

肱川流域の概要

平成23年3月15日

国土交通省 四国地方整備局

肱川流域の概要

■ 肱川は、その源を愛媛県西予市の鳥坂峠(標高460m)に発し、小田川、舟戸川など数多くの支川を合わせながら大洲盆地を貫流して、伊予灘に注いでいる。



上流より河口を望む

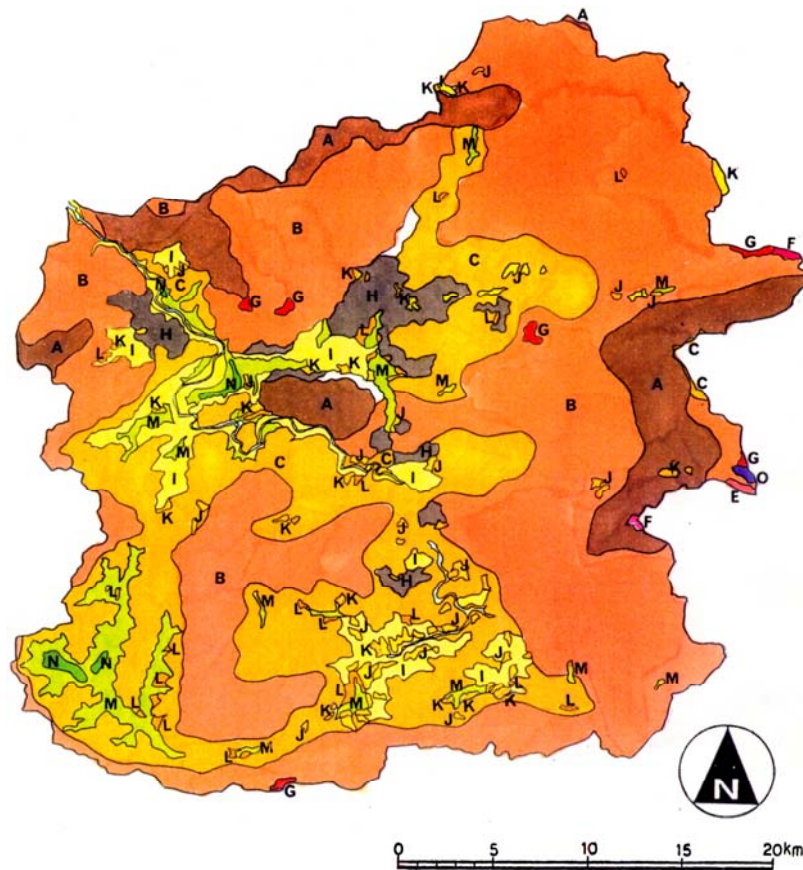
【流域の諸元】

流域面積	: 1,210km ²
幹川流路延長	: 103km
直轄管理区間	: 62.1km
流域内人口	: 約10.8万人
想定氾濫区域内人口	: 約3万3000人

肱川流域の地形

- 流域の約90%が山地を占める流域には、河岸段丘や扇状地性、三角洲性低地が見られ規模の大きいものに宇和盆地、野村盆地、大洲盆地、内子盆地がある。
- 河口部に三角州平野は形成されておらず、急峻な山地が迫っている全国でも珍しい先行性河川である。

先行性河川：地盤運動により流路が隆起しても川の流れによる侵食によって流路を維持し、結果として隆起した山を横切るようになった河川をいう。



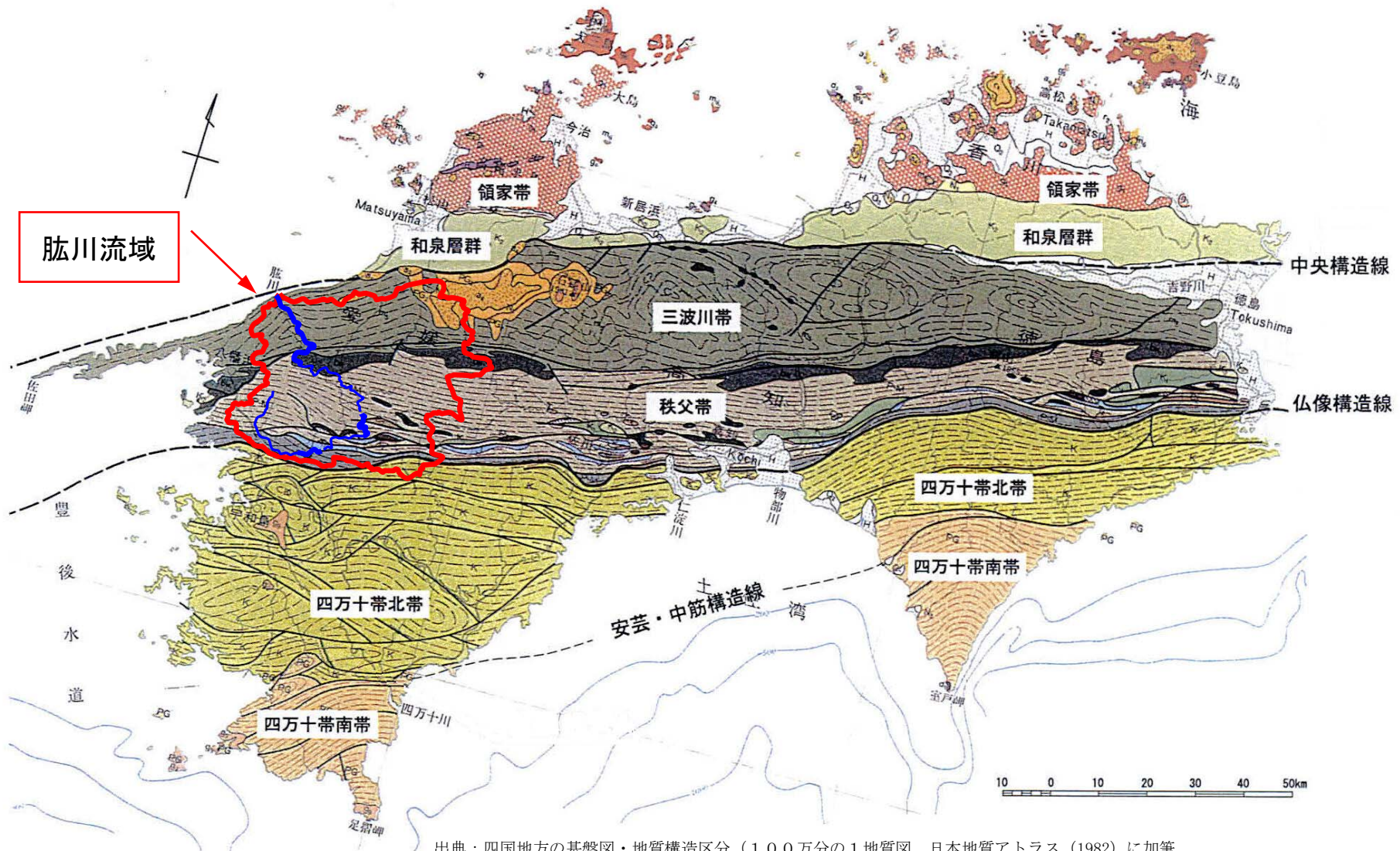
凡	例	
A  大起伏山地	G  下位緩斜面	M  扇状地性低地
B  中起伏山地	H  大起伏丘陵	N  三角洲性低地
C  小起伏山地	I  小起伏丘陵	O  カルスト地形
D  山麓地	J  上位砂礫台地・段丘	
E  上位緩斜面	K  中位砂礫台地・段丘	
F  中位緩斜面	L  下位砂礫台地・段丘	

