物や地下の穴を掘って過ごします。九州などでは春と秋の年に2回繁殖を行います。

(2) 緑川における注目すべき種

1) 希少性及び重要性の観点から注目すべき生物（重要種）

河川水辺の国勢調査結果から、緑川水系で生息・生育が確認された種を対象に重要種の選定基準をもとに選定を行った結果、次の重要種が抽出されています。

表 2.3.1 重要種選定基準

区分	選定基準	文献名	所管管理者	年度	内容	選定対象 ◇内略号
法律・ 条令	1	絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律	環境省	2012	絶滅のおそれのある野生動植物種を指定し、保護、譲渡、輸出入等を規制	国内希少野生動植物種 〈国内〉 国際希少野生動植物種 〈国際〉 (対象:植物、魚類、鳥類、両生類、爬虫類、哺乳類、昆虫類)
	2	文化財保護法、文化財保護条例	文化庁 都道府県	1950	学術上価値の高い動植物等のうち重要なものを天然記念物に指定	国指定天然記念物 〈国天〉 都道府県天然記念物 〈県天〉
環境 省版 レッド リスト	3	環境省レッドリスト	環境省	2007	環境省レッドリストの内容を再評価したもの	絶滅〈EX〉, 野生絶滅〈EW〉, 絶滅危惧Ⅰ類〈CR+EN〉 絶滅危惧ⅠA類〈CR〉 絶滅危惧ⅠB類〈EN〉 絶滅危惧Ⅱ類〈VU〉 準絶滅危惧〈NT〉 情報不足〈DD〉 絶滅のおそれがある 地域個体群〈LP〉
熊本 県版 レッド データ ブック	4	改定・熊本県の保護上重要な野生動植物レッドデータブックくまもと2009	熊本県	2009	椎管束植物、藻類、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、淡水魚類、昆虫類、クモ類、陸産貝類、海洋生物	絶滅〈EX〉, 野生絶滅〈EW〉, 絶滅危惧Ⅰ類〈CR+EN〉 絶滅危惧ⅠA類〈CR〉 絶滅危惧ⅠB類〈EN〉 絶滅危惧Ⅱ類〈VU〉 準絶滅危惧〈NT〉 情報不足〈DD〉 絶滅のおそれがある 地域個体群〈LP〉 要注目種〈CS〉

2 緑川の現状と課題

表 2.3.2 (2) 緑川の重要種一覧

生物	No.	科名	種名※1	重要種の選定基準				重要種の生息・生育が確認された箇所						
				1	2	3	4	緑川				浜戸川	加勢川	御船川
								下流① (感潮区間)	下流② (湧水区間)	中流	上流 (緑川ダム周辺)			
鳥類	1	科	チウキ			NT	NT	●	●	●	●		●	●
	2	科	カウチウキ			CR	EN	●					●	●
	3	科	カウチウキ			DD	NT						●	●
	4	科	キキ			VU	NT			●	●		●	●
	5	科	キキ			NT	NT	●	●	●	●		●	●
	6	科	国内	国内	NT	NT	●	●	●	●			●	●
	7	科	国内	国内	DD	NT							●	●
	8	科	国内	国内	NT	NT	●	●	●	●			●	●
	9	科	国内	国内	LP	NT							●	●
	10	科	国内	国内	VU	VU							●	●
	11	科	国内	国内	EN	VU							●	●
	12	科	国内	国内	VU	GS	●	●	●	●	●	●	●	●
	13	科	国内	国内	NT	DD	●	●	●	●			●	●
	14	科	国内	国内	VU	NT	●	●	●	●			●	●
	15	科	国内	国内	GS	GS							●	●
	16	科	国内	国内	VU	NT	●	●	●	●			●	●
	17	科	国内	国内	VU	VU	●	●	●	●			●	●
	18	科	国内	国内	VU	GS	●	●	●	●			●	●
	19	科	国際	国際	VU	VU	●	●	●	●	●	●	●	●
	20	科	国際	国際	GS	GS							●	●
	21	科	国際	国際	NT	NT	●	●	●	●			●	●
	22	科	国際	国際	VU	VU							●	●
	23	科	国際	国際	VU	VU							●	●
	24	科	国際	国際	EN	EN							●	●
	25	科	国際	国際	EN	EN							●	●
	26	科	国際	国際	VU	VU							●	●
	27	科	国際	国際	LP	LP							●	●
	28	科	国際	国際	VU	VU							●	●
	29	科	国際	国際	EN	EN							●	●
	30	科	国際	国際	VU	VU							●	●
	31	科	国際	国際	GS	GS							●	●
	32	科	国際	国際	VU	VU							●	●
	33	科	国際	国際	GS	GS							●	●
	34	科	国際	国際	LP	LP	●	●	●	●			●	●
両生類	1	科	カウチウキ			NT	NT						●	●
	2	科	カウチウキ			NT	NT						●	●
	3	科	カウチウキ			NT	NT						●	●
	4	科	カウチウキ			NT	NT						●	●
	5	科	カウチウキ			NT	NT						●	●
爬虫類	1	科	カウチウキ			DD	NT						●	●
	2	科	カウチウキ			DD	NT						●	●
	3	科	カウチウキ			DD	NT						●	●
	4	科	カウチウキ			DD	NT						●	●
哺乳類	1	科	カウチウキ			NT	NT						●	●
	2	科	カウチウキ			NT	NT						●	●
	3	科	カウチウキ			NT	NT						●	●
	4	科	カウチウキ			NT	NT						●	●
魚類	5	科	カウチウキ			LP	EN	●	●	●	●		●	●
	6	科	カウチウキ			NT	NT						●	●
	7	科	カウチウキ			NT	NT						●	●
	8	科	カウチウキ			NT	NT						●	●
	9	科	カウチウキ			NT	NT						●	●
	10	科	カウチウキ			NT	NT						●	●
	11	科	カウチウキ			DD	NT						●	●
	12	科	カウチウキ			DD	NT						●	●
	13	科	カウチウキ			DD	NT						●	●
	14	科	カウチウキ			DD	NT						●	●
	15	科	カウチウキ			DD	NT						●	●
	16	科	カウチウキ			DD	NT						●	●
	17	科	カウチウキ			DD	NT						●	●
	18	科	カウチウキ			DD	NT						●	●
	19	科	カウチウキ			DD	NT						●	●
	20	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	21	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	22	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	23	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	24	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	25	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	26	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	27	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	28	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	29	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	30	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	31	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	32	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	33	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	34	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	35	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	36	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	37	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	38	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
	39	科	カウチウキ			VU	GR						●	●
40	科	カウチウキ			VU	GR						●	●	
41	科	カウチウキ			VU	GR						●	●	
42	科	カウチウキ			VU	GR						●	●	
43	科	カウチウキ			VU	GR						●	●	
44	科	カウチウキ			VU	GR						●	●	
45	科	カウチウキ			VU	GR						●	●	

※重要種：下記の資料の掲載種及び貴重または保護すべき種として指定されている種
 ・国・県・市町指定による天然記念物
 ・絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（国内希少野生動植物種）
 ・環境省レッドリスト（環境省RL）
 ・熊本県レッドデータブック（熊本県RDB）

対象種）過年度調査における確認種
 ・魚類：平成 4, 8, 13, 20 年度河川水辺の国勢調査
 ・底生動物：平成 4, 7, 13, 21 年度河川水辺の国勢調査
 ・植物：平成 7, 12, 17, 22 年度河川水辺の国勢調査
 ・鳥類：平成 4, 7, 14, 18 年度河川水辺の国勢調査
 ・両生類・爬虫類・哺乳類：平成 6, 11, 16 年度河川水辺の国勢調査
 ・陸上昆虫類：平成 5, 10, 15, 19 年度河川水辺の国勢調査
 ※江津湖は国管理区間外（熊本市）のため河川水辺の国勢調査対象外
 ・緑川ダム定期報告書 平成 17, 22 年度
 ・緑川水系河川環境検討シート 平成 17 年度

環境省レッドリスト、熊本県レッドデータブックにおけるカテゴリー区分の定義

- 絶滅危惧
 - 絶滅危惧Ⅰ類-絶滅の危機に瀕している種
 - 絶滅危惧ⅠA類-ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの
 - 絶滅危惧ⅠB類-ⅠA類程ではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの
 - 絶滅危惧Ⅱ類-絶滅の危険が増大している種
 - 準絶滅危惧-現時点では絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては絶滅危惧に移行する可能性がある種
 - 情報不足-評価するだけの情報が不足している種

2.3 河川環境の現状と課題

(3) 河川環境上の課題

1) 川の多様性の保全・創出

河川蛇行がもたらす環境として、水衝部では淵が、水裏部では寄洲やワンド、水衝部への移行区間では瀬などが形成され、川の浸食、堆積作用により、河道の縦断、横断方向に水深、流速、河床材料が変化する多様な河川環境が成立します。

一方、河道が直線化すると、浸食、堆積及び河床の更新作用など川のダイナミズムが失われ、縦断、横断方向への変化の少ない、水深、流速、河床材料等が均一化した平瀬が続く単調な河川環境となり、生物相が貧弱化することが考えられます。

川を生息・生育・繁殖場とする生物は、川のダイナミズムにより洪水ごとに変化する環境に適応し、消長を繰り返しながら長期的には安定した生態系を形成しています。しかし、河川横断工作物や河川改修による護岸の整備や河道の直線化により、生態系のつながりが一部分断されている箇所がみられます。生物多様性を維持していくためには、自然な川のシステムを再生・健全化していく必要があります。



写真 2.3.25 川の多様性が残る緑川中流部（19k200～20k600 付近）

川の浸食・堆積作用により形成された、瀬・淵・砂礫河原などの複雑な河川構造がみられます。

2) 水辺環境の多様化

河川に依存する生物の生息・生育・繁殖環境として、水際は重要な役割を持っています。水際の植生帯やワンド・たまり等は、仔稚魚の生息・成育場、洪水時の避難場、外敵からの隠れ場等として機能します。また、水際植生や河原、河畔林は、河川の自然景観を構成する重要な要素となります。

これまでに災害等によって緊急的な対策を行った箇所においては、水際部の固定化が生じ、川の多様性が低下している区間も一部見られます。改修後においても、河川水際の国勢調査などにより定期的な調査は行われていますが、経年的な評価・分析等をはじめ整備による環境への影響把握が十分でないことから、その手法も含めてより適正な評価・検討が求められます。

また、多様な水際域の確保と水構造の保全・回復を行うために、新たに整備を実施する場合においては、川の営みに配慮した多自然川づくりを推進していく必要があります。



図 2.3.6 水辺環境の生態系

水際の植生帯やワンド・たまり、河原や河畔林など、様々な生態系の生息場となっています。

3) 魚類等の移動からみた河川の連続性の確保

堰等の河川横断工作物及び支川や水路合流部に設置されている水門・樋門は、河川の縦断方向及び本川と支川の連続性を分断し、魚類等の移動の妨げになる可能性があります。

魚類や底生動物の中には、川と海を往来するものや、川の上流から下流にかけて広範囲に移動するものも生息しています。また、通常は河川内を生息の場としていても、産卵場や仔稚魚期の成育場、洪水時の避難場等として水路や水田を利用するものや逆に、通常は周辺水路を生息の場としていても、採餌のために河川を利用するものもあります。

緑川、加勢川、御船川の堰については、それぞれ魚道が設置されていますが、魚類等の遡上・降下に支障をきたしていないか、川と水路・水田等との連続性が確保されているか等について各関係機関と調整を行い、現状把握に努める必要があります。

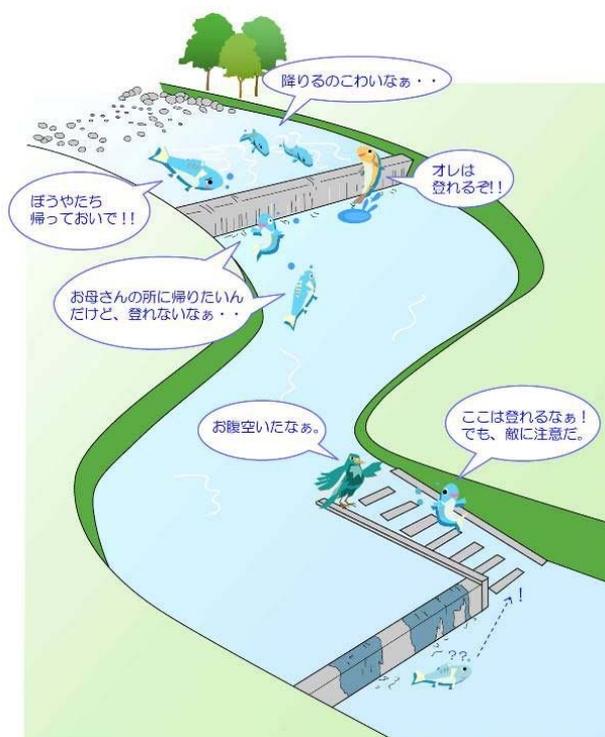


図 2.3.7 魚類の河川縦断方向の移動のイメージ



写真 2.3.26 糸田堰(緑川 21k900)



写真 2.3.27 杉島堰(緑川 8k000)

4) 外来生物への対応

緑川における外来生物は、ボタンウキクサやホテイアオイ、ブラックバス（オオクチバス等8種類の総称）等、多数確認されており今後も増加が懸念されています。

このうち、ボタンウキクサやオオクチバス、ブルーギル等は平成17年に施行された「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（通称：外来生物法）により「特定外来生物」※に指定されており、飼育や運搬の制限や防除を進めることとされています。

緑川で確認されている外来種は53種類あり、その中で環境省が指定している特定外来生物は12種類であり、今後も引き続き在来種への影響を及ぼさないよう継続的な監視及び関係機関と連携した防除対策等が必要です。

表 2.3.3 緑川水系で確認された特定外来生物

区分	種名
鳥類	ソウシチョウ
魚介類	カダヤシ
	ブルーギル
	オオクチバス
両生類	ウシガエル
爬虫類	カミツキガメ
植物	オオキンケイギク
	アレチウリ
	オオフサモ
	ボタンウキクサ
	ブラジルチドメグサ
	ナガエツルノゲイトウ



写真 2.3.28 ブルーギル（サンフィッシュ科）

北アメリカ原産の移入種。浮遊動物、底生動物、魚卵、魚、水草等、雑食性であることから、定着が進んだと考えられています。

※特定外来生物とは、「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」指定の特定外来生物。(平成17年6月環境省)。問題を引き起こす海外起源の外来生物で、飼育や栽培などの取扱いが規制される種のことです。

5) 有明海への影響

緑川が注ぐ有明海は、貴重な自然環境及び水産資源の宝庫でしたが、近年、水質の富栄養化、底質の泥化等により二枚貝をはじめとする漁業資源の悪化等が進んでいることから有明海の環境の保全及び改善に資するため、緑川における土砂移動の実態把握に努めるとともに、緑川流域を対象とした総合的な土砂管理の方策について検討する必要があります。

また、有明海は閉鎖的な海域であるとともに、多くの河川水が流入しており、その海域環境は、流入河川の流況等の影響を受けます。

解説 6：ボタンウキクサについて

ボタンウキクサ（英名：water lettuce ウォーターレタス）

サトイモ科の浮遊性水草であり、アフリカ原産で、緑川水系では平成 13 年位から目立ちはじめたといわれています。元々、家庭で栽培されていたものが、逸出して河川等に繁殖するようになったといわれており、江津湖や加勢川、周辺の水路等で繁茂しているのがみられます。生命力が強く、江津湖での開花は 12 月頃までに確認されています。普通は冬季の水温が低いと枯れますが、江津湖の湧水が 18℃と温かいため、生育を続け子株を形成します。茎による無性生殖並びに、種子による有性生殖で爆発的な繁殖力を有し、江津湖や加勢川の上流部では、他の 4 種（ナガエツルノゲイトウ、オオフサモ、ホテイアオイ、オオカナダモ）の外来水草とともに、越冬・増殖を続けながら春を迎え、夏以降に成長します。

ボタンウキクサをはじめとする外来水草の発生により、(1) 遮光による生態系への障害 (2) 洪水時における流下阻害など治水上の問題 (3) 冬季における水質汚濁の発生 (4) 用・排水樋管等の前面の繁茂により通水機能の低下 (5) 舟の航行への支障 (6) 海域でのアサリや海苔等の漁業への影響などが挙げられます。



加勢川の水面を覆う外来水草

これらボタンウキクサをはじめとする外来水草対策として、国土交通省並びに熊本県、熊本市等の関係する行政機関が連携し、水草の除去・利活用などの、より効果的な対策を推進することを目的として、平成 21 年に『緑川水系水草対策連絡協議会』を設立しています。協議会では、各機関により外来水草に対する情報交換や生態調査、対策の検討を行い、平成 21 年には地域住民らとともに江津湖の水草一斉除去活動を行うなど、外来水草除去に向け、各機関連携した取り組みを継続的に続けており、今後短期間での外来水草の根絶を目指します。



