

1. 肱川の概要

1.1 流域および河川の概要

肱川は、愛媛県の西南部に位置し、その源を愛媛県西予市の鳥坂峠（標高 460m）に発し、途中、四国山地の 1,000m を越す標高部を源流とする小田川、船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愛媛県一の大川である。

肱川は、その名が示すように中流部において“ひじ”のように大きく曲がっており、幹川流路延長 103km に対して、源流から河口までの直線距離はわずか 18km しかない。

また、肱川流域の大部分は、約 200 万年間に隆起して形成された四国山地であるが、肱川はこの四国山地が形成される以前より存在しており、山地の隆起とともに下方浸食が進んだために、流域の大部分を山地が占める割には河床勾配が緩く（河床勾配は下流感潮区間で 1/2,300、祇園大橋～鹿野川ダムで 1/730～930、鹿野川ダム～野村ダムで 1/220～390）、野村盆地～大洲盆地、大洲盆地～瀬戸内海には狭隘な V 字谷が形成されている全国的にも珍しい先行性河川である。また、大洲盆地には御荷鉾構造線が走っており、その地溝帯に河川によって運搬された土砂が堆積し、特に平坦な沖積地を形成している。また、流域面積の割には支川が多いこと（流域面積 1,210km² は全国 55 位に対して支川数 474 河川は全国 5 位）も特徴の 1 つである。

肱川流域の月平均気温は、最低の 1 月で 5 程度であり、最高の 8 月でも 27 程度で、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 1,800 mm であり、季節的には梅雨期及び台風期に降雨が集中している。

