

- 5カ年間ではこのうちとくに緊急を要する次の事業に重点をおいて整備することとなった。
- i 国土保全上、国民経済上重要な水系の河川改修、ダム建設、砂防事業の推進
 - ii 中小河川、特に都市河川の整備
 - iii 局地的集中豪雨に効果のある治水ダムの大量建設
 - iv 土石流対策の促進
 - v 多目的ダム、河口堰、湖沼開発等の建設による広域的水資源開発
 - vi 重要地域の高潮対策、河川汚濁対策の強化

3) 計画の規模

前述の整備目標を達成するため、昭和43年度から47年度に至る5カ年間の必要事業を積み上げ、治水事業2兆1000億円、災害関連事業、地方単独事業2,000億円、予備費1,000億円、合計治水投資2兆4,000億円として要求したが、財政硬直化、景気抑制等国家財政の関係で43年度予算には反映させることができなかった。

しかし、43年度予算の政府原案決定の臨時閣議において、43年度以降治水事業5カ年計画を策定することが了解され、43年夏までには成案の運びとなる予定である。

第2節 河川改修事業

1 概要

1) 河川概要

四国における直轄河川は7河川であり、昭和40年4月に吉野川および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年度末現在では、7水系が指定され、直轄管理を行なっている。

これら7水系は流域面積では、四国総面積18,766km²の56%、また流域内人口は四国の総人口398万人の33%を占めている。このうち吉野川は別名四国三郎と呼ばれ、流域面積3,650km²で四国の19%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に及ぶ多雨地帯となっており、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いる。このように四国山脈を挟んで南と北とに降雨地域がほぼ分割され、また太平洋沿岸の上流多雨地域では3,500mmにも達するところも多い。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月末の間に年間降水量の約45%が集中している。

四国の河川は、地形上一般に流路が短かく、勾配が急で、下流の扇状地および沖積平野は比較的小規模であり、また太平洋に面する河川は雨量が多いので、計画高水量は全国的にみても、非常に大きいことが特色である。

ロ 吉野川

吉野川水系は、その源を高知県土佐郡の瓶ヶ森山に発し、四国山脈に沿って東に流れ、敷岩において内川を合わせ、北に向きかえて四国山脈を横断し、祖谷川、銅山川などを合わせ、池田において吉野川に向い、岩津を経て徳島平野に出て、大小の支川を合わせつつ第十堰地点に達し、旧吉野川を分派して紀伊水道に注いでいる。

その流域は、四国四県にまたがり、面積は3,650 km²に及び、幹川流路延長は190km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川として知られている。

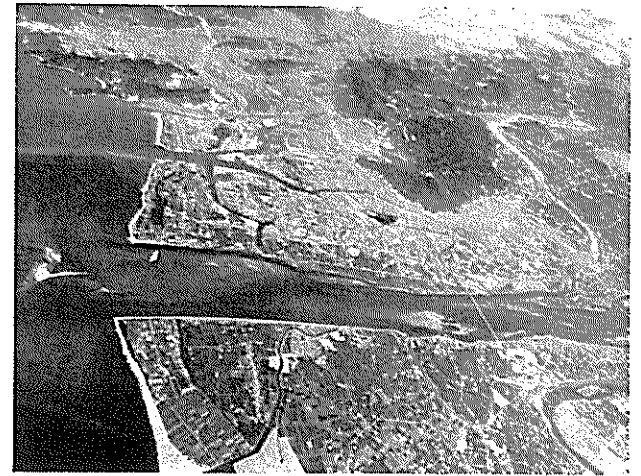
吉野川流域の属する南四国は、年間降水量2,500mm

m~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。林相についても高温多湿のため、全国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、石葉片岩からなる。なお、この三波川系に南接して古生代二叠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る。

ハ 重信川

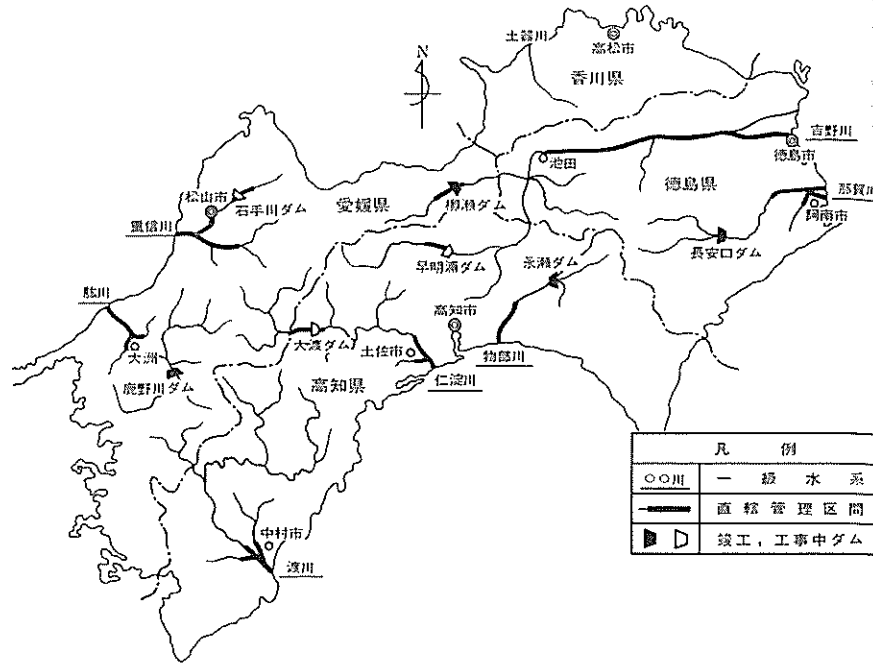
重信川水系は、愛媛県のはぼ中央に位置し、その源を温泉・周桑・越智の3郡の郡界、東三方ヶ森（標高1,233m）に発し、支流を合流しながら南流して、表川を合流して西転し、平野を展開しながら祥志川、砥部川、内川、石手川を合流しつつ、道後平野を貫流し、松山市南郊を伊予灘に注いでいる。流域面積は445 km²であり、そのうち山地が80%を占めている。

幹川流路延長は僅か36km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と道後平野の扇状



吉野川河口部

図-3.2.1 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 那賀川

那賀川水系は、その源を徳島県那賀郡の剣山（標高1,955 m）に発し、徳島、高知両県界の山脈を東麓に沿って南下東折し、坂洲木頭川を合わせ、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880km²（うち山地830km²、平地50km²）、流路延長は幹川125.2 km、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、樹木の生育に適し、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、頁岩、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、荒廃度も比較的低く、地切り、崩壊も少なく、最近に至って上流部で若干の山腹工事、砂防堰堤が施工されているに過ぎない。

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、石鏡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鏡中新統とが分けられ、構造線に沿って強い破砕帯を形成している。

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。

二 肱川

肱川水系は、その源を愛媛県東宇和郡の正信（標高460m）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を達し、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1,210km²、幹川流路延長89.1kmに達する愛媛県第一の河川である。流域のうち、約91%が山地であり、平野としては、上流の宇和、野村町および大洲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った形ではなく、とくに矢落川合流点から河口に至る14km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1,500mm～2,000mm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た。

ホ 渡川

渡川水系は、その源を高知県高岡郡の鳥形山（標高1,460m）に発し、南流して窪川盆地に至り向きを北西に変え、橋原川、広見川を合わせた後、再び南下して中村市佐田において橋多平野を経て、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築き、急峻な山地に囲まれている。

流域面積は3,270km²（うち山地2,030km²、平地1,240km²）、幹川流路延長185kmであり、高知県最大の河川である。流域の89%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橋多平野がある。

流域の気象状況は太平洋型であり、年間降水量は2,900～3,500mm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。

ヘ 仁淀川

仁淀川水系は、その源を四国山脈の石鏡山（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境し、流域は急峻な山地に囲まれ、V字型の渓谷をなし、急流である。

流域面積は1,530km²（うち山地1,430km²、平地100km²）幹川流路延長は131kmで、流域の93%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12km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2,000～3,500mmに及んでいるが、上流部の愛媛県内は限して少ない。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、土砂流出の著しいこれらの地域については砂防ダム、流路工が施工されている。



渡川河口部、
右上は波ざわく太平洋である。

ト 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、西流して上韭生川、舞川などを合わせて瀬瀬ダムに達し、日比原川、久保川、西川などを合わせて、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、那賀川流域と異なり、急峻な山地に囲まれてV字型の渓谷をなし、急流河川を形成しており、四国の一級河川では利根川と並んで急流である。流域面積は510km²（内、山地470km²、平地40km²）幹川流路延長は70km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ろげ、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橋は右に上韭生川、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、支川ともに砂防工事が実施されている。

2) 戦前および戦後10年間の概要

藩政以前においても治水事業は、自己の所領保全などのために行なわれていたが、治水対策として一貫したものには程遠かった。しかし、すでに江戸時代には土佐藩の野中兼山のように優れた治水事業を行なった者も現われた。明治になってからは、国においても重要な河川を直轄で工事することとなり、明治5年にオランダの技師を招聘して計画の立案に当らしめ、明治7年に淀川の低水工事に着手したのが直轄河川改修事業の始めであった。

四国の河川においては、明治16年7月内務省が吉野川の改修のための測量に着手し、同17年6月には、内務省土木局の雇工師ヨハネス・デレーケの現地視察の結果に基づき、はじめて河川改修事業に着手することとなった。すなわち、明治18年2月から吉野川の低水工事に着手したが、用地買収などの難行によって着工が遅れ、また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れないまま明治22年に中止した。

明治29年にいたり、政府は治水工事の根本的な強化促進を図るため、河川法を制定し、治山治水事業を強力に推進する体制を整えるに至った。

このような強力な背景のもとに、吉野川の第一期改修事業は明治40年に着手され、大正10年にいる15カ年継続事業として岩津から河口までの約40kmの区間について開始された。

その計画は、第十下流の本川（旧吉野川）の蛇行が著しく、洪水の疎通に不適当な状態であるので、河川が良好な別宮川を改修して本流とするものであり、第十堰の上流については現河道に沿

改修を行なうこととし、左岸吉野町柿島、右岸川島町から下流の堤防に対しては既設堤防をかさ上げし、既設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、遊水地としての機能を発揮させるというものであった。しかし上流の無堤部については計画がほとんど無かったので、依然氾濫していたために、その後大正8年に一部計画が追加された。

かかるに明治43年全国各地方で大洪水が起り、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、治水計画を立て65河川を選定してその施工を2期に分けたこれによりすでに施工中であった利根川など9河川（四国、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、流後川等45河川（四国、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カ年間に完成することとし、また第二期河川は第一期河川竣工後着手しうる準備をすることになった。その後大正12年にいたり第二期河川のほかに改修工事を緊急に施工する必要がある河川が生じたため、ふたた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、渡川、那賀川、肱川、仁淀川、土器川）を選定し、大正11年以降20カ年内に改修することとなり、逐次着工されるに至った。

四国の河川では、すでに第一期河川として明治40年に着手された吉野川は、昭和2年には一応完成した。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ため、大正10年から調査測量が始められ、大正14年に着工の予定であったが、既着工河川との財政的な問題などもあり、おくれ昭和4年に直轄工事に着工した。

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、併せて河道を堀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、後川は中村市住岡から、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。その計画は中村市防護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。このとき、流域の各所に地すべり、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、急遽着工の運びとなり、肱川は昭和19年、重信川は昭和20年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

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6月のデラ台風

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

このような状況のもとに、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

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

3) 最近10箇年間の概要

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、高潮および波浪のため、と

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

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

昭和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

その後、吉野川においては、川島地区(学島川、桑村川)を昭和37年から着手し、昭和41年度に完

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

その後と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号が相ついで来襲し、台

このほか最近にいたり、上流のダム建設による流送土砂の減少および砂利

昭和40年1月から新河川法が施行され、今年で足かけ4年になった。明治

表-3-2-1 管内直轄河川改修年度別実施計画額一覧表

Table with 2 columns: 年度 (Year) and 実施計画額 (Implementation Budget). Rows include years 33 through 42 with corresponding budget values in thousands of yen.

注 金額は当初計画額である。

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年には常願川水系など30水系（四国；肱川，那賀川，物部川水系）が指定された。

四国地建はこれら一級水系について治水，利水を一貫させ，しかも水系で調和のとれた計画施工をすすべく，引続き将来に向けて一段の努力を重ねつつあることをつけ加えて改修事業の概要の結びとしたい。

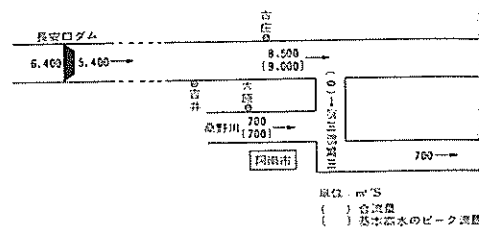
2 河川別事業概要

1) 那賀川

イ 計画高水流量の変遷

本川の計画流量は，着工当時は大正7年8月洪水を基礎として8,500m³/sec，桑野川は大正元年9月の洪水を基礎として700m³/secと定められていたが，昭和25年9月3日のジェーン台風により，本川の計画高水流量を9,000m³/secと決定し，上流の長安ロダムによって500m³/secを調節して8,500m³/secとした後は変更はない。支川桑野川についても変更はないが，昭和40年9月の大洪水を基礎として計画高水流量の検討を進めている。現在の流量配分図は図-3・2・2のとおりである。

図-3・2・2 那賀川流量配分図

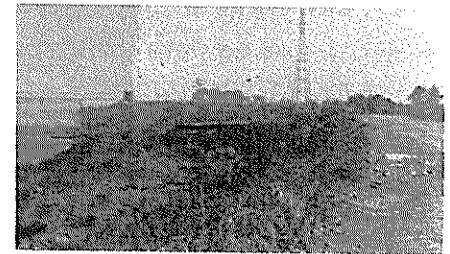


ロ 戦前および戦後10箇年間の事業経過

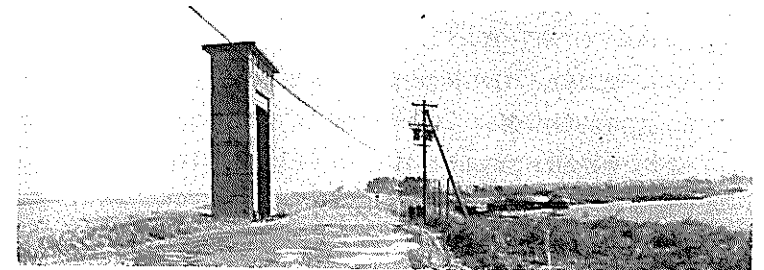
藩政時代の元禄の頃から随所に低い二重堤防が霞堤の形で築造され，その後天明年間になって羽浦町古毛，阿南市上大野などの本川上流部には比較的丈夫な堤防が築造された。霞堤は400mから1,000m位の長さの貧弱なもので，毎年の洪水により河岸の欠壊，堤防の破堤が相ついで起り，家屋の消失，田畑の荒廃など年々甚大なる被害を受けていた。明治32年になって，徳島県は多年の懸案であった本川の改修工事に着手したが，局所的な改修を実施しただけで中止した。

その後，大正元年，同7年と大水害が起り，沿川地元民の熱望は政府を動かし，大正10年の臨時水調査会において直轄改修をすべき河川としてとりあげられ，調査に着手され，大正14年に至って改修計画が樹立されたが，すぐに着工とはならず，昭和4年に至って，ようやく国直轄事業に着手した。当時の事業区域は，本川については，左岸は羽の浦町古毛，右岸は阿南市大野の山付部から海までの約12km区間であり，支川桑野川については，左岸阿南市長生町，右岸同市室田町井岡から海までの約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め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ため，旧堤を撤

除のほか，引堤や堀削などにより，計画高水流量8,500m³/secの疎通を図るものであった。が，この堰は本川の洪水流量の約1/3を分派しているため，河積不十分な岡川は，本川の出水ごとには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，下流の三角洲であった阿南市辰見地



昭和19年に締め切られ，面影もない「がまん堰」地点。那賀川は，昔この地点において分派していたため，岡川沿川各地は本川の出水ごとに甚大な被害を受けていた。



那賀川と桑野川は，昭和28年に堤防で分離され，これにより桑野川沿川は，本川の直接洪水から防護されるようになった。中央に見える富岡水門は，昭和42年6月から直轄管理となった。

区を結ぶ芥原締め切堤防（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を解消した。

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4 kmの区間を追加し，久留木田各地先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ロダムに着工したが，同年9月のジェーン台風による出水を契機として，洪水調節を附加し，35億9,000万円をもって昭和31年度に竣工した。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兩岸ともほぼ完成し，桑野川についても左岸長生の山付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を一部完成した。

ハ 最近10箇年間の改修計画の推移

イ) 昭和33年度以降修正全体計画

昭和28年に策定した総事業費4億3,500万円の総体計画に加えて，昭和33年には本川河口の浚渫計画の変更，桑野川，井岡堤防の法線変更などによる計画数量の増減および単価などの修正の結果，総事業費5億2,000万円の総体計画を策定した。

ロ) 昭和35年度以降治水事業10箇年計画

昭和35年には、総事業費6億3,000万円の治水事業10カ年計画を策定し、このうち前期5カ年計画として2億5,000万円を計上した。

前期5カ年計画では、桑野川筋を重点的に施工し、岡川合流点上流の右岸を完成し、左岸は富岡橋から上流を完成するとともに、一の堰を概成し、横見および富岡の築堤を一部施工することとした。なお、本川筋は左岸河口部の高潮堤を一部施工することとした。

後期5カ年計画では、本川上流楠根の一部を残し、他は完成することとした。

ハ) 昭和38年度以降総体計画

昭和38年12月にはすでに個所別変更した事項を含め、総体計画を改訂し、総事業費を25億円とする総体計画を策定した。その主要な追加内容は下記のとおりである。

- i 本川左岸上流楠根地先に堤防を施工する。
- ii 本川河口地区に高潮対策として約1.5kmの高潮堤防を施工する。
- iii 桑野川下流部左右岸堤防の完成と、これに伴う附帯工事として一の堰、宝田橋を施工する。
- iv 桑野川下流の堤防余裕高は1.2mを1.5mに変更し、これに伴う附帯橋梁を扛上する。

ニ) 昭和40年度以降治水事業5箇年計画

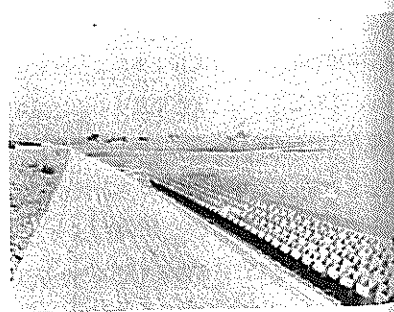
昭和40年には、昭和35年度に策定した治水事業10カ年計画の後期5カ年計画に代るべきものとして、総事業費8億2,000万円の5カ年計画を策定した。本計画は、昭和38年度以降総体計画のうち、とくに緊急を要する事業について実施するものとしたが、その内容は

- i 本川左岸河口高潮地区の一部を概成するほか、高潮地区を除く本川筋は護岸根固を残して完成する。
- ii 桑野川筋は一の堰を完成し、横見周辺の無堤地区の締切りを低水護岸の一部を残して完成するとともに、対岸富岡の堤防の補強を実施する。

三 最近10箇年間の改修事業の推移

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。



河口左岸高潮堤防

楠根町地先の堤防については、昭和38年度から用地売却、昭和41年度から堤防工事に着手し、現在工事中である。

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、河口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し、また桑野川の河道流過能力を確保している一の堰の改築に着手して、これをすでに概成するなど、最近では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中である。

ホ 昭和42年度末堤防現況

本川左岸については、羽の浦町古毛から河口までの堤防のうち、河口の高潮区間堤防を除き、完成しているほか、楠根上流の堤防が一部完成している。

本川右岸については、上大野から河口までの堤防のうち、河口の高潮区間堤防を除いて完成している。

桑野川左岸については、長池から住吉までの堤防のうち、横見地先および支川岡川巻込堤（左右岸）を除いて完成している。右岸については井関から富岡（一の堰）までの堤防が完成しているが、その下流は旧堤である。

ヘ 主要工事の概要

イ) 一の堰

一の堰は桑野川下流右岸の阿南市富岡町、見能林町および才見町地区のかんがい用水の取水堰として、古くから利用されて来た。取水は阿南市富岡町石塚地先で桑野川を堰上げ、右岸旧堤にある石造りの取水樋門から導水し、地域全域に通ずる上水路により末端までかんがいしてきた。

しかし、当時堰上流地域は未改修で堤防もなく、堰上げにより無堤部の耕地に浸水するため取水量が制限されるなど用水不足を生じていた。その後、昭和21年南海大震災および昭和24年のジェディス台風により、一部が崩壊流出するなどの被害を受けて取水不可能となったので富岡町富岡新橋下流70m地点の現築穿部に災害復旧事業として昭和28年3月に徳島県により現一の堰（堰長35m、可動堰の門扉4.4m×7門）が完成し、爾来650haの耕地をかんがいでいた。

一方、桑野川の改修計画は、左岸の無堤部に堤防を新設し、現河道を掘削し河積を拡大するものであり、洪水の流過を大きく疎害している新町橋および一の堰の改築を必要とし、このため位置、形式など種々検討の結果、現一の堰の下流50mに可動堰を設け、同時に下流の新町橋の付替も併せて改築することとした。新一の堰はスパン20.05m高さ2.7mのローラーゲート3門を有し、堰長115mの橋梁併用堰で、3カ年の国庫債務負担工事として昭和41年1月着手し、昭和43年2月末で土木工事が完成し、一部の附属した雑工事については昭和43年度当初に完成する計画である。

表-3-2-2 那賀川、直轄河川改修費年度別実施計画額一覧表

年度	実施計画額
33	30,000千円
34	31,000
35	34,000
36	45,000
37	50,000
38	55,000
39	65,000
40	65,000
41	155,000
42	25,000

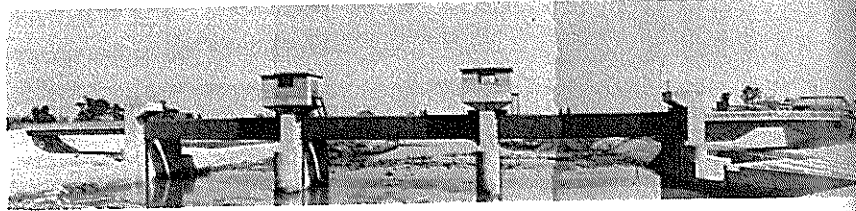
(注) 金額は当初計画額である。

ロ) 横見地区締切

横見地区は本川那賀川と桑野川および岡川に挟まれた用排水の流末にあたる低地帯である。本地域の本川改修工事施工前における状況は、本川那賀川の洪水時には岡川分派口がまん堰から流入した洪水は、岡川の河積が小さいうえ未改修のため、沿川にあたる阿南市大野、宝田、柳島、横見などの各部落はそのたび毎に被害を繰り返していた。さらに本川下流部において桑野川が再び合流



洪水の流下を著しく阻害していた旧一の堰。

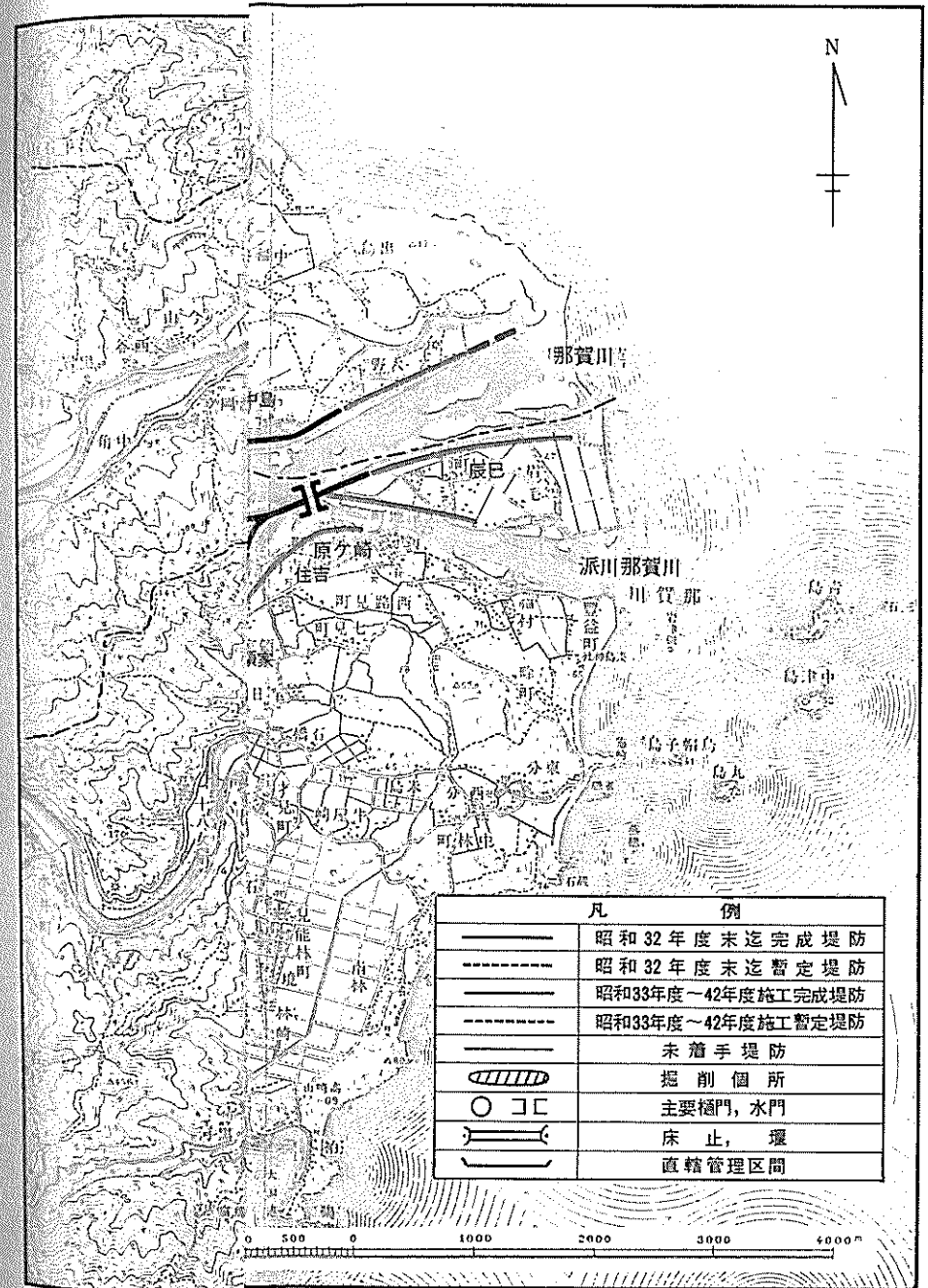


ほぼ完成した一の堰

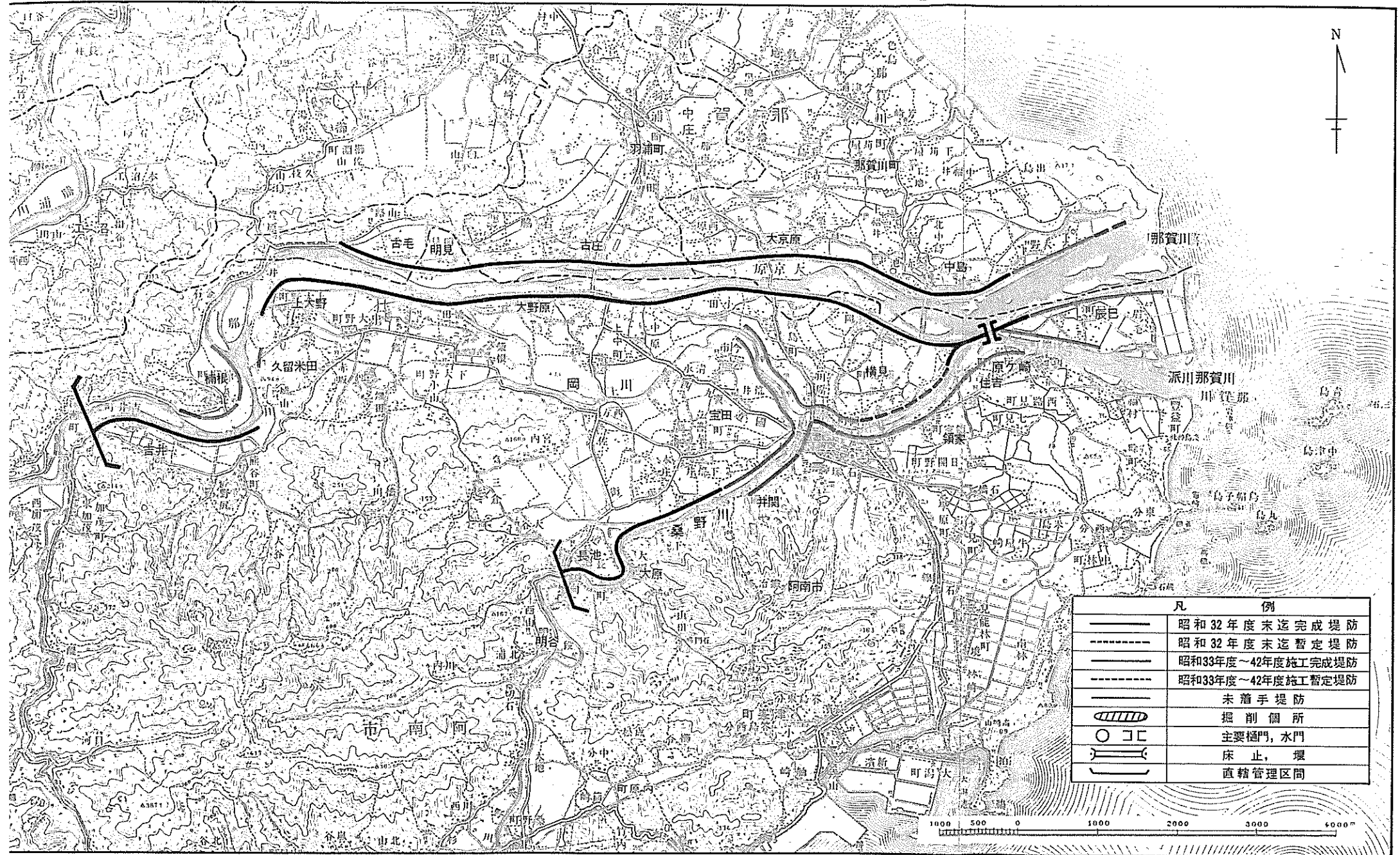
していたため、洪水ごとに桑野川に逆流し、水位が上昇するため、ほとんど無堤の岡川および桑野川沿川の被害を倍加していた。このような状況から那賀川改修の基本方針として、分派口の締め切り、那賀川本川からの分離を計画し、昭和28年には完成した。このため、本川洪水による被害は一掃解消されたが、桑野川の締切が進んでいないため、桑野川の出水時には今なお被害を蒙っている。とくに昭和40年9月の台風24号による集中豪雨の際には、この無堤部を中心とし氾濫し、近年にない被害



横見地区。桑野川は、昭和28年に締切り堤防により本川と分離され、桑野川沿川は本川の洪水から防護されたが、無堤地区は相変わらず桑野川の洪水により氾濫被害を受けている。



図・3・2・2 那賀川改修平面図



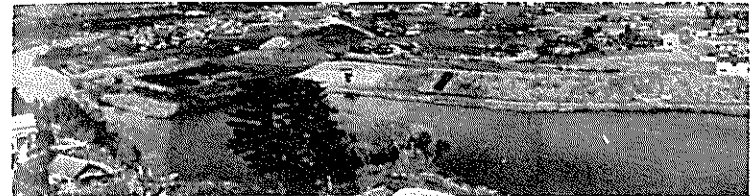
凡 例	
	昭和32年度末迄完成堤防
	昭和32年度末迄暫定堤防
	昭和33年度～42年度施工完成堤防
	昭和33年度～42年度施工暫定堤防
	未着手堤防
	掘削箇所
	主要樋門、水門
	床止、環
	直轄管理区間

1000 500 0 1000 2000 3000 4000

を受けた。

一方、横見地域は本川右岸の南岸用水口から取水した大小の用水路によってかんがいされ、排水路も兼用しながら、流末低地帯の横見地域にいたり、天神前、阿本、五反田、前田および高川原などのもつ既設水路により桑野川に排出している。

したがって、本地区の堤防締切にあたっては地元民の内水排除に対する関心も高く、昭和33年頃から検討してきたが、地元の一部の反対など種々の事情により、昭和33、34、38年と一部断片的に施工したのみで、ほとんど未施工状態となっていた。



締め切りが待たれる横見地区

ところが、昭和40年9月の大氾濫により、地元民の堤防築造に対する声が高まり、昭和41年、排水計画を含む改修計画の再検討の結果、現計画を定め、用地買収に着手するとともに、41、42年度は排水樋門を中心に施工し、43年度の一の堰改築の竣工と関連して本地区の締め切りを概成する計画であり、これにより当地域 3.8km² は水害より防禦可能となり、今後の地域発展が期待されるに至った。

2) 吉野川

イ 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 13,900 m³/sec (50,000個) と定められていたが、その算定根拠は明らかでなく、当時の既往最大洪水流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年間を要して昭和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廻る 14,300 m³/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 15,000 m³/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 m³/sec に匹敵する 14,900 m³/sec を記録した。この出水により破堤寸前の箇所が続出し、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、ダム計画も含めた治水計画について全般的な検討が行なわれた。

その結果、昭和38年に基本高水のピーク流量は岩津において 17,500 m³/sec と改定し、このうち早期満水ダムを建設し、これによって1/30程度という低い安全度から1/80程度までに安全度を高めたもの

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の形ができています。
 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カ村が連合して、神宮入江川の上流西覚円に8カ村堰を築いた。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、向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カ村堰は埋められた。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、本流右岸に沿う地帯の堤防は、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の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年前の洪水で流失しており、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。

ロ) 別宮川と第十堰のおいたち

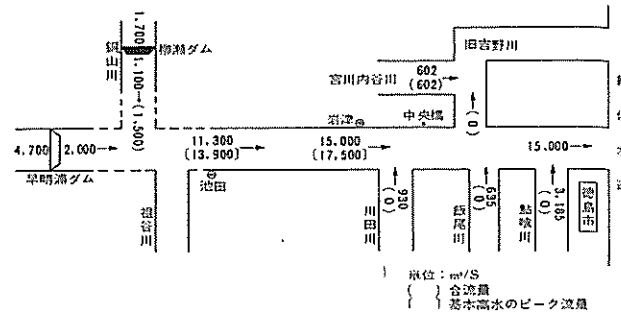
旧吉野川が本流の名を奪われたのは第一期改修の完了した昭和2年であるが、今から約290年前にすでに本流の地位を去ることが運命づけられていた。

当時の吉野川は第十から北に流れ、広戸川口(鴨門市粟津口)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)に第十と姥ヶ島の間幅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を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)~12間(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っているため、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。そのうえ支川の板東谷川、大坂谷川などが多量の土

図-3-2-4 吉野川流量配分図



とすることとなった。同時に池田~岩津間の流量配分についても種々検討した。現在の流量図配分図は図-3-2-4に示すとおりである。

ロ 戦前および戦後10箇年間の事業経過

イ) 藩政期、明治初期の改修

吉野川下流部には、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庫をうる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、この地域は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余年の文明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、根本的な洪水対策ではなかった。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がし、住民の中に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カ所にあり、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円と第十に堤防があった程度である。一方、左岸については、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



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

砂を運ぶので、河口に砂洲が成長し河床も上昇したため、藍作地帯の産業動である舟運にも差しつ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カ村が井組（今

（1754）には第十堰に舟運しを設け、通船料を堰の修理費にあてている。

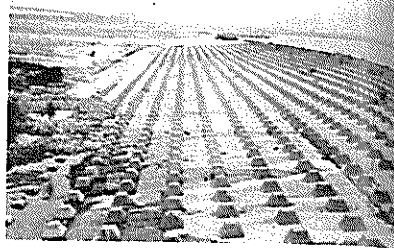
文久年間には藩の支出によって延長562間（1,012m）の堰が継ぎ足された。その後、第十堰が流れにはほぼ直角に設けられている関係上、南岸は洪水をまともに受け水害のおそれがあるというので、明治11年に新たに上堰を設けることになり、現在の上堰の右岸に長さ150間（270m）と200間（360m）の手違い仮くい堰を築き、初めて2段堰となった。しかし、これでも別宮川に水が傾き流れるのを防げないので、同15年390間（700m）、同16年（90m）、同17年100間（180m）を延長増築した。その後、増築は行なわれなかったが、堰の維持に毎年多額の費用を要しているのは今日でも変わらない。

ハ) 明治、大正期の改修

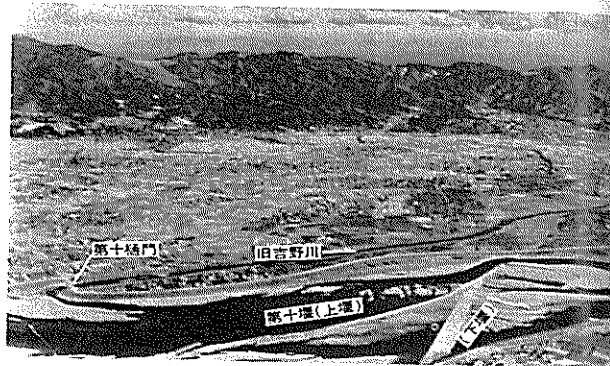
a) 低水工事（明治18年～明治22年）

1) 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



第十堰を左岸側から望む。



旧吉野川分派点と第十堰をみる。昭和36年10月の洪水直後の写真であるため、第十堰左岸部が欠壊しているが、現在では復旧している。

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岐し、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、徳島平野を中心部を控えながら河はほとんど自然の状態に置き、堤防は水衝部に僅かに散在する程度で洪水は各所から没入し、平野全域が完全に浸水した。過去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依頼し、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年には総工費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は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、この上流の石見門村（現石井町西覚門）ほか数カ村で堤防が欠壊した。用地収買などの難行により着工が遅れた。工事が始ま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を中止を要求し、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ちに中止した。

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、みるべき改修も行なわれないうちに中止されたことによって、吉野川はあいかわ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取組むことになった。

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カ年継続事業として総事業費800万円（うち徳

市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支川（吉野川）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カ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円を要したが、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年における成功の予定が遅れて昭和2年に完成した。この間に20年の長期にわたる徳島県最大の土木工事であった。

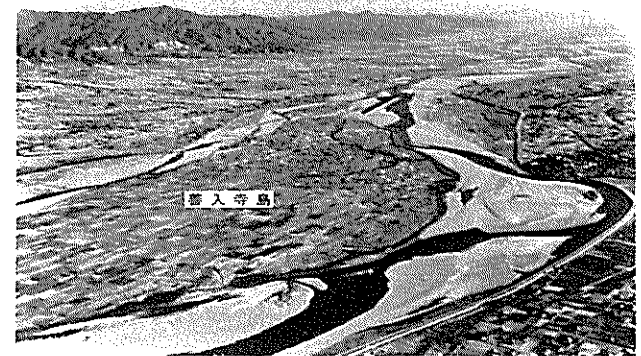
c) 善入寺島の買収

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、その産物の細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、当時をしのぶ一冊の古文書もむかしを語る一基の五輪塔とてないが、北岸に古い時代の文化の中心地を控えて名のある社寺が多く、吉野川の清流に浮かぶ島の情趣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と14~15隻が並び、川岸に



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4カ年の年月を要した。この島に住んでいた約500戸、3千余人の人達は、大正4年までに全部立退きを完了し、現在は畑地として占有されている。

島負担分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）、右岸阿波郡川田町（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13,900m³/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）は蛇行が著しく公認も緩やかなため、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、別宮川は河床がほぼ直線状に海に通じ、勾配も急で現状においても広い川幅を有し河床が低く河積も大きいなど、実質的には主流の役目を果している状態であった。

このため、別宮川を改修して主流とする案を決め、計画高水流量13,900m³/secのうち本川（旧吉野川）に2,780m³/sec（10,000個）、別宮川に11,120m³/sec（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280m³/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。

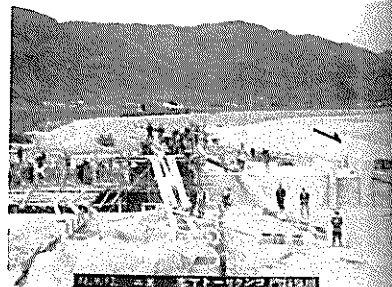
第十堰の上流については、現河道に沿って改修を行なうこととし、既設堤防をかき上げ補強するとともに復堤の部分については、その地方の状況に応じて順次締め切ることとした。

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



第十堰門は大正12年3月に竣工し、以来旧吉野川沿川の利水のかなめとして現在に至っている。



第一期改修における川島町附近の築堤状況（大正12年4月13日撮影）

条件で立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。

二) 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沿岸各地の発展に大きな役割を果たしてきたが、年月を経るにしたがって老朽化し、このため堤防漏水が問題になってきた。

また、山林乱伐などにより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。これを防ぐ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13,900m³/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廻る出水となった。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た。

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月には吉野川工事事務所（現徳島工事事務所）とその出張所として高志工場（現吉野川第2出張所）が設置され、ただちに漏水の著しい第十樋門直上流左岸の堤防について裏小段の抜補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、新たに右岸の江川樋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

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、島島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180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あり無人島の運命が芽生えた。

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、このとき大阪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取用所が設置された。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ヵ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480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出を残して立去り、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取用所買収掛長は

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。

して実施することになり、昭和24年2月には治水調査で検討の結果、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15,000m³/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、この区間の改修にも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13,900m³/secから15,000m³/secに改訂されたことによって、既設防のかさ上げ、腹付等の補強工事を行なうとともに、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なうこととし、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-3-2-3 吉野川改修堤防諸元

区分 諸元	下流(岩津～河口)		上流(池田～岩津) [40/6K～78/4K]
	高瀬堤防[0/0K～3/0K]	河川堤防[3/0K～40/6K]	
計画高水流量[m ³ /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]	計画水位 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	1:3
	裏小段以下	1:3	1:3
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

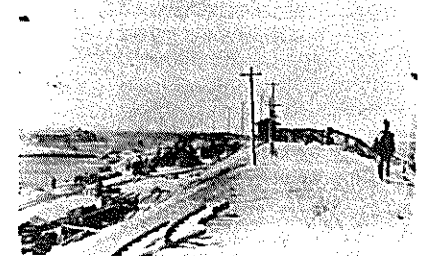
第十堰から下流については、昭和21年発生の南海大地震による地盤沈下に対する対策工事を先行する。

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22億4,200万円の事業を計上した。

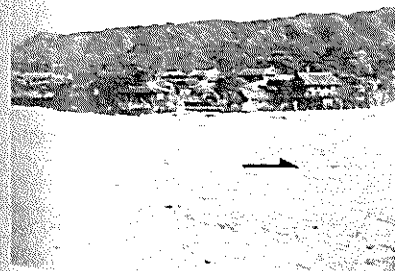
- vi 支川芝生谷川および旧川田川の流末処理として逆流堤を施工する。
- vii 神宮入江川の内水排除施設を施工する。

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、

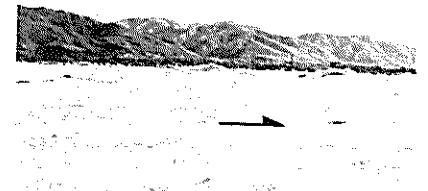
すでに述べたとおり昭和20年9月の出水にかんがみ、主として堤防補強中心に進められ危険カ所の堤防の拡築補強をはじめ護岸、裏石張等を施工してきた。この間、昭和29年9月に再び計画高水流量を上回る出水に見舞われ、沿川一帯に甚大な被害を受けた。工事途中の各地先の堤防も破堤寸前の状態となり、抜本的な治水対策の必要に迫られたが、我が国が復興なかばでもあり、災害復旧工事として被災カ所を施工したほかは、一般改修における事業規模の拡大にまでは至らなかった。このため、その後も昭和29年9月洪水の被災関連カ所の築堤をはじめ危険カ所の築堤について工事を実施してきた。第二期改修着手以来、昭和32年度までに施工した工事としては、左岸では伊月、大野、西林、柿原から下流、右岸では知恵島から下流、川田、瀬部、川田川、北島などの各地先における築堤、護岸、裏石張などがあげられる。



昭和25年当時の平島附近の築堤状況。直営工事全盛時代であり、ベルトコンベヤーが主力となっていた。



昭和29年9月14日洪水(岩津地点の最大流量14,920m³/sec)における岩津狭さく部の出水状況



昭和29年9月14日洪水における岩津狭さく部直下流の波浪現象。3m～4mの波浪によって対岸の堤防が見えない。



昭和29年9月14日洪水における「善入寺島」と川島内水地区を下流からみる。左側にみえる堤防が右岸堤防で右岸にみえる線は「善入寺島」の高い部分であり、全島がほとんど水没している。

ハ 最近10箇年間の改修計画の推移

イ) 昭和33年度以降修正全体計画

吉野川の河川改修事業は、昭和28年に策定した総事業費22億4,200万円の総体計画にもとづき実施してきたが、昭和33年には数量の一部増減および単価変動を修正したほか昭和29年9月の出水にかみ、岩津から下流約1,500mの区間について護岸の補強などを中心とする計画を加えた総事業費26億6,000万円の修正全体計画を立案した。主な追加事業はつぎのとおりである。

- i 漏水対策工法として新に護岸+造水壁工法を追加し、施工地区を大幅に拡げる。
- ii 岩津直下流の左右岸約1,500mの区間について、河道狭さくによって起きる波浪対策としてこれまでのH.W.L-1.0mまでの護岸を計画堤防高まで施工する。

この追加の理由として、漏水対策については第二期改修の主要テーマでもあり、これまで裏石張、表護岸、堤防腹付けなどを実施し、主として堤体漏水に対する対策を中心に進めてきたが、29年9月洪水を頂点として連年の中小洪水においても、堤防裏法面から湧出する箇所がまだ無数に残されており、災害復旧事業として実施してもなお緊急に手当てを必要とする箇所が多く、表護岸もなくかつ暫定断面で残されている箇所では漏水による破堤の危険性はきわめて大きいものがあったことがあげられる。また、岩津から下流における波浪対策については、昭和29年9月洪水において河道狭さくによる波浪高は3~4mに達し、直下附近ではこの波浪の打寄せによって堤防前面の崩壊が起り、破堤直前の状態となったためであった。

ロ) 昭和35年度以降治水事業10箇年計画

昭和35年には総事業費23億円の治水事業10箇年計画を策定し、このうち前期5箇年計画として10億5,000万円を計上した。

前期5箇年計画では徳島平野を防御するため、右岸川島町岩の鼻、左岸吉野町柿原から下流に重点をおき、この区間の築堤を完成するとともに無堤部の築堤、護岸等を施工する。漏水対策護岸については中規模漏水以上の箇所を重点に施工する。

前期5箇年計画では、岩津から下流について低水護岸および水制の一部を残し概成する。

ハ) 昭和38年度以降総体計画

昭和38年12月には、すでにカ所別変更した追加計画も含めて計画を改訂し、総事業費137億円の総体計画を策定した。その主な追加内容は下記のとおりである。

- i 内水対策としてすでに昭和32年度に完成した神宮入江川の樋門増設に引続き、新たに川島地区(桑村川、学島川)、正法寺川、柿ノ木谷川、岩屋谷川、江川の各内水地区についてポンプ排水を中心とする内水排除施設を計画する。
- ii 河口から約3kmの区間については、洪水防御だけというこれまでの方針を改め、高潮に対しても防御できる堤防を計画することとし、このため、堤防は表裏法、天端を被覆する三面張とし、前面には強固な根固を施工し高潮堤防として完成させる。

ニ) 昭和40年度以降治水事業5箇年計画

昭和40年度には昭和35年に策定した治水事業10箇年計画の後期5箇年計画に替るべきものとして、総事業費30億円の5箇年計画を策定した。本計画は、昭和38年度以降総体計画のうち、とくに緊急を要する事業について実施するものとし、次のとおり計画した。

- i 岩津から河口にいたる吉野川下流部については、河口高潮地区の右岸について沖ノ洲樋門から下流を概成する。また、本川築堤としては左岸では九頭守谷川合流点から下流およびそれから上流の香美の一部、西原、川久保の各無堤地区を完成し、右岸では川田川合流点から下流を完成する。護岸については、右岸の中央橋から下流の漏水対策護岸を概成するほか、水衝部には高水護岸を施工する。内水対策として学島、正法寺川および柿ノ木谷川を完成し、岩屋谷川、江川の一部を施工する。
- ii 池田~岩津間の吉野川上流部については、左岸では郡里および西村の各地先、右岸では穴吹、舞中島、貞光第3、加茂第2の各地先についてH.W.L.暫定断面でそれぞれ着工する。

