

2 . 肱川の現状と課題

2.1 治水の現状と課題

2.1.1 洪水対策

肱川流域は、瀬戸内型気候と太平洋型気候の中間的な性質を示しており、梅雨期と台風期に降雨が多いうえに、肱川流域は手のひらのような地形になっており、中流部の大洲盆地に川が集まっていること（洪水が集中しやすい地形）、瀬戸内海に流れている四国の一級河川の土器川や重信川に比べて、河床勾配が非常に緩いこと（洪水が流れにくい地形）、大洲盆地から下流は山が両岸から迫り、河口に行くほど平野の広がりがない（洪水が吐けにくい地形）という洪水を受けやすい地形特性を有している。

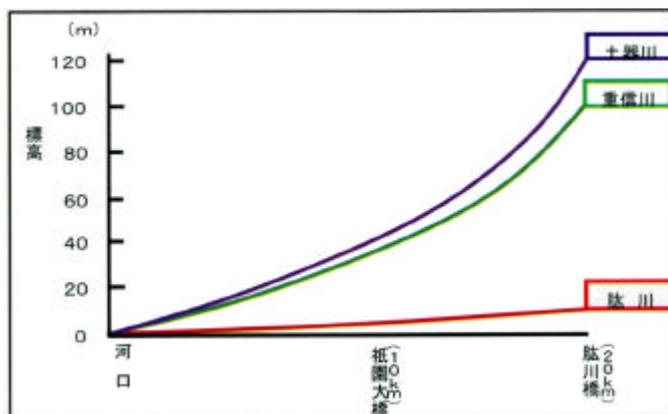


図 2.1.1 瀬戸内海に流れ込む一級河川の河床勾配の比較

また、江戸時代より堤防整備など様々な取り組みが行われてきたものの、現在の治水安全度は東大洲下流において約 15 年に 1 度発生する程度の洪水に対応するものであり、東大洲上流の久米川や肱川本川の菅田地区など無堤地区が多く残り、非常に治水安全度の低い状況である。

大洲市東大洲地区は平成 5 年に「八幡浜・大洲地方拠点都市地域」に指定され、大洲盆地の遊水地帯に多くの企業が進出し流域及び南予地方の拠点として発展しているが、水害発生リスクは高く人口資産の集積に伴う水害ポテンシャルが高くなっている。このため発展の進む遊水地帯の治水対策が不可欠となっている。



写真 2.1.1 肱川を河口上空から望む

堤防の整備にあたっては、上流の地区を先行した場合、当該地区の市街地（家屋）や田畑の洪水被害は少なくなるが、下流では従前より水量が増え洪水被害が増大する。そのため、下流の流下能力を増加させる必要があるが、山脚が迫っている肱川の河道特性と人家が連担している状況から河道拡幅は地域の方や河川環境に大きな負担が生じる。このように河道整備が難しい肱川においては、特に上流と下流の河川整備の進め具合を調整することが重要であるとともに、上流洪水調節施設が有効である。



大洪水では、上流も下流も洪水があふれます。



上流から整備すると、下流で洪水がより多くあふれます。

図 2.1.2 上下流のバランス

大洲盆地より下流の山が迫った狭隘区間においては、築堤による地域の負担を軽減するため、道路事業や土地区画整理事業などと連携して、街づくりと一体となった事業手法を活用している。例えば、五郎駅前地区では堤防方式の改修を行えば当該地区のほとんどの土地が堤防になることから、全国で初めて宅地の嵩上げを行う改修方式が採用された。平成 13 年度からは、長浜町大和（郷）地区でも同様の事業に着手している。

