

しかし、翌49年9月には、台風16号の高波により、離岸堤東側の約200mが破堤した。根固工も設置されていたが、堤高9mの扶壁式堤防は、完膚なきまでに破壊され海岸災害の恐ろしさをまざまざと見せつけられた。離岸堤の背後には、建設直後からつきはじめたトンボロ（離岸堤背後などに舌状の砂の推積したものをいう。）が発達し、台風16号時には、離岸堤が威力を発揮して、この背後では波がほとんど越えなかったことが併せて実証された。

このような経路を経て、策定することになった第2次5箇年計画では、当然の事ながら離岸堤建設が中心に計画されることになった。全体計画額は37億円で、第1次5箇年計画の2.3倍となっており、このうち、離岸堤建設には、5箇年計画の2/3が投入され、12基を設置することにした。又、残る1/3のほとんどは、昭和45年16号台風による災害に鑑み、根固消波工の新設または改良1.6kmを促進整備することにした。計画内容は表2-1-21の通りである。

表 2-1-21 直轄高知海岸第2次5箇年計画

海 岸 名	51年度事業費	第二次5箇年 計画事業費	工 事 内 容
高 知 海 岸	561百万円	3,700百万円	離岸堤12基 根固工 1,600m 堤防基礎補強 1,160m 坂路改良10ヶ所 排水路新設 1,200m

## 第2節 河川改修事業

### 1 改 修 事 業

#### 1) 要 概

##### イ 河川概要

四国における直轄河川は、旧河川法時代つまり昭和39年以前には吉野川、那賀川、物部川、仁淀川、渡川、肱川、重信川の7河川であったが、新河川法の制定により昭和40年4月には吉野川と渡川水系が一級水系に指定されたのをはじめとして、昭和42年6月迄にこれら7河川がすべて一級水系に指定されている。翌昭和43年4月には香川県では初めての一級水系として土器川が指定され、現在では合わせて8水系について直轄管理を行なっている。

これら8水系の四国に占める地位としては、流域面積では約57%、また流域内人口では約31%を占めており、このうち吉野川は四国第一の河川として別名“四国三郎”とも呼ばれ、流域面積3,745km<sup>2</sup>で四国の20%を占める全国有数の大河川である。

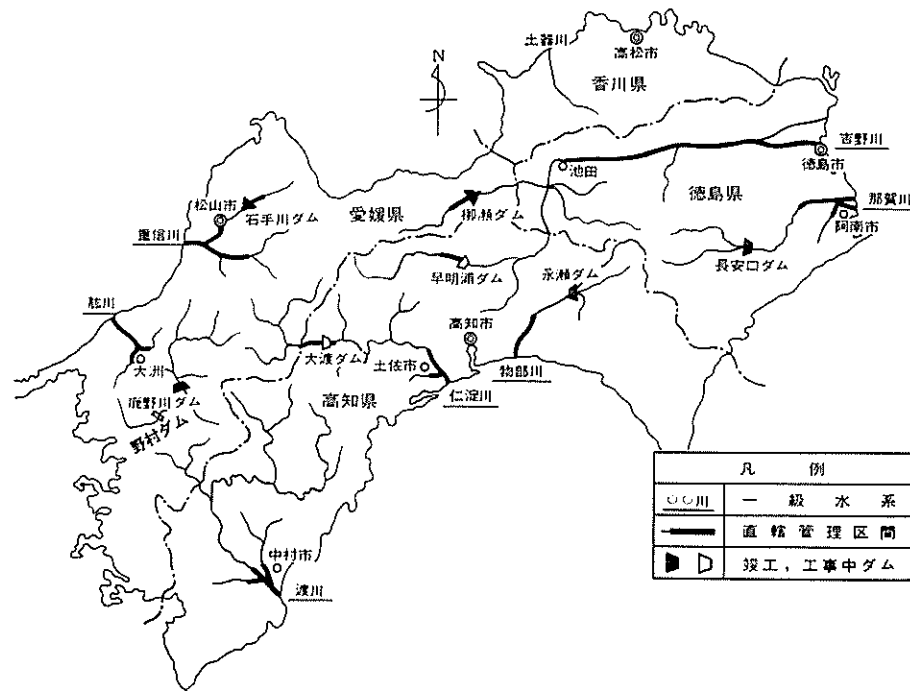
年間の平均降水量は、太平洋沿岸では2,500～3,000mmに及ぶ多雨地帯である反面、瀬戸内沿岸では1,500mmという全国的にも稀な寡雨地帯となっており、南北で際立った対象をみせている。

降雨原因は台風に起因するものが約32%を占め、また6月から9月末の間に年間降雨量の約45%が

集中しているほか、冬期の降雪は少なく融雪洪水は皆無に近い。

四国の河川は、地形上一般に流路が短く、急勾配であるため、下流の扇状地と沖積平野は比較的小規模であり、加えて太平洋に面する河川流域は降雨量が多いので、各河川とも計画高水流量が大きく洪水波形もシャープであることが特色である。

図2-2-1 管内河川概要図



各河川の流域の概要は次のとおりである。

イ) 吉野川

吉野川流域は、四国四県にまたがり、面積は3745km<sup>2</sup>にも及び、幹川流路延長は194kmに達し、古来より東の坂東太郎（利根川）、西の筑紫次郎（筑後川）とともに四国三郎と呼ばれ、単に四国第一の河川であるばかりでなく、全国的にみても有数の大河川として知られている。

吉野川流域に属する南四国は、年間降水量2,500mm～3,500mmに及ぶわが国でも有数の多雨地帯であり、そのほとんどが梅雨期と台風期の6月～9月に集中しているため、大規模な洪水がしばしば発生している。このため、上流部においては既に早明浦ダム等の洪水調節を主体とした多目的ダムが4ダム完成し、さらに富郷ダムが後続しており、下流の改修を合わせて治水施設の整備をいそいでいる一方、豊富な水資源と落差を利用しての電源開発も行なわれている。

又、林相についても高温多湿のため、全般的に成育は良好である。

流域の地質は、中央構造線が池田下流の本川および左支川銅山川に沿って東西方向に延びており、

この北側は大部分が和泉砂岩層群によって構成され、岩質は黒色細粒の泥岩質頁岩が砂岩層の間にはさまっている地域が多い。南側は三波川系変成岩類によって構成されており、主として緑泥片岩、石墨片岩からなる。なお、この三波川系に南接して古生代二畳紀および石炭紀系の秩父古生層があり、主として粘板岩、砂岩、石灰岩よりなっていて、徳島県内でも有数の地回り地帯であり、昭和46年より直轄砂防事業が実施されている。

ロ) 那賀川

那賀川水系はその源を徳島県那賀郡の剣山（標高1,955m）に発し、徳島、高知両県境界の山脈を東麓に沿って南下東折し、坂州木頭川を合わせ、那賀郡上那賀町小浜において、長安ロダムに達し、赤松川を合わせた後、北東に向きを変えて流下し、阿南市上大野において那賀平野に出て東流して紀伊水道に注いでいる。

その流域は徳島県南部に属し、水源付近の連峰により吉野川および高知県の物部川と腹背し、流域は急峻な山地に囲まれ、流域面積は874km<sup>2</sup>（うち山地796km<sup>2</sup>、平地78km<sup>2</sup>）、流路延長は幹川125km、支川桑野川27km、派川那賀川2.2kmを有する徳島県下第二の河川である。

流域の年間降水量は2,000mm～3,500mmで多雨に恵まれ、気候温暖で地味肥沃なため、樹木の成育に適し、古くから人口造林が盛んで林相状況は良好である。

流域の地質は、那賀川北部においては古生界秩父古生層および中生界ジュラ系層の砂岩、頁岩、礫岩、石灰岩などからなり、上中流部から南部海部郡にかけては、中生層で鳥の巣層、安芸川層、奈半利川層と順次新しくなっている。したがって、荒廃度も比較的 low、地回り、崩壊も少なかったが、昭和50年の台風では、上流部で大規模な崩壊があり、砂防事業の促進が要望されている。

ハ) 物部川

物部川水系は、その源を高知県香美郡白髪山（標高1,770m）に発し、西流して上董生川、舞川などを合わせて永瀬ダムに達し、日比原川、久保川、西川川などを合わせて、土佐山田町神母木において香長平野に出て南流し、南国市物部において太平洋に注いでいる。

その流域は高知県中部に属し、水源付近の石立山、赤城尾山などの連峰により、那賀川流域と境し、急峻な山地に囲まれてV字型の溪谷をなし、急流河川を形成しており、四国の一級河川では重信川と並んで急流である。流域面積は508km<sup>2</sup>（内、山地462km<sup>2</sup>、平地46km<sup>2</sup>）幹川流路延長は71kmで、流域の90%が山地であり、平野としては神母木から下流に香長平野がひらけ、穀倉地帯を形成している。

流域の気象状況は太平洋型であり、年降水量は2,500～3,000mmに及び、森林状況は多雨と高温に恵まれて非常に良好であるが、地形が急峻で風化が進み崩壊している箇所も少なくない。

上流の地質は、四国山脈寄りから、中生層、古生層が帯状に分布する。また東西に走る仏像構造線は右に上董生川、左に本川を発達させた。水源山地は荒廃しており、洪水ごとに土砂を流下するの

で、本川、支川とともに砂防工事が実施されている。

また電源開発により、山地の出口までダムが築造され、河道への土砂流出が少なくなり、今後、河床低下が問題となる恐れがある。

## 二) 仁淀川

仁淀川水系は、その源を四国山脈の石鎚山（標高1,981m）に発し、割石川、直瀬川等を合わせ、愛媛県内を南西に流れ、久万川、黒川を合わせて東流し、高知県に入り、長者川、池川川を合わせ、伊野町において南流し、吾南、高東平野を貫流して太平洋に注いでいる。

その流域は高知、愛媛両県にまたがり、水源付近の連峰により愛媛県の肱川、重信川、および高知県の渡川流域と接し、流域は急峻な山地に囲まれ、V字型の溪谷をなし、急流である。

流域面積は、1,563 km<sup>2</sup>（うち山地1,485 km<sup>2</sup>、平地78 km<sup>2</sup>）幹川流路延長は124 kmで、流域の95%が山地であり、平地としては上流の久万町および中流の越智町周辺に盆地があるほか、下流の伊野町から河口までの約12 kmの間に吾南、高東両平野がひらけ、県下有数の穀倉地帯となっている。

流域の気象状況は太平洋型であり、年降水量は2,000～3,500 mmに及び電源開発が進んでいる。しかし、上流部の愛媛県内の降雨量は概して少ない。したがって、流域の森林状況は高温と多雨に恵まれ良好である。

流域の地質状況は、久万川合流点付近を通る御荷鉾構造線および仁淀川下流部を通る仏像構造線の東西に走る2つの構造線により三分割されている。上流部の地質は北側の三波川帯、南側の御荷鉾帯と合わせて長瀬変成岩帯と呼ばれ、秩父古生層が広く分布し、珪岩、粘板岩、輝緑凝灰岩等が多く、下流部は四万十帯と呼ばれ、砂岩、頁岩石灰岩等を主とする第四紀の沖積が平地を形成している。流域の上流部はとくに地すべり地帯として現在でもその対策工事が実施されている。また、昭和50年の台風5号で中流域に、大規模な崩壊が発生し、砂防事業が促進されている。

## 木) 渡川

渡川水系は、その源を高知県高岡郡の烏形山（標高1,460 m）に発し、南流して窪川盆地に至り、向きを北西に変え、櫛原川、広見川を合わせた後、再び南下して中村市佐田において幡多平野に出て、後川、中筋川を合わせて太平洋に注いでいる。

その流域は高知県西部と愛媛県南西部に属し、水源付近の連峰によって肱川および仁淀川流域と境を接し、急峻な山地に囲まれている。

流域面積は2,267 km<sup>2</sup>（うち山地1,978 km<sup>2</sup>、平地289 km<sup>2</sup>）、幹川流路延長は196 kmであり、高知県下最大の河川である。流域の87%が山地であり、平地としては上流の窪川町、広見町周辺の、各盆地および下流の中村市の幡多平野がある。

流域の気象状況は太平洋型であり、年間降水量は2,900～3,500 mmに及び、全国有数の多雨地帯であり、この雨と高温に恵まれて本流域の森林状況は良好である。

流域の地質は四万十川層が大半を占め、中村市の渡川沿いと窪川町に分布している第3紀層および中村市から宿毛市北部に東西に帯状をなして延びている上部白亜紀層によって形成されている。砂防工事は従来はあまり行なわれていなかったが、最近では局部的に施工されている。

## へ) 肱川

肱川水系は、その源を愛媛県東宇和郡の正信（標高460 m）に発し、宇和盆地を南から東北に大きく迂回し、四国山脈に沿って流下して、黒瀬川、船戸川を合わせ、北西に向きを変えて鹿野川ダムに達し、河辺川、小田川を合わせて、大洲平野に出て久米川、矢落川を合わせ、喜多郡長浜町において、伊予灘に注いでいる。

その流域は、愛媛県の西南部に位置し、流域面積1,211 km<sup>2</sup>、幹川流路延長103 kmに達する愛媛県第一の河川である。流域のうち約94%が山地であり、平野としては上流の宇和、野村町および中流の大洲市周辺において僅かに盆地を有するのみで、沿川の両側には山腹が迫り、河道は各所で著しく狭くされている。

このため、肱川は普通の河川にみられるような、河口に近づくにしたがって平野が開けるといふ地形でなく、とくに矢落川合流点から河口に至る14 km間は各所に山脚が迫り、出水時には異常な水位の上昇をきたし、洪水による氾濫をほしのままにしている。

流域の年間降水量は1,500 mm～2,000 mmで森林状況は土地気象条件に恵まれて県下では第一である。

流域の地質は、小田川から久米川を結ぶ線から北部は三波川系に属する結晶片岩類の累層となっており、主として緑泥片岩からなっており地すべりが多い。また、南部は秩父古生層で占められて、主として粘板岩、砂岩、角閃岩からなっているが、粘板岩は風化が激しいため崩壊箇所も多く、荒廃が著しい。このため、肱川水系では昭和15年から愛媛県で砂防工事が実施され、つづいて昭和19年から直轄砂防工事に着手したが、直轄については昭和42年度をもって完了している。

## ト) 重信川

重信川水系は、愛媛県のほぼ中央に位置し、その源を温泉・周桑・越智の3郡の郡界、東三方ヶ森（標高1,233 m）に発し、支流を合流しながら南流して、表川を合流して西転し、平野を展開しながら拜志川、砥部川、内川、石手川を合流しつつ、道後平野を貫流し、松山市南郊を伊予灘に注いでいる。流域面積は445 km<sup>2</sup>であり、そのうち山地が83%を占めている。

幹川流路延長は僅か36 kmに過ぎず、河床勾配は非常に急で、上流部において1/10～1/110、中流部にて1/110～1/230、下流部では1/390～1/480程度であり、崩壊密度の高い水源地和道後平野の扇状地を走行する河道は、典型的な荒廃河川の様相を示している。

流域の地質は、和泉砂岩層、石鎚中新統安山岩類とこれらを不整合に被覆する第四紀層からなる。また、石手川上流には、花崗岩類が広く分布する。地質構造上とくに注目すべきことは、中央構造線

の存在であり、これによって北方の和泉砂岩層と南方の石鍾中新統とが分けられ、構造線に沿って著しい破壊帯を形成している。

これらの地質特性もあり、流域は荒廃し、崩壊は至るところに見受けられ、大洪水ごとに大量の土石を押し出すため、河口から17kmの本川、表川合流点までを除く上流域を直轄砂防区域として昭和23年から直轄砂防工事に着手し、現在施工中である。

#### チ) 土器川

土器川水系は、香川県仲多度郡琴南町の讃岐山脈真鈴峠（標高734m）に発し、水源より約3km下流で明神川を合わせ北流し、途中備中地川、大谷川等を合わせ満濃町常包にて讃岐平野に入り、さらに北流して大柞川、古子川、清水川等を合わせ、丸亀市において瀬戸内海に注いでいる。

流域面積は140km<sup>2</sup>、幹川流路延長は32.4kmで香川県最大の河川である。香川県は面積の割に平地が発達しており、河川の山地部の流路は短かく急流である。このため、平地に出た付近では土砂の堆積が著しく、一般に天井川が多い。土器川もこの例にもれず中流付近では河状がかなり乱れている。

気候は瀬戸内海気象圏に属しているため、温暖で年間降水量は1,000mmから1,700mmと少ない。河道勾配は山間部で1/15～1/50、平地部でも1/100～1/300であり、山地の荒廃と相って洪水時には急流渦まく出水により、古来から大洪水にしばしば見舞われている。

流域の地質は、四国中央を東西に走る中央構造線の内帯に属し、中生層の和泉層群と領家帯花崗岩類の砂岩、頁岩および花崗岩から成っており、いずれもかなり風化が進行している。このため古くは荒廃により多量の土砂が流出堆積したため、かなり砂防工事を実施したが最近では局部的に施工されている。

#### ロ) 戦前および戦後20年間の概要

明治以前の四国の治水は、全国のそれと同じく、各藩の領地保全を目的として、藩主が行なったものが殆んどで本格的な治水は16世紀以降に始まったと見てよい。しかし、甲斐の武田信玄を始めとして、豊臣秀吉などの河川工事に長じた武将が、この時期全国に出現してくるが、四国では釜無川の信玄堤、淀川の大閘堤などに比肩できる大規模な河川工事は少ない。見るべきものとして挙げれば、松山藩主、加藤嘉明が重臣足立重信に命じて行なった重信川の大改修（1595～1601）と土佐藩家老、野中兼山（1615～1663）が開田と開港を目指した土木技術を土佐各地に展開したことが認められる。

しかし、管内第一の河川吉野川などは、自然客土によって藍作などの畑作物の増収を促すという自然にさからわない放任策が取られた程であり、藩政期の治水がようやく本格化するのは第十堰が完成した1750年からである。

明治時代に入ると政府は治水対策の必要を認め、その技術指導に当時我が国と友好関係にあったオランダから陸続と土木技師を招聘した。

その中にヨハネス・デレーケがいた。デレーケは明治6年に来日し、淀川、大坂築港などを担当し

た後、明治17年6月に吉野川の現地視察を行ない、内務省土木局に検査復命書を提出している。このデレーケの現地視察が吉野川改修の本格化の幕明けになったと見てよい。

翌、明治18年にはデレーケの報告に基づき、吉野川の低水路工事が開始されたが、用地買収などの難行によって着工が遅れ、更に工事が始まったばかりの時期に周辺の堤防が洪水により決壊したので、地元民は改修工事による水害であるとして中止を要求し、これが遠因となってみるべき改修も行なわれないまま、明治22年に中止になっている。

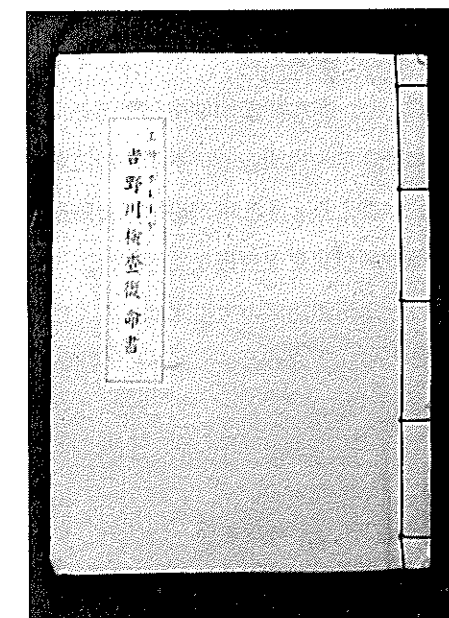
明治29年に至ると、政府は治水工事の抜本的な強化促進を図るため、河川法を制定し、治水事業の強力な推進体制を整えるに至った。

このような背景のもとに、吉野川の第一期改修事業は明治40年に着手され、大正10年に至る15ヶ年継続事業として岩津から河口までの40kmの区間について事業が開始された。その計画は、第十堰下流については事実上の本川であった別宮川を改修して本川とし、第十堰の上流については現河道に沿って改修を行ない、既設堤防のかさ上げ補強、霞堤の締切りおよび無堤部の築堤を実施することとした。また、水害の中心である善入寺島は買収し、遊水地としての機能を發揮させるというものであった。

明治43年に全国各地に大洪水が起こり未曾有の災害をみたため、政府は臨時治水調査会を設け審議の結果、治水計画を樹て65河川を選定してその施工を2期に分けた。これより既に施工中であった利根川など9河川（四国では吉野川）に北上川など11河川を加えた20河川を第一期河川とし、筑後川等45河川（四国では渡川、仁淀川、肱川）を第二期河川とし、第一期河川は明治44年以降13箇年間に完成することとした。また、第二期河川は第一期河川竣功後、直ちに着手しうよう準備を整えることになった。

その後、大正12年に至り、第二期河川のほかに改修工事を緊急に施工する必要のある河川が生じたため、再び臨時治水調査会を設け、その結果改修中の河川のほかに、天竜川など57河川（四国では渡川、那賀川、肱川、仁淀川、土器川）を選定し、大正11年以降20ヶ年以内に改修することとなり、遂次着工されるに至った。

この臨時治水調査会の答申に基づき四国では、すでに第一期改修河川として明治40年に着手された吉野川が昭和2年に一応の完成を見たのを始めとして、那賀川、肱川については未改修のため乱流が著しく、河道が極めて不安定で洪水被害が大きいと、大正10年から調査測量が始められ、大正14年



吉野川における治水の原点ともいうべきヨハネス・デレーケの吉野川検査復命書

に着工の予定であったが、既着工河川との財政的な関連などもあって、昭和4年に那賀川と渡川が直轄事業に着手している。

当時の那賀川の事業区域は、左岸羽の浦町古毛、右岸阿南市上大野から海までの約12kmの区間であった。その計画は派川岡川分派口（がまん堰）を締め切って本川と分離し、また岡川下流桑野川が本川と合流している阿南市住吉町芥原地先に締切堤防を設け、本川と分離することにより桑野川沿川各地を本川の直接洪水から防護するほか本川に堤防を築造し、併せて河道を掘削するというものであった。

また渡川の事業区域は、本川は左岸中村市佐田、右岸中村市入田から海までの区間で、後川は中村市佐岡から、また中筋川は中村市国見からそれぞれ本川合流点までを対象とした。その計画は中村市街部を守るため後川および本川に堤防を築造し、また中筋川沿川の被害を軽減するために合流点を下流に付け替えるとともに、沿川に堤防を築造するというものであったが、昭和10年8月の大洪水により一部計画の変更を余儀なくされた。

その後、昭和18年の大洪水は、とくに愛媛県下の肱川、重信川流域において甚大なる被害を与えた。この時、流域の各地に地すべり、崩壊が発生して、土石流を押し出すとともに下流の平野において氾濫し、未曾有の被害を与えたため、急拠着工の運びとなり、肱川は昭和19年、重信川は昭和20年にそれぞれ直轄工事に着手した。肱川については、大洲市および旧新谷町を輪中堤により防護するものとし、重信川については横河原から河口までの区間について主として全川の河道掘削、浚渫を行ない、河床の低下をはかるとともに霞堤の築造を行ない洪水の疎通を図るものであった。

戦後になって、昭和20年9月の枕崎台風、昭和21年12月南海大震災、昭和24年の6月のデラ台風など、洪水および地震による大災害が相次いだ。とくに昭和20年9月の洪水は、戦時中の山林の乱伐も加わり、吉野川においては計画高水流量13,900m<sup>3</sup>/secをはるかに上回る出水となり、沿川各地に甚大な被害を与え吉野川第二期改修着工の契機となったほか、仁淀川、物部川、重信川などの各河川においても近年稀な大洪水となり、沿川各地で堤防が欠壊し、人家、田畑が流失するなどの被害が生じるなど戦時中の傷口を一度にさらけ出し、治水対策を緊急に実施する必要性を痛感させた。

一方これに対する国内情勢としては、戦争直後の状況下で国全体が虚脱状態となり、大量の失業者が巷をさまよっていた。このような状況下において、政府は公共事業の重点を即効的な生産効果、失業者の吸収などに置き、食糧増産関係事業と災害復旧事業を推進した。このような傾向も昭和23年度予算からは転換のきざしを見せ、アイオン、キャスリンなど大小数々の台風による大洪水に鑑み、次第に従来の即効的な生産効果をねらう事業から、災害防止のための治山治水事業という基本的な対策に重点が移されるに至った。

こうした状況において戦後の昭和21年には、高知県下随一の穀倉地帯である香長平野を貫流する物部川の直轄工事に着手し、次いで昭和23年には仁淀川の伊野町から河口までの約12kmの区間を対象

として、堤防を築造するとともに河道を掘削することにより、洪水の安全疎通を図ることとなった。

なお昭和2年に第一期改修を完了していた吉野川は、その後堤防の老朽化による漏水を生じていたこと、また当時の計画高水流量に匹敵する出水を数回にわたり記録し、昭和20年9月には計画高水流量を上回る洪水に見舞われたことなどから、昭和22年度から翌23年度にわたり、既設堤防の補強、補修を当面の目的とする修補工事が実施され、昭和24年からは、新たに本格的な第二期改修を実施することとなった。事業の区域は、従来と同じく岩津から下流の約40kmであったが、計画高水流量については15,000m<sup>3</sup>/secに増高し、既設堤防の補強、漏水対策工事などを骨子とするものであった。このように各河川の改修事業については危険箇所を重点に施工してきたが、その後も昭和26年ルース台風、同27年ダイナ台風、同28年7月豪雨、台風13号、同29年台風12号、同32年台風10号などによる出水が相次いで起こり、水害の洗礼を受けた。このうちとくに昭和29年9月の台風12号は、近年稀な大洪水をもたらし、各河川の沿川各地は甚大なる被害を受け、とくに吉野川では既往最大の出水を生じたためその後の計画変更の契機となった。



昭和29年9月14日洪水時（岩津地点の最大流量15,000m<sup>3</sup>/S）における岩津狭さく部の出水状況。



伊勢湾台風（昭和34年9月）により、浸水した濃尾平野のゼロメートル地帯

昭和34年9月には伊勢湾台風の別名で知られる台風15号が来襲し、高潮と波浪のため、とくに伊勢湾を中心とする沿岸および河川の堤防が、破堤、欠壊など史上に残る激甚な被害を受けたが、この災害を契機として従来あまり問題にされていなかった河口部における高潮対策の必要性が強調され、急拠各河川の計画に本格的に取り入れられることとなった。四国の各河川においても昭和36年までに高潮対策計画を追加し、各河川で一部実施された。

また昭和35年5月には南米のチリにおいて大規模な地震が発生し、これに伴う津波が太平洋沿岸各地に押し寄せ、四国でも高知県の須崎市を中心として沿岸各地に大被害を受けた。

次いで昭和36年には、肱川の改修計画について過去の洪水等を検討した結果、基本高水を増高し、その増分を河道へ配分するほか、大洲平野の市街部だけを防御する従来の輪中堤計画を完全締切り計画に変更し、これに伴って矢落川合流点から河口までの本川下流部の区域延長を行なった。

また36年には第二室戸台風が来襲し、四国各地に降雨と風による甚大な被害を与えた。とくに、吉野川では洪水規模こそ昭和29年9月の台風12号より小さかったが、沿川各地の内水被害は昭和29年の被害を上回る既往最大のものとなり、これを契機として、内水対策を治水事業の一つの柱として積極的に進めることとなった。

その後、吉野川においては、川島地区（学島川、桑村川）の排水機場を昭和37年から着手し、昭和41年度に完成したのを始め、正法寺川、柿の木谷川地区についても着工していった。この桑村川排水機場の完成が、四国の内水対策の本格的幕明けを告げ、以後、その建設は加速されてゆくが、その意味では、昭和41年は内水対策元年と言えるかも知れない。

昭和38年8月9日には台風9号が来襲し、高知、愛媛県下の各地に大被害を与えたが、とくに渡川、仁淀川においては計画高水流量を突破する大洪水となった。渡川では後川左岸の堤防が3ヶ所にわたり破堤したのを始め、中村市街地を除いた本川、後川、中筋川沿川の各地先は一面の湖と化した。また仁淀川では破堤こそなかったが本川と波介川沿川は浸水により近年にない大被害を受けた。この災害が契機となって、渡川においては破堤箇所に対する災害復旧工事を急ぐ一方、中筋川付替工事および後川地区の無堤地区解消などを災害関連工事として強力に推進し、昭和40年度にはほぼ完成した。また仁淀川においてもこの出水に鑑み流量改訂を行ない、大渡ダム建設計画を含めた洪水処理計画を決定することになった。

その後はとくに大きい出水はなかったが、昭和40年9月には台風23号、24号が相次いで来襲し、台風24号による集中豪雨は、那賀川支川桑野川沿川各地の無堤部で氾濫し、大災害を与えた。このため従来から継続施工中であった無堤部の締め切り工事および、これに伴う一の堰の改築工事を災害関連工事として実施した。

このほか、上流のダム建設による流送土砂の減少と砂利採取などの影響で各河川とも、河床低下の傾向を示し、重信川、肱川等で河床低下対策事業を施工した。

早明浦ダム建設とも関連して着手が望まれている吉野川の岩津～池田間約40kmの無堤地域の直轄改修が、昭和40年4月に着工された。小規模河川改修などで細々と支川処理などが行なわれていただけに、その事業着手は徳島県民の注目と期待を集めてのスタートでもあった。

新河川法も昭和40年4月から施行された。明治29年に制定され、以来河川管理の基本であった旧河川法は、70年にわたる使命を果し、新しい時代の要請に応じて、水系一貫管理を基本理念とする



一級水系指定とともに、直轄改修されることになった吉野川岩津上流

新河川法に衣替えをした。これに基づき、建設大臣が自ら管理する一級水系は、昭和40年度には利根川水系など15水系（四国：吉野川、渡川水系）が指定され、引続いて、昭和41年度には富士川水系など40水系（四国：仁淀川、重信川水系）、昭和42年度には常願寺川水系など30水系（四国：肱川、那賀川、物部川水系）が指定された。

昭和42年8月～10月にかけては、愛媛県の南予地方一帯が大干ばつに見舞われ、県特産のみかんをはじめとする農作物が枯死し、水道施設も長期にわたって断水または時間給水を余儀なくされるという大被害を受けたが、これが野村ダム計画の直接の契機となった。

また、この年、直轄河川毎に関係市町村によって組織されていた改修期成同盟会が結集して四国治水期成同盟連合会を組織した。これまでの同盟会単位の活動から、四国の直轄河川における治水事業の早期完成を推進することを目標に組織されたもので、九州に次いで全国では2番目の連合会組織である。

#### ハ）最近10箇年間の概要

戦後の20年間に於ける四国の直轄河川改修は、昭和20年代が弱堤部の補強を中心とした小規模築堤の時代とすれば、昭和30年代は我が国経済が神武、岩戸景気をはじめとする成長期を形成していったが、それと歩調を合わせるように四国の直轄河川改修もその質的な改善を求めて、規模の拡大と安全度の向上を図るための計画検討の時代であったと見てよい。

吉野川の流量改訂と池田～岩津間改修、仁淀川の流量改訂と大洲地区の締切など、いずれもこの時期に計画されている。

最近10年間、すなわち昭和43年から昭和52年までの間は、昭和30年代に再検討された計画に基づく事業化の時代とも言える。堤防、護岸などを小規模に施工していた時代から、大規模な築堤、排水機場、水門など大型構造物建設が本格化していった。が、それに反比例して、用地取得が益々困難さを加え、事業が渋滞する局面が増えてきた。

以上が、四国の直轄河川改修における戦後33年間の概観であるが、次に最近10箇年間について年代を追って述べてみたい。

昭和40年から42年までに85水系が一級水系指定されたのに続き、昭和43年度には小瀬川水系など6水系が一級水系に指定され、四国では香川県で中小河川改修を実施していた土器川水系が一級水系に加わり、合わせて8水系において治水、利水一貫した計画のもとに調和のとれた計画施工を実施することとなった。

昭和43年4月1日には日向灘地震が発生、肱川において改修初期に施工した大洲左岸の特殊堤に亀裂が入るといふ地震災害を受けたが、直轄地震災害としては南海大地震以来のものであった。

昭和41年から44年までの3箇年は大きな出水もなく、ほぼ平穏に過ぎたが、昭和45年8月の台風10号では吉野川上流部が被災した。岩津～池田間は昭和40年に着工して以来、主として美馬橋下流の地

区について、国道192号線改良との合併工事を中心に促進してきたが、一方では用地買収が難行し、決して順調な進捗はみていなかった。こうした中で被災したため、この災害が改修の大巾促進に繋がるとの期待も込めて緊急施行計画（S46～50、91億円）なる内部計画を策定し、計画的施行を目指すこととした。しかしながら、殆どの地先で事業認定を必要とし、一部地先では収用裁決まで持込まれる例が示すとおり、池田～岩津間の改修はさらに遅れる結果となり、事業に着手して以来、昭和52年度末までの12年間で堤防の進捗度は僅かに30%に止まっている。

この吉野川を襲った台風10号は土佐湾一帯でも高潮災害を惹起し、浦戸湾では堤防が破堤して、高知市内の大半が一面浸水するという大被害を受け、後の高知高潮対策事業（補助）の事業化をもたらしたが、高知工事事務所においても宿舍が床上浸水するという被害を受けている。

河川環境整備事業については昭和44年度に創設され、河川が有するオープンスペースを一般に積極的に開放することになったが、四国地建では河道整備事業が昭和45年度に吉野川で着手したのを皮切りとして、土器川、重信川、渡川、肱川、那賀川の6河川を順次実施している。次に河川浄化事業としては、徳島市内を流れる新町川について昭和49年度から着工している。新町川は汚濁が著しく、昭和46年6月に環境基準の類型指定がなされ、浄化用水の導入が水質基準達成のための施策として計画されたのに伴い、直轄で実施することにしたもので吉野川の清水を新町樋門地点から導入するものとし、水質の現状から全体量を10 $\text{m}^3/\text{S}$ と定め、第一計画で4 $\text{m}^3/\text{S}$ を導入するものとして、現在工事中で昭和54年度には完成の予定である。

一方、昭和48年頃を境として直轄改修区間の延長要望が各所で強くなり、48年度には那賀川本川上流、仁淀川支川宇治川、渡川支川後川上流、49年度には仁淀川本川上流、渡川支川中筋川上流、50、51年度には吉野川派川旧吉野川の全川が陸続として直轄改修区間に編入されていった。

改修促進の期待を荷なって直轄改修区間に編入される河川が、その通りの実を挙げるかと言えば、治水事業の現状からみて事業範囲の拡大どおり、予算規模の増大が伴わない場合も少なくないし、十分な引継条件が整ってないと適正な管理も図ることが出来ず、直轄改修区間の編入については、今後なお慎重な対応が必要と思われる。

昭和43年度から48年度までの四国地建における河川関係事業費については、徐々にその規模を拡大してきたが、昭和48年秋のオイルショック以来、日本経済は減速経済の時代を迎え、河川改修においても限られた予算でもってより効率的な事業実施を求められているが、当地建では昭和52年度に直轄河川改修費が50億円をまた河川関係事業費が200億円を突破し、53年度には治水事業の最盛期を迎えようとしている。

昭和47年には土器川下流部で塩害が発生、上水道や農業用水が塩害を受けた。この塩害を契機に丸亀市において潮止堰計画が検討され始めるが、昭和48年に再び前年を上回る塩害が発生し、香川県、丸亀市は直轄事業としての潮止堰の建設着手を要望した。その施工位置は海区漁協の反対もあって、

当初河口から800mに計画していたものを上流2kmに変更するなど経過はあったものの、昭和50年に建設しようとして以来3年目の昭和53年3月ゲート構造も変えて着工されることになった。

昭和49年から51年に至る3年間は、当地建開局以来の河川関係の大型災害が集中し、その内容においても様々な形の災害が生じたことで歴史に残る時期であったと考えられる。

まず、昭和49年は台風8号、14号、16号、18号と4度にわたる出水により、吉野川他5河川で被災したが、高知海岸では14号、16号台風により堤防が破堤し、甚大な被害を蒙った。また台風16号では吉野川が、昭和29年9月の出水を上回る戦後最大の洪水を惹起し、岩津地点では最大流量で約14,800 $\text{m}^3/\text{S}$ （ダム調節がない場合の流量は推算で約15,400 $\text{m}^3/\text{S}$ ）を記録したが、建設中の早明浦ダムが初めて洪水調節を行ないその威力を発揮したため、最悪の事態を回避することができた。

次に昭和50年8月には、台風5号、6号が相次いで四国を直撃した。台風5号では吉野川の早明浦ダムで計画高水流量4,7000 $\text{m}^3/\text{S}$ を大中に上回る出水となり、洪水調節を行なったが結果的には計画最大放流量2,000 $\text{m}^3/\text{S}$ を上回る放流を行なわざるを得ないという大洪水に遭遇した。このため、ダム直下での河道災害、濁水、ダムそのものの安全性や、管理体制などを巡って国会をはじめ地方議会で論議されることになった。

また台風5号は仁淀川と鏡川流域にも記録的な集中度の高い降雨をもたらした。このため、仁淀川下流部では、計画高水流量を上回る出水により全川的に計画高水位を越えた濁流が河岸を襲い、用石堤防が破堤したほか、各支川とも平地の殆んどが水没し、山地部ではガケ崩れと土石流が多発した。その被害規模を高知全県についてみると、死者行方不明者77名、浸水家屋21,000余戸という大災害であった。この災害を契機として仁淀川では波介川、宇治川、日下川が激甚災害対策特別緊急事業（激特事業と略称）として昭和51年度から採択され、事業化されることになった。

台風5号から、わずか1週間後に台風6号が四国東岸を北上、このため香川県と吉野川中流部が甚大な被害を蒙った。土器川の計画高水流量を上回る出水、香川県の引田町、小豆島、吉野川支川の貞光川、穴吹川などの山地崩壊、ガケ崩れがそれである。又、渡川支川中筋川の有岡堤防が破堤し、水田等が冠水したのも、この台風6号による出水であった。

翌、昭和51年9月には台風17号が九州南部海上に停滞、中部日本以西が未曾有の長雨禍に見舞われた。長良川安八町での溢水なき破堤で代表される台風17号災害である。この災害が契機となって直轄河川などの大型堤防の安全性の見直しなどを含む堤防総点検が実施されることとなったが、こういった意味からも台風17号は治水史に大きく記録される台風であった。

四国では長良川流域に降った雨を大中に上回る長期降雨によって、吉野川、那賀川、仁淀川の各流域が豪雨禍に見舞われた。この出水は仁淀川を除いては多量の土砂流出を伴った土砂害が併発したのが特徴でもあった。高知市では全域が浸水し非常事態を宣言するという異常な事態が出現した。

吉野川では早明浦ダムがこの大型でフラットな異常洪水に対し、懸命に洪水調節を行ない相当の効

果を果したものの、前年の台風5号と同じく計画放流量を上回る放流を行なわざるを得なくなるといふ結果となった。そして、この洪水はダム上流では土砂害、ダム直下の河道災害、濁水の長期化などをもたらしたため、早明浦ダムについての安全性、機能などを巡って、再び国会や地方議会を通じての議論が活発となり、目下、治水計画や濁水対策などについて調査、検討を進めている。吉野川下流部は、本川は中洪水規模の出水であったが、沿川の内水地区は各地区とも内水被害が激甚で、排水機場設置の要望が更に加速されることになった。

又、那賀川では上流部で崩壊が多発し、長安口ダム、小見野々ダムなどの既設ダム上流部が異状堆砂したため、この土砂と濁水が地元で問題化し、細川内ダム調査にも微妙な影響を与えている。

この昭和49年から3年連続して発生した大型災害によって、河川改修事業もかなりの影響がみられる。

まず昭和50年の台風5号によって本支川とも被災した仁淀川では、支川の波介川、宇治川、日下川が激甚災害対策特別緊急事業として昭和51年より事業採択され、完成目標年度を明確に定めた計画施行を行なうことになった。この支川対策が激特事業により目処をつけたのに伴い、本川対策も並行的に推進する必要から、仁淀川の堤防補強、漏水対策などの堤防工事が重点的に行なわれるようになった。又、吉野川では3年連続の内水被害に鑑み、本川下流部では内水対策を最重点に行なっている。

ちなみに、昭和53年度の本川下流の内水対策ヶ所は用地買収のヶ所を含めて7ヶ所で実施することにしてはいる。

2) 河川別事業概要

イ 吉野川

1) 計画高水流量の変遷

明治40年からの第一期改修事業における岩津地点の計画高水流量は13,900m<sup>3</sup>/sec (50,000個)と定められたが、その算定根拠は明らかでなく、当時の既往最大洪水量を対象として決定されたものであろうと推定される。この第一期改修計画は、21年間に要して昭和2年に完了した。

その後、昭和20年9月に発生した洪水は、岩津地点において計画高水流量を上回る14,300m<sup>3</sup>/secを記録し、昭和24年に治水調査会の議を経て岩津における計画高水流量を15,000m<sup>3</sup>/secに改訂し、昭和21年12月に発生した南海大地震による地盤沈下に対する対策も含めて昭和24年度から第二期改修に着手した。

しかし、またしても昭和29年9月の12号台風による洪水は、岩津地点において計画高水流量15,000

表 2-2-1 管内直轄河川改修費年度別実施計画額一欄表

年 度	実施計画額
	千円
42まで	8,114,200
43	1,915,000
44	2,300,000
45	2,760,000
46	3,200,000
47	3,760,000
48	4,440,000
49	4,300,000
50	4,360,000
51	4,710,000
52	5,240,000
53	6,870,000
計	51,969,200

注) 金額は当初計画額である

m<sup>3</sup>/secに匹敵する14,900m<sup>3</sup>/secを記録した。この出水により破堤寸前の個所が続出し、吉野川の治水安全度が極めて低いことを知らされることになり、既往の水理水文資料の検討をはじめ、ダム計画および池田～岩津間の流量配分も含めた治水計画について検討が行なわれた。

その結果、昭和38年に至り基本高水のピーク流量は岩津において17,500m<sup>3</sup>/secとし、このうち早明浦ダム、柳瀬ダムの両ダムにより2,500m<sup>3</sup>/secの調節を行ない、計画高水流量は従前どおり15,000m<sup>3</sup>/secとする洪水処理計画を決定した。

この計画は、昭和40年4月から施行された吉野川水系工事実施基本計画に盛り入れ、早明浦ダムもこの計画に基づき建設されている。

しかし、昭和49年9月の台風18号による洪水は昭和29年9月洪水を上回る戦後最大の洪水となり、岩津地点において、16,500m<sup>3</sup>/sec (早明浦ダム等の洪水調節がなかった時の推算流量)を記録したのをはじめとして、翌昭和50年8月の台風5号および51年9月の台風17号の洪水では、いずれも早明浦ダムにおいて計画規模を上回る出水となった。

こうした3年連続した大型洪水の出水にかんがみ、吉野川の安全度について検討を加え流量改訂を行なうべく目下作業中である。

また、昭和51年に旧吉野川の全区間が直轄管理区間として編入されたのに伴い、計画高水流量について検討を行なってきたが、計画流量配分の成案を得たので近々決定する予定である。

流量配分は図2-2-1、図2-2-2に示すとおりである。

ロ) 戦前および戦後20箇年間の事業経過

a 藩政期、明治初期の改修

吉野川下流部は、古くから「阿波藍」の産地として知られているが、この藍が阿波藩の藩産をうる

図 2-2-2 吉野川流量配分図 (1/80)

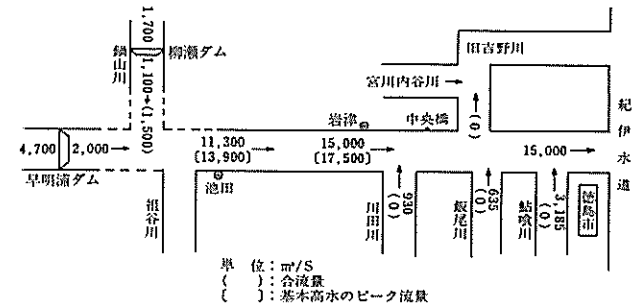
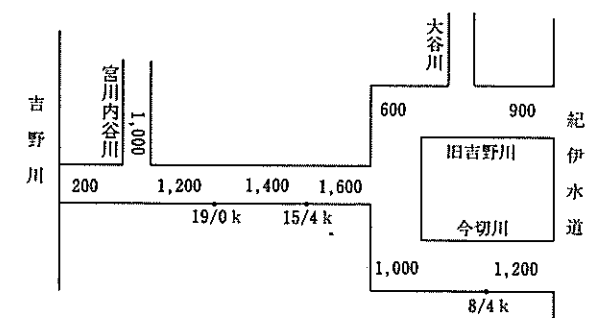


図 2-2-3 旧吉野川流量配分図案 (1/100)





おす重要な産物であったため、藩の吉野川に対する治水対策は、治水によって藍の栽培地を肥やすことに重点を置いた無堤策をとっていたので、この地域が古くから開けていたにもかかわらず河川改修の歴史は極く新しく、藩政末期においてようやく本格化したものである。

吉野川の堤防は、500余年前の文安年間に細川勝元が麻植郡山川町山崎から川島町学との境に、土をかき寄せて作った堤防が最も古いといわれている。そのほか、ごく一部の地域を守る堤防は藩政末期までに作られていたようであるが、それらは堤高も低く洪水時はしばしば溢流するものであった。

しかし、堤防がある地域はまだ良い方で、ほとんどの沿川地域は「阿波藍」の犠牲とされ、洪水時には全村流失という悲劇など相つぐ洪水禍に悩まされていた。

こういった地域住民に対する藩の服従政策も、沿川に人口が集中し、さらに維新の胎動期に入ると藍作第一主義に対する不満が藩への築堤陳情を促し、住民の中には治水水利論者があらわれはじめ、築堤への関心は次第に高まっていった。

この時代、すなわち今から約200年前の堤防の状況は、右岸については山川町では川田市、北島、山崎から川島町学の境界附近までの3ヶ所にあり、沿岸では最も長かった。そのほか、川島町では城山の対岸の善入寺島の西側にあったが今はない。下流の石井町では江川が吉野川に注ぐ附近の西覚門と第十に堤防があった程度である。一方、右岸については、阿波町伊沢市と吉野町小笠附近に堤防があるだけで、阿讃山脈を背負った左岸は扇状地で一般に地形が高く、吉野川の治水は当初から右岸平地の防御に重点がおかれていたようである。

その後、明治初期には右岸は川島から石井町藍畑の中須へ、左岸では吉野町西条から上板町佐藤塚へ、さらに兩岸とも河口へ向って連続堤ができていく。

石井町の藍畑地区は、吉野川本流が北側を神宮入江川が中央部を流れて、水害の中心地帯であった。そこで明治初年に附近の8ヶ村が連合して、神宮入江川の上流西覚門に8ヶ村堰を築いた。神宮入江川はその頃江川と連絡していて、鴨島町知恵島に江川堰が築かれたのに関連して築造したようであるが、この堰ではとうてい洪水を防げるものではなく、明治5年には左右兩岸堤防築造の大計画がたてられ、同8年に川島町城山から中須へ連続堤が完成し、このとき8ヶ村堰は埋められた。ところで、この連続堤は現在の吉野川本川の右岸堤防ではなく、江川の旧堤をとっており、本流右岸に沿う地域の堤防は、知恵島から四つ屋附近までの霞堤であり、両川にかこまれた地帯は遊水池であっ



阿波藍は吉野川の治水と利水の歴史上重要な役割を果たしてきたものの一つである(石井町に現存する藍舎)



右側が江川附近の旧堤である。明治初期に築いたもので今は畑などに利用されている

た。

左岸の上板町高志附近は昔は大きな河が流れ、瀬部池、鳥羽池、六条池、当部池などの名が示すように河跡湖が散在し、洪水時にはこの河跡が左岸の平地へ流入路となりやすいので、水防上とくに重要な地区であった。吉野町西条から下流への連続堤は、こうした意味で明治6年に築かれたものである。

吉野川沿岸にあった低地が流路の変動で没してしまったところも多いが、高志附近にあった砂木村も約200年前の洪水で流出しており、このような全村流失の悲劇が堤防づくりの関心を高めたのかもしれない。

#### b 別宮川と第十堰のおいたち

旧吉野川が本流の名を奪われたのは第一期改修の完了した昭和2年であるが、今から約200年前にすでに本流の地位を去ることが運命づけられていた。

当時の吉野川は第十から北に流れ、広戸川口(鳴門市粟津口)および今切川口(松茂町と徳島市川内町のあいだ長原口)へ吐出していたもので、第十から下流の現吉野川沿いには流路は通じていなかった。ところが、蜂須賀第6世綱通は徳島城の堀に導水し、舟運の便を計るため寛文12年(1672)に第十と結ヶ島の間に幅6間(11m)の水路を開削した。この新川に沿う土地が低かったため、河水はほとんど新川に流れ、次第に河幅を広げて吉野川の水はほとんど新川に流れるようになった。

このため、吉野川本川の水路は急激に衰え沿岸耕地の頼みの水は年を追って減り、しかも塩害を併発して農民の生活をおびやかすことになった。ここに水不足を打開するため、幾人かの庄屋がリーダーとなって、第十に堰を作ろうと諸村を説いてまわり、寛延3年(1750)に藩主に新川せき止めの普請を嘆願し、2年後の宝暦2年(1752)には幅7間(12.6m)~(21.6m)長さ220間(396m)の第十堰を完成した。

しかし、この堰は低水位からわずかに低く作られているので、吉野川本川（旧吉野川）は水位の低下を免れるだけで水量が大幅に増すわけではない。そのうえ支川の坂東谷川、大坂谷川などが多量の土砂を運ぶので、河口に砂州が成長し河床も上昇したため、藍作地帯の産業動脈である舟運にも差しかえるなど問題は解決されないままであった。別宮川（本川）は堰ができて成長をつづけた。

川幅は目に見えて広がり、第一期改修によって兩岸に堤防が築かれ河道が固定するまでは成長をやめなかった。このため、河道が拡大されるとともに、第十堰そのものも強固にしなければならず、吉野川本川（旧吉野川）の底ざらえを年中行事とし、さらにかんがいの生命線である第十堰を守り、かつ補強するには毎年相当の出費がかさんだ。この維持管理は旧吉野川の水に頼る約40か村が井組（今の土地改良組合）をつくって行なったほか、宝暦4年（1754）には第十堰に舟通しを設け、通船料を堰の修理費にあてている。

文久年間には藩の支出によって延長562間（1,012m）の堰が継ぎ足された。その後、第十堰が流れにはほぼ直角に設けられている関係上、南岸は洪水をまともに受け水害のおそれがあるというので、明治11年に新たに上堰を設けることになり、現在の上堰の右岸に長さ150間（270m）と200間（360m）の手途い仮ぐい堰を築き、初めて2段堰となった。しかし、これでも別宮川に水が傾き流れるのを防げないので、同15年390間（700m）、同16年（90m）、同17年100間（180m）を延長増築した。その後、増築は行なわれなかったが、堰の維持に毎年多額の費用を要しているのは今日でも変わらない。

### c 明治、大正期の改修

#### a) 低水工事（明治18年～明治22年）

##### (a) 着工の背景

文化、文政のころから堤防が築かれていたといっても、それはかき寄せ堤程度の極めてもろいものであり、岩津から下流は川島から第十の間が一応連続堤の形を整えていたのを除けば、ほとんど無堤に近い原始的な河道であったため、洪水の度ごとに徳島平野全体に氾濫し、甚大な被害を受けることを常としていた。とくに麻植郡川島町川島附近は対岸に善入寺島があり、この島をはさんで本川が分れ、洪水時には同島を中心として広大な遊水池を形成したため、被害は著しいものがあった。

また、下流第十堰から河口に至る区間は、徳島平野の中心部を控えながら河はほとんど自然の状態



別宮川開削のひきがねになった徳島城外堰

に放置せられ、堤防は水衝部に僅かに存在する程度で洪水は各所から浸入し、平野全域が完全に浸水し、毎年の洪水被害は言語に絶するものであった。このため内務省においては、明治16年7月測量に着手し、翌17年6月には内務省土木局の雇工師として招かれていたヨハネス・デレーケに現地視察を命じ、吉野川の治水対策について検討させ、これらの調査結果に基づきはじめて直轄改修に着手することになった。

#### (b) 工事の概要

内務省は明治18年2月から低水工事に着手し、同20年には総工事709,588円の10カ年計画を策定した。当時別宮川（現吉野川）は第十から河口までほとんど無堤のまま放置されていたので、この区間の川筋の改良に重点を置いて工事を進めたのであるが、同21年7月と9月の洪水によって、この上流の西覚円村（現石井町西覚円）ほか数か村で堤防が欠壊した。用地買収などの難行により着工が遅れ、工事が始ったばかりの時期に被災したのであるが、地元民は改修工事による水害であるとして工事中止を要求し、これが遠因となって着工後僅か4年後の明治22年にみるべき改修も行なわれないうまま中止した。

#### b) 第一期直轄改修（明治40年～昭和2年）

##### (a) 着工の背景

明治18年に始まった低水工事が中止されたことによって、吉野川はいかかわらず藩政期当時そのままの河道であった。したがって、明治18年、21年、22年の相つぐ大洪水は徳島平野を濁流の海と化し、被害はそのたびに増大するとともに堤防そのものもますます防衛機能を失なっていた。

その後たび重なる洪水を前にして、沿岸住民の間に徐々にではあるが洪水氾濫を防ごうとする気運が高まってきた。これは堤防築造にもっとも強く反対の声をあげていた藍作農民にすでに斜陽の影がさし、流水客土への未練が段々少なくなってきたことにもその一因があると思われる。

一方、日清戦争の終結を契機として、財政的な余力の生じてきた明治政府は、従来から強く要望されていた治水工事の抜本的な強化促進を図るため、明治29年には河川法を、翌30年には砂防法を制定し、わが国の治水事業を強力に推進する体制が整えられた。

このような背景のもとに吉野川の洪水対策は全川的な計画のもとに再び国直轄による改修工事に切り組むことになった。



宝暦2年の築造以来旧吉野川沿川の利水、治水を支えてきた第十堰

## (b) 工事の概要

第一期改修は明治40年に着手し、大正10年に至る15箇年継続事業として総事業費800万円(うち徳島県負担分275万円)をもって行なわれた。左岸徳島県阿波郡林町岩津(現在阿波町岩津)右岸同県麻植郡川田町(現在山川町)から海に至る約40kmの区間について、岩津地点における計画高水流量を13,900m<sup>3</sup>/sec(50,000個)とした改修計画である。

この工事は長年徳島平野の住民を苦しめた洪水に挑むものだけに、準備期間も長く、さらに善入寺島の買収などの問題もあって起工式をあげたのは明治44年9月15日であった。

工事の目的は高水防御に重点を置いたもので、まず河道状態が最も悪く氾濫区域の大きい第十下流に大改良を加える計画により着工した。すなわち、第十下流の本川(旧吉野川)は蛇行が著しく勾配も緩やかなため、土砂の堆積をきたし洪水の疎通には不適當な状態であったのに対し、別宮川は河道がほぼ直線状に海に通じ、勾配も急で現状においても川幅を有し河床が低く河積も大きいなど、実質的には本流の役目を果している状態であった。

このため、別宮川を改修して本流とする案を決め、計画高水流量13,900m<sup>3</sup>/sec(50,000個)のうち本川(旧吉野川)に2,780m<sup>3</sup>/sec(10,000個)、別宮川に11,120個(40,000個)を放流させることとしたが、後に計画を変更して別宮川に計画高水流量を全量流すこととし、本川(旧吉野川)はやや上流に付け替えて分派点を設け、舟行に支障がないようにした。また、下流の塩害を防ぐため洪水時において280m<sup>3</sup>/sec(1,000個)までの流量を流過させることとした。

別宮川については、第十堰下流の約12kmの区間に対して新たに法線を定め蛇行を修正し河幅を規定する計画とし、河幅は起点第十において720m、河口で1,270mとした。

第十堰の上流については、現河道に沿って改修を行なうこととし、既設堤防をかさ上げ補強するとともに霞堤の部分については、その地方の状況に応じて順次締め切ることとした。

また、上流部の水害の中心である善入寺島は買収して河川敷とし、遊水池としての機能を発揮させるよう計画した。

しかしながら、第十堰から上流の区間については、当初の計画では左岸柿島村(現在吉野町柿原)右岸川島町から下流の堤防に対しては拡築補強を行なうことになっていたが、無堤部については上流西林の市街地裏に築堤する以外には計画がなかったので、洪水に際しては依然氾濫が避けられなかった。そのため、下流改修とのバランスを考慮して、これら上流の無堤部に対する堤防の新設および右岸支川の川田川改修を加えることになり、大正8年4月に計画を追加して139万円を増額し4箇年の工期延長を行なった。

さらに同11年には80万円を、翌12年には182万6,000円をそれぞれ増額し、総事業費1,201万6,000円で工事を進めたが、同12年9月の関東大震災の発生によって経費節減の余波を受け、大正15年において竣工の予定が遅れて昭和2年に完成した。この間実に20年の長期にわたる徳島県最大の土木工事で

あった。

## (c) 善入寺島の買収

第一期改修の中で特筆されるものとして善入寺島の買収があるが、このあらましを記し当時の模様をふり返ってみよう。

善入寺島は吉野川とその支川善入寺川(古くは粟島川)との間にある「川中島」で昔は「粟島」と呼ばれていたが、明治40年に第一期改修が始まったとき、この地にむかし善入寺、という大きな寺があったというのに困って、内務省が「善入寺島」と公称してから改名されたものである。

この島は東西約6.0km、南北1.2kmと東西に長く面積は500haにも及び、この中に約500戸の人家があり、3千余人が住んでいた。この当時の「粟島」は農作物が豊かに稔り文化の栄えたところであり、阿波国開拓時代の主産物である粟の生産を主とした阿波文化発祥の地の一つであった。また、藩政時代には藍作も盛んで、毎年の洪水が運んでくる肥えた土が藍作に好適な立地条件をつくり、その他の畑作物も豊かに稔ったと伝えられている。

くり返される洪水と住民の移転で、当時をしのぶ一片の古文書もむかしを語る一基の五輪塔とてないが、北岸には、古い時代の文化の中心地を控えて名のある寺社が多く、吉野川の清流に浮かぶ島の情緒もまた格別であったと思われる。島の中心であった本須賀には船だまりがあって常にカンドリなど14~15隻が並び、川岸に小屋がけの飲食店が十数軒もあって舟運も盛んだったというから文人墨客が筆をたずさえて遊んだというのも背づける。

粟島は洪水の不安にさらされながらも住み心地のよいところであった。それは昔粟島が川島町、鴨川町と地続きだったからである。それが承徳2年(1098)の大洪水で河道が変わり、現在の本流筋が新しく生まれ地続きは分断された。それでも今から200年ほど前までは吉野川本流が善入寺川筋を流れていたが、日開谷川から流出する土砂が善入寺川を徐々に埋めるにいたって、本流は次第に南側に移り無人化の運命が芽生えた。

島民たちは、洪水の恩恵と虐待をあわせ受けながら生活を営んでいたわけであるが、やがて洪水のために島を追い出されることになった。すなわち、明治23年の大洪水では善入寺島全域が水没し、同30年9月の洪水では渡船が転覆して八幡高等小学校の女生徒5人が濁流に呑まれ



第一期改修における最大の課題であった「善入寺島」の全島買収は明治45年から大正4年まで40年の年月を要した。この島に住んでいた約500戸3千余人の人は大正4年までに全部立退きを完了し今は畑地として利用されている

た。

吉野川の第一期改修は、こうした惨めな事件から地元民の要望が高まり明治40年に着工されたのであるが、なかでも善入寺島の遊水池化はその中心課題となった。

明治42年内務省が全島買収の態度を明らかにしたことによって、島民の非難は高まり計画の変更を望んで先祖伝来の地を守ろうとした。同年10月20日には島民大会が招集され、次のような決議が行なわれた。

i 計画変更は見込みがないので土地買収価格を高くするよう運動する。

ii 目的達成のため島民連合会を組織する。

などであったが、このとき大匠土木出張所三池技師の「善入寺島の南半分を買収し北半分を残す」という案もあり、一部の島民はこの三池案を支持し「中須賀川から南を遊水池とし、ここに築堤して善入寺川は埋立て南半分の人を移転させよ」と強く主張した。しかし、同島出身の野口邦次郎八幡町長は「各戸の耕地配分が不公平となり、また川幅がせまいと破堤の危険がある。」と全島移住を主張した。

この年の暮れになって島民連合会が結成され、川島町には内務省川島土地収用所が設置された。明治45年4月12日には内務省の買収価格が発表され、2～3カ月後には大部分が指定価格での買収に調印した。当時の社会情勢のもとでは、大きな抵抗も許されなかったのであろう。この時の土地所有者は約700人（うち島民180余人）で買収価格の総額は75万円だったといわれる。

こうして買収事務は大正2年に終了し、大正3年までに立ち退いたのは100余戸、翌4年には残り約400戸に対して強制退去命令がでて、住民はこの島につきない思いを出を残して立ち去り、善入寺島は完全に無人島となってしまった。

また、この立ち退きの話し合いが難航したとき阿波郡長および川島土地収用所買収掛長は、

i 旧所有者には永久に無料で占用させる。

ii 公用廃止後は旧所有者に返還させる。

という条件で立ち退きを納得させたといわれる。このうち大正14年になり無料占用が問題となり、他の占用料とくらべて格安ではあったが占用料の徴収が行なわれ現在に至っている。

#### d 第二期直轄改修

##### a) 着工の背景

昭和2年に完成した第一期改修の堤防は、毎年の洪水によく耐え治岸各地の発展に大きな役割を果たしてきたが、年月を経るに仕掛けて老朽化し、このため堤防漏水が問題になってきた。

また、山林乱伐などによって水源地の保水能力が減少し、洪水流量が増大する傾向にあった。これを裏づけるように第一期改修竣功後の昭和3年8月、9年9月、10年8月、12年9月、13年9月、18年7月の各洪水は、いずれも計画高水流量13,900m<sup>3</sup>/secに匹敵する出水をもたらし、とくに昭和20年

9月に発生した洪水は、ついに計画高水流量を上回る出水となった。その被害状況は終戦直後のことであり明らかではないが、池田町ほか4町で死者12名、行方不明3名を出していることからみても、その被害規模の極めて大きいことが推定されよう。

さらに翌21年12月には南海大地震が発生し、吉野川下流一帯に地盤沈下が起こるなど吉野川の洪水対策は緊急性を帯びるに至った。

一方、これに対する国内情勢としては昭和20年8月に第二次世界大戦が終了し、国富の4分の1を失ない、大量の失業者群が巷をさまよひ国民全体が虚脱状態となっていた。しかもこの年は、2回も大きな台風に見舞われ激甚な水害を蒙ったのである。このような状況下にあったので、政府は公共事業の重点を即効的な生産効果、失業者の吸収などにおき、食糧増産関係事業と災害復旧事業を推進した。しかし、このような傾向も昭和23年度予算からは転換のきざしをみせ、アイオン、キャスリン等大小数々の台風による大水害にかんがみ、従来の即効的な生産効果をねらう事業から、災害防止のための治山、治水事業の基本的な対策に重点が移され、河川改修事業に力を入れるようになってきている。

##### b) 昭和22年～23年の工事

昭和22年度から始まった工事は、修補工事と呼ばれ、既設堤防の補強、補修を当面の目的とし、また本格的な第二期改修の準備期間でもあった。

まず、昭和22年5月には、吉野川工事々務所（現徳島工事々務所）とその出張所として高志工場（現吉野川上板出張所）が設置され、ただちに漏水の著しい第十橋門直下流左岸の堤防について裏小段の拡幅および裏石張を施工した。さらに本格的な改修に備えて測量などの準備作業を実施した。翌23年度は前年度に引き続き漏水対策工事を実施するとともに、新たに右岸の江川橋門附近の堤防についても同じ工法により漏水対策工事を実施した。

##### c) 昭和24年以降の工事

昭和22年以降実施してきた修補工事に引き続き、昭和24年から新たに本格的な吉野川第二期改修として実施することになり、昭和24年2月には、治水調査会で検討の結果、次のとおり改修計画を決定した。

i 昭和20年9月洪水をはじめ既往の洪水について検討した結果、計画高水流量は岩津において15,000m<sup>3</sup>/secとし、以下河口まで同流量とする。

ii 無堤のまま放置されていた池田～岩津間約40kmを改修することとし、この区間の改修にとまなう遊水効果の減少すなわち岩津下流における流量の増分については、本川および、支川銅山川上流にそれぞれ建設する河水統制計画によるダム群によって調節する。

iii 計画高水流量が13,900m<sup>3</sup>/secから15,000m<sup>3</sup>/secに改訂されたことによって、既設堤防のかさ上げ、腹付等の補強工事を行なうこととともに、左岸の岩津から市場に至る区間、および柿原等に堤防

を新設して岩津から下流に散在する無堤地区を解消する。

iv これまであまりかえりみられなかった低水路についても工事を行うこととし、必要な箇所には護岸、水制等を施工し河道を安定させる。

v 岩津から下流の堤防諸元は次のとおりとする。

天端幅 幹川 7.0m 支川5.0m~4.0m

余裕高 幹川 2.0m 支川1.5m~2.0m

表法勾配 1:2~1:2.5

裏法勾配 1:3

小段幅 4.0m

ただし、河口から10.5km附近までは、これ以上の断面で完成しているので現状のままとする。

表2-2-2 吉野川改修堤防諸元

区分	下流(岩津~河口)		上流(池田~岩津) 〔40/6K~78/4K〕
	高潮堤防〔0/0K~3/0K〕	河川堤防〔3/0K~40/6K〕	
諸元			
計画高水流量〔m <sup>3</sup> /s〕	15,000	15,000	15,000~11,300
川幅〔m〕	1,150~1,350	150~2,400	200~700
堤防余裕高〔m〕	—	2.00	2.00
天端幅〔m〕	7.00	7.00	7.00
護岸天端〔m〕	計画堤防天端高まで	H.W.L-1.00 ただし、波浪対策護岸は計画堤防天端まで	H.W.L-1.00
計画堤防高T.P〔m〕	計画潮位 計画波高 計画堤高 2.70m+ 3.00 = 5.70		
法勾配	表法	1:3	1:2
	裏法	1:3	1:2
	裏小段以下	1:3	1:2.5
小段幅〔m〕	4.00	4.00	3.00
小段高〔m〕	計画堤防天端高-4.00	計画堤防天端高-4.00	計画堤防天端高-3.00

vi 第十堰から下流については、昭和21年発生 of 南海大地震による地盤沈下に対する対策工事を行なう。

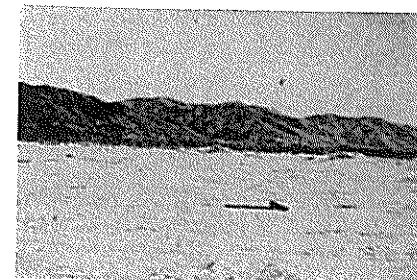
以上の吉野川改修全体計画に基づき昭和24年度から工事を実施したが、昭和28年に再検討の結果、下記の事項を追加し総事業費2億4,200万円の事業を計上した。

vii 支川芝生谷川および旧川田川の流末処理として逆流堤を施工する。

viii 神宮入江川の内水排除施設を施工する。

昭和32年度までの改修計画の経過は前述のとおりであるが、この間における改修工事としては、すでに述べたとおり昭和20年9月の出水にかんがみ、主として堤防補強中心に進められ危険ヶ所の堤防の拡築補強をはじめ護岸、裏石張等を施工してきた。この間、昭和29年9月に再び計画高水流量を上回る出水に見舞われ、沿川一帯に甚大な被害を受けた。工事途中の各地先の堤防も破堤寸前の状態と

なり、抜本的な治水対策の必要に迫られたが、我が国が復興なかばでもあり、災害復旧工事として被災ヶ所を施行したほかは、一般改修における事業規模の拡大にまでは至らなかった。このため、その後も昭和29年9月洪水の被災関連ヶ所の築堤をはじめ危険ヶ所の築堤について工事を実施してきた。第二期改修着手以来、昭和36年度までに施工した工事としては、左岸では西林、川久保、伊月、大野島、柿原、右岸では川田、瀬部、川田川、北島、知恵島などの各地先における築堤、護岸、裏石張などの拡築補強工事を実施したほか、漏水対策としては、昭和33年頃に模型実験や現地での試験工法等を実施し、検討の結果、表護岸+遮水壁工法を漏水対策の主要工種として決定し、鴨島町の三軒屋吉野町の小笠について実施した。又これ迄、改修事業はすべて直営工事として実施してきたが、35年度から一部工事が請負化されたのに続いて、36年度にはすべての直営工事が廃止された。



昭和29年9月14日洪水時における岩津狭さく部直下流の波浪現象。3mから4mの波浪が発生した

昭和36年までの吉野川改修は、築堤と漏水対策を中心に工事を進めてきたが、昭和36年9月16日の第2室戸台風による洪水は、下流沿川各地に既往最大といわれる内水被害を惹起し、これまで間接的被害として残されていた内水被害について、改めて問題を提起することになった。それは又、堤内各地の開発によって社会経済が進展する中で増えてきた内水対策の要望を一段と増すことにもなった。



昭和29年9月14日洪水時における西覚円の漏水被害(ボイリング現象によってできた噴孔、まわりは流砂で覆われ相地の面影はない。)

このため、翌昭和37年度には、沿川各地の内水地区のうち最も緊急に対策を要する川島町桑村川の川島内水対策施設に急着手することが決まった。当地建では初めての排水機場建設であった。この工事は、37年度から2ヶ年の国庫債務負担行為による工事として橋門部分から着工され、昭和39年8月には12m<sup>3</sup>/Sの排水機場の完成をみている。この川島排水機場の着工を契機に吉野川における内水対策が推進されることになった。引続いて、昭和39年11月には、学島川地区に着工し、昭和41年6月には6m<sup>3</sup>/Sの排水機場を完成したのをはじめ、同年には正法寺川地区、42年には柿ノ木谷川地区に着工していった。

37年度から内水対策が加わったものの築堤、護岸と漏水対策は依然吉野川改修の主体を占め継続実施されていった。そして、42年度までには岩津から下流の高潮地区を除く区間の堤防が概成されたは

か、河口部における高潮対策についても昭和40年から右岸側の現堤防天端までの表護岸を施工し、昭和42年までに約1,000mを概成している。

また、昭和40年に新河川法が施行されたのに伴い、吉野川水系が一級水系に指定された。これと機を一にしてこれまで未改修であった池田～岩津間、約40kmが直轄管理区間に編入され直轄改修に着手することとなった。

その改修計画については種々検討の結果、早明浦ダム計画を十分配慮した河道計画とし、これに基づき各地先の防御効果などを判断して特に緊急を要する地先から着手することにした。

築堤断面については、施工効率を高める上から全地先とも、H.W.L.暫定断面により施工することとし、42年度末までには、右岸では池田町池田地先が約300mを残して概成されたのをはじめ、穴吹町舞中島の用地買収は、築堤敷1,500mの取得を完了している。また、貞光町貞光第2、貞光第3および、穴吹町小島の各地先においてはちょうど、国道192号線の直轄改築とも重なり、国道と河川堤防を合併することが立地性、或いは経済性の点から有利と認められたので、堤防小段に国道(巾員9m)を兼用することとし、42年度から合併施工により着手している。左岸側については補助河川改修を引継いだ美馬町西村を40、41年度の2ケ年で約250m施工したが、対岸中島地区との関連もあってその後は中断している。

このほか、穴吹町、舞中島、小島が築堤されるのに伴い対岸閑速として42年度から脇町第2地先の用地先行に着手した。

#### ハ) 最近10箇年の改修事業の推移

##### ア 岩津～河口間

昭和42年、当時の下流の築堤状況は、締切をほぼ概成していたが、市場町香美地先は無堤地区として残り堤防工事を施工中であった。30年代の主要テーマであった漏水対策は一応概成し、内水対策が主要事業として登場してきたほか、高潮対策は高潮左岸地区を現堤防高の暫定断面ですでに概成し高潮右岸地区を施工中であった。

昭和43年以降の工事は、まず築堤工事では下流部で無堤地区として唯一残っていた市場町香美地先の築堤工事を促進し、昭和46年度に締切ったことにより、吉野川下流部における無堤地区は姿を消した。

明治18年に直轄改修に着手して以来、実に86年振りでの堤防概成であった。暫定堤防の拡築補修工事としては、左岸側では継続施工中であった。阿波町西林地先の岩津の河道狭さくによって発生する波浪対策護岸(計画堤防高までの護岸工事、段波対策護岸と称して施工した。)工事を昭和48年度に概成し、阿波町西原地先は、45年度に完成した。

その他、危険箇所の災害防除工事として吉野町北須賀地先の護岸を昭和46、47年度に施工した。

昭和50年の台風5号、6号の洪水で危険となった藍住町名田地先の護岸は、昭和51年度の補正予算

により実施した。右岸については、継続施工中であった国府町佐野塚地先から山川町瀬詰地先までの間については、中央橋取付部の約1kmを残して完成した。また、山川町川田地先の波浪対策は、昭和46、47年度の2ケ年の国庫債務負担による工事として実施し、一部用地難行区間を残したものの昭和49年に概成した。

この結果、本川下流部で左岸側の勝命地先、川久保地先の一部、右岸については鴨島町の知恵島地先における中央橋の取合部および、川田地先の一部を暫定堤防として残すのみではほぼ完成堤防で概成したことになる。

また、第2期改修の主要テーマの一つであった漏水対策工事は、鴨島町先須賀地先を昭和44年度に完成したのを最後として以後、施工されていない。その後、いく度か大洪水にも遭遇しているが、堤防裏法からの大規模な漏水は今のところ見当たらない。

一方、昭和39年度の川島排水機場の完成以来、一躍、吉野川下流改修の主要事業となった内水対策工事は、柔村川、学島川地区の完成に続き、左岸側の正法寺川(6m<sup>2</sup>/S)および、柿ノ木谷川(4m<sup>2</sup>/S)が昭和43年度に各々完成したほか、徳島県が施工の飯尾川排水機場(20m<sup>2</sup>/S)の樋門部分を直轄事業として施工した。

翌、44年度には岩屋谷川(5m<sup>2</sup>/S)に着工し、46年度に完成をみている。

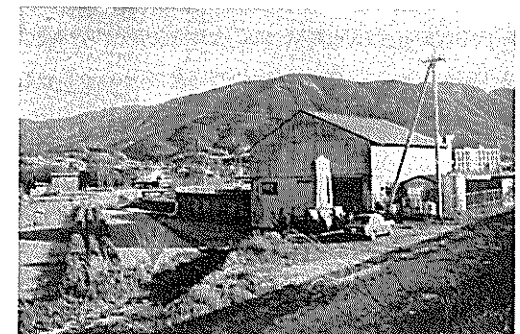
昭和47年度には、右岸側の神宮入江川、江川並びに左岸側の熊谷川の3ヶ所を着工し、神宮入江川と江川は、昭和49年度に完成したが、熊谷川については用地買収が難行し、昭和47年度に排水樋門を施工、その後工事を一時中断し、昭和51年度ようやく工事を再開し、昭和54年度の完成を目前に施工中である。昭和50年度には、右岸側のはたる川の本川締切に伴う排水樋門工事に着工し、昭和

51年度に完成させ、翌52年度には左岸側の蛇池川の用地取得を終え、昭和53年度に着工の予定である。

以上、一連の新設工事とは別途に支川改修の進捗に伴う排水機場の増設工事もこの時期に現われ、



岩津嶽前部の波浪対策として3面張堤防として概成した西林地防



吉野川下流沿川内水対策事業の第1号となった柔村川・川島排水機場(S39年)

所でいずれも狭さく部である。

用地買収としては、昭和50年度には北島町三ツ合地先を、51年度には継続の三ツ合地先を促進したほか、直下流の百石須で徳島県が先行買収をしていた再取得を51年度から55年度までの5ケ年の用地国庫債務負担として実施した。また、上流の大寺橋右岸の国立板西療養所は県時代の49年度から3ケ年計画で買収していたものを継承し、買収を完了したほか、北島町喜来地先の北島町グリーンタウン関連の用地買収も完了した。昭和52年度には、前述の用地国債の支払いのほか、三ツ合地先を継続し大寺橋改築関連として、左岸用地（板野）を実施した。

一方工事としては、昭和50年度に徳島県が施工中であった百石須堤防を完成し、51年度に県で局改築中であった加賀須野堤防の芝付と附帯水路を実施した。又、洗堀などにより現堤防の危険箇所対策として、50、51年度には松茂地先の根固工事の施工を促進したほか、52年度には大津地先について施工中である。

#### c 池田～岩津間

池田～岩津間の改修は昭和40年度から着手し、昭和42年度末には6ヶ所において事業を施行していた。すなわち左岸側では、脇町第2、郡里地先の用地買収を実施し、西村、中島地先の築堤工事を実施していたが対岸との関係で昭和42年度で中断していた。右岸側では、池田地先の堤防工事を施工中のほか、舞中島および国道192号線との合併施工の小島、貞光地先の用地買収を実施中であった。

昭和43年度以降の改修事業としては、昭和43年度には継続箇所のうち国道との合併施工の小島、貞光地先の築堤工事に着工したのに続いて翌44年度には舞中島、郡里地先の築堤工事にそれぞれ着工し、池田堤防については同年末に概成している。

このように、上流改修がようやく軌道に乗り始めた昭和45年8月には、台風10号による出水が発生した。岩津地点では約12,800m<sup>3</sup>/Sの流量を記録し、昭和29年につぐ大洪水となり、池田～岩津間の無堤部は全域にわたって浸水するという大被害を受け、改修の遅れが痛感された。この洪水を契機として、池田～岩津間の改修をさらに促進するため、緊急施工計画を策定し、昭和50年度までには各地先の築堤を概成する内容の緊急施工計画を策定し今後の改修を進めることとした。

昭和45年度には、又、改修当初から用地買収を進めていた脇町第2地先の築堤工事に着工した。この堤防は、高水敷もあることから護岸については、水衝部など最小限度にとどめ堤防を極力延長する盛土のみで実施した。

昭和46年度には、小島、貞光地先の国道沿合併工事が完成した。そして新たに国道合併工事として宮原地先で工事に着工するとともに太田地先の用地買収にも着手し、このうち宮原地先は翌、47年度に工事を概成している。

昭和48年度には、郡里地先の築堤のうち美馬町関連部分を完成したが、その下流の貞光町関連部分の用地買収が難行し、その後工事は一時中断することとなる。このほか、脇町第2、舞中島地先の築

先づ柿ノ木谷川の流末にある伊月櫓門を昭和48年度に増築し、翌49年度にポンプの増設に着手し、昭和50年度に完成した。昭和51年度には、既設排水機場を持つ内水地区の中でも最も湛水被害の大きい学島川および、徳島県住宅公社と合併施工の神宮入江川の増設についてもそれぞれ着工し、昭和53年度完成を目前に現在施工中である。