以上のとおり事業実施に直接関連する全体計画および5箇年計画は、10年間で4回の変遷をみており、この経過が示すように吉野川の改修も、当初は昭和20年9月の洪水による応急修補と計画高水流量の改定に伴う堤防の新設・補強など主として河道整備に重点が置かれ、昭和33年ごろまではもっぱら堤防補強を中心に工事を実施してきた。

その後、河道改修が進むにつれ内水、漏水等による間接的な被害も増加する傾向があらわれ、さらに流域の開発とも関連して、内水対策、漏水対策、高潮対策等が計画されることになったが、吉野川の改修計画がこういった流域における社会経済情勢に即応する形態をとるようになったのは、昭和33年度以降修正全体計画からである。

二 最近10箇年間の改修事業の推移

イ) 昭和33年～昭和36年

昭和33年当時の築堤状況は、岩津から下流については右岸側が川島町岩の鼻を除き全区間が概成していたが、左岸側にはまだ無堤部も多く、阿波町の川久保、西原、伊沢市、勝命、市場町の香美、吉野町の柿原、北須賀の各地先が無堤として残されていた。また、漏水対策については第二期改修の主要テーマとして、危険箇所への堤防補強、表護岸、裏石張を継続実施していた程度で、当時は適切な漏水対策工法を求めて模型実験や現地での試験工法等を実施し、ようやく表護岸+遮水壁工法の採用を決めた時期であった。

当時の施工箇所10地先のうち7地先が継続施工カ所で占められており、工事内容も左岸の阿波町西原、川久保、吉野町の柿原の無堤カ所の築堤をはじめ、右岸の鶴島町知恵島、山川町川田の各地先における拡築補強を実施したほか、漏水対策護岸として鶴島町の三軒屋、吉野町の小笠についてそれぞれ実施し、築堤と漏水対策、漏水対策護岸、裏石張を中心とした工事でも占められていた。

当時は、全工事を直営として施工していたため建設機械も多く、吉野川ではパワーショベル(0.3m³~0.5m³)4台、ドラグライン(0.4m³)1台、ブルドーザー4台、ダンプカー(4t~6t)8台を擁していたが、35年度から一部が請負化され、36年度をもって直営施工は廃止され、保有機械は施工業者に貸与することとなり、この頃をピークに建設機械の保有量も減少していった。

こういった直営から請負化へと施工形態を変換する中で、危険箇所の築堤と漏水対策を中心とした施工内容が、昭和33年から36年まで継続した。

ロ) 37年度～39年度

昭和36年度までは、築堤と漏水対策を中心に工事を進めてきたが、36年9月16日の第2室戸台風のもたらした洪水により、下流沿川の各地では既往最大といわれる内水被害が発生し、これまで間接的被害として残されていた内水対策について、改めて問題を提起することになった。すなわち、翌37年度からは、沿川各地の内水地区のうち、最も緊急を要する川島町桑村川筋に対する川島内水対策施設に急遽着工するところとなり、同年9月にはとりあえず樋門部分だけに着工することとし、37年度から2カ年の国庫債務負担工事として着工した。

このほか、昭和37年度の実施内容としては、左岸側については昭和36年度に竣工した阿波町西原地先を除き、同町川久保、吉野町柿原の無堤箇所の築堤を継続するほか、上板町北須賀の拡築補強を行ない、さらにその下流では同町下六条の漏水対策護岸および藍住町東中富の高水護岸をそれぞれ継続施工した。一方右岸側については前記の川島内水排除施設に着工したのをはじめ、山川町川田市および瀬詰の高水護岸、石井町平島の漏水対策護岸をそれぞれ継続施工したほか、徳島市佐野塚および鶴島町知恵島の堤防補強を実施した。

これまで吉野川改修の中心となっていた漏水対策工事としての裏石張も36年度までに、そのほとんどが概成したため、37年度工事からは姿を消し、漏水対策護岸としての表護岸+遮水壁工法(通称2工法)も昭和37年度頃から、徐々に工事規模を縮小していった。すなわち、29年の12号台風による出水から、それに続く昭和36年9月の第2室戸台風による出水をはじめ、連年の洪水によって被災した箇所を災害復旧事業で整備する一方、改修事業においても危険カ所の堤防の拡築補強をはじめ、漏水対策護岸、裏石張を順次施工してきたため、一部の地区を除き、漏水対策としてほぼ概成したことによるものである。

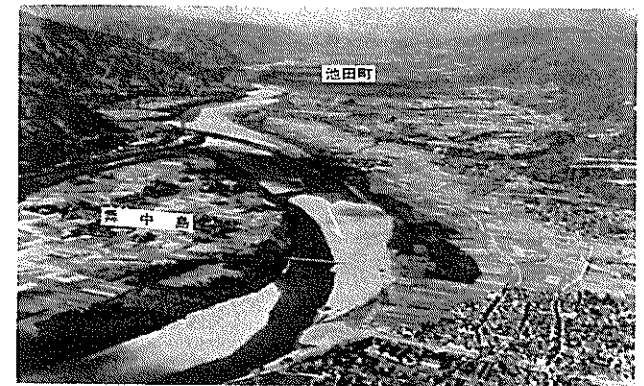
37年度から39年度にかけて実施したもののうち、おもなものとしては、内水排除施設として、川島町内水排除施設(ポンプ2台12m³/sec)を着工後3年目の昭和39年11月には、上流の川島町学島にポンプ2台6m³/secの排水機場に着工した。築堤護岸等については、左岸では市場町香美および上板町下六条北須賀の各無堤カ所を継続施工したほか、藍住町東中富および上板町下六条の水衝部護岸を完成した。右岸については、山川町瀬詰および徳島市佐野塚の堤防拡築と護岸および石井町平島の漏水対策護岸をそれぞれ継続施工した。

ハ) 40年度～42年度

昭和40年度に入ると、新河川法が施行され、水系を一貫した河川管理体制が確立されることになり、全国で15水系が一般水系として直轄管理されることとなった。管内でも吉野川、渡川の2水系が一般水系として指定された。時あたかも、38年度から実施計画調査を続けていた早明浦ダムを40年度から着工することとなり、これに関連して、池田～岩津間の無堤地帯約40kmの改修についても、同時に着工の運びとなり、これまでの改修の遅れを取り戻すため、積極的に工事を進めることとなった。

すなわち、吉野川の直轄事業区間(ダム区間を除く)も、旧法時代における阿波町岩津から河口までの直轄改修区域40.6kmが改められ、池田町西山から河口に至る77.89km(旧吉野川0.2kmを含む)と延長された。

40年度から42年度に至る吉野川改修の流れとして



舞中島から上流の無堤地区を望む。池田から岩津まで約40kmの区間は、これまで吉野川の遊水地帯としてその改修が遅れていたが、早明浦ダムの着工にともなって改修に拍車をかけることになった。

は、岩津下流については、すでに完成した川島内水排除施設に続いて、41年6月に学島内水排除施設が完成し、同時に正法寺川、42年には柿ノ木谷川の各内水排除施設に着工し、矢つぎ早に内水対策が実施される運びとなり、下流改修の内容を一変させた。

また、當々と築堤を継続してきた無堤箇所についても、市場町の香美地先を除き、41年度の川久保下流端取り付けが完了したのをはじめ、42年度では吉野町柿原、北須賀の締切り、右岸側でただ一ヶ所残されていた川島町岩ノ鼻の特殊堤による圍繞等無堤部に対する築堤も格段と整備された。また、右岸の暫定堤防区間についても42年度末までには河口から石井町平島（距離標16km付近）までが完成堤防となり、そのほか、大規模漏水で悩まされていた石井町平島地先の漏水対策護岸も完成し、現在はその上流の鴨島町先須賀地先を施工中である。

また、河口部における高潮対策についても昭和40年から着手し、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。

一方、池田～岩津間に対しては、岩津下流の改修と比べて約60年の遅れがあり、しかも下流と同区間の約40kmに及ぶ無堤地帯に挑むだけに、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を定め、これに基づき各地先の防御効果などから判断して、特に緊急を要する地先から着工することにした。

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あと約300mを残すのみで概成されたのをはじめ、穴吹町舞中島の用地買収は築堤1,500m分の取得を完了した。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ついては、ちょうど、国道192号線を直轄施工中であり、国道と河川堤防を合併することが有利と認められたので、堤防小段に国道（幅員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、美馬町西村を40、41年度の2カ年で約250m施工したが、対岸との関係から一応休止した。

このほか、穴吹町、舞中島、小島の対岸閘連として42年度から脇町第2地先の用地先行に着手した。

ホ 昭和42年度末堤防現況

岩津から河口にいたる区間の下流部については、左岸側は阿波町の伊沢市および、市場町の香美下流の各地先が無堤として残っているほかは、堤防ができています。有堤部のうち、名田橋（10.6km）から下流については、高瀬区間3kmを除き完成しており、また高瀬橋（18km）から上流大野島橋（28km）の区間をはじめ、香美上流、西原、川久保の各地先についても完成している。そのほかの暫定堤防区間については、主として小段上の嵩上腹付程度が残されている状況である。右岸側については、全区間が連続堤となっ

表-3-2-4 吉野川、高瀬川改修費年度別築堤計画額一覽表

年 度	実施計画額
33	100,000千円
34	120,000
35	144,000
36	175,000
37	205,000
38	238,000
39	276,000
40	360,000
41	420,000
42	600,000

(注) 金額は当初計画額である。

このうち下流約半分の平島（20km）から下流を高瀬区間3kmを除き完成している。上流約半分の区間については、前須賀特殊堤、川島国道兼用区間（山崎）、瀬詰上流が完成している。

そのほかの暫定堤防区間の堤防状態は右岸側と同程度である。

池田から岩津にいたる区間の上流部については、左岸側では美馬町西村地先の一部をH.W.L. 暫定で施工しているほか、脇町第2地先の用地先行を上流から実施している。

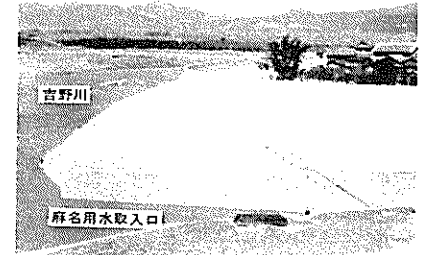
右岸側は、池田町池田の堤防がH.W.L. 暫定で下流約300mを残し概成段階であるのをはじめ、貞光第3地先の築堤にも着手している。このほか、貞光町貞光第3、貞光第2、穴吹町小島、舞中島の用地先行を実施している。

へ 主要工事の概要

イ) 漏水対策工事

吉野川における堤内への漏水原因としては、堤体材料に起因するものと基礎地盤に起因するものとの二つに大別される。すなわち、吉野川の堤防は第一期改修によって乱流を整理したことからもわかるように、旧河道上に築造されたものが多く、シルト質の比較的薄い表層を除けばその下約20m～30mは透水性の大きい砂礫層で占められている。さらに、この層の上に築造された堤防は、築堤土の大部分を河床から採取しており、堤体断面の不足あるいは施工時における転圧不足などの原因が重なって、堤防そのものも極めて漏水の起こりやすい状態になっている。

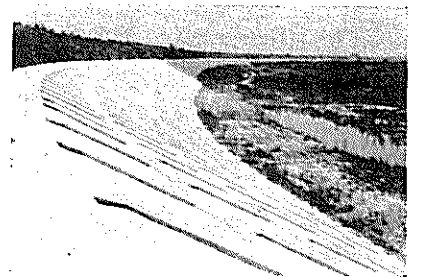
このような漏水の顕著な地区が岩津下流のほぼ全域にわたって存在し、例年たびたび起こる高水敷上1.0m程度の出水でも堤内法先から噴きはじめ、増水が続くとつれ堤体内の漏水は堤防裏法の中腹



右岸側で唯一カ所残されて前須賀（岩ノ鼻）の無堤部も昭和42年度に完成した。岩津から下流では初めての特殊堤構造である。



昭和29年9月14日洪水における西堂門の漏水被害。ボーリング現象によってできた大噴口、まわりは流砂で覆われ畑地の面影はない。

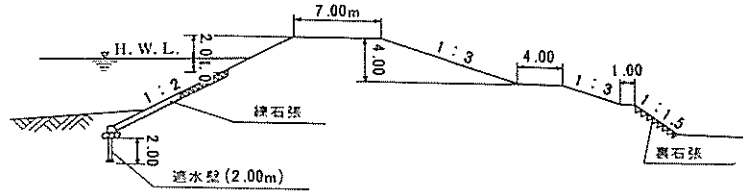


完成した漏水対策護岸、平島附近

にまで及び、堤体自体が危険な状態となる。基礎漏水としては、裏法尻を50m~100mも離れたところでボーリング、クイックサンドなどの現象が起こり無数の噴孔を生じ、湧水というよりも噴水に近い状態で湧出するため、耕地は流動してその被害は極めて大きい。

このような状態にある堤防について、第二期改修においては漏水対策を主要テーマの一つとして工事を実施することとし、昭和22年から危険箇所について順次工事を進めてきている。すでに述べた通り、当初の工事内容としては、主として堤防の断面を大きくすることに重点を置き、漏水による堤防が破壊しないよう裏小段を上げるとともに、漏水の湧出する裏法尻部分には裏石張を設け、堤防の法くずれを防ぐことにした。しかし、さらにこれらの漏水機構の解明により適切な漏水対策工法を見出すため、昭和26年頃から築堤土の物理試験、ボーリング、電探などの各種基礎調査をはじめ、漏水対策工のための各種試験工事、模型実験など一般的漏水対策工法の決定について検討を進めてきた。これらの結果に基づき、堤防表側に対して図-3・2・5のような、漏水対策工事を施工することになった。

図-3・2・5 漏水対策工 (IIw)



すなわち、これまでは主として堤防裏側に対する処置が漏水対策の重点であったのであるが、昭和30年からはさらに表側についても護岸+遮水壁の漏水対策護岸を施工することとなり、積極的に漏水対策に取り組むことになった。昭和33年にはこの方針に基づき吉野川改修全体計画を修正し、漏水対策箇所も大幅に取り上げた計画とした。しかし、各漏水地区ともその地形的条件や堤体および基礎地盤の土質組成等の違いにより、漏水機構が異なっているものと考えられるので画一的な同一工法を採用することは適当でない。そこで昭和34年からこれらの条件と漏水規模との関連性に重点をおいた調査を行なうことになり、現在それらの調査も継続中である。33年度から42年度にいたる10か年間における実施状況は表-3・2・7に示すとおりであるが、災害復旧として施工されたものも多い。

表-3・2・5 吉野川で実施した漏水対策試験

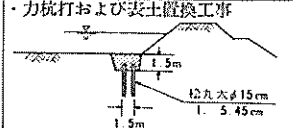

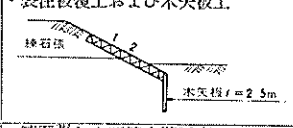
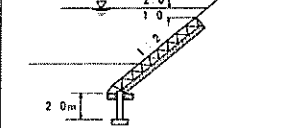
施工年度	工事内容	工事場所	工事結果
昭 28	・力杭打および表土置換工事 	西覚門 130m	基礎透水層の圧密を計る目的で施工したが、杭打込がむずかしく、効果は少なかった。
昭 29	・力杭打と併用したグラウト工事 (昭28施工の力杭打の間にセメントグラウトを施工した)	〃	施工後一部分を掘削したところ、上の空隙率が異なっているため、セメントミルクが地盤内に一様に分散浸透していなかった。
昭 30	・鋼矢板締切りと併用したグラウト工事 	井ノ内 100m	セメントミルクの浸透状況は、粗度に略比例し、注入ミルクの100%が鋼矢板下端までに収まった。しかし、玉石の多いところでは鋼矢板の打込み引抜きなど施工上に難点がある。
〃	・表注被覆工および木矢板工 	西覚門 450m	小洪水については、効果がある模様がある。
昭 29 ~ 31	・練石張および遮水壁工事 	藍畑 560m 平島 556m	29年12号台風の災害復旧工事として施行したものであるが、地質調査などを実施して施工しないと、遮水壁がシルト質層のなかに設けられると遮水壁による効果はあまり期待できない。

表-3・2・6 漏水対策工事の進捗状況

	昭和42年度まで竣工	昭和42年度実施	昭和43年度以降総体計画	昭和42年度まで進捗率	摘要
護岸(遮水壁つき)	7,843m	490m	10,235m	43.2%	佐野塚地先
裏石張	19,671m	0	7,429m	72.6%	
裏腹付	0	0	2,660m 63,500m ¹	0.0%	

注) 裏腹付については、標準断面に含まれるものは除き、特殊断面のみを計上した。

ロ) 内水対策

吉野川の河川改修は、明治40年に着手して以来その成果をあげ、洪水による直接被害を大いに軽減してきたが、これに伴って堤内に発生する内水被害が顕著になり、その対策が必要となってきた。この問題は元来河川改修と同時に考慮されるべきものであろうが、洪水被害に比較すると致命的なものではないという考え方から、その対策については全国的に遅れていたものである。吉野川においても第一期改修によって堤防が概成された昭和2年ころから岩津下流の沿川各地に内水被害が発生しはじめたのであるが、まったく放置された状態にあった。しかし、人口の自然増加と国土の高度利用が叫ばれるにつれ、堤内水処理の問題が浮かび上がってきたのは当然であろう。吉野川において内水対策の必要な地区は、右岸に神宮入江川、江川、川島地区(桑村川、学島川)、岩屋谷川があり、左岸には

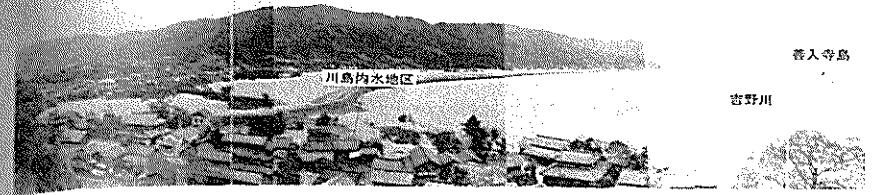
表一3・2・7 過去10カ年間に於ける漏水対策工事施工状況一覧表

施工年度	漏水対策護岸(表護岸+遊水槽)						裏石							
	左岸			右岸			計	左岸		右岸		計		
	六	糸	北	須	賀	野		平	島	須	賀		川	島
33年度	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
34 "	100	194		420			420	200	105			305		
35 "	115	306 (567)		250			671 (567)	501	370			871 (590)		
36 "	200	(707)		229 (203)			429 (910)					429 (580)		
37 "	99 (255)			140			239 (405)					239 (580)		
38 "	(165)		161	98		(150)	259 (417)					259 (580)		
39 "				72		(252)	252 (417)					324 (580)		
40 "				310			310					310		
41 "				126		484	610					610		
42 "				147			147					147		
計	(420) 514	(1,274) 500	161	(203) 1,645	(150) 631	(252) 552	(2,299) 4,008	1,206	898	(580)	(580)	2,104		

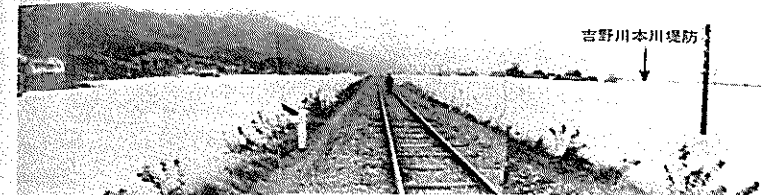
注) () は災害復旧として施工した延長、外書

正法寺川、熊谷川、柿ノ木谷川など計7地区を教え、いずれも第一期改修において樋門処理されているが、毎年の洪水によって本川の水かさが増えたと堤内水が排水できなくなり、ひどい地区では洪水深が3m~4mにもおよび、堤内と堤外との見分けがつかなくなるほどの状態で、家屋や田畑の浸水被害は甚大なものがある。このように吉野川の内水被害は木曾川、筑後川などとともに全国的にも代表される規模のものであり、この対策として昭和26年から各地区の内水排除計画に必要な基礎資料の収集に着手した。

その後、これらの資料を整理しながら、順次内水排除計画を検討してきているが、まず昭和30年には、吉野川では初めての内水対策工事として、神宮入江川の樋門2連の増設に着手し、同年竣工した。また、熊谷川については、地建の計画に基づき、県の工事として樋門2連の増設を昭和32年に完成した。神宮入江川、熊谷川が樋門方式により完成した頃から、残る5地区についても関係住民の間で早期着工を望む声が大きくなってきたが、これに拍車をかけたのが昭和36年9月の第二室戸台風による内水被害であった。この時は、本川の洪水規模も大きかったが、沿川各地の内水被害は昭和29年9月の被害を上回る既往最大の被害となった。時を同じくして建設省においても、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が、その背景には、全国各地における関係住民の内水対策を望む声はますます大きく、治水大会のスローガンには内水対策促進が強く掲げられるなどの状況があった。



昭和36年9月16日の第二室戸台風による洪水状況。吉野川沿川の内水被害をはじめ徳島県下の浸水被害は既往最大であった。

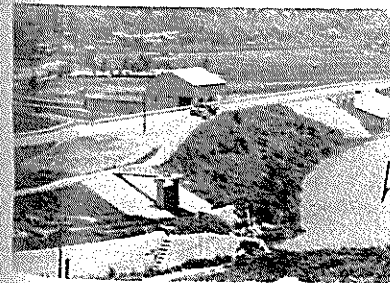


9.16 横 線路々床の中腹は浸水した 午後3時半ごろ撮影

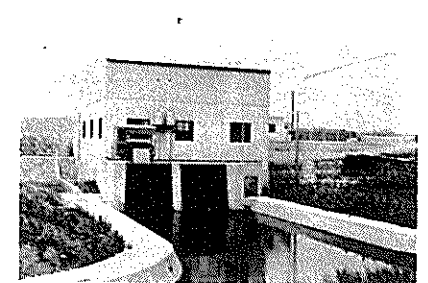
昭和36年9月16日洪水における川島地区の内水状況。この地区の連絡路としては堤防と鉄道だけとなり国道、県道は完全に水没した。



昭和36年9月16日洪水における柿ノ木谷川地区の内水状況を本川堤防から望む。

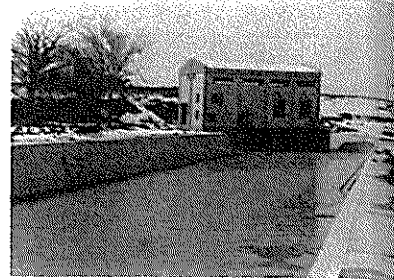


昭和39年8月に完成した川島排水機場。6m³/sec × 2台のポンプによって完成後は内水被害が激減した。

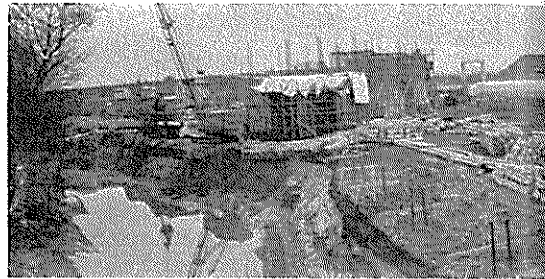


昭和41年9月に完成した学島排水機場。川島排水機場とともに3.0m³/sec × 2台のポンプが内水排除に威力を発揮する。

かくて、翌昭和37年には残りの地区のうちで最も内水被害の大きい川島地区の内水対策工事に着手することになり、種々検討の結果、同地区の桑村川と学島川の末端にそれぞれポンプ2台（計画排水量は川島12m³/s、学島6m³/s）を設け、さらに桑村川には樋門1連を増設する計画により着工した。桑村川筋の排水機場は、昭和39年8月に完成し、学島川については同39年11月に着工し41年6月に完成した。この川島地区に対する機械排水着工を機会に残る正法寺川、柿ノ木谷川、岩屋谷川、江川の各地区についても、昭和38年には全体計画計上を行なうとともに、新治水5カ年計画によってその一部を完成予定とするなど吉野川における内水対策を一段と促進することにな



竣工間近い正法寺川排水機場。



昭和43年度完成を目指す、工事中の柿ノ木谷川排水機場。

表-3-2-8 岩津下流における内水地区諸元一覧表

地区名	神宮入江川		熊谷川		川島地区		正法寺川	柿ノ木谷川	岩屋谷川	江川	
	区分	流域面積(km ²)	浸水区域(km ²)	浸水家屋(戸)	最大浸水深(m)	年平均被害額(百万円)	現況排水施設	計画排水施設	工期	備考	
川島地区	4.6	3.0	840	3.00	10	樋門(マイター)1連	樋門(マイター)1連	樋門(マイター)1連	樋門(マイター)1連	樋門(マイター)1連	樋門(マイター)1連
桑村川	6.2	0.7	260	1.70	昭28現在0.8	樋門(マイター)1連	樋門(マイター)1連	ポンプ2台	昭31~32	地建で調査し、暴で施工	
学島川	7.4	1.7	53	4.37	54.0	樋門(マイター)1連	ポンプ2台	ポンプ2台	昭37~39		
正法寺川	11.6	2.6	661	4.00	19	樋門(マイター)1連	ポンプ2台	ポンプ2台	昭39~41		
柿ノ木谷川	11.7	2.1	228	8.10	45	樋門(スル)3連	ポンプ1台	ポンプ1台	昭41~43		
岩屋谷川	9.4	1.7	98	4.60	7	水門(スル)2連			昭42~43		
江川	6.0	2.8	530	5.04	11	樋門(マイター)1連					
計画排水施設	H B L (2.0×2.0×58.60)	H B L (3.0×2.80×26.4)	H B L (4.0×4.0×28.0)	ポンプ2台 (横型斜流) 12m ³ /sec	ポンプ2台 (横型) 6.0m ³ /sec	ポンプ1台 (第1期分) 4.0m ³ /sec					
工期	昭32~33	昭31~32	昭37~39	昭39~41	昭41~43	昭42~43					
備考		地建で調査し、暴で施工									

11年11月には藍住町の正法寺川内水排除施設（S 41~43 国債、全体計画排水量 8.0m³/secのう
m³/sec×2台を施工）を着工し、翌42年11月には市場町の柿ノ木谷川内水排除施設（S42~43国
債、全体計画排水量柿ノ木谷川8.0m³/sec、指谷川4.0m³/secのうち4.0m³/sec×1台を施工）に着工
それぞれ昭和43年度完成を旨として現在施工中である。

ハ) 高潮対策

吉野川河口付近は新産業都市徳島地区の中央部に位置しており、都市化への傾斜を強めている。し
て、河口付近の背後地を高潮から防護するためには、河口付近の堤防計画にあたって、高潮な
らびに波浪を考慮するとともに、隣接海岸堤防計画と関連した計画を樹立する必要がある。

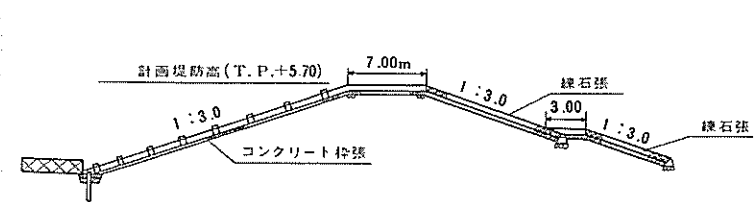
とくに、昭和34年の伊勢湾台風、36年の第二室戸台風などによる河口部の災害を契機として、高潮
対策工事が河川計画に積極的に取り上げられるようになった。

吉野川における河口堤防高は、昭和36年9月発生第二室戸台風時における異常高潮位等を計画対
象として、種々検討の結果下記のとおり決定した。

	望平均満潮位	偏差	
計画高潮位	T.P.+1.199m	+1.50m	=T.P.+2.70m
計画衝突波高	3.0m		
余裕高	0		
計画堤防高	T.P.+5.70m (A.P.+6.533m)		
高潮対策区間	河口~3k/0		

堤防標準断面として、波浪の衝突あるいは越波による裏法面の洗掘防止を考慮し、三面被覆工を採
用し、さらに裏法面には越波による波力の減退を図るため3mの小段を設定、護岸前面には根固を行
ない、波浪による護岸脚部の安全を図った。

図-3-2-6 河口標準断面図



高潮対策区間のうち左岸側は、既往の台風により年々被害を受け、昭和40年度までに災害復旧工事
として、現堤防高（T.P.4.7~5.2m）まで表法面の護岸および根固を施工している。

一方、右岸側については従来河川護岸としての空石張がある程度である上、隣接する海岸堤防等に

比し立ち遅れているなど、早急に整備が望まれていた。したがって、昭和40年から暫定的に現堤防までの表護岸および根固に着手し、昭和42年までに河口から約1,000mの区間が完了しており、残りについては今後継続して施工する計画である。

二) 池田～岩津間改修

吉野川上流の池田～岩津間約38kmの区間は、阿波町岩津から下流に展開する徳島平野の洪水被害を軽減するため、古来から天然の遊水地帯としての役割りを果たしていたものである。

したがって、古文書等にもこの区間の改修の歴史を物語る記録はなく、わずかに水防林による対策が行なわれている程度で、目立った治水施設は

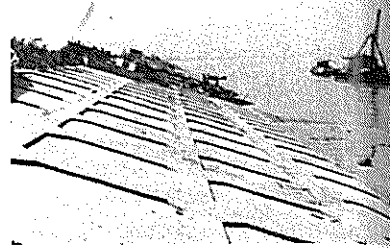
い。こういった池田～岩津間の遊水地帯としての役割りは、直轄改修が着手されても引継がれ、明治40年から着工された第一期改修計画においても、岩津から下流だけを対象に工事が実施されている。

戦後に入ってから、昭和24年の治水調査会で検討された吉野川改修計画において、池田～岩津間の改修

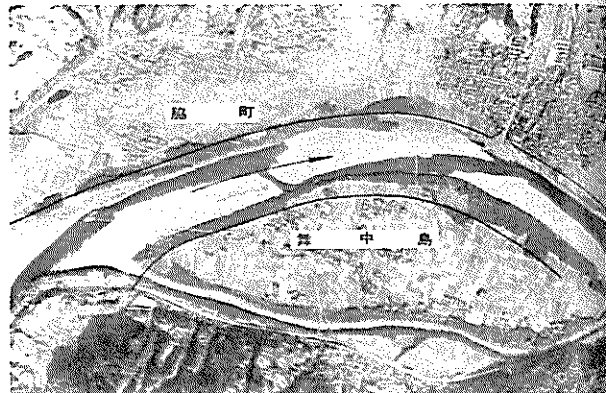
の必要なことを認めながらも、上流河水統制により新たに洪水制御を行なった後、改修することが決められた。

すなわち、吉野川改修の歴史において池田～岩津の改修が具体的に問題とされたのはこの時が最初であり、以来、来たるべき改修に備えての基礎調査が始められることとなった。

その後、昭和38年には、早明浦ダム建設計画および池田～岩津間改修を含めた吉野川の治水計画が決



河口附近における高潮堤防の施工状況



舞中島附近の堤防計画法線。このうち、舞中島は昭和40年から対岸阿波町は昭和42年からそれぞれ用地買収に着手している。



徳島県西部の中心地である池田町も、40年度から本格的な改修に着手し洪水から防衛される日も間近い。

定され、昭和40年度からは早明浦ダムが着工されたことにより、昭和24年の治水調査会における吉野川改修計画の改修方針を、文字どおり具体化することになった。すなわち、同年度には新河川法の制定に伴い、吉野川が一級水系に指定され、池田から下流約80kmを大臣管理区間として直轄施工管理することとなり、池田～岩津間改修については、早明浦ダム着工と機を一にして、池田町池田、美馬町西村の補助改修の継続カ所をそれぞれH.W.L.暫定堤で着工するとともに、穴吹町舞中島の用地先買収に着手した。その後、施工地先もふえ、昭和42年度現在では左岸で2地先（美馬町郡里、鵜町第2）右岸で6地先（池田町池田、貞光町貞光第2、同貞光第3、穴吹町舞中島、同小島）の計8地先を敷え、それぞれ用地買収、築堤等を実施している。

しかし、池田～岩津間の約38kmに及ぶ、無堤地帯の早期完成をはかるためには、多くの問題が山積している。すなわち、岩津から下流の改修を例をみても、明治40年に第一期改修に着手して以来現在まで60年の長きを要しており、さらに藩政期における改修にまでさかのぼれば100年以上の歴史を持ち、今なお一部には、無堤部を残している状況である。こういった岩津下流の改修実施状況と比較してみると、池田～岩津間改修については、官民一致でもって効率的な施工態勢を整え、計画的な事業の実施にあたる必要がある。

3) 重信川

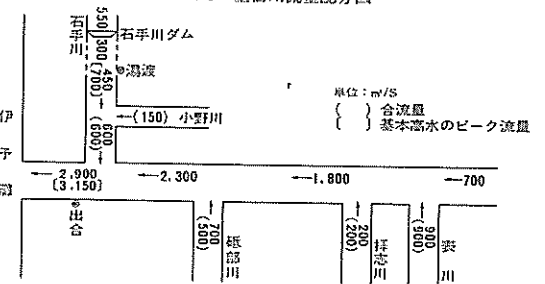
イ 計画高水流量の変遷

重信川の当初の計画高水流量は、昭和18年7月洪水を基礎として本川2,800m³/sec、石手川1,000m³/secとされたが、その後昭和41年4月には石手川に計画中の石手川ダムの調節を考慮し現在のよう

ロ 戦前および戦後10箇

年間の事業経過
重信川は、もと伊予川と呼ばれ、往昔、小野川、内川、石手川等の諸河川は大体平行して、西流して伊予灘に注いでいたが、文禄4年(1595年)加藤嘉明が重臣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

図-3-2-9 重信川流量配分図



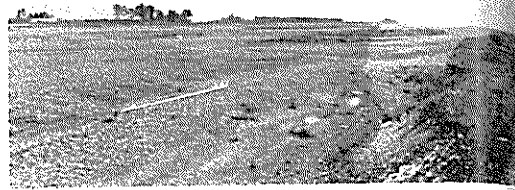
して慶長5年に大体现状に近い河状に改修した。その工法は一定間隔ごとに巨石を積んだ堅固な石積の本制を設け、急流の激突を河心に向ってはね、水制と水制を比較的低い堤防でつないだものであった。その後年々維持改良を加えて治水の目的を果して来たが、明治以後洪水による被害が度重なり、くに明治19年および大正12年の洪水による被害は甚大で、破堤は数カ所に及んだ。

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720ha、家屋の浸水約11,200戸余の被害を蒙った。このため昭和18年から内務省において調査され、昭和20年3月から直轄工事に着手した。

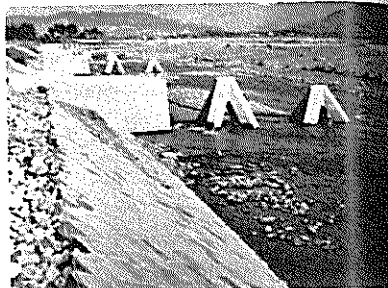
改修計画の基本方針は、幹支川とも全川堀削により河床の低下を図るとともに築堤を行ない河岸崩壊のおそれのある所に護岸、水制を設けるものであった。

工事は、昭和18年、20年の災害を受けた在来の貧弱な堤防の拡幅、嵩上に重点を置いた。右岸については、昭和25年から26年度にかけて松山市高井（高井北堤直下流）から松山市森松（重信橋から500m下流）までの堤防、また昭和25年度から32年度にかけて、松山市森松から河口までの堤防をそれぞれ暫定断面にて施工し、河口部450mについては昭和32年度に特殊堤を完成した。

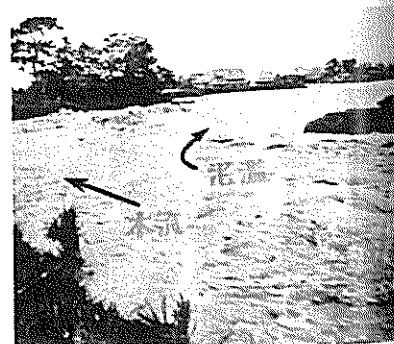
左岸については、昭和26年度から32年度にかけて砥部町重光（7.8km）から松前町上高柳（石手川合流点下流200m）までの堤防を暫定施工し、昭和27年度から31年度にかけて松前町上高柳から砥部町八瀬（重信橋上流600m）までの堤防を完成したほか、昭和24年度から27年度にかけて松前町上高柳から河口までの堤防を暫定断面で施工し、昭和29年度から31年度にかけて河口部450mの特殊堤を完成した。なお、松山市森松と砥部町重光の左右岸を連絡する夫婦伏越は昭和27年度に施工した。これにより昭和32年度末においては中流部（右岸松山市高井、左岸砥部町八瀬）から下流の堤防は暫定断面（一部完成）にて完成したが、上流部から中流部については工事を着手するに至らなかった。



荒廃した河状を示す重信川



重信川の水制（井門地先）

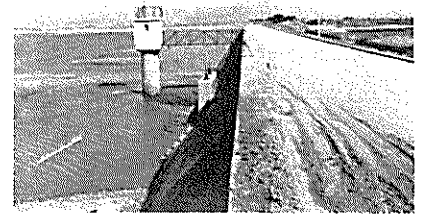


昭和29年7月、右支川内川の氾濫状況

ハ 最近10箇年間の改修計画の推移

イ) 昭和33年度以降修正全体計画

改修事業は、昭和28年に策定した総事業費21億1,100万円の総体計画に基づき実施したが、昭和33年には数量の増減、単価変動に修正を加え総事業費2億5,000万円の修正全体計画を策定した。主要な変更の内容は下記のとおりである。



河口左岸特殊堤

ⅰ) 昭和29年9月の波浪による災害にかんみり、河口付近の高潮区域について従来のH.W.L-0.5mの護岸計画を堤防天端までとする。

ⅱ) 砥部町重光の矢取川取付部は樋門をやめ霞堤とする。

ロ) 昭和35年度以降治水事業10箇年計画

昭和35年には、総事業費9億8,000万円の治水事業10カ年計画を策定し、このうち前期5カ年計画として3億8,000万円を計上した。前期5カ年計画では本川は中河原橋から下流の築堤、護岸を概成し、出合床止、出合橋、国鉄橋、伊予鉄鉄道橋等の主要構造物を完成するとともに、上流部右岸17km附近における築堤、護岸の危険箇所を施工する。石手川は、本川背水区間の築堤を施工することとされた。

後期5カ年計画では、重信橋から下流の築堤を完了するほか、別府堰堤から上流狭さく部をほぼ完成させることとされた。

ハ) 昭和38年度以降総体計画

昭和38年12月には、すでに個別変更した計画を含め総体計画を改訂し、総事業費を48億円とする計画を策定した。その主要な変更の内容は次のとおりである。

- ⅰ) 霞堤については、全般的に突込みが不足しているので必要長を計上する。
- ⅱ) 河床維持のため1.7km、8.0km附近に床止を追加する。
- ⅲ) 護岸は従来H.W.L-0.5m~1.5mであったが、H.W.Lまでの全川護岸とする。
- ⅳ) 河口部については、高潮と波浪を考慮して所要計画高を計上する。
- ⅴ) 石手川ダムの計画を考慮する。なお、石手川の改修は上流へ5.0km延長する。

ニ) 昭和40年度以降治水5箇年計画

昭和40年には、昭和35年度に策定した治水事業10カ年計画の後期5カ年計画に替るべきものとして、総事業費8億3,000万円の5カ年計画を策定した。この計画は、昭和38年度以降総体計画のうちとくに緊急を要する事業について実施するものとし、本川においては、下流部および中流部の築堤を完成するとともに、上流部については、一部の地先を除き築堤を完成する。伊予鉄橋、出合橋の嵩上げ、床止を実施する。石手川についてはとくに計上しないなどのものであった。

二 最近10箇年間の改修事業の推移

昭和33年度以降の工事は、中流部から下流河口に至る区間の堤防補強に重点を置いたが、昭和40年度に入ってからようやく上流部および中流部の堤防工事に着手した。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、近年著しく河床低下の傾向にある下流部における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を昭和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1.30km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。

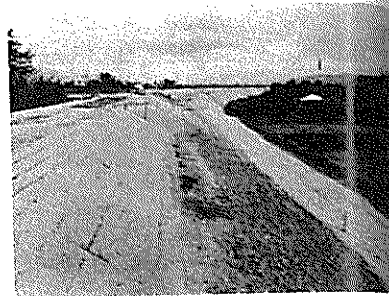
ホ 昭和42年度末堤防現況

上流部は、重信町、見奈良（上重信橋）から拝志大橋までの左右岸の堤防は完成している。

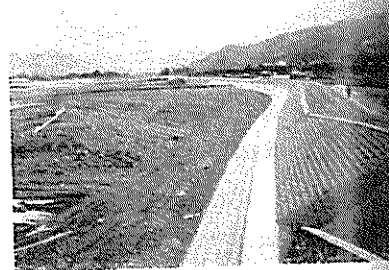
中流部は、左岸重信町中野の堤防を一部完成し、広瀬から重信橋まで、および、対岸の南高井地先を完成している。

下流部（重信橋～河口）は、左岸松前町徳丸地先の一部（中川原橋上流）の区間を除き、堤防を完成している。右岸は松山市森松から同市市坪（国鉄橋）に至る区間を暫定堤として残すほか堤防を完成している。

石手川については、本川取付部の350mの堤防を暫定竣工している。



出合橋下流左岸の築堤



下林地先の完成堤防

表-3-2-9
重信川 直轄河川改修費
年度別 実施計画額

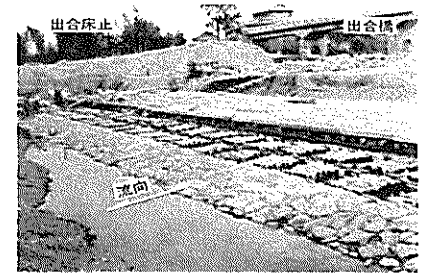
年 度	実施計画額
33	44,000
34	47,000
35	52,000
36	64,000
37	72,000
38	78,000
39	85,000
40	100,000
41	115,000
42	115,000

(注) 金額は当初計画額である。

へ 主要工事の概要

イ) 出合床止工事

当箇所は重信川の中でも最狭部であり、河川改修工事の進捗、砂利採取のほか近年は洪水がなされるため、年々河床低下が著しく、上流の用水取水にも困難をきたしていた。このため、床止を施工することによって河床の安定を図るとともに、直上流の私鉄橋および出合橋を脚基礎の洗掘をも防止し、さらに、上流兩岸の用水の取水にも役立てることを目的として計画したものである。

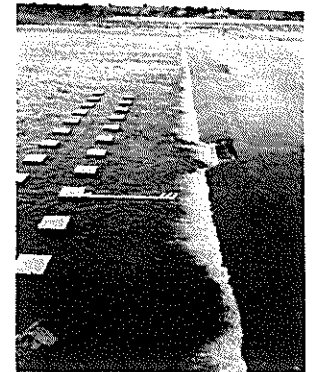


工事中の出合床止

床止の構造のうちでは、下流の松山市の上水道集水管および大洲市用水のために伏流水を透過させるべく計画したことが特色である。工事は昭和33年10月に着工し、36年6月に2,480万円をもって竣工した。

ロ) 大新田床止工事

当箇所においても河床低下が年々著しく、河床安定を図るとともに上流の用水取水にも利するため床止(帯工)を設置したものである。工事は昭和39年10月に着工し、昭和40年3月に1,610万円をもって竣工した。



大新田床止

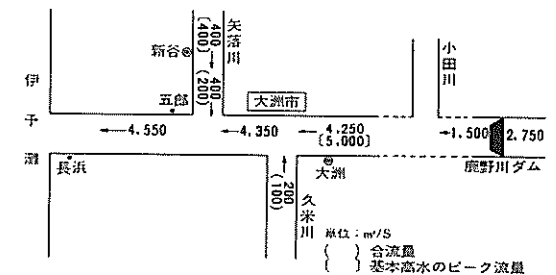
4) 肱川

イ 計画高水流量の変遷

肱川の当初の計画高水流量は5,500m³/secと定められたが、その後昭和28年に鹿野川ダムの洪水調節効果を考慮し、大洲において3,500m³/sec、久米川、矢落川合流後は4,100m³/secと改訂された。

その後、昭和35年にいたり肱川改修計画の最大の懸案である右岸大洲平野および対岸の五郎平野の締め切り計画立案にあたり、昭和29年9月、同20日、9月洪水を中心とした出水解析を行ったとともに現計画の遊水効果および河川改修計画の検討を行なった結果、昭和36年に計画高水流量を改訂し現在に至っている。現在の配分図は図一

図一3・2・11 肱川流量配分図



3・2・11のとおりである。

□ 戦前および戦後10箇年間の事業経過

肱川の洪水による被害はその地形的特性にもあり、古くから数多く、藩政時代の元禄元年から元禄元年まで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おり、明治以降73年間においても出水といわれる年は約30年間で平均2.5年に1回は大洲平野、五郎平野など約1,100町歩は水害を蒙っている。

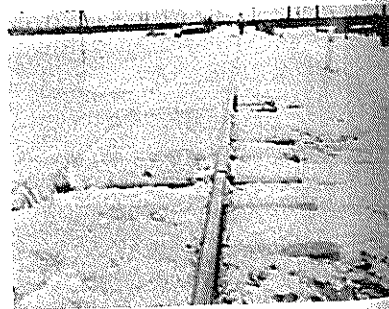
明治43年10月には、臨時治水調査会によって第2期改修河川に取り上げられながら着工の機会に恵まれず、昭和11年から12年にかけて調査が行なわれた。

その後、昭和18年7月24日の洪水の被害は甚大を極め、流域内各所に山地の崩壊、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、大洲盆地において一大氾濫を起こし、未曾有の被害を与えた。このため急揭着工の運びとなり、昭和19年3月から直轄改修事業に着手した。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を輪中堤によって洪水の被害から守るといって極めて局部的なものに過ぎなかった。

工事は昭和19年から前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が着手され、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山流の胸壁工事、同27年本川左岸大洲市若宮地先、同30年左岸大洲山下流の堤防工事に着手し順次竣工した。昭和31年度後半から工事の主力は若宮から大洲左岸の城山下流に重点が移り、若宮地先堤防は32年度に一度中止した。

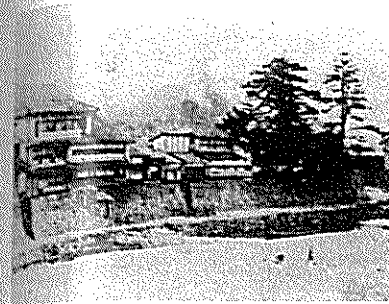


昭和25年9月出水による浸水状況
(大洲市喜多小学校前)



昭和25年9月出水の国鉄予讃線の
溢流状況(大洲市若宮)

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の局部的堤防によって新谷市街地を防護されることとなった。この間、昭和28年に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3月に竣工している。



昔の大洲左岸(本町1丁目)



完成した大洲左岸特殊堤

ハ 最近10箇年間の改修計画の推移

イ) 昭和33年度以降修正全体計画

改修事業は、昭和28年に策定した総事業費5億100万円の総体計画に基づき実施したが、昭和33年には、その後の計画変更による数量増減および単価変動を修正し、総事業費4億6,000万円の修正全体計画を策定した。

ロ) 昭和35年度以降治水事業10箇年計画

昭和35年には、総事業費6億円の治水事業10カ年計画を策定し、このうち前期5カ年計画として2億5,000万円を計上した。前期5カ年計画では、大洲市街地および大洲平野、五郎平野を防御するため本川左右岸の堤防を概成するとともに、久米川の右岸堤防を概成する。後期5カ年計画では、大洲周辺の堤防を完成し下流築堤に着手するほか、久米川右岸堤防を完成する。

ハ) 昭和38年度以降総体計画

昭和38年には、大洲および五郎平野の締切計画等を折り込んで計画を改訂し、総事業費を37億円とする総体計画を策定した。その変更内容はつぎのとおりである。

- ① 大洲平野および五郎平野を締切り堤防とする。
- ② 矢落川合流点から下流の区間は、右岸の春賀および八多喜ならびに左岸の紫等の地先に築堤を施工するほか、加世、白滝、春賀などの地先において掘削を行なう。

ニ) 昭和40年度以降5箇年計画

昭和40年には、昭和35年に策定した治水事業10カ年計画の後期5カ年計画に替るものとして、総事業費6億1,000万円の5カ年計画を策定した。本計画は、昭和38年度以降総体計画のうち、とくに緊要を要する次の事業について実施するものとした。