肱川流域地形分類図

出典：土地分類図(愛媛県)
経済企画庁総合開発局、昭和46年

肱川流域の地質

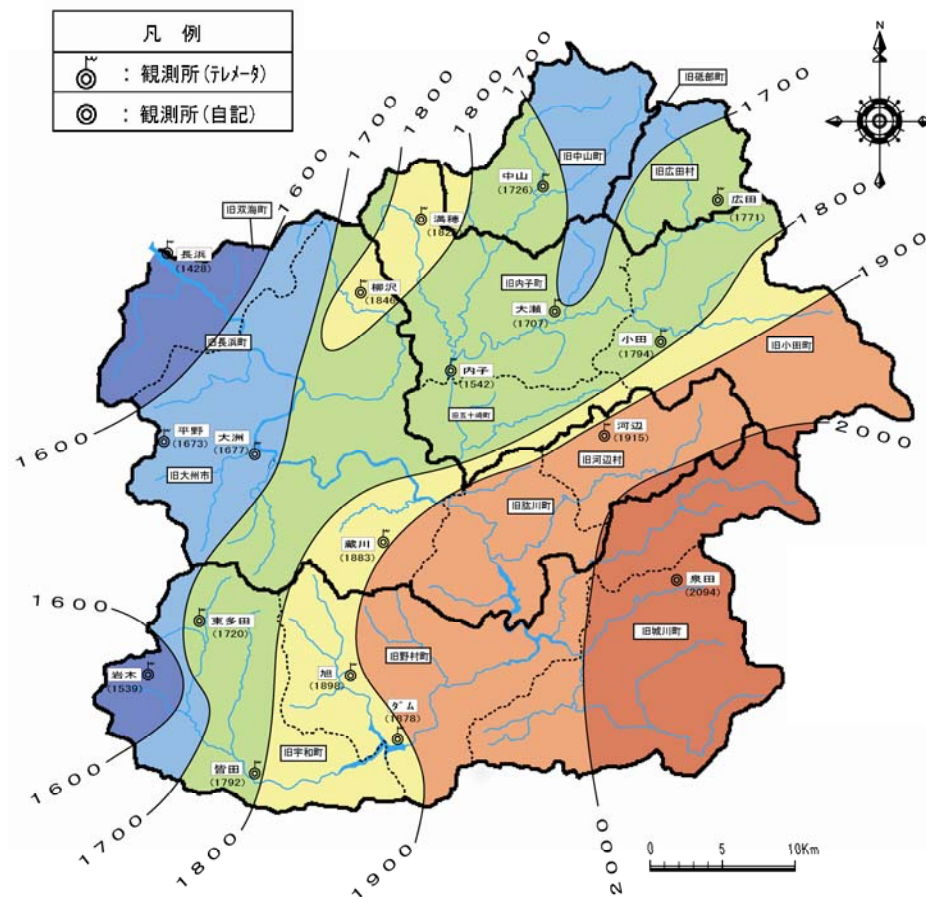
■ 肱川流域の地質は、東西方向へ帯状に分布し、北から三波川帯、秩父帯、四万十帯に区分される。



出典：四国地方の基盤図・地質構造区分（100万分の1地質図、日本地質アトラス（1982））に加筆

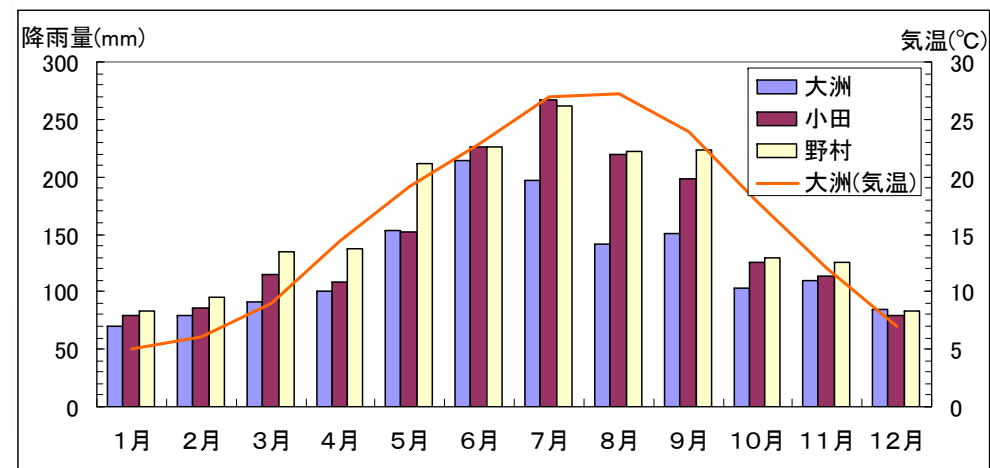
肱川流域の気候

- 月平均気温の温度差が年間を通じて20℃前後しかなく、瀬戸内型の温暖な気候である。
- 年平均降水量は1,600mm～2,000mmであり、梅雨期及び台風期に降雨が集中している。



各観測所観測開始より平成21年までの平均値

肱川流域の年降水量

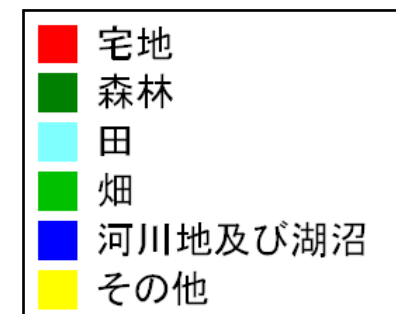
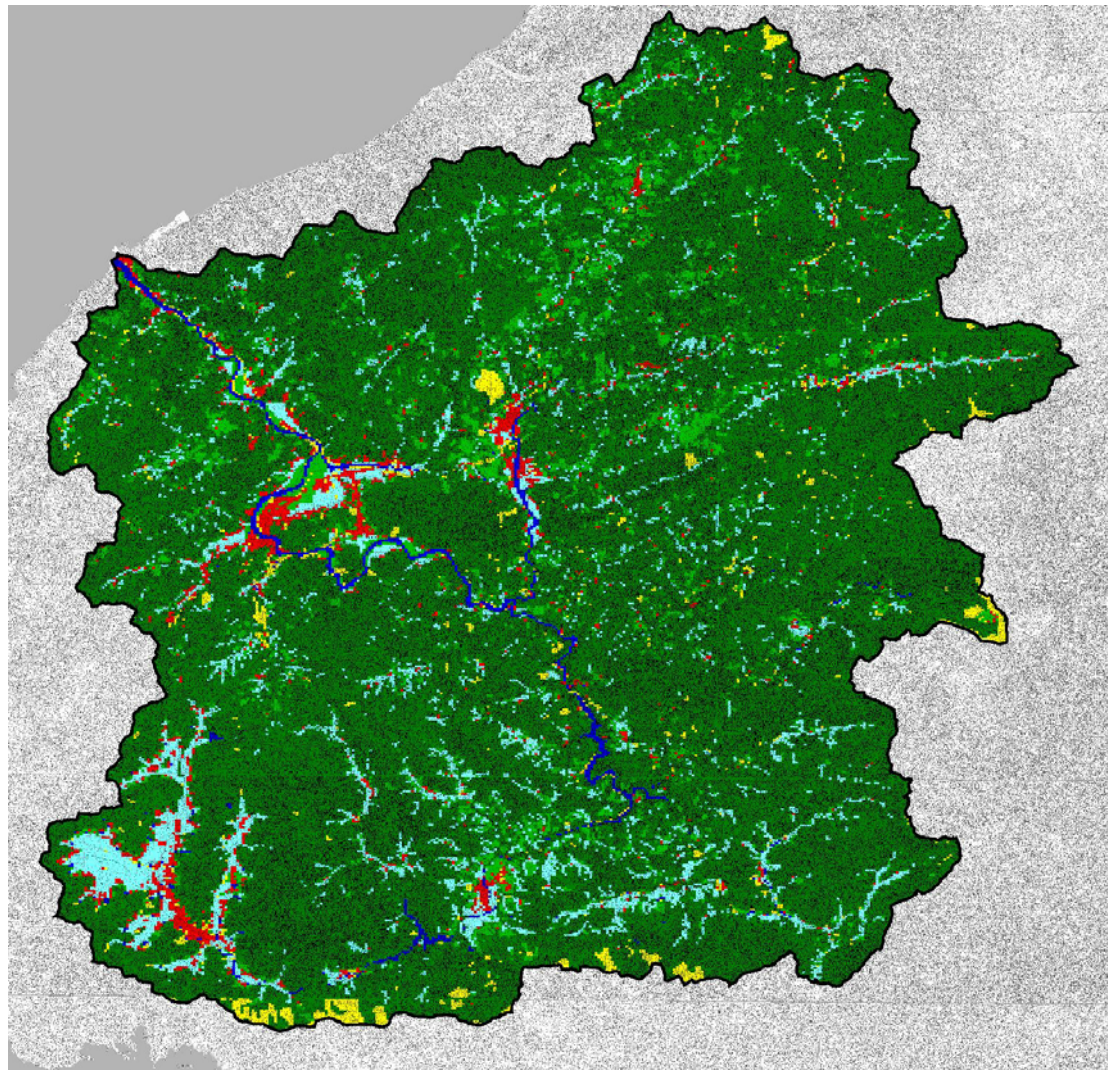