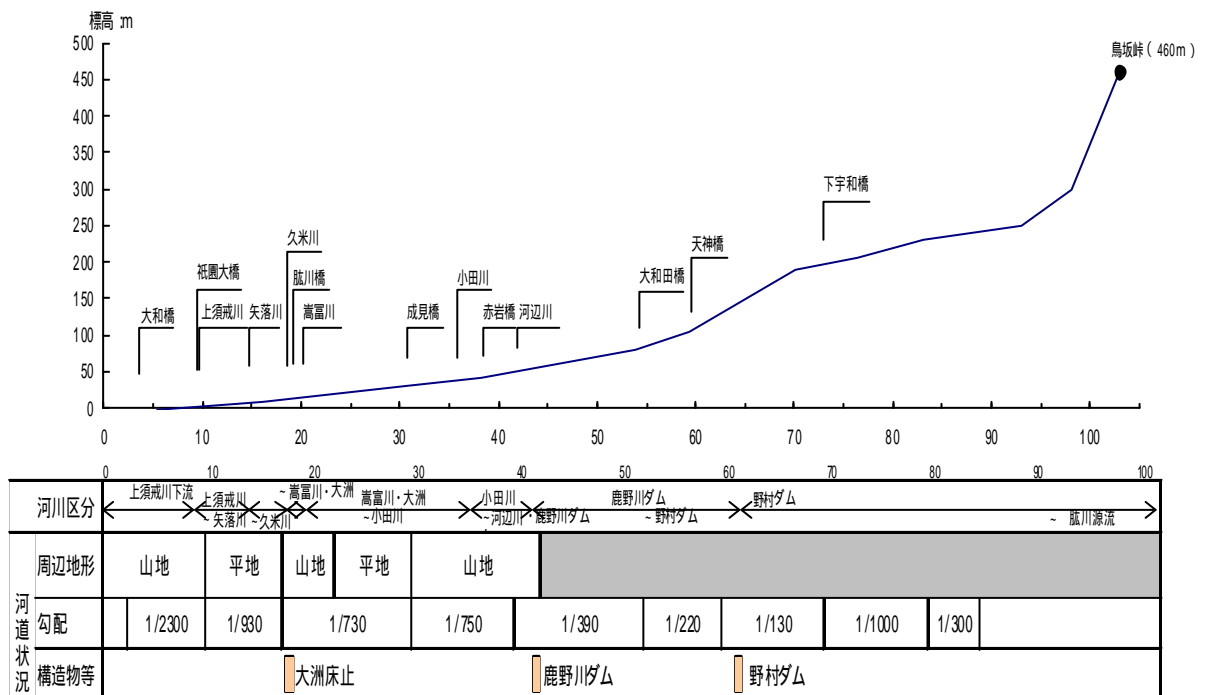


図 1.1.1 肱川河川特性

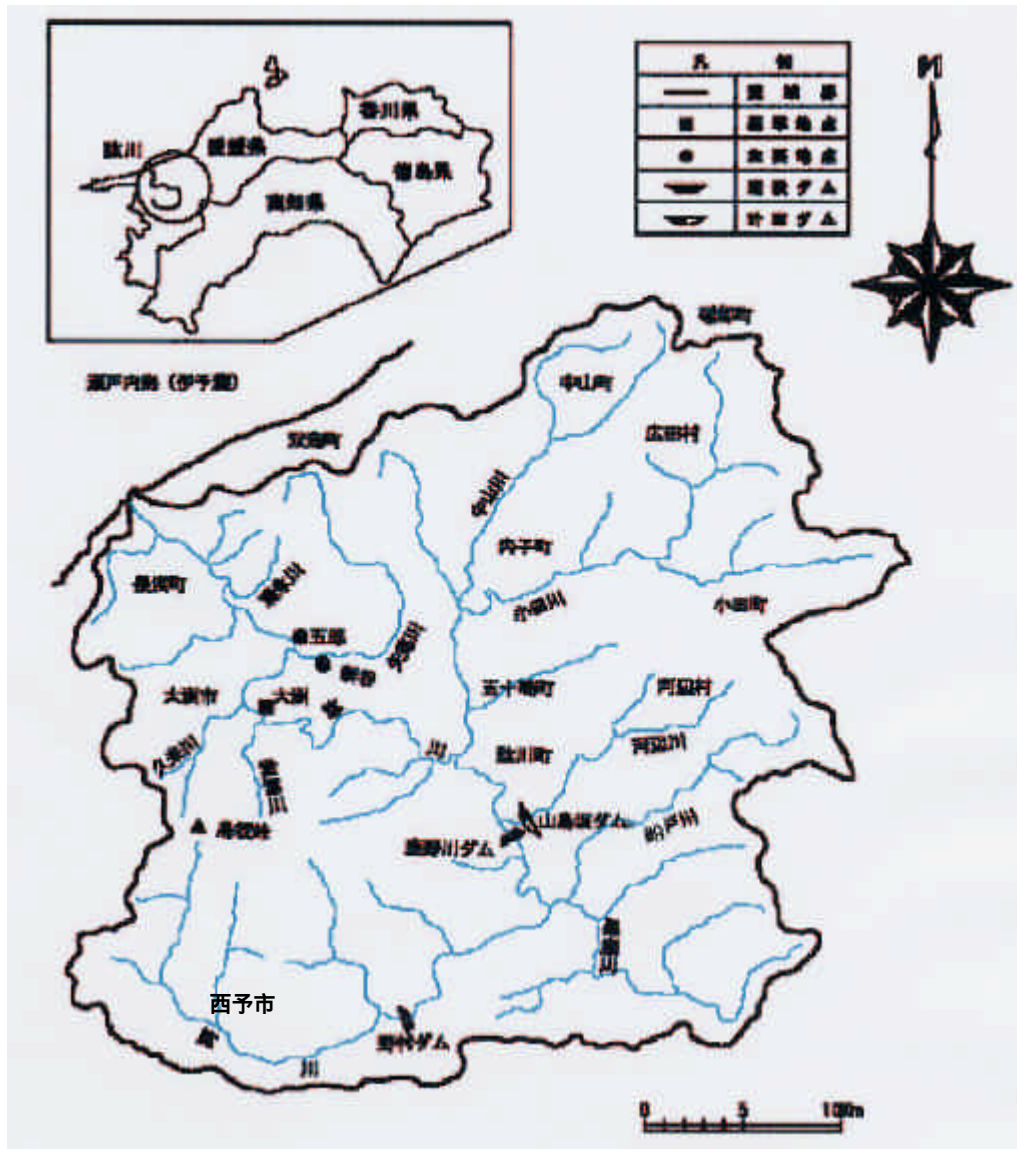


図 1.1.2 肱川流域図

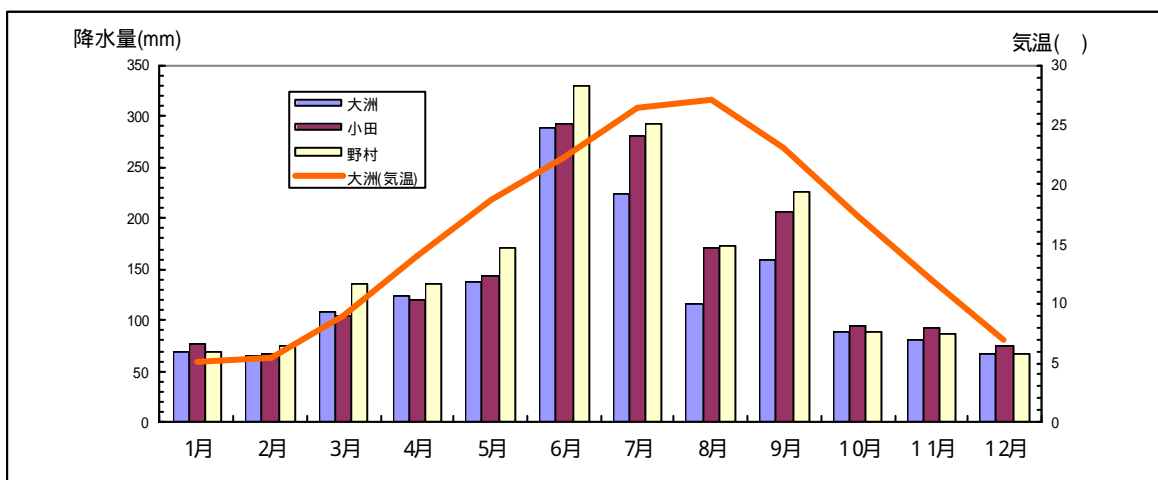


図 1.1.3 肱川流域における降水量および気温の月平均値

平成 4 年 - 平成 13 年 (10 年間) 平均気温: 松山气象台

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へ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ながれる。



写真 1.1.1 肱川あらし（長浜町）

肱川流域の約90%は山地であり、土地利用は大半が山林で、田畑や宅地の占める割合は小さくなっている。流域全体として人為の影響を受けた里山的な環境とされているが、複雑な地形等と相まって多種多様な動植物が生息・生育するなど、多様で良好な自然環境が残された地域である。

肱川流域は、古くから人が住み着いた地域であり、縄文～弥生時代の遺跡が多数発掘されている。特に宇和盆地には弥生時代の遺跡が多く、一方、流域の東側の山間部には縄文時代の遺跡が多く残っている。また、旧宇和町は愛媛県により、「文化の里」のひとつに選定されている。