現状



完成予想図



図 2.1.3 大和（郷）地区の宅地嵩上げ方式による整備状況

また、海まで洪水を安全に流す妨げになる河口砂州は、周辺の海岸地形の変化（長浜港改築や沖浦漁港建設等）や肱川下流の砂利採取（昭和 39 年機械採取禁止、昭和 58 年人力採取も含め全面禁止）等により、その状況が変遷している。戦後まもない昭和 20 年代は河口部から沖合まで砂州が見られた。その後減少し、昭和 40 年代前半にはほとんど見られなくなったが、40 年代後半より砂州の拡大が見られはじめ、現在は砂州の高さが標高 2.3m ほどに至っている。

平成 7 年 7 月の洪水では砂州がフラッシュされたため、砂州の影響による水位のせき上げの被害は確認されていないが、より高い安全性を確保するため、洪水時に確実にかつ早い段階から砂州がフラッシュされるような砂州管理が重要である。

また河口から 1.4 km 付近までは高潮区間であるが、昭和 25 年の災害以降は高潮による大きな被害は確認されていない。



写真 2.1.2 河口砂州フラッシュ状況（平成 7 年 7 月洪水後）

2.1.2 危機管理

洪水による被害を少なくする対策として、防災に関する情報拠点や水防活動の拠点としての防災ステーションの整備や洪水時に貯まった市街地の水をすみやかに排水するための排水ポンプ車の配備、テレビカメラによる洪水状況の監視、大洲市役所、長浜町役場への洪水状況の配信などを行っている。

また大洲市においては、東大洲地区の二線堤構築や、住民が洪水時に安全な避難を行うことができるように洪水ハザードマップの公表・配布を行っている。



写真 2.1.3(1) 防災ステーション
（平成 12 年 7 月完成：大洲市若宮）



写真 2.1.3(2) 大洲市整備の東大洲
地区二線堤との連携

2.2 河川の利用および河川環境の現状と課題

2.2.1 河川水の利用

肱川の用途別の取水量としては、平成 14 年現在で水道用水は 26 件で 0.664m³/s、工業用水は 5 件で 0.101m³/s、農業用水は 113 件で 6.691m³/s の取水が行われ、同様に、発電は 4 件で最大 36.740m³/s が使用されている。

発電に関しては、明治末期より小規模ながら発電所の建設がなされており、現在稼働している発電所は、愛媛県所管の肱川発電所（最大出力 10,400KW）等の 4 施設があり、そのうち鹿野川ダム水力発電は、ピーク立って発電を行っているため、河川流量の変動が大きい原因の 1 つになっている。

用水取水は、そのほとんどを農業用が占めており、かつては溜池や支川筋からの取水が主で、肱川本川への依存は少なかったが、揚水機械の発達や農業技術の向上とあいまって、その利用度は向上してきた。また、近年は、畑地かんがいも多くなった。

表 2.2.1 肱川の水利用（平成 14 年 4 月 30 日現在）

用途別	実績	
	件数	水利権量 (単位：m ³ /s)
発電	4 件	36.740
水道用水	26 件	0.664
工業用水	5 件	0.101
農業用水	113 件	6.691

2.2.2 河川空間の利用

肱川流域の河川空間は、地域住民が身近に自然とふれあえる憩いの場として様々に利用されている。なかでも夏から秋にかけての鵜飼いや河原を使ったいもたき、花火大会、高水敷の運動公園、肱川と富士山を借景にした^{とみすやま}臥竜山荘、^{がりゅうさんそう}高水敷を利用した花畑、五十崎の凧揚げ、子供たちによる流しびな等、四季折々で利用が盛んである。