平成12年～平成21年(10年間)平均
気温：松山气象台資料

肱川流域における降水量および気温の月平均値

肱川流域の土地利用状況

■ 肱川流域の約4分の3は森林が占めており、田畑や宅地の割合は小さい。



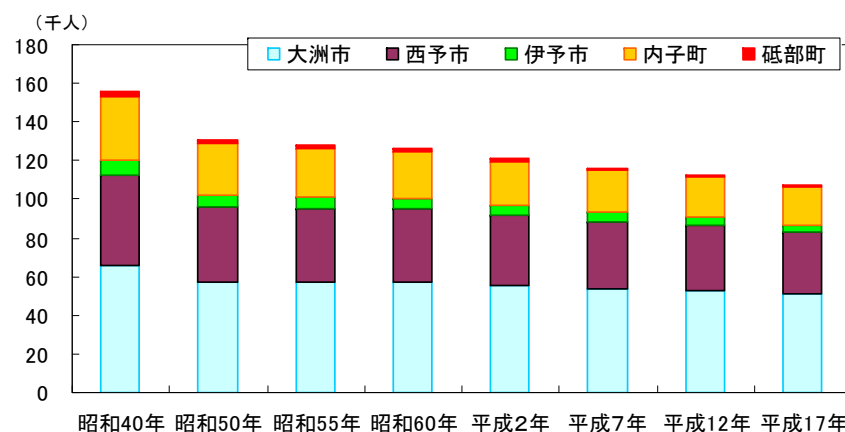
肱川流域の土地利用状況

出典：国土数値情報土地利用より作成

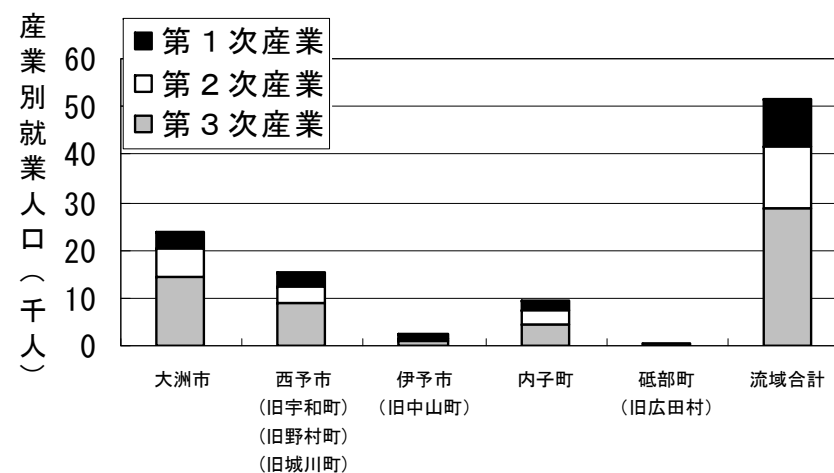
肱川流域の人口・産業

■ 流域内の人口は緩やかな減少傾向で大洲市の約5.1万人が流域内で最も人口が多く、流域全体の47%を占めている。

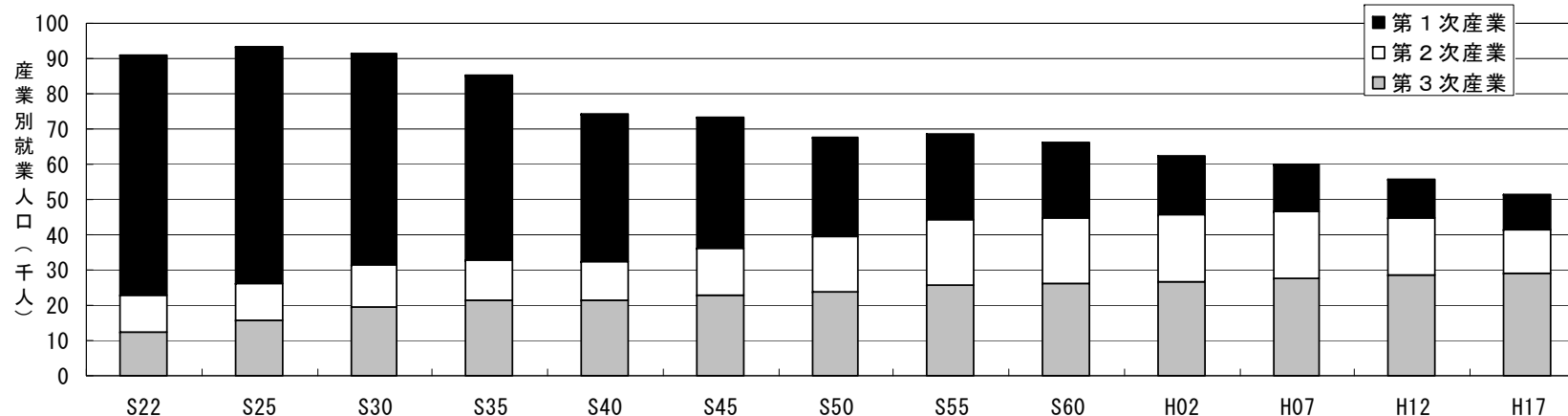
流域各市町村の人口



肱川流域市町村の産業別就業人口（平成17年）



産業別就業人口流域合計の推移



肱川流域の自然環境

■ 肱川流域は、山間に盆地が開けて、人々の生活と自然が程よく調和した里山的景観を呈しており、約2,500種もの陸上昆虫類をはじめ多種多様な動植物が確認されている。また、鳥類のクマタカなどの絶滅危惧種も確認されている。



出典：大洲河川国道事務所

スジアオノリ



出典：河川水辺の国勢調査

ヒナイドジョウ

肱川流域で確認された動植物の生息種類数

	生息種類数	絶滅危惧種	
		環境省RD	愛媛県RD
哺乳類	27種	1種	1種
鳥類	200種	11種	21種
爬虫類	16種	—	1種
両生類	12種	—	1種
魚類	91種	6種	6種
陸上昆虫類	約2,500種	2種	6種
底性動物	454種	—	5種
植物	約1,300種	25種	57種
付着藻類	363種	—	—