流域内自治体の人口は、近年、横這いもしくは減少傾向にある。平成12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3.9万人）で、流域全体（約11.3万人）の約35%を占めている。この他、比較的人口が多いのは旧宇和町（約1.8万人）、^{うちこ}内子町（約1.1万人）、旧野村町（約1.1万人）、長浜町（約0.9万人）等で、中上流域に多い。

肱川中流域に位置する大洲市東大洲地区は、平成5年「八幡浜・大洲地方拠点都市地域」の指定を受け、四国縦貫自動車道の延伸と相まって内陸型の産業拠点地域として、多くの企業が進出し、新たな雇用が生まれている。

流域の産業は、第1次産業約19.2%、第2次産業約29.5%、第3次産業約51.3%であり、第1次産業の比率が高いのは山間部の広田村、河辺村、旧城川町で、第2次産業で高い比率を示すのは^{いかざき}五十崎町であり、第3次産業の比率の高いのは大洲市、旧宇和町となっている。

肱川における漁業権としては、鹿野川ダム下流の本川及び支川については肱川漁業協同組合が、鹿野川ダム上流については肱川上流漁業協同組合が内水面漁業権を有している。河口部においては、長浜町漁業協同組合が貝類の漁業権を河口から小浦地先の区間で、アオノリの漁業権を河口から(旧)柿早橋の区間で有している。

愛媛県東宇和郡明浜町・宇和町・野村町・城川町、愛媛県西宇和郡三瓶町、は、平成16年4月1日に合併し、西予市となっている。



写真 1.1.2 アオノリとりの様子

肱川漁業協同組合での捕獲魚種は、アユ、ウナギ、アマゴなどで、漁獲高は愛媛県内でも非常に多く、県内の内水面漁業の約7～8割のシェアを占めている。なかでもアユの漁獲高が圧倒的に多くを占めている。