緑川水系水草対策連絡協議会



江津湖の水草一斉除去活動

2 緑川の現状と課題

6) 河川水質

①生活環境の保全に関する環境基準の類型指定

緑川水系における生活環境の保全に関する環境基準の類型指定は昭和47年に、また、緑川ダム貯水池の類型指定は平成18年に、以下に示すとおり指定されている状況です。

表 2.3.4 緑川水系生活環境の保全に関する環境基準の類型指定状況

水域の範囲	類型	達成期間	基準点	指定年月日
緑川(緑川ダムより上流)	河川 AA	イ	津留橋	昭和47年12月21日 (熊本県)
緑川(緑川ダムより杉島堰(上杉堰)まで)	河川 A	イ	杉島堰(上杉堰)	
緑川(杉島堰(上杉堰)より下流)	河川 B	ロ	平木橋	
御船川(全域)	河川 A	ロ	五庵橋	
加勢川(全域)	河川 A	ロ	大六橋	
浜戸川(全域)	河川 B	ロ	大曲	
天明新川(全域)	河川 B	ロ	六双橋	
緑川ダム貯水池	湖沼 A 類型IV	イ	—	平成18年4月1日 (熊本県)

注1) 水質汚濁に係る環境基準のうち、生活環境の保全に関する環境基準(河川及び湖沼)を参照とする。

注2) 各水域は幹川のみ指定である。

注3) 河川類型値分類は、AA: BOD濃度 1mg/l 以下、A: BOD濃度 2mg/l 以下、B: BOD濃度 3mg/l 以下
湖沼類型値分類は、A: COD濃度 3mg/l 以上、類型IV: 全窒素 0.6mg/l 以下、全リン 0.05mg/l 以下

注4) 達成期間の分類は イ: 直ちに達成、ロ: 5年以内で可及的速やかに達成

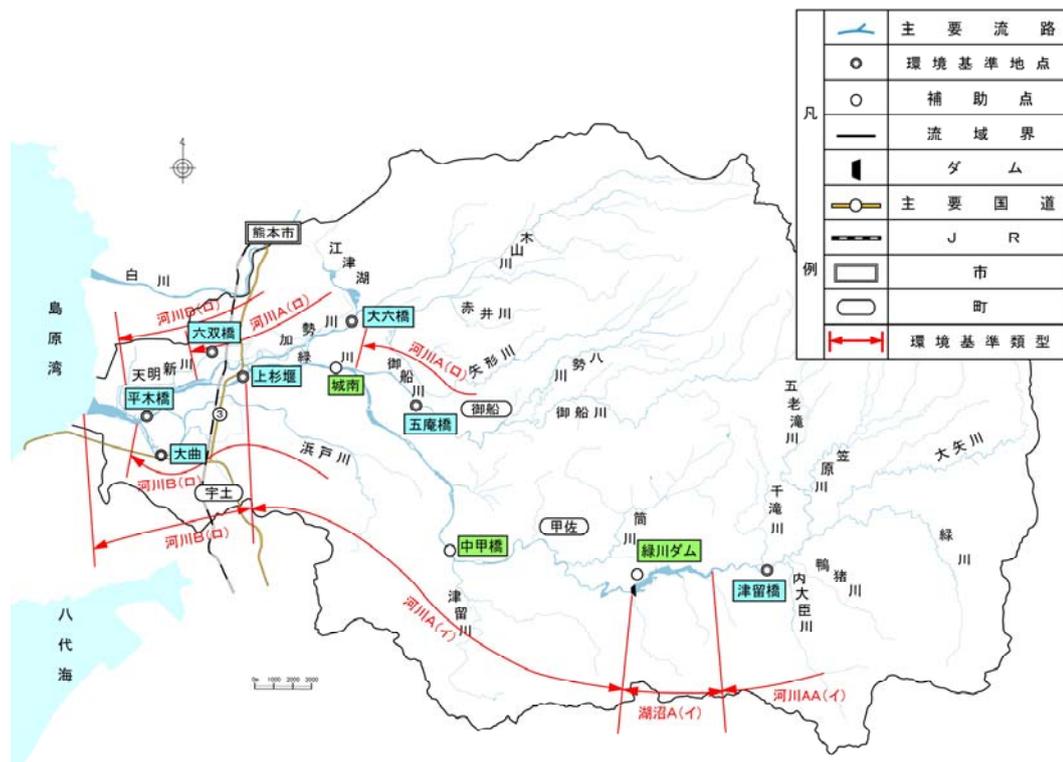


図 2.3.8 緑川水系環境基準類型指定状況図

②水質状況

緑川中流部や御船川では環境基準を満足しているものの、緑川下流部や加勢川では環境基準程度を推移する状況が続いています。

緑川ダムの水質は、COD及び全リンにおいては環境基準をほぼ満足しているものの、全窒素は満足していません。

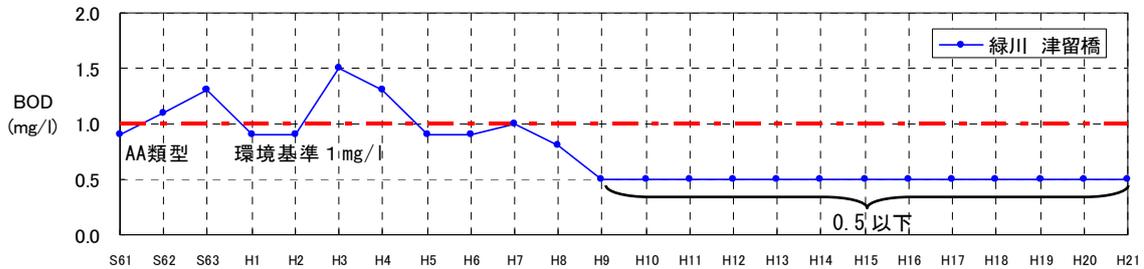


図 2.3.9 緑川の水質 (BOD75%値) の経年変化<河川 AA 類型>

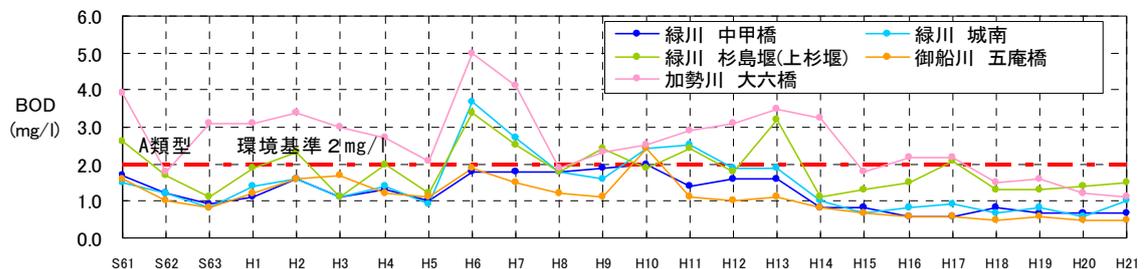


図 2.3.10 緑川の水質 (BOD75%値) の経年変化<河川 A 類型>

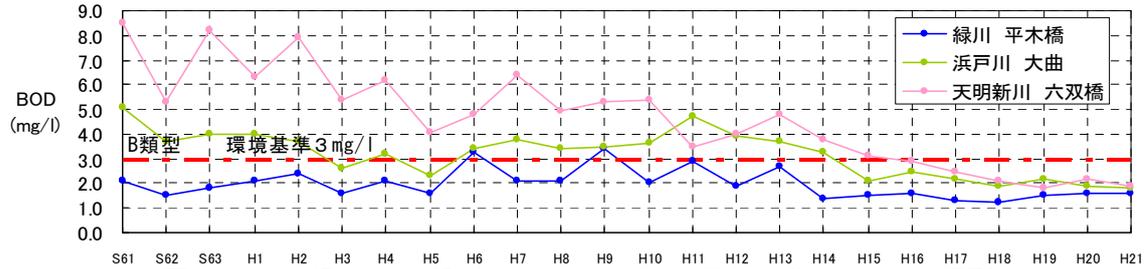


図 2.3.11 緑川の水質 (BOD75%値) の経年変化<河川 B 類型>

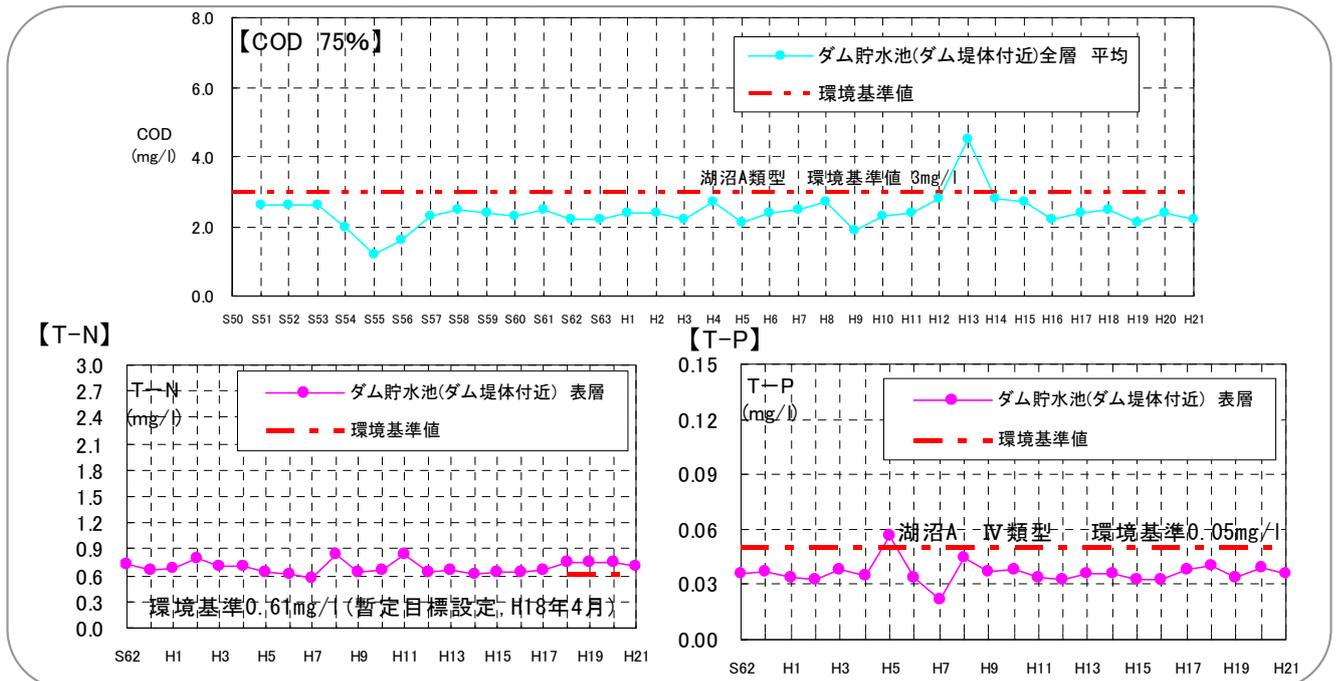


図 2.3.12 緑川ダム貯水池の水質 (COD75%値、全窒素、全リン) の経年変化

7) 地下水利用

熊本地域の地下水は、主に東部は阿蘇外輪山西麓の山地・丘陵部、北部は植木台地周辺の山地・丘陵部、南部は緑川沿いの山地丘陵部で涵養された地下水が、変成岩類、中・古生層、金峰山火山岩類及び阿蘇火山岩類を水理地質基盤として存在し、主な帯水層は阿蘇火砕流堆積物と、砥川溶岩に代表される各火砕流間の間隙堆積物で構成されています。

熊本平野では、昭和30年頃より浅層地下水、昭和40年代には深層地下水の利用が始まりました。

地下水の総採取量は、平成18年度で約1億86百m³であり、特に熊本市においては上水道の水源のほぼ全量を地下水で賄っています。

経年的には、昭和62年度から平成6年度までほぼ横ばいで推移していましたが、その後は減少傾向にあります。

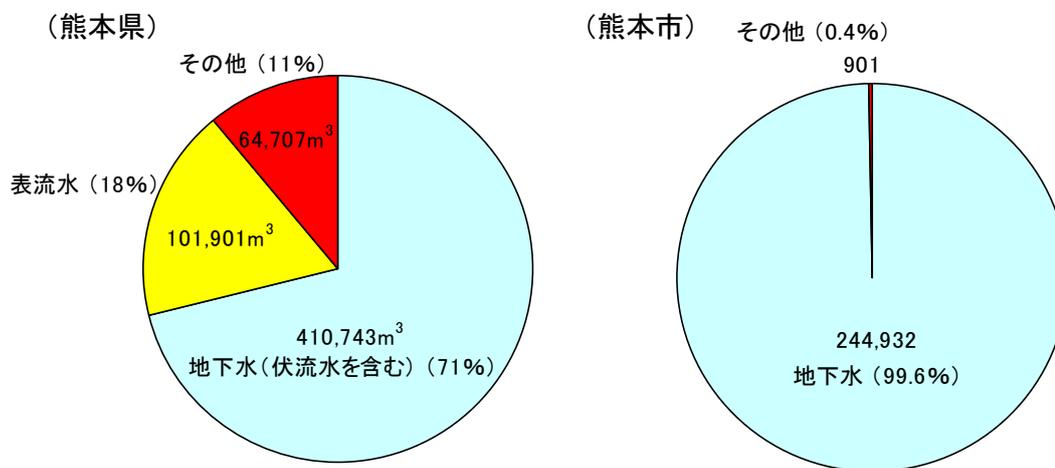


図 2.3.13 水源別給水量 (1日平均 m³)

(出典) 熊本県：「熊本県の水資源データ集」より<参考>熊本県の水道
(平成17年3月31日現在)
熊本市：平成12年度水道統計

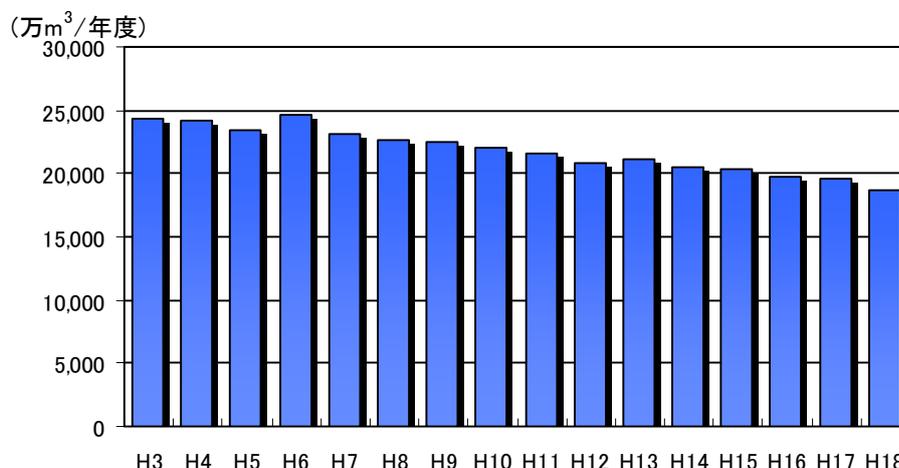


図 2.3.14 熊本地域地下水採取量年度別推移

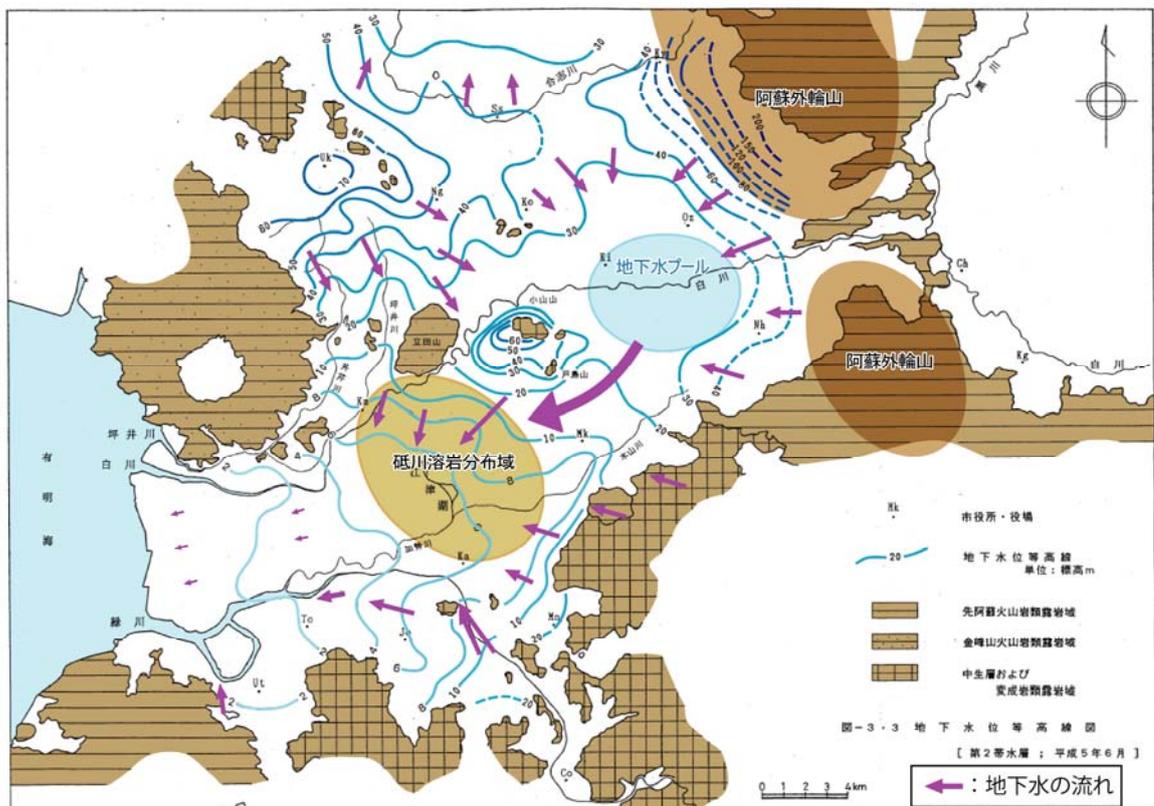
出典：熊本地域地下水総合保全管理計画 (平成20年9月2日)