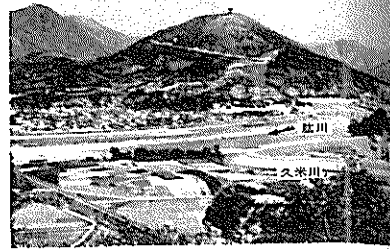
- ① 本川下流部においては、加世、春賀、畑地先の掘削および春賀地先の築堤に着手する。
- ② 本川上流部においては、五郎地先の締切りを完了するとともに、大洲右岸堤防を矢落川合流点まで完成する。

iii 本川の河床低下対策として肱川橋下流に床止1基を施工する。

二 最近10箇年間の改修事業の推移

昭和33年度以降の工事は、以前からの継続工事としての本川左岸大洲城山下流の堤防およびこれと一連する縮切堤防として、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堤防は、昭和36年度にはほぼ完成した。

37年度からは新たに大洲市五郎地先の堤防に着手し、43年度で完了の予定である。一方、本川右岸大洲市若宮地先の堤防工事を久しく中断していたが、昭和38年度から下流への延長工事に着手し、42年度末では矢落川合流点まで約1kmを残



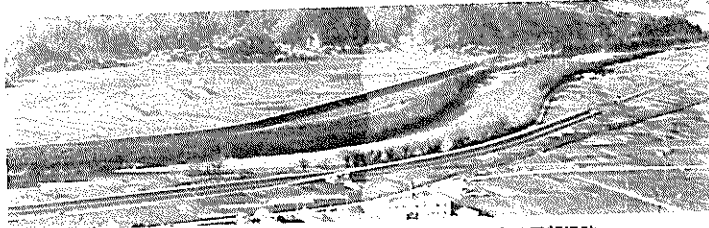
完成した大洲城山下流の左岸堤防および久米川右岸堤防。床止はまだ施工していない。

表-3・2・10

肱川 直轄河川改修
年度別計画額一覽

年 度	実 施 計 画 額
33	30,000
34	31,000
35	34,000
36	45,000
37	53,000
38	70,000
39	101,000
40	100,000
41	130,000
42	150,000

(注) 金額に当初計画額がある。



締め切りを目指して、工事が進む大洲右岸堤防および五郎堤防

して進捗した。

大洲平野縮切りの前提となる下流部の掘削工事は、昭和40年から畑地先、41年度から春賀地先の掘削に着手し、42年度には長浜町加世地先の掘削に着手した。



肱川下流地区



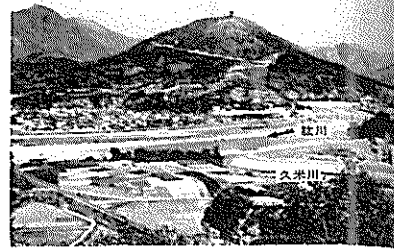
肱川下流地区の氾濫（昭和10年9月、長浜町白滝公園より撮影）

iii 本川の河床低下対策として肱川橋下流に床止1基を施工する。

二 最近10箇年間の改修事業の推移

昭和33年度以降の工事は、以前からの継続工事としての本川左岸大洲城山下流の堤防およびこれと一連する締切堤防として、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堤防は、昭和36年度にはほぼ完成した。

37年度からは新たに大洲市五郎地先の堤防に着手し、43年度で完了の予定である。一方、本川右岸大洲市若宮地先の堤防工事を久しく中断していたが、昭和38年度から下流への延長工事に着手し、42年度末では矢落川合流点まで約1kmを残



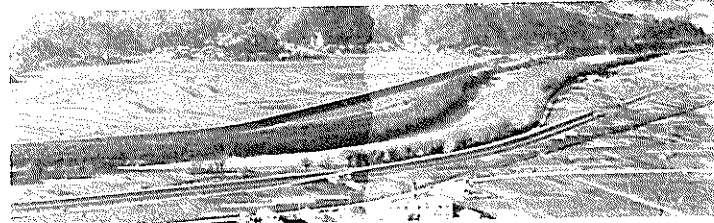
完成した大洲城山下流の左岸堤防および久米川右岸堤防。床止はまだ施工していない。

表-3・2・10

肱川 直轄河川改修
年度別計画額一覽表

年 度	実 施 計 画 額
33	30,000
34	31,000
35	34,000
36	46,000
37	53,000
38	70,000
39	101,000
40	100,000
41	130,000
42	150,000

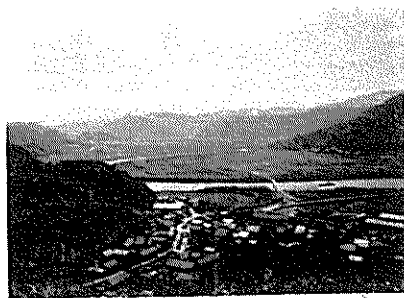
(注) 金額に当初計画額がある。



締め切りを目指して、工事が進む大洲右岸堤防および五郎堤防

して進捗した。

大洲平野締切りの前提となる下流部の掘削工事は、昭和40年から畑地先、41年度度から春賀地先の掘削に着手し、42年度には長浜町加世地先の掘削に着手した。



肱川下流地区



肱川下流地区の氾濫(昭和10年9月、長浜町白滝公園より撮影)

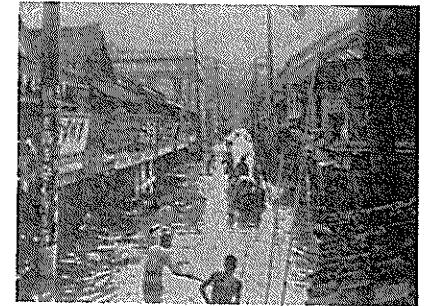
事業区域は、本川は左岸中村市佐田、右岸中村町入田から海まで、後川は左岸中村市佐岡、右岸中村市上谷から本川合流点まで、中筋川については左岸中村市国見、右岸中村市間から本川合流点までの区間であった。

改修計画の目的は高水防衛に重点が置かれ、本川主要地先のうち入田、岩崎地先等については旧堤を拡張、補強するとともに、その他の地先の堤防については、できるだけ現在の地形を利用して新堤を築造し、河積の不足するところは浚渫、掘削を行なうこととした。後川については、本川合流点に背割堤を築造するほか、屈曲の甚しい佐岡地先をショートカットすることにより、右岸の中村市中心部を防御する。また中筋川については、具岡から下流に1.85kmの背割堤を築造し、甲ヶ峰上流で合流させ中筋川沿川の堤防と合わせて洪水被害を軽減する計画であった。なお後川左岸の安並等の堤防は対岸の中村市中心部の安全度を高めるためとくに右岸堤より1.5m低く計画された。

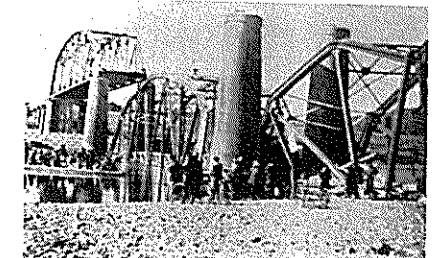
昭和4年は調査準備に暮れ、昭和5年から本格的な工事に着手した。まづ、工事は本川右岸具岡の堤防から始めたが、昭和6年には中村市中心部を守る後川右岸の中村堤防にも着手し、順次堤防

は下流に延長され、住民は改修の早期完成を期していた。ところが昭和10年8月29日に未曾有の大洪水(16,000m³/sec)が発生し、計画高水位を越えること幹川で40cm、後川で70cmであった。このため中村市街地は、後川右岸および本川左岸の百英地先などから越水した水で全町が浸水したほか本川右岸の具岡、中筋川沿川各地先も一面湖と化した。この時の中村町の水害は実に悲惨で浸水というより、沈没という表現が正しくさながら地獄の図であったという。

この洪水により改修事業は一部追加を余儀なくされ、昭和11年には工費721万8,812円に増額し、工期もまた昭和21年度まで延長した。これにより、中筋川の背割堤をさらに甲ヶ峰を開削することによって3,000m下流に延長し、実崎地先において本川に合流する計画に変更するとともに、本川の河道計画については堤防余裕高を増加させることによって計画高水流量の増高に備えた。その後工事は順調に進み、本川については昭和13年から竹島から鍋島までの堤防に着手し、入田から具岡までの堤防を昭和20年までに完成したほか岩崎、佐田の堤防を昭和19年、20年にそれぞれ完成した。後川については右岸の中村市街地から下流本川合流点ま



昭和10年出水による中村町の浸水状況



南海地震で折が河中に転落した四万十川橋

37年度にいたり現在のようない計画をまとめた。

この計画においては、大洲平野および五郎平野を本川および矢落川の堤防築造により完全締め切り、遊水効果の減少に対する下流地区の処置として、矢落川合流点下流の春賀、八多喜および紫の各

地先に築堤を行ない、大洲、五郎平野締め切りに伴う流量増加に対しては、狭さく部の掘削により対応することとした。

現在、大洲平野の締め切りは本川右岸を大略概成しているが、矢落川左岸は着手していない。五郎平野の締め切りは、昭和43年度をもって完了する予定である。

5) 渡川

イ 計画高水流量の変遷

渡川の当初の計画高水流量は、明治23年9月洪水を対象洪水として、本川13,000m³/sec(後川合流後14,000m³/sec)後川1,700m³/sec、中筋川550m³/secとされ、昭和10年洪水でこれを突破し、

問題を残しながら現在にいたっているが、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共同において13,300m³/secに達した。これを契機として計画高水流量の検討を進めており、上流のダムによる洪水調節計画、河道計画などを含め近い将来改定の予定であるが、現在の流量配分図は図-3-2-13のとおりである。

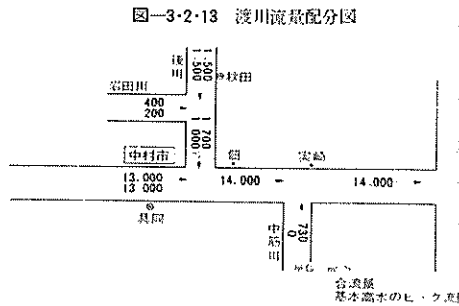


図-3-2-13 渡川流量配分図

ロ 戦前および戦後10箇年の事業経過

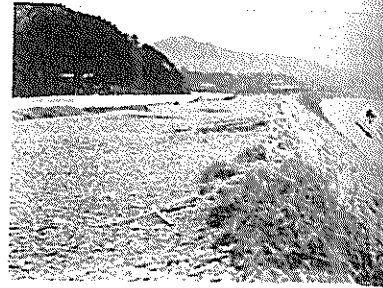
渡川は、四万十川と呼称されるように数多くの支流を有し、全国有数の多雨地帯に属するため出水回数も多く、洪水流量も四国の他の河川にくらべて大きく、地形的条件を克服するような治水に取り組むには余りにも巨大にすぎ、また川筋もしばしば大きく変遷し、現在に近い形になったのは寛弘9年の洪水以後であったといわれる。藩政時代から大正末期にかけては、わずかに旧中村町、具岡村などの部落に貧弱な石張の堤防が局部的に築造されていたに過ぎなかった。

この間洪水による被害は甚大で数知れず、明治に入っても19年、23年、32年と相つぎ、とくに明治23年の出水は記録に残る旧中村町の被害だけでも田畑の流出156町歩、家屋の流出および大破350戸、堤防の破損269間とあり、退水後の市街の惨状は言語に絶するものであったといわれる。(総合渡川史)明治43年の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ることとなり、ようやく大正11年に内務省による調査が開始され、昭和4年から直轄事業に着手した。

当時は14カ年継続事業として総工費750万円で昭和17年に完成することを旨としたが、その後財政緊縮のため昭和6年に607万円、昭和8年には550万円に減額され、工期も1カ年延長した。当時の

での堤防を昭和18年に完成し、左岸の古津賀堤防を昭和19年に着手した。中筋川の付替については昭和11年から甲ヶ峰を含む坂本、山路地先の用地買収に着手し、昭和13年度から甲ヶ峰の開削ならび坂本、山路の背割堤防延長に着手したが、水衝部のため相つぐ洪水のたびごとに被災を繰り返す事には遅々として進まず、戦争による諸資材の不足、財政難によってはかどらぬままに終戦を迎えた。

戦後の工事は災害復旧によって始まった。すなわち、敗戦の痛手のまださめぬ昭和21年12月21日、土佐沖に発生した南海大震災により中村市では死者276名家屋の全半壊2448戸を数え、四万十川橋が落下した。堤防は各所に亀裂、隆起、陥没を生じた。昭和22年にはデラ台風が来襲し、昭和18年7月洪水により坂本背割堤防が再び被災するなどの災害が重なり、これらの復旧工事に4カ年を要した。これら災害復旧工事がようやく1段落した昭和24年からは中筋川左岸の中山堤防に着手したほか、昭和27年には後川左岸の秋田安並堤防に着手した。中筋川付替計画のかためである甲ヶ峰開削については昭和28年以降総体計画変更の際し、堤防高、内水排除計画、経済効果などを再検討した結果一時中止していた工事を昭和31年度から再開し、渡川改修工事の重点を当地区に集中した。



昭和18年7月洪水により坂本背割堤防は大半が流失してしまった。



工事中の下田堤防（昭和15頃）

ハ 最近10箇年間の改修計画の推移

イ) 昭和33年度以降修正全体計画

改修事業は昭和28年に策定した総事業費12億326万円の総体計画に基づき実施したが、昭和33年には数量の一部の増増減および単価変動を修正し、総事業費12億9000万円の修正全体計画を策定した。

ロ) 昭和35年度以降治水事業10箇年計画

昭和35年には総事業費12億円の治水事業10カ年計画を策定し、このうち前期5カ年計画として5億3000万円を計上した。前期5カ年計画では中筋川付替工事を完成させるため、甲ヶ峰開削と新水路開削に伴う附帯工事を完成させるとともに中筋川上流左岸の国見地先、後川左岸の秋田安並地先を相継ぎ施工することとした。後期5カ年では中筋川付替工事を完成し、中筋川上流左岸の国見地先を完成するほか中筋川右岸は旧森沢川合流点および森沢川付替を残してH.W.L.暫定により施工することとした。

ハ) 昭和38年度以降総体計画

昭和38年には、すでに個所別変更した追加計画も含めて計画を改訂し、総事業費を40億円とする総体計画を策定した。その主要な追加内容は下記のとおりである。

1 入田、岩崎地先の漏水箇所を遮水壁を設ける。

2 下田地先竹島川に水門を新設して本川の逆流を防止する。

3 後川左岸の秋田、安並堤防の余裕高を従来0.5mから1.5mに引き上げて堤防拡築を図る。

4 中筋川右岸については風指に堤防を新設する。

ニ) 昭和40年度以降治水事業5箇年計画

昭和40年には、昭和35年度に策定した治水事業10カ年計画の後期5カ年計画に替るべきものとして、総事業費17億5,000万円の5カ年計画を策定した。本計画は、昭和38年度以降総体計画のうちとくに必要とする下記の事業について実施するものとした。

1 本川については左岸の百笑堤防を上流から四万十川橋まで施工するほか、右岸の間崎堤防は下流端の一部を残して概成する。

2 後川については上流はH.W.L.+0.5mの暫定堤、下流部は完成堤防として無堤箇所を解消する。

3 中筋川は一部の地区を除き築堤を完成する。

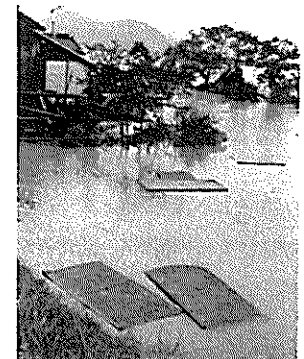
二 最近10箇年間の改修事業の推移

昭和33年度以降の工事は、昭和31年から再開した甲ヶ峰開削工事およびその関連工事に重点を置き進めた。用地については未買収地の取得が地元民の反対にあい非常に難行し、また既買収地の補償問題もからみ紛糾したが、県、市、建設省をあげての関与の血のにじむような努力の結果、昭和34年には円満に解決した。

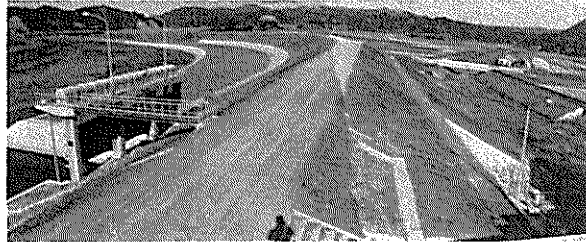
工事についても、幾多の困難を克服し、鋭意施工の結果、昭和33年2月4日甲ヶ峰開削部を越えて山路地先の新水路に通水し、同年3月末坂本地先の旧合流点の縮切りを完了した。昭和41年度には残っていた山路地先背割堤防の延長も完成した。中筋川

左岸の国見、楠島地先堤防は昭和34年に着手し、昭和42年に完成した。右岸の開地先上流端の堤防は、昭和40年度に施工し、昭和41年度から森沢川付替工事に着手して2カ年の国庫債務負担

事業で完成した。なお中小河川改修事業によって施工している中筋川上流区間についてもほぼ概成しているため、中筋川左岸については国見川附近を除いてほぼ概成したこととなる。後川につい



昭和38年8月出水による中筋川沿川の浸水状況



完成した安並、秋田地先の堤防、手前に八宗田橋門が見える。

ては左岸古津賀地先の堤防を昭和34年度に暫定断面で締切りを完成し、上流の秋田、安並堤防工事を進めたが、昭和38年8月の台風9号の出水により古津賀、佐岡兩地先の暫定断面（H.W.L）堤防は溢流により破堤した。このため、昭和39年度からは後川、中筋川の無堤地区および破堤箇所周辺の地区にとくに重点をおいて改修を進めることとなり、破堤箇所の古津賀、佐岡地先を中心として、井沢堤防についても従来の暫定断面を完成堤防とすることとし、これら地先は昭和40年度に完成した。また左岸の秋田、安並堤防を昭和42年度には締切りを完了するとともに、右岸の敷地地先堤防も同様に昭和41年度から昭和42年度にかけて締切りを完了した。本川については右岸の実崎地先を昭和39年度に着手し、昭和41年度に完成したほか、昭和42年度からは下流の間崎地先および、左岸の百笑地先の用地買収に着手している。

ホ 昭和42年度末堤防現況

本川左岸は、百笑地先が無堤で残っているほかは、佐田および井沢堤防が完成、竹島から下田までの堤防は暫定にて竣工している。右岸については下流の間崎地先を除いて入田から実崎までの堤防が完成している。

後川左岸は、佐岡から古津賀までの堤防が完成し、秋田、安並の堤防は暫定にて竣工している。右岸には、中村から角先までの堤防が完成し、敷地堤防は暫定にて竣工している。

中筋川左岸は国見川下流から本川合流点までの堤防が完成している。右岸は、間地先上流端および森沢川付替による堤防が完成しているがその間は現在施工中である。

へ 主要工事の概要

イ) 中筋川付替工事

表-3・2-11

渡川 直轄河川改修年度別実施計画額（千円）

年度	実施計画額
33	58,000
34	59,000
35	71,000
36	96,000
37	155,000
38	210,000
39	267,200
40	300,000
41	320,000
42	330,000

(注) 金額は当初計画額である。



完成した坂本背割堤防。堤頂は道路と兼用され、舗装されている。

渡川は、流域面積149km²、流路延長28kmで本川下流部に合流するが、全般的に土地は低く、平均地盤高はT.P.5m程度であり、また下流と上流の地盤高がほぼ同じという特殊な地形をなし、河床がゆるやかに緩く1/8,000である。このような地形のため毎年1～2回渡川の逆流水が氾濫して年々大きな被害を生じていた。

昭和4年、渡川の直轄事業が開始されると同時に中筋川改修にも着手したが、本川の洪水に大きく影響されるため合流点を下流に付け替え、逆流水位を低下させる計画で改修工事が行なわれた。当初

計画は具同地先の合流点から約1,800mの背割堤を築造し、合流点の水位を1.3m低下させることとしたが、

その後昭和10年に最大の出水があった。昭和11年に計画を変更して甲ヶ峠の

背割による新水路と背割堤をさらに3,000m下流に延長し、2.0mの水位低下を図る計画とした。

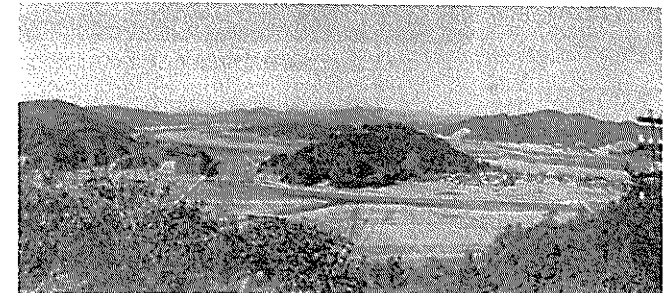
この工事は昭和11年から用地買収に着手し、昭和13年から甲ヶ峠の開削に着手するとともに坂本、山路地先の背割堤防に着手し、鋭意工事に努めたが、水術部のため洪水毎に災害を受けて難行した。また現場下における資材の不足、財政難等によって工事は遅々として進まないまま終戦を迎えた。

戦後の南海大震災、デラ台風（22年）等により背割堤が流失するなどしてその災害復旧に力が注がれた。その間工事は一時中止状態となった。その後昭和28年以降総体計画決定の際一応甲ヶ峠開削に

伴う中筋川計画は決定されたものの、築堤高、水位低下量、経済効果等を含めて再検討することとなり、その結果次のような結論を得た。すなわち、処理方式として、中筋川上流または本川上流にダムを築造する案、中筋川にバック堤を造る案、水門案、合流点を付替える案等について比較検討した結果、中筋川の地形的条件、安全性、経済性等を考慮して合流点付替計画を採用することが再確認された。

昭和31年度から甲ヶ峠開削工事を再開し、渡川の最重点工事として鋭意施工した結果、昭和39年2月1日新水路に通水し、同3月末に旧合流点の締切りを完了し、水術部等の重要護岸を構成した。

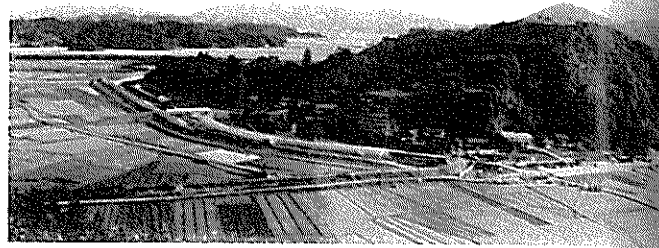
昭和42年度には山路背割堤を延長して中筋川の付替計画は全工事を完了した。合流点の付け替えによる経年効果は、当初計画より年平均で3,200万円の被害額が減少する（S16～19年、25～30年の10カ年間の被害額の平均値）。さらに出水頻度が小さくなり、洪水時間も短縮し間接的（交通通信の確保、民生安定等）な効果も大きい。



付替えられた中筋川。左中央に、甲ヶ峠開削部が見える。

ロ) 森沢川付替工事

森沢川は、中筋川に合流している右支川で、流域面積は6.05km²、流路延長4.5km、河床勾配は1/200であり上流部では砂防

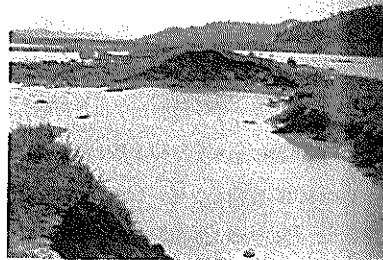


山麓に沿って新森沢川が付替えられている。左下に旧森沢川が見える。

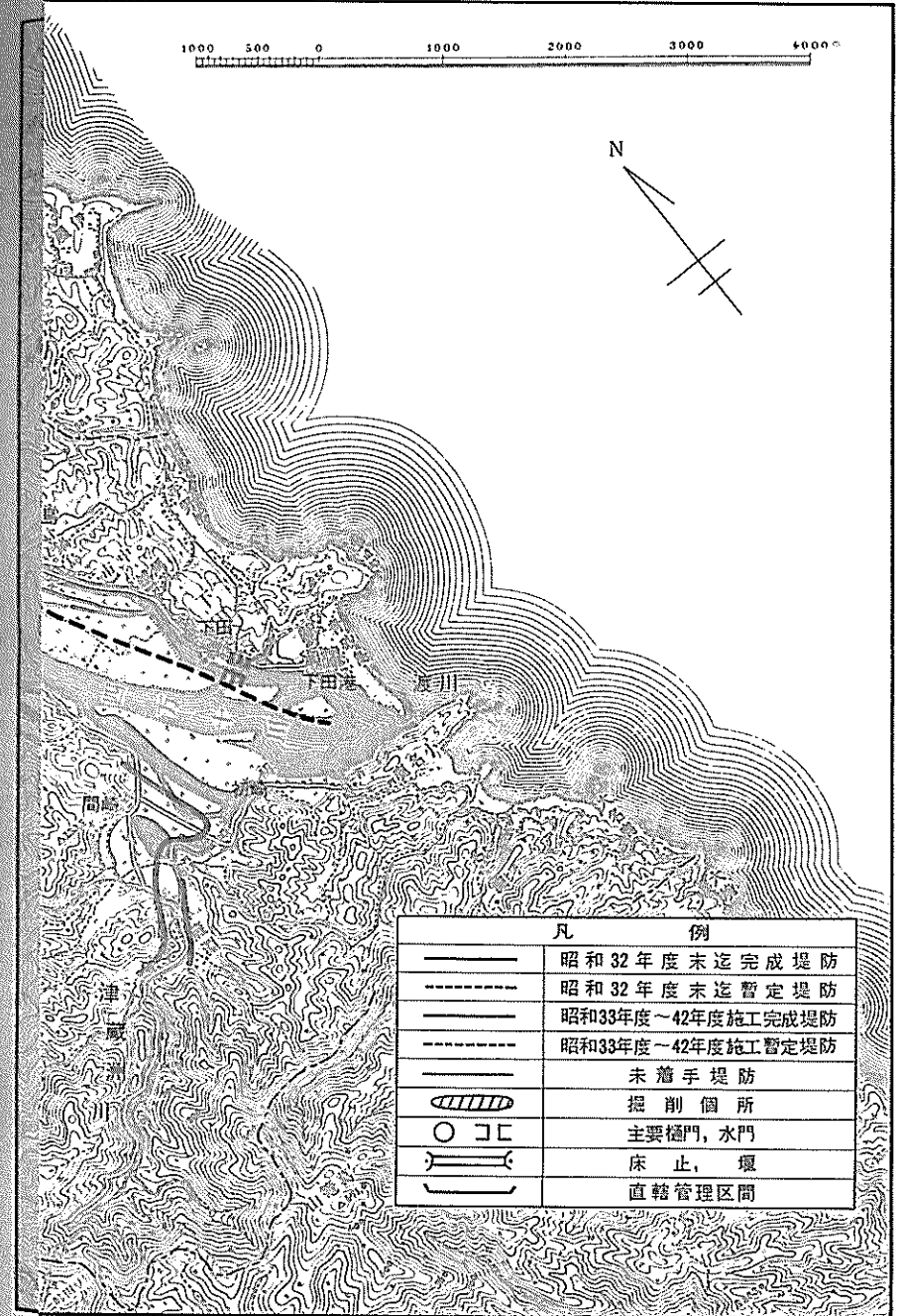
工事が行なわれていたが、下流部に土砂が堆積し天井川である。中筋平野は一帯に低湿地帯であり、また渡川本川の影響を受け、無堤の右岸平野は出水のたびに（毎年2回位）浸水している状態である。右岸平野早期に締め切るにあたり森沢川が中筋右岸平野を二分しており、その流量も大きいためその合流処理方法が問題となった。昭和4年の当初計画では合流点における水門方式であったが、昭和12年には流堤下流付替方式に変更され、さらに昭和40年度に再検討した結果、合流点を下流に付替える逆流方式を採用した。工事は2カ年の国庫債務負担工事として工事費9,590万円で昭和41年に着工し、昭和43年3月末に竣工の予定である。工事は中筋川特有の粘性土のほか腐植土を含むため、機械化施工は難行し、掘削中に地すべりを起すなどこの対策に関係者は苦心したが、一部の地域には護岸樹根、蛇籠工、フロン籠工等の機み性の工法をとることにより現在次第に安定している。

ハ) 災害関連工事 (38年8月災)

昭和38年8月9日の台風9号による出水によって、渡川は記録的な大出水となり、具同において計画高水流量13,000m³/secを突破し、13,300m³/secに達した。このためH.W.L.暫定断面であった川左岸の佐岡、佃、古津賀の各堤防は溢流により3カ所（延長368m）で破堤したほか、中筋川においても付替工事の最終である甲ヶ峠を開削中であつたが、本川の逆流は中筋川上流の中山、楠島などの完成堤防を溢流によって法崩壊させ、破堤寸前の状況を呈するとともに堤内各地は浸水した。このうち河川の堤防、護岸などに被害があつた箇所は、本川左岸では中村市下田、井沢、右岸では中村市入田、坂本、後川では中村市右山、佐岡、中筋川では楠島、中山、山路など15箇所におよび、総額1億4,800万円に達する被害を受け、昭和38年以降2カ年にわたり復旧工事が施工された。このため災害復旧工事に引き続き次のような関連工事の早期完成を図るこ



古津賀地先の破壊状況 (昭和38年8月)



凡 例	
———	昭和32年度末迄完成堤防
- - - - -	昭和32年度末迄暫定堤防
———	昭和33年度～42年度施工完成堤防
- - - - -	昭和33年度～42年度施工暫定堤防
———	未着手堤防
	掘削箇所
○ □	主要樋門、水門
⊃ ⊂	床止、堰
———	直轄管理区間

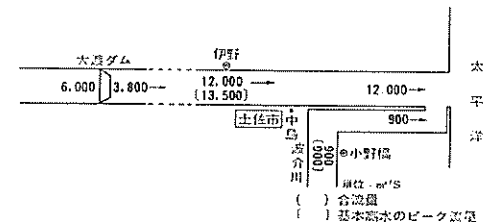
中筋川付替工事の完成を急ぐ。
 破堤した後川左岸の佃、古津賀の一連堤防および井沢堤防については、従来 H.W.L までの暫定堤防であったが早急に完成断面堤防とする。
 堤防工事中の後川左岸秋田、安並および対岸旧堤防の敷地地先を早期に締め切る。
 方針にしたがい各地先の工事促進に努めた結果、中筋川付替工事は昭和39年3月末に完成した。後川左岸の佐岡から古津賀に至る堤防および井沢堤防は昭和40年度に完成した。また上流左岸秋田から安並に至る堤防および対岸についても昭和42年度に暫定断面で締め切り完成した。

6) 仁淀川

イ 計画高水流量の変遷

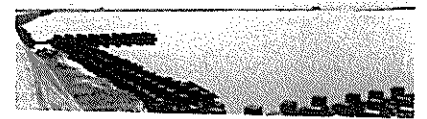
仁淀川の当初の計画高水流量は、明治32年7月洪水を基礎として $12,000\text{m}^3/\text{sec}$ と定められたものであるが、昭和38年8月の台風9号により、これを突破する大水洪に見舞われた。このため、計画を再検討した結果、昭和41年4月に基準地点伊野における基本高水のピーク流量を $13,500\text{m}^3/\text{sec}$ に改訂し、本川上流に建設する大渡ダムによって $1,500\text{m}^3/\text{sec}$ を調節するものとした。現在の流量配分図は、図-3・2・15のとおりである。

図-3・2・15 仁淀川流量配分図



ロ 戦前および戦後10箇年間の事業経過

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月には、右岸土佐市高岡堤防が破堤し、大惨害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ながら着工の機会に恵まれなかった。
 その後、昭和18年7月、昭和20年9月（枕崎台風）と大水洪に見舞われ、各地に大被害を受けた。またその復旧の進まぬ昭和21年7月の洪水で、ついに右岸の旧川内村（伊野町大内）の堤防の大半が破堤し、また左岸の旧伊野町（伊野町音）でも破堤するなど各地に大被害を与え、とくに旧伊野町では床上浸水1,200戸、全半壊7戸など、戦来の大惨事であった。（高知県災害異誌）



仁淀川河口の砂洲は、洪水ごとに開口部が変化する。左下は河口堤防で、そのさきに導流堤が見えている。

これらを契機として、昭和23年11月から直轄事業に着手したが、当時の事業区域は、本川については、伊野町から海までの約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について旧堤の撤去、嵩上げによる補強を行なうほか、本川下流部ならびに波介川の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穿部（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、順次各地の土佐市高岡および中島（春割堤）、左岸の伊野町羽根、春野村西畑などの堤防を施工した。昭和28年度には、西畑が復堤として完成し、また弘岡行当堤防は、対岸堤防の補強未完成のための反対もあり現状のような復堤の形で打切られた。続いて春野村森山（仁淀川大橋下流）および右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ある旧堤の応急補強工事の完成をみた。

ハ 最近10箇年間の改修計画の推移

イ) 昭和33年度以降修正全体計画

改修事業は、昭和28年に策定した総事業費11億円の総体計画に基づき実施したが、昭和33年には、下流左岸の無堤地区の春野村管および田の裏地先の堤防を施工することなどを追加したほか、単価などに修正を加え、総事業費11億8,000万円の修正全体計画を策定した。

ロ) 昭和35年度以降治水事業10箇年計画

昭和35年には、総事業費7億2,000万円の治水事業10カ年計画を策定し、このうち、前期5カ年計画として3億8,000万円を計上した。

前期5カ年計画では、田の裏堤防を完成し、伊野鉄道橋下流、大内下流、新居、高岡の各地先をそれぞれ概成するほか、天崎地先の附帯工事の大部分を施工することとし、後期5カ年計画では、八田、西畑、波川の堤防に着手するとともに、管、弘岡、天崎、高岡の堤防をそれぞれ完成するほか、新居堤防を暫定施工するものとした。

ハ) 昭和38年度以降総体計画

昭和38年12月には総体計画を改訂し、総事業費を30億円とする計画を策定した。その内容は、昭和38年8月洪水なども考慮して、次の主要事項について追加変更した。

- i 左岸仁西地先を追加し、仁西および新居地先に高潮堤防を施工する。
- ii 西畑地先を締切堤とする。
- iii 仁淀川橋嵩上、その他の附帯工事を追加する。
- iv 波介川地区の内水対策として一部の掘削などの計画を追加する。

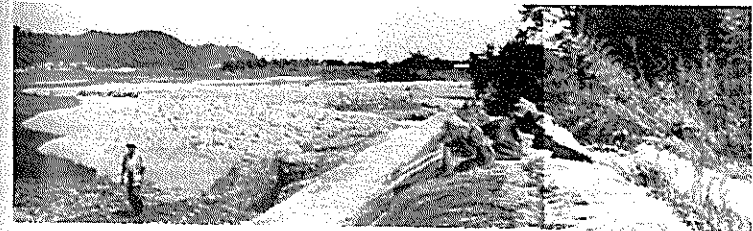
エ) 昭和40年度以降治水事業5箇年計画

昭和40年には、昭和35年度に策定した治水事業10カ年計画の後期5カ年計画に替わるべきものとして、総事業費11億7,000万円の5カ年計画を策定した。

この計画は、昭和38年度以降総体計画のうち、とくに緊急を要する事業について実施するものとして、高潮地区については右岸の築堤、表護岸を完了する。高潮地区を除くその他の地区については、左岸の築堤を完成し、右岸の一部を除き築堤を概成する。支川波介川については洪水処理計画が未確定のため、一部の事業費を計上するものとした。また、波介川については従来からその洪水処理計画について調査、検討を続けてきたが、昭和42年には、洪水流量を全量河道で処理するものとし、合流点下流に付け替える計画を樹立した。

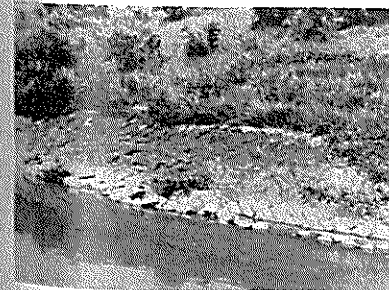
ニ 最近10箇年間の改修事業の推移

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、継続工事として、左岸春野村森山、伊野町、右岸土佐市天崎の各堤防を施工するほか、伊野町大内の南の谷樋門を県災害復旧工事と併せ施工し、順次完成をみた。左岸春野村田の裏の堤防は、昭和37年度に着手し、昭和39年度に締切りを完成した。

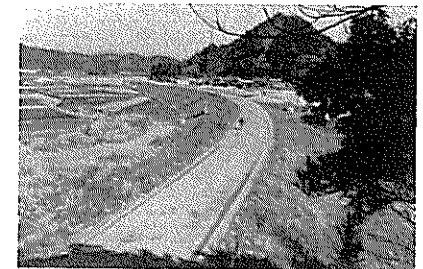


震災の欠かにより、流入土砂で河原となった西畑堤内耕地。

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、各地先は破堤寸前の状況に追い込まれ、各川各地は近年にない被害を受けた。このため、昭和38年には、この出水により危険となった土



大内堤防の被災状況、法面に亀裂が発生している。



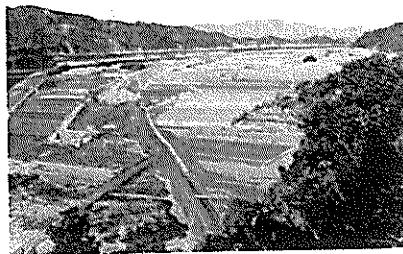
昭和39年度に完成した田の裏堤防を下流側より望む。

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するほか、同出水による被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続いて翌39年度から関連工事を実施した。この時期には、伊野町の池尻排水樋門を都市計画事業の排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た。また、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在る間の堤防補強も、鎌田井筋用水路の天崎隧道の完工と連して昭和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点箇所は解消された。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、当地先の締め切りに不可欠な下流山付部の吾南用水路の行当隧道に着手し、完成した。

表-3-2-12
仁淀川 直轄河川改修費
年度別実施計画額一覧表

年 度	実 施 計 画 額 千円
33	38,000
34	40,000
35	44,000
36	55,000
37	65,000
38	75,000
39	100,000
40	120,000
41	140,000
42	150,000

(注) 金額は当初計画額である。



締め切り間近い西畑堤防

ホ 昭和42年度末堤防現況

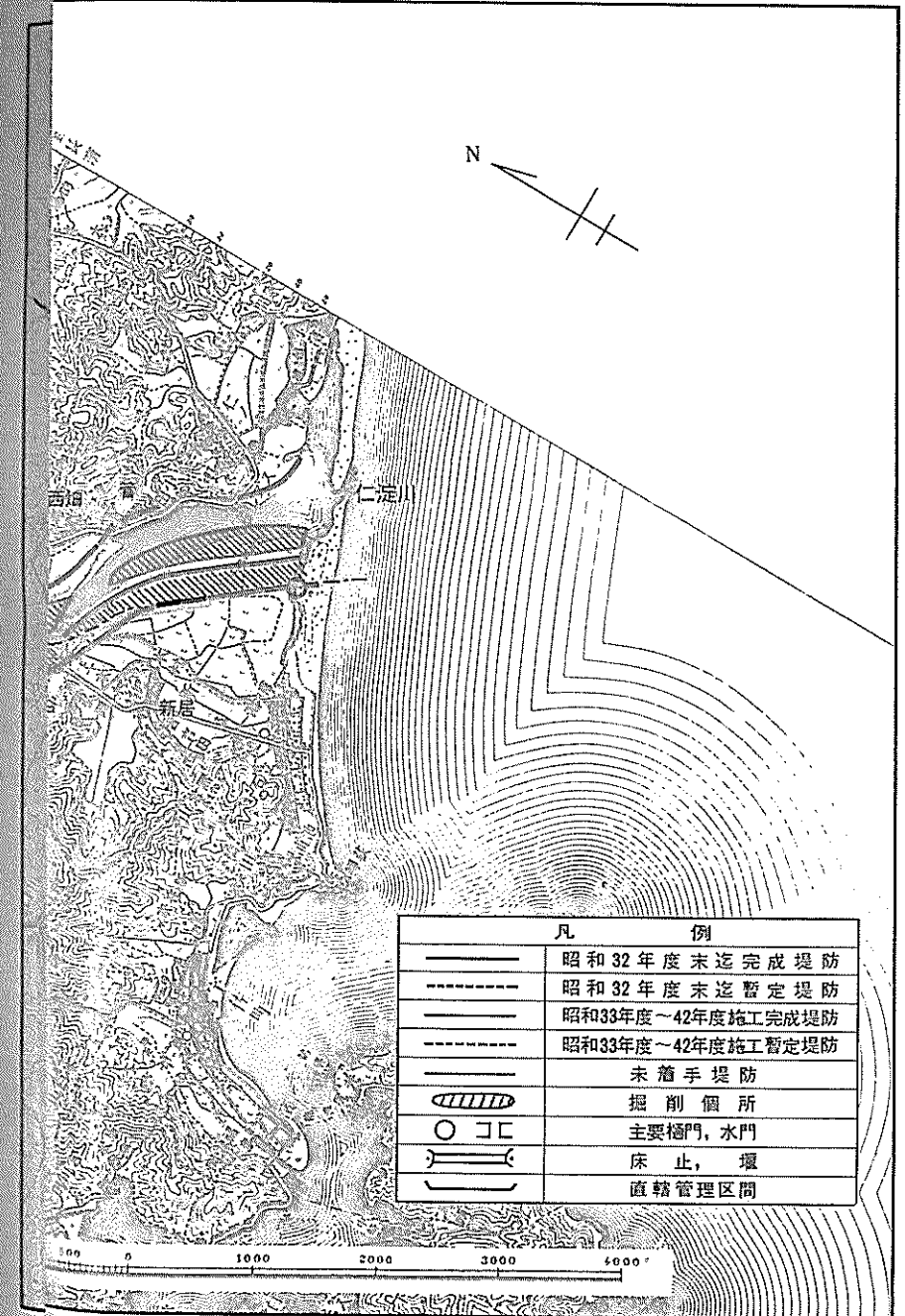
左岸は、伊野町羽根から宇治川樋門までの堤防、春野村川窪から森山下流山付部までの堤防（旧堤部を浅く）および春野村田の裏堤防を完成したほか、春野村西畑堤防の締め切りの一部を残し暫定断面で概成している。

右岸は、伊野町大内堤防（上流旧堤部を除く）を暫定断面にて下流山付部まで概成するとともに伊野町大内から土佐市吹越の山付部までの堤防を完成し（天崎地先）、土佐市中島の脊割堤防の概成および同市新居堤防（合併区間）の一部が完成している。

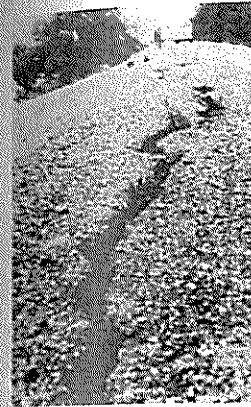
ヘ 主要工事の概要

イ) 災害関連工事（38年8月災）

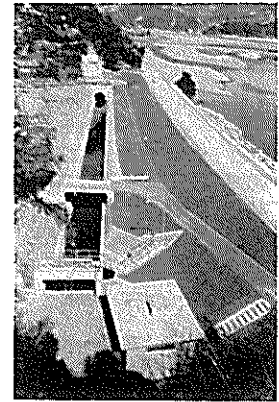
昭和38年8月9日の9号台風による出水は、各地先を破堤寸前に追い込み、溢水、漏水のほかが加わり、伊野町および土佐市において浸水被害を生じた。



河川堤防などの被害は、右岸では伊野町大内、土佐市天崎、中島、左岸では、伊野町音
野、西畑などで生じ、2カ年にわたり復旧工事を施工した。これを契機として、次のよ
うな復旧工事の早期完成を図ることとした。



昭和38年の台風9号
により天崎堤防に発
生した亀裂。



完成した天崎堤防およ
び篠田井筋付替水路

① 音吉川堤防は、県災害復旧工事と併せ樋門を改築（6門中の古い3門の改築および上流側3門の増設）することとし、周辺堤防を早急に完成断面にて施工する。

② 西畑霞堤は、霞堤先端部を災害復旧するに際し、従来地元との用地取得上の問題から霞堤として打ち切られていたものを締切堤として施工する。

③ 中島地先育割堤防については、仁淀川大橋下流において堤防溢水をみたので、H.W.Lより低い区間をH.W.Lまでの嵩上げおよび腹付けすることにより、局部的な弱体区域の補強を完成する。

④ 伊野町大内から土佐市天崎にいたる堤防については、破堤寸前の状態になったが、この区間については、従来計画のとおり用水路を付け替えし、また天崎堤防の前面は災害復旧工事にて復旧し、嵩上げ、裏腹付けを加え完成させ、上下流の一連の堤防の山付けを完了する。

この方針にしたがい、各地先の工事を促進した結果、昭和42年度末においては、西畑締め切りを除く各地の計画の完成をみた。

ロ) 波介川付替工事

波介川は、仁淀川2.2kmに合流する右支川であるが、河床勾配は、仁淀川（1/800）にくらべ極めて急（1/2,000～1/5,000）、しかも下流よりも上流の地盤高が低いという特異な河川である。このため、洪水時には、仁淀川の背水による影響を受けて氾濫し、毎年大きな被害を生じている。



波介川上流部の湛水状況

波介川の改修工事は、昭和18年に補助事業として波介川筋排水幹線改良工事が着工され、逆流防止を目的に小野樋門が昭和25年に完成した。その後昭和29年の出水で災害を受け、昭和31年に現樋門が完成している。

また、昭和27年には中小河川改修事業に着工し、小野樋門～波介川橋間の河道堀削工事を主として実施し、現在も施工中である。その上流について、昭和32～36年にかけて地盤変動対策事業として、支川をおもに小堤防が施工されている。

波介川については、過去数年間にわたって、抜本的な改修計画について検討を行ってきたが、ようやくその成案をみて現合流点を仁淀川河口附近に付け替えることとし、昭和43年度から着工の予定である。



小野樋門は波介川の合流点から約2.5km上流にあり、構造が非常に複雑であり、流水の疎通を阻害している。

7) 物部川

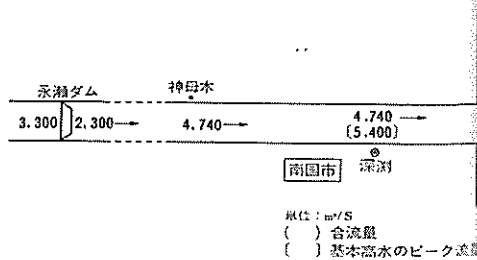
イ 計画高水流量の変遷

物部川の当初の計画高水流量は、5,400m³/secと定められていたが、昭和24に永瀬ダムの洪水調節計画を考慮し、深瀬において4,740m³/secと改訂してから現在に至っている。現在の流量配分図は図-3・2・17のとおりである。

ロ 戦前および戦後10箇年間の事業経過

江戸時代の寛永13年(1.616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るとともに、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ままねく残っているが、物部川筋の土佐山田町にある山田堰。および、これに関連する水路もその一つであり、下流各所に堅固な水制を設ける

図-3・2・17 物部川流量配分図

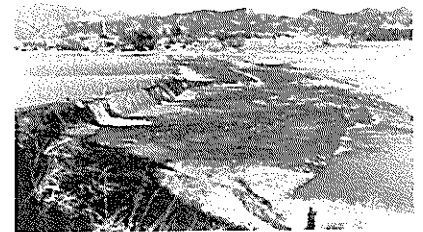


堤防により洪水の被害を軽減していた。物部川は四国でも有数の急流河川である。野部の10kmの間を1/255～1/345の勾配で流れているため、ひとたび氾濫すればその被害は甚大であった。

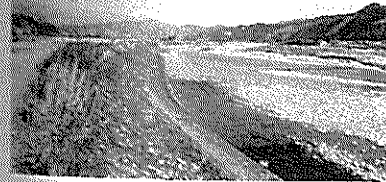
洪水被害としては、古くは文化12年7月6日(1827年)の「亥の大変」といわれる大災害があり、山田堰下流の兩岸がほとんど欠壊した。(高知県災異誌)昭和に入ってからも、昭和2年、7年、10年、15年、21年と大災害に見舞われている。

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)に施設されていた海軍の飛行場(高知空港)を防護することを主体に計画されたが、着工に至らなかった。

戦後の昭和21年には、相つぐ災害を契機として同年11月から直轄改修工事に着手した。当時の事業は、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)から海まで約10kmの区間であった。その計画は従来の貧弱なる旧堤の拡幅、嵩上げおよび護岸に重点を置いておこなわれてきた。右岸は10kmに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瀬の堤防から着手し、昭和24年度には南国市高河原の堤防に着手した。



上流部にある山田堰は野中兼山の遺した堰として有名であるが老朽化し、年々多額の維持費を必要とするため、上流に新しく近代的な堰を作る計画がすすんでいる。



物部川の護岸は、豊富な玉石を利用して築造していたが、枯涸して最近ではブロック張となった。写真の深瀬堤防(右岸)は直轄初期に施工したものであり、堤脚はその後補強されている。



