

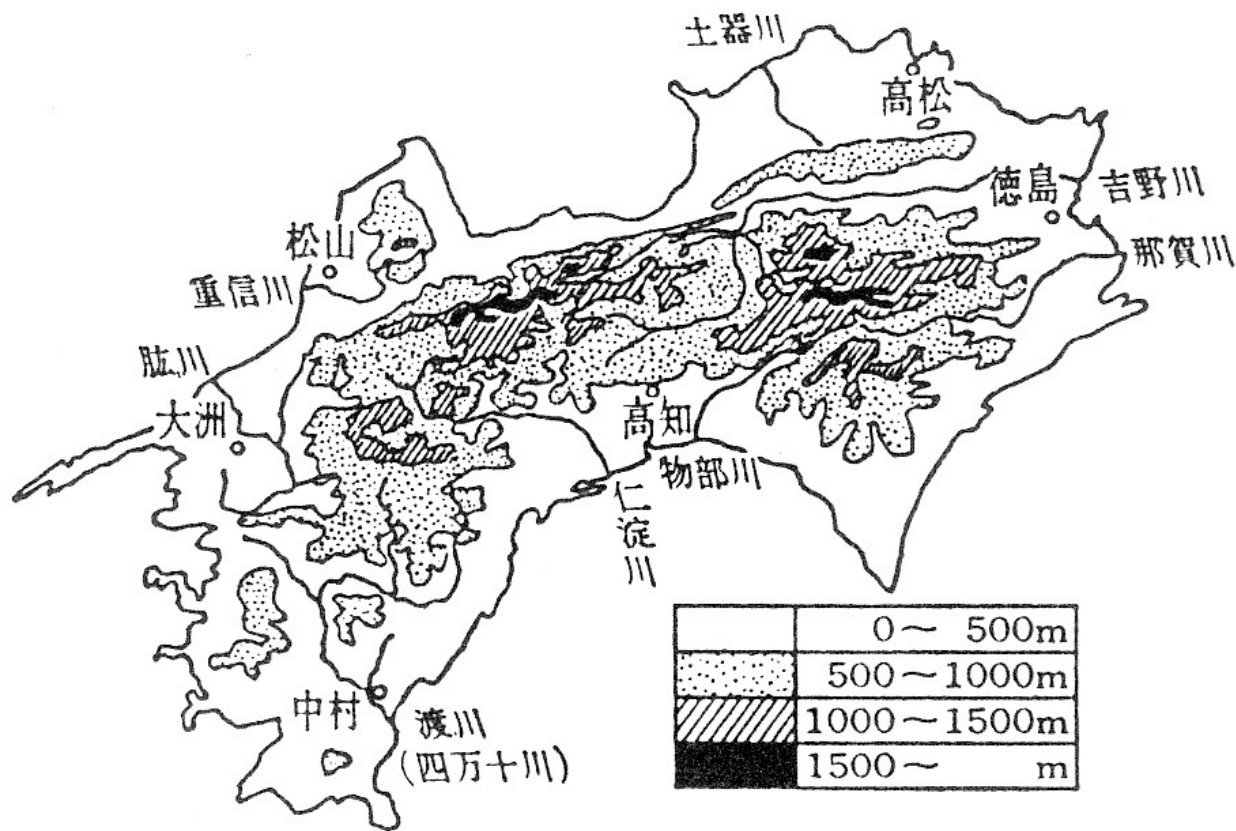
四国の一級水系における水事情

四国水問題研究会話題提供
平成20年6月19日

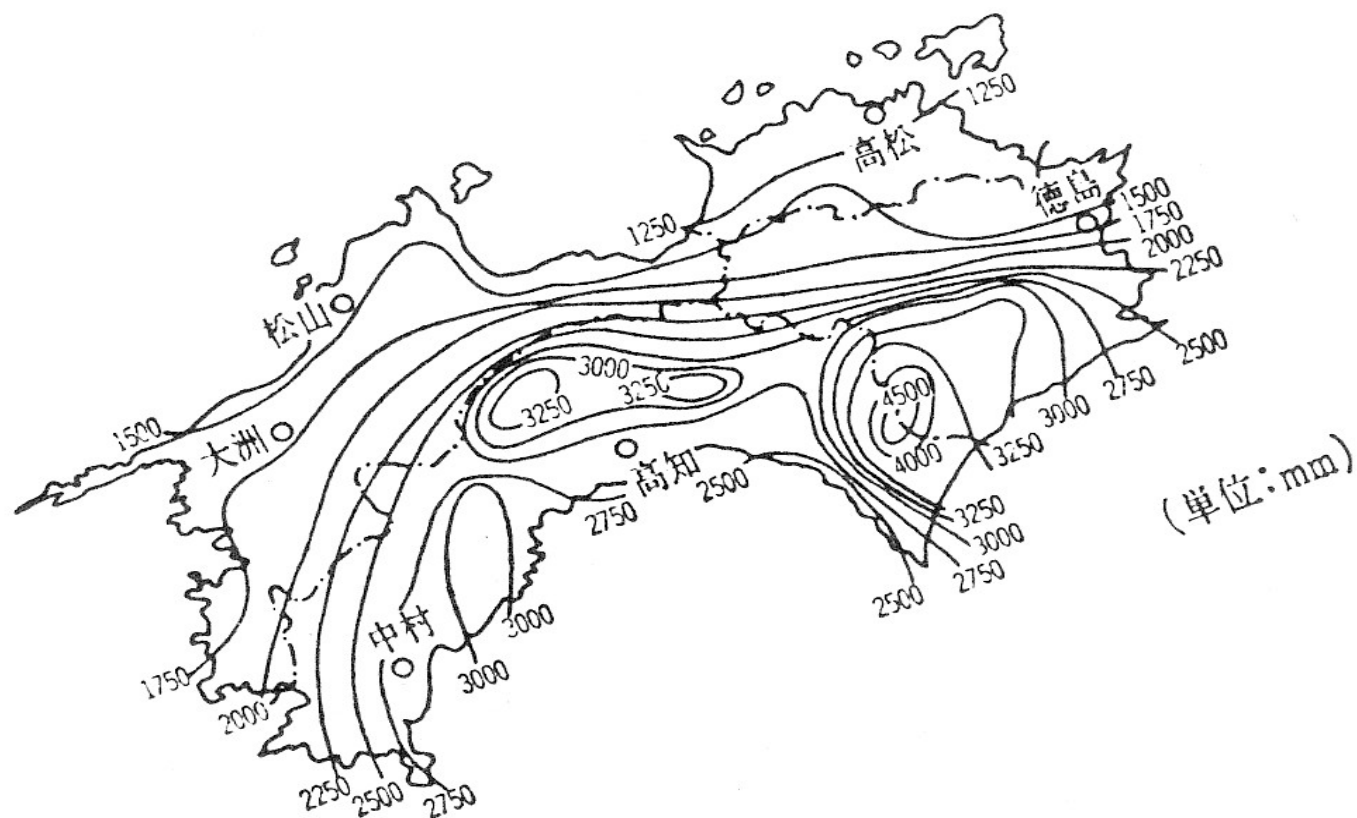
愛媛大学大学院理工学研究科 鈴木幸一

1. 四国一級河川の概要