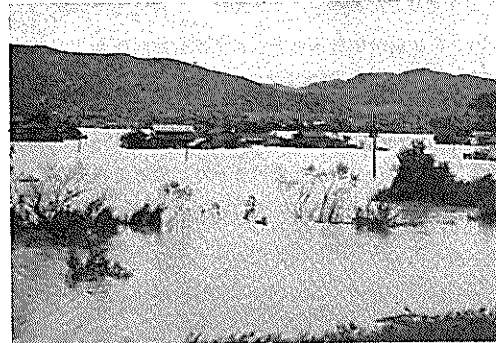
#### 昭和53年度現在の内水排除施設の現状

は、排水機場だけに限ってみた場合、その数は完成が8ヶ所建設中のものを含めれば10ヶ所にも達している。昭和37年に着工して以来53年度までの投資額をみても、すでに46億円を投じており、これまでの吉野川改修において重点施行してきたことを裏づけている。

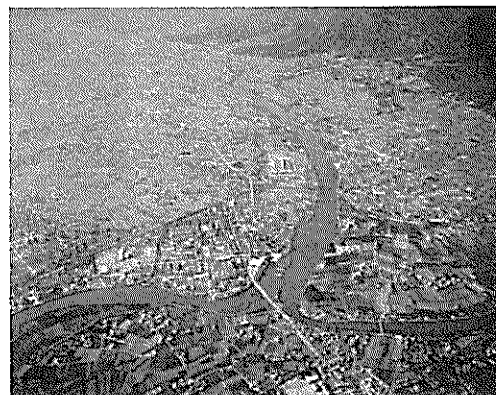
内水対策は、その及ぼす効果が直接的であり、地域住民からの要望も誠に強いものがあるが、巨額の費用を短期間に集中投資するだけに、その施行にあたっては、事前の調査を充分行い、規模、効果優先度等を慎重に見極める必要がある。このため、昭和51年の台風17号による内水被害が甚大であったことに鑑み、今後の内水対策を進めるにあたってはその災害の実態を充分反映し、更に吉野川の改修予算の規模も配慮しつつ、計画的な施行を図ることを考えている。次に、高潮対策工事は、右岸側では、昭和47年度までに沖の州櫓門から上流について、現堤防高までの護岸、根固を施工した。左岸側は、現堤防高までの暫定断面で施工済みであったが、河床変動等により、脚部の深掘れが起り昭和48年度に護岸、根固を補強した。しかし、翌昭和49年8月の台風16号の波浪によって下流端の護岸根固が崩壊したため、護岸根固および、裏腹付を昭和49年度と51年度において補強した。

#### b 旧吉野川

昭和51年度に全川が直轄管理区間に編入され、直轄改修を行なっているが、昭和52年度までに実施した事業の大部分は徳島県において実施していた改修事業の継承そのものであり、用地買収が主体である。その施工箇所は、大寺橋附近と今切川分流直後、左岸の三ツ合地区の2ヶ



毎年のように繰返される内水渦（S51年9月台風17号時の柿ノ木谷川地区）

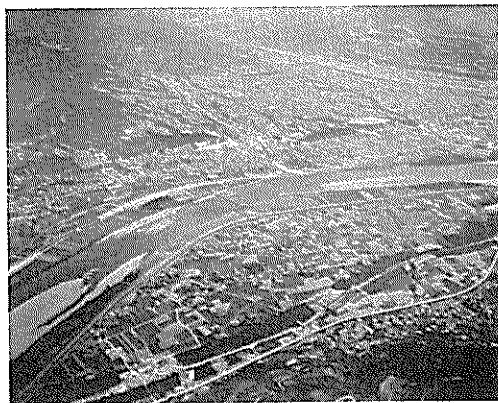


昭和51年に全川が直轄編入され今後の改修が期待される旧吉野川（今切川分流点附近）



国道192号線の改築と併せて改修を急いだ真光堤防

堤工事は順調に促進し、ようやく完成の目処がついたため、新たに脇町第1地先の用地買収に着手していった。翌49年度には、舞中島地先が下流の明連川樋門を完成して締切られたのを始め、脇町第2地先の締切も完了した。池田～岩津間の改修に着手して以来10年にしてようやく2つの地先の改修が概成することができたのである。ところが、昭和49年9月には台風18号による大洪水が発生した。この洪水は、昭和45年8月の洪水はもちろんのこと、昭和29年9月洪水をも上回る本川下流部では、戦後最大の洪水であったが、完成間もない早明浦ダムが適確に操作され、洪水の過



昭和48年度に着工して以来住民の悲願であった舞中島の締切は昭和49年度に完成した。出水時には本川と手前明連川に洪水が分派し舞中島は孤立していた

減に効果を発揮した。しかし、池田～岩津間では、又しても全壊にわたって浸水し、農作物等に相当の被害をもたらしている。

続いて、昭和50年の台風5号、6号、そして昭和51年の17号の洪水はいずれも岩津地点で10,000m<sup>3</sup>/Sを越える洪水であった。このように、度重なる洪水の中で池田～岩津間の改修は急速に推進されるかに見えたが、一部の地区では用地買収が依然として難行して、改修促進の隘路ともなっていた。太田地区などは国道192号線との合併工事として昭和46年度から用地買収に着手しているにも拘らず、一部土地所有者の強い反対により買収がはかどらず、昭和48年8月には事業認定を行って任意交渉を継続していたのであるが、やはり用地取得は進展せず、国道192号線の改良も太田附近を残すのみとなっている。

しかし、それも昭和53年3月には、到々収用裁決にまで持込んで永かった太田地先の用地取得交渉に目処をつけることになった。又、昭和50年度には切戸地先を翌51年度には穴吹地先の用地買収に着手していった。

池田～岩津間の改修は、このようにして度重なる洪水から解放を目指し、四国地建の河川改修の最重点目標として、その推進に努力を続けてきた。そして今では、池田から岩津まで約40kmのうち下流の約すなわち、美馬橋から下流14kmが兩岸を堤防で形づくられており、有堤河道の風格をかもしだしている。今後は未着手地区の築堤に順次着手してゆくとともに、すでに締切られた地区では、内水対策も必要になってきている。いずれにしても、紆余曲折を経ながら吉野川上流改修は、着手して以来13年間を経過した、昭和52年度末現在の堤防の整備状況はやっと30%に達したに過ぎず大河川の無堤部改修を今実施する困難さに今更ながら感慨をおぼえるものである。

表2-2-3 吉野川直轄河川改修費年度別実施計画額一覽表

年 度	実施計画額
	千円
42 まで	2,638,000
43	820,000
44	1,000,000
45	1,220,000
46	1,537,000
47	1,700,000
48	2,100,000
49	1,970,000
50	1,900,000
51	1,960,000
52	2,020,000
53	2,500,000
計	21,365,000

注) 金額は当初計画額である

口 那賀川

1) 計画高水流量の変遷

本川の計画高水流量は、昭和4年の着工当時は大正7年8月洪水を基礎として8,500m<sup>3</sup>/Sと定められ桑野川は大正元年9月の洪水を対象に700m<sup>3</sup>/Sと定められ戦後に至るまでこの計画に基づいて改修が行われてきた。しかし昭和25年9月3日のジェーン台風では昭和9年以来という計画高水流量を上回る大洪水により、沿川7,000haの人家、耕地が浸水し甚大な被害が発生した。この洪水を契機として昭和28年には本川の基本高水流量を改訂し吉庄地点で9,000m<sup>3</sup>/Sと定め、上流の長安口ダムによって500m<sup>3</sup>/Sの調節を行ない計画高水流量は当初計画どおり8,500m<sup>3</sup>/Sとした。

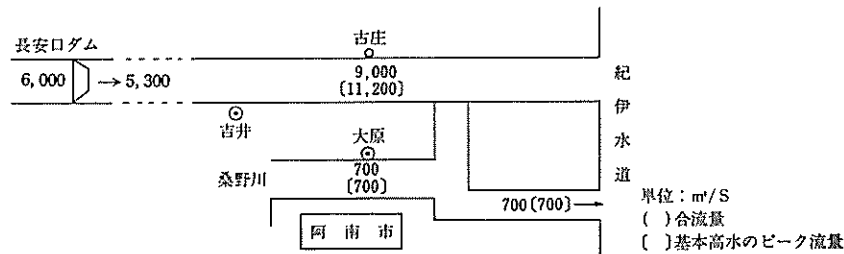
この改訂計画に基づき長安口ダムを建設し、改修を進めてきたが昭和49年に至りその後の資料を追



加して検討した結果、安全度は約1/40程度と低水準にあることが判明したので同年3月には再び流量改訂を行ない安全度を1/100（流域平均2日雨量）程度に引き上げることとした。その改訂の骨子は基本高水流量を11,200m<sup>3</sup>/Sとし、細川内ダム等上流ダム群の調節により2,200m<sup>3</sup>/Sを調節して計画高水流量を9,000m<sup>3</sup>/Sとする計画であり、この改訂計画に基づき那賀川の治水事業を進めている。

現在の流量配分は図2-2-3のとおりである。

図2-2-4 那賀川流量配分図



□ 戦前および戦後20箇年間の事業経過

藩政時代の元禄の頃から随所に低い二重堤防が霞堤の形で築造され、その後天明年間になって羽の浦町古毛、阿南市上大野などの本川上流部には比較的丈夫な堤防が築造された。霞堤は400mから1,600m位までの長さの貧弱なもので、毎年の洪水により河岸の欠壊、堤防の破堤が相ついで起り、家屋の流失、田畑の荒廢など年々甚大なる被害を受けていた。このため明治32年になって、徳島県は多年の懸案であった本川の改修工事に着手したのであるが、局部的な改修を実施しただけで間もなく中止されている。

その後、大正元年、同7年と相ついで大水害が起り、沿川地元民の熱望がようやく政府を動かし、大正10年の臨時治水調査会では直轄改修をすべき河川として那賀川もとりあげられ、直ちに調査に着手し、大正14年に至り那賀川改修計画が樹立された。しかしすぐには着工とならず、昭和4年に至って、ようやく国直轄事業として着手された。当時の事業区域としては、本川では左岸は羽の浦町古毛、右岸は阿南市大野の山付部から海に至る約12km区間であり、支川桑野川は、左岸阿南市長生町、右岸同市宝田町井関から海に至る約8kmの区間であった。この計画は派川岡川分派口（がまん堰）を締め切って本川と分離し、また下流で桑野川と本川とが合流する旧富岡町芥原に締切堤防を設けることにより、本川と桑野川を分離し、桑野川の水位低下を図るばかりでなく、那賀川本川は全面的に河積を拡げるものとし、旧堤を拡築するほか、引堤や堀削などにより、計画高水流量8,500m<sup>3</sup>/secの疎通を図るのが主な内容であった。このがまん堰は本川の洪水流量の約1/3を分派していたので、河積不十分な岡川は、本川の出水ごとに甚大な被害を繰り返していたものであるが、昭和18年度には締め切られ岡川沿川は本川の直接の洪水から防護されるようになった。また阿南市住吉町芥原下

流の本川と桑野川との合流部を分離し、下流の三角州であった阿南市辰見地区を結ぶ芥原締切堤防（富岡水門地先）が、昭和27年度に完成してからは、本川と支川は完全に分離され、本川洪水の背水による桑野川、岡川沿川地域の水害は解消された。

その後昭和28年には、本川の事業区域を右岸の阿南市加茂町までの約4kmの区間を追加し、久留米田地先等の堤防計画を追加した。

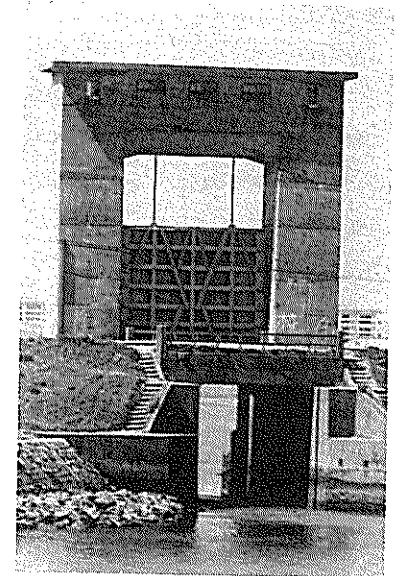
昭和25年には、かんがいおよび発電を目的とした長安口ダムに着工したが、同年9月のジェーン台風による出水を契機として、その後洪水調節目的を附加し、総事業費35億9,000万円をもって昭和31年度に竣工した。下流部では着工から昭和32年度までの改修工事により、本川については左岸上流の楠根地先を除いて両岸ともほぼ完成し、桑野川についても左岸長生の山村から室田町までの堤防を完成したほか、富岡水門上流の阿南市住吉町地先の堤防が一部完成している。

昭和33年度以降の工事は、継続工事として桑野川左岸の阿南市宝田町地先および同市横見町地先の堤防工事が行なわれ、昭和37年度からは右岸阿南市宝田町井関地先の堤防に着手し、昭和39年度に宝田橋を含め完成した。

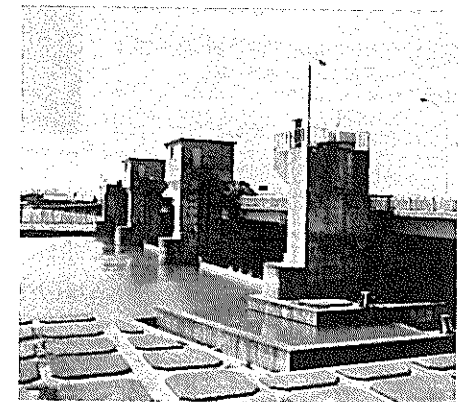
本川筋については、昭和37年度から、左岸河口の那賀川町中島の河口部高潮堤防に着手し、昭和39年度に至るまでに350mを現堤防高の暫定断面で築堤、表護岸を概成した。

楠根町地先の堤防については、昭和38年度から用地買収、昭和41年から堤防工事に着手した。

昭和40年9月、台風24号による出水は、桑野川においては計画高水流量を突破する大出水となり、沿川地域は各地で氾濫するなど、近來にない大被害が生じた。このため、従来からの継続工事であった桑野川左岸の阿南市横見高川原地先の各堤防の締め切りを促進するとともに桑



昭和27年に富岡水門が完成したことによって那賀川と桑野川は完全に分離されることになった



桑野川下流改修の中心工事であった一の堰

野川の流過能力を確保している一の堰の改築に着手し、これをすでに既成するなど、桑野川筋における無堤地区の解消を目指した災害防除工事に重点をおいて改修工事を実施した。

ハ) 最近10箇年間の改修事業の推移

昭和42年度末の那賀川における堤防状況としては、本川、桑野川ともに主要地区の堤防は既成していた。残された無堤地区としては、本川筋では持井、楠根、吉井および加茂谷の4箇所であり、いずれも昭和28年以降に直轄区域に編入された地区である。一方支川桑野川では横見、富岡、岡川などの桑野川左、右岸の5箇所が無堤部として残されていた。

このため昭和40年代以降の那賀川改修は、残された無堤部の解消に重点を置いて実施しており、昭和43年度から48年度までは、本川上流部の楠根地先と桑野川の無堤部の改修を重点に実施してきた。

昭和43年度には、桑野川筋で工事中の一の堰の改築を完成したほか、岡川の築堤および長生橋の改築工事に着手し、翌44年度には、桑野川の富岡築堤と長生橋の改築を完了した。

昭和46年度には、横見築堤と大津田川櫓門を完成し、桑野川無堤部周辺の改修は大巾に促進していった。翌47年度には、ようやく岡川堤防に関連した桑野川左岸堤防を、48年度には同右岸堤防と岡川堤防をそれぞれ完成し、那賀川における永年の課題であった桑野川の下流部締切を完了した。

このように桑野川の締切の目的がついた47年度頃から、本川の上流地区の改修にその重点が移行され、当時熊谷川内水の下流導流計画において導流堤の役割も有することになっていた久留米田堤防(暫定断面)に着手し、3年後の昭和49年度に完成した。

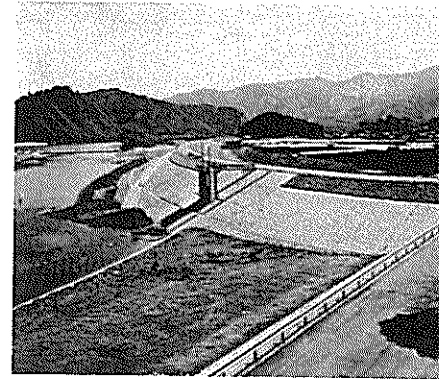
昭和50年度には、昭和41年度から着手していた本川の楠根堤防の締切を完成したのに伴ない、霞堤として残され、洪水の度に冠水被害を蒙っていた対岸の吉井地先を締切するため、用地買収に着手し、翌年度からは築堤工事にも着手している。

その他の工事としては、昭和46年度に本川において羽ノ浦地先の大井出櫓門を撤去したほか、災害関連工事として、大野地先の護岸工事を実施したのをはじめ、51年度には、大野、中島地先の護岸を、翌52年度には、高潮右岸(住吉地先)の低水護岸工事をそれぞれ施工し、本川中下流部の老朽護岸或いは河床変動に対する対策も並行的に実施してきた。

また、桑野川においても弱堤部として残されていた領家堤防の拡築を、昭和49年度から着手し現在



昭和30年頃はほとんど無堤地帯であった桑野川下流部もいまでは水害の慘禍から解放された



那賀川本川上流部で締切を急いだ楠根地区は昭和50年に全ての工事を完了した(楠根下流地区)

表2-2-4 那賀川直轄河川改修費年度別実施計画額一欄表

年 度	実施計画額
42 まで	千円 800,000
43	210,000
44	230,000
45	250,000
46	313,000
47	320,000
48	320,000
49	320,000
50	300,000
51	310,000
52	310,000
53	340,000
計	4,023,000

注) 金額は当初計画額である

も実施中である。

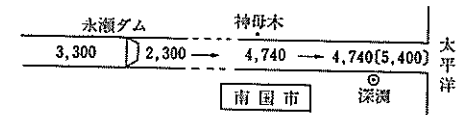
以上のとおり、最近の那賀川改修は本川上流の無堤部解消に重点が移されているが、締切りに際しては下流地区への影響も充分見極めながら、今後の事業を推進してゆきたいと考えている。

ハ) 物部川

イ) 計画高水流量の変遷

物部川の当初の計画高水流量は、5,400m<sup>3</sup>/sec と定められていたが、昭和24年には翌年から建設に着手した永瀬ダムにより、このうち下流部において660m<sup>3</sup>/sec の洪水調節を行なうものとし、深淵において4,740m<sup>3</sup>/sec と改訂してから現在に至っている。流量配分図は図2-2-5のとおりである。

図2-2-5 物部川流量配分図



単位: m<sup>3</sup>/S  
( ) 合流量  
( ) 基本高水のピーク流量

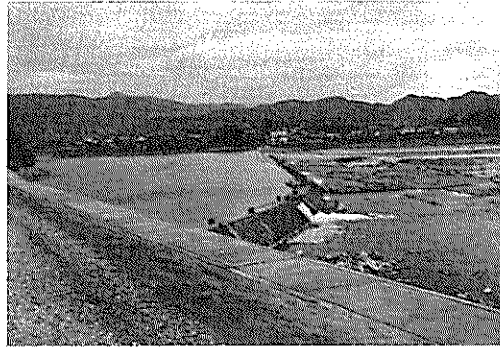
ロ) 戦前および戦後20箇年間の事業経過

江戸時代の寛永13年(1616年)頃には、土佐藩の家老、野中兼山により利水事業が盛んに行なわれこれに伴って、治水事業も併せて行なわれた。この頃、物部川はすでに現在のような河筋にはほぼ固定されたものと思われる。兼山の遺した工事は高知県下一帯に今も広く散在し、物部川筋の土佐山田町にある山田堰とこれに附属する取水路もその一つである。又物部川の下流各所には当時すでに堅固な水制や堤防が設けられ洪水の被害を軽減していた。

しかし、物部川は四国でも有数の急流河川であるため下流部の河床勾配は1/255~1/345と急勾配であり、ひとたび氾濫すればその被害は甚大であった。

既往の災害履歴としては、古くは文化12年7月6日(1815年)の「亥の大変」といわれる大災害が

あり、山田堰下流の両岸はほとんどが欠損したと言う。(高知県災異誌)昭和に入ってから、昭和2年、7年、10年、18年、20年と大災害が続発しているが、その後は大洪水に見舞われることもなく現在に至っている。物部川の治水事業は、戦時中下流右岸の旧日章村(南国市物部)に設けられていた海軍の飛行場(現高知空港)を防護することを主体に計画されたが、着工に至らず終戦を迎えた。



土佐家老野中兼山が構築し今も残る山田堰

戦後の昭和21年には、昭和20年洪水など相つづ災害を契機として同11月から直轄改修工事に着手した。当時の事業区域は、左岸香美郡旧片地村(土佐山田町神母木)、右岸旧明治村(土佐山田町談議所)から海までの約10kmの区間であった。その計画は従来の貧弱な旧堤を拡幅、嵩上げし更に護岸を設けることに重点を置いたものであった。右岸側は10kmにもおよぶ連続堤のため、工事はまず弱小堤防である中流部の野市町深淵の堤防から着手され、昭和24年度には南国市高河原の堤防にも着手した。

下流部については、昭和28年度から南国市陸内の堤防に着手し、上流部については、昭和29年度から土佐山田町山田地先の堤防に着手した。左岸下流部の吉川村吉川(上岡山)の堀削および上岡山下流の吉川堤防は、昭和23年、25年にそれぞれ着手した。昭和25年度までの工事により堤防の大部分は補強され、右岸については上流端の山田地先と下流部の南国市物部から海に至るまでの区間を除いてほぼ完了し、左岸については吉川堤防が一部完成した。

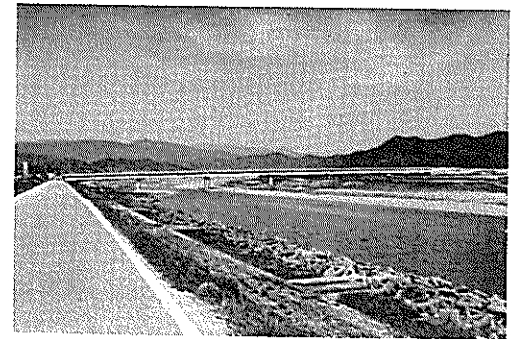
上流部については、昭和34年度に山田堰付根の山田地先旧堤が完成し、下流部については物部地先から海までの高潮堤防を含む区間の堤防を昭和42年度までに舗装し、裏石張等を除き概成した。物部地先の後川樋門は、久枝漁港新設に伴い一部断面を拡げたので、南国市から委託を受け合併により施工した。また左岸の吉川村地先から海までの高潮堤防を含む区間の堤防については、昭和35年度から護岸工事に着手し、昭和42年度までに下流端の一部区間を残して概成した。

ハ) 最近10箇年間の改修事業の推移

昭和43年度以降の工事としては、まずは継続事業である高潮対策を重点施工し、昭和46年度迄には、両岸が完成をみている。これにより物部川右岸堤防のすべてと左岸側は野市町上岡山から下流の築堤が概成されることになった。

昭和45年度からは、老朽橋梁でスパン、高さとも不足しているため、洪水疎通上の支障となって

いる戸板島橋、下の橋の2つの橋梁の改築に着手することになった。この改築は中貝改良も含めた合併事業として道路管理者(高知県)により施行され、物部川改修はこの2つの橋梁の改築を中心に進められ、それは下の橋の完成する昭和52年まで続くことになる。始めに着工した戸板島橋は3年後の昭和47年度に完成し、翌48年度からは、引続き下の橋の改築に着工し、51年6月に一部供用を開始するとともに、昭和52年度には、補正予算(1次補正)を加えて、52年度末には旧橋撤去を含む一切の改築工事を完成した。



昭和45年以来橋梁改築は物部川改修の主体をなしてきた(戸板島橋)

橋梁改築工事が進められる一方で背後地に、南国市および高知飛行場を控え、重要な右岸堤防の護岸(玉石積)の老朽化が問題となってきた。このため昭和46年度から、これらの補強築堤に着手し毎年150m程度施行しながら現在に至っている。

このほか、物部川は藩政以来、かんがい事業が活発で、山田堰を始めとして数多くの取水堰が設置されていたが、このうち下流の6ヶ所の堰を統合した野市統合堰が、昭和40年3月に農林事業として完成したほか、昭和48年度には上流の山田堰が同様に改築され、物部川の堰は統合改築が順調に行なわれてきた。

この山田堰の改築に際し、物部川右岸堤防の文字通り流頭部に設けられていた3ヶ所の取水口は必要なくなり、昭和48年度には農林サイドより受託して、この取水口の撤去工事を進めた。これまでは取水口付近だけが極端にやせた堤防として取り残され、山田堰の堰上げによる影響を直接受ける区間であっただけに、この工事による築堤(約100m)の完成は、流頭部の破堤不安を解消したのもとして、その意義は大きい。なおこれらの取水口がいずれも野中兼山の遺構であるため、その撤去に際しては県教委と連絡調整を取りながら別の場所に仮置きするものとし、再構築が可能なように、使用石材を傷めず細心の注意を払いつつ撤去作業を進めた。

このほか、山田堰に替る新堰が昭和48年度に上流約600mの地点に完成した。これに伴って通常の場合は、旧堰は直ちに撤去されるべきであるが、山田堰の場合、取水口と同様に野中兼山の構築し

表2-2-5 物部川直轄河川改修費年度別実施計画額一欄表

年 度	実施計画額
	千円
42 まで	464,000
43	70,000
44	80,000
45	100,000
46	100,000
47	100,000
48	100,000
49	100,000
50	100,000
51	110,000
52	110,000
53	120,000
計	1,554,000

注) 金額は当初計画額である

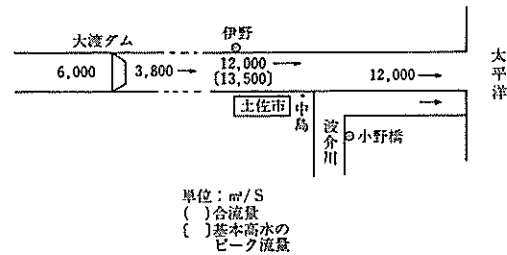
た史跡として存置するよう土佐佐田町からの強い要望がある。このため、その存廃について目下高知県農林部と協議しているところである。

二 仁淀川

イ) 計画高水流量の変遷

仁淀川の当初の計画高水流量は、明治32年7月洪水を基礎として12,000m<sup>3</sup>/secと定められたものであるが、昭和38年8月の台風9号により、これを突破する大洪水に見舞われた。このため計画を再検討した結果、昭和41年4月に基準地点伊野における基本高水のピーク流量を13,500m<sup>3</sup>/secに改訂し、本川上流に建設する大渡ダムによって1,500m<sup>3</sup>/secを調節する計画に改訂した。現在の流量配分図は、図2-2-6のとおりである。

図2-2-6 仁淀川流量配分図



ロ) 戦前および戦後20箇年の事業経過

仁淀川は、古くから洪水に見舞われ、沿川の被害は数え切れないほどであったが、とくに明治37年7月の出水では、右岸土佐市高岡堤防が破堤し、大惨事をもたらしたとの記録が残っている。その後、明治43年の臨時治水調査会において、第2期改修河川として取り上げられたのであるが、財政事情等もあって着工するには至らなかった。

その後、昭和18年7月、昭和20年9月（枕崎台風）と相次いで大洪水に見舞われ、各地で大被害を受けたが、その復旧も未だ進まぬ昭和21年7月に洪水が発生し、右岸の旧川内村（伊野町大内）の堤防の大半が破堤したのを始め、左岸旧伊野町（伊野町音竹）でも破堤するなど各地で大被害を与え、とくに旧伊野町では床上浸水1,200戸、全半壊7戸など、30年来の大惨事となった。（高知県災異誌）

これらの連続する大洪水を契機として、昭和23年11月から直轄事業に着手した。当時の事業区域は、本川については、伊野町から海に至るまでの約12kmの区間で、支川波介川は、土佐市初田から本川合流点までの区間であった。その事業計画は、本川の主要地域および波介川左岸土佐市小野橋下流を対象として旧堤の腹付け、嵩上げによる補強と河道掘削に重点を置いたものであった。

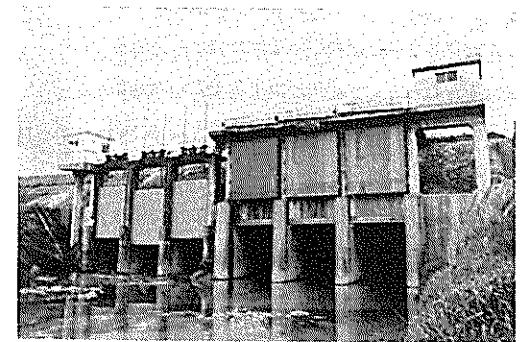
改修事業は、破堤した右岸伊野町大内の堤防および洪水被害の大きかった波介川筋北山狭削部（土佐市用石、4.0km附近）の開削工事（昭和24年完了）から始められ、昭和24年度以降、順次土佐市高岡および中島（背割堤）、左岸の伊野町羽根、春野村春野町西畑などの堤防を施工していった。昭和28年度に入ると、西畑が霞堤として完成され、また弘岡の行当堤防は、対岸堤防の補強が未完成のため、その施工を土佐市側から反対され、結局現在見られるような霞堤の形で打切られた。続いて春野

村森山（仁淀川大橋下流）および支川波介川左岸堤防にも着手し、昭和21年災害により破堤もしくは危険となった地区における旧堤の応急補強工事を昭和30年代初期には、概成していった。

昭和33年度以降の工事は、中流部から上流の背後地の重要な区域の工事を主力として実施した。すなわち、左岸春野村森山、伊野町、右岸土佐市天崎の各堤防を施工したほか、伊野町大内の南の谷樋門を補助復旧工事と併せて施工し、これらを順次完成した。また下流左岸春野町田の裏の堤防は、昭和37年度に着手し、昭和39年度には締切りを完成した。直轄改修事業に着手して以来、十数年間は大洪水の発生もなく、順調に事業を実施してきたのであるが、昭和38年8月の台風9号による出水は、計画高水流量を超え、全川の的に破堤寸前の状況に追い込まれ、沿川各地は近年にない災害を受けた。このため被災直後には、この出水により危険となった土佐市吹越および新居地先山付部の応急手当としての局部的改修工事を実施したほか、この出水による災害を契機として左岸伊野町宇治川（樋門）春野村西畑、右岸土佐市中島等で災害復旧工事に引き続いて翌39年度からは関連工事を実施することになった。この時期には、伊野町の池尻排水樋門を都市計画事業の内水排除施設工事で合併施工（39年～40年）し、また、宇治川樋門を県災害復旧工事（38年災）と合併施工（40年～41年）するなど他事業との調整を図りつつ改修工事を促進していった。久しく懸案となっていた右岸伊野町大内から土佐市天崎にいたる間の堤防補強も、鎌田井筋用水路の天崎隧道の完工と関連して昭和41年度に完成したため、右岸中流部において重要な背後地を有した弱堤箇所は解消した。左岸伊野町八田は、昭和42年度から用地買収に着手するとともに、締切りに不可欠な下流山付部の吾南用水路の行当隧道にも着手し、これを完成している。

ハ) 最近10箇年間の改修事業の推移

昭和43年度以降の工事としては、まず昭和44年度には継続中の西畑堤防（河川堤断面）の締切が完了し、翌45年度には、八田堤防の拡築補強を目指して堤防工事を進め大半を施工したが、下流端の奥田川樋門の改築計画において吾南用水路の取扱いを巡って土地改良区との協議が進まず、下流端の処理は、その後中断



昭和38年出水による災害復旧工事と合併施工して完成した宇治川樋門

していたが、昭和51年度に至り吾南用水路の取扱いも目処がついたので再開することになった。そして翌52年度迄には、樋門改築のための用地買収も完了したので、53年度からは改築工事に着工する予定である。昭和43年度以降における新規事業としては、仁淀川改修上最大の防衛区域である土佐市街部に係る改修を重点に進めるものとし、仁淀川本川の高岡堤防と波介川改修に着手することとし

た。

波介川改修については、昭和30年代よりその計画について調査検討を続けてきたが、昭和42年12月に至りようやく成果を得たものである。波介川の改修は仁淀川本川の堤防工事とともに仁淀川改修上、最大の懸案として残されていただけに、計画も固まり事業化への方向で動き出したことは画期的なことであった。

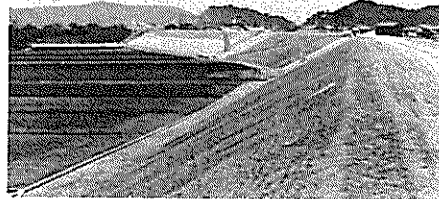
この改修計画の骨子は、小野樋門地点での計画高水流量を900m<sup>3</sup>/Sとし、合流点を仁淀川河口まで約2km導流し、2m以上の水位低下を期待するものである。そして、当面は中間の河口から約600mの地点まで導流する暫定導水を目指として、昭和44年度から予算化し、現合流点より下流の導水路予定地の用地買収に着手することにした。

しかし、導水路予定地の地元では、導水による効果は無くむしろ洪水を呼び込むことになり、先祖伝来の大量の土地を失う波介川導流計画には反対する声が強くなり用地交渉は難行した。昭和44年度から47年かけて交渉を続けたが、結局用地取得は全く出来ないまま、47年度をもって予算計上も取り止めることになった。

土佐市を防御するうえで重要なもう一方の高岡堤防については、弱小堤防であるため洪水時には水防活動を行なうことも度々あり、市民の不安を高まらせていた。このため昭和48年度には維持修繕費による応急対策工事を行なったが、昭和50年2月～10月にかけて、高まる市民の改修要望の声を反映して、土佐市自らが「公有地の拡大の推進に関する法律」を適用して、拡中のため必要な用地を確保したことにより、高岡堤防は一転して実現する目処が付き50年度から着工することとなった。

こうした矢先の、8月17日に四国西部に上陸した台風5号は、仁淀川の中下流域に記録的な豪雨をもたらし、仁淀川の洪水流量も昭和38年の出水を上回り、下流の伊野地点では13,540m<sup>3</sup>/Sを記録した。この出水によって仁淀川下流は全川のH.W.Lを突破し、用石堤防が破堤したのをはじめとして、法崩れ、漏水は各所で発生し、各支川も空前の内水被害により、平地の殆んどが水没するという大災害を蒙った。この災害によって支川の日下川、宇治川、波介川が激待事業に採択されたのであるが、詳細は別項で述べることにする。

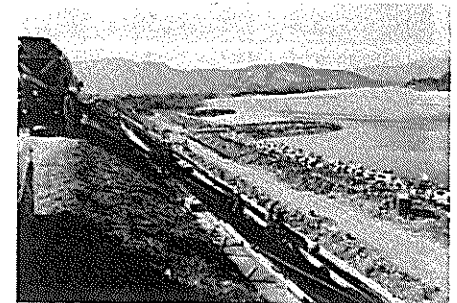
高岡堤防1,900mもこの洪水によって、漏水、法崩れが発生し、破堤寸前の状態となったので、折良く編成された景気刺激対策としての補正予算に大きく追加し堤防工事の促進を図った。そして2年後の昭和52年度には下流の一部を残して概成するまでに漕ぎつけている。



仁淀川沿川で水防時は最重点地区であった高岡堤防は50年台風5号の出水直後から三ヵ年で拡築が完成した

また、高岡堤防に接続する鶴若堤防は、旧河道上に築造されており、基礎地盤の透水性が高く、漏水の実績もあるほか、仁淀川の中でも最大の水衝部として位置しており、その補強は古くからの懸案であった。対岸の弘岡堤防が昭和28年に一時中断せざるを得なくなったのも、この堤防を底う土佐市住民の強い反対であったことを思えば鶴若堤防の補強と漏水対策を願う住民の気持は理解できる。このため、昭和50年度から漏水対策工事に着工し、その間50年の台風5号、51年の台風17号による災害復旧と50年度から3年連続した補正予算も加えて、大巾な促進を続けてきたことにより、昭和53年度には止水工を含む堤外側補強が概成する見込みとなった。

そのほか、昭和44年度から48年度にかけて、春野町の弘岡堤防用地の買収、同町の菅堤防、伊野町の大内堤防、土佐市の高潮右岸堤防に相ついで着手していった。このうち弘岡堤防の用地買収については、単面での調整がつかず、48年度に中断のやむなきに至った。大内堤防（上流より2,400m）と菅堤防はいずれも予定どおり工事を完了している。高潮右岸堤防につ

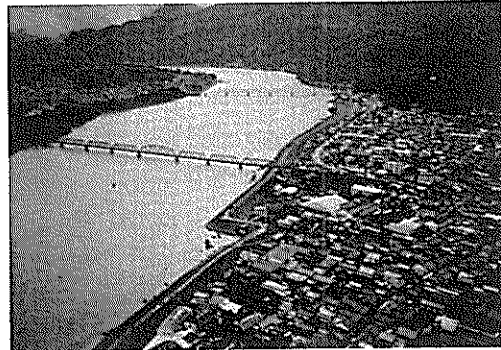


仁淀川最大の水衝部で破堤歴もある鶴若堤防の補強が急ピッチで進む

いては、昭和47年度から着手したのであるが、その施工区域は、将来の波介川導流計画においても手戻りとならない区域を対象として、河川堤防に要する断面により当面施行することにした。そして昭和51年度には新居樋門を完成し、翌52年度には、高潮堤防としてのかさ上げは残したものの、下流部の締切りを完了した。しかし、波介川導流計画と重複するということで残した新居堤防上流部約1,300mは昭和50年の台風5号でも堤高不足のため、破堤にまで至らなかったものの、一部で溢水するという危険な状態となった。このため波介川河口導流計画が軌道に乗るまで待つことは許されないので、この区間の拡中補強を昭和53年度より着手する予定である。

次に仁淀川の内水対策であるが、沿川では昭和30年代後半に地盤沈下対策で設けられた排水機場が2ヶ所程度あるのみで、直轄による内水対策としては、宇治川において昭和47年に着手したのが最初である。そして4年後の昭和50年7月には、機場容量30m<sup>3</sup>/Sポンプ10m<sup>3</sup>/Sの排水機場が完成し、8月の台風5号の出水で初めて運転されたのであるが、出水の規模が大きく伊野町内で激甚な内水被害が発生した。これにより宇治川の内水対策は激待事業に引継がれていった。

昭和50年の台風5号による洪水は、仁淀川本川の河道と各支川で大災害を残して去っていった。この洪水を契機として、波介川、宇治川、日下川の3支川については激待事業の採択により、短期間に整備されることになった他方で、本川改修の重要度が相対的に増大することとなり、大内堤防、森山堤防、鶴若堤防などの本川堤防の補強を大巾に促進する必要が生じてきており、大内堤防は日下川の



昭和50年の台風5号は仁淀川の支川に激甚な内水被害を残して去ったが本川も計画高水流量を突破した洪水により沿川各所が被災した

表 2-2-6 仁淀川直轄河川改修費年度別実施計画額一欄表

年 度	実施計画額 千円
42 まで	827,000
43	170,000
44	210,000
45	240,000
46	250,000
47	300,000
48	390,000
49	390,000
50	460,000
51	520,000
52	600,000
53	890,000
計	5,267,000

注) 金額は当初計画額である

激特事業とも関連して、52年度から着手したほか、森山、鶴岩堤防についても継続実施している。

同様に内水対策についても、昭和50年の台風5号では、激特事業の採択迄には至らなかったものの、南の谷川、奥田川、用石地区などでは、波介川、宇治川、日下川に匹敵する内水被害を蒙っており、激特事業と並行して対策の推進に努めることにしている。このうち南の谷川については、日下川、放水路トンネルとも関連して、昭和52年度から着手しているが、残る地区についても順次着工してゆく予定である。

こうした堤防補強と内水対策のほかには、重要な課題として残されているものに波介川の河口導流計画と本川河道の掘削計画がある。いずれも抜本的な治水対策であるため、着工までにはなお調査研究を行なう必要があるが、仁淀川の改修はこのように昭和50年の台風5号洪水に係わる治水対策と長期的な視点でとらえた治水対策を軸として、今後推進してゆくことになる。このほか事業実施面では、用地単価が他地域に較べて高額であること、加えて事業の大小に拘らずその事業に関連して地元からの要望事項が多いのも事実であり、仁淀川の治水事業を円滑に実施してゆくうえで、それらへの対応も重要な問題となっている。

ホ 渡川

1) 計画高水流量の変遷

渡川改修に着手した昭和4年当時の計画高水流量は、明治23年9月洪水を対象洪水として本川13,000 $m^3/S$  (後川合流後14,000 $m^3/S$ )、後川1,700 $m^3/S$ 、中筋川550 $m^3/S$ にそれぞれ決定され、事業に着手したのであるが、その後昭和10年8月洪水がこれを突破したため、流量改訂について検討されたが、このうち中筋川のみが700 $m^3/S$ に改訂されたにとどまった。

その後、昭和38年8月の台風9号による出水は再び計画高水流量を突破し、本川具同地点において

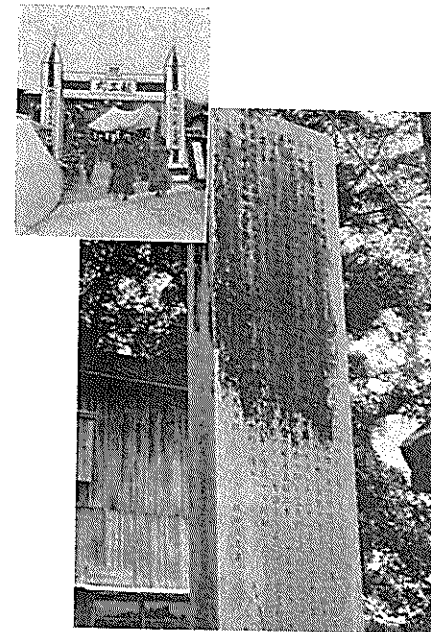
13,380 $m^3/S$ に達した。

この洪水を契機として計画高水流量の改訂について検討を進めることとし、上流のダムによる洪水調節計画と河道計画などについて現在検討中である。なお、中筋川については、昭和40年4月、一級水系の指定に伴い上流の改修計画との関連も考慮して730 $m^3/S$ に増

高している。現在の流量配分図は図2-2-7の通りである。

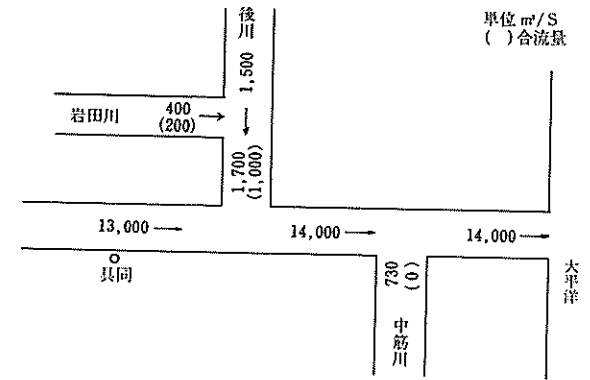
ロ) 戦前および戦後20箇年の事業経過

渡川改修事業は、昭和初期における緊縮財政下において、総工費7,500,000円をもって14ヶ年継続事業として昭和4年に着手された。昭和4年度は諸調査ならびに準備につとめ、翌昭和5年度からは



中村町民が等しく待ち望んだ渡川改修は昭和4年に起工された(起工式風景と岩崎堤防に残る起工記念碑)

図 2-2-7 渡川流量配分図

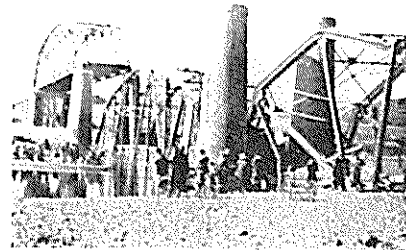


本格的な工事に入り四万十川橋右岸の具同掘削工事に着手したのを皮切りに、翌6年度には後川右岸の中村築堤工事を、続いて昭和7年度には本川右岸の具同築堤工事にも着手して順次下流へ向けて築堤工事を継続していった。そして昭和9年度には、岩崎堤防の拡築工事を単年度で完了するなどして工事は順次本格化していったのであるが、昭和10年8月29日に至り渡川は計画高水流量を大幅に上回る未曾有の大洪水に見舞われ、中村町市街部を初め一帯は一面湖と化した。この洪水によって計画の一部変更が余儀なくされ、直ちに掘削残土をもって余盛を増嵩すること、中筋川合流点をさらに下流に延長付け替える等の計画改訂が行なわれ、また、総工費も数度の改訂により縮小していたものを7,218,812円と増額し、工期も昭和21年まで延長することとなった。この計画改訂に基づき、昭和12年度には坂本背割堤防に着手し、

引き続き昭和13年度には甲ヶ峯開削工事に着手するなど支川中筋川改修に関する工事の進捗に努めた。その後戦時下の資材、労力不足の影響を受けて工事は縮小傾向をたどり、昭和19年度には大部分の工事が休止の状態となり僅かに速効性のある工事のみが施工される状況となった。このため相次ぐ出水被害とあいまって治水効果はあがらず災害復旧に予備費の配賦を受けるなどの努力が払われたが、坂本背割堤に象徴されるように大部分は原形復旧をはかるのがやっとという状態であった。

戦後の工事は、災害復旧によって始まった。すなわち昭和21年12月21日発生した南海道大地震により四万十川橋が落橋したのを始め、中村市は全滅に近い地震災害を受け、堤防は各所で亀裂、沈下の被害を生じ地盤沈下復旧を含む、これらの復旧には昭和26年度まで約6ヶ年の工期を要した。また、洪水被害の方も昭和20年9月の枕崎台風、21年7月、23年7月、24年6月のデラ台風、24年8月のジュディス台風、25年7月と毎年の如く発生し、難工事であった坂本背割堤防のごときは洪水のたびに被災する有様であった。これら水害復旧と震災復旧を改修事業に加えて本川、後川全般にわたり工事が進められ、昭和26年には、秋田安並堤防に新規着手して後川上流に改修区域が延長されることとなった。

中筋川付替関係では29年度末に坂本背割堤防を甲ヶ峯上流まで延長し、31年度には山路背割堤防に着手し、32年度からは新中筋の掘削にも着手した。ところが新中筋川予定地の大部分は戦前に買収済の土地であり戦時中の食糧難のため、そのまま耕作を続けていた。そして中筋川の水を直接受けて、被害のみをこうむるという理由等ともあいまって地元民は工事に反対し、用地交渉は難航したが、昭和34年2月5日両者の覚書交換によりようやく解決を得、その後予算も順次増額しながら昭和39年2月4日には、中筋川沿川住民が久しく待望していた新中筋川の通水を見るに至った。



昭和21年の南海大地震で落橋した四万十川橋

この間にも、昭和38年8月9日には、台風9号が来襲し昭和10年に次ぐ13,380 $\text{m}^3/\text{S}$ の大出水となり暫定断面であった後川左岸の古津賀堤防2ヶ所、佃堤防1ヶ所が破堤したのを始め、中筋川沿川流域でも浸水し、中村市はわずかに旧市街地だけが浸水をまぬがれるという大被害を受けた。この出水にかんがみ、佃、古津賀および井沢堤防については、災害復旧とあわせて直ちに改修事業による堤防工事に着手し昭和40年度までには工事を完成した。また無堤地区の締切についても促進を計り昭和41年度には後川中流部の秋田、安並地区を暫定断面により概成したほか本川の実崎堤防を完成した。更に無堤地区として残っていた中筋川上流右岸森沢地区も昭和40年度に着工し、昭和41、42両年度には、森沢川の付替え工事を実施した。

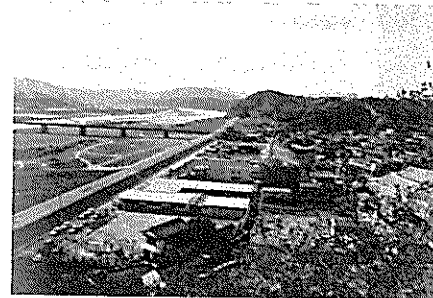
昭和42年度には、懸案の本川左岸百笑地先に着手したが、当地区は市街地に連なる無堤地区であ

り、昭和38年洪水以来、早期着工を強く要望されてきたものである。

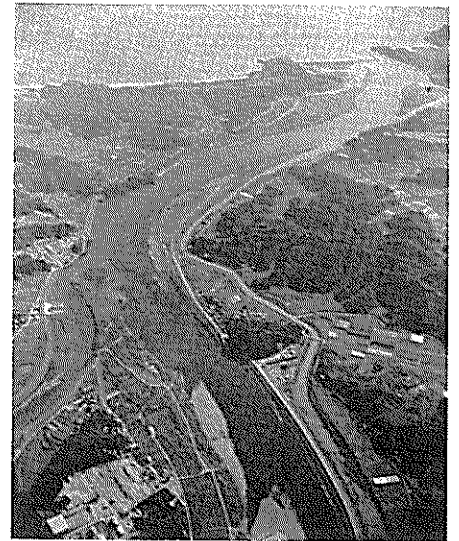
ハ) 最近10箇年間の改修事業の推移

昭和43年度以降の改修事業については、昭和38年8月洪水以来、地元から強く要望されて昭和42年度に着工した本川の百笑堤防と後川の谷の前堤防が昭和44年度および、45年度にそれぞれ完成した。

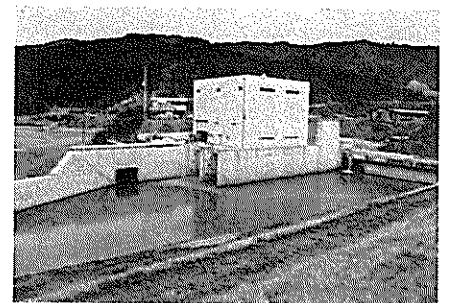
百笑堤防については、中村市上水道第4次拡張事業の送取水設備と関連しており、その調整促進を図る必要から昭和43年度には四国地建では、初めての国土総合開発事業調整費1億4,700万円の予算配分を受け、更に用地買収については制度化されて間もない用地先行取得制度を活用して高知県開発財団において先行取得を行なわせ大いに事業の促進を図った。



河川工事では初めての用地先行と事業調整費を投入し完成した百笑堤防



中筋川付替の歴史は昭和39年2月の通水により完了した



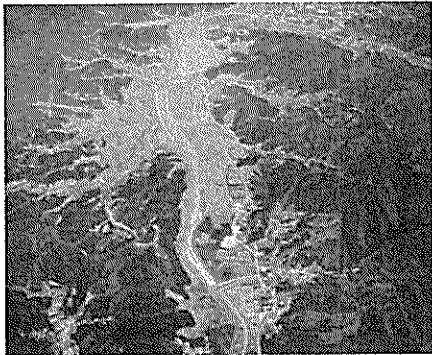
渡川では2番目に着工され完成間近い八宗田排水機場

また、昭和43年度には依然無堤地区として残されていた本川の間崎堤防および、中筋川の国見上流堤防にそれぞれ着手し、このうち国見地先の締切りは昭和46年度に完成をみた。

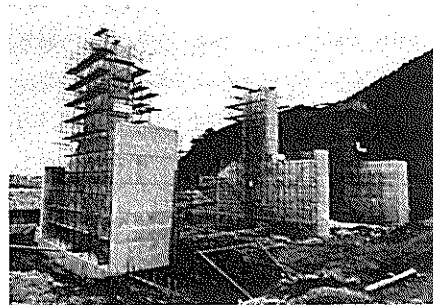
これら、主要地区の堤防概成にとともに、昭和46年度からは内水対策にも着手することとなり、まずは内水被害の最も大きい古津賀地区に着手し昭和49年度には、第一期計画分として5 $\text{m}^3/\text{S}$ を完成した。引き続き内水対策の第2弾として、昭和50年度からは八宗田地区の排水機場工事に着手し53年度完成を目前に現在施工中である。

昭和47年、48年度には安並および敷地地先の築堤、護岸を施工するとともに佐田樋門ほか3ヶ所の

橋門を完成した。昭和48年度から49年度にかけては支川後川と支川中筋川の上流部がそれぞれ直轄管理区間に編入され改修することとなった。昭和50年の台風6号による洪水は仁淀川ほど全川的な災害はもたらされなかったものの中筋川に集中し、警戒水位を突破し区域延長されて間もない有岡堤防が破堤する被害を受けた。中筋川の区域延長された沿川一帯は土地改良事業が行なわれ更に国鉄宿毛線と国道56号線バイパスの建設が交錯する変貌の著しい地域でありながら礮ノ川をはじめとする各地先の用地取得は順調に進み現在では左岸側は全ての用地買収を完了している。この中筋川上流部は昭和50年度に礮ノ川と有岡の両地先で築堤工事に着工し、このうち破堤した礮ノ川の巻込部は翌年度に完了している。



昭和49年に区域編入され、渡川改修の重点事業として登場してきた中筋川上流部



渡川本川下流で唯一の無堤部の解消を急ぐ間崎地区（津蔵淵水門）

一方、後川の区域延長した区間のうち藤岡地区については、48年度に用地買収に着手しその下流の藤地先の築堤は49年度から着工し、また、坂折地先については築堤および、坂折橋の改築について51年度から着工し現在施工中である。

本川右岸最上流の入田地先の堤防は渡川の旧河道跡に築造されており、洪水のたびに漏水が発生している。このため、これまでも押し盛土等の対策を一部で実施してきたが完全な対策とは言えず対策工法について更に現地調査等を実施した結果、護岸と止水矢板（10m）による対策工法を決定し、昭和50年度から着工し現在継続実施中である。

本川下流の間崎地先の築堤は昭和43年度に流頭部から着工し以来毎年のように下流へ延長をはかり48年度末には水門ヶ所を残すのみとなったので昭和49年度から50年度にかけては下流端の津蔵淵水門部分の用地買収を行なった。そして昭和51年度に基礎工の一部に着工し、昭和52年度からは3ヶ年の国庫債務負担行為により工事を促進し54年度完成を目指して施工中である。

このほか、弱小堤防の補強として昭和46年度からは中村地先を昭和49年度からは下田および古津賀地先の築堤護岸をそれぞれ着手し継続実施している。

以上が渡川改修の現況であり、これまでの直轄管理区間内の堤防は一部断面不足のところもあるが概成若しくは完成に近づいていると見てよい。

#### へ 肱川

##### イ) 計画高水流量の変遷

肱川の当初の計画高水流量は昭和18年7月洪水を対象洪水として5,500 $\text{m}^3/\text{S}$ （地点は不明）と定められ、昭和19年に直轄改修に着手して以来、大洲市周辺の改修を実施してきた。その後昭和28年に至って、洪水処理計画を再検討した結果、基本高水流量を4,250 $\text{m}^3/\text{S}$ とし、これから建設する鹿野川ダムの調節量750 $\text{m}^3/\text{S}$ を考慮し計画高水流量を3,500 $\text{m}^3/\text{S}$ に改訂した。当初の計画高水流量5,500 $\text{m}^3/\text{S}$ が3,500 $\text{m}^3/\text{S}$ にまで削減されたのであるが、その理由並びに経過については全く不明である。それから7年後の昭和35年には、肱川改修計画における最大の懸案である大洲地区の締切計画を再検討するにあたり、昭和20年9月、同29年9月洪水を中心に流出解析を実施した結果、大洲地点における基本高水流量を5,000 $\text{m}^3/\text{S}$ と定め、鹿野川ダムによる洪水調節効果は750 $\text{m}^3/\text{S}$ のままとして、計画高水流量を4,250 $\text{m}^3/\text{S}$ に三度改訂している。

次いで昭和42年の南予地方における大旱魃を契機として本川上流に野村ダムが計画されたのに伴い、治水計画についても併せ検討を行った結果、48年3月に至り肱川下流部の治水の安全度を1/100にまで高めるものとし、大洲地点における基本高水流量を6,300 $\text{m}^3/\text{S}$ とし、野村ダム、鹿野川ダム等上流ダム群により1,600 $\text{m}^3/\text{S}$ の調節を行ない、計画高水流量を4,700 $\text{m}^3/\text{S}$ とする内容の工事実施基本計画に改訂された。現在の流量配分図は図2-2-7の通りである。

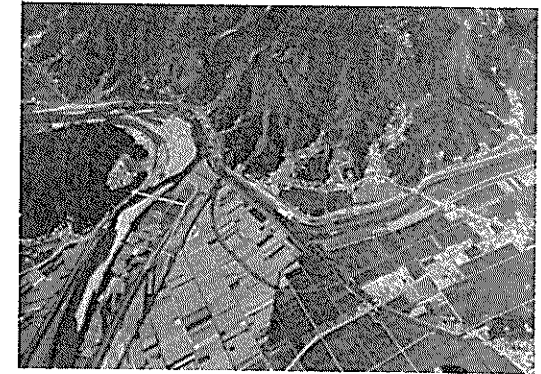
##### ロ 戦前および戦後20箇年間の事業経過

肱川の洪水による災害はその地形的特性にも依るのであるが、古くから数多く発生している。藩政時代の元禄元年から万延元年まで173年間のうち、62年間は出水があったという記録が伊予大洲藩主、加藤家の年譜に残っているほか、明治以降においても出水のあった年は約30年間で平均2.5年に

表2-2-7 渡川直轄河川改修費年度別実施計画額一欄表

年 度	実施計画額 千円
42 まで	1,868,200
43	340,000
44	410,000
45	480,000
46	580,000
47	650,000
48	720,000
49	720,000
50	740,000
51	810,000
52	860,000
53	1,200,000
計	9,378,200

注) 金額は当初計画額である



肱川改修における最大の懸案であった大洲地区の防築計画は昭和35年に輪中堤計画から全城を締切る計画に変更された



1回は大洲平野、春賀平野など約1,100町歩が水害を蒙っている。

明治43年10月には、臨時治水調査会によって第2期改修河川として取り上げられながら、その後着工の機会に恵まれず、経過してきたのであるが、その間昭和11年から12年にかけて事業化のための調査が行なわれているだけである。

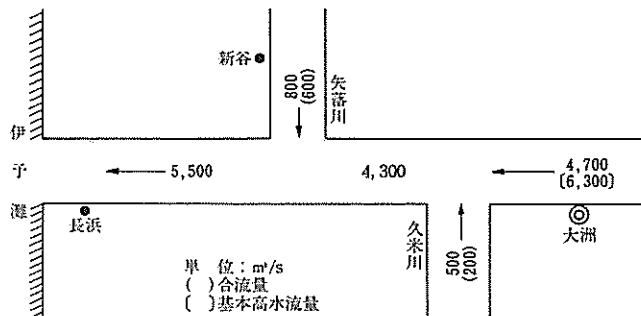
その後、昭和18年7月24日に至り大洪水が発生、その被害は激甚を極め、流域各所に山地の崩壊、地すべりが発生し、濁水は家屋、田畑、橋梁などを押し流すとともに、大洲盆地において大氾濫を起し、未曾有の被害を与えた。このため戦時下でありながら、翌年昭和19年3月から急ぎ直轄改修事業に着手することになった。当時の事業区域は、旧大洲町および新谷町などの主要市街地だけを対象に輪中堤によって洪水の被害から守るという極めて局部的なものに過ぎなかった。

工事は昭和18年及び20年の水害で被害の最も大きかった本川右岸の大洲市中村地先の堤防工事から



野村ダム建設の直接の契機となった南予大早急を報じる当時の新聞

図2-2-8 肱川流量配分図



着手され、昭和20年、矢落川右岸の新谷堤防、同21年本川左岸の大洲城山上流の胸壁工事、同27年右岸大洲市若宮地先、同30年左岸大洲城山下流の堤防工事に着手し順次竣工していった。昭和31年度後半からは工事の主力は右岸の若宮から左岸の城山下流に重点が移り、若宮地先の堤防は32年度に一度工事が中断されている。

それはこれまでの本川右岸堤防が、大洲市街部を囲む輪中堤で計画されていたのであるが、今後の大洲市の発展はこの堤外に取り残される広大な地域に求めるよりほかになく、この頃を境として輪中堤

方式から大洲地区全域を積極的に防御する治水対策すなわち新しい締切計画に転換することが検討されはじめた。そういった時期であったので、この若宮堤防の延長は新しい計画が確定するまで中止することになったものである。

昭和32年度末までの工事により、本川左岸は大洲市街地上流端から城山までの特殊堤(870m)が完成し、右岸は大洲市中村(肱川橋)から大洲市若宮までの堤防2.25kmが完成した。また矢落川は新谷地先において左岸1.03km、右岸1.60kmの堤防によって新谷市街地が防御されることとなった。この間昭和28年には肱川総合開発事業として鹿野川ダムが着手され、洪水調節と発電を目的として昭和35年6月に竣工している。

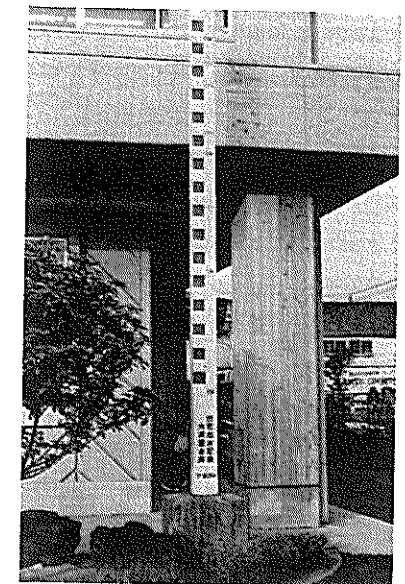
昭和33年度以降の工事は、以前から継続中の本川左岸大洲城山下流の堤防とこれに接続する締切堤防としての久米川右岸堤防の完成に前半は集中し大洲市中心部を守るこれらの堤防は、昭和36年度にはほぼ完成した。大洲市街部を防御する左岸堤防が完成し、右岸堤防も若宮堤防が延長されたのに伴い、昭和37年度からは新たに若宮堤防の対岸に当る本川左岸の五郎地先の堤防に着手した。一方本川右岸の若宮堤防工事を久しく中断していたが、昭和36年度の改修計画の変更により従来の輪中堤計画から新しい大洲平野締切計画が策定されたことにより、昭和38年度から再び下流への延長工事に着手することになり、昭和42年度末には矢落川合流点まで約1kmを残すまでに進捗した。

また、大洲平野締切に伴う、矢落川合流点下流の関連対策として、昭和40年度から畑地先を翌41年度からは春賀地先の掘削にも着手し、更に昭和42年度には長浜町加世地先の狭さく部河道の掘削に着手していった。

そのほか中流部河道の河床低下に対処するため、久



昭和20年9月17日の大出水を物語る当時の新聞と市内の浸水状況、終戦直後でもあり被災一週間後によく被害状況が伴明



昭和18年、20年洪水の激甚さを物語る痕跡標(大洲市工事事務所橋内)

米川合流点の直上流部に大洲市との合併工事として大洲床止を昭和42年9月に完成している。

ハ) 最近10箇年間の改修事業の推移

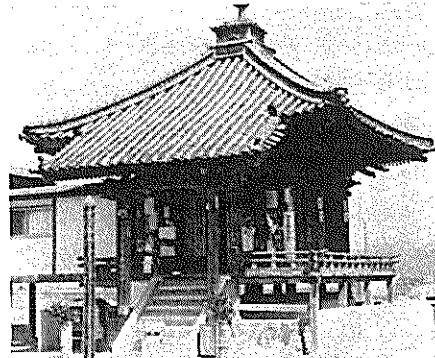
昭和43年度には、昭和37年度に着手し継続施工中であった五郎地先の堤防締切を完成した。また大洲平野締切のため、昭和38年度以来下流への延長を図ってきた大洲右岸の堤防は、昭和47年度末には下流130mを残して概成した。

一方昭和42年度から着手していた長浜町加世地先の掘削は、昭和45年度に全量67,000㎡の掘削をすべて完了し下流では初めての地先工事完成となった。本川左岸の畑地先は矢落川合流点の直下流に位置し大洲平野締切の影響を最も大きく受けるため河道拡布と築堤対策を急ぐ地区であるが、家屋が河岸に接し、しかも河中が狭く通常の改修を実施すれば防御するものが、ほとんど潰されることになり、その計画について、種々検討した結果、改修事業に加えて県道（沖浦～大洲線）の改良および大洲市住宅協会における畑地区宅地造成事業の三者による合併施行により、潰地を少なくし合理的な土地利用と経済性を狙った計画のもと、に昭和44年度から着手し48年度には完成した。

矢落川地区の改修は、肱川改修着手当時の昭和20年代に大洲市新谷町を防御する堤防が完成しているが、その後は大洲平野締切の計画変更が確定するまでは、ほとんどそのままの状態で置かれていた。すなわち昭和36年度の大洲平野のすべてを締切る計画に変更された後は、この計画に基づき肱川本川の改修を重点に進め、その目処をつけるまでは、矢落川改修に着手することはできなかったのであるが、本川改修も大洲市街部を防御する堤防と、その直下流の左岸五郎堤防がそれぞれ完成し若宮堤防を含む大洲右岸堤防も下流への延長が促進された段階の、昭和46年度によりやく矢落川の新谷下流の河道改修に着手することになったものである。この年から昭和53年度までは、この矢落川改修に重点が移されることになる。

まず用地買収については、昭和53年度中には兩岸のすべての用地買収を完成する予定であるが、昭和48年度には用地先行取得（再取得は昭和51年度）を行なうなど、用地買収は順調に進んだ。工事面では、昭和53年度までには矢落川右岸堤防は最下流の県道付替えを残して締切りを完了する予定であるほか、左岸堤防も昭和53年度には都谷川樋門を含む下流約700mの締切部を残して工事を概成する見込みである。

こうして大洲地区締切りが進捗するに伴い、本川下流改修としての春賀地区の改修も昭和41年度には着手しており、以来順調に推移しすでに用地買収を完了し、堤防も昭和52年度現在約1,400mの完



昭和20年洪水のものすごさを象徴して今も語り伝えられる十夜ヶ橋のお堂（この屋根が洪水により水没したという。）

成をみており、あと約1,200mを残すだけとなっている。

このように最近の肱川改修は、四圍地建管内における残された最大の氾濫源である大洲平野の締切りとそれから河口に至る無堤箇所の解消を軸に促進を図っており、ようやくその見通しが出来うる段階に到達したといつてよい。しかも大洲平野は本川及び矢落川の改修の進捗と野村ダムの建設によって大洪水では氾濫源となるのにもかかわらず、工場、住家等市街化が拡大しつつあり、早い時期に締切りを必要としている。

しかしながら、大洲平野を締切るについては、矢落川合流点における五郎駅前の処理と下流地区の改修の進め方など解決すべき問題は多い。五郎駅前の処理については、大洲平野締切りに伴って遊水量が減少し、その直接の影響を受ける地区であるため、早急に対策を必要とする地区であるが、防御区域が狭くしかもその中には、橋梁扛上に伴ってかさ上げとなる予讃線五郎駅と県道2本が走行しており、河川改修単独による処理は不可能である。このため区画整理と県道改良、国鉄を加えた合併事業により実施する方向で目下対策案を作成し、関係機関と協議中である。

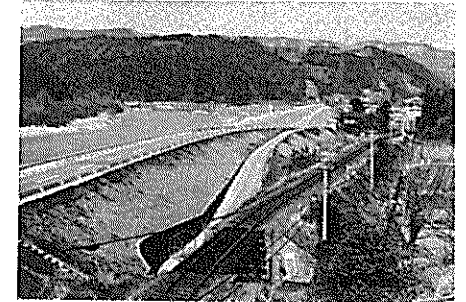
次に下流改修であるが、これ迄加世の掘削と春賀築堤を実施してきたが、合流点より下流にはこのほか八多喜、白滝など合計8ヶ所の未改修地区があり、一旦大洪水が発生すれば大規模な家屋浸水被害が生ずる恐れを有し、吉野川上流無堤地区の浸水被害の比ではない。このためこれらの地区についても、大洲平野締切りと歩調をあわせて、改修の促進を図る必要があり、水理解析を含む着工の優先度等について現在検討中である。

ト 重信川

イ) 計画高水流量の変遷

重信川の当初の計画高水流量は、直轄河川改修の契機ともなった昭和18年7月洪水を基礎として本川2,800㎡/S、石手川1,000㎡/Sとして計画され、昭和20年度から直轄事業として着手したのであるが、その後昭和41年4月に至り、石手川ダム計画における洪水調節を含む現計画に改訂した。現在の流量配分図は、図2-2-8のとおりである。

ロ) 戦前および戦後20箇年間の事業経過



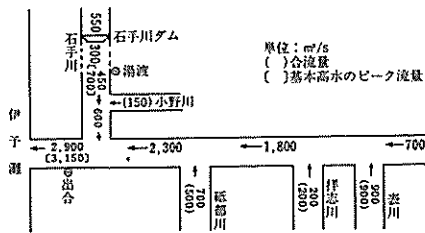
大洲地区締切と併せて本川下流部の改修は進む（春賀地区）

表2-2-8 肱川直轄河川改修費年度別実施計画額一欄表

年 度	実 施 計 画 額
	千円
42 まで	745,000
43	150,000
44	160,000
45	190,000
46	370,000
47	320,000
48	400,000
49	400,000
50	410,000
51	440,000
52	460,000
53	640,000
計	4,865,000

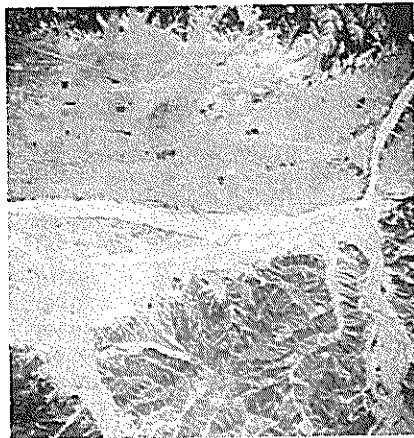
注) 金額は当初計画額である

図 2-2-9 重信川流量配分図



松山藩の戦略上重視され改修された石手川、松並木が当時を偲ぼせる

重信川は、古くは伊予川と呼ばれ、当時は小野川、内川、石手川等の諸河川は大体平行して、西流し、伊予灘に注いでいたが、文禄4年(1595年)に加藤嘉明が重臣の足達重信に命じて改修を計画させ、現在の重信橋以西に新川を開削して慶長5年には大体現状に近い河状に改修されている。その工



昭和20年の洪水で重信川上流部が破堤氾濫した状況を示す当時としては珍しい空中写真(822年米軍撮影)

法としては一定間隔ごとに巨石を積んだ堅固な石積の水制を設け、急流の激突を河心に向ってはね、水制と水制を比較的低い堤防でつないだものであった。その後年々維持改良を加えてその目的を果して来たのであるが、明治以降は洪水による被害が度重なり、とくに明治19年および大正12年の洪水による被害は甚大で、破堤は数ヶ所に及んだ。

その後昭和18年7月既往最大の洪水に見舞われ、破堤、溢水箇所8、耕地の流出、埋没1,730ha、家屋の浸水約12,500戸の被害を受け、さらに昭和20年9月再度の大洪水により耕地の流出720

ha、家屋の浸水約11,200余戸の被害を蒙った。このため昭和18年から内務省において調査に着手し、昭和20年3月から直轄改修工事として着手することになった。

改修計画の基本方針は、本支川とも全川的な掘削により河床の切下げを図るとともに、築堤を行ない河岸崩壊のおそれのある所には護岸、水制を設けるというものであった。

工事は、昭和18年、20年の災害を蒙った在来の貧弱な堤防の拡幅、嵩上に重点を置いて始められた。この結果右岸については、昭和25年から昭和26年度迄にかけて松山市高井(高井堰堤直下流)から松山市森松(重信橋から500m下流)までの堤防を、また昭和25年度から昭和32年度にかけては、松山市森松から河口までの堤防をそれぞれ暫定断面により施工し、河口部450mについては昭和32年

に特殊堤を完成した。

昭和33年度には、継続工事として右岸松山市森松の堤防、左岸松前町大間の護岸、ならびに河床低下対策としての松前町出合の床止工事を施工した。

昭和34年度には重信川を横断する国鉄橋(予讃線)の嵩上工事に着手し35年度に完成した。左岸松前町出合から河口までの堤防は、河口部の特殊堤の腹付についても昭和35年に完成したのを始めとして順次施工し、昭和42年度に完成した。右岸松山市市坪から河口までの堤防についても、河口部の特殊堤の腹付を昭和36年度に完成したのをはじめ、昭和40年度に完成した出合床止下流の大新田床止は昭和39年10月工事に着手し、同40年3月末竣工した。

上流部左岸の重信町見奈良の堤防(上重信橋上流)は、昭和36年度に着工し、昭和42年度には約1.3kmが完成し、対岸堤防についても、昭和41年度には約1.2kmが完成した。

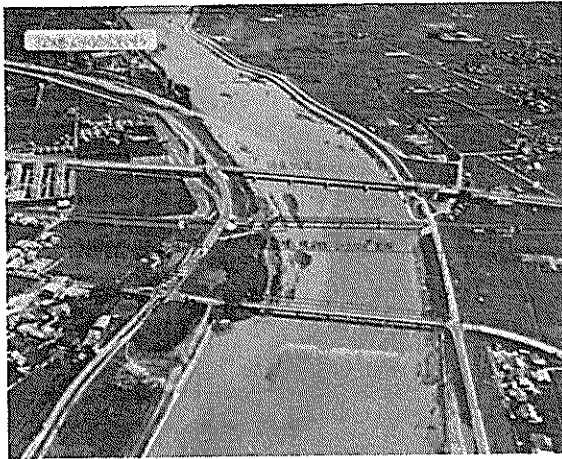
中流部左岸の砥部町広瀬の堤防および重信町中野の堤防については、昭和40年度から工事に着手し、広瀬地先の堤防については昭和42年度に完成した。

#### ハ) 最近10箇年間の改修事業の推移

昭和43年度以降の重信川改修は、本川堤防の拡幅補強工事、橋梁対策及び支川改修の3点に重点を置き事業を実施してきた。重信川は急流河川で土砂生産も活発な河川であるため、治水工事は藩政時代より盛んに行なわれ、上流の砂防事業も堰堤を中心とした施設整備が進捗したこともあって、現在では下流河道の整備状況も管内他の河川と比べてもかなり進んでいると見てよい。こうしたところから最近10箇年における重信川本川の堤防工事も新堤築造より旧堤補強が殆どであって、この時期施行した堤防工事を箇所毎に挙げれば、井門及び中野堤防が昭和43年度に施行されたのをはじめ、昭和46年度は徳丸堤防を翌47年度には下林堤防を完成し、昭和49年度には高井堤防を施行してきた。こうして中上流部の堤防補強を促進してきた結果、河川堤防としては、現在までに右岸の古川及び井門堤防、左岸は久谷堤防の各々一部を残してその他の堤防はすべて完成というところまで漕ぎつけた。

この本川堤防が概成する見通しがたてられる中で、これまで取り残されていた伊予鉄橋梁、国道出合橋、県道中川原橋の3橋についても順次改築に着手することとし、伊予鉄橋梁を除く2橋はそれぞれ橋梁整備費も加えて合併施行することにした。これら3橋梁はいずれも河積を狭くしており、洪水時には極めて危険な状況を呈していたため、狭さく度の最も大きい伊予鉄橋梁は昭和44年度から46年度にかけて伊予鉄道へ委託して工事を実施した。続いて中川原橋は愛媛県の手により昭和50年度に用地買収に着手し、昭和52年度からは下部工に着工して昭和54年度には完成を予定している。出合橋は昭和51年度に用地買収を完了し、翌52年度から工事に着手し、昭和54年度末には使用開始を図ることになっている。

こうして本川改修は堤防補強と橋梁対策を軸に推進してきたのであるが、支川改修についても並行的に進める必要から石手川下流部については、昭和47年に用地買収を行ない昭和50年度には左岸市坪



重信川改修のテーマである狭削部解消を目指す出合橋附近（中央の伊予鉄橋梁は改築済み）

堤防の工事を実施してきたほか、砥部川についても左岸用地を昭和50年度に愛媛県を通して先行取得を行ない左岸築堤を同時に施行している。しかしながら直上流で実施中の小規模河川改修の施工速度が早く、直轄事業を格段に促進する必要があるが、用水堰の改築を巡って改良区との調整がつかず、砥部川改修が停滞しており、その処理を急ぐことにしている。

チ 土器川

イ) 計画高水流量の変遷

土器川の計画高水流量は、昭和25年度から着手した中小河川改修において定められたのが最初であり、大正元年等の洪水を対象に検討した結果、菟川橋地点において1,100m<sup>3</sup>/Sと定められた。その後、昭和43年の一級水系指定に伴い再検討したのであるが、菟川橋地点における計画高水流量は従来どおり1,100m<sup>3</sup>/Sとし、その他の地点流量の配分を若干変更した程度に止まっている。

現在の流量配分は図2-2-9の通りである。

ロ) 戦前および戦後20年間の事業経過

土器川の過去における洪水や改修についての資料は明確ではないが、河床勾配は下流部でも1/100～1/300と急流な河道を呈し、流域も和泉砂岩層群が支配し、古くより土砂流出の活発な河川である。したがって古来より河道の変遷が激しく洪水のたびに土砂流出が盛んで河床が上昇して度々氾濫

表2-2-9 重信川直轄河川改修費年度別実施計画額一覽表

年 度	実 施 計 画 額
	千円
42 まで	772,000
43	115,000
44	140,000
45	190,000
46	310,000
47	230,000
48	250,000
49	240,000
50	260,000
51	290,000
52	310,000
53	470,000
計	3,577,000

注) 金額は当初計画額である

し、河道も定まらなかったといわれる。

近年では、大正元年、大正7年に大洪水により沿川一帯が激甚な災害に見舞われ、土器川改修を望む沿川住民の要望は一段と強まり土器川改修期成同盟会が結成され関係各方面に改修着手を働きかけることになった。

こういった度重なる出水と世論を契機として、大正11年7月に香川県において土器川改修に着手することになったが、これが土器川改修の幕開けとみてよい。以来、中下流部の改修を継続してきたのであるが、戦時下に入り工事中断のやむなきに至った。

戦後においては、昭和24年の洪水の後、翌昭和25年から中小河川改修事業として再度改修に着手することになった。その改修区域は常包橋から河口に至る約18kmを対象として計画高水流量は基準地点菟川橋において1,100m<sup>3</sup>/Sを定め菟川橋から下流の改修を重点に実施することになった。

改修の内容としては、河道整正を目的にあわせて堤防の新設補強、さらに水衝部には水制根固を施行するものとし、全体事業費は9億4,000万円と決定した。

工事は下流高津地区から着手し、主に丸亀橋周辺及び下流改築について引堤など流下断面確保に努め、昭和42年迄の間に事業費5億7,000万円をもって丸亀橋から下流の概成を含む堤防延長で約9.5kmを施工している。

