



2. 流域及び河川の概要について

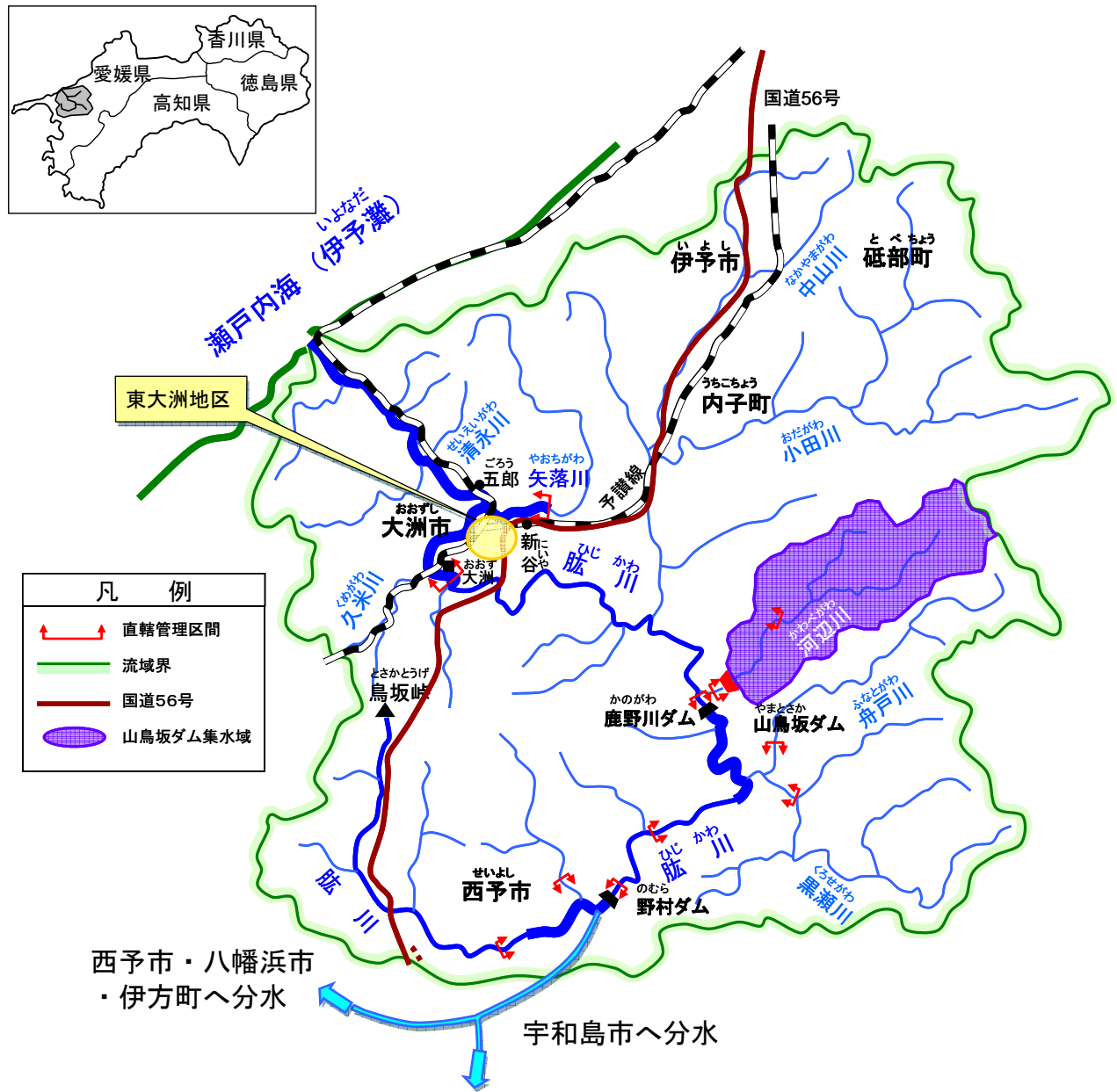


写真 2.1.1 企業進出が進む大洲市東大洲地区

2.1.2 地形

肱川流域は、その北縁を壺神山から黒岩岳、障子山に続く山脈に、東縁を三郷の辻から狼ヶ城山、雨乞山、雨包山へ至る山地に、南縁を御在所山、高森山等の山地に、また、西縁を堂所山から鞍掛山、出石山、齊藤山へ至る山地に各々囲まれ、流域のほとんどは山地となっている。その多くは小～中起伏の山地から成り、大起伏山地は流域の北縁、東縁、及びほぼ中央に位置する神南山一帯に見られる程度である。流路沿いには河岸段丘や扇状地性、三角州性低地が見られ、その規模の大きなものは各々宇和、野村、内子、大洲盆地と呼ばれている。また、下流部には三角州平野は形成されておらず、河口域において急峻な山地が迫っている地形は全国的にも珍しい肱川の大きな特徴である。

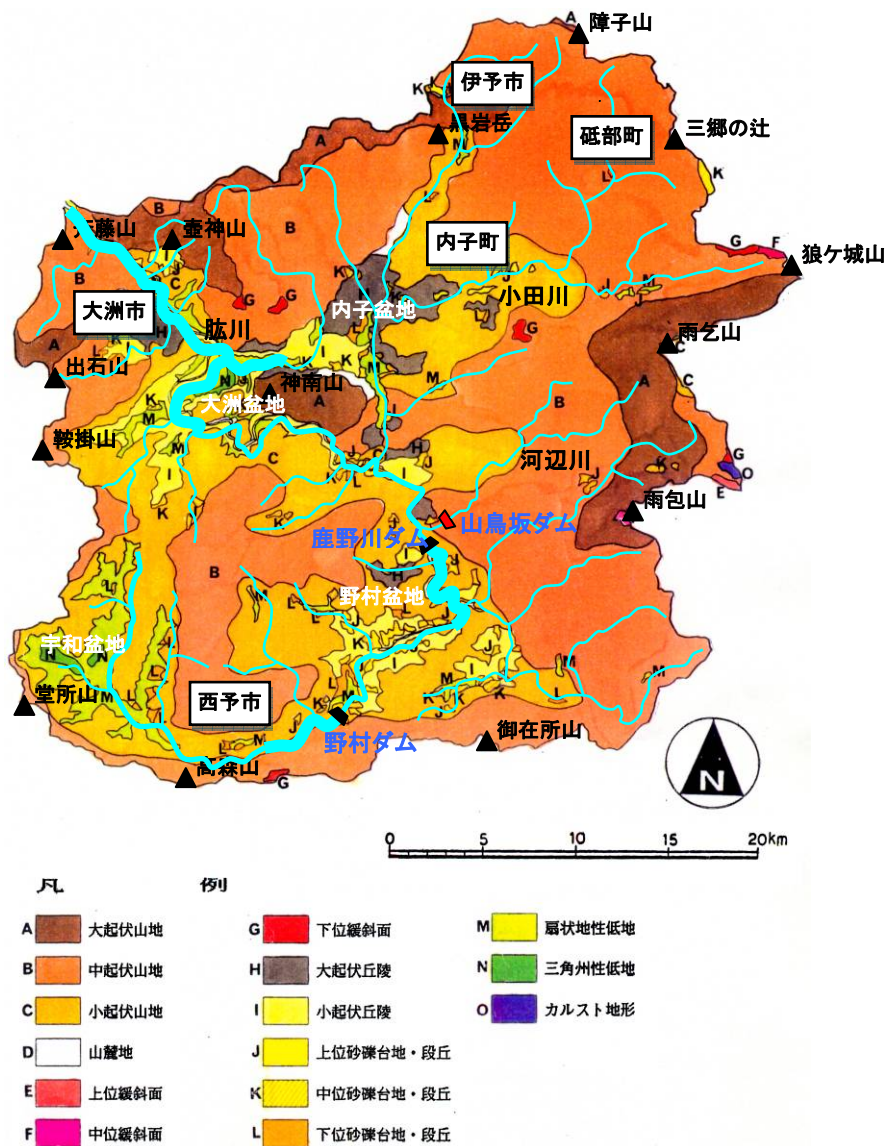


図 2.1.3 肱川流域地形分類図



### 2.1.3 地質

四国地方の地質は、東西方向に走る中央構造線を境に、北側の西南日本内帯と、南側の西南日本外帯に大区分される。図 2.1.4 に示すとおり、四国において中央構造線は、徳島市吉野川～愛媛県伊予灘へとほぼ東西に走っており、肱川流域は、[外帯]の地質からなる。西南日本外帯は北から中央構造線、仏像構造線<sup>ぶつぞう</sup>の東西に走る 2 大地質構造線があり、地質は、それら構造線に画されて北から順に三波川帯<sup>さんぱ</sup>、秩父累帯及び四万十帯の 3 地帯に大別される。

この 3 地帯は、それぞれ時代、構成岩石、成因の大きく異なった地質からなり、各地帯が独立した地質的特性を有している。

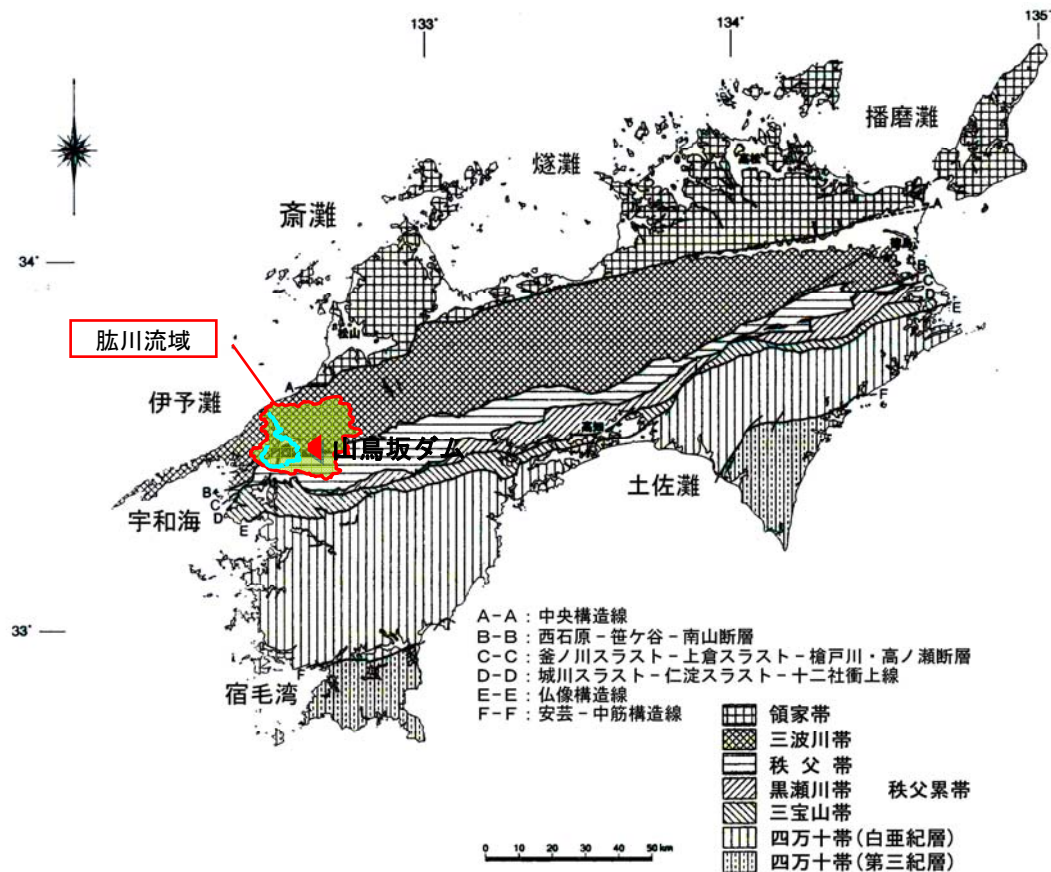


図 2.1.4 四国地質概略図

出典：四国地方土木地質図

四国地方土木地質図編纂委員会 1998



2. 流域及び河川の概要について

肱川流域の地質は、前述の構造線に画され、東西方向へ帯状に分布し、北から三波川帯、秩父累帯、四万十帯に区分される。流域の北部に位置する三波川帯は、白亜紀の高圧変成岩類からなる地質体で、塩基性（緑色）片岩及び泥質（黒色）片岩が広く分布する。（大洲盆地の肱川の曲流はこの三波川帯の地質構造により制御されている。）

また、南部には斑れい岩質岩石が特徴的に分布するゾーンがあり御荷鉾緑色岩類みかぶろくしよくがんるいと称されている。秩父累帯は、ジュラ紀の付加体堆積岩類からなる地質体で、ほとんどが粘板岩・砂岩及びそれらの互層によって占められ、輝緑凝灰岩きりよくぎようかいがん、チャート、石灰岩が散在する。四万十帯は、白亜紀の付加体堆積岩類で、砂岩及び頁岩・チャートからなる。肱川流域では、南端部にわずかに分布する。

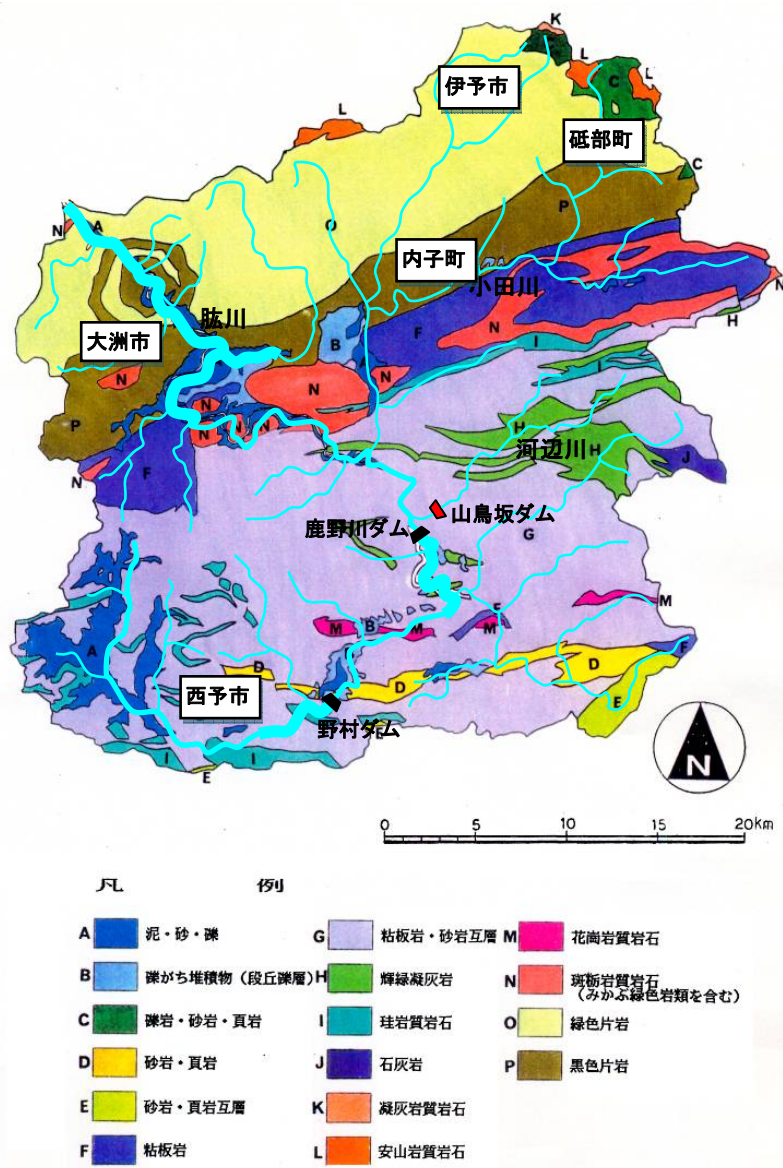


図 2.1.5 肱川流域の地表地質図

出典：土地分類図（愛媛県）  
経済企画庁総合開発局、昭和 46 年

2.1.4 気候

肱川流域の月平均気温は、最低の1月で5℃程度、最高の8月でも27℃程度であり、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。

肱川流域の年降水量は約1,600mm～2,000mmであり、瀬戸内型気候と太平洋型気候の中間的な性質を示している。季節別では梅雨期及び台風期に降雨が集中しており、冬季は少ない。

