

那賀川総合開発の要、^{ながやすぐち}長安口ダム

上那賀町，相生町，木沢村

那賀川は、その源を剣山(1,955m)に発し1市5町2村を貫流して紀伊水道に注ぐ、幹線流路延長125km、流域面積880km²に及ぶ四国でも有数の河川です。

那賀川上流の山地部は、全国でも屈指の多雨地帯で、年間降水量は3,000mm以上に及び、河川勾配も急で蛇行の多い河道は、電源開発に好条件でした。

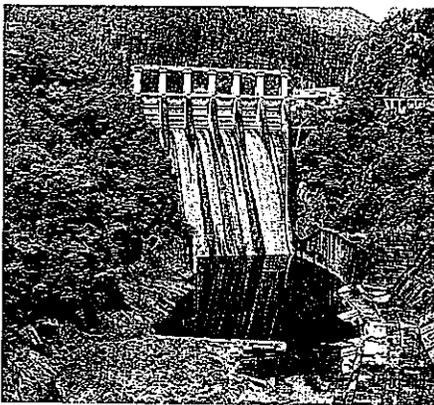
一方下流域には、約7,000haの沃野があり、徳島県の主要な穀倉地帯となっていました。が、度々大水害を受ける一方で、那賀川の渇水量が少ないため絶えず干ばつの脅威にさらされていました。

那賀川総合開発事業

徳島県では流域の実状を踏まえて、那賀川を効果的に開発するために、那賀川総合開発事業を計画しました。この計画に基づいて次の大きな工事が、昭和25年から36年にかけて施工されました。

① 長安口ダム

那賀川総合開発事業の中核となるもので、上那賀町長安口に造られた洪水調節、発電、かんがい及び流水の正常な機能の維



長安口ダム

持を目的とする多目的ダムで、主な諸元は次のとおりです。

ダム型式・重力式コンクリートダム

堤高・85.5m，堤頂長・200m

堤体積・283,000m³

集水面積・538.9km²，湛水面積・2,238km²

総貯水容量・54,278千m³

有効貯水容量・43,497千m³

放流設備・ローラーゲート

高さ14.7m×幅10m×6門

② 日野谷発電所

長安口ダムの貯留水を相生町日浦まで、延長5,185m、内径4.7mの圧力トンネルにより導水して、最大60m³/s、常時18.78m³/sの使用水量をもって、最大出力61,000kW、常時出力18,700kWの発電を行っています。

③ 川口ダム・川口発電所

相生町吉野に堤高30メートルのダムを造り、日野谷発電所の逆調整を行いつつ、最大出力11,300kWの発電を行っています。

この事業により、那賀川下流域では治水、利水の安全度は大きく高まり、電力供給の安定と相まって、工場誘致等が促進されました。また、上流域ではダムの建設に伴って道路改良が促進され、森林資源の活用等、地域開発にも効果を発揮しています。



川口ダム

新たな社会，経済活動の場・おきのす沖洲流通港湾

徳島市

四国の玄関，小松島港

小松島港は，古くから四国と阪神を結ぶ海上交通の拠点として，重要な役割を果たしてきました。

この小松島港を総合的に開発するため，大型流通港湾建設事業が進められています。この事業は，昭和47年の計画策定以来，幾多の変遷を経て昭和61年10月に着工されたものであり，その事業規模は徳島県内では最大のものです。

事業の目的および効果

この事業の目的は，小松島港の徳島港区の河口港からの脱却による港湾施設の拡充や産業振興，都市環境への寄与であり，このため，航路，泊地の整備，公共下水道終末処理場および，都市再開発用地等が確保されています。

また，埋立地の一部を廃棄物最終処分場として有効活用することにより，地域環境の改善が図られ，都市再開発用地への企業の移転集約により企業の抱えている立地環境の問題が解消されるとともに，協業化の体制が確立され，企業体質の改善，経営の合理化，生産性の向上等の効果が得られるものと期待されています。