愛媛農林水産統計年報：内水面漁業統計調査の結果より

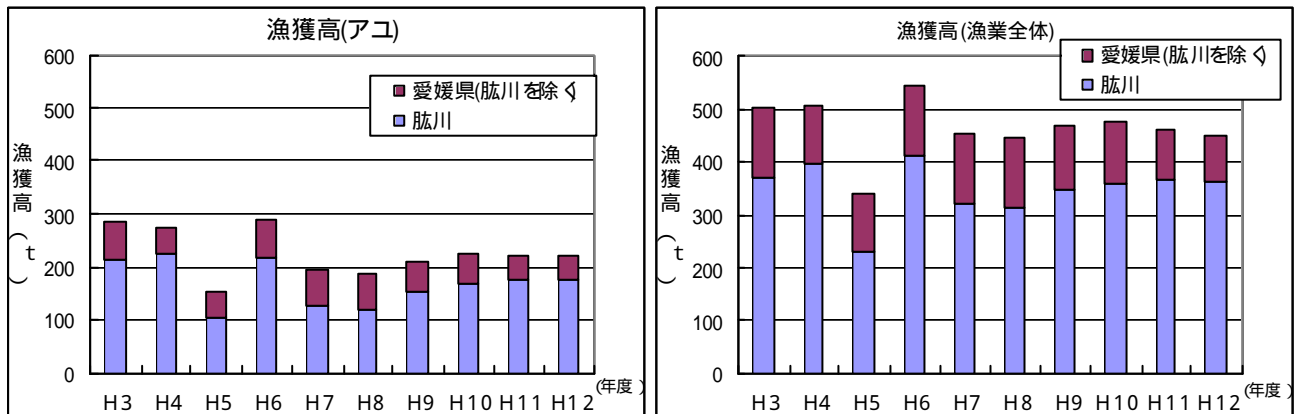


図 1.1.4 漁獲高 出典：愛媛農林水産統計年報

これら魚種の捕獲範囲は鹿野川ダム下流の大洲市、喜多郡、^{かみうげなくん}上浮穴郡小田町、伊予郡中山町、広田村と広範囲にわたっている。

肱川本川での夏場のアユ漁は、ほぼ全域で行われており、瀬・淵を問わない。一方、秋口になると産卵のために下流へ下るアユを捕獲する瀬張り漁などが行われている。

1.2 治水の沿革

1.2.1 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、約 3 年に 1 回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点として立地場所が選ばれ、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、川と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^{わかみや}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 1 m 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、大洪水にそなえて、6 箇所の「水防場^{みずよけば}」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 1.5 m ほど高く盛り土した家で「高石垣^{たかいしがき}」の家ともいわれた。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 2 m ほどの長土手を設け灌木や真竹や孟宗竹を植え集落を守った。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^{さかいぎ}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。