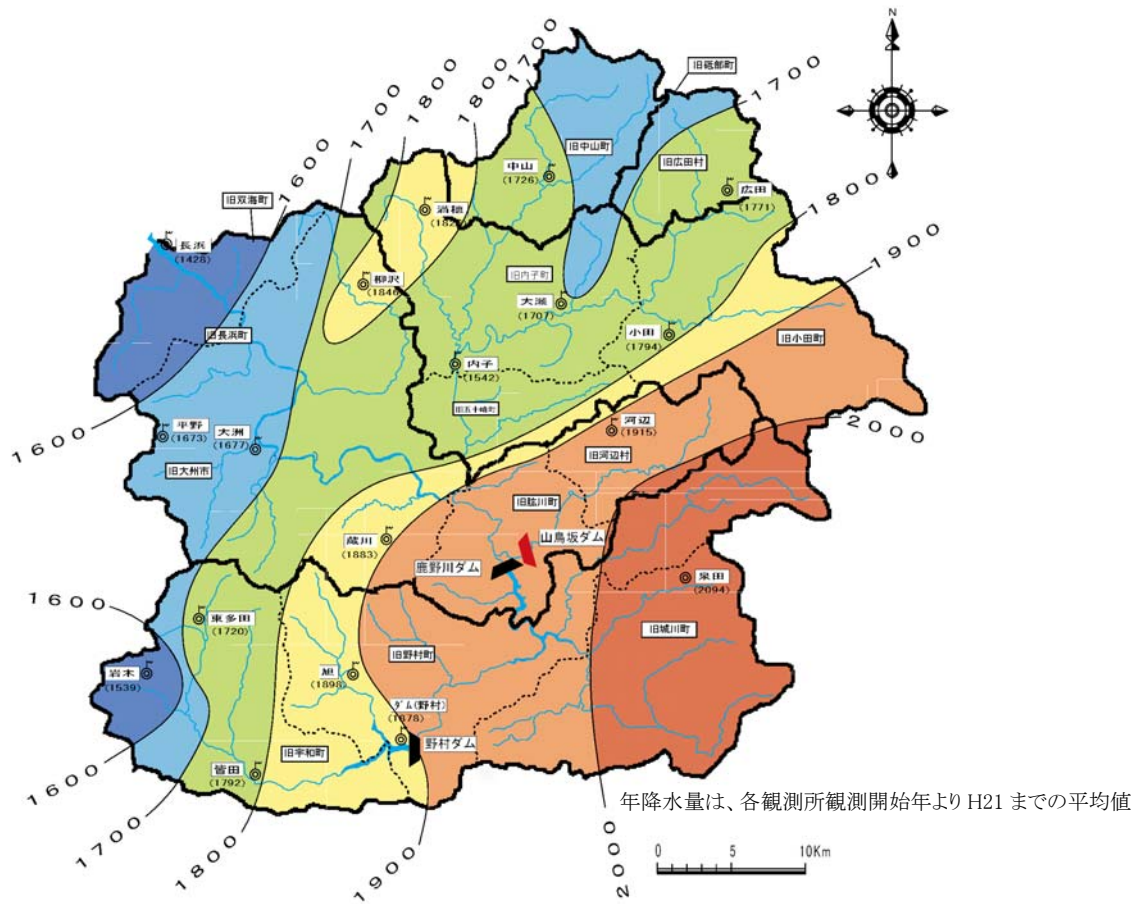


図 2.1.6 肱川流域の年降水量

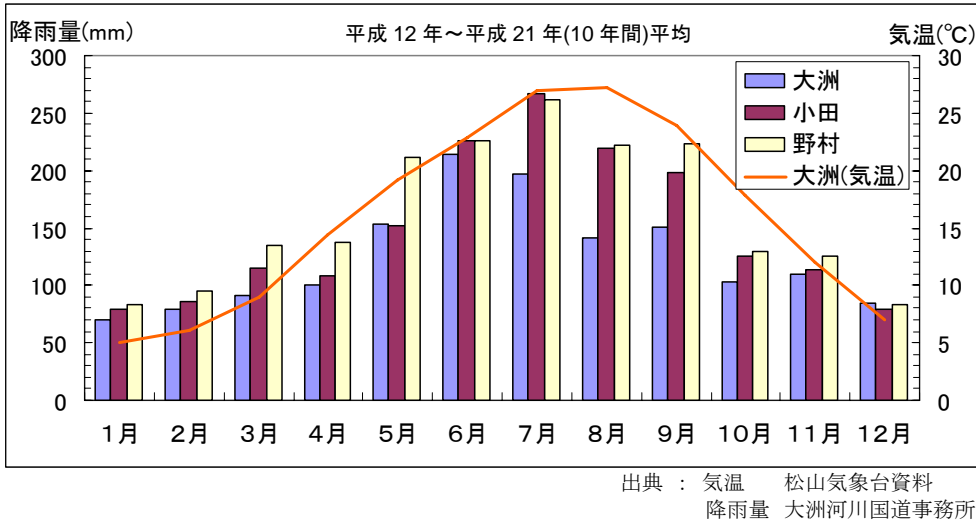


図 2.1.7 肱川流域における降水量及び気温の月平均値

## 2. 流域及び河川の概要について

また、肱川における特筆すべき気象現象に“肱川あらし”がある。この肱川あらしは、伊予灘と大洲盆地との間の夜間の気温差によって生じる現象で、日没1～2時間後から翌日の正午にかけて寒冷多湿の強風が肱川に沿って伊予灘へ吹き出すものである。特に、霧の発生が多い10月～3月には、巨大な雲海となって奔流し、時には風速20m/sにも達する風に乗って海へと流れる。



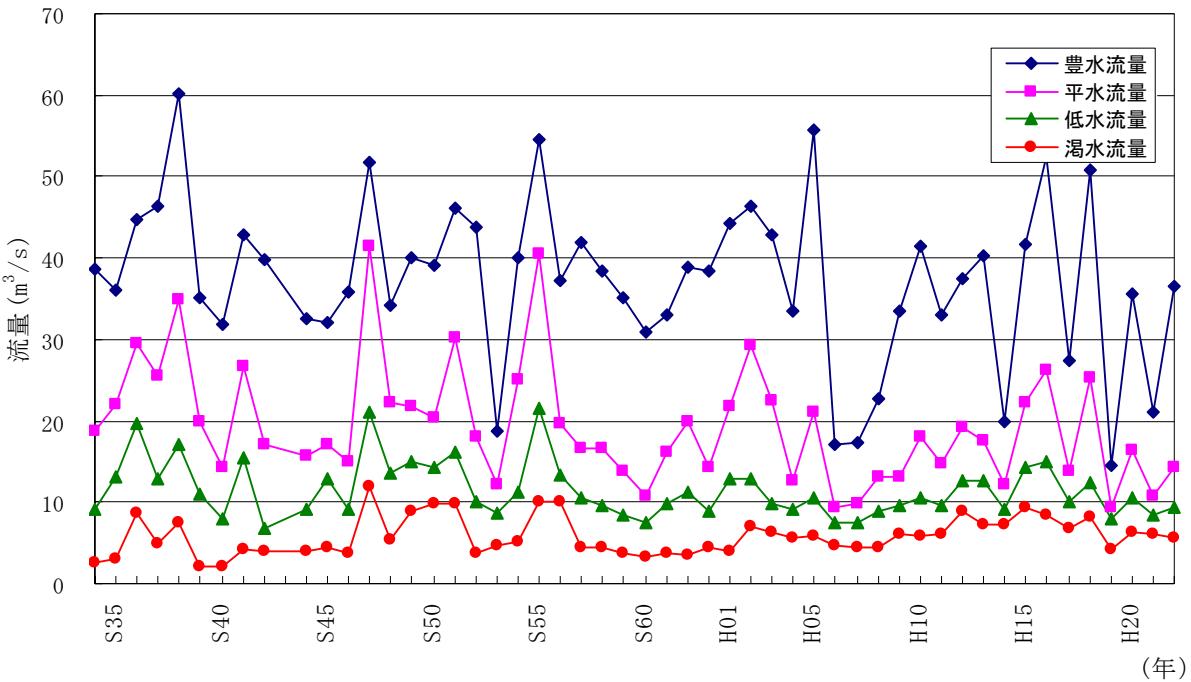
写真 2.1.2 肱川あらし(大洲市長浜町)



2.1.5 流況

流域内の都市化にともなう地表の舗装の増大等により、地中にしみこむ雨水が減少してきたこと等から、雨が降った後で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。大洲地点における過去 50 年間（昭和 34 年～平成 20 年）の流況を見ると、渇水流量は大きく変わらないものの、豊水流量、平水流量、低水流量は減少傾向にある。

大洲地点における過去 52 年間（昭和 34 年～平成 22 年）の流況を、図 2.1.8 に示す。



出典:大洲河川国道事務所

|                           |
|---------------------------|
| 豊平低渇流量                    |
| 豊水流量：1年を通じて95日はこれを下らない流量  |
| 平水流量：1年を通じて185日はこれを下らない流量 |
| 低水流量：1年を通じて275日はこれを下らない流量 |
| 渇水流量：1年を通じて355日はこれを下らない流量 |

図 2.1.8 肱川の流況

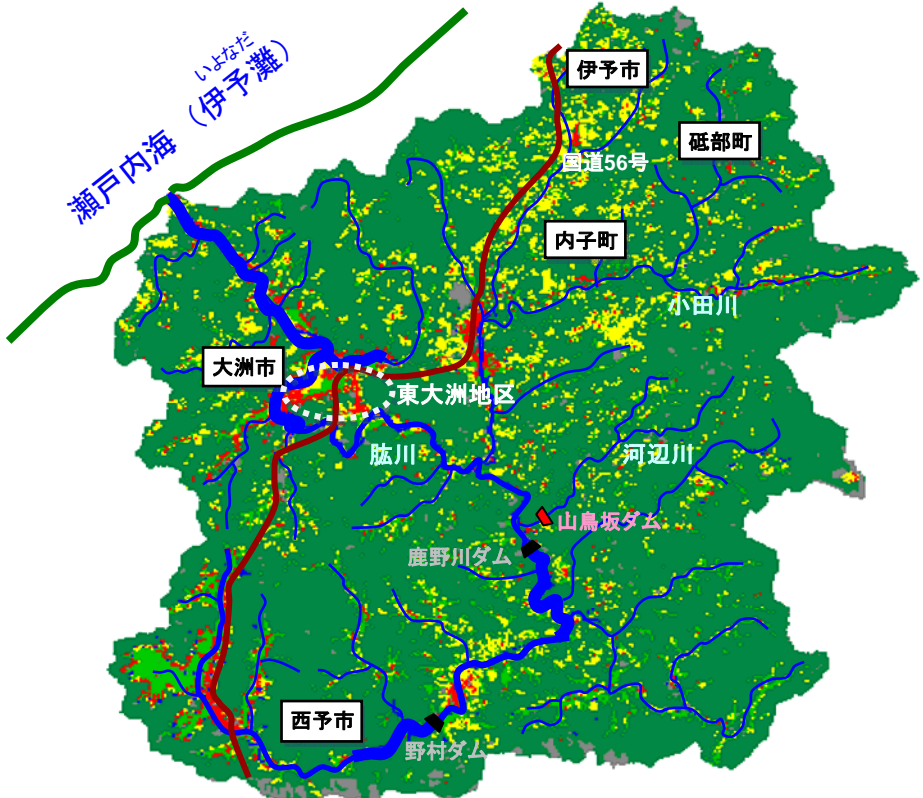
2.1.6 土地利用

肱川流域は、東側に久万高原（皿ヶ嶺連峰県立自然公園）がある他、ほとんどが山地であり、水源地の標高が低く（標高 460m）なっていることから河床勾配は緩く、河川は蛇行して流れる特徴を有している。

平地は宇和、野村、内子、五十崎、大洲の各盆地に見られるのみで、その他は山脚が河道まで迫り、この状態が河口まで続いている。なお、矢落川の合流点下流の肱川本川には狭窄部があり、洪水時には大きな水位上昇となって大洲盆地を中心に甚大な被害を与えてきた。近年、大洲盆地の市街化が進むなど、土地利用の変化が進行している。



写真 2.1.3 大洲盆地（東大洲地区）



国土数値情報 土地利用メッシュ（平成 18 年）

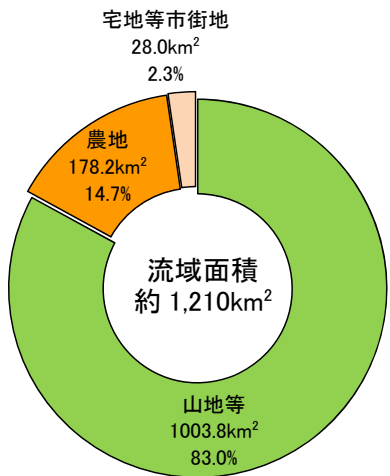


図 2.1.9 肱川流域の土地利用

【凡例】

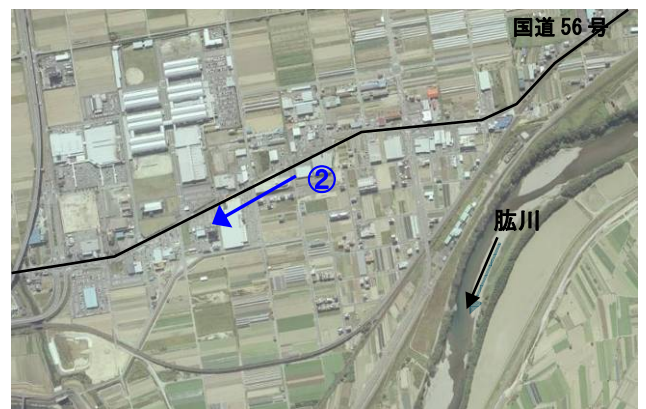
- 田
- 畑
- 森林
- 市街地
- 河川・湖沼
- その他(荒地、ゴルフ場)

図 2.1.10 土地利用状況

## 2. 流域及び河川の概要について



平成 7 年



平成 21 年



写真① 平成 10 年 2 月



写真② 平成 24 年 6 月

写真 2.1.4 国道 56 号沿線の店舗進出状況



## 2.1.7 人口と産業

## (1) 人口

肱川流域内の人口は、近年横這いもしくは減少傾向にある。平成 22 年の国勢調査結果から見ると、最も多くの人口を有しているのは大洲市（約 4.7 万人）で、流域全体（約 10.0 万人）の約 47%を占めている。この他、比較的人口の多いのは西予市（約 3.1 万人）、内子町（約 1.8 万人）で上流域に多い。

表 2.1.1 肱川の流域市町村の人口の推移

[単位：人]

| 市町村             |                  | 昭和 40 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 | 平成 22 年 |
|-----------------|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 現在<br>(H17～H22) | 合併前<br>(S40～H12) |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 大洲市             | 大洲市              | 40,165  | 37,294  | 38,719  | 39,915  | 39,850  | 38,933  | 39,011  | 50,786  | 47,157  |
|                 | 長浜町              | 16,193  | 13,144  | 12,314  | 11,734  | 10,826  | 10,181  | 9,266   |         |         |
|                 | 肱川町              | 5,433   | 4,190   | 3,972   | 3,645   | 3,479   | 3,275   | 3,211   |         |         |
|                 | 河辺村              | 3,599   | 2,368   | 2,009   | 1,969   | 1,611   | 1,458   | 1,274   |         |         |
| 西予市             | 宇和町              | 20,010  | 18,047  | 18,305  | 18,252  | 17,765  | 17,482  | 17,550  | 32,259  | 30,540  |
|                 | 野村町              | 17,889  | 14,288  | 13,751  | 13,307  | 12,508  | 11,691  | 11,093  |         |         |
|                 | 城川町              | 9,047   | 6,715   | 6,212   | 5,950   | 5,608   | 5,192   | 4,835   |         |         |
| 伊予市             | 中山町              | 7,813   | 6,232   | 5,953   | 5,728   | 5,366   | 4,901   | 4,541   | 4,077   | 3,534   |
| 内子町             | 小田町              | 8,501   | 5,965   | 5,439   | 4,981   | 4,497   | 4,158   | 3,831   | 19,620  | 18,045  |
|                 | 内子町              | 17,152  | 13,818  | 13,415  | 12,760  | 12,147  | 11,803  | 11,231  |         |         |
|                 | 五十崎町             | 7,615   | 6,630   | 6,482   | 6,338   | 6,043   | 5,718   | 5,720   |         |         |
| 砥部町             | 広田村              | 2,678   | 1,691   | 1,500   | 1,376   | 1,241   | 1,212   | 1,114   | 1,053   | 852     |
| 流域合計            |                  | 156,095 | 130,382 | 128,071 | 125,955 | 120,941 | 116,004 | 112,677 | 107,795 | 100,128 |

出典：国勢調査

(2) 産業

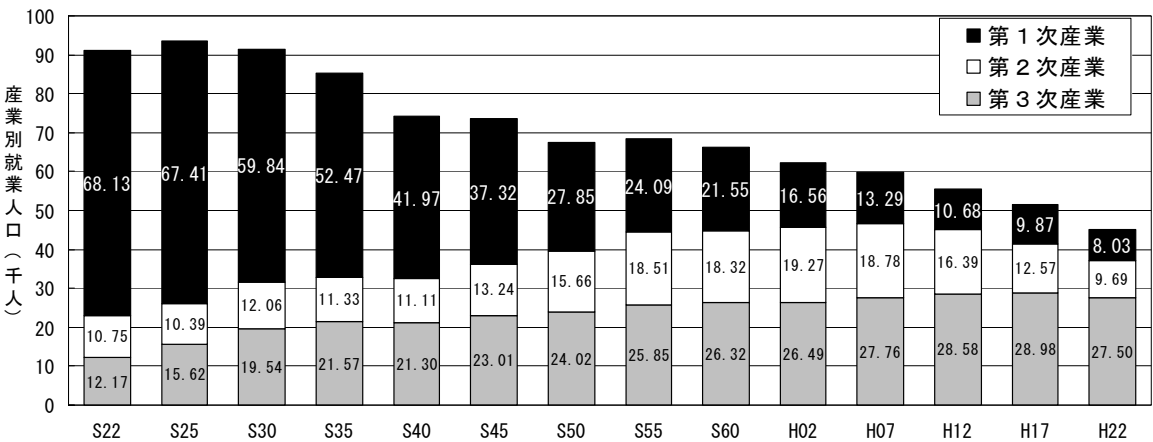
産業別就業人口を見ると、平成22年では、流域全体での第1次産業約18%、第2次産業約21%、第3次産業61%であり、第1次産業の比率が高いのは伊予市（中山町）、砥部町（広田村）、第2次産業の比率が高いのは内子町、大洲市、第3次産業の比率が高いのは大洲市、西予市（旧宇和町、旧野村町、旧肱川町）となっている。

肱川流域は大きく3つの生活圏から成り立っている。旧大洲市や旧五十崎町、旧内子町などは八幡浜・大洲地区生活圏で、流域の大半を占め、小田川や中山川の支川域となる旧中山町、旧広田村、旧小田町は松山の生活圏となり、鹿野川ダム上流域は西予市の二次生活圏となっている。

表 2.1.2 肱川流域市町村の産業別就業人口（平成22年）

| 市町村  |      | 第1次産業 |       | 第2次産業 |       | 第3次産業  |       | 合計(人)  |
|------|------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|
| 現在   | 合併前  | 人数(人) | 割合(%) | 人数(人) | 割合(%) | 人数(人)  | 割合(%) |        |
| 大洲市  | 大洲市  | 2,588 | 12.6  | 4,628 | 22.5  | 13,372 | 65.0  | 20,588 |
|      | 長浜町  |       |       |       |       |        |       |        |
|      | 肱川町  |       |       |       |       |        |       |        |
|      | 河辺村  |       |       |       |       |        |       |        |
| 西予市  | 宇和町  | 2,644 | 19.2  | 2,553 | 18.5  | 8,584  | 62.3  | 13,781 |
|      | 野村町  |       |       |       |       |        |       |        |
|      | 城川町  |       |       |       |       |        |       |        |
| 伊予市  | 中山町  | 686   | 36.2  | 381   | 20.1  | 830    | 43.8  | 1,897  |
| 内子町  | 小田町  | 1,971 | 23.0  | 2,069 | 24.1  | 4,543  | 52.9  | 8,583  |
|      | 内子町  |       |       |       |       |        |       |        |
|      | 五十崎町 |       |       |       |       |        |       |        |
| 砥部町  | 広田村  | 143   | 37.5  | 63    | 16.5  | 175    | 45.9  | 381    |
| 流域合計 |      | 8,032 | 17.8  | 9,694 | 21.4  | 27,504 | 60.8  | 45,230 |

出典：国勢調査



出典：国勢調査

図 2.1.11 流域合計の産業別就業人口の推移

### 2.1.8 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、動植物も多く生息している。これらのことから、盆地部においては人々の生活と自然が程良く調和した景観が演出され、山紫水明な自然景観が形成されている。