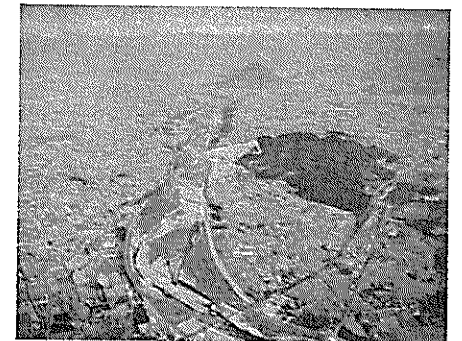
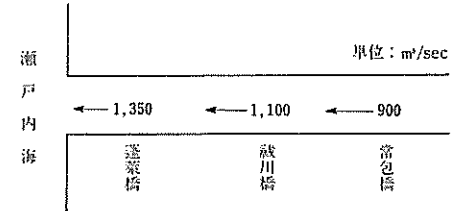
ハ) 最近10箇年間の改修事業の推移

土器川の直轄改修は昭和43年度に全国で6河川本明川などと共に一級水系に指定されたのに伴い着手した。

土器川は、既に述べた通り急流河川であり、しかも流域保全も充分とは云えない現状からみて弱小堤防の補強や新堤築造など河積確保のための工事が改修の重点になっており、5ヵ年計画策定の度に重点事項として取り上げられてきた。

このため、直轄河川改修もまずは、中下流部の堤防工事に着手するものとし、昭和43年度には丸亀市街部を防御する土器堤防および上流部の本村地先の築堤工事に着工した。このうち本村堤防については昭和45年度に締切を完了し、土器堤防については着工以来、毎年工事を続けて47年度には完成し

図2-2-10 土器川流量配分図



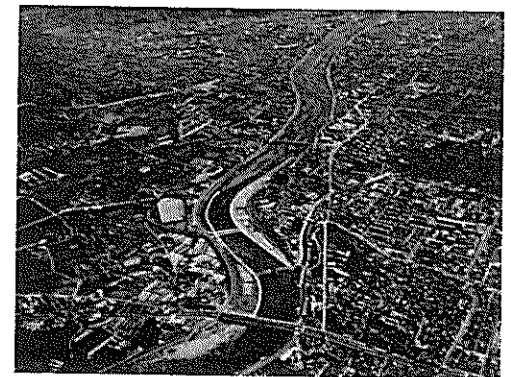
急流河川の土器川は随所に堰堤を設けて洪水に対策してきた

しかし、堰建設位置は海面漁業権が既に設定されており、更に河口海域には海苔養殖場が展開しているため、それらへの影響について調査することとし、昭和51年度から地元香川大学を始め2、3の大学の学識経験者を中心に“土器川潮止堰調査委員会”を設け水産資源への影響について調査を行なった。この第三者による調査結果に基づき海区漁協の代表である丸亀市漁協との補償交渉を重ねたのであるが、同意が得られず、昭和51年度の予算も未消化のまま、この地点での潮止堰建設を断念した。しかし、丸亀市でも潮止堰の建設は不可決であるとして昭和52年11月には市長より潮止堰設置位置の変更要望が正式になされた。これらの情勢を踏えて昭和52年度に入ってからはこの海区漁業権が設置されていない上流部において街路橋とは切捨て堰建設を設置することについて検討した結果、河道線形と堰位置の関係或いは受益区域の減少など河口から800m地点と比べてわずかながら劣っている点もあるが河口より2,050mに設けることが適当との結論を得た。

こうして堰計画地点の変更を打ち出したことにより海区漁協との関係も順調に推移し、53年3月には内水面漁業への補償も終え、翌債工事として着工するまでに漕ぎつけることができた。この施工位置の変更により丸亀市上水道との二者合併により施工することになり、昭和53年度完成を目指して工事を急いでいる。



土器川潮止堰建設を促すきっかけとなった48年の塩害を伝える当時の新聞



土器川下流の河積拡大に先駆けて設ける土器川潮止堰

この堰の構造は、河口より800mの位置に計画していた当初の高さ3.95m×幅33mの4門からなる鋼製ローラゲートの堰と比べて、上流へ位置変更したことにより当然の事ながらゲート高さが低くなり、高さ2.78m×幅40m×2門と規模も小さくなっている。堰構造も当地建では初めてのゴム引布製

た。また、46、47年度にかけて支川清水川の逆流防止のための清水川水門を完成している。

昭和46年度には、川西地先の築堤工事に着手し昭和48年度まで下流から上流へ工事を継続してきたが、上流部の予定地に香川県経済農協連の畜産センターがありこの補償について交渉してきたのであるが補償費が当時としては相当の額に達したので予算化ができないまま今日まで至ってきたのであるが、昭和50年の台風6号による出水ではこの未施工地区より溢水し水防活動により氾濫を防いだ経過もあって、昭和53年度には用地買収費を予算化し、急ぎ締切の方で事業を実施することになっている。

昭和47年度には上流部の満濃町羽間地先の築堤にも着手し、昭和52年度まで工事を実施しこれを完成している。この間の昭和50、51年度には乙井橋の改築を災害復旧、道路事業との三者による合併施工により実施した。

昭和49年度からは中流部の飯野地先において県道岡田～丸亀線の改築と築堤の合併施工により工事に着手し昭和50年度に完成した。この用地買収については用地先行取得制度を適用して行ない、昭和50年度に取得を完了しており、51年度以降5年間に亘り分割再取得する国庫債務負担行為により実施している。

また、土器川河口部においては、昭和47年と48年の2度にわたって塩害が発生した。この塩害はいずれも夏期の干ばつ時において瀬戸内海一帯で発生した潮位の異状上昇も加わって塩害をさらに拡大したもので、土器川下流部においても塩水の遡上によって丸亀市上水道をはじめ農業用水など堤内外において甚大な被害を蒙った。例えば丸亀市上水道の浄水場では昭和48年7月27日の塩分濃度は6,000PPMにも達し、飲用限界をはるかに越える値を示した。こうした被害に対する自衛措置として丸亀市では河床土による仮堰を設けて塩水遡上を防ぐという応急対策を取る一方で、昭和48年11月には恒久対策としての潮止建設を建設省に強く要望することになった。

これを受けて建設省においても土器川河口部の河積確保は掘削により対応することが都市機能上、用地確保上或いは経済性等からみて最も得策であると判断して河床掘削により影響を受ける堤内の取水設備に対して潮止堰を設けることは河川改修上必要であるとして既に計画していたところであった。又、土器川の改修上から見ても下流部は丸亀市街部を貫流し、しかも直轄河川改修区間内ではただ一ヶ所大きく蛇行しており河積的にも最も不足している区間であったため、河床掘削とそれに伴う潮止堰の施工は緊急を要するものであった。こうした治水上の必要性のほか同時に計画されていた都市計画街路事業の市道中津～土器線の橋梁工事も河口付近に計画され着工準備を進めていった。

このような状況を受けて、昭和49年頃にはこの潮止堰と街路橋とを併せて丸亀市上水道等の取水設備としての堰の三者による合併施工で実施することが合意され、施工位置は検討の結果河口より800mの地点に計画して塩害後3年目の昭和51年度から国庫債務負担行為による継続工事として土器川潮止堰の堰本体の工事に着手することになった。

しており、昭和46年以降の床上浸水以上の被害例だけを見ても、その家屋数は実に40万戸にも達し、中でも昭和50年は建設省所管の公共土木施設災害復旧事業費が4,000億円を越えるという過去に例を見ない大水害年となっている。

この昭和50年の台風5号と6号（8月5日～25）による一連の水害は、全国を縦断する激甚災害となり、北海道、青森県、秋田県、高知県等に大被害をもたらした。台風5号による高知県下の被害は、死者、行方不明77名、床上浸水以上の被害は14万世帯にも達し、次いで発生した台風6号の影響によって日本有数の大河川である石狩川が破堤するなど、わが国治水事業の立ち遅れを改めて指摘する災害が続発している。

昭和50年末における河川の整備率についてみると、利根川、淀川などの大河川でも、戦後の30年間に経験した大洪水の再来に対して十分耐えられるのは、河川延長にしてやっと50%であり、中小河川に至っては、時間雨量50mmに対する整備率がわずかに13%程度にすぎない。

ロ 従来の災害対策

従来の災害対策の概要ならびに、その問題点はつぎのとおりである。

イ) 災害復旧事業

洪水、高潮等により激甚な災害が発生した場合に堤防等の公共土木施設に大きな被害のあった河川については、公共土木施設災害復旧事業国庫負担法に基づく災害復旧事業として、最長4年間で、再度災害の発生を防止するため事業（災害復旧助成事業、災害関連事業を含む）を実施している。しかしながら、災害復旧助成事業及び災害関連事業の採択は、原則として他の改良計画がないものとなっており、一般災害が激甚であっても、公共土木施設災害がない場合もしくは公共土木施設災害が大きい場合であっても、直轄河川区内および補助河川の改修計画区間にあっては、災害復旧助成事業、災害関連事業の対象とはならないことになっている。

ロ) 緊急改修計画

すでに述べたように、災害復旧助成事業および災害関連事業の対象とならない場合については、本来の河川事業の促進を図ることにより再度災害を防止することとし、このため緊急改修計画を樹立し対処している。

しかし、再度災害を防止するための必要最少限の緊急改修計画を樹てても、このような突発的に発生する行政需要を、5ヶ年計画の河川事業の枠の中で処置することは、計画上および財政上の制約等のため、きわめて困難である。昭和47年及び49年に発生した激甚災害河川についてみても、その多くは、所期の進捗をみていないこと、又緊急改修計画が災害に直接的に関連のある区域に限定されているため、一連地域の民生安定には不十分な計画であること等により、当該地域住民の不安と不満が、増大するという問題が指摘されている。

ハ 新しい災害対策制度の誕生（激特事業制度）

起伏峻となって、この種のゲートでは全国でも最大級のものである。

次に、土器川は直轄改修に着手して以来、洪水らしい洪水にも見舞われることなく経過してきたのであるが、昭和50年8月22日には、台風6号が香川県下に記録的な豪雨をもたらした。土器川では、昭和24年以来30年ぶりの大洪水となった。この出水により基準地点の枝川橋では計画高水流量を僅かではあるが上回って1,130m<sup>3</sup>/Sの最大流量を記録した。幸い破堤被害はなかったものの、河道災害は凄まじく、所によっては4mにも達する河床洗掘が見られるなど堤防や護岸が合計23箇所において被災し、改めて急流河川土器川を印象づける洪水でもあった。この出水では、低水路を整備した区間の低水護岸が数箇所被災したが、急流河川における低水路計画、あるいは低水護岸等、施設整備の進め方など土器川改修を行なうに当て更に再検討が必要であると痛感している。



昭和50年の台風6号による出水は戦後最大の洪水となり、随所で甚大な河道災害をもたらした（11K/5左岸堤防の堤脚洗掘状況）

表2-2-10 土器川直轄河川改修費年度別実施計画額一覽表

年 度	実施計画額
42 まで	千円 0
43	40,000
44	70,000
45	90,000
46	140,000
47	140,000
48	160,000
49	160,000
50	170,000
51	270,000
52	570,000
53	710,000
計	2,520,000

注) 金額は当初計画額である

2 激特事業（河川激甚災害対策特別緊急事業）

1) 事業創設の背景

イ 激甚水害の頻発と治水施設整備の遅れ

最近における全国的な水害の発生事例としては、昭和47年、49年、50年、51年と毎年のように発生

こうした災害対策に関する制度上の問題を保留しながら、一方では、河川改修事業の進捗の著しい立ち遅れのために、すでに述べたように、近年全国各地で激甚な災害が発生している実情をふまえて、新しい災害対策制度を望む声が高まってきた。このような強い社会的要請の中で、昭和51年度から河川、砂防にかかわる激甚災害を対象として、激甚災害対策特別緊急事業制度が発足することになった。この新しい制度の狙いは、特定の要件に適合した激甚災害河川については、一定計画にもとづき、一定期間内（おおむね5ヵ年程度）に、緊急に事業を完成しようとするものである。

この事業は、洪水、高潮等により激甚な災害が発生した地域について、災害復旧助成事業または、

表2-2-11 直轄激特河川一覧表

地 建 名	河 川 名	被災年	事 業 概 要
中 部	宮 川(勢田川)	49	河道改修, 防溺水門, 排水機場
	木 曾 川(下流)	49	排水機場
北 海 道	石 狩 川	50	河道改修
東 北	最 上 川(真室川)	50	"
	岩 木 川(平川, 土淵川)	50	"
四 国	仁 淀 川(波介川)	50	" 逆流防止水門
	" (宇治川)	50	" 排水機場
	" (日下川)	50	内水排除トンネル
中 部	木曾川上流(長良川)	51	河道改修
	" (境 川)	51	排水機場
	" (糸貫川, 天王川)	51	"
	" (厚 川)	51	"
	" (荒田川, 論田川)	51	"
	" (伊自良川)	51	河道改修, 排水機場
	" (杭瀬川)	51	"
中 国	吉 井 川(千田川, 千町西川)	51	排水機場
	旭 川(左内川)	51	"
合 計	9 河川 17 地区		

表2-2-12 補助激特河川一覧表

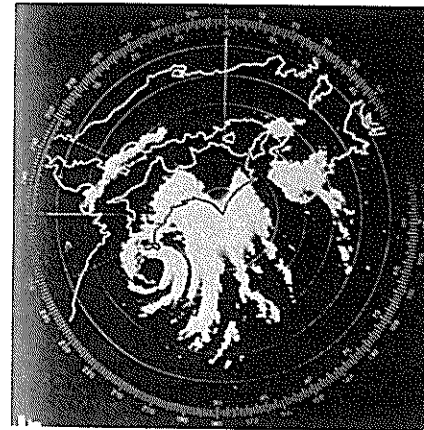
被災年	河川数	県 名 お よ び 河 川 名
49	11	神奈川県(境川-粕尾川, 平作川), 岐阜県(水門川), 静岡県(巴川, 小豆川, 仍前川-今の浦川), 愛知県(日光川), 三重県(鹿花川, 志登茂川, 新堀川), 兵庫県(大津茂川)
50	6	青森県(土淵川), 高知県(波介川鏡川, 宇治川-早稲川), 熊本県(坪井川), 北海道(利根別川)
51	32	埼玉県(藤右衛門川), 静岡県(稲生沢川, 菅野川, 浴川), 岐阜県(鳥羽川, 荒田川, 境川, 厚川, 五大川, 伊自良川), 愛知県(日光川上流, 阿久比川, 目比川, 水場川), 兵庫県(天川, 西浜川, 船場川, 水尾川, 大津茂川, 磯光沢川, 加里屋川, 塩屋川), 和歌山県(和田川, 亀の川), 岡山県(吉井川支川, 庄内川), 香川県(安田大川, 相引川), 愛媛県(新川, 王子川), 高知県(鏡川), 佐賀県(鹿島川, 塩田川)
合 計	49	

災害関連事業の対象とならない場合に、河川の改良事業を緊急に実施することにより、再度災害の防止をはかり、国土の保全と民生の安定に資することを目的としている。そして被災家屋の被災形態と戸数によって対象河川の指定基準が定められており、事業の採択基準も事業の斉合性、事業規模などから限度が決められている。又施行年度としては、おおむね5ヵ年を目途に概成することとされている。四国管内に仁淀川の波介川、宇治川、日下川の3河川については、この激特事業が創設されるのを機に、全国の他の直轄事業5河川とともに、第一期河川として採択されることになった。これらの昭和52年度迄に着工した激特事業は、つぎの表のとおりである。

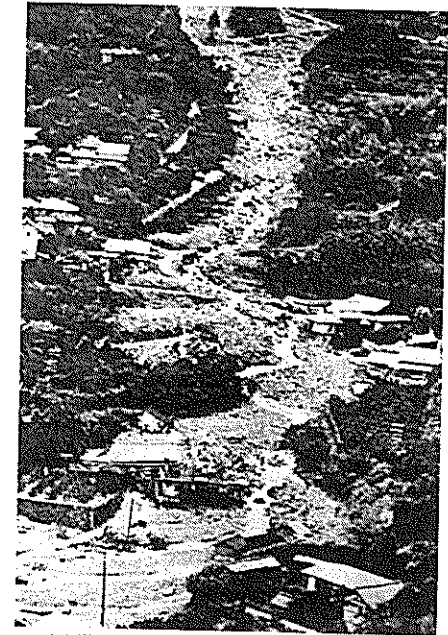
2) 仁淀川の激特事業

イ 災害発生の状況

昭和50年8月11日、ゲーム島の両方約400kmの海上に発生した熱帯性低気圧は次第に勢力を強め、翌12日には、台風5号となって北上し、17日午前8時50分 高知県宿毛市付近に上陸、勢力は中心気圧960ミリバール、最大風速40mを有し、四国を横断して正午すぎには、伊予灘へ抜けた。台風の通過後、仁淀川流域を中心に厚い雨雲が停滞し、記録的な豪雨をもたらし、総雨量は、中流域で1,000mmに達した。この時、佐川町では3時間の連続雨量が実に282mmという空前の豪雨を記録してい



足摺岬からまさに四国を直撃せんとする台風5号のレーダー映像(8月17日午前17時室戸岬測候所)



噴き出した土石流は300mにわたって山を削ったその中股から下の部分に叩きつぶされた民家の残骸が散らばる(高知新聞 社刊台風5号'75による、土佐市石土ヶ森でこれまで)

表2-2-13 昭和50年8月洪水による内水氾濫被害状況

	流域面積			氾濫				浸水戸数	
	全流域 (km <sup>2</sup> )	山地 (km <sup>2</sup> )	平地 (km <sup>2</sup> )	面積 (km <sup>2</sup> )	標高 (m)	水深 (m)	時間 (hr)	床上 (戸)	床下 (戸)
日下川	36.0	29.4	6.6	5.4	21.4	3.7	52	670	143
南谷川	6.0	5.3	0.7	0.6	14.8	3.0	26	255	93
波介川	68.0	52.8	15.5	13.5	9.0	2.0	35	1,915	1,439
宇治川	14.4	12.2	2.2	2.0	15.0	1.5	45	1,323	1,400
奥田川	7.0	5.6	1.6	1.2	11.0	1.9	26	96	141

は。台風5号による高知県下の被害は死者、行方不明77名、全半壊住家1,760世帯、床上浸水家屋12,240世帯、総被害額は1,400億円にも達し、その殆どが仁淀川流域に集中していた。

死者、行方不明者の殆どが山地の土砂崩壊によるものであるが、これは総雨量が大きかったこともさることながら、数時間の降雨強度がきわめて異常であったことに因るとみられる。

一方、洪水についてみると、短時間強雨の重心が仁淀川中流域から下流域へ、さらに西から東へと移動しており、下流部では、仁淀川の最高水位が異常に早く現われ、仁淀川に合流する諸支川流域では、洪水のピークが重なり、流出量の大部分を内水として抱え込む形となって、大氾濫するという災害をもたらした。被害状況は、表2-2-13のとおりであるが、平地の全てが氾濫したと断言する支川群の被害は激甚を極め、避難する場所さえも失わせた内水氾濫が被害を一層悲惨なものとした。

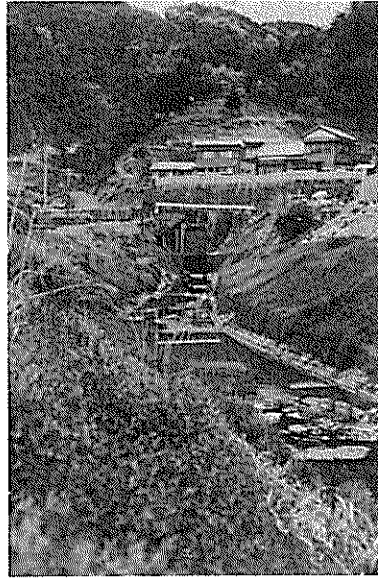
支川が空前の氾濫被害を蒙ったほかに、仁淀川本川でも、伊野水位がT. P. 20.20mを記録し、計画高水位T. P. 20.15mをも上回る戦後最大洪水となった。このため土佐市の用石堤防が、越水により破壊したのをはじめ、沿川各所において、法崩れ、漏水、欠壊が相次ぎ河道災害は、約10億円にも達した。このように支川災害の影に隠れて、本川の災害はあまり目立たなかったものの、本川堤防整備の遅れをまざまざと見せつけた出水としても、台風5号の出水は記録されよう。

激特関係河川の出水及び被害状況は、表2-2-14のとおりである。

□ 激特事業

イ) 全体計画および年度別事業概要

各河川の全体計画および年度別事業は、表2-2-15のとおりである。



日下川の内水処理に重要な役割をはたしてきた日下川現放水路(φ3.2m, l=3,700m)は高知県の施工によりS36年に完成

表2-2-14 激特河川の被害状況

河川名	出水		状況		被害		状況		備考
	地点名	最高水位	代表観測所	雨量	最大浸水面積	最大浸水深	浸水戸数	被害状況	
波介川	指定水位	5.00m	指野ヶ	総雨量	637.5mm	9.00(T.P.)	381	3,354(338)	激特採択条件 浸水家屋2,000戸以上
				最大3時間雨量	580.5	1.590(1,080)	1,489(138)	2,000	
宇治川	警戒水位	6.00m	伊野	総雨量	476.5	15.00(14.10)	121	2,723(402)	同上
				最大3時間雨量	450.0	260(135)	1,400(281)	402	
日下川	計画高水位	10.15m	佐川	総雨量	732.0	21.20(19.95)	384	780(475)	著しい浸水家屋(軒下浸水程度)150戸以上
				最大3時間雨量	644.0	556(154)	659(370)	121(105)	

(注) ( ) 書は激特事業実施直後ににおける被害である。

表2-2-15 全体計画及び年度別事業内容一覽表

河川名	全体計画		昭和50年度		昭和51年度		昭和52年度		昭和53年度	
	事業費(百万円)	事業の主な内容	事業費(百万円)	事業概要	事業費(百万円)	事業概要	事業費(百万円)	事業概要	事業費(百万円)	事業概要
波介川	4,300	波介川水門の新設(長7.0m, L=4,999m)用石堤防の改築(1,400m)河道改修(2.4km)橋梁改築3橋	0	用石堤防敷地用地買収	550	用石堤防は下流側の附帯工事(軌道の本敷)を發し完成。用石堤防改築に着手(446.3)	1,100	波介川水門新工(国債)河道開削に着手し、これに併せて遊樂地工用石堤防および北山の橋の改築完成	2,305.4	波介川水門河道開削及び遊樂地工・小野橋の改築
			(280)	買収	(280)	買収	(446.3)	買収	(1,268.3)	2,305.4
宇治川	2,500	ポンプ増設(10m <sup>2</sup> /s)の増設(3.2km)橋梁改築9橋	0	ポンプ増設	330	ポンプ増設(10m <sup>2</sup> /s)の製作着手(584.1)	400	ポンプ増設を完成	1,653.4	河道改修の用地河道開削及び遊樂地工
			(100)	着手	(584.1)	着手	(102.5)	完成	1,653.4	1,653.4
日下川	9,800	放水路トンネルの新設(長7.0m, L=4,999m)開水路(長7.0m, L=282m)トンネル部(長4,465m)サイホン部(長282m)橋梁2橋	0	全体計画調査	565	トンネル部の工事(第二区)に着手(565.3)	720	トンネル部を3工区に分けて開工(991.8)	8,212.9	開水路工事トンネル部工事サイホン部工事橋梁2橋
			(30)	調査	(565.3)	着手	(991.8)	着手	8,212.9	8,212.9
計	16,600		0		1,445		2,220		12,171.7	
			(410)		(1,595.7)		(2,422.6)			

(注) ① 昭和50年度は直轄河川改修費で、② 昭和51、52年度事業費の上段は当初計画額、下段( ) 書は最終計画額を示す。



ロ) 河川別の概要

a 日下川

日下川は、仁淀川河口から上流14km 右岸に合流しているが、流域面積は36km<sup>2</sup>で、細長い袋の口を絞った恰好で、わずか300mの仁淀川堤防と接している。東西に開けた平地は、幅が300~500mと極めて狭く、日高村の主要な集落が、この平地の高位部と園鉄、国道33号線周辺部に帯状に展開し、その間を主として水田が埋めている。

仁淀川合流点に近い付近の地盤標高が、T. P. 20m程度であるのに比べ、中心集落地の付近はP. T. 19m, 上流部がT. P. 17~18m程度と上流へゆくに従って低くなる。いわゆる低奥地形となっており、仁淀川下流に合流する支川はいずれもこうした地形を呈している。支川処理のため合流点には、神母樋門があるほか、合流点より約1km 上流には、昭和36年に完成した最大放流約20m<sup>3</sup>/Sの放水路トンネル(*l*=3.7km)が、仁淀川の八田堰直下へ導かれて設置されている。

昭和50年8月洪水は、前述のように最大湛水位がT. P. 21.4mにまで上昇し、日高村の主要地区が、全村水没し、避難所の確保さえ憂慮される事態となった。このためその対策について直ちに検討した結果、最小限軒先浸水等の床上浸水だけは、これを解消することで計画することにした。



洪水は村役場の二階まで迫った一夜明けも依然水浸が続く(高知新聞社刊台風5号 '75より)

即ち、激特事業としては、内水排除に最も効率的な地点として合流点から約3.4km上流の戸根川合流点を呑口に選び、仁淀川9kmの八田堰下流に排水する全長約5kmの放水路トンネルを新設するものとし、これにより昭和50年8月洪水における内水位T. P. 21.4mを約1.5m程度低下させ、床上浸水被害を防御するものとした。放水路の計画諸元は表2-2-16のとおりである。

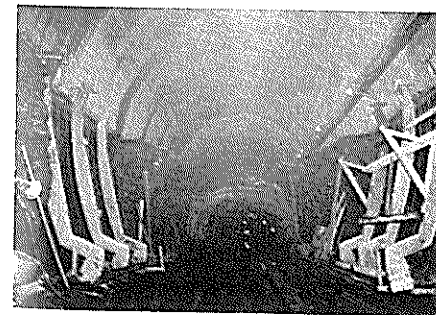
計画の立案は、洪水の直後直ちに着手し、前述の被害状況に基づき、再度災害を防止する対策を検討するための流出解析等の概略検討を直営により行なうものとし、地建の電算機まで動員して実施した。種々検討の結果は、放水路トンネルによる計画を最適案として決定し、昭和50年度の補正予算では、早速調査費(測量及び試験費)300万円を計上し、この案に基づく地質調査および構造物設計に着手した。翌51年度には、本事業が全体的にも前例を見ない内水排除トンネルであり、計画の妥当性をさらに確認するため、財団法人、防災研究協会に検討を委託し、放水路トンネルの水理的機能特性について検討を加えたが、計画内容にも、問題ないことが確認された。これに伴い、構造物設計を引続き実施し成案を得るとともに、地元関係町村に対し事業計画を説明し、用地買収に着手した。

表2-2-16 日下川放水路計画諸元一覧表

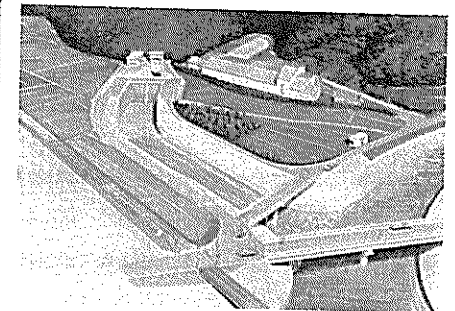
区 分	主 な 構 造 物 の 諸 元
呑口導水路部 (開水路 252m)	○第1滯堤 幅56m, 天端標高 T. P. 13.00m ○開水路底幅 20m ○スクリーン凹型, 長さ90m, 面積 820m <sup>2</sup> , 除塵装置付 ○第2滯堤 幅 20m, 天端標高 T. P. 12.00m
トンネル部 (4,465m)	○標準馬蹄形断面径 7.0m ○敷高 上流 T. P. 9m, 下流 T. P. 5m ○勾配 1/1111 ○入口制水門 7m×8m
吐口暗渠部 (282m)	○暗渠部 BOX 5m×4m×2連 ○敷高 T. P. 5~1mのサイホン構造 ○排水樋門敷高 T. P. 6m
そ の 他	○通気塔 ○維持管理用斜坑 ○遠隔操作及び資料集取等管理所

放水路の吐口部が、本事業による直接の利益を受けない伊野町内であるため、放水路が通過することによる工事中および完成後における影響に対し、種々の関連要望が出され、その対応について、高知県伊野町および建設省で協議を進めた結果、要望に対する対策案がまとまり、昭和52年5月には地元了解が得られた。

このように、突然の災害により急処計画が策定されることになったが、50年の災害があまりにも大きかったこともあって、決して順調とはいえないまでも、昭和52年1月には計画についての大方の理解が得られ、待望のトンネル部の呑口側第一工区に着工したのであった。昭和52年度には、国債工事として第2、第3工区と順次着工が可能となり、現在鋭意施工中であるが、本事業を実施する上において最も大きな問題は、土捨場の確保であった。日高村並びに吐口部の伊野町大内地区は、いずれも内水地区であるため、湛水区域への捨土ができず、大量の掘削残土の処理場確保が難しく、日高村等



56年通水を目指し、3工区に分けて掘進を進ぐ日下川放水路トンネル(呑口より500m附近の第1区で)



日下川放水トンネルの呑口部の完成予想図

図2-2-11 平面図

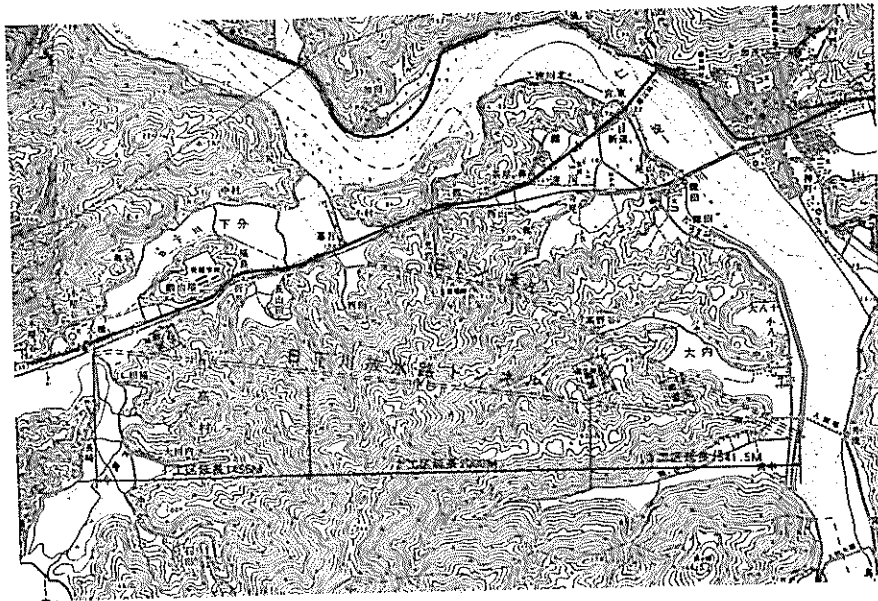
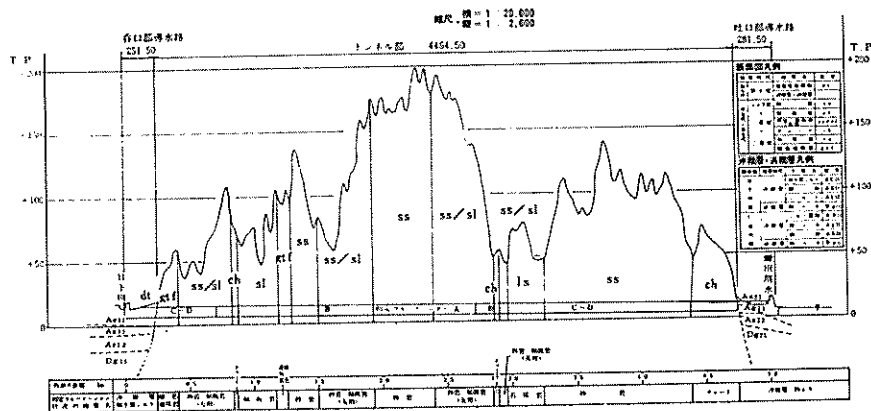


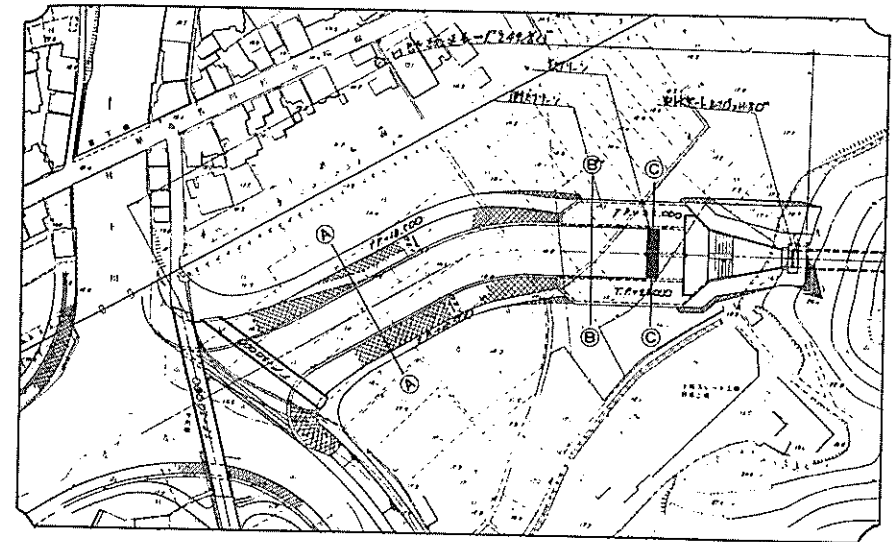
図2-2-12 地質縦断面図



の協力も得ながら対応しており、当面の処置については、目処がついたが今後なお大きな課題として残されている。

又激特事業の施行期間は、前述のとおり通常は被災年を含め、5ヶ年で概成するのが原則であるが、本事業は、大規模なトンネル工事であるため、昭和56年度までの7ヶ年計画により完成することになっている。

図2-2-13 呑口部構造図



【参考】日高村水防体制状況表

- 16日 15時30分 警戒体制につく
- 19時30分 県水防警報1号発令される
- 17日 6時00分 日高村災害対策本部を設置、県へ報告
- 7時00分 村内巡視を開始
- 11時45分 西田第2住宅20戸床下浸水
- 12時20分 沖名地区でがけくずれにより人家損壊を受報、消防団出動
- 12時30分 県水防警報第4号発令される
- 15時00分 日下、加茂地区平垣部に対し避難命令を発す。誘導と救出を開始
- 15時30分 後場庁舎浸水（庁内電話不通となる。災害用無線電話一本のみ使用）
- 15時45分 仁淀川警戒水位を超える（消防団堤防警戒につく）
- 17時00分 災害用緊急無線電話没水のため不通となる
- 21時30分 災害用無線電話応急修理、交信可能となり自衛隊の出動を要請
- 23時30分 国道上3.5mの冠水を記録
- 23時46分 後場庁舎床上2m36cmを記録
- 18日 2時00分 がけくずれ被災者の救出活動を開始、照明器具不足のため活動困難
- 5時00分 本格的救出活動に着手

b 宇治川

宇治川は、仁淀川9.6km地点に合流する左支川で、合流点より上流1km地点で全流域面積14.4km<sup>2</sup>の約30%を支配する早稲川が合流している。宇治川沿いに展けた平地は幅500m程度であるが、特に宇治川下流部と早稲川沿いの平地は、和紙の産地として古くから発展しており、近年では流域内平地の大半が市街化区域として、都市化が顕著である。

昭和50年の台風5号による出水が発生する以前に設けられた内水排除施設として、合流点の排水樋

門の他に、合流点直上流を呑口として放水路トンネル（地盤変動対策事業として、高知県が施工、径2.2m、延長1.1km、最大疎通能力約10m<sup>3</sup>/S、昭和41年12月完成）と、昭和50年7月に完成した宇治川排水機場10m<sup>3</sup>/S（機場は30m<sup>3</sup>/S）がある。

昭和50年8月洪水では、完成間もない宇治川排水機場が洪水初期に、順調に稼動したのであるが、前述のとおり記録的な降雨量が続く中では十分な威力も発揮できず、平地部市街部の全域が、水没する大災害が発生した。このため激特事業と

しては、被害状況等をふまえて宇治川排水機場に20m<sup>3</sup>/Sを増設し、既成市街地等の浸水防御を図り、さらに、上流低平地部からの集排水を確実にするため、疎通能力の不足している河道について暫定拡幅を実施することにした。即ち、直轄区間3.2kmについて将来計画に必要な断面での用地確保をはかり、付帯工事（橋梁9橋）を完成し、河積としては、当面、宇治川排水機場30m<sup>3</sup>/Sの能力に見合う河道を拡幅する計画とした。また、支川早稲川については、下流部が伊野町の人家集地区を貫通しているため、拡幅が困難であり、上流山地から直接、仁淀川に排水する放水路トンネル（径6.0m、延長1,350m）が計画され、補助激特として施工されることになった。これにより宇治川の改修は、宇治川下流部を直轄激特、上流部は小規模河川改修、早稲川を補助激特という3つの事業が加わって、宇治川の内水低減に取り組むことになった。

直轄事業は、洪水直後の昭和50年度の補正予算において、宇治川排水機場のポンプ10m<sup>3</sup>/Sの増設から始められ、昭和51年の出水期前の7月には、この増設が完成し、引続き翌年の昭和52年7月には、更に10m<sup>3</sup>/Sの増設が完成し、ここに合計30m<sup>3</sup>/Sの排水能力が確保されることになった。

一方、河道敷の用地買収は昭和51年度から着手し、まず、上流端の河道付替え部分の買収を行ない、昭和52年度においても、その下流部を買収すべく、交渉を継続したのであるが、拡幅すべき予定地の中に、高知県が管理していた当時の河川改修（昭和35年頃）において、旧河川敷が、手続き不十分のまま処置されているのが発見された。このためその取扱いについての検討に時日を要し一部の予算は、日下川と波介川へ流用を余儀なくさ



宇治川の新旧市街地の全てを水没させた50年台風5号の浸水状況（伊野町枝川で）



管内最大（30m<sup>3</sup>/S）の排水量を持ち、伊野町の内水被害を防ぐ宇治川排水機場

れたが、交渉を継続した結果、これらの土地を除く中上流部の用地については、昭和53年3月末に、取得について合意がなされている。

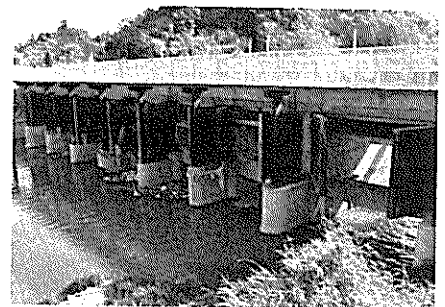
本事業の完成は、当初昭和54年度を予定していたが、事業全般の実施状況等から、昭和55年度へずれ込む見込みである。

○ 波介川

波介川は、仁淀川河口から2.0kmに合流し、それより上流2,600mの地点に、逆流防止のための小野水門（農林事業の潜水防除事業で昭和31年完成）があり、流域面積も68km<sup>2</sup>を有し、仁淀川に合流する支川の中では、下流部最大の河川である。

波介川が形成する沖積平野は、下流部において幅5kmで土佐市市街地を擁し、中流部でも幅1~2kmを有し、他の支川に較べると可成り広い。しかし、地盤標高は、小野水門付近でT.P.6.5m、数km上流付近でT.P.5m程度を示し、市街地周辺の標高はT.P.7~9m程度である。こうした地形は、波介川を古くより、水のはけぬ川として形造っており、改修が極めて難しい河川である。

このため、抜本的な改修として、中流部からの放水路トンネル、ダム調節、調節池、河口導流による合流点付替え、ポンプ排水案等のあらゆる計画案について、検討した結果、昭和49年には現合流点を約2km下流の河口まで導流する河口導水路計画が決定された。この計画に基づき昭和44年度から、事業に着手し、開削予定の北谷地先の用地買収を昭和45年まで続け、昭和46年から47年にかけては、その上流の用石地先の用地買収に取りかかったが、いずれもこの計画に対する理解が得られず、用地取得もされないまま現在に至っている。こうして波介川改修が、膠着状態にあるときに、昭和50年の台風5号による大洪水が発生した。この洪水は、これまでに全く経験したことのない大氾濫をもたらし、波介川平野部の中でも比較的標高の高い土佐市市街地までも水没させ、内水位はT.P.9mにも及んだ。この原因としては、降雨量も多く、仁淀川との合流時差もほとんどなく、さらに仁淀川本川の洪水位も高かったという水文的な理由によるほか、小野水門の老朽による操作障害と断面不足が加わって、自己流量の殆どが、地区内に滞り、仁淀川の水位に近い氾濫水位を生ずることになったものとみられる。



昭和50年の台風の出水では断面の狭小に老朽が加わり被害を一層増大させた小野水門

波介川の抜本的改修としての河口導水路計画を完成するには、400億円を超える巨額の事業費を要し、さらにその完成までには、相当の年月を要することになる。このため、直轄激特事業としては、台風5号災害の実態を踏まえ、さらに数年で完成可能な計画について、検討した結果、本川からの逆



昭和50年の台風5号により見わたすかぎり褐色の海と化した土佐市街部の惨状（S. 50. 8. 18午前撮影）



枕崎台風以来の仁淀川本川堤防の破堤となった用石地区の惨状（S. 50. 8. 17午前撮影）

流防止のための水門を新設し、破堤した用石堤防の修復を含む、本川堤防化工事を行なうことを重点とした計画を決定した。これにより昭和50年程度の洪水では、内水位1m程度低下させることが可能となった。

すでに述べたとおり、波介川の氾濫とともに、用石堤防（1.4km）も約100mが破堤し、72戸が床上ないし、軒下浸水し、背後地の平地すべてが浸水するという悲惨な災害が発生したほか、その修復にあたっては、将来の導水路計画に対しても充分整合性のある仁淀川右岸堤防として計画し、災害復旧費との合併施工により実施することにした。

又、波介川の将来計画としては、900m<sup>2</sup>/S程度の改修規模が必要であるが、水門から上流の4.6km区間の補助激特事業が、420m<sup>2</sup>/Sで河道整備されるのに伴い、波介川水門もこれに見合う断面で、施工し将来計画の断面にも対応可能な構造として計画した。



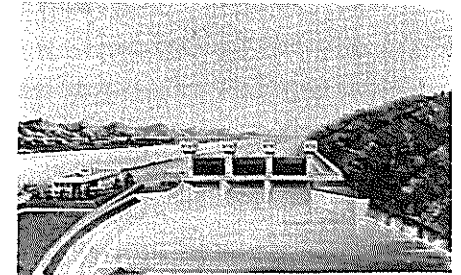
復旧なった用石堤防

波介川水門の諸元は、つぎのとおりである。

- 位 置：現小野水門下流500m地点
- 径間長：26.3m×3門（将来4門）
- 扉 高：12.12m（将来13.99m）
- 水門敷高：T. P - 0.06m（将来T. P - 1.93m）
- ゲート端高：T. P + 12.06（仁淀川本川H. W. L + 2.00m）
- ゲート開閉速度：0.3m/min
- 操作方式：機側及び遠隔操作
- 管理橋幅員：5.0m

○その他：管理所

激特事業としては、まず破堤した用石堤防の改築から実施するものとし、早速昭和50年度の補正予算において、拡幅敷敷の用地買収を計上して、災害復旧工事との合併施工により着工することになった。昭和46年、47年と用地買収が不調となった地元ではあったが、破堤の直後でもあり、殆どの用地買収は、昭和51年7月までには、片付き県道付替と新居用水付近の工事を残して、締切を完成することができた。



管内の最大ゲート高さ（約12m）を誇る波介川水門完成予想図

波介川水門については、昭和51年度において、地質調査と構造物設計を実施した。水門位置としては、計画当初において、用石地区を水門の内側に包含するよう現合流点付近に水門を設置して欲しいとの地元からの要望もあって施工位置について、種々比較検討を行ったが、合流点付近は、①基礎地盤がかなり深く水門建設費が上流案に比べて高い、②さらに中島背割堤が本川堤防化されることにより同時改修が必要となり、激特事業全体として事業費が高くなるため、上流の現計画位置に決定した。

昭和52年度には、水門関係の用地買収が実施され、昭和53年3月までには、水門敷用地の殆どを取得している。こうして用地買収が進む中で、昭和52年12月には、水門本体工事を発注することになり、3ヵ年の国庫債務負担行為による工事として、現在、鋭意施工中である。

残る水門ゲート設備についても同じ、国債工事として、昭和53年1月に発注する一方、河道改修としては、波介川水門から下流の掘削および護岸工事を、翌債工事として着工している。本事業は、昭和54年度完成を目標としている。

3 環境整備事業

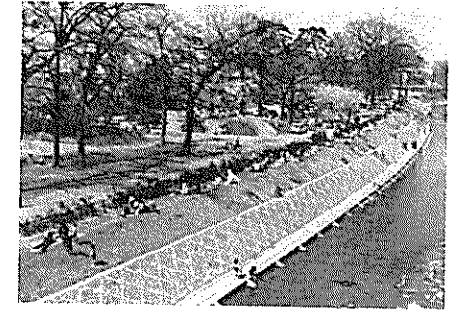
1) 事業創設の背景

イ 河道整備事業

河川などの公共用地を広く国民に開放して環境を改善しようとする動きは、昭和30年代の後半から見てよい。すなわち、昭和39年10月の東京オリンピックにおける日本陸上界の不振や高度成長に伴ない増大してきた大気汚染などによる公害問題を契機として、その年の12月には「国民の健康、体力増強対策について」の閣議決定がなされ、国民のスポーツ、リクリエーションの普及が重点施策として取り上げられたのが端緒ともいえる。

次いで、昭和40年3月には、体力づくり関係閣僚協議会と体力増強対策協議会が相次いで設置され

事業の実施にあたっては、治水計画上文障のない範囲で関係市町村の公園計画との調節を図り、実施するものとし、河道整備事業では、あくまでも公園事業が実施可能となるよう、その基盤を整備するものであるから、高水敷整正、護岸工事を重点的に実施し、あわせて遊歩道、管理用道路、および堤防法尻や低水護岸法肩附近の芝付、植栽などを施行するものとして事業を実施してきた。このようにして整備されたほとんどの箇所では、引継ぎ補助事業、あるいは、市町村単独事業費による公園化事業がそれぞれ市町村において進められている。



清流と緑陰を巧みに調和させた重信川支川石平川の環境整備

昭和52年度末までの河川別実施内容は、表2-2-19の通りで整備済の箇所は、地元民に大いに利用され、今後の整備促進に大きな期待がかけられている。

次に、水系全体の利用計画について、河川管理上最も適合したものを求めて調査、検討している河川に重信川がある。

重信川は、河道整備の他に、石手川ダム周辺環境整備事業と砂防区域にある重信川流路工周辺の環境整備計画があり、まさに水系全体で環境整備が進められているとあってよく、その事業間の調整のほか、利用面からも関係市町村が多いため、整備内容や着工順位の調整などを必要としており、昭和51年度に実施した重信川水系河川敷利用計画調査の調査結果を試案として、関係市町村、愛媛県の公園関係部局、その他、地元の代表機関等からなり「重信川環境整備利用協議会」（仮称）を組織し、この協議会において、利用計画の成案をはかってゆく予定である。

現在まで実施してきた管内の河道整備事業のうち利用面を配慮した工法について、特徴的なものを2、3挙げると以下の通りである。

- (1) 吉野川、渡川で運動場の観覧席を兼ねた高水護岸。
- (2) 吉野川で、河床へ遊ぶ階段護岸。
- (3) 重信川での低水護岸肩の管理用幅での植栽。

### 第3節 ダム事業

#### 1 戦後20年間のダム事業の概要

##### 1) 河川総合開発事業の進展

戦後の連作にわたる洪水災害、食料等の物資不足等から、戦前に始まった河水統制事業による洪水

防衛及びかんがい用水の確保、電源開発に対する要望はさらに強まってきていた。しかしながら、当時我國の経済政策は荒廢した国土の復興、災害復旧並びに食料増産におわれ、昭和23、24年頃まではほとんどみるべき事業もなく、事業費も横ばいを続けていた。

その間、経済安定本部内に設置された河川総合開発調査協議会による調査、あるいは治水調査会が昭和24年に策定した改訂改修計画に導入された多目的貯水池等にもみられるように、河川総合開発に関する調査計画が鋭意進められてきた。さらに、昭和25年の国土総合開発法並びに昭和27年の電源開発促進法にみられるように制度上の整備も進んだうえ、昭和24年に投入された見返資金による財政上のテコ入れ等によって、昭和24、25年頃から新規着工ダムの数が増えることとなった。

四国においても、戦後しばらくの間は、多目的ダムの建設事業は行なわれなかったが、昭和24年に物部川の永瀬ダム、銅山川の柳瀬ダムが直轄で着工されたのを皮切りに、戦争中中断されていた香川県の内場ダム等の建設工事が再開されるようになった。さらに、昭和25年には那賀川に長安口ダムが着工され、昭和26年には従来の河水統制事業の呼称が河川総合開発事業と変わったあと、昭和28年には肱川の鹿野川ダムが直轄事業として着工される等、この時期、四国における河川総合開発事業の最初の山場を形成していったと云えよう。



戦後建設が再開された補助ダムの一つ香東川内場ダム（香川県）

一方、この間の多目的ダム建設事業に関わる制度的側面からみれば、当初法制面よりの処置は皆無に等しかったが、先にも述べたとおり国土総合開発法並びに電源開発促進法の成立をみてからは、一応その形態が整えられたといえよう。すなわち、河川総合開発事業は国土総合開発の一環をなすものとしての計画上の位置付けを与えられたこと。電源開発促進法によって、公共事業と電源開発事業が関連する場合には、互いにその施工について受委託できること、及びその場合の費用のアロケーションについても政令で身替妥当支出法等を明示したこと等によって、その後の多目的ダムの建設事業の促進がはかられることとなったわけである。

これらの法制面の整備を図ってもなお解決し得なかった、ダム管理上の問題並びに会計上の二本建てによる工事能率の阻害等の問題を解決するため、昭和32年3月に新しく特定多目的ダム法が制定され、多目的ダムの歴史において新たなページが開かれた。これによれば、直轄多目的ダムについては、建設大臣が施工及び維持管理を行うことによってダムの計画、設計、管理の一元化がはかられることとなり、ダムの財産に代るものとしてダム使用権を設定し、事業参加者にダム使用権を与えることとしている。しかしながら、この法律の適用を受けるのは直轄施工のダムに限られたため、府県施工の場合は、依然として若干の問題点を残したままになっている。

四国では工事中の鹿野川ダムがまずこの特定多目的ダム法の適用を受けてその基本計画が、作成された。

2) ダム事業の進捗、完成状況

表2-3-1に、現在四国の一級水系で建設された多目的ダムの施工状況を示す。また、表2-3-2には、二級水系で施工されたダムについて示す。これらの表から戦後20年間については、洪水調節、農業用水の確保並びに発電が主な目的であったことがわかる。とくに、香川県を中心とした瀬戸内海沿岸地域の慢性的な水不足に対処するため数多くの多目的ダムが建設されている。

表2-3-1 戦後20年間に着工、完成した多目的ダム（一級水系）

ダム名	水系名	目的	年度	25	30	35
柳瀬ダム	吉野川	F. A. P		-----		
永瀬ダム	物部川	F. A. P		-----		
長安口ダム	那賀川	F. A. P		-----		
鹿野川ダム	肱川	F. P		-----		

表2-3-2 戦後20年間に着工、完成した多目的ダム（二級水系）

ダム名	県名	目的	工期	ダム名	県名	目的	工期
綾川ダム	香川県	F. A	昭和10年度～27年度	五郎ダム	香川県	F. A	36 ~39
内部ダム	〃	F. A. W	13 ~27	大内ダム	〃	F. W	38 ~41
内海ダム	〃	F. W	27 ~32	宮河内ダム	徳島県	F. A	34 ~39
五名ダム	〃	F. A	27 ~31	鹿森ダム	愛媛県	F. P. I	33 ~37
大川ダム	〃	F. A	35 ~38	鏡ダム	高知県	F. P. W. I	35 ~41

注 F：洪水調節 A：農業用水の確保 P：発電 W：上水道 I：工業用水

3) ダム別事業概要

イ 柳瀬ダム（吉野川）

1) 計画の背景

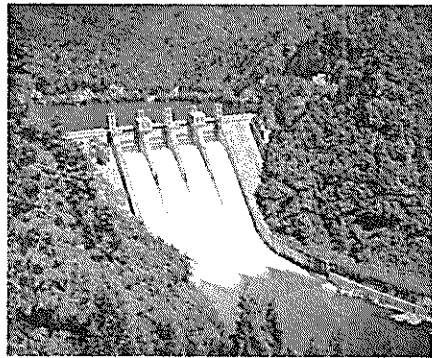
吉野川の第2期改修計画は、昭和20年の出水を機に始めたのであるが、その際これまでの計画高水流量13,900m<sup>3</sup>/secを15,000m<sup>3</sup>/secに改訂するとともに、従来遊水地帯であった池田～岩津間の改修事業にも着手し、それに伴う流量増1,500m<sup>3</sup>/secは上流にダム群を設けて、洪水調節を行なうこととした。

このダム群は、吉野川の本川と支川銅山川に計画されたが、ここに初めて治水としての銅山川の開発計画が浮び上がってきたわけである。

一方銅山川の流域に隣接する愛媛県の瀬戸内側は古来より水不足に悩まされており、この地方ではすでに幕末の時代からこの銅山川から分水する構想を持っていたのであるが、その規模のあまりに大きいことから、実現にまでは至らなかった。しかし明治の末期から大正の初めにかけて、この地方を襲った干害を契機にこれらの分水を望む声はますます強くなり、幾度となくその事業計画が出願され

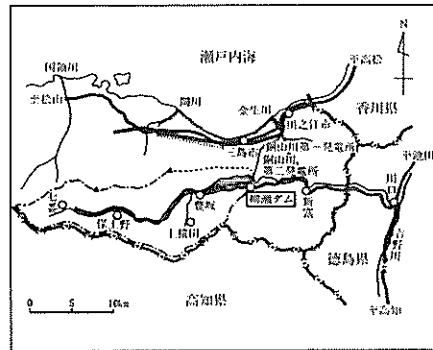
たのであるが、そのたびごとに下流徳島県側から猛烈な反対運動が起り、内務省等のあっせんもあったが結局協議はいつも不調に終わっていた。

昭和9年愛媛県議会在が再びこの問題を取り上げて、分水実現を強く要望したのを機会に、内務省が再びあっせんに努めた結果、昭和11年に至りようやくかんがい用水を目的とする分水協定が成立することとなり、愛媛県側は直ちに分水トンネルの工事に着手したのであるが、その後の支那事変、第二次世界大戦、と戦争が続いたため工事は遅れがちとなり、昭和20年2月には国策上から発電もその目的に加えて、分水量を増した第二次分水協定が成立したものの、結局工事の方は戦争激化とともに中止のやむなきに至った。戦後愛媛県は直ちに分水工事の再開をはかったのであるが、徳島県側から戦時体制下で決められた第二次分水協定に対する異論が出され、またもや両者の間での折衝が繰り返された。結局昭和22年3月になって、内務省等のあっせんもあって、第一次分水協定時に決められた下流放流量を保持することで第三次分水協定が成立し、銅山川分水事業が可能となったわけである。これらの分水と先に述べた治水計画を含めて多目的ダムの柳瀬ダムを築造することとなり、昭和24年4月愛媛県営事業として工事に着手した。工事の実際の施行は、昭和24年4月1日、愛媛県知事と中国四国地方建設局長との間に交わされた「銅山川河水統制事業に関する協定」に基づいて、愛媛県委託工事として建設省が行なったが、その後工事中の昭和26年にはダムの高さやダム完成前の一部分水使用を取り決めた第四次分水協定が成立し、昭和28年10月にダムの完成をみた。



藩政期以来の分水構想を実現した銅山川柳瀬ダムは昭和28年に完成した

図2-3-1 柳瀬ダム位置図



ロ) 計画の概要

a 計画の概要

計画概要については表2-3-3に示す。

b コストアロケーション

柳瀬ダム建設事業のコストアロケーションは表2-3-4の通りである。

表2-3-3 計画の概要

項 目		当 初 計 画			
洪水調節計画	調節方式	一定量調節(予備放流方式)			
	計画高水流量	1,700	m <sup>3</sup> /s		
	計画調節放流量	600	m <sup>3</sup> /s		
かんがい用水計画	受益面積	1,256	ha		
	対象地域	伊予三島市、川之江市等			
補給水量	かんがい期	6月15日～9月20日			
	非かんがい期	最大 1.39m <sup>3</sup> /s 年間 400万m <sup>3</sup>			
発電計画	発電所名		銅山川第1発電所	銅山川第2発電所	
	種別				
	有効落差	220.8	m	58.6	m
	最大使用水量	5.80	m <sup>3</sup> /s	5.80	m <sup>3</sup> /s
	常時使用水量	2.90	m <sup>3</sup> /s	1.15	m <sup>3</sup> /s
	常時せん頭使用水量	5.40	m <sup>3</sup> /s	3.60	m <sup>3</sup> /s
	最大出力	10,700	kW	2,600	kW
常時出力	4,500	kW	—		
常時せん頭出力	8,500	kW	630	kW	

表2-3-4 柳瀬ダムコストアロケーション

事業費	金額	共同配分	割合	金額
総事業費	27億5千万円	の	治水	56.93% 8億円
共同事業費	14億1千万円		かんがい	29.22% 4億1千万円
専用事業費 (発電)	13億1千万円		発電	13.85% 2億
計			計	100.00% 14億1千万円

表2-3-5 ダム及び貯水池諸元

河川名	吉野川水系銅山川		流域面積	170.7 km <sup>2</sup>	貯水池	堆砂容量	2,600 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	
	右岸	左岸		(内分水26.1)				
位置	右岸	愛媛県伊予三島市金砂町小川山	湛水面積	1.55 km <sup>2</sup>	放流設備	クレストゲート	鋼製ローラーゲート (H) (B) 9.00×10, 625 4門 E L. 281.00m	
	左岸	〃	湛水延長	7.98 km				
型式	重力式コンクリートダム		洪水時満水位	290.0 m		放水バルブ	スルースバルブ φ0.90m 1門 E L. 255.00m	
	堤高	55.5 m	常時満水位	289.5 m				
堤頂長	140.7 m	最低水位	257.0 m	総貯水容量		32,200 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	}	28,700 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>
堤体積	131.0 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	総貯水容量	28,800 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	有効貯水容量		28,800 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>		
ダム設計水位標高	291.0 m	洪水調節容量	7,600 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	かんがい容量		}		
越流部標高	281.0 m	かんがい容量	}					
非越流部標高	291.5 m			発電容量				
地質	石畳片岩							

c 貯水池計画

柳瀬ダムの諸元は、表2-3-5の通りである。なお、ダム本体構造、容量配分図及び洪水調節計画図を図2-3-2~4に示す。

図2-3-2 柳瀬ダム本体構造図

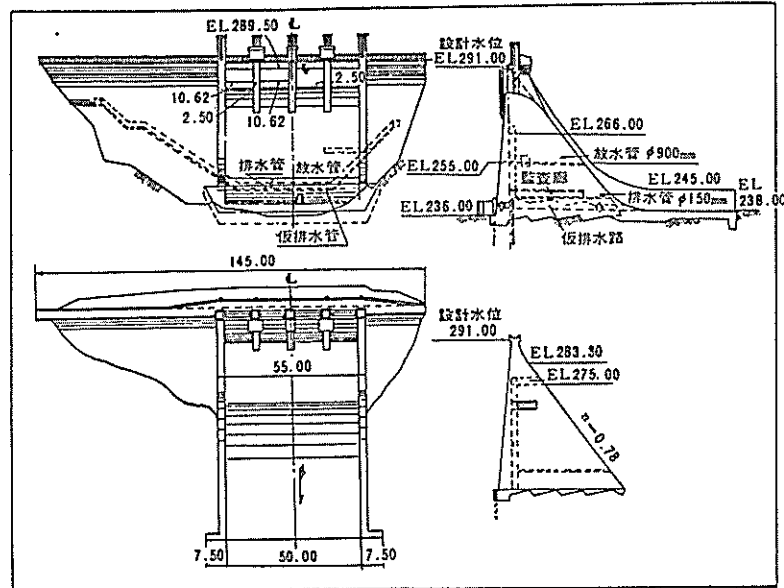


図2-3-3 柳瀬ダム容量配分図

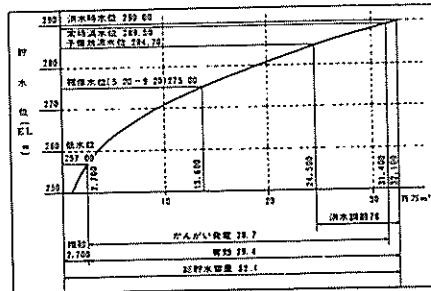
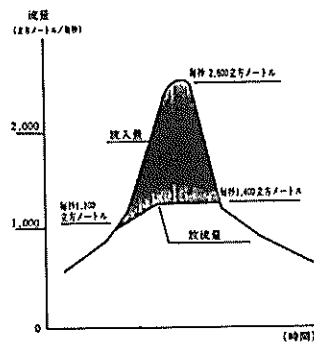


図2-3-4 洪水調節計画図



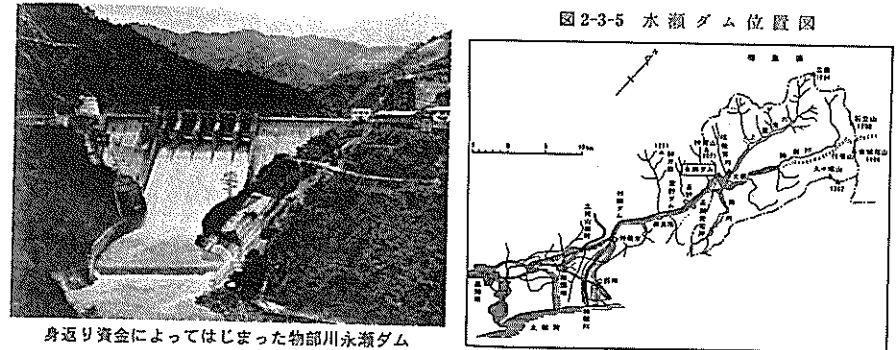
ロ 永瀬ダム (物部川)

イ) 計画の背景

物部川の流域は、那賀川流域と背中合せになっており、四国でも多雨地帯に属して、古くから下流の香長平野ではしばしば激しい洪水の被害をうけていた。

その一方、季節的には降雨が不規則なため水田のかんがい用水に不足をきたすことが多く、旱魃による被害も少なくなく、隣接の国分川ではすでに藩政時代から吉野川からの水を分水していたほどであった。また四国の南側は一般に降雨が多く地形急峻で、電源開発には極めて有利な条件を持っているながらその開発は十分に行なわれていなかった。そこで治水、利水の面から物部川を総合的に開発し、産業の発展、民生の安定、文化の向上を図るための多目的ダム建設を中心とする開発計画が具体化し、昭和24年からその根幹である永瀬ダムの調査、計画が始まった。昭和25年度から見返資金によって建設省直轄工事として本格的に建設に着手し、昭和26年度から公共事業費に切換えられ昭和32年3月に竣工した。

図2-3-5 水瀬ダム位置図



身返り資金によってはじめた物部川永瀬ダムの建設は昭和32年に完成した

ロ) 計画概要

a 計画概要

永瀬ダムの計画概要は、表2-3-6に示す。

表2-3-6 計画の概要

項目	調節方式	一定率一定量		
	洪水調節計画	調節高水流量 調節流量 計画放流量	3,300 1,000 2,300	m³/s m³/s m³/s
発電計画	有効落差	97.74	m	
	最大使用水量	30.0	m³/s	
	常時使用水量	11.7	m³/s	
	最大出力	23,400	kW	
	常時出力	8,100	kW	
年間発電電力量	106,400	MkWh		
かんがい計画	受益面積	3,470	ha	
	対象地域	山田, 南園, 野布, 吉川, 高知(介良)		
	補給水量	かんがい期	4月1日~10月31日	15.5 m³/s
		非かんがい期	11月1日~3月31日	7.0 m³/s



図2-3-6 永瀬ダム本体構造図

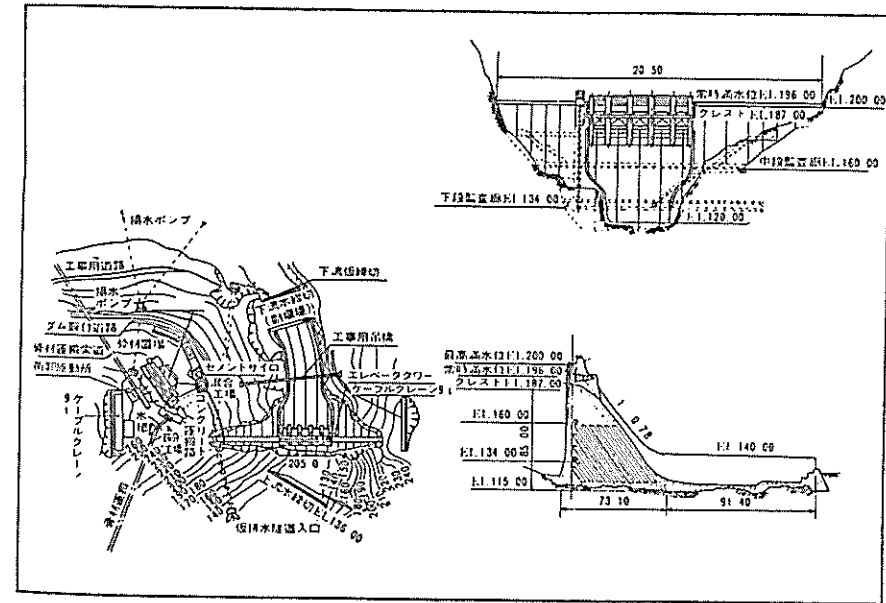


図2-3-7 永瀬ダム容量配分図

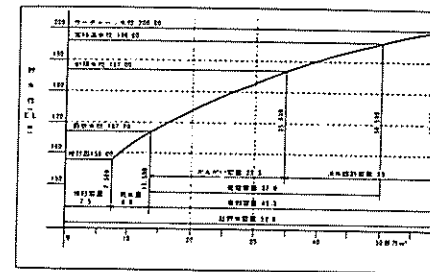
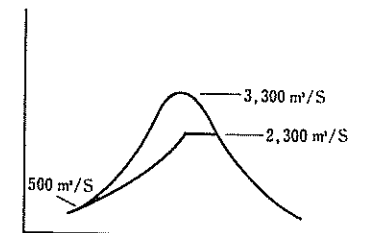


図2-3-8 洪水調節計画図



工事は、昭和28年に始まり、昭和35年度に全事業を完成させたいえ、昭和36年4月からその管理を愛媛県知事に引継いだ。

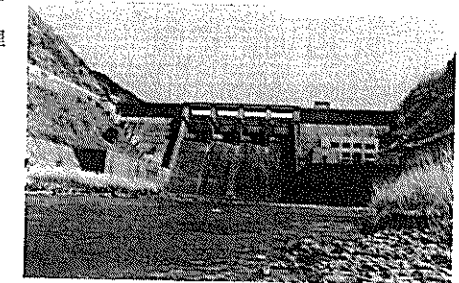
ロ) 計画の概要

a 計画の概要

計画の概要は、表2-3-9に示す。

b コストアロケーション

鹿野川ダムのコストアロケーションは身替り妥当支出法で行なわれた。アロケーション結果を表



牝川の治水と電源開発を担って建設された牝川鹿野川ダム(昭和36年3月完成)

b コストアロケーション

永瀬ダムのコストアロケーションを表2-3-7に示す。

表2-3-7 永瀬ダムコストアロケーション (単価:百万円)

治	水	灌	漑	発	電	合	計
1,716		861		1,362		3,939	

c 貯水池計画

永瀬ダムの諸元は、表2-3-8の通りである。なお、ダム本体構造、容量配分図及び洪水調節計画図を図2-3-6~8に示す。

表2-3-8 ダム及び貯水池諸元

河川名	物部川水系物部川		流域面積	295.2 km <sup>2</sup>	地砂容量	7,500 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>
	位置	右岸 高知県香美郡物部村大字柳瀬	左岸 高知県香美郡香北町大字永瀬	洪水面積		2.08 km <sup>2</sup>
型式	重力式コンクリート		洪水延由	7.0 km	放水設備	オリフィスゲート (H) (B) 9.3×9 2門 テンターゲート 9.3×12 3門
堤高	87.0 m	洪水時満水位	200.0 m			
堤頂高	205.0 m	常時満水位	196.0 m	総貯水容量	58,800 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	
堤体積	392,388 m <sup>3</sup>	最低水位	167.0 m			
越流部標高	187.0 m	有効貯水容量	45,300 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	洪水調節容量	23,000 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	
	非越流部標高					202.0 m
地質		砂岩, 頁岩		発電容量	37,000 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	利水用放流管

(3) 工事概要

永瀬ダム建設事業については、昭和25年度から仮排水路等の工事に着手し、昭和27年度からは本体工事を開始し事業は本格化した。昭和32年度末には、全ての工事が完了した。

ハ 鹿野川ダム

イ) 計画の背景

昭和18年7月の洪水を契機に翌年から牝川の直轄改修工事が開始されたが、この計画では、大洲平野は遊水池としての機能をもたされていた。ところが翌昭和20年9月に再度大洪水に見舞われたことから、これら遊水池の解消を含めたより抜本的な治水計画をたてる必要が生じ、ダムによる洪水調節の検討がなされることとなった。一方戦後の混乱も一段落し全国各地でようやく積極的に水力発電の開発が進められるようになっていたのであるが、四国地方においても当時ひっ迫していた電力事情の緩和を図るため、この牝川の電源開発が計画され、ここに治水と発電を目的とする多目的ダムが鹿野川ダムとして具体化することとなった。

図2-3-9 鹿野川ダム位置図

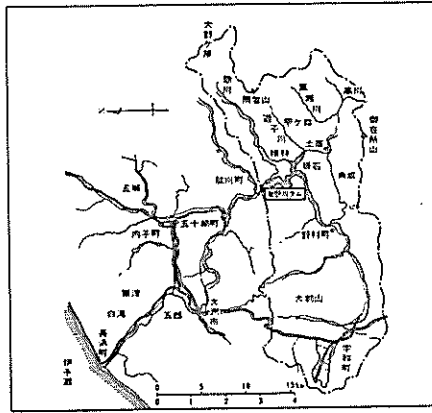


表2-3-9 計画の概要

洪水調節計画	調節方式		一定率一定量(予備放流)	
	調節高	流量	2,750	m <sup>3</sup> /s
	調節流量	1,250	m <sup>3</sup> /s	
	調節放流量	1,500	m <sup>3</sup> /s	
発電計画	有効落差	44.3	m	
	最大使用水量	28.0	m <sup>3</sup> /s	
	常時使用水量	12.0	m <sup>3</sup> /s	
	最大出力	10,400	kW	
	常時出力	2,700	kW	
	年間発電電力量	56,121	MWh	

2-3-10に示す。

表2-3-10 鹿野川ダムコストアロケーション (百万円)

治水	発電	合計
2,509.8	458.2	2,995

c) 貯水池計画

鹿野川ダムの諸元は、表2-3-11の通りである。なお、ダム本体構造図、貯水池の容量配分図及び洪水調節計画を、図2-3-10~12に示す。

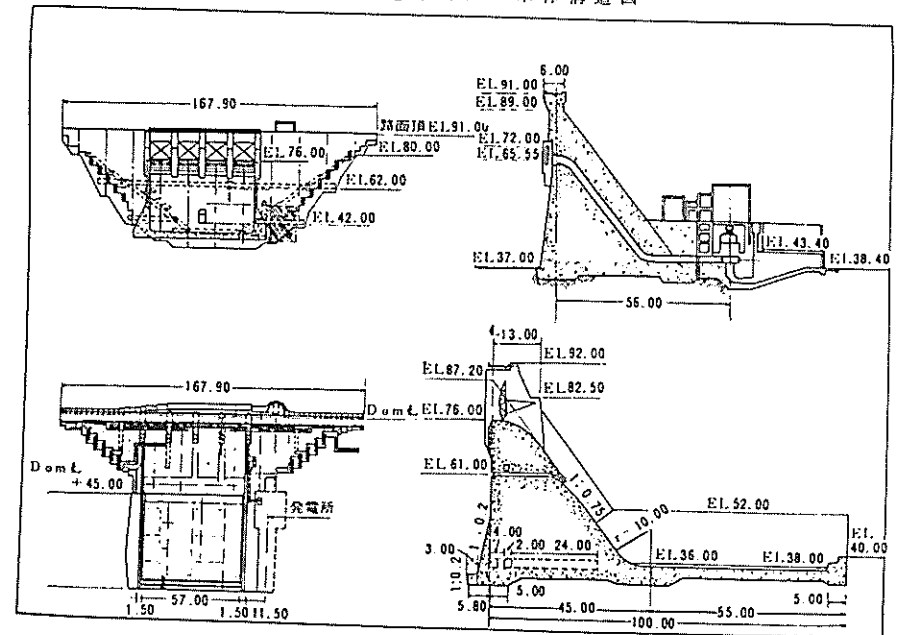
ハ) 工事概要

鹿野川ダム建設工事は、昭和28年に肱川総合開発事業として着手され、同10年月には肱川工事事務所鹿野川出張所が発足し、測量調査並びに準備工事が開始された。その後補償交渉及び付替道路の建設に努めたあと、昭和31年度から、仮設備工事並びに本体工事に着手した。昭和32年度からは、特定多目的ダム法の適用を受けることとなり、さらに工事が促進されることとなった。同年6月からコン

表2-3-11 ダム及び貯水池諸元

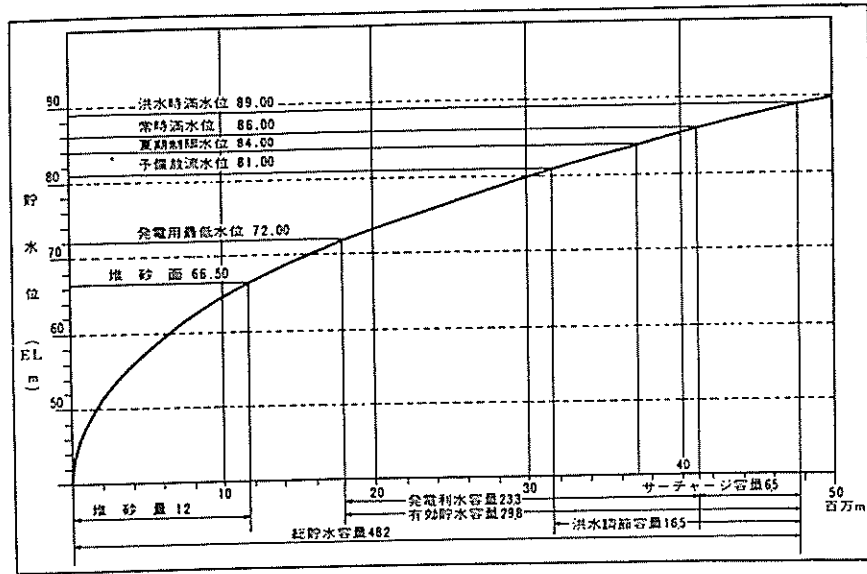
河川名	肱川水系肱川		流域面積	513.0 km <sup>2</sup> 内間接59.4km <sup>2</sup>	予備放水水位	81.0 m
	位置	右岸 肱川町大字山島 左岸 坂字あは平	「大字宇和川 字松之本」	湛水面積	2.32 km <sup>2</sup>	堆砂容量
型式	重力コンクリート式		湛水延長	11.0 km	夏期制限水位	7月1日~9月30日 84.0 m
堤高	61.0 m		洪水時満水位	89.0 m	クレストゲート	テンターゲート (H) (B) 10.3×12.0 4門
堤頂高	167.9 m		常時満水位	86.0 m		
堤体積	161,000 m <sup>3</sup>		最低水位	72.0 m	放流設備	
越流部標高	76.0 m		総貯水容量	48,200 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>		
非越流部標高	91.0 m		有効貯水容量	29,800 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>		
地質	砂岩		洪水調節容量	16,500 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>		
			かんがい容量	—		
			発電容量	23,300 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>		

図2-3-10 鹿野川ダム本体構造図



クリート打設が開始され、翌年10月迄には96%を打込み終えた。10月30日、ダムの基礎グラウトの成果と今後のグラウト計画をたてるため、クレストまでの中間湛水を行なったところ貯水池周辺の3箇所、地すべりが発生した。ただちに対策方針を検討し、昭和34年度には、対策工事を施工し昭和35年3月には、グラウト工事も完了した。

図2-3-11 鹿野川ダム容量配分図



本湛水後の宅地造成補強、付替道路の法面補強工事等を終え、昭和35年2月1日をもって、ダム及びその付属施設の大半を河川管理者としての愛媛県知事へ引継いだ後、6月末には鹿野川ダムの全ての事業が完了した。

2 最近10箇年の直轄ダム

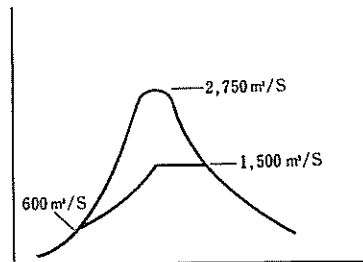
1) 高度成長期以降のダム事業の発展

イ 水資源開発公団の発足

昭和20年代は、洪水調節、かんがい及び発電の充実に重点を置いたダム開発が進められてきたのであるが、昭和30年代にはいって我が国が復興から発展期へと移行してゆく中で、工業生産も著しく増加し、人口の都市集中が目立つようになった。そのため上水道並びに工業用水等の都市用水の需要が急速に伸び始めた。従来都市用水はその多くを地下水に依存していたが、この過剰揚水による地盤沈下が全国的な問題として発生してきたために、地下水汲みあげの規制の必要が生じ、これが河川水への転換を生み、その需要を増大することとなった。このような社会情勢の変化に伴って水資源の開発は急務となり、昭和36年には、水資源開発促進法及び水資源開発公団法が制定された。

こうした公団の発足によって、いわゆる水資源開発施設としてのダム、河口堰、湖沼水位調節施設

図2-3-12 洪水調節計画図



のほか、ここで生み出された水を需要地に導水する幹線水路などの建設を一体的かつ計画的に行なうことができ、しかも建設資金についても国の財投資金などの導入を含む集中的な資金運用ができるようになった。