工事の概要

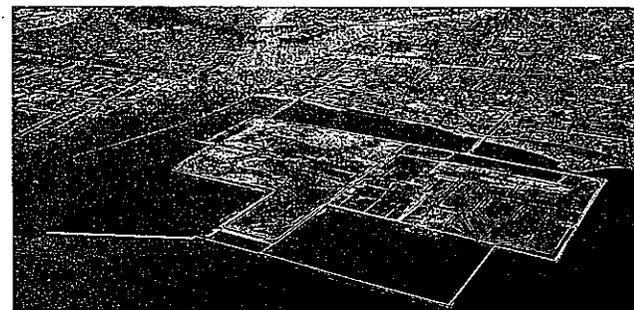
沖洲地区埋立地は，東西約1km，南北約1.4km，面積は115.6haとなっています。

昭和61年10月の着工以来，これまで防波堤，岸壁，外周護岸等の外郭施設の整備とともに，航路および泊地の浚渫土砂による埋立工事を終え，現在，埋立地の覆土，地盤改良工事が進められています。今後は，港湾施設の整備促進を図り，場内の上下水道等の付帯施設の整備を行い，平成5年春の概成を目指しています。

新たな課題への対応

我国の社会経済環境は，21世紀に向かい転換期にあります。本州四国連絡橋等，交通体系の整備に伴い小松島港においても各プロジェクトのインパクトを活用しつつ，流通機能の拡充を図り，またレクリエーション需要の増大に対処すると共に，良好な港湾環境の創造による親しまれる港づくりの要請が高まっています。これらの要請を受けて，現計画埋立地の周囲に第2期計画として，約70haの埋め立てが計画されています。

小松島港が四国の東玄関にふさわしい港湾となるように，事業の早期完成が待たれています。



大型流通港湾（小松島港沖洲(外)地区）

高松港の歴史と再開発

高松市

高松港の始まり

高松港の歴史は古く、天正16年（1588）に生駒親正が日本三大水城のひとつと言われる高松城を築き、同時に内町港を築造したことから始まり、当時から藩の御用船、商船、漁船等各種の船が出入りし賑わっていました。

高松港の歴史

本港の近代港湾としての整備が本格的に始まったのは、明治30年以降の改修工事からであり、大正11年から昭和3年にかけては、内務省の直轄工事として大改修工事が行われ、現在の玉藻地区の原形が整えられました。

昭和36年には中国、阪神と高松を結ぶ定期航路が開設され、また、明治43年には宇野～高松間の鉄道連絡船が就航し、本州との交流が活発化するにつれ、高松港は四国の玄関としての基礎を着実に固めて行きました。

沿 革

- 天正16年（1588）
藩主生駒親正、内町港築造に始まる。
- 寛永19年（1642）
藩主松平頼重、矢野部伝六をして西浜漁港、堀川港、東浜港等を改築、藩の御用船、金比羅船の出入りをはかる。
- 明治30年7月～明治33年3月
高松市において防波堤、浮棧橋の築造と共に港内浚渫埋立工事を行う。
- 明治43年
国鉄宇高航路開設（1日4往復）



現高松港

- 大正11年
管理を市より県に移し、6ヵ年継続事業として大改修工事（内務省直轄工事）を起こす。
- 大正12年6月
第2種重要港湾に指定。
- 昭和38年4月16日
港湾法に基づく港湾区域を拡張し香西、神在、生島、弦打の各地方港湾を包括。
- 昭和40年7月1日
港則法に基づく特定港指定。
- 昭和41年4月1日
関税法に基づく開港指定。
- 昭和44年6月1日
植物防疫法に基づく植物輸入指定港。

高松港（玉藻地区）の再開発の基本方針

1. 港湾機能の再編成
 2. 新たなウォーターフロントの創出
 3. 高次港湾都市機能の導入
- これらを受け、玉藻地区における港湾整備の基本方針を「本州四国連絡橋の供用に伴う観光需要の増大に対処するとともに、快適な港湾空間の創造と親しまれる港づくりを目指して、玉藻地区において旅客船施設及び緑地を整備する」と定めた港湾計画が昭和63年2月に改訂されました。
- この港湾計画をもとに昭和63年度より事業着手し、平成7年度概成を目指し、鋭意施工が行われています。