肱川を舞台とした、大洲の鵜飼いや藩政時代から伝わる「いもたき」、花火大会などがあるほか、利用形態別として散策等が圧倒的に多いことから、身近な存在であるといえる。

魚類はほぼ全川にアユ、オイカワ等が分布し、河口周辺には汽水魚が、中流部にはコイ、フナ類が、支川上流部にはアマゴが分布しているほか、カマキリ（アユカケ）、ヒナイシドジョウなどの特定種の魚類があげられる。

汽水域の礫底に生育するスジアオノリ及び溪流中に生育するカワノリ等多くの藻類が生息している。低水路から高水敷にかけてはマダケ、エノキ、ヤナギ林などの河畔林がみられ、鳥類や陸上動物などの生息の場として高く評価されるほか、湿気を帯びた土壌環境では、絶滅危惧種（絶滅危惧Ⅰ類）であるマイヅルテンナンショウが自生している。また、大洲盆地でよく見られるマダケ林は、かつての水防林として植栽されたもので、独特の河川景観を形成している。

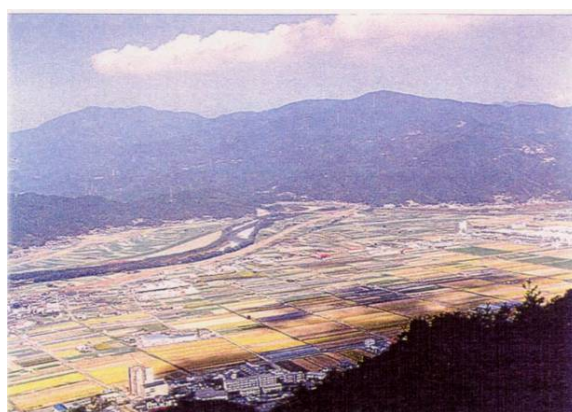


出典：肱川うるおいプラン  
(肱川水系河川環境管理基本計画)

写真 2.1.5 アユ



写真 2.1.7 ヒナイシドジョウ



とみすやま  
写真 2.1.6 富士山から眺める大洲盆地



写真 2.1.8 スジアオノリ



出典：大洲河川国道事務所  
写真 2.1.9 マイヅルテンナンショウ



## 2.1.9 河川利用

### (1) 河川利用の現状

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。

肱川本川下流部の高水敷は、運動場、多目的広場、教育実習などに利用され、その他、中流部では鵜飼い、いもたき、花火大会などが催され、多くの観光客も訪れている。下流部ではスジアオノリ採りなども行われている。近年では、ジュニアトライアスロンやカヌーなどのイベントが開催されている。

支川域の水辺利用としては、小田川や主要な道路網と並行して流れる中山川や稲生川<sup>いのう</sup>、黒瀬川、河辺川などの親水性の高い水辺の整備、また、地域整備である「道の駅」整備事業や溪流沿いの宿泊施設など一体となった水辺の整備、さらに、生活の知恵が生み出した屋根付き橋などが見られ、水辺は生活の中に溶け込んでいる。

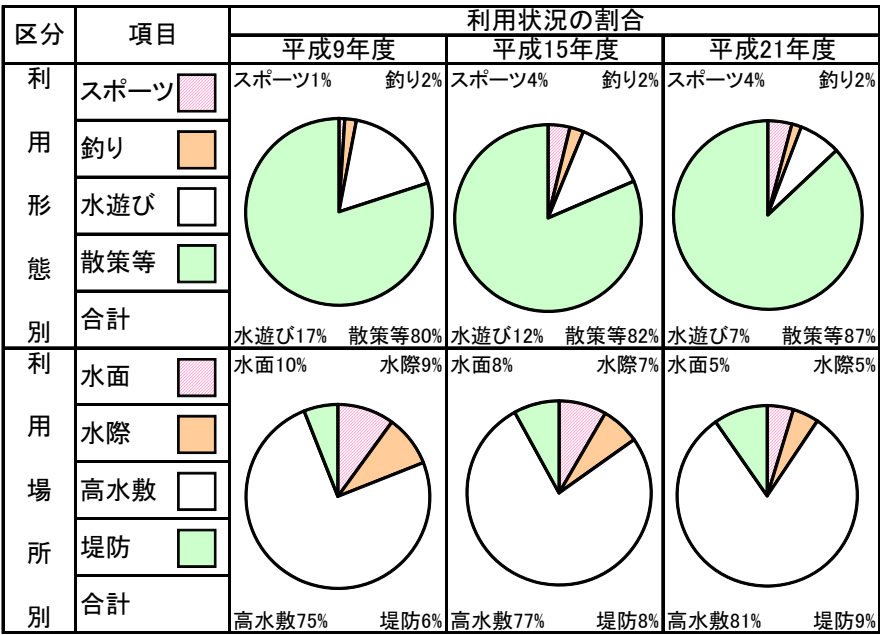
このように、肱川流域の変化に富んだ河川環境は、地域住民の郷土に対する愛着を育み、生活に潤いを与えている。



写真 2.1.10 肱川と人との関わり

(2) 高水敷の利用状況

肱川の高水敷は直轄区間に集中している。直轄管理区間における高水敷及び水面利用の状況は次の通りである。



出典：河川水辺の国勢調査

図 2.1.12 年間河川空間利用状況



写真 2.1.11 (1) リバーサイドスポーツパーク  
(河口から約 2km)



写真 2.1.11(2) 大洲まつり  
(肱川緑地公園：河口から約 18km)



写真 2.1.11 (3) 流しびな（肱川町）

## 2.2 治水と利水の歴史

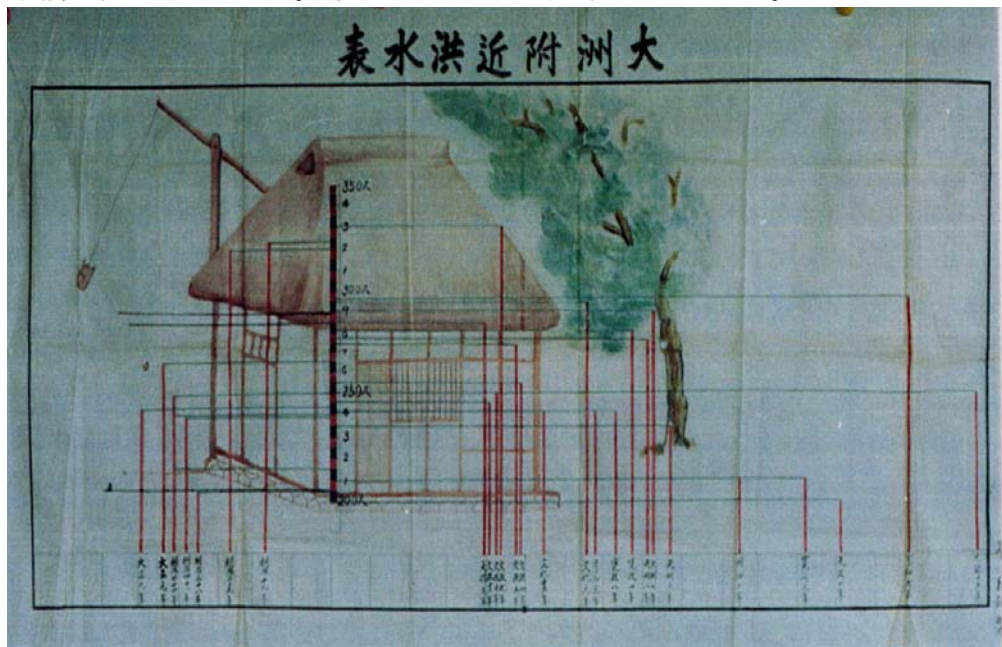
### 2.2.1 治水事業の沿革

#### (1) 江戸時代の治水

大洲盆地は、昔から水害の常襲地域として有名であった。洪水を防ぐような堤防が無かった江戸時代の大洲藩主加藤家の年譜によると 1688 年から 1860 年までの 173 年間のうち 62 年間は出水が記録されており、3 年に 1 回程度の割合で洪水が発生し大洲盆地や沿川低地は水害に見舞われている。

そのため盆地内の集落は、洪水被害を避けることを最も重要視して立地場所が選ばれたため、大洲盆地の低平地に集落はほとんど見られず、その大部分は洪水から安全な山すそや自然堤防上の微高地などの高い場所に成立していた。当時の人が、洪水との闘いの生活の知恵として肱川右岸の自然堤防上に開けた若宮では、洪水に備え、全ての家が 2 階建てであった。また、床を地面よりも 1m 近くも高くし、壁には腰板を張って保護し、1 階は板張りの間として造られた家が多かった。また、大洪水に備えて、6 箇所の「水防場<sup>みずよけば</sup>」を設けて避難用の舟も用意していた。水防場は、一般住宅より、さらに 1.5m ほど高く盛り土した家で「高石垣<sup>たかいしがき</sup>」の家とも言われた。神社や寺院、床屋の家などは高石垣の家で、いずれも洪水の時に避難場所となっていた。また、藩主は治水に力を注ぎ、水位の観測や「ナゲ」といわれる石積みの水制で洪水の流れを制御したり、集落沿いの肱川には高さ 2m ほどの長土手を設け灌木<sup>かんぼく</sup>、真竹、孟宗竹などを植えたりする等により集落を守った。この土手や水防林、水防場、高石垣の家は現在も各所に現存している。

さらに、洪水氾濫後の田畑の境界争いを防ぐため、土地の境界を示すボケ、マサキなどの境木<sup>さかいぎ</sup>が各所に植えられていた。今も五郎や若宮地区等に残っている。

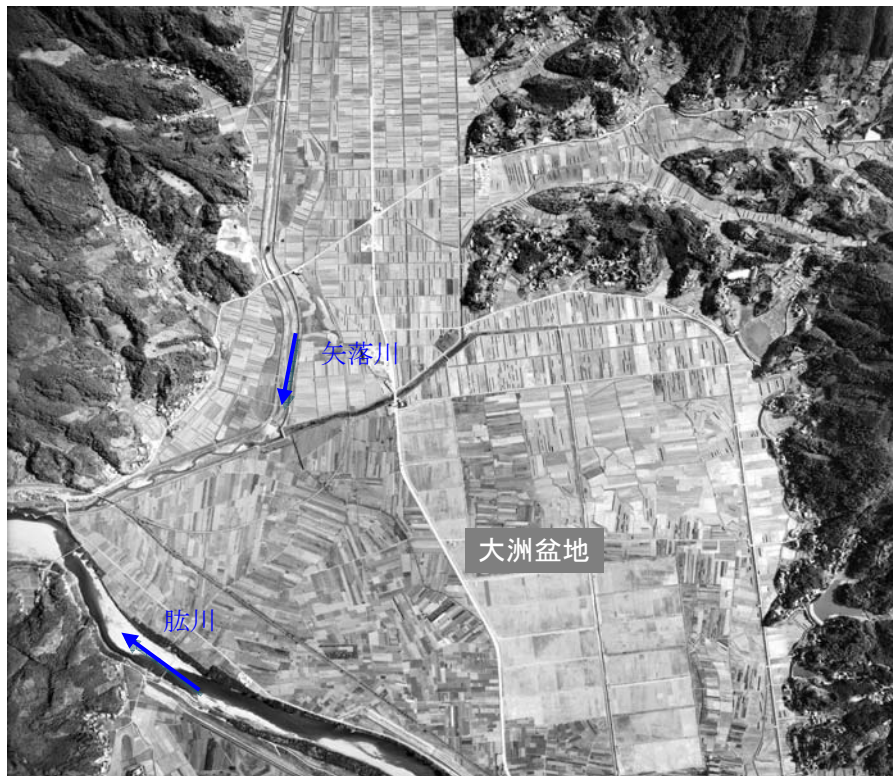


大洲は、藩政当時の家屋と肱川の洪水位の関係から、水害常襲地域であったことがうかがえる。

図 2.2.1 大洲付近洪水表（大洲市立博物館所蔵の加藤家譜より作成）



## 2. 流域及び河川の概要について



集落は、低平地にはほとんど見られず、山すそ等の高い場所にある。 出典：国土地理院

写真 2.2.1 大洲盆地 昭和 42 年航空写真



今も壁に腰板を張って洪水の備えが残る民家。

写真 2.2.2 洪水に備えた民家



今も若宮地区に残る洪水時に避難場所となっていた  
高石垣の家と言われた神社。

写真 2.2.3 水防場（須賀神社）



写真 2.2.4 肱川のナゲ(渡場)



写真 2.2.5 五郎地区の境木



## (2) 明治時代以降現在までの治水事業

肱川の治水は藩政時代以来、長年洪水被害に見舞われながら、明治、大正に至っても早期改修の実現に至らなかった。昭和 11 年内務省において調査に着手し、翌 12 年調査を終了した。本格的な治水事業は、死傷者 131 人（大洲市誌より）が出るなど甚大な被害が発生した昭和 18 年 7 月の大洪水の翌年の昭和 19 年に国による直轄改修工事に着手したのが始まりである。当初計画は、旧大洲町の主要部及び新谷市街地を輪中堤で囲み、残りの平地部は遊水地とする局所的なものであった。

昭和 20 年 9 月には死傷者 152 人（大洲市誌より）が出る大洪水を受けた。大洲市中村地区及び矢落川新谷地区左右岸の堤防は昭和 26 年に概成し、大洲市肱南地区の堤防は昭和 29 年に完成した。

昭和 35 年には肱川総合開発の一環として鹿野川ダムが完成し、洪水調節機能の整備が図られた。

昭和 36 年には肱川最大の懸案である大洲の平地部を締め切る計画に変更するとともに、計画高水流量の改定が行われた。その計画は、昭和 43 年 2 月に工事実施基本計画として踏襲された。

さらに昭和 48 年 3 月には、計画規模を年超過確率 1/100 とする工事実施基本計画に改定するとともに、昭和 50 年代前半までに矢落川左岸の一部を残して肱川本川の若宮地区の築堤工事が完成した。また昭和 46 年に実施計画調査、同 48 年に建設着手した野村ダムが昭和 57 年に完成し、洪水調節や宇和島市他の水道用水、八幡浜市他のかんがい用水の補給を行っている。



（野村ダム）



（鹿野川ダム）

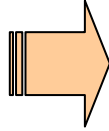
### 写真 2.2.6 肱川上流の既設ダム

昭和 60 年代に入り、大洲盆地の平地部を締め切るために下流対策を推進した。肱川の下流部は沿川平地部が狭く、河川事業単独で実施した場合、残地の利用価値、生活環境が著しく低下することから河川事業、道路事業、土地区画整理事業の三者合併による事業を実施しており、平成 2 年度に完成した五郎駅前地区改修事業（宅地嵩上げ）は、その代表的なものである。さらに、下流地区の白滝地区、豊中地区、八多喜地区、伊州子・八多浪地区の築堤に着手した。

## 2. 流域及び河川の概要について



五郎駅前地区施工前(上流より)



五郎駅前地区完成(上流より)

写真 2.2.7 五郎駅前地区改修事業（宅地嵩上げ）

その後、平成7年7月洪水において床上浸水768戸、床下浸水429戸の大きな被害を受けたことから、「直轄河川激甚災害対策特別緊急事業」（以下「激特事業」という。）が採択され、平成7年度から平成12年度までの6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事業を行っている。

大洲道路浸水状況



東大洲地区浸水状況



久米川浸水状況



菅田地区浸水状況



写真 2.2.8 平成7年7月 肱川沿川の洪水浸水状況



## 2. 流域及び河川の概要について



図 2.2.2 平成 7 年洪水激特事業箇所（10 地区）

平成 12 年には大洲市若宮地区に「肱川河川防災ステーション」が完成し、水防活動の拠点として、水防資材の備蓄や排水ポンプ車の配備等により、洪水時の円滑な対応を図れるようにするとともに、平常時には河川の環境保全活動の拠点として機能しているほか、地域の交流の場として活用されている。

また、コンクリート護岸の上に覆土をして植生の繁茂力により堤防を緑にする工法や、低水護岸に籠マットや石を使った工法など、潤いとやすらぎがあり、自然にやさしい川づくりを行っている。



(肱川 11.8 km 右岸)



(矢落川 1.4～1.6 km 右岸)

写真 2.2.9 自然にやさしい川づくりの例

## 2. 流域及び河川の概要について

平成 9 年の河川法改正を踏まえ、平成 15 年 10 月に肱川水系河川整備基本方針（以下「河川整備基本方針」という。）を策定した。また、平成 16 年からは、同年 5 月に策定した肱川水系河川整備計画【中下流圏域】（以下「河川整備計画」という。）に基づき、大洲市多田地区並びに長浜町長浜地区の築堤着手に引き続き、対岸に位置する沖浦・小浦地区についても平成 17 年度より築堤に着手した。土地区画整理事業、県道事業などと連携した宅地嵩上げ方式による河川改修を大和（郷）地区に引き続き、現在は大和（上老松）地区において実施している。