出典：大洲河川国道事務所

マイヅルテンナンショウ



出典：水辺の国勢調査

タコノアシ

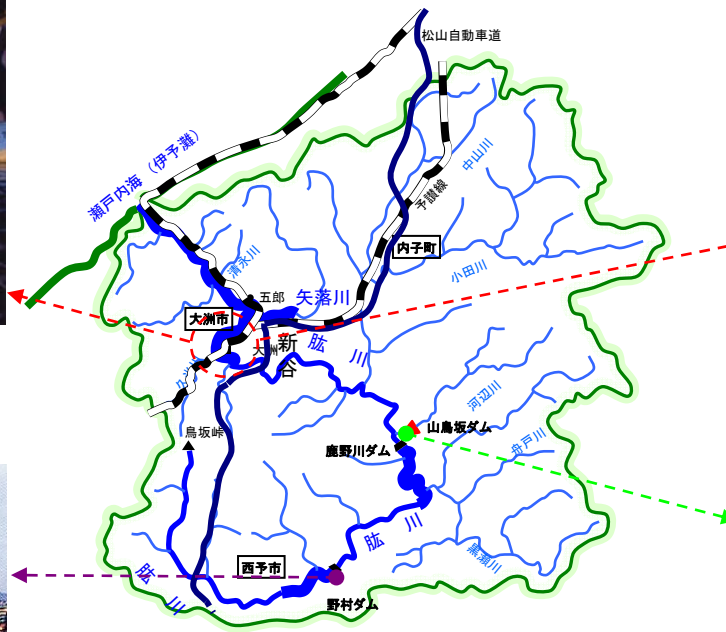
注) 生息種類数については、肱川河川水辺の国勢調査、指定区間調査（魚類）、野村ダム河川水辺の国勢調査、山鳥坂ダム周辺現地調査により確認（聞き取り調査を含む）されたものである。

肱川流域の河川利用

■ 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四季折々で様々に利用されている。



鵜飼い 19K付近



いもたき 20K付近



ダム祭り 野村ダム

区分	項目	利用状況の割合			
		平成9年度		平成15年度	
利用形態別	スポーツ	スポーツ1%	釣り2%	スポーツ4%	釣り2%
	釣り				
	水遊び				
	散策等				
合計		水遊び17% 散策等80%		水遊び12% 散策等82%	
		水遊び7% 散策等87%			



流しびな 旧肱川町

出典：河川水辺の国勢調査

肱川の主な洪水被害①

洪水発生 年 月 日	大洲地点※ 最大流量 (m ³ /s)	降雨原因	被害状況
昭和18年 7月24日	5,400※ ¹	低気圧	死傷者131人、住家流出123戸、 住家全壊111戸、住家半壊194戸、 住家浸水7477戸、田畑流出803町、田畑浸水1876町
昭和20年 9月18日	5,000※ ²	枕崎台風	死傷者152人、流出家屋388戸、全壊家屋1634戸、 田畑流出・埋没698町歩、床上浸水7229戸、床下浸水 2686戸、河川33力所、道路820力所、橋梁163力所
昭和57年 8月27日	2,800	台風13号	農地浸水707ha、宅地浸水41ha、 床上浸水26戸、床下浸水88戸
平成 7年 7月 4日	2,900	梅雨前線	浸水農地601ha、宅地浸水356ha、 床上浸水768戸、床下浸水429戸
平成16年 8月27日	3,200	台風16号	住宅床上浸水297戸、住宅床下浸水277戸 総浸水戸数960戸、浸水面積約839ha
平成17年 9月 5日	3,300	台風14号	住宅床上浸水145戸、住宅床下浸水167戸 総浸水戸数467戸、浸水面積約713ha

※1 氾濫計算による推定値、※2 実績水位からの推定値、その他は観測実績値(ダム調節後流量)

肱川の主な洪水被害②



昭和18年7月洪水 大洲市大洲(肱南地区)



昭和20年9月洪水(枕崎台風)

壁の落ちた所まで洪水が来たという大洲市若宮地先の家屋



昭和57年8月洪水 大洲市東大洲



平成7年7月洪水

国道56号上に孤立したバスと救命ボート (出典:毎日新聞社提供)

肱川の主な洪水被害③

平成16年8月31日
(台風16号)



東大洲地区浸水状況



県道菅田五郎停車場線浸水状況

平成17年9月7日
(台風14号)



東大洲浸水状況



西大洲地区被害状況

肱川の治水事業の沿革

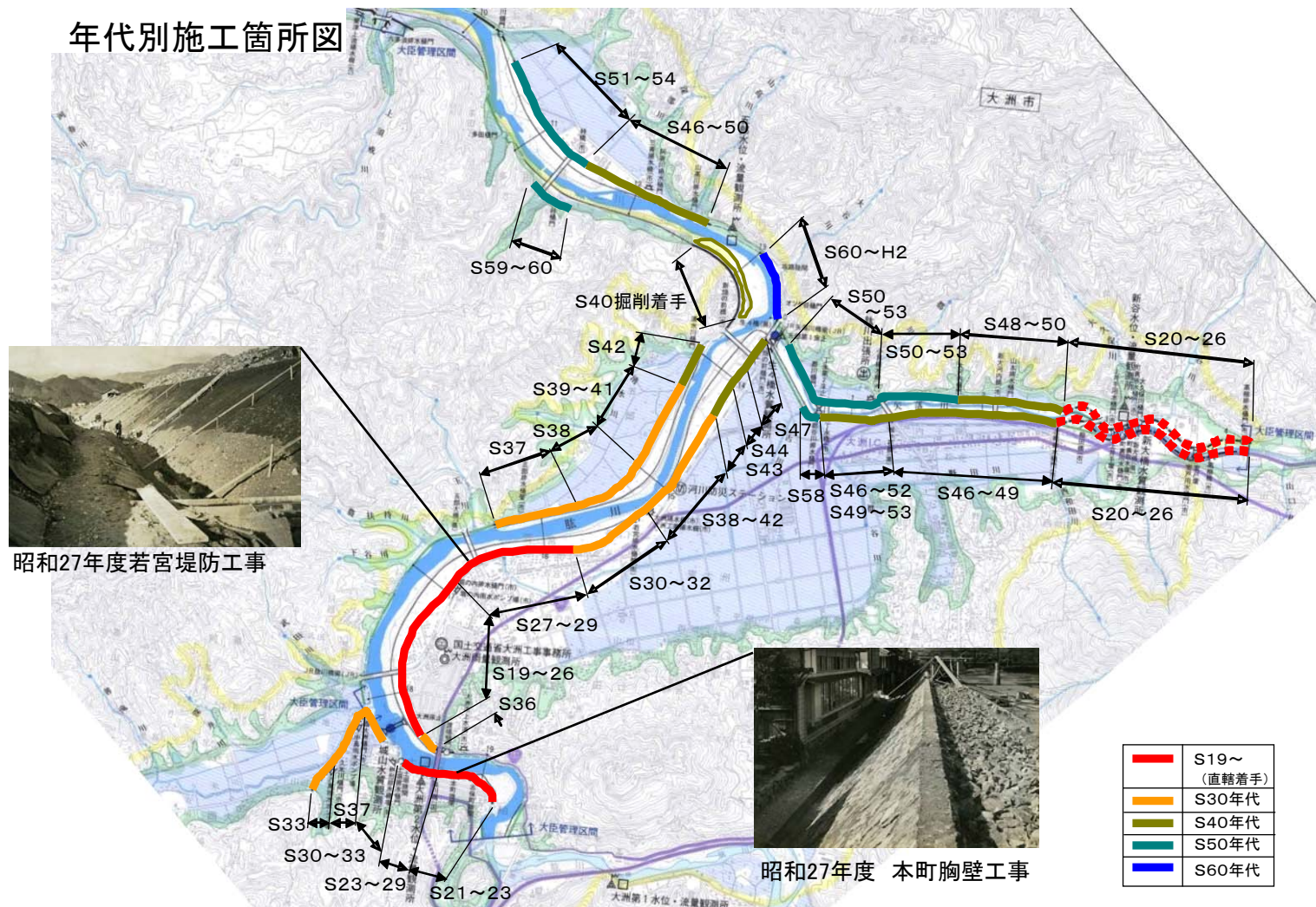
年	治水の変遷
1600年代初期	大洲藩加藤家による肱川の治水工事が始まる
昭和18年	肱川大洪水(破堤) 大洲流量：約5,400m ³ /s(氾濫計算による推計値) 被害状況：死傷者 131人(大洲市史)
昭和19年	内務省中国四国土木出張所肱川工事事務所を開設し、肱川の直轄改修に着手
昭和20年	肱川大洪水 大洲流量：5,000m ³ /s(実績水位による推計値) 戦後最大 被害状況：死傷者152人(大洲市史)
昭和34年	鹿野川ダム完成
昭和57年	野村ダム完成
平成 7年	梅雨前線による洪水 直轄河川激甚災害対策特別緊急事業に着手 大洲流量：約2,900m ³ /s
平成12年	激甚災害対策特別緊急事業完成
平成15年	河川整備基本方針の策定 大洲地点：計画高水流量 4,700 m ³ /s (基本高水6,300m ³ /s、野村、鹿野川、山鳥坂ダムで1,600m ³ /s調節)
平成16年	河川整備計画の策定 大洲地点：河道整備流量 3,900 m ³ /s (目標流量5,000m ³ /s、野村、鹿野川、山鳥坂ダムで1,100m ³ /s調節)
	肱川大洪水 大洲流量：約3,200m ³ /s (台風16号) ※同年、台風21号、23号でも浸水被害発生
平成17年	肱川大洪水 大洲流量：約3,300m ³ /s (台風14号)