物部川は河床低下のため堤脚の維持に多額の経費を投入してきた。堤脚の補強工法の変化が、その歴史を物語ってくれる。前方に伊板島橋が見える。

下流部については、昭和28年度から南国市市内の堤防に着手し、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)の堀削および岡上山下流の吉川堤防は、それぞれ昭和23年、25年に着手した。昭和25年度までの工事により堤防は大部分補

強され、右岸については上流部の山田地先および下流部の南国市物部から海までの区間を除いて完成し、左岸については吉川堤防が一部完成した。

この間の昭和25年には、物部川総合開発事業として本川上流に永瀬ダムが着工され、31年6月に完成した。

ハ 最近10箇年間の改修計画の推移

イ) 昭和33年度以降修正全体計画

改修事業は、昭和28年に策定した総事業費3億1,300万円の総体計画に基づき実施したが、昭和33年には永瀬ダムに関連して河道掘削を一部削減するなどの変更を行ない、総事業費2億8,800万円の修正全体計画を策定した。

ロ) 昭和35年度以降治水事業10箇年計画

昭和35年には、総事業費6億円の治水事業10カ年計画を策定し、このうち前期5カ年計画として2億円を計上した。

前期5カ年計画では1kmから下流については、右岸は後川樋門を完成するとともに根固を除く堤、護岸を完成する。左岸は下の橋上流の護岸、根固を完成し、下の橋下流の築堤を施工することとし、後期5カ年計画では、河道掘削、高潮堤防の一部を除き完成することとした。

ハ) 昭和38年度以降総体計画

昭和38年12月には、すでに個別変更した計画を含め総体計画を改訂し、総事業費を10億4,000万円とする総体計画を策定した。その主要な追加内容は、河口部には、高潮堤防を施工する。右岸は山田地先の樋門を改築するとともに堤防を施工すること等であった。

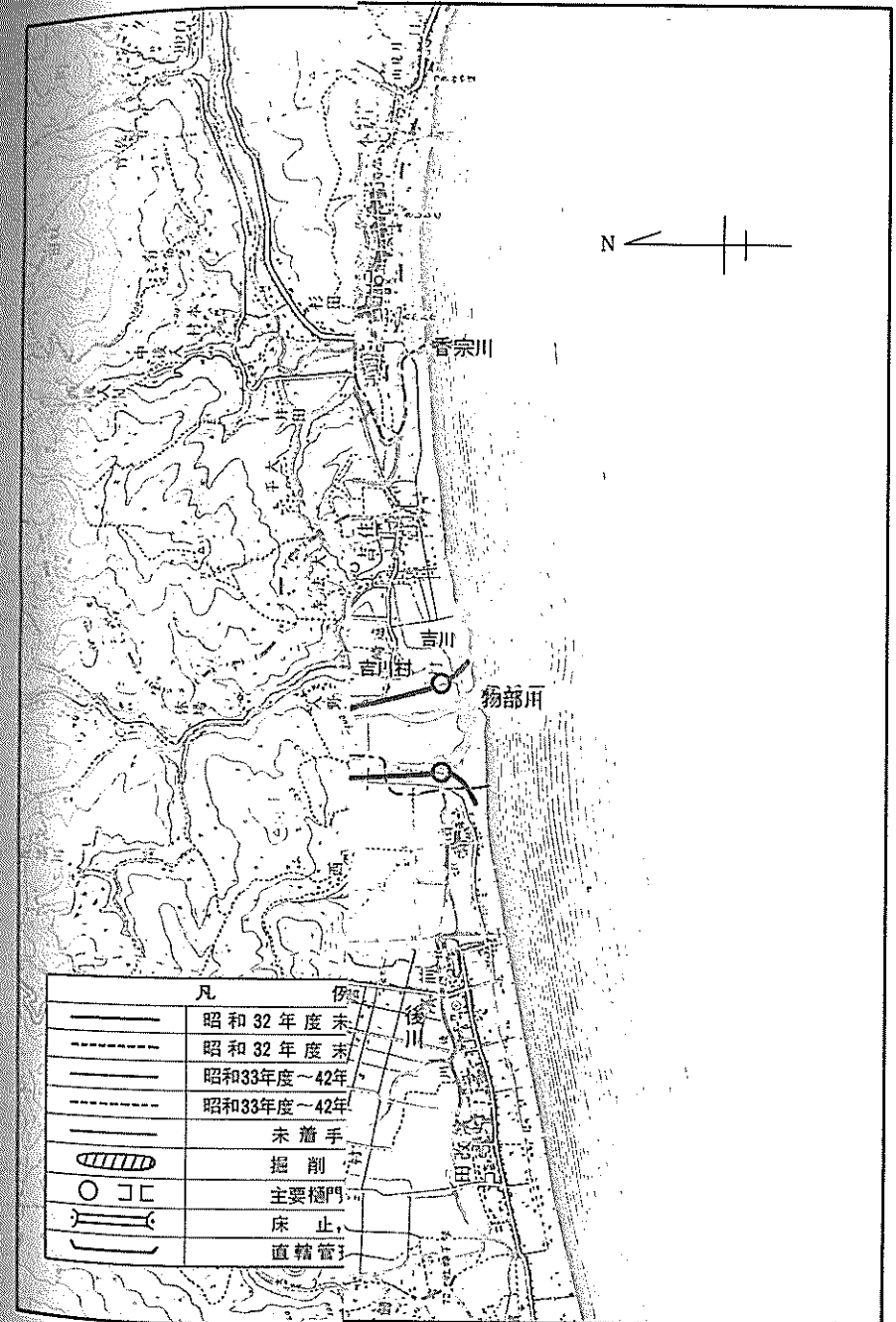
ニ) 昭和40年度以降治水事業5箇年計画

昭和40年には、昭和35年度に策定した治水事業10カ年計画の後期5カ年計画に替るべきものとして総事業費3億8,000万円の5カ年計画を策定した。本計画は、昭和38年度以降総体計画のうち、特に緊急を要する事業について実施するものとした。

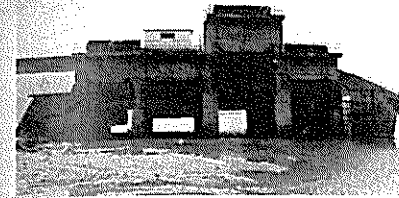
その内容は、高潮右岸は根固を残して完成し、左岸は天端舗装等を残し概成する。下の橋の継ぎ脚上を完了するといったもので、高潮地区を重点的に計上した。

二 最近10箇年間の改修事業の推移

昭和33年度以降の工事は、継続工事として、上流部の土佐山田町および下流部の南国市物部の堤防を完成することに重点をおいて実施した。上流部については、昭和34年度に山田堰付根の山田地先堤防完成し、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、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上で、南国市から一部委託を受け合併施工した。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



完成した。



後川樋門の中央門は舟運のため高く
なっている。土質は細砂で湧水も多
く、基礎の施工に苦心が払われた。

表-3・2・13

物部川 直轄河川改修費
年度別実施計画額一覧表

年 度	実施計画額
	千円
33	22,000
34	26,000
35	29,000
36	35,000
37	42,000
38	50,000
39	55,000
40	65,000
41	70,000
42	70,000

(注) 金額は当初計画額である。

ホ 昭和42年度末堤防現況

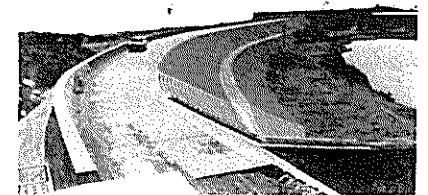
右岸は、高潮区域外では最上流の山田旧堤防を除き完成している。下流高潮堤防については、堤天端、裏石張などを除きほぼ完成している。

左岸は、未着手の中流部野市、深淵の堤防を除き、下流吉川堤防は、高潮堤防の一部を除き概成している。

ヘ 主要工事の概要

イ) 高潮対策工事

物部川の高潮対策事業は、昭和34年の伊勢湾台風を契機として、従来の河川堤防方式から海岸堤防方式に計画変更した。高潮区域は、河口から約0.6km以下の橋地点までを対象として、0.0km附近の左岸は川木門、右岸後川樋門から海岸堤防までの区間をパラベット付の海岸堤防方式（パラベット天端高T.P.7.70m）とし、上流0.6km地点までの区間については、天端舗装を有する三面張の準海岸堤防方式（天端高T.P.7.00m）で河川堤防と円滑に接続するよう計画した。



後川樋門下流の右岸高潮堤防は
昭和38年に完成した。

工事は、昭和35年度から右岸の高潮地区に着手し、37年度には海岸堤防区間を完成したのをはじめ、42年度末では準海岸堤防方式区間の築堤の一部、裏護岸などを除き概成した。

左岸については、昭和37年度から吉川堤防を延長し、39年度から高潮地区の築堤に着手し、42年度

柳瀬ダム（昭和13年～昭和27年）も戦争によってその工事が中断されたまま昭和24年になって工事再開の運びとなった状態であった。しかし昭和24年に入ると、銅山川柳瀬ダム（昭和24～昭和28年）、物部川永瀬ダム（昭和24年～昭和31年）が相次いで着工され、さらに那賀川長安口（昭和25年～昭和31年）が着工されることとなって、四国は全国に先がけて河川総合開発の幕をひらき大きく切って落した感があった。

昭和26年になってこれまでの河水統制事業は河川総合開発事業とその名を変え、それとともに予算も大幅な変更があって、全国的に昭和25～26年頃から急激に新規着工地点とその事業費が増加し、四国では先に述べたダムのほか、昭和30年までに香川県の別当川内海ダム（昭和27年～昭和32年）、徳川五名ダム（昭和27年～昭和31年、昭和36年～昭和37年嵩上げ工事）のほか、徳川の鹿野川ダム（昭和28～昭和35年）も着工され、戦後10年間は四国における河川総合開発の最初の山場を迎えていたといえる。これらのダムのうちで建設省直轄で施工したのは柳瀬ダム、永瀬ダム、鹿野川ダム、五名ダムであるが、その概要は水系別事業内容で述べる。

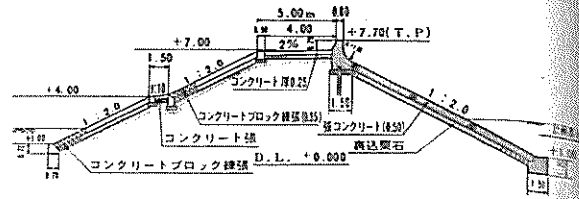
2) 最近10箇年間の概要

昭和30年代に入っても全国的にはダムの開発は依然として続き、その事業費も順調に伸びていた。四国においては前述の永瀬ダムが昭和32年、鹿野川ダムが昭和33年に完成してからは直轄のダムの新設事業はしばらくとどえ、直轄工事に関する限り、四国の河川総合開発は一時中断された形となった。この間にはもっぱら吉野川総合開発計画をはじめとして重信川、仁淀川の総合開発計画の策定にその努力を集中していた。

一方これまでに河川総合開発事業として幾つかの多目的ダムが全国で建設されているのであるが、これらの事業が進むにつれ、ダムの管理、あるいは会計上の二本建てによる工事能率の阻害等、幾つかの問題点が生じてきた。そこでこれらの解決をはかるため昭和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。この法律の骨子はダムの計画、建設、管理の一元化とダム使用权の創設により従来の不備を補おうとするものであったが、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法律の適用を受けてその基本計画が作成されたが、先に述べたように直轄ダム工事は以後休止の状態となったので、現在に至るまでこの法律による正式な基本計画は鹿野川ダム以外はまだ作成されていない。ところで、しばらく中断されていた直轄工事も四国総合開発の中核であった吉野川総合開発計画が昭和36年頃から次第に具体化されたことによってまずその中心である早明浦ダムが昭和38年に実施計画調査に入ったのを始め、昭和41年度からは仁淀川大野ダム、重信川石手川ダムがそろって実施計画調査に入り、さらに吉野川では引続いて池田ダム、新野川ダムの実施計画調査開始も予定され、四国の河川総合開発は昭和30年代の空白状態を終えて再びは

図-3-2-18 河口標準断面図



工事中の左岸高潮堤防、手前に見えるのが完成した吉川水門

第3節 河川総合開発事業

1 概 要

1) 戦前および戦後10箇年間の概要

現在における河川総合開発の考え方は、大正末期から昭和の初期にかけて起こった多目的ダムを子とする河水統制の思想から始まっている。この思想をもとに昭和8年頃からほぼ県営の多目的ダムが開発され始め、戦時制下に入るとともに水力発電に対する熱意が高まってきたこともあって各府県を主体としてのダム建設事業が盛んに行なわれるようになった。昭和15年からはこれらに対して国庫の補助金も支出されるようになり、多目的ダムの建設は河川計画の一方として脚光を浴び始めたのであるが、戦争の激化とともにほとんどのダムがその完成を見ずに中断のやむなきに至ってしまった。

戦後になってこれら事業の再開がはかられたのであるが、国の経済政策は、荒廃した国土の復興に重なる災害の復旧、食糧の増産等に追われており、昭和24～25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。このことは戦前の河水統制事業の一つの動因でもあった水力発電が昭和26年の電力再編成まで大きな動きを示さなかったことにもよるが、いずれにせよ治水、治水の一元化ともいえる河川総合開発の必要性がまだ表面に出なかった時期であったともいえる。

四国においても同様であって、戦前に着工されていた香川県の綾川ダム（昭和10年～昭和27年）

第3章 河川事業の歩み

なやかな最盛期を迎えんとしている。吉野川、仁淀川、重信川の各計画については後に詳述するが、これらのほかに県施工のダムとしては昭和30年以前に着手されていた香川県の、内海ダム、五名ダムの追加工事が実施されたほか、香川県では津田川大川ダム（昭和34～昭和37年）、杵田川五郷ダム（昭和35～昭和38年）、与田川大内ダム（昭和38年～昭和42年）が着工されて完成している。愛媛県では銅山川上流の別子分水と関連して国領川鹿森ダム（昭和33年～昭和37年）に続いて現在加茂川黒瀬ダム（昭和39年～）、蒼社川玉川ダム（昭和39年～）が工事中であり、高知県では鏡川鏡ダム（昭和34～昭和38年）が完成している。徳島県では旧吉野川の支川宮河内谷川に宮河内ダム（昭和34～昭和38年）が建設されているが、勝浦川に建設中であった正木ダムは都合によって中止されたままになっている。

なお、特定多目的ダム法はその制定以来大きな効果をあげていたのであるが、最近における急激な水需要の増大はこれまでに以上に総合的、緊急的な水資源開発を要請することとなったため、さらに広域的に河口堰、湖沼開発、多目的用水路建設等を施工でき、かつ国の財政資金を集中的に利用できる公団事業の必要性が認められることとなり、ここに昭和36年水資源開発促進法および水資源開発公団法が制定された。吉野川は昭和41年11月、この法律に基づく水資源開発水系に指定され、その基本計画が決定されたので、工事中の早明浦ダムは水資源開発公団によって施工されることとなり昭和42年4月、建設省から事業を移管した。

3) 今後の開発主眼点

現在、四国で工事中あるいは実施調査中のダムは、治水計画ではその対象とする洪水流量の年毎確率（以下治水の安全度と呼ぶ）を1/50～1/80にしており、利水計画ではその対象たる水需要の年次を昭和50～55年としているものが多い。したがって今後の開発の主眼点は一部の緊急を要する開発のほかは主として治水の安全度を1/80～1/150程度まであげ、利水の計画目標年を昭和60年～65年に置くことにしている。これらの検討は治水全体計画でなされているほか、昭和41年度からは広域的な水調査も始まり、その作業を進めている。広域利水調査の内容については第8節で述べるが、ここでは各河川ごとにこれらの点を含めて今後の開発目標を述べておく。

イ 那賀川

那賀川の現在の治水の安全度は約1/45とみられ、一級河川としてはかなり低い安全度である。那賀川の下流は小松島、阿南の工業地帯を控えており、これらに利用される水の確保は、すでに国界に達しているとみられ、今後の水資源の開発が望まれている。このため新しい総合開発計画の必要性が認められて昭和43年度から予備調査に入る予定であるが、ダムサイトとしては本川上流の付近が有望ではないかと考えられているほか、支川赤松川の開発についても検討されている。

ロ 吉野川

吉野川の総合開発の中核である早明浦ダムはすでに着工されているが、引き続きこの計画

である池田ダムが香川分水の取水施設と発電の機能のほか池田～岩津間の完全締切を目指す洪水調節や低水時の流量調整の目的をもって昭和43年度から実施計画調査に入り、さらに愛媛分水の取水施設としての新宮ダムの着工も治水の目的を含めて期待されている。これらいわゆる第一期開発計画に引き続いて、旧吉野川の潮止樋門の改修に伴う河口堰の建設も具体化し始め、さらに今後の開発としては支川の祖谷川、穴吹川、貞光川、銅山川等の開発も期待されており、吉野川は今後とも四国総合開発のなかめとしての位置を保ち続けて行くことであろう。

ハ 重信川

重信川では現在石手川ダムを建設中であるが、本川の上流部は砂防地区でダムサイトの適地がなく、大規模な開発は期待できそうもない。したがって今後の開発は下流部でほとんど伏流してしまっている水の実態を把握してその有効利用を図るほか、他流域からの分水着水池を兼ねての支川での小規模開発にその主眼を置くようになる。

ニ 肱川

肱川の下流大淵地区では鹿野川ダムによって今のところ水需要面での心配はなく、また今後の急増は考えられない。しかし流域に隣接している松山市、宇和島市、八幡浜市等では毎年のように水不足が懸念されており、将来は一層深刻な問題となる可能性があり、その時期にはこの肱川からの分水を確保する声が強くなると思われる。一方肱川の治水計画の安全度は約1/45程度と考えられ、那賀川と同様に一級河川としては不安全である。とくに支川の小田川ではしばしば災害を惹き起こしており、この意味で今後小田川を中心とする肱川水系の河川総合開発計画が必要と考えられている。

ホ 渡川

渡川は、四国管内の一級河川のうち洪水調節用のダム建設が具体化されていない唯一の河川である。これは洪水面で幾つかの問題点を持ちながらも利水面での要請が少なく、いわゆる河川総合開発計画の具体化がそれほど急務であると考えられなかったことによるものである。しかしその治水の安全度は1/27と他の河川に比べて極端に低く、年々甚大な被害を受けている事を考えると、早急にダムを中心とする開発計画の策定が必要であり、現在すでに予備調査を開始している。今のところ梶原ダムが最も有望であると考えられるが、宇和島市を含む南予地域への分水を考えると支川広見川等の開発も検討されるべきであろう。そのほか松葉川上流から須崎地区への分水問題も将来は検討されるものと予想される。

ヘ 仁淀川

仁淀川ダムが建設中であるが、このダムによる治水の安全度は1/60である。したがって一級河川としてこの安全度を高める必要があるばかりでなく、高知市周辺地区の将来の水需要の増大に対応するため第二期の開発計画の策定も必要であり、その検討を開始している。仁淀川本川での開発は期待できそうもないので、後は上八川川、池川川、黒川等の支川を中心とするダム群に

よる開発が有望ではないかと思われる。

ト 物部川

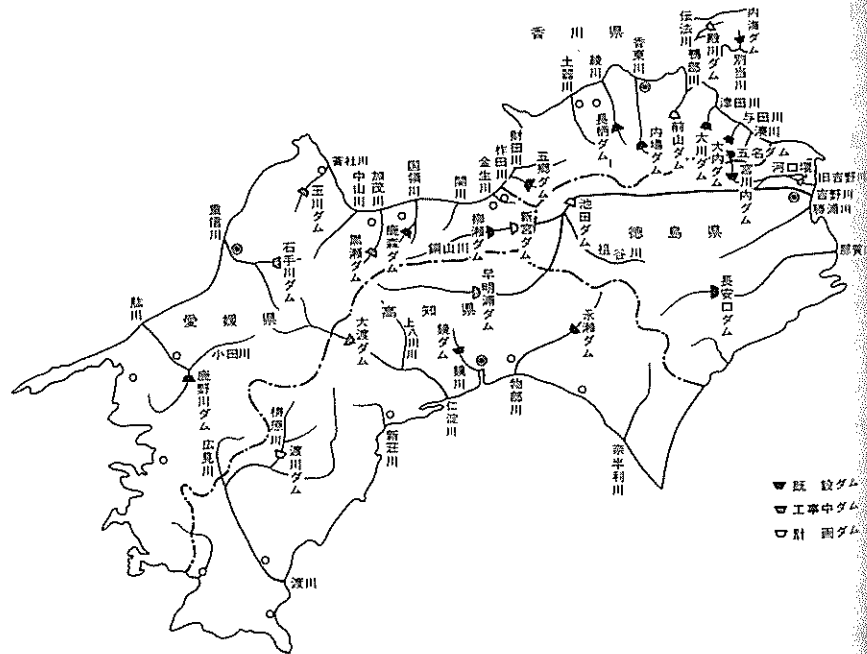
物部川は、現在のところ治水、利水面での問題はほとんどないとされている。また流域としてもダムサイトの適地が余りないようで（ダムサイトはあっても貯水容量が小さい）、小規模な開発ヶ所が1〜2ヶ所考えられる程度である。

チ その他の中小河川

近年における中小河川での水害の増加と都市部での水需要の増大に伴って、中小河川を中心とするダムの開発が最近とくに注目されるようになってきた。全国的に大規模なダム地点がほとんど開発されてしまった今日、これからのダム開発は中小河川での小規模多目的ダム開発に重点が置かれるようになることも十分に考えられる。四国内においても幾つかの河川でその可能性が検討されているが今後の開発が期待できそうな河川としては徳島県では勝浦川、福井川、香川県では土器川、鴨部川、香東川、愛媛県では中山川、関川、金生川、高知県では新莊川などがあげられる。

いずれにせよ戦後新しく脚光を浴びた河川総合開発は、四国においては昭和40年代に入って三度目の大きな山場を迎えているわけであるが、同時に河川総合開発そのものも新しい転機に立たされているともいえよう。とくに四国においては、単に水系ごとの開発ではなく、吉野川の例でみれば

図-3・3・1 四国内多目的ダム一覧図



ように、四国は一つの名のもとに、より広域的な総合開発計画を樹てるべき時代に入っており、その意味で今後の河川総合開発は単なるダムの開発ではなくあらゆる分野も考慮した四国総合開発計画の一環としての機能を有すべくその検討を進めて行くことが重要であろう。

なお参考までに四国内の完成、工事中、計画中（昭和42年度に予備調査を実施中のもの）の多目的ダムを図-3・3・1に示す。

2 水系別事業概要

1) 吉野川総合開発事業

イ 計画の背景

大正年間から水力発電の開発が祖谷川を中心として進められてきたが、水量豊富な吉野川本流に大規模な発電所を建設する計画が、すでに昭和のはじめに検討されていた。しかし吉野川全体の水の有効かつ総合的に開発しようとする考えは、昭和13年の河水統制事業が最初である。この方針にそって、吉野川水系の総合的調査が内務省によって着手される予定であったが、第2次世界大戦の激化によって中断され、戦前には、総合開発計画に立案にいたらなかった。

戦後、経済安定本部が中心となって、吉野川総合開発計画が再び検討されることになり、昭和23〜25年にわたって建設省、農林省、運輸省、四国四県、各電力会社の協力のもとに、いわゆる「安本案」と呼ばれる総合計画がたてられた。これが現在の吉野川総合開発計画の原型といえるものであるが、その概要は、本流に早明浦（高さ72m）、小歩危（高さ126m）のダムを築造し、その下流の池田地点に逆調整池を設けて下流用水の確保と発電を行ない、また大森川と穴内川にダムを築造して高知県側に分水し、愛媛県と香川県に対しては銅山川で柳瀬ダムのほかに、岩戸ダム（高さ136m）を築造して、その用水確保を図る計画であった。

昭和25年5月、国土総合開発法が制定され、この法律に基づいて、四国においても四国地方総合開発審議会が昭和26年に設立され、四国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もその調査地域に指定され、先の安本案も含めて多くの案が審議会に提出された。

一方、昭和27年7月の電源開発促進法に基づいて設立された電源開発株式会社は、直ちに池田町に吉野川調査所を開設し、独自の調査を開始して、昭和29年に早明浦、敷岩、小歩危、池田地点の本流開発から成るA案、B案の計画を発表した。同年に四国地方総合開発審議会は、これまでに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、各関係機関の協力のもとに整理検討した結果、安本案を含めて5案とし、同一の基準および方法論によってこれらを比較検討することにした。これらの5案のうち、3案は安本案とその修正案に相当し、残りは電発のA案・B案に相当するものであった。比較検討の結果、一つの案にまとめて調整試案として発表した。調整試案によるダム群の配置と規模は図-3・3・2、表-3・3・1に示すとおりである。

図-3-3-2 調整試案における各ダム位置図

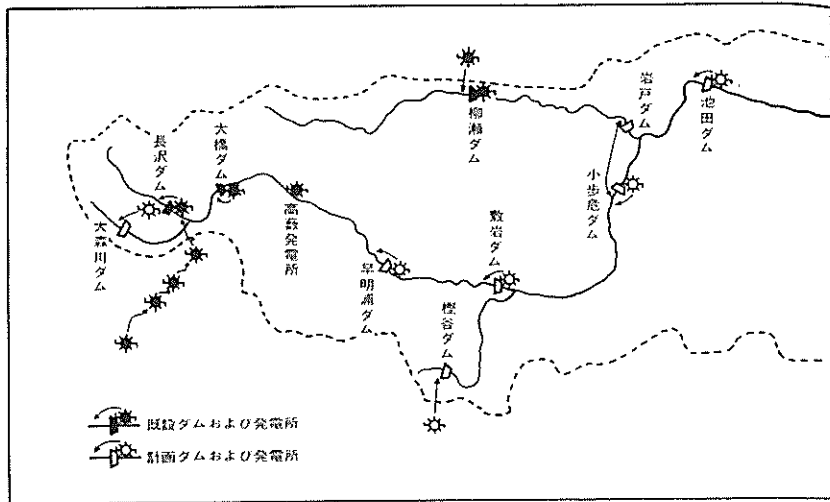


表-3-3-1 調整試案による計画ダム諸元

ダム名	ダム高 (m)	湛水位高 (m)	総貯水容量 (10 ⁶ m ³)	有効貯水容量 (10 ⁶ m ³)	水 設 物 件				
					家屋(戸)	耕地 (ha)	山林 (ha)	道路 (km)	鉄道 (km)
大森川	60	720	18	16.1	—	—	40	—	—
早明浦	92	335	255	200.0	198	23.2	515	34.0	—
榎谷	65	420	48	34.4	132	40.0	100	—	—
敷岩	33	238	36.5	20.0	120	5.2	15	14.0	—
小歩危	90	205	106	91.2	120	20.0	225	36.8	17.5
岩戸	94	205	102	92.8	328	64.0	252	11.8	—
池田	17	93	14.8	2.1	287	3.7	10	—	—

しかし、昭和30年頃から下流の徳島県では他地区への分水反対の機運が高まり、したがって開発審議会も開催されるたびに開発への熱意が下がって行く状態であった。そこで四国電力株式会社では、遅々として進まない総合開発計画の状態にしびれをきらし、独自の立場で開発を進めることとし、総合開発計画の一環であった大森川ダムを昭和32年に着工し、つづいて榎谷ダムは穴内川ダムとして昭和35年に着工し、それぞれ昭和34年、昭和39年に完成した。また電発も上記の大森川、穴内川ダムの着工に伴って、総合開発計画と競合しない地点から開発することを目指して、昭和30年に一度は閉鎖した吉野川調査所を昭和33年再び開設し、昭和36年9月、小歩危、池田ダムの水利順を提出した。一方、建設省は日ごとに開発に対する要請が低下してゆく間にも、地道な調査を依然として続けていたのであるが、昭和33年6月、四国地方建設局が高松に設置されたのを機会に新しい合理的な開発計画を樹てることとし、昭和29年9月の吉野川の出水をもとに、治水計画を再検討することはもちろん、

治水その他の点についても精密な解析検討を始めた。これらの検討の成果をもとにして、電発の計画と農林省の農業用水計画との調整をとりながら試案の作成に努めて早明浦ダムを中核とした吉野川総合開発計画の原案をまとめた。

この間、昭和30年代の経済高度成長に伴い、各地で積極的な産業基盤の整備が進められていたが、四国地方においても後進性打破の目的から工場誘致のための社会資本の充実が強く望まれ、そのためにも吉野川の水資源を総合的かつ広域的に利用する必要性が生じ、徐々にではあるが再び吉野川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、四国地方の総合開発を促進するための四国地方開発促進法が制定され、同年7月同法に基づいて四国地方開発審議会が設立されるに及んで、この機運に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。四国地方開発促進法に基づいて、四国開発促進計画も閣議決定されたが、そのなかでも吉野川の水資源開発は開発の中心であり最も実現を急がれるものであった。そこでとくに審議会のなかに吉野川総合開発部会を設け、吉野川開発に関する審議にあたらせることとし、昭和37年4月設置された。

同年7月、第1回部会が徳島市で開かれ、四国総合開発の中心として早明浦ダムを考えること、今後は建設省案の「早明浦ダムを中核とした総合開発計画」に絞って審議を進めることの二点が確認された。吉野川総合開発部会の委員は、四県知事と学識経験者で構成され、関係機関である建設、通産、農林各省の地方局局長が専門委員となっている。また第1回の部会において、部会と関連して技術的な問題を検討するための組織を設けることが提案され、これに基づいて昭和37年9月に「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、建設、通産、農林各省の地方局と四国四県、それに電発と四国電力が加わって9者で構成されており、四国地方建設局が一般的窓口となって運営を担当してきたが、昭和37年9月の第1回協議会から昭和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挙げた。

この間、吉野川部会は第1回部会に引き続いて第2回部会を昭和38年9月松山市で、第3回部会を昭和39年8月高松市でそれぞれ開き、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検討を重ねてきたが、昭和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となり、さらに、各県の議会もこの案に対し賛成の議決を行ない、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。

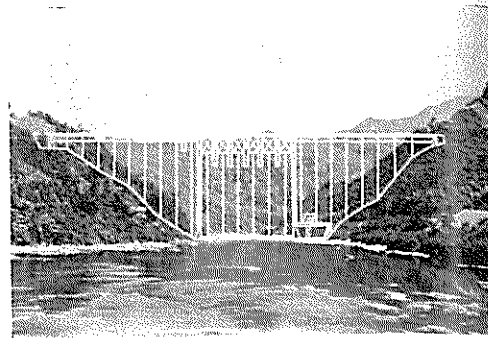
一方、第1回の吉野川部会で早明浦ダム建設の方向が確認されたことにより、建設省はこれまでの予備調査から建設を目的とした実施計画調査に切り換えることとし、昭和38年4月、現地に早明浦ダム調査事務所を開設して最終的な調査に入り、昭和40年4月からは早明浦ダム工事事務所と名称をかえ準備工事に着手した。昭和41年11月に吉野川が水資源開発水系に指定され、昭和42年3月に吉野水

野水系水資源開発基本計画が決定したことにより、早明浦ダムの建設事業は水資源開発公団に移管されることになり、昭和42年4月1日に移管され、現在昭和45年度完成を目指して工事中である。

ロ 吉野川総合開発計画の概要

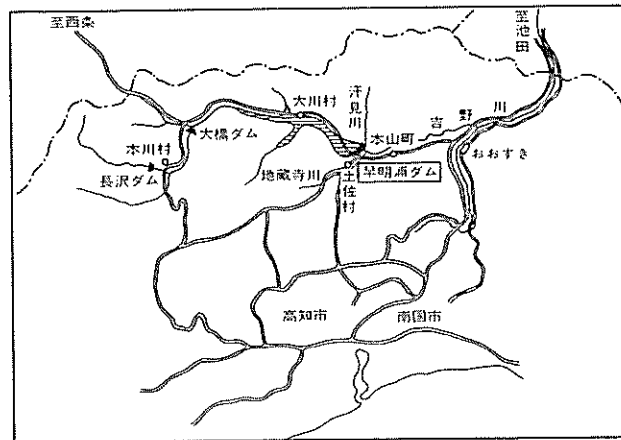
イ) 概要

吉野川総合開発計画は早明浦ダムをその中核とした計画であり、これは吉野川上流の早明浦地点に高さ106mの早明浦ダムを築造して有効容量2億8,900万 m^3 の貯水池をつくり、この貯水池により吉野川の治水計画の一環としての洪水調節を実施するとともに、四国四県に対する新規用水の供給および電源開発を行なうものである。



早明浦ダム

図-3-3-3 早明浦ダム位置図

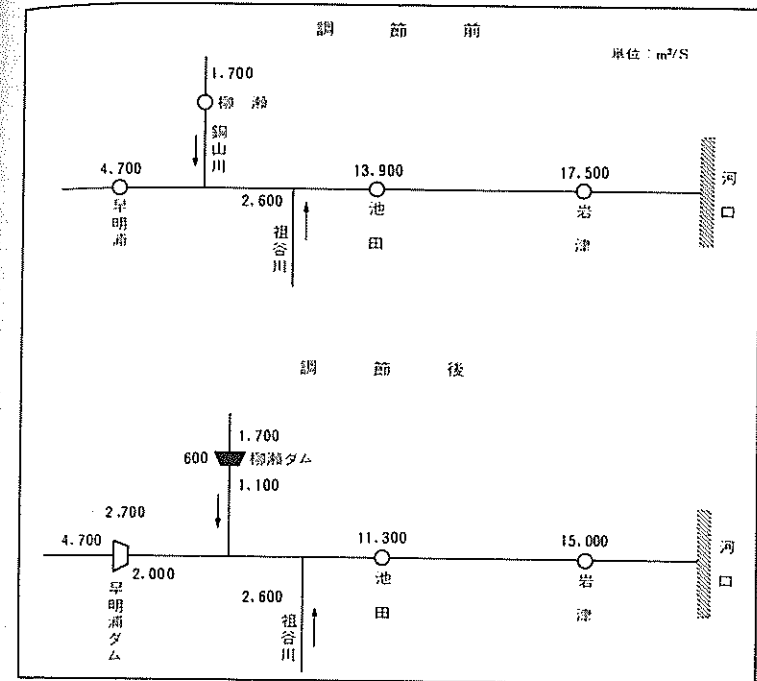


ロ) 洪水調節計画

吉野川の計画高水流量は基準地点岩津において17,500 m^3/sec （超過確率約1/80）であるが、現在改修事業を実施中の岩津より河口に至る約40kmの区間は改修計画高水流量15,000 m^3/sec を対象としている。したがってこの差2,500 m^3/sec を早明浦ダムおよび既設の銅山川柳瀬ダムによって調節する。

また昭和40年度より直轄改修区域に編入した池田～岩津40kmの区間については、安全度を高めた改修計画の築堤が可能となるよう流量配分および早明浦貯水池の治水容量決定にあたって配慮した。

図-3-3-4 吉野川流量配分図 (m^3/sec)



吉野川の調節前、調節後の流量配分図は、図-3-3-4のとおりである。

ハ) 用水供給計画

早明浦ダム計画における用水供給計画を総括すると表-3-3-2のとおりである。

愛媛と高知へ分水した後で早明浦ダムの運転によって池田地点でかんがい期（5月21日～9月20日）毎秒平均69.5 m^3 、非かんがい期（9月21日～5月20日）毎秒33.0 m^3 の流量を確保して、徳島、香川両県の用水とするのであるが、以下各用水計画の概略を示すと次のようになる。

表-3-3-2 用水供給計画一覧表

県別	単 位	不特定かんがい等 及既得用水	新 規 用 水				合 計	備 考
			農業用水	工 用 水	業 上 水 道 水	計		
徳 島	毎秒 m^3/sec	かんがい期 43平均 非 15	かんがい期 3.5 非 2.0	8.35	2.15	かんがい期 14 非 12.5	かんがい期平均 57 27.5	吉野川本川並びに旧吉野川より取水
	日量 $万m^3/日$			72	21			
	年量 $百万m^3/年$		772	79	263	66	410	

県別	単 位	不特定かんがい等 及既得用水	新 規 用 水				合 計	備 考
			農業用水	工 用	上水道 用 水	計		
香 川	毎秒 m³/sec	かんがい期 平均 12.5 非かんがい期 5.5	かんがい期 平均 8 非かんがい期 1	2.5	2.0	かんがい期 平均 12.5 非かんがい期 5.5	かんがい期 平均 12.5 非かんがい期 5.5	吉野川本川池田ダムより分水
	日量 万m³/日	—	—	22	17	—	—	—
	年量百万m³/年	—	—	105	78	64	247	247
愛 媛	毎秒 m³/sec	かんがい期 平均 1.47 非かんがい期 1.0	かんがい期 平均 0.30	4.63	0.35	かんがい期 平均 5.25 非かんがい期 4.98	かんがい期 平均 6.75 非かんがい期 5.98	吉野川支川銅山川柳瀬ダム・新宮ダムより分水
	日量 万m³/日	—	—	40	3	—	—	—
	年量百万m³/年	36	2.5	146	11	159.5	195.5	—
高 知	毎秒 m³/sec	—	—	0.50	0.73	1.23	1.23	吉野川支川瀬戸川・地藏寺川より分水
	日量 万m³/日	—	—	4	7	11	11	—
	年量百万m³/年	—	—	16	23	39	39	—
計	日量 万m³/日	—	—	137	47	—	—	—
	年量百万m³/年	808	188.5	504	165	855.5	1,663.5	—

a 徳島用水計画

池田地点確保流量のうち、かんがい期毎秒平均 57.0m³、非かんがい期毎秒平均 27.5m³ を徳島用水として補給し、その内訳は表-3-3-3のとおりである。

表-3-3-3 徳島用水計画 単位 m³/sec

	不特定かんがいなど	新規農業用水	新規都市用水	計
かんがい期	43	平均 3.5	10.5	平均 57.0
非かんがい期	15	平均 2.0	10.5	平均 27.5

不特定かんがいなどは、流水の正常な機能を維持するための水量で、池田下流の既得農業用水、都市用水の安定取水を図るとともに河川構造物、河道などの維持、水質保全のための用水である。新規農業用水は、池田下流沿岸の農地に対する補給のための用水で、また都市用水は、下流本川および吉野川より取水して徳島、鳴門地区に供給するものである。

b 香川用水計画

池田地点確保流量のうち、かんがい期毎秒平均 12.5m³、非かんがい期毎秒平均 5.5m³、年間 2億 4,700万m³ を新設する池田ダムより取水し、阿讃山脈を横断する約

表-3-3-4 香川用水計画 単位 m³/sec

	新規農業用水	新規都市用水	計
かんがい期	平均 8	4.5	平均 12.5
非かんがい期	平均 1	4.5	平均 5.5
年間総量	1億500万m³	1億4,200万m³	2億4,700万m³

7.7kmのトンネルにより三豊郡財田村財田中に導水し、これより東西にのびる約 74.7kmの幹線導水トンネルとこれに関連する支分水路ならびに工業上水道の導水管を布設して、約 30,100 ha の田畑かんがいを行なうとともに高松、坂出、九尾、詫間地区に都市用水を供給する。供給水量は表-3-3-4のとおりである。

c 愛媛分水計画

現在の柳瀬ダムにおける下流義務放流量を撤廃して、ダム上流域流量を柳瀬ダムで有効に運転して分水強化を図る。さらに新宮ダムを新設して柳瀬ダム下流残流域流量を流域変更して、銅山川第3発電

表-3-3-5 銅山川第3発電所(新設)

種 別	数 量	備 考	
			種 別
新宮ダム	流域面積 (km²)	265.12	柳瀬ダム下流域 85.12 (馬立川溪流水41.22 km²を含む)
	高さ (m)	43	
	頂長 (m)	150	
	堤体積 (m³)	80×10³	
	総貯水容量 (m³)	13,000×10³	
新宮発電所	有効貯水容量 (m³)	11,500×10³	
	総落差 (m)	175	
	最大使用水量 (m³/s)	8	
	最大出力 (kW)	11,300	
年間発生電力量 (kWh)	約 40×10⁹		

表-3-3-6 銅山川第1,第2発電所(既設)

種 別	銅山川第1発電所		銅山川第2発電所		備 考
	種 別	数 量	種 別	数 量	
柳瀬ダム	流域面積 (km²)	170.7			うち利水容量 28.0×10³ m³
	高さ (m)	55			
	頂長 (m)	145			
	堤体積 (m³)	133×10³			
	総貯水容量 (m³)	32,200×10³			
発電所	有効貯水容量 (m³)	28,800×10³			
	総落差 (m)	299.5	59.6		
	最大使用水量 (m³/s)	5.8	5.6		
	最大出力 (kW)	10,700	2,600		
	年間発生電力量 (kWh)	8.4×10⁹	1.7×10⁹		うち分水強化による増 29.1×10⁹ kWh

表-3-3-7 愛媛分水供給水量の内訳

	現 況			計 画			増 分		
	分水量	農業用水	都市用水	分水量	農業用水	都市用水	分水量	農業用水	都市用水
柳瀬ダム	(5.8) 1億500万m³	かんがい期 400万m³	1.0m³/s	(5.8) 1億8,000万m³	かんがい期 650万m³	4.18 m³/s	7,500万m³	かんがい期 250万m³	3.18 m³/s
新宮ダム	—	—	—	(8.0) 1億3,000万m³	—	1.80 m³/s	1億3,000万m³	—	1.80 m³/s
計	(5.8) 1億500万m³	400万m³	1.0m³/s	(13.8) 3億1,000万m³	650万m³	5.98 m³/s	2億500万m³	250万m³	4.98 m³/s

所で発電する。これらの発電後の放水を三島、川之江地区の農業用水、都市用水として供給する。発電計画の概要および供給水量は表-3・3・5、表-3・3・6、表-3・3・7のとおりである。

d 高知分水計画

瀬戸川に瀬戸川調整池、地蔵寺川に地蔵寺川調整池を新設し、この間の落差を利用して地蔵寺発電所で揚水発電を行なう。次にこの放水に地蔵寺川の水を合せて流域変更し、鏡川第1発電所で発電をする。さらにこの放水は鏡川自流とともに下流で既設の鏡ダムで調整され、鏡川発電所の電力量および鏡ダム計画における高知地区都市用水量を増加させる。発電計画の概要は表-3・3・8、表-3・3・9のとおりである。

表-3・3・8 高知分水発電計画(四国電力KK)

種 別		地蔵寺発電所 (瀬戸川ダム)	鏡川第一発電所 (地蔵寺川ダム)	計
ダ ム	流域面積 (km ²)	44.7	81.0	
	高さ (m)	31.5	27.5	
	頂長 (m)	103	82	
	堤体積 (m ³)	37×10 ³	17×10 ³	
	総貯水容量 (m ³)	1,290×10 ³	990×10 ³	
	有効貯水容量 (m ³)	780×10 ³	770×10 ³	
発電所	総落差 (m)	202	276	
	最大使用水量 (m ³ /s)	40.0	6.0	
	最大出力 (kW)	66,500	12,500	79,000
	年間発電電力量 (kWh)	105.1×10 ⁶	59.9×10 ⁶	165.0×10 ⁶
工 事 費(百万円)	5,080	2,821	7,901	

表-3・3・9 鏡川発電所計画

種 別		数 量	摘 要
鏡 ダ ム (高 知 県)	流域面積(km ²)	1,618	鏡川単独 80.8km ²
	高さ (m)	47	
	頂長 (m)	150	
	堤体積 (m ³)	81×10 ³	
	総貯水容量 (m ³)	9,380×10 ³	
鏡川発電所 (四国電力KK)	有効貯水容量 (m ³)	9,360×10 ³	
	総落差 (m)	40.7	うり分水による増 5.9×10 ⁶
	最大使用水量(m ³ /s)	10.0	
	最大出力 (kW)	3,300	
	年間発電電力量 (kWh)	16.9×10 ⁶	
工 事 費	277		

本流発電の計画は早明浦発電所(ダム地点)、吉野川第1発電所(池田地点)、吉野川第2発電所(小歩危地点)の3発電所を建設するものでその概要は次表のとおりである。

表-3・3・10 早明浦発電所の概要

種 別	数 量・金 額	種 別	数 量・金 額
総 落 差 (m)	90.7	年間発電電力量 (kWh)	129×10 ⁶
最大使用水量 (m ³ /s)	65	工 事 費(百万円)	3,860 (発電所のみ)
最 大 出 力 (kW)	42,000		

表-3・3・11 吉野川第一、吉野川第二発電所の概要

種 別		吉野川第1(池田ダム)	吉野川第2(小歩危ダム)
ダ ム	流域面積 (km ²)	1,904	1,118
	高さ (m)	(現河床から) 20	49.0
	頂長 (m)	240	157.0
	堤体積 (m ³)	45,000	89,000
	総貯水容量(10 ⁶ m ³)	15.1	14.5
	有効貯水容量(10 ⁶ m ³)	7.7	4.3
発 電 所	利用水深 (m)	3.1	5.5
	工 事 費 (10 ⁶ 円)	2,700	
	総 落 差 (m)	13.3	70.5
	最大使用水量(m ³ /s)	90	135
所	最大出力 (kW)	10,000	75,000
	年間発電電力量 (10 ⁶ kWh)	50	249
	工 事 費 (10 ⁶ 円)	1,100	(ダム費) 9,400

なお、これまでに述べてきた吉野川総合開発計画とその関連施設の位置は図-3・3・3に示すとおりであるが、早明浦ダム完成後に香川、愛媛、高知分水をした後の池田地点での流況改善の状況を示すと図-3・3・6のようになる。

図-3-3-5 吉野川総合開発概要図

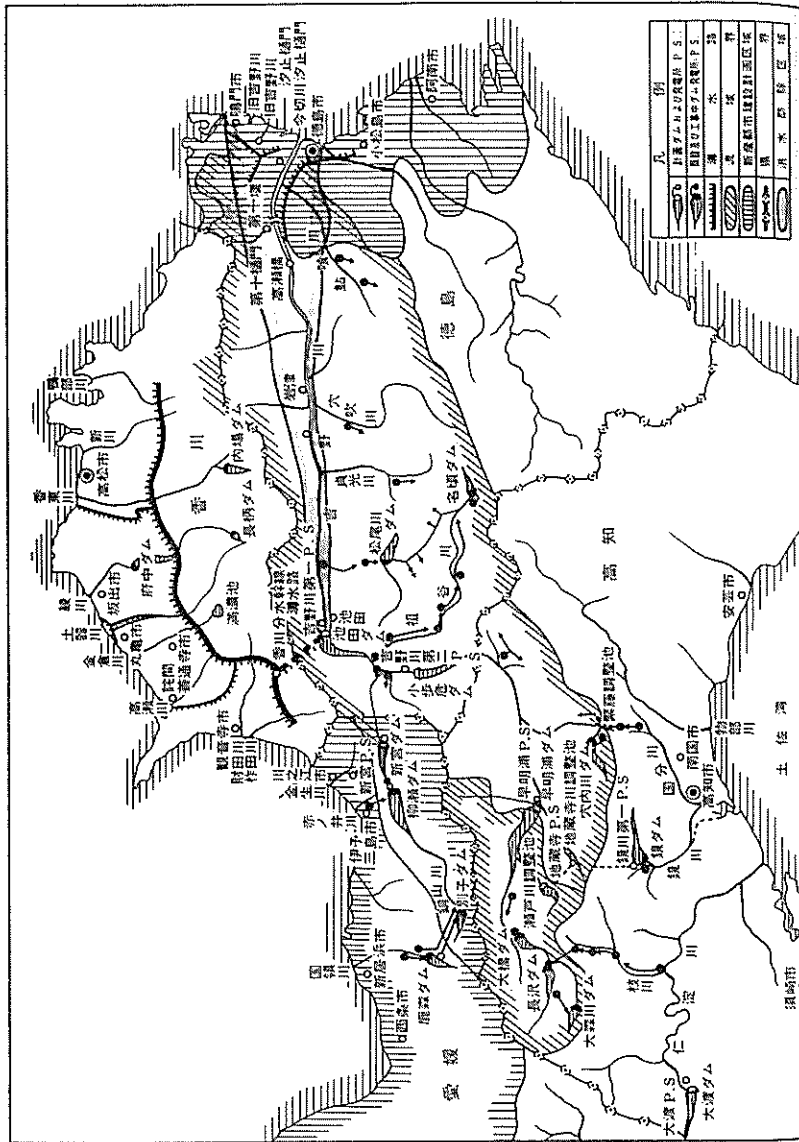
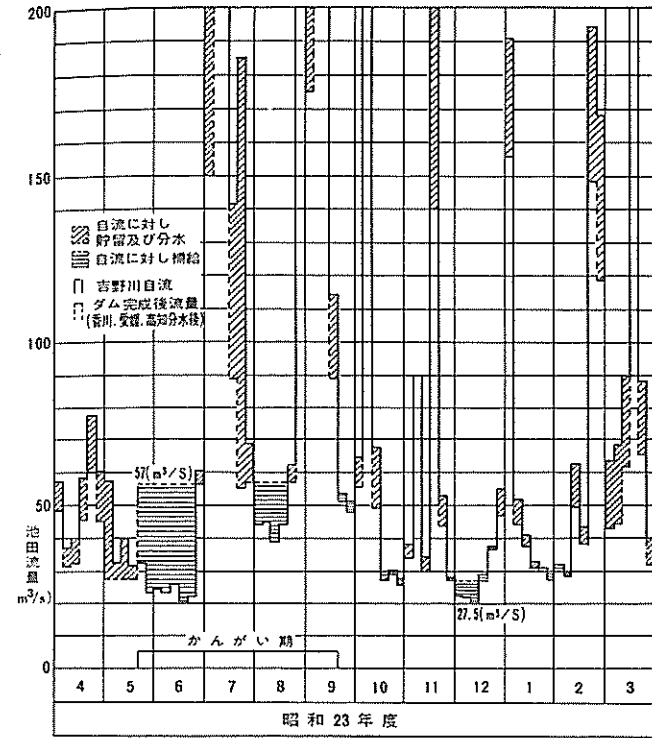