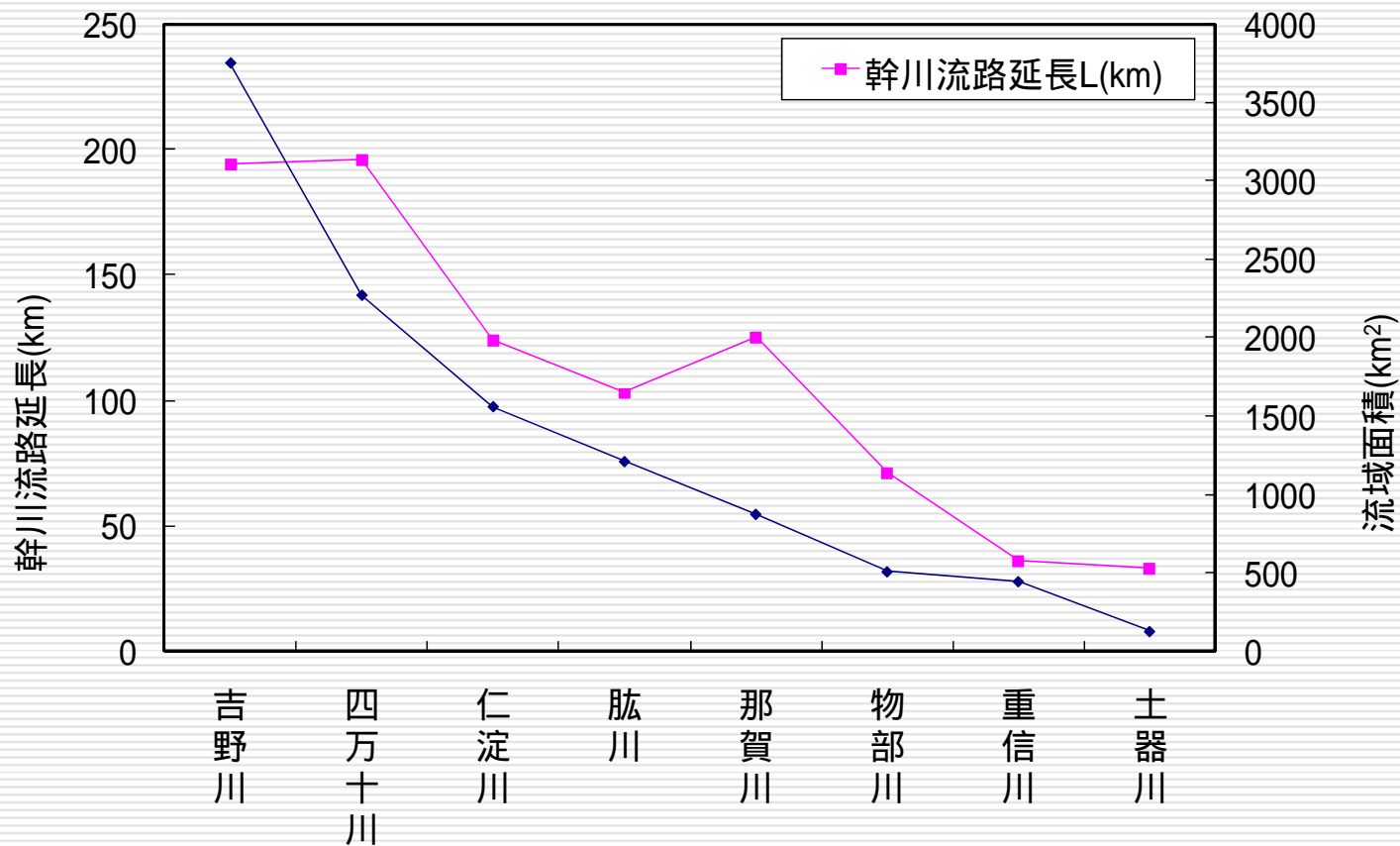
四国の地形と主要河川



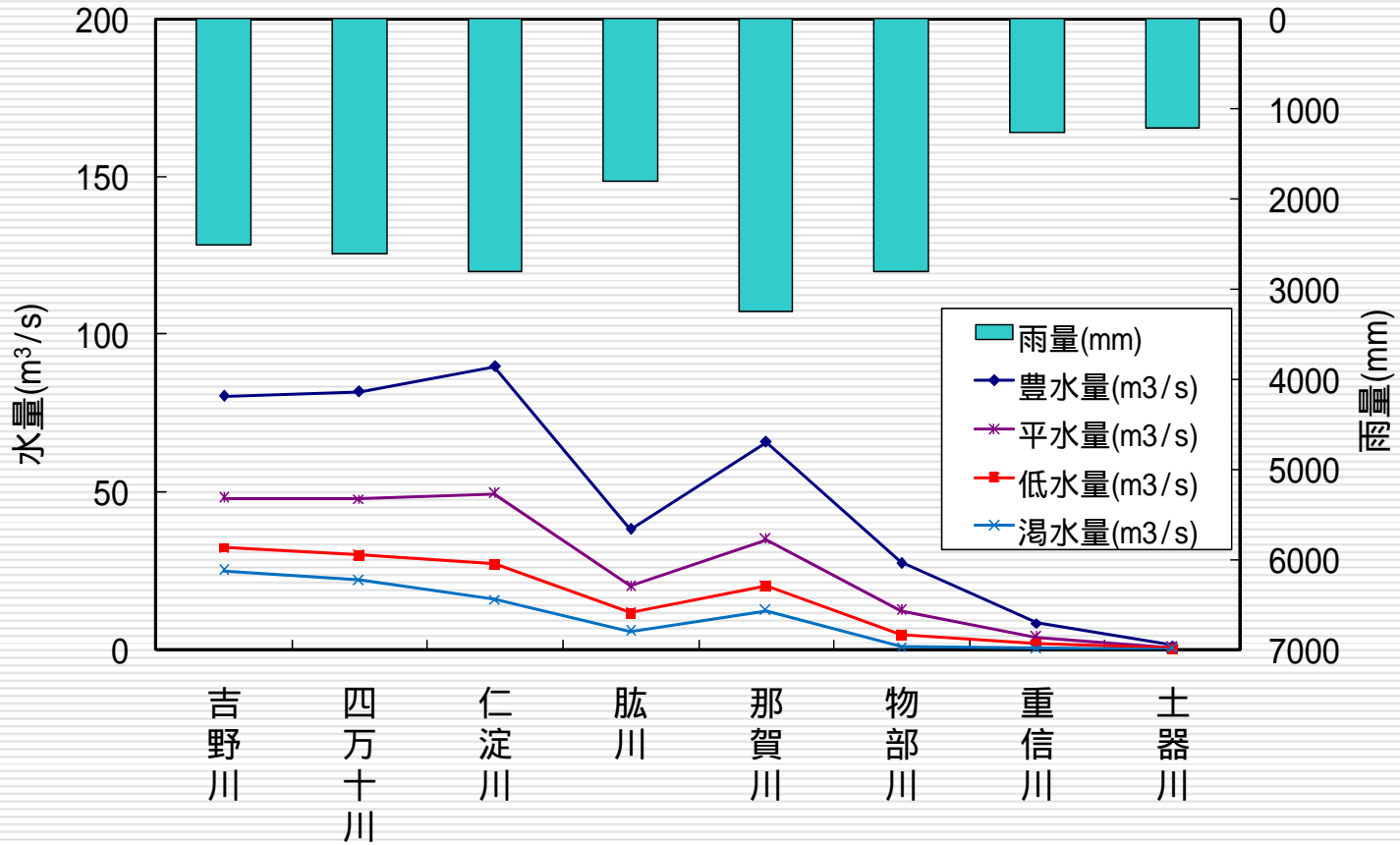
年降雨量の分布



流域面積・幹線流路長



年平均雨量と豊水・平水・低水・渇水流量



2. 洪水に苦しむ南四国 ー治水ー

四国三郎吉野川

基本高水流量毎秒24,000立方メートル(利根川(坂東太郎)を凌いで日本一)

阿波藩無堤防政策(自然客土による藍作) ヨハネス・デ・レーケの「吉野川検査復命書」(1884(明治17年)に基づく本格的築堤政策)

遅れている肱川の治水

上流は南四国の多雨地帯 洪水が大洲平野に集中する地形(放射状) 河床勾配が緩やか 下流部が河口近くまで狭窄部 洪水(昭和18、19 平成7、平成16)