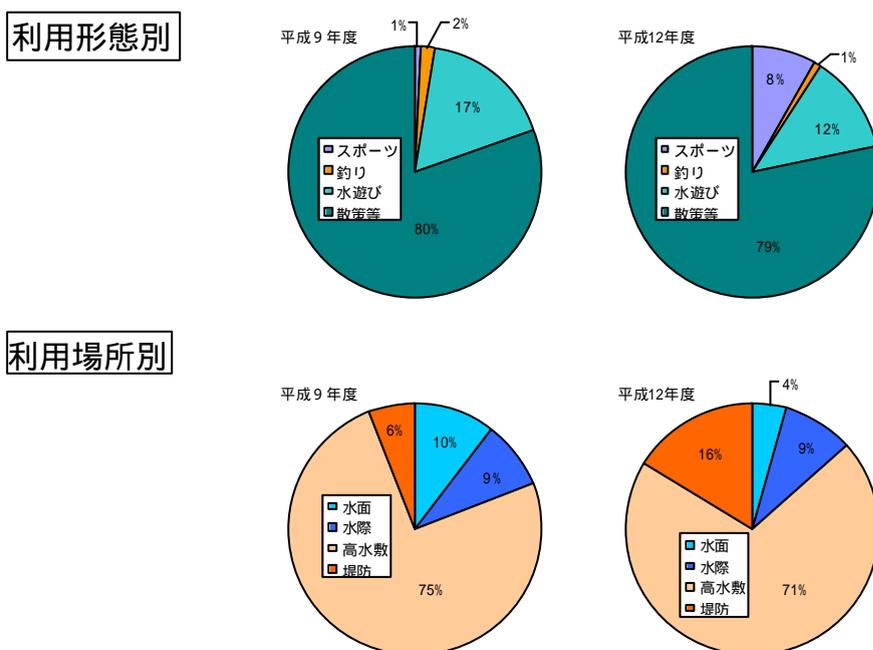


図 2.2.1 年間河川空間利用状況 図表出典：河川水辺の国勢調査



写真 2.2.1(1) リバースイト・ス・ツク
(河口から約 2k 附近)



写真 2.2.1(2) 菜の花まつり
(河口から約 14k 附近)



写真 2.2.1(3) ジュニアトライアスロン
(河口から約 19k 附近)



写真 2.2.1(4) 寒中水泳
(河口から約 19k 附近)



写真 2.2.1(5) 鵜飼い
(河口から約 19k 附近)



写真 2.2.1(6) 花火大会
(河口から約 19k 附近)



写真 2.2.1(7) いもたき
(河口から約 20k 附近)



写真 2.2.1(8) 流しびな(肱川町)

2.2.3 河川環境

(1)水環境

流量については、流域内の都市化により、地中にしみこむ雨水が減少してきたこと等から、雨が降ったあとも土中から少しずつ川に流れ出していた水が低減している。昭和30年代以降の平水時の流量（平水流量 1）についても減少している。