現在では、全国で利根川など6水系が水資源開発促進法に基づく水資源開発水系に指定されて公団事業が進められており、四国の吉野川水系も昭和41年11月に水系指定がなされて以来、早明浦ダム等の建設事業が行なわれている。なお、吉野川水系の河川総合開発事業の詳細については第4章で述べている。

ロ 新河川法の制定

従来の河川法では、河川の管理者は都道府県知事あるいは市町村長であり、工事も管理者が行なうという原則であった。ただし重要な工事、大規模な工事は大臣直轄の事業とすることができるというたてまえであったため、広域的な管理を行なう上に種々の困難が生じていた。このため昭和40年河川法を全面的に改正することとなった。新河川法においては、河川を1級、2級に区分し、1級河川は建設大臣が水系一貫の思想の下に直接管理することを原則とし、2級河川は府県知事が管理することとなった。また管理面の強化が強く打出されており、水利権の許認可、堰堤操作規定の制定、洪水時の指示、水利調整等従来に比べて大きく前進した。

この新法では、旧法で規定されていた私権の排除の項が、除かれ従って従来河川付属物として取扱われていた多目的ダムは、河川管理施設と河川工作物両者の性格が共存するものとみなされるようになった。したがって、特定多目的ダム法と水資源開発公団における多目的ダム以外の新河川法における多目的ダムは、すべて兼用工作物となり、管理者間の協議によって、その工事、維持または操作を行なうこととなった。

ハ 水源地域対策

多目的ダムの建設にあたっては、水没地域の人々に対する補償問題を解決することが重要となる。一般の公共事業と異なり規模が大きくしかも場合によっては、地域の存亡に関わることから、単なる補償理論では容易に解決し得ない問題であり、住民運動の高まりの中で、関係住民、地方公共団体の水源地域開発に対する要求は非常に大きくなった。こうした要求にこたえて、昭和48年には水源地域全体の生活条件の整備を図る目的で、水源地域対策特別措置法が制定された。

以上のような制度面の充実に伴って、ダム事業もさらに進展するようになった。

四国においては、昭和35年に鹿野川ダムが竣工して以来しばらく直轄ダム建設は、途絶えていたが、その間も河川総合開発に関する調査だけは、各河川において鋭意進められてきた。そうした調査、計画の策定作業が実を結んで、昭和38年には、吉野川総合開発計画の中心となる早明浦ダムの実施計画調査が開始されたのを皮切りとして、仁淀川の大渡ダム、重信川の石手川ダム、肱川の野村ダム、那賀川の細川内ダムの実施計画、調査にそれぞれ着手していった。水資源開発水系である吉野川

いる。その中で肱川水系においては、既設の鹿野川ダムを含め、4ダム、1河口堰の建設を軸に、宇和島以北の肱川流域外の2市7町及び流域内そして松山地区を含めた開発構想となっている。

また、農林省、厚生省においても、大規模畑作振興地域調査あるいは、南予地区上水道計画に関する水需要及び水道施設現況調査を開始した。

一方建設省は、肱川の総合開発が洪水防御、農業、上水道と多岐にわたるため、国土総合開発事業調整費による調査を昭和43年に開始し、翌44年

4月からは、河川総合開発事業調査費による予備調査に着手し、鋭意調査を進めたうえ、昭和46年度からは、地元及び関係者の強い要望により建設省の多目的ダムとして、実施計画調査を行ない48年度に建設に着手した。

野村ダムによる洪水調節と水資源の開発はともに、地域社会の発展のための基礎として、南予地域の立遅れを解消し豊かに発展させるための第1歩となるものであり、愛媛県もまた野村ダムをその要とした南予水資源開発を県政の3本柱の1つとして強力に推進しているところである。

ロ) 計画の概要

a 計画の概要

計画の概要は、表2-3-13に示す。

表2-3-13 計画の概要

項	目	概 要
洪水調節計画	調節方式	一定率一定量
	計画高水流量	1,300 m <sup>3</sup> /s
	調節流量	300 m <sup>3</sup> /s
かんがい用水計画	計画放流量	1,000 m <sup>3</sup> /s
	受益面積	5,670 ha
	対象地域	宇和島市、八幡浜市他7町
水道用水計画	補給水量	最大 3,502m <sup>3</sup> /s, 27,800,000m <sup>3</sup> /年
	かんがい期 非かんがい期	
	対象地域 給水量	宇和島市、八幡浜市他7町 149,200人 最大 42,300m <sup>3</sup> /日, 8,950,000m <sup>3</sup> /年

b コストアロケーション

コストアロケーションは「分離費用身替り妥当文出法」により表2-3-14の通りとする。



野村ダムからの早期導水を待ち望む南予の段畑地域

においても、水資源開発公団の手で、池田ダム、新宮ダム等の建設事業が促進されるなかで、富郷ダムが直轄の実施計画調査に着手していった。これら各ダムの進捗状況は、表2-3-12の通りである。

表2-3-12

ダム名	水系名	目的	S																							
			37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
大渡ダム	仁淀川	F.W.P																								
石手川ダム	重信川	F.A.W																								
野村ダム	肱川	F.A.W																								
細川内ダム	那賀川	F.A.W.P																								
富郷ダム	吉野川	F.W.I																								
早明浦ダム	〃	F.A.I.W.P																								
池田ダム	〃	F.P																								
新宮ダム	〃	F.A.I.P																								
旧吉野川河口北	〃	F.I.W																								
今切川河口北	〃	F.I.W																								

2) ダム別事業概要

イ 野村ダム(肱川)

イ) 計画の背景

肱川は年々の出水により災害を繰返してきたが、なかでも昭和18年と20年には、大洲地点での最大流量が5,000m<sup>3</sup>/Sにも及ぶ大出水に見舞われ、沿川の被害は激甚をきわめ、住民は壊滅的な打撃を受けた。このようななかで建設省直轄の改修事業が昭和19年から開始され、昭和34年には前述のように鹿野川ダムが完成した。しかしながら、その後も昭和29年、38年、45年と出水があいつぎ、しかも大洲市を中心とする沿川一帯は近年益々土地利用の高度化、資産の蓄積が進んでおり、治水の安全度をさらに向上することが重要となった。そこで、昭和48年4月に肱川の工事実施基本計画の再検討を行ない基準地点大洲における基本高水を6,300m<sup>3</sup>/Sとし、そのうち上流ダム群により1,600m<sup>3</sup>/Sを調節することとした。

一方、肱川流域の南西に隣接している宇和島市、八幡浜市等の南予地区海岸部は、山麓が海岸にせまり、平野の少ない段畑地域で、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おり、地域住民は、肱川からの分水を強く望んでいた。とりわけ、昭和42年西日本を襲った大旱魃は、水道のほとんどを断水または、給水制限に至らせたのみならず、主要産物である柑橋類(愛媛県は全国一のみかん生産県であるが、当該地域は県内生産量の25%を占めている)を枯死させる等の大被害を与えた。

こうしたなかで、昭和42年10月には、八幡浜、宇和島地方等愛媛県南西部各地域に水資源開発期成同盟会が発足するとともに愛媛県も、昭和44年1月南予地域水資源開発推進本部を設置し、昭和45年10月には、南予水資源開発計画を発表した。これによれば、南予地区の広域的な開発をその理念とし、肱川水系をはじめ、須賀川、岩松川、僧都川を開発し、洪水調節、用水確保を行なうこととして

図2-3-13 計概面図

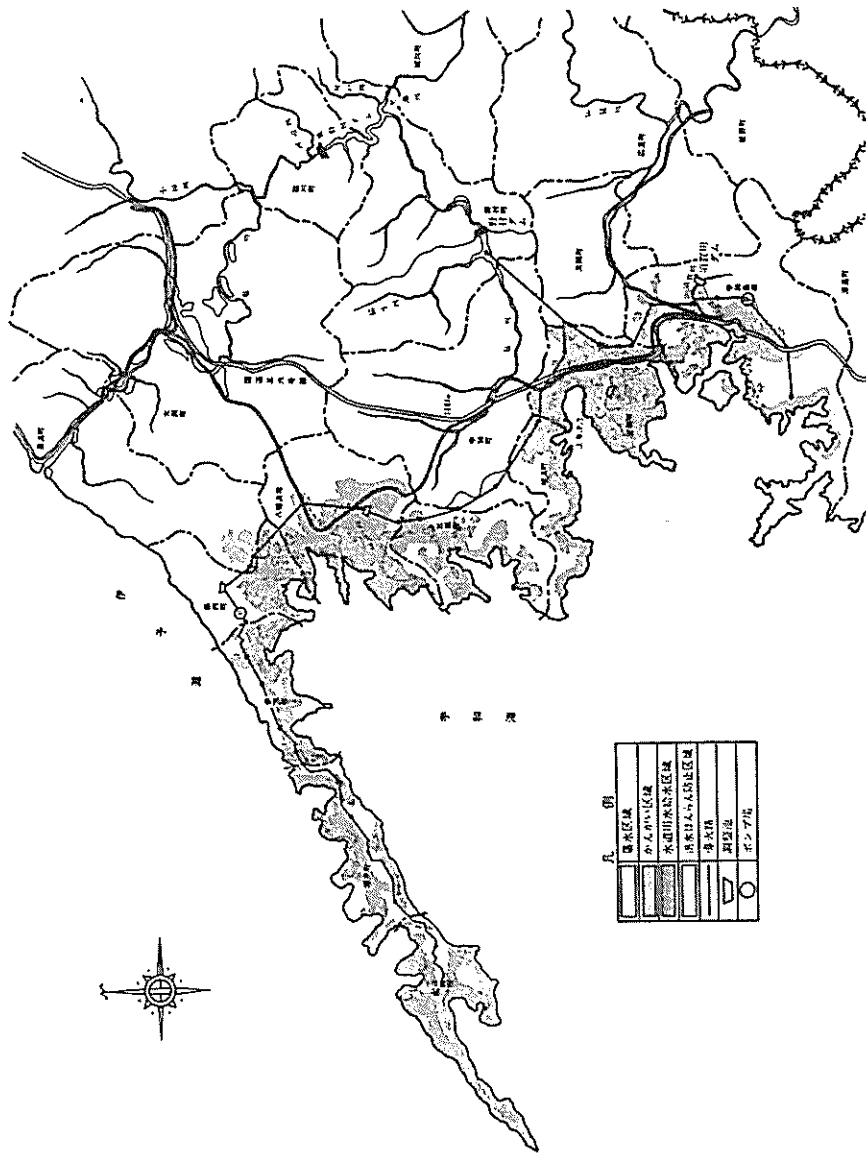


表2-3-14 野村ダムコストアロケーション (百万円)

河川	かんがい	水道	合計
5,366	3,094	1,040	9,500

c 貯水池計画

野村ダムの貯水池諸元は、表2-3-15の通りである。なお、ダム本体構造、容量配分図及び洪水調節計画を図2-3-14~16に示す。

表2-3-15 ダム及び貯水池諸元

河川名	脇川	貯水池		放水設備	
		流域面積	168.0 km <sup>2</sup>	上水道容量	1,400 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>
位置	野村町大字野村字芒駄馬 野村町大字野村字チガノ	湛水面積	0.95 km <sup>2</sup>	堆砂容量	3,300 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>
型式	重力式コンクリート	湛水延長	6.7 km	クレストゲート	テンターゲート(B)(H) 13.0×12.8 2門
		洪水時満水位	170.2 m		
堤高	61 m	常時満水位	169.4 m	コンジットゲート	テンターゲート(B)(H) 3.5×3.4 1門
堤頂高	305 m	夏期制限水位	166.2 m		
堤体積	219,000 m <sup>3</sup>	最低水位	148.0 m	利水用放流管	ジェットフローゲート φ=1.0m 1門
越流部標高	157.9 m	総貯水容量	16,000 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>		
非越流部標高	173.0 m	有効貯水容量	12,700 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>		
地質	砂岩, 粘板岩	洪水調節容量	3,500 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>		
		特定かんがが容量	7,800 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>		

図2-3-15 貯水池容量配分図

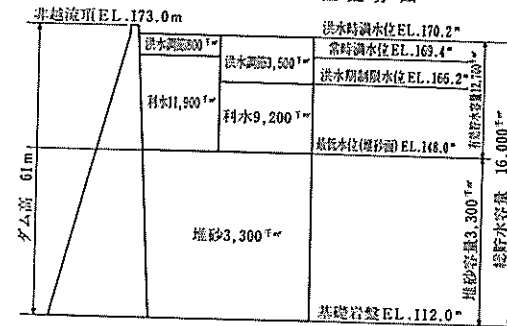
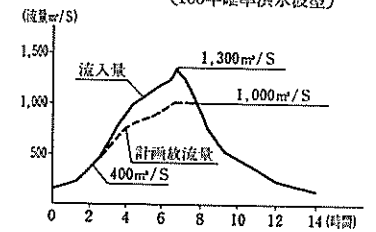


図2-3-16 洪水調節図 (100年確率洪水波型)



ハ) 調査及び工事の概要

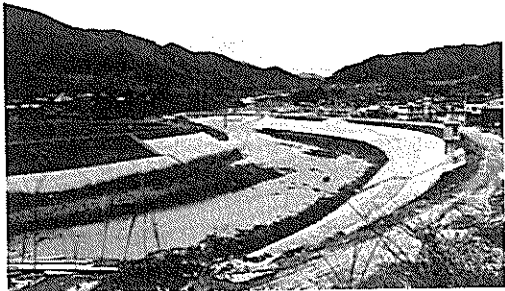
野村ダムは、昭和46年に実施計画調査に着手し、同年4月大洲市に調査事務所を開設した。この実施計画調査は、昭和46~47年度の2箇年にわたって行なわれ、この間ダムサイト及び原石山を中心とする地形地質調査を進めるとともに、水没地の用地測量並びに補償物件調査を実施した。また工事に用道路、付替道路等の測量設計を進めると同時に、下流利水者との調整にも努力した。

昭和48年度には、名称を野村ダム工事事務所と変更し、昭和49年1月には野村町に庁舎を新築移転し、工事の本格化に備えた。それに先立って昭和48年12月26日には、事業費95億円、工期を昭和53年度迄とした野村ダム建設工事に関する基本計画を策定し告示した。

昭和49年度は、付替県道、工事用道路並びに明間捷水路工事に着手するとともに、昭和50年3月10日損失補償基準に関する協定を締結し、同28日に本体工事を発注した。

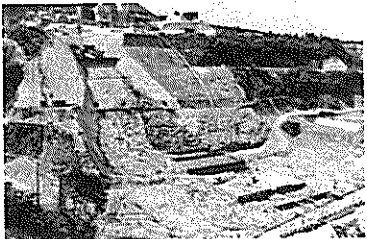
昭和50年度は、原石山、運搬道路、土捨場工事及び河床運搬路工事に着手するとともに、12月には明間捷水路の新旧河川切替を行なった。

昭和51年度は、ケーブルクレーンの基礎工事及び転流工事に着手し工事の進捗をはかった結果昭和52年1月には、仮排水路トンネルに転流させた。また、翌年度の本体工事に備えて、仮設備基礎工事、原石山表土処理等各種工事を急ピッチで進めた。その間の12月には水源地域対策特別措置法による整備計画を決定し、野村ダム建設工事とあわせてその後の水源地域対策の促進をはかることとした。



野村ダムの貯水池上流端明間地区は水没家屋輕微を因る改修がたけなわである。

昭和52年度には、本体掘削に着手し、昭和53年2月には掘削を完了するとともに、原石山表土処理、仮設備工事等もほぼ完了し、昭和53年3月1日には、待望の本体コンクリートの打設を開始して、本格的な本体工事のスタートを切った。



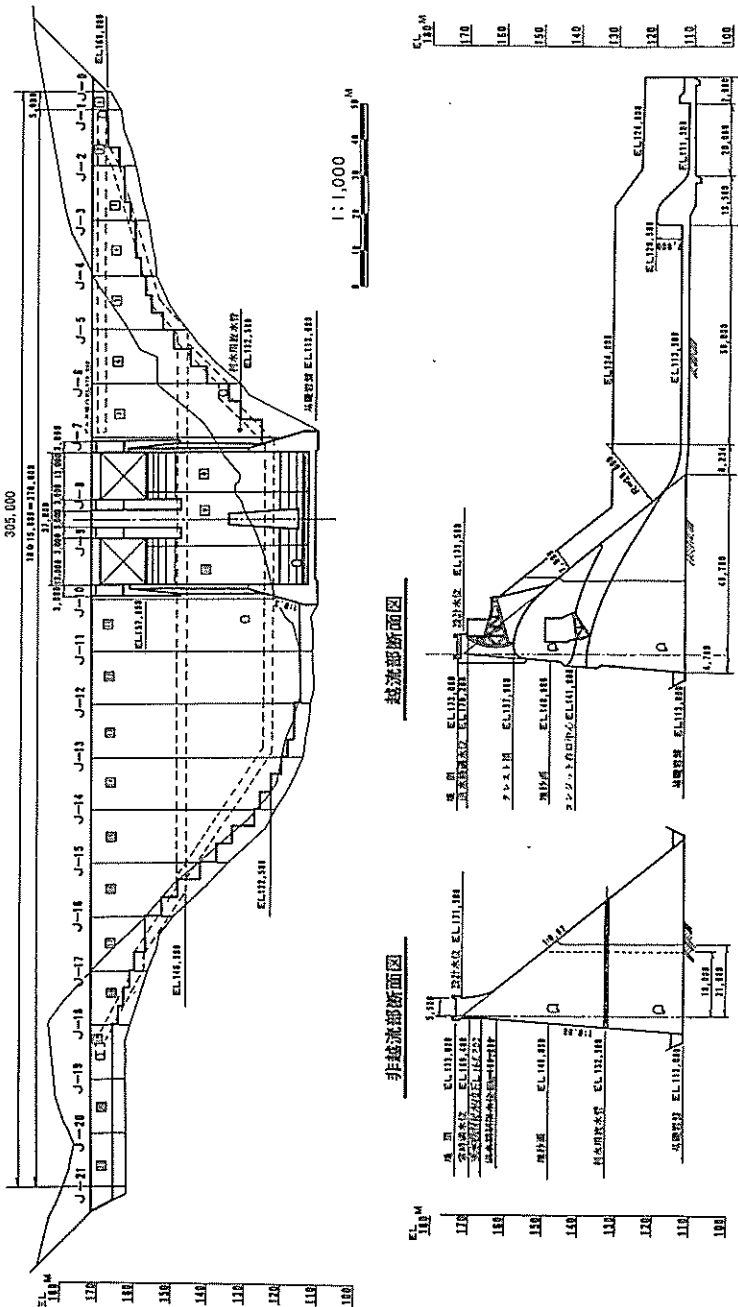
南予地方の水資源開発の期待を担う脇川野村ダムは昭和53年3月1日待望のダム本体コンクリート打設を開始した。

なお、この間昭和52年4月には、野村ダム建設工事に関する基本計画が変更され、全体事業費187億円、工期は昭和55年度迄とする計画に改訂された。

二) 補償経過と水源地域対策特別措置法

野村ダムの用地補償については、一般補償の対象として、土地約110ha及び要移転世帯49世帯があった。一般補償の損失補償基準に関する交渉は、地元関係者団体(野村ダム被害対策協議会、明間地区野村ダム被害者対策同盟会)が合同で組織した交渉委員会と建設省との間で行なわれた。その結果、昭和49年3月26日に損失補償基準の第1回提示が行なわれ、同年12月31日には、実質的な合意がなされ、翌年3月10日に野村ダム建設に伴う損失補償基準に関する協定が締結された。その後、個人交渉にはいり、昭和52年度末迄の進捗率はおよそ98%となっている。公共補償については、昭和50

図2-3-14 ダム水本体構造断面図



年、51年に野村町及び宇和町との間で補償に関する協定を締結しており、これに基づいて実施中である。漁業補償についても、昭和52年6月に補償契約を締結したほか、廃止発電補償及び鉱業権補償等についても引き続き処理してきている。

水源地域対策特別措置法に関わる事業については、昭和49年7月20日にダム指定がなされ、昭和51年11月13日には、水源地域指定が行われたあと、同年12月21日整備計画が決定された。それによると、通常砂防、小規模河川改修等の治水対策、県道町道等の整備あるいは小学校、保育園の改築等を行なうことになっており、昭和51年度から遂次着工され、昭和55年度にはすべての対象事業を完了する予定である。

ロ 大渡ダム（仁淀川）

イ) 計画の背景

仁淀川の直轄改修事業は、昭和23年に開始された。周知のように当流域は台風の常襲地帯であるため、過去幾度となく大洪水に見舞われてきた。特に戦後の数年間は、全国的に大水害が発生したがこの仁淀川流域でも、昭和21年7月の台風9号により多大の被害を受けた。このような状況の中で始まった上述の改修は、計画高水流量を12,000m<sup>3</sup>/Sとして実施された。その後も昭和29年、38年と10,000m<sup>3</sup>/Sを超える洪水に見舞われ、なかでも昭和38年の洪水は、伊野地点で約13,500m<sup>3</sup>/Sにも達し、その家屋被害は流出、浸水あわせて3,300戸にも及んだ。

このような背景のもとで、治水計画の見直しが行なわれ、昭和41年4月に基本高水のピーク流量を13,500m<sup>3</sup>/Sとする現行の工事実施基本計画が決定された。この計画達成のために、河道の拡巾もしくは堤防かさ上げをすることは得策でない判断され、既定計画12,000m<sup>3</sup>/Sとの差1,500m<sup>3</sup>/Sについては、上流に新設するダムにより調節することとした。

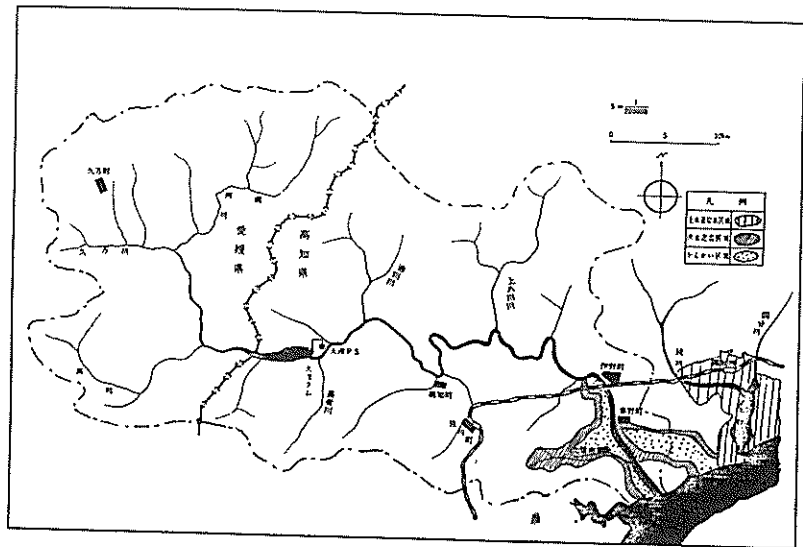
一方、利水面からは、すでに流域のかんがい面積が23.6km<sup>2</sup>に達し、水力発電についても数多くの発電所が設置されているほか、都市用水として伊野町、土佐市などに供給が行なわれている。また上流部においては、面河ダムにより中山川に分水して発電を行なうとともに、流域外の道前、道後平野に農業用水および工業用水を供給している。

このように利水上からも重要な役割をになっている仁淀川も、その流況は豊凶の差が著しく、かんがい等の既得水利は常に渇水の危険におびやかされているのが現状で、ダムによる流況改善が望まれていた。高知市の人口増加、生活水準の向上に伴って、上水道用水の需要が増大し、新しく水源を求める必要にせまられていた。

また、仁淀川の年間総流出量は約33億トンとみられており、わずかにその23%が利用されているにすぎず、重信川の71%、吉野川の51%と比べて、開発の余力のある河川として着目されていた。

以上のような治水、利水両面からの要請に基づいた多目的ダム計画検討のため、昭和36年度から河川総合開発事業調査費による予備調査を行なうとともに、昭和41年度からは、大渡ダム建設のための

図2-3-17 大渡ダム位置図



実施計画調査を開始した。2年にわたる実施計画調査のあと、昭和43年度には、建設事業に着手した。続いて昭和44年1月には、特定多目的ダムとしての基本計画が策定された。

ロ) 計画の概要

表2-3-16 大渡ダム計画の概要

項	目	概要
洪水調節計画	調節方式	一定率一定量
	計画高水流量	6,000 m <sup>3</sup> /s
	計画放流量	2,200 m <sup>3</sup> /s 3,800 m <sup>3</sup> /s
不特定利水計画	補給面積	2,358.7 ha
	補給区	伊野町、春野町、土佐市
上水道計画	補給量	9.0 m <sup>3</sup> /s~13.3 m <sup>3</sup> /s
	不特定用水維持用水	10.3 m <sup>3</sup> /s
発電計画	事業者	高知市
	取水区	高知市
発電計画	取水人口	300,000 人
	取水	120,000 m <sup>3</sup> /日 1.4 m <sup>3</sup> /s
	事業者	四国電力
	最大使用水量	45 m <sup>3</sup> /s
発電計画	常時使用水量	7.14 m <sup>3</sup> /s
	最大出力	33,000 kW
	年間発生電力量	138,222 MWH

a 計画の概要

計画の概要は、表2-3-16に示す。

b コストアロケーション

コストアロケーションは「身替り妥当支出法」により、表2-3-17の通りとなっている。

表2-3-17 大渡ダムコストアロケーション (百万円)

河川	水道	発電		合計
		大渡	下流増	
24,943	1,317	1,180	60	27,500

c 貯水池計画

大渡ダムの貯水池諸元は、表2-3-18の通りである。なお、ダム本体構造、容量配分図及び洪水調節計画図を、図2-18~20に示す。

表2-3-18 ダム及び貯水池諸元

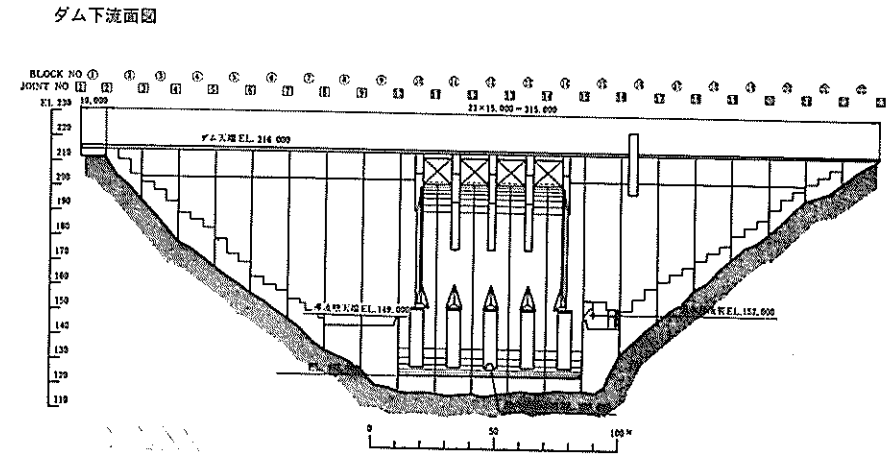
河川名	仁淀川		流域面積	3,000 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	
	右岸	左岸		上水道容量	堆砂容量
位置	高岡郡仁淀村高瀬	吾川郡吾川村歌留	2.01 km <sup>2</sup>	14,000 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	
	高瀬	歌留	11.5 km	鋼製ラジアルゲート (H) (B) 11.5×12.0 4門	
型式	重力式コンクリート		洪水時満水位	214.0 m	高圧ラジアルゲート (H) (B) 5.6×5.0 5門
			常時満水位	204.0 m	コンジットゲート
堤高	96 m		夏期制限水位	188.5 m	ホロージェットバルブ φ=1.5m 1門
			最低水位	174.0 m	低水放流設備
堤頂長	325 m		総貯水容量	66,000 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	表面取水設備
			有効貯水容量	52,000 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	4段式シリンダーゲート
堤体積	950,000 m <sup>3</sup>		洪水調節容量	49,000 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	
			不特定利水容量	10,000 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	
越流部標高	203.0 m				
非越流部標高	216.0 m				
地質	輝緑凝灰岩				

ハ) 補償及び工事の概要

補償対象は、水没戸数110戸、水没土地110ha、内水面漁業権2件、鉦業権2件、発電所3件、国道付替2,852m及び村道等付替約9,000mである。そのうち、土地、家屋等の一般補償については、昭和45年12月30日に、一般補償基準の発表を行ない、約1年間の交渉の結果、昭和46年9月23日に補償基準の妥結をみた。その後分裂組織ができるなど、迂余曲折もあったが、昭和50年度末迄には、用地問題はほとんど解決した。

漁業補償については、昭和46年度から話し合いが進められ、漁獲量等の共同調査も行なうたうえ工事の進捗状況に合せて、昭和50年度に精力的な交渉を重ねた結果、昭和51年4月27日には、面河川漁業協同組合と、同年5月11日には仁淀川漁業協同組合とそれぞれ円満妥結し調印した。

図2-3-18 大渡ダム下流面図



ダム標準断面図

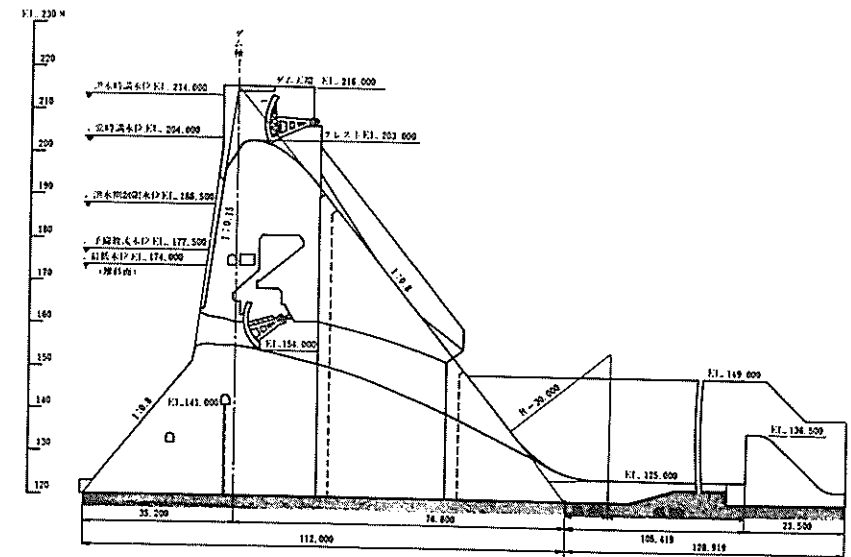
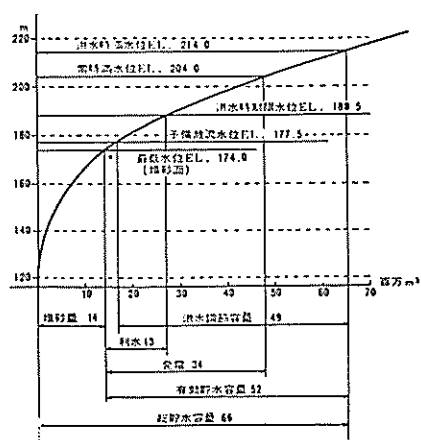




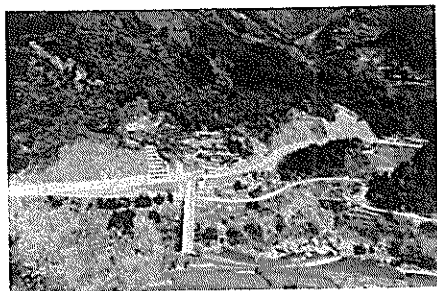
図2-3-19 大渡ダム容量配分図



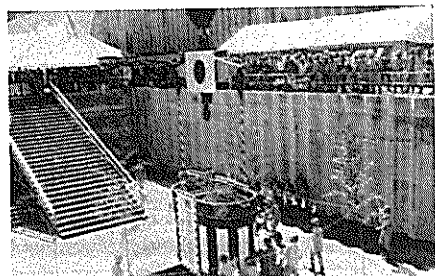
補償工事については、国道33号線付替が昭和50年6月に完了し、村道、林道付替は昭和52年度末で約75%施工し、引続きダム湛水までに完了する予定である。

一方、ダム工事については、昭和43年度に、まず工事用道路に着手した。一般補償の妥結後昭和48年10月に仮非水路トンネル工事に着手し、上下流仮締切工事とあわせて、転流工関係工事を昭和48年7月に完了させた。また、これと並行して、骨材製造設備、コンクリート混合運搬設備、原石採取設備等の仮設備工事を実施し、昭和49年度に完了した。

本体工事については、昭和48年5月に基礎掘削工事に着手した。途中、補償関係で一時中断する等の迂余曲折もあったが、昭和51年3月には、河床部分の荒掘削を完了し、仕上げ掘削に移った。原石山についても、その頃には表土掘削が大半完了し、昭和51年2月から原石の採石を開始し、骨材製造に取りかかった。その後漁業補償が解決したことによって昭和51年6月28日から、本体コンクリートの打設を開始した。昭和43年4月に建設事業に着手して以来、実に8年目の待ちに待った本体コンク

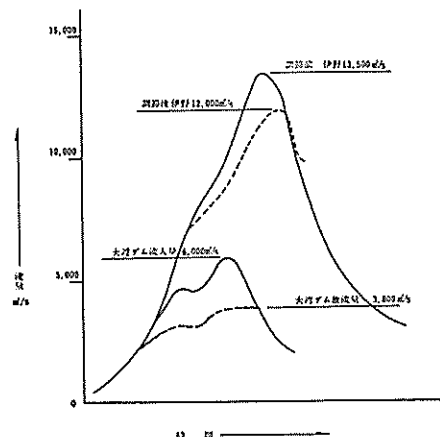


付替工事の完了した国道33号線

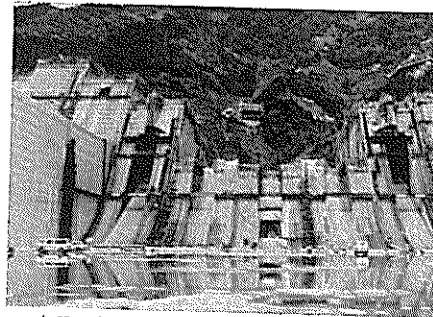


大渡ダムは建設に着手して以来10年目に急激の定礎式を挙行

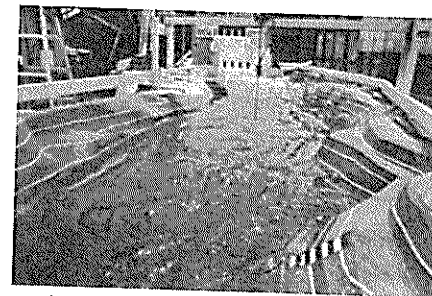
図2-3-20 大渡ダム洪水調節計画図



リートの打設であった。同じ時期に着手した石手川ダムが、すでに完成しているだけに感慨もひとしおであった。昭和53年3月現在、全体コンクリート量100万m³のうち、減勢工8万m³、本体45万m³、合計53万m³のコンクリート打設を終え、順調に進捗している。なお昭和50年8月の台風5号による出水を契機として、大渡ダムに対する安全性等の問題が地元から提起され、論議されたことも今後事業を進めるうえで、貴重な経験となった。



打設の半ばを終え成容を見せはじめた大渡ダム (昭和53年3月撮影)



ダムの安全性問題が論議される中で行なわれた大渡ダムの二次減勢工等の大型模型実験

今後は、昭和54年度末には、コンクリート打設を完了し、貯水池周辺の付帯工事を実施したうえで、昭和55年度からの湛水開始を目標に事業を実施してゆく予定である。なお全体事業費については、当初150億円であったが、その後単価の増高によって昭和50年2月に基本計画が変更されたのに伴い、275億円に増額されさらに昭和53年度には、再度事業費の改訂が行なわれる予定である。

ハ 石手川ダム (重信川)

イ) 計画の背景

石手川における洪水防御については、古くは慶長年間に河川改修が行なわれており、一定の流路のなかったものを新川を開削し、河身を正し石手川を重信川本川に合流させ、現在の河道が形成されたが、昭和18年および20年の再度にわたる洪水の氾らんにより大きな被害を受け、このため昭和20年より重信川本川17km、石手川3kmについて直轄改修工事が実施された。一方既往最大である昭和18年の洪水を中心に計画検討してみると、石手川湯渡地点における基本高水流量700m³/Sに対し、現河道の流過能力は毎秒450m³/S程度であった。しかも合流点から8kmの区間は松山市中心部を貫流しているため基本高水を河道によって処理するよりも、ダムによる洪水調節を採用する方が得策と考えられることから、基本高水流量700m³/Sのうち250m³/Sをダムで調節し、残り450m³/Sを河道に配分することとした。

また、愛媛県は全国有数のみかんの生産県であり、松山市および北条市にまたがる石手川北部山麓においても、みかんの栽培が行なわれている。しかしこれら果樹園に対するかんがい施設は全くなく天水のみに頼っている状況で、昭和42年における干ばつによる被害は甚大なものとなった。そのため

した。

ロ) 計画の概要

a 計画の概要

計画の概要は、表2-3-19に示す。

表2-3-19 計画の概要

項	目	概 要
洪水調節計画	調節方式	一定量
	計画高水流量	550 m <sup>3</sup> /s
	調節流量	250 m <sup>3</sup> /s
	計画放流量	300 m <sup>3</sup> /s
特定かんがい計画	事業名及び事業者	一般県営かんがい排水事業、愛媛県
	給水区域	石手川北部地区
	給水面積	550 ha
	取水流量	最大 0.306 m <sup>3</sup> /s 1,748,000 m <sup>3</sup> /年
上水道計画	事業者	松山市
	給水区域	松山市一円
	給水人口	250,000 人
	取水流量	最大 1,146m <sup>3</sup> /s 平均 71,000m <sup>3</sup> /日

b コストアロケーション

コストアロケーションは「分離費用身替り妥当支出法」により、表2-3-20の通りである。

表2-3-20 石手川ダムコストアロケーション (百万円)

治水	かんがい	水道	合計
5,151	383	1,316	6,850

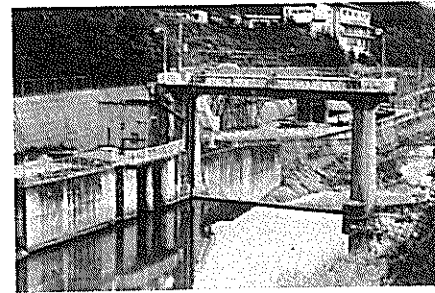
c 貯水池計画

石手川ダムの貯水池諸元は、表2-3-21の通りである。なお、ダム本体構造、容量配分図及び洪水調節計画図を、図2-3-22~24に示す。

表2-3-21 石手川ダム及び貯水池諸元

河川名	石手川		流域面積	72.6 km <sup>2</sup>	上水道容量	5,000 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	
	位置	右岸 松山市湯山柳 左岸 松山市宿野町 269-3		貯水池		湛水面積	0.5 km <sup>2</sup>
型式	重力式コンクリート	貯水池	湛水延長	3.3 km	放水設備	クレストゲート	鋼製ラジアルゲート (H) (B) 8,055×5,000 2門
			洪水時満水位	211.5 m		コンジットゲート	高圧ラジアルゲート (H)×(B) 4,268×4,000 1門
堤高	87 m	貯水池	常時満水位	201.2 m	利水用放水管	リングフローゲート	プロジェクトバルブ
堤頂長	277.7 m		夏期制限水位	—			
堤体積	405,100 m <sup>3</sup>	貯水池	最低水位	174.7 m			
越流部標高	204.7 m		総貯水容量	12,800 千m <sup>3</sup>			
			特定かんがい容量	1,300 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>			

水源確保が重要な課題となり、これに対する用水源は石手川に依存する以外にない状況にあった。さらに重信川は松山市を中心とする産業地帯に欠くことのできない重要な水源であって農業用水、水道用水、工業用水の大半は、重信川伏流水並びに地下水を利用しているが、その新たな開発の余地は少なく、松山市の人口増加及び水道普及率の上昇ならびに生活水準の向上にともなう使用水量の増大により、水道用水の需要の増加が著しくこれの水源確保が急務となっていた。



石手川に設けられた松山市上水道取水口

このような状況から石手川上流部に洪水調節並びにかんがい、上水道の用水補給を目的とした多目的ダムを建設し、水資源の総合的な開発利用と、本流域の民生の安定及び経済の発展を計ることとなり、昭和34年度から河川総合開発調査費による予備調査を進め、昭和41年度から実施計画調査を開始

図2-3-21 石手川ダム計画概要図

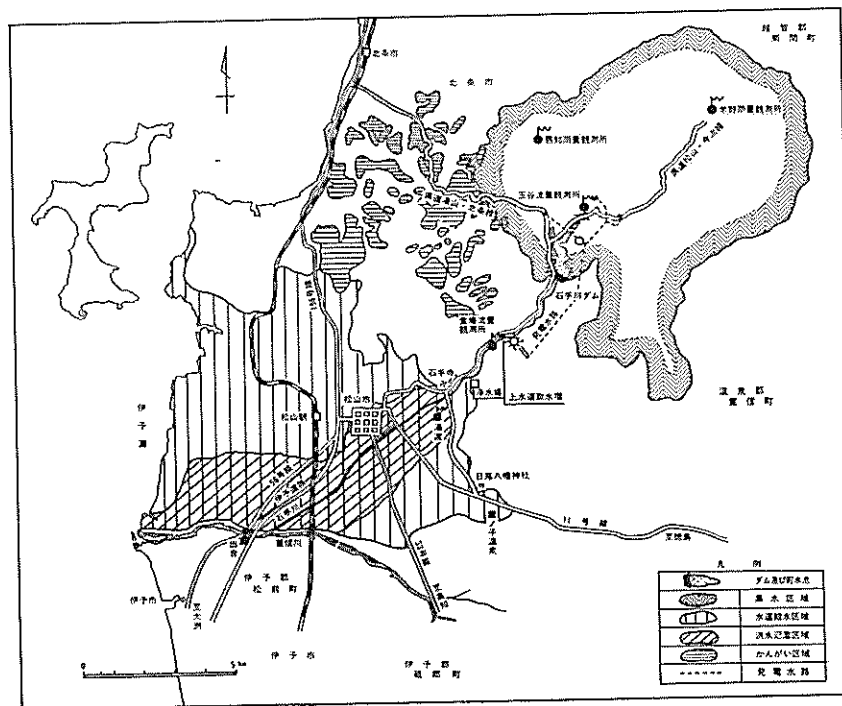
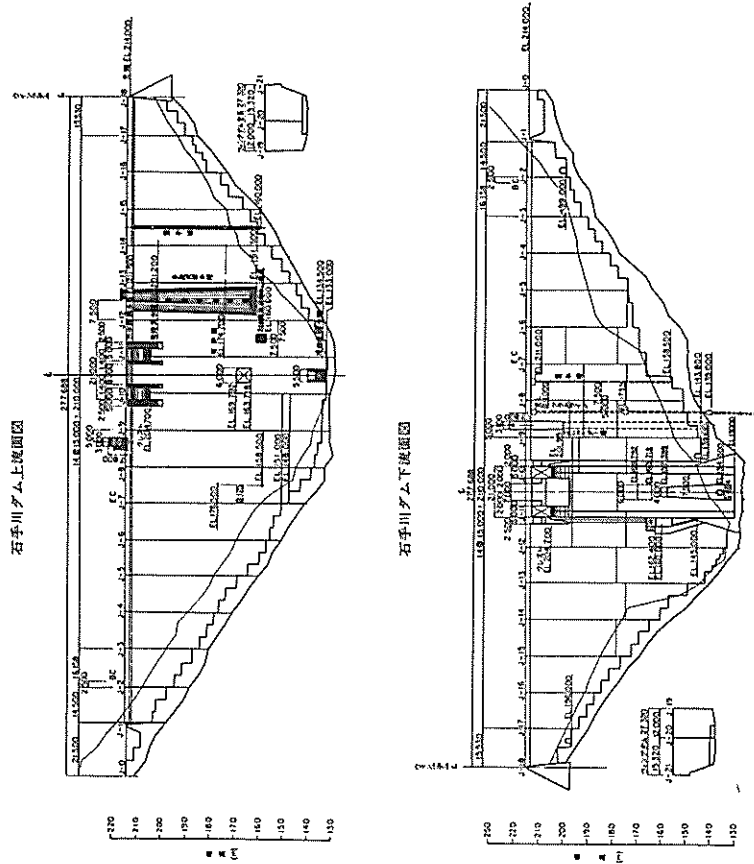
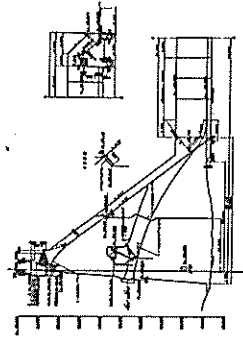


図 2-3-22 本 体 構 造 図



越流部標準断面図



非越流部標準断面図

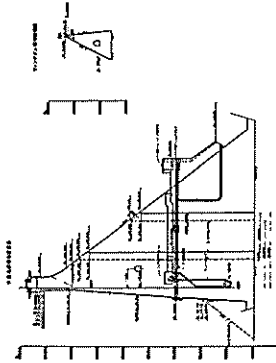


図 2-3-23 石手川容量配分図

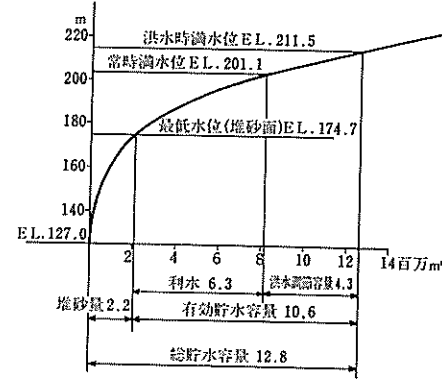
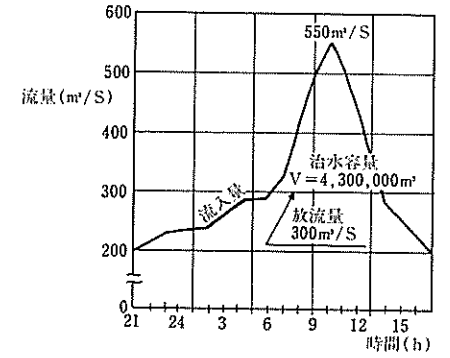


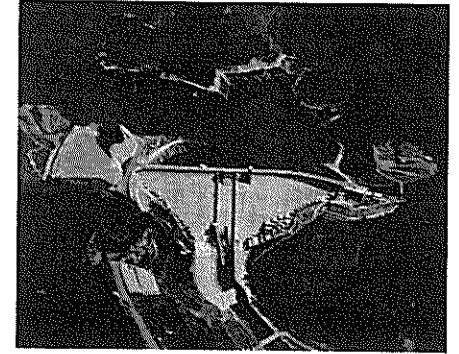
図 2-3-24 洪水調節計画図



ハ) 工事の概要

a 概要

石手川ダムは、前述のように昭和41年度に実施計画調査に着手し、昭和43年度から工事に着手し、同年11月19日には、事業費を68.5億円、工期を昭和48年3月とした石手川ダムの建設に関する基本計画を告示した。なお、当ダムの建設については、一般にみられるような関係地区住民の反対ムードもみられず、補償交渉は順調に進展した。その結果、昭和43年10月には「石手川ダム対策委員会」との間に補償基準を妥結し、同12月に本体工事に着手した。昭和47年5月には一次湛水を開始し、昭和48年3月に石手川ダムは完成した。



慢性的な水不足に悩む松山地区の救世主石手川ダムは昭和48年3月に完成

b 工事の経過

本体工事に先立って昭和43年7月にまず、仮排水路工事、仮設備工事に着手するとともに、工事用道路、付替県道等に着手した。昭和44年8月工事用道路及び付替県道の一部完成によって、一般交通をこれに切り替えるとともに、左岸仮設備、基礎掘削及び本体基礎掘削、河床掘削に着手し、左右岸とも本格的掘削に着手した。同年12月までに一応の荒掘削を完了し、その後の掘削はコンクリート打設と併行し、岩盤検査を厳重に行ないながら施行することとした。昭和46年4月約314,600m<sup>3</sup>の掘削を完了した。

本体コンクリート打設は、昭和45年3月11日右岸側河床部の最良岩盤より打設を開始して以来2年

6月、この間夏期の打設制限、利水用放水管の埋設、コンジット堤内据付、岩盤処置工との併行作業等の制約を受けながらも、昭和47年9月初旬には、約423,000㎡の本体コンクリートの打設を無事完了、ダムを完成した。

一方、基礎岩盤についてみれば、その地質は花崗岩及びホルンフェルスから成っているが、一部に小規模な断層破砕帯及び風化岩がみられた。そのためグラウトを基礎岩盤の状況に応じて念入りに施工した。このグラウトは、コンクリート打設と併行して、昭和45年5月より開始し、昭和47年11月には、カーテングラウト及びリムグラウトを含めて完了した。

最後に放流設備については、主放水設備のコンジットゲート1門非常用放水設備としてクレストゲート2門および利水のためのかんがい、上水道用水放流設備としてリングホローゲートならびにホロジェットバルブ1門を、昭和45年7月より昭和47年8月の間に設置した。

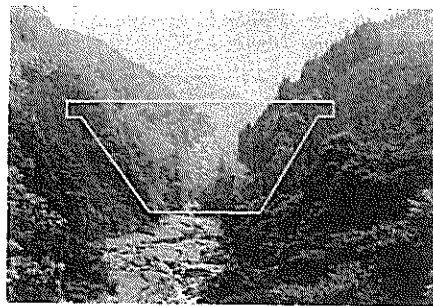
その後本湛水を開始し、ダム用仮設機械の撤去、管理設備等の整備を行って、昭和48年3月石手川ダムは完成した。

二 富郷ダム（銅山川）

1) 計画の背景

吉野川の治水事業は、現在下流基準地点岩津での洪水ピーク流量17,500㎡/Sを防御すべく進められている。そのうち、15,000㎡/Sについては河道内で処理し、残りの2,500㎡/Sについては上流ダム群で調節することとなっている。しかしながら、近年の流域の開発状況、特に徳島市を中心とする下流域の人口、資産の増大からみて、治水の安全性をさらに向上させる必要にせまられている。その場合、種々の状況を勘案すれば、さらに新しく上流ダム群を設置して、洪水調節にあたるのが、得策であることが検討されている。富郷ダムは、そのような新規ダム群の一つに位置づけられているものといえる。

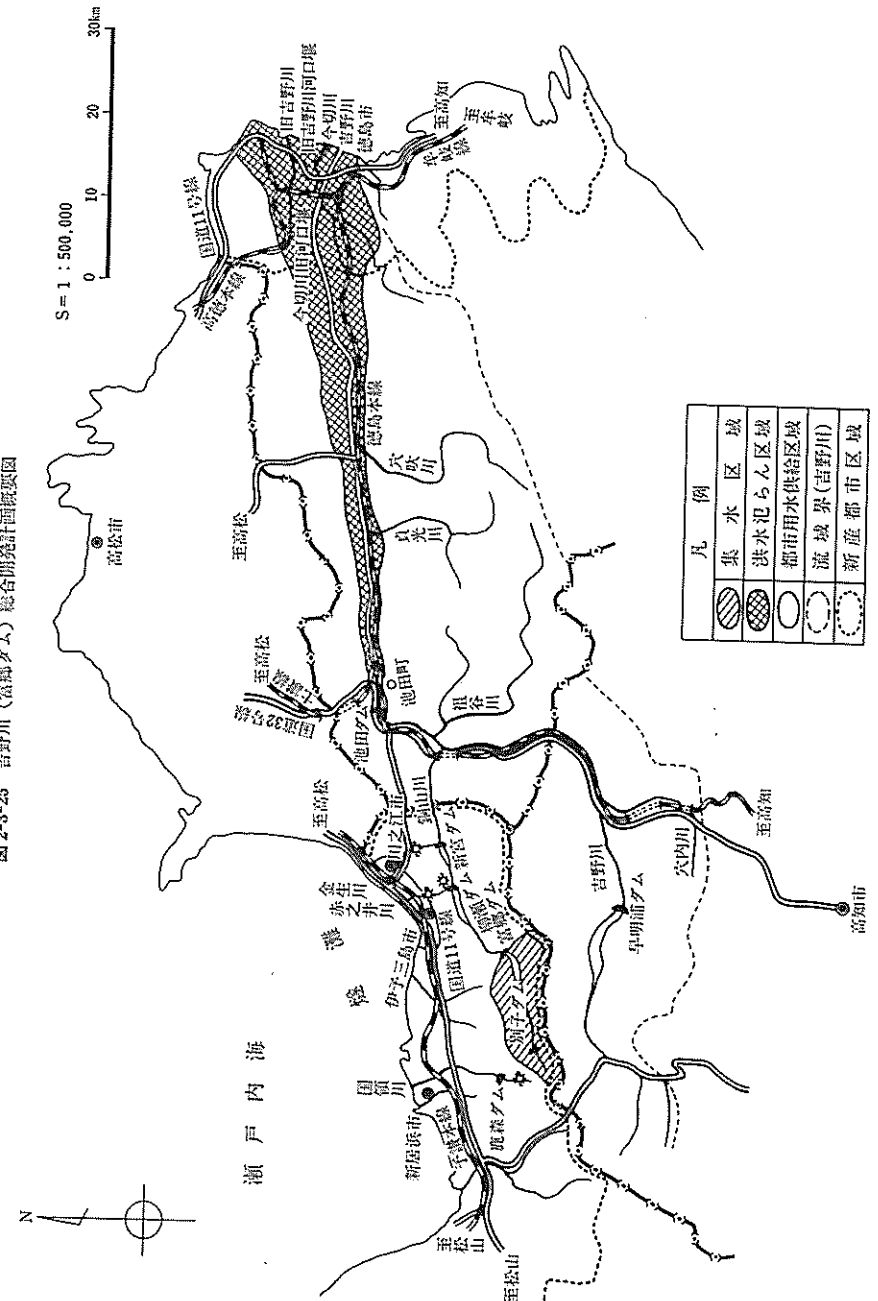
一方、銅山川流域の北側に隣接した愛媛県東予地域は、瀬戸内海に面しているため、年間降雨量が1,500mm以下の寡雨地域となっている。したがって水資源の確保という面からは不利な立場にあるわけで、第6章の“吉野川総合開発”にも述べられているように、銅山川からの分水に大きく依存しているのが現状である。これに対して、この地域では、人口の都市集及及び生活水準の向上並びに製紙を中心とした産業、経済の発展と



銅山川3番目の多目的ダムとして調査中の富郷ダムの予定地点

もに水需要の伸びは著しいものがある。この増大する水需要を満たすために、既設の別子ダム、柳瀬ダム及び新宮ダムからの分水に加えてさらに、銅山川の水資源を開発し、当該地域に分水供給すること

図2-3-25 吉野川（富郷ダム）総合開発計画概要図



が望まれている。

以上のような、治水、利水両面からの要請を背景に富郷ダム建設計画の検討が開始された。建設省による調査は、昭和42年度「広域利水調査」でのダム建設候補地点等の調査に始まり、昭和44年度からはダムサイトの予備調査を開始し、昭和48年までの間、候補地点の地質調査等を行ない、ダム建設の可能性についての検討を行なった。愛媛県においても、東予地域の水資源問題として「富郷ダムの建設促進」を県の重点施策の一つにとりあげる等、積極的な姿勢を示してきた。このような状況に鑑み、昭和49年4月には、実施計画調査を開始し、現在に至っている。

ロ) 計画の概要

a 概要

富郷ダムは、洪水調節、上水道用水供給及び工業用水供給を目的とした多目的ダムとして計画されているが、計画の詳細については、現在検討中で確定はしていない。ダムのおおよその機能としては洪水調節のほか、上水道、工業用水あわせて17,300m<sup>3</sup>/日(2.0m<sup>3</sup>/S)を確保しうる見通しである。

b 貯水池計画

貯水池及びダムの諸元については、現在のところ表2-3-22、図2-3-26のように見込まれているが、今後の実施計画調査の進展に伴って変更されることも予想される。

表2-3-22 ダム及び貯水池諸元

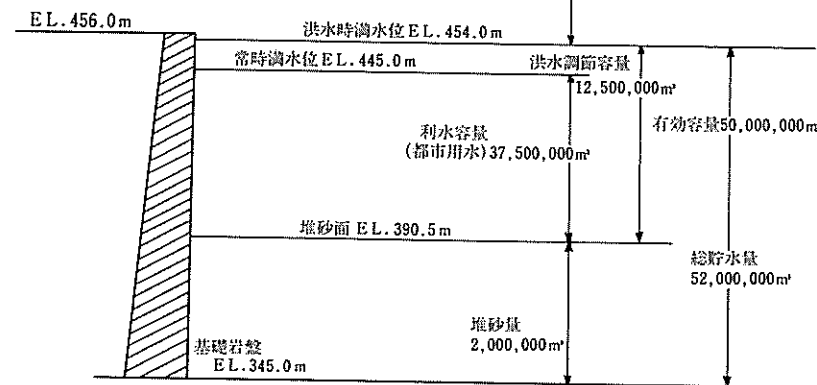
ダム	河川名	吉野川水系銅山川		流域面積	101.2	km <sup>2</sup>	
	位置	右岸	愛媛県伊予三島市富郷町	貯	湛水面積	1.5	km <sup>2</sup>
		左岸	津根山セツタイ		総貯水容量	52,000	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>
	型式	重力式コンクリート		有効貯水容量	50,000	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	
	堤高	111.0	m	常時満水位	E L. 445.0	m	
	堤頂長	282.0	m	洪水時満水位	E L. 454.0	m	
	堤体積	824,500	m <sup>3</sup>				
	非越流部標高	E L. 456.0	m				
	地質	かんらん岩、黒色片岩					

ハ) 調査並びに事業関係者との接渉経過

昭和49年度に実施計画調査を開始することになり、4月伊予三島市に富郷ダム調査事務所を開設した。その前後の3月から6月にかけて地元関係者によるダム反対組織があいついで結成され、そのため、当初予定していたダムサイト地質調査を中心とした現地調査よりも地元への説明交渉を重点的に実施することとなった。

昭和50年度も引き続き立入交渉を継続し、8月に入ってようやくダムサイトのみの調査立入りが了承され、ただちに、ダムサイト周辺の地形測量並びに、ボーリング、試掘横坑等の地質調査を開始し

図2-3-26 富郷ダム容量配分図



た。

昭和51年度も前年度に引き続いて、ダムサイトの地質調査を進めたほか、ダム本体概略検討等を行なったが、貯水池周辺への現地立入りの了解は、依然得られなかった。一方昭和48年以降の減速経済下において、工業用水の将来の水需要予測がきわめて困難となりつつある状況のほかに、瀬戸内海への工業用水の排水規制問題等も加わり、一層厳しい開発環境になってきていた。そのような状況の中で、地元に対しては、ダム規模も中間発表という形で示したにとどまり、したがって、昭和52年度もまた、貯水池調査の立入り了解が得られないまま過ぎてきた。そのため、ダムサイトに絞った地質調査等を継続することで対処してきたが、今後は将来の水需要を明確にするよう関係筋とも調整をとりながら、早い時期に着工すべく一層の努力を図ってゆく必要がある。

ホ 細川内ダム(那賀川)

イ) 計画の背景

那賀川の治水事業は、昭和4年から直轄事業として築堤護岸等を中心に行なわれてきたが、昭和25年9月の洪水(ジェーン台風)を契機に治水の整備水準をひきあげることとし、そのため長安口ダム建設を計画した。長安口ダムは、洪水調節、かんがい及び発電を目的とした多目的ダムとして計画され、昭和32年に竣工した。しかしながら、昭和36年、46年の出水並びに近年の流域開発状況等からみても那賀川の治水の安全度が適当な水準にあるとは云えず、安全度の向上が望まれていた。このため、治水計画の再検討が行なわれた結果、昭和49年3月に工事実施基本計画が改訂され、上流ダム群を新たに設置して洪水調節を行なうこととされた。

一方、利水面からみれば、現那賀川では沿川のかんがい、あるいは下流の阿南市等の工業用水への取水が行なわれている。この那賀川下流域は、昭和39年に指定された徳島新産業都市の一翼を担うものとして期待されていた。さらに特筆すべきは、那賀川の有している豊富な水力エネルギーであ

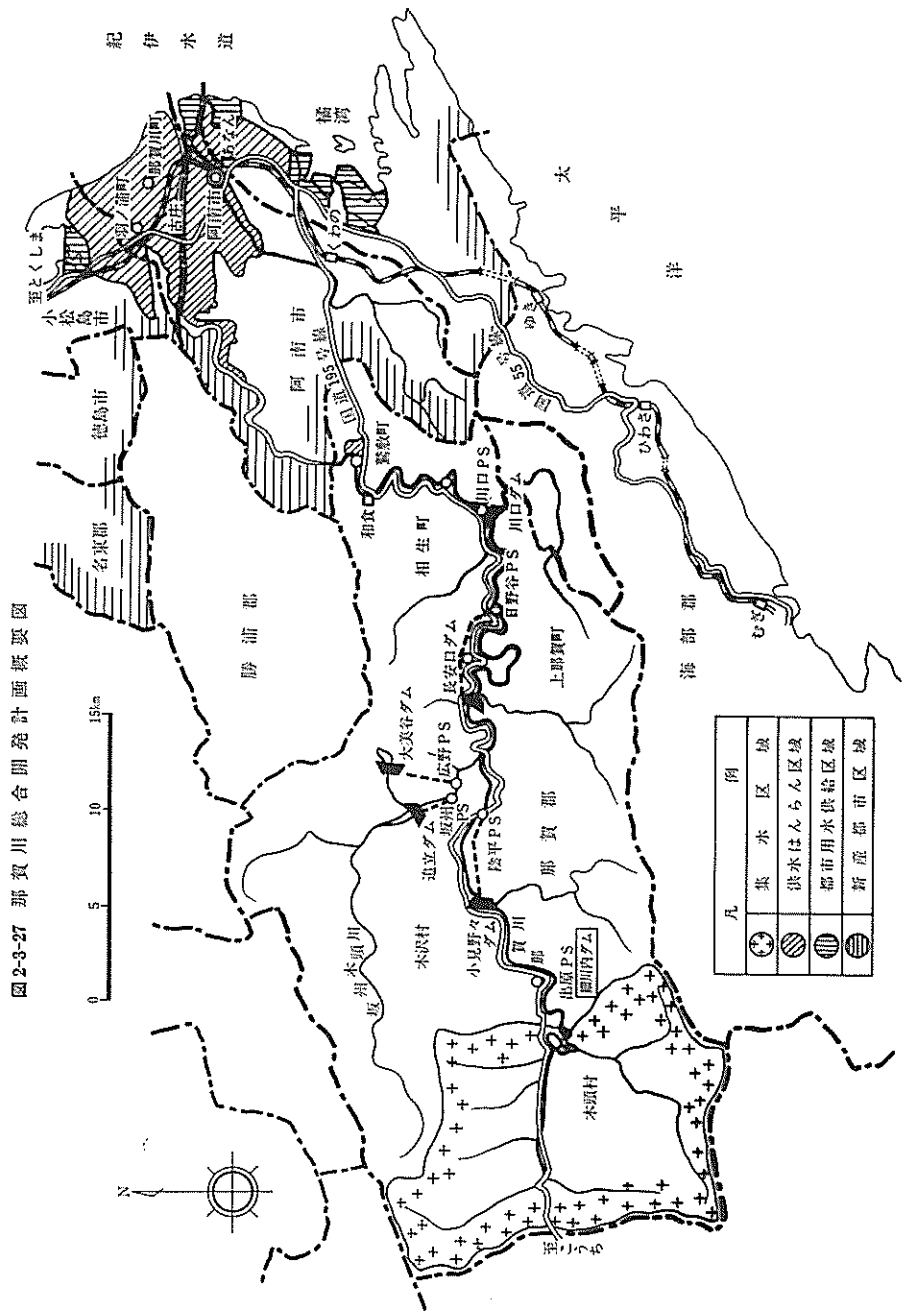


図2-3-27 那賀川総合開発計画概要図

る。この豊富な包蔵水力を利用するため、戦後間もなく本格的な水力発電の開発に着手され、昭和27年の坂州発電所あるいは前述の長安ロダムを利用した日野谷発電所等の運転が開始されたほか、昭和40年には、小見野々ダムが着工されている。

このような治水上の要請並びに電源開発の気運の中で、昭和42年には、那賀川水系が一級水系に指定され、これを機に建設省でも細川内ダムの予備調査を開始した。その後、昭和46年8月の洪水による下流部の被災もあって、昭和47年5月には、細川内ダムが実施計画調査開始の運びとなった。

ロ) 計画の概要

a 洪水調節計画

細川内ダムをはじめとするダム群により、下流基準地点、古庄での基本高水流量  $11,200\text{m}^3/\text{S}$  を  $9,000\text{m}^3/\text{S}$  に低減させる。

b 都市用水計画

約  $2.0\text{m}^3/\text{S}$  の都市用水を新規に開発する。

c 発電計画

ダムの落差を利用して発電を行う。

d 不特定利水計画

洪水時の流況を改善し、既得用水及び河川維持用水を考慮した不特定用水の確保を図る。

e 貯水池計画

ダム及び貯水池の諸元については、調査の進展に伴って今後変更の可能性もあるが、概略規模としては、表2-3-23、図2-3-28に示す通りである。

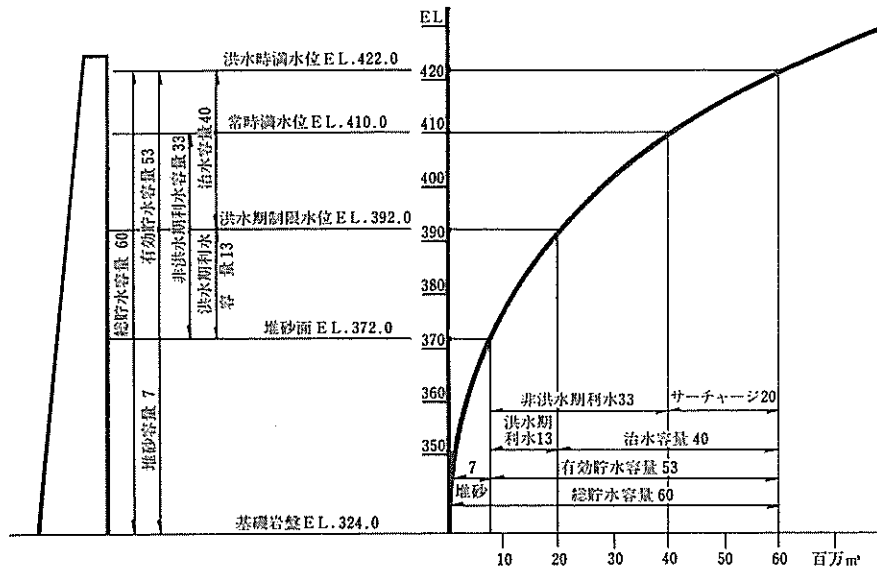
表2-3-23 ダム及び貯水池諸元

ダム	河川名		那賀川		貯水池	流域面積	約 176.7 km <sup>2</sup>
	位	置	徳島県那賀郡木頭村大字西字			湛水面積	約 2.0 km <sup>2</sup>
型	式	重力式コンクリート		総貯水容量	約 60,000 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>		
堤	高	約 100 m		有効貯水容量	約 53,000 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>		
堤	頂高	約 350 m		常時満水位	E L. 410 m		
堤	体積	約 30万 m <sup>3</sup>		洪水時満水位	E L. 422 m		
非	越流部標高	E L. 424 m		洪水期制限水位	E L. 392 m		
地	質	砂岩、頁岩		最低水位	E L. 372 m		

ハ) 調査並びに事業関係者との接渉経過

昭和47年5月に実施計画調査に着手し、地元の木頭村に対して調査のための立入を要請した。それに対して、同年10月、村議会全員協議会は、従来予備調査を行ってきた上流案は認められないが、下流案で計画するならば協力するという基本方針を申し入れてきた。そこで下流案に対し、まず予備的調

図2-3-28 細川内ダム容量配分図



ダム諸元は調査の進捗に伴い変更の可能性がある。

査から始め、その結果を見ながら、村の要望に沿った調査を進めることにした。

このような方針に対して、村内は賛否相半ばし、そのため実質的な現地調査を開始することができなかった。その中で、昭和49年には前述のように那賀川水系工事実施基本計画が改訂され、細川内ダム計画も、那賀川水系の治水計画に正式に組入れられることとなったが、現地調査については、依然承諾を得られない状態が続いた。その後、昭和50年、51年には、連続して台風による出水に見舞われ、堆砂、濁水等の問題が顕在化



長安ロダムに次いで次期開発ダムとして調査中の細川内ダム

するなかで、細川内ダム建設に反対する声も増巾されていった。その象徴的な出来事が、昭和51年12月20日に行なわれた木頭村議会における「細川内ダム建設反対決議」であった。

こうした極めて厳しい局面に置かれている細川内ダムの現状ではあるが、那賀川における治水を考えると、洪水調節のためのダム計画を除いた治水計画などあり得る筈もなく、さらに利水面においても、需要は低迷しているものの、長期的には、漸増傾向にあることには変りはない。細川内ダム計画については、こうした確信のもとにダム計画に検討を加えながら、地元木頭村をはじめ徳島県或いは、下流市町村とも接触を続け、局面打開の努力をはかってゆく必要がある。

### 3 ダム周辺環境整備事業

#### 1) 環境問題の現状とダム周辺環境整備事業発足のいきさつ

ダムを築造する場合には、河川を中心とした生態系、環境汚染、景観等に与える影響を事前に把握し、必要な対策を計画におり込んでおく必要があるが、この点については、昭和47年6月「各種公共事業に係る環境保全対策について」の閣議了解がある。これには各種公共事業を実施する場合、自然環境上重大な支障をもたらすことのないようにすること、必要に応じてその環境に及ぼす影響の内容及び程度、防止策、代替案の比較検討等を調査研究し、その結果をもとに所要の措置をとらしめること等を決めている。また、ダムそのものについては、昭和51年度よりダム環境調査要領（案）を作成し、環境の現況把握及び解析を進めることにしている。

この方面の先進国であるアメリカにおいては、パテルの方法やレオポルドマトリックス法などを用いて、モデル的に実施しているが、調査が多面にわたり広い学問的分野の専門家を必要とすること、環境の評価については単なる文章表現でなく数量的表現が必要であること等により、種々の問題点があり、現状の技術レベルではまだ十分でないのが実情であり、当面は現況の環境を把握する程度の調査が中心とならざるを得ない。

しかし、環境問題は事業を進める上で、ただ単に制約条件であるとは考えず、むしろ新しくより豊かな事業計画への参加の方向で考えてゆく必要がある。

アメリカではすでに、貯水池レクリエーションをダム目的の一つとして扱い、ダム建設の付帯目的としてではなく、洪水調節、都市用水、などと同列のダム建設目的として扱い、ダム建設時のコストアロケーションに組入れている。

このような情勢をふまえながら、多目的ダム事業の進め方において、従来欠けていた点を補完する政策の一つとして、ダム周辺環境整備事業が、50年度予算編成において、新規に立目されることとなった。

#### 2) 事業の趣旨

国民の余暇時間の増大と行動半径の拡大に伴い、野外での精神的憩いの場を求める傾向が増加して

いる。一方、治水利水を目的とした多くのダムが完成しているが、これらダムによる貯水池は新しい水域であり、新しい河川環境の創造ともいうべきものである。この新しい河川環境と人間とのふれあいを図るため、水源地として相応し周辺の自然環境は極力保護しながらダム周辺敷地の整地緑化等の環境整備を図り、水と緑の豊かな公共空間を広く一般に公開し、散策、風景観賞、魚釣り等のレクリエーションの場を提供すると共に、利用者の安全を図り、周辺の無秩序は自由使用や、乱開発を抑えようとするものである。いわば、国民が一層安心して楽しめるダム及び貯水池の周辺環境を創り出そうとするものである。

3) 石手川ダムにおけるダム周辺環境整備事業

イ 着手のいきさつ

前述の趣旨により、昭和50年度から全国で石手川ダムを含む直轄3ダム、補助8ダムの計11ダムにおいてダム周辺環境整備事業に着手した。

石手川ダムは、重信川水系石手川の松山市宿野町地先に、洪水調節、かんがい用水、及び上水道用水の補給を目的とする多目的ダムとして建設された貯水池面積50ha、湖岸延長11kmのダムである。直下流約2kmの地点には、溪谷の自然を生かした遊園地と温泉を中心とする観光地“奥道後”があり、四季を通じて観光客が絶え間なく、また30万都市である松山市民の憩の場として年中にぎわっている。

表 2-3-24 石手川ダム周辺環境整備事業全体計画内訳 (52年度計画時点)

工 種		数 量	備 考
整地	法面整正	6,800㎡	広場法尻の水位変動部分
	土留揚地	840m	
緑化	アシ植生	25,000㎡	水位変動部
	植樹	2,700本	広場及び貯水池周囲
	人工芝	26,700㎡	広場平面
施設	芝	1式	法面
	歩道	1,300m	水銀灯、危険標識、案内標識
	便所	4カ所	
保安施設	1式		
	防護柵	530m	

こうした位置にある石手川ダムは、完成直後からすでにレクリエーション適地として、一般大衆に親しまれており、小中学校の見学なども多い。このため、利用者の安全対策や、河川敷地の適正管理を図りつつ、一層安心して楽しめるダム周辺の環境を創造するため、ダム周辺環境整備事業に着手したものである。

□ 事業の計画概要

水と緑の豊かなオープンスペースを広く一般に公開することを目的として、石手川ダム周辺環境整備事業では、その基盤となる広場の整備、緑化、安全衛生設備の整備、等を行うものとし、昭和54年度完成を目標として、次のことを実施することとした。

- ① ダム建設時の土捨場跡を主体とする河川区域内の空地箇所を整地し、芝、樹木等により緑化を行なうと共に、駐車場、公衆便所、防護柵、警報施設等を整備して、利用者が安心して楽しめる公共の広場を造成する。
- ② 常時満水位以下の水位変動の激しい区間について、小崩壊による荒廃を防ぐため、土留柵を施工すると共に、草の植生により緑化を図る。
- ③ 貯水池周辺の斜面に桜を植樹し、景観の向上を図る。
- ④ 管理用歩道を兼ねた遊歩道を設置し、一般に公開する。

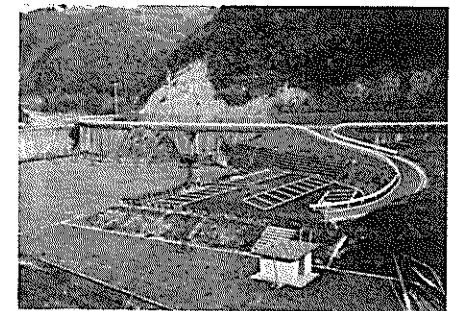
なお、これらの施設を快適かつ有効に利用して貰うために必要な上物設備（ベンチ、遊具等）及び施設の維持については、地元公共団体等において行なうこととした。

表 2-3-25 石手川ダム周辺環境整備事業、年度別実施内容

年 度	事業費(百万円)	実 施 内 容
50	30	広場2カ所の整地及緑化に着手 アシ植生 200㎡, 防護柵 190m
51	50	広場3カ所の整地及び緑化を完成 アシ植生 12,600㎡, 便所2カ所, 防護柵 116m
52	50	広場2カ所の整地及び緑化に着手し完成 アシ植生 1,000㎡, 防護柵 110m
53年以降	90	広場2カ所の整地、緑化、アシ植生 11,200㎡ 歩道1式、便所2カ所、保安施設1式、防護柵 114m

ハ 事業の経過

事業の実施にあたっては、その目的及び内容を広く一般に公開し、できるだけ多数の人々の意見を反映させ、より目的に合致した内容とする必要がある。このため昭和51年3月12日、松山市関係各部課、愛媛大学教授、建設省松山工事々務所、愛媛県関係各部課、地元区長、青年団、婦人会、PTA等による「石手川ダム環境整備協議会」を設立し、環境整備に関する調査



土捨場跡地の緑化を中心に環境整備が進む石手川ダム (No.2 整備地)

研究、計画、施設の管理、事故防止等について検討し、石手川ダムの適切な利用を図ることとした。また昭和51年3月26日には、石手川ダム周辺環境整備事業の起工記念植樹式を兼ねた国土緑化植樹祭を開催し、事業を広く一般に紹介した。



各年度毎の実施内容は表2-3-25のとおりである。

50年度ダム周辺環境整備事業実施箇所

水系河川名	ダム名	府県名	貯水池面積 ヘクタール	地方生活圏	主要都市
〔直轄事業〕					
名取川水系甚石川	釜房ダム	宮城	391	仙台	仙台市
江の川水系江の川	土師ダム	広島	270	広島	広島市
重信川水系石手川	石手川ダム	愛媛	50	松山	松山市
〔補助事業〕					
雄物川水系旭川	旭川ダム	秋田	34	秋田	秋田市
信濃川水系下条川	下条川ダム	新潟	20	三条	加茂市
鱒石川水系鱒石川	鱒石川ダム	新潟	51	長岡	柏崎市
犀川水系内川	内川ダム	石川	40	加賀	金沢市
掛保川水系引原川	引原ダム	兵庫	88	播磨	姫路市
沼田川水系椋梨川	椋梨ダム	広島	73	備後	三原市
掛瀧川水系掛瀧川	大坊ダム	山口	29	萩	長門市
大淀川水系岩瀬川	岩瀬ダム	宮崎	413	宮崎	宮崎市

なお、事業完了後の管理については、昭和52年12月7日に松山市と協定を締結し、維持及び運営については松山市、修繕については建設省において実施することとしている。

## 第4節 砂防事業

### 1 戦後20ケ年の概要

終戦当時における四国（当時は内務省中国四国土木出張所の管轄であった）の直轄砂防事業は肱川流域のみで行なわれていたが、昭和23年より重信川流域が新たに加わり、戦後20ケ年の四国の直轄砂防事業は、この2流域で行なわれた。

#### 1) 肱川砂防

肱川流域の砂防工事は愛媛県が、昭和15年から、稲生、奥瀬川において施行していたものであるが、昭和15年の豪雨による土砂流出によって、宇和川（現在の肱川本川上流部）において大災害が発生し、さらに昭和18年7月及び昭和20年9月の相次ぐ大洪水により、流域各所に大崩壊及び地割りが発生し、多量の土砂を押し出したため、下流部で大被害が発生した。

これらの災害に鑑み、昭和19年9月、肱川工事々務所（現在の大洲工事々務所）河辺出張所の手により、荒廢の著しい嵩富川、久米川、岩瀬川左支治郎川の堰提工事に着手したのが、直轄砂防事業の始まりであった。