表 2.2.1 肱川の治水事業の変遷

| 西暦     | 和 暦     | 月    | 記 事※   |
|--------|---------|------|--|
| 1936 年 | 昭和 11 年 | 11 月 | 内務省において改修計画のための調査に着手   |
| 1943 年 | 昭和 18 年 | 7 月  | 大洪水（低気圧）大洲地点流量：5,400m <sup>3</sup> /s                                |
| 1943 年 | 昭和 18 年 | 11 月 | 肱川最初の改修計画決定（大洲市街地の輪中堤計画）   |
| 1944 年 | 昭和 19 年 | 6 月  | 直轄改修工事に着手  |
| 1945 年 | 昭和 20 年 | 9 月  | 大洪水（枕崎台風）大洲地点流量：5,000m <sup>3</sup> /s                               |
| 1945 年 | 昭和 20 年 | 12 月 | 矢落川の改修工事に着手  |
| 1953 年 | 昭和 28 年 | 10 月 | 鹿野川ダム建設に着手   |
| 1960 年 | 昭和 35 年 | 1 月  | 鹿野川ダム完成  |
| 1963 年 | 昭和 38 年 | 8 月  | 洪水（台風 9 号）大洲地点流量：2,200m <sup>3</sup> /s                              |
| 1965 年 | 昭和 40 年 | 9 月  | 洪水（台風 24 号）大洲地点流量：2,900m <sup>3</sup> /s                             |
| 1968 年 | 昭和 43 年 | 2 月  | 一級水系に指定、工事实施基本計画策定   |
| 1970 年 | 昭和 45 年 | 8 月  | 洪水（台風 10 号）大洲地点流量：3,200m <sup>3</sup> /s                             |
| 1971 年 | 昭和 46 年 | 4 月  | 野村ダム実施計画調査に着手  |
| 1973 年 | 昭和 48 年 | 3 月  | 工事实施基本計画改定（基本高水 6,300m <sup>3</sup> /s, 計画高水 4,700m <sup>3</sup> /s） |
| 1973 年 | 昭和 48 年 | 4 月  | 野村ダム建設に着手  |
| 1976 年 | 昭和 51 年 | 9 月  | 洪水（台風 17 号）大洲地点流量：2,200m <sup>3</sup> /s                             |
| 1980 年 | 昭和 55 年 | 7 月  | 洪水（梅雨前線）大洲地点流量：2,200m <sup>3</sup> /s                                |
| 1982 年 | 昭和 57 年 | 3 月  | 野村ダム完成   |
| 1982 年 | 昭和 57 年 | 7 月  | 洪水（梅雨前線）大洲地点流量：2,000m <sup>3</sup> /s                                |
| 1982 年 | 昭和 57 年 | 8 月  | 洪水（台風 13 号）大洲地点流量：2,800m <sup>3</sup> /s                             |
| 1986 年 | 昭和 61 年 | 4 月  | 河辺川ダム（山鳥坂ダム）実施計画調査に着手  |
| 1987 年 | 昭和 62 年 | 7 月  | 洪水（梅雨前線）大洲地点流量：2,500m <sup>3</sup> /s                                |
| 1988 年 | 昭和 63 年 | 6 月  | 洪水（梅雨前線・台風 4 号）大洲地点流量：2,400m <sup>3</sup> /s                         |
| 1989 年 | 平成元年    | 9 月  | 洪水（台風 22 号）大洲地点流量：2,200m <sup>3</sup> /s                             |
| 1992 年 | 平成 4 年  | 4 月  | 山鳥坂ダム建設に着手   |
| 1993 年 | 平成 5 年  | 7 月  | 洪水（台風 5 号）大洲地点流量：2,500m <sup>3</sup> /s                              |
| 1993 年 | 平成 5 年  | 9 月  | 洪水（台風 13 号）大洲地点流量：2,400m <sup>3</sup> /s                             |
| 1995 年 | 平成 7 年  | 7 月  | 洪水（梅雨前線）大洲地点流量：2,900m <sup>3</sup> /s                                |
| 1995 年 | 平成 7 年  | 9 月  | 激特事業採択   |
| 1998 年 | 平成 10 年 | 10 月 | 洪水（台風 10 号）大洲地点流量：2,400m <sup>3</sup> /s                             |
| 2000 年 | 平成 12 年 | 11 月 | 激特事業完了   |
| 2003 年 | 平成 15 年 | 10 月 | 河川整備基本方針策定   |
| 2004 年 | 平成 16 年 | 5 月  | 河川整備計画策定   |
| 2004 年 | 平成 16 年 | 8 月  | 洪水（台風 16 号）大洲地点流量：3,200m <sup>3</sup> /s                             |
| 2004 年 | 平成 16 年 | 9 月  | 洪水（台風 21 号）大洲地点流量：2,300m <sup>3</sup> /s                             |
| 2004 年 | 平成 16 年 | 10 月 | 洪水（台風 23 号）大洲地点流量：2,100m <sup>3</sup> /s                             |
| 2005 年 | 平成 17 年 | 9 月  | 洪水（台風 14 号）大洲地点流量：3,300m <sup>3</sup> /s                             |
| 2011 年 | 平成 23 年 | 9 月  | 洪水（台風 15 号）大洲地点流量：3,200m <sup>3</sup> /s                             |

※ 昭和 18 年洪水は、氾濫計算による推計値  
 昭和 20 年洪水は、実績水位からの推計値  
 平成 23 年洪水は、暫定値  
 その他洪水は、観測実績値



### 2.2.2 過去の主な洪水

肱川での大規模な洪水は、昭和 20 年 9 月洪水、昭和 45 年 8 月洪水等、その多くが台風期に発生しているが、昭和 18 年 7 月洪水等のように前線等による洪水も発生している。

また、近年でも平成 16 年 8 月、平成 17 年 9 月、平成 23 年 9 月には 3,000m<sup>3</sup>/s を超過する洪水が発生するなど浸水被害が頻発している。

昭和 18 年以降の主な洪水の被害状況を表 2.2.2 に示す。

表 2.2.2 近年の主要洪水における洪水の特性

| 年 月 日          | 原 因            | 流量 (m <sup>3</sup> /s)<br>(大洲地点) ※ | 被害状況  |
|----------------|----------------|------------------------------------|---|
|                |                |                                    | 上段：浸水面積 下段：浸水家屋数                                |
| 昭和18年 7 月24日   | 低気圧・前線         | 5,400                              | 田畑浸水 1876 町<br>住家浸水 7477 戸                      |
| 昭和20年 9 月18日   | 枕崎台風           | 5,000                              | 浸水面積不明<br>床上浸水 7229 戸、床下浸水 2686 戸               |
| 昭和38年 8 月10日   | 台風 9 号         | 2,200                              | 農地浸水 18ha、宅地浸水 62ha<br>浸水家屋数不明                  |
| 昭和40年 9 月17日   | 台風 24 号        | 2,900                              | 田畑浸水 668ha<br>床上浸水 10 戸、床下浸水 312 戸              |
| 昭和45年 8 月21日   | 台風 10 号        | 3,200                              | 農地浸水 340ha、宅地浸水 540ha<br>床上浸水 35 戸、床下浸水 245 戸   |
| 昭和51年 9 月11日   | 台風 17 号        | 2,200                              | 農地浸水 14ha、宅地浸水 4ha<br>床上浸水 1 戸、床下浸水 24 戸        |
| 昭和55年 7 月 2 日  | 梅雨前線           | 2,200                              | 農地浸水 310ha<br>床上浸水 4 戸、床下浸水 19 戸                |
| 昭和57年 7 月24日   | 梅雨前線           | 2,000                              | 農地浸水 178ha、宅地浸水 3ha<br>床上浸水 2 戸、床下浸水 16 戸       |
| 昭和57年 8 月27日   | 台風 13 号        | 2,800                              | 農地浸水 707ha、宅地浸水 41ha<br>床上浸水 26 戸、床下浸水 88 戸     |
| 昭和62年 7 月18日   | 梅雨前線           | 2,500                              | 農地浸水 444ha、宅地浸水 79ha<br>床上浸水 16 戸、床下浸水 41 戸     |
| 昭和63年 6 月25日   | 梅雨前線・台風<br>4 号 | 2,400                              | 農地浸水 72ha、宅地浸水 14ha<br>床上浸水 13 戸、床下浸水 32 戸      |
| 平成元年 9 月19日    | 台風 22 号        | 2,200                              | 農地浸水 39ha、宅地浸水 1ha<br>床上浸水 8 戸、床下浸水 38 戸        |
| 平成 5 年 7 月28日  | 台風 5 号         | 2,500                              | 農地浸水 502ha<br>床上浸水 3 戸、床下浸水 26 戸                |
| 平成 5 年 9 月 4 日 | 台風 13 号        | 2,400                              | 農地浸水 267ha<br>床上浸水 4 戸、床下浸水 25 戸                |
| 平成 7 年 7 月 4 日 | 梅雨前線           | 2,900                              | 農地浸水 601ha、宅地浸水 356ha、<br>床上浸水 768 戸、床下浸水 427 戸 |
| 平成10年10月18日    | 台風 10 号        | 2,400                              | 農地浸水 133ha、宅地浸水 3ha、<br>床上浸水 2 戸、床下浸水 29 戸      |
| 平成16年 8 月31日   | 台風 16 号        | 3,200                              | 浸水面積約 839ha<br>床上浸水 297 戸、床下浸水 277 戸            |
| 平成16年 9 月29日   | 台風 21 号        | 2,300                              | 浸水面積約 266ha<br>床上浸水 6 戸、床下浸水 38 戸               |
| 平成16年10月20日    | 台風 23 号        | 2,100                              | 浸水面積約 415ha<br>床上浸水 1 戸、床下浸水 9 戸                |
| 平成17年 9 月 6 日  | 台風 14 号        | 3,300                              | 浸水面積約 713ha<br>床上浸水 145 戸、床下浸水 167 戸            |
| 平成23年 9 月21日   | 台風 15 号        | 3,200                              | 浸水面積約 574ha<br>床上浸水 69 戸、床下浸水 79 戸              |

※ 昭和 18 年洪水は、氾濫計算による推計値  
昭和 20 年洪水は、実績水位からの推計値  
平成 23 年洪水は、暫定値  
その他洪水は、観測実績値

出典：大洲河川国道事務所

## 2. 流域及び河川の概要について



昭和 18 年 7 月洪水 大洲市大洲（肱南地区）



昭和 18 年 7 月洪水 肱川橋上流



昭和 20 年 9 月洪水(枕崎台風)  
大洲市若宮地先



昭和 57 年 8 月洪水  
大洲市東大洲の浸水状況



平成 7 年 7 月洪水  
久米川の氾濫状況



昭和 57 年 8 月洪水  
矢落川上流からみた大洲盆地

写真 2.2.10 洪水時の状況



## 2. 流域及び河川の概要について



平成16年8月洪水の浸水状況 大洲市東大洲地区



平成17年9月洪水の浸水状況 大洲市東大洲地区

写真 2.2.11 洪水時の状況

2.2.3 利水事業の沿革

近年の肱川水系の水資源開発は、昭和 28 年の鹿野川ダムの建設着手に始まり、昭和 57 年の野村ダム完成により現在に至っている。

発電用水として、明治末期から小規模ながら発電所が建設され利用されていたが、昭和 20 年代頃より地方産業の発展に伴い電力需要が増加し、ダムによる発電への期待も極めて大きかったことから、鹿野川ダム建設にあわせて肱川発電所が建設され発電が行われるようになった。



写真 2.2.12 鹿野川ダム（肱川発電所）

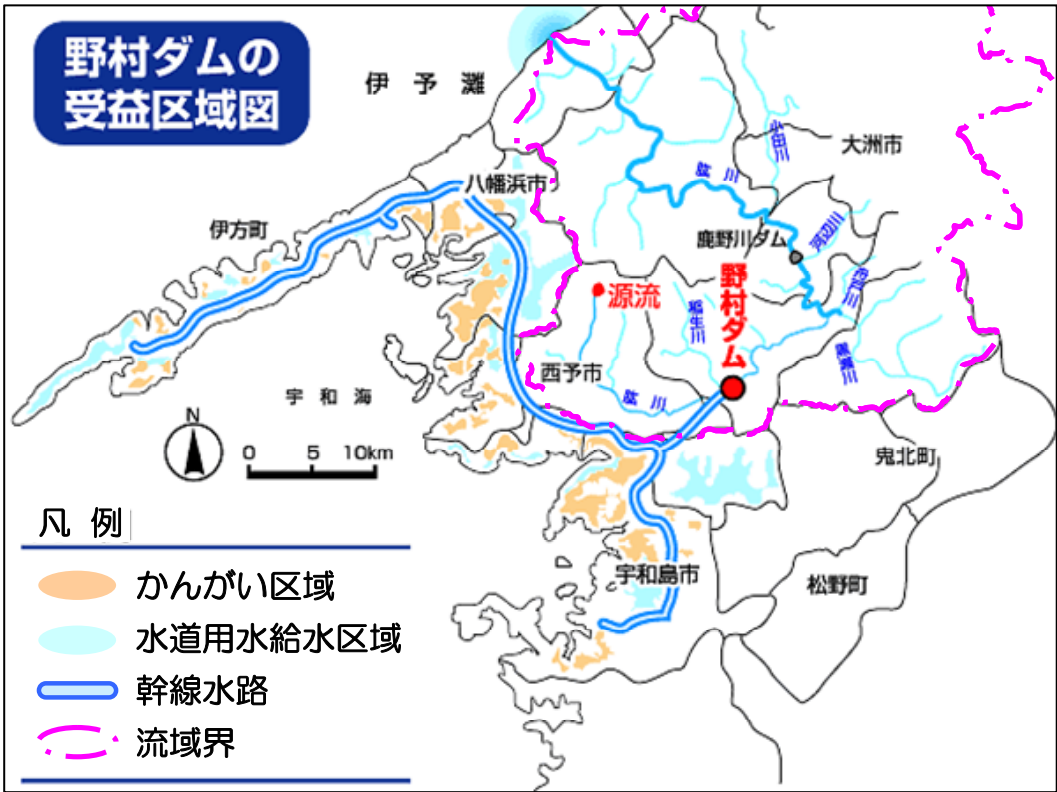


図 2.2.3 野村ダムによる受益地区と幹線水路網

近隣流域の宇和海に面する南予地域（八幡浜市、宇和島市、西予市、伊方町）は、リアス式海岸という急峻な地形であり、大きな河川もなく、慢性的な水不足に悩まされてきた。とりわけ、昭和 42 年に南予地方を襲った大かんばつは、90 日間雨らしい雨はなく、南予一帯では生活用水の時間給水が続き、農作物にも大きな被害を与えることとなった。そこで肱川流域からの分水が計画され、昭和 57 年に野村ダムが完成した。これにより、宇和島市、八幡浜市、西予市、伊方町の約 7,200ha に年間最大 27,800,000<sup>m</sup><sup>3</sup>

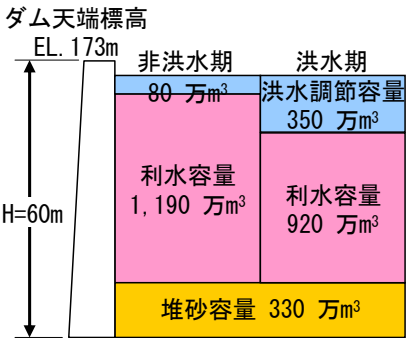


図 2.2.4 野村ダム容量配分図



2. 流域及び河川の概要について

(最大 3.506m<sup>3</sup>/s) のかんがい用水を補給するとともに、宇和島市、八幡浜市、西予市、伊方町の 3 市 1 町 (給水人口約 16 万人) に日最大 42,300m<sup>3</sup> (0.49m<sup>3</sup>/s)、年間 8,950,000m<sup>3</sup> の水道水を供給している。なお、水道用水の受益地の中には、南予分水に 100%依存している地区もある。また、かんがい用水の受益地における南予分水の依存率はほぼ 100%となっている (主な農作物である「みかん」の産出額は年平均で約 110 億円 (愛媛県の約 55%) )。

現在、肱川から取水されている水は、野村ダムからの流域外分水を含め、水道用水として 0.662m<sup>3</sup>/s、工業用水として 0.068m<sup>3</sup>/s、かんがい用水として 6.859m<sup>3</sup>/s (いずれも平成 22 年 4 月 30 日現在) が利用されており、肱川流域及び南予地域の生活及び経済を支えている。



昭和 42 年 9 月 7 日付 愛媛新聞

図 2.2.5 昭和 42 年渇水の新聞記事

#### 2.2.4 過去の主な渇水

肱川流域は、近年も渇水被害が発生している。平成 21 年は、4 月から少雨傾向が続き、鹿野川ダムの貯水位は、5 月 22 日に最低水位（EL72.0m）を下回った以降も低下の一途をたどり、6 月 22 日にはダム完成後 50 年間で最も低い水位となる EL63.14m まで下がり、39 日間にわたって水力発電が停止する渇水となった。

この渇水の影響により、下流取水施設で取水可能水位よりも河川水位が低下したため取水が不可能になったほか、生態系においては、河川水位低下により、大洲床止めでのアユの遡上障害が発生し、床止め下流に平年の 3 倍ものアユが滞留するなどの問題が生じた。



写真 2.2.13 渇水による水位低下時の取水塔の状況

### 2.2.5 河川環境の沿革

肱川は、流域面積のほとんどが緑豊かな山地であり、平地は、宇和、野村、内子、五十崎、大洲の各盆地に見られるのみで、その他は急峻な地形が水辺まで迫り、この状態が河口まで続く特徴的な流域である。

河川空間の利用については、鵜飼い、いもたき、花火大会などが行われ、地域住民が身近に自然とふれあえる憩いの場となっている。河川空間の利用が進む中、大洲城の上流に位置する杵形地区では、老朽化が進むコンクリート護岸を昭和 61 年から環境整備事業により大洲城の石積みイメージした自然石張りにし、その上部を大洲市により城壁に見せた修景が平成 7 年まで行われた。

また、大洲市の「かわまちづくり」計画を踏まえ、畑の前地区については、地元大洲農業高校の生徒たちによる「菜の花フェスタ」の開催やカヌー利用の発着場として重要なポイントであることから肱川総合水系環境整備事業として、平成 20 年から国土交通省による治水上及び河川利用上の安全・安心に係る河川管理施設の整備、また、大洲市による河川利用者の利便性向上のための整備が行われている。

さらに、河川環境の保全の観点では、平成 13 年度に肱川流域の 12 市町（市町村合併により現在、5 市町）が制定した清流保全条例を受けて、昭和 30 年代のようなきれいな流れ、自然な流れの回復を目的とした「肱川流域清流保全推進協議会」が設立された。この推進協議会の下で市町村と連携し、学識経験者の助言を頂きながら、汚濁負荷量の削減目標などを盛り込んだ水環境改善計画（水質保全・改善計画）を策定しており、流域全体で負荷量削減に向けた取り組みがなされている。

## 2.3 肱川の現状と課題

### 2.3.1 治水の現状と課題

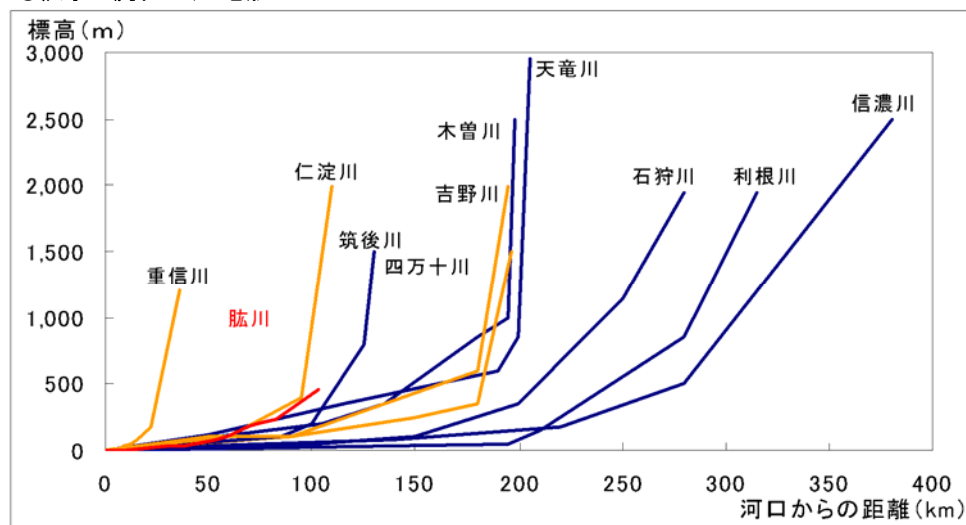
#### (1) 洪水の特徴

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、下流域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）ことなどの地形特性が洪水被害を受けやすい要因となっている。