図-3-3-6 流況改善図 (基準年昭和23年度)



二) ダムおよび貯水池の諸元

早明浦ダムの諸元は表-3-3-12のとおりである。なお、ダム本体構造図、容量配分図は図-3-3-7、図-3-3-8のとおりである。

表-3-3-12 早明浦ダム及び貯水池諸元

型式	重力式コンクリートダム	型式	重力式コンクリートダム
堤頂高	108.0m	常時満水位	EL. 331.0m
堤頂長	427.0m	位水位置	EL. 275.0m
堤頂幅	6.0m	総貯水容量	316,000.4m³
堤体積	1,200,000m³	有効貯水容量	289,000.4m³
越流頂	EL. 325.8m	洪水調節容量	90,000.4m³
津越流頂	EL. 345.0m	利水容量	173,000.4m³
築水面積	462km² (内45km²は間接)	堆砂量	17,000.4m³
選水面積	7.5km²	放水設備	テンターゲート
泄水延長	19.0km	ダムサイト地質	黒色片岩
洪水時最高水位	EL. 343.0m	総事業費	17,000,000千円

図-3-3-7 早明浦ダム本体構造図

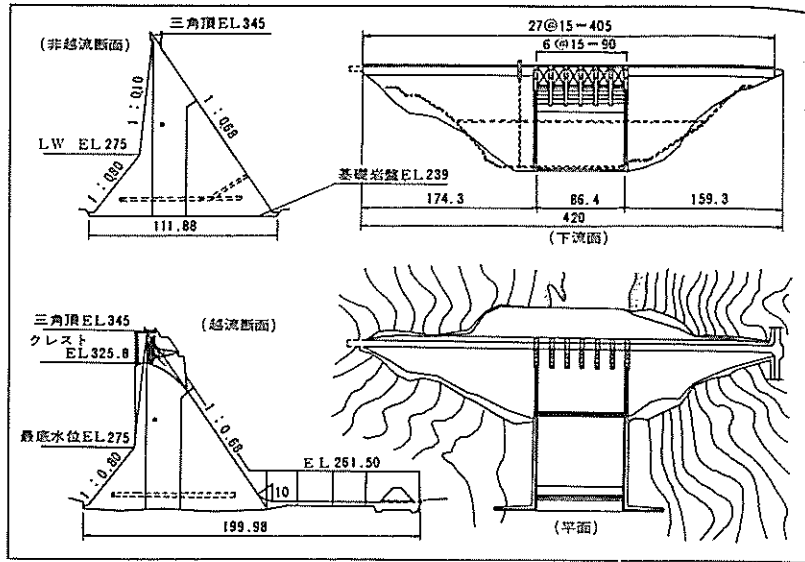
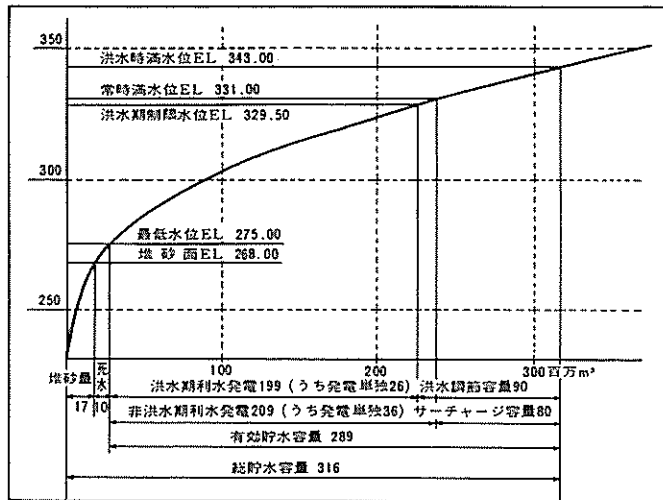


図-3-3-8 早明浦ダム容量配分図



ホ) 貯水池利用計画

洪水時満水位 EL.343.00mから最低水位 EL.275.00mまでの容量2億8,900万 m^3 の利用計画について各目的別に述べると次のとおりである。

a 洪水調節

洪水期(7月1日～10月10日)においては洪水調節を行なう場合を除き、水位を洪水期制限水位 EL.329.50m以下に保つ。この水位から洪水時満水位までの容量9,000万 m^3 を利用して洪水調節を行なう。

b 利水

最低水位 EL.275.00m以上において計画洪水期間の必要容量1億7,300万 m^3 の範囲内で、高知および愛媛分水後の池田地点確保保流量が、かんがい期69.5 m^3/sec 、非かんがい期33.0 m^3/sec になるよう調整する。

c 発電

発電に利用できる容量は洪水期においては EL.329.50mから EL.275.00mまでの間1億9,900万 m^3 、非洪水期においては EL.331.00mから EL.275.00mまでの間2億900万 m^3 であるが、そのうち発電専用容量は洪水期2,600万 m^3 、非洪水期3,600万 m^3 以内とし、それ以上は下流の利水補給に支障を与えないように発電に利用できる。

ハ 工事の概要

早明浦ダムは昭和38年度から実施計画調査に入る運びとなり、昭和38年4月1日現地の高知県長岡郡本山町吉野に調査事務所を開設、着工を前提とする最終調査を始めた。実施計画調査は、昭和38～39年度の2ケ年にわたって行なわれ、ダムサイト、原石山を中心とする地形地質調査を行なうとともに、水設地内の用地物件調査、工事に用、付替道路の測量設計等を進めた。

これらのほか事務所、宿舍などの新築を行ない、昭和39年8月には高知県土佐郡土佐村田井の新事務所に移り、昭和40年からの着工に備えたのであるが、この間の調査費は事務費なども含めて2億2,773万4,000円であった。

昭和40年度には、それまでの実施計画調査を終えて建設事業段階に入り事務所も工事事務所にも名称変更し、当初年度事業費11億円をもって準備工事に着手することとなった。40年度はまず大杉～ダムサイト間の県道を工事用道路として改良するとともにダムサイト～原石山の工事用道路に着手する予定であったが、用地買収などで一部地区が難航したため工事が遅れたほか水没地内の大川村での調査立入りができなかったこともあって、結局精算額は、6億4,354万1,000円にとどまった。

昭和41年度は当初予算27億円で前年度に引き続き準備工事を進めたが、仮設備、本体関係の設計も過ぎ年度内発注を目指した。工事用道路はダムサイトの取付部等一部を除いてほとんど完了し、左右岸の付替道路も一部着手した。大川村の調査立入りも認められたことから調査の方も急ピッチに進められ、本体仮設関係の設計も終えて、昭和42年3月には待望の仮設備と本体工事の一部発注が行なわれた。しかし補償基準が最終的にまとまらなかったため付替道路などの工事はほとんど進めることができず、用地買収もはかどらなかつたため結果として精算額は10億1,880万9,000円であった。

昭和42年度からその事業を水資源開発公団に移管することとし、4月1日正式に引き継ぎを終え

た。水資源開発公団はこれまでの地建での事務をそのまま引き継ぐこととし当初年度予算27億円で工事に着手した。補償基準が難航したので実際の工事を進めることはできなかったが、昭和42年10月一般補償基準がまとまったため一部準備工事に着手することとなり、まずダムサイトの転流工、仮設橋の基礎工事にとりかかっている。補償交渉の方は引き続いて公共補償の折衝に入っている。

二 吉野川の水資源開発の今後の方向

イ) 概説

現在実施されている早明浦ダムを中心とした吉野川の総合開発計画においては、その用水の供給地域に対する供給水量は飛躍的に増大し、それらの地域における昭和50年ないし昭和55年までの水需要に対処しうるように計画されている。したがって、吉野川の水資源開発の今後の方向としては昭和55年以降の水需要に対する開発計画に重点を置くものとなる。

将来河川改修が進み、また下流徳島市とその周辺地区の地域開発によって、この地域の経済性が高まれば、当然現在の治水計画の改訂も必要となるとともに水の需要量もさらに増大し、新たな水資源の新規開発が要求されることとなろう。

吉野川水系はまだ開発の余力はあるが、これらを大別すると上流ダムの開発と河口湖、河口堰の開発がある。

ロ) 上流ダム群の開発

上流ダムについてはすでにいくつかのダムサイトがこれまでも検討されており、今後はむしろこれらのダム群による適正な組合せとその開発規模の検討が必要とされ、四国総合開発の見地から、その広域的利用を考慮した開発方式を考えることが必要である。

なお、現在までに検討されているダムについての諸元をあげれば表-3-3-13のとおりである。

表-3-3-13 開発可能ダム一覧表

ダム名	岩戸	敷戸	祖谷	大歩危	備考
河川名	銅山川	吉野川	祖谷川	吉野川	
位置	徳島県三好郡山城町大字岩戸	高知県長門郡大豊村大字尾生	徳島県三好郡祖谷山村大字松尾	徳島県三好郡山城町大字下名	
型式	重力式ダム	重力式ダム	重力式ダム	重力式ダム	
堤長 (m)	258	208	324.5	166	
堤高 (m)	96	41	106	52.5	満水面+1.0mを堤頂標高とする。 1/2500、1/5000の航空写真測量図より求めたダム地点の横断面図および標準断面図より平均断面法により決定。
堤体積 (m³)	239,140	75,780	531,070	113,730	有効貯水容量/ダム建設費
貯水効率	65.56	95.17	111.83	203.90	
流域面積 (km²)	317	739	359.95	1,072	
自然流量 (m³/km²)	9.94	10,825	7.33	8.40	祖谷川銅山川は吉野川流量配分図より求める。
計画洪水量 (m³/sec)	3,151	8,000	2,594	9,000	吉野川は実績より求める。

堤頂標高 (m)	200	240	240	206.50	V-II曲線より求める。
満水面積 (km²)	3.51	3.9	1.81	1.92	A-II曲線より求める。
満水深 (m)	51	15.50	61	15.50	満水面一推砂面。
推砂量(10⁶m³)	4.38	9.66	9.2	8.40	(300m³/km²/年 上流にダムがある場合はダムより下流の流域で計算考慮するダム(早明浦、穴内、敷岩、名取、松尾川、柳瀬)
総量 (%)	90.76	47.00	65.46	26.20	
有効 (%)	86.38	37.34	56.26	17.80	総貯水量一推砂面
建設可能量 (m³/sec)	6.2	2.4	3.2	1.0	
家 (戸)	265	169	42	56	
道 (km)	16.34	20.14	10.08	5.85	付替延長=(水設延長)×1.3
村道 (km)	13.86	3.47	0.39	0.91	
道 (km)	0	0	0	5.63	
地 (ha)	—	—	—	—	
架 (本)	2	3	2	2	本川横断橋梁
電所 (カ所)	1	0	1	0	
建設費 (10⁴円)	(23,600 円/m³) 5,660,000	(46,800 円/m³) 3,550,000	(12,500 円/m³) 6,630,000	(32,000 円/m³) 3,630,000	(平均 20,000円/m³ = ダム建設費/堤体積)
水費 (円/m³)	3.01	4.83	6.83	11.97	

ハ) 下流部の開発

一方、吉野川の河口付近についてみると現在徳島地区での用水の取水地点としては、かんがい用水については約60%、都市用水についてはその大半が旧吉野川に関連したのとなっており、このため第十堰ならびに第十樋門によって平時の吉野川流量は旧吉野川に流入されている。

しかし現状における旧吉野川の流過能力は、場所によっては40m³/sec程度しかなく、今後の新規取水も旧吉野川からの取水が大半を占めるものと考えれば、その流過能力からいってもこの地域で必要とされる水量の安定取水ができない現状にある。

また第十堰も老朽化が激しく、洪水による災害を受けて毎年数千万円にのぼる復旧費を必要とし、その対策計画について検討されはじめている。

以上のように治水上あるいは河川の正常な機能を維持することからみても、旧吉野川および第十堰について検討の必要性が高まっているのであるが、さらに将来の徳島地区の水需要を考えると旧吉野川あるいは本川に河口湖や河口堰を建設することによって水資源を得ることも可能であり、その効果は十分に期待される。このように治水、利水あるいは河川機能の維持などいろいろの問題を内包して下流部については、その総合的な調整が必要であり、現在関係各機関で種々の計画が検討されて

2) 重信川総合開発計画

イ 計画の背景

石手川は流域面積137km²、流路延長24kmを有する重信川水系最大の支川であり、松山市の南東部を貫流して本川河口から3.8kmの地点で合流している。

この石手川を含む重信川流域は、地形的には四国山脈北側に位置しているため、いわゆる瀬戸内気象圏にあり、年降雨量は1,500mm程度の寡雨地帯である。また、地質的には中央構造線が上流部を横断しているため、流域各地には山腹崩壊が活発で、洪水時には流出土砂による河道堆積によって天井川を形成し、本支川ともに急流河川となっている。

このため、古くから治水と利水の調和を図ることに努力してきたようであり、石手川についても松山市を洪水から防禦するため、慶長年間からすでに河川改修が行なわれ、無数の乱流を新川開削によって整理して本川に合流させ、現在見られるような河道が概成されたが、改修工事もはかどらない戦時体制下の昭和18年7月の洪水によって、重信川本川では堤防が各所で決壊し、石手川においても河岸の崩壊、橋梁の流失が相つぎ、さらに堤防漏水も加わって破綻寸前の状態となった。

そこで昭和20年には、昭和18年洪水にかんがみ、重信川本川の出合地点における計画高水流量2,800m³/secとし、河口から本川17kmの区間および石手川については、本川との合流点から3kmの区間について直轄工事に着手した。その後、昭和20年、26年、27年と出水が相つぎ、災害復旧工事も重ねて施工されたが、河巾はいぜんとして狭く、天井川であるため、治水の安全度は極めて低い状態にあった。

このため、昭和41年4月には重信川水系における基本高水量を、昭和18年7月洪水を中心に再検討した結果、重信川本川の出合地点における基本高水のピーク流量を3,150m³/secとし、石手川においては基準地点湯渡において700m³/secとした。なお、洪水処理計画としては、石手川湯渡地点における基本高水のピーク流量700m³/secに対し、現河道の流過能力は450m³/sec程度しかなく、さらに合流点から8kmの区間は松山市中心部を貫流しているので、全量を河道処理することは得策でなく、一部をダムによって処理することとした。すなわち湯渡地点における基本高水のピーク流量700m³/secのうち250m³/secをダムで調節し、残り450m³/secを河道へ配分する計画とした。

これによって、重信川本川の出合地点における計画高水流量は、基本高水のピーク流量3,150m³/secのうち石手川ダムの調節量250m³/secを除き、2,800m³/secと決定した。次に利水面については、愛媛県は全国有数のみかん生産県であり、みかんの生産は園地の拡大、機械化、協業化によってますます増大しており、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としては、寡雨地帯であるため適当な取水量もなく、天水だけに頼っている現況で、昭和42年の干ばつによる甚大な被害は、水源確保の重要性を立証する結果となり、このため石手川北部土地改良事業が計画されたが、この計画による550haの灌漑

に対する用水源は石手川に求める以外にない状況にある。また松山市の上水道事情としては、昭和28年3月に重信川の伏流水を取水する本格的な取水施設が設置されて以来、都市の発展、生活水準の向上に伴う用水量の増加に対処するため、昭和37年度には昭和41年度を目標とした第一次拡張計画が立案された。しかし、現在約16万人に対し、1日平均4万2千m³の給水が行なわれており、人口の伸び、上水道普及率、生活水準の向上などにより、現施設における給水量はすでに限度に達している状態である。このため再拡張事業が必要となり、第一次拡張計画がたてられた。この計画では、昭和55年度を目標として計画給水人口25万人に対し1日平均8万4千m³の給水量を想定し、このうち、新規増分7万1千m³/日の水源の開発が強く望まれている。既存の取水源としては、主として地下取水、多くは伏流水取水によっているが、近年地下水利用度が高まり、上記の給水量を全面的に地下水に依存することは不可能であり、表流水の貯留が望まれている。

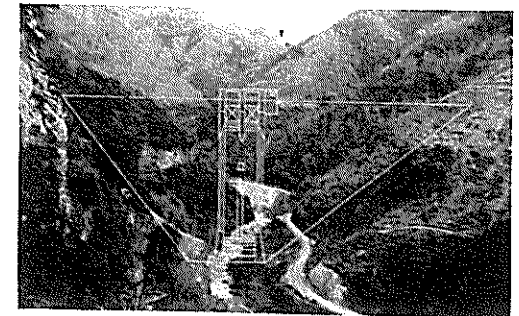
このような状況下にあるため、石手川上流部において洪水調節を行なうとともに、あわせてこれら用水の補給を行なうことを目的とした多目的ダムの建設計画をたて、昭和34年度から河川総合開発調査費による予備調査を進め、昭和41年度から重信川の一般水系指定と機を一にして石手川ダムの実施計画調査を開始し、今日に至っている。

なお、41年度当初においては、洪水調節および上水道用水の確保を目的として、ダムを計画していたが、昭和42年夏期の大干ばつによって畑地かんがいについても、石手川ダム計画に急拠加えることになり、現在、計画の変更および基本計画の策定作業を急いでいる。

ロ 計画の概要

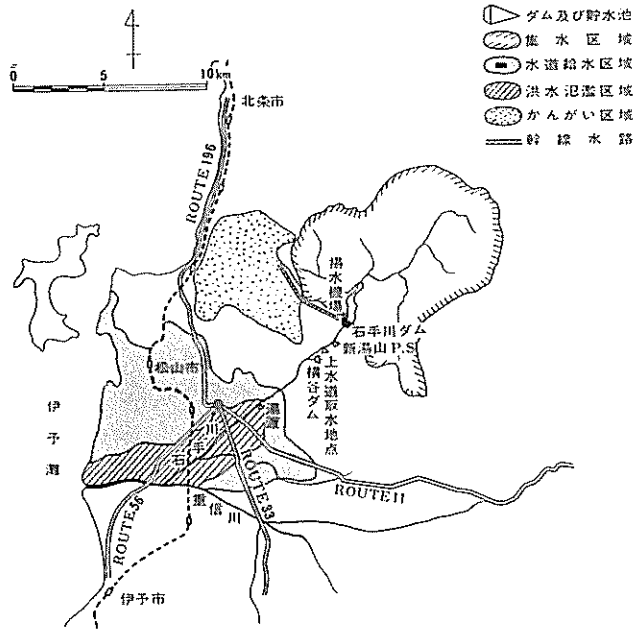
イ) 概要

石手川ダムは、石手川および本川重信川に対する洪水調節を行ない、あわせて松山市および北条市にまたがる石手川北部畑地に対するかんがい用水の補給ならびに松山市上水道用水の補給を行なうものであり、その建設地点は本川との合流点から上流約14kmの地点で、昭和41年度に実施計画調査に入り、昭和43年度から昭和47年度の完成を目指し着工の予定で、その事業費は約68億5,000万円である。



石手川ダムサイト

図-3-3-9 石川ダム位置図



ロ) 洪水調節計画

ダム地点における計画高水流量 550m³/sec のうち 250 m³/sec を調節し、300m³/sec 放流し、下流の基準地点湯渡における基本高水のピーク流量700m³/sec に対し、河道への配分流量を450m³/sec とする。調節は300m³/sec の一定量放流方式とする。

ハ) かんがい計画

石手川北部に対する550haの畑に対し、夏期、冬期のかんがい期間を通じ、約1,500,000m³のかんがい用水の補給を行なう。

ニ) 水道計画

松山市上水道第二次拡張計画に基づく新規必要取水量日平均7万1千m³を石手川ダムによって供給する。

ホ) ダムおよび貯水地の諸元

石手川ダムの諸元は、表-3-3-14に示すとおりである。

表-3-3-14 石手川ダム及び貯水池諸元

型 式	重力式コンクリートダム
堤 高	87.0m
堤 頂 長	300.0m
堤 頂 幅	5.0m
堤 体 積	415,000m ³
越 流 頂	EL. 207.0m
非 越 流 頂	EL. 214.0m
集 水 面 積	72.6km ²
湛 水 面 積	0.5km ²
湛 水 延 長	3.3km
洪水時最高水位	EL. 211.5m
常時満水位	EL. 201.1m
低 水 位	EL. 174.7m
総貯水容量	12,800.4m ³
有効貯水容量	10,600.4m ³
洪水調節容量	4,300.4m ³
利 水 容 量	6,300.4m ³
堆 砂 量	2,200.4m ³
放水設備	テンターゲート
ダムサイト地質	ホルンフェルス
総事業費	68億5千万円

図-3-3-10 重信川流量配分図

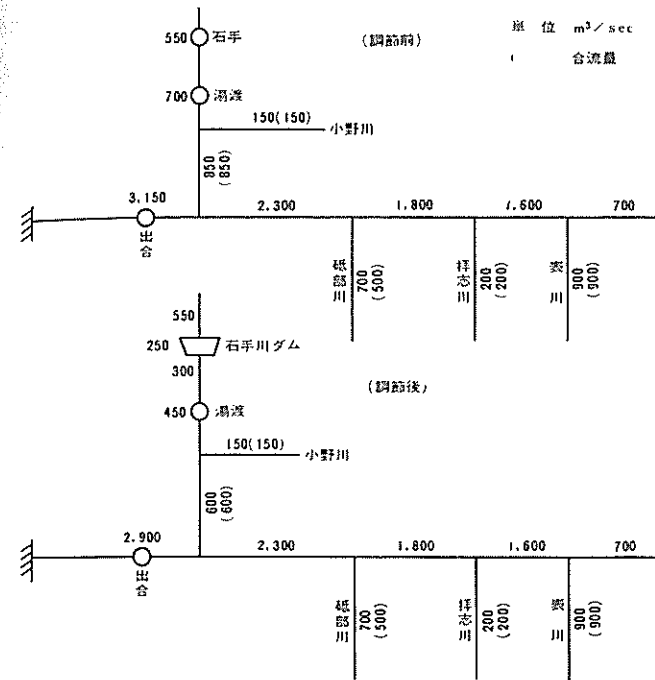
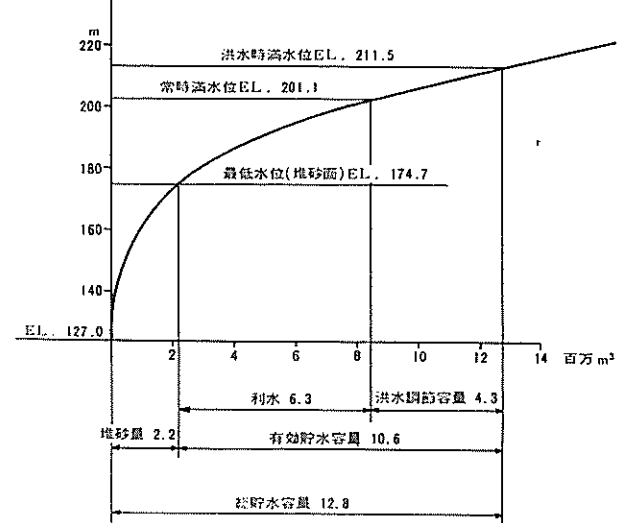


図-3-3-11 石手川容量配分図



へ) 貯水池利用計画

洪水時は常時満水位上430万m³の容量を用いて洪水調節を行ない、平常時は常時満水位から最低水位までの容量620万m³を用いてかんがい用水および上水道用水の補給を行なう。

ハ 工事概要

昭和42年度から着工予定の石手川ダム建設工事は、初年度において仮設備工事、および補償工事着手するほか、転流工を施工し、昭和44年度からの本体掘削、さらに昭和45年度からの本体コンクリート打設に備えることになっている。

また約40万m³の本体コンクリートを昭和47年度の前半までに打設完了し、当年度で工事を完了する予定である。

3) 仁淀川総合開発

イ 計画の背景

仁淀川は、流域面積1,530km²、流路延長124kmの河川で、その流域は高知、愛媛両県にまたがっており、両県における治水および利水上の意義は極めて大きい。

まず、治水面では、直轄改修事業は昭和23年から伊野地点より河口に至る区間について計画高水流量を12,000m³/secとして実施され現在に至っている。この計画高水流量は、明治23年7月洪水を基本として決定したのであるが、本流域は地理的に台風の常襲地帯に位置しているため、年々大きな被害に見舞われており昭和18年以降現在までに10,000m³/secを超える洪水は4回もあり、とくに昭和38年8月洪水は伊野地点で約13,500m³/secにも達し、このとき沿川の被害は負傷者50人家屋の流失浸水は3,300戸にも及んだ。

そこでこの昭和38年8月洪水を主要な対象洪水として、基本高水ならびに河道およびダムへの配分について検討した結果、昭和41年4月には基本高水のピーク流量を年超過確率1/60に相当する13,500m³/secとし、現在の河道配分流量は変えずに、その超過分1,500m³/secを上流の大渡ダムによって調節するという現計画を決定した。

次に利水面では、現在農業用水としては18,600ha（道前道後分水を含む）に及ぶ耕地のかんがいに利用され、水力発電としては明治44年に建設された黒川第1発電所をはじめとして現在22か所の発電所により、総最大出力140,000kWの電力の供給が行なわれ、都市用水としては、伊野町、土佐市、松山地区などに供給が行なわれている。とくに上流部においては、面河ダムにより中山川に分水し発電を行なうとともに、道前、道後平野に農業用水および工業用水を供給しており、また吉野川の大川ダムおよび長沢ダムからの分水により上八川川において発電が行なわれている。

一方仁淀川は豊満の差が著しく、その河状係数は1,700に達し、下流沿岸におけるかんがいそのものの既得水利は年々に渇水の危険におびやかされている。そこで大渡ダムによって抜本的な流量調整を行ない下流の既得水利の不安を解消するとともに、河口閉塞防止などを考慮した河川維持用水を確保

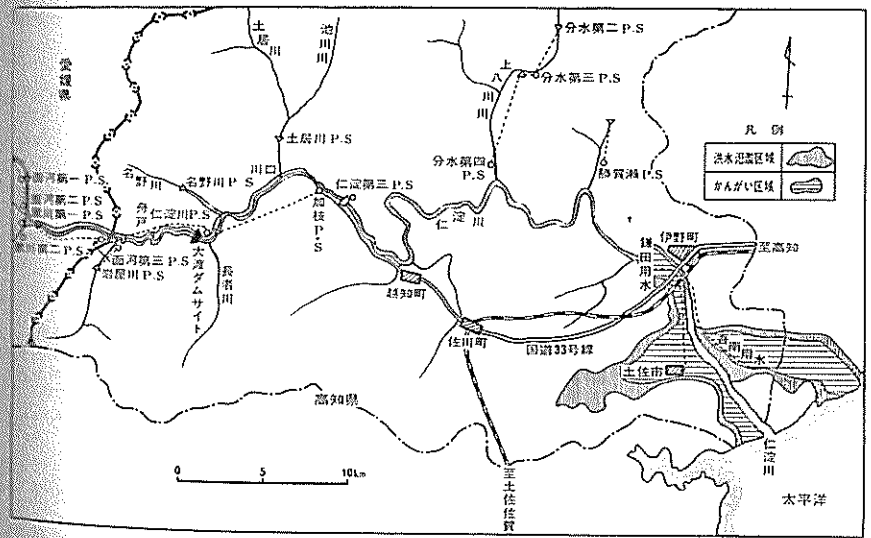
することとした。
高知市上水道事業は、大正14年に創設されてから第1期第2期拡張を経て、現在日最大給水量は40,000m³/日となっているが、高知市周辺の発展および人口集中は給水量の増加を伴い第3期拡張事業として昭和40年後の計画給水量を60,000m³/日と定め、その水源対策を鏡川総合開発事業に求めた。しかし最近の必要給水量の増加は著しく、昭和39年度の日最大給水量は80,000m³/日にも達した。このため高知市は第4期拡張事業を計画した。その計画によれば、計画年次である昭和50年には日最大給水量は180,000m³/日と考えられ、その水源は鏡川(60,000m³/日)と仁淀川(120,000m³/日)に求められ、大渡ダムがこの役にならうことになった。さらにこのダムによる落差を利用して大渡発電所を新設し電力の増強を図ることとした。

以上現在の仁淀川総合開発は、大渡ダムを中心として計画されているが、洪水調節を主目的としあわせて各種用水の補給を目的とした多目的ダム計画については、昭和36年から河川総合開発事業調査による予備調査を行なってきたが、昭和41年からは大渡ダム実施計画調査を始め、基本計画の検討および現地調査を行なって今日に至っている。

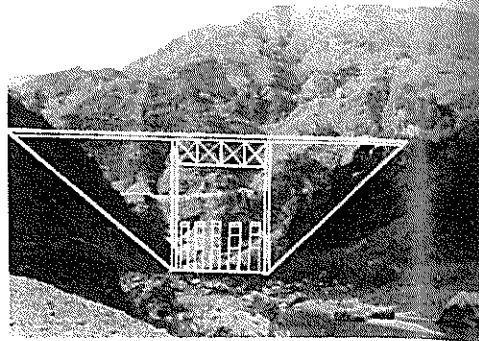
ロ 計画の概要

イ) 概要

図-3-3-12 大渡ダム位置図



大渡ダムは洪水調節、下流部におけるかんがいなどの不特定利水の確保、高知市に対する上水道用水の補給を行ないあわせて発電を行なうものであり、その建設地点は仁淀川本川の中流部河口から約68kmの地点で昭和41年度から実施計画調査に入り、昭和43年度から昭和48年度の完成を目指して着工の予定で、その総事業費は約150億円である。

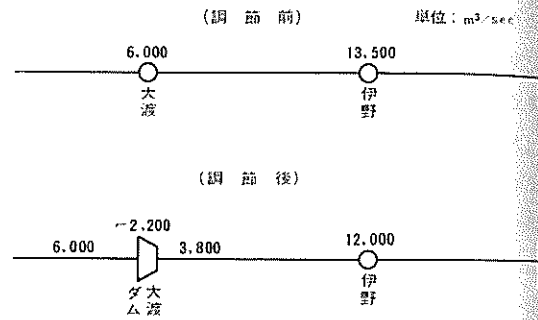


大渡ダムサイト

ロ) 洪水調節計画

ダム地点における計画高水流量6,000m³/secのうち2,200m³/secを調節し、3,800m³/secを放流するものとし、調節開始流量は、下流無害流量に相当する2,100m³/secとし、この流量以上を一定率(0.436)一定量(3,800m³/sec放流)方式で調節する。これにより下流の基準地点伊野における基本高水のピーク流量13,500m³/secのうち1,500m³/secが調節され、河道への配分流量は12,000m³/secとなる。

図-3-3-13 仁淀川流量配分図



ハ) 発電

ダム建設によって、面河第三発電所、岩屋川発電所、仁淀川発電所が水没または改造する。これに替わって大渡ダム左岸より取水して、ダム水路式の大渡発電所を新設し、最大使用水量45m³/sec最大出力33,000kWの発電を行なう。

ニ) 不特定利水計画

仁淀川下流沿岸の約2,400haに対する既得かんがい用水(鎌田, 吾南用水—最大13.3m³/sec)伊野町土佐市に対する既得都市用水(約2.1m³/sec)および河川維持用水(約8.2m³/sec)を考慮した最大23.6m³/secの不特定利水の確保を図る。

ホ) 上水道計画

高知市第4期拡張事業計画に基づき日最大120,000m³の上水道用水を供給する。

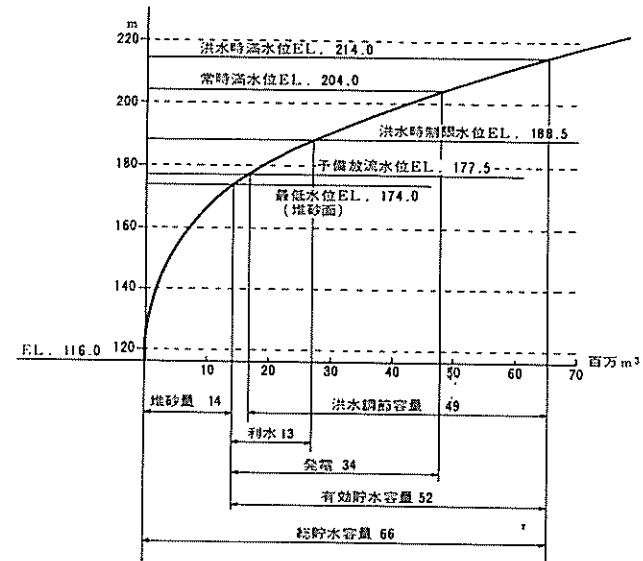
ヘ) ダムおよび貯水池の諸元

大渡ダムの諸元は、表-3-3-15に示すとおりである。

表-3-3-15 大渡ダム及び貯水池諸元

型式	重力式コンクリートダム	型式	重力式コンクリートダム
堤頂高	100.0m	常時高水位	EL. 204.0m
堤頂長	280.0m	低水位	EL. 174.0m
堤頂幅	6.0m	総貯水容量	66,000.千m ³
堤体積	677,000m ³	有効貯水容量	52,000.千m ³
越流頂	EL. 204.0m	洪水調節容量	49,000.千m ³
非越流頂	EL. 216.0m	利水容量	13,000.千m ³
集水面積	688.9km ²	堆砂量	14,000.千m ³
湛水面積	2.01km ²	放水設備	コンジット テンダーゲート 輝緑凝灰岩
湛水延長	11.5km	ダムサイト地質	
洪水時最高水位	EL. 214.0m	総事業費	150億円

図-3-3-14 大渡ダム容量配分図



ト) 貯水池利用計画

洪水時は、予備放流1,000万m³を行なうことにより最大4,900万m³を確保する。不特定利水および上水道用水の確保はEL188.5m以下の容量1,300万m³により行ない、発電については以上のルールをおかさな範囲でEL204.0m以下の容量3,400万m³を用いて行なう。

ハ) 工事概要

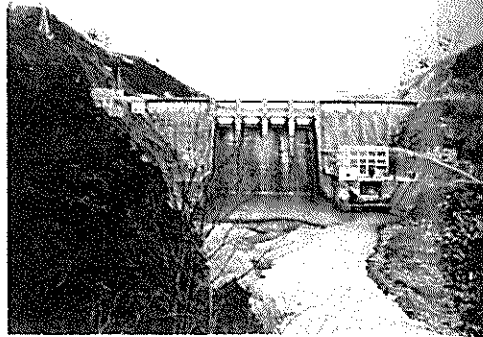
昭和43年度から着工の予定であるが、初年度においては引き続きダムサイトの基礎処理工法の検討を行なうほか、工事用道路の一部に着工して昭和45年度からの本体掘削、同46年度からの本体コンクリート打設に備える。なお、約65万m³の本体コンクリートは昭和48年度前半までに打設を完了し、当

年度で完成する予定である。

4) 肱川総合開発事業（鹿野川ダム）

イ 計画の背景

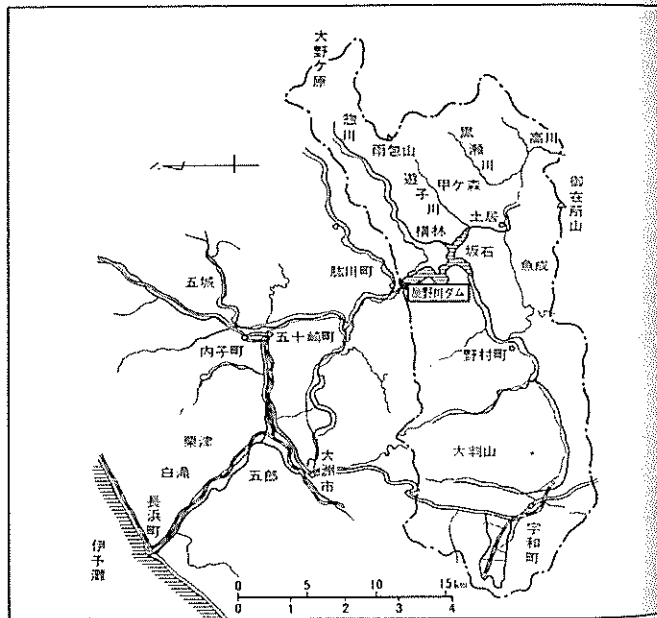
肱川の下流部、大洲市を中心とする平地一帯は、古来数多くの洪水による被害を受けながら、これに対する対策は消極的で、どちらかと言えば洪水の影響を避けるような生活形式をとっていた。しかし、都市部の発達とともに出水による被害も次第に増大し、とくに昭和18年7月の大出水は沿岸一帯に莫大な被害を与えた。この災害により、肱川の直轄による改修工事を昭和19年から始めたのであるが、この計画では大洲平野一帯は大洲市の中心部を除いてはほとんど遊水池としての機能をもたされていた。ところが、



鹿野川ダム

昭和20年9月には再度の大出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性が生じ、そこで上流にダムを建設して洪水調節を行なうことが検討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

図-3-3-15 鹿野川ダム位置図



逼迫していた電力事情の緩和を図るため、この肱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。ダム工事は、昭和28年度から肱川

川総合開発事業として、建設省が行ない、昭和33年度に一応その完成をみたのであるが、仮湛水によって工期せざる地すべりが起こったため、一年間遅れ、昭和34年度に全工事が完成、昭和35年4月よりその管理を愛媛県知事に引き継いだ。

ロ 計画の概要

イ) 洪水調節計画

昭和19年から始めた直轄改修工事は、大洲市の中心部を守ることを目的としており、大洲平野の大部分は遊水池として残されていたため、鹿野川ダムの洪水調節計画は、できるだけ多くの調節を行なうことで、この遊水池の被害を最小限に軽減することとした。その結果、昭和20年9月の出水をもとに決められたダムサイト地点2,750m³/secの計画高水流量のうち1,250m³/secを調節し、下流改修区域上流端の計画高水流量4,250m³/secを3,500m³/secに軽減し、既往最大洪水時に対し、約25%の被害軽減を図ることとした。洪水調節前後の流量配分図は図3-3-16のとおりである。なお、洪水調節の方式は、一部予備放流方式であるが、流入量600m³/secから一定率調節を行ない、ピーク到達時においては2,750m³/secの流入量のうち1,250m³/secを調節して、1,500m³/secを放流することとした。

図-3-3-16 肱川流量配分図

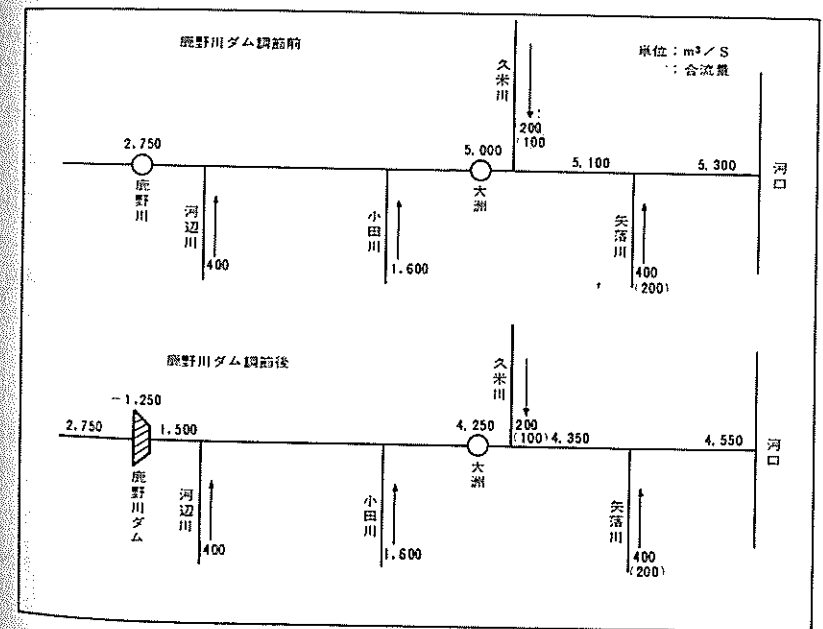


表-3-3-16 肱川発電所概要

発電方式	ダム式
使用水量	最大 28m ³ /s
有効落差	最大 44.3m
出力	最大 10,400kW
年間発生電力量	52,325,000kWh
水車型式	立軸カプラン水車
発電専用費	11,000kW 1基 912,000千円

ロ) 発電計画

ダム直下の左岸に、ダム式の肱川発電所を設け、最大出力1万400kWの発電を行なうが、発電所の概要は表3-3-16のとおりである。

ハ) ダムおよび貯水池の諸元

鹿野川ダムの諸元は表-3-3-17のとおりである。なおダム本体構造図、貯水池の容量配分図は、図-3-3-17、図-3-3-18のとおりである。

ニ) 貯水池の利用計画

図-3-3-17 鹿野川ダム本体構造図

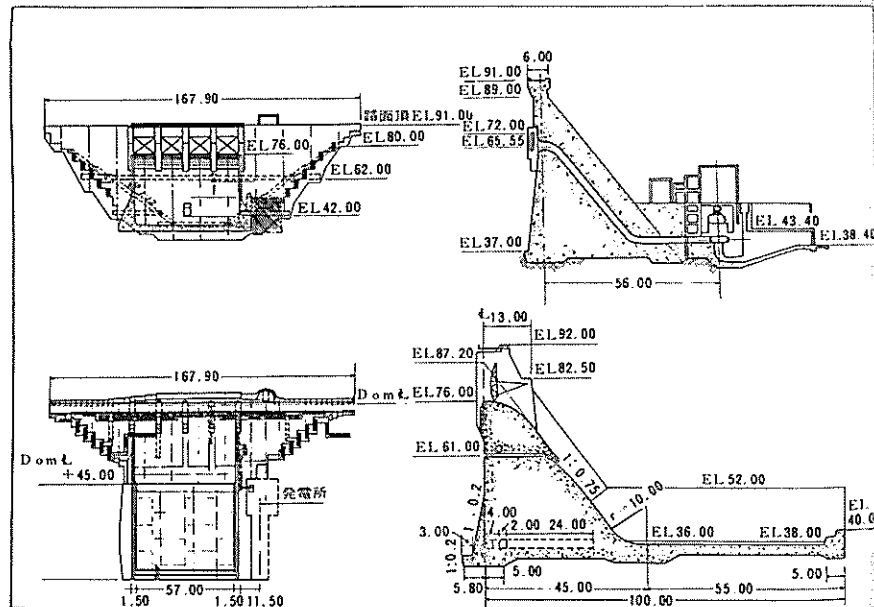
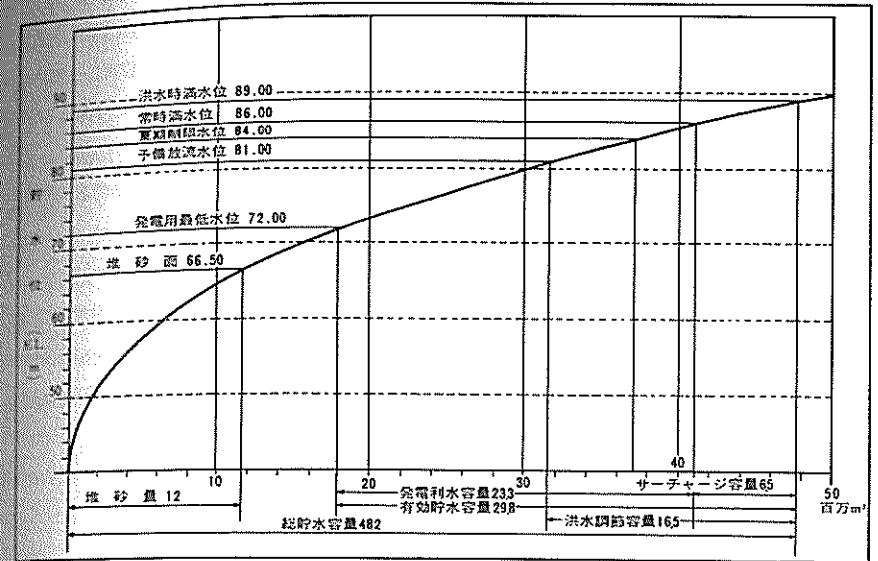


表-3-3-17 鹿野川ダム及び貯水池諸元

型式	重力式コンクリートダム
堤高	61.0m
堤頂長	167.9m
堤頂幅	5.5m
堤体積	162,000m ³
越流頂	EL. 76.0m
非越流頂	EL. 91.0m
集水面積	455.6km ²
湛水面積	2.32km ²
泄水延長	11.0km
洪水時最高水位	EL. 89.0m
常時満水位	EL. 86.0m
低水位	EL. 72.0m
総貯水容量	48,200.4m ³
有効貯水容量	29,800.4m ³
洪水調節容量	16,500.4m ³
利水容量	23,300.4m ³
堆砂量	12,000.4m ³
放水設備	テンターゲート
ダムサイト地質	高10.3m×幅12.0m 4門砂岩、頁岩、輝緑凝灰岩
総事業費	2,993,734千円

図-3-3-18 鹿野川ダム容量配分図



洪水時満水位 EL. 89.00mから最低水位 EL. 72.00mまでの容量2,980万m³の利用計画について、目的別に述べると次のとおりとなる。

a 洪水調節

洪水期（7月1日～9月30日）においては、洪水調節を行なう場合を除き、水位を夏期制限水位 EL. 84.00m以下に保つ。洪水が予想される場合は予備放流水位 EL. 81.00mまで水位を下げ、この水位から洪水時満水位までの容量1,650万m³を利用して、洪水調節を行なう。

b 発電

発電に利用できる容量は、洪水期においては EL. 84.00mから EL. 72.00mまでの間1,910万m³、非洪水期においては EL. 88.00mから EL. 72.00mまで間2,330万m³である。

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年度予算5,400万円をもって着工し、昭和28年10月肱川工事事務所鹿野川出張所が発足、測量調査、営繕工事および電力設備等の準備工事に重点を置いた。

昭和29年度では当初予算が1億円であったが8,570万円に削減され補償解決に全力が注がれた。補償解決まで工事着手保留の方針のため営繕、敷地造成、送電線の維持補修等のみ行なった。補償交渉は一時停頓していたが、昭和30年3月2日地元との間の補償基準の調停ができたので、直ちに個人交渉を始めた。しかし、年度末のため支払事務は終えることはできず、結局工事費と合わせて5,630

万846円の繰り越しを行なった。

昭和30年度では予算1億8,600万円（内電気事業費600万円）をもって用地補償と付替道路工事に主力を置き、用地補償については、一般補償調印率86%、支払率40%の進捗をみた。付替道路工事については、宅地造成箇所を含めて2,913mの県道付替に着手したが、一部未完成だったため4,815万900円を翌年に繰り越した。なお前年度からの繰り越しは、すべて年度内に竣工した。

昭和31年度からは継続事業となり、支出負担行為示達額10億6,200万円、支払計画額7億2,000万円（内電気事業費3億2,000万円）をもってダム仮設備工事、本体工事を発注、用地については累計調印率94%、支払率70%を示した。仮排水トンネルは31年11月20日竣功、掘削は85,620m³を完了。仮設備のうち主要機械の据付は約70%を完了した。付替道路工事は県道7,930m、町村道付替1,457mを完了、宅地造成は9,297m²を完了した。橋梁は大谷橋（5.5m×80.5m）黒瀬橋（5.5m×93.4m）舟戸橋（5.5m×78.3m）宇和川橋（5.5m×89.9m）に着工し、約50%を終えた。なお前年度の継続工事は年度内にすべて竣功した。