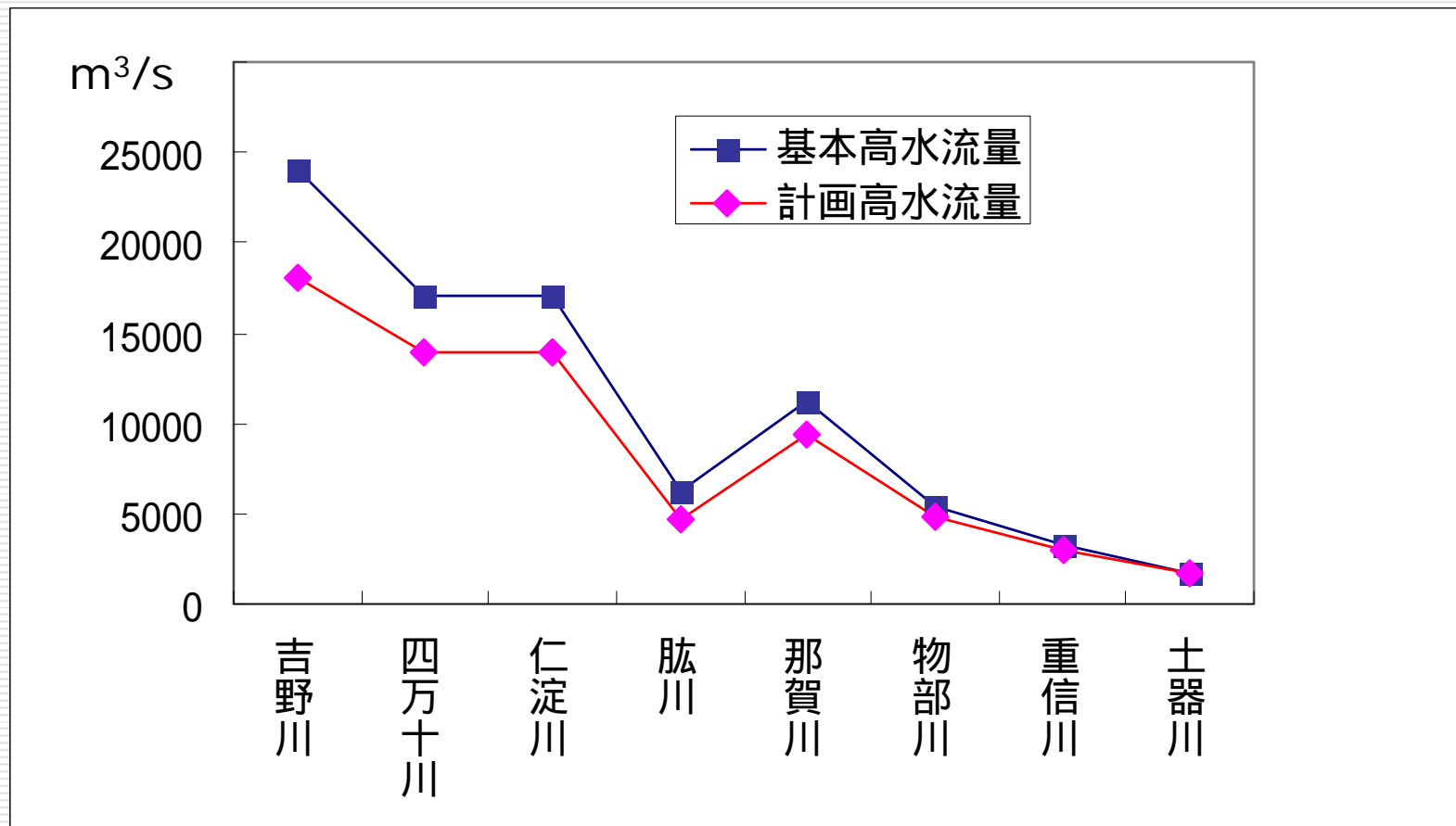
遊水地東大洲地区の都市化

物部川の河口閉塞

仁淀川支川宇治川の内水対策

那賀川の流出土砂とダム堆砂

基本高水流量と計画高水流量



吉野川の治水

藩政時代

無堤防政策、微高地に集落、水防林、自然客土を利用した藍作

明治以降

ヨハネス・デ・レーケ「吉野川検査復命書」(1884(明治17)年)

築堤政策へ

第一期河川改修工事(1907(明治40)年 - 1927(昭和2)年)

河川幅の拡大と堤防整備(河口から岩津まで40キロメートル)

第二期河川改修工事(1949(昭和24)年 -)