現状では湯水時に $3.3\text{m}^3/\text{s}$ 程度しか流れていない時期もあり、動植物の生息・生育や景観等に必要な水量の確保が必要である。

また、肱川発電所のピーク立て発電のために鹿野川ダム下流では、一日の中で水量が人為的に大幅に変動している。

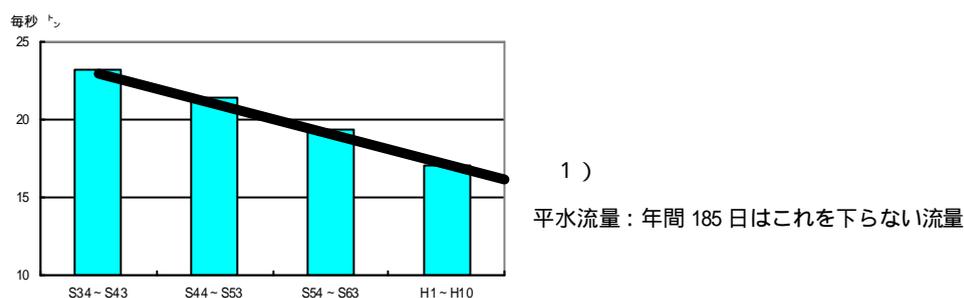


図 2.2.2 大洲地点の平水流量

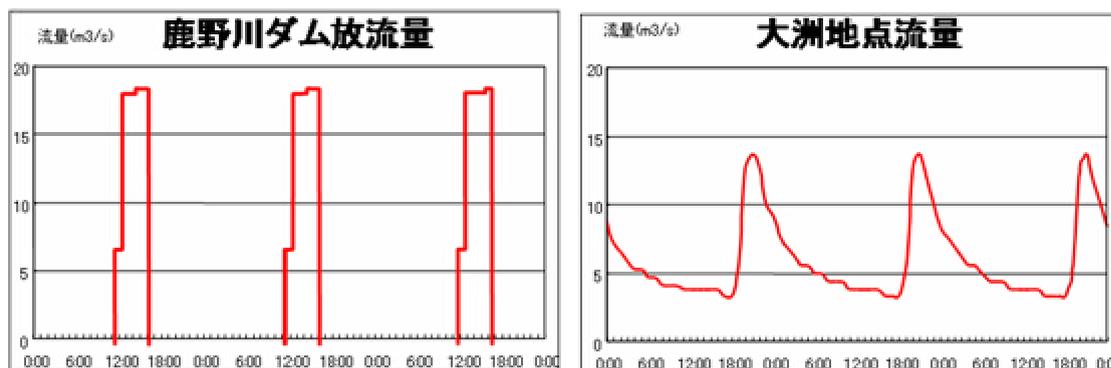


図 2.2.3 鹿野川ダム肱川発電所によるピーク立て発電

水質については、環境基準の類型指定がされており、河川水の有機汚濁の指標である BOD（生物化学的酸素要求量 75% 値）について見ると、肱川本川では上流域の下宇和橋や天神橋の一部を除き、 $2\text{mg}/\text{l}$ 以下の比較的清潔な水質を維持しているが、支川矢落川の生々橋^{せいせい}では、家庭雑排水が流れ込んでいることから比較的高い値を示している。

また、鹿野川ダムと野村ダムの両ダム湖においてはアオコの発生が見られている。



写真 2.2.2 鹿野川ダムのアオコの発生状況

表 2.2.2 水質環境基準類型指定状況（昭和 50 年 5 月 23 日愛媛県知事告示）

水域名	水域の範囲	該当類型	達成期間	環境基準点
肱川水域 (甲)	肱川本川（白王橋から鹿野川ダムまでの区間を除く）矢落川、小田川、中山川、及び黒瀬川のうち黒瀬川より上流の区間	A (河川)	5 年以内に 可及的速やかに達成	祇園大橋（本川） 肱川橋（本川） 成見橋（本川） 天神橋（本川） 下宇和橋（本川） 生々橋（矢落川） 坊屋敷（小田川） 小田川（小田川） 立川橋（中山橋） 魚成橋（黒瀬川）
肱川水域 (乙)	舟戸川のうち舟戸川橋より上流の区間	AA (河川)	直ちに達成	小振橋（舟戸川）
鹿野川湖	肱川本川のうち白王橋から鹿野川ダムまでの区間、黒瀬川のうち黒瀬川から肱川本川との合流点までの区間及びより上流の区間舟戸川のうち舟戸川橋から黒瀬川との合流点までの区間	B (湖沼)	直ちに達成	ダム堰堤（本川） ダム中央（本川）