昭和32年度から特定多目的ダムによる特別会計となり、負担行為計画額11億4,680万円、支払計画額9,260万円が示達され、仮締切工事は4月末、機械設備は5月末にすべて竣功し、6月1日から16万1,000m³のコンクリート打設を開始した。年度内に約78%にあたる12万5,100m³のコンクリートを打ち込み、前年度着手の橋梁もすべて完成した。付替道路工事は引き続いて行なわれ、全体計画の県道付替1万7,300m、町村道付替1,457m、宅地造成2万7,200m²のうちそのほとんどを完成させ、33年3月20日には、一部の区間を除いて新道への切り替えを終えた。用地補償については引き続き折衝を行ない、累計調印率95%、支払率77%を示した。なお、宅地造成工事は地形的条件、地質不良等のため工法変更、工事量の増大があったため竣功遅延し、そのために水没家屋の移転、ひいてはダム本体工事が遅れることとなり、結局4,937万9,000円の繰越額を生じた。

昭和33年度には負担行為計画額9億3,353万5,000円、支払計画9億900万円で、前年度に引き続き主として本体工事および付帯工事を施工した。

ダム関係では、4月21日仮排水トンネルを閉塞し、本体コンクリートの打ち込みも10月末で96%を終えた。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（EL.76.0m）まで中間湛水を行なったところ、湛水一カ月後の12月中旬から貯水池周辺の3箇所で大規模な地すべりが起こった。一方、34年3月にはダム本体関係以外の工事はすべて完了、12月1日からは発電所も正式に運転を開始した。県道は全路線が完了し、6月1日全路線の切り換えを行なったが、町村道付替に伴う白玉橋（3.5m×55.4m）が11月末、高丸橋（3.5m×164.0m）も34年1月上旬にそれぞれ竣功した。宅地造成の残工事も湛水までにほとんど終え、新家屋の移転もほとんど終了した。なお、洪水後の地すべりについては、直ちに調査測量にとりかかったが、規模が大きく、またその運動も長期にわたっているため、早急な対策工事は困難であったので本年度は測量のみとし、対策工

事すべて翌年度繰り越しとなって、1億4,752万円が繰り越された。

昭和34年度は前年度からの繰越額および本年度の支払計画額1,430万3,000円で、主としてダムのグラウト工事、管理設備、地すべり対策工事を施工した。

地すべり関係の工事も種々調査の結果、水抜ボーリング、暗渠排水、法面切取等の対策工事をほとんど完了し、11月19日クレストゲートを閉鎖した。11月12日常時満水位に達し、これより約一ヶ月地すべりの様子を見たが異常がないことが確かめられたので、道路復旧、山留補強工事等の施工を終えた。

グラウト工事も11月中にその予定量を終えたが、本洪水に伴い、左岸発電所付近で洩水が認められたので、止水グラウトを追加、35年3月にグラウト工事を完了した。

本洪水後の宅地造成補強、付替道路の法面補強工事等を終え、35年2月1日をもって、ダムおよびその付属施設の大半を管理者たる愛媛県知事へ引き継いだ。

用地補償も鉄業権、残地補償等の一部を残してほとんど解決した。

昭和35年度では前年度までに未解決の用地費673万3,000円と工事事務費548万5,000円をもって、ダム工事の諸般の最終的業務処理を行ない、6月末鹿野川ダムの総事業が完了した。

なお、年度別の事業費は表-3・3・18のとおりである。

表-3・3・18 鹿野川ダム年度別事業費

	負担率 (%)	総事業費	28年度	29年度	30年度	31年度	32年度	33年度	34年度	35年度	額
公共事業費	83.82	2,445,291	56,540	37,805	245,788	412,417	661,360	688,462	140,823	2,096	2,447,252
用機器評価額		30,000	0	0	0	30,000	0	0	0	0	30,000
電気事業費	16.2	481,343	0	0	1,184	324,816	26,343	112,030	16,970		478,896
土木道事業費											
工業用水道事業費											
増増負担金											
収入その他		37,100	0	3	111	369	3,035	4,177	24,252	5,153	
計	100	2,993,734	56,450	37,808	247,083	767,602	690,738	804,669	182,045	7,249	2,956,148

5) 銅山川総合開発事業（柳瀬ダム）

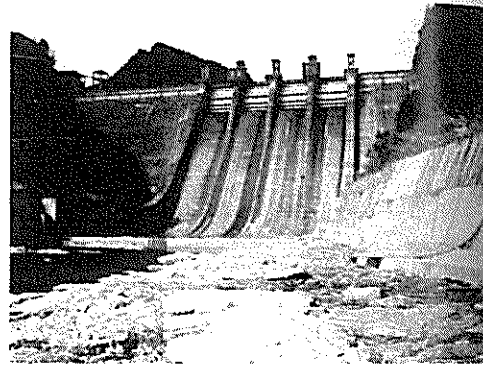
イ 計画の背景

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13,900m³/secを15,000m³/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1,500m³/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か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、この地方では古くから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規模なことから、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

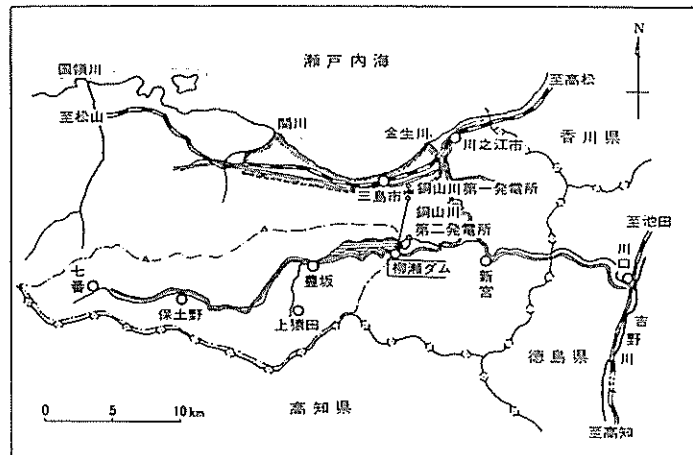
襲った干害を契機にこれらの分水を望む声はますます強くなり幾度となく、その事業計画が提出されたのであるが、そのたびごとに下流徳島県側から猛烈な反対運動が起り、内務省等のあっせんもあつたが結局協議はいつも不調に終つていた。

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つた。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があつて、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つたわけである。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、



柳瀬ダム

図-3-3-19 柳瀬ダム位置図



昭和24年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」に基づき、愛媛県委託工事として建設省が行なつたが、その後工事中の昭和26年にはダムの高さやダム建設費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。

表-3-3-19 柳瀬ダム及び貯水池諸元

型式	電力式コンクリートダム	
堤高	55.5m	
堤頂長	140.7m	
堤頂幅	3.6m	
堤体積	131,000m ³	
越流頂	EL. 281.0m	
非越流頂	EL. 291.5m	
集水面積	170.71m ²	内26.1m ² を分水
泄水面積	1.55km ²	
泄水延長	7.98km	
洪水時最高水位	EL. 290.0m	
常時洪水水位	EL. 259.5m	
位水水位	EL. 257.0m	
総貯水容量	32,200.4m ³	
有効貯水容量	29,100.4m ³	
洪水調節容量	7,100.4m ³	
利水容量	75,500.4m ³	
堆砂量	2,700.4m ³	
放水設備	ローラーゲート	
ダイサイト地質	高9,000×610,625 4門	
石壘片岩		
総事業費	1,412,500千円	

ロ 計画の概要

イ) 洪水調節計画

柳瀬ダム地点における計画高水流量1,700m³/secのうち1,100m³/secを調節し、1,100m³/secに軽減するものである。洪水調節は予備放流方式であるが流入量1,100m³/secからカットするものである。

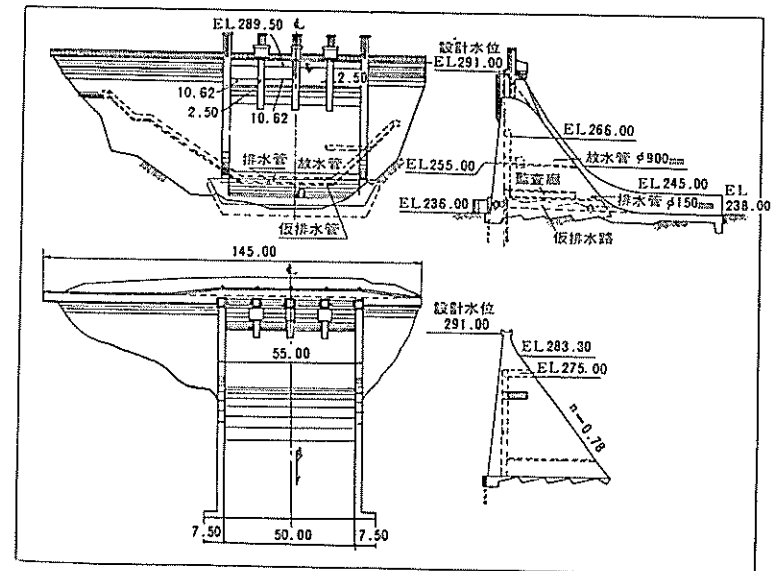
なお、流量配分図は図-3-3-4を参照されたい。

ロ) かんがい用水計画

伊予三島市、川之江市などの瀬戸内側の耕地1256haを灌漑として、かんがい期間(6月15日~9月20日)に最大流量39m³/sec、年間400万m³の補給をおこない米作年平均150トンの増収を図る。

ハ) 発電計画

図-3-3-20 柳瀬ダム本体構造図

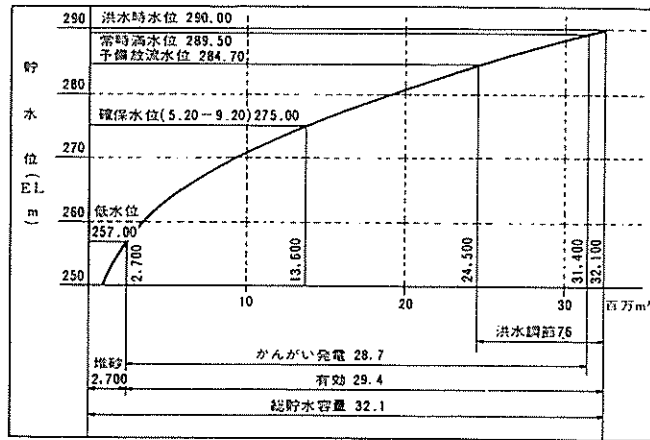


分水を利用する銅山川第一発電所、下流への放流量を利用する第二発電所を設け、それぞれ最大出力1万700kW、2,600kWの発電を行なうものであるが、その概要は表-3・3・6を参照されたい。

ニ) ダムおよび貯水池の諸元

柳瀬ダムの諸元は、表-3・3・19のとおりである。なお、本体構造、容量配分図は図-3・3・20、3・3・21に示すとおりである。

図-3・3・21 柳瀬ダム容量配分図



ホ) 貯水池の利用計画

洪水時満水位 EL. 290.00mから最低水位 EL. 257.00mまでの容量2960万m³の利用計画について、目的別にのべると次のとおりである。

a 洪水調節

洪水調節を行なう場合を除き、水位を常時満水位 EL. 289.50m以下に保つ。
洪水が予想される場合は水位を予備放流水位 EL. 284.70mまで下げ、この水位から洪水時満水位までの容量760万m³を利用して洪水調節を行なう。

b かんがいおよび発電

常時満水位 EL. 289.50mから最低水位 EL. 257.00mまでの容量2,880万m³を利用して、下流の義務放流に支障を与えない範囲で発電ならびにかんがいに利用する。

ハ 工事の概要

柳瀬ダムの年度別の事業費は表-3・3・20のとおりである。
ダムサイトの地質は三波川系岩層であって大部分は石墨片岩層が見られる。ダムサイトの河床は、左岸で岩盤が露出していたが、右岸には5~10mの表土があった。

表-3・3・20 柳瀬ダム年度別事業費

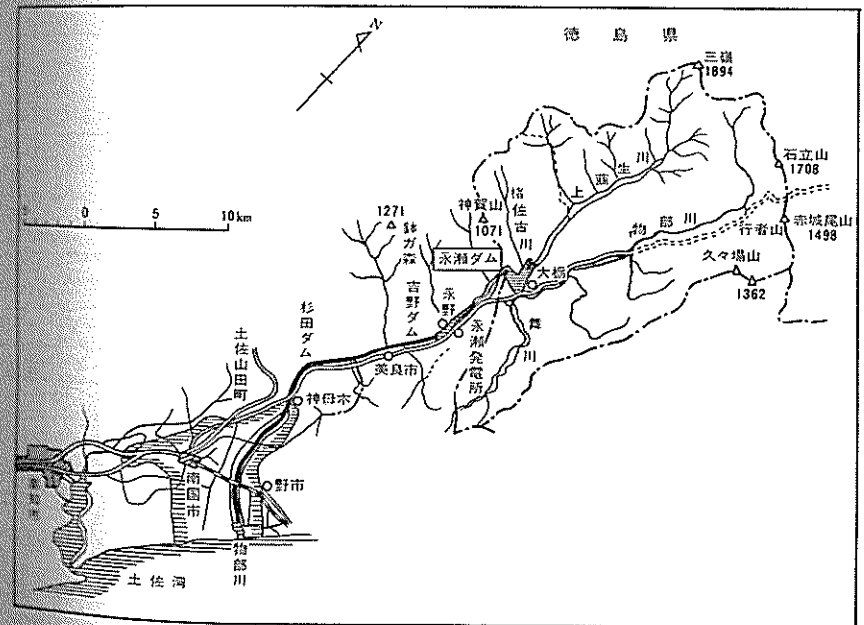
	負担率 (%)	総事業費	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	年度	年度	年度	年度
事業費	86.15	1,217,000	61,980	105,000	259,000	695,020	96,000				
事業費	13.85	1,611,000		302,000	217,000	550,000	542,000				
		(195,500)		(132,000)	(17,000)	(0)	(46,500)				
その他		2,828,000	61,980	407,000	476,000	1,245,020	638,000				
	100	(1,412,500)	(61,980)	(237,000)	(276,000)	(695,020)	(142,500)				

6) 物部川総合開発事業

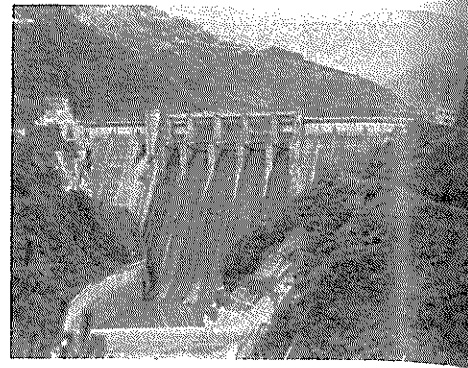
イ 計画の背景

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、古くからその富良野ではしばしば激しい洪水の被害をうけていた。
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、干ばつ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

図-3・3・22 永瀬ダム位置図



い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、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。



永瀬ダム

□ 計画の概要

イ) 洪水調節計画

ダムサイト地点での計画高水流量3,300m³/secのうち1,000m³/secを調節して下流に2,300m³/secを放流し、下流深淵池地点の基本高水のピーク流量5,400m³/secを4,750m³/secに軽減する。これによって下流香長平野約31.7km²の水害を防止するのであるが、洪水調節前後の流量配分図は図-3・3・23のとおりである。

ロ) かんがい用水計画

香長平野の耕地約3,500haに対して最大15.5m³/secのかんがい用水を供給し米作年13,000石の増収を図るものとする。

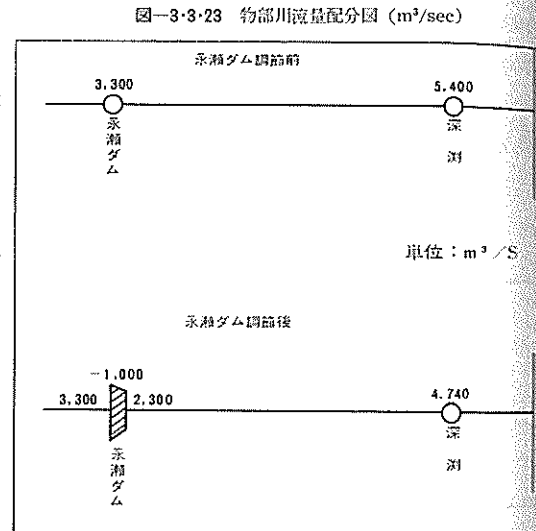


図-3・3・23 物部川流量配分図 (m³/sec)

表-3・3・21 物部川総合開発関係発電所概要

発電所名	永 瀬	吉 野	杉 田	計
発電方式	ダム水路式	ダム式	ダム水路式	
使用水量	最大 30m ³ /s	最大 37m ³ /s	最大 35m ³ /s	
有効落差	最大 94.9m	最大 16.15m	最大 41.18m	
出力	最大 22,100kW	最大 4,900kW	最大 11,500kW	最大 38,500kW
年間発電電力量	106,400,000kWh	23,000,000kWh	62,800,000kWh	192,900,000kWh
水車型式	フランス水車	カプラン水車	カプラン水車	
発電専用費	11,500kW 2基 1,750,000千円	5,250kW 1基 625,000千円	12,000kW 1基 1,730,000万円	4,105,000千円

ハ) 発電計画

下流に永瀬発電所を建設して最大出力22,100kWの発電を行なうとともに下流に吉野、杉田の発電所を建設することとされたが、これらの概要については表-3・3・21に示す。

ニ) ダムおよび貯水池の諸元

永瀬ダムの諸元は、表-3・3・22のとおりである。また、ダム本体構造図、貯水池の容量配分図は、図-3・3・24のとおりである。

ホ) 貯水池の利用計画

常時満水位EL. 200.00mから最低水位EL. 167.00mまでの容量4,500万m³の利用計画は、洪水期(7月1日～9月30日)においては、洪水調節を行なう場合を除き、水位制限水位EL. 187.00m以上に保ち、この水位から洪水調節水位EL. 200.00mまでの間の容量2,300万m³を利用して洪水調節を行なうこととしている。

表-3・3・22 永瀬ダム及び貯水池諸元

型 式	電力式コンクリートダム
堤 高	87.0m
堤 頂 長	20.5m
堤 頂 幅	6.0m
堤 体 積	392,388m ³
越 流 頂	EL. 187cm
非 越 流 頂	EL. 202.0m
集 水 面 積	295.2km ²
湛 水 面 積	2,084km ²
湛 水 延 長	7.00km
洪水時最高水位	EL. 200.0m
常時満水位	EL. 196.0m
低 水 位	EL. 167m
総貯水容量	58,600.4m ³
有効貯水容量	45,300.4m ³
洪水調節容量	23,000.4m ³
利 水 容 量	37,000.4m ³
堆 砂 量	7,500.4m ³
放水設備	テンターゲート 高9.3m×幅9.0m 2門 高9.3m×幅12.0m 3門
ダムサイト地質	砂岩、礫岩、頁岩
総事業費	3,938,9394円

図-3・3・24 永瀬ダム本体構造図

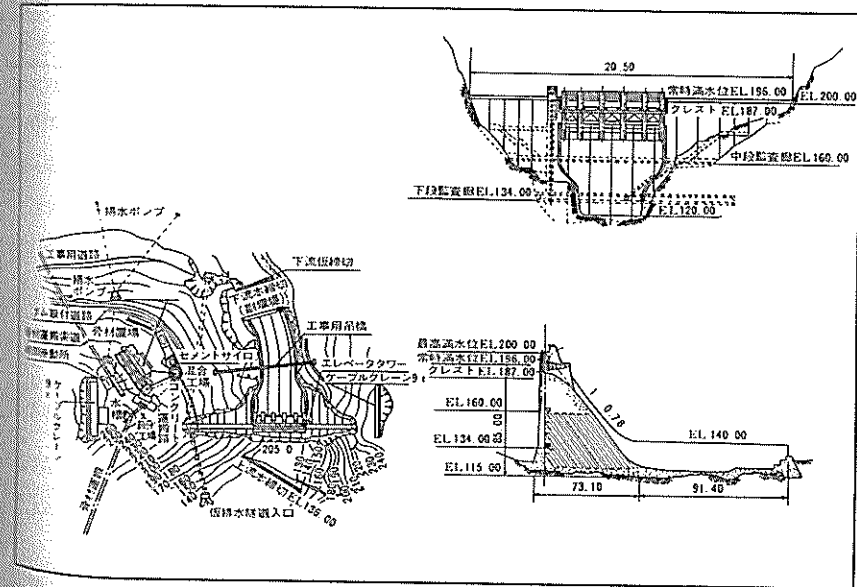
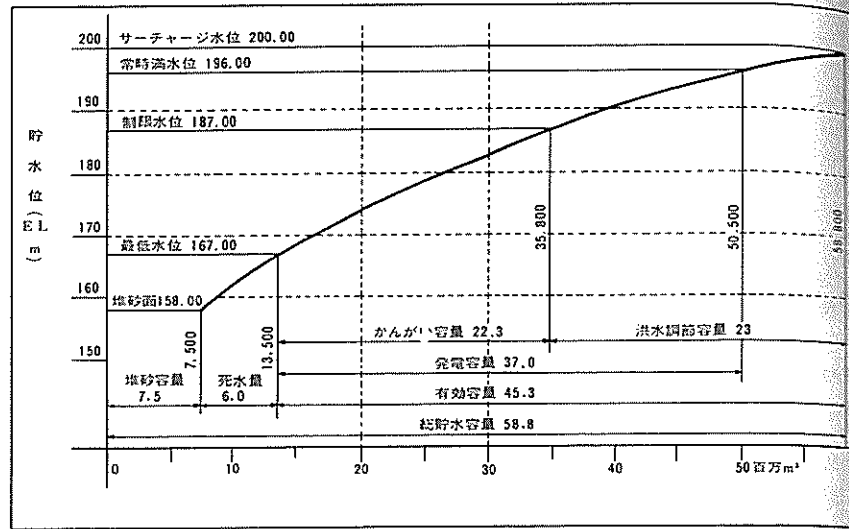


図-3-3-25 永瀬ダム容量配分図



ハ 工事の概要

永瀬ダムの年度別の事業費は表-3-3-23のとおりである。

表-3-3-23 永瀬ダム年度別事業費

事業費(千円)	負担率(%)	総事業費										
		24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度	31年度	32年度	33年度	
公共事業費	2,576,939	8,400	196,350	317,650	412,500	205,500	589,500	626,030	186,820	34,000		
転用機器評価額												
発電事業費	1,362,000	0	0	0	200,000	600,000	382,000	180,000	0	0	0	0
上水道事業費												
工業用水道事業費												
下流増負担金												
雑収入その他												
計	3,938,939	8,400	196,350	317,650	612,500	805,500	971,500	806,030	186,820	34,000		

ダムサイトの地質は古生層と南北方向の断層によって接する下部白亜紀と上部白亜紀の時代を異にする水成岩が、造山運動によってもまれて形成されたもので、多くの断層や破砕帯を含んでいた。地質は頁岩質を主として礫岩、砂岩および砂岩と砂質頁岩の互層などが混りあって複雑な地質構造をしており、風化もかなり進んでいた。地質の悪条件を克服するため、グラウト工事には細心の注意が払われた。堤体施工にあたっては、レーヤシステムを採用した。

第4節 砂防事業

概要

1) 重信川

イ 地形および地質

イ) 重信川本川流域

a 地形

本川の水源地である東三方ヶ森から西南西に1,000m以上の山稜が連なり、重信川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、表川支流の本谷川流域に分れている。山腹は45°程度の急斜面をなし、いわゆる壮年期の地形を呈している。

b 地質および崩壊の状況

本川流域の地質は、北から古生層とそれを貫く花崗岩およ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、順次新しい地層に移り変っており、この層群はさらに南部の表川流域に存在する中央構造線の影響を受けて複雑になっている。北部の花崗岩の崩壊は本川、右支川黒滝谷上流部で最も大きく、平均深度は15~20mに及び、崩壊規模は735,000m³にも達し尾根の上腹部まで達している。この他、阿歌古谷、柳谷上流部では5,000m³程度の規模の崩壊が多い。次に古生層の崩壊は、地層が千枚岩からなる部分が多く、その最も大規模なものは48,000m³、深度10mに達し阿歌古谷、黒滝谷、河原樋谷等に分布している。和泉層群の崩壊は、砂岩、礫岩の互層と砂岩、頁岩の互層とに分類される。砂岩、礫岩の互層の崩壊は、本川の右支川は分布し30~50cmのブロックで崩壊し、稀には2mに及ぶ大型のブロックに割れて崩壊する。崩壊規模は、5,000~10,000m³で崩壊深度は5mであって、これらの多くは岸に位置し、稀に山腹にかかることもある。崩壊形状はドーナツ状のものが多く、線状のものがこれに次いでいる。

崩壊面の地層の多くは褶曲し、また断層によって非常に擾乱され砂岩の多くの節理によって寸断され、頁岩は粘土化されている。これらの崩壊は、とくに本川流域では大野谷川に多く分布し、また表川の本谷川流域にも多く分布している。

ロ) 表川流域

a 地形

表川流域の南縁は黒森峠、白猪峠、陳ヶ森等の1,000~1,200mの山稜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で40°~50°程度である。

b 地質および崩壊の状況

表川の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

を不整合に被り第3紀層の石鐘山層群からなり、南または西に緩く、傾斜する単位構造を示している。北部は本川流域南部に連なる和泉層群からなり崩壊の密度が高い。石鐘山層群の黒森峠安山岩は主として中央構造線以南に分布している。

本流域の崩壊は、表土だけの崩壊がとくに目立ち、基岩に直接関係しているものは少ない。これらの崩壊の規模は1,000m³以上ものが大部分を占め、1,000m³以下のものは稀である。崩壊平均深さは稀に10mに達するものがあるが、3m以下のものが多く崩壊の形状はドーム状のものが多い。このように本流域における崩壊の規模は、現況においては大規模のものは少ないが、古い時代の土石流による河道堆積が非常に多く溪流は荒廃している。

ロ 林 相

直轄砂防区域は、全面積136.4km²で重信川本流筋流域57.9km²、本谷川23.9km²、表川58.3km²である。このうち森林面積の占める割合は、重信川本流筋93.7%、本谷川筋92.0%、表川筋78.7%となっている。当地域は暖帯林に属し、主要樹種はスギ、ヒノキ、マツ、ナラ、クスギ等である。

重信川本流々域の森林はその全部が民有林で、戦前には成育も良く、県下屈指の森林資源を誇り森林保安上重要な役割を果たしていたが、戦時中および戦後の乱伐によってその面影を失ない土砂流出の根源をなしている。

樹種別にみると、森林面積の65%がナラ、クスギを主とする天然林で成育状態もあまりよくなく針葉樹は34%である。なお大部分が流出土砂防止林の制限保安林に指定されている。

2) 肱 川

イ 地形および地質

イ) 地 形

地形は四国中央を県境に沿って走る四国山脈の主軸が、肱川と渡川水系の分水嶺をなし、その他大小山系によって肱川流域を形成している。

すなわち、四国山脈西部に位置する狼城山(1,800m)雨霧山(1,246m)大野ヶ原(1,403m)などの連峰が肱川東南部の背稜を形成しており、流域内においては最も高い地域である。次いで宇和島に面する高月山系の支脈は東宇和西部をほぼ南北に走って大野山(796m)大荆山(799m)の連山を形成し、稲生川、岩瀬川を分水する。また大野山西方附近から南宇和町の北背に低い小丘陵をなし、北は夜曇峠附近から南西に走行する笠置山脈を形成し、宇和島湾の北岸に至っており、全て400m程度の低陵である。さらに北西部の伊予灘に面する出石山系は海岸に平行に連なっている。

ロ) 地質および崩壊状況

流域内の地質は小田川、大洲市、久米川を結ぶ線から北は主として、三波川系に属する結晶片岩層の累層になっており、南部は秩父古生層が占めている。そして宇和、野村、内子、大洲の各盆地の河川沿いには沖積層(第4期新層)の平地が発達し、その周辺の小麓台地には洪積層(第4期古層)が

分布している。そのほか田渡川、玉谷川上流には新生界の狭長帯をなし、菅田東部小田川上流および大洲市西部には蛇紋岩などが分布している。流域北部の三波川系は主として緑泥片岩から成り一部は大正岩(主に蛇紋岩および斑れい岩)の貫入を見る結晶片岩の累層である。南部の秩父古生層は本流域におけるものと同じもので本洲外帯の一部をなし、三波川系の南方に帯状で存在し、岩石は粘板岩、砂岩、粘板岩を主として珪岩および石灰岩を形成する。

この石灰岩は化石を有し、古生層が三疊石炭紀に属することを示している。

土壌は沖積土壌土であり、多少の礫を混合するものが多く、粘板岩、砂岩、石灰岩を露出している土地はおおむね肥沃であるが、理学的性質はやや不良である。大洲盆地においては以前に多くの沖積土の存在を有していた事定が、周辺丘陵の性質からうかがわれるが平坦部がこの肱川蛇行以前に存在した一帯の盆地詞であって、この沖積土壌はその沈澱によるものであるため、その上を蛇行するにあたり蛇行は次第にその波を減じ、第三次形である現在の状態に移ったものと推定される。

ロ 林 相

本流域の森林は、林野面積が全流域面積の86%を占め、土地、気象条件に恵まれているため森林の生長旺盛であり、人工林と天然林とが相半ばし、針葉樹が80%占めている。山林の大部分は民有林であり、しかも制限林は全林野面積の僅か1.6%にすぎず、戦中戦後乱伐により各所に崩壊地、地切りがみられる。主な樹木はヒノキ、スギ、クスギ等である。上記の如き森林の乱伐状況を調節するため、土砂防止林を実施することを条件として昭和32年に5年計画が樹立され広葉樹林に代えて針葉樹への造林計画がある。

2 河川別事業概要

1) 重 信 川

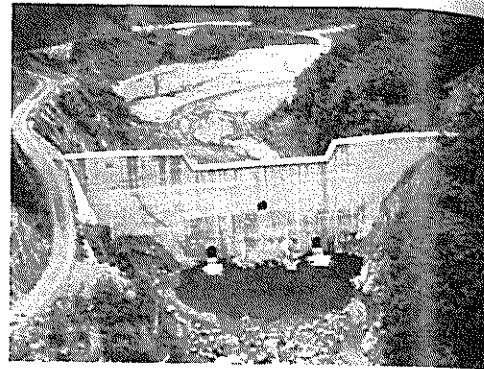
イ 戦前および戦後10箇年間の概要

重信川流域における砂防工事は、大正8年に愛媛県営事業として取り上げられ、大正8年より3ヶ年計画で崩落土砂の著しい本流中流部の山腹工事を始め、大正12年には、本流右支川黒滝川の山腹工事を完了した。昭和4年には、本流右支川蔭地谷川の合流点下流に五味堰堤を設け、昭和5年にはその上流に鳥ヶ嶽堰堤を設け、本流における土砂の流出を抑制したが、本流筋には多量の土砂がまだ河道に堆積しており、出水ごとに下流して下流部の河状を悪化していたので、昭和7年より3ヶ年継続工事業として除堰堤を施工した。その後左支川小松谷川、右支川黒滝川および河原樋谷川の本流合流点に堰堤を施工したほか、本流横河原橋上流1kmから2kmの区間にかけて流路工を施工した。

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により流域各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、下流流域は破壊、耕地の流失および家畜の被害など未曾有の大被害を受けた。そのため早急に治山および砂防設備の整備する必要に迫ら

れた、昭和23年7月重信川工事々務所横河出張所（現在松山工事々務所横河原砂防出張所）が設置され、直轄砂防工事に着手した。

昭和23年8月には本谷川の中村堰堤に着工したほか、本流における多量の河道堆積土砂の流出を止するため、昭和24年に3ヶ年継続工事として阿堰堤に着工した。また、本谷川支川仏生谷川には若宮堰堤を施工して土砂の扞止を図ったほか、下流に床固2基を施工し、昭和28年2月に完了した。昭和29年度からは、未施工の各渓流に重点を置き土砂の扞止を図り、本流左支川鏡谷川、本谷川右支川坂の谷川に砂防堰堤を施工したほか乱流の甚しい渓流には流路工を施工した。昭和5年に愛媛県が施工した烏ヶ嶽堰堤の一部が破損し、推砂した土砂が流出する恐れを生じたため昭和30年に県委託工事として該堰堤下流100mの地点に堰堤を築造したが、この基礎部分については、イントルージョン工法にて処理した。



木地堰堤（重信川本流）

ロ 最近10箇年間の事業計画の推移

イ) 全体計画

昭和33年には、既設工作物を考慮し、重信川直轄砂防事業全体計画を改訂し、昭和34年度以降20年計画として、計画最大洪水流量14,338,000m³のうち直接扞止量を12,444,000m³とし、許容流量455,000m³を除く1,394,000m³を堰堤、流路工で調節するものであり、堰堤を中心とした計画である。

ロ) 昭和35年度以降治水事業10箇年計画（昭和35年～昭和44年）

昭和35年には総事業費13億6,000万円をもって重信川砂防事業10箇年計画を策定した。前期5ヶ年計画では本流流路工を完成するとともに本流上流部の渓流に重点を置いて比堤6基、谷止工8基を完成させることとした。

後期5ヶ年計画では本川右支川阿歌古谷川、蔭地谷川等を重点的に計画するとともに、本谷川、井内川および井内川の各支川に堰堤121基、谷止工20基、流路工1箇所を計上した。

ハ) 昭和40年度以降治水事業5箇年計画（昭和40年度～昭和44年度）

計画している89箇所および堰堤、流路工のうち、とくに荒廃の著しい渓流については、積極的に土砂扞止のための堰堤7基を計画したほか、河床変動が著しく非常に不安定な箇所については流路工（高知谷川および本川）によって流路の安定を図ることとし、総事業費7億7,500万円の計画を策定した。

ハ 最近10箇年における砂防事業の推移

昭和33年度には、本流右支川河原樋谷川の堰堤に着工したほか、表川本流においては河床が近年著しく低下する傾向にあるので、温泉郡川内町地先に表川第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の合流点までの流路計画の一部とし床固工に着手したほか、井内川左支川窓谷川合流点の重信川第1号谷止工に着手し完成した。また本谷川右支川程野谷川には、程野谷第1号谷止工に着手するとともに、本流右支川阿歌古川の第2号、第3号谷止工に着手した。

昭和35年はこれら谷止工の完成をみた。

昭和36年から昭和37年にかけては、本流流路工および本谷川本流に谷止工を主力として施工した。

昭和38年度には、本流の重信川第1号堰堤に着工した。昭和39年11月該堰堤が完成したことにより、本流（支流を除く）における主要堰堤は完成をみた。

昭和40年度は、前年度に完成した高知谷堰堤下流において、県災害復旧工事を委託し直轄にて計画の流路工と合併施工し、昭和41年度に完成した。



高知谷流路工
（井内川支川高知谷川）

昭和41年度には、表川の支流山之神谷川に堰堤1基に着工し完成したほか、表川の支流の梅ヶ谷堰堤に着工し、昭和42年度に完成した。昭和34年度に着工した重信川下流の流路工（床固12基）は、昭和42年度に下流導流堤を除き概成した。

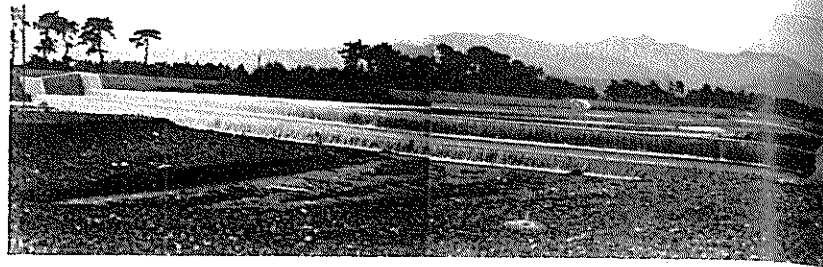
昭和42年度には、大崩壊地があり年々多量の土砂を流出している蔭地谷川上流に堤高30mの蔭地谷

表-3・4・1

重信川、直轄砂防事業費年度別
実施計画額一覽表

年度	実施計画額
33	73,000千円
34	73,000
35	80,900
36	94,500
37	96,000
38	106,000
39	103,000
40	118,000
41	142,000
42	163,000

堰堤工事に着手し、現在工事中である。最近10箇年間の事業費は表-3・4・1のとおりである。



重信川流路工(第8号床固)

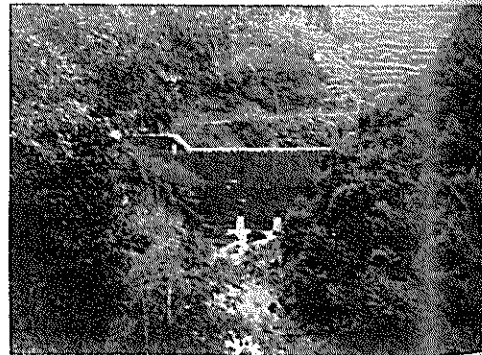
2) 肱川

イ 戦前および戦後10箇年間の概要

肱川流域における砂防工事は、愛媛県において昭和15年から稲生、奥谷川および黒瀬川を施工したが、昭和15年の豪雨による土砂流出のため、宇和川において大災害を起した。このため上流に砂防堰堤を設置することとした。

昭和18年7月には、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により流域各所に崩壊および地沈を起し、多量の土砂を下流に流出し、大被害を受けた。

直轄砂防工事は、昭和19年9月、肱川工事々務所(現在大洲工事々務所)河辺出張所の手にて荒廃著しい嵩富川、久米川、岩瀬川左支川治郎川の堰堤工事に着手したことで始った。昭和22年度は、治郎川第2号堰堤、また喜多郡長浜町白滝地先の田淵川堰堤、大久保川の新谷堰堤に着手し、昭和24年12月それぞれ完成した。昭和25年度には嵩富川本流の松尾堰堤、昭和26年度には久米川本流の久米川第3号堰堤に着手し、昭和27年度でこれらを完成したほか引き続き久米川本流の久米川第4号堰堤、嵩富川本流の神田堰堤に着手し、昭和30年に完成した。また河床の低下をしている嵩富川本流の流路工2カ所延長918mを完成した。

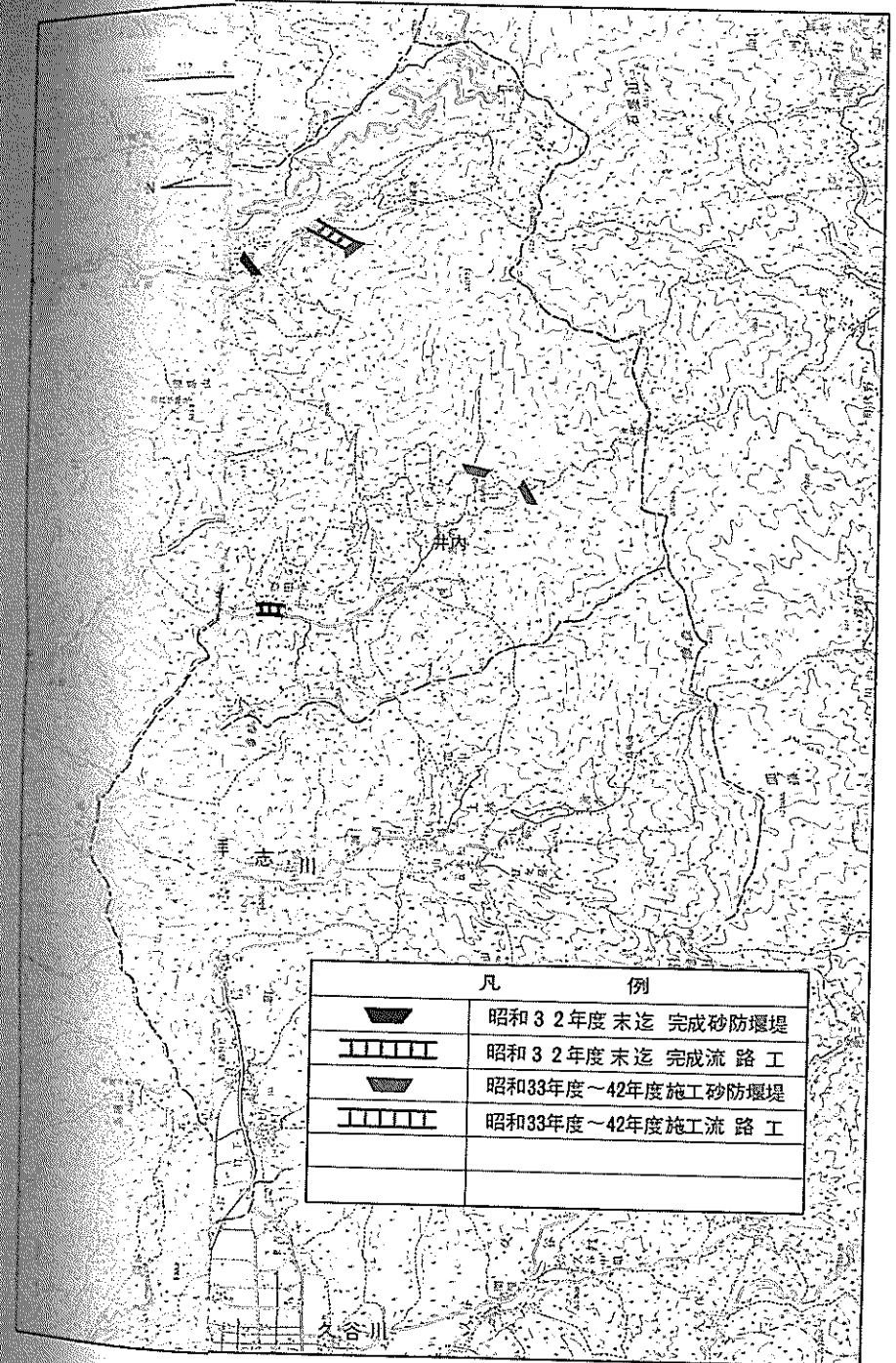


坂本堰堤(支川河辺川)

昭和31年度には新規に河辺川の坂本堰堤に着手し昭和33年度に完成した。これにより河辺川を除くその他の溪流における砂防事業は完成した。

ロ 最近10箇年間の事業計画の推移

イ) 全体計画



河川が着手せられるにおよび、下流の肱川改修と一貫して検討を行なった結果、河辺川筋を
 すでに施工中の久米川、嵩富川の堰堤4基のほか、新規に流路工3箇所および堰堤2
 基を追加し、昭和29年度以降総事業費を2億1,300万円として工事の進捗を図ることと

ロ) 治水事業10箇年計画(昭和35~昭和44年)

河川支川河辺川を除き、他の荒廃溪流に対する対策は一応完了したので、このため主眼を河辺川
 へ移し、嵯峨谷堰堤を完成するとともに、河辺川の谷止工6基を完了して前期5箇年計画1億6,000
 万円を超過する砂防工事を完了することとしたが計画の変更もあり後期5ヶ年に延びたのである。

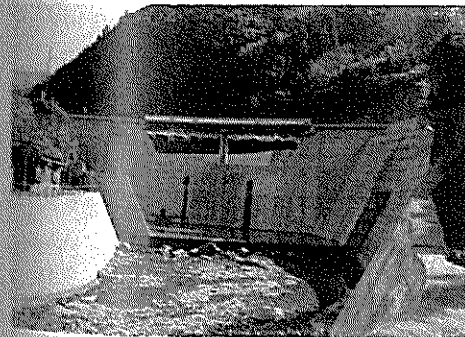
ハ) 昭和40年度以降治水事業5箇年計画

昭和34年度より施工の嵯峨谷堰堤に2億5,000万円を計上し、本堰堤を完成する計画とした。

ハ 最近10箇年における砂防事業の推移

昭和33年度には、昭和31年度から施工中の坂本堰堤を完成し、昭和34年度には嵯峨谷堰堤に着手し
 た。この堰堤は堰堤下流右岸約2,000,000m³の崩壊防止のため捷水路を計画し、計画高水流量650m³/
 秒、平均高水流量300m³/sec、堰堤m³/secを流下させることとした。また堰堤に150,000m³を貯砂
 することとした。

この捷水路掘削工事に着手したが、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
 路および工法の変更を行ない昭和43年3月工事を完成した。この堰堤を最後に昭和19年度から着
 手した直轄砂防事業は完了し、昭和43年4月には肱川水系の砂防施設を愛媛県知事に引き継ぎす
 ることとした。最近10箇年間の事業費は表-3・2・2のとおりである。



嵯峨谷堰堤(肱川支川河辺川)

表-3・4・2
 肱川、直轄砂防事業費年度別
 実施計画額一覧表

年度	実施計画額
33	15,000千円
34	20,000
35	27,100
36	29,300
37	30,000
38	45,000
39	65,000
40	85,000
41	93,000
42	73,000

第4章 道路事業の歩み

第1節 概 説

道路の沿革

1) 明治以前

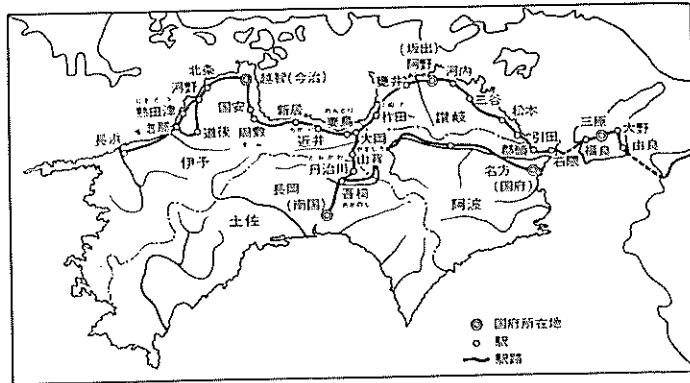
日本の道路に関する法制は、大化の改新（646年）によって中央集権が確立され、中央と地方の政治的・経済的関係が緊密化することになってから文武帝の大室令（701年）によって確立され、養老令（718年）および延喜式（927年）等によって順次整えられた。その当時の法制では、道路を、大途、中途、小路の三つに分け駅制を整備し、中央と地方庁である国府間の交通を便ならしめ、貢調の便を図った。令義解（りょうぎのげ）（833年）によれば、厩牧令で「凡ソ諸道ニ駅ヲ置クベクンニテ一駅ヲ置クベシ、若シ地勢阻険及ビ水草、無カラン所ハ便ニ随ツテ安置セヨ」とあって、駅制を設けた。そのため、作路司を置き、道路築造、補修、橋梁架設を所管させ、郡司をして、道路の築造、橋の修繕をさせた。

このため、奈良、平安朝にかけて道路整備は著しく進み、東海道、北国道、山陰道、山陽道、南陽道の幹線とともに、地方での道路網が整備され、また桓武帝の時代には諸国の関が廃止され、以後、大渡の乱（941、平将門の乱）後まで全国にわたる交通が自由であった。

この間、四国地方では、阿波の国府（現在、徳島市国府町）、讃岐の府中（現在、坂出市府中町）、土佐の長岡（現在、今治市国分）、土佐の長岡（現在、南国市国分）にそれぞれ国府が置かれ、この間に幹線幹線として、一つは、鳴門より讃岐に入って府中に結び、さらに瀬戸内沿岸を西進して伊予の長浜を経て伊予長浜に達するものと、他には、鳴門から阿波の国府を経て、吉野川沿いに山地に入ると、現在の高知県土佐村を経て土佐の長岡に達するものがあった。一方、瀬戸内と土佐の連絡は、土佐の大岡（現在、川之江市）より分岐、南下して、現在の大豊村で合流、土佐長岡に達していた。これらの幹線には、図一4・1・1にあるように、各地に駅を設けた。当時の一里は6町であったので三十町は現在の五里に相当し、約20kmごとに駅が設置されていた。この駅路が四国における最古の幹線といえるもので、いわゆる南海道（京より淡路に達する道）の一環として陸上交通に重要な役割を果たしたものである。また、この幹線道とあわせて、各国府所在地の都市計画も京にならって実施され、街道網および地方部の道路網の整備も実施された。

大渡の乱（941年）以後、武家が実権を取るに及んで、国府庁の消滅とともに、駅路の制も自然消滅した。その間は制度上見るべきものがなく、降って安土桃山時代になると、織田信長、豊臣秀吉は中央集権を確立するため、駅制を興し、廃関を実施して、道路を修築し、街道の整備を進

図-4・1・1 8~10世紀四国道路網図(駅路)



め、天正2年(1574年)織田信長は4人の道奉行を置き道路整備を所管させた。

まず道路の幅員を定め、東海道は三間半、その他の街道は三間とし街道の両側に並木を植えさせ里塚の制度を創始した。

徳川時代に入ると、いわゆる東海、東山、北陸、奥州、日光の五街道の制とあわせて全国的に街道を整備し、駅に代る宿場を設置し、駅伝の制を設けた。家康の「百箇条」によると、天下の大道は他領ともにその幅は、大街道6間、小街道3間、横馬道2間、歩行道1間、作場道3尺となっている。ただこの時代は、全国が各諸大名によって分割統治されていたため、法制としては大室令からの進歩はなかった。