解説 7：熊本地域の地下水涵養について

熊本地域の地下水の涵養域は、大津町、合志市、菊陽町にかけての白川中流域、高遊原台地、阿蘇西麓、菊池台地、植木台地にまたがる広大な地域であり、この地域には過去 4 回にわたって阿蘇火山より噴出した火砕流堆積物が厚く堆積しています。地下水の涵養域に降った雨水はこの透水性の高い火砕流堆積物中を地形に沿って流れ、熊本市南東部地下にある砥川溶岩と呼ばれる多孔質で割れ目が発達した溶岩中に蓄えられます。熊本地域の地下水涵養量は年間約 6 億 4 千万 m^3 と見積もられていますが、このうち水田からの涵養量が 2 億 1 千万 m^3 と全体の約 33% を占めており、水田が重要な役割を果たしていることが明らかとなっています。

白川中流域に該当する阿蘇外輪山西麓に広がる高遊原台地等の台地は減水深が 100mm にも達する高浸透能地域であり、この台地に広がる広大な水田地帯は地下水の重要な涵養源の役割を果たしてきましたが、都市化の進展による不浸透域の拡大、郊外への都市化域の拡大による水田の畑地化・宅地化、森林や草地の宅地化等、地下水涵養域は減少してきており、地下水位の低下や湧水量の減少等が懸念されています。

このため熊本県と熊本地域の市町村で、昭和 61 年 10 月 1 日に「熊本地域地下水保全対策会議」が設立され、地下水保全対策の具体的な検討を進めるとともに、さらに、平成 7 年 2 月 10 日に、地下水の大口利用者を対象とした「熊本地域地下水保全活用協議会」が発足し、節水・合理化等の推進がなされており、また、平成 20 年 9 月 2 日には、(改訂)「熊本地域地下水総合保全管理計画」により平成 36 年度を目標年次とした地下水保全目標が設定されました。



参考図 地下水位等高線図

(出典)

露岩域・地下水位等高線：平成5年度 熊本地域地下水総合調査業務 報告書

地下水の流動・砥川溶岩分域等：熊本地域地下水総合保全管理計画 平成20年9月 熊本県

2.3.2 河川空間の利用

(1) 河川空間の利用

緑川の河川空間は、四季を通して散策や釣りなど、年間約 59 万人の利用がみられます。中流部に位置する「津志田河川自然公園」や「グリーンパル甲佐」等、ピクニックや水遊び、グランドゴルフ等を楽しめるスポットがたくさんあり、流域住民だけでなく、熊本市内外からの人々でも賑わいをみせています。また、地域住民の方々及び自治体連携のもと、新たな緑川の憩いの場として「高田みんなの広場公園」が完成しています。

河川敷では、夏祭りや花火大会、御船川、加勢川では精霊流しなど、毎年恒例の行事が継続的に行われており、地域の交流拠点となっています。

緑川ダムには、ダムの歴史や仕組み、ダム周辺に生息する生物等の紹介を行う資料室や毎年7月に行われる緑川ダムフェスタなどで多くの利用者が訪れています。また、上流地区は全国有数の石橋の宝庫として知られており、通潤橋をはじめとした国指定文化財、県指定文化財が数多くみられ、観光地ともなっています。

これらの空間が、今後も適切かつ有効に利用されるよう沿川自治体との連携が重要となっています。

表 2.3.5 年間河川空間利用者数

区分	項目	年間推計値 (千人)		利用状況の割合	
		平成18年度	平成21年度	平成18年度	平成21年度
利用形態別	スポーツ	84	44	スポーツ(18%)	スポーツ(7%)
	釣り	60	86	釣り(13%)	釣り(15%)
	水遊び	68	71		
	散策等	262	389		
	合計	474	590	散策等(55%) 水遊び(14%)	散策等(66%) 水遊び(12%)
利用場所別	水面	37	56	水面(8%)	水面(9%)
	水際	91	101	水際(19%)	水際(17%)
	高水敷	241	265		
	堤防	105	168	堤防(22%)	堤防(28%)
	合計	474	590	高水敷(51%)	高水敷(46%)



写真 2.3.29 津志田河川自然公園

熊本都市圏から短時間でアクセスできることから、週末はキャンプやバーベキューを楽しむ人々で賑わいを見せています。通称「乙女河原」と呼ばれて親しまれています。



写真 2.3.30 グリーンパル甲佐

御船ICからの立地もよく、遠方からの利用者がみられます。夏場は早朝からスポーツを楽しんでいる様子が見られます。



写真 2.3.31 があーっば祭り

昔から御船川に住みついていたと言われる「河童」にちなんで催されるお祭り。町民総踊大会、ゲーム大会、3,000発の花火大会などで賑わいます。



写真 2.3.32 川尻精霊流し

百数十年の伝統を持つと伝えられる川尻精霊流しは、読経と雅楽の中、加勢川に3,000基の万灯籠が川に流され、約200隻の精霊舟が静かに流れ、お盆で迎えた霊を送ります。



図 2.3.15 緑川利用状況

(2) 緑川流域における活動

緑川流域では、地域住民の生活基盤や歴史、文化、風土を形成してきた緑川の恵みを活かしつつ、緑川と周辺の自然環境、石橋等の歴史的土木施設、観光資源が一体となった活力ある地域づくりを目指しており、日頃より水辺空間を活かしたりバースクールや力又一体験、環境学習、安全講習等の活動が積極的に行われています。

特に、流域内の各個別の団体が協力して連携を深めるための活動が盛んであり、上下流交流の一環で流域の環境向上を目的として実施される「緑川の日」の流域一斉清掃は、毎年4月29日に流域の統一行動として流域4市8町1村の行政や住民が一体となり、緑川（及び支川）の一斉清掃や交流会を実施しています。平成23年度で18回を数え毎年約2万人が参加し河川周辺の環境美化に取り組んでいます。このほか上下流交流や地域の歴史的活動を現代版におきかえた「手永市」等も開催され地区の活性化を担っています。

また、流域の連携を深めるために情報交換や人的交流を促進し、流域の環境向上・文化の発展に寄与することを目的に平成15年に「特定非営利活動法人 緑川流域連携会議」が発足し、まちづくりの推進や学術、文化、芸術又はスポーツの振興、環境の保全、子供の健全育成、経済活動の活性化を図る活動を行っており、今後もこのような緑川流域の連携強化に向けた活動支援を継続して行っていく必要があります。

さらに、子供たちに身近な環境に関心と理解を深めてもらうために行われている「漁民の森づくり活動」等は、森林の保全・再生によって河口部や緑川の環境改善にも繋がると考えられることから、今後も関係機関や地域の皆様と更なる連携・協力を図っていく必要があります。



写真 2.3.33 「緑川の日」一斉清掃の様子



写真 2.3.34 川尻地区大手永市の開催状況



写真 2.3.35 緑川流域連携会議



写真 2.3.36 漁民の森づくりの様子

2.3.3 河川景観

緑川上流部の肥後みどりかわ湖は、広大で静かな湖面と周辺の花々が調和した美しい風景を呈しており、中流部は田園風景の中を交互する瀬・淵、砂礫河原、河畔林が織りなす多様な自然が広がっています。

また、下流部の湛水区間は連続する固定堰の湛水により静かな川の表情と周辺に広がる田園風景が調和した景色であるとともに、浜戸川を含めた感潮区間では広大な干潟・ヨシ原が広がり、川から海域に向けて広がる開放感あふれる景観を呈しています。

加勢川右岸では加藤清正によって築かれた清正堤とハゼ並木が一体となった景観や、藩政時代から大正時代にかけて河港として利用がされていた川尻地区における船着き場等、歴史を感じさせる風景を見ることができます。

しかし一方で、河川内のいたるところで見られるゴミの不法投棄や、廃船の放置等により、河川景観の阻害のみならず河川利用や水質の汚濁等、様々な点で課題となっていることから、各関係機関及び地域と連携した対策の実施及びモラルの向上に努める必要があります。



写真 2.3.37 砂礫河原が広がる乙女橋下流



写真 2.3.38 ヨシ原・干潟環境が特徴的な感潮区間



写真 2.3.49 河口部に放置された廃船



写真 2.3.40 洪水により流下したゴミの状況

3 河川整備計画の目標に関する事項

3.1 河川整備の基本理念

緑川水系河川整備計画は、「人と人、人と川、人と自然が共生する豊かな姿を未来へ自信をもって引き継ぐことができる緑川」を河川整備の基本理念とし、以下の4つの項目を基軸として、地域の人々や関係機関と連携を図りながら進めていきます。

緑川水系河川整備における4つの基軸

災害

を減らし、流域の住民が安全に暮らせる川にする。

豊か

できれいな水を後世に残していくために努力する。

河川

(水域) 生態系の保全と再生を図る。

緑川

固有の文化・歴史に学び、良好な景観の保全を図る。



3.2 河川整備計画の対象区間及び計画対象期間

3.2.1 対象区間

本計画の計画対象区間は緑川水系の国管理区間とします。



図 3.2.1 緑川水系河川整備計画対象区間

表 3.2.1 計画対象区間

河川名	上流端	下流端	区間延長 (km)
緑川	左岸: 熊本県上益城郡甲佐町 大字上揚字佐戸 1221 番地地先 右岸: 熊本県上益城郡甲佐町 大字上揚字宮上 988 番の 1 地先	海に至る	30.8
緑川ダム	左岸: 熊本県上益城郡山都町 目丸字鶴尻 2400 番の 3 地先 右岸: 熊本県上益城郡山都町 津留字小掛 441 番の 1 地先	左岸: 熊本県下益城郡美里町 清水字肉伏 1174 番の 1 地先 右岸: 熊本県下益城郡美里町 涌井立 2347 番地先	11.5
御船川	左岸: 熊本県上益城郡御船町 大字辺田見字井手下 1161 番地先 右岸: 熊本県上益城郡御船町大字 辺田見字甲斐山 492 番の 1 地先	緑川への合流点	6.4
加勢川	熊本県上益城郡嘉島町 大字下六嘉字吐合 1661 番の 1 地先 の大六橋下流端	緑川への合流点	13.1
浜戸川	左岸: 熊本県熊本市富合町 碓の江字地方 222 番の 1 地先 右岸: 熊本県熊本市富合町 莎崎字境目 951 番の 1 地先	緑川への合流点	4.9

3.2.2 計画対象期間

本計画の対象期間は概ね 30 年とします。

なお、本計画は現時点での洪水の実績、流域の社会・経済状況、自然環境状況、河道の状況等に基づき策定したものであり、策定後これらの状況の変化や治水計画、河川環境等に関する新たな知見、技術の進捗等により、必要に応じて点検を行い適宜計画の見直しを行います。

3.3 洪水、高潮、地震・津波による災害の発生の防止又は軽減に関する目標

3.3.1 目標設定の背景

緑川水系では、既往第1位となる昭和18年9月の洪水をはじめ、過去から幾度となく洪水による浸水被害を被ってきており、緑川の長期計画である緑川水系河川整備基本方針（以下「基本方針」という。）では、下流側に熊本市街部等が形成される城南地点を基準点とし、基本高水のピーク流量を $5,300\text{m}^3/\text{s}$ *と定め、計画高水流量を $4,200\text{m}^3/\text{s}$ とし、残りの $1,100\text{m}^3/\text{s}$ については既設の緑川ダムや新たな洪水調節施設により対応することで、洪水や高潮等による災害の発生の防止又は軽減することとしています。

しかしながら、現在、緑川では完成している堤防の整備率が約6割となっており、未だ堤防未整備区間や流下断面不足となっている箇所が数多くあります。

このため、昭和18年9月洪水と同規模の洪水が発生した場合においても、十分な治水安全度が確保できていないといえます。特に緑川・加勢川の流下能力が不足しているため、資産、人口が集中している熊本市街部等において甚大な被害が発生する恐れがあるとともに、流域内の各市町村においても溢水はん濫等の被害が発生する恐れがあります。

また、有明海に面する下流部は低平地でもあり、昭和2年や平成11年等、これまで度重なる高潮被害が発生しており、このうち昭和2年9月の台風に伴う高潮では、観測史上最大規模の高潮被害を被りました。これまでに実施した高潮堤防の整備により、近年、壊滅的な被害は回避されているものの、現在においても緑川や浜戸川で高潮堤防の未整備区間が多く存在するため、同規模の高潮が発生した場合には甚大な被害が生じる恐れがあります。

緑川水系の「災害を減らし、流域の住民が安全に暮らせる川」を目指すためには、現在、整備を進めている河川整備を早期完了させるとともに、加勢川等の洪水対策や緑川・浜戸川における高潮対策等の促進を図ることにより基本方針に定めた目標に向けて段階的かつ着実に河川整備を実施し、適切な維持管理を行いながら、さらなる危機管理体制の充実を図るなどソフト対策の向上により、洪水や高潮による災害の発生の防止又は軽減を図ることが重要です。

※計画規模 1/150

3 河川整備計画の目標に関する事項

3.3.2 整備の目標

(1) 洪水対策

洪水対策に関する整備の目標は、過去の水害の発生状況、流域の重要度やこれまでの整備状況などを総合的に勘案して定めることとし、基本方針で定めた目標に向けて、上下流及び本支川の治水安全度や災害ポテンシャル等を考慮しつつ、段階的かつ着実に整備を進め、洪水による災害に対する安全性の向上を図ることとします。

これにより、本計画に定めた河川整備等の実施後には、緑川の城南地点において流量が既往最大である昭和18年9月洪水と同規模の洪水が再度発生した場合でも、浸水被害の防止又は軽減が図られます。

表 3.3.1 緑川本川における整備目標の基準地点流量

基準地点	目標流量	洪水調節量	河道流量
城南	4,100m ³ /s	600m ³ /s	3,500m ³ /s

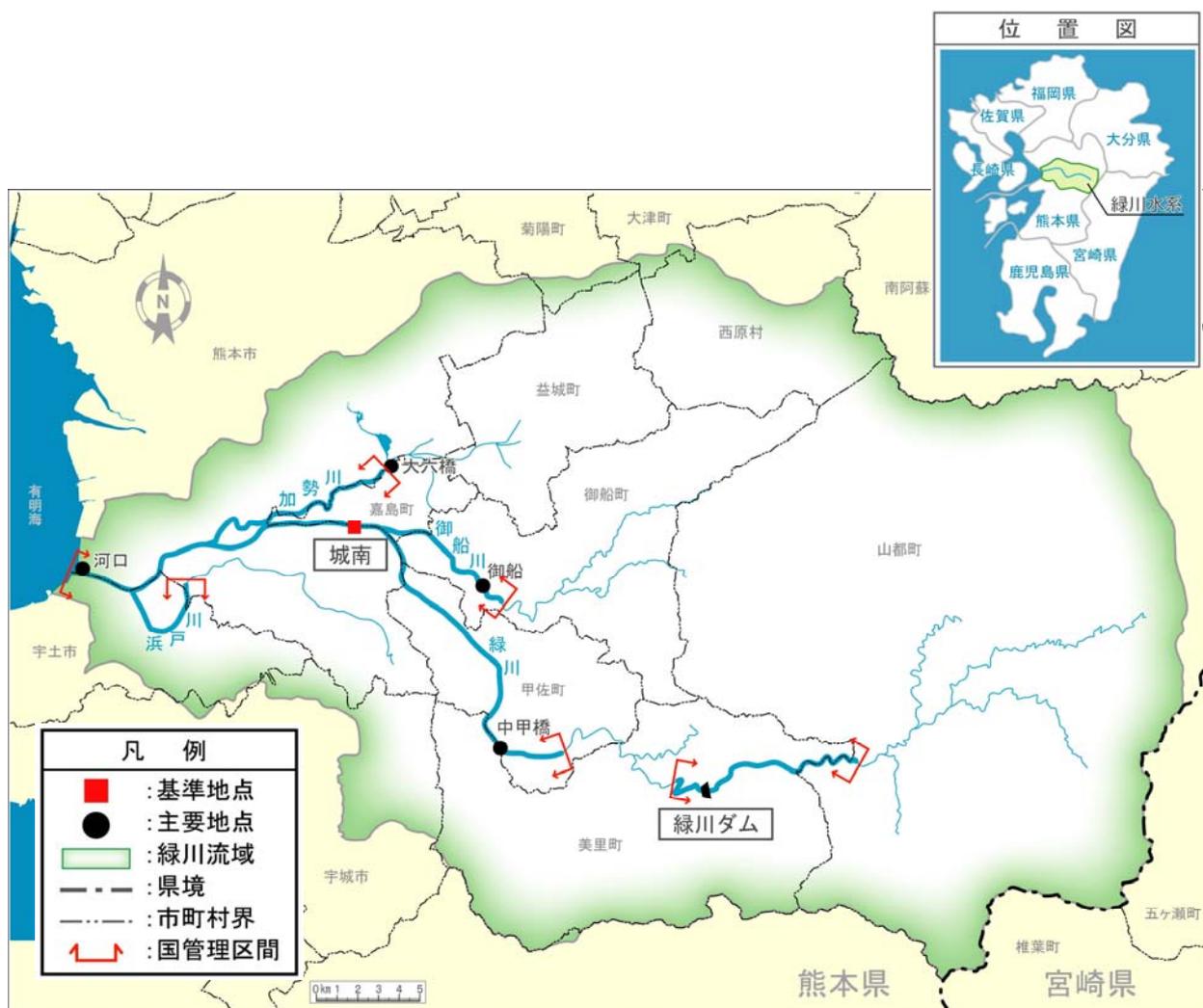


図 3.3.1 基準地点「城南」位置図

(2) 堤防の安全性向上対策

既設の堤防については、洪水における浸透や浸食に対する所要の安全性向上を図ります。

(3) 内水対策

内水対策に関しては、これまでや今後の降雨状況、被害の状況等を踏まえ、必要な箇所において被害の軽減を図ります。

(4) 高潮対策

基本方針に対応した高潮対策の目標高(九州の西方海上を伊勢湾台風規模の台風が通過することを想定して設定)の達成には、膨大な費用と年数を要することから、本計画では、観測開始以来最大規模の高潮被害を被った昭和2年9月台風と同規模の高潮に対する安全を確保することとします。