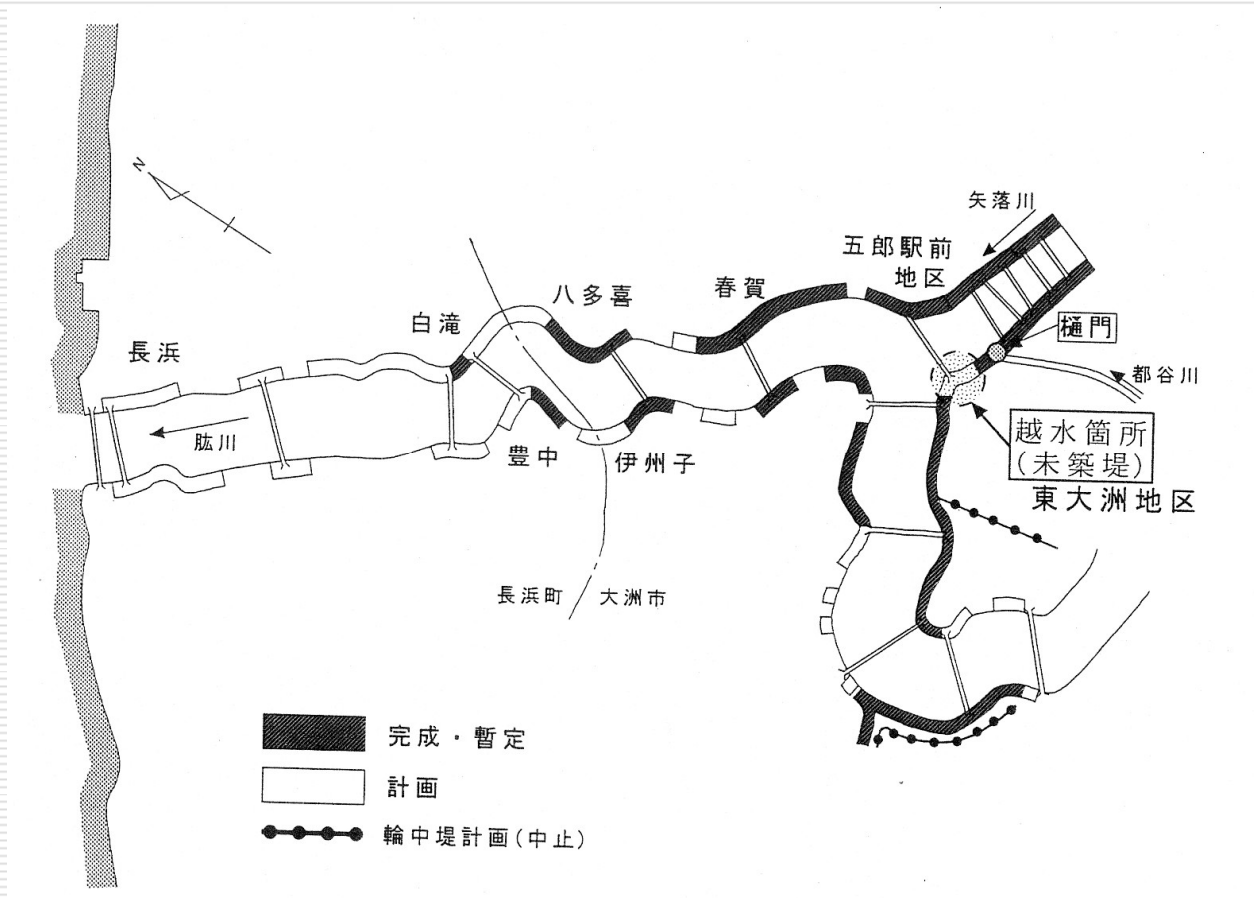
岩津下流の堤防補強、岩津～池田間の堤防新設、

支川改修、砂防、洪水調節(多目的ダムの築造

早明浦ダムの建設(1975(昭和50)年完成)

無堤防地区の解消を目指す築堤工事の促進

肱川の治水



3. 渇水に苦しむ北四国 — 利水 —

四国水資源開発の原点—満濃池

701 讃岐国守・道守朝臣 821 真言宗祖・空海 維持が困難(破堤と築堤の繰り返し)
1184 - 1631 無池期間(池内村20戸の形成) 香川用水の完成で新しい役割(満濃国立公園)

困難を極めた銅山川分水

1855(安政2年)宇摩地方の農民三島代官所に分水を直訴 徳島県と愛媛県との長い交渉
1953(昭和28年)柳瀬ダム完成 広域分水の難しさ 現在、製紙工業の発展

1994年(平成6年)の松山渇水, 高松砂漠(1973年)

松山市で8月22日から10月21日までの2ヶ月間19時間断水(5時間給水) 節水型都市づくり
流域内での水資源開発の可能性 流域外からの分水の可能性

吉野川総合開発による南水北調

南水北調計画(長江の水を黄河流域へ 東線・中線・西線 1400キロメートル)
四国の水瓶早明浦ダム(貯水量3億立方メートル) 治水 利水(香川用水 愛媛分水 高知分水)

1994年(平成6年)夏季の松山渇水

松山市(人口50万人)

水需要量:1日約15万立方メートル

水源: 表流水(石手川ダム)50%、地下水(重信川右岸からの伏流水)50%

平6成年の異常少雨

平年の月平均降雨量:6月1/2、7月1/8、8月1/50、9月1/3

5月から9月の総雨量254mmは平年の779mmの1/3

水源と給水の状況

石手川ダムの貯水率が0になり、底水(デッドウォーター)も使用

地下水位も揚水限界といわれる地表面下5メートルまで低下

自主節水の呼びかけ、水圧調整(減圧)、自衛隊による西条市からの水輸送

7月26日から11月25日までの4ヶ月間にわたり時間断水

8月22日から10月21日までの2ヶ月間19時間断水(5時間給水)