この間の四国の道路網は、平地部においてはかなり整備され「〇〇街道」として各地に残っている。主要な路線としては、四国循環路として、徳島から高松、西条、今治、松山を経て伊予長浜を通り、これより南下して大洲、宇和島、宿毛、中村、窪川に達し、さらに東進して安芸、甲浦、梅田、小松島を経て徳島に至るもの、また、四国内陸部では丸亀、歌津より南に進んで、琴平、本山を経て高知に至る路線、および、徳島から吉野川沿にさかのぼり白地で合流して土佐に至るもの、四国百箇条部では大洲より高知県幡原を通過して窪川に達する路線、ならびに現195号線沿の福井から入って木原を経て後免、高知に達する路線があげられる。

当時は各諸代名の参勤交代が実施されたが、その通路は宇和島—大洲—長浜—松山—西条—歌津の路線が最も多く利用されていた。当時の路線は各大名の領内においては軍事上あるいは、治安上の目的で平地部での自領内は比較的良く整備されていたが、地方部とくに他領間との連絡路は、真のにほとんど問題にならなかった。

徳川時代は中央集権の実があがり、平和な時代であったため、各地の有名社寺参詣が盛んに行なわれるようになり、四国においては讃岐金刀比羅宮が特に有名で、これへの参詣のための街道が数々

整備されている。これとあわせて各地の有名社寺の参詣道も整備されている。

これとは別に、四国八十八番札所巡拝の廻路の「遍路道(へんろみち)」と称する特殊な道がつけられている。俗に八十八箇所は弘法大師の創設と伝えられ、延宝、天和の頃(1673~1683年頃)真言宗の僧、信長は四国の山野を跋涉すること十数度に及び、弘法大師の遺跡をたどってその功德をたたえたため急激に著名となり、四国遍路が生じたといわれている。この八十八箇所は各地の山中僻地に散在するため、巡拝者の便を考え、各地の有志が、標石等を建て整備を実施したのが一つの特色をもつ連絡道となった。

2) 明治以降

明治政府は中央集権の実をあげるため、まず明治元年(1868)に関所、番所を、同5年にはすべての伝馬制度を廃止した。時の政府は、国策として植産興業と富国強兵を強力に推進するため、交通政策としては近代的大量輸送機関である鉄道、海運の保護と力を注ぎ、道路整備は封建時代の法制の改編を行なったのみで事業の実施は遅々たるものであった。以後の推移は次のようである。

- 明治4年 貨取道路、貨取橋を奨励する太政官布告が出された。
- 明治5年10月、太政官布告第325号で道路掃除法が制定された。
- 明治6年8月、大蔵省番外達「海港道路修築規則」により改築工事費の負担区分等の方針を確立し、道路の等級を定めた。(道路の種類は、東海道、中仙道、陸羽道のごとき全国的な大幹線は一等道路とし、脇往還、枝道の類を二等道路、村市の道を三等道路とした。)
- 同年、布告第146号で並木保護に関する制を定めた。
- 同年、太政官達第413号で道標建設に関する制を定めた。
- 明治9年6月 太政官達第60号で、全国の道路は新たに、国道、県道、里道の制を定め、その幅員は、一等国道は7間、二等国道は6間、三等国道は5間、県道は4間ないし5間と定め、国県道区画調整規則を定めた。
- 明治18年 太政官布達第1号で、国道の等級を廃し、同時に国道の幅員は「道敷4間以上、並木敷、道敷合せて3間以上、総テ7間より狭小ナラザルモノトスル」と改めた。
- 同年、太政官布達第6号をもって国道表を定め、はじめて国道の路線を確立した。指定された国道は、44号線、経過地は府県庁所在地、鎮台所在地などであった。



こんびら道道標

○ 明治19年 内務省訓令第13号で「道路築造保存方法」を定めた。(これは後の道路構造令と維持修繕令の原型となった。)

この頃、四国では「四国新道」が計画実施されようとしていた。四国新道は香川県財田村出身の久保謙之丞(1849年~1891年、喜永2.8.16生~明治23.12.14没)が道路整備の必要を痛感し、その工事を企画し、自らその実施に奔走して、私財をなげうち実現に努めた。この間各県の有志も協力借しなかつたが、高知県においては時の県令田辺良頭もこの計画実現のため努力を傾注した。

これは、現在の国道32号、33号のルートそのままであつて、当初の計画では、香川県、丸亀、多度津より、金蔵寺、琴平を経て徳島県池田に達し、さらに高知県大杉を経て高知に達する路線であつたが、その後各県有志と連絡のうえ、高知より佐川に出てさらに須崎に至る路線を追加し、後に愛媛県と連絡すべく、佐川より松山、三津浜に達する路線を追加施行して事実上の四国幹線道を形成せしめた。さらに特筆すべきはその構造規格が当時としては画期的なもので、質量共に四国の近代道路の先駆をなすものであつた。これは総延長280km余に及ぶもので明治27年4月着工して、明治27年完工した。概要は表-4.1.1および図-4.1.2に示すとおりである。

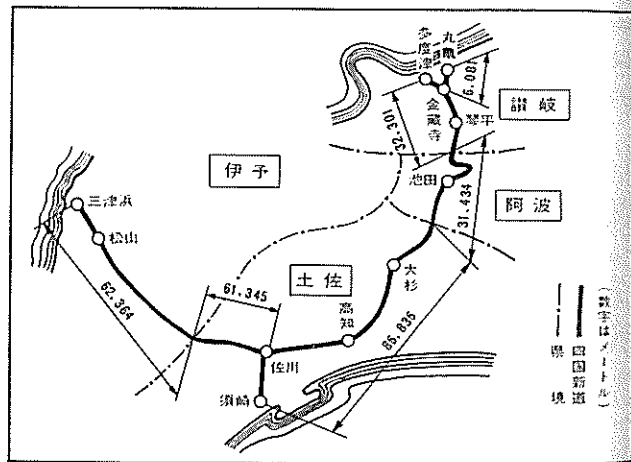
○ 明治20年7月 東京から各鎮守府および師団司令部所在地へ至る道は国道とされた。

この後、明治年間の道路費の支出は、明治23年600万円、27年、28年は600万円ないし700万円、29年度300万円、30年度800万円、31年度1,100万円、32年度1,300万円、35年度および36年度1,700万円

表-4.1.1 四国新道総括表

国別	延長(m)	事業費(円)	着手年月日	竣工年月	備考
讃岐	38,382	256,854	明 19. 4. 7	明治 23. 3	内丸亀一金蔵寺6,091m
伊予	62,364		〃	27. 5	幅員はいつでも4k~7k
阿波	31,434	78,000	19. 3. 25	23. 3	
土佐	148,181	406,710	19. 3. 10	27. 5	内佐川一伊予県界61,345m
計	280,361	741,564			

図-4.1.2 四国新道



明治27年度1,000万円、と日露戦争後は、その準備により減少し、39年度より増加傾向を織り込んで道路整備費は明治44年度には、3,000万円を越えた。その後、

大正8年4月11日 道路法(法律第28号)が公布、勅令第459号により翌9年4月1日より施行された。また道路公債法(法律第59号)も制定された。



32号旧道猪ノ鼻峠

大正3年から始まった第1次世界大戦は、わが国経済の飛躍的發展の契機となり、国内商品市場の拡大を促したため、鉄道輸送の限界と道路の重要性に対する人々の認識が深まり、輸送需要の増加は自動車の大増大をもたらした。このため明治以来の懸案であつた道路法が成立した。

この道路法は、その後昭和27年の改正まで30数年間道路行政の基幹となつた。同法では道路の種類を国道、府県道、郡道、市道および町村道の5種とした。そのうち郡道はその後、郡制の廃止に伴い昭和11年から消滅したので4種となつた。

当時の国道は、東京市の道路原標を起点としてこれから神宮、府県庁所在地、師団司令部所在地、師団所在地および重要な開港場に達するものならびに主として軍事の目的を有する路線とされ、著しく中央集権的、軍事的色彩の強いものであつた。

この道路法公布に伴い、大正9年4月1日内務省告示第28号により国道が指定されたが、四国においては表-4.1.2の4路線が指定されている。

表-4.1.2 四国内、国道路線表(大正9年4月1日内務省告示第28号) 起点:東京市道路原標

番号	終 点	旧街道名	経 過 地	備 考
22	徳島県庁所在地(甲) (明石市において2号線より分岐)	四国街道 淡路街道	岩屋~福良 撫養~徳島	撫養~徳島は現11号
23	徳島県庁所在地(乙) (岡山県御津郡大野村において2号線より分岐)	四国街道 讃岐街道	宇野 高松~徳島	高松~引田は現11号 香川県大川郡引田より大阪神越現主要地方道引田~徳島
24	高知県庁所在地 (高松市において22号線より分岐)		高松~丸亀 池田~高知	現32号 (昭和20年1月8日内務省告示第1号により追加延長して終点 愛媛県庁所在地、経過地高知~佐川~久万~松山)
25	愛媛県庁所在地 (香川県仲多度郡竜川村において23号線より分岐)		川之江~西条 糸~松山	現11号

- 大正9年 9年～38年の30箇年に及ぶ「道路改良計画」が策定された。総額2億8,280万円を要し、このための財源は道路公債法に基づく道路公債によることとした。その内訳は、
 - i 国道改良費補助 1億6,608万4,000円
国道約2,000里のうち1,775里、橋梁約36里を改良、道路は5分の1、隧道および大橋梁は5分の1の補助。
 - ii 軍事国道改良費 680万円
軍事目的をもつ国道72里を改良、全額国庫負担。
 - iii 府県道改良費補助 1,700万円
軍事上その他特殊の事由のある府県道約400里を新設、改築。道路は3分の1、隧道および大橋梁には2分の1補助
 - iv 街路改良補助 8,930万円
東京、大阪、京都、横浜、神戸、名古屋の各都市の街路改修費。3分の1の補助
 これらはただちに実施に移され、大正9年度には250万円が計上された。これらは継続費であり、年割が決められ、大正10年度430万円、11年度700万円、12年度900万円、と順調に推移したが、関東大震災（大正12年9月1日）以降は緊縮政策のため公債支弁を取り止め、12年度以降の計画では各年度1,000万円であったものが、実際に計上されたのは13年度425万円、14年度以降昭和3年度まで各年度350万円にすぎなかった。
- 昭和4年 4年～7年の4箇年で実施する「産業道路改良計画」を樹てた。これは、地方産業発展のため、指定府県約6,000里のうち最も重要なもの1,500里を改良し、この事業費1億8,000万円に対し3分の1の補助を与えるもので、4年度分200万円従来の改良計画分と併せて650万円が予算が決まったが、緊縮政策のため410万円余に削減、5年度成立予算350万円も331万円となり、7年度には100万円のみで、この計画も削減した。
- 昭和6年 一般会計は、追加予算で失業救済道路改良事業予算を新たに設けた。これは不況による失業者救済と、道路改良事業の一石二鳥をねらったもので、これまで道路事業がもっぱら公債政策であったものが、始めて国直轄施行制度を実施したものであった。同年度道路関係予算は総額2,750万円であったが、このうち2,300万円は道路公債の発行による。
- 昭和7年 前年度に引続き、失業救済道路改良事業を実施するとともに、「産業振興道路改良5箇年計画」を策定した。これは昭和7年～11年の5箇年に、国道560里、従来から継続の軍事国道を国直轄で実施するほか、地方で実施の国府県、街路等の工事の助成で、総額2億1,300万円、7年度のこれに対する予算は1,826万円であった。

しかし農村の疲弊はひどくこれを救うため、農村振興道路事業費を創設した。これは8～9年度にも引き継がれ、全般的な不況と農村の疲弊に対する「時局匡救道路改良事業」として施行された。

この計画に沿って、昭和9年に香川県内で始めて直轄道路事業が始められることとなり、松山市でも翌10年から直轄事業が実施されることとなった。

昭和9年「第2次道路改良計画」が樹立された。これは従前の事業は道路整備のため適切ではなかったとの判断で、昭和9年度～28年度間の20箇年にわたり、総額7億7,625万円を投入することとし、従来と異なり、路線、有効幅員、勾配、屈曲、路面、鉄道との交差等の改良計画の標準を定めて実施することとした。この計画は、

i 軍事国道の改良	約275km	国費 840万円	} 国直轄で実施する。
ii 国道の改良	約6,903km	国費 4億4,876万円	

iii 府県道 17,360kmの改良 3,062kmの舗装 国費2億5,153万円（3分の1補助）
 iv 大正8年以降、地方が国庫補助を予定して工事を実施して補助の済んでいないものに対する補助費、指導監督の事務費の支弁

となっていたが、京浜国道の交通緩和のための、新京浜国道（現、第2京浜国道）の新線改良、甲府～下諏訪間、前橋～新潟間の府県道を国道と認定してこの改良を追加し、総額8億33万円に改訂された。

しかしこの計画は、国の財政がその実現を許さず、戦時に突入するとともに軍事目的の道路事業に移行した。

昭和12年 産業伸長道路改良5箇年計画、（昭和12～16年 総額1億9,129万円）
 昭和14年 道路舗装2箇年計画（昭和15～16年 総額4,397万円）

これらも計画は樹てられたが、戦局は日ましに急を告げ、ついに陽の目を見ずに終わった。

3) 戦 後

戦前および戦中を通じ、わが国の経済はすべて軍事産業へ結集され、資金、資材、労力等が、道路整備へ配分されることは極めて少なく、ただでさえ貧弱な道路はその酷使とあいまって荒廃そのものだった。昭和20年敗戦によって連合軍最高司令部が東京に進駐し、その後、昭和27年4月28日講和が発効するまで絶大な権力を掌握し、行政全般について最高司令部の承認なしには何ごとでもできなかった。

昭和20年、連合軍の進駐によって、まず日本政府が要求されたのは、厚木～横浜、横須賀、横浜～横須賀間の道路清掃であったが、これは直ちに神奈川県によって実施された。次いで最高司令部の指令により、幹線道路上の市町村名を英文で標示する地名標識の設置が行なわれた。

昭和23年11月 連合軍最高司令部は日本政府に対し「日本の道路及び街路網の維持修繕5箇年計画」を速やかに提出すること要求する覚書を発した。これは、日本経済再建の障害となっている道路の破損のみでなく、林道、農道等あらゆる道路の破損を復旧するものであり、占領軍の要求に基づき実施されているものも、公共道路であるかぎり日本側公共事業で定率すべきで、計画に

必要な、資材、建設機械は連合軍の援助を受け得ることとなっていた。この覚書により昭和26年4月に2.172億円（うち建設省道路局分、952億円）による5箇年計画が樹立され、昭和26年4月にこの覚書の失効が通告されるまで、この計画に基づき維持修繕事業が実施された。この計画も、国の財政との関連から完全に実施されたわけではないが、その後の飛躍への大きな足がかりとなった。

○ 昭和25年 米国対日援助見返り資金による道路事業が実施された。これは、国道と府県道を問わず、すべて国の直轄とすることとし、総額39億1,000万円で、東海道整備18億円、重要橋梁整備10億5,000万円、道路改良10億6,000万円であった。

四国内においては、宇和島～窪川間（延長5,259m、事業費1億円）、中野島～木頭間（延長2,697.5m、事業費5,000万円）を直轄事業で実施した。この見返資金に上る道路事業は1年度で打ち切られた。

○ 昭和27年 この年に入ると、道路法の全面改正、道路整備特別措置法の制定による有料道路の創設等、わが国道路史上特筆すべき法制上の大変革があった。

昭和27年6月6日「道路整備特別措置法」（昭和27年法第169号）および「特定道路整備事業特別会計法」（昭和27年法律第170号）が公布され、これによって、有料道路制度を採用することとなり、わが国の道路政策は一大転換をしたのである。

昭和27年6月10日「道路法」が全面改正され年12月5日から全面的に施行されるに至った。その旨は、道路の種類を1級国道、2級国道、都道府県道、市町村道の4種とし、全国的な道路網を構成し、国の政治経済の発達の基盤たらしめようとした。また道路管理の体系を変え、旧法による国の営造物の考えを改め、地方道は地方自治体の管理するところとした。そして道路用地に對するの権利制限の制度を設け、道路の機能を発揮させるため、道路使用上の調整を行なうこととした。そして道路の新設または改築に伴う損失補償制度を設けた。

またこの年度にはよく終戦の混乱から立ち直りをみせ、従来の維持修繕から脱却して、改良方向へと、道路整備の重点が移行するようになった。

○ 昭和28年 この年にはいと、道路整備事業促進の世論も高まり、揮発油税を道路整備の特定財源とするための「道路整備費の財源等に関する臨時措置法案」が議員立法で提案され、昭和28年2月23日（法律第73号）で公布施行された、ガソリン税が道路整備という特定目的のため徴収される特別会計として扱われるようになったのは、昭和29年度からである。

この法律は、道路法による道路の改築および修繕を促進して道路の整備を図ることを目的とし、その骨子は次のとおりとなっている。

- i 建設大臣は、道路整備5箇年計画案を作成し、閣議の決定を求めなければならない。
- ii 政府は、毎年度揮発油税法による当該年度の税収入相当額を道路整備5箇年計画の実施に充てる国の負担金または補助金の財源にあてなければならない。

地方公共団体に対する国の負担金の割合または補助金の率を決めた。この法律に基づいた道路整備5箇年計画は、昭和29年5月に閣議決定をみて、いわゆる第1次、道路整備5箇年計画が発足した。ここに道路整備の近代史が始まったといえる。この第1次計画は、一箇年計画のみの計画であったがその後の道路計画の指標となり、第2次5箇年計画以降の基となる計画でもあったといえる。

戦後におけるわが国経済の復興は目ざましく、経済活動の飛躍的な増加は、輸送需要および人口の激増にもあられ、道路整備は社会的要請となり、国の重要施策としても取り上げられることとなり、四国における道路も急速に整備が進められることとなった。5箇年計画もその後、わが国政策とあわせて順次発展改定されたが、それは節を改めて述べることにする。明治中期以降の四国の道路投資は表4・1・3のとおりであり、昭和27年以降の道路投資と国民所得、保有台数との関係は表4・1・4のとおりとなっている。

表4・1・3 道路投資の推移（その1）

（単位 千円）

年 度	建設的		計	復旧費		年 度	建設的		計	復旧費	
	経 費	維持的		経 費	維持的		経 費	維持的		経 費	維持的
2	9,352	6,633	15,985	933	2	101,101	42,594	143,695	22,119		
3	9,338	6,902	16,240	1,016	3	115,901	45,364	161,265	23,246		
4	8,758	6,846	15,604	1,507	4	118,339	43,395	161,734	18,044		
5	3,524	5,254	8,778	1,374	5	93,886	40,539	134,425	14,833		
6	3,454	5,549	9,003	1,247	6	106,846	40,389	147,235	14,206		
7	6,233	6,534	12,767	889	7	159,571	39,077	198,648	12,452		
8	15,998	7,585	23,583	1,633	8	139,760	29,823	169,583	13,726		
9	12,876	8,431	21,307	2,267	9	112,899	31,164	144,063	17,926		
10	12,940	8,571	21,511	1,994	10	122,217	29,915	152,132	29,961		
11	17,021	8,723	25,744	2,826	11	158,546	31,407	189,953	33,268		
12	16,115	9,466	25,581	5,771	12	107,832	31,241	139,073	23,684		
13	15,137	9,639	24,776	2,348	13	89,929	31,241	121,170	64,157		
14	12,778	9,541	22,319	2,948	14	100,425	31,585	132,010	17,782		
15	12,035	10,213	22,248	4,090	15	109,881	33,587	143,468	26,120		
16	9,625	9,331	18,956	2,908	16	109,226	36,874	146,100	26,982		
17	8,600	9,569	18,169	1,663	17	115,645	37,203	152,848	23,129		
18	8,971	10,496	19,467	2,796	18	114,112	41,885	155,997	22,822		
19	11,241	14,931	26,172	5,404	19	124,332	44,826	169,158	24,867		
20	17,461	19,231	36,692	6,334	20	112,277	74,837	187,114	22,455		
21	27,812	36,078	63,890	12,153	21	1,494,789	412,933	1,907,722	547,162		
22	36,912	36,426	73,338	12,881	22	1,777,193	583,175	2,360,368	867,702		
23	71,140	43,748	114,888	10,589	23	2,480,224	3,853,368	6,333,592	2,207,399		
24	65,730	40,442	106,172	18,580	24	6,762,905	8,125,340	14,888,245	5,877,493		
25	71,740	42,727	114,467	15,924	25	14,702,481	12,416,404	27,118,885	6,100,822		
26	82,021	52,188	134,209	13,554	26	15,665,219	14,102,106	29,767,325	6,976,907		
27	94,685	44,389	139,074	15,231							

第2節 直轄道路事業の変遷

明治維新によってわが国近代の政治体制が確立され、太政官制度（議定官、行政官、神祇官、官、軍務官、外国官、刑法官の7官を総称）のもと行政全般が行なわれたが、明治2年4月大蔵省に土木司が置かれ道路管理を所管することとなり、その下に5司が設けられ、そのうちの1司として土木司が道路行政の専門機関として登場した。道路の直轄事業の歴史は、江戸時代以前を指すから始るといってよい。その後、行政機構改革により土木司は工部省、さらに大蔵省へと移った。

明治6年11月20日太政官の中に内務省が設置されて所管行政庁が一定した。翌7年1月20日の「内務省職制および事務章程」によれば、勅業、警保、戸籍、駅通、土木、地理の6寮ならびに測量記録課が記置され、土木司の所掌事務は「道路、川、海、堤防、橋梁修繕の事務および法則の制定」とある。内務省はその後明治13年12月に6局が設けられ、この時、初めて土木局が設置された。明治18年12月22日の内閣制度の創設にあたり、土木局はそのうちの9局のひとつとして治水課、道路課、計算課の3課があり、道路課が道路行政を所管した。明治31年10月22日の勅令「内務省官制」によれば土木局の所掌事務の7項目のうち、1.本省の直轄の土木工事に関する事項、3.直轄工費および土木工事補助に関する事項、5.河川、道路、港湾および砂防に関する事項があがっている。

大正2年の土木局の道路関係各課の分掌のうち、直轄工事課で本省の直轄土木工事に関する事務を所掌した。さらに昭和6年4月、国道改良係が土木局直属として設けられた。その後昭和16年9月1日、土木局と計画局が合体して国土局となり、この発足に当って内部部局の編成と同時に、土木出張所、土木出張所を外局に置いた。ここに直轄事業の体制が整った。その後、昭和23年1月1日建設省となり、昭和23年7月10日建設省が設置され、直轄事業も拡充して現在に至っている。

1 四国の直轄事業

四国の直轄道路事業は昭和6年に愛媛県内において始まった。

第1次世界大戦後の日本経済界の不況は、昭和初年より徐々に深刻の度を加え、同6年には200万人の大量失業者を出し社会不安を起すに至った。そこでその対策として、失業救済道路改良事業がスタートアップされ、政府が直接失業者を吸収するため国道直轄事業を起すこととなり、2,300万円の道路公債を発行してその財源とした。道路改良については普通国道の改良を重点として直轄施工を産業振興道路5箇年計画が樹立され、国道直轄事業の制度が確立された。同8年度には産業振興道路改良計画と農村振興事業とを合わせて時局匡救事業と称した。

四国においてもこの国策に沿って昭和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設置され、愛媛県周桑小松町（現在の11号当時は第24号国道）の改良工事に着手した。ついで同

昭和11年高松市に同じく香川国道改良事務所が置かれて高松市より東に向かって現11号線（当時は第24号国道）の改良工事に着手した。その後昭和16年4月に徳島国道改良事務所が徳島市に設置され、徳島市助任町付近の改良工事に着手した。その後、戦局の不利は道路事業にも多大の影響を与え、昭和18年には中断の止むなきに至った。

昭和21年に至りようやく再開されたが、戦後の混乱と物資の不足と極度のインフレにより事業は遅々として進まなかった。昭和25年度に入ると米国対日援助見返資金によって道路整備事業が主として進み、四国では、25年4月鷲敷工事事務所（徳島県那賀郡鷲敷町）が設置されて徳島市の買切町の改良工事を延長2,697.5m 事業費5,000万円により実施し、ならびに宿毛工事事務所（高知県宿毛市宿毛）が設置され、現55号線の宇和島～窪川間のうち高知県幡豆郡佐賀町地内（高知県高岡郡新～白浜）宿毛市地内および松尾隧道の改良工事を実施しその総延長5,259m、総事業費1億1,000万円であった。この見返資金による事業は1箇年で打ち切れ、この二つの事務所は26年3月閉鎖された。

戦後社会は戦後の混乱から脱し、経済活動が立ち直るにつれて道路整備もようやく軌道に乗るようになり、昭和27年には前述の道路法の全面改正、道路整備特措措置法などによって道路整備も加速して進捗した。四国ではこの年高知県内において、33号線の高知県高岡郡佐川町地内で道路改良工事を実施することとなりその後引き続き実施された。

昭和29年度に至り道路整備5箇年計画が樹てられ、道路整備が国の重要施策として取り上げられることになり、四国の直轄道路も順次延びて、33年度より32号線を香川県内で、以後38年度には55号線を高知県内および56号線を高知県内で施工し始めた。さらに、41年度より192号線を徳島県内で改良工事に着手し、現在に至っている。路線別の経過は次のとおりである。

1) 一般国道11号

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号は高松市において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（高松市山崎三津郡大野村で2号と分岐し、宇野を経て高松～徳島まで、香川県引田より大板峠を経て高松市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）より徳島までは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（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号により一般国道11号となり現在に至っている。

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が設置され、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年遂に事業が中断されることとなった。当時の路床土は鮎食川より木炭車で運搬し、車道および歩道舗装を実施したが、高松市にブラタナスを植えたが、当時植えられた街路樹が樹齢30年に達し現存している。その

後、昭和32年に至り、徳島工事事務所で徳島以西を実施することとなり、鳴門市より西に向けて本格的な改築を実施した。道路整備5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33年4月道路単独事務所として阿波国道工事事務所を設け、鳴門以西の改築を本格的に実施し、昭和34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、直轄管理を実施し現在に至っている。また、最近の交通量の増加は再改築の要性を強め、現在2次改築を計画実施中である。

〔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た画期的なものである。

この当時の記録として、昭和9年度および10年度の工事年報が保管されているので、その概要を記録する。昭和9年度の工事年報の第一章総説の書出しは、当時の状況をよく説明しているので原文をかかげると次のとおりである。

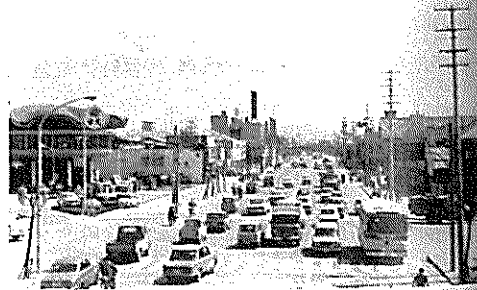
「国道二十二号線改良工事へ第六十五帝國議會ノ協賛ヲ経テ予算ノ成立ヲミ、昭和九年度ニ於テ、時局匡救事業トシテ、内務大臣直接施行スルニ確定シ、先ツ昭和九年二月十日、昭和八年度歳出臨時部支払予算ニ於テ、之ガ測量費ノ配賦アリタルヲ以テ実地測量調査ヲ開始シ次デ二月二十六日、昭和九年度予算トシテ事業費二十万円、配賦ヲ受ケタリ。

依テ、四月引続キ調査測量ヲ進メ五月一日事務所設置ヲナシ、実施設計ノ作製、工事用器具機械ノ搬入、其他諸般ノ準備ヲ取進メタリシガ、之ガ工事開始ニ関シ七月二十八日告示相成リタルヲ以テ、八月一日愈々工事ニ着手スルニ到レリ。

本年度改良区間ハ、高松市花園町字外間地内（註、現在の花園町陸運局前）ヲ起点シ、香郡太田村及ビ高松市松島町地内ヲ経テ木田郡木太村字西浜地内ニ到ル延長千六百七十五米ノ区



11号 高松市観光通り（昭和9年現況）



11号 高松市観光通り（昭和43年現況）

高松市内ノ商店街ヲ貫キ、太田村ハ密集部落ヲ貫通シ、且高松市内ノ一部ヲ除クノ外ハ全線舗装ナルガ故ニ工事施行上幾多ノ支障困難ニ遭遇シタルモ、一致協力能率ノ増進ト工事ノ進捗力ニシテ、年度内ニ於テ工事大半ノ竣功ヲミルニ到リタルハ欣幸トスル所ナリ。

但シ、一部ニ於ケル路面舗装及ビ連絡道路ノ各一部ハ技術並ビニ工事上ヨリ急速施行困難ナル事立到リタルヲ以テ、之ヲ次年度ニ繰越施行スルコトトセリ。即チ、本年度支出高ハ182,350円（概算精算高182,350円491）ニシテ総事業費予算、二十万円ニ比較スル時ハ、九割一分一厘ノ竣功ニ當リ、残額17,649円620ハ之ヲ次年度ニ繰越シタリ。」

以上述べられている。また当時の予算、事業の経過および昭和9および10年度に実施した工事は、表-4・2・1、および表-4・2・3のとおりであった。

表-4・2・1 国道22号改良工事記録（昭和9、10年度）

年月日	記 事
昭和9. 2.10	測量費の配賦あり、実施測量調査を開始
3.26	事業費（予算）200,000円の配賦を受ける
5. 1	内務省神戸土木出張所香川国道改良事務所設置（高松市玉藻町、香川県港務所三階に仮事務所設置）
6.27	昭和9年度の事務所の作業区域決定 高松市 香川郡弦打村、太田村 木田郡木太村、古高松村
7.23	工事開始に関する告示
8. 1	工事に着手 改良区間は高松市花園町字外間～木田郡木太村字西浜間の延長1,675m
8. 9	事務所を市内塩上町886番地の民家を借入れ移転
8.10	事務所内に高松工場を設置
10. 3.31	一部工事を残して竣功、精算事業費182,350円491、10年度へ繰越高17,649円509
昭和10. 3.27	事業費（予算）100,000円の配賦あり。（昭和10年度改良工事費）
4.17	内務省告示第285号で昭和10年度工事開始の期日に関し告示
4.18	工事施行に関して内務大臣の執行命令あり
5.11	工事に着手 改良区間は香川県木田郡木太村字洲端～同県同郡古高松村大字春日間の延長 1,250m（ただし春日川橋延長90m区間を除く） 精算事業費93,173円525
10.31	昭和9年度繰越残工事竣功（昭和10年度工事として） 昭和10年精算事業費17,624円202、残額25円307
11. 3.25	香川県に引継（昭和9年度改良工事） 一部工事を残して竣功、精算事業費93,173円525 繰越高6,826円475

表-4-2-2 香川国道改良事務所事業費

費目	昭和9年度			昭和10年度		
	予算高 円	本年度支払 精算高 円	繰越高 円	予算高 円	本年度支払 精算高 円	繰越高 円
工事費	101,000.000	75,976.097	25,023.903	71,700.000	60,718.338	10,981.662
土地買収費	44,463.000	41,575.370	2,887.630	3,040.000	5,759.940	△ 2,719.940
物件移転費 其他補償費	37,537.000	31,166.450	6,370.550	16,760.000	6,714.650	10,045.350
器具機械費	6,000.000	12,605.764	△ 6,605.764	3,000.000	7,751.150	△ 4,751.150
共済組合給与金	1,000.000	610.370	389.630	500.000	429.440	79.560
雑費	10,000.000	20,416.440	△ 10,416.440	5,000.000	11,799.997	△ 6,799.997
計	200,000.000	182,350.491	17,649.509	100,000.000	93,173.525	6,826.475

表-4-2-3 昭和9、10年度 香川国道実施工事

年度	工事名	工期	延長	幅員	工事費	摘要
昭和9年度	国道22号線 高松市地内改良工事	9. 8. 1 10. 3. 31 (10.10.10)	535	2.5~10.0 ~2.5=15.0 0.5~9.0 ~0.5=10.0	円 29,551.085	直営工事 高松市花園町字外間~ 同町
	国道22号線 太田村地内改良工事	9. 9. 1 10. 3. 31 (10.10.10)	628	0.5~10.0 ~0.5=11.0 0.5~9.0 ~0.5=10.0	円 28,102.542	直営工事 高松市花園町太田村境 太田村橋岡上
	国道22号線 木太村地内改良工事	9. 8. 1 10. 3. 31 (10.10. 8)	512	0.5~9.0 ~0.5=10.0	円 7,860.647	直営工事 高松市松島町木太村境 木太村字西浜, 延長は 川橋の区間40mを含む
	昭和9年度 改良工事計		1,675		円 65,514.274	
昭和10年度	国道22号線 木太村地内改良工事	10. 5. 11 11. 3. 31	1,111	0.5~9.0 ~0.5=10.0	円 54,888.899	直営工事 香川県木田郡木太村字 ~同村字東新開
	国道22号線 古高松村地内改良工事	10.11. 9 11. 3. 31	139	0.5~9.0 ~0.5=10.0	円 1,684.563	直営工事 香川県木田郡古高松村
	昭和10年度 改良工事計		1,250		円 56,573.462	

また、この工事年報には、施工法等が詳細に記述されているが、当時の状況を知る上で参考になるものと思われるので、その一部を次に掲げることとする。

(内務省神戸土木出張所香川国道改良事務所、昭和9年度工事年報より)

「施工方法

8月1日工事ニ着手シ先ツ路線敷地ノ両側水田ニシテ其ノ中間ヲ本工事ニヨリ遮断スル箇所ニ
筋混凝土門管ヲ布設及ビ暗渠ノ築造ヲナシ、流水ノ連絡ヲ計リ路床築造用土砂ハ春日川底敷ヨリ
力ニヨリ採取シ花園町地内ハ貨物自動車及ビ荷馬車ヲ使用シ松島町地内ハ春日川ヨリ洪水敷、

在米国道敷ノ一部ヲ香川県ヨリ占用ノ認可ヲ受ケ、之ニ幅12樞、高9樞、長1.2米ノ枕木ヲ
枕木ヲ布設シ途中詰田川ニハ、仮橋ヲ設ケ5 瓩瓦斯輪機関車ニヨリ索引運搬シ、路床ヲ
擁壁、側溝、街渠、雨水枒、縦断排水管等ノ構造物設置ヲ行ハヒ充分ナル輦壓ニヨリ路
上花園町地内ハ舗装工ヲナシ、仕上ゲタルモノトス。

道路
路床

土砂ハ前述ノ如ク、スペテ春日川底敷ヨリ採取シタルモ、其質甚敷粘着性ヲ有セズ、将来輦
運ニ困難スベキヲ慮リ予メ道路敷地ノ全線ニ亘リ深約40樞掘鑿シ、其ノ土砂ハ敷地両側ニ積置キ
春日川ヨリ運搬セシ土砂上部並ビニ両側法面ニ、厚20樞通り敷均シ、芝張、輦壓等ニ便ナラシメタ
ルシテ花園町地内迄ハ、貨物自動車ニテ1回1.5立米積ニテ8回、荷馬車ニテハ1台0.6立米積ト
シ、乃至4回往復運搬セリ、又機関車ハ0.6立米積木造運車14乃至16台連結シ、1日13・4回
運搬シタルモノトス。

(同上、昭和10年度工事年報より)
舗装上舗装
路床ハ中央幅員6米ニ下層15樞、上層5樞ニ二層式「セメント」混凝土ヲ施セルモノニシテ路床
厚4樞及10.5樞輦壓機ヲ以テ充分輦壓シ、堅固ナル路盤ヲ構成後施行セルモノナリ。而シテ工
事中心一般交通ヲ杜絶セシムルコト能ハザルヲ以テ、6米ノ中片側3米宛ヲ長10米毎ニ区切り縦断
傾斜ノ目地ヲ設ケ施工ヲ進メタルモ著シキ困難ヲ感シタリ。

施工ハ先づ測点第17号ヨリ東方ニ向ヒ、測点第23号ニ至ル延長120米ノ区間ニ對シ道路南
側幅員3米ヨリ初メタリ。即チ長10米幅員15樞厚20樞ノ型枠材ヲ造型ニ倣ヒ設置シ延長10米
毎ノ舗装接手箇所ニ路盤ノ不同沈下ヲ防グ目的ニテ幅50樞、厚15樞、配合1・3・6、枕混
凝土ヲ先ヅ以テ施シ此混凝土硬化後更ニ4 瓩輦壓機ニヨリ輦壓シ、此枕混凝土施工ニヨリ生シタル
亀裂ノ不陸ヲ匡正シ、而ル後舗装混凝土ヲ施セルモノトス。混凝土ハ1ブロック長10米幅3米ト
シ各級横断面地ニハ「ミクニエラストイト」長1米巾20樞厚9 瓩ヲ舗装高ト同高ニ挿入セルモノ
トス。測点18号加10米附近路盤ハ暗渠施設ノ為堀鑿埋戻ヲナセル部分ナルヲ以テ5 番線「クリ
ンク」鉄網長9.90米幅2.90米ヲ下層混凝土下部ヨリ5 瓩ノ位置ニ挿入補強トセリ、混合機ハ
1日1回ヲ使用シタルモ時期冬季ニ差掛リ為ニ一日ノ功程延長40米乃至50米ヲ施工シ得ルニ過ギ
タル状態ナリキ、而シテ次ノ区間即測点第23号ヨリ以東在米道路敷跡ノ路盤ハ基敷良好ニテ枕混
凝土ノ必要ナキモノト認メラルルヲ以テ之ヲ廃止シ只暗渠、橋渠等施設ノ為メ堀鑿埋戻ヲ行ヒタル
箇所及ビ在米水路埋立跡ノミ前記寸法ノ鉄網ヲ挿入シ、其他ノ部分ハ混凝土各接手両側ニ長1米ニ
等ナル鉄網ヲ挿入セルノミニ止メタリ。斯クシテ、混凝土施工後帆布ヲ以テ覆ヒ翌日足跡ノ印

セザル程度ニ凝結ノ後湿砂ヲ以テ5 釐厚ニ被覆シ2 週間以上毎日撒水シ養生ニ努メタリ、混土ニ
 生期間中一般交通者ヲ通行セシムル為、測点第23号ヨリ第23号加10米及ビ測点第35号
 第35号加10米ノ箇所ノ施行ヲ残シ南側測点第48号迄舗装ヲナシ、次デ北側ニ移レリ北側
 在来水路埋立跡ナルヲ以テ輻壓機ニヨリ充分締固メヲナシ、且一般交通ニヨル自然輻壓ニヨリ
 ナキヲ期シタリト雖モ将来ノ沈下ヲ慮リ各接手下部ニハ前記枕混凝土ヲ施シ尚鉄網ヲ挿入シテ
 セルモノトス。各枝道部分ニハ枝道幅員ニ応ジ長サヲ定メ幅60釐厚20釐ノ補強混凝土ヲ
 リ。」

明治30年日本に自動車が登場して以来、大正末期から昭和初期にかけて自動車交通量もようやう
 加したため、以後の道路計画樹立のため、全国的な規模で交通量調査が国費によって昭和8年に
 された。この記録の一部が同年報にあり、次のようになっている。

「昭和十年九月二十三、二十五、二十六日ノ三日間及ビ十月二十八、二十九、三十日ノ三日間
 回ニ亘リ木太村字新開地先ニ於テ当路線ノ交通調査ヲ行ヘリ。其総括平均表ハ次表ノ如シ（表一
 2・4、表一4・2・5参照）尚昭和八年度調査ト対比スル時ハ可成ノ増加ヲ示セリ。」

表一4・2・4 昭和十年度交通調査平均表

観測地名 香川県木田郡木太字新開地
路線名 国道二十二号線

種別	時期	9 月				10 月				總平均	備 考
		23日	25日	26日	平均	28日	29日	30日	平均		
歩行者	總数量	740	1,119	1,014	957.7	890	771	740	800.3	879.0	道路舗装ノ種類 一般舗装 五米砂利敷 （香川県調査ニヨル）
牛馬	〃	9	83	150	80.6	80	73	88	88.33	80.45	
人力車	〃	2	2	4	2.7	4	2	2	2.7	2.7	
自転車	〃	2,505	3,319	3,172	2,998.7	2,696	2,822	2,958	2,826	2,912.4	
荷車	空	4	44	26	24.7	21	22	17	20	22.35	
	盈	10	64	83	52.4	22	37	43	34.0	43.20	
乗合馬車	〃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	二輪空	10	19	37	22	21	16	33	23.4	22.7	
	二輪盈	41	44	66	57	39	29	38	35.4	46.15	
	四輪空	8	10	12	10	4	7	5	5.3	7.65	
牛馬車	四輪盈	12	25	16	17.6	15	8	9	10.7	14.15	
	〃	4	4	8	5.4	9	9	14	10.6	8	
自動車	〃	61	101	87	83	93	121	98	104	93.5	
	乗合	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
	貨物空	22	17	24	21	22	52	16	30	25.5	
	貨物盈	67	52	48	55.7	52	60	39	50.3	53	
電車	〃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
其の他	〃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
總換算重量	ΣwW				385.7				378.5	382.2	
總占用値	ΣvN				3,472.2				2,978.9	3,224.6	

表一4・2・5 昭和八年度交通調査平均表

観測地名 香川県木田郡古高松村字新田新川右岸
路線名 国道二十二号線

時期		6 月				10 月				總平均	備 考
		1日	2日	3日	平均	18日	23日	24日	平均		
者	總数量	434	500	580	504.67	327	431	1,826	861.33	683	道路舗装ノ種類 一般舗装 五米砂利敷 （香川県調査ニヨル）
	馬	3	0	1	1.33	6	8	9	7.67	4.5	
車	〃	4	2	0	2	1	3	2	2	2	
車	〃	2,415	2,696	1,957	2,356	2,105	2,030	2,152	2,095.7	2,225.8	
空	〃	13	16	21	16.67	23	9	19	17	16.8	
	〃	35	27	32	31.33	56	32	32	40	35.7	
馬車	〃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
二輪	空	20	32	27	26.33	4	20	12	12	19.2	
	盈	25	37	53	38.33	24	33	29	28.67	33.5	
四輪	空	2	4	2	2.67	1	1	6	2.67	2.7	
	盈	10	9	15	11.33	15	8	11	11.33	11.3	
自転車	〃	7	14	13	11.33	8	10	14	10.67	11	
乗用	〃	84	65	76	75	47	46	84	59	67	
	乗合	52	44	66	54	41	27	33	33.67	43.8	
貨物	空	26	17	19	20.67	9	13	12	11.33	16	
	盈	33	27	29	29.67	19	24	27	23.33	26.5	
車	〃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
その他	〃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
總換算重量	ΣwW				337.8				251.0	294	
總占用値	ΣvN				2,309.5				2,215.9	2,263	

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
 業は進まず、遂に一時中止に至った。

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
 事業の実施にあたったが、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～高松町に事務所を移して11号全区間の改築を実施することとなった。昭和33年度には香川県木田
 郡牟礼村～普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。改築では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。
 また、最近では自動交通の激増により、高松周辺の交通処理上から、2次改築によるバイパスを計画
 して現在に至っている。

〔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
 業が開設され、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

高知市石間を直轄管理区間の指定に始まり、その後42年に全区間を直轄管理とすることとなった。

3) 一般国道33号

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日告示第1号により23号国道に追加された。のち、昭和27年12月4日、政令第477号により23号国道となり、その後昭和40年3月29日、政令第58号により一般国道33号線となった。

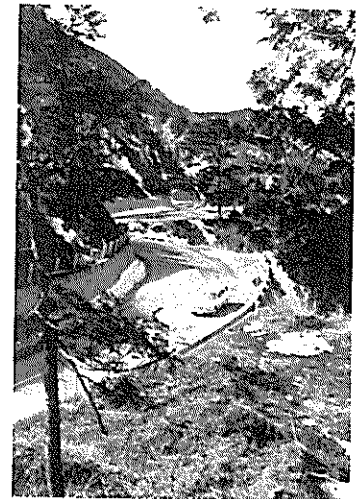
管内における直轄施行は、昭和27年度佐川町内の高知工事事務所で担当実施したのに始まり、第2次大正より本格的な改築事業に着手し、伊野地区を最期昭和42年度で全区間の一次改築を完了した。この間、直轄管理は土佐国道工事事務所が担当することとし、昭和34年度高知市本下筋～高岡郡越知町間が直轄管理の指定となり、昭和42年全区間の直轄管理を実施することとなり現在に至っている。

管内では、昭和34年上浮穴郡美川村の河口橋を単独改築に着手したのに続いて、上浮穴郡柳谷村落出地区の直轄工事を松山工事事務所が担当着手した。その後、全管内の改築事業にかかり、昭和42年10月、落出大橋床版工事を最後に全区間の一次改築を完了した。この間、昭和34年度高知市二番町～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。

4) 一般国道55号

55号線は、昭和28年5月18日、政令第155号により2級国道高知～徳島線、(路線番号155号)として指定され、その後昭和39年5月1日、一般国道55号線に昇格した。のち、昭和40年3月29日、政令第58号により一般国道55号となった。

管内では、徳島工事事務所、高知県土佐国道工事事務所が担当して、昭和34年度より、徳島県阿南市橋、同市福地、高知市平岐町内、また高知県



33号 愛媛県久谷村珠雪の三板峠 (標高719m)

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間の17kmの改良工事を実施してきたが、昭和18年戦争の激化に伴い事業を中止した。終戦後、昭和20年6月内務省中四々国土出張所愛媛国道工事事務所が再開され、西条市飯岡～天皇間約3kmに着手して工事に着手した。その後、昭和25年に宇摩郡三島町に事務所を移し、三島工事事務所と改称し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年より松山工事事務所において改築を実施した。のち、昭和37年4月に三島国道工事事務所が事業量減少により閉鎖となり、その後は松山工事事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の32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、近年の交通量の増加は二次改築の必要を生じ、バイパスを計画、実施して現在に至っている。

2) 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号に指定され現在に至っている。この間、高松市～普通寺市金蔵寺間は11号と重複し、実区間は普通寺市金蔵寺～高知市間となっている。

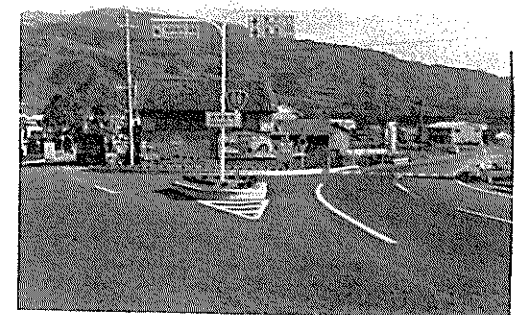
この路線の直轄施行は、香川県内では昭和33年度に普通寺市管内で単独舗装に香川国道工事事務所が担当して着手、以後改築を続け、昭和41年8月琴平舗装工事を最後に管内全区間の一次改築を完了した。その間、昭和39年に普通寺市金蔵寺町～同市大麻町間が直轄管理区間に指定され、41年全区間の直轄管理を行なうこととなり現在に至っている。



32号 香川県仲南村附近(大久保道路)

徳島県内においては、昭和34年度池田町管内および藤川橋を徳島工事事務所が担当して着手以後、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。

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事務所が担当して実施したが、のち昭和37年4月に土佐国道工事事務所を設置して引き継ぎ事業を続け、大坂峠を最後に昭和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藪野～北本町間の交通混雑が著しく、これを解消するため、二次改築で東高知バイパス(通称藪野バイパス)を昭和39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



55号 高知県奈半利町(右が55号)

では香美郡赤岡町、安芸郡芸西村ではじまり、以後工事を継続して現在に至っている。直轄管理は、徳島県内では昭和39年5月徳島市本町～阿南市橋間を直轄管理区間として指定を受けて以来、指定延長を追加して直轄管理を実施している。高知県内では昭和42年7月、安芸郡芸西村～高知市高松屋町間の直轄管理を始め現在に至っている。

5) 一般国道56号

現在の56号線は、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）より、次いで昭和37年5月1日、一級国道56号線に昇格した。のち、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。

この路線での直轄事業は、さきに述べた見返資金による昭和25年度の施工が始まりであるが、その後、昭和38年度に至り高知県内は高知工事事務所で高知市～高岡郡窪川町まで担当して、土佐市・甲原、高岡郡窪川町、土佐市市野々地内で施行を始めた。

愛媛県内は、大洲工事事務所が高知、愛媛県境より喜多郡内子町までを担当して、宇和島市祝森、北宇和郡吉田町、大洲市若宮、北宇和郡津島町で直轄施行を開始した。

昭和39年度には高知県内では、中村工事事務所が幡多郡佐賀町～高知・愛媛県境間を担当して、幡多郡大方町、中村市古津賀、同市具岡、宿毛市和田地内で施行を始めた。

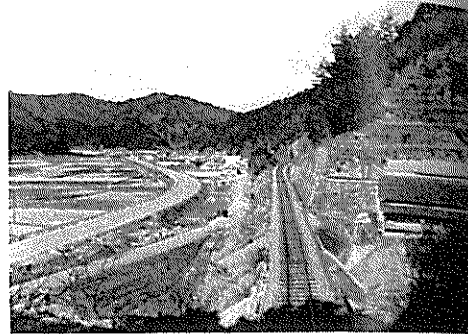
昭和40年度に至り、愛媛県内では松山工事事務所が松山市～伊予郡中山町間を担当し、伊予市伊予区で直轄事業を実施することとなって現在に至っている。