堤防の整備に当たっては、上流の地区を先行した場合、上流地区の市街地（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、先の下流の流下能力を増加させる必要があるが、河口付近まで山脚が迫っている肱川の河道特性と河川沿いに人家が連担している肱川下流の状況から築堤や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捗を調整することが重要である。



#### ○洪水が流れにくい地形



※肱川の河床勾配の出典：第3回自然環境保全基礎調査 河川調査報告書（四国版）

図 2.3.1 肱川の地形特性



(2) 堤防の整備状況

肱川の河川整備は、河川整備計画に基づき実施中であり、国土交通省の管理区間では、長浜地区、沖浦・小浦地区、上老松地区において堤防整備を実施中である。惣瀬地区、小長浜・加世地区及び玉川・只越地区の堤防未整備地区については、今後、順次整備に着手する予定である。

肱川下流は、浸水被害を受ける川沿いの狭い平地部に家屋が連担しており、河川改修にあたっては築堤のみならず宅地かさ上げが必要であるなど、整備に長期間を要している。また、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、部分的に低い堤防による整備を実施している。流域最大の資産集積地である東大洲地区等の治水安全度の早期向上のために部分的に低い堤防のかさ上げが望まれているところであるが、下流の整備進捗状況と連動した高さまでしかかさ上げできない状況にあり、早急な治水安全度の向上が必要である。

また、指定区間においても、左右岸バランスを考慮しつつ、下流直轄区間の整備状況を見極めながら、また、下流部の浸水被害を拡大させないように、一連区間の下流端に暫定堤防箇所を設けて整備を進めることとしている。

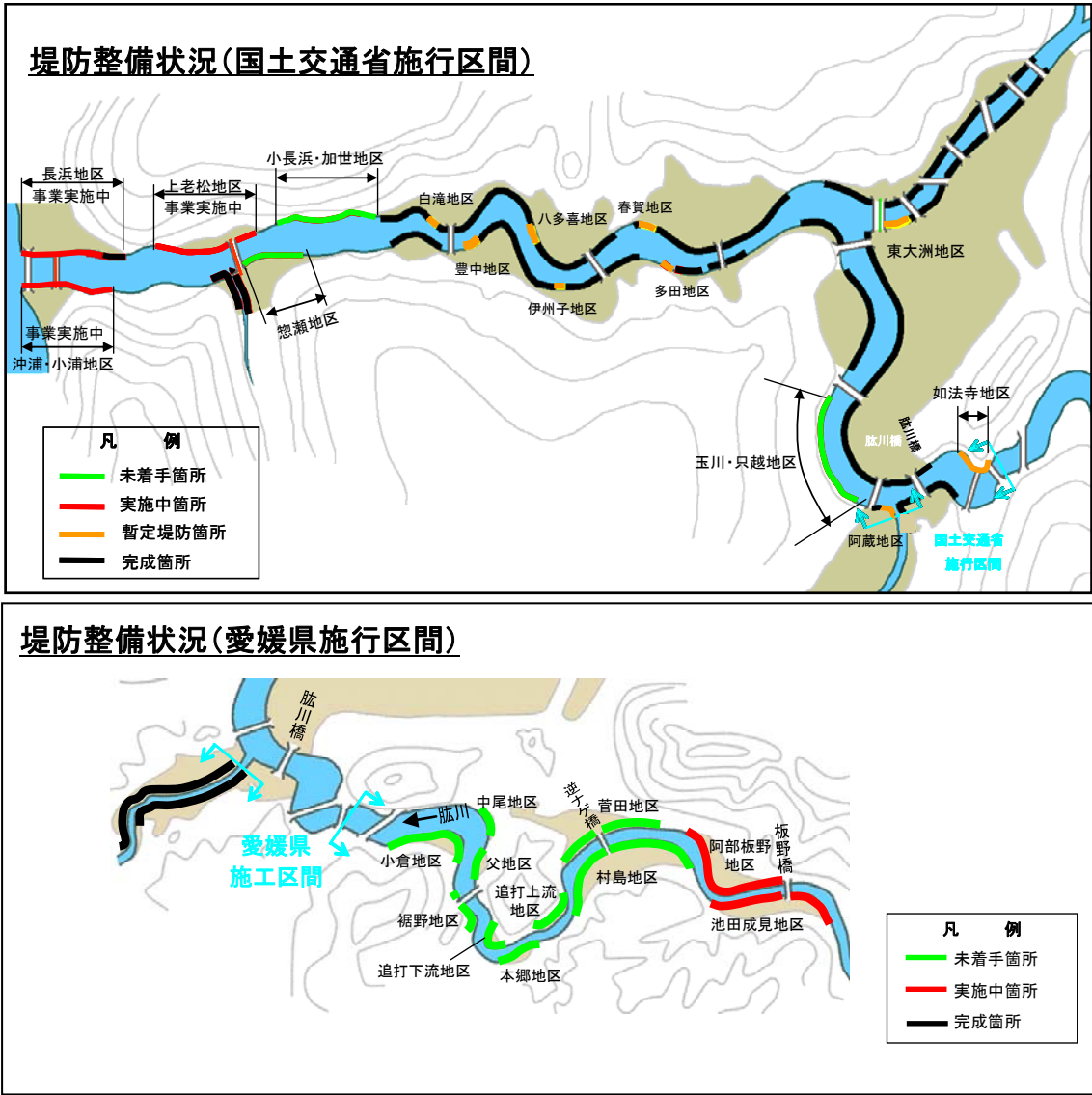
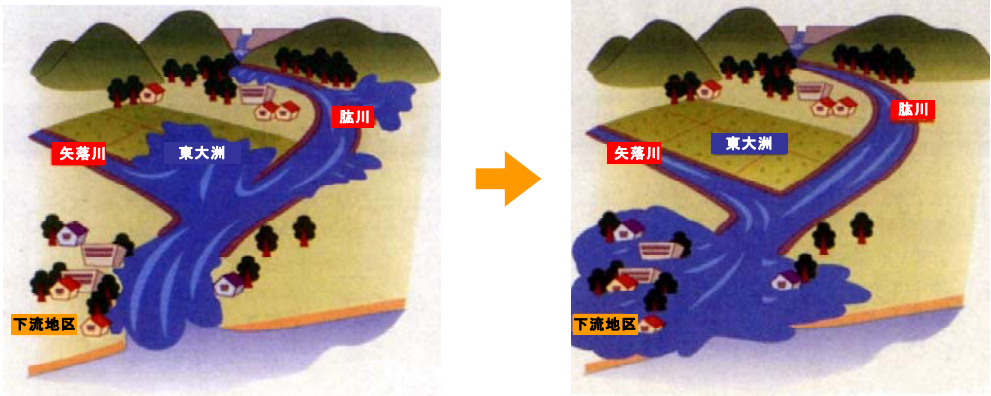


図 2.3.2 現状の堤防整備状況

2. 流域及び河川の概要について



大洪水では、上流も下流も洪水があふれる。上流から整備すると、下流で洪水がより多くあふれる。

図 2.3.3 上下流のバランスイメージ

肱川及び矢落川における堤防整備状況を表 2.3.1 に、堤防の浸透に対する安全性の状況を表 2.3.2 に示す。

表 2.3.1 肱川及び矢落川の堤防整備状況

| 河川名 | 堤防延長 <sup>※1</sup><br>(km) | 完成堤防 <sup>※2</sup><br>(km) | 暫定堤防 <sup>※3</sup><br>(km) | 不要区間 <sup>※4</sup><br>(km) |
|-----|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 肱川  | 39.0                       | 20.8                       | 9.0                        | 9.2                        |
| 矢落川 | 8.3                        | 6.5                        | 1.9                        | 0.0                        |

※四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。平成24年3月末現在

- ※1 堤防延長は国管理区間の左右岸の合計  
※2 堤防の計画断面を満足している堤防  
※3 完成堤防に比べ高さや幅が不足している堤防（未着手区間を含む）  
※4 堤防が不要な区間

表 2.3.2 堤防の浸透に対する安全性の状況

| 河川名 | 点検が必要な<br>区間<br>A(km) | Aのうち浸透対<br>策が必要な区間<br>B(km) | 割合<br>B/A |
|-----|-----------------------|-----------------------------|-----------|
| 肱川  | 20.3                  | 0.9                         | 4%        |

平成24年3月末現在

## 2. 流域及び河川の概要について



### 写真 2.3.1 東大洲地区の暫定堤防の状況



写真 2.3.2 暫定堤防からの越水による浸水状況（伊州子地区）



## 2. 流域及び河川の概要について

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、平成 2 年度に完成した。平成 13 年度からは、大和（郷）地区でも同様の事業に着手し、平成 20 年度に完成した（土地区画整理事業を含む）。

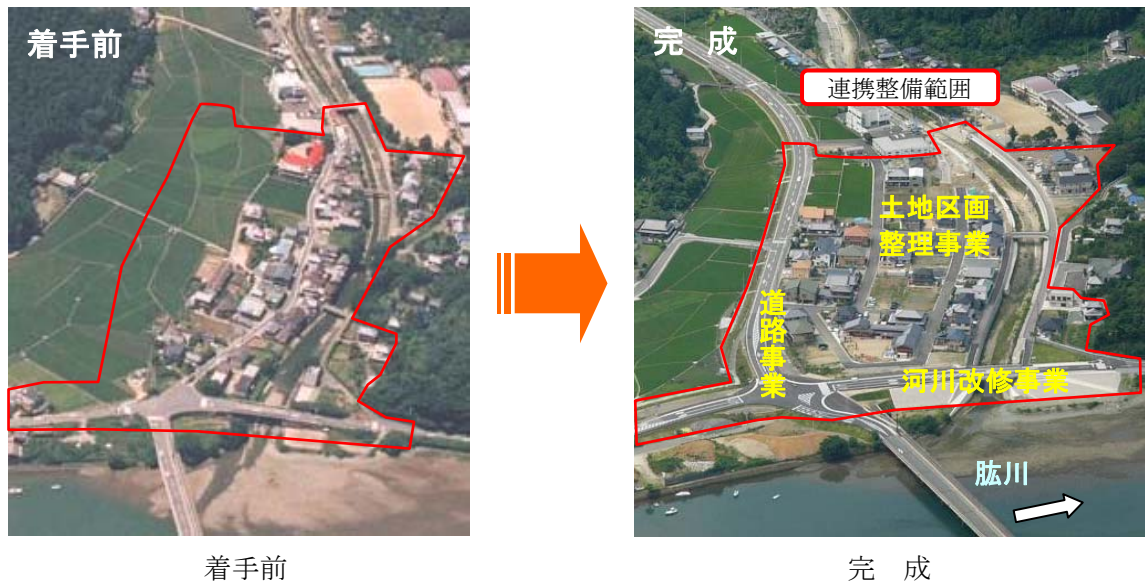


写真 2.3.3 大和（郷）地区の宅地嵩上げ方式による整備状況

### 2.3.2 水利用の現状と課題

肱川は、昭和 30 年代以降の平水時の流量（平水流量※）が減少しており、肱川流域内の自治体や住民からも観光への影響を懸念する声をはじめ、昔のような清流の復活を強く望む声がでている。

肱川の流域内における用途別の取水量について、平成 22 年現在で、水道用水は 24 件で  $0.172\text{m}^3/\text{s}$ 、工業用水は 4 件で  $0.068\text{m}^3/\text{s}$ 、かんがい用水は 101 件で  $3.353\text{m}^3/\text{s}$  の取水が行われ、同様に、発電は 4 件で最大  $36.740\text{m}^3/\text{s}$  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いる。現在稼働している発電所は 4 施設あり、そのうち、鹿野川ダムからの水力発電を行っている愛媛県所管の肱川発電所（最大出力  $10,400\text{kW}$ ）は、非漁期（11/1～3/15）にピーク立て発電（夜間発電停止）を行っているため、河川流量の変動が大きいことの原因の 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、その依存度は向上してきた。

一方、南予地区沿岸部では、山麓が海岸にせまり、平地の少ない地域で大きな河川もないため毎年のように水不足に悩まされていた。そこで、洪水調節と利水補給を目的とする野村ダムが昭和 57 年に完成し、水道用水、かんがい用水として 3 市 1 町（八幡浜市、宇和島市、西予市、伊方町）に肱川から分水されるようになり水不足が解消された。肱川からの流域外への分水量は、水道用水が 1 件で  $0.490\text{m}^3/\text{s}$ 、かんがい用水が 1 件で  $3.506\text{m}^3/\text{s}$  の取水が行われている。

なお、野村ダムには流水の正常な機能の維持に係る容量は設けられていない。

※平水流量：1 年を通じて 185 日はこれを下らない流量

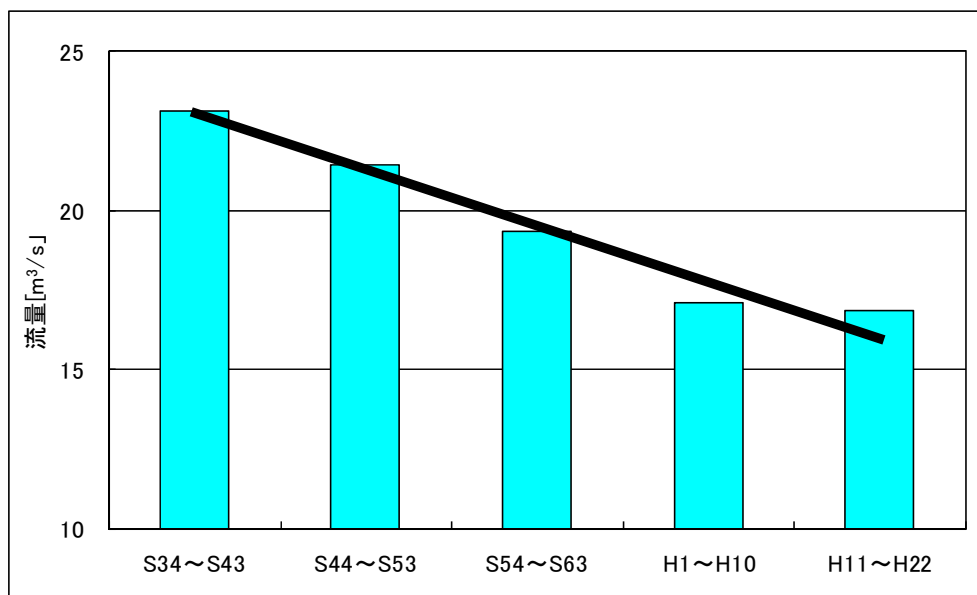


図 2.3.4 大洲地点の平水流量

2. 流域及び河川の概要について

表 2.3.3 肱川の水利用（平成 22 年 4 月 30 日現在）

| 用途別 |        | 実績 | 件数    | 水利権量<br>( $\text{m}^3/\text{s}$ ) |
|-----|--------|----|-------|-----------------------------------|
| 流域内 | 発電     |    | 4 件   | 36.740                            |
|     | 水道用水   |    | 24 件  | 0.172                             |
|     | 工業用水   |    | 4 件   | 0.068                             |
|     | かんがい用水 |    | 101 件 | 3.353                             |
| 流域外 | 水道用水   |    | 1 件   | 0.490                             |
|     | かんがい用水 |    | 1 件   | 3.506                             |

出典：四国地方整備局

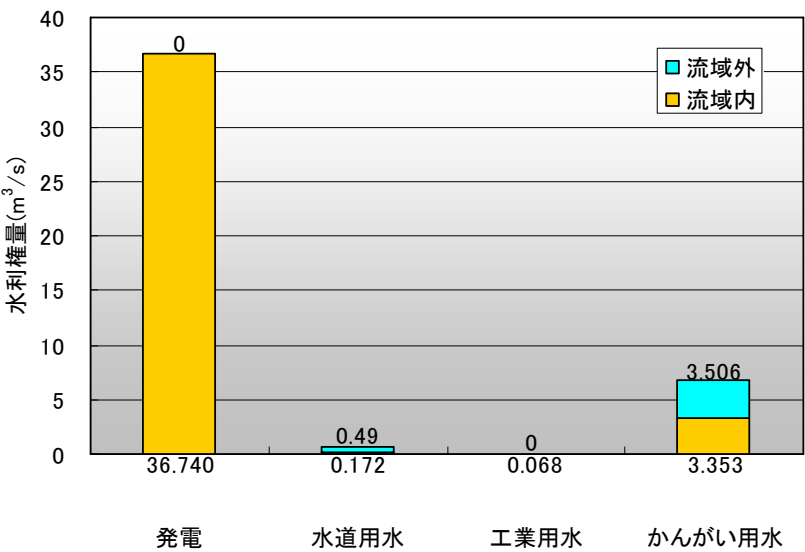


図 2.3.5 肱川の水利用



鹿野川大橋下流（鹿野川ダム発電放流  $0\text{m}^3/\text{s}$  時）



鹿野川大橋下流（鹿野川ダム発電放流後  $16.6\text{m}^3/\text{s}$ ）

写真 2.3.4 肱川発電所のピーク立て発電による流況変化



### 2.3.3 河川環境の整備と保全に関する現状と課題

#### (1) 河川環境

##### 【肱川下流～肱川中流】

肱川の河口周辺では、秋から冬にかけて「肱川あらし」と呼ばれる特筆すべき気象現象がある。この肱川あらしは、伊予灘と大洲盆地との間の夜間の気温差によって生じる現象で、肱川下流域の地形的な特色によるものである。

肱川下流の河口砂州には、海岸砂浜を代表するハマヒルガオ群落やハマゴウ群落などが分布している。肱川下流～菅田地区にかけては、古くより水防林として地域を守ってきたホテイイチク、メダケやエノキなどの高木が繁茂しており、豊かな河川環境が残されている。