(5) 地震・津波対策

地震・津波対策に関しては、大規模な地震や津波が生じた際においても、堤防、樋門・樋管等の各河川管理施設が最低限の機能を発揮できるよう、必要に応じ施設の整備及び機能の向上を図ります。

(6) 維持管理

河道及び河川管理施設等の維持管理に関しては、計画的かつ適切な管理により、河道の継続的な流下能力の維持及び河川管理施設等の安定的で長期的な機能維持を図ります。

(7) 危機管理対策

危機管理に関しては、過去の被災経験や現状を十分に踏まえ、地域住民と関係機関とが相互に連携・協力して危機管理体制を確立し、整備途上段階での施設能力以上の洪水や整備計画規模を上回る洪水が発生した場合でも、被害を最小限に抑えるよう努めます。

3 河川整備計画の目標に関する事項

3.4 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する目標

河川水の利用に関しては、取水実態等を踏まえ、適正な水利用を目指します。

流水の正常な機能を維持するため必要な流量^{*}については、動植物の生息・生育及び漁業等に必要な流量として、城南地点において概ね 6m³/s の確保に努めます。

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、水利使用等の変更に伴い、当該流量は増減します。

表 3.4.1 流水の正常な機能を維持するため必要な流量

地点名	期別	流量
城南	通年	概ね 6m ³ /s

※動植物の保護、漁業、景観、流水の清潔の保持、舟運、塩害の防止、河口閉塞の防止、地下水位の維持、河川管理施設の保護及び河川水の適正な利用を総合的に考慮して、渇水時において維持していくために必要な流量のことです。

3.5 河川環境の整備と保全に関する目標

河川環境に関しては、動植物の生息・生育環境や繁殖地である溪流、瀬・淵、河岸、河畔林、河口干潟、ヨシ原、旧河道及び周辺環境等、多様な河川環境の保全・再生を目指します。

水質については、環境基準を満足する良好な水質を維持するとともに流域全体で更なる水質の向上を図ります。

河川空間の整備と適正な利用については、沿川地域の現状を踏まえ、活力ある地域づくりに資する川づくりを目指します。また、子供たちをはじめ、地域住民等が安全に安心して利用できる人と川とのふれあいの場の保全・創出に努めます。

良好な景観の維持・形成については、緑川の清らかな流れと豊かな自然が織りなす河川景観の保全に努めるとともに、轡塘等の沿川各地に残る歴史的治水施設、歴史的街並み等に見られる文化景観と調和のとれた河川景観の形成を目指します。

4 河川の整備の実施に関する事項

4.1 河川整備の実施に関する基本的な考え方

4.1.1 洪水、高潮、地震・津波等による災害の発生の防止又は軽減

災害の発生の防止又は軽減のための河川整備については、社会情勢を踏まえ、流域や河道のモニタリングを実施しつつ、洪水による災害への安全性を向上させるため、河積の確保を目的とした築堤、堤防の嵩上げ・拡幅、河道掘削、河道内の樹木伐開等の流下能力向上対策や堤防強化対策、危機管理対策を実施するものとします。

河道の整備にあたっては、先人の川づくりの知恵を参考にするとともに、これまでの改修の経緯を踏まえ、上流部の整備による流出増が下流部の安全度に影響を与えることがないように、上流部及び支川での河道掘削等による流下能力の向上を下流部の流下能力と合わせて段階的に進めるなど、流域における被害最小化の観点から本支川及び上下流間のバランスを考慮し、水系一貫した河川整備を行います。特に緑川中流部の河道掘削・樹木伐開及び加勢川の河道掘削においては、緑川下流部の治水安全度を踏まえ、緑川下流部へ影響がない範囲で段階的に整備し、治水安全度を着実に向上させていきます。なお、河積の確保にあたっては、河道の維持、良好な河川環境、歴史的土木施設、周辺地下水等に配慮します。

また、緑川の堤防は、過去の洪水の経験等に基づいて、長年にわたり築堤や補修が行われてきました。これらの河川堤防は工事の履歴や土質等が明確でないところもあり、全ての区間において工学的に検討されたものとなっているわけではないため、堤防の詳細点検を実施し、必要に応じて強化します。

内水被害の軽減については、関係機関と連携・調整を図りつつ、必要に応じて流域対策と連携し対応を実施します。

緑川下流部及び浜戸川の高潮対策が必要な区間については、まずは平成11年台風18号の高潮災害規模への対応を緊急的に実施し、その後河川整備計画の目標高まで堤防等を整備します。

地震・津波等による災害の軽減については、各河川管理施設の整備時において耐震性能を確保した施設整備を行います。

整備途上において、施設能力を超える自然の外力が発生した場合でも、壊滅的な被害とならないように、野田堰等の河川管理施設の適正な維持管理、操作を行い、治水機能を最大限に発揮させるとともに、洪水予報及び水防警報の充実、水防活動との連携や支援、河川情報の収集と情報伝達体制及び避難準備体制の充実、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自助・共助・公助の精神のもと、関係自治体と連携して推進していきます。

また、洪水による災害の防止又は被害を最小限に抑えるため、「緑川維持管理計画」に基づき、効率的かつ効果的な河道管理、施設管理、空間管理等を行います。

さらに、河道の維持や干潟環境の保全等に向け、関係機関と連携・調整し、流域における土砂移動に関する調査、研究に取り組み、適正な土砂供給に努める等、上流から海までの総合的な土砂管理を関係機関と連携して取り組みます。

4.1.2 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持

河川の適正な利用と流水の正常な機能の維持に関しては、広域的かつ合理的な水利用の促進を図るなど、今後とも関係機関と連携して必要な流量の確保に努めます。

また、渇水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、水利使用者間の水融通の円滑化等を関係機関及び水利使用者等と連携して推進します。

4.1.3 河川環境の整備と保全

河川環境の整備と保全については、動植物の生息・生育基盤となっている瀬・淵、河原、河畔林、ヨシ原及び干潟等、緑川が有する川の多様性の保全・創出に努めます。また、河道掘削等の河川整備を行う際には、動植物の多様な生息・生育・繁殖環境となるよう、水辺環境の保全・創出に配慮するとともに、魚類等の移動からみた河川の連続性の維持・回復に努めます。

河川空間の整備と適正な利用については、流域の人々の生活基盤や歴史・風土を形成してきた緑川の水辺空間を活かした河川環境学習の場の整備・保全をはじめ、人と川のふれあいのための整備やダムを活かした水源地域の活性化等を推進します。

また、良好な河川景観の形成・維持を目指すとともに、総合的な土砂管理、外来種対策及び在来種の保全、河川の水質保全等についても、関係機関等と連携を図りながら取り組んでいきます。

4.1.4 河川整備の実施に関する総合的な考え方

河川整備の実施にあたっては、緑川流域の歴史・文化等に配慮し、治水、利水、自然環境、空間利用、景観を一体的に捉え、それぞれの目標が調和しながら達成されるよう、総合的な視点で整備を進めます。

さらに、設計、施工、維持管理において、資材のリサイクルと総合的なコスト縮減を図り、PDCA サイクル^{*}によるマネジメント等により効率的かつ効果的に行います。

^{*}PDCA サイクルとは、プロジェクトの実行に際し、「計画をたて(PPLAN)、実行し(DO)、その評価(CHECK)にもとづいて改善(ACTION)を行う、という工程を継続的に繰り返す」仕組み(考え方)のことであり、最後の改善を次の計画に結び付け、螺旋状に品質の維持・向上や継続的な業務改善活動などを推進するマネジメント手法を言います。

4 河川の整備の実施に関する事項

4.2 河川工事の目的、種類及び施行の場所並びに当該河川工事の施行により設置される河川管理施設の機能の概要

4.2.1 洪水、高潮、地震・津波対策に関する整備

(1) 洪水に対する河道の流下能力向上

河川整備計画の目標流量を安全に流下させることができない区間のうち、「破堤」「越水」などによる家屋等の浸水被害の発生が予想される区間においては、堤防整備及び河道掘削や樹木伐開による水位低下対策に努めます。

堤防整備にあたっては、効率性や社会的影響等に配慮しながら堤防断面を確保するものとし、河道内の掘削等に際しては、動植物の生息・生育環境、自然景観に配慮しながら、順応的・段階的な整備に努め、いずれの場合も必要に応じ学識者等の意見を聴きながら実施していきます。

特に、河道内掘削を行う加勢川については、掘削形状や掘削勾配などの工夫等により、水生動植物の生息環境に配慮した整備に努めます。また、江津湖や周辺地下水等への影響については、影響の回避又は低減を図るための調査・検討を行い、関係機関等と調整を図りながら整備を行います。

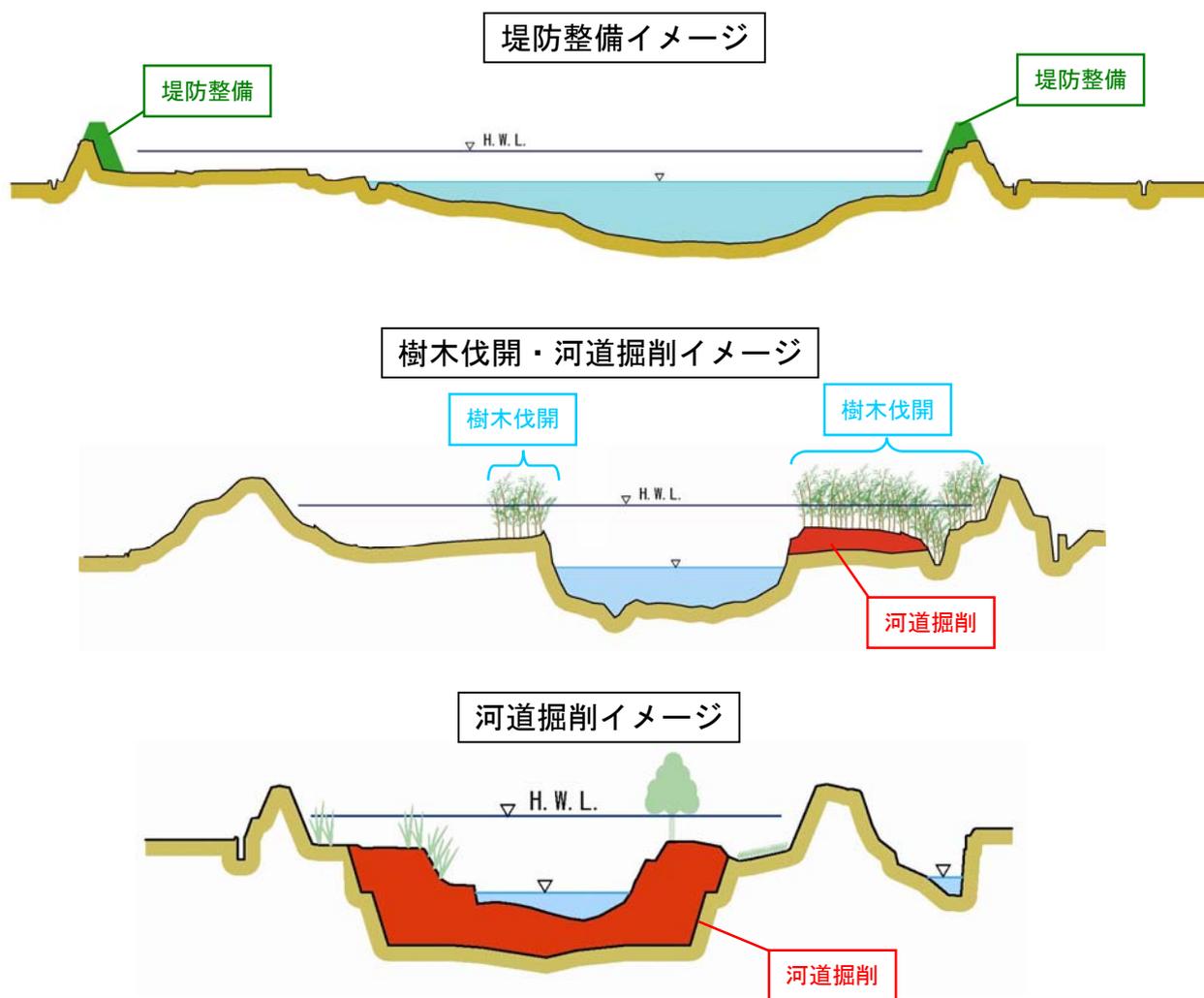


図 4.2.1 河川整備のイメージ図

【緑川】

宇土市平木、熊本市杉島、野田、坂野、嘉島町上島、御船町豊秋等において、堤防の高さ・幅が不足していることから、築堤及び既設堤防の嵩上げ・拡幅等を実施します。

また、杉島堰下流から丹生宮堰区間の熊本市杉島、上杉等、丹生宮堰から御船川合流点区間の熊本市城南町高田、上島等、及び鶴ノ瀬堰下流の甲佐町寒野、豊野等は、河積が不足していることから、河道の掘削を実施します。

さらに、丹生宮堰下流から高田堰上流区間の嘉島町下仲間・高田、熊本市城南町千原等、及び日和瀬橋上流の甲佐町寒野は、河道内樹木により河積が不足していることから、樹木伐開を実施します。

表 4.2.1 緑川 堤防整備箇所一覧表

河川名	左右岸	位置	地名
緑川	左岸	4k000～7k800	宇土市平木、熊本市富合町菰江・小岩瀬
	右岸	4k000～4k800	熊本市川口町
	右岸	6k800～7k800	熊本市富合町杉島・野田
	右岸	15k400～17k000	嘉島町上島、御船町豊秋
	左岸	16k400～17k200	熊本市城南町築地・出水
	右岸	21k000～22k800	甲佐町糸田
	左岸	21k400	甲佐町津志田
	左岸	24k000～24k200	甲佐町船津

※整備箇所の位置等については、施工性や自然環境・社会環境への影響等を考慮し、変更が生じる場合があります。

表 4.2.2 緑川 河道掘削箇所一覧表

河川名	位置	地名
緑川	6k800～10k000	熊本市富合町小岩瀬・杉島・上杉・釈迦堂、嘉島町郡下・上仲間・高田・上島
	11k000～12k600	熊本市城南町丹生宮
	14k000～14k400	嘉島町下仲間・上仲間・高田・上島
	27k800～28k000	甲佐町寒野

※整備箇所の位置等については、施工性や自然環境・社会環境への影響等を考慮し、変更が生じる場合があります。

表 4.2.3 緑川 樹木伐開箇所一覧表

河川名	左右岸	位置	地名
緑川	左岸	10k800～11k000	熊本市城南町丹生宮
	右岸	11k000	嘉島町下仲間
	左岸	11k800～14k000	熊本市城南町永
	右岸	11k800～14k000	嘉島町高田・上仲間
	左岸	14k400	熊本市城南町千原
	左岸	27k800	甲佐町寒野