戦後の昭和22年には、治郎川第2堰提、田淵堰提、大久保川の新谷堰提に着手したのを皮切りとして、嵩富川の松尾堰提（S25～27）、久米川第3堰提（S26～27）、国第4堰提（S27～30）、嵩富川の

神田堰提（S27～30）と施行区域を拡大し、それぞれ完成していった。また、河床低下している嵩富川本流については、流路工2ヶ所918mを施行している。これにより、河辺川を除く荒廢溪流の対策は一応完了したことにより、その後は主眼を河辺川に置くこととし、昭和31年度は坂本堰提に着手し、昭和33年度に完成したほか、昭和34年度には嵯峨谷堰提にも着手した。この堰提は



戦後間もなく建設された肱川支川田淵川の砂防堰提（田淵堰提）

150,000m<sup>3</sup>の貯砂を行なうとともに下流石岸約2,000,000m<sup>3</sup>の崩壊防止のため捷水路を計画し、計画高水流量650m<sup>3</sup>/Sのうち捷水路300m<sup>3</sup>/S、堰提350m<sup>3</sup>/Sを流下させることとしたものであるが、捷水路工事施行において、予想以上に地質が悪く、このため昭和39年度には一部捷水路断面および工法の変更を余儀なくされ、昭和43年3月ようやく完成した。

この堰提を最後に昭和19年から着手した肱川直轄砂防事業のその全事業を完了し、昭和43年4月に愛媛県に引継がれた。

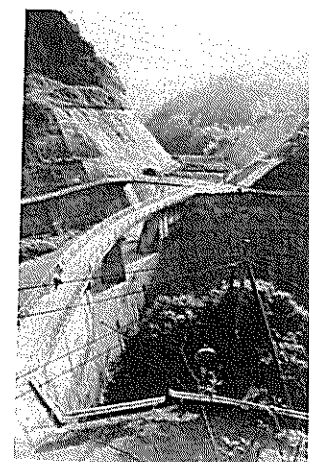
#### 2) 重信川砂防

重信川流域における砂防工事は、大正8年に愛媛県當事業として取り上げられ、本川中流部の山腹工に着手したのが最初である。また昭和4年からは堰提工事も着手し、本川筋の主要支川合流点付近を重点として、砂防ダムを逐次施行したほか、本川横河原橋上流にも流路工を施工している。

しかしながら、昭和18年7月には既往最大洪水に見舞われ、さらに昭和20年9月にも再度の大洪水が発生し、流域名所に大崩壊をもたらし、多量の土砂が下流に押し出されたため、本川下流部は名所で破堤し、耕地の流失と家屋の浸水など未曾有の大被害を受けた。このため早急に治山および砂防設備を整備する必要性に迫られ昭和23年7月、重信川工事々務所に横河出張所（現在の松山工事々務所、横河原砂防出張所）が設置され、これより重信川における直轄砂防事業が開始された。

昭和23年8月には本谷川の中村堰提に着工し、昭和24年には本流における多量の河道堆積土砂の流失を防止するため3ヶ年継続工事として岡堰提に着工した。また本谷川支川仏生谷川には若宮堰提を施工して土砂の扞止を図ったほか、下流に床固2基に施工し、昭和28年2月に完成した。

昭和29年度からは未施工の各溪流に重点を置き、本流左支川麓谷川、本谷川右支川坂の谷川に堰提



肱川砂防はこの嵯峨谷堰提建設を最後に昭和43年3月その直轄事業の全てを完了した。

を施工したほか、乱流の著しい溪流には流路工を施工した。また、愛媛県が昭和5年に施行した鳥ヶ嶽堰堤の一部が砂損したため、推積した土砂が流出するおそれが生じたので、昭和30年に県委託工事として当該堰堤下流100mの地点に新堰堤を築造した。このとき基礎処理に新工法のイントルージョン工法を採用した。

昭和33年には砂防事業全体計画を改訂した。昭和34年度以降の事業費28億4千2百万円、計画最大洪水流砂量14,338,000m<sup>3</sup>のうち、直接扞止量12,444,000m<sup>3</sup>、調節量1,394,000m<sup>3</sup>、許容流砂量455,000m<sup>3</sup>という計画であった。

昭和33年度は、本流右支川河原橋谷川の堰堤に着手したほか表川本流において河床低下が著しくなったため、表川第1号帯工を施工した。

昭和34年度には横河原橋から下流、表川合流点までの流路工計画の一部として床固工に着手したほか、本流最上流端重信川第1号谷止工を完成した。また本谷川右支川程野谷川に谷止工を着手するとともに、本流右支川阿歌古川で谷止工2基に着手し、昭和35年度にこれら谷止工を完成した。

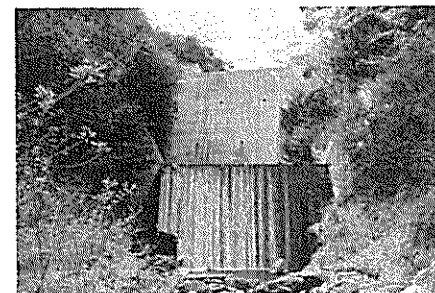
昭和36年度から37年度にかけては本川流路工および本谷川に谷止工を主力として施工した。昭和38年度には重信川第1号堰堤に着手し、昭和39年度に完成した。これより、重信川本川筋における主要堰堤は完了した。掃流砂の追跡をラジオアイソトープによって行なうという調査もこの当時なされた。

昭和40年度は、前年度に完成した高智谷堰堤下流において、県災害復旧工事を受託し、直轄にて計画中の流路工と合併施工し、昭和41年度に完成した。昭和41年度には表川の支流山之神谷川に堰堤1基を完成したほか、表川支流の梅ヶ谷堰堤に着手し、昭和42年度に完成した。

昭和34年度に着手した重信川下流の流路工は昭和42年度に下流導流堤を除き概成した。また昭和43年度には、蔭地川上流に重信川砂防の堰堤では最大規模の堤高30mの蔭地谷堰堤が完成しているが、継面設計は土木研究所の指導も得ながら、砂



重信川砂防は道後平野を直下流に控え流域砂防の重要性は大きい(表川合流点付近)



管内直轄砂防で最大規模を誇る蔭地谷堰堤は3次解析により設計され昭和43年に完成した。(堤高30m)

防堰堤としては当時珍しい3次元解析により設計されている。

## 2 最近10ケ年の概要

昭和43年に肱川砂防が県に引き継がれ、直轄砂防は重信川のみとなったが、昭和46年には吉野川砂防工事々務所が開設され、吉野川、中流部の右支川、祖谷川及び南小川において、砂防事業に着手し、その後、昭和53年度より赤根川に着手することとなった。更に、早明浦ダム周辺地域についても直轄事業として着手すべく現在計画中である。

### 1) 重信川砂防

#### イ 海域の概要

重信川は愛媛県中部に位置し、水源を東三方ヶ森(標高1,233m)より発し、表川、砥部川、小野川、石手川等大小支流35川を合わせ道後平野を貫流して伊予灘に注いでいる。流域面積は445km<sup>2</sup>でそのうち山地面積が80%を占め、流路延長は36km河床勾配は上流部1/10~1/65、中流部1/100~1/250、下流部1/400~1/480の急流河川である。

河口から17kmの地点(表川合流点)までの区間は直轄河川改修区間であり、これより上流部の重信川本川及び左支川表川流域が直轄砂防区域となっている。直下流に37万人の県都松山市をひかえ、しかも周辺市町村も含めて、その人口増加率が極めて高い地域であるため、直轄砂防事業は、これらの重要地域を土砂害から守るといふ、文字通り、下流域を直接防衛するといふ流域砂防を実施している。

#### イ) 重信川本川流域

本川の水源地である東三方ヶ森から西南西に1,000m級の山嶺が連なり重信流域の北縁をなしている。南縁は窓峠から西南西に延びる尾根で表川支流の本谷川に分かれている。とくにこの尾根は壮年期の地形を呈している。

地質は北から古生層とそれを貫く花崗岩及び中生層の和泉層群からなっている。和泉層群は北の古生層と断層で接し、北から南へ順次新しい地層に移り変わっており、この群層は更に南部表川流域に存在する中央構造線の影響を受けて複雑な地層を呈している。

林相はナラ、クスギ等の広葉樹が65%を占める天然林であり、近年は人工植林も行なわれて行っているが、戦時中の乱伐が荒廃の原因の一つとなっている。

昭和23年から直轄砂防事業として工事に着手し、多大の効果を挙げてきているが、その後大洪水は発生していないものの中小出水により崩壊土砂は、ほとんど現河道に堆積して残っている状態であり、ひとたび大出水があれば河道の堆積土砂は急激に流出し、下流の人口密度地域に大被害をもたらすおそれがある。

#### ロ) 表川流域

流域の南縁は千m級の山嶺が連なり、表川の水源地となっている。山腹傾斜は比較的急峻で40°~50°

程度である。

地質は中央構造線によって南部と北部の2つの地質区に分けられる。南部は結晶片岩とそれを不整合に被う第3紀層の石鐘山層群からなり、南、又は西に緩く傾斜する単斜構造を示している。北部は重信川本川流域南部に連なる和泉層群からなる。又、表川の中流域から本川との合流点にかけて扇状地が発達し、耕地の占める割合が大きく民家も多い。

崩壊は支川本谷川流域をのぞいて規模は小さいが、扇状地堆積物の崩壊が多く、とくに流路の屈曲部に多くみられる。

林相はスギとヒノキの針葉樹人工林が約50%を占めており、広葉樹の天然林も近年は針葉樹転換が行なわれている。

ロ 基本計画（昭和46年作成）

イ）砂防基準地点

河口より17.2km左支川表川との合流点より上流部の重信川本川及び表川の全流域136.4km<sup>2</sup>を計画対象区域とし、基準を表川合流点とした。なお、計画は重信川本川と、表川を分割して策定するものとし、両河川合流点直上をそれぞれ補助基準点とした。

ロ）基本方針

計画対象区域は下流に松山市をひかえ、しかも、対象区域内においても重信町、及び川内町の市街化区域をかかえている。又、昭和20年の出水以来、大きな出水がなく、山腹および河道に蓄積された土砂は、下流に大きな脅威となっている。これらの情勢を踏まえ、直接的あるいは間接的な土砂害を防止し、下流に直結する砂防事業として直轄改修とも協調し、国土保全、民生安定上、抜本的な対策を講ずることを基本方針とする。

ハ）基本計画土砂量

計画の基本となる、山腹及び河道における生産（発生）土砂量は、昭和18年出水と同規模の新規崩壊に加えて、現崩壊ヶ所の拡大見込量、現崩壊地の残土量、河道の堆積土量を集計し、10,596千m<sup>2</sup>とした。また流出率は、昭和18年、20年の資料により0.8とし、これより最大洪水時における流出土砂量は、10,596千m<sup>2</sup>×0.8=8,476.8千m<sup>2</sup>とした。下流に対する許容流砂量は、 $\frac{1}{2}$ 確率流量において掃流

表2-4-1 重信川土砂収支計画表

項 目	記 号	重 信 川	表 川	計
生 産 土 砂 量	A	7,064,500	3,531,500	10,596,000
最 大 流 出 土 砂 量	B(A×0.8)	5,651,600	2,825,200	8,476,800
許 容 流 送 土 砂 量	C(B×0.15)	847,700	423,900	1,271,600
計 画 扨 止 量	D	5,827,200	2,880,100	8,707,300
計画完成後の生産土砂量	E(A-D)	1,237,300	651,400	1,888,700
ダ ム 調 節 量	G	556,800	193,200	750,000
計画完成後の基準点流砂量	E×0.8-G>C	433,000	328,000	761,000

される土砂量とし、最大流出土砂量の15%とした。

ニ）土砂収支計画

ハ 基本計画に対する問題点

前述の基本計画は下記の点について問題が多く練り直しの必要を生じ、昭和52年度より調査、検討を開始した。

① 生産土砂量について現計画は資料が不明確であり、根拠も曖昧である。又、崩壊土量は各種の要因（雨量、地形、地質、植生、その他）が複雑に関連するものと考えられ、これらの説明が今後の課題である。

② 流出率について現計画では、河道調節が考慮されていない。

③ ダムによる調節量は一律に「貯砂量×0.1」としているが疑問が多く、今後既設ダムの貯砂量の動態を観察する必要がある。

④ 許容流送土砂量については、下流の河床変動を見つめた計画が必要である。

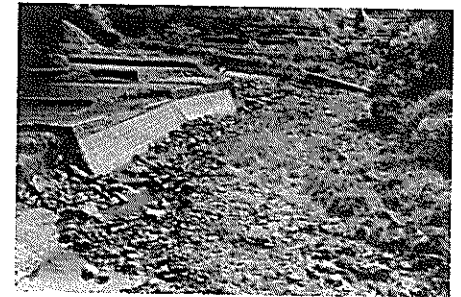
ニ 事業の推移

重信川における最近10箇年の事業は、昭和43年度から昭和46年度頃までは、上流部の荒地対策に重点を置き、支川群における崩壊土砂および不安定堆積土砂を対象としてダム工の整備に努めてきたが、昭和47年度頃からは成谷川流路工の着手を始めとして下流対策に移行していった。

これは、昭和23年から20余年にわたって続けられてきたダム群の施工により、上流部荒地対策としての効果が相当上がってきたこともあり、又、下流部現河床に堆積している不安定土砂は、直接下流重要地域に対する脅威となっており、この安定化が急務となってきたためであり、昭和49年にい



堰堤建設と併行して整備される流路工（表川支川高智谷）



最近河床変動が激しい表川下流部は51年度から流路工整備に着手した

たつて、重信川本川下流の流路工に着手し、昭和51年度には表川本川の流路工に着手するなど、近年は流路工を中心とする事業を実施している。

最近10箇年の年度別事業概要は表 2-4-2 のとおり。

表2-4-2 最近10箇年の事業年表

年度別	事業費 (百万円)	事業概要
43	181	重信川：蔭地谷第3号堰堤の完成。 表川：井内川大迫谷堰堤に着手し完成。表川第2号堰堤に着手。
44	202	重信川：上七郎行堰堤に着手し完成。既設木地堰堤の下流対策を実施。 表川：表川第2号堰堤を完成
45	221	重信川：二子菰堰堤、柳谷第1号堰堤に着手し完成。 表川：井内川善神谷堰堤、本谷川水越谷堰堤に着手し完成。成谷川堰堤に着手
46	222	重信川：美乃谷堰堤、急谷第1号堰堤に着手し完成。 表川：成谷川堰堤完成、本谷川齒染尾谷堰堤に着手完成。本谷川水越谷階段ダム着手。
47	290	重信川：小松谷堰堤、大野谷第2号堰堤、荒木谷床固工に着手し完成。 表川：水越谷階段ダム完成、成谷川流路工に着手。
48	269	重信川：添谷堰堤に着手し完成、黒流谷第2号堰堤に着手。 表川：成谷川流路工を促進、高智谷階段ダムに着手。
49	275	重信川：黒流谷第2号堰堤完成、重信川流路工に着手、既設同堰堤の下流対策着手。 表川：高智谷階段ダム、成谷川流路工完成。
50	349	重信川：岡堰堤下流対策完成、重信川流路工上流狭さく部対策に着手。 表川：本谷堰堤に着手し完成。
51	321	重信川：重信川流路工の促進、柳谷第2号堰堤に着手。 表川：表川流路工の着手し、床固1基完成。
52	419	重信川：柳谷第2号堰堤完成、重信川流路工を促進し、上流狭さく部を既成 表川：井内川梅ヶ谷堰堤に着手

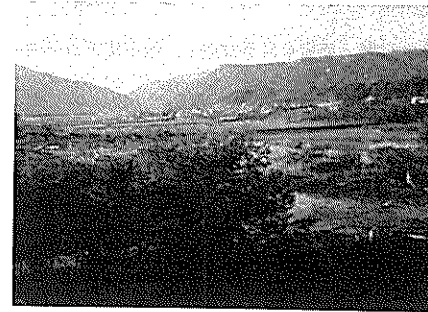
2) 吉野川砂防

イ 沿革

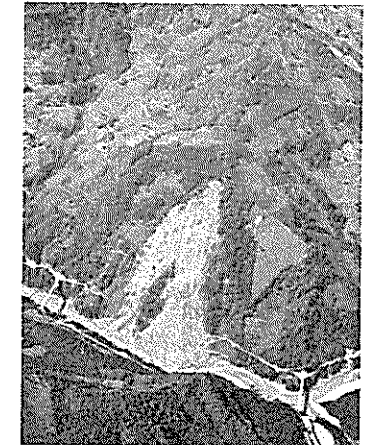
吉野川の改修工事は明治20年にはじまったが、改修を前にして、オランダから招かれた内務省の雇工師ヨハネ・デレーケは明治17年に吉野川を現地調査し、水源地の砂防を重視した治水を強調し、水源林の伐採と山林の開墾をいましめるべきことを調査復命書に述べている。

その翌年の明治18年、曾江谷川において内務省直轄工事を着手したのが、吉野川砂防の始まりであるが、これは明治18年6月に発生した「茶園岳大崩壊」に起因したものであり、「淀川砂防」と並んで我が国で最も古い砂防と云われている。この砂防事業は明治20年まで続いた。

その後中断していた直轄砂防事業は、大正4年に東京帝大を卒業して間もない青年技師、赤木正雄先生（後に文化勲章を受章、昭和47年没）を迎え、曾江谷川、日開谷川で再開され、大正8年まで続



明治18年吉野川に初めて直轄砂防事業が着手された曾江谷川下流部、遠くにその契機となった茶園岳を望む



破砕帯地すべり地特有の崩壊は流域各所で多発している（祖谷川本川の大西のザレ）

けられた。

このように、砂防事業が古くから行なわれた地域は、池田から下流の吉野川北岸支川流域、すなわち、吉野川に沿って走る中央構造線の北側が和泉砂岩層であるため、崩壊が活発で、曾江谷川など各支川は典型的な天井川として吉野川に落ち込んでいる。ヨハネス・デレーケが踏査し、財政力乏しい明治政府が直轄砂防事業を興し、赤木正雄先生が建設に従事した吉野川北岸砂防事業は現在から見てもその重要性は依然大きく、その先見性と確実な歴史の歩みを感じる。

その後、戦後までに流域各地で行なわれた砂防事業は、徳島県による吉野川北岸溪流筋の堰堤、流路工が続けられたのを始め、池田下流の南岸支川の地這り対策、高知県による上流支川南小川の地這り対策などが挙げられる。

吉野川中流部「みかぶ構造線」付近の破砕帯地域は昭和29年9月の災害を最大に、地すべり、崩壊による災害をくりかえし、特に祖谷川中、上流部及び南小川の荒廃状況が最も大きく、最近では昭和40年9月の豪雨により、祖谷川筋では、大西地点で12万㎡はおよぶ大崩壊をはじめ、各所に崩壊が多発した。こうした状況下において徳島工事々務所では、昭和44年に直轄調査を開始し、検討の結果、祖谷川、南小川流域を当面の直轄砂防区域として、昭和46年4月には吉野川砂防工事々務所が開設され、ここに吉野川の直轄砂防事業が再び開始された。その後、昭和53年度より赤根川流域が追加着手されることとなった。

□ 流域の概要

吉野川はその源を石鎚山(1,981m)の東方瓶ヶ森(1,897m)に発し、四国山脈に沿って東流し、木山町に達し盆地を形成し、更に峡谷を造り、穴内川、南小川を合流し、北転して徳島県に入り、四

国山脈を横断して大歩危、小歩危の奇勝を造り、山城町山口において、銅山川、祖谷川と合流する。その後、峡谷を脱し、池田町に至り再び東流して平野を展開、徳島平野を貫流し、第十堰地点で旧吉野川を分流し、更に東流して鮎喰川を合流し、徳島北郊より紀伊水道に注ぐ。

幹川延長194km 流域は四国四県にまたがり、流域面積は3,745km<sup>2</sup>に達し、山地部3,210km<sup>2</sup>に対し、平地は440km<sup>2</sup>である。

地質は東西に走る「中央構造線」、「みかぶ構造線」の2本の大きな構造線により、和泉砂岩層、三波川帯、秩父古生層の3つに分割されている。中央構造線の北側は礫岩、砂岩、頁岩、よりなる和泉砂岩層であり、南側は三波川結晶片岩が主体で、黒色片岩、緑色片岩、石英片岩からなる三波川帯があって、この南縁のみかぶ構造線が走っている。みかぶ構造線の南側にはみかぶ緑色岩類が幅2～4kmの帯状に走っており、この南側に接して、粘板岩、石灰岩、珪岩、輝緑凝灰岩により構成される秩父帯があるが、いずれの基岩も構造線の影響を受けて脆弱な所が多く、崩壊、地すべりの要因となっている。なかでも南小川、祖谷川の上流部は泥質片岩が主体を占め、みかぶ緑色岩類の介在によって全国でも有数の破碎帯地すべり、および崩壊の多発地帯となっている。

#### イ) 祖谷川流域

祖谷川は四国の高峰剣山(1,955m)にその源を発し、その流域は徳島県三好郡東祖谷山村、西祖谷山村、池田町及び井川町の一部を含む4ヶ町村にまたがり、流域面積366.0km<sup>2</sup>、幹川流路延長55kmで、松尾川、谷道川等15の溪流を有する吉野川最大の支川である。

祖谷川の地形は起伏が激しく変化し、谷密度も高い。地質的には西南日本外帯にあたり三波川変成作用を強くうけ、基岩は深部まで破碎され粘土化し、岩盤の空隙を通じ地下水が深部まで浸透し、化学的風化作用が著しい。

特に上流部から谷道川、南小川本流にかけて、「みかぶ破碎帯」が貫通し、派生する大小の断層とともに地質条件を一層悪化させ、地すべり、および地すべり性の崩壊が多く、全国でも破碎帯地すべりの多発地として知られている。このような地質的特性に加え、台風の通路にも位置し年間降雨量は、3,000mm以上に達し、集中豪雨の発生もきわめて高く、渓岸崩壊と地すべり地の滑動助長の連鎖反応による土砂の生産が活発で大崩壊の危険性を随所にはらんでいる。

この流域は99%が山地であり、80%を森林部が占めている。人工林は少なく、大半が天然林であり、人工林の生育は良好であるが、天然林は数度にわたる乱伐により、良質は大木は少なく、広葉樹を主とする一般に疎悪な林相を呈している。昭和27年より復旧治山、地すべり防止、予防決山事業が行なわれている。

昭和29年9月台風12号、昭和36年9月第2室戸台風、昭和50年8月台風5号、6号等により、山腹崩壊等が拡大し、特に祖谷川上流部の荒廃が著しい。

#### ロ) 南小川流域

南小川は吉野川中流部の右支川で、その流域は高知県長岡郡大豊町東部と香美郡香北町の一部を含み、分水界は祖谷川左支谷道川と接している。

流域面積86.6km<sup>2</sup>、幹川流路延長12kmの小支川であるが、周囲を梶ヶ森(1,400m)、鉢ヶ森(1,270m)等の1,000m以上の山々にかこまれ、平均河床勾配1/10という急峻な河川である。

この流域は「みかぶ破碎帯」によって著しく擾乱され、崩壊、および地すべりの多発地として知られている。一般的にすべりが広く分布し、地塊の先端は河床にまで達し、洗掘、崩壊、地すべり助長といった現象をくり返している。

南小川本川については、既に渓床工、渓岸工、地すべり地の排水工等が施工され一応安定を示しているが、潜在的な土砂供給源は随所にみられる。

左支、南大王川は流域中最も荒廃が著しく、地すべり、渓岸崩壊及び小支溪から供給された土砂が渓床に厚く堆積し、尚、その活動も活発であり、下流一帯は常に危険にさらされている。

流域内は森林が多く、全体の70%を占め、この内人工林31.9km<sup>2</sup>、天然林31.6km<sup>2</sup>であり、治山、地すべり防止等の事業が行なわれている。

昭和29年9月台風12号、昭和47年7月の集中豪雨、昭和50年台風5、6号により、山腹崩壊の拡大がみられ、特に左支南大王川の荒廃が著しい。山腹崩壊は小規模であるが、地すべりの活発な所は豪雨の際、河岸の先端崩壊を起こし、緩慢ではあるが、全体に2次的地すべりを起こしている。河床の状態は、本流の浸食はないが、各支流については急勾配で、土砂の流過地とみられるが、一部に緩やかな箇所があり、そこに大量の土砂が堆積し、豪雨のために2次的移動により浸食力を増し、渓岸、渓床が荒廃し、山脚が不安定となっている。

#### ハ) 赤根川流域

赤根川の直轄砂防事業は昭和53年度より着手することとなったものである。

赤根川は吉野川中部の右支川で、東北を祖谷川流域、東南を南小川に接し、水源を西峰山(1,303m)に発する流域面積11.2km<sup>2</sup>、流路延長7.5km、平均河床勾配1/7の急峻な河川である。

流域内の集落は大部分が地すべり性崩壊によって押し出した崖壁地上に存在し、この付近の地盤勾配は20°～27°ではあるが、山地部分は一般に急峻で30°～40°のところが多い。

地質は西南日本外帯にあたる三波川南縁帯に属し、構成岩は祖谷川下流部と同様に結晶片岩よりなり、黒色片岩、緑色片岩、石英片岩などを主とする。御荷鉾構造線に近いため破碎作用を受けている部分が多く、特に上流部を南北に走る無点紋緑色片岩と石英片岩の層は、風化による粘土化が進み、地すべり箇所が多い。

山林は人工林60%、天然林40%で、人工林は杉、檜であり一般に生育良好であるが、天然林は雑木が主体で、全般的に粗悪である。保安林(水源かん養、土砂流出防備)として約3.7km<sup>2</sup>が指定されている。

昭和38年8月台風、昭和42年7月及び昭和47年7月の集中豪雨、昭和50年8月台風等により崩壊の

発生及び拡大を生じ、急激に荒廃したもので、山腹崩壊ヶ所は大小30ヶ所近くあり、本川には不安定な堆積土砂及び河岸崩壊が多くみられる。

ハ 基本計画（昭和46年作成）

イ) 砂防基準地点

全体計画区域は昭和45年8月に策定された「吉野川直轄砂防事業の構想」で吉野川中流域（徳島県三好郡全域、愛媛県宇摩郡新宮村、高知県長岡郡大豊町）の約1,200km<sup>2</sup>（吉野川左支高瀬川から上流域）を対象とし、基準地点は地田とする。

但し、当面の直轄区域は荒廃度の著しい祖谷川（366.0km<sup>2</sup>）と南小川（86.6km<sup>2</sup>）を対象とし、基準点は各々吉野川本川との合流点とする。（赤根川は合流点を基準点として昭和52年に追加作成）

ロ) 基本方針

計画対象区域の水源地は著しく荒廃し、山腹崩壊、溪岸崩壊を生じ、集落、耕地および道路等の公共施設をおびやかしている。

このため国土保全、民生安定上抜本的な対策を講ずる必要がある。このような情勢を考慮し、直轄砂防計画は次の事項を根幹として策定した。

- (1) 人家、公共施設に対する直接的な土砂害防止
- (2) 地すべり地に対し、土砂扞止による間接的な地すべり防止
- (3) 下流河川の河状安定。
- (4) 国土保全、河川等総合開発計画との協調。

ハ) 基本計画土砂量

- (1) 調査資料がないため全国の砂防河川から地質、流域面積の類似している実績を適用し、御荷鉢緑色岩地帯の南小川と祖谷川上流は有田川の90,000m<sup>2</sup>/km<sup>2</sup>、その他（松尾川と祖谷川下流）は天竜川の15,000m<sup>2</sup>/km<sup>2</sup> から算定した。

(2) 生産土砂量

流出率を80%（ $\alpha=0.2$ ）とし、最大洪水流砂量により求めた。

(3) 計画完成後の許容流砂量

最大洪水流砂量の10%として求めた。

ニ) 土砂収支計画

事業区域である祖谷川、南小川について、ダム工、流路工、護岸工等の扞止計画を樹立し、直接的に域内は、間接的にも侵食による土砂の生産を減じ計画完成後の許容流砂量にまで低減させるべく計画した。

二 基本計画に対する問題点

吉野川の現基本計画は既往資料の不足のため、とりあえず類似の他流域（有田川）の計画量をその

表2-4-3 吉野川、土砂収支計画表

項 目	記 号	祖 谷 川	南 小 川	赤 根 川 (52年に追加作成)
生産土砂量	A	23,310,000	9,740,000	875,000
最大流出土砂量	B(A×0.8)	18,650,000	7,790,000	700,000
許容流送土砂量	C(B×0.1)	1,865,000	779,000	70,000
計画扞止土砂量	D	16,107,000	7,092,000	767,500
計画完成後の生産土砂量	E(A-D)	7,203,000	2,648,000	
ダム調節量	G	3,940,000	1,482,000	
計画完成後の基準点流砂量	E×0.8-G<C	1,822,400	636,400	

まま使っているものであるが、その後資料も蓄積されつつあり、早急に見直しを行なう必要がある。又、重信川の項で述べたと同様の問題も併せて詰める必要もあり、昭和52年度より調査、検討を開始した。

ホ 事業の推移

イ) 祖谷川

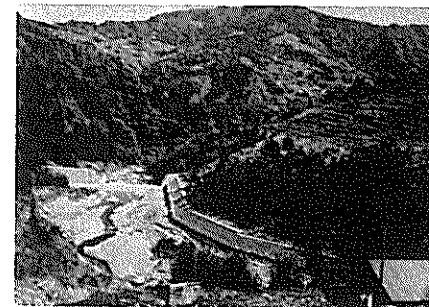
昭和29年9月台風12号、昭和36年9月第2室戸台風等による荒廃の著しい地域に対して、昭和46～50年度にダム工を中心とした施設を施行したが、昭和50年台風5号、6号により更に祖谷川上流部の荒廃が拡大し、特に、右支鎮谷川から上流部は著しく荒廃した。このため、上流部主要支川出口にはダム工を少なくとも1基以上を配置する方針とし、昭和51年度には、祖谷川最上流部（直轄治山区域の下流端）に、吉野川砂防では最大級の白井ダム（高さ23m堰体積3万m<sup>3</sup>）に着手した。

昭和52年度末での直轄砂防による完成ヶ所は、堰堤9基、工事継続所は3ヶ所である。

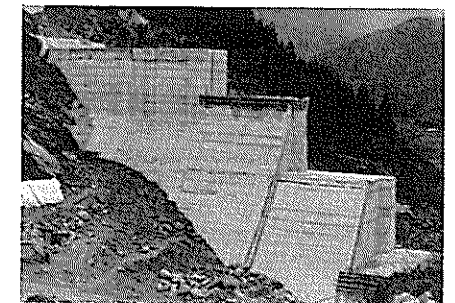
ロ) 南小川

昭和29年台風12号、昭和47年7月の集中豪雨、最近では昭和50年台風5号、6号により山腹、溪岸の崩壊拡大がみられ、とくに左支南大王川の荒廃が著しい。

南小川本川は営林局、高知県、施工による砂防施設の密度が比較的高く、一応の成果を挙げている。このため直轄砂防事業としては荒廃が著しく、施設整備も遅れている左支南大王川に重点をおき、流



破砕帯地すべり地での砂防という困難な課題に取組む南大王川の砂防（大豊町怒田地区）



吉野川砂防で最大規模を誇る白井堰堤（堤高23m堰体積20,000m<sup>3</sup>）

出土砂抑制のダム工を整備すると共に、地すべり地区においては溪岸洗掘による地すべりの助長を防止するため、ダム工と並行して護岸工を施工することとした。

昭和52年度末での直轄砂防による完成ヶ所は堰堤8基、護岸1ヶ所であり、工事継続ヶ所は1ヶ所である。

#### ハ) 吉野川直轄砂防事業年表

表 2-4-4

年度別	事業費 (百万円)	事業概要
46	169	祖谷川：管生堰堤に着手 南小川：立野堰堤に着手
47	355	祖谷川：管生堰堤を完成。小島谷堰堤に着手し完成 南小川：立野堰堤を完成、八畝堰堤に着手。
48	460	祖谷川：小島谷第2堰堤に着手し完成、西山谷堰堤落合谷第2堰堤に着手。 南小川：南大王第2堰堤、立野第2堰堤に着手
49	467	祖谷川：西山谷堰堤、落合谷第2堰堤を完成、久保谷堰堤、熊谷堰堤に着手。 南小川：八畝堰堤、南大王第2堰堤完成
50	681	祖谷川：久保谷堰堤完成、小島谷流路工に着手。 南小川：立野第3堰堤完成。如谷堰堤に着手し完成、南大王第3堰堤に着手。
51	649	祖谷川：熊谷堰堤完成。白井堰堤、落合谷堰堤、久保護岸に着手。 南小川：如谷第2堰堤に着手し完成。南大王第4堰堤、怒田護岸に着手。
52	928	祖谷川：落合谷堰堤を完成。西山谷第2堰堤に着手し完成。 南小川：南大王第3堰堤、怒田護岸完成。如谷第3堰堤に着手し完成。

#### ニ) 域外の現状

##### ア) 早明浦上流砂防

早明浦ダムは、昭和49年の台風9号を始めとして、50年の台風5号、51年の台風17号と完成後3年連続して大洪水に直撃されたが、この降雨によって流域各所で崩壊が多発し、甚大は土砂害が発生した。とくに、昭和51年の台風による荒廃が最も酷く、下流においては濁水が生起し、社会問題となっている。こういった状況に対し、流域の崩壊現況、土砂収支、施設配置等について、昭和52年度から調査研究に着手しているが、一方、高知県及び関係町村からは再三にわたって直轄事業化の要望があり、その適否についても目下計画中である。

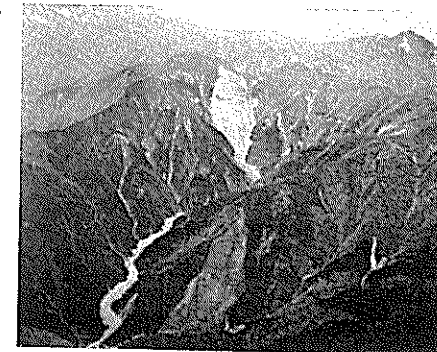
##### イ) 仁淀川

仁淀川では、昭和50年8月の台風5号に伴う集中豪雨により、8,000箇所を超える山腹崩壊と2,000箇所以上の土石流が発生し、72名の死者を含む甚大な被害を蒙った。その被害および規模の大きさに鑑み、建設省では昭和50～51年度に調査集による調査を実施し、警戒避難体制を含む土石流発生の危険性等を調査した。高知県においては、昭和52年度までの予定で16支川において激特事業を実施して

おり、又、翌年の51年9月17号台風により昭和53年までの予定で、7支川において激特事業を実施している。この2つの激特事業により、ダム工を主体とする78ヶ所の砂防施設が完成する予定である。

##### ウ) 那賀川

那賀川においては、昭和50年及び51年に上流域の土砂流出により、中流部河道において、土砂の異状堆砂により浸水などの被害が発生した。この異状堆砂は細川内ダムの計画とも密接に関連するため流域の土砂崩壊機構或いは、貯水池の堆砂計画などについて調査研究を行なうため、昭和51年度から「那賀川流出土砂委員会」を設け、検討を進めている。



昭和51年の台風17号は那賀川上流域に激甚な土砂害をもたらした(那賀川次支川の久井谷川の大崩壊)

## 第5節 海岸事業

### 1 概要

海岸保全の計画において、その基本とも云うべき、波浪に関する研究が、急速に進展したのは、第二次世界大戦下であった。すなわち、1944年6月6日(Ddayとも呼称)、この日、連合軍は北フランスのノルマンディー海岸に約5,000隻にも達する艦艇による上陸作戦を成功させたが、この作戦に当って、ドーバー海峡の気象予測が作戦の成否を決定する重大な要素となった。そこで各国工学関係者を網羅した気象、波浪研究などが集中的に実施されたが、これが、海岸工学が工学の体系を整えた最初であると云われている。この事例が示すごとく、我国の海岸事業の歴史も又、極めて浅く、戦後のことである。

海岸事業の基本法としての海岸法は、昭和28年の13号台風による愛知県、三重県の大災害を直接の契機として、昭和31年11月に制定されたが、これにより、従来各種の法律に基づいて行なわれていた海岸行政は、この海岸法に基づいて行なわれることとなり、海岸事業も単なる予算補助としての措置から、法律に基づく事業へと、制度的にも整備されることとなった。

このように海岸事業を計画的に行なうようになったのは比較的最近のことであり、建設省の直轄事業についても調査は昭和33年度から、又、事業は昭和35年度からそれぞれ着手することになった。

四国地建における直轄海岸事業は昭和36年度において、四国全域に及ぶ経済調査など、一般調査を

実施したのを皮切りとして、その後、昭和37年度からは愛媛県中予海岸を、次いで昭和40年度からは高知県高知海岸について調査を開始していった。

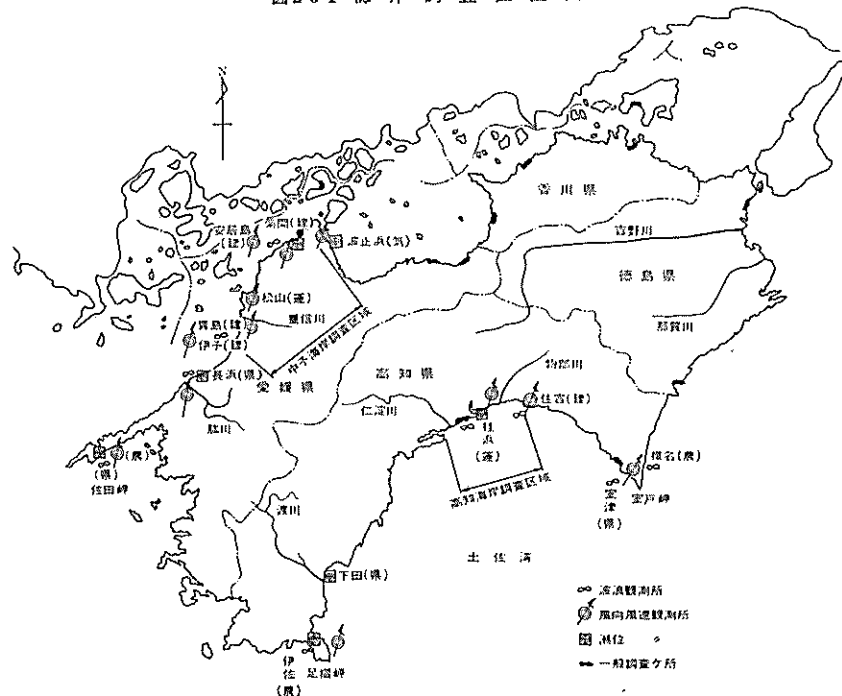
愛媛県の中予海岸は瀬戸内海に面し、冬冬季節風による波浪被害が著しいところで、調査は伊予市森から越智郡波方町に至る約60kmについて始められ、昭和38、39年度にはこれらの成果に基づき、直轄事業の是非についても検討したが、採択要件を満していないこともあって直轄事業化には至らなかった。しかし、多島海域における海象の解明という点では、調査の意義は大きく、その後もこの点を重視して調査を継続している。

一方、高知海岸については中予海岸とは対比的に、大太平洋の強大な波浪を直接受ける男性的な海岸として、台風による高潮と波浪による被害が著しく、また近年は海岸侵食が進行し、汀線の後退によって、打上げ波高が増大し、高潮対策、侵食対策の検討が必要となった。

こうした状況から昭和40年度より、夜須町手結岬から土佐市萩岬に至る約30kmを対象として、事業計画立案のための直轄調査が行なわれることになった。

この調査に引き続き昭和41年度には、消波堤、乙型突堤など侵食対策を重点とした海岸保全事業の長期計画が立案されている。又、高知県等地元から、高知海岸の直轄事業化と特定海岸の指定が重点

図2-5-1 海岸調査位置図



要望され始めたのもこの頃からである。

2年後にはその努力が実って昭和43年4月には、物部川河口～仁淀川河口の間20kmが特定海岸に指定され、翌昭和44年3月には全国で12番目の直轄海岸として高知市仁井田～南国市久枝の間8.15kmが直轄工事施工区域として告示され、直轄海岸保全施設整備事業に着手することとなった。

## 2 中予海岸調査

中予海岸は瀬戸内海に面し、とくに冬冬季節風による高波被害が著しいところで調査は伊予市森から越智郡波方町に至る区域約60km間について当区域の海岸事業計画立案のため昭和37年から始められた。

昭和39年度までは航空写真測量、深淺測量などの地形測量および伊予市森海岸に水圧式波高計の設置、観測が行なわれ、この間に当海岸における波の推算法を建設省土木研究所の協力により検討し、ある程度の成果を得た。昭和38、39年度にはこれらの成果に基づき、重信川河口～松前港付近での埋立計画に関連した海岸事業を検討立案したが、その後調査方式の重点を海岸事業計画から海象現象の解明に移して計画全般に資することを目的として実施することになっている。

本海中に面している瀬戸内海はいわゆる多島海であるが、このような海岸での海象現象は非常に複雑であり、島の影響をいかにして海岸保全施設の設計にとり入るかは全く判っていないといっても過言ではない。そこで、こうした多島海での海象現象すなわち波の発生および減衰に関する基本的調査を行なうことにしたのである。

これに伴ない越智郡菊間町に波浪観測所を設置し、伊予および菊間波浪観測所の沖合の島である青島および安居島に風向風速計を設置して、多島海における海象観測体制の整備に努めた。また、昭和41年度には伊予波浪観測所に新しく開発されたデジタルレーサーを設置したが、これは水圧式波高計から送られてくる波高記録をデジタル量として紙テープにパンチするもので、この紙テープを電子計算機にかけることにより即時に波高記録の読みとりをしようとするものである。

## 3 高知海岸

### 1) 計画

#### イ 沿革

高知海岸の建設省直轄施工区域は、高知市仁井田～南国市久枝の8.15kmの区間であり、背後地は海岸線に沿って細長く伸びる人家密集地と農耕地帯である。この農耕地帯は全国有数のハウス園芸地帯として、促成野菜の生産が活発で広く全国に出荷され高知県の産業経済上きわめて重要な地域となっている。戦前までの高知海岸一帯は、白砂青松の素晴らしい景観が連なり、地引網のロクロが廻るのどかな砂浜であり、海岸侵食など話題にも上らなかったと云われる。ところが敗戦色濃い昭和19年頃



から、南国市久枝と高知市仁井田に建設された、軍用飛行場の造成用として、大量の海砂採取が行なわれたが、これが原因となって侵食が始まったと云われる。

そして終戦を迎え復興期から成長期へと移る中で、建設事業の資源としての海砂や河川砂利の採取は依然続き、海岸侵食を促した。

加えて昭和21年12月12日の南海大地震では、高知海岸一帯は津波のため、海岸堤防の決壊や漁船の流出が各所に発生し

たが、さらに深刻な話題として残されたのは堤防や堤内地の地盤沈下であった。この地盤沈下と砂利採取が、海岸侵食を加速していったが、これに対応して昭和30年代後半には地盤沈下変動対策事業あるいは災害復旧事業が、直轄海岸の全域にわたって行なわれ現在見られるような扶壁式無筋コンクリート（堤高 T.P+9.3m）の海岸堤防が施工された。また、昭和43年には河川砂利の採取が又、昭和45年には海砂の採取がそれぞれ全面禁止となるなど対応策がとられていった。

しかし、その後も海岸侵食は依然進行し、例えば、物部川河口附近の南国市久枝では、昭和19年から約30年間に前浜が110mも後退し、現在では汀線から堤防まで30m程度の前浜を残すのみとなっており、その侵食速度は年間平均約4mにも達している。このため水深の増大により、波の破壊力は益々強まり、このまま放置すれば全域の海岸堤防が倒壊の危険にさらされることになった。

またこの海岸は全国でも有数の台風常襲地帯であり、太平洋の強大な波浪を受け、過去にいくたびとなく災害を蒙ってきた。最近の例では、高知県に上陸し、土佐湾一帯に大災害をもたらした昭和45年8月の台風10号がある。この時、直轄海岸の堤防は各所で裏のり、天端やバラベットの欠壊などが発生し、堤防沿いのハウス園芸地帯は越波と砂利流入などにより、多大の被害を蒙っている。

次に昭和49年には直轄海岸において海岸堤防が破堤するという災害を蒙った。8月18日台風14号は



高知海岸はその背後に人家とビニールハウスが密集する事業効果の極めて大きい海岸である。



離岸堤建設前の高知海岸久枝工区、整前の前浜の長さは150mもあったといわれる



昭和49年8月1日台風号により今や破堤直前の南国市久枝の海岸堤防背後のビニールハウスは強大な波浪で全滅した



49年の台風による破堤箇所は翌年その復旧を終え離岸堤防群の建設も加わって万全の備えが整った。

遡く南方海上を西進していたが、波高が5mを越える波浪によって、ようやく1基だけ完成をみていた4号離岸堤の東側約100mの海岸堤防が洗掘され、亀裂、陥没が各所で発生した。その後8月25日には台風14号の反転による余波が襲い、更に傷口を拡げていったが、9月1日には到々、台風16号が高知県中土佐町に上陸、土佐湾を直撃した波浪によって約200mの区間の堤防が全く倒壊し、一部損壊した区間を含む被災区間は約300mにも達し、流出及び冠水した面積は4haにも及んだ。

#### 口 計画決定の経緯

直轄海岸事業に昭和44年度から着手する際にし、その計画諸元、対策工法、施行計画などについて広く意見を求め、高知海岸に相応しい直轄事業の推進を図るため、各大学、土木研究所、本省海岸課、地建関係部課からなる「高知海岸工事検討会を設置することとなった。第一回の会議は昭和44年7月3日に開かれ、侵食対策工法は離岸堤が最適であるとの結論を得ている。この時の離岸堤構造は16t型のコンクリートブロックを使用し、底巾13.1m、高さ4.6mのものであった。

また昭和45年9月には台風10号による高潮災害に鑑み、土佐湾における高潮対策について、技術的調査研究、基本計画、および関連港湾河川の整備計画等を検討するため、学識経験者、国及び地方自治体の港湾、河川、海岸関連行政機関により構成された「土佐湾高潮対策技術会議」が急契結成され、精力的な検討を続け、昭和47年3月にはその計画部会、第7回委員会において土佐湾における計画高潮位、波浪諸元等が決定されるに至った。

これら成果を受けて昭和47年12月には、第2回「高知海岸工事検討会」が開催され、離岸堤の構造、位置等について検討し、その成案に基づき、昭和48年3月には本省打ち合わせにより最終的な離岸堤計画を決定した。これにより離岸堤は16tを中心に置き25t型ブロックを被覆ブロックとして使用し、1基の長さは100m、開口部巾は50mとし、施工位置は現堤防より沖合80mとする計画である。

しかし、その後、昭和48年度から50年度にかけて4基の離岸堤を完成したのであるが、波浪によるブロックの脱落が各所に見られたので、ブロック重量を増量することとし、昭和51年度からはA型

表2-5-1 高知海岸計画諸元

計画諸元	項目	諸元	備考	
			備	考
計位	既往最高潮位	TP 3.13m	S45年8月21日桂浜検潮所(気象台)の推定潮位、DL=4.22m(8時45分)をTPに換算すると4.22-1.09=TP3.13mとなる。又検潮所観測所内のこん跡の最高水面の高さは波浪等の影響も加わり、DL=4.60m(TP3.51m)である。	
	既往最高潮位偏差	2.35m	S45年8月21日8時50分桂浜検潮所最高偏差は2.35mである、昭和45年台風10号概観(高知気象台)	
	既往最大偏差	1.36m	昭和35年5月24日刊地震の津波による1.36mである。	
	朔望平均満潮位	TP 0.74m	昭和42年~昭和46年の5ヶ年平均値 DL1.952mをTPに換算すると1.952-1.211=TP0.74mになる(昭和48年気象暦より)	
	計画偏差	1.46m	明治35年9月7日の台風による1.464m	
	設計高潮位	TP 2.20m	土佐湾高潮対策技術会議 第7回委員会(S47年3月27日)による	
諸浪	既往最大波高	9.1m	昭和45年8月21日 9.51~10.1 最大波向 H=9.1m 最大波高 H=6.6m	
	同上周期	11.4秒	// 周期 T=11.4m // 周期 T=12.2m 位置高知港桂浜防波堤延長260m 水深-12.5m型式水圧式波高計	
	設計波高 H <sub>0</sub>	10.1m	土佐湾高潮対策技術会議 第7回委員会(S47年3月27日)による。	
	同上周期 T	15.2秒	モデル台風 現模：伊勢湾台風 コース：第2室戸台風	
	波形勾配 H <sub>0</sub> /L <sub>0</sub>	0.028		
天端高	設計波向	S18W		
	海底勾配	(1/7)	昭和45年高知海岸水理模型実験報告書により前浜長40m、許容越波量0.5m <sup>3</sup> /mT、潮位 TP2.20m、周期15秒で堤防高 TP11.00となる。	
	波打上係数 R/H <sub>0</sub>	—		
	波打上高 R	—		
	設計高潮位	TP 2.20m		
高	余裕高	—		
	計画天端高	TP 11.00m		

離岸堤については型32tブロックに変更している。

2) 事業

イ 事業計画

高知海岸は高潮対策および侵食対策として、直轄事業に着手されることとなったものであるが、事業実施の方針としては、まず離岸堤により前浜を確保もしくは復旧し、前浜による消波効果を確保すると共に侵食を防止し、その後に堤防を補強(嵩上げ)することとした。なお、当面の現堤防の補強、離岸堤開口部の消波等を目的とする消波工を兼ねた根固工を離岸堤と併行して施工することとした。

当海岸は南東方向よりの波が卓越しており、物部川に近い区域での標砂は東より西へ移動するのであるが、侵食は東側の物部川河口附近が最も激しく、しかも背後地には民家が密集している。また当海岸には、処々に放水路が突出しており、これが標砂の区切り点になると考えられる。こうした状態を考慮し、とりえず切戸放水路以東について着手することとなった。

ロ 事業経過

直轄事業に着手した昭和44年度は、T型離岸堤の着工を計画したのであるが、地元漁協より漁業補償の要求が出され、解決には相当の時日を要すると判断された。このため、やむなく離岸堤建設は断念し、ブロック製作のみにとどまった。その後、補償交渉は間断なく続けられ、3年後の昭和47年12月に至って、ようやく解決をみた。その間、すなわち昭和45年度から昭和47年度にかけては、久枝十市地区などで根固工を施工することとどまった。

昭和47年12月に漁業補償が解決したことにより、昭和48年度より、離岸堤建設に着手し、昭和52年度までに9基の完成を見るに至った。



これまで合計9基の離岸堤建設を終え前浜の回復なった南国市久枝地区

表2-5-2 海岸事業年度別施工内容一覧表

年度及び事業費	工 種		基礎工	消波根固工	消波根固工	消波根固工	離岸堤	堤防補強(波返し補強)	摘 要
	当 初	最 終							
昭和44年度	50	(百万円) 50	(m)	(m)	(m)	(m)	16tブロック 596個製作	(m)	
昭和45年度	125	125		295				4,370	
昭和46年度	180	100	100	264	300			530	
昭和47年度	100	125	100	694					
昭和48年度	261	264	260	320	200		1基 100		
昭和49年度	266	292		210	100		1基 100		
昭和50年度	478	748	391		477		2.2基 220		
昭和51年度	561	587		191	65		2.8基 220		
昭和52年度	650	767	265	264			2.7基 250		

表2-5-3 災害復旧

年度及び事業費	工 種			基礎工	消波根固工	消波根固工	消波根固工	離岸堤	堤防補強(波返し補強)	摘 要
	当年度	次年度	計							
45年度災害	89	13	(百万円) 120	(m) 616	(m)	(m) 413	(m)	(m) 463		
"					200					
49年度災害	566	241	807	416	972	220		堤防 295		
"				597	597					
50年度災害	86		86			200				

3) 調査

高知海岸は中予海岸とは対比的に太平洋に面しており、とくに台風による高波は非常に大きく、また、河川の流送土砂の減少などが原因して海岸侵食が最近著しくなっている。こうした現状から高知

海岸における調査は香美郡夜須町手結岬から土佐市萩町に至る約30km間を対象として、適切なる事業計画立案のため昭和40年度から始められた。

調査は波の発生、発達機構及び波と侵食との関係を検討するため、波の観測ならびに侵食機構検討のため深浅測量蛍光砂調査等を実施している。

イ 波浪観測

海岸保全施設計画、あるいは漂砂の主外力は波浪であり、これらのデータを得るため、高知海岸では、昭和41年より住吉観測所でデータ収集につとめたが、台風等主要な波浪の観測が十分でなかった。昭和50年から技術研究会の指定課題「波に関する研究」での波浪解析結果の概要は次のとおりである。

解析の目的が年最大波高を求めることであることから台風の選定条件として③、潮岬～大隅半島を結んだ線を中心に300km以内に接近した台風④、各年台風のうち中心示度1～3位の台風、⑤実測波のある台風、この基準を基に昭和24年から昭和49年の26年間、57台風を解析対象とした。風域メッシュは原点位置、北緯23°.06東経127°.6と定めメッシュ間隔40kmでXY軸方向とも30メッシュをとり台風位置をXY座表で与え各格子点毎に波の発達計算を行うものである。これらと台風規模の設定を

図2-5-2 推算波と実測波の比較図(1)

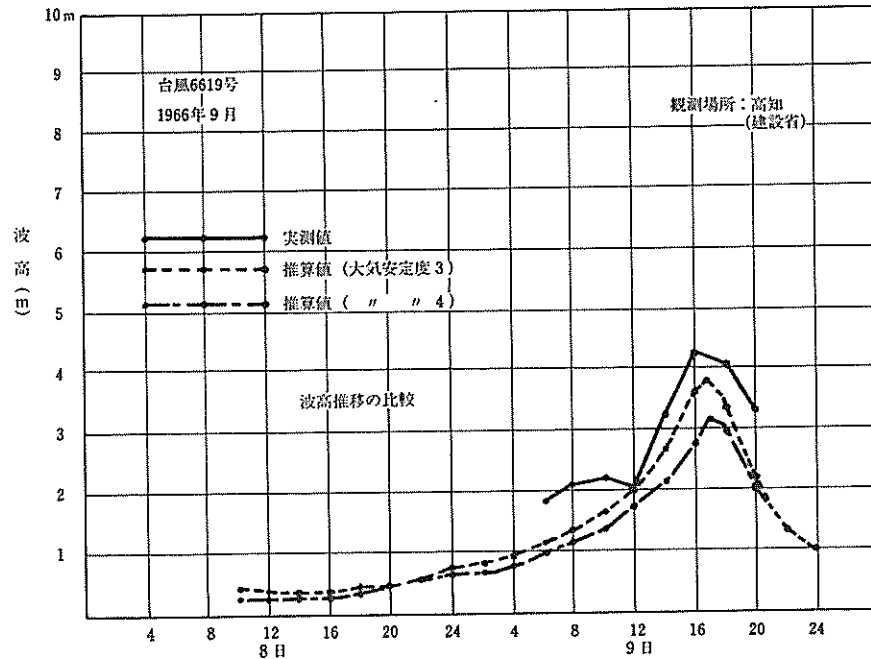
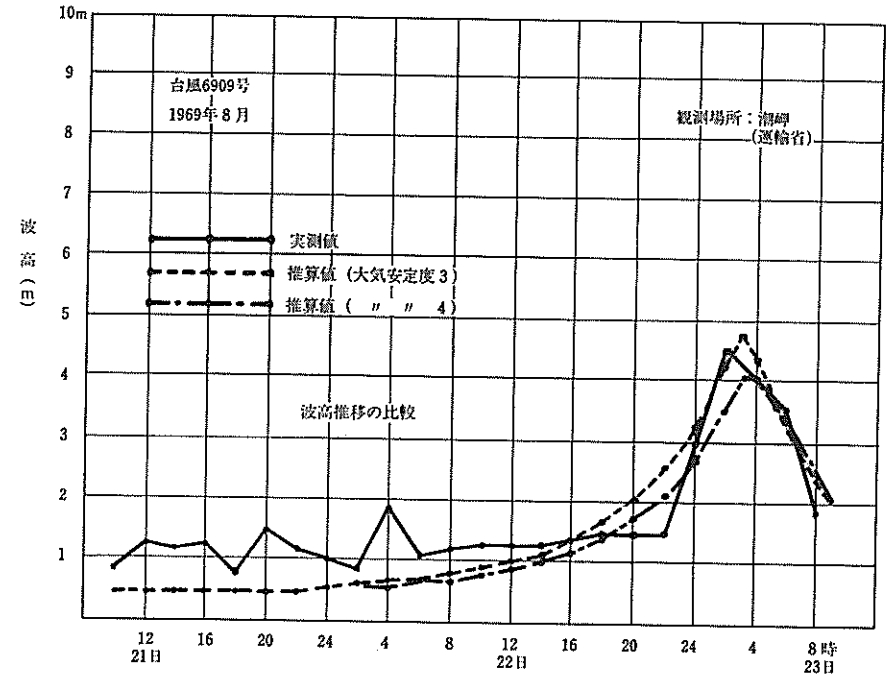


図2-5-3 推算波と実測波の比較図(2)



行い、SMB法により波の推算を行い実測波浪との検証結果は図2-5-2～図2-5-3の通りである。

検証結果、相当の成果を得たので年最大波高及び統計処理を行なった結果は表2-5-4～5の通りである。

これらの結果、高知海岸の計画波高10.1mは、ほぼ1/100に相当することが判明した。

表2-5-4 各地の確率波高(有義波高)  
(Gumbel法, 岩井改良法, 石原一高潮法の平均値)

地名	都井岬	宮崎	延岡	由良岬	足摺岬	高知	室戸岬	日和佐	潮岬
確率年									
100年	13.81	13.15	12.56	11.56	11.66	10.17	11.38	10.82	10.74
80年	13.39	12.64	12.19	11.16	11.39	9.90	11.12	10.54	10.52
60年	12.83	12.17	11.72	10.65	11.04	9.56	10.78	10.18	10.24
50年	12.49	11.87	11.41	10.32	10.81	9.33	10.55	9.95	10.06
40年	12.05	11.50	11.04	9.92	10.52	9.05	10.28	9.66	9.83
30年	11.50	11.02	10.54	9.41	10.14	8.70	9.92	9.28	9.53
20年	10.70	10.33	9.84	8.68	9.60	8.18	9.40	8.73	9.10
10年	9.31	9.10	8.58	7.41	8.62	7.24	8.46	7.74	8.30
5年	7.83	7.77	7.22	6.08	7.52	6.19	7.41	6.64	7.39

表 2-5-5 推算年最大波一覧表 (3) (有義波高)

地点名		高 知			地点名		高 知		
年 次	台風番号	波 高	周 期	波 向	年 次	台風番号	波 高	周 期	波 向
1949	4909	4.91	8.76	111	1962	6213	1.69	5.00	69
1950	5029	6.61	10.55	91	1963	6309	7.12	10.63	117
1951	5115	4.60	7.83	74	1964	6420	6.21	9.78	76
1952	5204	2.03	5.94	85	1965	6515	5.36	8.97	81
1953	5302	2.09	5.03	49	1966	6615	5.37	9.42	98
1954	5412	8.60	12.28	87	1967	6710	2.03	5.62	116
1955	5522	5.71	9.17	77	1968	6804	4.59	8.21	98
1956	5612	2.93	6.79	76	1969	6909	3.56	6.90	105
1957	5710	5.58	9.63	91	1970	7010	6.34	10.53	106
1958	5817	1.65	4.22	205	1971	7119	7.40	11.33	90
1959	5906	3.93	7.40	148	1972	7209	5.82	9.83	108
1960	6016	4.64	8.35	133	1973	7310	1.95	5.60	107
1961	6118	4.59	7.14	173	1974	7416	5.99	9.68	115

註 波向は西から反時計廻りに測った角度

□ 土砂収支調査

土砂収支関連調査として、現在、深淺測量、漂砂量調査を中心に検討していたが、ここでは、主に漂砂量調査をのべる。まず、昭和50年度の調査概要は船岸堰施行に伴い発生したトンボロの形成機構

図 2-5-4 漂砂移動状況図

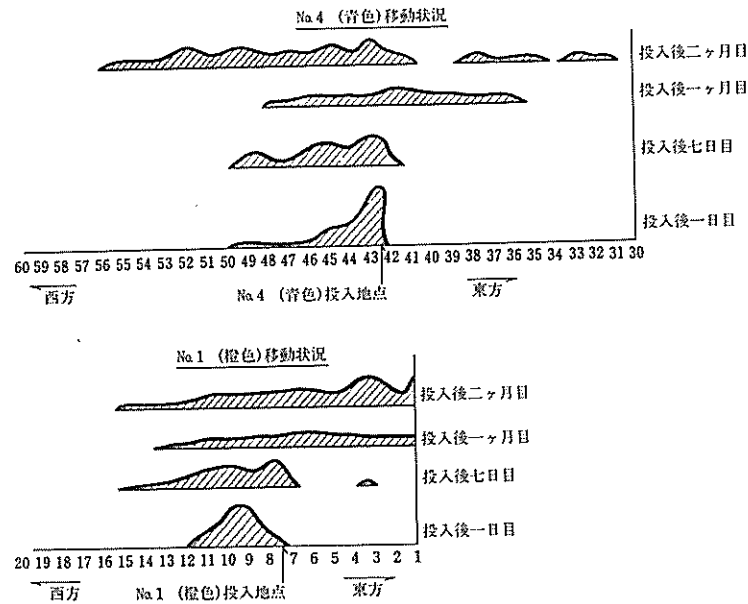
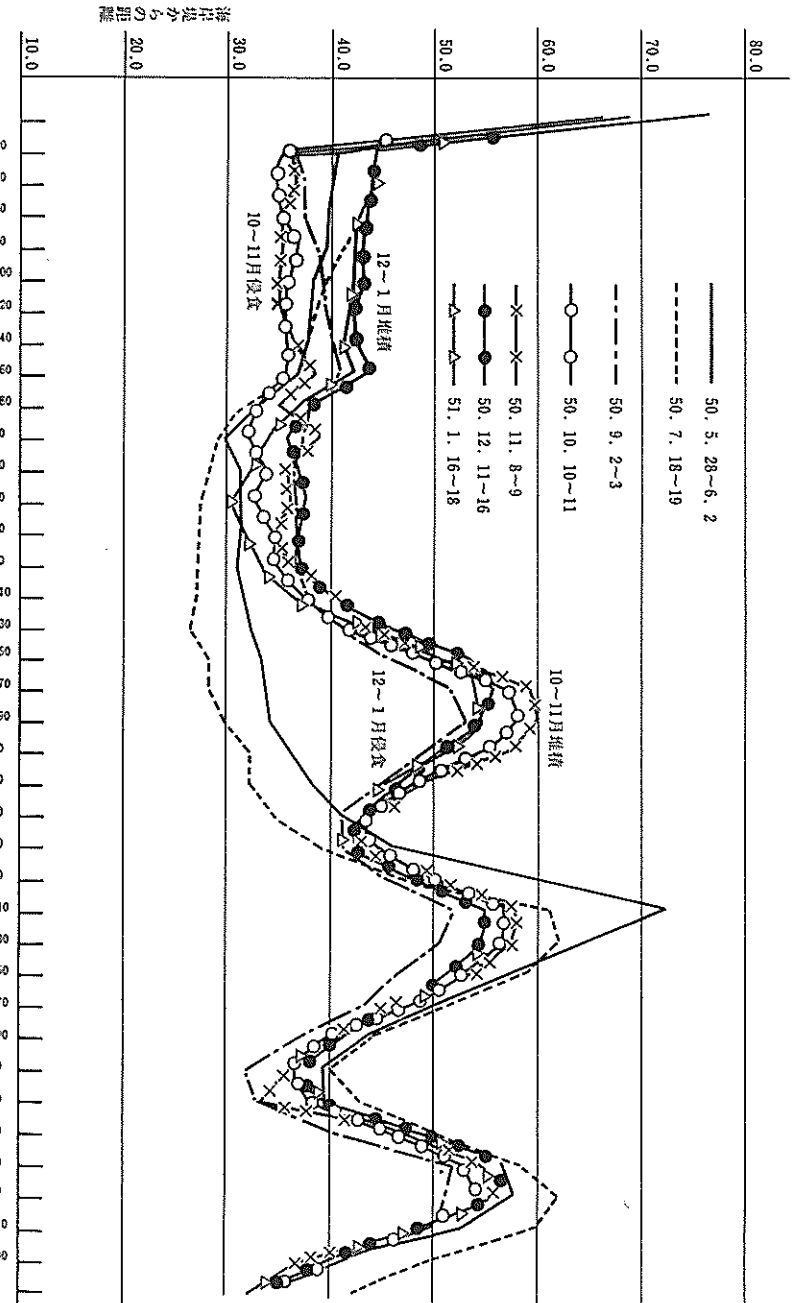


図 2-5-5 離岸堤現場観測線設置による観測結果 (S51.2)





構造物(天端高)					主 眼 点	特 色
堤防* (m)	離岸堤* (m)	根固工 (m)	2波堤 (m)	その他		
{+9 m +11 +14}	{+2.2m +2.6 +3.0}	2層4列 3 // 4 //		前波あり 20m 40 60	越波量を許容条件内に抑えるための諸元の決定 (堤防高, 根固工, ……)	・wave set-up の影響が大きい ・結果の考察が不足している
+9.4m	+2.7m	2層8t			離岸堤の効果及安定性の検討	・測定値の現地換算に無理がある。
〃	+1.7m		31 t 39 t		離岸堤の開口幅の堤防に存する効果の検討	・設計潮位+時化時における「潜堤」の効果
〃	+1.7m	+7.4m			各種根固工断面による消波効果, 洗掘, ブロックの安定性	・設計潮位+時化時における「潜堤」の効果 ・条件の組み合わせ。
〃	+2.7m			切戸放水路あり	離岸堤の設置に伴う諸現象の見直し。	・斜め入射波に対する検討

構造物(天端高)					主 眼 点	特 色
堤防* (m)	離岸堤* (m)	根固工 (m)	2波堤 (m)	その他		
〃	+2.7m		あり	トンボロ	精度を上げ, 類似性を確めた上での, 越波実験	・大縮尺 (s=1/20) ・設計潮位+時化時における「離岸堤」の効果 ・トンボロの効果
〃	+2.7m		あり	トンボロ	精度及相似性の向上トンボロの効果	・設計潮位+時化時における「離岸堤」の効果 ・大縮尺 (s=1/20) ・潮位の海浜変形に与える影響

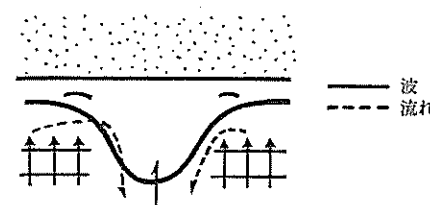
① 昭和45年度から5回の水理模型により, 種々の実験ケースを行なって来たが, 模型の規模, 実験条件が整合していない面もあり高知海岸の施工計画上充分とまではゆかず根固等の施工断面と実験のそれと比べて異なっていること。

計画の基本となる堤防高は現在11.0mとしているが背後地の土地利用(ビニールハウス)から推して現堤高のままとして離岸堤, 消波工で消波することが得策である場合もある。

② 現在の離岸堤は計画高1.7m(T.P)沈下量1.0mを見込み最低施工高2.7mで施工されているがその後, 沈下していないので1.7m(T.P)の潜堤だけの実験では充分でない。

③ 実験波高(Ho 4.5~4.9)が大きく, このため離岸堤上を越波するため通常現場で観察される離岸堤背後のトンボロ形式とは異なる。

図2-5-6



これらの問題を解決するため, 今後, 大規模模型実験を実施し, 計画諸元, 構造物の構造基準の検討を行う必要がある。実験計画は表2-5-6の通りである。

### 第6節 災害復旧事業

#### 1 概 要

我が国は自然的, 社会的に災害を受けやすい条件を備え, 毎年のごとく洪水や地震による自然災害が発生しており, 被災地における迅速かつ効果的な災害復旧の実施は民生の安定を図るうえにおいて社会的な強い要請となっている。とくに四国地方の場合は, 他地域に比べ, 社会資本の整備も立ち遅れており, 加えて台風常襲地帯に属しており, 災害発生頻度, 規模ともに大きく, この為災害復旧事業が公共事業の中で占めるウエイトは高くなっている。

最近10年の災害例としては, 土佐湾一帯が高潮により大打撃を受けた昭和45年の台風10号を始めとして, 昭和50年には仁淀川, 鏡川等沿川で土石流, 洪水, 内水など激甚な災害が発生した台風5号, その一週間後には, 香川県で引田町, 小豆島, 徳島県で貞光川, 穴吹川など大規模な山地崩壊と土石流が発生した台風6号, 翌昭和51年度には長良川の破堤で知られる台風17号の超長雨による大災害が那賀川, 吉野川, 鏡川流域でも発生し, 高知市では非常事態宣言が発表されるという事態まで出現している。このように最近では, 流域内の土地利用の変化を忠実に反映しながら, 様々な態様の災害

m) が完成し、この地区の危険箇所を解消させている。

次に管内の直轄管理について述べると、

直轄管理は昭和33年に一般国道の指定区間を指定する政令（昭和33年6月2日政令第164号）が制定され、道路占用、使用の許可並びに区域変更、改築、維持修繕等の管理行為を直轄で行うこととなり、なおこれに伴う占使用料の徴収は、従来通り当該県（道路管理者）で行われることとなった。この政令制定により同日付で一般国道香川県木田郡牟礼町～同県善通寺市金蔵寺町の間42.1kmが直轄管理の指定区間に指定され、さらに昭和36年4月25日付政令第116号で一般国道11号愛媛県川之江市市川之江町～同県周桑郡小松町の間54.6km及び一般国道32号香川県善通寺市金蔵寺町～同県同市大麻町の間5.9kmが追加指定され管理延長が102.9kmとなった。

その後毎年追加指定がなされ昭和40年度には5月27日付政令第174号で一般国道11号徳島県徳島市～愛媛県松山市の間全区間236.7kmが指定され、30号2.1km、32号39.4km、33号53.6km、55号29.3km、56号29.2kmがそれぞれ追加指定され管理延長は390.3kmとなった。

指定区間管理の一元化に伴う行為として、一般国道の管理の一部を委任する告示が昭和42年9月30日で廃止され、同年10月1日より占、使用許認可事務、これに伴う料金徴収事務が一元化となり直轄管理体制が整備された。

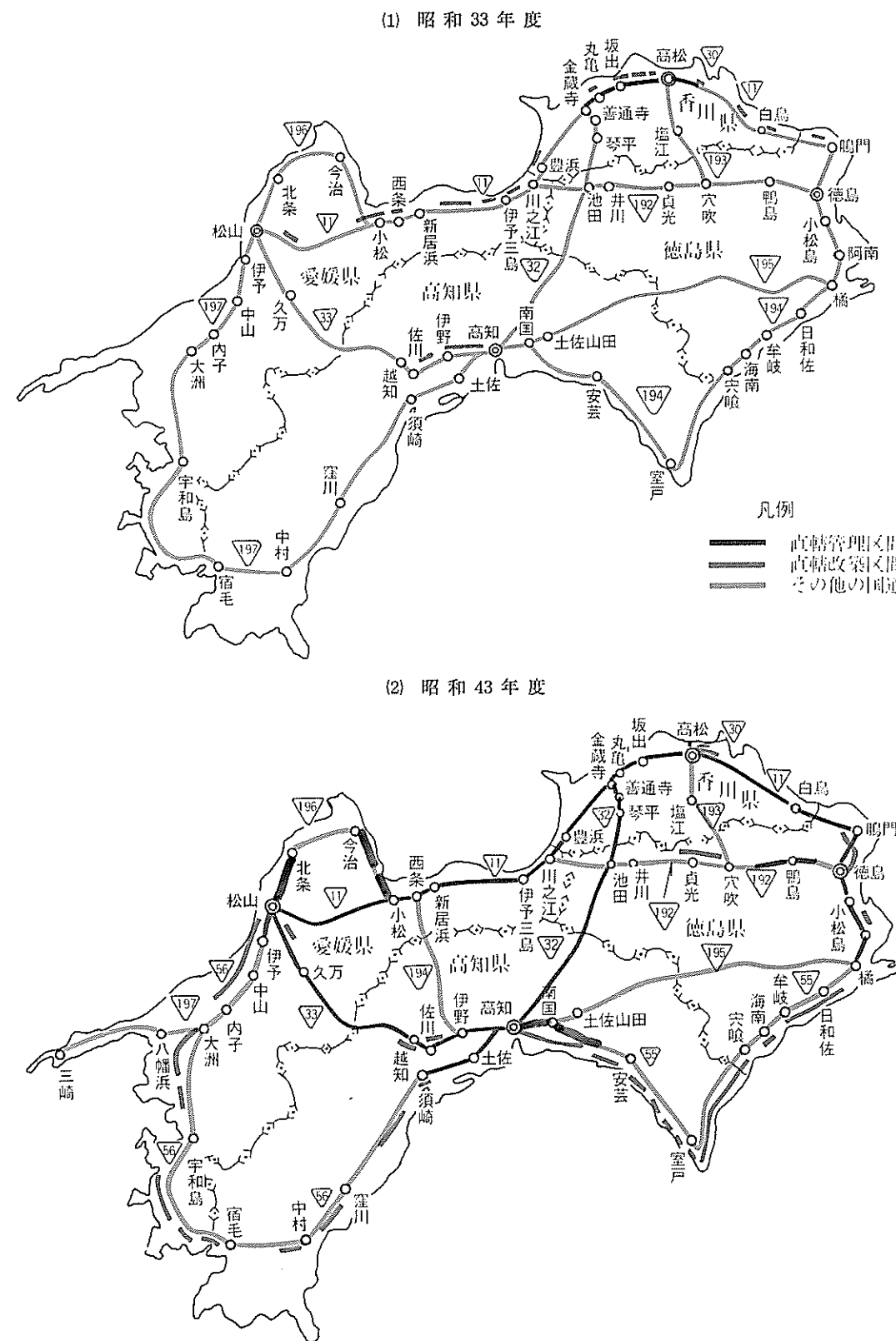
昭和42年度には、元二級国道196号34.8kmが追加指定となり、昭和45年4月1日には政令第280号で一般国道の路線を指定する政令の一部改正により、一般国道32号の経過地が変更になり、新たに319号（坂出市京町～仲多度郡琴平町）が路線指定された。その後逐次追加指定され昭和52年度に於ける指定区間延長は1,147.2kmである、徳島市、高松市、松山市を結ぶ瀬戸内海圏幹線道路の11号、高松市、高知市、松山市を結び四国を南北に横断するルートでの32号、33号、四国外郭ルートである55号、56号をあわせて四国の幹線道路が全面的に直轄管理となり管理の一元化が図られ道路交通の発達に寄与し、公共福祉の増進に努めている。道路管理延長の推移は表3-4-1のとおりである。なお、四国地方建設局発足当時の昭和33年度及び昭和43年度、並びに昭和53年度における直轄改築施行区間及び直轄管理区間はそれぞれ図3-1-3のとおりである。

### 3-2 路線別推移

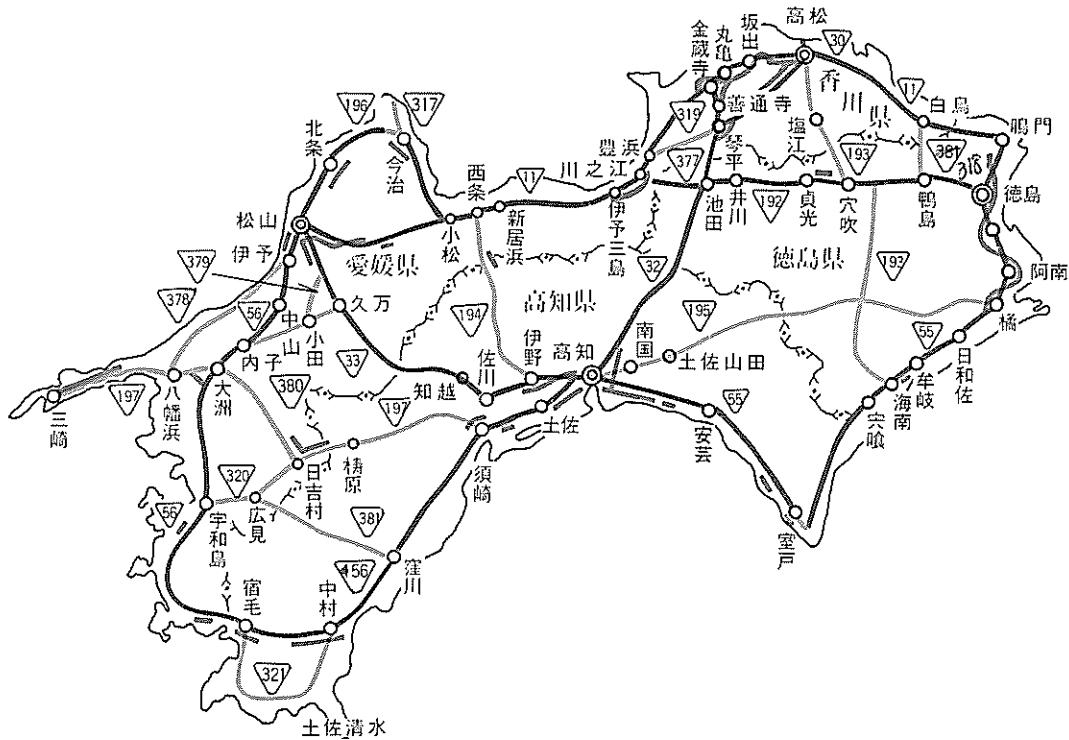
#### 1) 一般国道11号

現在の一般国道11号は、大正9年4月1日内務告示第28号により撫養より徳島までは21号国道（21号は明石市において2号線より分岐し、淡路島を縦断して徳島まで）、高松より徳島までは22号国道（22号は岡山県三津郡大野村で2号と分岐し、宇野を経て高松～徳島まで、香川県引田より大坂峠を越えて板野郡板西村を経て徳島に達する）、高松より香川県仲多度郡竜川村（現在の善通寺市金蔵寺町）までは23号国道、香川県仲多度郡竜川村より松山市までを24号国道として認定され、その後昭和27年