また、河口から旧柿早橋においては、スジアオノリ採りが盛んに行われている。

今後は、豊かな自然環境の保全と適切な樹木管理のあり方が課題となっている。

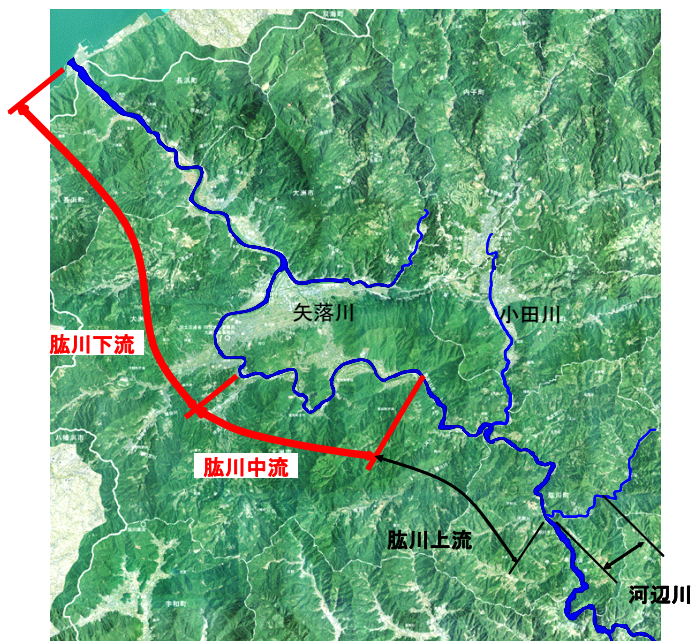


図 2.3.6 肱川下流・中流区間位置図



写真 2.3.5 肱川あらし



写真 2.3.6 砂浜特有の植生



写真 2.3.7 スジアオノリ採りの様子



写真 2.3.8 肱川沿川の河畔林



【肱川上流～河辺川】

肱川上流から河辺川にかけては、V字谷の地形となっており、山間部の平地には集落が形成され、人と自然の共生する里山的な自然環境が形成されている。

肱川上流は、山間部をゆるやかに蛇行しながら流れる区間であり、ツルヨシ等の河原草地群落が発達し、セグロセキレイ、ヌマチチブ、マシジミ等が生息している。河辺川は、早瀬、平瀬、淵が連続しており、勾配の緩やかな区間には河原が形成され、キセキレイ、ウグイ等が生息している。

今後は、これらの動植物が生息する水辺に配慮した河川整備のあり方が課題となっている。

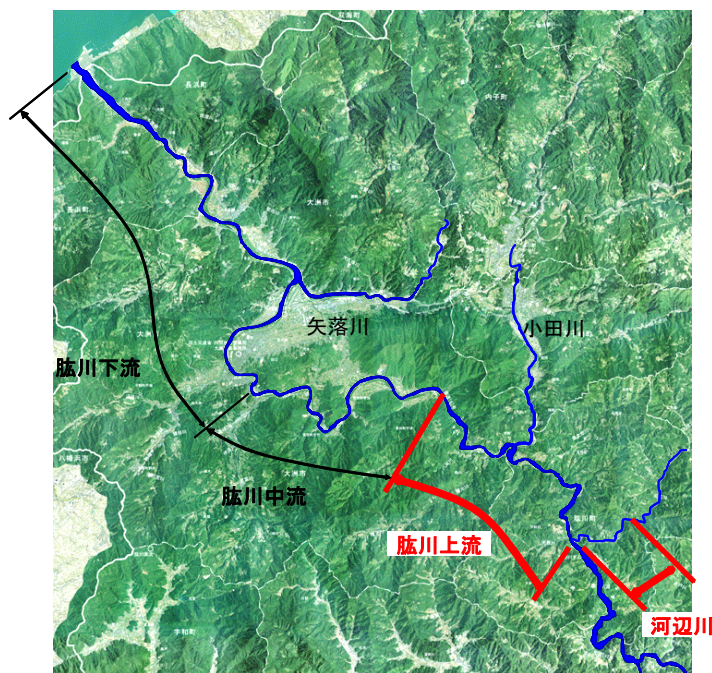


図 2.3.7 肱川上流・河辺川区間位置図



写真 2.3.9 キセキレイ



写真 2.3.10 ヌマチチブ



写真 2.3.11 河辺川区間



写真 2.3.12 肱川上流区間

## (2) 水質

肱川の水質は、源流付近に市街地が広がる宇和盆地があることから、上流域において、一部環境基準値を超える期間が見られるものの、BOD75%値※1、※2 2mg/l以下の比較的清浄な水質を維持している。また、肱川流域では平成13年度に肱川流域市町村が制定した清流保全条例を受けて、昭和30年代のようなきれいな流れ、自然な流れの回復を目的とした肱川流域清流保全推進協議会が設立され、流域が一体となり取り組みを進めている。

今後は、現在の良好な水質を維持するために、流域全体で清流保全に向けた取り組みを進めることが重要な課題となっている。

※1 BOD:生物化学的酸素要求量。水中の好気性微生物が水中にある有機物を酸化分解するために消費する酸素量のこと。

※2 75%値:年間の日平均値が全データをその値の小さいものから順に並べ0.75×n番目(nは日間平均値のデータ数)のデータ値(データ数が12の場合は9番目の値)。当該値が基準値を満足することをもって、当該測定値において環境基準に適合しているとみなすこととされている。



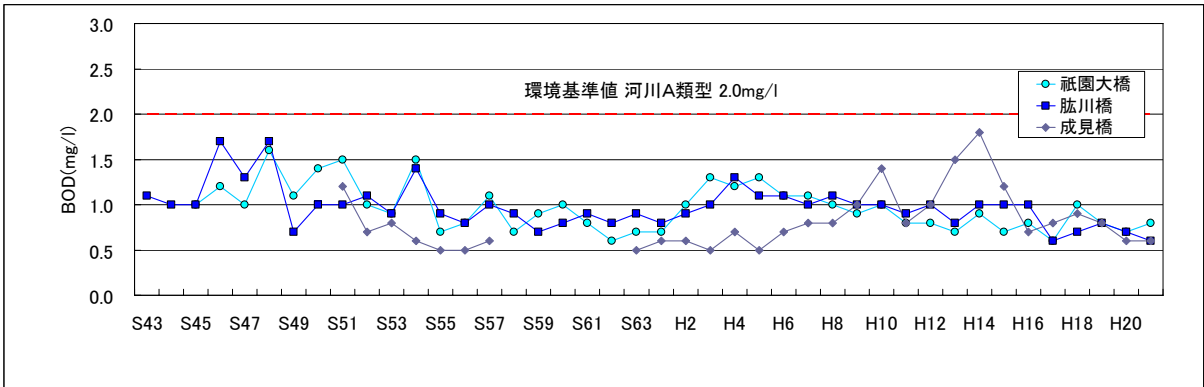
図 2.3.8 肱川流域の類型指定



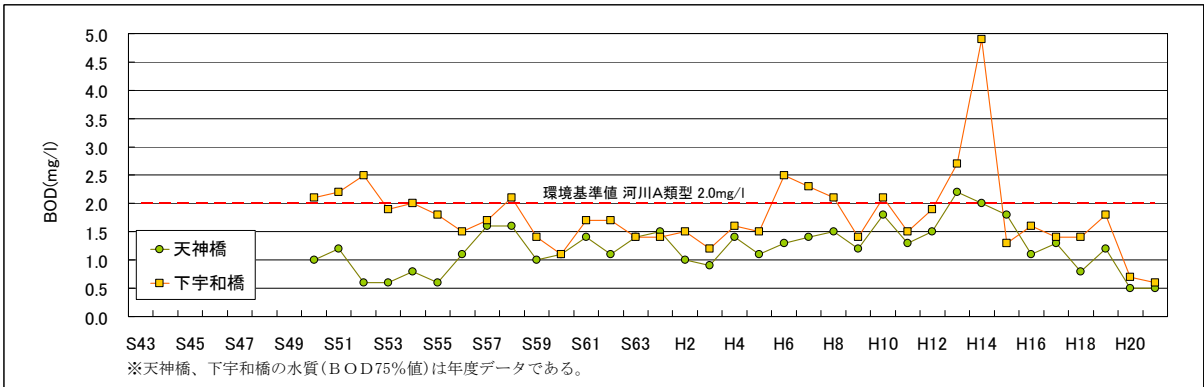
表 2.3.4 環境基準類型指定状況（昭和 50 年 5 月 23 日愛媛県告示）

| 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<br>（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橋より上流の区間                        | A<br>（河川）  | 5 年以内に可<br>及的速やかに<br>達成 | 祇園大橋（本川）<br>肱川橋（本川）<br>成見橋（本川）<br>天神橋（本川）<br>下宇和橋（本川）<br>生々橋（矢落川）<br>坊屋敷（小田川）<br>小田川（小田川）<br>立川橋（中山橋）<br>魚成橋（黒瀬川） |
| 肱川水域<br>（乙） | 舟戸川のうち舟戸川橋より上流の区間  | AA<br>（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橋から肱川本川との合流地点までの区間及び舟戸川のうち舟戸川橋から黒瀬川との合流地点までの区間 | B<br>（湖沼）  | 直ちに達成                   | ダム堰堤（本川）<br>ダム中央（本川）  |

※ 河川AA：BOD 1.0mg/l 以下、河川A：BOD 2.0mg/l 以下  
湖沼B：COD 5.0mg/l 以下



本川（鹿野川ダム下流）の水質（BOD75%値）



本川（鹿野川ダム上流）の水質（BOD75%値）

図 2.3.9 肱川水系の水質の経年変化（S43～H21）

### (3) 河川空間の利用

肱川の河川空間は、散策、高水敷を利用したスポーツ、水遊び、各種イベントに利用され、市民の憩いの空間となっている。

肱川下流部の大洲城周辺は、古くから栄えてきた地域であり、大洲城や臥龍山荘<sup>がりゅうさんそう</sup>をはじめとして多くの史跡が残り、「小京都」、「水郷」と呼ばれる情緒豊かな風景や、いもたきや鵜飼<sup>うちぼり</sup>といった川に関係した行事も盛んで、古くから人との結びつきを感じさせる。

また、肱川では、「花火大会」、「カヌーツーリング駅伝大会」、「ジュニアトライアスロン」、「ドラゴンボート大会」など各種イベントが毎年開催されて多くの市民に親しまれている。河辺川では、水辺とのふれあう空間として、川遊び、散策などが行われている。

今後は、肱川を美しくしたい市民からなる団体「肱川を美しくするお花はん」と協働して、肱川を花や緑で美しく、町に潤いを与える活動を推進することが重要である。

また、肱川水と緑のネットワーク<sup>\*</sup>構想として、浄化用水の導入による大洲城内濠跡水路<sup>うちぼり</sup>の復活や河川敷、水辺の散策路等の整備も行われ、水郷大洲にふさわしい河川環境、河川利用となっている。

※ 水と緑のネットワークは、都市化の進展などにより、水量の減少、水質の悪化、湧水の枯渇、良好な緑の減少、生物の生育・生息環境の喪失など、都市環境の悪化してきた地域において、「水」と「緑」豊かな「ネットワーク」を形成するものである。



写真 2.3.13 河川空間の利用状況





図 2.3.10 肱川水と緑のネットワーク構想図



#### (4) 鹿野川・野村ダムのアオコの現状

##### 1) アオコの発生状況

既設の鹿野川ダム及び野村ダムでは、毎年のようにアオコが発生していた。原因は、流入する汚濁負荷量が多く、富栄養化が進行することにより発生していると考えられる。アオコの発生を抑制させるため、現在までに、鹿野川ダムで5基、野村ダムで5基の曝気循環装置を設置しており、一定の効果が確認されている。



図 2.3.11 鹿野川ダムのアオコ発生範囲  
(H13.10.3)



写真 2.3.14 鹿野川ダムのアオコ発生状況  
(H13.10.3)



アオコ発生状況



曝気循環施設稼働によりアオコが概ね消滅した状況

写真 2.3.15 鹿野川ダムのアオコ発生と曝気循環施設の効果

2.4 現行の治水計画

2.4.1 肱川水系河川整備基本方針（平成 15 年 10 月策定）の概要

(1) 基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項

基本高水は、昭和 55 年 7 月洪水、平成 2 年 9 月洪水、平成 7 年 7 月洪水等の既往洪水について検討した結果、そのピーク流量を基準点大洲において  $6,300\text{m}^3/\text{s}$  とし、流域内の洪水調節施設により  $1,600\text{m}^3/\text{s}$  を調節し、河道への配分流量を  $4,700\text{m}^3/\text{s}$  とする。

表 2.4.1 基本高水のピーク流量等一覧表

| 河川名 | 基準地点 | 基本高水の<br>ピーク流量<br>( $\text{m}^3/\text{s}$ ) | 洪水調節施設に<br>よる調節流量<br>( $\text{m}^3/\text{s}$ ) | 河道への<br>配分流量<br>( $\text{m}^3/\text{s}$ ) |
|-----|------|---|--|---|
| 肱川  | 大洲   | 6,300                                       | 1,600  | 4,700                                     |

(2) 主要な地点における計画高水流量に関する事項

計画高水流量は、大洲地点において  $4,700\text{m}^3/\text{s}$  とし、矢落川等の支川の流入量を合わせ、五郎において  $5,000\text{m}^3/\text{s}$  とする。

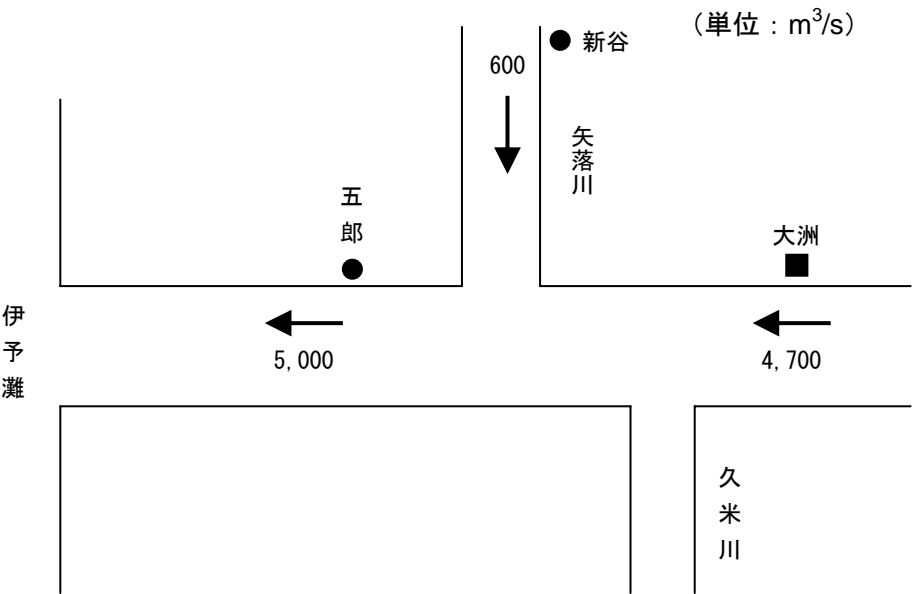


図 2.4.1 計画高水流量図

## (3) 主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る川幅に関する事項

主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る概ねの川幅は、表 2. 4. 2 のとおりとする。

表 2.4.2 主要な地点における計画高水位及び川幅一覧表

| 河川名 | 地点名 | 河口又は合流点<br>からの距離(km) | 計画高水位<br>T. P. (m) | 川幅<br>(m) |
|-----|-----|----------------------|--------------------|-----------|
| 肱川  | 大洲  | 河口から 18.8            | 18.19              | 160       |
|     | 五郎  | 河口から 13.4            | 14.13              | 280       |
| 矢落川 | 新谷  | 肱川合流点から 3.4          | 16.31              | 90        |

※ T. P. : 東京湾中等潮位



2.4.2 肱川水系河川整備計画【中下流圏域】（国土交通省四国地方整備局・愛媛県  
平成 16 年 5 月策定）の概要

(1) 河川整備計画の目標に関する事項

河川整備基本方針における計画規模の洪水を安全に流下させるためには膨大な事業費と時間を要することから、河川整備計画の目標として、肱川本川においては、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。このため、目標流量は基準地点大洲において  $5,000\text{m}^3/\text{s}$  とし、流域内の洪水調節施設（ダム）により  $1,100\text{m}^3/\text{s}$  を調節し、河道への配分流量を  $3,900\text{m}^3/\text{s}$  とする。

支川の目標は、平成 7 年 7 月洪水により被害の発生した支川において河道整備を行うものとし、その規模は本川の背水の影響が大きいものについては本川と同規模、本川との合流点処理が樋門となるような小さな支川においては県内指標による整備水準規模とする。

また、内水被害が発生する区域においては、浸水危険度、土地利用状況、内水被害状況を踏まえ内水対策を実施する。ただし、肱川の河道特性から対策地区下流の河川整備状況を十分勘案するものとし、内水対策の実施により下流の被害を増大させないようにする。

表 2.4.3 河川整備において目標とする流量と河道整備流量

| 河川名  | 目標流量                       | 河道整備流量<br>(河道の整備で対応)  | 地点名   |
|------|----------------------------|---|-------|
| 肱川本川 | $5,000\text{m}^3/\text{s}$ | $3,900\text{m}^3/\text{s}$<br>( $5,000\text{m}^3/\text{s}$ のうち $1,100\text{m}^3/\text{s}$ を<br>ダムにより洪水調節する) | 大洲地点  |
| 矢落川  | $500\text{m}^3/\text{s}$   | $500\text{m}^3/\text{s}$  | 新谷地点  |
| 久米川  | $330\text{m}^3/\text{s}$   | $330\text{m}^3/\text{s}$  | 肱川合流点 |
| 清永川  | $170\text{m}^3/\text{s}$   | $170\text{m}^3/\text{s}$  | 肱川合流点 |

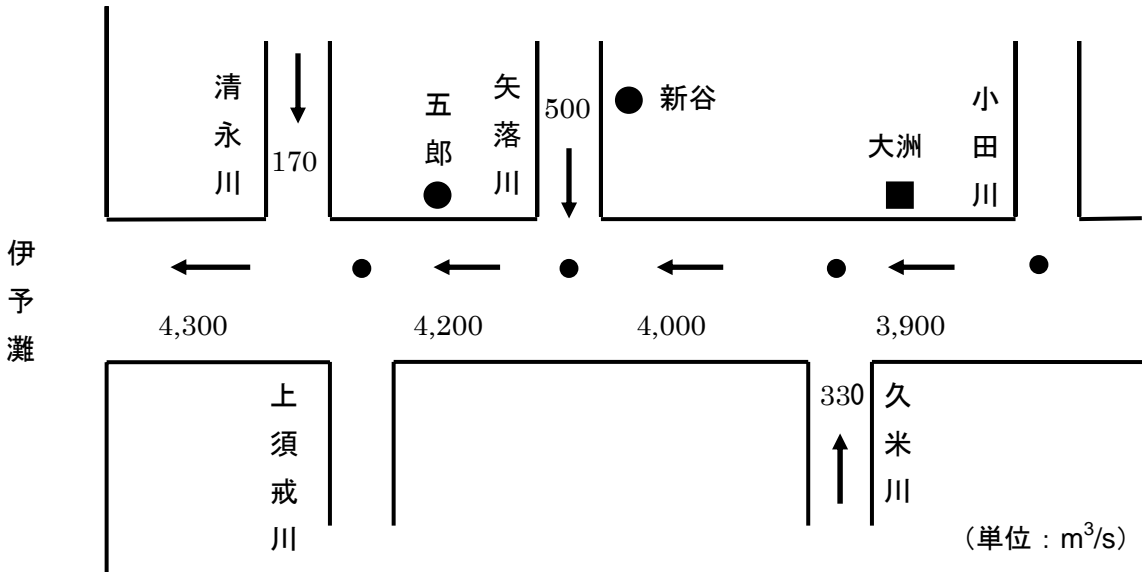


図 2.4.2 河道整備流量図

## (2) 河川整備の実施に関する事項

### 1) 河川整備の実施に関する考え方

治水については、築堤、宅地嵩上げ、ダム建設、内水対策施設等と合わせ日常の河川管理、維持により目標流量を安全に流下させる。具体的には以下のとおりとする。

- ・山鳥坂ダムの建設と鹿野川ダムの改造により洪水時の流量を低減（河道を流れる流量を低減）させ、ダム下流の水位の低下を図り、東大洲地区等の遊水量（氾濫被害）を大きく低減するとともに、狭隘で人家が連担していることにより河道整備に時間を要する長浜町区間等の下流の洪水被害を軽減する。
- ・東大洲下流については目標とする治水安全度を確保するとともに、大洲盆地の締め切りにもなう流量増加に備えるため、流下能力の向上を目指す。改修に当たっては、築堤に加え、県道の整備や区画整理等街づくりと一体となった宅地の嵩上げなど地域の負担が出来るだけ少ない河道改修を行う。また、東大洲上流についても下流流下能力とバランスを図りつつ河道改修を行う。
- ・河川の整備やダム建設等が地域に与える社会的影響の緩和や水源地域の生活再建・地域振興について、関係住民等の意向を十分配慮・尊重し、国・県、関係市町村等と連携して必要な措置を講じる。