※整備箇所の位置等については、施工性や自然環境・社会環境への影響等を考慮し、変更が生じる場合があります。

4 河川の整備の実施に関する事項

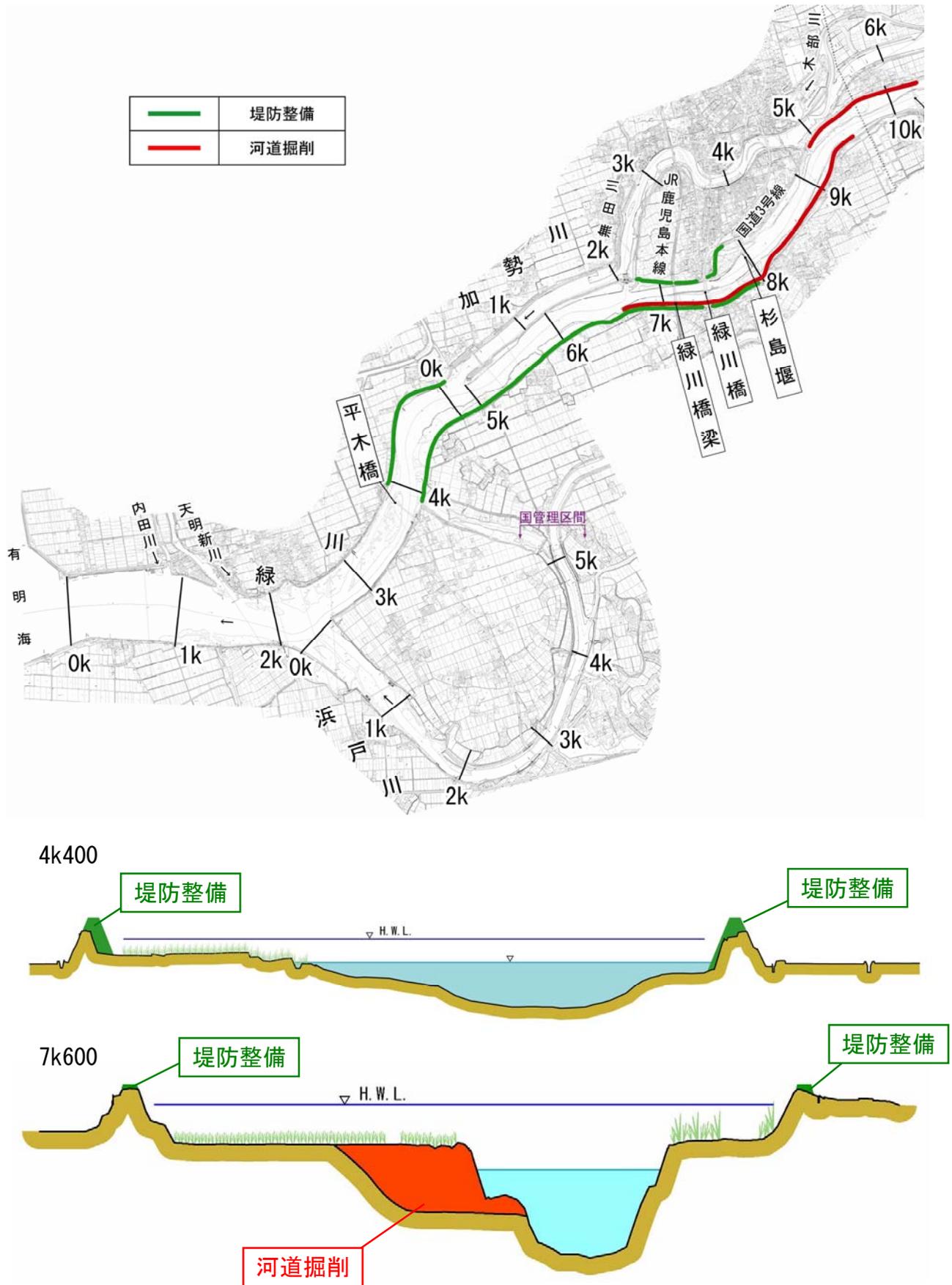
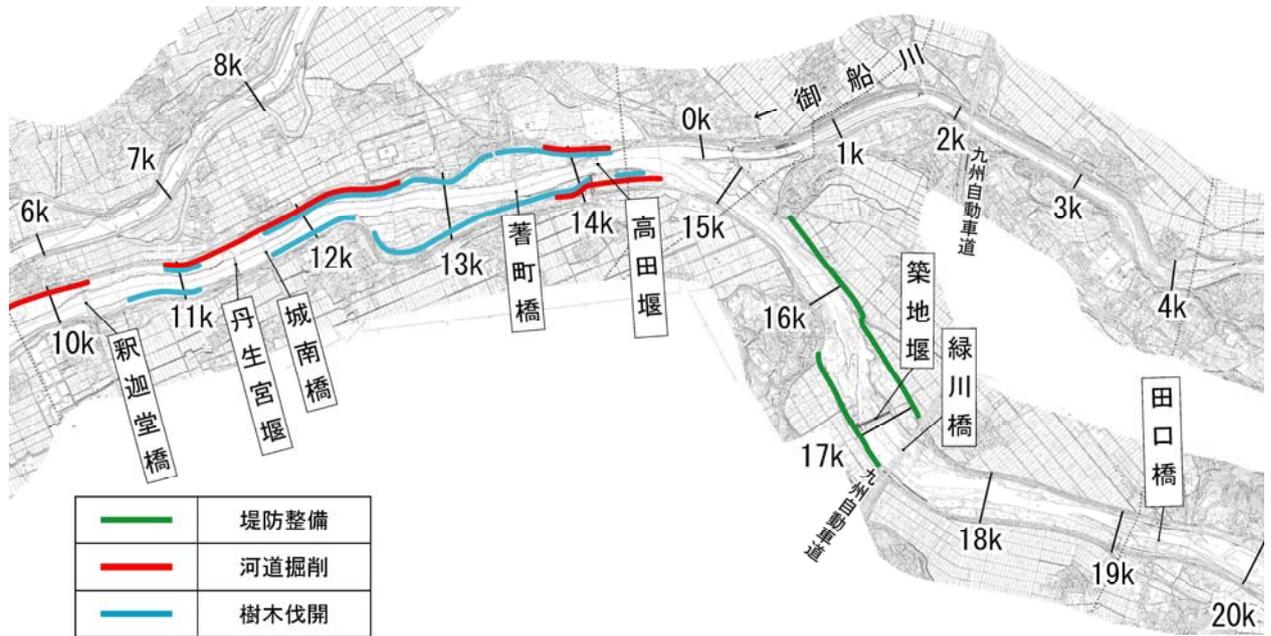
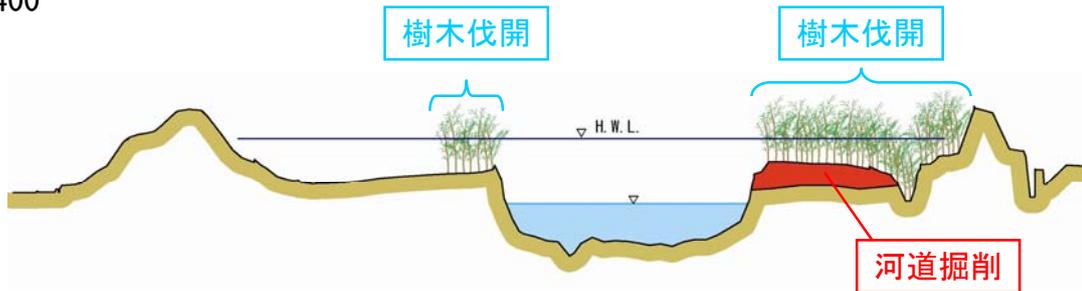


図 4.2.2 整備箇所位置及び整備イメージ図（緑川 河口～10k000）

4.2 河川工事の目的、種類及び施行の場所並びに当該河川工事の施行により設置される河川管理施設の機能の概要



12k400



17k000

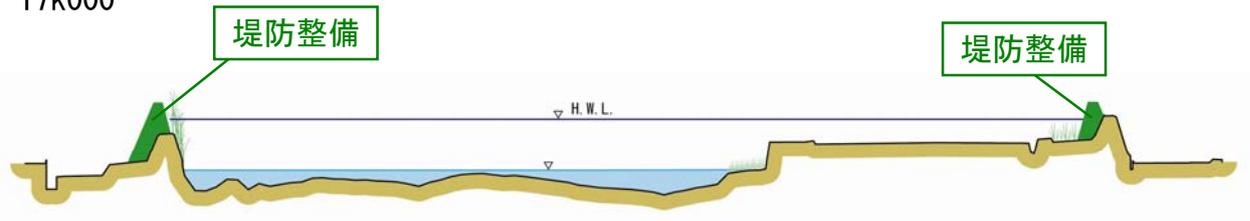


図 4.2.3 整備箇所位置及び整備イメージ図（緑川 10k000～20k000）

4 河川の整備の実施に関する事項

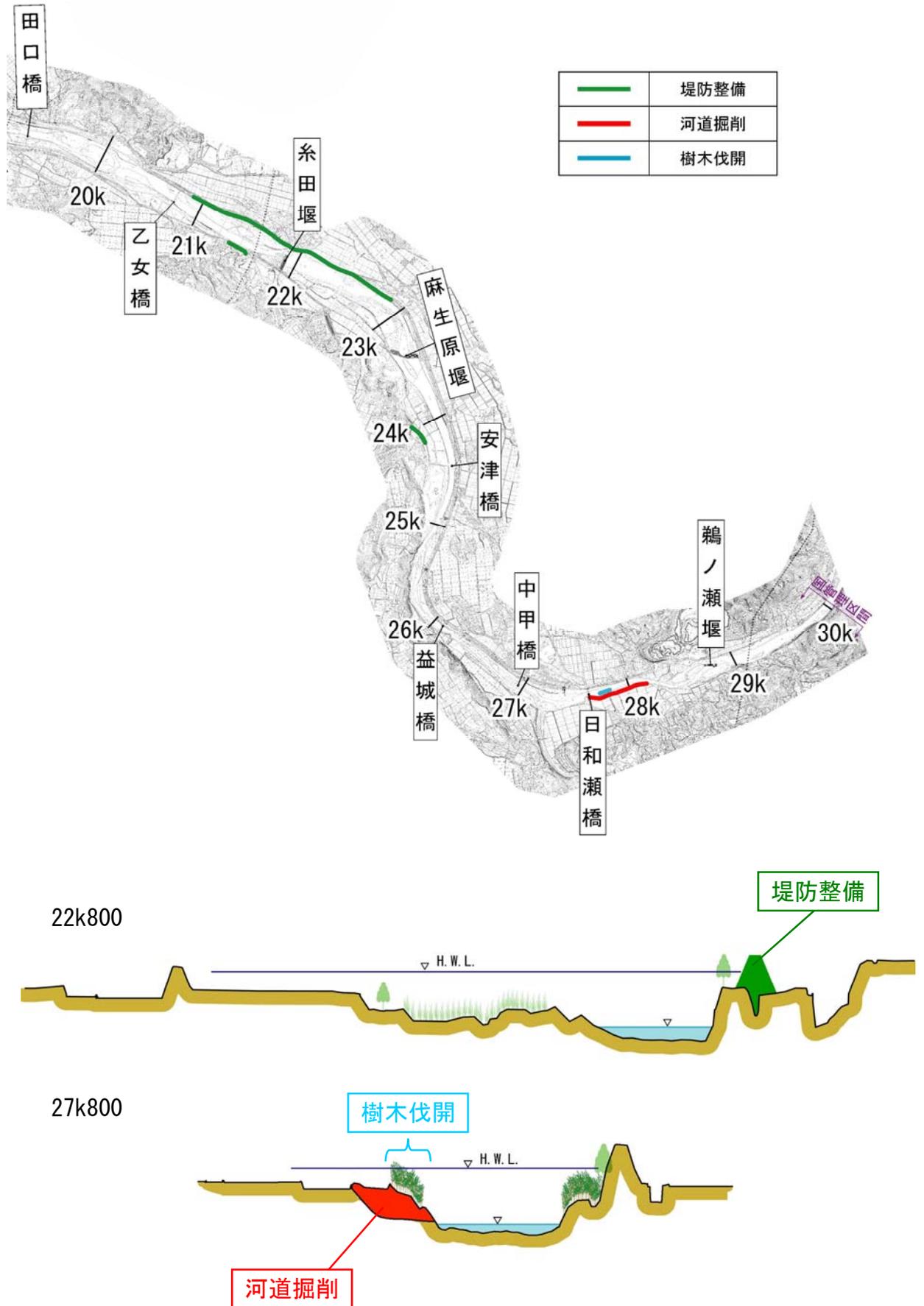


図 4.2.4 整備箇所位置及び整備イメージ図（緑川 20k000～30k000）

4.2 河川工事の目的、種類及び施行の場所並びに当該河川工事の施行により設置される河川管理施設の機能の概要

【加勢川】

熊本市川尻、中無田、杉島、野田において、既設堤防の高さ・幅が不足していることから、築堤及び既設堤防の嵩上げ・拡幅等を実施します。

また、六間堰から上流端の大六橋区間の熊本市美登里、川尻、中無田、元三等は、河積が不足していることから、河道の掘削を実施します。

なお、掘削にあたっては、周辺地下水や江津湖の水位変動及び豊かな自然環境に配慮するため、野田堰の有効活用による水位確保の検討等を行うとともに、その実現性について環境モニタリング調査等を実施します。また、工事中のモニタリングを十分に実施することにより、環境への影響が最小限となるよう、十分配慮し、必要に応じて堤防の補強等も実施します。

また、築堤に用いる盛土については、加勢川の河道掘削土を有効活用します。

表 4.2.4 加勢川 堤防整備箇所一覧表

河川名	左右岸	位置	地名
加勢川	左岸	0k600～2k200	熊本市富合町杉島
	右岸	0k600～3k000	熊本市川尻・中無田
	左岸	3k800～4k000	熊本市野田

※整備箇所の位置等については、施工性や自然環境・社会環境への影響等を考慮し、変更が生じる場合があります。

表 4.2.5 加勢川 河道掘削箇所一覧表

河川名	位置	地名
加勢川	0k800～11k500	熊本市美登里町、川尻、中無田、元三、御幸木部、田迎町、画図町、野田、嘉島町犬淵

※整備箇所の位置等については、施工性や自然環境・社会環境への影響等を考慮し、変更が生じる場合があります。

4 河川の整備の実施に関する事項

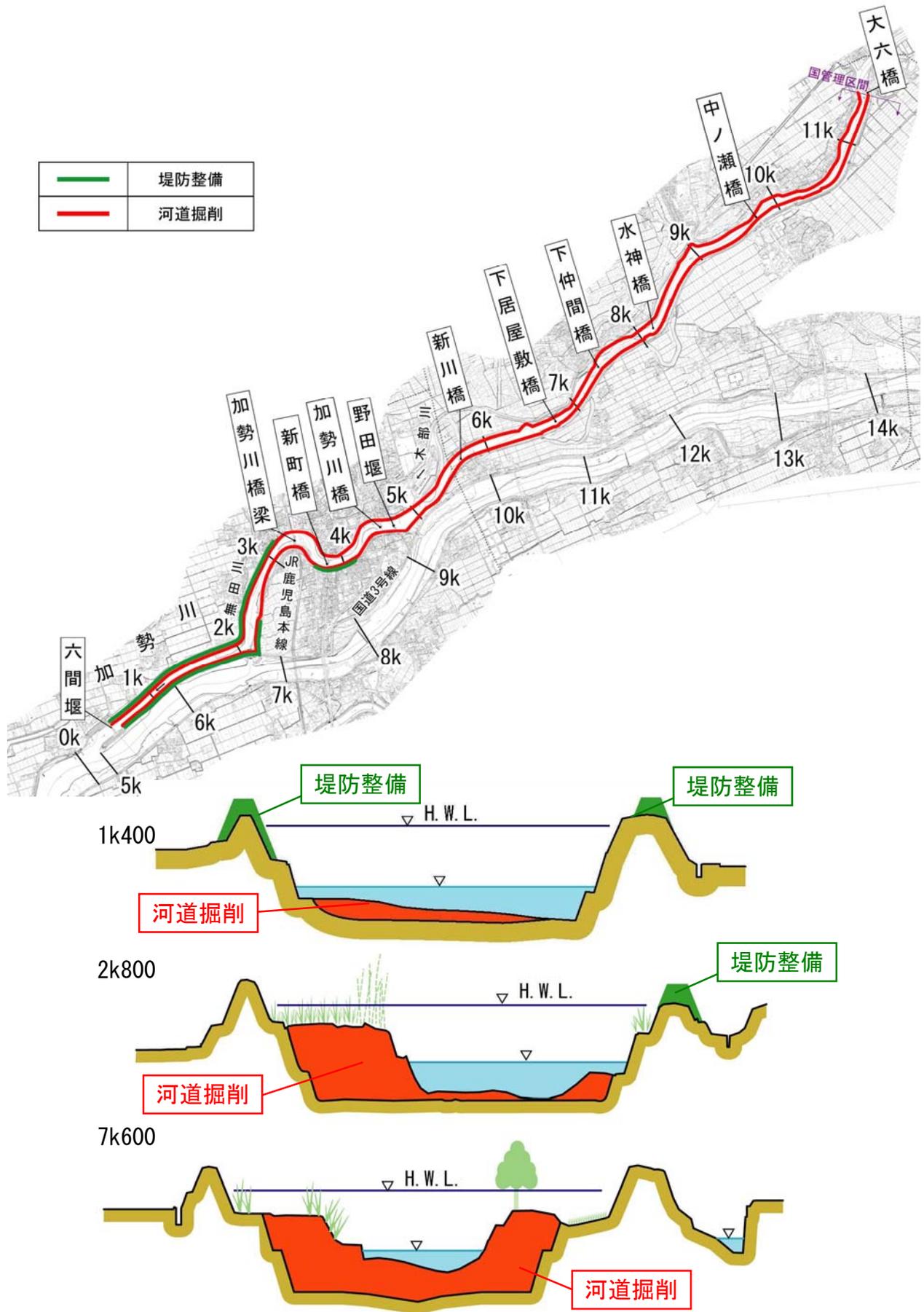


図 4.2.5 整備箇所位置及び整備イメージ図（加勢川）

4.2 河川工事の目的、種類及び施行の場所並びに当該河川工事の施行により設置される河川管理施設の機能の概要

(2) 堤防の安全性向上対策

緑川においては、過去の洪水等により被災を受け、堤防の新設や補強を実施してきましたが、これらの河川堤防は工事の履歴や土質等が明確でないところもあり、全ての区間が工学的に検討されたものではありません。