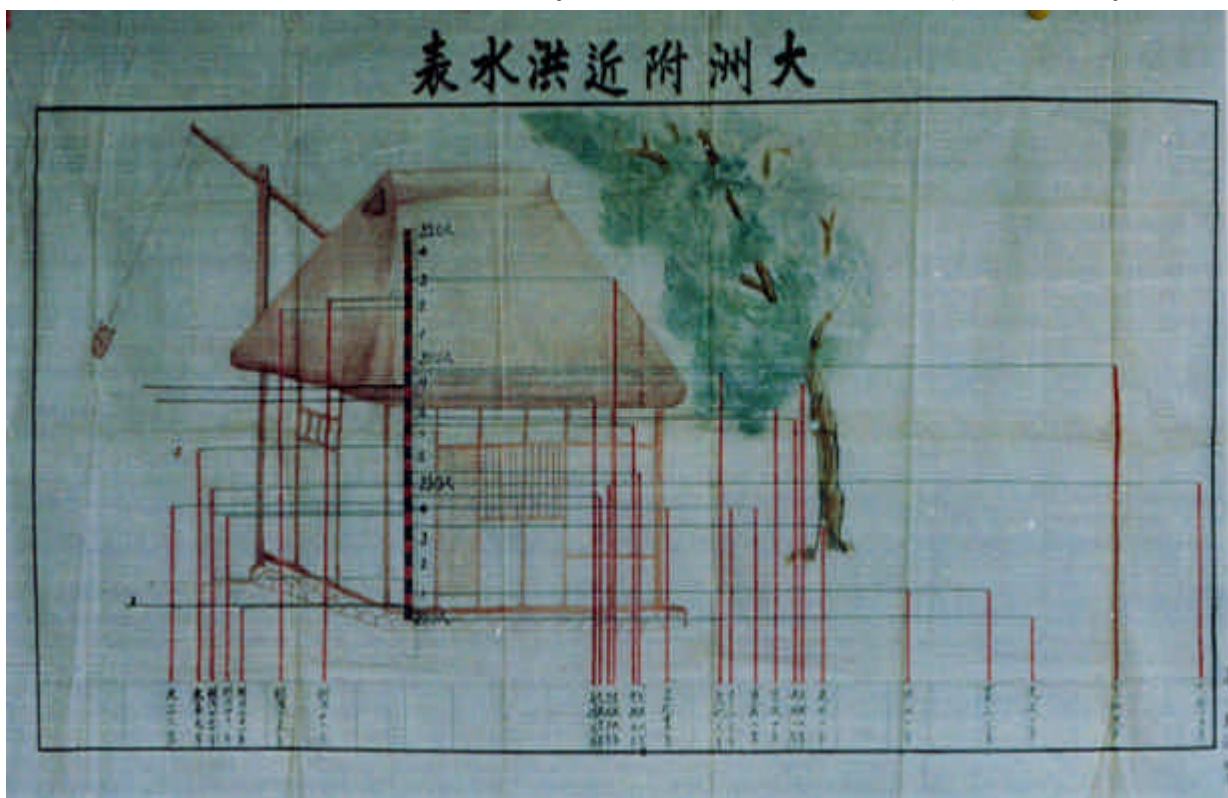


写真 1.2.1 大洲付近洪水表（大洲市立博物館所蔵の加藤家譜より作成）

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。



写真 1.2.2 大洲盆地 昭和 42 年航空写真（出典：国土地理院）
 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。



写真 1.2.3 洪水に備えた民家
 今も壁に腰板を張って洪水の備えが残る民家。



写真 1.2.4 ^{みずよけば}水防場（須賀神社）
 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 1.2.5 肱川のナゲ^{わたしば}(渡場)



写真 1.2.6 五郎地区の境木^{さかいぎ}

1.2.2 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、大量の流木により橋や家屋が破壊され、死傷者 131 人（大洲市誌より）が出た昭和 18 年 7 月の大洪水の翌年、戦時中の昭和 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したのが始まりである。当初計画は旧大洲町の主要部および新谷市街地を輪中堤で囲み、残りの平地部は遊水地として残す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）を出した大洪水を受けた。大洲市中村地区およ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。近年の主要洪水について表 1.2.1 及び写真 1.2.7 に示す。

表 1.2.1 過去の主要洪水の一覧表（大洲地点）

年月日	流量 (m ³ /s)	降雨原因	年月日	流量 (m ³ /s)	降雨原因
昭和 18 年 7 月 24 日	5,400 1	低気圧	昭和 57 年 8 月 27 日	2,800	台風 13 号
昭和 20 年 9 月 18 日	5,000 2	枕崎台風	昭和 62 年 7 月 18 日	2,500	梅雨前線
昭和 38 年 8 月 10 日	2,200	台風 9 号	昭和 63 年 6 月 25 日	2,400	梅雨前線・台風 4 号
昭和 40 年 9 月 17 日	2,900	台風 24 号	平成元年 9 月 19 日	2,200	台風 22 号
昭和 45 年 8 月 21 日	3,200	台風 10 号	平成 5 年 7 月 28 日	2,500	台風 5 号
昭和 51 年 9 月 11 日	2,200	台風 17 号	平成 5 年 9 月 4 日	2,400	台風 13 号
昭和 55 年 7 月 2 日	2,200	梅雨前線	平成 7 年 7 月 4 日	2,900	梅雨前線
昭和 57 年 7 月 24 日	2,000	梅雨前線	平成 10 年 10 月 18 日	2,400	台風 10 号