図3-1-3 直轄改築区間及び直轄管理区間



(3) 昭和53年度



12月4日政令第477号により1級国道11号線となり、さらに昭和40年3月29日政令第58号によって一般国道11号となり現在に至っている。

〔徳島県内〕 徳島県内における直轄事業は、昭和16年4月内務省神戸土木出張所徳島国道改良事務所として発足し、徳島市助任町付近の改良工事に着手したが、戦局の悪化とともに昭和19年遂に事業を中止せざるを得なかった。当時の路床土は鮎喰川より木炭車で運搬し、車道および歩道舗装を実施し、街路樹にプラタナスを植えたが、当時植えられた街路樹が樹令40年に達し現存している。その後、昭和32年に至り、徳島工事々務所で徳島以西を実施することとなり、鳴門市より西に向って本格的な改築を実施した。道路整備五箇年計画が発足して道路の事業量も飛躍的に伸びたため、昭和35年4月道路単独事務所として阿波国道工事々務所を設置、鳴門以西の改築を本格的に実施し、昭和38年度に三津舗装工事を最後として管内11号全線の一次改築を完了した。同38年5月には管内11号が直轄管理指定区間となり、また、昭和39年度には、阿波国道工事々務所が廃止され徳島工事々務所に事務が引継がれ現在に至っている。

一次改築済区間で、その後の交通情勢の変化により交通上の障害となっている区間の交通混雑の緩和、交通環境の整備改善をはかるため再改築を行う二次改築事業は、四国では昭和36年度を初年度とする第3次道路整備五箇年計画で取り上げられることになり、11号でも36年度に鳴門市で線形改良工事を実施したのをはじめ、40～41年度に鳴門市役所前附近の歩道設置、42～45年度には鳴門市が施工した撫養土地区画整備事業区域内に計画された鳴門バイパスを施行している。徳島市及びその周辺の

交通混雑の緩和と交通環境の改善をはかるためのバイパスの調査は昭和35年度から計画線調査が開始され昭和38年度に吉野川バイパスとして事業採択され新吉野川橋の調査に着手した。その後39～40年度の2年間中断されたが昭和41年度には徳島本町の用地買収にかかり、45年度には、かちどき橋から徳島町1丁目間の1.0kmを供用し、四国一の規模をもつ新吉野川橋（延長1,137m）も44年～47年度の4ケ年で一期工事を完成し昭和52年度末の状況は、計画延長13.1kmのうち6.0kmを供用し、残りの区間についても早期完成を旨とし、事業の進捗をはかっている。

〔香川県内〕 香川県内においては、昭和9年5月内務省神戸土木出張所香川国道改良事務所が設置され四国における直轄道路事業としては、初めてコンクリート舗装工事を実施している。この当時の記録として残されている。昭和9年度および10年度の工事年報によると、昭和9年度には高松市花園町字外間から木田郡木太村字西浜地内に至る延長1,675mの間の改良工事が実施され、10年度には、木田郡木太村字洲端から同郡古高松村大字春日町の延長1,250mの改良工事が実施されている。

その後、高松市花園町～木田郡牟礼村間の改良工事完了によって、事務所を宇多津に移し、宇多津～丸亀間の国道改良を6箇年継続事業として着手したが、戦局の激化は事業に多くの影響を与え、事業は遅々として進まず、遂に一時中止に至った。

終戦後、昭和21年に再開し、翌22年12月に事務所を丸亀に移して、高松市～丸亀市間の11号の改築事業■実施にあたったが、昭和31年度より東讃地区の改築を実施することになり、昭和32年7月に高松市高松町に事務所（香川国道工事々務所、昭和38年4月香川工事々務所に名称変更）を移して11号全区間の改築を実施することとなり、昭和41年3月、三豊郡豊浜町の箕浦舗装工事を最後に全線の一次改築を完了した。昭和33年度には香川県木田郡牟礼村～善通寺市金蔵寺間が直轄管理指定区間となり、昭和40年度には管内全区間を直轄管理することとなった。

二次改築は、昭和36～37年の2箇年で高松市郷東町で国鉄予讃本線との立体交差工事を実施したのをはじめ、昭和41年度には、高松バイパスの北側部分（木田郡牟礼町～高松市亀井町間延長7.9km）の事業に着手し、昭和44年度に供用を開始した。同バイパスの南側部分（高松市栗林町～坂出市府中町間（11.9km）についても、昭和44年度に事業に着手、昭和50年4月には供用を開始している。又坂出・丸亀バイパス（坂出市府中町～善通寺市中村町間延長20.4km）は、昭和46年度に事業採択され、坂出市及び丸亀市の市街部の交通混雑の緩和をはかるため、坂出市西庄町から丸亀市原田町間延長11.8kmを重点施行しており、昭和53年度には、一部供用が開始される見込みである。

〔愛媛県内〕 愛媛県内の直轄道路事業は、昭和6年西条市に内務省神戸土木出張所愛媛国道改良事務所が開設され、現在の愛媛県小松町南川～安井間の改良工事を実施し、その後昭和10年松山市に事務所を移し、松山市新立町～御宝町地区内および温泉郡久米村地内の改良工事を実施した。昭和12年に再度事務所を西条市に移し、西条国道改良事務所と名称変更し西条市常心から周桑郡小松町の約17kmの改良工事を実施してきたが、昭和18年戦争の激化に伴ない事業を中止した。終戦後、昭和21年



6月内務省中四国土木出張所愛媛国道工事々務所が再開され、西条市飯岡～天皇間約3kmにわたって工事に着手した。その後、昭和25年に宇摩郡三島町に事務所を移し、三島工事々務所と改称して周桑郡丹原町以東の道路改良工事を担当した。一方、温泉郡川内町以西は昭和32年より松山工事々務所において改築を実施した。のち、昭和37年4月に三島国道工事々務所が事業量減少により閉鎖になり、その後は松山工事々務所が全区間を担当し、昭和40年10月に至り川之江舗装工事を最後に管内11号線の一次改築を完了した。この間昭和36年4月川之江市長浜～周桑郡小松町間が直轄管理区間に指定され、昭和38年5月全区間を直轄管理することとなった。

また、二次改築として、松山東道路、川之江・三島バイパスなどのバイパス道路が計画され、実施に移され現在に至っている。このうち松山東道路（周桑郡重信町～松山市小坂町、延長10.4km）は、昭和46年度に事業に着手、昭和53年度には松山市側の一部区間が供用される見込みである。

#### 2) 一般国道30号

この路線は、起点を岡山市に、終点が高松市となっているが、昭和37年5月に指定区間として指定された。高松市北浜町～同市中新町までの間を、香川国道工事々務所（昭和38年4月香川工事々務所に名称変更）の担当により直轄管理を開始し、現在に至っている。

#### 3) 一般国道32号

現在の32号は、大正9年4月1日、内務省告示第28号により、高松より丸亀、徳島県三好郡池田町を経て高知市に達する23号国道に認定され、その後昭和27年12月4日政令第477号により1級国道32号線となり、昭和40年3月29日政令第58号で一般国道32号に指定され、ついで、昭和44年12月4日政令第280号により一部経過地が変更になり、高松市から金蔵寺経由、高知市までであったものが、従来の県道高松一琴平線が昇格（高松市から香川県仲多度郡琴平町までの28.9kmの間がルート変更された。

〔香川県内〕 この路線の直轄施行は、香川県内では昭和33年度に普通寺市地内で単独舗装を香川国道工事々務所（昭和38年4月香川工事々務所に名称変更）が担当して着手、以後急峻な山岳地帯（猪の鼻峠）の改築を続け、昭和41年8月琴平舗装工事を最後に管内全区間の一次改築を完了した。その間、昭和39年に普通寺市金蔵寺町～同市大麻町間が直轄管理区間に指定され、41年5月全区間の直轄管理を行うこととなり現在に至っている。

二次改築は綾南バイパスに昭和47年度に着手したほか、円座バイパス、満濃バイパスの調査設計を実施している。

〔徳島県内〕 徳島県内においては、昭和34年度池田町地内および藤川橋を徳島工事々務所が担当して着手以後、猪の鼻峠（37～41年度）、川口、大歩危地区の吉野川沿いの急峻な地帯（39～41年度）、国政の地回り地帯（37～42年度）などの改築事業を進め昭和42年度で管内全区間の一次改築を完了。この間、昭和35年度に阿波国道工事々務所が設置せられ、昭和39年6月に廃止されるまで、同工事々務所が担し、昭和39年7月から再び徳島工事々務所に引き継がれ、昭和41年5月管内全区間の直轄管

理を実施して現在に至っている。

二次改築は架設当時東洋一の吊り橋としてその偉容を誇っていた三好橋（延長243.5m、巾員7.0m 昭和2年架設）が老朽化して増大する交通量及び自動車荷重に耐えられなくなったため、代替として池田大橋を昭和47年度～50年度に架設した外、四国のほぼ中央部に位置し、32号と192号との十字交差部にあたる池田町の市街部の交通混雑の解消をはかる池田バイパスを、昭和44年度に着手し昭和50年度に供用を開始している。

〔高知県内〕 高知県内においては、昭和34年度より南国市、高知市境の大坂峠の改良を高知工事々務所が担当して実施したが、のち昭和37年4月に土佐国道工事々務所を設置して引き続き事業を続け、豊永の地回り地帯（37～41年度）、根曳峠（35～40年度）など多くの難所を処理して、大杉地区を最後に昭和42年度で一次改築を完了した。この間、高知市街の東入口にあたる薊野～北本町間の交通混雑が著しく、これを解消するため、二次改築で東高知道路（通称薊野バイパス）を昭和36年度～昭和41年度間に施行し、42年1月1日より供用開始した。また直轄管理は昭和37年5月、高知市本丁筋～南国市領石間を直轄管理区間の指定に始まり、その後、昭和42年7月に全区間を直轄管理とすることとなり現在に至っている。

また、長岡郡大豊町小川の危険箇所を解消をはかる小川防災工事（大豊トンネル延長1,603m、一の瀬トンネル延長492mを含む延長2.7km）は、昭和48年度に着手、昭和53年3月に完成した。

#### 4) 一般国道33号

現在の33号は、大正9年4月1日告示、県道松山高知線として認定され、これが昭和20年1月8日、内務省告示第1号により23号国道に指定され、のち、昭和27年12月4日、政令第477号により1級国道33号線となり、その後昭和40年3月29日、政令第58号により一般国道33号となった。

〔高知県内〕 高知県内における直轄施行は、昭和27年度に佐川町地内の改良工事を高知工事々務所で担当実施したのに始まり、啞内坂（33～37年度）、霧生関（35～38年度）、堀切峠（36～41年度）などの工事を実施して、伊野地区を最後に昭和42年度で全区間の一次改築を完了した。この間、直轄管理は土佐国道工事々務所が担当することとし、昭和37年5月高知市本町筋～高岡郡越知町間が指定区間に指定され、その後昭和42年7月全区間の直轄管理を実施することとなって今日に至っている。

二次改築は、昭和41～44年度に越知バイパス、昭和42～48年度に佐川バイパス、昭和46～49年度に大和田跨線橋、更に、昭和48～50年度には、熊秋（防災）トンネルを施工した。

また、高知市の西部及びその周辺の交通混雑の緩和をはかるため、高知西バイパスが昭和49年度に事業化され、調査設計を実施している。

〔愛媛県内〕 愛媛県内では、昭和34年上浮穴郡美川村の河口橋を単独橋梁として着手したのに続いて、上浮穴郡柳谷村落出地区の改良工事を松山工事々務所が担当着手した。その後、全区間の改築事業にかかり、西の谷、磯ヶ成（40～42年度）及び合戦～中黒岩間（37～42年度）の地回り地帯や、三

坂峠(37～41年度)、砥部坂(37～41年度)などを処理して、昭和43年3月、県境附近を最後に全区間の一次改築を完了した。この間、昭和38年5月、松山市二番町～伊予郡砥部町間が直轄管理区間に指定され、昭和42年7月管内全区間の直轄管理を実施することとなり現在に至っている。

二次改築は、昭和41年度に、松山市森松町～勝山町間の松山南道路に着手、昭和52年度末現在、環状線内を除いて供用開始済みであり、昭和53年度には、全区間を供用する予定である。また、砥部道路は昭和48年から事業に着手し、用地取得及び工事の促進をはかっている。

#### 5) 一般国道55号

現在の55号は、昭和28年5月18日、政令第96号で2級国道高知～徳島線、(路線番号194号)として指定され、その後昭和37年5月1日、政令第184号で一級国道55号線に昇格したのち、昭和40年3月29日、政令第58号で一般国道55号となった。

〔徳島県内〕昭和38年度に直轄施行路線となり阿波国道工事々務所が担当して、阿南市及び海部郡牟岐町で一次改築に着手、昭和39年度、同工事々務所が廃止され、以降徳島工事々務所が引き継ぎ事業を施行している。

この路線は、32号、33号の一次改築が完成に近づいた昭和41年度から事業費が大市に注がれるようになり、昭和41年度から星越峠の改築に着手し、昭和43年3月に星越トンネルが完成したのをはじめ、日和佐町のバイパスや、山河内トンネルなどを施工し、穴喰地区を最後に昭和47年度に一次改築を完了した。

直轄管理は昭和39年5月、徳島市万代町～阿南市橋町間が指定区間となり、以後、改築工事の完成と共に、指定区間が追加され、昭和48年4月に、全区間が指定区間となった。

この間、二次改築として羽ノ浦バイパスが、昭和41～44年度に施行され、昭和45年度には、徳島南バイパス(徳島市かちどき橋～小松島市大麻町間、延長12.9km)に着手、昭和48年度に、一部区間の供用を開始したのをはじめ、事業の進捗をはかっている。また、昭和48年度には阿南バイパスに着手し、調査設計を実施している。

〔高知県内〕昭和38年度に、土佐国道工事々務所が担当して、香美郡赤岡町、安芸郡芸西村で一次改築が始まり、昭和44年度安芸市新浜以東の改築が終り、更に、甲浦地区、佐喜浜町、室戸岬、室戸岬港内、安田町の海岸線、加領郷など、太平洋岸沿いの難工事を逐次施工し、昭和47年度に一次改築を完了した。

直轄管理は、昭和42年7月、安芸郡芸西村～高知市播磨屋町間が指定区間となり、その後、改築工事の進行と共に、逐次追加指定され、昭和48年4月には、室戸市の一部を除いてほぼ同区間が指定区間となり現在に至っている。

また、二次改築としては、昭和41年度に南国道路(香美郡赤岡町～高知市知寄町間、延長15.8km)に着手、昭和45年4月に、南国市後免町～高知市高須間を供用したのをはじめ、昭和49年度には、高

知市高須の工事を最後に、全線が供用開始されているのをはじめ、伊尾木橋の架替(昭和48～50年度)、安芸川橋架替(昭和51年度着手、53年度完成)、田野町(昭和44～47年度)、加領郷(昭和46～48年度)、室戸岬港附近(昭和48年度完成)などの工事が実施され、その他室戸市や夜須町手結などで局部的なネックの解消をはかる二次改築が計画され、事業の促進をはかっている。

#### 6) 一般国道56号

現在の56号は、昭和28年5月18日、政令第96号で2級国道松山高知線(路線番号197号)となり、次いで昭和37年5月1日、政令第184号により一級国道56号線に昇格し、昭和40年3月29日、政令第58号により一般国道56号となった。

この路線の直轄施行は、昭和25年度の、アメリカ合衆国対日援助見返資金による、高知県幡多郡佐賀町地内、宿毛市地内および愛媛県松尾隧道の改良工事を施工したのが始まりであるが、この事業は1年で打ちられ、その後昭和38年度に至り直轄施行が開始された。

〔高知県内〕昭和38年度に、高知工事々務所が高知市から高岡郡窪川町までを担当して、土佐市甲原、高岡郡窪川町、土佐市市野々で改築を始め、昭和39年度には、幡多郡佐賀町～高知、愛媛県境間を中村工事々務所の担当により幡多郡大方町、中村市、宿毛市でも改築が始った。その後、須崎市新荘～安和間(昭和38～42年度)、焼坂峠(40～41年度)、久礼坂(昭和40～45年度)、片坂(昭和43～46年度)、井ノ岬(昭和41～44年度)など多くの難所を解消し、昭和47年度の宿毛市野地の舗装工事を最後に一次改築を完了した。

直轄管理は、昭和40年5月、高知市朝倉～須崎市多ノ郷間が指定区間となり、土佐国道工事々務所が担当して直轄管理が始まり、昭和44年7月、幡多郡大方町～宿毛市宿毛間が指定区間となり、中村工事々務所も管理を担当することになり、その後改築工事の完了につれ指定区間が追加されて、昭和47年5月全区間が指定区間となり現在に至っている。

また、二次改築事業としては、四万十川大橋の老朽化対策を兼ねた中村バイパスが、昭和47年度に用地及び工事に着手し、昭和50年4月に開通した外、窪川バイパスも昭和48年度に着手し昭和53年3月に完成した。一方、高知市内への入口に当る高知市朝倉附近の交通混雑の緩和をはかるため計画された土佐道路(高知市河ノ瀬町～朝倉針木間延長5.5km)は、昭和46年度に事業化され鋭意、進捗をはかっている。その他、局部的な交通のあい路となっている箇所や老朽橋の架替などが実施されている。

〔愛媛県内〕昭和38年度に、大洲工事々務所が高知、愛媛県境より喜多郡内子町を担当して、宇和島市祝森、北宇和郡吉田町、津島町、大洲市若宮で直轄施行が始まり、昭和40年度には、松山工事々務所が、伊予郡中山町～松山市間を担当して、伊予市から改築事業にあたり、内海トンネル(昭和43～45年度)、法華津峠(昭和41～45年度)、鳥坂峠(昭和43～45年度)及び大寄峠(昭和42～45年度)などの難所を解消、昭和46年度に一次改築を完了した。

この間、昭和41年5月には、伊予市郡中～松山市二番町間が指定区間として指定され、松山工事々

務所により直轄管理が開始された。その後、逐次指定区間が追加され、昭和45年度からは大洲工事々務所も管理を担当することになり、昭和47年5月には全線が指定区間となり現在に至っている。

また、伊予道路、城辺、御荘バイパスなど二次改築も計画され、伊予道路（伊予市下吾川～松山市北藤原町間延長9.5km）は、昭和42年度から事業に着手し、昭和47年6月には、重信川以東が供用され、昭和51年4月には全区間を供用したのをはじめ、城辺、御荘バイパスは昭和47年度に着手、昭和51年3月に開通、松尾峠改良（松尾トンネル延長1,710mを含む）工事も昭和48年度に着手し、昭和53年度には完成する見込みである。

#### 7) 一般国道 192 号

現在の192号は昭和28年5月18日、政令第96号により、二級国道西条徳島線（路線番号192号）となり、その後、昭和40年3月29日政令第58号により一般国道192号となった。

この路線の直轄事業は、昭和41年度より徳島県美馬郡半田町で始まり、昭和42年度には、愛媛県に於いても川之江市石川地区で事業を開始、また、昭和43年6月に徳島県で指定区間が指定され、直轄管理が始まり、昭和48年4月には、徳島県内の一部を除き、路線の大半が指定区間となり、現在に至っている。

〔徳島県内〕 従来、徳島県により、改築及び管理が施行されてきていたが、昭和41年度に徳島工事々務所の担当により美馬郡半田町で改良工事を開始し、吉野川中流の穴吹町～三加茂町江口までの間と、池田町白地～徳島、愛媛県境間の工事を実施して、昭和51年度には、池田町白地～徳島、愛媛県境の工事が完成した。また、穴吹町小島及び貞光町では吉野川の改修工事として施行中の堤防との兼用工作物として合併施工を行うなど事業の効率的な進捗をはかり、昭和52年度末現在、一次改築は貞光町の一部を残すのみとなっている。

また、この間、昭和43年6月には、麻植郡山川町～徳島市鮎喰町間及び徳島市佐古七番町～同市城の内までが指定区間に指定されて徳島工事々務所の担当により直轄管理が始まり、その後、逐次指定区間が追加され現在に至っている。

〔愛媛県内〕 昭和42年度に松山工事々務所の担当により、川之江市石川で始まり、境目トンネル及びその取付道路を施工し、昭和48年度に一次改築を完了した。また、川之江市の人家連担部は、二次改築事業として川之江バイパスが計画され、昭和45年度に着手、昭和52年度末に供用を開始した。

昭和49年4月には、川之江市上分町～愛媛・徳島県境間が指定区間に指定され、松山工事々務所により直轄管理を担当し現在に至っている。

#### 8) 一般国道 194 号

昭和37年5月1日政令第184号により二級国道高知、西条線（路線番号194号）として指定され、昭和40年3月29日政令第58号により一般国道194号となった。

この路線は、高知県及び愛媛県の両県に管理されているが、高知・愛媛県境附近（寒風山地区）の

改築工事が、地形的に急峻で工事規模が特に大きくなるため、直轄施行することになり昭和47年度から道路事業調査費による調査が実施せられ、昭和53年度から始まる第8次道路整備五箇年計画により採択し事業を推進する計画である。この地区に計画されている寒風山トンネルは、延長4kmを越す、全国でも有数の大規模トンネルとなりその完成が強く望まれている。

#### 9) 一般国道 196 号

現在の一般国道196号は、昭和28年5月18日政令第96号で二級国道松山・小松線（路線番号196号）として指定され、次いで昭和40年3月29日政令第58号により一般国道196号となった。

この路線は、愛媛県により改築が施行せられていたもので、昭和42年7月に、松山市二番町～北条市間および今治市～周桑郡小松町間が指定区間として指定され、松山工事々務所の担当により直轄管理をはじめた。その後昭和49年4月には、今治市の一部を除いて殆どどの区間が指定区間に指定された。なお、この間今治市桜井町～壬生川町間延長6.1kmは、日本道路公団によって有料道路として整備され、道路公団によって管理されていたが、昭和49年4月にはこの区間の償還を終り、直轄で管理することになった。

また、北条市・今治市等で二次改築が計画され事業の促進をはかっている。

#### 10) 一般国道 197 号

現在の一般国道197号は、昭和37年5月1日政令第184号で二級国道大分・大洲線（路線番号197号）として指定され、その後昭和40年3月29日政令第58号で一般国道197号となった。また昭和44年12月4日政令第280号により、須崎市～大洲市間が国道に昇格され、197号に編入されて起終点が高知市、大分市となり現在に至っている。

この路線の直轄施行は、昭和45年度に八幡浜市～西宇和郡三崎町間が直轄施行区間として採択され、大洲工事々務所により開始され、昭和49年度には、高知県高岡郡梶原町～愛媛県北宇和郡日吉村間が、また、昭和50年度には大洲西バイパスにも着手、これらの区間の改築を高知県内は、中村工事々務所、愛媛県内は、大洲工事々務所の担当により改築事業を施行し現在に至っている。

昭和52年度における進捗状況は、八幡浜市、大峠トンネル、三崎町の一部などの工事を完成しているが、まだ、大部分の区間の改築を残しており、昭和53年度に発足する第8次道路整備五箇年計画に引継がれ、事業の促進がはかれることになっている。

〔高知県内〕 昭和49年度に、高岡郡梶原町～高知・愛媛県境間の改築を中村工事々務所の担当により開始、昭和50年度には、この区間の用地買収及び改良工事に着手、高知・愛媛県境を連絡する高研山トンネル（大洲工事々務所担当）も51年3月には着工（鋭意進捗にあたっているが、昭和52年度末現在に於ける現状は、殆んど全区間が未完成の状態であり、昭和53年度から始まる第8次五箇年計画により実施されることになっている。

〔愛媛県内〕 前述のように、昭和45年度に、佐田岬半島部の八幡浜市～西宇和郡三崎町間が直轄施

工区間となり、西宇和郡保内町～伊方町間の調査設計から開始された。

現在までに、西宇和郡保内町川之石～伊方町湊浦間（昭和45～50年度）及び八幡浜市吉井～大平（昭和46～50年度）を完成し、愛媛県に引継ぎを完了した外、伊方町及び三崎町でも大規模な改良工事を実施、一部供用を開始しており、昭和53年度には、これら工事中の箇所の供用が図られることになっている。

また、高知・愛媛県境～北宇和郡日吉村間も昭和49年度から着手され、高研山トンネルほかの山岳部の難工事に取り組んでおり、昭和50年度には大洲西バイパスにも着手して事業の進捗にあたっているが、昭和52年度末現在における現況は、未改築区間が大部分であり、第8次道路整備五箇年計画に引き継がれ整備されることになっている。

11) 一般国道319号

この国道は、従来一般国道32号であったものが、昭和44年12月4日政令第280号による（昭和45年4月1日施行）一般国道32号の経過地の変更に伴ない、坂出市～香川県仲多度郡琴平町が、一般国道319号となったもので、引き続き、香川工事事務所が管理を担当し現在に至っている。

なお、善通寺市は四国における高速道路建設の嚆矢となる四国横断自動車道、第7次施工命令区間の始点にあたり、この供用に合わせて319号バイパスの整備をはかるため昭和49年度より調査設計に着手している。

第2節 道路交通の進展と調査計画

1 自動車輸送の進展

1-1 概 説

昭和40年度から昭和50年度までの10年間に実質国民総生産は、約2.2倍に拡大した。この間全国の自動車の輸送量はt数で2.00倍、トンキロ2.68倍、人数で1.91倍、人キロで2.99倍に増大し、自動車の輸送機関に占める割合は、トン数で83.5%から87.3%、トンキロでは26.0%から35.9%に、人数では48.3%から61.5%、人キロでは31.6%から50.8%に拡大された。このように貨物輸送における自動車の役割は年々増加し、輸送需要の大量化、高速化とあいまって、すぐれた輸送サービスを提供することが、増々要望される時代となってきた。

1-2 貨物輸送

四国内部の交通網の整備、フェリー航路の充実に伴い自動車輸送は年々拡大されて来た。表3-2-1は一般路線トラックと区域トラックの輸送トン数の推移で昭和48年度まで輸送トン数は毎年増加を続けていたが、昭和49年のオイルショックで一時的減少した。また昭和50年度はまだオイルショックの影響

第2節 道路交通の進展と調査計画

表3-2-1 トラック事業輸送実績の推移

事業別	県名	輸送・トン数										
		40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
一般路線	徳島	147,068	172,800	179,684	133,974	153,585	211,455	217,799	255,984	243,714	217,708	234,134
	香川	305,491	210,600	275,984	434,641	507,369	578,114	716,861	874,570	821,329	719,653	755,390
	愛媛	262,108	221,300	389,545	464,868	543,981	596,899	651,089	819,310	983,226	985,095	1,050,134
	高知	137,956	165,880	168,553	162,226	168,690	186,536	190,267	188,504	210,586	184,012	170,700
	計	853,073	770,580	1,013,766	1,195,709	1,373,625	1,573,004	1,776,016	2,138,368	2,258,855	2,146,468	2,210,358
一般区域	徳島	2,940,613	4,274,798	5,408,781	7,126,929	7,856,480	9,380,802	9,849,842	10,381,733	10,880,056	9,966,866	8,428,464
	香川	5,030,070	8,381,769	10,488,228	11,276,554	12,960,465	13,455,341	14,800,875	15,896,139	16,834,011	15,509,175	16,098,892
	愛媛	9,340,390	12,398,732	16,454,276	18,322,871	21,158,097	21,165,231	22,011,840	23,448,924	25,437,115	23,058,944	19,823,806
	高知	2,170,792	2,691,776	3,173,688	4,136,256	9,011,035	9,192,754	10,112,029	11,021,111	11,242,553	11,686,059	13,024,242
	計	19,481,865	27,747,075	35,524,973	40,862,610	50,986,077	53,194,128	56,774,586	60,748,807	64,393,735	60,221,044	57,375,404
四国計	20,334,938	28,517,655	36,538,739	42,058,319	52,359,702	54,767,132	58,550,602	62,887,175	66,652,590	62,367,512	59,585,762	
対前年比		1.40	1.28	1.15	1.24	1.05	1.07	1.07	1.06	0.94	0.96	
全国	営業用	664,227,000	745,696,000	852,391,000	909,545,000	979,333,000	1,113,061,000	1,194,356,000	1,305,266,000	1,322,130,000	1,235,578,000	1,251,482,000
	自家用	1,528,968,000	1,908,309,000	2,420,088,000	2,902,972,000	3,185,504,000	3,513,008,000	3,601,321,000	3,898,152,000	3,589,827,000	3,141,796,000	3,141,377,000
	計	2,193,195,000	2,654,005,000	3,272,479,000	3,812,517,000	4,164,837,000	4,626,069,000	4,795,677,000	5,203,418,000	4,911,957,000	4,377,374,000	4,392,859,000

（四国は陸運要覧  
全国は陸運統計年報による）

## ○グラウト工法（地盤固結法）

## 二) その他

○安定勾配でゆるく切土する。（迂り破壊部分を除去する。）

## ○逆フィルター工法

地下水の浸透により法先が崩壊し、そのため、地迂りを誘発することがあるので、法先に蛇籠または枠工などで逆フィルター層を設ける。（図 3-3-5）

## 2-2 国道11号

11号の改良工事は戦前より直営施工されており、大戦の影響なり戦後の経済情勢からその改築は都市周辺の一部に限られ、全く見るべき状態ではなかったが、第2次5箇年計画の発足、すなわち四国地建発足と時を同じくして改築事業は急ピッチに進捗し、昭和39年度には延長237km完全舗装路が完成したわけである。工事は愛媛県椋三里地区延長約40kmを除いては、そのほとんどが瀬戸内海沿いの平地部道路であるが、徳島県側においては海岸堤防併用の問題、香川県側においては海岸沿い工事であるための内水処理の問題、四国の鉄道が高松を起点としていることから生ずる立体交差の諸問題、愛媛県側の椋三里地区における地迂り対策と、現道交通の処理、河の内陸道における地質不良の基づく路線選定の問題など、加えて平地部通過に伴う複雑な用地問題と幾多の障害が発生したものの、一次改築については一応順調な進捗を遂げたものと考えられる。また、二次改築では本章直轄道路事業の沿革でのべたように徳島、香川、愛媛各県においてバイパス工事が着工或いはすでに完成した箇所もあるが、改良工事としては特に技術的特徴を有するものはなく、特筆すべきものとしては吉野川バイパスにおける今切川をまたぐ高架橋の基礎構造にベント杭が大々的に採用されたこと及び、高松市中新町交差点に四国地建管内で初めて本格的な地下歩道が完成したことであろう。

## 2-3 国道32, 33号

32, 33号の大部分は、それぞれ吉野川、仁淀川及びそれらの支川に沿った急峻な山腹を通過しているため①地迂り地の対岸の山腹が急峻で道路新設が困難で、かつ対岸にも地迂りがある。②32号では、地迂り地の対岸を国鉄土讃線が通過しているなどの自然的、人文的な制約条件があり、現道改良方式を採用した。工事の経過をまず32号からみると、昭和37年度より国庫債務負担工事として着工された猪の鼻隧道工事を実質的なスタートとして徳島県側では、吉野川沿いの急峻な溪谷沿いに川口、大歩危地区（昭和39年～昭和41年度）、国政地迂り地帯（昭和37年～昭和42年度）と逐次改築された。

一方、高知県においても南四国、高知市境の大阪峠の改築から始まり、根曳峠（昭和35年～昭和40年度）、豊永地区（昭和37年～昭和41年度）の難所を征服し、大杉地区を最後に、昭和42年度をもっ

て一次改築を完了した。また、二次改築については、徳島県側で四国で初めてのトランペット型インターチェンジを採用した池田大橋が完成し（昭和47年～昭和50年度）、相次いで池田町内の交通混雑をいっきに解消する池田バイパス（昭和47年～昭和51年度）が完成した。その間、異常気象時における落石、土砂崩れなどの危険箇所の解消に力が注がれるようになり、落石防護を目的とする洞門工事が込野、下名（昭和47年度）、蔵谷（昭和48年度）、小歩危（昭和50年度）の各地区で相次いで完成された。

一方、高知県側に軟弱地盤処理で苦勞した前野バイパス（昭和36年～昭和41年度）が完成するのと同前後して大豊村小川地区で国道、国鉄共に土砂崩壊のため約1ヶ月間も交通が途絶するというアクシデントに見舞われた。これに対して抜本的な防災対策を検討し、実現したのが小川防災工事（昭和48年～昭和52年度）であり施工規模は四国最大となり、また、トンネル掘削等についても幾多の困難をきたしたが、53年3月24日に完成し、2.8kmの間の危険箇所を解消した。

次に、33号においては高知県で昭和27年度に佐川町の赤土峠の改築に着手したのに始まり、唎内坂（昭和33年～昭和37年度）、霧生関（昭和35年～昭和38年度）、堀切峠（昭和36年～昭和41年度）等が次々と改築され、伊野町内を最後にして一次改築を完了した。また、愛媛県側では柳谷村落出地区を最初に西の谷、磯ヶ成（昭和40年～昭和42年度）及び合戦～中黒岩間（昭和37年～昭和42年度）の地迂り地帯等を完成し、昭和43年3月県境付近の舗装を最後に一次改築を完了した。

二次改築については、高知県の越知バイパス、佐川バイパスを完成させ大規模な防災工事として熊秋トンネルを昭和50年度に完成させた。

愛媛県側においても松山市内の交通混雑を解消するため、森松町～勝山町間の松山南道路を昭和41年度に着手し、昭和53年度には全区間完成する予定である。

なお、32, 33号の具体的工事例は次のとおりである。

## 施工例

## 1) 地迂り対策工事

## (1) 国政

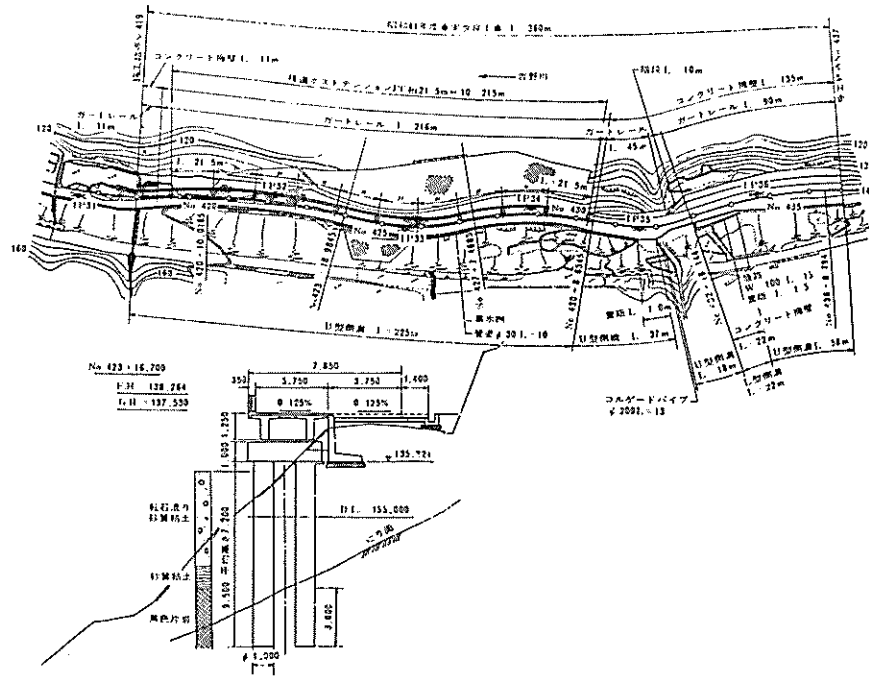
〔場所〕 国道32号 徳島県三好郡山城町国政

〔地質〕 当地区は長瀨変成岩帯に位置し、いわゆる国政地迂り地帯の一部である。

No.419～430の間は昭和20年9月の台風で、大規模な地迂り崩壊を生じた箇所であり、地層は非常に複雑で、迂り面より上部の転石と砂質土が入り混り、この砂質土も地下水のため粘土化している。さらに迂り面と目される風化岩盤層も粘土化が著しく、前記粘土層と相まって迂り粘土層を構成している。

〔対策工法〕 調査の結果、現在はほとんど移動が見られず、ほぼ安定していると思われるが、現在の地山のバランスを変えるような切土は絶対に避けるべきであり、種々検討の結果横道方式を採用し

図3-3-6



た。

棧道はスパン21.5mのポストテンションP.C桁を10連、延長215mで計画され、橋台及び橋脚は円筒形の場所打鉄筋コンクリート杭（鉄筋コンクリート・ラーメン構造）式のものを採用した。橋台、橋脚の掘削は当初BH工法（大口径ボーリング）を計画したが、崖層が非常に厚いため不能となり、結局は深礎工法に準じた施工法により掘削した。（図3-3-6参照）

(2) 長淵

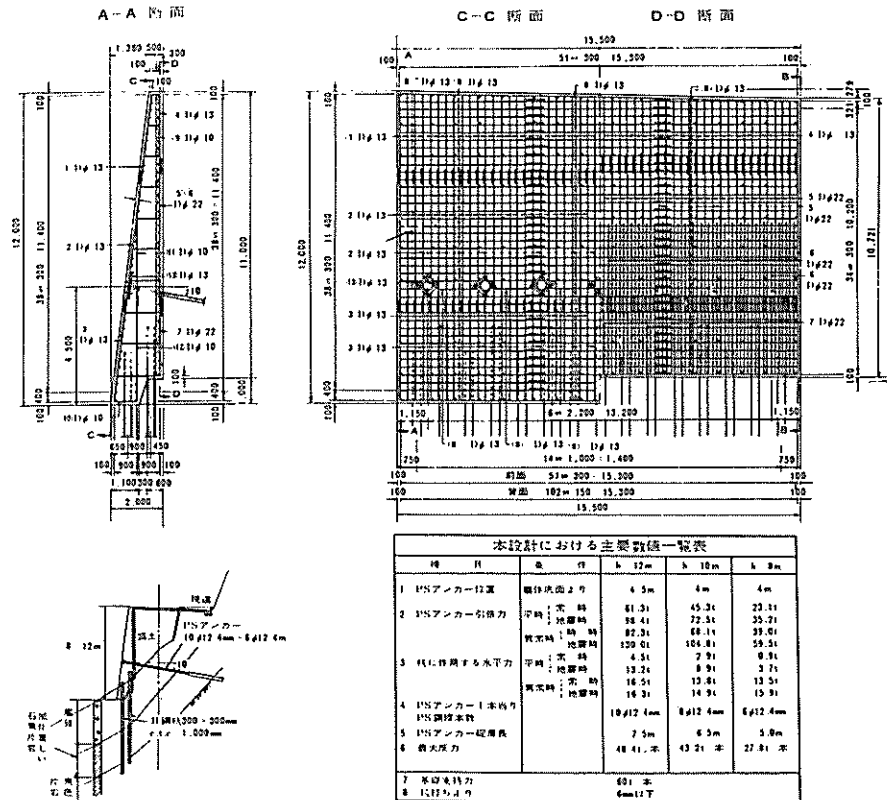
〔場所〕 国道32号 高知県長岡郡大豊村大字長淵

〔地質〕 本地域も長瀬変成岩帯に属し、基岩は黒色片岩より構成されている。

地質の構成は図のように崖層、風化岩、岩盤の3層に大別され、崖層は岩片及び砂質粘土等からなり、崩壊性の地盤である。風化岩は黒色片岩が著しく風化したもので、試錐により、コアは大部分砂状あるいは粘土状になる。岩盤は割離性に富み割離面は石墨化しているが全般に硬質の基岩である。

〔対策工法〕 本工事区間は現道を拡幅して所定の道路幅員を確保しようとするものであるが、現道は崖層の堆積した部分にあり、石積擁壁で支持されている。

図3-3-7



このような地質のところで擁壁基礎を基岩までつけようとする、崖層の崩落をきたし、現道交通は不能となり、ひいては大きな地沈りを誘発することになる。したがってここでは基礎床掘を極力少なくし、垂直方向の支持力はH鋼杭で持たし、水平力はP.Sアンカーにより支持する鉄筋コンクリート擁壁を施工することとした。

P.Sアンカーの間隔2.1~2.5mで配置し、各擁壁高に応じて土圧力に即応した許容引張力を採用し鋼線の本数を加減し経済性を図った。また、H鋼杭の断面は300×300mm、長さ約12mのものを1m間隔の千鳥に施工することとした。（図3-3-7参照）

(3) 森山

〔場所〕 国道33号 高知県吾川郡吾川村大字森山

〔地質〕 本地域は西南日本外帯の秩父帯に位置している。構成岩は主として輝緑凝灰岩でチャートを含む。

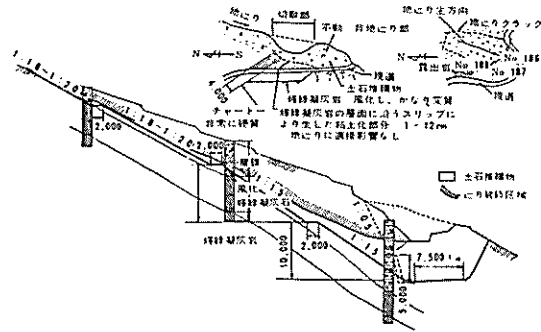
これ等の基盤岩の位置はNo.188付近で高く、No.186付近では低く、その層面は地這りと反対の方向に傾斜しており、その上部は非常に厚い土石堆積物で覆われている。

〔経過、対策工法〕 No.188に露出している岩から推定して点線のような切土勾配を計画し、掘削作業を始めたが、41年1月の降雨により地這り崩壊が発生した。

これは切取りによる斜面の応力変化及び土石堆積物の含水軟弱化を原因とする後退性の急速地這りである。

このような地這りは一度地這り崩壊を起こした部分が、そのまま安定することは非常に少なく、高擁壁により土留を行うか破壊した部分を取除くべきであり、施工の确实性、経済性を検討の結果、後者によることとした。(図3-3-8参照)

図3-3-8



(4) 砥部

〔場所〕 国道33号 愛媛県伊予郡砥部町大南地先

〔地質〕 本地域は中央構造線に接近した位置にあり構成岩類は主として和泉層群の砂岩、頁岩よりなっている。この地域の頁岩は節理面の発達が強く、層理面との組み合わせによって小ブロック化が著しい。

No.34～No.40の間は約50年前に大規模な地這りを起こし、その後安定山腹勾配となり安定していたところで、この地這りによる破砕も加わって全般的に小岩塊にかく乱されており、岩山としての強度特性はなく、土砂としての強度特性に低下している。

〔経過、対策工事〕 本地域の工事は、No.38付近を切取り、No.40付近を盛土するのが主体であるが、昭和39年5月山腹斜面を段切施工、5段目まで終了して、6段目切土を一部施工中に前回(50年前)の這り面にそって這りクラックが発生した。その後降雨ごとクラックの落差は増大し700～900mmに達し、前進性の這りの典型的な様相をしめた。

その後原因追求、対策工法決定のため調査を行ったのであるが、経済的、施工的な観点から段階的擁土工法を採用し、約9,000m<sup>2</sup>の暫定擁土を行い、6段目擁壁を施工した。

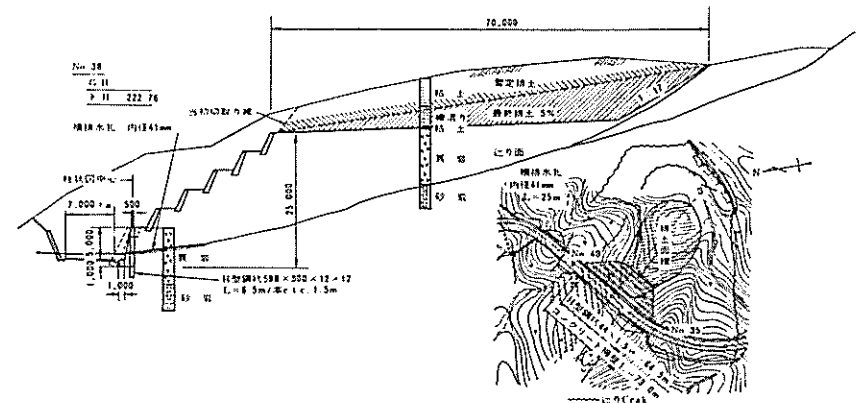
その後安定していたが、40年5月中旬の豪雨で再び前回の這り面に沿って、地這りが発生した。這りの変位は10～15cmで小さい。

今回すべりの主原因は、6段目擁壁の底面スライド及び背面陥没による。擁壁底面には多孔管が埋

設され、この多孔管の水量は豪雨時に約40～50l/minに達した。このことは壁背面を地下水が流下し粘土分を流出させ、背面に空隙が発生し、このため地山をゆるめる結果となり、またこの地下水により擁壁支持地盤が粘土化しスライドを誘発したものと考えられる。

対策工法はすべり面上部の擁土を15,000m<sup>2</sup>追加し、6段目擁壁についてあらかじめH鋼杭(588mm×300mm)を1.5m間隔に打設し、それを土留壁として旧擁壁を取壊し、新擁壁の施工を行い、同時に這り面の地下水を横穴ボーリングにより排除した。(図3-3-9参照)

図3-3-9



2) 川口改良工事 (山間部における代表的な大規模工事)

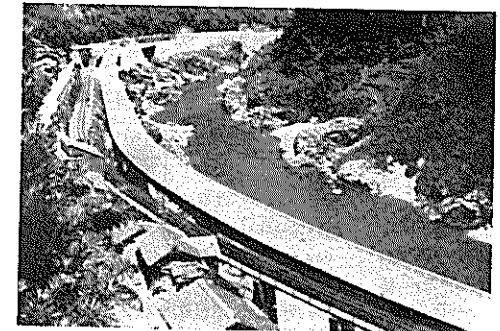
イ) 概要

本工事は国道32号、徳島県三好郡山城町西谷～川口間、延長2,000mの道路及び橋梁工事である。本工事箇所は、旧国道は急峻な山裾の人家連担部を通り、しかも吉野川の川沿いでその間には国鉄土讃線を挟んでいるため、現道の拡幅は困難であり、吉野川左岸沿いに付替することに決定した。区間内には随所に溪流が流入し深い谷を構成し、また工事終点付近には吉野川の支流銅山川が流れ込んでいる。これなどを渡る5地点は橋梁の施工を余儀なくされ、延長2,000mの内橋梁が696mをしめる特殊な工事となった。

工事位置 徳島県三好郡山城町下川～同町未貞

延長 2,000m 内橋梁 696m (20m以上)

写真3-3-1 32号川口改良竣功



幅員 全幅7.5m 車道6.5m  
 工期 自昭和39年8月26日～至昭和41年3月20日  
 工事金額 679,449,000円  
 構造 旧道路構造令(昭和33年8月1日)2種山地部  
 工事内訳 道路 1,304m 橋梁6橋 その他

ロ) 施工

本工事はコンクリート量が非常に多く、この打設をいかに行うかがこの工事の工程に大きく影響をおよぼすものと考えられる。しかしながら旧国道と工事施工場所の間には、国鉄土讃線を挟んでいるため材料の搬入については小規模なものも国鉄横断を考慮、他はすべて工事起終点より、運搬用棧橋及びケーブルクレーンを架設搬入した。また盛土については、自動車の通過可能な程度の高さまで擁壁を打ち上り、盛土を端から順次追い込む方法をとった。

コンクリート打設量は28,000m<sup>3</sup>からあり、しかも全線にわたっているため打設場所、打設数量及び工程など種々検討を要した。

写真3-3-2 32号川口改良コンクリート打設



写真3-3-3 32号川口橋架設

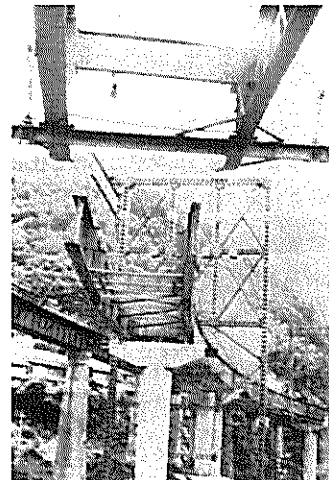


表3-3-(イ)

橋名	延長	型 式		
第1大門橋	15.5m	Hビーム	1連	
第2大門橋	50.0m	活荷重合成桁	2連	
明神橋	113.0m	活荷重合成桁	2連	活荷重合成箱桁 1連
大川第1橋	142.0m	活荷重合成桁	6連	
大川持橋	150.0m	活荷重合成桁	4連	
川口橋	241.6m	活荷重合成桁	1連	活荷重合成曲線桁 2連 3径間連続曲線桁

橋梁は、第一大門橋、第二大門橋、明神橋、大川第一橋、大川持橋、川口橋の6橋である。各橋の延長型式は表3-3-(イ)のとおりである。

上表のうち、特に川口橋の架設は規模、構造的及び地形的にも難しく架設方法については、ステージング工法、ケーブル架設工法、持出式工法、等比較検討を行ったが、地形及び桁の型式構造などから考えて、ケーブル架設工法を採用することに決定した。

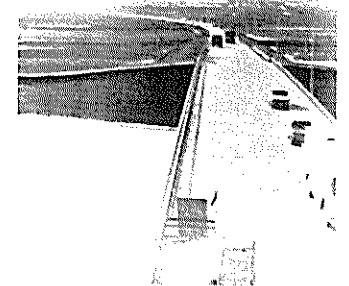
3) 薊野改良工事(軟弱地盤対策工事)

イ) 概要

本工事は一般国道32号の終点近く高知市への入口にあたる比島橋から柴田町付近の交通混雑を緩和し高知駅構内にある相生町踏切による交通渋滞を解消するため計画されたバイパス工事である。延長は、約3.3kmで昭和36年度より用地買収に着手し総事業費約6億3千万円を投じて昭和42年1月には一応供用開始迄こぎつけた。工事着手は昭和39年度で40年度にはその大部分の改良を完成し、41年度に一部残工事と舗装を完成した。

本項においては40年度及び41年度の改良工事を中心に説明するものとする。本区間は殆んどが水田で軟弱地盤地帯であり、その深さも5.5~9.0mにおよび、この処理方法が最大の工事施工上の問題点であった。また本区間には、久万川、薊野川、及び国鉄土讃線があり、これらによって分断され、これらの地点はそれぞれ橋梁となるため、取合部は必然的に高盛土(最高盛土高7.4m)となり、なんらかの対策をとらなければ盛土が安定を保ち得ないことが土質調査の結果判明した。

写真3-3-4 32号薊野改良工事



工事位置 高知市塩クボ～高知市北本町2丁目  
 延長 3,287m  
 幅員 全幅 10m 車道 9.0m  
 工期 自昭和40年6月18日～至昭和41年12月24日  
 工事金額 249,949,000円  
 構造規格 旧道路構造令(昭和33年8月1日)第2種平地部

工事内訳 土工 81,600m<sup>3</sup> 擁壁 1式 橋梁 3橋

ロ) 施工

本工事においては、施工上の問題点として軟弱地盤に対する対策工法をいかにするかという問題であった。考えられる工法としては次のとおりでそれぞれに検討をくわえたが、サンドドレーン及びコンポーザー工法の併用に決定した。



I 緩速施工法

工費的には一番安いですが、早期供用開始を望まれている本バイパスには工期がかかりすぎる。

II 押え盛土工法

工法市街地に近いため用地確保に問題がある。ただし将来拡幅計画を考慮して最少敷幅16mは確保するので、余裕のある箇所は幅3mの小段を設けることとした。

III 置換工法

工法的には一番確実と考えられるが、施工上生ずる残土処理の問題が残り、また深さが深いので工費的にも高くなる。

IV サンドドレーン工法

本バイパスの土質がいわゆる完全な粘土でなくシルト質であるので効果は十分に期待できる。さらに今までの施工実績も多く効果に信頼がおける。

以上の理由により基本的にはサンドドレーン工法を採用することにした。しかし土質調査の結果を用いて計算してみると、圧密による粘着力の増加を考慮しても安全率1.14しか確保できない箇所（剪野跨線橋の前後）があることが判明した。

この安全率1.14という値は決して施工不可能という値ではなく、施工管理さえ充分行えば安全率1.10という値でも施工を行っている例がある。

本工事の場合は調査、及び計算の精度、ならびに施工管理に従事できる人容などを考慮して、施工中における最少安全率は1.25を確保するという計画のもとに作業を進めることとし、さらに他の工法を考慮することに決定したものである。

圧密による粘着力の増加を考慮しても安全率が不足すれば、いわゆる圧密排水による強度増加のみを効果とする工法は採用できぬことになり、そこで候補に上がったのがコンポーザー工法である。

コンポーザー工法とは軟弱地盤内に砂を圧入してサンドコンパクションパイルを形成し、軟弱土を水平圧縮することにより土を締め、脱水圧密による高密度化を単一の機械で行えるように構成した工法である。サンドコンパクションパイルの地盤内における役割は、土中の締められた砂部分が、その体積分だけ地盤を水平に圧縮し、それによって排除された水はパイルを伝わって上方へ排水されこの密度を高くし、強制脱水圧密などを行って土質安定を達成することにある。

ここでは、コンポーザー工法によりサンドパイルを1.5m間隔に千鳥の配置で施工するとともに厚さ50cmのサンドマットを施工し軟弱地盤に対する工法としては成功したと考えられる。

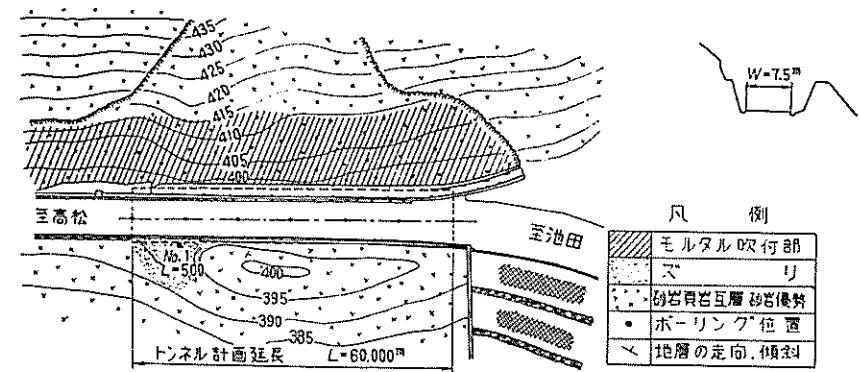
4) 込野地区落石防護工事

イ) 概要

本地区は地形急峻で、降雨時及び冬期には落石、小崩落を再三繰返す箇所であり、道路維持管理上問題をかかえていた。

地質は中生代和泉砂岩層の砂岩と頁岩の互層より成り、法面の法層をみると、表土の厚さは50cm程度と極めて薄い。岩盤の破碎、風化はあまりひどくはなく、厚い表土、崖錐の分布はないため地へりや、大崩落の恐れはなさそうであるが、切取高さが50m程度もあり層理が非常に発達しているうえに、路面に対して流れ盤を形成しているため、落石（径1m程度）小崩壊の恐れがあることは充分考えられる。

図3-3-10



工事位置 徳島県三好郡油田町込野

延 長 L=60.0m

幅 員 車道幅員6.0m, 路肩0.25m×2, 歩道0.75m×2, 総幅員8.0m

工 期 自昭和47年11月5日～至昭和48年7月20日

工事金額 74,100,000円

構造規格 道路構造令3種3級

工事内訳 コンクリート洞門 L=60.0m

ロ) 設 計

国道危険箇所における落石防止、防護対策として下記のような工法が検討の対象となる。

- 第1案 危険箇所の切取法面を安定勾配まで切取ってしまう。
- 第2案 危険箇所を避けた別線ルートを選定する。
- 第3案 山留擁壁を重力式で堅固で大きく高いものとし、壁上にストンガード等を設置する。
- 第4案 落石、崩落にも大丈夫な構造で路面全体を覆工する。いわゆる落石防護覆工（ロックシエット）を設置する。

以上について検討の結果地形上、第1案、第2案とも困難であると判断されるため、第3案か第4案かということになる。第3案は切取高が高いため施工しても落石、崩壊土砂に対して充分な対策と

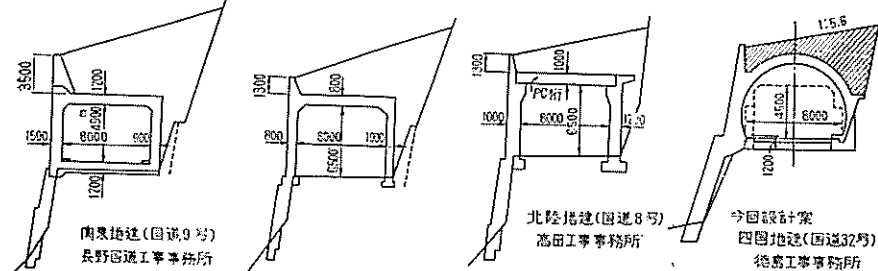
はならず、結局第4案の落石防護覆工がこの場合適当な工法であるといえる。そこで落石防護覆(ロックシェット)の設計を行うための現地踏査、地形測量、地質調査を行い施工範囲(区間)を決定し、形状寸法は構造規格3種3級の車道幅員6.0m、路肩0.25m×2、歩道0.75m×2、総幅員8.0mの建築限界を確保する断面で形式検討を行うことにした。

イ) 型式の選定

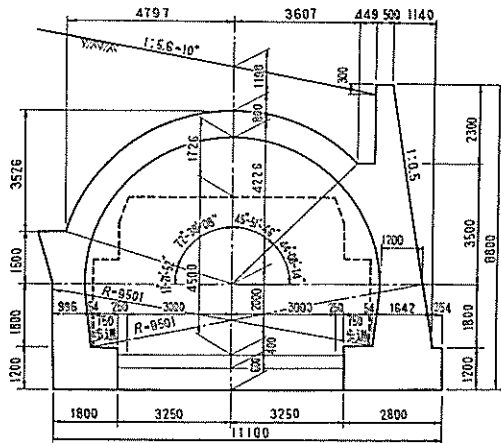
落石防護覆工の型式として一応考えられるものとしては、鋼構造(鉄骨構造)とコンクリート構造の二つに分かれる。鋼構造ではH型鋼及びI型鋼の鉄骨ラーメン構造が一般的に施工されている。当該路線においては昭和44年度と昭和46年度において鉄骨構造のロックシェットを国道32号下名地区において施工した実例があるが、しかし昭和46年7月、静岡県静岡市石部地先、通称大崩海岸において鉄骨構造の落石防護覆工が崩壊土砂により押し潰された事故があり、構造決定については落石のみでなく、崩壊に対しても耐えられる構造として剛性の高いコンクリート構造を採用することにし、ボックスラーメン型式(図3-3-10-(イ))、門型ラーメン型式(図3-3-10-(ロ))、プレキャスト床版(PC

図3-3-11

(イ) ボックスラーメン (ロ) 門型ラーメン型式 (ハ) プレキャスト(PC) (ニ) トンネル型式



(ホ) 洞門の形状寸法



桁)と橋台の組合せによる橋梁型式(図3-3-11-(ハ))、トンネル型式(図3-3-11-(ニ))の4種について比較検討を行った。

国道としての機能維持のため、交通遮断は許されなく、できれば2車線確保、少なくとも1車線は絶対確保する必要があり施工面の交通処理が重大なポイントになる。上記で述べた4案中で、施工性の面から言えば、PC桁架を採用することが一番望ましいが、構

造的に上下部一体にすることが困難で、外力に対して弱点が残ることになり、偏心荷重を受ける構造物としては不安が残る。落石荷重と地震荷重を考えた場合、構造物全体としては抵抗力は、門型ラーメン型式よりボックスラーメン型式がまさる。よってボックスラーメン型式とトンネル型式の比較となる。

また一般交通量を通しながら施工しなければならない当地区においてはボックスラーメン型式はトンネル型式に比べて底板施工が困難であり、さらに頂版施工のセントル構造についてもトンネル覆工用セントルに比べて転用、償却の面で不経済となる。

以上の観点よりトンネル案に決定した。

ロ) 施工

本路線は主要幹線道路であるため、交通量も多く、現道交通を確保しながらいかに工事を施工し、またいかに工事を短縮するかが、本工事の課題である。そこで(写真3-3-5)のような移動式セントルを設置し、信号処理によって1車線の交通開放で覆工作業を行うことにした。また作業員の安全、交通事故防止等を考慮して作業は昼間作業としたものである。

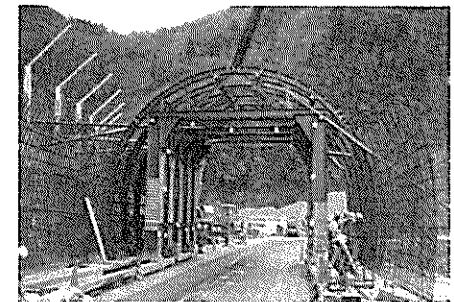


写真3-3-5 移動式セントル

2-4 国道55号及び56号

Vルートが昭和42年度に完成するのと同様にして55,56号の改良工事が最盛期を迎えたわけであるが、このルートは32,33号に比してWルートと称され、徳島市を起点として松山市に至る四国の外周を走行する路線でありVルートに比してより一層の生活道路的な性格をおびている。

海岸沿い工事が大半を占める半面数多くの峠を通過しておりこの地域は大規模な地味りはないが降雨等により切取法面の崩落、路肩欠壊等により56号線久礼坂では年間約150日(昭和43年頃)も交通が途絶することもあった。したがって、これらの起伏のばげしいヘアピンカーブを解消するため数多くのトンネル工事が施工された。

また、この路線の徳島県牟岐町、高知県東洋町、愛媛県宇和島市の一部でイギリス方式(現道舗装方式)が採用された。

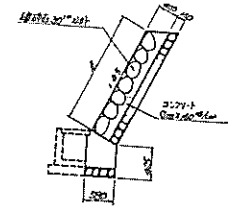
工事の進捗状況を55号よりふりかえるとまず一次改築は、昭和38年度に阿南市及び海部郡で始まり、星越トンネル、日和佐トンネル等を主体に牟岐町、海南町と逐次改良され、穴喰大橋等を含む穴喰地区(昭和47年度)を最後に完了した。

また、二次改築では当時55号、徳島側で最大のネックであった羽の浦町内の交通混雑を解消させる

ロ) 施 工

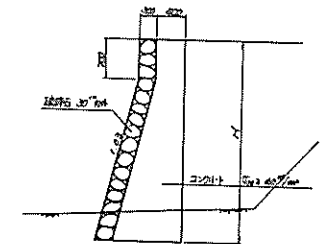
山側の切取法面はできるだけ急勾配に切土を行い切土法面を少なくした。法面には石積擁壁を施工、工法としては掘削した岩を小割し石積を 図 3-3-11 のように施工した。山側の擁壁については比較的施工も容易にできたが海岸擁壁については施工途中においていろいろ問題があった。初期の施工は山側擁壁と同じ構造で施工したが、あまりにも人工的になるので図のように破砕岩をそのまま乱積とした。施工は破砕岩をトラクター・ショベル等で集石しバックホーにて運搬、石工による積石を行った。自然との調和を考慮した初めての試みで、月日が立てば自然にマッチした石積となるだろう。

図 3-3-12 山側擁壁(石積)

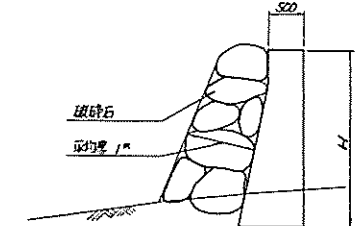


なお、防護柵は構造を検討した結果擬木が最も自然的で風景に調和するものと考え 図 3-3-12 のような構造とした。

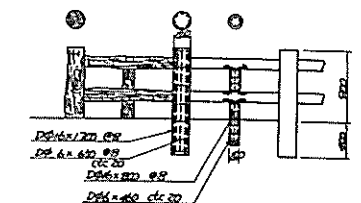
図 3-3-13 初期施工の海側擁壁



海側擁壁(石積)



擬木(くぬぎ)



(2) 片坂改良工事

イ) 概 要

本箇所は一般国道56号、西南部に位置する高岡郡窪川町峠の上より、幡多郡佐賀町市野瀬の間にある片坂の改良工事であり急勾配(標高差150m)と屈曲の連続で中村工事事務所管内最大の難所である。

本地域の地質は中世代から古代3紀にわたる地向斜堆積物を主体とする四万十帯が東西方向に帯状に分布している。四万十帯の地向斜を四万十地向斜といい、総括的に四万十川層群といわれている。

本地域に分布する地質は四万十川層群の内須崎層に属し、主として砂岩と頁岩の互層で構成されている。

工事位置 高知県高岡郡窪川町峠の上～幡多郡佐賀町峠の上

延 長 2,750m

巾 員 車道 6.0m 全巾 8.0m

工 期 自昭和44年12月23日～至昭和46年3月20日

工事金額 722,000,000円

バイパスが昭和44年度に完成し、徳島南バイパス(徳島市かちどき橋～小松島市大林町間12.9km)が昭和47年度より着々と工事が進められ、すでに一部供用開始され現在に至っている。

高知県側では昭和39年度より県境付近東洋市相間、香美郡赤岡町付近で工事が開始され、遂次佐喜浜、和食、奈半利と改良され(昭和40年～昭和42年度)昭和44年度には安芸市以東の改良が終り、その後室戸岬、加須郷等の海岸線を主体に昭和47年度をもって一次改築が完了した。

また、二次改築は昭和42年度より南国バイパス工事が開始され、昭和48年度には全線供用開始された。

一方56号では高知県側において昭和38年土佐市甲原、市野々で工事が始まり、須崎～安和(昭和38年～昭和42年度)焼坂、久礼坂、片坂等(昭和40年～昭和46年度)の悪路が次々と改良され、昭和47年度に宿毛地区を最後に完了した。

また、二次改築では中村バイパスが昭和50年に完成し前後して窪川バイパスも昭和53年3月に完成され、窪川町内の交通混雑は一挙に解決された。

愛媛県側においては昭和38年度に大洲、宇和島地区で改良され工事が開始され引続き法華津峠、島坂峠、大寄峠等(昭和41年～昭和45年度)の難所が次々と改良され、南予の夜明けであると大きくクローズアップされた。

また、二次改築では南予発展の基盤といわれた城辺、御荘バイパスが昭和51年3月に供用開始され現在松尾トンネル工事が53年度完成の目標をもって着々と工事が進んでいる。

施工例

(1) 室戸改良工事

イ) 概 要

本工事は一般国道55号線の室戸市室戸岬町高岡地区の改良工事で、当地域は室戸阿南海岸国定公園指定区域であるとともに、天然記念物(亜熱帯性樹林及び海岸植物群落)及び名勝に指定されている区域で、工事にさきだち文化庁及び高知県教育委員会の指導により道路敷内のウバメガシ161株、シマエンジュ17株、アオギリ8株、マタタビ1株、テツホシダ30㎡以上5種類の樹林の移植を行う他、擁壁、防護柵の構造を検討する等自然環境と道路の調和に苦心した工事である。

工事位置 高知県室戸市室戸岬町字カナツキ～字大坊屋敷

延 長 810m

巾 員 全巾 10.0m 車道 6.0m 歩道 2.0m

工 期 自昭和47年8月23日～至昭和48年2月15日

工事金額 43,870,000円

構造規格 道路構造令3種3級

工事内訳 切土 3,010㎡、盛土 3,220㎡、擁壁 550m、石積 283㎡、その他雑工事一式

構造規格 道路構造令(改正案) 3種2級

工事内訳 道路土工 246,700m<sup>3</sup>, トンネル3ヶ所 297m, 橋梁下部2橋 190m,

緊急待避所 2ヶ所, 追越車線 2ヶ所

#### ロ) 施工

本工事箇所は概要で述べたとおり、急勾配とヘアピンカーブの連続であり、改良における土工配分は主として切取の多い区間は坂の上で、盛土の多いのが下方に区分され、盛土材の運搬は常に下方向になるよう工事計画を立て現道及び工事用道路を利用してダンプトラックにて運搬するように計画した。

土工計画は表3-3-(ロ)のとおりである。

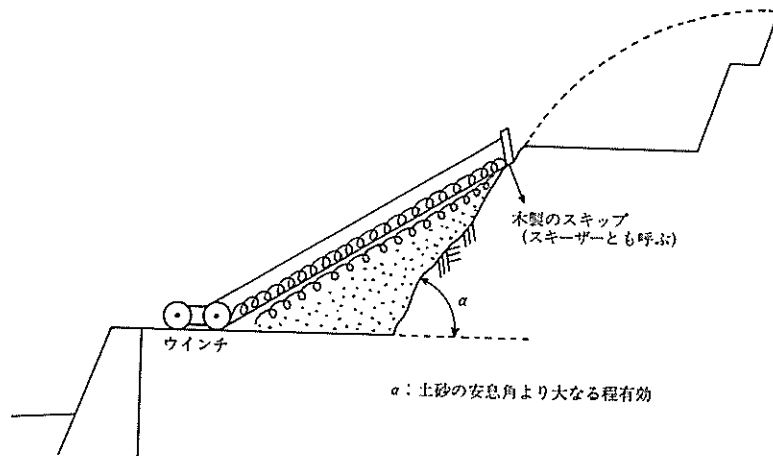
表3-3-(ロ)

切	土	103,640m <sup>3</sup>
トンネル掘削	土	19,710m <sup>3</sup>
盛	土	51,740m <sup>3</sup>
残	土	71,610m <sup>3</sup>

施工も大部分は計画通りであるが一部でめずらしい工法があったので述べてみることにする。

この工法は単純なもので山腹の斜面勾配を利用しスキーヤーにより土砂を運搬する工法である。

図3-3-14



この工法は上方の切取土をブルドーザー等にて山の斜面に突落し、これをウインチを利用したスキーヤーにて下方に引落し、平地にて積込み、現場外に搬出する方法で重力を最大に利用できる。

また、運搬距離が短縮できるとともに、切取箇所にもブルドーザー等の重機を持ちこめればダンプトラック等の搬出路ができる間に切取並びに土砂の搬出が可能であり工程を上げるためには作業条件が

ととのえば有効な工法である。

作業条件としては

- ① 斜面がある程度の勾配を持つこと。(切取土の安息角より大なる場合が有効)
- ② 運搬路となる斜面の借上、補償が容易な場合。
- ③ 交通等に影響をおよぼさない。
- ④ 降雨時には斜面に堆積している土砂が沁るため切取り能力に適合した搬出能力を設備する。

等である。

#### (3) 法華津地区改良工事

##### イ) 概要

一般国道56号は高知市を起点とし、須崎、中村、宿毛、宇和島、大洲等の四国西部にある主要な市町村を結んで松山市に至る唯一の幹線道路であるが、この路線は地形が急峻で他の路線に比べて改良も非常に遅れ、なかでも愛媛県北宇和郡吉田町と、東宇和郡宇和町の境をなす法華津峠付近は、いくつかのヘアピンカーブを含む小屈曲の連続で、見通しが極めて悪く勾配も急であり、56号の代表的な地区の一つであった。現道改良では構造令に適合する線形、勾配を取るには不可能に近く本格的な改良を行うにはトンネルによるのが最も効果的であると考えられる。

法華津地区の地形は標高436mの法華津峠付近を境にして分けられ、峠の南側は法華津湾に面した急崖をなしその山裾から南に沿って小山が連続して約2.5km続き、標高60mの吉田町立間における。また峠の西側は、521mの山地であり、その南側の急斜面はさきの急崖に続いている。一方峠の北側の斜面は南側よりゆるやかな起伏で約1km続き、標高230mの宇和町伊賀上におきる。

法華津峠付近を通る仏像構造線によって峠の南側のゆるやかな小山は中世代の比較的軟い砂岩頁岩互層からなっていて、このため地形もゆるやかであるのに対し峠の北側では古生代のチャートおよび砂岩頁岩互層からなり、このうちチャートはとくに硬い。

弾性波探査、ボーリング調査、地表踏査等の結果から小規模な断層が各所に認められ、また仏像構造線の付近には断層による擾乱地帯も見受けられるが、トンネル掘削には、特に支障をきたすものはない。

以上のような調査概要にもとづき本工事は、昭和42年度～昭和44年度の3ヶ年国債工事として改良施工されたが、工事完了後は旧国道延長11kmが5.9kmになり走行時間は在来の1/4に短縮された。

工事位置 愛媛県北宇和郡吉田町立間～東宇和郡宇和町伊賀上

延長 5,660m 内トンネル 2,453m

巾 員 車道 6.0m 全巾 8.0m

工期 自昭和42年12月23日～至昭和45年3月15日

工事金額 1,553,800,000円

構造規格 道路構造令(改正案)3種3級

工事内訳 道路 切土 29,830m<sup>2</sup>, 盛土 197,670m<sup>2</sup>, コンクリート工 11,991m<sup>2</sup>

トンネル 10ヶ所 2,543m

ロ) 施工

(イ) 地形の特殊性と施工方法について

- ① 当地区の工事の特徴は地形が急峻で、しかも現道と鉄道から離れているため工事用材料、機械の搬入路がなかった。
- ② 法華津地区は工程の関係上3工区に分けたが中間工区は機械の搬入路がないので大規模な工事用道路を作った。
- ③ 上部半断面先進工法としてこれを器材の運搬路にするとともに丁場を広げ工程の進捗を計った。
- ④ トンネルの間の谷の処理  
工程全般からみてクリティカルパスはトンネル工事となるのでそれに支障を及ぼさないように明りの工事を進めなければならなかった。

(ロ) 坑口における問題点

① 坑門の位置の選定

坑門位置の選定基準

- a 坑門部の地質及び地形、特に地表面の状況
- b 坑門上部の地表地下水と土石流の有無または地氾りの有無
- c 坑門上部の切土高の限界及び擁壁や法面保護の必要性
- d ドライバーに与える圧迫感の緩和——特に坑門の大きさについての検討が必要になる。

の4項を主に考慮して決定したが、当地区は地形的にトンネルの山腹の斜面の小褶曲を縫って作ったために坑門部の等高線が道路中心線と斜交しているのが大部分であり交角60°以下のものが20坑口の内10坑口あり、このために坑門上部の切取りは左右いずれかの法長が長くなる他、反対側のコンクリートライニングの露出する傾向があるが、法長を長くするとトンネルの坑口部分に偏圧をかける原因ともなり、また法面の崩壊を起すとも現道にも影響するおそれもあるので、できるだけ坑口を前に出すようにした。そのために坑門基礎部が盛土にかかり足付が困難となる結果となるが、将来のトンネル維持の面を考えるとこの方が得策である。また坑門の角度を変化させることにより上部の切取りを少なくすることは可能である。すなわち坑門の向きを等高線と併行にすれば良いわけであるが、こうすることによってトンネル20ヶ所の坑門が総て交角を変化させることとなり、その角度も90°から45°まで種々雑多な変化を来すことからドライバーに与える走行心理上の悪影響を考慮して採用せずすべて道路に直交とした。

② 支保工足付所の施工について

上記a項で述べたような位置に坑門口を決めると、上部半断面で直接トンネル掘削するとき支保工足付所の地耐力が不足することがある。このような場合足付コンクリート擁壁が必要となる。

③ 坑門口における偏圧の処理

トンネルの中心線方向と地山の等高線がほぼ平行に走る所が多いため坑口の処理が色々問題となった。

一例を紹介すると第四白浦トンネル坑口において上半貫通後地山にクラックが入りトンネル支保工に偏圧がかかり変形したので次のような処置をとった。

- a) 荷重を軽減するためにトンネル上部の切土を行うとともに、コンクリート擁壁を設けた。
- b) 偏圧を軽減するためにコンクリート擁壁を設けてその背部に押え盛土を行った。
- c) トンネル覆工については鉄筋コンクリートとした。

(ハ) 高い盛土における土圧の考え方

高い盛土所(H=20m程度)の横断構造物(管渠函渠)については載荷高(5m毎)の異なる毎ブロック別に鉄筋量を変えて設計施工した。構造物の断面計算に使用する土圧の計算方法が明らかでなく、法華津地区の場合 AASHO の方式による  $P=\gamma(1.9ZH-0.97BC)$  を採用して設計施工を行った。

2-5 国道192号及び197号

一般国道192号は西条市を起点として新居浜市、川之江市、阿波池田を経由し、穴吹町、貞光町と吉野川本川沿いに南下する路線で愛媛県東予市より四国山脈を横断して徳島県を結ぶ最短主要幹線道路である。

この路線の特色は川之江市川滝より徳島県阿波池田に至る山間部中央構造線の影響をうける地氾り地帯を各箇所にかかえる地帯であるが、他の部分は吉野川本川沿いの平坦な地域である。

一方197号線は高知市を起点とし須崎市まで56号線と重複しながら須崎市より分岐し、四国のチベットと言われる高知県高岡郡樽原町、愛媛県北宇和郡日吉村を経由し鹿野川沿いに下り大洲市に到着したのち八幡浜を通過し佐田岬半島を縦断して三崎町に至るものである。

この路線の地形も他の路線に比して勝るとも劣らぬ急峻で工事規模の大きなものが各箇所に見られる山岳路線であり、改築されると四国の直轄道路のうちで最も地域開発に寄与することであろう。

工事の進捗状況を192号よりふりかえると、昭和41年度に徳島県美馬郡半田町で改良工事が着工され、吉野川の改修事業と合併して道路の改良工事が貞光町、穴吹町等の平坦部で着々と進められた。それと前後して山間部でも昭和45年度には愛媛、徳島県境にまたがる境目トンネル工事を国庫債務負

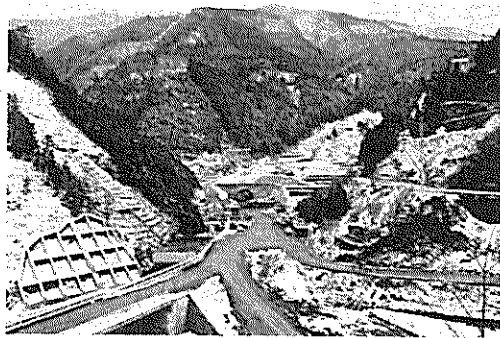
担行為により着手するとともに愛媛県側においても工事が開始され（昭和45年～昭和48年）引続き徳島県側の佐野地区、馬路地区、白地地区が逐次改良され（昭和46年～昭和51年）昭和52年度末には徳島県三好郡貞光町の一部を残すのみとなった。

また、二次改築においても川之江市内の交通混雑を解消する川之江バイパスが昭和48年に着工し昭和52年度末に供用開始された。

一方197号は別名“イクナ道路”と言われる程巾員狭少で屈曲はなほだしく特に佐田岬半島の現道は大変な悪路である。

工事は昭和45年度に佐田岬半島部の八幡浜市～西宇和郡三崎町間が直轄施工区間となり、西宇和郡保内町～伊方町湊浦間の通称「大陸」地区が完成し（昭和46年～昭和50年）前後して八幡浜市最大の交通ネックであった矢の町～大平間が八幡浜トンネルの完成によって一挙に解消された（昭和47年～昭和50年）。また昭和49年頃より西宇和郡伊方地区、同じく西宇和郡三崎地区等で着々と工事が進められ、三崎町内ではすでに一部供用開始され付近住民の生活道路としてその威力をいかに発揮している。

写真3-3-6 高研山トンネル 橋原側



一方、高知～愛媛県側では高研山トンネル工事を中心にして、愛媛県側及び高知県共に1日も早く地域開発に寄与すべく着々と工事が進められている。

#### （施工例）

##### （1）佐野改良工事

###### イ）概要

本工事は池田町佐野地区において昭和46年度に改良工事を行い、法面切土をして土留擁壁（H=3.0m）、フトンカゴ（12段 H=7.2m）を施工したものであるが、48年度になって切土法面、構造物等に地這りに起因すると思われる変状が認められ、これの対応策としてCIP工法を採用したものである。