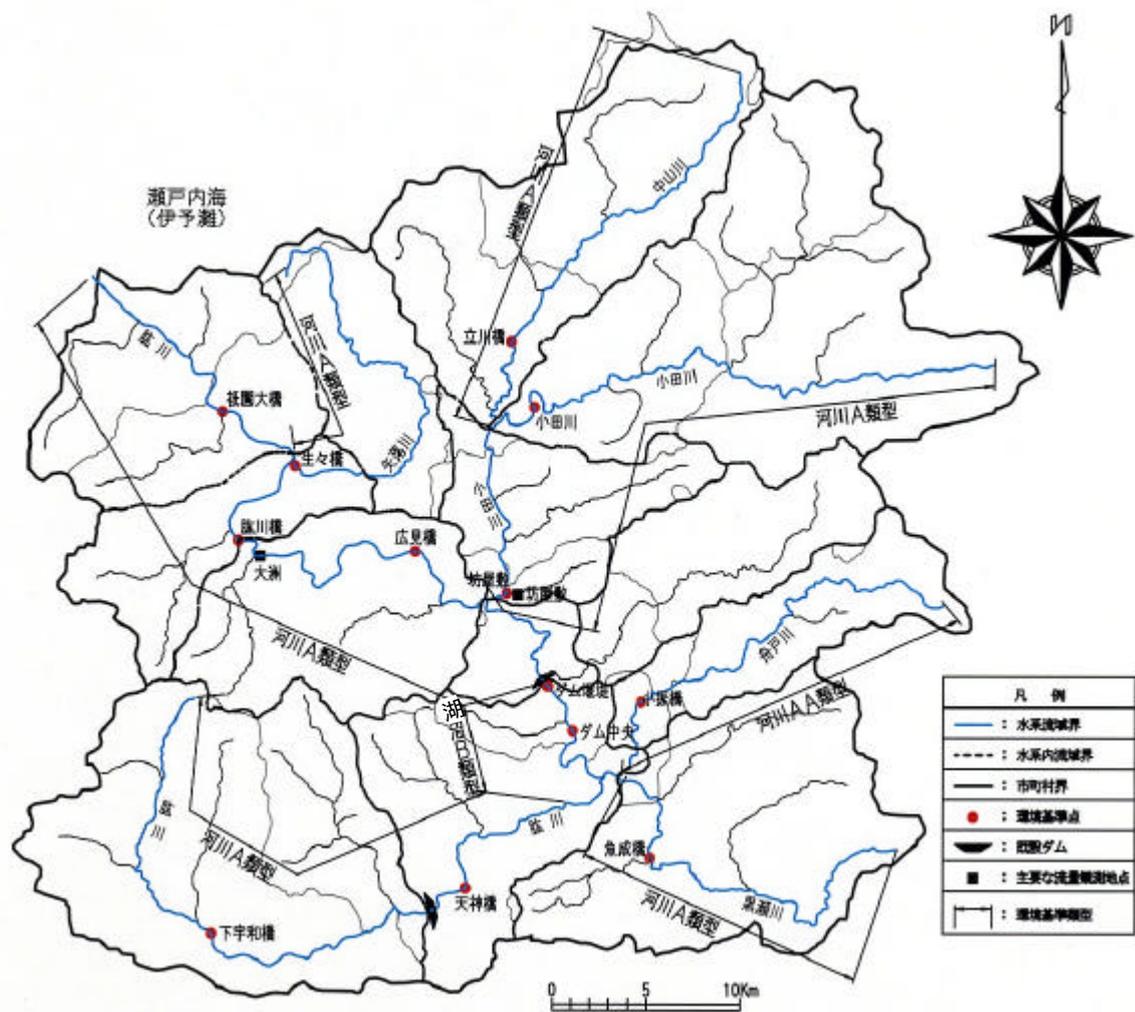


図 2.2.4 肱川流域の水質環境基準点と類型指定

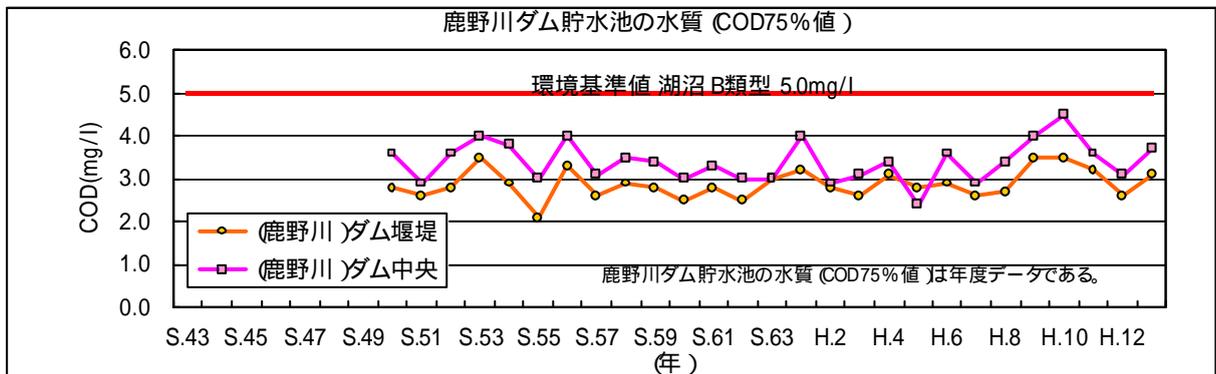