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



昭和 9 年 9 月 21 日（室戸台風）現存する最も古い大洲盆地の浸水状況



昭和 10 年 8 月 29 日

肱川の増水により矢落川の旧堤（約 1.7m）を越流し、大洲盆地に氾濫している状況



昭和 10 年 9 月 25 日

白滝公園より上流（八多喜・豊中）の氾濫状況

写真 1.2.7(1) 洪水状況写真



昭和13年8月1日 肱川橋より上流を望む



昭和13年8月1日 大洲市街浸水状況
孤立する人々の安否を訪ね巡航する消防団の船



昭和18年7月24日 大洲市街浸水状況



昭和18年7月24日 大洲市街浸水状況



昭和18年7月 家屋損壊状況



昭和18年7月 家屋損壊状況



昭和20年9月
(枕崎台風)
高石垣の家も大きく浸水
長浜町白滝(左岸)



昭和20年9月(枕崎台風)
壁の落ちているところまで浸水したという
大洲市若宮地先の家屋



昭和20年9月(枕崎台風)
大洲市菅田村島 2階まで達した洪水痕跡

写真 1.2.7(2) 洪水状況写真



昭和25年9月(キジア台風)



昭和25年9月(キジア台風)
長浜町河口の高潮被害



昭和28年6月25日 肱川橋付近の増水



昭和28年6月
梅雨前線による洪水減水後の大洲胸壁附近(本町地先)



昭和29年9月14日(台風12号)
大洲町大字中村字若宮地内の浸水



昭和29年6月30日(梅雨前線)
東大洲地区浸水状況 若宮より新谷方面を見る



昭和57年8月
東大洲浸水状況

矢落川の合流地点である東大洲地区の堤防から氾濫し、大洲盆地が遊水地の役割を果たしている状況が確認できる。

写真1.2.7(3) 洪水状況写真

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、計画高水流量を改定した。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 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)



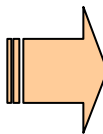
写真 1.2.8 肱川上流の既設ダム

砂防事業については昭和 14 年より愛媛県の補助事業として実施し、昭和 18 年 7 月の大洪水を契機に昭和 19 年より国の直轄事業として実施、昭和 42 年の嵯峨谷堰堤の竣工を最後に直轄事業は終了し、現在は愛媛県の補助事業として実施している。

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、生活環境が著しく悪化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。さらに下流地区においては、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。



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 1.2.9 五郎駅前地区改修事業



図 1.2.1 大洲盆地の堤防築堤の変遷図（矢印の間の数字は施工年度を示す）

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 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事業が行われた。



写真 1.2.10 平成 7 年 7 月 肱川沿川の洪水浸水状況写真



図 1.2.2 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るようになるとともに、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。