そこで、堤防の安全性を確認するため、引き続き堤防の詳細点検を実施するとともに、浸透に対して安全基準を満たしていない区間については、過去の被災履歴等を考慮し、優先度や対策工法を検討したうえで堤防強化対策を行い、信頼性の高い河川堤防の整備を行います。

表 4.2.6 堤防強化対策箇所一覧表

河川名	左右岸	位置	地名
緑川	左岸	17k400～18k800	甲佐町府領、田口
	左岸	20k600～21k400	甲佐町田口
浜戸川	左岸	4k800～5k200	熊本市富合町碓江
	右岸	3k800～4k000	宇土市走潟
加勢川	右岸	0k000～2k000	熊本市美登里、中無田
	右岸	6k200～7k200	嘉島町犬渕、下仲間
御船川	左岸	4k400	御船町滝川
	右岸	0k200～0k400	嘉島町上島
	右岸	3k800～4k000	御船町滝川

※整備箇所の位置等については、施工性や自然環境・社会環境への影響等を考慮し、変更が生じる場合があります。

(3) 内水対策

内水対策については、地域・関係機関等と連携・調整を図りつつ原因の究明及び被害軽減に向けた検討・整備を行います。さらに、各所で発生する内水浸水に迅速かつ効率的に対応するため、排水ポンプ車を有効活用するとともに、自治体と連携しながらソフト対策を実施し、被害の軽減に努めます。

4 河川の整備の実施に関する事項

(4) 高潮対策によるはん濫の防止

緑川河口部及び浜戸川において、堤防の高さが不足し高潮による越水の危険があるため、堤防の嵩上げ等を実施します。

堤防の整備にあたっては、緊急性や効率性、社会的影響等に配慮し、まず平成11年9月の高潮規模に対応できるよう※T.P.4.62m<T.P.4.50m>の堤防を緊急的に整備し、その後、既往最大規模の※T.P.6.12m<T.P.6.00m>（河口部）の堤防を整備します。また、緑川と天明新川との合流点処理に関する調査、検討を行い対策を実施します。

なお、施工にあたっては、堤防の築造に伴う背後地家屋等の沈下を極力抑えるよう、施工方法の検討、新技術の活用を積極的に行うとともに、コストの縮減、施工期間の短縮に取り組み、より安価で安全・安心な堤防整備に取り組みます。

さらに、台風、高潮などに関する関係機関との連携の強化や、情報の共有化及び地域住民の円滑な避難行動へ寄与するための情報提供などのソフト対策を進めていきます。

表 4.2.7 高潮堤防整備箇所一覧表

河川名	左右岸	位置	地名
緑川	左岸	-0k400～3k800	宇土市住吉町直築・切所、笹原町、新開町、走湯町西走・平木
	右岸	0k000～3k800	熊本市海路口町学料、鯨油川口町貳町、八町・方丈・平木
浜戸川	左岸	0k000～3k500	宇土市新開町新開・上新開、恵塚町恵塚、馬之瀬町、馬之瀬町大曲
	右岸	0k000～3k500	宇土市走湯町

※整備箇所の位置等については、施工性や自然環境・社会環境への影響等を考慮し、変更が生じる場合があります。

緑川 0k 800

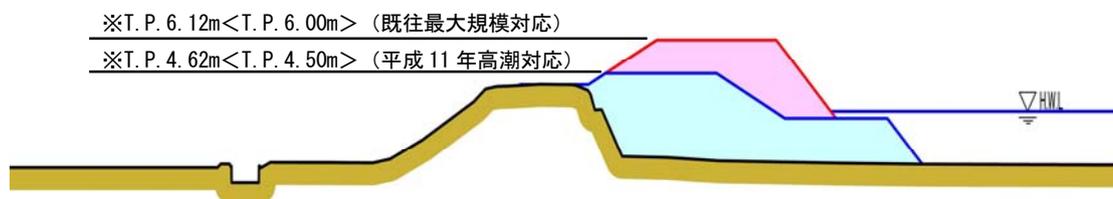
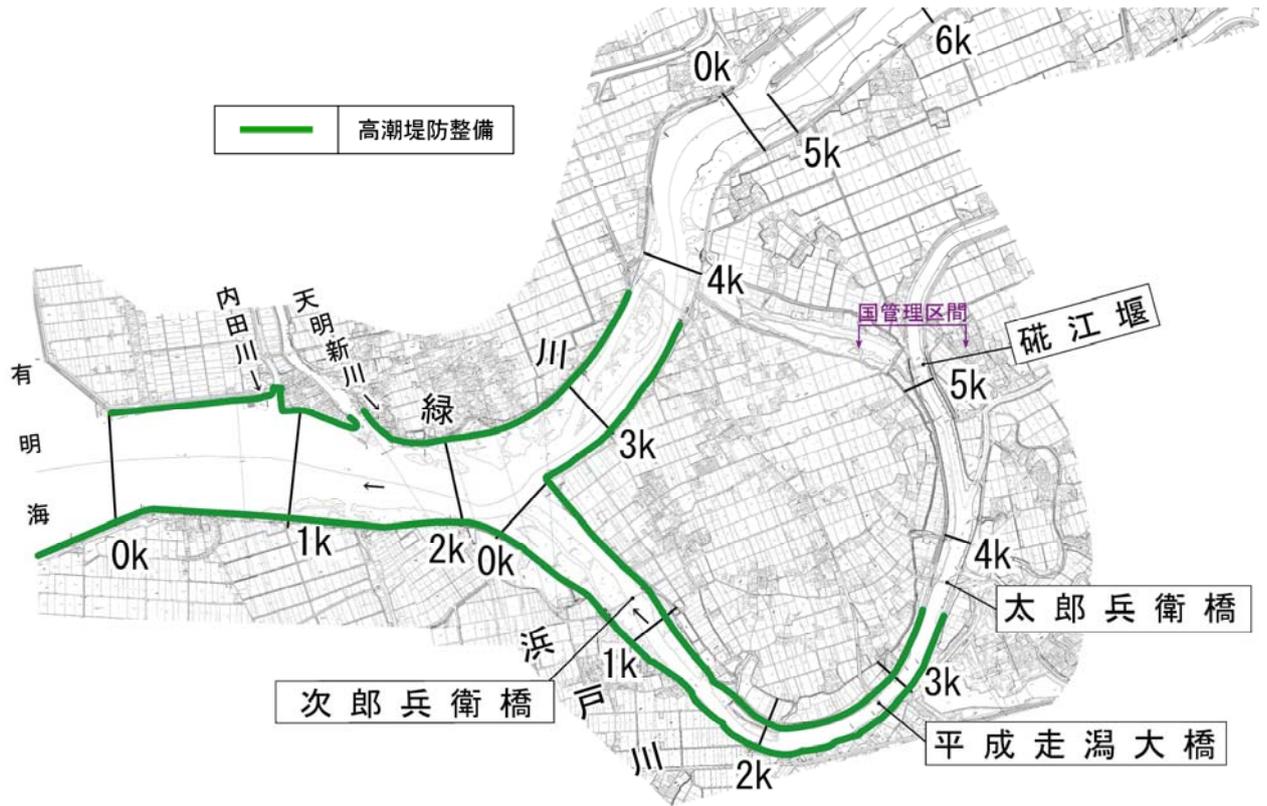
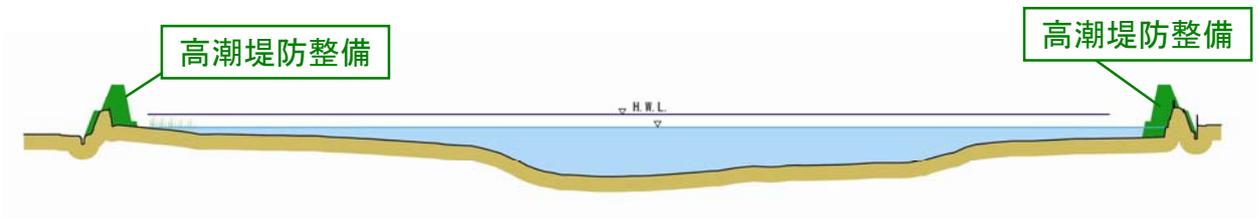


図 4.2.6 高潮堤防整備イメージ図

※文中及び図中の標高表示については、裸書：測地成果 2000、<>書：昭和 44 年度平均成果とする。



緑川 1k000



浜戸川 1k600

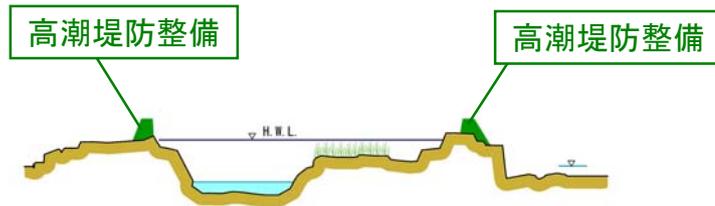


図 4.2.7 整備箇所位置及び整備イメージ図（緑川・浜戸川高潮区間）

(5) 地震・津波対策

地震対策に関しては、必要な耐震性能を確保した河川管理施設の整備を進めます。津波対策に関しては、越波等による被害軽減のために必要な施設整備を行うとともに、操作人の危険回避のため、操作の遠隔化等の機能向上対策を必要に応じ実施します。

4.2.2 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する整備

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、河川水の利用や動植物の生息・生育及び漁業等に必要な流量を下回らないよう努めます。併せて関係機関等との調整や流域住民への啓発・協働のもと、流域全体の汚濁負荷の削減を図ります。

また、異常な濁水時においては、濁水に関する情報提供や情報伝達等の体制を整備し地域と連携を図ることにより、濁水が発生した場合における影響の軽減に努めます。そのために関係機関と調整し、水利使用の調整を円滑に行います。

4 河川の整備の実施に関する事項

4.2.3 河川環境の整備と保全及び河川利用の場としての整備

(1) 河川環境の整備と保全

1) 川の多様性の保全・創出

緑川においては、「日本の重要湿地500」に指定され重要な生物が生息・生育する河口干潟、中流部に形成された良好な瀬や淵、加勢川におけるヒラモ、コウホネ等の希少な生物の生息・生育環境等、流域の至る所に多様な河川環境を有しています。

実施にあたっては、河川水辺の国勢調査など継続的調査により、河川の物理環境、生態系等の変化を把握し、流域住民、学識者の意見を聴きながら現在有している自然環境の保全に努めます。また、河川本来の流れによる自然の攪乱・更新現象に配慮した川づくり、生態系全体のバランスを考慮した多自然川づくりの取り組みにより、河川全体を視野にいたした川の多様性の確保・創出に努めます。

2) 水辺環境の保全・創出

治水上やむを得ず河川環境の改変を行う際には、生息している生物環境の把握に努めることとともに、過去に失われた緑川水系本来の河川環境の再生を目指し、多自然川づくりを実施することにより豊かな生態系の成立に重要なエコトーン再生・確保に努めます。



図 4.2.8 生息・生育・繁殖場を提供する移行帯 (エコトーン)

3) 魚類等の移動からみた河川の連続性の維持・回復

①縦断方向の連続性

魚類等の生活史に配慮し、河川を遡上・降下する魚類等が上下流を自由に行き来できるよう、河川の縦断方向の連続性を維持します。

緑川の堰には全て魚道が設置されていますが、魚類等の遡上・降下に問題がある施設については関係機関と連携し、改善策を検討し、必要に応じ対策を実施します。

②横断方向の連続性

魚類等の生活史に配慮し、産卵等において河川周辺の水路や水田を利用する魚類等が、河川と水路・水田を自由に行き来できるよう、河川の横断方向の連続性を維持するとともに、必要に応じ対策を行います。

(2) 河川空間の整備と適正な利用

1) 人と川のふれあいのための整備

緑川は、かつては筏をくんで木材を下流へ運搬し、渡し船で川を渡るなど、川を交通路として利用していました。加勢川では、藩政時代に軍港、商港として栄えた面影が、石積みの船着き場跡として残っています。

これからも、沿川地域の歴史・文化やまちづくりと調和し、さらに安全で快適な河川空間の整備を地域と協働で進めることにより、人と川とのふれあい、そして地域の活性化につながるような施策を推進します。

また、人と川のふれあいのための空間として河川の利用が期待される地区については、自治体や地域住民等との連携・調整を図り、安全に水辺に近づけるような整備を実施します。

一方、環境学習や自然体験活動のフィールドとして身近に存在し、自然環境が豊かな川への注目が集まっており、小学校や中学校では授業の中で、河川環境等の学習が実施されるようになっていきます。そのため、川のすばらしさや、流れる水の働き等を子供たちが安全に学べる場、体験できる場を設けることによって、学校のみならず地域が主体となった河川環境学習活動を推進するための支援が可能となる事から、必要に応じ自然体験の場の整備を行います。

さらに、水辺や水面利用が期待できる地区については、住民団体や地域住民等と調整のうえ、自治体と連携して「かわまちづくり支援制度」や「水辺の楽校プロジェクト」等を活用し、河川利用上の安全・安心な河川管理施設の整備を必要に応じ実施します。

2) ダムを活かした水源地域の活性化

緑川ダムでは、平成 14 年から平成 15 年にかけて、学識者、地域・流域 NPO、水源地域住民代表、水源地域自治体、関係機関などを委員とした「緑川ダム水源地域ビジョン策定委員会」を開催し、“水源地域の自立的・持続的な活性化を図り、流域内の連携と交流によるバランスの取れた流域圏の発展を図る”ことを目的とした「緑川ダム水源地域ビジョン」を策定しました。

緑川ダム周辺では、キャンプ場やバンガローなどの宿泊施設があり、夏休みなどの休暇を利用して、ダム湖ではヨットやカヌー、ボート遊び、ダム湖周辺ではサイクリングやピクニックなど、多くの人々が楽しんでいます。

また、毎年夏には「緑川ダムフェスタ」が開催され、ダム堤体内見学、ダム湖見学ツアー、ダム周辺の地域においても各種イベントが行われ、地域活性化の一翼を担っています。

今後も陸上より貯水池状況を把握するための管理用通路等の整備を行い、関係自治体、地域住民等と連携し、利活用を図ることにより、水源地域活性化のための活動を支援していきます。



写真 4.2.1 ダム堤体内見学



写真 4.2.2 発電所見学



写真 4.2.3 流木を使った木工教室



写真 4.2.4 ダム湖でのカヌー体験

(3) 良好な河川景観の形成

緑川では、上流部の溪流、ダム湖、中流部の瀬・淵、河畔林、砂礫河原、下流部の干潟・ヨシ原など、豊かな自然環境を有した良好な河川景観を呈しているとともに、緑川の特徴である歴史的遺構も、景観形成を担っています。周辺で整備を行う場合には、現在の良好な景観を維持しつつ、景観を害している樹木・竹林等の伐開等を行いながら過去の緑川らしい河川景観を再生する必要があります。

自然環境の保全・再生、人と川のふれあいのための整備や自然体験、河川環境学習を推進するための整備など、地域住民と協働した自然との共生、人と川のかかわりを復活させるための継続的な取り組み等を通じて石橋などに代表される緑川の景観を保全し、後世に継承していきます。

(4) 河川環境の整備と保全及び利用の場としての整備

緑川における河川環境の整備と保全及び河川利用の場としての整備は、自然環境・社会環境への影響等を考慮しつつ、関係機関や地域住民等との連携、合意形成に向けたプロセス等を通じて計画を立案し、整備・保全に取り組みます。御船川においては、「人と川のふれあい整備」として、「滝川みんなの広場」「御船お祭り広場」「若宮ふれあい広場」の水辺の整備を行えるよう、関係機関、地域住民等と継続して連携を図ります。