本地区の地質概要は四国北部を横断する中央構造線上に位置し、工事区間北縁には東西方向に谷が走り馬路川が西から東にかけて流れている。谷を挟んで馬路川の兩岸に山々が連なり、北側では和泉層群（砂岩）南側では三波川系結晶片岩類が山々を構成している。

また、岩石は泥質のものが優勢な黒色片岩で中に厚さ約50cm程度の石英片岩が挟在している。川

床の露頭では片理面が東西性の方向を有し約70°北落ちの傾斜を示している。しかしながら法面上では基岩の露出は認められず、昭和13年（年時は地元長老の話）に基岩に達する崩壊が生じその後長期間不安定な状態であったが一応安定していた。しかし、長年月を経た今日では雨水等により風化が促進され極限状態になっていたのであろう。それが改良工事（法面切土）により力の均衡が破れ不安定な状態となった。これらのことから以前のすべり面に重複して新たなすべり面（2次すべり）が生じ、それらの面に沿って滑動が起ったものと考えられる。その後、進行性を示し隠擁壁の転倒変状、滑動変状が現われ最大30cmまで達していた。

工事位置 徳島県三好郡池田町佐野

延 長 l=80m

巾 員 車道巾員 6.0m 総巾員 9.5m

工 期 自昭和49年2月1日～至昭和49年5月31日

工事金額 17,970,000円

構造規格 道路構造令3種3級

工事内訳 穿孔 φ=350mm/m 245m 鋼杭 245m 中詰工1式 頭部連結 43m

###### ロ）施工

本工法の1段階工法として擁壁の転倒、滑動に対して補強のための杭止め工を検討し、その後の変状が生じるようであれば直ちに迂り止め杭が施工できるよう杭打ちエリヤーを設けた。この杭打ちエリヤー（巾3.0mの小段）による排土で法面は上下2段に応力的に分断されるため下段は場所打ち法枠工、またはフトンカゴ工、上段は植生工を用いた。なお、本工事においては現状変位が大きかったため、下段は1:3割に盛土し種子吹付で法面保護した。

図3-3-15

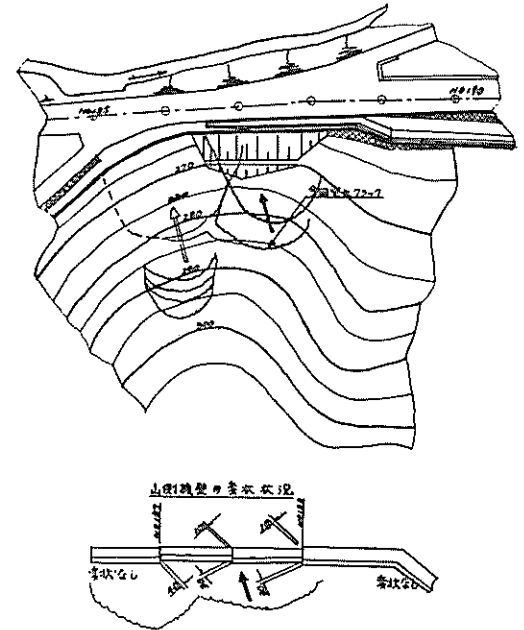
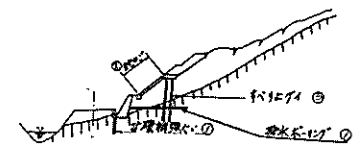


図3-3-16



数字は掘削深度を示す

次に施工順序を段階的に述べるとまず

試験に先立ち、ボーリングマシンの設置及び移動のスペースを兼ねた施工中3.0mを斜面中に確保しなければならないが、大型機械を不安定な斜面に投入することは非常に危険であり、本地区においては、人力を主として小型機械にて施工した。また、ボーリングには絶対必要な水はすぐ下を流れる川よりポンプアップして用いたが、本河川下流で上水道取水口があるため泥水処理に非常に困難した。したがって、工事中は放流しなく循環して泥水を使用する方式をとった。

a 泥水プラント（穿孔及びグラウト）

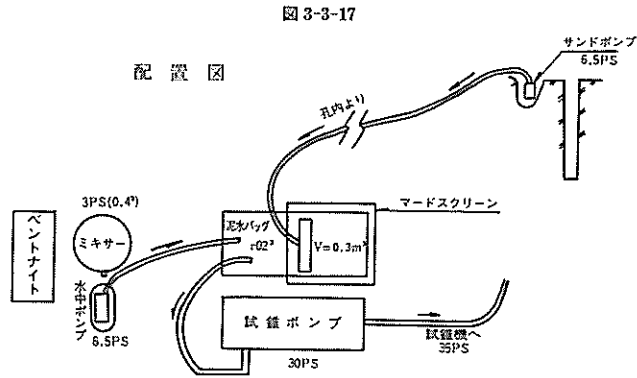


図3-3-17

b 穿孔

穿孔は14 1/4 インチ (37.5cm) トリコン、ビットにて施工した。建入時までには孔壁の崩壊あるいは孔曲により鋼管の建入が不可能な場合にそなえて、別に17 1/2 インチ (44.5cm) トリコン、ビットを用意しておき、これに拡孔し鋼管の建込に備えた。本工事においては長さが9m程度であったためか別に支障なく施工できた。

c 中詰工

グラウト用パイプ2本を鋼管内に挿入し（1本は最下段、残る1本は中段になるよう）その後、中詰砂利（砕石20m/m）を投入しグラウトポンプにて圧入施工した。

表3-3-(ハ) グラウト配合表

1.0m²当り

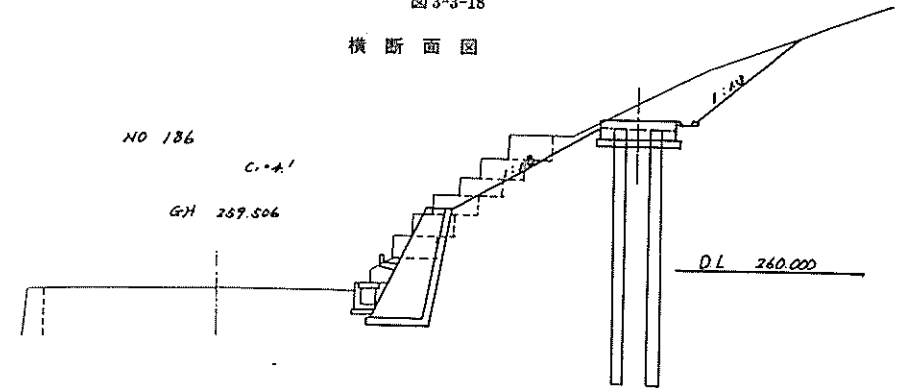
普通ポルトランドセメント	フライアッシュ	砂	分散剤	アルミ粉末	
518 kg	207 kg	932 kg	セメントの 0.25%	セメントの 0.02%	W/C+F=52% フロー値19±3秒

d 杭頭処理

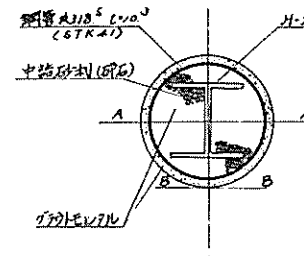
杭1本、1本が計画どおり不動層へ貫入してきたかの確認ができないこと、また単杭では危険であるため杭頭を連結してそれに対処した。

図3-3-18

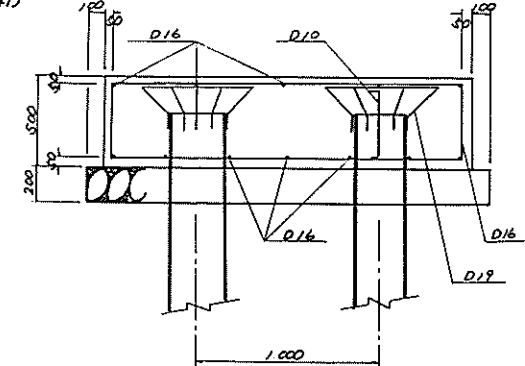
横断面図



CIP断面図



杭頭処理図



(2) 八幡浜バイパス工事

イ) 概要

本バイパス区間は197号大洲～三崎方面のうち最大の交通ネックになっていて、現国道は、市の中心部において中員約4mの一方通行区間を有する非常に交通の輻輳している所である。新ルートはこれを避けて市の中心部の東西方向に張り出している愛宕山トンネルを抜き市中心部をバイパスしようとするものである。

当バイパスの完成により道路延長は実質で約1,100m（国道延長では約900m）所要時間は約5分短縮される。

本バイパスの工事は、愛宕山トンネル延長650mが大部分を占め明り部分は切土による施工区間である。

愛宕山トンネルの地質は四国の北部と中部をそれぞれ東西に走る中央構造線と御荷鉢線とに挟まれた三波川変成帯に属する結晶片岩類により構成されている。これらの岩石は片状緑色岩、塊状緑色岩、黒色片岩、砂質片岩、蛇紋岩等である。トンネル部には2箇所の主要断層が存在する。これらは巾10～20mの規模のものであり断層中の地質は黒色片岩で石墨化している。弾性波速度は表土を除き深さ20～30mは1,500～2,000m/secで、これ以深は4,200～4,500m/secである。

工事位置 愛媛県八幡浜市矢の町～同市大平

延長 1,140m 内トンネル 650m

巾 員 車道巾員 6.5m 全巾 11.5m トンネル 10.0m

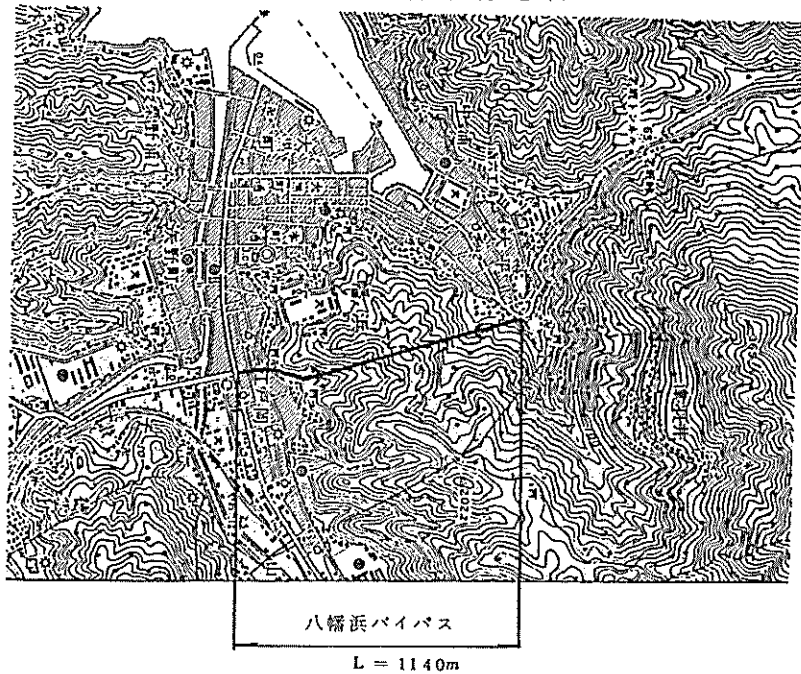
工期 自昭和48年11月23日～至昭和51年8月10日

工事金額 1,232,050,000円

構造規格 道路構造令3種2級

工事内訳 トンネル 650m 道路改良 490m その他

図3-3-19 八幡浜市街地図



ロ) 施工

トンネルの施工にあたって坑口のすぐ近くまで人家が建並んでいるため、これら人家に対する騒音及び振動等建設公害への対策を配慮した。これらの対策としては、

- ① 深夜作業の禁止 (P.M. 10～A.M. 6迄)
- ② 坑口近くのトンネル掘削においては火薬にかえてコンクリート破砕器 (C.C.P) による施工
- ③ トンネル坑口付近の人家に対し、用地境界付近に防音壁の設置 (高さ4.5～6.0, 延長150m)

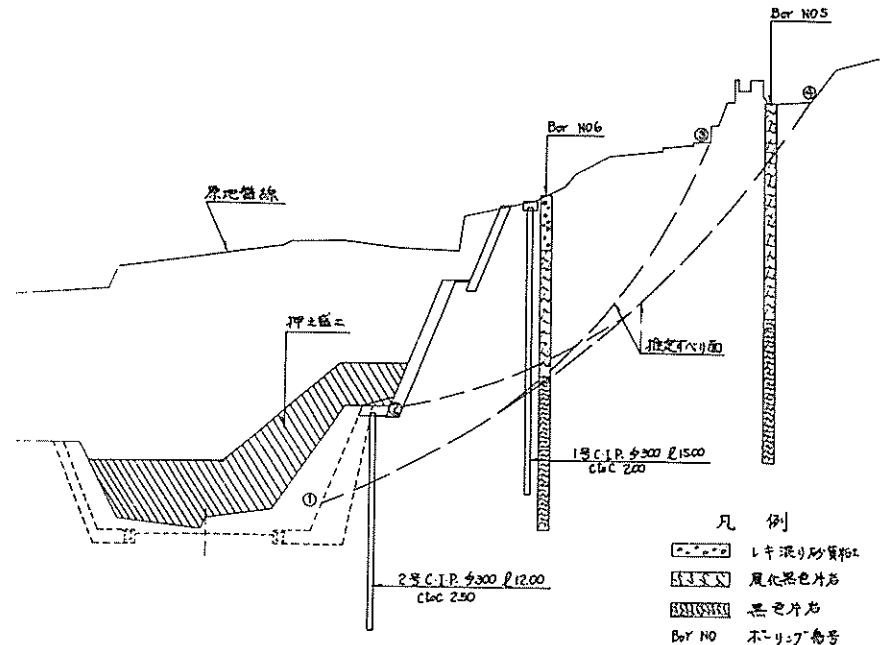
以上の対策を講じた後、矢野町側坑口より上部半断面先進掘削工法により施工した。トンネル内の地質は黒色片岩が主体であったが一部蛇紋岩にも遭遇した。これらは水を含むと泥弱化し施工に非常に困難をきたし、H支保工を250×250を一部採用するなどして、上部半断面の貫通に約400日を要する等相当な難工事であった。

大平側のオープン掘削区間では施工中に地回り変状が表われC I P工法で抑止する工法により施工した。

ここにその概略を述べると、変状の発生は上部2段の擁壁を完了し、最下段の施工を終点側と一部起点側から行ってきた。この際、未施工区間の中央部に変状が現われた。初期における変状は、下記のとおりである。

- ① 後背斜面に10～20mmのフラックが発生し次第に発達した。(昭和49年1月下旬)
- ② 中段擁壁にクラック2本が発生した。(昭和49年1月29日) (図3-3-19)

図3-3-20



- 凡 例
- レキ混り砂質砂
  - 風化黒色片岩
  - 黒色片岩
  - Ber NO



変状形態と素因、誘因は切取に伴う地中応力の増加に対して、破砕帯の強度が不足し、クリープの変状から後背斜面にクラックが生じた。これが一次誘因であるが、全ての切取に対して言えることであり、直接的な誘因ではない。

下段の施工（抜き掘り）で、風化帯の地質と小段巾の狭小とが関連し、ゆるみを生じさせて中段擁壁の支持力を不足させた。これが主要因となって後背斜面クラックも影響しはじめた。これがさらに発達すると、後背斜面クラックは、その範囲も広がり、明瞭に現われるだろう。したがって、対策工法は次の2つの目的に対して対処しなければならない。

- ① 進行性崩壊に対する対策
- ② 中段擁壁の安定を保持しながら下段を施工できる対策

以上2条件をふまえて工法を検討すると

#### a ルート変更工法

押え盛土工法で、すべり崩壊と中段擁壁の支持力を補強する。

この工法は、工法的には単純で確実性が高いが、現道取合せに難点があること。住居地域であり、用地問題と環境条件で難しい。

#### b 排土工法

すべり領域を排土し、1:1.3の切取面  
で安定を計る。

粘土化破砕帯であり、大量排土によって長期的に地盤の工学的変化（応力開放による膨潤、湿乾影響など）が不確定である。

また、既工事部分の手戻費、追加用地など問題がある。概算工事費は1m当り約907,000円で他の工法に比し最も高い。

#### c BOX工法

確実性が高く、用地問題もないが、施工時の法面の安定に問題があると同時に施工性も悪く概算工事費は1m当り約841,000円で相当高くなる。

#### d CIP工法

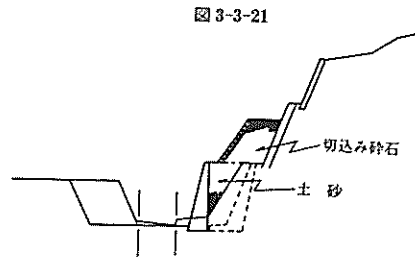


図 3-3-21

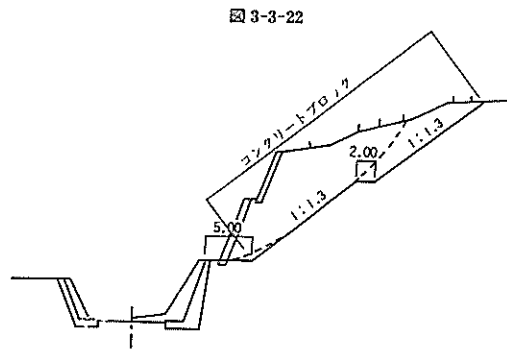


図 3-3-22

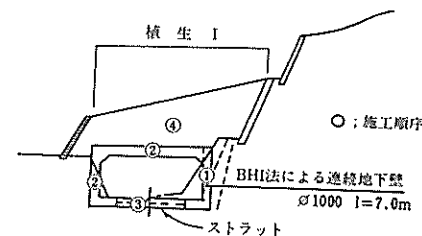


図 3-3-23

進行性崩壊に対して、CIP抑制工（1号CIP）で抵抗し、床掘り時の中段擁壁の安定は、鉛直力の支持と、ゆるみ防止に対して、CIPゲイ（2号CIP）を施工する。

施工例も多く確実性はあるが、CIP施工に時間を要する（一般的にこの地質状態からみて1本/3日程度であろう）。

また、概算工事費は1m当り約617,000円で他の工法に比し最も安い。

以上の結果より、施工性、確実性、経済性、用地等の条件から総合的に検討した結果、より具体性のあるCIP工法が合理的と判断し、本工法を採用した。

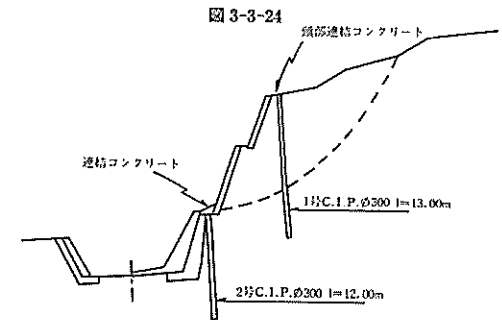


図 3-3-24

### 3 トンネル工事

#### 3-1 概要

四国のトンネル工事を四国地建20年の歴史よりふりかえると、前半の昭和41年度までは33号を主体として各年度とも数件にすぎず、工事も33号の塩ヶ森トンネルを除いて比較的順調な施工がなされている。しかし、昭和42年度に至り急激な増加を示し、しかも長大トンネルの施工が目立っている。これは55号、56号における地形的特性と、第5次5箇年計画の遂行という大目標樹立のためである。

また、トンネル工事の数がふえるにつれ、施工の困難なものが各所に見られ、特にここ数年施工されたなかで落盤、縫返し、側壁押し出し、湧水による切羽の崩壊等による事故の発生が生じた代表的なものをここに列記してみると、

甲浦坂トンネル（昭和43年落盤） 第2玉津トンネル（昭和43年坑口付近崩壊）

片坂第3トンネル（昭和44年落盤） 八幡浜トンネル（昭和49年縫返し）

小川トンネル（昭和49年～昭和51年落盤、縫返し、側壁押し出し）

高研山トンネル第1工事（昭和52年湧水等による切羽崩壊）

高研山トンネル第2工事（昭和52年縫返し、側壁押し出し）等がある。

これらのトンネルは、いずれかの構造線の影響を受けている。

また、掘削工法もほとんどが地質不良のため、側壁導坑先進上部半断面掘削工法が採用されている（第2玉津、八幡浜トンネルは上部半断面掘削先進工法）が比較的地質の良いトンネルでは、大半が上部半断面掘削先進工法で施工されている。

42年度までは各トンネルともその断面形状はまちまちであったが、42年度よりは中員別標準断面を定め設計、施工の合理化をはかった。図3-3-24に管内トンネル標準断面を示す。トンネル設計にあ

たつては、まず地質上の特性と問題点について検討を加え、この地質に応じたトンネル掘削工法を選定し、トンネル断面とその安定性について検討を加え、地形地質にあった坑門の検討を行い、さらにトンネルの施工計画を樹立し、これらの施工を行うのに必要な仮設計画および工事用道路を計画する。

さらにトンネルの照明および換気設備、防災設備等を検討するが「道路照明設置基準」、「非常用施設の設置基準」が各々昭和42年4月に制定され、以来この基準に基づく設備は大巾に増加している。

また、換気設備については皆無であったが、昭和45年度完成の犬寄トンネル（延長738m）にジェットファンによる縦流換気設備が

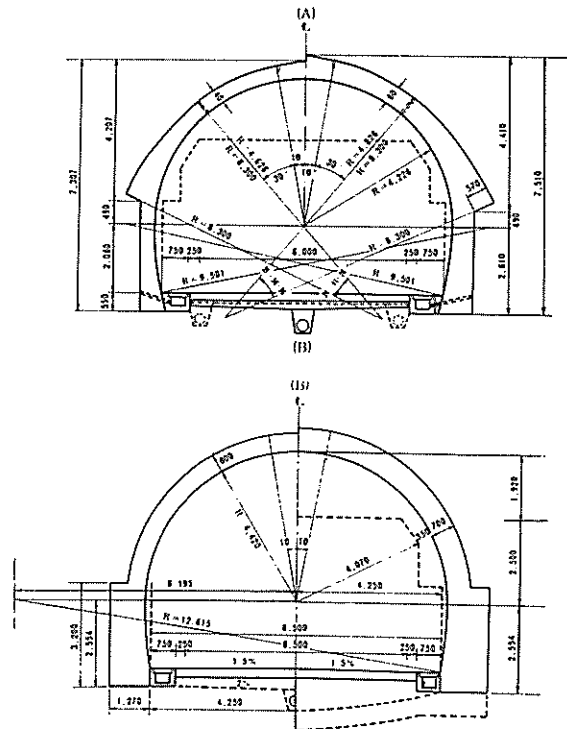
設置され、さらに昭和52年度完成の大豊トンネル（延長1,605m）に半横流式換気（片側送気）が設置された。なお、その他、松尾トンネル（延長1,710m）についても検討中である。ここに参考のため各施設に要した金額を小川トンネルの例でみると表3-3-(二)のとおりである。

表 3-3-(二) 小川トンネル工種別概算所要金額 (単位：百万円)

工種別	トンネル本	舗装	天上版(換気用)	上屋(換気所)	換気設備	受変電設備	照明	非常用設備	計
金額	2,505	167	140	131	97	61	49	81	3,231

トンネル施工における大きな進歩は何としても鋼製支保工の使用であろう。従来の木製支保工から鋼製支保工への転換は、作業の安全、迅速はもちろん、トンネル強度の増大に大きく寄与している。四国地建においては昭和37年着工の猪ノ鼻トンネル、堀切の両トンネルから使用され、以来すべての隧道にH型钢の支保工が施工されている。(堀切トンネルはV型钢)、また鋼製支保工施工に伴う切羽の拡大は、掘削におけるジャンパー使用、ずり積込み選搬機械の能力増大と、施工速度の向上に大いに役立っている。覆工においても木製セントルからスライディングホームへ、さらに人力打設からコン

図 3-3-25 標準断面図



クリートポンプまたはブレーサーへと大きく前進した。

### 3-2 施 工 例

#### (1) 猪の鼻トンネル工事

##### イ) 概 要

高松市、高知市間を最短距離で結ぶ32号は高松市を起点として琴平、猪の鼻峠を通過して池田町より大歩危小歩危を通り高知市に至る四国の幹線道路の一つである。32号が香川県の平野部を過ぎ、香川徳島県境に横たわる阿讃山脈を横断する猪の鼻峠は急勾配にて屈曲が多く、32号の中でも最も難所とされ、毎年自動車の転落事故の絶えない所であった。特に冬の間は積雪もひどく、凍結するため通行不能となり、道路利用者にとっては、早くより猪の鼻峠改修工事を心待ちにしていたものである。昭和35年度に道路整備5ヶ年計画の一環として地質調査工事が始められ、昭和37年8月16日には本格的工事着手となった。

工事計画仮設準備などを万全にし、昭和37年10月19日に導坑掘削に着手し、38年4月30日には導坑も貫通し、一年足らずの39年3月31日に予定より2ヶ月早く本工事を完成、同年7月15日には舗装照明工事を終えた。この新道国道完成により屈曲、勾配が大巾に緩和され、時間にして30分程度、距離にして5.5km短縮され、また海拔550mであったものが410mとなり、冬期の積雪による交通不能も解消された。

延 長 827m

勾 配 0.3%

巾 員 7.0m

工 期 自昭和37年8月16日～至昭和39年7月15日

工事金額 286,150,000円

構造規格 旧道路構造令(昭和33年8月1日)

工事内訳 底設導坑 841m, 頂設導坑 84m, 切抜 35,550m<sup>2</sup>, 道路 136m

断 面 R=4.0m R=9.0m心円

掘削方式 底設導坑先進新オーストリア式 84m 底設導坑先進上部平面断面掘削 743m

覆工コンクリート逆巻方式 厚 0.6m, 375m 厚 0.4m, 452m

舗 装 一層式コンクリート舗装 厚 0.23m

照 明 蛍光灯 200V, 40W, 8.6m 千鳥二列配列路面平均照度 20lx

##### ロ) 施 工

トンネル予定地点の地質調査は昭和35年度に弾性波地質調査を実施した。

測線としては中心線に1測線、中心線に直角方向に4測線、計5測線で行い、引続きより詳細な地

質構造を知るために、香川県側より60m、徳島県側より30mの試掘坑を掘り、岩質等調査した。また工事着工以来導坑掘削進行に伴って逐次地質展開図を作り、切坑掘削のための資料とした。

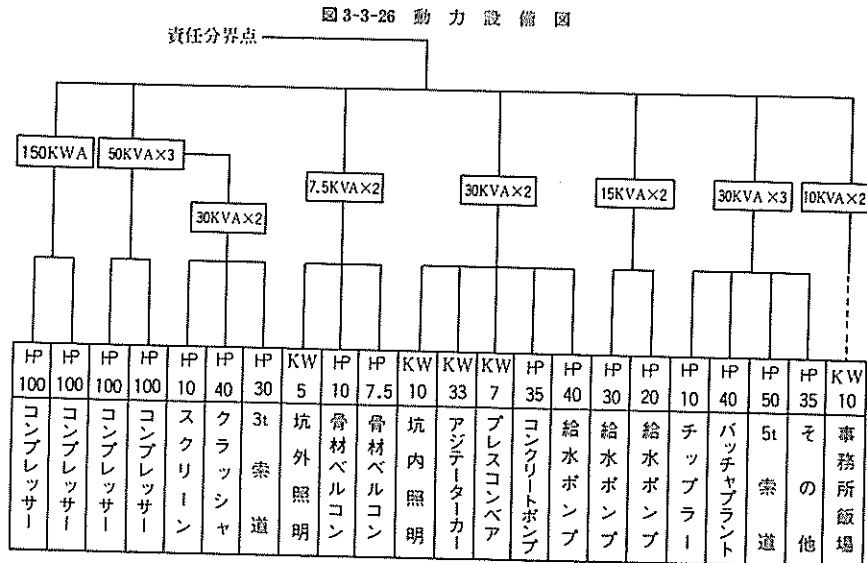
トンネル並びにその周辺の地層は白亜紀後期の和泉層群に属し、砂岩層および砂岩泥岩互層とからなっている。これらの岩層は概略 N30°E~N50°Eの走向を有し、40~80°の傾斜を呈するものであるが、局部的には幾分走向傾斜を異にする。全体にわたって砂岩が圧倒的であるが徳島側より300m付近を境にして、徳島側で砂岩と泥岩の比率はそれぞれ60%、40%、香川側で90%、100%の割合が示された。

香川側では砂岩泥岩の間に凝灰岩層があり、山自体非常に安定しているように見られたが、小規模な断層が所々にあり、肌離れを起し相当の余掘があった。破碎帯の厚いものとしては徳島側より300mの点、丁度砂岩、泥岩の比率の異なる点に2~3mのものが、また750mの所に1m前後のものがあつたが、工事に大きい影響のあるものではなかつた。

湧水は破碎帯、断層群に関連してみられたが、特に徳島側より750m付近では層面に沿った湧水があつた。しかし工事に影響を与えるような湧水量ではなかつた。(80l/min)

仮設備関係は37年8月着手と同時に架空索道、コンプレッサー基礎などにかかり、さし当り必要のないものは工事進行に伴って逐次設備していった。

本トンネルは現在国道より150mの高低差があり、自動車運搬は不可能であり、先ず5tと3tの輸送力を持つ2本の架空索道架設に主力を注いだ。5t索道では請機械及び支保工、セメントなどの資材を選搬し、3tの索道ではもっぱら細骨材の運搬に適するよう計画した。



給水装置としては、本工事箇所が阿讃山脈の頂上付近を横断するため、山が浅く工事用水として充分に使用できる谷がないため、20~40馬力のポンプを最高7段程度で麓の谷川より揚水し、18m³の水槽を作って必要箇所へ配水した。

工食用動力としては維持機械を除いてすべて電力を使用した。工食用電力は当局が四国電力と受電契約を結び、請負業者に官給した。受電は6,000ボルトの定格受電を行い、契約電力は482KVAで、うち283KVAを猪の鼻隧道へ供給した。

当トンネル掘削は地質確認の意味で導坑先進方式を採用した。また当初両坑口および破碎帯部は新オーストリア方式にて掘削を計画したが、実施については両坑口の一部を新オーストリア方式とし、他は上部半断面方式にて切抜けて行った。導坑掘削は日進最高8.6m、平均4.9mに比べて切抜は硝出しの関係もありどうしても日進2.4mしか進めないため、途中100~150mの距離を保って導坑より立ち上がり両側に向かって切り抜け、切抜掘削の作業場を多く作るようにすることで導坑と歩調を合わせて進行することができた。

掘削作業は2交代制とし、硝出しは6tディーゼル機関車および4.2m²鋼製トロを使用し、ロッカーシヨベルKR-40Hで積込み、徳島側坑口まで運搬しチップラーで転倒し、D50ブルドーザーで撤出し、硝の中で良質な砂岩はブルドーザーでクラッシャーまで運搬破碎してコンクリート骨材などに使用した。

支保工は鋼製H型支保工を使用し、地質の状況に応じて、150×150×7mmの断面のもの0.6mと1.2mの間隔および200×200×10のもの0.8mの間隔で施工した。

コンクリート巻立は逆巻立方式とし、アーチ部と側壁部に分けて施工した。巻厚は導坑地質図より判定して軟岩硬岩の2種類とし、それぞれ0.6mと0.4mの厚さで施工し、両坑口は鉄筋コンクリートとした。コンクリートの打設は徳島側坑口の21才のバッチャープラントよりアジテーターカー6m³を機関車運搬し、コンクリートポンプを使用して施工した。

(2) 舟戸トンネル工事

イ) 概要

本工事は一般国道33号の高知、愛媛県境付近である高知県吾川郡吾川村地先における大渡ダム建設にともなう付替工事として昭和45年度より昭和47年にわたり施工されたもので本箇所は在来国道の巾員が狭く、信号処理により青2分、赤14分と長時間制限され、33号線のネックとなっていた。このネックを1日も早く解消すべく鷲の巣橋外2橋上部、鷲の巣改良工事及び舟戸改良工事(延長2,864m、内橋トンネル441m、舟戸トンネル125m、橋梁118m、道路2,180m)が施工されたのであるが、本地区の地形は在来国道沿いの人家連担部の上方に新ルートが計画されたもので、舟戸トンネルの施工にあたっては地元住民より次のとおり要望がなされた。

- ① 大渡ダムの補償が済めば、我々は立ち退くのだから、それまで工事は中止して欲しい。

② 台風時でさえ落石があり、家屋の損壊等があるのだから工事が始まれば落石、飛散等は多々あると思う。我々はそのような状況下では生活できないので一時避難の補償等も考えてもらいたい。

③ 地形、地質とも著しく悪い。このような場所でどのようにして安全な施工をするのか。

④ たとえ、一個の落石、飛散、落下物も許さない。

⑤ これからして我々は絶対に安全な工法のみを認める。

これらの要望に対し数回にわたり、地元民との話し合いの結果、次のような結論に至った。

① 落石防止について充分な防護工を施工してやっていく。

② 防護網を鋼材にて施工する。

③ 維持、管理は建設省で行う。

④ 落石があった場合の責任は誠意をもってやる。

⑤ 発破は少なくし安全第一を考え施工する。

⑥ 施工が終った時点からの責任については、国が管理を行うので誠意をもってやる。

以上のような経過に対応してトンネル掘削は一般的な工法である火薬掘削によらず、比較的振動の少ない機械掘削工法を採用することにした。

延長 127m

巾 員 8.0m

工期 自昭和49年1月～至昭和50年5月

工事金額 178,650,000円

構造規格 道路構造令3種3級

勾 配 0.25%

掘削方式 上部半断面掘削先進

覆工コンクリート逆巻方式 厚 0.6m, 38m 厚 0.4m, 89m

舗 装 一層式コンクリート舗装(鉄鋼入り) 厚 0.25m

照 明 ナトリウム灯 90W40灯 35W17灯

ロ) 施 工

本トンネル付近の地質は、黒色4枚岩及びチャートで構成され露頭している岩石での一軸圧縮試験結果は黒色千枚岩298 kg/cm<sup>2</sup>, チャート463 kg/cm<sup>2</sup> (いずれも節理に直角)である。

これまでに実施されて来た機械掘削工法で成功をおさめた多くの例は、定形断面トンネル掘削機ではいずれも中硬岩以下のものに多く、堅岩、或いは柔らかい地質での掘削の成功例はない。一方、不定形断面トンネル掘削機は自重を反力として推進する機構であるので柔らかい地質に適する。(不定形断面トンネル掘削機での実施例は国鉄東北新幹線第2有壁トンネル等があるが、いずれも岩の一軸

圧縮強度は100 kg/cm<sup>2</sup>程度である)ここで舟戸トンネルの工事規模、地質等を考慮すればこれらの掘削機の使用は不向きと判断され、次のような大型ロックブレイカーによる掘削とした。

(イ) 適用機種及び掘削方法

もともとロックブレイカーは岩石の二次破砕用に考えられたもので、トンネル切羽のような自由面破砕にむく機械ではない。

そこで少くとも、もう1つ自由面を増すため、切羽におおむね直角に適当な間隔を持った水平穿孔群(この水平穿孔群を作るのはクローラードリルで行う。)を作り(心抜き)さらに岩の目に沿って先のことがったタガネ(ポイント式チゼル)を強力に叩きつけて岩をはがしていくという掘削工法を採用した。

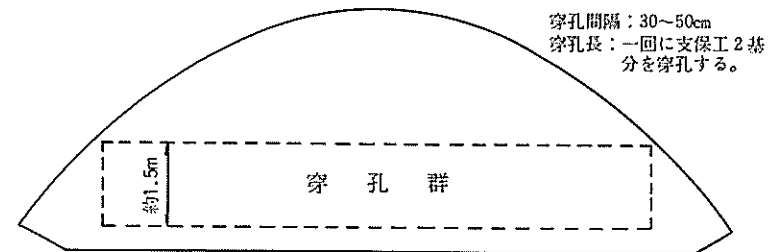
(a) 適用機種

ブレイカー

製作会社	日本ニューマチック工業	全長	1,441mm
品名	アイオン空圧式大形ブレイカー	空気消費量	9 m <sup>3</sup> /min
形式	I P H-600	打撃数	310 blow/min
重量(本体のみ)624 kg			

クローラードリル

製作会社	東京流機製造	登坂角度	35°
形式	C D-6A	エアーモーター馬力	11 P S × 2
全長	2,635mm	空気消費量	15m <sup>3</sup> /min
全幅	2,135mm	使用ロッド最大径	六角32mm, 38mm
全高	1,400mm	使用ビット	最大径 100mm
重量(削岩機含む)4,600 kg		最小径 60mm	



掘削は上図のように穿孔を行い、順次破砕していったが、穿孔数が多く、掘削時間中の穿孔時間の占める割合が大となるので可能なかぎりジャイアントブレイカーとクローラードリルは並行作業とし

たが、当初予定した日進速度には及ばなかった。この原因は機械の稼働状況が大きく関係する。稼働時間は当初予定より多くなっているが、通常の作業であれば各機械の運転工は充分作業量をこなすものであるが、本工法での作業は初めてであり（ブレーカー作業等）岩D掘削については、設計の80%程度の能率となり、岩B掘削については黒色千枚岩でも非常に硬い部類に属するもので一層能率が悪くなっている。また、掘削ずりは発破方式と違い小量連続的に出るので切羽にずりがたまとその都度運び出し、坑口近くに仮置きし、のちに残土する。

以上概略について述べたが、「舟戸トンネル機械掘削工法」は一般に使用されているトンネル掘進機による機械掘削ではなく、当地建においてもはじめての経験であり、通常のメートル契約とせず機械の稼働時間と契約数量とし、併せて本トンネルの調査工事として施工した。岩Dの部分については本来のメートル契約として工事をする見通しはついたが岩B区間については掘削延長が少く、サイクルタイム表の作成が困難なため、昭和49年度調査工事を行って積算の参考とした。

#### 4 橋梁工事

##### 4-1 概要

四国地建における橋梁工事をまず鋼橋よりみてみると、Vルート施工全盛時代（昭和43年度～昭和41年度）頃は32号の川口橋等の例外を除いては橋数（84橋）に対比して施工数も少なく（約6,700t）比較的橋長も短いものが多かった。しかし図3-3-26にみるごとく、昭和43年頃より急激に施工も数が増加したものであるが、この原因は各路線におけるバイパスが最盛期を迎え、それに関連する橋梁工事が大型化したものである。

主だったものでは、①吉野川大橋（発注：昭和45年度、鋼重約5,080t）、②渡川大橋（発注：昭和47年度、鋼重約1,500t）、③新穴喰橋（発注：昭和46年度、鋼重約960t）等であり、昭和45年における鋼橋工事の発注は、橋長20m以上のものだけで実に7,045t（16橋）にのぼった。しかしながら昭和48年度には石油ショック等の影響をうけ、わずか848t（5橋）といっさに発注量が落ちこみ、その後横ばいの状態であったが、昭和52年度には公共事業促進による景気快復が強く叫ばれるようになり、少しずつではあるが増加の気配を示している。

一方コンクリート橋においては、四国地建内で始めてPC桁による施工がなされたのは昭和36年度であるが施工量はわずか2橋（約100㎡）であった。その後暫増を示しつつ鋼橋の発注状況と同様に昭和43年度頃より急激な増加をみた。これの主たる原因は、55号線の海岸地帯における施工量の増加56号を主体として避溢橋の増加、各路線のバイパス工事における高架橋の増加等があげられるが、この間従来のプレテン桁工法にあわせてポステン桁工法が大巾に導入されたことであろう。（図3-3-27参照）

図3-3-27 鋼橋発注状況

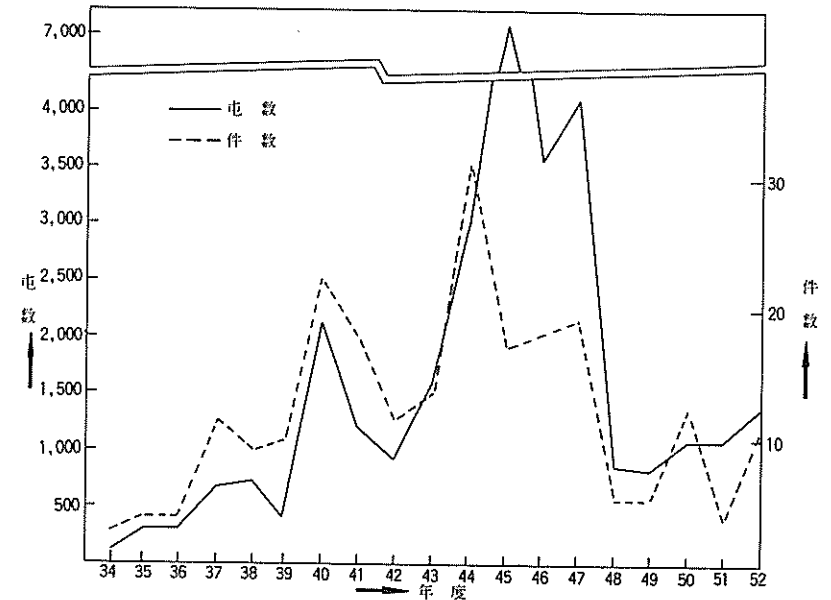
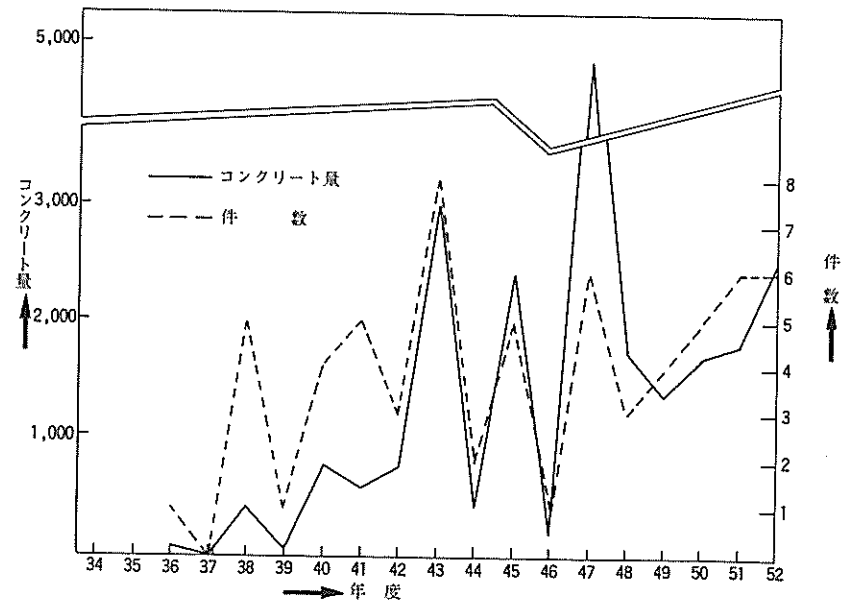


図3-3-28 コンクリート橋発注状況



こと、重量物をのせることは好ましくない。

また地山の岩盤自体が急傾斜しているため直接基礎の場合ベースコンクリートは巨大なものとなるので、ここでも深礎工法が採用された。

ロ) 設計施工

地盤になる金く影響を与えないというたて前から地震時水平力には杭の剛性で抵抗する構造とした。すなわち杭先端をピンとするラーメン構造として設計を行った。この際松山側橋台は抵抗力の不足をP.Sアンカーで補足することとした。P.Sアンカーは、1本当たりの支持力を70tと考えこれを3本配置した。この場合でも前列の杭にかかる力は227tとなり、許容支持力を越えるので、先端部のみ1.6mを2.1mに拡げて対処することとした。

土留枠としてはライナープレートを使用し、第一番目のものはコンクリートで巻き立て固定した後順次掘下げて、岩岩後は枠なしで施工した。所要日数は1.5日/m程度で、掘削後の変位は30mm以内であった。

(2) 吉野川大橋

路線名 一般国道11号 吉野川バイパス

場所 徳島県徳島市助任本町～徳島市川内町鈴江

イ) 自然条件

架橋地点は、吉野川河口より3.2kmの地点であり、川巾は1kmあまり、うち右岸側に巾300mほどの高水敷がある。

水深は最深部で8.0mほどあり、河床勾配は1/1,600程度と比較的ゆるく、干満の変わり目をのぞいては流速もあまりついていない。

この付近の地質は、典型的な沖積層であり、ほぼ三層の地層よりなっている。これを上から第一層～第三層と名付けると、第一層は橋高±0mより-10m付近までで、細砂よりなり、N値15以下の沖積層である。第二層は-10m～-30m付近までで、シルト及び粘土よりなりN値は10以下の軟弱層である。第三層は標高-30m以深の洪積層にあたる砂利層でN値30以上となっており、十分な支持層と考えられる。

またコロジョインポイントを利用した鋼材腐蝕量調査によれば、標高-10mの箇所においても鋼材の腐蝕が大きいと予想される。

また径間割りの基本的な考え方は、河川管理施設等構造令(案)により、70m以上とした。

ロ) 設計施工

井筒基礎工は天端を標高-10.00mまで下げ、流水中に頭を出さないようにする。

なお、安定計算は標高-13.5mまでの周辺土砂はなくなるものとして行い、根入れは標高-35.00mとする。

4-2 施工例

(1) 大渡橋

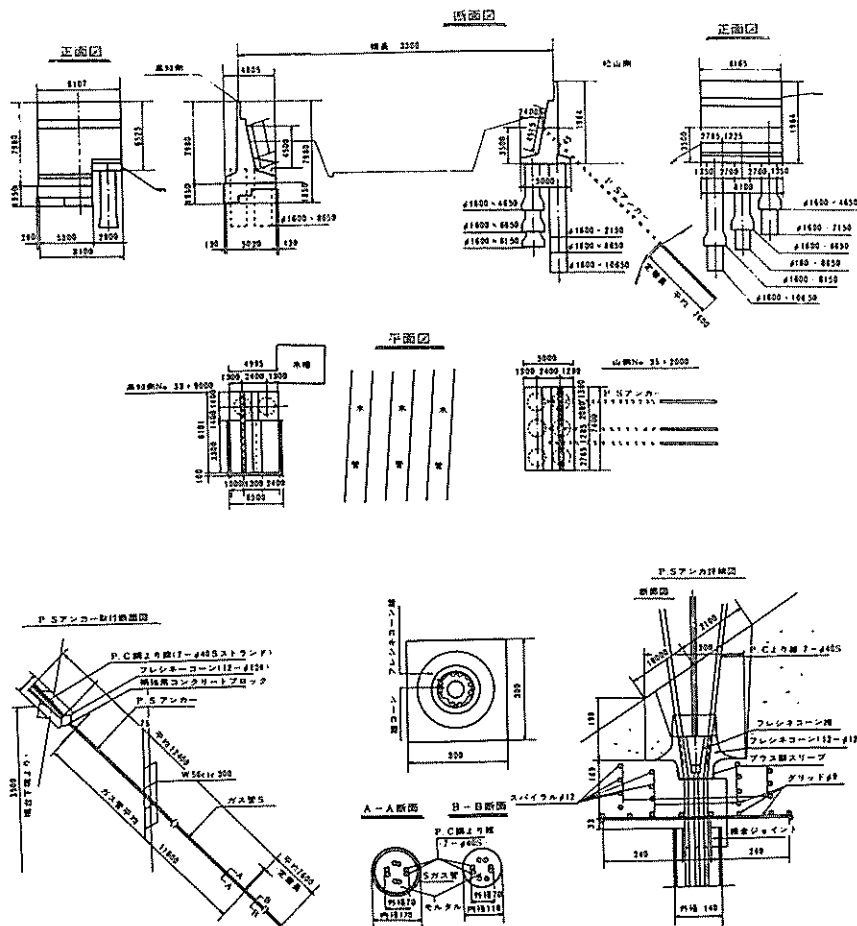
路線名 一般国道33号

場所 高知県吾川郡吾川村大渡

イ) 自然条件

架設地点には、四電大渡発電所の水圧鉄管が走っており、これを跨ぐためにこの橋は計画された。この辺一帯は急斜面(35°~45°)のうえに隧道硝を捨てた後であり、この地盤に大きな振動を与える

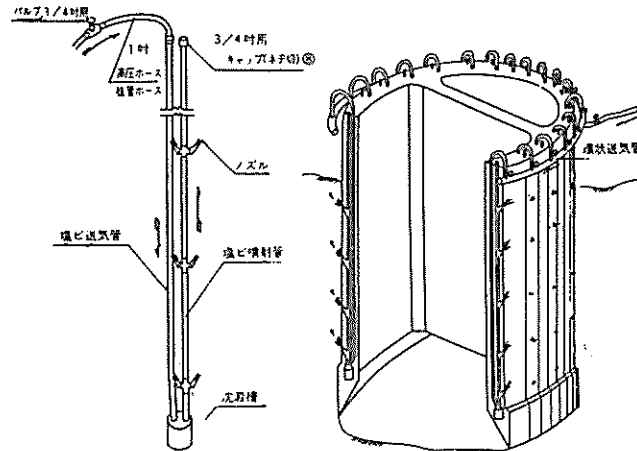
図3-3-29 大渡橋下部工事



また厚さについては沈下作業の能率も考え80cmとする。

以上の設計条件により設計施工を行ったが、井筒設計の際、もっとも問題となったのは止水壁であった。前述のようにフーチングを標高-10mまで下げる必要があり、そうなると高さ11m程度の止水壁が必要となる。こうなるともはや止水壁とはいえず、井筒本体なみに考えねばならない。この為止水壁天端より5mのみ隔壁をとり、それより下については隔壁を設けた。そして躯体の鉄筋の一部は隔壁にたてこんで置き、躯体コンクリート打設時に一体となるよう隔壁面にピッチングを施すこととした。また井筒頂版鉄筋の入る部分については隔壁のかわりにH型鋼を使用し、配筋に支障のないよう考慮した。井筒の長さは、止水壁を入れると36mになり周辺摩擦力は相当大きく、井筒自重だけでは摩擦力を切ることができない。

図3-30 噴射装置見取図



井筒沈下方法は、エアージェット工法（加藤式沈井法）を採用した。送気噴射装置を井筒用壁コンクリート内に配置しエアの噴射により井筒壁面の摩擦力を減じ自重だけで沈下させる方法である。

利点は、井筒沈下にさいして、偏心、傾斜が少なく作業が安全、有効であった。

また杭基礎については

- ① フーチング天端を高水敷地盤より2.0m下りとする。
- ② 杭の頭はフーチングに50cm貫入させ、杭頭固定の条件で設計する。
- ③ 杭頭変位量は1cm以内をめどとするが特にこだわらない。
- ④ 杭の肉厚は、上半分は腐蝕代4m/mをみこんで12m/m、下半分は9m/mとする。
- ⑤ 支持力は常時120 t、地震時180 t/本とする。（昭和38年度の載荷試験の結果より算定した。）
- ⑥ 根入れは標高-35mとする。

以上の設計条件により、鋼管杭については  $\phi 800$  を採用した。杭は現場継手2ヶ所をもつ三本の単管からなり、うち真中の1本は工場にて12m/mと9m/mの管を溶接してある。

杭頭根入れ部については、フーチングと杭の連結を十分なものとするため杭の中に1m鉄筋コンクリート部分を入れこんだ。なお、水平力の大きい固定橋脚については、橋軸方向に斜杭を一部使用し水平力への抵抗を大きくするよう配慮した。

また躯体は、高水敷の橋脚は高さ10m程度であり設計上特に問題はなかった。四径間連続桁の固定橋脚となるP<sub>2</sub>についても、躯体付根付近において、D  $\phi 32$ mmを20cmピッチで入れて  $\sigma_c = 86$  kg/cm<sup>2</sup>,  $\sigma_s = 2,080$  kg/cm<sup>2</sup> 程度（地震時）であった。

杭頭を50cm程フーチング内に入れるため、フーチング底面の配筋には一工夫いるところであるが、本設計の場合、杭頭付近の鉄筋をベッタアップする方法をとった。

基礎工法決定に際して、上部工との組合せを考えて経済比較、構造比較を行い、鋼床版モノボックス型式を採用したものであるが、この場合張出し長さをどの程度にするかという問題があるがブラケット先端の撓みを張出し長さの1/1,000以下になるよう、ブラケット断面を構成した。ブラケットの桁高さ、断面形状のバランスを考えて一応1.0mとし、張出し長さを3.00m程度で考えたところ、十分この条件に合致したので箱桁の中はラウンド6.0mとし、張出し部とあわせて巾員を確保した。

スパンについては、既述のとおり71.0mとなっており、16連の橋梁となる。ここで3径間連続を主体とした場合、4連の端数が出る。4連を2径間連続2連とし、 $3 \times 4 + 2 \times 2 = 16$ 連とする考えもあった。しかし、南岸には巾300mにわたる高水敷があり、この部分は橋脚の高さも比較的低く、従って、

写真3-3-7

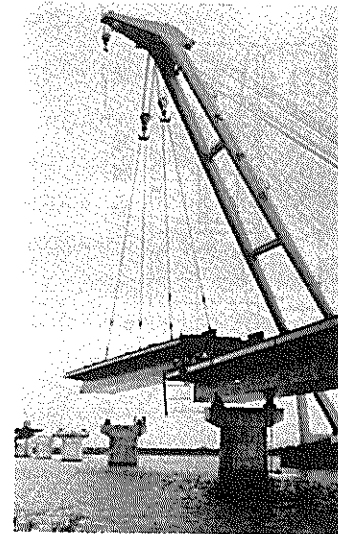


写真3-3-8

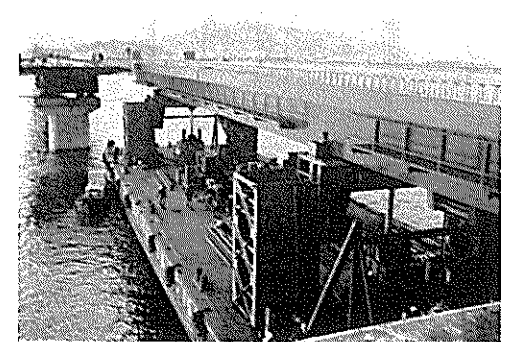
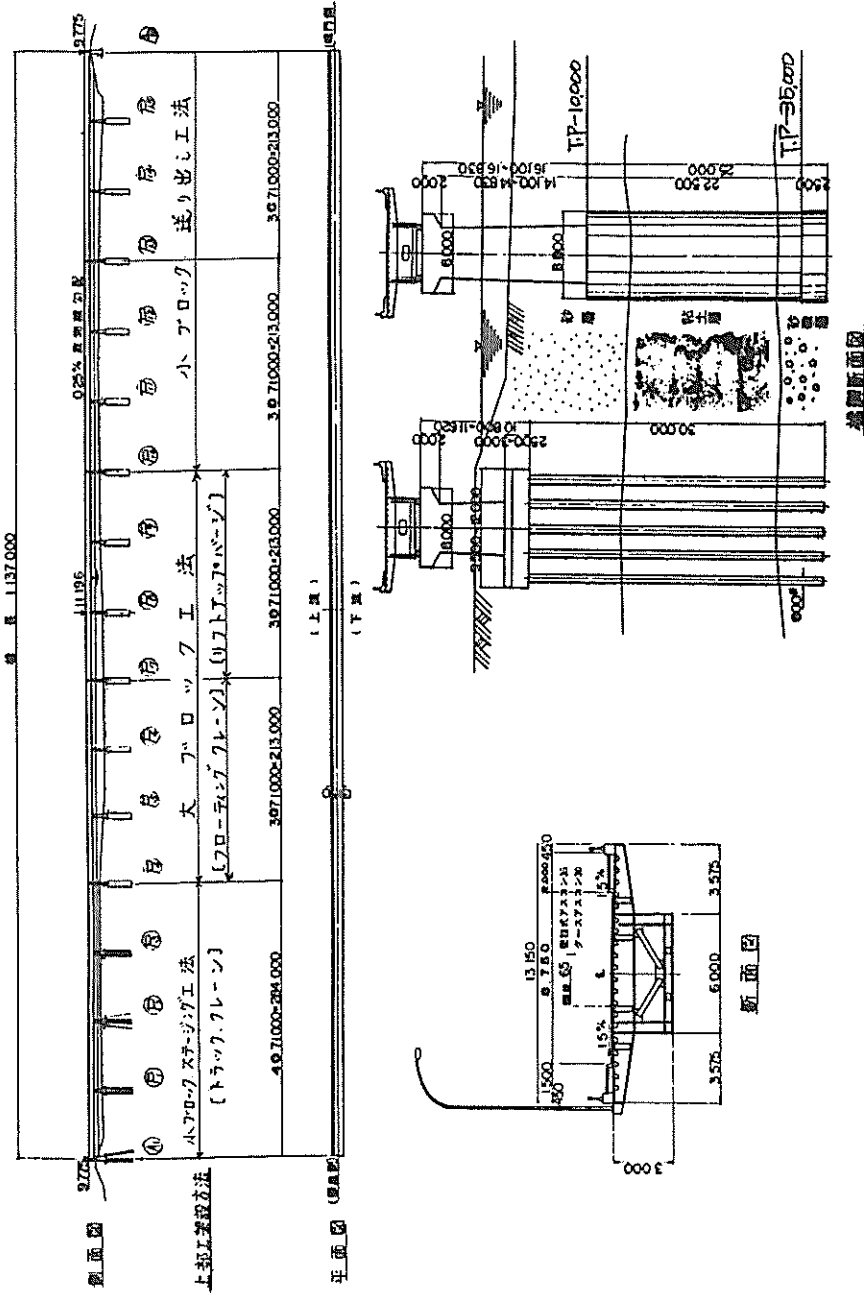


図3-3-31 上部工架設工法



地震時水平力がそれほど大きく影響しないこともあり、4径間連続桁とし、3④+4④I=16連とした。

前述のごとく、架橋地点は南岸に約300mの高水敷があり、他はすべて低水敷となっている。しかも低水敷の最深部は約8.0mあり、架設用船舶の有効な利用が十分期待できる立地条件となっている。従ってA<sub>1</sub>~A<sub>10</sub>の6径間については長さ85m重さ370tの大ブロックに製作しフローティングクレーン(650t吊り)及びリフトアップバーチにより水上から架設した。またA<sub>1</sub>~P<sub>4</sub>の4径間は右岸高水敷を利用し90t吊トラッククレーン車にて27t程度の小ブロックをステーキング上に架設し、P<sub>10</sub>~A<sub>2</sub>については左岸側高水敷にて約20mのブロックに組立てたのち送り出し装置で架設した。

5 舗装工事

5-1 概要

四国における本格的舗装工事は昭和27年度より直轄直営にて、コンクリート舗装の施工が始まり、以来、昭和29年より31年をピークに昭和36年度まで、コンクリート舗装全盛時代が続き全国舗装コンクール等も行われ、コンクリート舗装技術の一段の向上を見たが、昭和31年に香川県坂出市地区において、アスファルトによる試験舗装が試みられ、32年度には高松市鬼無地区で四国では最初の本格的アスファルト舗装工事が施工され、四国地建が発足した昭和33年には、愛媛県伊予三島市地区でアスファルト舗装工事の直営施工がなされるようになった。その後逐次アスファルト舗装が増加して昭和36年度以降は、トンネル内等部分的なコンクリート舗装を除いては、すべてアスファルト舗装に変わってきた。これは全国的なすう勢に加えて四国の道路が、現道添工事がほとんどであるため、交通処理の面から採用され、現在に至るものである。

5-2 構造

昭和27年、コンクリート舗装再開当時は、まだ設計、施工に確立された方針も指針もなく、支持力等についても、経験的な施工がなされてきたが、地質工学の急激な進歩は、路床、路盤についての考え方に新しい手段、工法が導入せられ、激増する交通量と重車両に対処する舗装構造が検討され、昭和30年には日本道路協会より、コンクリート舗装要綱が発刊された。

その後昭和39年度、昭和47年度と二度にわたり改定され、機械化施工を主体とした施工技術の水準が一段と進歩向上した。代表的な構造は、図3-3-31のような経過をたどった。

一方アスファルト舗装も、昭和32年度の試験舗装当時は図3-3-30のような構造にて施工され経験的設計、施工の段階から順次指針が確定され、昭和36年にアスファルト舗装要綱が発刊され以後この要綱により一段の向上進歩を期したものである。

しかしながら、これらの要綱も、その後舗装技術に関する貴重な経験と調査研究の集積及びAASHO



## 第6章 地域開発整備計画

### 第1節 吉野川総合開発

#### 1 河川総合開発計画誕生の背景

河川と住民のかかわりあいの歴史の中で、洪水はまさに住民の生活を根底から覆がえすものであり、自然の脅威におびえながらの米づくりは藩政時代までの住民にとって、苦難の連続であったに違いない。明治に入り、内務省は全国の19河川に対して初めて抜本的な河川改修計画をたてた。吉野川もその一河川であり、岩津下流を対象に明治40年着工され、昭和2年一応完成している。しかしながら、完成後もたび重なる大洪水により幾度か破堤の危険にさらされ、その後第二期改修へと移行することになった。

さて、このように河川改修によって洪水の脅威から逃れることが出来るようになると、人口の増加集中がはじまる。これに比例して、治水事業に対する安全性がより高く求められるようになり、従来の河道内処理での限界から、ダムによる洪水調節の必要性が叫ばれるようになってきた。

一方利水面でも、電力需要の急激な伸びに呼応して貯水池方式をとらざるを得ない情勢になってきた。昭和に入って当時の逓信省が実施した「第3次発電水力調査」で、それまでの水路式に代って貯水池方式の発電計画が採用されている。また農業用水についても全国的に大規模な灌がい計画が誕生していた。

このように、治水、利水面の要請に応えるために、昭和の初期から、内務、農林、逓信各省が独自に、ダム計画を前提にした諸調査を実施するという競争時代が10年ばかり続くことになる。昭和12年に至り、内閣に「河水調査統制委員会」が設置され、競争する各省の調査を調整し統制を図るという条件で、はじめて、大蔵省が予算化を認め河水統制事業がスタートしたのである。

河水統制という理念は、水系単位に計画を判断し、基幹となるダムについても、水が固有の流況、地形条件等を考慮して、限定されたダムサイトに治水、利水両面の効用を最大限に発揮できるような施設を作るという、現在の河川総合開発事業の原型である。

四国では、吉野川、那賀川、物部川、仁淀川、渡川、奈半利川、香東川が対象水系として調査され昭和15年からは、中小河川改修事業、県単事業、県と電力会社の共同事業に対して、河水統制事業としての補助しうる制度が成立し、戦時中一時中断はあったものの、全国での施設が河水統制事業による施設として完成している。香川県の長柄ダム、内場ダムはその一例である。

## 2 吉野川総合開発計画の誕生

戦後、経済安定本部に河川総合開発調査協議会が設立され、この協議会が中心となり、昭和23年から24年にかけて、建設省、通商産業省、四国四県、日本発送電株式会社、住友共同電力株式会社等の協力により、吉野川総合開発に関連する基礎調査がまとめられ、翌25年に、いわゆる“安本案”と呼ばれる総合開発計画がたてられた。これが現在の吉野川総合開発計画の原型となったものである。

その構想は、本流の早明浦（高さ72m）、小歩危（高さ124m）にダムを作り、さらに、支流銅山川下流の岩戸ダム（高さ125m）と小歩危ダムと連結し、岩戸ダムから四国山脈をこえて瀬戸内海側へ分水しようとするもので、発電と用水確保を主流とする内容になっていた。また、これと併行する形で、昭和23年吉野川第二期改修事業がスタートした。

これは、昭和2年に完成した第一期改修以後相つぐ大洪水と、昭和20年の枕崎台風によって計画高水流量13,900m<sup>3</sup>/s（岩津地点）を越える洪水が発生し、これが再改修の契機となったものである。

昭和25年5月、「国土総合開発法」の制定に伴ない、翌年四国地方総合開発審議会が設立され、総合開発計画の検討が始められた。

昭和28年には同法に基づいて、吉野川流域もその調査地域に指定されたこともあって、先の“安本案”も含めて多数の計画案が審議会に提案されている。

また一方、こうした中で、四国電力株式会社、住友共電株式会社も独自の立場で調査を進めていたが、昭和27年7月に設立された電源開発株式会社は、同年9月に吉野川が電源開発の調査河川に指定されるや、ただちに池田町に吉野川調査所を開設し、昭和29年に、早明浦、敷岩、永瀧、赤野、小歩危、池田からなる階段状発電計画と穴内川、銅山川両発電計画を内容とするA案、これに小歩危を大ダム化し、銅山川の岩戸ダムの貯水池と連結して発電強化をはかろうとするB案の両計画を発表した。

ここにおいて、審議会は同年これまで提出された各計画案と電源開発株式会社の2案について、整理検討して結局5案に絞り、同一の基準と方法論において、これらと比較することにした。

5案のうち3案は“安本案”とその修正案に相当し、他の案はA、B案であったが、さらに、これらの案について一本化をはかるべく再調整の結果、昭和30年10月“調整試案”がまとまり、発表された。この計画は、本流に早明浦（高さ92m）、敷岩（高さ33m）、小歩危（高さ90m）、池田（高さ17m）にダムを作り、さらに銅山川の岩戸ダム（高さ94m）と小歩危ダムとを連結し、下流はもとより瀬戸内の愛媛、香川両県の用水確保と、上流の大森川ダム（高さ60m）、椗の谷ダム（高さ65m）により、高知県にも分水するという構想であり、最大出力38万kWの電力と41,600haのかんがい用水、都市用水とともに、洪水調節2,300m<sup>3</sup>/sec（岩津地点）を可能とする内容となっていた。

しかしながら、昭和30年頃から下流の徳島県では分水反対の気運が高まり、審議会も開かれるたびに開発への熱意が比例的に下がる状態にあった。

その理由の一つに、徳島県としては、洪水調節による治水効果は期待できるものの、高額の負担金

を課せられるのは分水する側の県民感情として承服しかねるとする気運が特に強かったことにもある。

これは、当時“分水拒否”という言葉が原知事がはじめて議会で発言している事実からも察せられる。また、昭和31年、銅山川分水における分水量について、愛媛県と徳島県とで解釈の相異があり、このことから、両県が対峙する事態が発生し、これが解決するまでの3年間、膠着状態が続いたこともある。

一方、四国電力株式会社は、こうした事態の解決には長時間を要するものと判断し、総合開発の一環であった大森川ダムを昭和32年に着工、つづいて椗谷ダムは穴内川ダムとして昭和35年に着工、それぞれ34年、39年に完成させている。

また、電源開発株式会社も総合開発と競合しない地点から開発することをめざし、昭和30年に一度は閉所した吉野川調査所を33年に再び開所し、36年9月小歩危・池田ダムの水利願を提出した。

建設省は、その間にも地道な調査を続けていたが、33年6月四国地建が高松に開設されたのを機会に、新しい合理的な開発計画をたてることにした。そして、昭和29年の吉野川の大洪水をもとに、治水計画再検討したのをはじめ、利水その他の面についても検討をはじめた。

これらの成果から、電源開発株式会社の計画や農林省の農業用水計画との調整をとりながら試案作成につとめた結果が、吉野川総合開発計画の草案であった。

なお、試案作成の基礎資料となった流量資料は、建設省四国地方建設局、農林省岡山農地事務局、（農林省中国・四国農政局）、通産省四国通商産業局、電源開発株式会社四者で検討し、35年4月「吉野川総合開発流量資料」としてまとめたものが使用されているが、その後の計画調整にあたって、こうした公開資料の果たした役割は大きく、後にその意義が高く評価されている。

この間、経済の高度成長に伴い各地で積極的な農業基盤の整備が進められたが、四国もその例外でなく、工場誘致のための産業立地が強く望まれるようになり、そのために吉野川の水利利用の必要性が生じて、徐々にではあるが再び総合開発計画樹立への熱意が高まってきた。

昭和35年4月、「四国地方開発促進法」が制定され、7月に四国地方開発審議会が設立されるに及んで、この機運は一段と拍車がかかけられ、計画樹立の方向に進むことになった。

また、37年5月、「新産業都市建設促進法」制定に伴う、新産都市の指定獲得運動も総合開発計画樹立の気運を高めた要素として忘れることはできないものであろう。同法は人口と産業の大都市における過度の集中を防ぎ、地域格差の是正を図るため産業の立地条件および都市施設を整備し、あわせてその地方の中核都市の建設を促進することを目的としていた。新産都市に指定されると産業立地の整備等の計画を進めるにあたって、公共事業の優先配分、起債の増枠、税法上の優遇措置が得られることもあって、全国でその誘致運動がくりひろげられ、四国でも徳島県と愛媛県が名乗りをあげた。ここでも誘致の条件として工業用地と共に、豊富な水資源が最大のポイントになることから吉野

川の水資源開発を急がざるを得ない情勢となったのである。なお、39年1月、徳島、愛媛県東予地区が全国13の地区と共に新産都市の指定を受けている。

このような情勢変化の中で、昭和37年4月、四国地方開発審議会の中に、「吉野川総合開発部会」が設立され、総合開発のかねめとなる吉野川の水資源開発について特に審議を急ぐことになった。同年7月、その第1回部会が徳島市で開かれたが、そこで四国総合開発の中心として、建設省の現案である「早明浦ダムを中核とした総合開発計画」に絞って討議を進めることが確認された。

吉野川部会は、四国知事と学識経験者で構成され、関係機関である建設、通産、農林各省の地方局長がその幹事役をつとめているが、部会の中に技術小委員会とも言うべきものを設けることが第1回部会で提案され、これにもつづいて37年9月、「吉野川総合開発に関する協議会」が開かれた。この協議会は、前に述べた三者の三局と四国四県、それに電源開発(株)、四国電力(株)の九団体で構成されており、建設省四国地建が窓口となって運営し、41年2月の第21回協議会まで吉野川総合開発計画に関する実質的な検討を重ねて大きな成果をあげてきた。

この間に吉野川部会は第1回にひきつづいて、第2回を38年9月松山市で、第3回を39年8月高松市で開催し、早明浦ダムによる各県の各種用水の配分と費用割振りについて各種試案に対する審議を重ねてきたものである。

また、このように吉野川総合開発についての技術的審議が続けられているのと平行して、さらに表現に向って前進させる法体制の整備が実っている。即ち、「新河川法」と「水資源開発促進法」である。

「新河川法」は、昭和39年1月に制定されたが、旧河川法上では河川管理者が知事となっていたため、数県にわたる広域的な水資源開発に対してはその調整や幹せん面で種々支障をきたしていたことや、水系全体をながめバランスのとれた防災対策とかダム管理の面でも問題が多く法改正の要望がつかったものである。吉野川も同法にもつづき40年4月一級水系に指定されている。

「水資源開発促進法」は、昭和36年11月「水資源公団法」とともに制定された。吉野川総合開発計画を進めるいくつかの隘路の中で早明浦ダムをはじめとする関連施設の事業費は膨大なものとなり、これに対する地元負担が障害になっていた。

特に工業用水については、多分に先行投資の性格がつよく、これが同法により水資源開発公団が施行することになれば交付金、補助金のほか公団借入金を充当して工事を完成することができ、受益者は割賦により返済する方法がとれるため、各県とも公団移管の要望が強かった。これを受けて国は41年11月、利根川、淀川、筑後川、木曾川について吉野川を水資源開発水系として指定し、38年4月から建設省の手で進められていた早明浦ダム建設が42年4月から水資源開発公団にひきつがれることになる。結局、41年6月東京で開かれた第4回部会において建設省から提出された最終試案が承認されることになり、さらに各県の議会もこの最終案に対して賛成の態度を示し、ここに戦後20年来の懸案

であった吉野川総合開発計画もようやく決定の運びとなったのである。

また、吉野川総合開発計画の決定により、これまで保留されていた池田〜岩津間の築堤工事も開始され、上流ダム群の洪水調節によって2,500m<sup>3</sup>/sec(岩津地点)軽減して15,000m<sup>3</sup>/secとし、そのために洪水に対する安全度は従来の1/30から1/80にアップした。利水面においても、あわせて年間8億6,300万 m<sup>3</sup>の新規用水を生みだし、今後四国の発展に大きく寄与するものと期待されている。

図 6-1-1 吉野川流量配分図

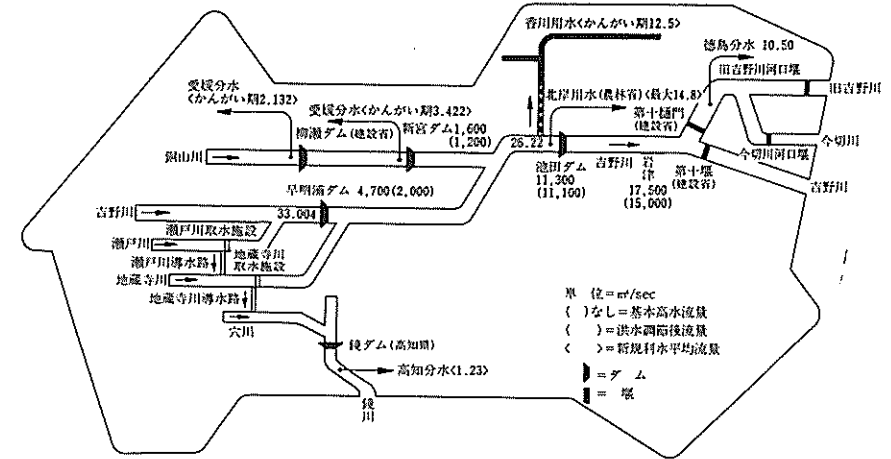


表 6-1-1 総合開発施設建設工程表

施設名	昭和															
	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
早明浦ダム																
池田ダム																
新宮ダム																
香川用水																
高知分水																
旧吉野川河口堰																

(注、上記工程は管理所の発足までを示す)

表 6-1-2 新規開発用水の配分

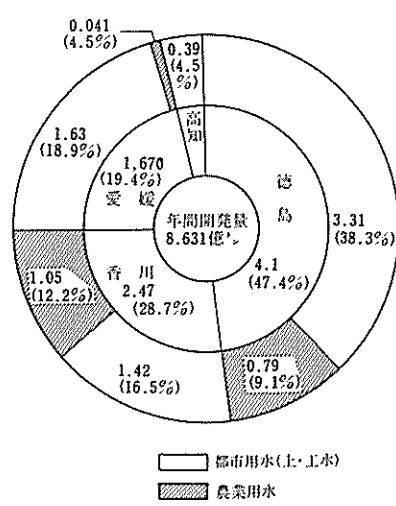


表 6-1-3 吉野川の水の利用状況

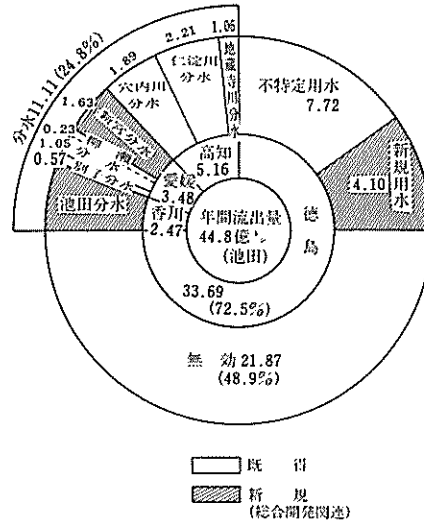
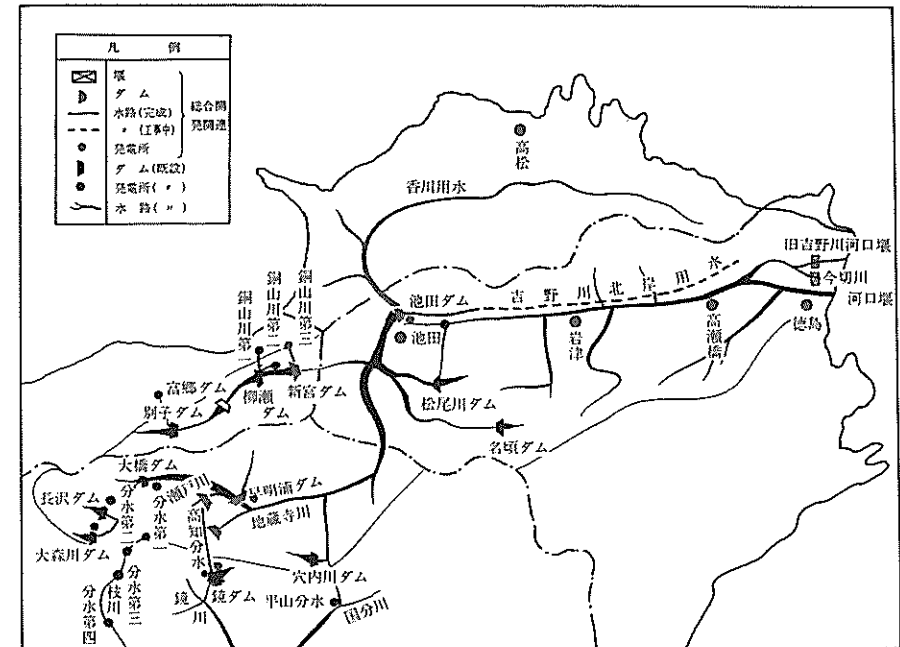


表 6-1-4 用水供給計画一覧表

県別	単 位	不特定かんがいおよび 既得用水	新 規 用 水			合 計	導水方法
			農業用水	都市用水	計		
徳島	毎秒 m <sup>3</sup> /sec	かんがい期 平均 43.00 非かんがい期 平均 15.00	かんがい期 平均 3.22 非かんがい期 平均 2.12	10.5	かんがい期 平均 56.72 非かんがい期 平均 27.62	吉野川本川ならびに 旧吉野川より取水	
	日量 万m <sup>3</sup> /日	—	—	91	—		
	年量 百万m <sup>3</sup> /年	772	79	331	410		1,182
香川	毎秒 m <sup>3</sup> /sec	—	かんがい期 平均 8.0 非かんがい期 平均 1.0	4.5	かんがい期 平均 12.5 非かんがい期 平均 5.5	池田ダムより取水し 7.7kmの導水トンネルにより香川へ導水	
	日量 万m <sup>3</sup> /日	—	—	39	—		
	年量 百万m <sup>3</sup> /年	—	105	142	247		247
愛媛	毎秒 m <sup>3</sup> /sec	かんがい期 平均 1.38 非かんがい期 平均 1.00	かんがい期 平均 0.374 非かんがい期 平均 0.005	5.18	かんがい期 平均 5.554 非かんがい期 平均 5.185	銅山川柳瀬ダムより 最大 5.8m <sup>3</sup> /sec を三 島赤ノ井川へ分水、 新宮ダムより最大 8 m <sup>3</sup> /sec を川之江へ分 水	
	日量 万m <sup>3</sup> /日	—	—	45	—		
	年量 百万m <sup>3</sup> /年	36	4.1	163	167		203
高知	毎秒 m <sup>3</sup> /sec	—	—	1.23	1.23	瀬戸川、地藏寺川より 鏡川へ最大 6 m <sup>3</sup> / sec 分水し、鏡ダム で調整する。	
	日量 万m <sup>3</sup> /日	—	—	11	11		
	年量 百万m <sup>3</sup> /年	—	—	39	39		39
計	日量 万m <sup>3</sup> /日	—	—	186	—	—	
	年量 百万m <sup>3</sup> /年	808	188	675	863	1,671	