被害状況

市民の日常生活や商業活動に様々な影響

農業被害:柑橘類を中心に約69億円

工業被害:生産縮小、操業停止

中長期的な対策

節水型都市づくり

流域内での水資源開発(塩水淡水化、再生水利用、農業用水等転用、ダム、地下水開発等)

流域外からの分水(肱川からの分水が中止、面河ダム、黒瀬ダム等)

吉野川総合開発による南水北調

吉野川総合開発計画の策定(1966年)

早明浦ダム(1975)、池田ダム(1975)、富郷ダム(2001)、
((柳瀬ダム(1954))、新宮ダム(1976))

四国の水瓶早明浦ダム

貯水量2.9億立方メートル

四国三郎(基本高水24,000m³/s)の治水 + 水資源開発

四県へ分水

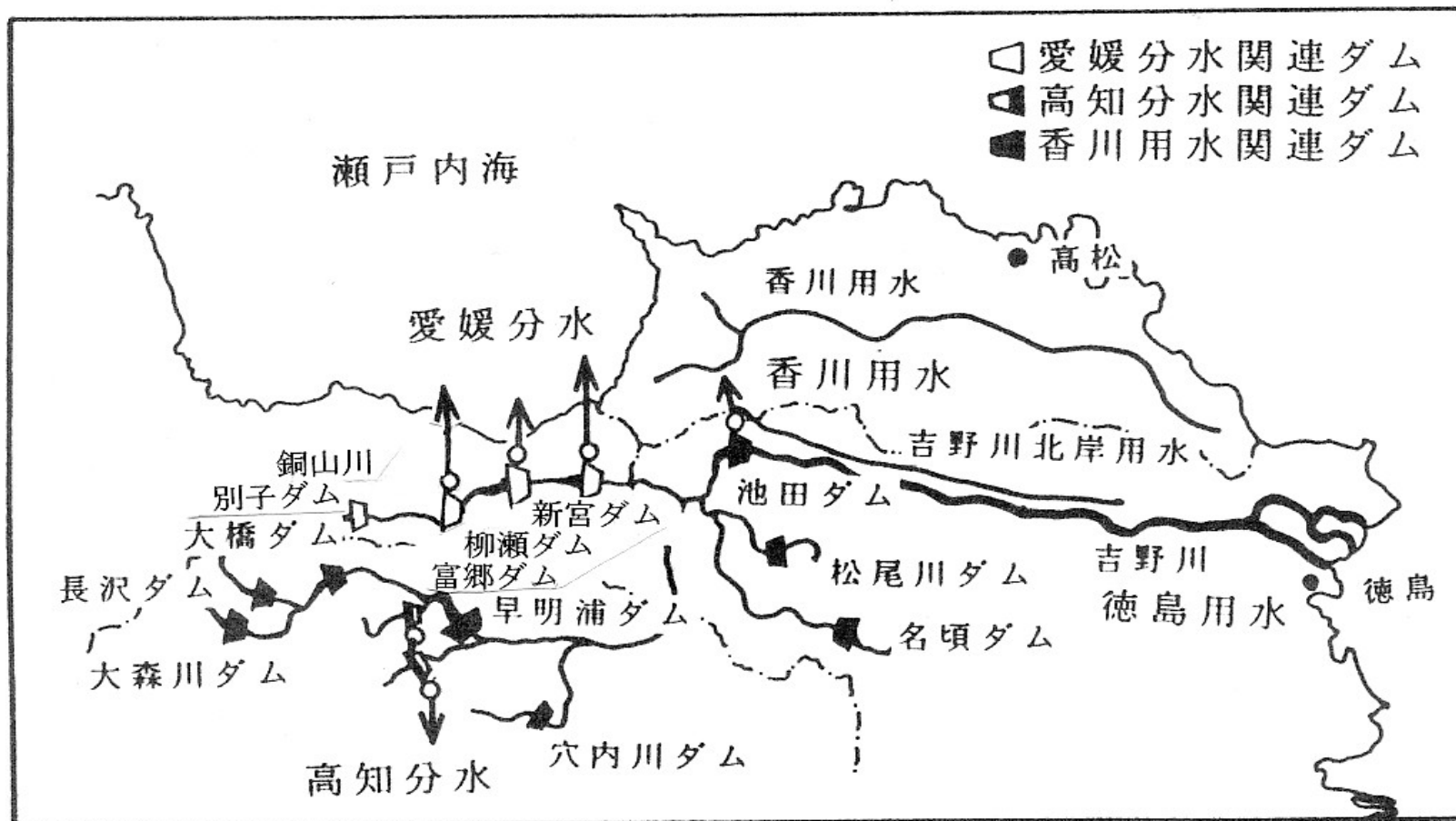
高知への分水: 穴内川分水(甫喜峰疎水1900(明治33))、仁淀川分水
(大森川1949)、高知分水(瀬戸川、地藏寺川、鏡川)

香川への分水: 香川用水(池田ダム1975)