※大洲流量は、S18, S20推定値、その他は観測実績値
参考文献) 肱川水系河川整備計画 平成16年5月 国土交通省 愛媛県

これまでに行った主な治水事業①

【河道改修事業】

■昭和19年に現在の大洲河川国道事務所(当時、肱川工事事務所)が直轄改修工事に着手



これまでに行った主な治水事業②

【ダム建設事業】

- 昭和28年に肱川総合開発計画の一環として鹿野川ダム(治水・発電)の建設に着工し、昭和34年に完成。
- 昭和46年に野村ダム(治水・上水・かんがい)の実施計画調査、昭和48年に建設に着手し、昭和57年に完成。



野村ダム



鹿野川ダム

これまでに行った主な治水事業③

【直轄河川激甚災害対策特別緊急事業(激特事業)】

■平成7年7月洪水において甚大な被害を受けたことから、激特事業が採択された。

■平成7年度から平成11年度までの5年間で、平成7年7月洪水規模の再度災害を防止するための5.8kmの築堤事業(暫定箇所7箇所含む)が実施された。



白滝地区



八多喜地区



田淵地区



豊中地区



東大洲地区



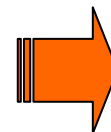
これまでに行った主な治水事業④

【宅地嵩上げによる改修事業】

■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。

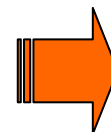
五郎駅前地区

堤防方式の改修を行うと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、平成2年度に完成した。



大和(郷)地区

平成13年度より土地区画整理事業と連携した宅地嵩上げによる改修事業に着手し、平成20年度に完成した。



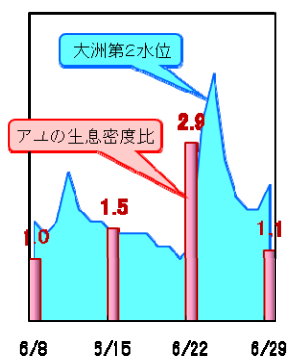
肱川の主な渇水被害と利水事業の沿革

【主な渇水】

■平成21年は、4月から記録的な少雨傾向が続き、6月末までまとまった降雨がなく、鹿野川ダムの貯水位は、最低水位(EL72.0m)を下回り、ダム完成後50年間で最も低い水位となるEL63.14mを記録する大渇水となった。この渇水により鮎の遡上障害や農業用水の取水障害などが発生した。

●鮎の遡上障害

大洲床止め水深が小さくなり遡上障害が発生したため床止め下流の鮎の生息密度が通常時の3倍にまで増加した。



●取水障害の対応

大洲市八多喜地区のかんがいのための本郷揚水機場で配管を伸ばして水中ポンプによる取水を行った。



●動植物の保護

ダム湖上流の溜まり水に取り残された魚を救出した。



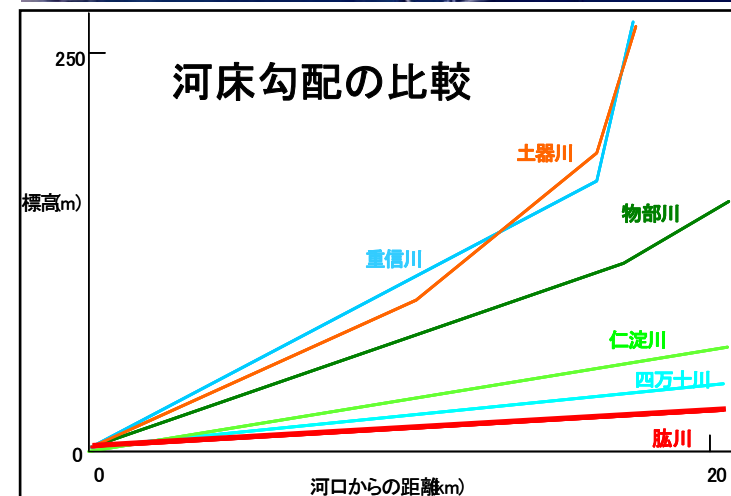
【利水事業の沿革】

■肱川水系の水資源開発 → 鹿野川ダム完成(S34) 、野村ダム完成(S57)

■肱川水系の水利用 → 農業用水: 約7m³/s 、 水道用水・工業用水: 約0.8m³/s

肱川の現状と課題① (洪水の特徴)

- 肱川は、手のひらのような地形で、大洲盆地に川が集まり洪水被害を受けやすい地形。
- 四国の河川の中でも肱川の河床勾配は緩く、特に大洲盆地から下流は山が両岸から迫り平野の広がりがなく出水時に水が流れにくい地形となっており 大洲盆地で洪水被害が頻発している。



肱川の現状と課題② (現状の安全度)

- 平成16年5月の肱川水系河川整備計画策定時における治水安全度は、大洲盆地において約15年に一度に発生する程度の洪水規模(3,500m³/s程度)に対応するものであり、現在も状況は変わっていない。
- 肱川の資産が集中している大洲盆地を始め暫定堤が多数残っており依然として治水安全度は低い。