完成予想図

世界一の道路鉄道併用橋・瀬戸大橋

坂出市～岡山県倉敷市

瀬戸大橋の経緯

本州と四国を橋で結ぶ構想は、明治22年5月に香川県議会議員の久保謙之丞が讃岐鉄道の開通式で提唱したのが最初といわれています。

本格的調査は、昭和37年から土木学会において行われ、工期・工費が見積もられました。昭和44年の新全国総合開発計画においては「本州四国連絡橋として、神戸・鳴門間、児島・坂出間および尾道・今治間の建設を図る」こととされました。

昭和45年7月、本州と四国を結ぶ道路および鉄道の建設並びに管理を行うことを目的として、本州四国連絡橋公団が発足しました。

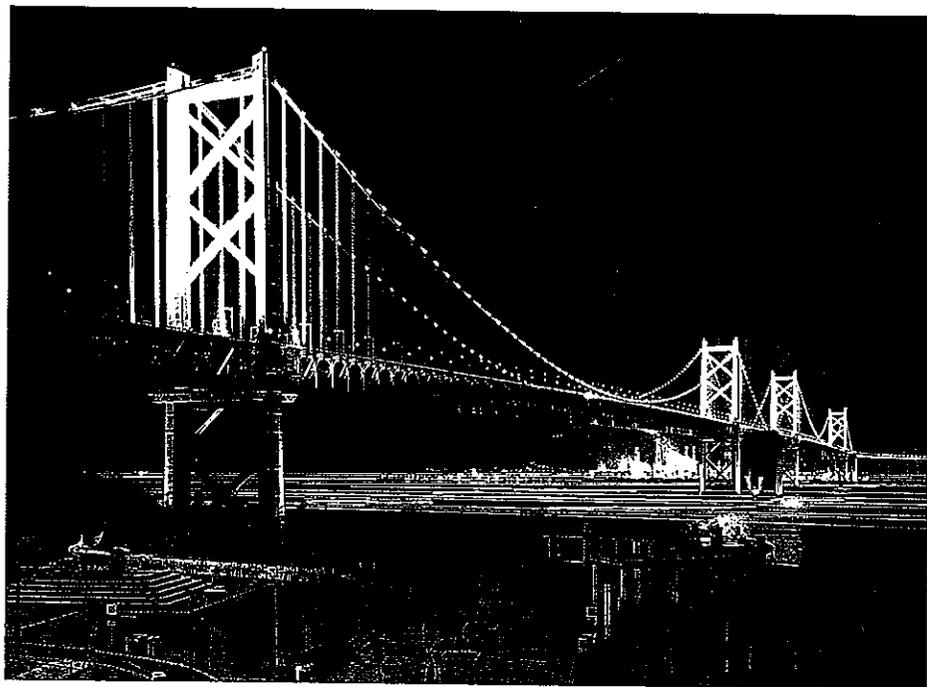
昭和48年3ルート同時着工が、同年11月の

石油危機による総需要抑制策により延期されました。その後、第三次全国総合開発計画で児島・坂出ルートの着工が決定し、環境影響評価の実施等を経て、昭和53年10月着工しました。1兆2千億円の建設費、9年の歳月を経て昭和63年4月10日開通しました。

また、他のルートについては順次建設を進め、今世紀中には全線開通する予定です。

児島・坂出ルートの概要

児島・坂出ルートは、本州四国連絡橋3ルートのうち最初に直結したルートであり、自動車専用道路である瀬戸中央自動車道（岡山県都窪郡早島町・早島IC～香川県坂出市・坂出IC）と鉄道の本四備讃線（倉敷市茶



夜景

屋町・茶屋町駅～香川県綾歌郡宇多津町・宇多津駅）とからなります。

海峽部を中心に13.1kmが道路・鉄道共用区間で、海峽部9.4kmが瀬戸大橋と呼ばれています。

瀬戸大橋の概要

瀬戸大橋は本州側より、下津井瀬戸大橋（吊橋）、櫃石島橋、岩黒島橋（斜張橋2橋）、与島橋（トラス橋）、南北備讃瀬戸大橋（吊橋2橋）の吊橋3橋、斜張橋2橋、トラス橋1橋からなっています。