河川環境の整備と保全については、水質の改善及び水量の確保を目指して流域全体の取り組みとともに実施する。また、河川空間の整備に当たっては、風土や景観、動植物の生息・生育環境を重視する。

なお、河川整備の実施に当たっては、計画・設計・施工・維持管理に関してコスト縮減を図る。

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等の機能の概要

a) 洪水、高潮対策に関する整備

安全安心の確保：下流河道を改修するとともに、ダムに洪水を貯めて下流の洪水流量を低減する。

ア) 洪水を安全に流下させるための対策及び高潮対策

河道整備流量を安全に流下させるための対策として、河道掘削を行わず、「築堤」、「宅地嵩上げ」、「流下阻害横断構造物の改築」などを行う。

実施に当たっては、伝統工法などを取り入れ、自然にやさしい川づくりを行うとともに親水性向上に努める。

築堤工事や橋梁改築工事等を行う場合は、事前に動植物への影響調査を実施し、動植物の生息・生育環境への影響が低減・回避・再生できる方法で実施する。

①堤防工事

河道整備流量を安全に流下させるため、同流量規模により浸水が発生する地区においては、築堤や高さの不足する堤防の嵩上げ（嵩上げ後も一部暫定堤防※）を実施する。なお、堤防工事の実施に当たっては、その時点の下流の整備状況を勘案し、下流の被害発生時の流量を増大させる場合には、まず、より低い暫定堤防※を施工する。その後、下流の整備が完了した時点で堤防高を所定の高さに上げる段階施工とする。

なお、高潮区間である河口より 1.4km の堤防工事については、昭和 25 年の災害以降、近年、高潮による被害の記録がないことから、洪水に対する堤防高（河川堤防としては完成堤防、高潮堤防としては暫定堤防。）とする。

※ 暫定堤防とは、完成堤防に比べ高さや幅が不足している堤防。



## 2. 流域及び河川の概要について

表 2.4.4 堤防工事の施行の場所（国土交通省施行区間）

| 河川名 | 施行の場所                      | 延長 (km) | 備 考   |
|-----|----------------------------|---------|---|
| 肱川  | 大洲市長浜町長浜                   | 1.0     | 築堤（特殊堤で河川堤防として完成、河口から 1km は高潮堤防としては高さ不足）、肱川口漁港（江湖）は存置して保全 |
|     | 大洲市長浜町沖浦                   | 0.7     | 築堤〔県道と連携〕（特殊堤で河川堤防として完成、高潮堤防としては高さ不足）                     |
|     | 大洲市長浜町小浦                   | 0.4     | 築堤〔県道と調整〕（特殊堤で河川堤防として完成、高潮堤防としては高さ不足）                     |
|     | 大洲市長浜町大和（惣瀬）               | 0.7     | 築堤（完成堤防）  |
|     | 大洲市長浜町小長浜                  | 0.7     | 築堤〔県道と調整〕（特殊堤で完成）   |
|     | 大洲市長浜町加世                   | 0.9     | 築堤〔県道と調整〕（特殊堤で完成）   |
|     | 大洲市長浜町白滝                   | 0.5     | 暫定堤防嵩上げ<br>（施工後も一部暫定堤防）                                   |
|     | 大洲市長浜町豊中                   | 0.1     | 暫定堤防嵩上げ（施工後も暫定堤防）   |
|     | 大洲市八多喜                     | 0.2     | 暫定堤防嵩上げ（施工後も暫定堤防）   |
|     | 大洲市伊州子                     | 0.1     | 暫定堤防嵩上げ（施工後も暫定堤防）   |
|     | 大洲市春賀                      | 0.2     | 暫定堤防嵩上げ（施工後も暫定堤防）   |
|     | 大洲市多田                      | 0.3     | 築堤〔県道と連携〕（一部暫定堤防、他は完成堤防）                                  |
|     | 大洲市玉川                      | 1.4     | 築堤〔市道と調整〕（特殊堤で完成）   |
|     | 大洲市阿蔵<br>（指定区間※（久米川）の一部含む） | 0.4     | 築堤（暫定堤防）  |
|     | 大洲市如法寺<br>（指定区間※（肱川）の一部含む） | 0.6     | 築堤（特殊堤で暫定堤防）  |
| 矢落川 | 大洲市東大洲                     | 0.5     | 暫定堤防嵩上げ（施工後も暫定堤防）   |

※指定区間：一級水系において、国土交通大臣が指定する区間であり、通常の管理を都道府県知事に委任している区間をいう。

表 2.4.5 堤防工事の施行の場所（愛媛県施行区間）

| 河川名 | 施行の場所                 | 延長 (km) | 備考                |
|-----|-----------------------|---------|-------------------|
| 肱川  | 大洲市菅田町大竹（小倉地区）        | 1.2     | 築堤（一部暫定堤防、他は完成堤防） |
|     | 大洲市菅田町菅田（中尾地区）        | 0.3     | 築堤（一部暫定堤防、他は完成堤防） |
|     | 大洲市菅田町大竹（父地区）         | 0.6     | 築堤（一部暫定堤防、他は完成堤防） |
|     | 大洲市菅田町大竹（裾野地区）        | 0.5     | 築堤（完成堤防）          |
|     | 大洲市菅田町大竹（追打下流地区）      | 0.5     | 築堤（完成堤防）          |
|     | 大洲市菅田町大竹（本郷地区）        | 0.7     | 築堤（一部暫定堤防、他は完成堤防） |
|     | 大洲市菅田町大竹（追打上流地区）      | 0.4     | 築堤（完成堤防）          |
|     | 大洲市菅田町菅田（菅田地区）        | 1.5     | 築堤（一部暫定堤防、他は完成堤防） |
|     | 大洲市菅田町大竹～菅田町菅田（村島地区）  | 2.2     | 築堤（一部暫定堤防、他は完成堤防） |
|     | 大洲市阿部～菅田町宇津（阿部板野地区）   | 1.6     | 築堤（一部暫定堤防、他は完成堤防） |
|     | 大洲市菅田町宇津（池田成見地区）      | 1.7     | 築堤（一部暫定堤防、他は完成堤防） |
| 久米川 | 大洲市西大洲（国土交通省の施行場所を除く） | 2.5     | 築堤（一部暫定堤防、他は完成堤防） |
| 清永川 | 大洲市八多喜                | 0.3     | 河川幅の拡幅            |

## ②宅地嵩上げ

肱川の下流部には、両岸に山脚が迫っている狭隘地区があり、これらの地区においては、貴重な宅地等の消失を最小限にとどめ地域住民の生活環境を保全するため、築堤に代わって宅地嵩上げを行い、浸水被害を防ぐものとする。

また、工事の実施に当たっては道路事業及び土地区画整理事業等と連携して実施する。

表 2.4.6 宅地嵩上げの施行の場所（国土交通省施行区間）

| 河川名 | 施行の場所         | 延長（km） | 備 考               |
|-----|---------------|--------|-------------------|
| 肱 川 | 大洲市長浜町大和（上老松） | 1.0    | 宅地嵩上げ             |
|     | 大洲市長浜町大和（郷）   | 0.4    | 宅地嵩上げ（大和川の護岸工事含む） |

## ③流下阻害横断工作物の改築

長浜大橋、大和橋、JR 矢落川橋梁を改築する。ただし、長浜大橋については、昭和 10 年に建設され、現在も稼働している国内最古の「バスキュール式」（中央の橋げたが天秤式に跳ね上がる。）を採用している開閉式可動橋で、文化庁指定の登録有形文化財であり、地元では赤橋と呼ばれ親しまれているため、橋台を嵩上げして、現位置に再架設する。

## ④堤防の質的整備対策

堤防は、歴史的に増水・洪水の都度、土を積み重ねてきたため、内部構造は不明確な部分が多く、直轄管理区間においては旧河道跡など漏水による重要水防箇所も存在している。このため、漏水等による破堤の危険性がある箇所の優先順位を決定し、漏水対策等の堤防の質的整備を実施する。

### 1) 洪水時の流量を低減させるための対策

流水の正常な機能の維持のために必要な流量の確保と併せ、洪水流量の低減を図るために、既設の野村ダムに加えて山鳥坂ダムを建設するとともに既設の鹿野川ダムを改造する。これらダム群により、戦後最大洪水規模の洪水  $5,000\text{m}^3/\text{s}$  に対し、 $1,100\text{m}^3/\text{s}$  の調節を行い、河道整備流量を基準地点大洲において  $3,900\text{m}^3/\text{s}$  とする。

#### ① 山鳥坂ダムの建設

大洲市肱川町山鳥坂地先に重力式コンクリートダムを建設し、きめ細かな操作が可能となるようゲート調節方式を採用し、効率のよい洪水調節を行う。

#### ② 鹿野川ダムの直轄化及び改造

鹿野川ダムは、愛媛県から国土交通省に移管する。

発電容量と死水容量を廃止し、その一部を洪水調節容量の増加にあてる。これにともない放流施設（トンネル洪水吐）を増設するなど改造を行う。

#### ③ 3ダムの統合管理

野村ダム、鹿野川ダム、山鳥坂ダムの3ダムは、より効果的な洪水調節が可能となるよう統合管理を行う。

#### ④ 操作ルールの見直し

既設の鹿野川ダムと野村ダムは、平成8年6月に中小洪水に対応したダムの操作ルールに見直されているが、野村ダム、鹿野川ダム、山鳥坂ダムの3ダムは下流の河川改修の整備状況等に対応してダムの操作ルールを適宜見直す。

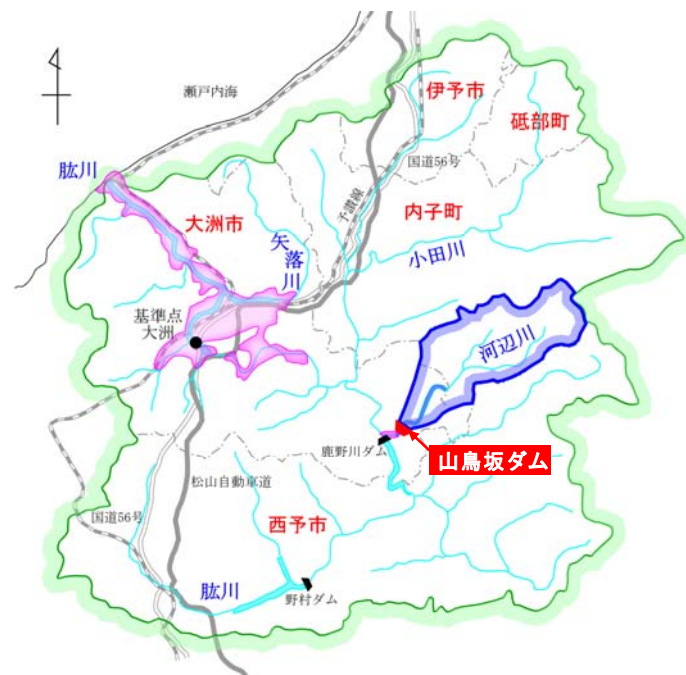


図 2.4.3 山鳥坂ダム建設予定地位置図



2. 流域及び河川の概要について

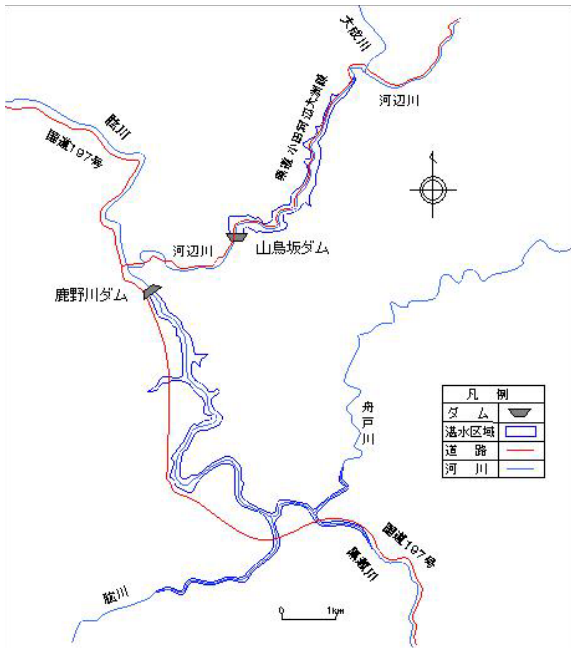


図 2.4.4 湛水区域図



写真 2.4.1 山鳥坂ダム建設予定地



写真 2.4.2 鹿野川ダム



写真 2.4.3 鹿野川ダム施設改造イメージ

表 2.4.7 河川整備計画で対策するダム施設の概要

|        | 鹿野川ダムの改造                     | 山鳥坂ダムの建設               |
|--------|------------------------------|------------------------|
| 場所     | 愛媛県大洲市肱川町山鳥坂                 | 愛媛県大洲市肱川町山鳥坂           |
| ダム形式   | 重力式コンクリートダム                  | 重力式コンクリートダム            |
| ダム天端標高 | EL. 91m                      | EL. 161m               |
| ダムの高さ  | 61.0m                        | 約 103m※                |
| 総貯水容量  | 4,820 万 m <sup>3</sup>       | 2,490 万 m <sup>3</sup> |
| 洪水調節容量 | 1,810 万 m <sup>3</sup> (洪水期) | 1,400 万 m <sup>3</sup> |
| 河川環境容量 | 1,810 万 m <sup>3</sup> (洪水期) | 920 万 m <sup>3</sup>   |
| 堆砂容量   | 1,200 万 m <sup>3</sup>       | 170 万 m <sup>3</sup>   |

※ 基礎地盤の状況により変わることがある。

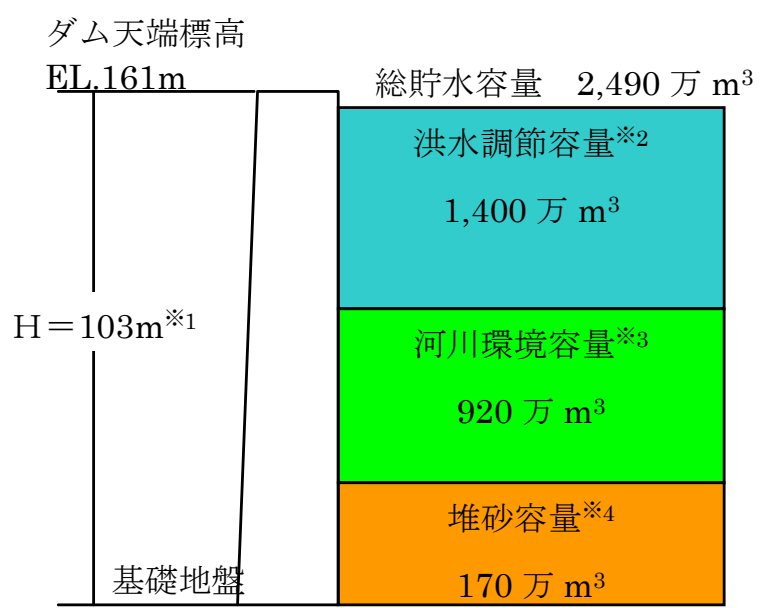
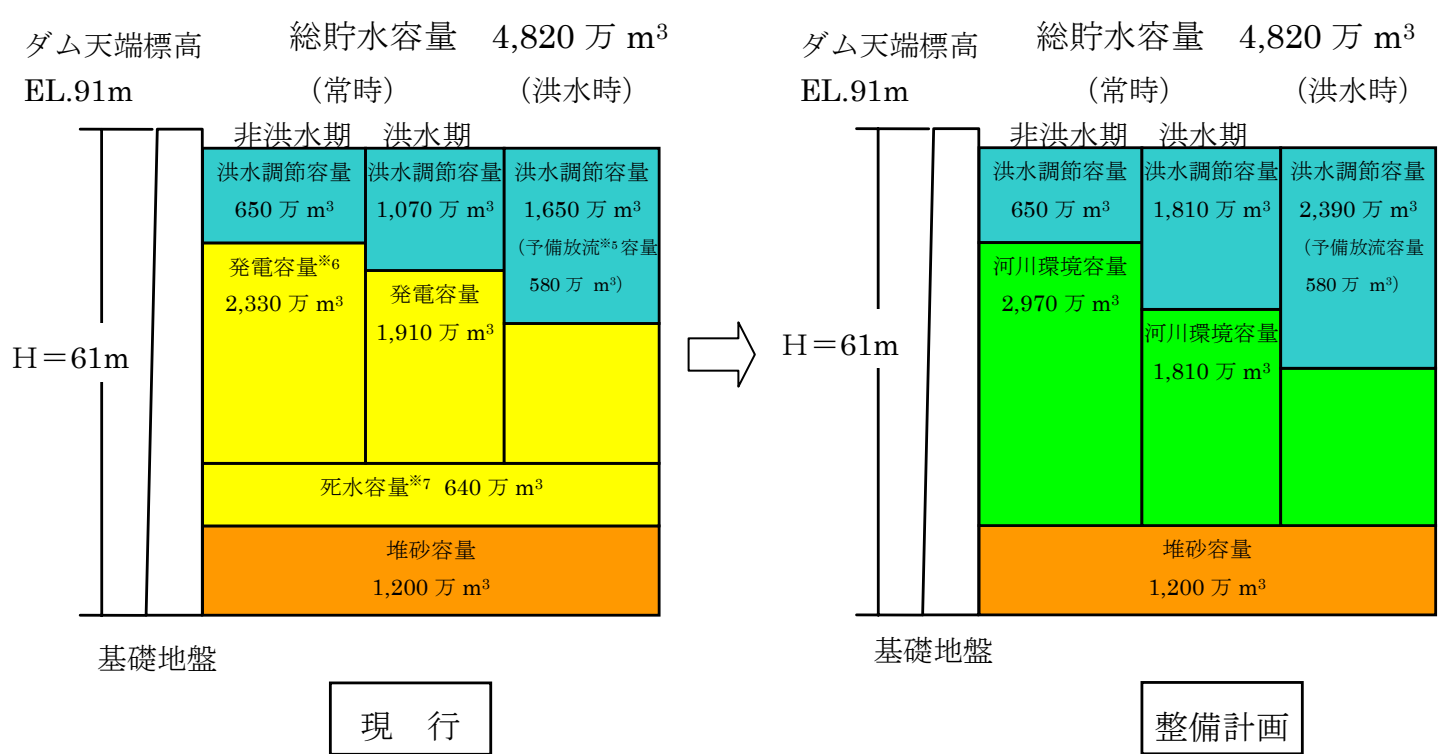