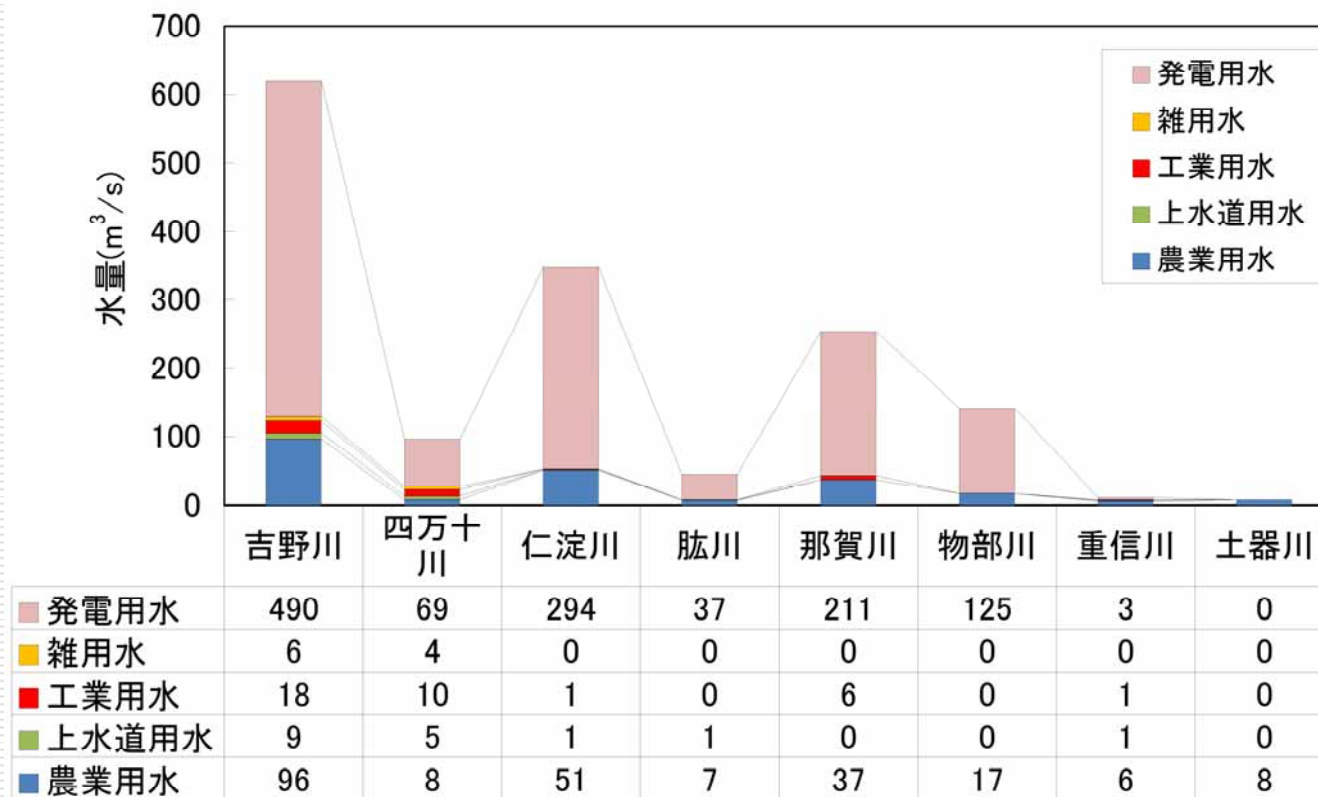
愛媛への分水: (柳瀬分水(1953))、新宮分水(1976)、富郷分水(2001)
(別子分水(1912(明治45)))