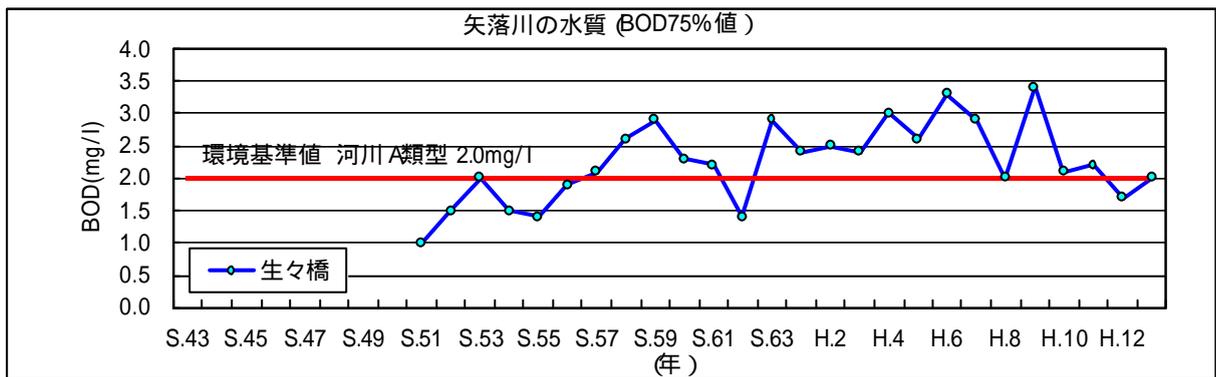
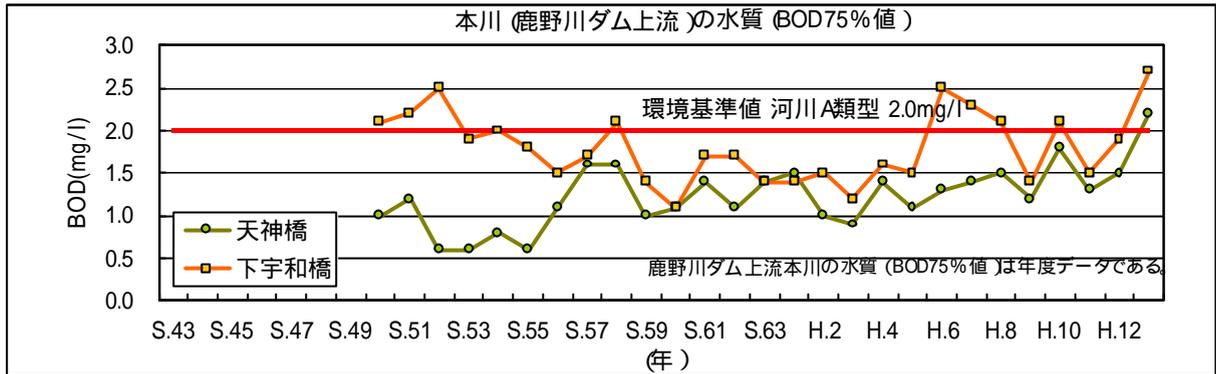
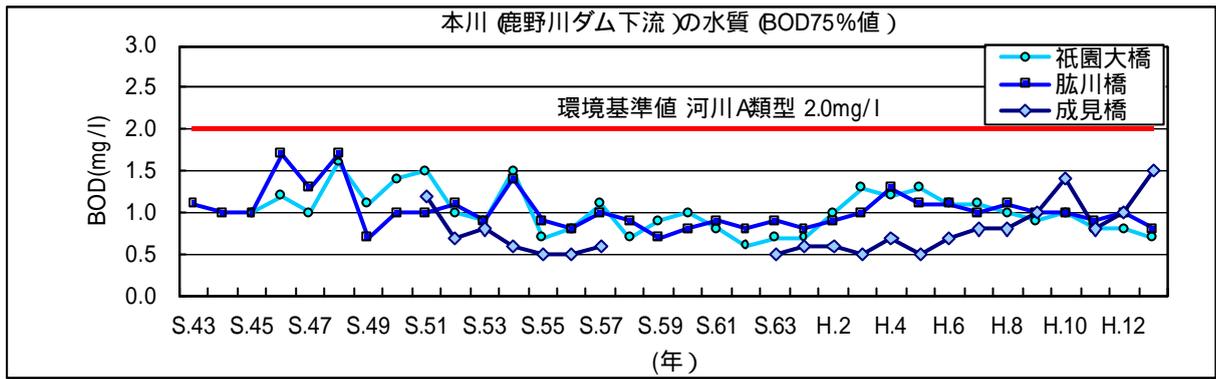