図 6-1-2 吉野川総合開発図



### 3 吉野川総合開発事業の概要

#### 〔1〕 早明浦ダム

##### (1) 計画の概要

###### 1) 治水

早明浦ダム地点における計画高水流量 4,700m<sup>3</sup>/sec のうち、2,700m<sup>3</sup>/sec の洪水調節を行ない既設の柳瀬ダム及び新設の池田ダム、新宮ダムの洪水調節と合わせて、下流岩津地点の基本高水流量 17,500m<sup>3</sup>/sec を 15,000m<sup>3</sup>/sec に低減させる。

調節方法は、図 6-1-3 に示すとおり下流河道で被害が出はじめる 800m<sup>3</sup>/sec から調節を開始し、この流量以上を一定率一定量で調節する方式である。

この場合、貯水池の洪水調節容量は、洪水時制限水位 329.5m から洪水時満水位 343.0m の間 9,000 万 m<sup>3</sup> の容量を使って調節する。(洪水期は 7 月 1 日から 10 月 10 日まで。)

###### 2) 利水

###### ① 不特定かんがい等用水の確保

図6-1-3 早明浦ダム洪水調節図

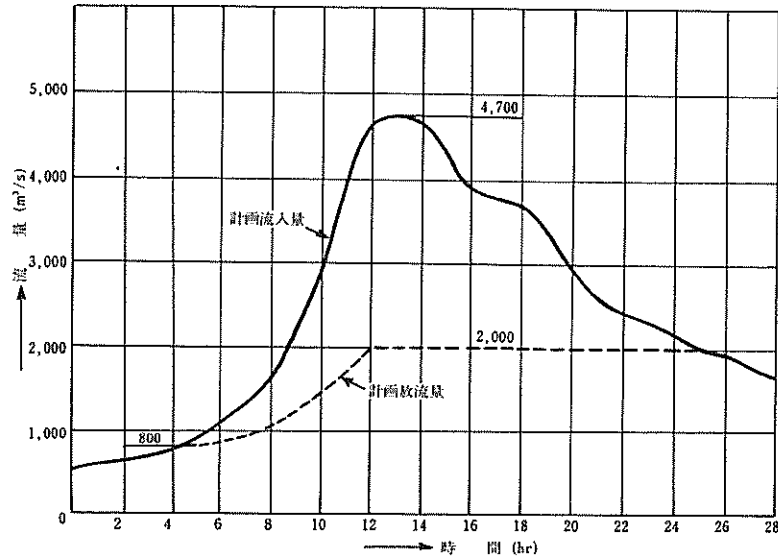


図6-1-4 早明浦ダム容量配分図

昇越流頂	EL.345.0m			
洪水時満水位	EL.343.0m	洪水調節容量 90,000,000m³	サーチャージ容量 80,000,000m³	
常時満水位	EL.331.0m			
洪水期制限水位 (7月1日～10月10日)	EL.329.5m	洪水期利水及び発電容量 199,000,000m³ うち発電単独容量 26,000,000m³	非洪水期利水及び発電容量 209,000,000m³ うち発電単独容量 36,000,000m³	有効貯水容量 289,000,000m³
最低水位	EL.275.0m			
堆砂面	EL.268.0m			死水長 10,000,000m³
基礎岩盤	EL.239.0m	総貯水容量 316,000,000m³		堆砂量 17,000,000m³

吉野川の流水の正常な機能を維持するために必要な流量として、池田地点においてかんがい期最大43m³/sec、非かんがい期15m³/secを確保する。

② 新規用水の供給

早明浦ダムにより年間8億6,300万m³の用水を開発し、都市用水及び農業用水として四国四県に供給する。

③ 発電

早明浦ダム左岸側に発電所を新設して、最大出力42,000kWの発電を行なう。

(2) 貯水池使用計画

早明浦ダムの容量配分は図6-1-4のとおりである。

(3) 計画諸元

早明浦ダムの計画諸元は表6-1-5のとおりである。

(4) コストアロケーション

コストアロケーションは、治水、全用水及び本流発電の3者間において第1次割振りを行ない、次いで全用水相互間において第2次割振りを行なった。

第1次割振りにあたっては、身替り妥当支出法を準用したが本流発電については、全計画に要する費用と本流発電部門を除外した場合の計画に要する費用との差額支出方式による。

第2次割振りにあたっては、早明浦貯水池における全用水のための貯水必要有効容量とある利水部門が参加しなかった場合の全用水のための貯水必要有効容量との差(以下当該利水部門の「分離容量」とよぶ)を各部門についてもとめ、これら分離容量相互の比率に各部門の最小限負担できる費用を勘案し表6-1-6のとおり決定した。なお、総事業費は最終的には328億円に変更となった。

(5) 事業経過

(1) 概要

昭和41年6月の第4回吉野川開発部会で、早明浦ダムを中心とする開発計画について水の配分並びに費用の割振り案が建設省側から提案され、関係四県の同意を得て以来、早明浦ダム建設に関する各種の計画方針はすべてこの案をベースとして作成された。

早明浦ダムは、建設省が昭和38、39年度に実施計画調査を実施し、昭和40年度から準備工事に着手、昭和42年3月には本体工事の一部発注が行なわれた。同年4月実施計画が建設省から水資源開発公団に指示され、翌昭和43年12月コンクリートの打設が開始された。

昭和45年10月に実施計画の一部が変更され、翌昭和46年11月には第一次一部使用認可にこぎつけ、湛水を開始した。工事は順調に進み、昭和48年3月にダム本体が完成したが、昭和47年12月初旬に濁水問題が発生し、その対策として表面取水設備を設置することになった。その後実施計画の一部が当初認可された建設事業費170億円が310億9,700万円(発電に係る部分を含む)に変更され、約12年の歳月を経て昭和50年3月に完成した。

このような経過で早明浦ダムは、昭和50年4月より管理に移行したが、昭和50年台風5号、昭和51

表6-1-5 早明浦ダム計画諸元

河川名	位置	ダム		貯水		放水設備		水没・補償	
		河川名	位置	貯水面積	水面積	型式	門数	水没戸数	補償
吉野川水系吉野川	左岸	462km <sup>2</sup>	7.5km <sup>2</sup>	洪水時水位	E.L. 343m	ホローシェットバルブ	2門	一般	356戸
	高知県長岡郡本山村吉野川			常時水位	E.L. 331m	流量	70m <sup>3</sup> /sec	公共	56棟
	右岸			低水	E.L. 275m	位置	中心E.L. 262m	田	21.0ha
	高知県土佐郡土佐町中島			ダム天端	E.L. 345m	型式	ローラゲート(グレ	畑	120.0ha
				有効水深	66m	門数	6門	宅地	12.0ha
				総貯水容量	316,000,000m <sup>3</sup>	流量	調節時 2,000m <sup>3</sup> /sec 異常洪水時 6,000m <sup>3</sup> /sec	山林	620.0ha
				有効貯水容量	289,000,000m <sup>3</sup>	位置	敷設E.L. m	原野	2.1ha
				堆砂容量	17,000,000m <sup>3</sup>	ゲート	高18.8m×幅10.4m	草生地	13.0ha
				洪水調節容量	90,000,000m <sup>3</sup>	最大使用水量	65m <sup>3</sup> /sec	墓	1.4ha
				発電容量	26,000,000m <sup>3</sup>	有効落差	76.0m	その他	
				利水容量	173,000,000m <sup>3</sup>	最大電力	42,000kW	県道付替	25.6km
				計画高水流量	4,700m <sup>3</sup> /sec	在間発生電力	129,000MWh	町村林道付替	38.8km
				計画最大放流量	2,000m <sup>3</sup> /sec			工	期
				調節流量	2,700m <sup>3</sup> /sec				昭和38年4月~昭和53年3月

表6-1-6 早明浦ダムコストアロケーション (百万円)

事業主体	区間	国費	県費	企業者負担 受益者負担	合計
徳島	治	8,458	940		9,398
	不特定かんがい等	4,487	498		4,985
	かんがい用水	779	88	98	983
	都市用水			2,600	2,600
	小計	13,742	1,526	2,698	17,966
香川	かんがい用水	1,418	333	194	1,945
	都市用水			1,363	1,363
	小計	1,418	333	1,557	3,308
愛媛	かんがい用水	21	3	3	27
	川之江市上水			35	35
	伊予三島市上水			35	35
	川之江・伊予三島工業用水			1,177	1,177
	発電			360	360
	小計	21	3	1,550	1,574
高知	都市用水			82	82
四国電力株式会社				305	305
電源開発株式会社				1,765	1,765
合計		15,181	1,862	7,957	25,000

年台風17号と二度にわたり計画高水量と同等、又はこれを上まわる大出水を受けた。この実績にかんがみ将来の管理に支障のないように対処するため、昭和52年3月29日事業実施方針(第3回)の変更指示、同年4月8日実施計画(第3回)の変更認可により総事業費を約328億円工期を昭和53年3月に変更し、減勢工の改造及び危険区域の家屋移転を行ない、予定どおり昭和53年3月に完成した。

〔2〕新宮ダム

(1) 計画の概要

1) 治水

新宮ダムによって、当該ダムの建設される地点における計画高水流量1,600m<sup>3</sup>/secのうち400m<sup>3</sup>/secの洪水調節を行ない、下流の高水流量を低減するものとする。

なお、調節方法は図6-1-5に示すとおり、1,200m<sup>3</sup>/secのピークカット方式である。

2) 利水

① かんがい用水

川之江地区の農地約650haについて、旧田に対する用水の補給と畑地かんがいを行なうため、かんがい期(6月6日~10月5日)にあっては平均0.142m<sup>3</sup>/sec(最大0.49m<sup>3</sup>/sec)、非かんがい期(10月6日~翌年6月5日)にあっては平均0.0025m<sup>3</sup>/sec(最大0.163m<sup>3</sup>/sec)のかんがい用水の取水を可能にするものである。

② 工業用水

早明浦ダム及び柳瀬ダムと相まって新宮ダムにより、3.28m<sup>3</sup>/secの工業用水を愛媛県の伊予三島・川之江地区に供給する。

③ 発電

図6-1-5 新宮ダム洪水調節図

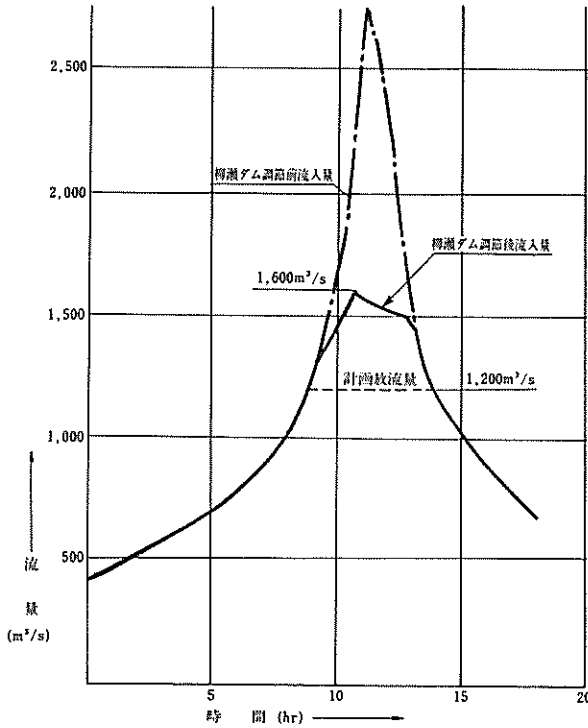


図6-1-6 新宮貯水池容量配分図

非越流頂	EL. 236.0m		
常時満水位	EL. 234.2m		
洪水期制限水位 (7月1日~10月10日)	EL. 227.6m	洪水調節容量 5,000,000m <sup>3</sup>	
最低水位	EL. 211.0m	洪水期 新規利水及び発電容量 6,700,000m <sup>3</sup>	有効貯水容量 非洪水期新規利水及び 発電容量 11,700,000m <sup>3</sup>  内新規利水容量 (工業用水) 9,200,000m <sup>3</sup>
堆砂面	EL. 209.0m	総貯水容量 13,000,000m <sup>3</sup>	死水量 400,000m <sup>3</sup>
基礎岩盤	EL. 194.0m		堆砂量 900,000m <sup>3</sup>

表6-1-7 新宮ダム計画諸元

河川名	位置	ダム	貯水池		放水設備		水没戸数		水没戸数	水没戸数
			水面積	洪水時満水位	型式	門数	一般	公共		
吉野川水系細山川	左岸 愛媛県宇摩郡 新宮村大字大影	右岸 同上	0.9km <sup>2</sup>	EL. 234.2m	門	102戸	1.2ha	4棟	102戸	4棟
集水面積	251.9km <sup>2</sup> 214.9km <sup>2</sup> 直接流域 馬立川	上	234.2m	EL. 211m	中心 E.L. m	15.6ha	3.7ha	45.7ha	15.6ha	3.7ha
地質	三波川系に属する砂質片岩		23.2m	13,000,000m <sup>3</sup>	ラジアルゲート	4門	調整時 1,200m <sup>3</sup> /sec	草生地	草生地	草生地
堤式	重力式コンクリートダム		(400,000m <sup>3</sup> ) 900,000m <sup>3</sup>	11,700,000m <sup>3</sup>	流量	異常洪水時 3,500m <sup>3</sup> /sec	墓地	墓地	墓地	墓地
堤高	42m		洪水調節容量	5,000,000m <sup>3</sup>	位置	敷高 E.L. 220.75m	その他	その他	その他	その他
堤頂長	141m		新規利水及び発電容量	洪水期 6,700,000m <sup>3</sup> 非 11,700,000m <sup>3</sup>	ゲート	高 14,050×巾 10m	県道付替	県道付替	県道付替	県道付替
堤体積	80,000m <sup>3</sup>		計画洪水流量	1,600m <sup>3</sup> /sec	最大使用水量	8.0m <sup>3</sup> /sec	町村林道付替	町村林道付替	町村林道付替	町村林道付替
堤頂巾	4.5m		計画最大放流量	1,200m <sup>3</sup> /sec	有効落差	180.0m	工	工	工	工
			調節流量	400m <sup>3</sup> /sec	最大電力 年間発生 電力量	11,700kW 74,421MWh	昭和44年4月~昭和51年3月	昭和44年4月~昭和51年3月	昭和44年4月~昭和51年3月	昭和44年4月~昭和51年3月

新宮ダムの建設に合わせて愛媛県において、銅山川第3発電所を新設し、最大出力11,700kW（最大使用水量8.0m<sup>3</sup>/sec）の発電を行なう。

(2) 貯水池使用計画

新宮ダムの容量配分は図6-1-6のとおりである。

(3) 計画諸元

新宮ダムの計画諸元は表6-1-7のとおりである。

(4) コストアロケーション

新宮ダムのコストアロケーションは「身替り妥当支出法」により行ない、その結果は表6-1-8のとおりである。総事業費は最終的には86億円となる。

表6-1-8 新宮ダムコストアロケーション (百万円)

治 水	工 水	農 水	発 電	合 計
2,883	4,250	340	427	7,900

(5) 事業経過

銅山川は、その源を四国川脈の冠山を發し猿田川、馬立川等の小支川を合わせて徳島県三好郡山城町川口で本川と合流する吉野川第一の支川である。新宮ダムはその銅山川（愛媛県宇摩郡新宮村宇馬立）に吉野川総合開発計画の一環として建設され、洪水調節、新規利水（かんがい、工業用水の新規供給及び発電）を目的としたものである。

吉野川総合開発計画における銅山川分水は古くは大佐古ダムの構想であったが、現在の新宮ダムの原形は、愛媛県の利水単独ダム計画であった。

一方、銅山川の治水計画は、柳瀬ダムの計画では1,700m<sup>3</sup>/secの計画流量に対して600m<sup>3</sup>/secの洪水調節をすることになっていたが、その後実績洪水で2,300m<sup>3</sup>/sec（昭和36年9月）の出水をみたため、治水計画の再検討が行なわれた。これまでの銅山川の治水の安全度1/10年を吉野川本川の1/80年に引上げるため、県構想の新宮ダムに治水容量を確保するものとし、昭和45年7月治水、工業用水、農業用水、発電の多目的ダムとして計画された。この計画では、支川馬立川から取水することとなっていたため、ダム直下流住民の反対の声があがり、馬立取水堰地点に於て0.285m<sup>3</sup>/sec（但し、馬立川の流量が0.285m<sup>3</sup>/sec以下のときは当該自流量）の維持用水を河川環境保全のために放流することになった。

当初の実施計画認可時は、建設事業費約34億円で昭和45年10月発足し、その後、物価上昇等の影響を受けて、建設事業費は約86億円（事業費は発電に係る部分を含む。）となった。昭和50年10月にダムが完成し、同年11月1日より、池田総合管理事務所のもとに新宮ダム管理所が設置され、直ちに管理に入ったのである。

〔3〕 池田ダム

(1) 計画の概要

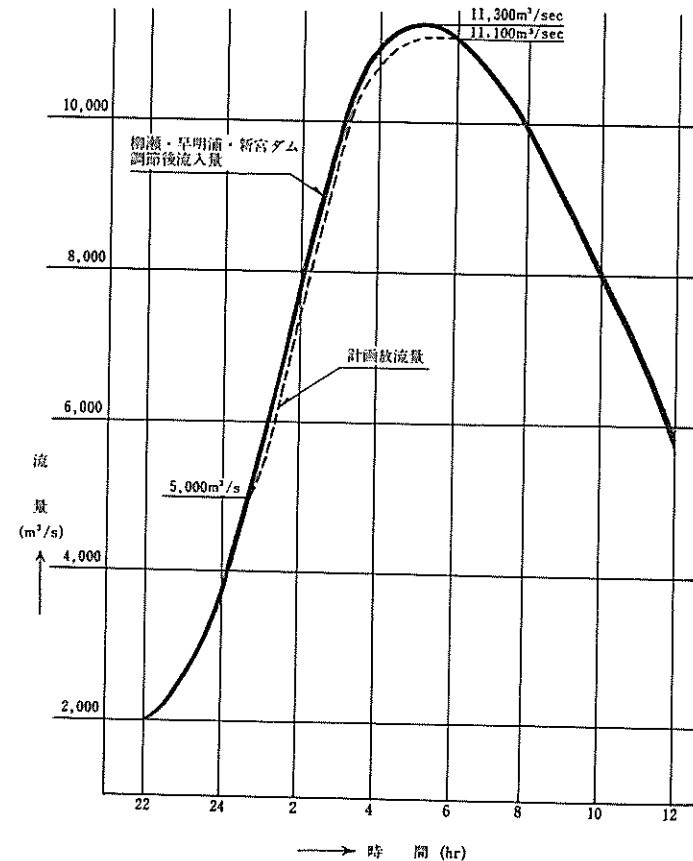
1) 治水

池田ダムにおける洪水調節は、計画高水流量11,300m<sup>3</sup>/secのうち200m<sup>3</sup>/secの洪水調節を行ない柳瀬ダム、早明浦ダム及び新宮ダムによる洪水調節と合わせて、下流の高水流量を低減させるものである。

このため、標高87.5mから洪水時満水位標高90.7mの間440万m<sup>3</sup>を洪水調節容量として確保する。

なお、調節方法は図6-1-7に示すとおり、5,000m<sup>3</sup>/secから調節を開始し、この流量以上を一定率一定量で調節する方式である。

図6-1-7 池田ダム洪水調節図







(2) 貯水池使用計画

池田ダムの容量配分は図6-1-8のとおりである。

(3) 計画諸元

池田ダムの計画諸元は表6-1-10のとおりである。

(4) コストアロケーション

池田ダムのコストアロケーションは「身替り妥当支出法」により行ない、その結果は表6-1-11のとおりである。

表6-1-11 池田ダムコストアロケーション (百万円)

治 水	香 川 用 水			北 岸 用 水 (農 水)	発 電	合 計
	上 水	工 水	農 水			
3,367	513	642	1,162	1,538	278	7,500

(5) 事業経過

池田ダムは、吉野川総合開発計画の一環として、洪水調節、流水の正常な機能の維持、香川用水及び吉野川北岸用水に必要な取水位の確保及び発電を目的とする多目的ダムである。

昭和27年9月27日の第3回電源開発調整審議会で、吉野川水系が電源開発の調査河川に指定された。その調査結果に基づき、昭和36年5月30日の第31回電源開発調整審議会で、吉野川第1発電所（池田ダム、最大出力20,000kW）及び吉野川第2発電所（小歩危ダム、最大出力65,000kW）が着工準備地点として指定された。

ところが、その後の検討の結果、補償問題から吉野川第1発電所の取水位を下げざるを得なくなり、昭和41年12月16日の第44回電源開発調整審議会で、電源開発の基本計画が変更され、吉野川第1発電所は、満水位標高89.5m、有効容量340万 $m^3$ 、最大使用水量90 $m^3/sec$ 、最大出力10,000kW、吉野川第2発電所は、最大出力75,000kWに改められた。

その後、吉野川総合開発計画がまとまり、昭和43年7月16日閣議決定された吉野川水系における水資源開発基本計画の一部変更に伴い、池田ダムは多目的ダムとなり、事業主体も電源開発から、水資源開発公団へと移行、公団では同年9月に現地の池田町に調査所を設置し、直ちに実施計画調査に入った。この時点での「池田ダム建設事業に関する事業実施方針」では、堤高24m、有効貯水容量770万 $m^3$ （吉野川第2発電所の逆調整池容量330万 $m^3$ を含む。）、洪水時満水位標高92.6mの重力式コンクリートダムで、洪水調節、流水の正常な機能の維持、香川用水の取水位の確保及び発電（最大出力10,000kW）を目的とした多目的ダムであった。その後、吉野川第2発電所＝小歩危ダム（堤高54mアーチ重力式コンクリートダム）については、地元山城町をはじめとする地域住民が景勝地大歩危の水没に強く反対したため、この建設計画は中止となった。

その結果、池田ダムについても昭和45年11月17日実施方針の変更が行われ、ダムの規模は堤高24m、有効貯水容量440万 $m^3$ 、洪水時満水位標高90.7mの重力式コンクリートダムとなり、洪水調節、流水の正常な機能の維持、香川用水の取水位確保及び発電（最大出力8,000kW）のほか、新しく追加された吉野川北岸用水の取水位の確保を目的とした多目的ダムに変更された。

その後、発電については、事業主体が電源開発(株)から四国電力(株)に移行し、その規模も昭和46年9月15日第156回電源開発調整審議会における昭和46年度電源開発基本計画の変更により池田発電所の最大出力5,000kW、最大使用水量62 $m^3/sec$ と改められた。

当初、実施計画認可の時点では、建設事業費約27億円で昭和45年11月に着工されたが、昭和48年右岸に地すべりが発生したため調査及び対策工事が行なわれた。

これにより工事実施計画の一部を変更、物価上昇の影響を受けて建設事業費は75億円（事業費は何れも発電に係る部分を含む。）になったが、その後工事は順調に進み、昭和50年3月完工した。

〔4〕 旧吉野川河口堰

(1) 計画の概要

1) 治 水

旧吉野川の河川改修と相まって、当該地点における計画高水流量、旧吉野川河口堰地点で650 $m^3/sec$ 、今切川河口堰地点で950 $m^3/sec$ 、合計1,600 $m^3/sec$ の疎通を図る。

2) 流水の正常な機能の維持

旧吉野川河口堰及び今切川河口堰によって海水の遡上を防止し、流水の正常な機能を維持するものとする。

3) 水道用水及び工業用水の取水

旧吉野川河口堰及び今切川河口堰の設置によって、徳島県の水道用水及び工業用水の取水について、その導水距離を短縮し、事業の合理化を図るものとする。

① 上水道用水

旧吉野川流域の上水道施設は表6-1-12のとおりである。

表6-1-12 旧吉野川流域上水道施設

市 町 村 名	計画給水人口	給 水 量 (計 画 最 大)	水 源 種 別	許可水利権
鳴 門 市	53,000人	20,000 $m^3/D$	旧吉野川表流水、深井戸	0.116 $m^3/sec$
松 茂 町	7,800	1,170	旧吉野川表流水	0.01354 "
鳴門市大麻町	14,000	2,250	旧吉野川、深井戸	0.024 "
北 島 町	9,500	1,800	深井戸	
藍 住 町	10,000	1,622	"	
坂 野 町	3,650	550	浅井戸	
徳島市川内町	10,000	3,000	深井戸	
" 応神町	5,500	825	"	

② 工業用水

旧吉野川流域の工業用水利用状況は表6-1-13のとおりである。

表6-1-13 旧吉野川流域工業用水利用状況

会社名	取水河川	許可取水量		許可年月日	用途別	備考
		1日当量 <sup>2</sup>	毎秒当量 <sup>2</sup>			
東邦レーヨン	今切川 旧吉野川	14,430 48,090	0.167 0.556	S. 12. 12. 24 10. 2. 4	冷却用 冷却用, 原料処理水	
日清紡績	旧吉野川	30,000	0.347	S. 33. 3. 14	冷却用	
大塚化学薬品	〃	10,000	0.116	S. 35. 12. 26	〃	
東亜合成化学	今切川	24,000	0.278	S. 33. 4. 12	雑用	
徳島県工業用水	旧吉野川	69,120	0.800	S. 42. 11. 4	工場給水	
計		105,640	2.264			

表6-1-14 旧吉野川河口堰計画諸元

名称		旧吉野川河口堰	今切川河口堰
河川名		吉野川水系旧吉野川	吉野川水系今切川
位置	右岸	徳島県板野郡松茂町中喜来	徳島県徳島市川内町榎瀬
	左岸	同 上	〃 板野郡北島町鍋浜
水位	計画高水位	T. P. +2.757m	T. P. +3.217m
	計画高水量	850m <sup>3</sup> /sec	950m <sup>3</sup> /sec
	管理水位	T. P. +0.667m	T. P. +0.667m
規模型式	型式	可動堰	可動堰
	延長	178m } 全長 192m 14m }	206m } 全長 220m 14m }
	堰天端高	T. P. +1.767m	T. P. +1.767m
堰の構造	(1) 可動堰型式	鋼製ローラーゲート	鋼製ローラーゲート
	寸法	径間 25m 高さ 7.3m	径間 25m 高さ 6.0m
	敷門数	T. P. -5.533m シングル型式 5門 ダブル 〃 1門 計 6門	T. P. -4.233m シングル型式 6門 ダブル 〃 1門 計 7門
	(2) 開門	有効巾 7m 長さ 25m 敷高 T. P. -5.533	有効巾 7m 長さ 36m 敷高 T. P. -4.233
	(3) 魚道	左右岸 各1箇所	左右岸 各1箇所
	(4) 護岸根固め	1 式	1 式
(5) 付帯設備	鍋川開門		
(6) 管理設備	1 式	1 式	

なお、他に地下水の利用も行なわれている。

(2) 計画諸元

旧吉野川河口堰の計画諸元は表6-1-14のとおりである。

(3) コストアロケーション

旧吉野川河口堰のコストアロケーションは「身替り妥当支出法」により行ない、その結果は表6-1-15のとおりである。

表6-1-15 旧吉野川河口堰コストアロケーション (百万円)

治水	上水	工水	合計
4,982	95	1,823	6,900

(4) 事業経過

吉野川河口堰建設事業は、昭和45年2月25日「吉野川水系における水資源開発基本計画の一部変更」閣議決定に伴い同年7月25日「旧吉野川河口堰建設事業に関する事業実施方針」指示、同年10月31日「旧吉野川河口堰建設事業に関する事業実施計画」認可となり、水資源開発公団が事業主体となり推進することとなった。

工事は今切川河口堰から着手し、昭和48年11月に同堰は竣工した。また、旧吉野川河口堰は昭和48年6月に本体に着工し、昭和50年10月に竣工し、昭和51年7月から管理が開始された。

〔5〕香川用水

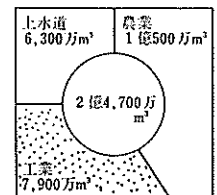
吉野川から香川県に導水利用される農業用水は30,700haの水田、畑地をかんがいし、工業用水は表6-1-16に示す工業開発3地区に供給し、また水道用水は5市16町を対象に広域的な用水供給を行なう。

用水供給計画は表6-1-16のとおりである。

表6-1-16 用水供給計画

区分	供給対象	供給水量	付記
農業用水	水田 25,100ha 樹園地 5,600ha 計 30,700ha	年間 1億500万m <sup>3</sup>	溜池開田を含む 反当平均供給水量 田……………270m <sup>3</sup> 畑……………660m <sup>3</sup>
工業用水	観音寺・詫間地区 坂出・丸亀地区 高松地区 工場敷地面積 2,050ha(620万坪)	日量 約21.6万m <sup>3</sup> (年量7,900万m <sup>3</sup> )	1ha当り平均使用水量 現況 90m <sup>3</sup> /日 計画 250m <sup>3</sup> /日 (県内水源の供給を含む)
水道用水	5市16町 想定給水人口 69万人	日量(平均) 約17.3万m <sup>3</sup> (年量6,300万m <sup>3</sup> )	給水普及率 89% 一日一人最大給水量460l (全地区平均)

図6-1-9 用水別年間  
導入水量



(2) 計画諸元

香川用水の計画諸元は表6-1-17のとおりである。

表6-1-17 香川用水計画諸元

施設区分	取水位及び通水量	工 種 と 延 長						計	分水区(箇所)	
		フルーム開水路(m)	簡易開水路(m)	水路橋(m)	テック等(m)	トンネル及び暗渠(m)	サイフォン及び管渠(m)			
共用区間	取水工 取水位 E.L. 87.5m 取水量(最大)15.8m³/sec 取水口 B6.3m×2連				64.25			64.25		
	導水幹線 通水量(最大)15.8m³/sec			37.20		8,000.50		8,037.70		
	東四分水工 分水量 東部(最大)14.3m³/sec 西部(最大)1.5 //				119.75			119.75		
	東部幹線 通水量 14.3~6.6m³/sec	6,434.20	2,279.62	98.00	170.47	17,159.48	8,328.33	34,670.10	60	
	高瀬支線 通水量(最大)2.23m³/sec				48.00	1,127.62	2,699.96	3,875.58	5	
	計	6,434.20	2,279.62	135.20	602.47	26,287.60	11,028.29	46,767.38	65	
	農業専用区間	東部幹線 通水量 4.5~0.2m³/sec	4,479				7,660	25,941	38,080	66
	西部幹線 通水量 1.5~1.0m³/sec	1,066				6,838	1,630	9,534	22	
	高瀬支線 通水量 1.33~0.78m³/sec	72				1,191	6,086	7,349	20	
	和田支線 通水量 0.35m³/sec						3,286	3,286	6	
計		5,617				15,689	36,943	58,249	114	

(3) 事業経過

昭和25年頃の「安本案」の時期でも吉野川から香川県内へ導水しようという構想はあったが、まだ具体的ではなかったようである。その後、昭和29年、「吉野川開発調整案」として発表された段階では、「小歩危」と「岩戸」ダムは、ずい道で連絡し、岩戸ダムから瀬戸内海へ放流発電することになっていた。この調整案に基づいて、昭和30年から、農林省が「岩戸ダム」を水源とする香川用水計画の調査に着手した。当時の導水路案の一つは、岩戸ダムの水を標高150メートルぐらいのところ(川之江市金田)へ落して分水発電したのち、その放水を箕浦を通して海岸沿いに香川へ導入する案、もう一つは岩戸ダムから直接分水して、大野原町五郷へ導入する案であった。その後、電力は水力から火力へと大きく転換し、水力はピーク電力優先策をとるようになり、さらに徳島県が主張する必要水量の確保という面からも、瀬戸内分水発電方式を放棄し、本流発電方式に転換せざるを得なくなったため、岩戸ダムから香川県へ導水する計画はつぶれてしまった。昭和40年頃、早明浦ダム計画が具体化されていく中で、香川県は香川用水を強く要望したため、他県の協力もあり、昭和42年7月、四県の同意が得られ、池田ダムより香川へ分水する計画が成立した。

香川用水の幹線水路は、共用区間を水資源公団事業、農業専用区間を国営、末端支線水路は規模に応じて県営又は団体営土地改良事業として実施された。

共用区間は、当初認可実施計画では、建設事業費は約105億円、昭和43年10月着工されたが、取

水施設の取水位、幹支線水路、かんがい受益区域等、工事実施計画の変更及び建設資材、労務費の値上がり等の影響を受けて150.5億円に増額され、昭和50年3月に完成した。

農業専用区間(国営)は当初事業費約75億円で昭和43年10月着工、一部工種や原形復旧工法の変更及び資材、労務費の値上がりの影響を受け、事業費は137億円に増額されたが、51年度末までに西部幹線及び高瀬支線、和田支線は完成、東部幹線も53年度末には完成する予定である。完成区間では、昭和50年から一部通水が行なわれ、末端の県営区間も、当初事業費52.9億円で昭和46年着工し、現在建設中である。

〔6〕 高知分水

(1) 計画の概要

高知分水事業は、早明浦ダムを中核とした吉野川総合開発計画の一環として実施するもので、吉野川水系より鏡川水系に分水し都市用水の確保及び発電を行なう事業である。すなわち、吉野川水系瀬戸川の高知県土佐郡土佐町南川地点に取水堰を設け、これより導水して地藏寺川北郷谷に注水し、さらに地藏寺川の土佐町西石原地点に取水堰を設け、これより導水して鏡川水系鏡川に注水し、この間の落差を利用して発電を行なうとともに、高知県の都市用水として毎秒1.23m³の用水を供給するものである。

分水流域面積及び取水量	(分水流域面積)		(取水量)	
	瀬戸川	53.67km²	最大	4.4m³/sec
	地藏寺川	19.20km²	"	6.0m³/sec
	計	72.87km²		

(イ) 発電	最大出力	11,800kW	年間可能発生電力量	54,000MWh
(ロ) 都市用水	上水道用水	0.73m³/sec	工業用水	0.50m³/sec
			計	1.23m³/sec

(2) 計画諸元

高知分水の計画諸元は表6-1-18のとおりである。

(3) 事業経過

昭和32年10月に四国電力(株)より地藏寺発電所(最大出力15,000kW)、鏡川第1発電所(最大出力30,100kW)への分水量1.64m³/secについて水利使用許可申請が提出されたが保留となった。

一方、高知県では昭和36年9月に鏡川総合開発事業の鏡ダム築造が予定され、四国電力(株)も発電部門で加わることになり、地藏寺発電所(最大出力9,800kW)、鏡川第1発電所(最大出力20,300kW)及び鏡川発電所(最大出力3,300kW)を計画した。本計画は吉野川の分水とは関係なく開発が進められ、鏡ダム及び鏡川発電所は、昭和41年度に竣工した。

また昭和39年2月第13回吉野川総合開発協議会で、地藏寺発電所(最大出力66,500kW、揚水)、鏡川第1発電所(最大出力12,500kW)への分水量1.20m³/secとして計画修正を行なったが、昭和40年7月の第19回吉野川総合開発協議会において、高知分水の流域面積は鏡川第1で19.2km²から



## 第2節 本州四国連絡橋

## 1 概要

## 1) 経緯

瀬戸内海は本州、四国、九州に開まれた東西440キロにわたる細長い海域で、古来からこの地域に発達した沿岸漁業、海運および造船業を中心とした産業を支え、加えてその温和な気候と優美な風景によって海上自然公園として風格を備えており、昭和初年頃より、我国の代表的な多島海式国立公園のひとつとして発展してきた。

しかしながら四国地方はこの瀬戸内海によって本州と隔てられているため、たえず本州地域との間に苦しい地域格差が生じている。また、四国外地域との唯一の交通手段である海運が、気象条件等によって大きく左右されて来た。このため、四国400万島民は古来から、この瀬戸内海を鳥つたいに橋または海底トンネルで結べたらと願望していた。これが昭和30年代になって具体化されることになったのである。

本州四国連絡橋着工までの道のりは長く険しかった。古くは明治22年、当時香川県議会議員だった大久保謙之丞(じんのじょう)が讃岐鉄道(今の予讃線)丸亀～多度津～琴平間開業の祝賀会で始めて提唱。大正3年には帝国議会で徳島県出身の中川虎之助代議士が「鳴門架橋に関する建議案」を出している。

その後昭和15年に原口内務省神戸土木出張所長(のちの神戸市長)が大・小鳴門架橋構想を発表、18年ごろには明石海峡にトンネルを掘る動きもあったが、いずれも夢の話に終わった。夢がユメでなくなり、具体的な構想が提案され始めたのは、戦後の経済復興が実り始めてようやくこのような雄大な計画の実現性に希望が見出されるようになった昭和20年代末である。

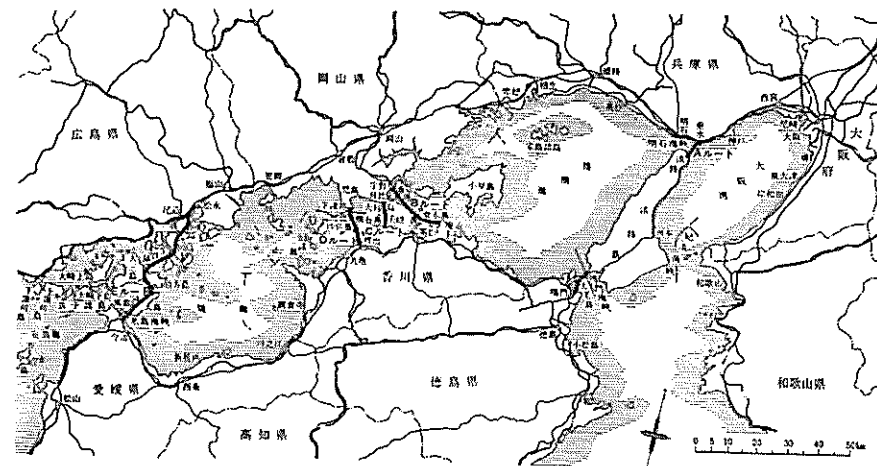
具体的には、昭和28年に当時の原口神戸市長が連絡橋調査費を計上したのが始まりであろう。その後洞爺丸、紫雲丸と相つぐ鉄道連絡船の重大事故が契機となって、昭和30年に日本国有鉄道が津軽海峡と明石海峡とを対象に、海底トンネルの調査を開始した。

その後全国的な道路網の整備機運が背景となって本州・四国間の連絡道路橋の必要性が認められ、昭和34年には建設省が調査に乗り出した。調査対象としては神戸～鳴門を結ぶルートをはじめ比較線として宇野～高松、日比～高松、児島～坂出、尾道～今治の各ルートが加わって5つのルートとなった。

建設省による本州四国連絡道路調査は昭和34年度より開始され、昭和45年度まで続けられた。その間約30億円の調査費が投入されている。

建設省の調査当初は、道路局企画課と土木研究所が中心となって近畿・中国・四国の各地方建設局が協力して行われていたが、昭和38年4月に調査を本格的に促進すべく近畿地方建設局の下部組織として神戸市内に本州四国連絡道路調査事務所が置かれ、研究的・試験的な事項は土木研究所が担当し

図6-2-1 本州四国連絡橋計画図



それ以外の一切のものは現地調査事務所が分担することで調査が進められることになった。

調査の重複を避けるようにという鉄道審議会からの建議もあり、仕事の内容が未経験なことでもあるので、建設省と日本国有鉄道から共同で土木学会に調査の技術的指導と技術的諸問題の審議を依頼することになり、昭和37年に土木学会内に本州四国連絡橋技術調査委員会が設置され、その下部組織として上部および基礎に関する2つの専門部会と耐風・耐震・材料の各小委員会がおかれて多数の学識経験者により熱心な検討が重ねられた。

建設省および日本国有鉄道あるいは日本鉄道建設公団が実施した調査について土木学会が審議を加え、昭和40年には長大吊橋の暫定的設計指針を中心とする第1次報告書が発表され、続いて昭和42年5月19日付土木学会による「本州四国連絡橋技術調査報告」が提出され、何れのルートも建設可能とされた。それを受けて、昭和43年2月27日建設省と運輸省は調査5ルートの工費、工期の積算結果(5ルートの道路単独計画案及び神戸～鳴門、児島～坂出ルートの道路鉄道併用橋計画案)を発表した。またその後建設省では、尾道～今治ルートを一級道路規格とし、海峡部橋梁の基本車線数を4にした場合についての調査要望があり、関係県を指導して別途計画を立て工期・工費の積算も実施して発表した。

調査路線は下記の5ルートで、いずれも本州四国間を道路橋で連絡するよう計画している。主要な海峡を横断する連絡架橋の形式は、いずれのルートでも吊橋となり、その最大支間長は1,500m程度となる。海中基礎は最大水深50m、潮流7.5ノットのもとで一辺60mにおよぶ巨大な基礎を築造する地点があるが、これらの寸法や重量は世界のいずれの地点でも経験したことがない問題である。しかも地震や台風などのきびしい自然条件も考慮せねばならない。

したがって、調査はこのような重要課題の解決を主眼とし、建設計画作成のための設計、施工計

表6-2-1 道路単独ルート別計画案

項目	Aルート	Bルート	Cルート	Dルート	Eルート
	神戸～鳴門	宇野～高松	日比～高松	児島～坂出	尾道～今治
1 建設線の区間	起 点	岡山県倉敷市	岡山県倉敷市	岡山県倉敷市	広島県尾道市
	終 点	徳島県板野郡	香川県高松市	香川県高松市	愛媛県周桑郡
	延 長	87.3km	59.8km	41.8km	40.6km
2 建設線の主たる経過地	兵庫県淡路島 徳島県大毛島 " 鳴門市	岡山県児島郡 " 玉野市 香川県直島 " 女木島 " 大島 " 木田郡	岡山県児島郡 " 玉野市 香川県大槌島 " 小槌島 " 坂出市	香川県榑石島 " 与島 " 沙弥島 " 坂出市	広島県向島 " 因島 " 生口島 愛媛県大三島 " 伯方島 " 大島 " 今治市
	4 ただし撫養の瀬戸を除く海峡部	4 ただし海峡部	4 ただし海峡部	4 ただし海峡部	4 ただし尾道瀬戸を除く海峡部
3 標準車線数	6	6	6	6	6
4 設計速度	80km/h	80km/h	80km/h	80km/h	80km/h

表6-2-2 道路単独事業総括表

(金額の単位は百万円)

項目	Aルート		Bルート		Cルート		Dルート		Eルート	
	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額
(1) 海峡部										
イ) 工事費										
上部工費	7,105m	52,558	15,099m	101,462	7,422m	57,060	8,708m	47,441	11,421m	63,305
吊橋	7,005"	52,404	12,999"	95,011	6,812"	54,085	4,918"	34,693	8,235"	53,122
その他	100"	154	2,100"	6,451	610"	2,975	3,790"	12,748	3,186"	10,183
下部工費	17基	97,668	50基	360,743	14基	138,760	61基	72,847	68基	74,393
吊橋	15"	97,548	26"	351,287	10"	137,676	11"	52,558	23"	59,103
その他	2"	120	24"	9,456	4"	1,084	50	20,289	45"	15,290
維持施設費		1,100		1,890		1,010		990		1,440
ロ) 付帯工事費		1,460		520		400		950		1,400
ハ) 用地補償費		2,300		1,190		440		850		930
ニ) 間接費		7,754		23,290		9,884		6,154		7,073
ホ) 実施調査費		8,400		12,700		8,900		4,900		4,500
建設費		171,240		501,795		216,454		134,132		153,041
ヘ) 予備費		17,124		50,180		21,645		13,413		15,304
事業費		188,364		551,975		238,099		147,545		168,345

表6-2-3 併用橋ルート別計画の基本事項

項目	Aルート 明石～鳴門		Dルート 下津井～坂出		
	鉄道部	道路部	鉄道部	道路部	
1 調査線の区間	起 点 終 点 延 長 山陽本線 鳴門線 鳴門 83.9km	神戸市垂水区 徳島県板野郡 87.5km	山陽本線 岡山付近 予讃本線 坂出丸亀 42.0km	岡山県倉敷市 香川県綾歌郡 40.7km	
2 調査線の主たる経過地	兵庫縣 徳島縣 "	淡路島 大毛島 鳴門市	香川県 "	榑石島 与島 沙弥島 坂出市	
3 構造基準等	線級又は構造基準	1級線に準ずる	「高速自動車国道等の構造基準」3級	1級線に準ずる	「高速自動車国道等の構造基準」3級
	単線、復線の別又は車線数	複線	4 ただし撫養の瀬戸を除く海峡部 6	複線	4 ただし海峡部 6

表6-2-4 併用橋ルート別事業総括表

(金額の単位は百万円)

項目	Aルート		Dルート	
	鉄道および道路		鉄道および道路	
	数量	金額	数量	金額
(1) 海峡部				
イ) 工事費				
上部工費	6,901m	199,700	9,525m	144,100
吊橋	6,901m	74,000	4,621m	62,500
その他		—	4,904m	44,000
下部工費		124,600		18,500
吊橋	14基	124,600	11基	80,600
その他		—	55基	58,000
維持施設費		1,100		22,600
ロ) 付帯工事費		1,500		1,000
ハ) 用地補償費		2,300		900
ニ) 管理費(間接費)		10,200		7,300
ホ) 実施調査費		9,200		5,500
建設費		222,900		158,800
予備費		22,290		15,880
事業費		245,190		174,680

画、工費積算などに必要な各種調査と、実施を目標とした試験研究があわせておこなわれた。

昭和43年以降は、経済調査のとりまとめ作業と、土木学会報告書に指摘された問題点の解明に重点を置いて調査が進められた。

一方、建設省の動向に対応して日本国有鉄道では道路鉄道併用橋に調査目標を変え、昭和36年には宇野～直島～高松および宇野～大槌島～高松の2ルートを調査線に加え、昭和39年3月には日本鉄道

建設公団が発足して調査業務が引継がれた。

その後昭和44年5月、日本道路公団大阪支社内に本州四国連絡橋調査事務所が発足し、順次建設省の調査が引継がれ、昭和44年12月末で建設省の調査事務所が7年近い期間の任務を終えて廃止された。翌昭和45年7月には、10年の年月をかけた種々の技術調査の結果から、本州と四国を架橋によって連絡することが可能となったことにより、本州四国連絡橋公団が設立され、従来建設省、日本国有鉄道、日本鉄道建設公団、日本道路公団が実施して来た調査が引継がれた。

一方本四架橋をめぐる社会情勢として、調査進行と同時に関連する県が5本のルートに分かれて昭和40年までしのぎを削ったが、このうち3ルートを持つ岡山、香川県が児島～坂出ルートに一本化（昭和41年3月15日香川県議会がルート一本化に関する決議を可決）され、結局3本のルート（神戸～鳴門、児島～坂出、尾道～今治）にしばられた。この結果、建設事業費、工事施工の難易性、経済性等から3ルートについて調査が進められることになり、関係各県では3ルートについて猛烈な先陣争いが展開された。結局昭和47年11月、本州四国連絡橋公団が、建設・運輸両省へ調査報告書を提出し、総事業費は約1兆3,000億円、神戸～鳴門、児島～坂出は道路・鉄道併用橋、尾道～今治は道路単独橋と発表し、翌昭和48年4月11日、日本経済の高度成長を反映して、3ルートとも同年10月に同時着工すると決定された。同年9月、建設・運輸両大臣から工事基本計画が指示され、10月には建設、運輸両大臣から工事実施計画が認可され3ルート同時着工が目前となった。=世紀の大事業始まる= わき立った地元。しかしそれつかの間、同年秋世界を襲った石油危機に伴うわが国の総需要抑制策の影響を直接受けて起工式直前の同年11月末、着工が延期された。以後2年間架橋の夢は凍結されたままになっていた。

だが、昭和49年末就任した仮谷建設相は「せめて1ルートだけでも早期着工を」と地元関係知事らを説得・調整、福田副総理も「本四架橋は景気対策としてではなく国土利用の立場から考えるべきだと建設相を支持。50年8月の関係閣僚協議で「1ルート（児島～坂出）と3橋（大鳴門橋、大三島橋、因島大橋）」が決定、同時に“当面1ルートの早期完成を図るが、他の2ルートについても全通に関する含みを持たせる”ことになった。つまり事情が許せば他のルートも建設する可能性を残したわけでこの決定で総需要のシンボルとして凍結されていた本四架橋は、ようやく解除されたのである。

50年12月21日まずトップを切って大三島橋が起工され、続いて51年7月2日大鳴門橋が起工、52年1月8日因島大橋が起工された。また児島～坂出ルートは昭和52年4月26日閣議で当面早期完成を目指すルートとして決定した。

その後昭和52年11月4日第3次全国総合開発計画が正式に閣議決定され、その中に「本州・四国連絡ルートについては当面早期完成を図るルートとして児島～坂出ルートに道路・鉄道併用橋を建設することとし、環境影響評価等の結果を踏まえて実施する」と記述され、昭和53年度には着工される予定となっている。

2) 年表

〔調査から着工まで〕

昭和30年4月	国鉄において本四淡路線（Aルート）調査開始
昭和34年4月	建設省A・B・C・D・Eの5ルート調査開始
昭和36年4月	国鉄において本四備讃線（B・C・Dルート）調査開始
昭和37年1月	建設省、国鉄が土木学会に本四連絡橋技術調査を共同委託
昭和39年3月	国鉄より日本鉄道建設公団へ調査を引き継ぐ
昭和40年5月	土木学会、本四連絡橋技術委員会第一次報告書答申
昭和42年5月	土木学会、本四連絡橋技術委員会技術報告書答申
昭和43年2月	建設省・運輸省工費、工期発表
昭和44年5月	海上保安庁、船舶航行安全について答申、建設省より日本道路公団へ調査を引き継ぐ
昭和45年5月	建設省、運輸省、経済調査の中間発表
昭和45年5月12日	本州四国連絡橋公団法成立
5月30日	本州四国連絡橋公団法第4条第1項の地方公共団体を定める政令公布
7月1日	本州四国連絡橋公団発足
9月30日	日本道路公団及び日本鉄道建設公団から引継ぎ完了
12月3日	建設大臣及び運輸大臣から調査に係る基本計画指示
12月15日	大三島沖における創成一号による船足場試験開始
昭和46年2月18日	本州四国連絡橋公団の財務及び会計に関する省令、本州四国連絡橋公団の工事実施計画等に関する省令、本州四国連絡橋公団の共同工令、本物件に係る工事実施計画等に関する省令公布
3月24日	調査工事に係る工事実施計画の認可
4月14日	第1回技術委員会開催
4月19日	本州四国連絡橋公団法第4条第4項の地方公共団体を定める政令公布
8月4日	鉄道建設審議会開催

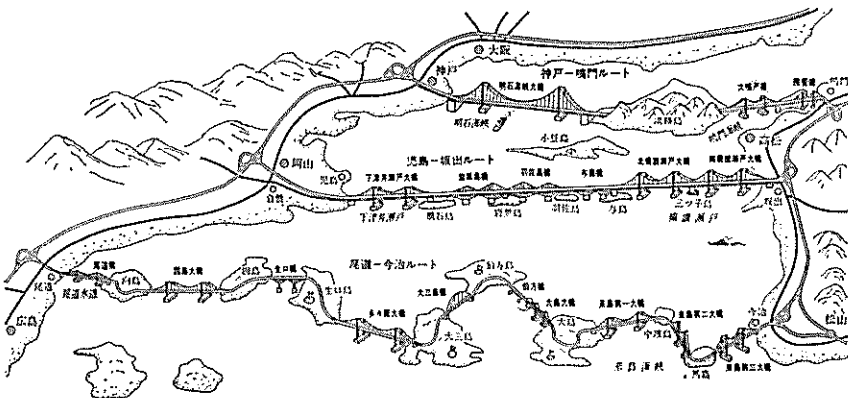
昭和47年2月23日	第2回技術委員会開催
6月1日	各調査事務所の四国側に支所設置（庶務課、調査課設置）
8月11日	第3回技術委員会開催
11月28日	本州四国連絡橋調査報告書大臣提出（建設省、運輸省）
昭和48年7月1日	各調査事務所及び支所を建設局、工事事務所組織拡充
8月10日	第4回技術委員会開催（明石海峡大橋の上部工計画及び南備讃瀬戸大橋7Aの施工法）
9月5日	鉄道建設審議会開催（本州四国連絡橋の工事に関する基本計画審問）
9月21日	建設大臣及び運輸大臣から工事基本計画指示
10月26日	建設大臣及び運輸大臣から工事実施計画認可
11月20日	総需要抑制策の一環として本四起工式延期
昭和49年5月1日	第一建設局湖本支所開所
11月5日	旅客船問題等調査会発足
昭和50年4月21日	第5回技術委員会開催（昭和50年度事業計画、環境対策、設計調査の現況と問題点及び試験工事）
6月12日	旅客船O・D調査実施
7月1日	旅客船事業及び従業者に関する調査（旅客船問題等調査会）
8月15日	福田副総理、仮谷建設大臣、金九国土庁長官の三者会談にて基本方針決定
8月18日	仮谷建設大臣、木村運輸大臣、金九国土庁長官の三者会談にて大三島橋の着工、大鳴門橋の準備及び因島大橋の検討指示
12月1日	洲本工事事務所開設
12月21日	大三島橋起工式
昭和51年1月24日	本四備讃線宇多津町地内工事実施計画協議、日本国有鉄道了承
4月28日	第6回技術委員会開催
5月25日	旅客船問題等調査会会長から總裁に「本州四国連絡橋に関連する旅客船事業関係調査結果」の提出
5月25日	總裁から運輸省鉄道監督局長及び建設省道路局長に「本州四国連絡橋に関連する旅客船事業関係調査



結果」を報告	の指示
5月28日 本四備讃線宇多津町地内工事実施計画認可	9月29日 本州四国連絡橋旅客船問題等対策懇談会(第6回)開催
7月2日 大鳴門橋起工式	11月4日 第3次全国総合開発計画閣議決定「本州四国連絡ルートは当面見島～坂出ルートに道路鉄道併用橋を建設する。」
10月15日 本州四国連絡橋旅客船問題等対策協議会の設置を閣議決定	11月14日 本州四国連絡橋旅客船問題等対策懇談会(第7回)開催
11月12日 本州四国連絡橋旅客船問題等対策懇談会(第1回)開催	11月19日 「本州四国連絡橋(見島～坂出ルート)環境影響評価書案」環境庁長官、岡山県知事、香川県知事及び関係市町長に送付
12月3日 本州四国連絡橋旅客船問題等対策懇談会(第2回)開催	11月22日 「本州四国連絡橋(見島～坂出ルート)環境影響評価書案」縦覧開始(12月12日まで)
昭和52年1月8日 因島大橋起工式	11月22日 「本州四国連絡橋(見島～坂出ルート)環境影響評価書案」に対する意見書受付開始
3月28日 本州四国連絡橋旅客船問題等対策懇談会(第3回)開催	11月28日 「本州四国連絡橋(見島～坂出ルート)環境影響評価書案」説明会開始(12月6日まで)
4月26日 見島～坂出ルートを当面早期完成を目指すルートとして閣議決定	12月19日 本州四国連絡橋旅客船問題等対策懇談会(第8回)開催
5月16日 第64回鉄道建設審議会開催	53年3月3日 本州四国連絡橋旅客船問題等対策懇談会(第9回)開催
5月31日 本州四国連絡橋旅客船問題等対策懇談会(第4回)開催	3月27日 本州四国連絡橋旅客船問題等対策懇談会(第10回)開催
7月20日 環境庁から「見島～坂出ルート本州四国連絡橋事業の実施に係る環境影響評価基本指針」の提示	
7月20日 運輸・建設両省から「本州四国連絡橋(見島～坂出ルート)に係る環境影響評価技術指針」の指示	
7月25日 本州四国連絡橋旅客船問題等対策懇談会(第5回)開催	
9月21日 運輸・建設両省から「本州四国連絡橋(見島～坂出ルート)に係る環境影響評価技術指針実施細目」	

2 基本計画・整備計画

図6-2-2 ルート俯瞰図

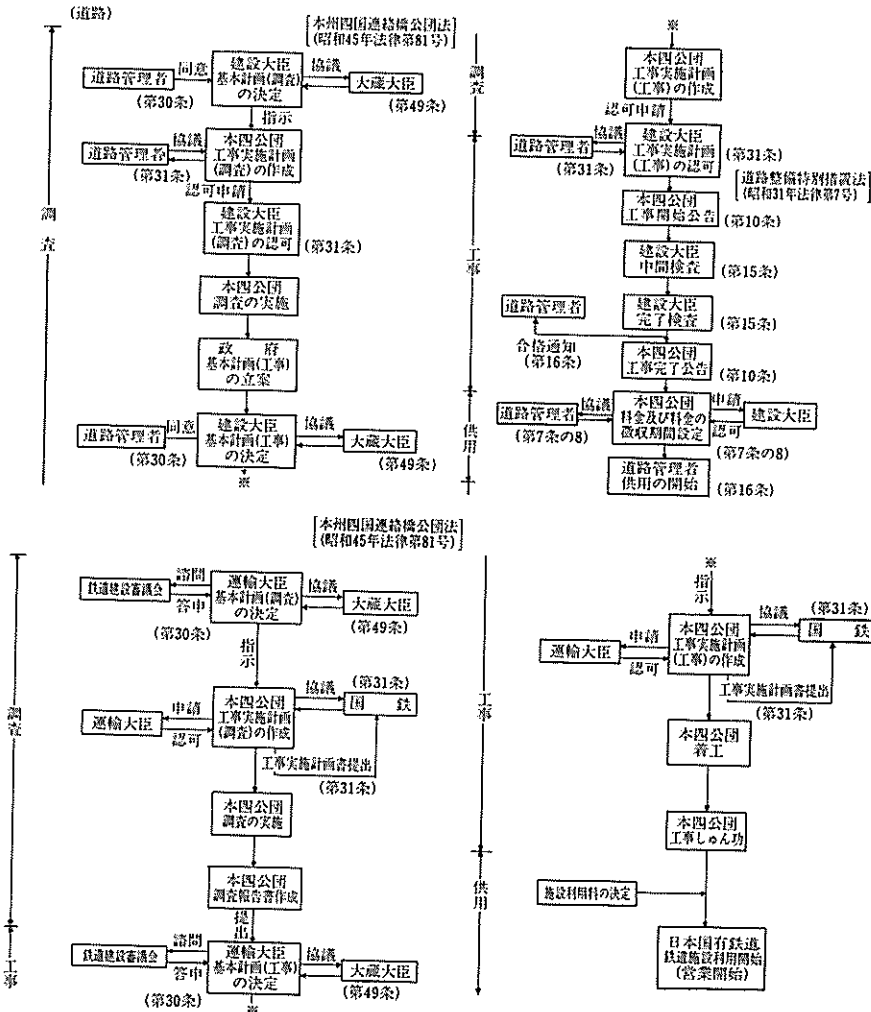


1) 全体計画・基本計画・工事实施計画対比

ルート	路線	全体計画 (昭和45年12月3日指示)		工事基本計画 (昭和48年9月21日指示)		工事实施計画認可済 (昭和48年10月26日認可)		病 要
		区 間	延長金額 (km)(億円)	区 間	延長金額 (km)(億円)	区 間	延長金額 (km)(億円)	
神 戸	一般国道28号	神戸市～鳴門市	71.9 1,570	同 左	71.9 1,570	兵庫県津名郡淡路町岩屋～鳴門市撫養町木津	68.6 1,128	神戸市内・調査費・一般管理費442億円を除く。
	本四淡路線	神戸市～鳴門市	80.6 1,429	淡路島内及び大毛島内	59.3 913	未申請	—	—
戸 鳴	一般国道28号及び本四淡路線共用部	明石海峡、鳴門海峡及び前後取付部	9.2 3,221 道1,897 鉄1,324	同 左	9.2 3,221 道1,897 鉄1,324	明石海峡大橋区間及び鳴門海峡全区間	7.7 2,936 道1,732 鉄1,204	舞子高架橋・鉄道開業施設・調査費・一般管理費285億円を除く。
	計		道81.1 6,220 鉄89.8 3,467 鉄2,753		道81.1 5,704 鉄68.5 3,467 鉄2,237		道76.3 4,064 道2,860 鉄1,204	
見 島	一般国道30号	岡山県都窪郡早島町～坂出市川津町中塚	24.2 601	同 左	24.2 601	同 左	24.2 567	調査費・一般管理費34億円を除く。
	本四備讃線	岡山市～香川県綾歌郡宇多津町	35.6 515	倉敷市木見～香川県綾歌郡宇多津町	20.5 355	倉敷市木見～倉敷市大島香川県綾歌郡宇多津町地内	10.2 154 3.6	四国側・開業施設・連絡施設・調査費・一般管理費201億円を除く。
坂 出	一般国道30号及び本四備讃線共用部	倉敷市大島一丁目～坂出市川崎町	13.6 3,618 道1,987 鉄1,631	同 左	13.6 3,618 道1,987 鉄1,631	同 左	13.6 3,346 道1,840 鉄1,506	鉄道開業施設・調査費・一般管理費272億円を除く。
	計		道37.8 4,734 鉄49.2 2,588 鉄2,146		道37.8 4,574 鉄34.1 2,588 鉄1,986		道37.8 4,067 道23.8 2,407 鉄1,660	
尾 道	一般国道317号	尾道市高須町天満原～今治市矢田	60.1 2,346	同 左	60.1 2,346	同 左	60.1 2,211	調査費・一般管理費135億円を除く。海峡部9.3km
合 計			道179.0 13,300 鉄139.0		道179.0 12,624 鉄102.6		道174.2 10,342 鉄31.5	

ルート別事業費(50年単位)神戸～鳴門ルート約9,800億円、見島～坂出ルート約6,900億円、尾道～今治ルート約3,400億円、計20,100億円

2) 建設計画決定から供用開始まで



3 事業計画

(1) 神戸～鳴門ルート

〔道路〕

一般国道28号は神戸市垂水区東舞子から明石海峡大橋（道路鉄道併用橋）により幅4.2kmの明石海峡をまたぎ淡路島に渡る。淡路島では淡路町松帆地区から同島東海岸の現国道28号沿いに東浦町まで南下し、西海岸側に出て、北淡町、一宮町を経て再び東海岸側に出て、津名町を経て州本町に至る。

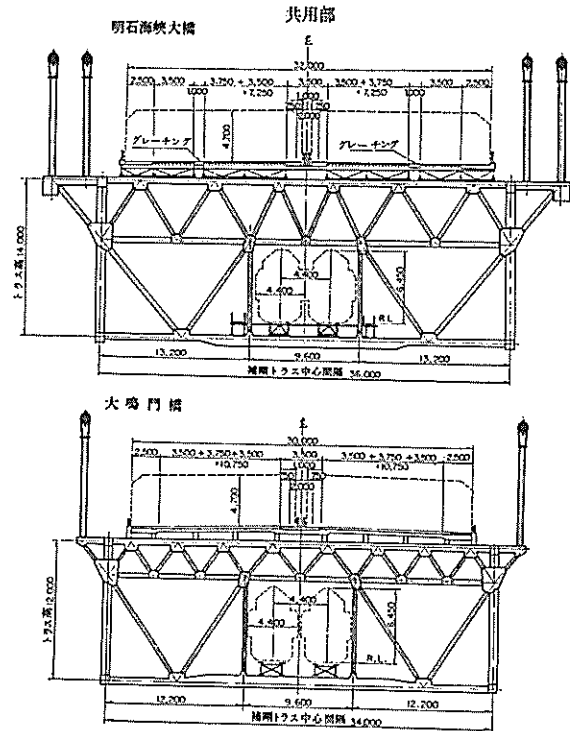
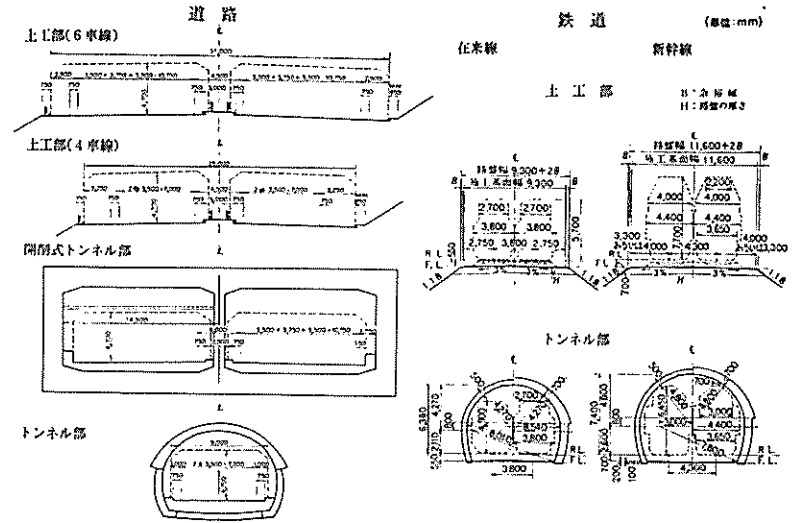
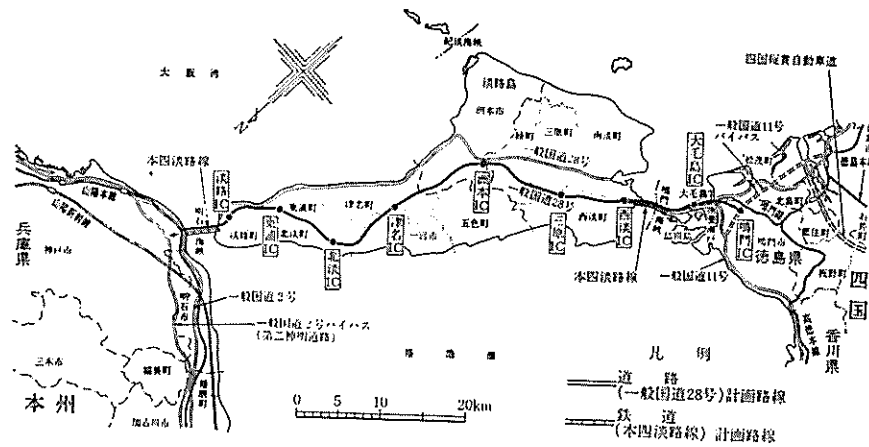


図6-2-3 神戸～鳴門ルート標準横断面図

図6-2-4 神戸～鳴門ルート路線計画図



ここより緑町を経て三原平野を南下し、西淡町を経て南淡町門崎に達する。淡路島南端から大鳴門橋（道路鉄道併用橋）により幅1.3kmの鳴門海峡をまたぎ鳴門市大毛島に渡り、大毛島を縦断し、撫養瀬戸を道路単独橋で四国本土に渡り、鳴門市撫養町木津で国道11号バイパスに連絡するルートである。昭和48年10月に工事実施計画が認可されたのは神戸市垂水区東舞子地先から鳴門市撫養町木津までの約76.3kmで、この内道路単独部の延長は淡路島内約58.7km、四国側約9.9km、計約68.6kmである。

〔鉄道〕

本四淡路線は神戸市垂水区舞子の明石海峡大橋取付部の鉄道・道路共用部終点から道路部と一緒に明石海峡を渡り、淡路島内に入ると同時に、道路部と分離して東浦付近から淡路島東海岸沿いに島の中心都市である本州付近を通り、三原平野を経て門崎に至る。この付近で分離していた道路部とまた一緒に鳴門海峡を渡り、亀の浦にて再び分離して撫養の瀬戸を渡り、四国本島の鳴門市瀬戸町に至る延長68.5km（陸上部59.3km、共用部9.2km）の路線である。

路線の規格は新幹線規格にて、最急こう配は15/1,000（明石海峡大橋）で、最小曲線半径は地形上の制約から1,300m（淡路島南端の門崎高架橋）としている。陸上部の大半はトンネルで、他は主として高架橋により計画している。以上が基本計画（工事）の指示区間であるが、昭和48年10月に工事実施計画の大臣認可を受けている区間は、工事の施行に長期間を要する明石海峡大橋と早期に道路部の供用開始が望まれる鳴門海峡の共用部分のみである。また、この路線は新幹線規格にて建設することとしているが、両端の連絡すべき路線についても決定していないのが現状である。これ等については全国新幹線整備法に基づく基本計画路線の一つである四国新幹線（大阪から大分に至る）の路線との

関連から今後の計画が進められることになる。

(2) 児島～坂出ルート

〔道路〕

一般国道30号岡山市の西南に位置する早島町で国道2号バイパスに連絡する早島インターチェンジを起点として倉敷市を南下し、水島工業地帯の東側を通り、児島地区を経て鷺羽山の西側から下津井瀬戸を渡る。ここから約13.2kmの海峡部は、道路鉄道併用橋で、櫃石島、岩黒島、羽佐島、与島、三ツ子島を経て四国側に渡り、番ノ洲埋立地を通過して坂出市で国道11号バイパスに連絡する坂出南インターチェンジまでの延長約37.8kmのルートである。この内道路単独部の延長は本州側約20.2km、四国側約4.0km、計24.2kmである。

〔鉄道〕

本四備讃線は倉敷市木見（旧児島市北部）を始点とし、児島地区味野塩田跡地を経て阿津の神道山付近にて道路部と一緒に、下津井から海峡の島伝いに四国へ渡り、坂出市内番ノ洲埋立地を通り、川崎町にて道路部と分離して予讃線宇多津駅に至る延長27.8km（陸上部14.2km、共用部13.6km）の路線である。

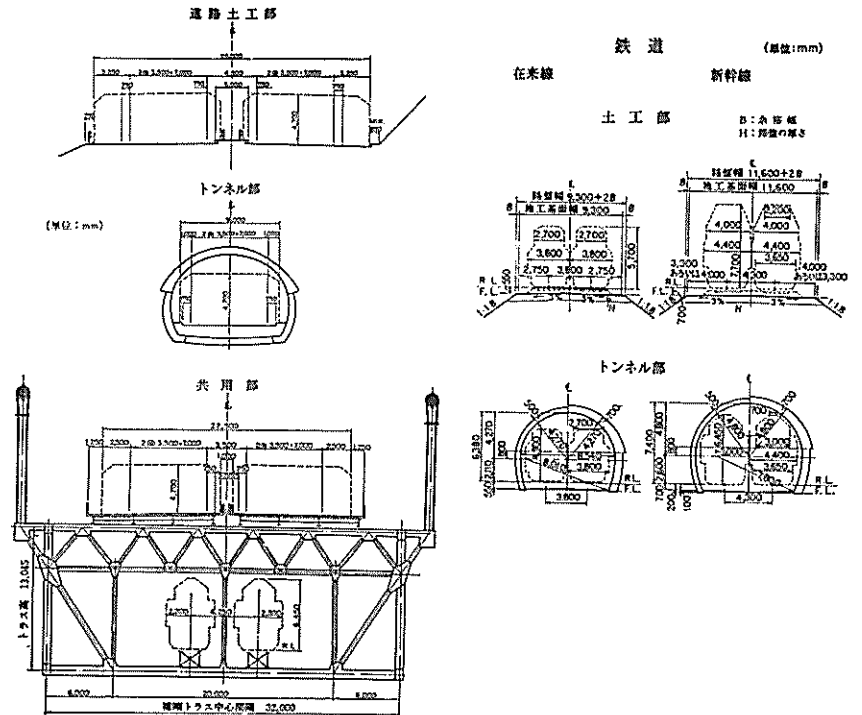


図6-2-5 児島～坂出ルート標準横断面図

図6-2-6 尾島～坂出ルート路線計画図

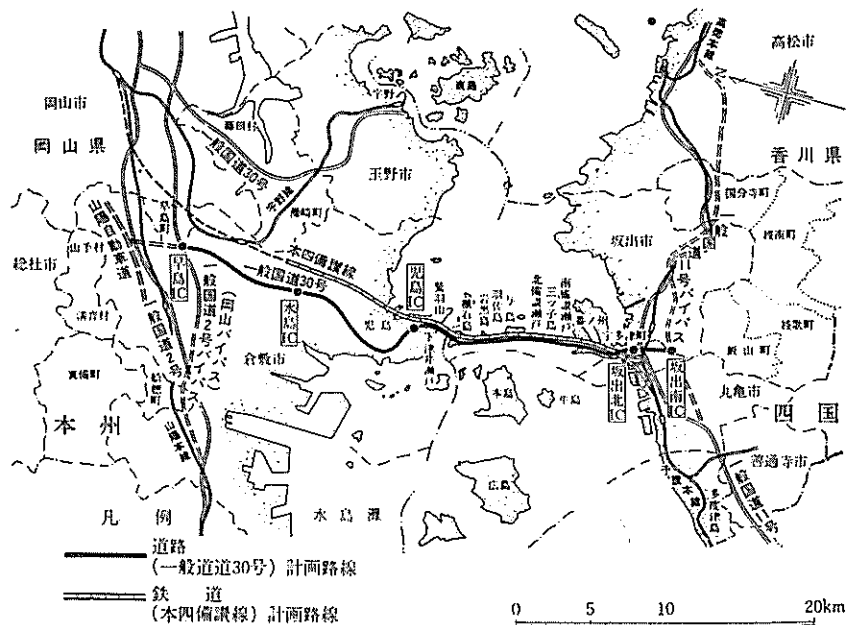


図6-2-7 尾道～今治ルート標準横断面図

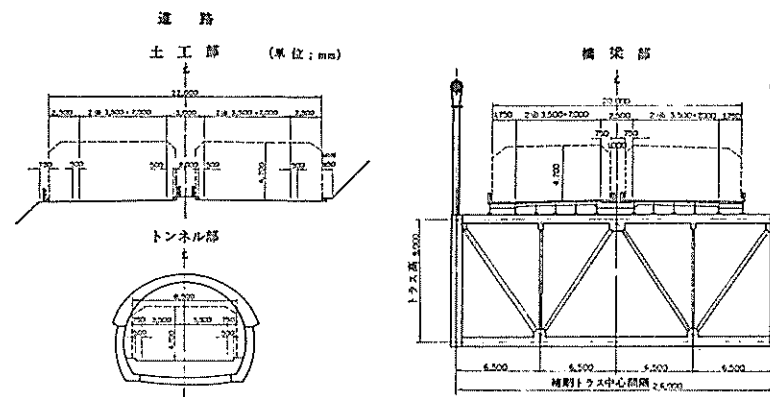
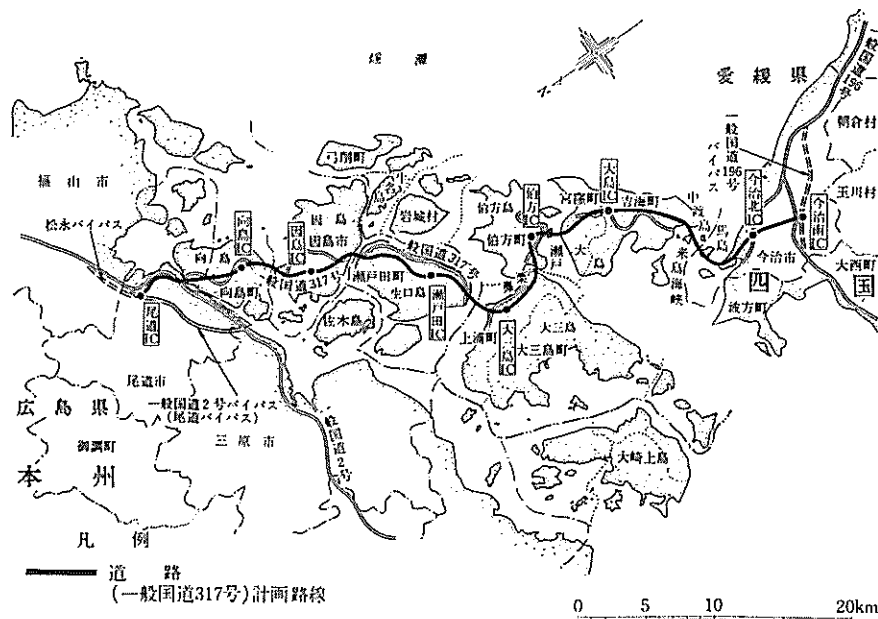


図6-2-8 尾道～今治ルート路線計画図



路線の規格は在来線（甲線：線路等級1級線）規格である。しかし当路線については運輸大臣からの基本計画（工事）の指示において、新幹線用の用地確保のほか、海峽部橋梁の構造設計にあたっては新幹線規格複線を併設し得るよう措置しておくことが付記されている。これにより当路線計画にあたっては、在来線と新幹線との共用工作物となる海峽部においては両規格での上位規格を用いて、最急こう配は10/1,000（在来線規格）で、最小曲線半径は地形上の制約から1,300m（新幹線規格：羽佐島～与島）としている。本州側陸上部はトンネルと高架橋からなり、海峽部は吊橋を主体とした橋梁、高架橋の連続で、四国側は高架橋にて計画している。

(3) 尾道～今治ルート

一般国道317号は尾道市高須町で国道2号バイパスと連結する尾道インターチェンジを起点として南下し、尾道水道を尾道大橋（日本道路公団の一般有料道路橋）の西側を並行して向島（陸上部道路延長約6.9km）へ渡り、因島（約6.7km）、生口島（約9.8km）、大三島（約5.3km）、伯方島（約3.3km）、大島（約11.3km）を経て米島海峽を渡り、今治市で国道196号バイパスに連結する今治南インターチェンジまで延長約60.1kmのルートである。この内陸上部道路は本州側2.4km、島内陸上部約43.3km、四国側7.9km、計53.6kmである。

## (4) 本州四国連絡橋一覧表

表6-2-5 本州四国連絡橋

橋名	形式	橋長(m)	中央径間(m)	着工及び完成予定
(神戸・鳴門ルート)				
明石海峡大橋	吊橋	3,560	1,780	昭和51年7月2日～昭和57年度
大鳴門橋	〃	1,629	876	
(児島・坂出ルート)				
下津井瀬戸大橋	吊橋	1,400	940	
瀬石島橋	トラス橋	776	403	
岩黒島橋	〃	777	403	
与島橋	〃	513	219	
北備讃瀬戸大橋	吊橋	1,538	990	
南備讃瀬戸大橋	〃	1,648	1,100	
(尾道・今治ルート)				
尾道橋	斜張橋	381	210	昭和54年1月8日～昭和56年度
因島大橋	吊橋	1,270	770	
生口橋	P C 橋	905	250	
多々羅大橋	吊橋	1,490	890	昭和50年12月21日～昭和54年度
大三島橋	アーチ橋	328	297	
伯方橋	桁橋	335	100	
大島大橋	吊橋	830	550	
来島第一大橋	〃	1,224	860	
来島第二大橋	〃	770	550	
来島第三大橋	〃	1,520	1,000	