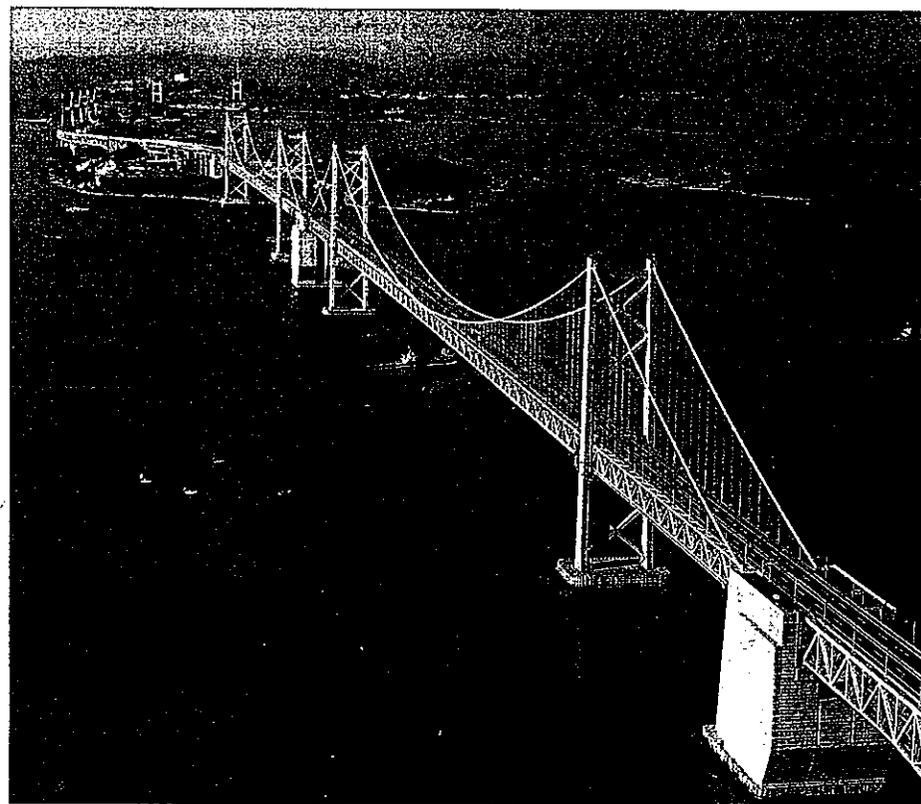
特に、南北備讃瀬戸大橋は世界でも珍しい2連吊橋であり、南備讃瀬戸大橋は中央支間長は1,100m、橋長は1,648mであり、道路・

鉄道併用橋としては世界最長です。塔の高さは5Pで194m、6Pが186mです。

道路面の高さは、南北備讃瀬戸大橋の共用アンカレイジ（4A）の箇所が最も高く、海面から94mです。

南北備讃瀬戸大橋の全基礎7基の内、海中基礎が6基であり、海中基礎はすべて設置ケーソン工法、水中コンクリートはプレバックドコンクリートにより施工されています。

上部工では、海峽部工事であることを生かし、補剛桁工事は大型クレーン船による大ブロック架設を採用し、工期の短縮等が図られました。



全景

土讃線建設史

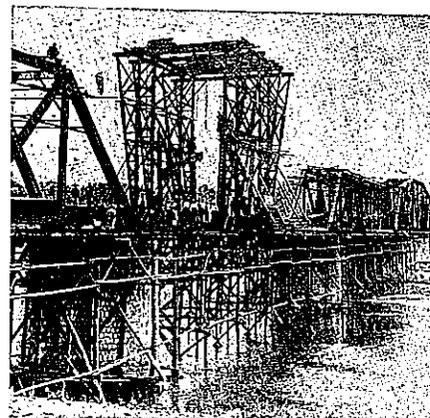
窪川町～香川県琴平町

北に四国山脈の険しい山々をめぐらし、南に太平洋を望む高知県は、平地の少ない地形的制約も受けて、四国内でも他県と比べて鉄道網の整備が最も立ち遅れていました。

高知線土佐山田～須崎間

“野見湾ハ、太平洋沿岸ニオケル第一ノ碇泊地ニシテ、……敵国艦隊ガ帝国ノ胃腑タル大阪ヲ衝カントシ、先ツ須崎ニ上陸シ艦隊ノ根拠地トシテ、……”などと鉄道敷設運動の趣意書には、軍事的理由があげられ、当時の世相を反映しています。大正5年の鉄道敷設法の改正により、須崎～土佐山田間が高知線として第一期線に追加され、大正7年に建設工事に着手されました。