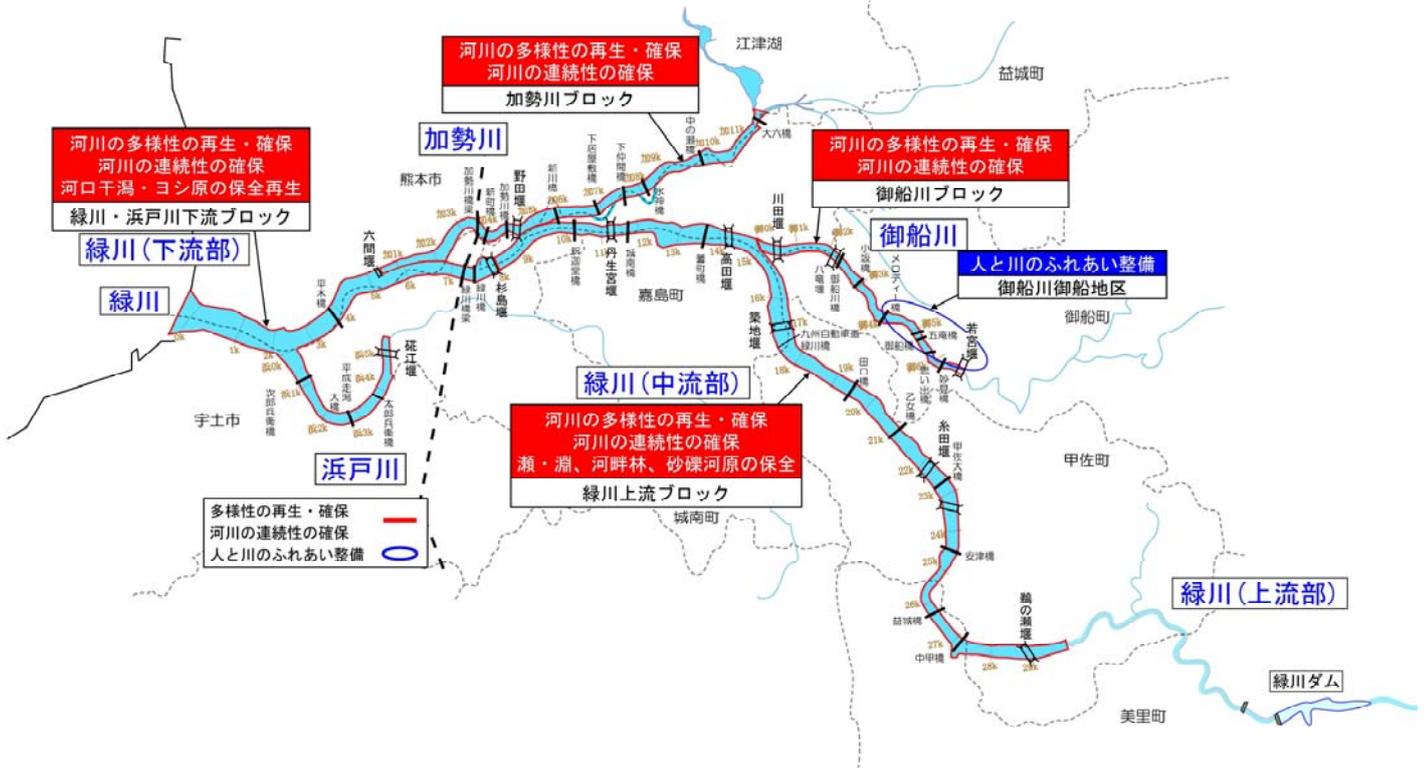


図 4.2.9 緑川概要図

※整備の場所については、施工性や自然環境・社会環境への影響等を考慮し、変更が生じる可能性があります。

表 4.2.8 河川環境の整備と保全及び河川利用の場としての整備箇所

実施箇所	主な整備の内容
緑川・浜戸川下流ブロック	<ul style="list-style-type: none"> ・河川の多様性の再生・確保に努めるとともに、多様な生物の生息・生育・繁殖場となっている干潟・ヨシ原の保全に努めます。 ・河川を遡上・降下する魚類等が上下流を自由に行き来できるよう、河川の縦横断方向の連続性の確保に努めます。
緑川上流ブロック	<ul style="list-style-type: none"> ・治水との整合を図りながら、瀬・淵、砂礫河原、河畔林の保全・再生に努めます。河道掘削を実施する箇所については、掘削勾配や形状を単調にせず変化をつけるとともに、エコトーンの再生及び確保に努めます。 ・河川を遡上・降下する魚類等が上下流を自由に行き来できるよう、河川の縦横断方向の連続性の確保に努めます。
加勢川ブロック	<ul style="list-style-type: none"> ・河川の多様性の再生・確保に努めます。 ・魚類等の生活史に配慮し、産卵等において河川周辺の水路や水田を利用する魚類等が、河川と水路・水田を自由に行き来できるよう、河川の縦横断方向の連続性の確保に努めます。
御船川ブロック	<ul style="list-style-type: none"> ・河川の多様性の再生・確保、河川の連続性の確保に努めるとともに、御船地区においては、人と川のふれあいの場を整備します。

4.3 河川の維持の目的、種類及び施行の場所

緑川の維持管理については、河川特性や地域の実情等を十分に踏まえ、概ね5年間に実施する河川管理上の重点箇所や実施内容を定めた「緑川維持管理計画」及び年間の維持管理の具体内容を定める「緑川維持管理実施計画」に基づき維持管理を行います。

実施にあたっては、調査や巡視・点検等によって明らかになった河川の状態や維持補修の結果をとりまとめ、定期的に河川の変化を把握・分析することを通じて維持管理の状態を評価し、その結果に応じて必要な措置を講じることとします。また、今後確実に増大する施設の老朽化に対し、限られた費用の中でより計画的な長寿命化対策等の検討・実施により、効率的・効果的な維持管理を目指すとともに、両計画がより具体的な維持管理の実施基準となるよう、技術的知見の充実や技術力の向上・継承並びにデータの把握手法の確立等が円滑に行える体制づくりに努め、その内容を適宜充実させます。

4.3.1 洪水、高潮、地震・津波等による災害の発生の防止又は軽減に関する事項

(1) 河道の維持管理

緑川においては、現時点では河床高に顕著な変動傾向はなく土砂動態は概ね安定しています。ただし、比較的大きな洪水の後には局所的に大きな砂州が形成されるため、河道断面不足や対岸の深掘れ等が生じていないか適切に把握し、治水上支障がある場合には対策を行います。また対策にあたっては、流水の流れ等を考慮しながら水制工等を利用した流水のコントロールによる堆積土砂の軽減について必要に応じ検討を行います。

一方、河道内の樹木についても治水上影響を与えている区間については樹木の伐開や間引き等を行うとともに、定期的な樹木調査や河川巡視により河道内樹木の繁茂による河道断面の維持に努めます。また、樹木の繁茂による河道断面の阻害の可能性が確認された場合には計画的な伐開等を行います。

さらに、河道内に堆積した流木等についても治水上支障が生じないように撤去等を行うなど、適切な維持管理に努めます。

河道を適切に管理していくため河道形状について定期縦横断測量を継続的に実施し、特に湾曲する河道は事前のモニタリングを行うなど、河道形状の把握に努めます。

なお、これら土砂の撤去や樹木伐開などを実施するにあたっては、環境への影響把握に努め、工事方法や時期などについて検討を行い、治水と環境のバランスを念頭におき動植物の生息・生育機能が損なわれないように留意します。また、実施した箇所については必要に応じて追跡調査を実施するなど、その影響や効果の把握に努めます。

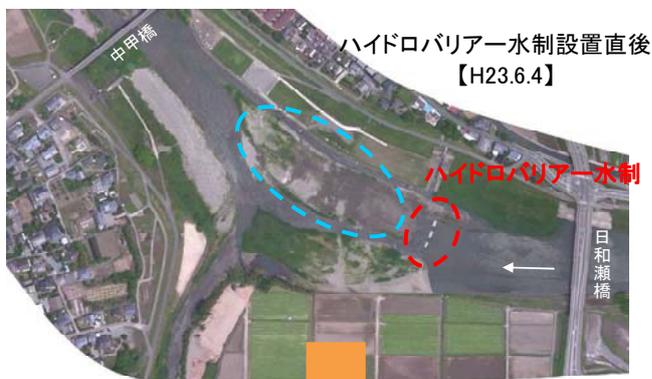


写真 4.3.1 土砂堆積部の河道管理



写真 4.3.2 河道内に繁茂する樹木の例



写真 4.3.3 湾曲部の河道管理

4 河川の整備の実施に関する事項

(2) 河川管理施設の機能の維持

ダム、堰、水門、堤防、護岸、樋門・樋管、排水機場等の河川管理施設については、洪水に対して所要の機能が発揮されるよう河川巡視及び点検時に施設被害や機能不具合等の確認に努め、計画的な補修や施設の更新・改築等を行い各施設の機能を良好な状態に維持します。

河川巡視や点検時等に確認された堤防天端の不陸や護岸からの土砂の流出による空洞化等の変状については、洪水時に拡大することのないよう経過確認や重点的な点検や詳細調査を行い適切な対策を実施します。

また、堤防の変状箇所の早期発見や侵入した植物の除去など、堤防の機能を健全に保つために除草を継続して実施していきます。なお、除草に関しては各関係機関や地域住民等と連携して除草作業の委託についても進めていくとともに、除草した刈草については環境等に配慮し、利用者への提供等の有効活用を行っていきます。



写真 4.3.4 河川巡視

定期的に河川を巡視し、洪水や地震、人為的な行為等による堤防等施設への不具合が生じていないか確認します。



写真 4.3.5 ダムの施設点検状況



写真 4.3.6 堤防除草作業

除草を行うことは、侵入した植物の除去につながり、洪水等による堤防のひび割れや陥没等の変化を確認しやすくします。



写真 4.3.7 地域住民等との連携による除草作業(甲佐町へ委託)の様子

堰、水門、樋門・樋管、排水機場等については、河川巡視や目視点検によるコンクリート構造物のクラックや継目の開き等の確認、ゲート等の機械機器や電気設備の点検及び管理運転により機械機器や電気設備の機能を確認し、状況に応じた補修や修理並びに部品の交換等を計画的に実施します。

これらの総合的な管理にあたっては「緑川維持管理計画」に基づき、PDCAサイクルにより効率的かつ効果的な維持管理を図ります。

「緑川ダム」では、定期的な点検によりゲート等各種施設の機能を確認し補修や部品の交換等を行うとともに、洪水時等に発生する流木や塵芥の撤去を行い、ダム堤体及びゲートの保護やダム下流への流下防止に努めます。

また、許可工作物についても定められた許可条件に基づき適正に管理されるよう、施設管理者に対して適切な指導を行い河川管理上の支障とならないようにします。

さらに、河川管理施設の機能を効率的かつ効果的に維持していくため、施設の長寿命化や維持管理費用の平準化を目的としたアセットマネジメント※による管理を行います。

※アセットマネジメントとは、公共施設を資産（アセット）としてとらえ、予算的制約の中で対策の最適な時期・場所・方法を考慮して、計画的かつ効率的に維持管理を行う概念のことです。更新の対象施設が増大していく中、これからは、維持管理費の累計を安く収め、施設をより長持ちさせるため、予防保全（初期のうちから予測により計画的にメンテナンスを行うこと）を目指す必要があります。



写真 4.3.8 ゲート塗装前・後（防錆対策）

ゲート塗装を行い、錆による劣化を防ぎ、施設の機能を維持します。



写真 4.3.9 ゲート修繕



写真 4.3.10 洪水により発生した流木等の捕捉(緑川ダム)

4 河川の整備の実施に関する事項

(3) 水門、排水機場等の操作管理

洪水時等において操作が必要な施設のうち、ダム、堰については河川管理者が適切な操作管理を行うとともに、水門、樋門・樋管及び排水機場等については、関係機関と協力し操作規則等※に基づき迅速かつ適正な操作を行います。

また、洪水時等に的確な操作が図られるよう、これら施設に関する知識及び操作方法の習得のため操作員に対して定期的に操作訓練・説明会等を実施します。

さらに、河川構造物の遠隔操作システムを構築し状況把握と操作支援などに活用するとともに、CCTVを用いた施設管理や空間監視などITを活用した施設管理を行っていきます。

※操作規則等とは、水門、樋門・樋管、排水機場等の河川管理施設について、その操作方法等を定めたものです。

表 4.3.1 洪水時に操作が必要な主な施設

種別	河川名	主な河川管理施設		備考
		名称	場所	
ダム	緑川	緑川ダム	下益城郡美里町	
堰	加勢川	野田堰	熊本市	
水門	緑川	内田川水門	熊本市	
	浜戸川	船場川水門	宇土市	
	浜戸川	潤川水門	宇土市	
	加勢川	加勢川水門	熊本市	
閘門	緑川 加勢川	中無田閘門	熊本市	
樋門・樋管	緑川	学料樋門	熊本市	他 20 箇所
	浜戸川	西走樋管	宇土市	他 16 箇所
	加勢川	方指崎樋門	熊本市	他 13 箇所
	御船川	小坂樋管	上益城郡御船町	他 9 箇所
陸 閘	緑川	網津陸閘門扉 NO.1	宇土市	他 9 箇所
	加勢川	川尻陸閘門扉 NO.1	熊本市	他 4 箇所
排水機場	緑川	内田川排水機場	熊本市	現況排水能力 15m ³ /s
	加勢川	嘉島・下仲間排水機場	上益城郡嘉島町	現況排水能力 1m ³ /s
	加勢川	嘉島・上仲間排水機場	上益城郡嘉島町	現況排水能力 3m ³ /s
	加勢川	嘉島・古川排水機場	上益城郡嘉島町	現況排水能力 3m ³ /s
	加勢川	嘉島・鯰排水機場	上益城郡嘉島町	現況排水能力 3m ³ /s

(平成 23 年 3 月時点)

(4) ダムの操作管理

1) 洪水時等のダム管理

洪水及び濁水時に操作が必要な場合は、操作規則等に基づき迅速かつ的確に操作を行います。

緑川ダムの下流には、警報局が設けられており、ダムから放流する際には事前にサイレンを鳴らし、沿川住民や河川利用者の安全確保のため注意喚起を行います。



図 4.3.1 緑川ダム放流警報・巡視範囲図



写真 4.3.11 洪水時の巡視



写真 4.3.12 緑川ダムからの放流状況

4 河川の整備の実施に関する事項

2) 平常時におけるダム管理

洪水時における防災意識の向上と危機管理体制の確立を目的とし、自治体等の関係機関と「緑川ダム放流連絡協議会」や「情報伝達訓練」を実施し、洪水時の確実な連絡体制の確立を図っていきます。放流警報表示板やダム放流等に関する標識についても、わかりやすい表示内容へ改善を行います。さらに、ダムの目的・機能・効果等について地域住民等に説明し、平常時からの広報、説明活動等を実施していきます。



写真 4.3.13 わかりやすい標識への改善



写真 4.3.14 ダム管理モニター会議状況



写真 4.3.15 表示内容の改善イメージ



写真 4.3.16 ダム模型を使った説明状況

(5) 危機管理対策

整備計画規模を上回る洪水や整備途上で施設能力以上の洪水が発生し、はん濫した場合や、大規模な地震発生に伴う津波被害の発生時等においても被害を最小限に抑えるためには、過去の被災経験や現状を十分に踏まえ、地域住民と関係機関とが相互に連携・協力し危機管理体制を確立することが重要です。

このため、流域内の雨量観測調査や河川の水位流量観測調査等を継続しつつ観測精度を維持するための日常の保守点検の実施や、観測精度向上に向け必要に応じた観測施設の配置や観測手法等の改善を行います。加えて様々な防災基礎情報をリアルタイムで把握し河川水位やはん濫箇所の予測を行うとともに、洪水はん濫などにより流域の人々の生命・財産に被害が生じる恐れのある場合には、市町村長の避難勧告又は指示及び地域住民の避難活動等が適切かつ迅速にできるように関係機関や地域住民へ河川情報の提供を行っていきます。

また、避難活動に重要な河川情報については、地域住民にわかりやすい表現や確実な情報伝達に努めるとともに、災害が発生した場合には被害を最小限に食い止めるため確実・迅速な災害対応を実施していきます。そのため平常時より災害対応体制の強化や災害対応機器・水防資材などの整備を実施していきます。