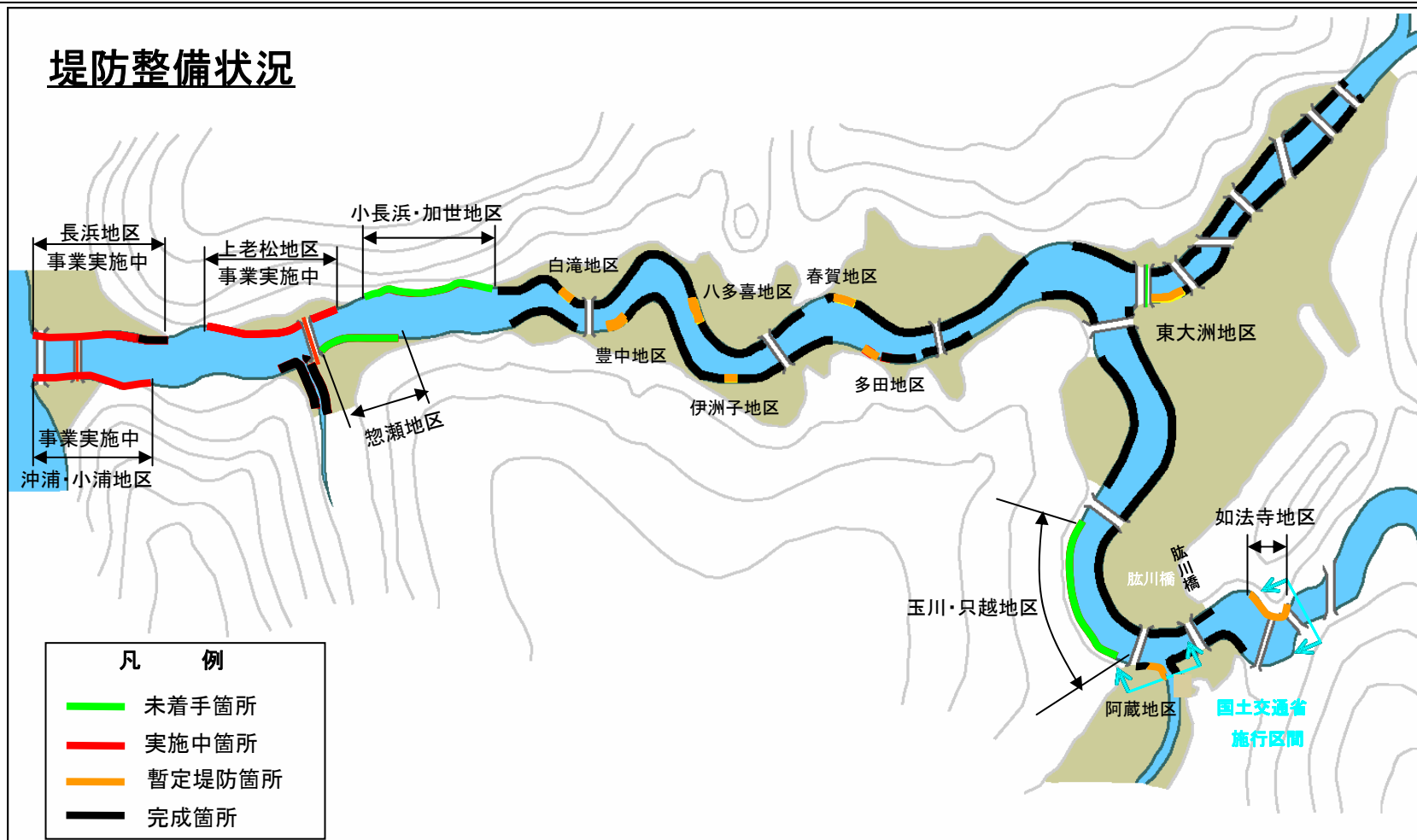
肱川の整備状況

	大洲基準地点流量		
	河 道	洪水調節施設	合 計
現在の洪水処理能力	3,100m ³ /s	450m ³ /s	3,550m ³ /s

肱川の現状と課題③ (堤防整備状況)

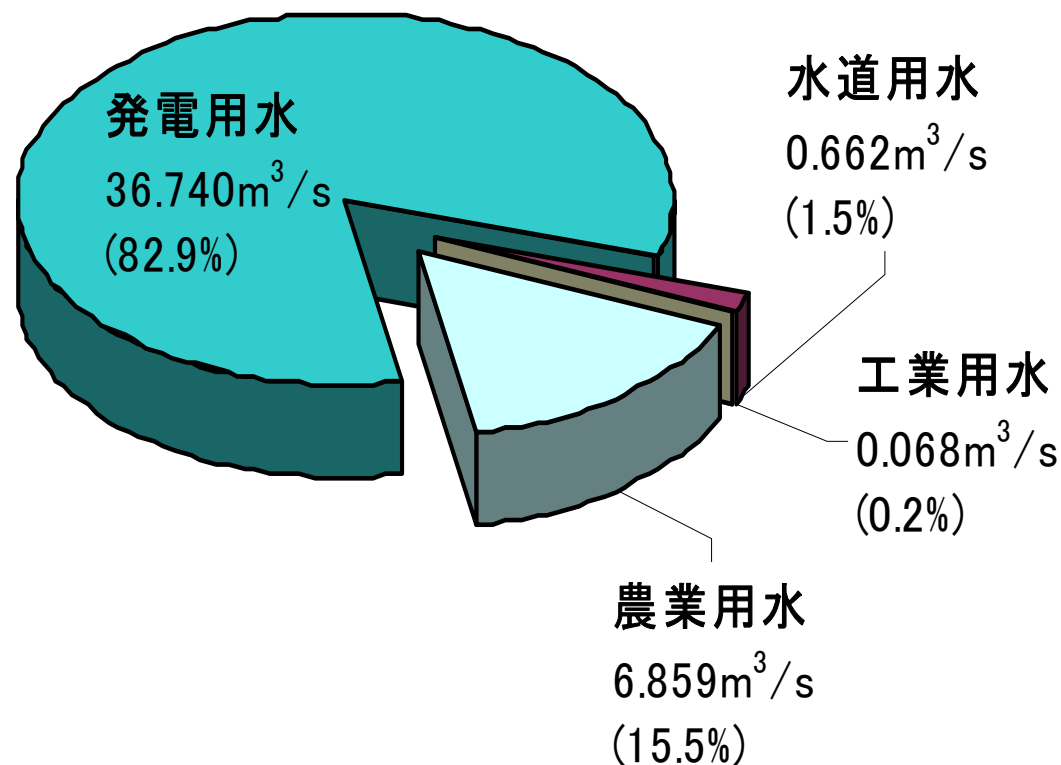
- 中上流部の堤防整備を先行した場合、下流では水量が増え、洪水被害が拡大するため、ダムと堤防整備を組み合わせた治水対策を進めてきた。
- 肱川の堤防整備にあたっては、下流の洪水被害の拡大を防ぐため、越水を許容する暫定堤防(越流堤防)による整備を実施しているところ。

堤防整備状況



肱川の現状と課題④（水利用の現状）

■ 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4施設あり、そのうち鹿野川ダムに附随する愛媛県所管の肱川発電所（最大出力10,400KW）は、ピーク立て発電を行っているため、河川の急激な流量変動の要因となっている。



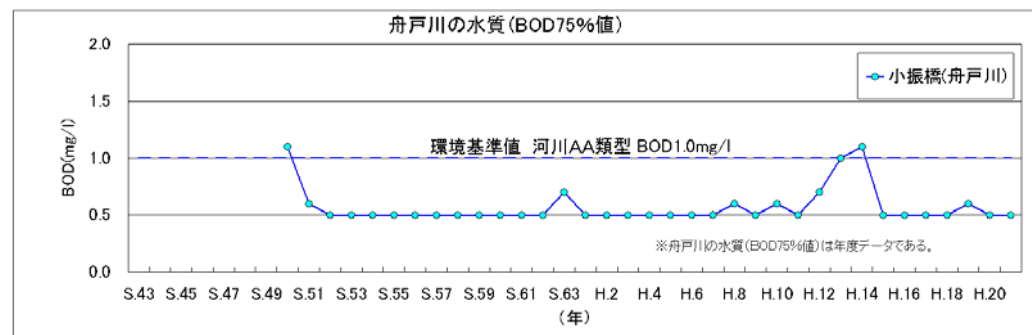
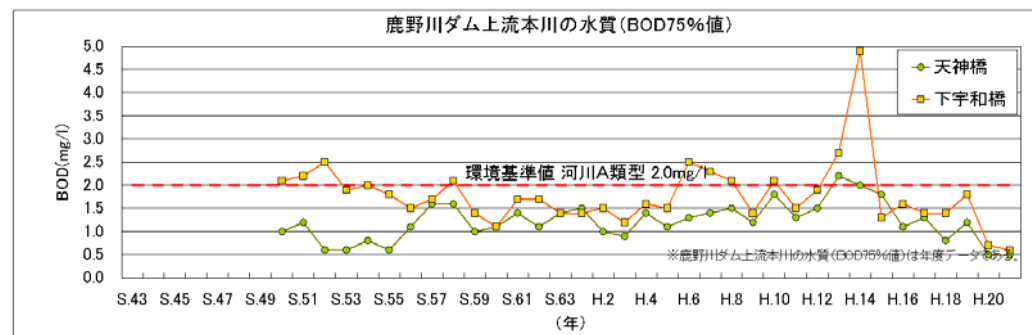
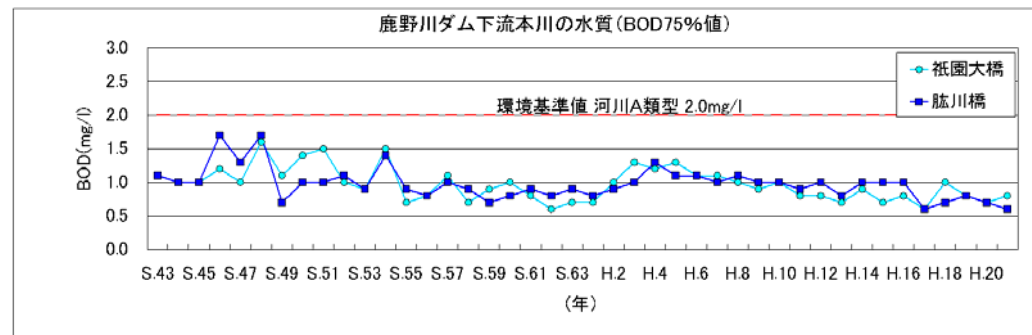
肱川水系の水利用の割合（平成22年4月30日現在）