図 2.2.5 肱川水系の水質経年変化

肱川流域の12市町村では、肱川の水をきれいにするために「肱川清流保全条例」を制定するとともに、流域全体でも川の汚れを少なくするための取り組みを進めるため、様々な機関が参加した「肱川流域清流保全推進協議会」を平成14年7月に設置している。

(流域における取り組み)

- ・ 市町村においては、污水处理施設整備率が低いことから、河川の水質を改善するため、家庭などから出る汚れた水が直接川に流れないようにするための下水道や合併浄化槽等の整備を行っている。
- ・ 畜産事業者においては、牛や豚のふん尿が飼育場から川に流れないようにするため、肥料として加工し、農地で利用することを進めている。
- ・ 河川管理者は、矢落川支川の都谷川など生活排水により汚れが進んだ河川において、川の汚れを微生物などの働きによりきれいにする施設の整備を進めている。また、野村ダムにおいては、貯水池においてアオコの原因となる増殖するプランクトン等の対策として、水質改善用フェンスを設置することで栄養分が光の届かないところを流れるような工夫を行っている。
- ・ 家庭排水への工夫については、各家庭での調理くずの処理や使用後の食用油の処理、洗剤の適正な使用などの啓発を行っている。

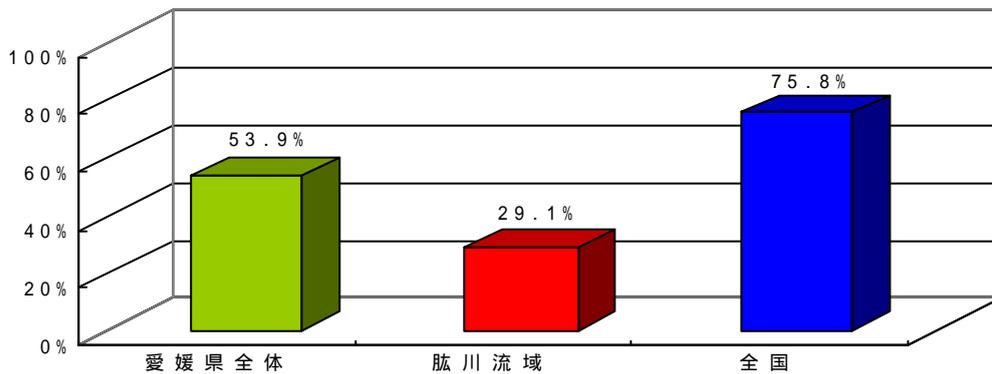


図 2.2.6 肱川流域の污水处理人口普及率（平成14年度末）

出典：愛媛県土木部道路都市局都市整備課下水道係資料
国土交通省都市・地域整備局下水道部下水道事業課 HP



図 2.2.7 プランクトンの大量発生を防ぐための水質改善用フェンスの設置（野村ダム）

(2)自然環境

肱川流域は、上流の宇和盆地や中流の大洲盆地を除いたほとんどの部分が山林で覆われており、自然が多く残されていることから、多種多様な動植物が生息・生育している。国土交通省では平成2年から全国の大きな川や国管理のダムで、河川水辺の国勢調査を行っており、肱川の直轄管理区間（野村ダム含む）においては平成3年の陸上昆虫調査をかわきりに魚類調査や鳥類調査、両生類・爬虫類、哺乳類調査、植物調査を5年サイクルで毎年実施している。また、指定区間においては魚類調査を直轄管理区間調査と同年に実施している。これまでの調査で表2.2.3に示す種類の生息・生育が確認されており、鳥類ではクマタカなどの猛禽類も確認されている。