さらに、計画規模を上回る洪水等により浸水被害が発生する恐れがある区域については、関係自治体と調整のうえ、土地利用規制等の必要性について検討を行います。

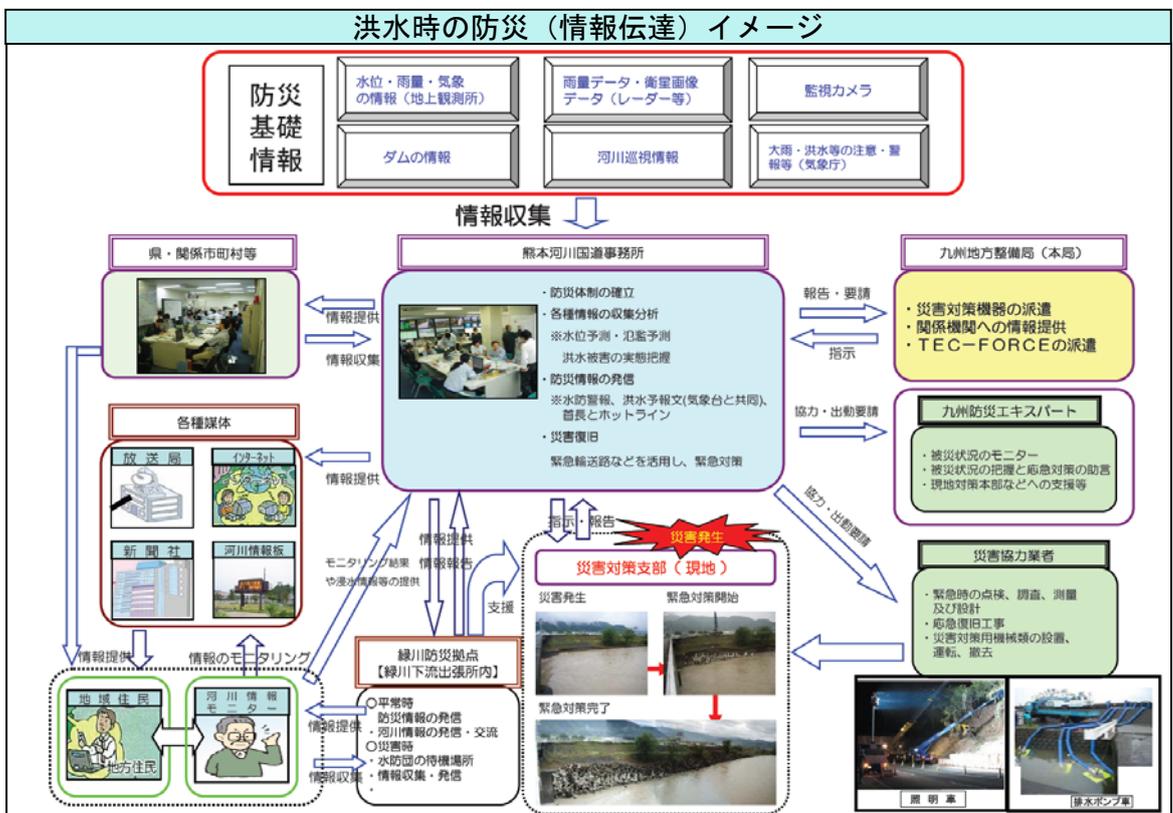


図 4.3.2 洪水時の防災（情報伝達）イメージ図

4 河川の整備の実施に関する事項

1) 防災情報の活用・充実と支援体制の構築

洪水や高潮、地震や津波等による被害を最小限にとどめるには、地域住民及び自治体等の受け手の判断・行動に役立つ情報の整備とともに、それを確実に伝えるための体制づくりが必要です。このため、国や県などが観測した水文データや映像等の防災情報の充実と共有化に向け、河川及び津波・高潮等の監視カメラの増設や水防活動に役立つ新たな水位観測所の設置及び沿川全自治体との光ファイバーの整備などに努めます。

自治体及び地域住民に対して発信する情報は、リアルタイム映像と水位データを組み合わせるなど受け手側が直感的に理解できるような表示内容や方法になるよう充実を図ります。

また、洪水時に地域住民等が的確に行動できるよう、避難等に関する情報の伝達に関して関係機関との連携を強化します。

リアルタイム情報は、雨量・水位・空間画像情報等を時々刻々に熊本河川国道総合防災サイトからパソコン及び携帯端末経由で提供を行うとともに、報道機関に地上デジタル放送用の情報提供に努めます。

また、事前情報は水防活動に必要な情報を掲載した水防情報図と住民避難のための洪水・高潮ハザードマップの作成支援及び周知を関係機関と協働で実施します。

さらに、避難の目安や水防活動の貴重な情報となる水位や高潮予測計算やはん濫予測計算の精度向上を図りつつ、過去に発生した洪水や高潮、地震や津波等の被害情報を収集・分析するとともに、それらの情報を盛り込んだ防災知識が学習できる教本などを作成し周知を図ります。

【携帯端末画面】



写真 4.3.17 リアルタイム情報の発信状況

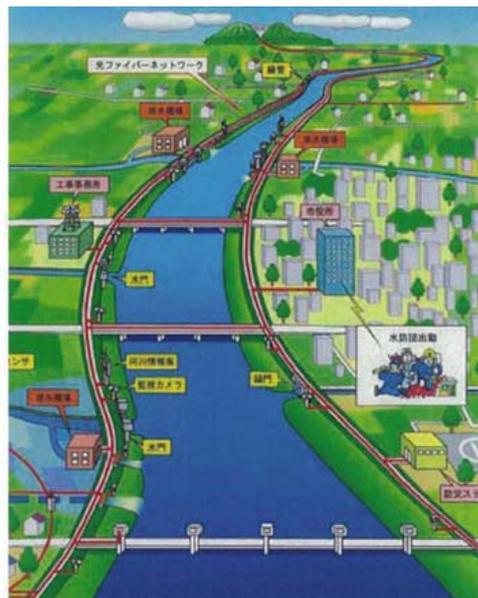


図 4.3.3

河川管理施設の IT 化イメージ

【熊本河川国道総合防災サイト画面】



2) 災害発生時の地方自治体への支援

緑川流域等において大規模な災害が発生した場合、又は発生する恐れがある場合は、「大規模な災害時の応援に関する協定書」に基づき、九州地方整備局として被害の拡大及び二次災害の防止に必要な資機材及び職員の派遣を行います。

また、内水被害発生時の応急的な排水対策として緊急内水対策車（排水ポンプ車）を機動的に活用する等、災害対応を円滑に行うための応急復旧用資機材等による支援を行い被害の防止又は軽減に努めます。



写真 4.3.18 緊急内水対策車（排水ポンプ車）

3) 地域防災力の向上及び水防体制の確保

地域の個性を生かした質の高い河川管理を行うには、流域住民の参加による河川管理が必要です。

大規模な災害が発生した場合における情報収集や迅速な避難行動などにおいても、市民と連携した日頃からの防災学習が重要であり、情報の共有と情報の循環が必要不可欠と考えます。

このことから、緑川流域では、市民と連携した防災学習を推進し、個人（自助）、地域（共助）に必要な意識・知識・技術の向上を図ります。

また、水防体制の維持・強化を図るため、水防団員の確保のための支援や水防資材の備蓄、水防工法の普及、水防訓練の実施等に関係機関と連携して行います。さらに、平常時から関係機関との情報共有と連携体制を構築するため、「水防連絡会」を組織して、重要水防箇所の周知、情報連絡体制の確立、防災情報の普及等を図ります。



写真 4.3.19 水防災講習会



写真 4.3.20 水防訓練

4) 防災拠点・緊急輸送路等の整備

大規模な洪水時や地震・津波発生時に円滑かつ効果的な河川管理施設保全活動及び緊急復旧活動を行うため、資機材の備蓄、ヘリポート、水防倉庫等の機能の全部または一部を備えた防災拠点の整備を、沿川市町村等と調整・連携のうえ必要に応じ実施します。また、河川管理用道路を災害時の緊急輸送路として有効に活用するため、管理用道路と不連続となっている一般道路・高速道路等との接続のための改良について、各管理者と調整のうえ必要に応じ実施します。

4.3.2 河川の適正な利用及び流水の正常な機能に関する事項

(1) 河川流量の管理、取水量等の把握

流水の正常な機能の維持等を図るため、適正な水利用と河川環境の調和を図るため、河川流量の管理及び取水量等を把握します。

(2) 河川利用者との情報連絡体制の構築等

平常時より利水者及び漁業関係者等の河川利用者との情報連絡体制を構築し、河川流量や取水量及びダム貯留量等の情報を共有することで河川利用者相互の理解を深めます。また、渇水等の被害を最小限に抑えるため情報提供や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に向けた取り組みを関係機関及び水利使用者等と連携して推進します。さらに、既設ダム等の有効活用方策や異常渇水時の対応策及び水利調整のあり方について検討し、渇水時の円滑な水利調整及び水資源の有効活用を図ります。

(3) 渇水時の対策

渇水時の対策が必要となった場合は熊本県及び関係市町等と構成する「緑川水系渇水調整連絡会[※]」を開催するとともに、その運営、関係機関との調整について主体的役割を果たすよう努めることにより、取水制限及び水源施設の総合運用等の渇水調整を行い渇水被害の軽減に努めます。

※緑川水系渇水調整連絡会は、緑川水系の渇水時の対応について連絡協議するため、熊本県等の行政機関で構成しています。

4 河川の整備の実施に関する事項

4.3.3 河川環境の整備と保全に関する事項

(1) 動植物の生息・生育環境の保全に向けた維持管理

緑川の良い河川環境を保全していくため、河川水辺の国勢調査や地域住民と連携した水生生物調査など河川特性や動植物の生息・生育・繁殖状況に関するモニタリングを継続的に実施します。

また、身近な自然空間である河川への関心を高めるため、現在の緑川における河川環境の実態を広く把握し情報を共有できるように努めるとともに、学校関係者等と協力し、河川環境学習・自然体験活動を継続的に実施します。



写真 4.3.21 水生生物調査



写真 4.3.22 底生生物調査

(2) 総合的な土砂管理

緑川流域における土砂移動について、生産域・河道域・河口域や河川に設置された各横断施設ごとに、土砂の量・質をボーリング調査や堆積状況調査等を行うことにより、総合的な土砂移動に関する調査・研究を進め、必要に応じて対策を講じます。



写真 4.3.23 河床堆積物調査

(3) 外来種対策及び在来種の保全

外来種の侵入により在来種への影響が懸念される中、在来種の保全にあたっては河川管理者の外来種に関する理解が必要であるだけでなく地域住民や河川利用者の理解と協力を得ることが必要であるため、地域住民等に対し河川における外来種の侵入状況や侵入経路並びに外来種が及ぼす影響や外来種対策の必要性等について広報・啓発活動を行います。

外来種対策としては、加勢川に水面を覆うように生育するボタンウキクサや、近年江津湖等で確認されているブラジルチドメグサ等の特定外来生物の繁茂が著しく、重要種であるヒラモだけでなく、その他多くの生物へ影響を及ぼしていることから、「緑川水系水草対策連絡協議会」等、関係機関と連携して外来種の移入回避や必要に応じて駆除等を実施します。

また、河川水辺の国勢調査等により継続的にモニタリングを行うことで、河川の生態系や人間の活動に悪影響を及ぼす可能性のある新たな外来種の河川への侵入、あるいは持ち込みなど未然に防止するよう努めるとともに、すでに侵入した外来種に対しても必要に応じて対策を講じます。これらの外来種対策の実施にあたっては、関係機関・地域住民や市民団体等と連携して、早期に抜本対策が図れるよう取り組みます。



写真 4.3.24 江津湖の水草一斉除去活動



写真 4.3.25 ブラジルチドメグサ



写真 4.3.26 ボタンウキクサの流出を防ぐためにネットを設置

写真 4.3.27 ブラックバス
一番手前がブラックバス。魚食性が強く、外来種問題の代表的存在とも言えます。

(4) 河川の水質保全

河川及び緑川ダムの水質調査を定期的、継続的に実施し、動植物の生息・生育環境や水利用に対する影響等を把握します。

緑川ダムの水質については、近年、流入河川及び貯水池内の全リンについては環境基準値を下回っているものの、全窒素について若干環境基準値を上回っていることから、流域内の負荷源調査を実施し、経過を監視している状況であり、必要に応じて対策等を実施します。

緑川流域全体の水質等を保全向上させるため、熊本県及び市町村等と「白川・緑川水質保全協議会」を構成しており、水質改善へ向けた啓発活動及び水質事故発生時の対応等について、関係機関との連携を強化していきます。さらに、洪水後の速やかな水質改善策についても関係機関や地域住民等との情報共有を図り、更なる水質向上に努め、必要に応じて対策を実施します。

油類や有害物質の河川への流入が発見された場合は、速やかに関係行政機関で情報共有を図るとともに、地域住民等へも情報を的確に伝えます。事故発生時には、事故や被害の状況を把握し、原因物質の特定のための調査と必要に応じて水質試験を行い、適切な箇所でオイルフェンスや吸着マットなどを設置し、下流への被害の拡散防止を図ります。

水質事故に円滑な対応が図れるように、河川巡視の継続実施や保全協議会との連携により、早期発見と適切な対応に努め、水質事故管理体制の強化や水質事故訓練等を今後も継続して実施してまいります。また、水質への地域住民の関心を高めるため、わかりやすい指標を用いた水質調査、水質保全に関する啓発を行うとともに、子供達を対象とした水生生物の観察を通じての学習活動などを支援し、緑川の水質保全・環境意識の向上に取り組めます。



写真 4.3.28

白川・緑川水質保全協議会



写真 4.3.29 水質事故時の対策

水質事故発生時には、適切な箇所でオイルフェンスや吸着マットなどを設置し、下流への被害の拡大を防止します。

(5) 河川空間の適正な利用と保全

治水・利水及び動植物の生息・生育・繁殖環境、河川景観との調和を図り、緑川の魅力を向上させるよう、河川の特長や地域の特長、利用状況等に応じた適正な河川利用の促進に努めます。また、適正な利用が継続的になされるよう、「緑川中流部水面等利用協議会」等を通じたルールづくりを行うなど、利用者や関係機関、地域住民等と調整し、適正なルールづくり、マナーの向上を図ります。

船舶の不法係留や河川敷地の不法占用、不法投棄などに関して、定期的な河川巡視による監視を行い、これら不法行為の未然防止を図るとともに、その処置については関係市町や警察と連携し適切に対処します。さらに、河川敷地の占用許可や工作物の設置許可にあたっては、「河川敷地占用許可準則」、「工作物設置許可基準」等に従い、河川空間の利用のあり方や施設の景観設計等を適切に誘導するなど、河川の景観や自然的、社会的環境との調和に努めます。

また、緑川の河川空間を快適に利用できるよう整備された各種施設等の機能を確保するため、関係機関や流域住民等と連携し、適切に維持管理を行います。

(6) 良好な河川景観の維持

緑川で現在形成されている良好な河川景観を維持するために、景観を害しているゴミ等の不法投棄について実態の把握や改善の取り組みを行うとともに、廃船の処理等に関しては、「緑川水系下流部放置艇対策連絡会議」等の場を活用しながら削減に取り組めます。

洪水時におけるゴミや流草木などの流出に関しては、河川管理者による塵芥処理等を継続的に行うとともに自治体及び農業用排水路の管理者等との連携を深め、河川への流出量の削減に努めます。

また、河川愛護団体や地域ボランティア等と連携を図り、河川美化に努めるとともに地域のモラルの向上を図れるよう取り組みを行ってまいります。

5 緑川の川づくりの進め方

5.1 関係機関、地域住民との連携

緑川流域では、地域住民の生活基盤や歴史、文化、風土を形成してきた緑川の恵みを生かし、緑川と周辺の自然環境、歴史的土木施設、観光資源が一体となった活力ある地域づくりを目指しつつ、水辺空間を活かしたりバースクールやカヌー体験教室、河川環境学習、安全講習などの活動を行います。

また、流域内において様々な活動を行っている各団体の活動支援を行うとともに、川を動脈として育まれた交流と文化を学び、流域連携をより深めていきます。

これらにより、地域住民が緑川に係る機会を設け、日常の維持管理（川の365日）においては、従来の河川管理者のみで実施されてきた河川管理から、「緑川は地域みんなのもの」である認識に立った住民との協力・分担による河川管理への転換を推進していきます。



図 5.1.1 連携・協働による緑川の川づくりイメージ

5.2 河川情報の発信と共有

緑川を常に安全で適切に利用・管理する気運を高め、より良い河川環境を地域ぐるみで積極的に形成することを目的に、河川管理者として収集した情報や河川利用に関する情報等を掲載した副読本等の作成やインターネット等による幅広いPR活動を行います。

また、緑川の特性と地域風土・文化を踏まえ、「緑川らしさ」を生かした河川整備を進めるため、ホームページや自治体広報誌等も利用して広く情報提供し、住民との合意形成に向けた情報の共有化、意見交換の場づくりを図るなど関係機関や地域住民等との双方向コミュニケーションを推進していきます。

5.3 川の「安全・安心」情報のわかりやすい提供

私たちに身近な緑川において今後も安心して利活用が行われるとともに、災害発生時に安全確保のための迅速な避難行動が行えるよう、わかりやすい「安全・安心」情報の提供について各関係機関、学識者、地域住民等と協働しながらより効果的な情報発信に努めていきます。また、河川管理者が行う情報発信はこれまでも「必要な情報が不足」「専門的で分かりにくい」「情報の入手手段が少ない」「さまざまな情報がはん濫」といった課題があり、必要な情報が的確に伝わりにくい状況であることから、今後も引き続き「わかりやすさの向上」「情報の集約、統合」「ニーズの高い情報の提供」「多様な手段の活用」「平常時からの情報提供」「伝わり方や理解度の把握」「人から人への情報伝達」等の取り組みを行い、緑川における「安全・安心」の更なる向上を目指していきます。



図 5.3.1 川の「安全・安心」情報の共有に向けて



写真 5.3.1 啓発看板に関する地域住民との検討状況



写真 5.3.2 設置された啓発看板や河川標識



5.4 地域の将来を担う人材の育成・発掘

川は貴重な自然体験の場であり、子供達の感性を磨き、想像力を養う最適の場であるといえます。最近、外で遊ぶ子供達が少なくなったと言われますが、川での遊びも例外ではなく、川を遊びの場とする子供達の姿を見かけなくなりました。昔は、川を通じて学び・遊ぶことが、普通で当たり前の風景だったといえます。こうした「川離れ」は、全国的にも広がっており、問題視されています。

今後、川づくりを進める上で、川遊びや水生生物調査、イベント、河川環境学習など水辺の自然体験活動等の機会を提供し、地域の将来を担う子供達への河川環境学習を積極的に支援します。

また、これらの自然体験活動の指導者育成・発掘に取り組むとともに、これまで度重なる水害や濁水を経験した地域住民が持っている知識や知恵等を伝承していくための人材育成にも取り組みます。



写真 5.4.1 ジュニアスクール
(エビ釣り体験)



写真 5.4.2 親子流域体験