肱川の現状と課題⑤ (水環境の現状)

■水質については、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、本川上流の西予市の市街地を流域に抱える下宇和橋や天神橋の一部を除き、環境基準値(2ppm)以下の比較的清浄な水質を維持している。

■舟戸川でも一部の年で、環境基準値(1ppm)を超える値を示している。

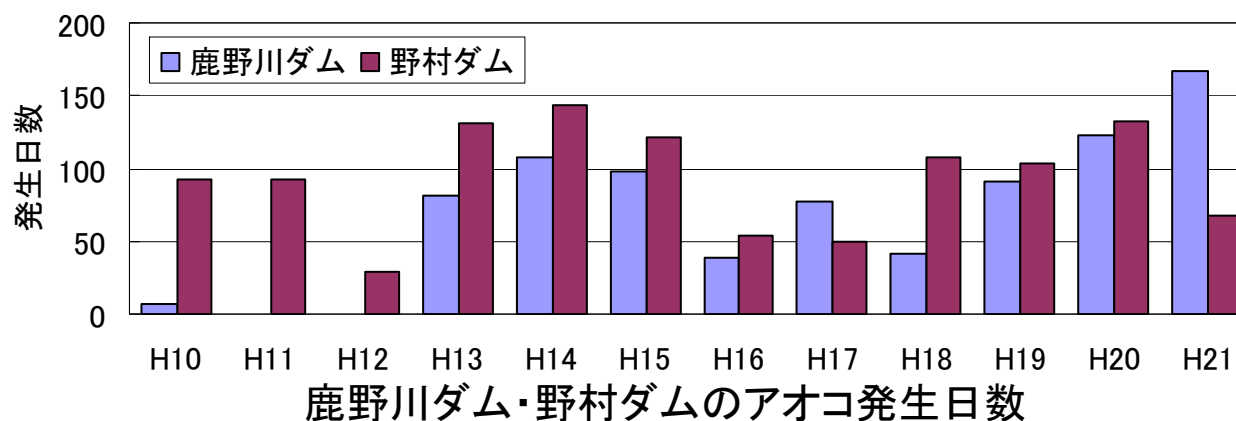
流域12市町村(合併後5市町村)、国及び県が連携して川の浄化と河川環境の保全を図ることを目的に、平成13年度に「肱川流域清流保全推進協議会」を設立



肱川BODの経年変化

肱川の現状と課題⑥（水環境の現状）

- 鹿野川・野村ダムでは、毎年のように富栄養化によるアオコが発生しており、富栄養化の主な原因としては、ダム湖に流入する生活系、畜産系、自然系由来の多量の汚濁負荷量と考えられる。
- 鹿野川ダムでは、平成8年以降富栄養化によるアオコの発生が夏場から秋にかけて頻繁に確認されるようになり、特に洪水調節による放流の少なかった平成13、14年は広範囲に発生していた。



貯水池内のアオコ発生状況

肱川水系河川整備計画①（治水）

河川整備基本方針

基本高水: $6,300\text{m}^3/\text{s}$ (基準点大洲)

流域内洪水調節施設により $1,600\text{m}^3/\text{s}$ を調節

河道への配分流量を $4,700\text{m}^3/\text{s}$

◆目標流量

100年に1回の確率

$6,300\text{m}^3/\text{s}$

堤防整備と河道掘削で対応

洪水調節施設で対応

◆河道・ダムへの配分

$4,700\text{m}^3/\text{s}$

$1,600\text{m}^3/\text{s}$

段階的整備

河川整備計画

目標流量: $5,000\text{m}^3/\text{s}$ (基準点大洲)

本川においては、おおむね30年間で戦後最大洪水である昭和20年9月洪水とピーク流量が同規模の洪水を安全に流下させることとする。

流域内洪水調節施設により $1,100\text{m}^3/\text{s}$ を調節

河道への配分流量を $3,900\text{m}^3/\text{s}$

◆目標流量

$5,000\text{m}^3/\text{s}$

堤防整備で対応

洪水調節施設で対応

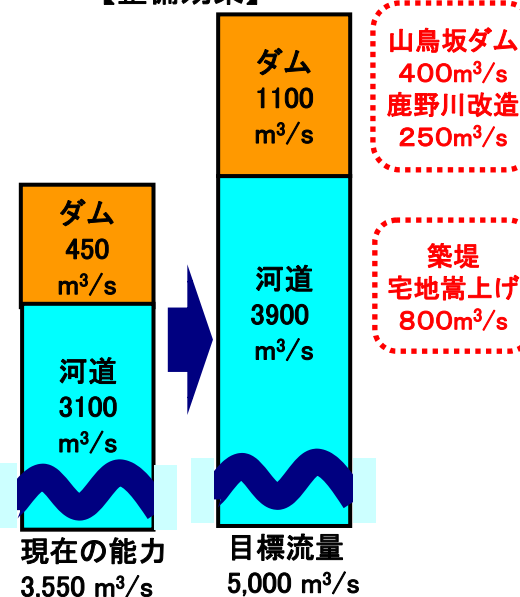
◆河道・ダムへの配分

$3,900\text{m}^3/\text{s}$

$1,100\text{m}^3/\text{s}$

※洪水調節施設とは、野村ダム・鹿野川ダム(改造含む)・山鳥坂ダムである。

【整備効果】



肱川水系河川整備計画②（水環境）

【流水の正常な機能の維持に関する目標】

■河川整備基本方針

大洲地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、利水の現況、動植物の保護、景観等を考慮して、概ね $6.5\text{m}^3/\text{s}$ とし、ただし冬期においては概ね $5.5\text{m}^3/\text{s}$ とする。

■河川整備計画

肱川水系河川整備基本方針に基づき、アユをはじめとする動植物の生息・生育や良好な水質の確保等流水の正常な機能を維持するために必要な流量として、大洲地点においては、冬期以外は概ね $6.5\text{m}^3/\text{s}$ 、冬期は概ね $5.5\text{m}^3/\text{s}$ を確保する。