また、洪水に対する安全性を高める際には、これらのたくさんの動植物が生息・生育できる環境を守り、人も自然も共生できる河川整備を目指していくことが大切である。

表2.2.3 肱川流域で確認された動植物の種類と絶滅危惧種

	生息種類数	絶滅危惧種（環境省レッドデータブックによる）
哺乳類	22種	コテングコウモリ
鳥類	200種	クマタカ*、ヤイロチョウ*
		トモエガモ、オオタカ、チュウヒ、ハヤブサ、マナヅル、ツバメチドリ、ブッポウソウ、サンショウクイ、コジュリン
爬虫類	16種	-
両生類	12種	-
魚類	91種	イチモンジタナゴ*、イシドジョウ*、クボハゼ*
		スナヤツメ、アカザ、メダカ
陸上昆虫類	約2,500種	チャマダラセセリ*、イトアメンボ
底生動物	454種	-
植物	約1,300種	シャジクモ*、アゼオトギリ*、ツルマサキ*、アキノハハコグサ*、ヤブレガサモドキ*、ツクシタンポポ*、サガミトリゲモ*、キエビネ*
		マツバラン、ヒメウラジロ、タコノアシ、ミズマツバ、ハマサジ、スズサイコ、ツルギキョウ、スプタ、マイズルテンナンショウ、ムギラン、エビネ、キンラン
付着藻類	363種	-

注)生息種類数等については、肱川河川水辺の国勢調査、指定区間調査（魚類）、野村ダム河川水辺の国勢調査、山鳥坂ダム周辺現地調査により確認されたものである。

*：絶滅危惧IB類以上の種

無印：絶滅危惧II類の種



写真 2.2.3 肱川流域に生息・生育する貴重な動植物

さらに、肱川の沿川には、大洲藩の時代から水防林として整備されてきた竹林やエノキ・ムクノキ林が良好な河畔林を形成しており、河道整備にあたってはこれらの河畔林の保全に留意するとともに、景観や動植物の生息・生育環境の保全にも資する「多自然型川づくり」を行う。

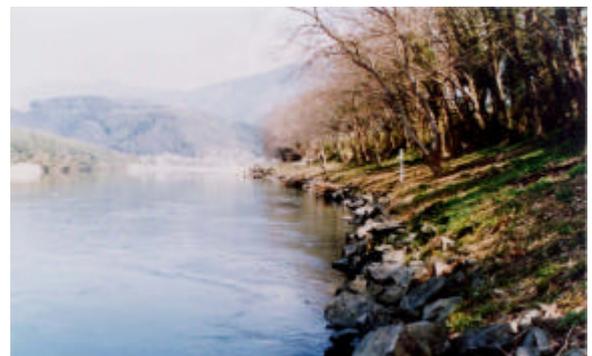


写真 2.2.4 肱川沿川の河畔林