ルート選定では、現在の路線である北線（須崎から吾桑、斗賀野を経て佐川町経由で高知に達するもの）と南線（須崎から押岡神田を経て仏坂を越え戸波村に出て高岡町経由で高知に達するもの）の南北鉄道争奪戦が繰りひろげられたりしましたが、大正13年に須崎～高知間が、大正14年には高知～土佐山田間が開通し、鉄道院神戸鉄道局によって営業が開始されました。



大正11年 建設現場

土讃線琴平～土佐山田間、須崎～窪川間、香川、徳島、高知の三県に跨る土讃線琴平～土佐山田間の鉄道建設は、大正8年に第一期線に追加され、土讃北線（琴平～東豊永間65km）が大正9年、土讃南線（土佐山田～東豊永間35km）が大正15年に、それぞれ着工されました。

この路線は、四国山脈を横断するため、四国の鉄道建設史の中でも最も難工事となりました。当時、四国では最長（3,845m）となる猪ノ鼻トンネルの工事は困難を極め、阿波池田までの19.7kmの区間を6年6箇月の工期、死者10名、負傷者に至っては2,000名の犠牲を払って、昭和4年に琴平～阿波池田間が開通しました。

土讃線中央部の阿波池田～土佐山田間は、北線では阿波池田～三縄間が昭和6年に、南線では土佐山田～角茂谷間が昭和5年、角茂谷～大杉間が7年、大杉～豊永間が9年に順次開通し、昭和10年11月、徳島と高知の県境の大歩危・小歩危の峡谷部で北線の三縄と南線の豊永間がつながり、高松～高知間が全通しました。

大正7年の着工以来、18年の歳月、巨費と幾多の尊い命を犠牲にした感激的な全通となりました。

その後、須崎～窪川間の鉄道建設は、昭和14年に土佐久礼まで、戦争による中断時期を経て、22年に影野まで、26年に窪川までが開通し、現在の土讃線の建設が完了しました。

土讃線の建設は、現在のようない建設機械のない時代であり、建設に携わった鉄道土木の諸先輩の功績に敬意を表するものであります。

奈半利川電源開発の要、^{やなせ}魚梁瀬ダム

馬路村

奈半利川と日本三大美林“やなせ杉”

奈半利川は、高知県と徳島県の県境甚吉ヶ森を源に、高知県東部を流れて太平洋に注いでいます。流域一体は、わが国屈指の多雨地帯として知られており、この豊富な雨と温暖な気候は樹木の成長に絶好の条件を与え、日本三大美林の魚梁瀬杉を育てています。

その昔、豊臣秀吉が京都仏光寺の大仏殿を建てるため全国の銘木を選ばせたおり、一位に推されたのがこの「やなせ杉」と伝えられています。

奈半利川の電源開発計画

奈半利川は、流路の長さ約60km、流域面積300km²で河川の規模からいえば中小河川に属しますが、豊富な流量と急峻な河川勾配による400mにもおよぶ落差は、有望な電源開発地点として、古くから着目されていました。

電源開発については、四国電力㈱と住友共同電力㈱によって検討がなされていましたが、昭和29年11月の第16回電源開発調整審議会において、戦後の基幹産業の復興に向けて不可欠な電力を早期に開発する観点により、奈半利川の電源開発の主体は、電源開発㈱に決定されました。

ロックフィルダム

最上流に位置する魚梁瀬ダムは、奈半利川水系の電源開発の中核となるもので、岩と土を主体に大型土木機械を駆使して積み上げた

高さ115m、堤体積280万m³の中国四国地方の代表的なロックフィルダムです。このタイプのダムとしては当時御母衣ダム（岐阜県）に次ぐ規模でした。御母衣ダムにおいて、大規模ロックフィルダムを手掛けた電源開発㈱の土木技術陣が、早期開発の決め手として採用に踏み切ったものです。