現在、下流の大和（郷）地区では、土地区画整理事業と連携して、宅地嵩上げによる治水対策を実施中である。

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 k 右岸）



（矢落川 1.4～1.6 k 右岸）

写真 1.2.11 自然にやさしい川づくりの例

これまで述べてきたとおり、肱川では古くから治水に対する努力が続けられてきた。記録に残っている江戸時代からの治水の変遷を整理すると下図のようになる。

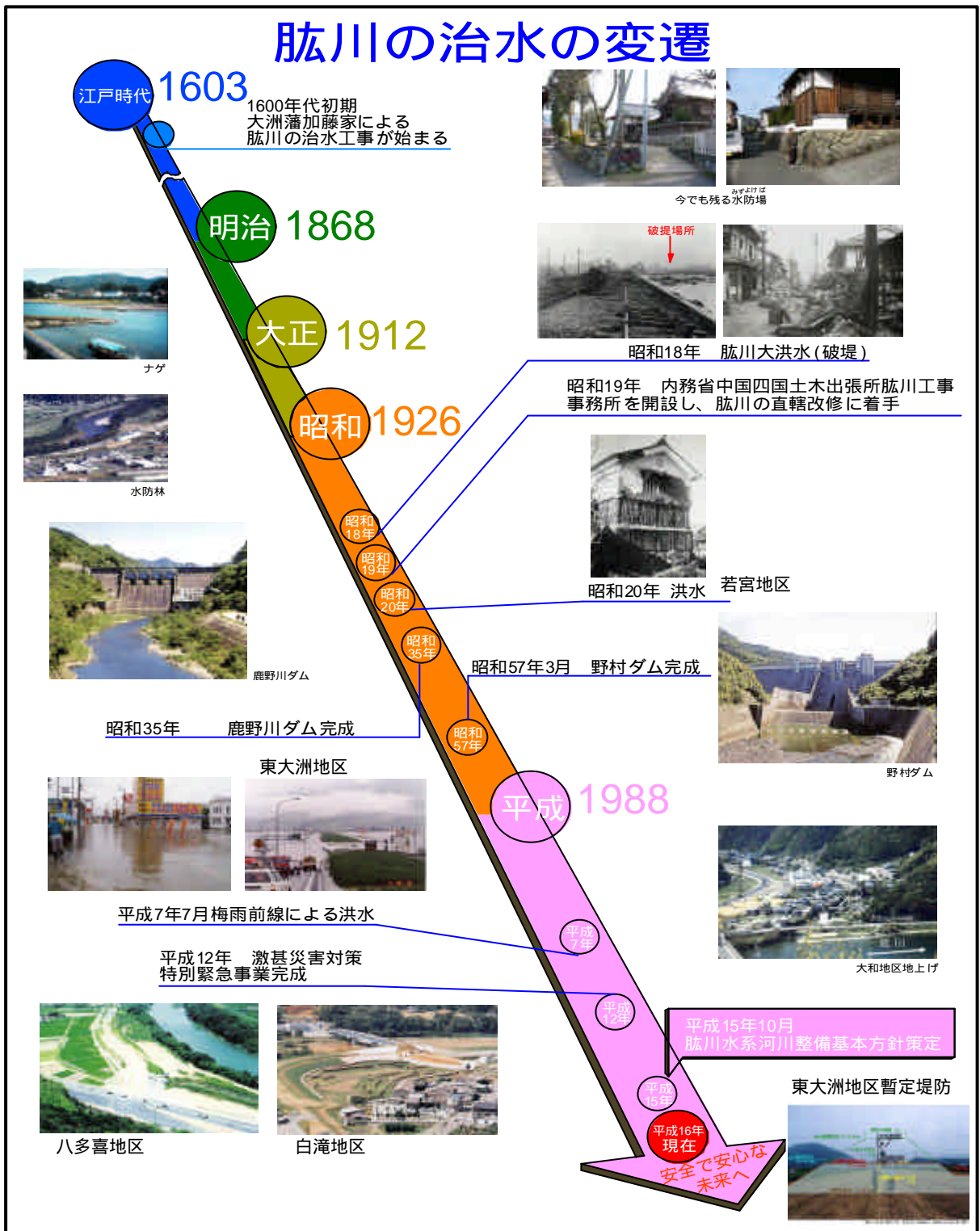


図 1.2.3 肱川の治水の変遷

1.3 利水の沿革

肱川では、藩政時代、肱川沿いの平地部や周辺の山間地域に分布する農地に、溪流から直接取水するほか、溜池、小河川に堰を設けて取水し水田に導水するなどの水利用が古くから行われてきた。しかし、肱川沿いの平坦地域は溪流水が少なく、肱川本川も河床勾配がゆるやかで堰による取水が難しいことから、肱川からの水利用は少なかった。

昭和に入ってポンプ揚水技術が発達したことや経済恐慌によって繭価が低落し養蚕業が衰退したことなどを契機として、下流域の春賀・大洲・八多喜・新谷地区等では肱川本川や矢落川等の支川から直接揚水し水田等に取水する本格的な水利用が行われるようになった。昭和30年代に入るとブルドーザーなど土木機械の発達により大規模な土地改良が実施され、さらに水田等の水利用が進んだ。一方、生活様式の向上や施設の整備とあいまって大洲市等の水道用水や工業用水などの都市用水の利用も行われるようになった。

また、近隣流域の宇和海に面する南予地域は、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年に野村ダムが建設された。これにより、宇和島市や八幡浜市など流域外での水利用が行われるようになった。

現在、肱川から取水されている水は、農業用水として約11,000haの耕地をかんがいするため約7 m³/sが利用されるとともに、水道用水及び工業用水として約0.8m³/sが利用されるなど、この地方の生活及び経済を支えている。

さらに発電用水として、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強かったことから、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。



図 1.3.1 野村ダムの水利用