徳島への用水: 吉野川北岸用水、板名用水、麻名用水

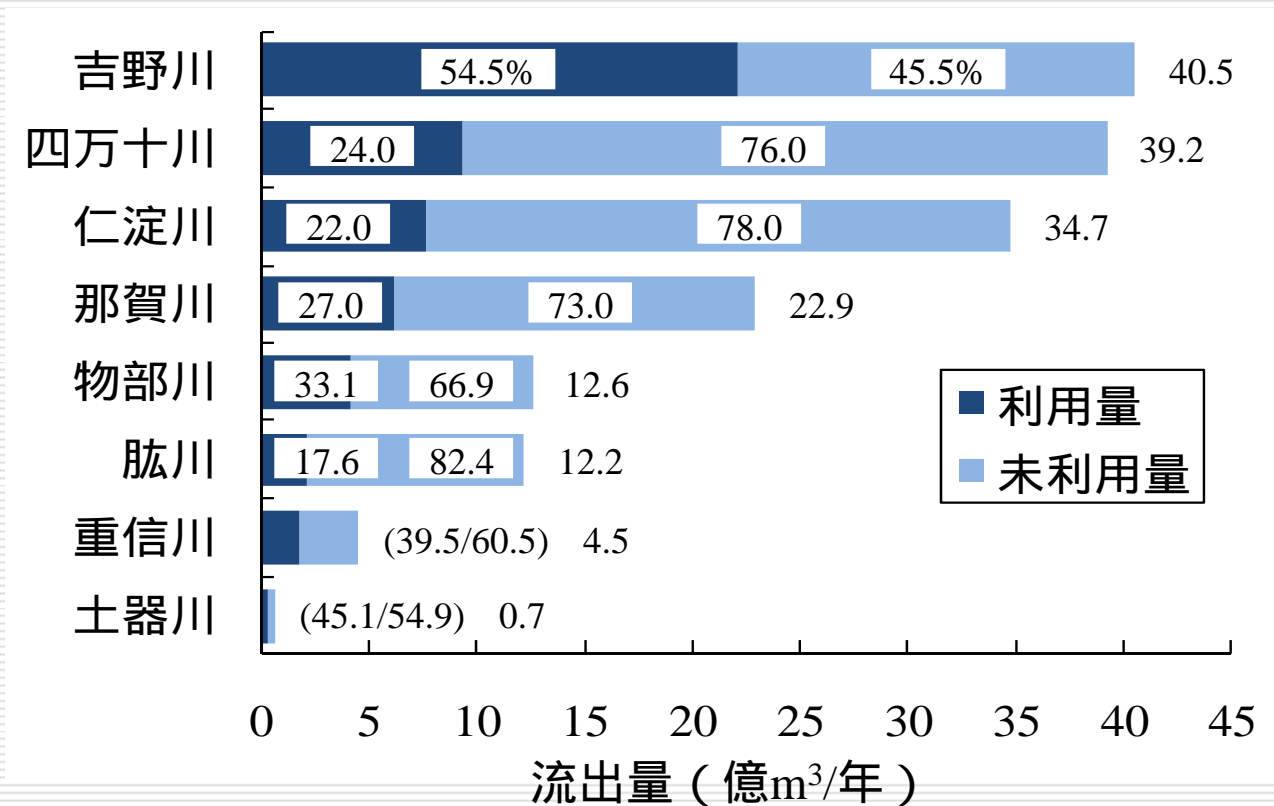
吉野川総合開発



利水状況



河川流出水量と利用状況



4. 自然豊かな四国河川

—河川環境—

多自然川づくり発祥の地小田川

関 正和氏：建設省技師

亀岡徹氏：「まちづくりシンポの会」市民参加(PI) 愛媛県管理河川

石一個運動 コンクリート護岸計画を石積み護岸に変更

クリスチャン・ゲルディー：スイスチューリッヒ州河川技師 近自然河川工法

「ふるさとの川モデル事業」を実施 親水性川づくりから脱却できず

四万十川の多自然型川づくりの試み

日本最後の清流四万十川(渡川を改称) 多自然型川づくり

多自然型護岸(藻類配慮緑化護岸 覆土緑化護岸 魚類棲息護岸 植生緑化護岸

間伐材覆土緑化護岸 巨石緑化護岸 昆虫・蝦・蟹護岸 沈床覆土緑

化護岸 法面覆土緑化護岸)

自然と共生する川づくり

小田川の近自然河川づくりの試み

関正和氏の遺著「大地の川 - 甦れ、日本のふるさとの川」

建設省大臣官房勤務(1995(平成7)年逝去、享年46歳)

自然と調和した川づくりを提唱しその運動を積極的にリード

肱川の支川小田川(五十崎町)で近自然河川づくり

亀岡徹氏をリーダーとする市民グループ

「まちづくりシンポの会」(1984(昭和59)年発足)

「美しい小田川を未来に引き継ぐ石一個提供運動」

「いかざき小田川はらっぱ基金」(1987(昭和62)年設立)

スイス・チューリッヒ州に出かけ河川技師クリスチャン・ゲルディーが進める近自然河川工法の勉強

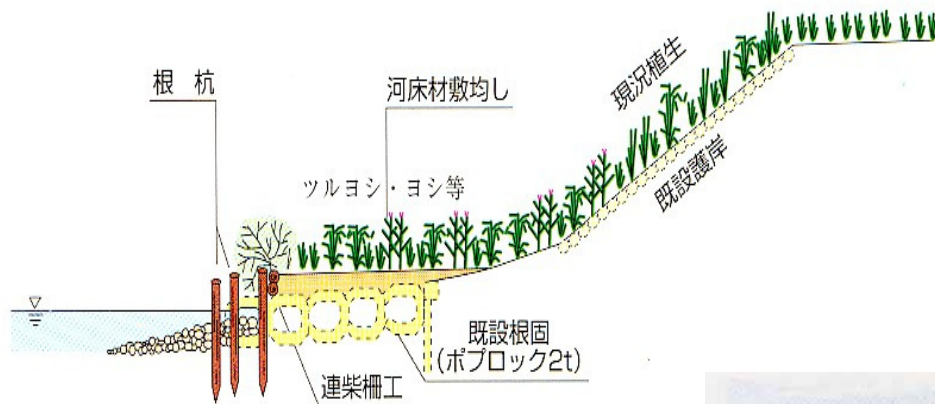
ふるさとの川モデル事業

小田川の豊秋橋ははさんだ両岸2キロメートル区間を環境に配慮して整備

自然石練り積み護岸をゲルディーは石と水の砂漠と酷評

自然(生態系)保全より親水性重視の整備

四万十川の多自然川づくり



正常流量

正常流量検討の手引き(案)

(平成19年9月 国土交通省 河川局河川環境課)

国土交通省 河川砂防技術基準

- ・ 正常流量: 河川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 = 水利流量 + 維持流量
- ・ 維持流量: 「動植物の生息地又は生育地の状況」「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」「河川管理施設の保護」「地下水
の維持」等
- ・ 水利流量: 許可水利権量 + 慣行水利権量

四国一級河川の正常流量