湖畔のニュータウン、丸山台地

魚梁瀬ダムの建設によって、魚梁瀬地区の約250戸の家屋が水没することとなるため、ダムサイトの上流4kmの地点の台地に約10万m²の代替地が築造、整備されました。

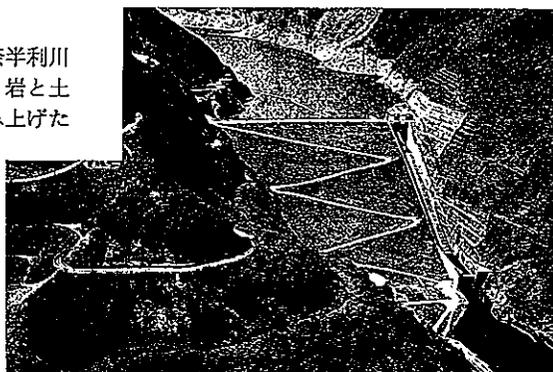
小学校、中学校、郵便局、営林署、農協、神社、寺…。すべてを組み込んだ新天地として、ダム貯水池のほりにニュータウンが生まれました。このユニークな水没補償は、当時注目を集めました。

丸山台地の石碑には、つぎのように刻まれています。『台地造成の発想より10年、愛着と憎悪と混乱の日々をひとびとは、勇気と英知と忍耐をもってうち勝ったことをしるす。』

昭和40年6月、魚梁瀬発電所が営業運転を開始し、奈半利川水系145,100kWの一貫開発が完了しました。



丸山台地



魚梁瀬ダム

水を使った蓄電池，本川揚水発電所

本川村

水を使った大きな蓄電池

揚水発電所は、電力の供給に余裕の生じる深夜や休日の時間帯の電気で水を上池にくみ上げておき、昼間など電気が最も多く使われる時に、その水を下池へ落として発電する、いわば“水を使った大きな蓄電池”の役割を果たすものです。

本川発電所は、四国初の大規模揚水発電所として、早明浦ダムの上流で、四国のほぼ中央に建設され、昭和57年運転を開始しました。

その設備は、上池として新たに稲村ダムを築造し、下池としては既設の大橋ダムを利用することにしました。また、上池・下池間約4kmを圧力水路トンネルおよび水圧管路で連絡し、途中に地下発電所を設けました。発電は当時としては日本最高の約567mの落差を利用して、揚水時に最大110m³/sの水量をくみ上げ、発電時に最大140m³/sの水量を落下させて、最大60万kWの電力を発生します。

岩を積み上げた稲村ダム

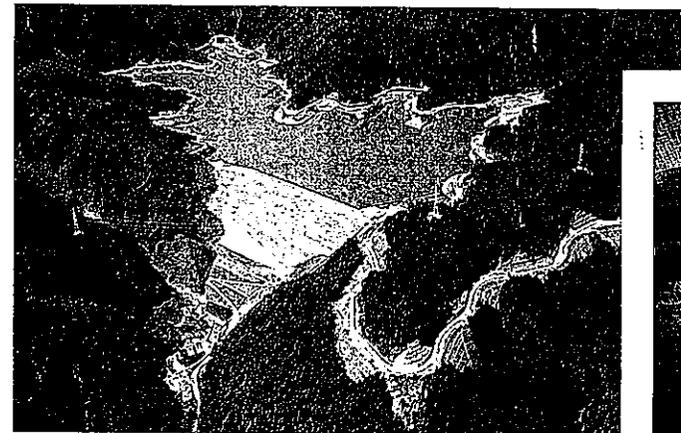
現地近くから採取した土および岩を使用し、ダム中央部に水を通さない土の壁を作り、そのまわりに岩（ロック）を盛り立て築造したロックフィルダムです。高さ88m、長さ352mは、ロックフィルダムとしては、四国で2番目に大きいものです。

地下300mに構築された巨大な空間

黒色片岩という軟らかい岩の中に築造される大規模地下空洞であったことから、十分な地質調査、岩盤試験を行い、慎重にレイアウトをしました。その掘削にあたっては、周辺岩盤挙動の予測解析や強い鋼線で岩盤を緊結するなどの補強を行いながら、地下約300mの位置に霞が関ビルの6階分に相当する地下空洞を掘削しました。

緑の中の発電所

緑あふれる環境と調和させるため、大部分の設備を地下に設けるとともに、工事後の周辺緑化につとめ“緑の中の発電所”を実現しました。



上池の稲村ダム



地下発電所