図 2.4.5 山鳥坂ダム容量配分図



※1 基礎地盤の状況により変わることがある。  
※2 洪水調節容量：大雨による洪水を一時的にダムに貯め、下流に流れる水量を調節するために使用する容量。  
※3 河川環境容量：正常流量の補給と自然な流れの回復のために必要な水量を貯める容量。  
※4 堆砂容量：100年間にダムに流れ込むと予想される土砂を貯める容量。  
※5 予備放流：洪水が予想される場合に、必要な洪水調節容量を確保するために貯留水を事前に放流することをいう。  
※6 発電容量：発電を行うために確保する容量。  
※7 死水容量：発電用のダムの場合、落差を大きくするために最低水位を堆砂容量の上面よりさらに上に設定する。この場合、堆砂容量最上面から最低水位までの容量を死水容量という。

図 2.4.6 鹿野川ダム容量配分図

ウ) 洪水時の内水対策

内水により大きな浸水被害の発生が予測される東大洲地区（都谷川）と白滝地区（滝川）等において内水対策を実施する。ただし、その規模については被害実績や浸水頻度、土地利用状況等を十分勘案し、内水対策により下流の被害を増大させないものとする。

3) 河川の維持の目的、種類および施行の場所

ア) 河川管理施設等の維持管理

災害の発生の防止には堤防、ダム、護岸、樋門等の河川管理施設の機能を十分に発揮させることが必要である。このため河川管理施設は、常にその機能を良好に保つ必要があるため、河川巡視・点検等により施設状況を把握し、異常を発見した場合は原因を究明し、速やかに適切な措置を講ずるとともに、計画的な機器の修繕・更新に努める。また、施設周辺および河道内に堆積した流木、塵芥、土砂の撤去等、適正な維持管理を行う。

許可工作物についても、河川管理上の支障とならないように、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を指導する。

イ) 河道内樹木の管理

河道内の樹木については、良好な動植物の生息・生育環境及び良好な景観を形成しており、引き続き保全に努めるものとするが、河道の疎通能力を最大限に発揮させるため、治水上支障となっている樹木については、河川環境の保全に配慮しつつ、災害防止の観点から必要に応じて、伐採（樹木群の拡大防止および景観や生態系の保全において伐採しても問題のない樹木）、間伐（景観や生態系の保全において現位置で残す必要がある樹木）、移植（景観や生態系の保全において必要であり移植可能な樹木）、保全（景観や生態系の保全において一群として残す必要がある樹木）などミティゲーション手法を取り入れた樹木管理を行う。



## 2.5 現行の利水計画

### 2.5.1 肱川水系河川整備基本方針（平成 15 年 10 月策定）の概要

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

大洲地点から下流における既得水利は、農業用水として約  $1.4\text{m}^3/\text{s}$ 、上水道用水等として約  $0.2\text{m}^3/\text{s}$  の合計約  $1.6\text{m}^3/\text{s}$  である。

これに対して、大洲地点における過去 43 ヶ年（昭和 34 年～平成 13 年）の平均渇水流量は約  $5.9\text{m}^3/\text{s}$ 、平均低水流量は約  $11.7\text{m}^3/\text{s}$  である。

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

なお、流水の正常な機能を維持するために必要な流量には、水利流量が含まれているため、大洲地点下流の水利使用の変更に伴い、当該水量は増減するものである。

2.5.2 肱川水系河川整備計画【中下流圏域】（国土交通省四国地方整備局・愛媛県 平成16年5月策定）の概要

(1) 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

清流の復活：正常流量の確保と自然な流れの回復

1) 河川の適正な利用に関する目標

河川水の利用については、本整備計画対象区間において許可及び慣行水利権に基づく取水が行われており、この状態を維持する。

2) 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、鹿野川ダム直下地点から大洲地点までの区間における流水の正常な機能を維持するために必要な流量として、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り、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。

生活環境の保全に関する環境基準を達成していない支川矢落川（環境基準点：生々橋<sup>せいせい</sup>）において、基準値（河川A類型BOD $2.0\text{mg}/\text{l}$ ）を達成する。

表 2.5.1 流水の正常な機能を維持するために必要な流量

| 地点名     | 期別   | 流量                          |
|---------|------|-----------------------------|
| 大洲      | 冬期以外 | 概ね $6.5\text{m}^3/\text{s}$ |
|         | 冬期   | 概ね $5.5\text{m}^3/\text{s}$ |
| 鹿野川ダム直下 | 冬期以外 | 概ね $6.0\text{m}^3/\text{s}$ |
|         | 冬期   | 概ね $3.2\text{m}^3/\text{s}$ |



写真 2.5.1 アユの産卵場

## (2) 流水の正常な機能の維持に関する整備

## 清流の復活：正常流量の確保とピーク立て発電の廃止及び貯留制限の実施

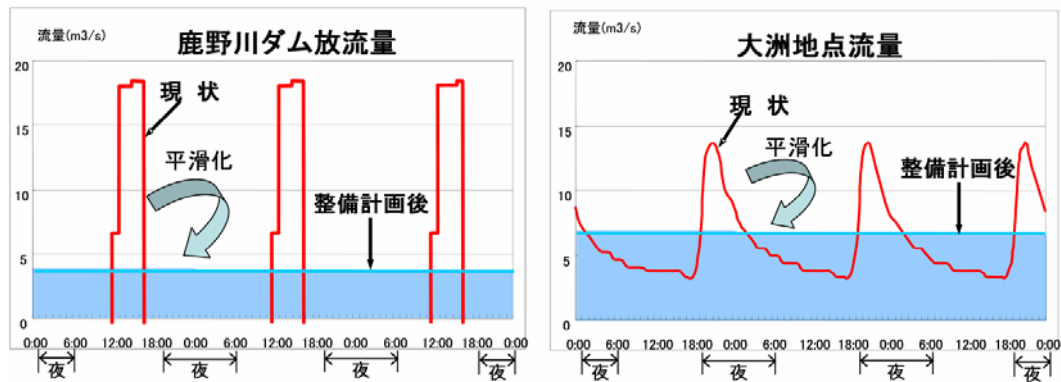
肱川の清流復活を目指し、河川水の利用の維持、動植物の保護、流水の清潔の保持等に必要な流量を確保するため、山鳥坂ダムを建設するとともに既設の鹿野川ダムを改造する。併せて関係機関等と調整のもと、流域全体での汚濁負荷の削減を図る。

## 1) ダムによる水量確保

山鳥坂ダムの建設については、ダム直下において流水の正常な機能を維持するために必要な流量（正常流量）として通年概ね  $0.5\text{m}^3/\text{s}$  を確保する。

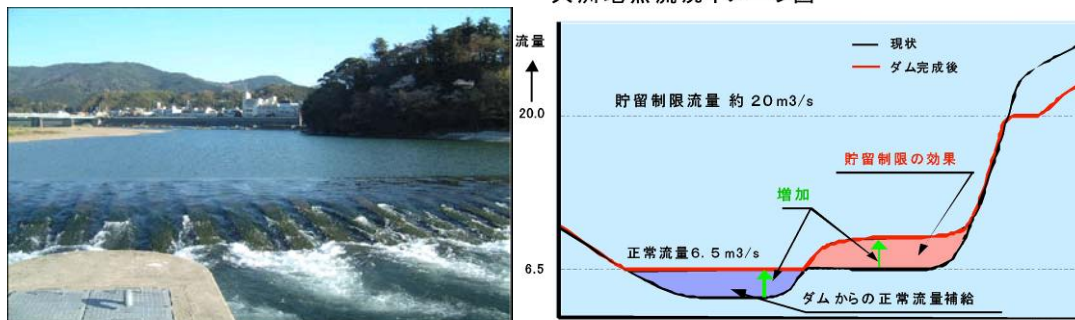
既設鹿野川ダムについては、その改造により、発電容量と死水容量を廃止し、その一部を活用して新たに河川環境容量を設ける。また、自然な流れを回復するため肱川発電所のピーク立て発電（夜間発電停止）を廃止し、流水の正常な機能を維持するために下流へ流す水量を利用した従属発電とする。

野村ダム、鹿野川ダム、山鳥坂ダムの3ダムは統合管理を行い、大洲地点及び鹿野川ダム直下地点において、効率的に流水の正常な機能の維持に必要な流量を確保する。また、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（過去40年間の平水流量は、概ね  $20\text{m}^3/\text{s}$ ）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。



非漁期（11月1日から3月15日）において、ピーク立て発電を行った場合の河川流量の変動とピーク立て発電を廃止した場合の河川流量を示すイメージ図

大洲地点流況イメージ図



大洲地点の自然流量が、概ね平水流量相当以下の場合は、3ダム全体では水を貯留しないような操作を行う。

図 2.5.1 ピーク立て発電の廃止及び貯留制限による河川の自然な流れの回復



## 【参考：「自然な流れの回復」までの経緯】

山鳥坂ダムは、当初、治水、流水の正常な機能の維持、中予地区への分水を目的として、平成6年に基本計画を告示した。「自然な流れの回復」は、肱川の流量低下を背景に、流域からの強い要望を受けて、平成13年の「見直し案」で目標に挙げたものである。その後、分水計画が無くなったものの、流域からは河川環境の課題解消のためにも「見直し案」の考えを基本にすることが要望され、平成14年に公表した「再構築計画案」において、流水の正常な機能を維持するために必要な流量（正常流量）の確保とともに、「自然な流れの回復」を目標に挙げた。

このような経緯を受け、平成16年に策定した肱川水系河川整備計画（中下流圏域）において、肱川の流水の正常な機能の維持のための流量確保とともに、「自然な流れの回復」を位置づけている。

表 2.5.2 (1) 流水の正常な機能の維持及び「自然な流れの回復」に関する経緯

| 年 月          | 経 緯  |
|--------------|--|
| 昭和 34 年      | <b>鹿野川ダム完成</b><br>・肱川発電所のピーク立て発電により、河川の日流況が不安定になる。   |
| 昭和 42 年      | <b>南予地方（八幡浜市、宇和島市、西予市、伊方町）の大かんばつ</b><br>・これを契機に、肱川流域から南予分水 <sup>*1</sup> が計画される。   |
| 昭和 57 年      | <b>野村ダム完成</b><br>・野村ダムから南予分水が開始される。  |
| 平成 6 年 8 月   | <b>山鳥坂ダム基本計画の告示</b><br>・山鳥坂ダムを建設し、大洲地点の正常流量を確保するとともに、中予分水 <sup>*2</sup> を計画。   |
| 平成 6 年 9 月   | <b>「肱川が危ない！第1号」（肱川を守る連合会<sup>*3</sup>）が配布され、資料には以下のことが記載されています。</b><br>・野村ダムが出来て以降、肱川の水が随分と減ったと感じます。 <sup>*4</sup><br>・10 数年前より井戸水が枯れたり、水量が減ったりしています。  |
| 平成 7 年 12 月  | <b>山鳥坂ダム中予分水に対して、大洲の市民団体が（大洲市長、大洲市議会へ）が反対陳情。2 万人の反対署名が提出される。</b>   |
| 平成 10 年 10 月 | <b>「肱川が危ない！第2号」（肱川を守る連合会<sup>*3</sup>）が配布され、資料には以下のことが記載されています。</b><br>・流量年表を統計学的に処理すると、総流量は40年間に8%減、豊水流量は約9%減、平水流量は約32%減、低水流量は約29%減。<br>・「南予に分水してから水がなくなった。」と多くの下流の人たちは、思っています。 <sup>*4</sup><br>・河川維持最小流量＝正常流量と言っていますが、我々は河川維持最低流量はあくまで最低の基準であって、これにある程度の流量が加算されたものが正常な肱川の流量と考えています。 |
| 平成 11 年 6 月  | <b>旧長浜町から「山鳥坂ダム建設と中予分水問題にかかる長浜町の懸念事項」が提出される</b><br>・町民の多くは野村ダムが出来てから肱川の水が随分減ったという感じを抱いている。 <sup>*4</sup><br>・長浜町は塩水遡上区域内にあり、流量の減少や森林の保水力の低下等から、好ましい状況にない。<br>・河川環境の変化により、アオノリやタコ等の漁業への影響とともに、魚族にも変化を来している。   |
| 平成 12 年 11 月 | <b>事業評価監視委員会</b><br>・「継続」と評価。ただし、肱川流域の要請を踏まえた計画の見直しは必要。  |
| 平成 13 年 2 月  | <b>山鳥坂ダム（建設分水）対策協議会<sup>*5</sup>理事会</b><br>・平水の肱川の流量減少が課題の1つとされた。  |

表 2.5.2 (2) 流水の正常な機能の維持及び「自然な流れの回復」に関する経緯

| 年 月          | 経 緯   |
|--------------|---|
| 平成 13 年 3 月  | <b>愛媛県から計画見直しの要望書</b><br>・肱川の治水、水利用及び河川環境を優先とした上で中予分水する事が基本であること。<br>・肱川の洪水調節効果の増大や維持流量の更なる確保のために、鹿野川ダム<br>の発電容量等の見直しを行うこと。                       |
| 平成 13 年 5 月  | <b>山鳥坂ダム（建設分水）対策協議会などに見直し案を提示</b><br>・肱川の治水、河川環境及び水利用を優先する。<br>・平常時は、ダムがない自然の流れの復活を目指す。<br>・中予分水計画は分水量を縮小。  |
| 平成 13 年 8 月  | <b>見直し案に対する山鳥坂ダム（建設分水）対策協議会<sup>※5</sup>の回答</b><br>・「肱川の課題解消方策」としては、基本的に妥当であると評価。   |
| 平成 13 年 10 月 | <b>見直し案に対する山鳥坂ダム建設推進協議会からの報告</b><br>・見直し案に基づいて山鳥坂ダム建設・中予分水事業を推進することは困難<br>であると判断。   |
| 平成 13 年 11 月 | <b>愛媛県からの要望書</b><br>・中予分水を外した上で、治水対策や河川環境改善のために山鳥坂ダムの建<br>設や鹿野川ダムの改善等を促進することを強く要望する。  |
| 平成 13 年 11 月 | <b>事業評価監視委員会</b><br>・「継続」と評価。ただし、中予分水を除外した上で、見直し案の考え方を<br>基本として、肱川流域の治水、河川環境等の課題解消のため、計画を再構<br>築すること。   |
| 平成 14 年 5 月  | <b>再構築計画案（第 1 次案）を提示</b>  |
| 平成 14 年 7 月  | <b>再構築計画案の提示</b>  |
| 平成 14 年 7 月  | <b>愛媛県、大洲市、山鳥坂ダム（建設分水）対策協議会<sup>※5</sup>からの再構築計画案<br/>の議会決議と推進の要望書</b><br>・再構築計画案は肱川の課題解消方策として最善策であり、再構築計画案に<br>示された山鳥坂ダム建設と鹿野川ダムの改造及び堤防整備の推進を切望。 |
| 平成 14 年 7 月  | <b>肱川流域の環境と治水を考える住民ネットワーク<sup>※6</sup>から、再構築計画案の早<br/>期実現の要望書及び会員名簿（4,002 名）が手渡される。</b>   |
| 平成 16 年 5 月  | <b>肱川水系河川整備計画（中下流圏域）の策定</b>   |

※1 宇和島市や八幡浜市等の南予地区に対しての水道用水（最大 0.49m<sup>3</sup>/s）及びかんがい用水（約 7,200ha に対して最大 3.506m<sup>3</sup>/s）の流域外分水。

※2 松山市等の中予地区に対しての上水及び工水の流域外分水。

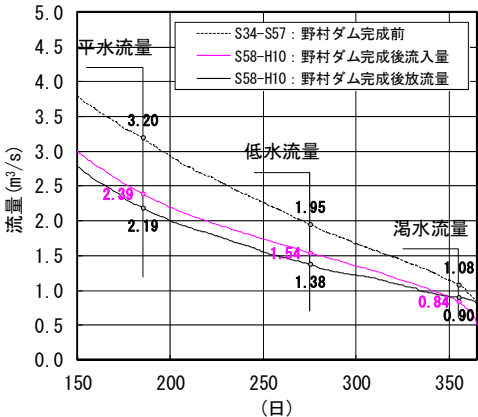
※3 大洲市の市民団体。

※4 野村ダム完成前後の平均流況を比較すると、野村ダム地点の平水流量が 0.81m<sup>3</sup>/s（約 25%）減少し、さらに分水等によ  
って 0.20m<sup>3</sup>/s が減少している。また、大洲地点の平水流量は 6.16m<sup>3</sup>/s（約 27%）減少している。

※5 流域 6 市町村の首長、議長等で構成される協議会。

※6 肱川流域 12 市町村在住の方々と構成される組織。

■野村ダム地点流量



■大洲実績流量

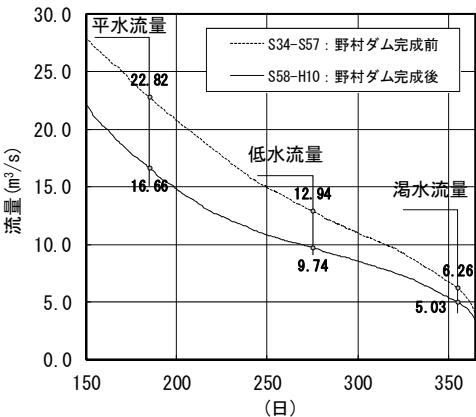


図 2.5.2 野村ダム完成前後の平水流量の変化