鹿野川ダム直下地点においては、冬期以外は概ね $6.0\text{m}^3/\text{s}$ 、冬期は概ね $3.2\text{m}^3/\text{s}$ を確保する。ただし、流況に応じて鹿野川ダム直下地点に代わって、河辺川合流点において必要な流量を確保することも可能とする。

【整備内容】

■ダムによる水量確保

山鳥坂ダムの新設により、河辺川の必要流量を確保する。

鹿野川ダムは、改造にともない発電容量と死水容量を廃止し、その一部を活用して新たに河川環境容量を設ける。また、自然な流れを回復するため肱川発電所のピーク立て発電を廃止する。

大洲地点の自然流量（ダムがない場合の自然の流量）が平水流量程度以下となった場合には、3ダム全体では貯留せず（貯留制限）に河川の自然な流れの回復を図る。

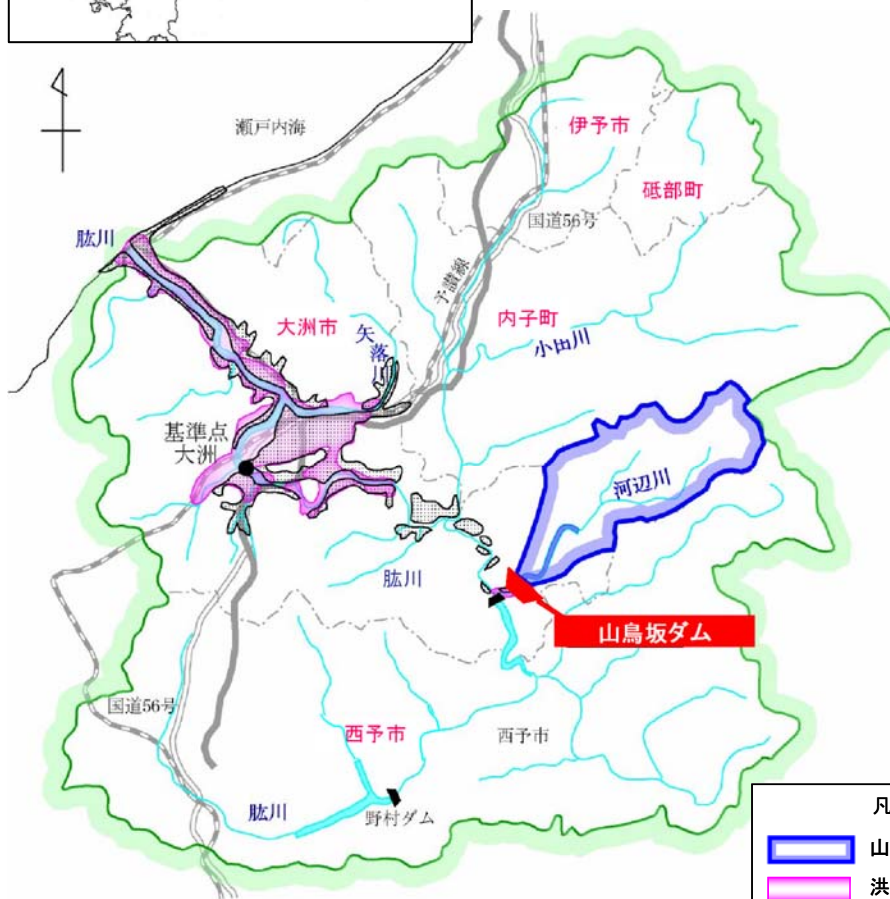
■貯水池水質保全対策

山鳥坂ダムの建設にあたり、貯水池水質保全対策の一環として選択取水設備を設置する。

鹿野川ダムについては、貯水池水質保全対策として曝気による水質浄化のほか、選択取水設備の設置やダム流入部の底泥処理等を行う。

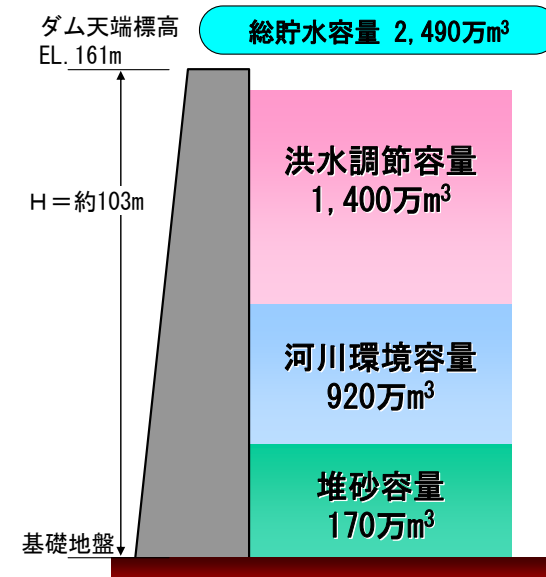
鹿野川ダム、野村ダムにおいては貯水池に発生する赤潮やアオコの抑制を目的に、ダム貯水池に流入したアシ等を適切に処理する。ダム貯水池においてアオコが発生した場合には、その状況に応じ迅速に除去する。

山鳥坂ダム建設事業の概要



凡 例	
	山鳥坂ダム集水区域
	洪水氾濫防止区域
	不特定用水補給区域

- おおず ひじかわ かわべがわ
- 場 所 愛媛県大洲市肱川町（肱川水系河辺川）
 - 目 的
 - ・洪水調節（肱川の洪水防御）
 - ・流水の正常な機能の維持
 - 諸 元 重力式コンクリートダム
高さ103m、総貯水容量2,490万 m^3



山鳥坂ダム容量配分図

山鳥坂ダム建設事業の経緯

昭和61年 4月	実施計画調査に着手
平成 4年 4月	建設事業に着手
平成 6年 8月	特定多目的ダム法の基本計画公示(事業費 約1,070億円)
平成12年11月	四国地方整備局事業評価監視委員会【地域の要請を踏まえた計画の見直しを前提に事業継続】
平成13年 5月	分水量を縮小した「見直し案」を提示
平成13年11月	四国地方整備局事業評価監視委員会【中予分水を除外したうえで、計画を再構築】
平成14年 5月	中予分水を除外した上で計画を再構築した「再構築計画案」を提示
平成14年 8月	四国地方整備局事業評価監視委員会【「再構築計画案」による事業継続が「妥当」】
平成15年10月	「肱川水系河川整備基本方針」策定
平成16年 5月	「肱川水系河川整備計画」策定
平成17年 4月	特定多目的ダム建設事業から直轄河川総合開発事業に移行(事業費 850億円)
平成17年10月	特定多目的ダム法に基づく基本計画を廃止
平成18年 7月	地権者協議会とダム事業に関する基本協定書を締結(用地調査の開始)
平成20年 5月	環境影響評価の手続き終了
平成20年 8月	市道拡幅工事(工事用道路工事)着手
平成21年 8月	四国地方整備局事業評価監視委員会【事業継続は妥当】
平成21年 9月	用地補償基準を地権者協議会が了承
平成21年12月	新たな基準に沿った検証の対象とするダム事業に選定される。
平成22年 9月	国土交通大臣よりダム事業の検証に係る検討指示

山鳥坂ダム建設事業の進捗状況①

(平成23年2月末時点)

補償基準等	H20.5 環境影響評価の手続き終了 H21.9 用地補償基準を地権者協議会が了承		
用地取得 (約139ha)	0%		
家屋移転 (33戸)	0%		
付替県道 (約6.7km)	0%		
工事用道路 〔道路関連〕 (約3.2km)		25%(約0.8km)	
工事用道路 〔本体関連〕 (約3.6km)	0%		
ダム本体及 び関連工事	仮排水トンネル 基礎掘削 コンクリート打設 試験湛水		

※  --- 用地取得  --- 家屋移転  --- 付替県道  --- 工事用道路〔道路関連〕  --- 工事用道路〔本体関連〕  --- 本体関連

山鳥坂ダム建設事業の進捗状況②