直轄管理は、高知県内では土佐国道工事事務所が担当して、昭和40年5月、高知市朝倉～須崎市ノ郷間を直轄管理区間に指定し、以後改築の進捗に伴い、直轄管理区間を延長して現在に至っている。

愛媛県内は、松山工事事務所が担当し、昭和41年5月、伊予市郡中～松山市二番町間の直轄管理を始め今日に至っている。

6) 一般国道192号

現192号線は、県道川之江池田線（大正9年4月1日、告示第170号で認定）と同じく県道、池田線が母体となり、その後、昭和28年5月18日、政令第86号により2級国道西条徳島線（路線番号12号）となり、さらに昭和40年3月29日、政令第58号により一般国道192号線となった。



56号 高知県佐賀町中角附近右は旧道および国鉄中村線

この路線の直轄事業は、徳島県内において昭和41年度より徳島工事事務所の担当で美馬郡半田町地区で開始したのに続き、昭和42年度には愛媛県内において、松山工事事務所の担当で川之江市石川地区で事業を始め現在に至っている。

7) 一般国道196号

現196号線は、県道、松山今治線、今治壬生川線、小松壬生川線（いずれも大正9年4月1日、告示第170号で認定）の3路線が母体でその後、昭和28年5月18日政令第96号で2級国道松山小松線（路線番号196号）となり、次いで昭和40年3月29日政令第58号で一般国道196号線となって、現在に至っている。

この路線の改築は県がほとんど施工したもので、昭和42年7月、松山市二番町～北条市間および今治市水原小松町間が直轄管理区間に指定され、松山工事事務所で担当、管理している。なお本路線の今治市～小松町間のうち、今治市桜井町～壬生川町間延長6,058mは、日本道路公団による国道規格として改良整備され、引き続き同公団によって東伊予道路として運営管理されている。

2) 道路整備5箇年計画

戦前と比べて、昭和20年、終戦によってもたらされた道路の荒廃は、昭和27年4月28日連合経済回復協定が発効する頃になると、わが国経済の立ち直りに伴い徐々にではあるが再建の方向に向かい、道路事業もようやく活発化していった。しかし財政的な裏付けがなく事業の大幅な伸長は望めず、昭和28年ガソリン税を道路整備の特定財源とする、「道路整備費の財源等に関する臨時措置法」が成立したことにより、道路事業ははじめて安定した財源による長期、かつ計画的な事業の実施が可能になった。これにより第1次の道路整備5箇年計画が、昭和29年5月閣議決定をみて、近代的な道路整備への第一歩を踏み出した。

その後、わが国の経済は著しい高度成長を続け、これに伴い自動車輸送需要の急激な増加はひいては道路量の激増を招いた。一方道路投資は、この経済成長による輸送需要に追いつけず、経済成長を阻害するものとして問題となった。そこで昭和32年の「新長期経済計画」にあわせて「生産活動のあい路」の重点的整備と、都市間道路網の整備と、高速自動車道の建設を基本方針として、昭和33年度第2次5箇年計画が策定された。さらに、36年には、「所得倍増計画」が樹てられ、これに伴い、道路整備をさらに促進するため、主要幹線道路網の整備拡充および高速自動車国道の早期建設を目標として、昭和37年度第3次5箇年計画が決定された。次いで、39年に「中期経済計画」が樹てられ、産業道路の整備が要求され、これに基づき、20年後を目標とした長期的な視野に立った第4次5箇年計画が策定された。さらに昭和41年度には「経済社会発展計画」が樹てられこれによって長期構想がまとめられた。このため、道路網体系を末端まで有機的に包括し、道路機能をより高度に発揮させることとを第一歩として、昭和42年度より第5次5箇年計画が樹てられた。このように順次拡充改定さ

ロ 昭和40年度特別事業による国債工事

昭和39年度の経済は、昭和25年の朝鮮動乱を契機に急激な成長を続けてきたが、昭和39年にはいと国債の増発を理由に行なわれた金融引き締め政策に端を発した景気の後退は、しだいに深刻化し、景気不況の相様を呈してきた。さてこのため政府は景気対策について、一段と強力な措置を講ずることとし、道路特別会計も、昭和40年度特別事業として、国庫債務負担行為により、繰り上げ発債を実施した。この事業において、四国地建管内では、総額12億6,000万円によって、初年度支払額0の道路の改良、橋梁、舗装工事を実施した。実施箇所および工事名は表—4・5・3のとおりである。

ハ 昭和41年度補正予算による国債工事

昭和41年度にはいと景気はしだいに上昇し、経済活動の拡大によって貨物輸送量は激増し、交通量の増加は著しく、社会資本としての道路を充実する必要性が痛感され、このため道路整備事業を促進するため、昭和41年度補正予算において繰り上げ実施することとし、舗装および橋梁工事について実施した。四国地建管内においては、表—4・5・4のとおり総額2億500万円で、舗装工事4件を施行した。これも昭和40年度特別事業と同じく、2年度にわたり初年度支払額0であった。

2 改良工事

1) 概 要

平地部道路から山岳道路への移行と予算の増大に伴う工事規模、契約件数の増加は表—4・5・5に見られるように一件当り工事量、契約件数とも昭和40年度までは増加の一途をたどり、以来件数は減少傾向にあるが、これは工事規模の増大と大規模国債の発注が年度により片寄ったことなどに起因している。

2) 国道11号

11号線の改良工事は戦前より直営施工されて来たが、大戦の影響なり戦後の経済情勢からその進歩は全く都市周辺の一部に限られ、全く見直し状態ではなかったが、第2次5箇年度計画の発足、すなわち四国地建発足と同時期に、同じくして改良は急ピッチに進捗し、昭和40年度には延長237km完全舗装路が完成した訳である。工事は愛媛県桜三浦地区に延長約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。徳島県側においては海岸堤防の問題、香川県側においては海岸沿い工事で



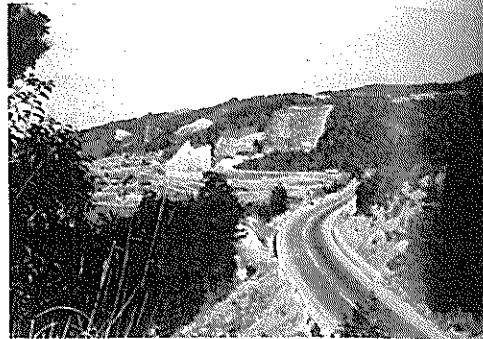
11号 香川県豊浜町箕浦附近

あるための内水処理の問題、四国の鉄道が高松を起点にしている事から生ずる立体交差の諸問題、愛媛県側の桜三里地区においては地送り対策と、現道交通の処理、河の内陸道における地質不良に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、一応順調な進捗を遂げたものとする。

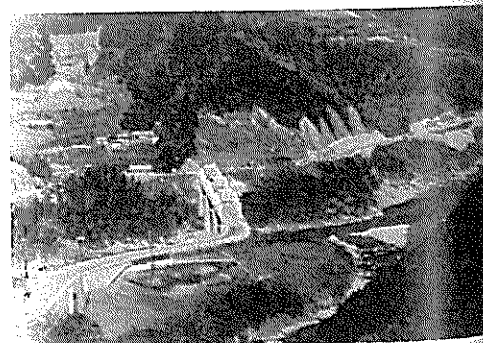
3) 国道32号、国道33号

イ 概 説

32号、33号線の改良工事は昭和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、猪の鼻切隧道工事を実質的スタートとして、昭和42年8月四国県民挙って祝福の花火を打上げた。ルート完成記念祝典の挙行まで、6年余に亘り四国の道路工事即山岳道路と言われる程の難工事に取り組んできたのである。対岸から見た国道は、恰も山肌にはり付いた城塞の如く、コンクリート擁壁の連続で、白色の流れるコンクリート擁壁と、新しい地肌、緑のコントラストは、自然に挑戦した我等の技術の勝利を象徴しているかのようである。しかし今6年間の工事期間を想起する時、あの初期における山岳道路の無知から来る様々の失敗、地送り地帯における災害の発生と、これが対策、高知県があらゆる交通機関から杜絶され孤立した十数日、工事中における交通渋滞から来る苦情の数々、枯渇する河川砂利を補い、5ヶ年計画の目標達成からも骨材の確保のため久方に砕石プラントを設置し、直轄生産による等、こうした問題を一つ一つ解決しながら、6年間昼夜に亘って轟いた発破や重機械の轟音も今は絶えて、四国の躍進を象徴する自動車群が快適な走行を続けている。本路線においては道路線形に



11号 愛媛県川内町桜三里

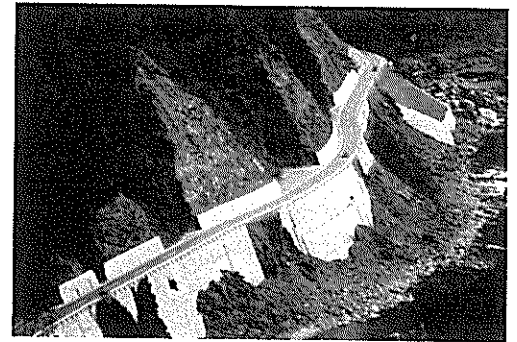


32号 高知県大豊村吉野川橋

ロソイド曲線が初めて採用され、車輻の走行性と工事の経済性の面で大いに効力を発揮したものである。また山岳道路の特性として、設計面においては僅かの中心線の移動が工事費に与える影響、高さ10mを越す擁壁断面の決定、土工配分、盛土工法か橋梁か、地送り地帯における工法選択等の問題が主体となり、施工面において山間僻地における労務者の確保の問題、仮設の位置方法、切土、床掘土

に伴う立木補償、発破に伴う諸問題、現道交通確保の問題等終始難問課題に遭遇しながらも、これら解決し、道路関係者一丸となつての奮闘が今日のVルートの完成へと前進を続けた訳である。

32号、33号線は共に四国を横断する幹線であるが、そのルートの大部分は山岳地帯を通過している。この山岳地帯は中古代に起こった造山運動によって激しい変成作用を受けており、全国に有名な地送り地帯や崖錐堆積個所が広く分布し、設計施工におたって種々な難題を重ね、苦勞をさせられた個所である。



33号 愛媛県柳谷村磯ヶ成附近

ロ 土 質

地送りの原因として地質的原因、地形的原因、人為的原因など種々考えられるが、なかでも特に影響を及ぼすのは地質である。四国の地質は中央、御荷鉢、仏像の三大構造線により4分されており、各々の地帯にまたがって分布する地層が非常に少なく、それぞれの地帯のおのおのが異つた地質特性を示しているが、大部分が中世代、古世代のもので、地送りの代表的な地質といわれている第三紀層のものはほとんどない。しかしこの構造線に沿った地域の岩石は断層運動により地層はブロック化し、しかも強大な歪力を受けて圧砕され、風化を受け粘土化している。このような粘土が地下水の影響を受けると極めて強度が弱くなり、間隙水圧の増大につれて粘土の剪断破壊を起こし地送り現象を生ずる。この代表的なものとして33号線の愛媛県砥部付近があげられる。もう一つの特性は中央構造線と御荷鉢構造線の間にはさまれた地域の地質である。この地域は長瀬変成岩帯（三波川結晶変成岩帯とも呼ばれる）とも呼ばれ、中世代に起こった造山運動によって激しい変成作用を受けた黒色片岩、黒色変岩などで構成されているが、この地域の大部分を占める黒色片岩は片理、節理が発達し、脆性が大きく、しかも風化にきわめて弱い特性を持ち、片理面、あるいは岩石境界面は容易に粘土化し、いわゆる構造性地送りの原因となっている。

このような状況は四国中央部全般にあらわれ、特に32号線沿線の徳島県国政地区などは古くから幾多の災害を受け、国鉄は土讃本線の国政地区在来路線を放棄し、他に路線を求めているような状況である。いま一つの特徴は崖錐堆積個所が非常に多いことである。32号、33号線の大部分は吉野川、仁徳川およびそれらの支川に沿った山腹を通過しているが、この山腹は急峻であり、非常に厚い崖錐に覆われている所が多い。この崖錐は比較的急斜面に堆積しているため、その上に荷重が載った時バネを失い、滑落し、あるいは崖錐堆積物と境界岩石の接触部分の風化粘土化が進み地送りの原

因となっている。

ハ 地送り対策工法

道路新設の場合、路線の選定は原則として地送り地帯は避けるべきであるが、地送り地帯とわかっていても地形的条件、或いは社会的条件などからここに止むを得ず計画しなければならない事がしばしば起こって来る。この場合道路築造により、人工的に環境が変えられることによってどの程度地送りに対する安全度が損われるか、またこれを補って安全圏内におくためにどのような予防的対策を講ずべきか充分に検討する必要がある。また道路が潜在性地送り地帯を通過する場合、全然予想されずに思わぬ災害を受けることが応々にしてある。このような場合何が原因で送ったかを速かに調査し、その原因に適応した対策工法を検討する必要がある。地送りの原因を物理的に見ると、送り円弧の上部が下当に重いとき、下部が不当に軽いとき、送り面の送り抵抗が減少したとき、またこれらの各々が重複したときに発生するのが一般的である。したがって対策工法を考える時は、以上の条件に対応した工法を選定することがポイントとなり、具体的には次のようになる。

イ) できるだけ他山にさわらない

地送り地帯は現在安定している場合でも安全率はぎりぎりのところにあるのが普通であり、人工的に環境を変えようとすると安全度を損い、送り出す場合が多い。また大規模な地送り地帯に対して真正面から対策を講じては多大の経費を必要とし、しかも失敗することが多い。このような場合は、できるだけ地送り部分の現状を変えないような工法を考え、もし道路築造後に地送りが発生するようなことがあれば、その都度段階的に対策工法を考えて行くという考え方のほうが適当な場合が多く、この考え方に基ついて。

- ・ フトン籠式擁壁、枠式擁壁による土留工

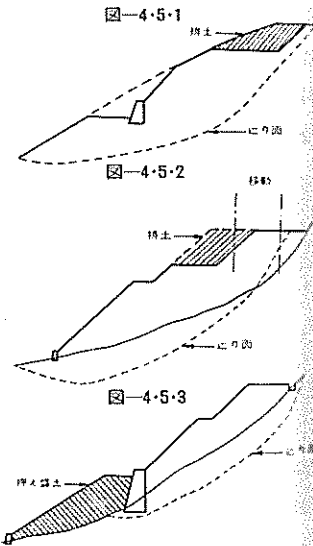
基礎床掘を少なくすると同時にすべり移動に原応できる構造とする。

- ・ 栈道方式

ロ) 荷重で平衡を考える

道路を築造したために発生した地送りを見ると、地送りの素因を持つ斜面の上に盛土を行ない、不当な荷重を加えた場合、あるいは斜面の裾を切取ったため、今まで平衡を保っていた斜面の均衡が破れ、地送りが発生する場合が多く、このような場合には

- ・ 荷重軽減 (図-4・5・1、図-4・5・2)
- ・ 押し盛土 (図-4・5・3)
- ・ 擁壁土留工



ハ) 送り面の剪断抵抗力の増加

地送りは不動地と動地の間にある滑剤をはさみ、ここを滑剤として移動することが多い。送り面の剪断抵抗力を増加させるためには、滑剤を滑り難くすることが送り面を固めて送り力に抵抗させる事等が考えられる。

杭打工法 (図-4・5・4)

排水工法 (図-4・5・4)

フラウト工法 (地盤固結法)

ニ) その他

安定勾配でゆるく切土する。(送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、地送りを誘発することがあるので、法先に蛇籠または棒工などで逆フィルター層を設ける (図-4・5・5)

以上32号、33号線における地送りに対する基本的な考え方なり、これの対策について述べたが具体的な事例については後に述べる。

4) 国道55号、国道56号

55号、56号線の改良工事は、昭和38年度より直轄施工が開始されたが、本格的な施工段階に入ったのは昭和41年度からで、国道の外周を走行する路線のため海岸沿い工事が大半を占める反面、多くの峠を通過し、従って隧道工事の数も他の路線に比べ多く計画、施工されている。この方式(現道舗装方式)が採用されたのはこの路線で、徳島県牟岐町、愛媛県宇和島市の一部にこの方式が採用されている。担当事務所の管轄区域の増大から監督体制の問題や、用地問題などで思

図-4・5・4

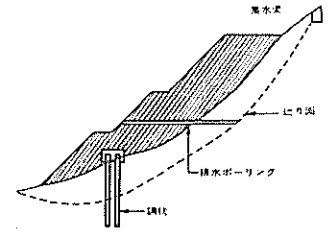
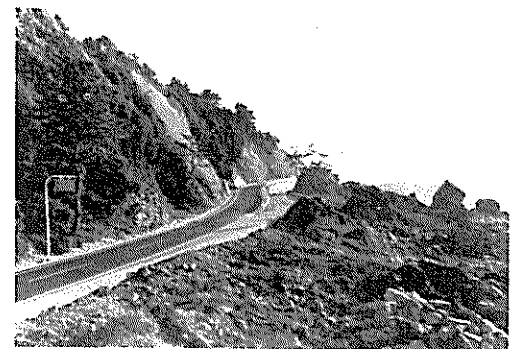
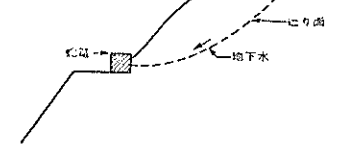
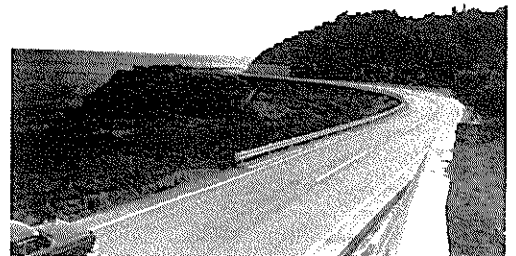


図-4・5・5



55号 高知県安芸市大山峠附近



高知県佐賀町横浜附近

わぬ障碍に遭遇しているもの、平地部、山地部、海岸部の何れの道路についても、既に11号、32号、33号線において経験済みであり、かつて11号線より32、33号線へ移行した当時の混乱も不安もなく、所定のペースで着々工事進捗中である。

5) 施 工 例

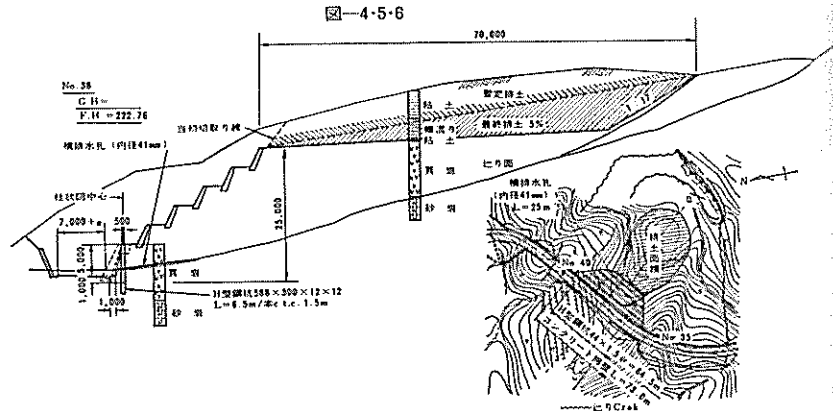
イ 地這り対策工事

イ) 砥 部 (図-4・5・6)

[場所] 国道33号線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部の砂岩、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年前に大規模な地すべりを起こし、その後安定山腹勾配となり安定していたところで、この地すべ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付近を切り取り、No.40附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し、5段目まで終了して、6段目切土を一部施工中に、前回の(50年前)のすべり面にそってすべりクラックが発生した。その後降雨ごとにクラックの落差は増大し700~900mmに達し、前進性すべりの典型的な様相をしめした。

その後原因追求、対策工法決定のため調査を行なったのであるが、経済的、施工的な観点から段切の排土工法を採用し、約9,000m³の暫定排土を行ない、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すべり面に沿って、地すべりが発生した。すべりの変位は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および背面陥没にある。擁壁底面には多孔

が設けられていて、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、粘土分を洗い出し、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力が弱まり、擁壁が粘土化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排土を15,000m³追加し、6段目擁壁についてはあらかじめH鋼杭(588mm×4mm)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、新擁壁の施工を行ない、同時に地這り面の地下水を横穴ボーリングにより排除した。

ロ) 大 杉

[場所] 国道32号線、高知県長岡郡大豊村宇大杉

[地質] 本地区は長瀬変成岩帯の南縁に位置し、主として黒色片岩によって構成されている。この地域の黒色片岩の構造を見ると、片理面、劈開面の走向は斜面に高角度で交わり、これらの面自体の傾斜が地すべりを誘発することはないが、線構造は水平に近く、しかも斜面の傾斜方向に一致しており、この線構造と直交する横断節理面によって小岩塊に分割されている。

これらの間に地下水が浸透して風化を促進しており、従来から表層(堆積土)すべり、および基岩すべりが見られ、時期的に緩慢なすべりを示していた。

[経過、対策工事] 本工程

は、国道32号線改

修に伴い、旧国道を拡

大するための山尻部を切取

りたところであるが、切取

後しばらくして(昭和

39年12月)地表に引張クラ

ックが発生したので、40年

1月下旬急遽切取面保護

のため、高9mのコンクリ

ート擁壁を施工したのである

が、40年9月23号、24号台

風の豪雨をうけ、その結果

コンクリート壁面および附

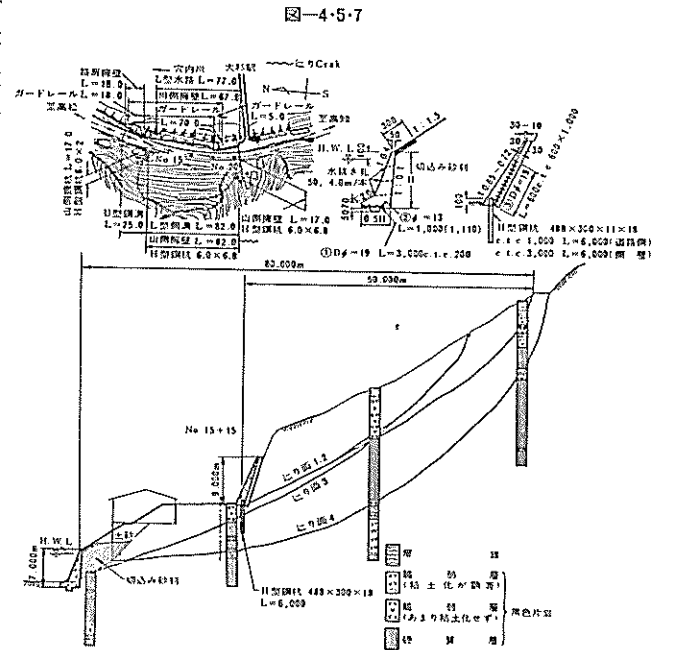
近の地山に多数のクラック

が発生した。その後調査の

結果すべり面は図-4.5.7

に示すように、(1)~(3)の浅層性

のもの、(4)の深層性のも



のものと、(4)の深層性のも

とがあると考えられ、このうち浅層すべ

りは100mm/day程度の降雨量で発生するが、深層すべりについては現在停止しているものとされるので、対策工法は主として(1)~(3)のすべりについて考え、(4)の深層すべりについては遠い将来すべりを起こす可能性は充分あるが、道路面および、民家区域のすべり面はほぼ水平であり、接支障をきたすことは少ないと思うので、その時点に再補強を考慮することとした。

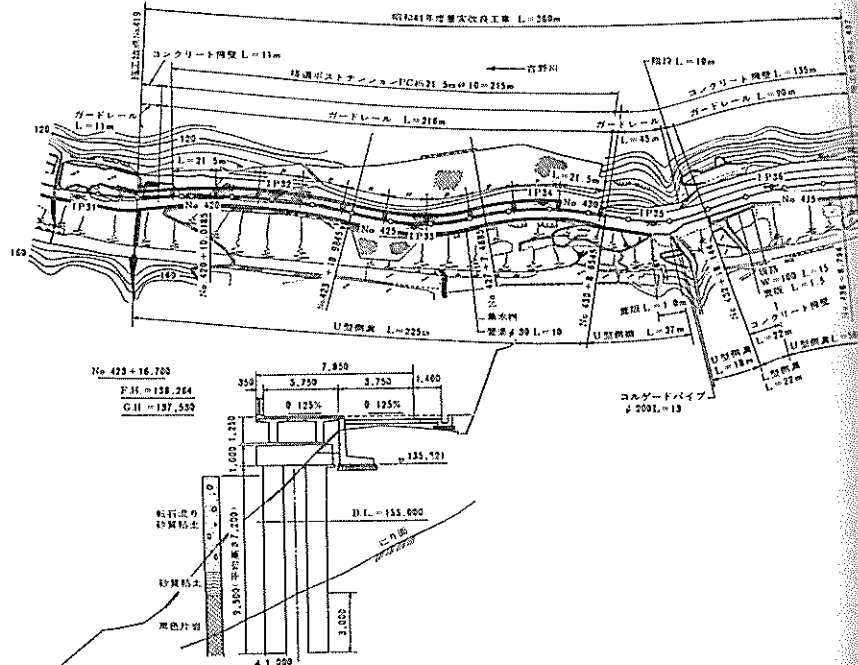
工法は在来擁壁下にH鋼杭(488×300)を打込み、浅層すべりに抵抗させ、また既設擁壁の内面クラックが多数発生しているのを、これを補強してコンクリートを張付け、すべり面(3)~(4)の先端に河川浸蝕防止を兼ねた擁壁を設け、押え盛土を施工し、またすべり面の先端に湧水が常時みられるため、これの排水効果を上げるため、切込砂利で盛土をすることとしている。

ハ) 国 政

[場所] 国道32号線、徳島県三好郡山城町国政

[地質] 当地区は前記大杉と同様長瀬変成岩帯に位置し、いわゆる国政地すべり地帯の一部である。

図-4-5-8



No.419~430の間は昭和20年9月の台風で、大規模な地すべり崩壊を生じた箇所であり、地層は非常に複雑で、すべり面より上部は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。更にすべ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すべり粘土層を形成している。

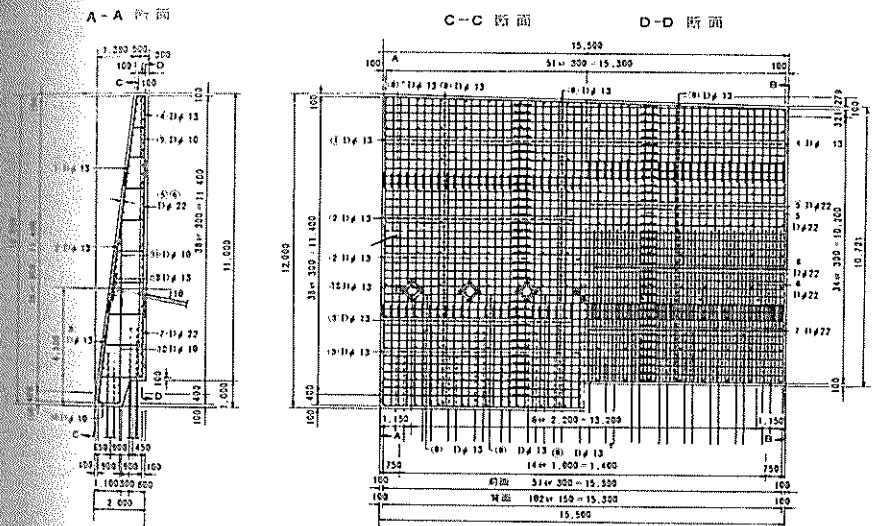
[調査] 調査の結果、現在はほとんど移動が見られず、ほぼ安定していると思われるが、現在のバランスを変えるような切土は絶対に避けるべきであり、種々検討の結果栈道方式を採用した。栈道はスパン21.5mのポストテンションP.C桁を10連、延長215mで計画され、橋台および橋脚は既設の橋台・橋脚に打鉄筋コンクリート杭(鉄筋コンクリート・ラーメン構造)式のものを採用した。橋脚の掘削は当初BH工法(大口径ボーリング)を計画したが、崖層が非常に厚いため不能となり、結局は深礎工法に準じた施工法により掘削した。

ニ) 長 瀬

[場所] 国道32号線、高知県長岡郡大豊村大字長瀬

[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。

図-4-5-9



本設計における主要数値一覧表

種 目	規 格	h 12m	h 10m	h 8m
1 PSCアンカー付鋼管	鋼管径40φ	4.5m	4m	4m
2 PSCアンカー付鋼管	平時	81.3t	45.3t	29.1t
	地震時	98.4t	72.5t	35.2t
3 土に作用する水平力	平時	82.3t	68.1t	39.0t
	地震時	100.0t	84.8t	59.5t
4 PSCアンカー付鋼管	平時	4.5t	2.9t	0.9t
	地震時	13.2t	8.9t	3.2t
5 PSCアンカー付鋼管	平時	16.5t	13.8t	13.5t
	地震時	18.3t	14.9t	15.9t
6 鋼管径40φ		10φ12.4mm	8φ12.4mm	6φ12.4mm
7 基礎支持力		7.5m	6.5m	5.0m
8 柱打ち込み		48.4t	43.2t	27.8t

地質の構成は図のように崖錐、風化岩、岩盤の3層に大別され、崖錐は岩片および砂質粘土等となり、崩壊性の地盤である。風化岩は黒色片岩がいちじるしく風化したもので、試錐により、上部は大部分砂状あるいは粘土状になる。岩盤は剝離性に富み剝離面は石墨化しているが全般に硬質の岩である。

【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、地盤は崖錐の堆積した部分にあり、石積擁壁で支持されている。

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、崖錐の崩落をきたし、現道は崩壊し、ひいては大きな地すべ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取り、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。

ホ) 森山

【場所】 国道33号線、高知県香川郡香川村大字森山

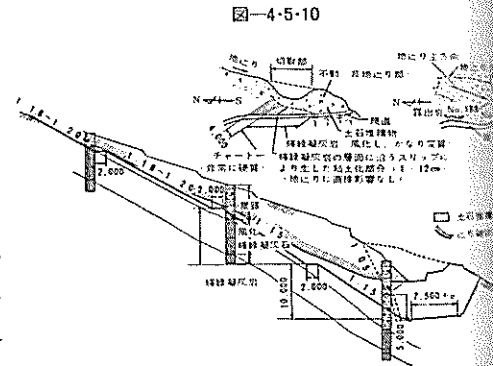
【地質】 本地域は西南日本外帯の秩父帯に位置している。構成岩は主として輝緑凝灰岩でチャート状の層を挟む。

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、その層面は地すべ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月の降雨により地すべり崩壊が発生した。

これは切り取りによる斜面の応力変化および土石堆積物の含水軟弱化を原因とする後退性の急進的な地すべりである。

このようなすべりは一度すべ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、擁壁により土留を行なうか破壊した部分を取除くべきであり、施工の確実性、経済性を検討の結果、前者によることとした。



ヘ) 中黒岩

国道33号線、愛媛県上浮穴郡美川村中黒岩

図-4-5-11

本地域は長湊変成岩帯の南側に位置しており、主として緑色片岩が露出されている。地層は崖錐、風化岩、緑色片岩、緑色片岩による基岩層に大別されるが、風化緑色片岩は風化著しく上部は粘土化し、下部は礫化して硬質の岩である。

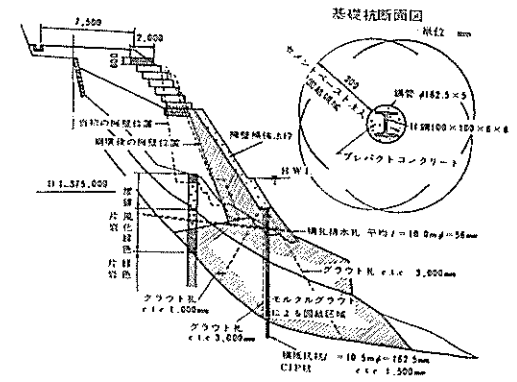
【対策工法】 本工事区間は現道を拡幅して所定の道路幅員を確保しようとするものであり、当初点線の示す位置に風化岩盤層を基礎として擁壁を施工した。

その後しばらく安定していたが41年8月中旬旧道路肩と改良盛土の接触面に5~10mの沈下が発生し、その後緩慢に沈下は継続していたが、8月19日~24日の連続降雨で崩壊し、擁壁の沈下量は水平1.8m、鉛直3.7mに達した。これは豪雨により生じた擁壁背面貯留地下水によって生じた、揚圧力と地盤強度減少から底面滑動が生じ、二次的に基礎地盤の破壊が生じたものと思われる。

対策工法としては滑動した擁壁は余り破損していないため、これを利用し、乱れた基礎地盤はセメントグラウト工により固結させ、また擁壁滑出しに抵抗させるため、横抵抗杭工法を採用した。

これは地盤を穿孔し、鋼管杭を挿入し、その鋼管杭の中にH鋼杭を挿入してコンクリートを充填したものである。

その他付随工として横孔ボーリングによる擁壁背面の排水および、擁壁補強の法特工などを施工した。



ロ) 猪の鼻改良第2工事

イ) 概要

本工事は国道32号線の最大の難所、猪の鼻峠の香川県側の改良工事である。猪の鼻峠の香川県側の国道は幅員3.8m~5.5m、いわゆるヘアピンカーブの連続で冬期にはしばしば積雪による、交通止まりを繰り返し、古くから当地区の改築が叫ばれていた所である。峠部分は別記猪の鼻トンネルを掘削改良することとし、峠より香川県側は昭和37年度より一部改良工事に着手し、本区間中最大の難工事とされた猪の鼻改良第二工事区間は昭和38年度に着手することとなったものである。

本区間の改良により旧国道より標高を約150m下げたので、冬期積雪による交通止めが殆んど、解

消された。また国道延長は約1.0km短縮され、自動車交通の走行時間を約20分短縮することになる。

工事位置 香川県三豊郡財田村大字財田天狗嶽～同暗尾

延長 1,340m 内トンネル 110m

幅員 車道 6.5m 全幅 7.5m

工期 自昭和38年7月26日

～至昭和40年3月30日

工事金額 307,175,000円

構造 旧道路構造令2種山地部

工事内訳 道路 土工 227,970m²

擁壁 809m

石積 14,380m² その他

橋梁 橋台2基 橋脚2基 非筒1基

トンネル 110m

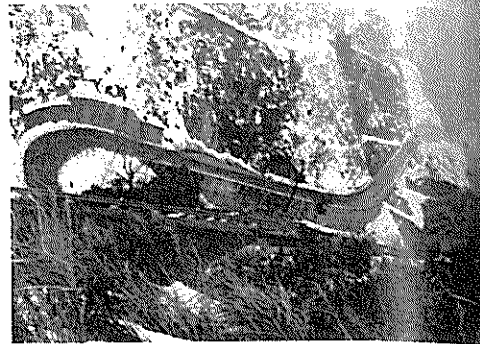
ロ) 施工

本工事施工箇所が香川、徳島県境に近い俗にいう阿讃山脈に接続する連峯山脈にルートを設定したことから事業上種々困難な問題も多かった。山岳部であるため動力の供給が困難で自家発電内燃機等に頼る外なく、また急峻な地形のため材料置場仮設備等の設置場所がなく現場内には設けられず、各種材料などは工事用道路を施工し、あるいは索道、30IPのインクライなどを仮設して運搬した。山岳工事であるため山側は切土、川側はコンクリート擁壁とし、橋梁トンネルなど構造物の種別も多岐にわたり大型であったことから、各構造物の施工順序の検討が工程計画上重要な要素となった。トンネルについては、土被りが浅く、角礫断層を挟んでいたため逆巻工法を採用した。また冬期積雪時に路面の凍結および積雪により資材の輸送が途絶することがあり、工程の関係から種々の問題が発生した。

ハ 川口改良工事

イ) 概要

本工事は国道32号線徳島県三好郡山城町西谷～川口間、延長2,000mの道路および橋梁工事である。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、また工事終点附近には吉野川の支流銅山川が流れている。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692mをしる特殊な工事となった。



32号 猪ノ鼻改良第二工事

位置 徳島県三好郡山城町下川～同町末貞

延長 2,000m 内橋梁 696m

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2種山地部

工事内訳 道路 1204m

橋梁 6橋 その他

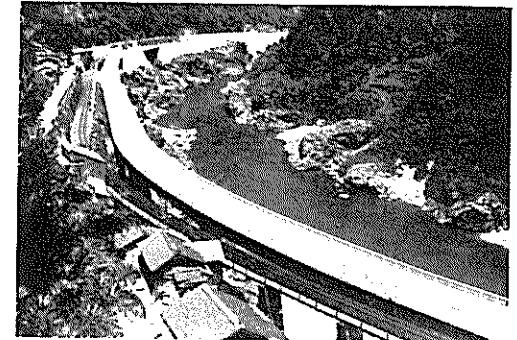
ロ) 施工

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な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た。しかしながら旧国道と工事施工場所の間に国鉄土讃線を挟んでいるため、材料の搬入については特別なものは国鉄横断を考へ、他はすべて工事起終点より運搬用栈橋およ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、盛上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28,000m³からあり、しかも全線にわたっているために打設場所、打設数量および工程などについて検討を要した。

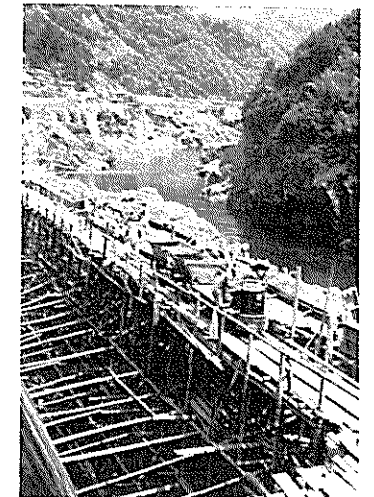
橋梁は、第一大門橋、第二大門橋、明神橋、大川第一門橋、大川持橋、川口橋の6橋である。各橋の延長型式は次表のとおりである。

表-4-5-6

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 活荷重合成桁 1連
大川第1橋	142.0m	活荷重合成桁	6連
大川指橋	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



32号 川口改良竣工



32号 川口改良コンクリート打設

上表のうち、川口橋の架設について概要を述べる。

架設方法については、ステーシング工法、ケーブル架設工法、持出式工法、等比較検討をおこなったが、地形およ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。

ニ 根曳第2改良工事

イ) 概 要

根曳改良工事区間は、高知県南国市領石を麓として延々9.1kmにおよぶ通称「根曳坂」の峠近くにあり、高知市南国市を経て紫藤、天坪地区と通り徳島県境に達する一般国道32号線であるが、屈曲激しく路面状況も凹凸多く幅員も狭いといった悪条件にあり早期改築が望まれていたものである。

工事は昭和36年度より着工せられ、昭和39年度にいたって概成されたのであるが、特に昭和38年度根曳改良第2工事は、四国地建における単年度工事としては最大の部類に属し、土工量も多く、一工事に投入された機械の量も最も大掛りな工事の一つとして概要を紹介するものである。

工事位置 高知県南国市成合字紙園～同市外山

延長 2,954 m

巾 員 全市 7.5m 車道 6.5m

工期 自昭和38年7月28日～至昭和39年3月25日

工事金額 272,350,000円

構造 旧道路構造令第2種山地部

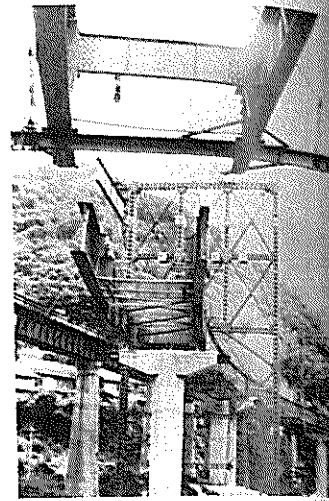
土質 主として輝緑凝灰岩

工事内訳 土工 360,600m³ 擁壁 1862m その他

ロ) 施 工

本工事区間の、土質は軟岩、軟岩混りの土砂および土砂が大部分であり、切土は盛土（先行盛土を含む）に流用し、破碎石の一部は裏込栗石に流用した。設計方針として安全視距を確実に取るように留意し、切取法面は現地の土質に応じて0.5～1.0割とし垂直高10m毎に小段（1.5m）を設けるようにした。

岩切土はディップ付ブルドーザーD120（23t）、BF（15t）で火薬切取りと併用し、主としてブルドーザーBBNにて土砂切取りをした。またブルドーザーD50で押土集積をし積込みはパワー



32号 川口橋架設

ローダーを使用し、運搬は6t積ダンプトラックで行なった。切土方法は、ケーシング工法を主として施工し、谷間の高盛工箇所は、特に注意を要した。

また盛土箇所にて、路体内の排水を良好にして安定をよくするため、盲暗渠としてサンドパイプを路体内に施工した箇所もある。

資材搬入機および持込機械は表4・5・7、表4・5・8のとおりである。

また現道沿い部分が多く交通確保の面においても交通整理人の配置等に注意した。

表4・5・7 貸与機械一覧表

機 名	単位	数量	型 式	使 用 目 的
ブルドーザー	台	6	D-50	切土、掘出、晒出、押土、準備等
ブルドーザー	台	2	BB-IV	同上
ブルドーザー	台	1	D-80	切土、晒出、掘出
ブルドーザー	台	3	BF 15t	同上
ブルドーザー	台	1	D-120	岩切土、掘出
ローダー	台	6	0.6m ³	普通土掘削積込、岩積込
ローダー	台	1	0.4m	同上
ローラー	台	1	SM-21	踏面転圧
ローラー	台	3	WP-15	盛土転圧
ローラー	台	4	2.4t3台 4.4t1台	同上
ローダー	台	1	GD37	踏面工、現道補修
ローダー	台	1	クローラー式	踏面混合
水車	台	1	5.5t	現通撤水

表4・5・8 持込機械一覧表

機 名	単位	数量	型 式	使 用 目 的
コンベアー	台	2	350B×7mR 16m	土砂小運搬
コンベアー	台	2	40t/r×15m	材料運搬
ミキサー	台	2	15kW 0.6m ³	コンクリート混合
コンプレッサー	台	5	100HP 2台 75HP 3台	岩掘削
ポンプ	台	1	22kW 110φ 3S	揚水
ワインチ	台	2	22kW 3t	材料運搬
ワインチ	台	1	11kW 1.5t	同上
E器	台	19	50kW 9台 30kW 2台 20kW 4台 10kW 3台	同上
ケーブルコンプレッサー	台	8		岩掘削
プレッター	台	7		コンクリート締固め
セレン接続器	台	2		
電動グラインダー	台	1		
電動ファン	台	1		
振動機およびビックハンマ	台	各15台		岩掘削

ホ 菊野改良工事

イ) 概 要

本工事は一般国道32号線の終点近く高知市内への入口、相生町付近の交通混雑を緩和し、高知駅構内にある相生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にこぎつけた。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年度に一部残工の舗装を完成した。

本項に於ては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・軟弱地盤地帯であり、その深さも5.5～9.0mにおよび、此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、菊野川、および国鉄土讃線によって分断され、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事が土質調査の結果判明した。

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 旧道路構造令
 工事内訳 土工 81,600m³ 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、サンドドレーンおよ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りすぎる。

Ⅱ 押え盛土

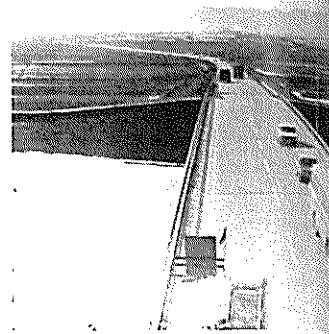
工法市街地に近いため用地確保に問題がある。ただし将来拡幅計画を考慮して最少幅員16mは確保するので、余裕のある箇所は幅3mの小段を設けることとした。

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充分に期待出来る。さ



23号 菊野改良工事

この施工実績も多く効果に信頼がおける。こ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しか確保出来ない箇所（箇所）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、施工管理さへ充分行なえば安全率1.25という値でも施工を行なっている例がある。この場合は調査、および計算の精度、ならびに施工管理に従事出来る人容などを考慮して、施工上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たいので、さらに他の工法を検討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るとすれば、いわゆる圧密排水による強度増大を効果とする工法は採用出来ぬことになり、そこで候補に上ったのがコンポーザー工法であ

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、軟弱土を圧縮することにより土を締固め、脱水圧密による高密度化を単一の機械で行なえるよう構成したものである。サンドコンパクションパイルの地盤内における役割は、土中の締固められた砂部分が、土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ることで密度を高くし、強制脱水圧密などを行なって土質安定を達成することにある。

かくて、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。

へ 砥部改良工事

イ) 概 要

高知市、松山市を結ぶ国道33号線において、愛媛県内の松山市に入る前に三坂峠（標高720mの懸崖）がある。旧道は峠を越して松山側は、急勾配と屈曲の連続で東の国道32号線の猪の鼻峠と共に、四国管内の国道中でも交通の難所としての双壁をなすものである。

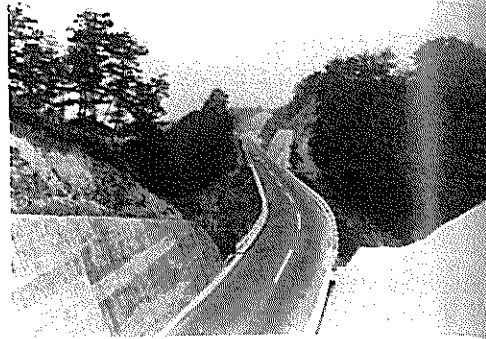
本工事は、此の三坂峠改良の一部と昭和38年度に着工してしたものであるが、工事区域は三坂峠の松山側の橋部分にあたる延長4,680mの改良工事である。

この区間の現国道は幅員も狭く屈曲甚だしいものであるため、現道拡幅的な改良は考えられず、全長に現道を離れて迂回し、峠の中腹で現道に取りつけることとなった。しかし現道との取付にあたっては、線形と勾配の改良をおこなえば必然的に、新国道と現国道に高低差を生じ、この解決法としては、旧国道の下を隧道（別途設計）で抜けてループによって現国道に取りつけることとした。

工事位置 愛媛県伊予郡砥部町岩屋口～宮内

延長 4,680m

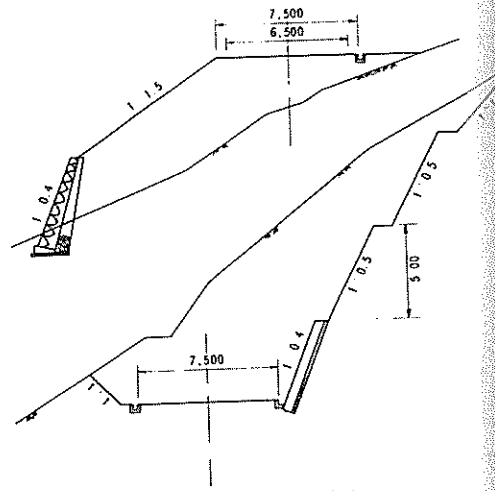
幅員	車道6.5m全幅7.5m
工期	自昭和38年8月6日 ～至昭和40年3月15日
工事金額	508,000,000円
構造	旧道路構造令2種山地部
工事内訳	土工 704,350m ³ 石積 11,039m ² ロック積 8,511m ² コンクリート擁壁 4,361m
ロ) 施工	



33号 坂部 改良工事

本工事は急峻な山腹に施工される改良工事であり、地形もまた複雑なため大切土、大盛土の連続機械作業がフルに発揮できた。また延長も4,680mと長く新設道路であるため、町道を拡幅した3本の工事用道路と終点側の現道との4箇所から施工をやっていた。本工事区間には中央構造線が走っているため予想もしない災害が頻発し、土質が軟弱で切土法面の崩壊や盛土部の地這り、擁壁の移動、転倒など数箇所発生し、法面の切直や部分的なルート変更、擁壁の補強、改築など地這り地帯の諸問題を網羅したような難工事の連続であった。また地這り対策として排土工法、水平ボーリングによる水抜工法、H鋼坑による山留およびおさえ盛土など色々な工法を採用した。

図-4-5-12 標準断面図



3 トンネル工事

1) 概要

管内に広く分布する地這り地帯のわりに、トンネル工事においては33号線の壺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。これはトンネルの位置選定に当を得たことと、隧道工法の進歩に助けられた結果にほかならない。表-4-5-9に見るように41年度までの施工件数は、各年とも数件にすぎなかったが、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号線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

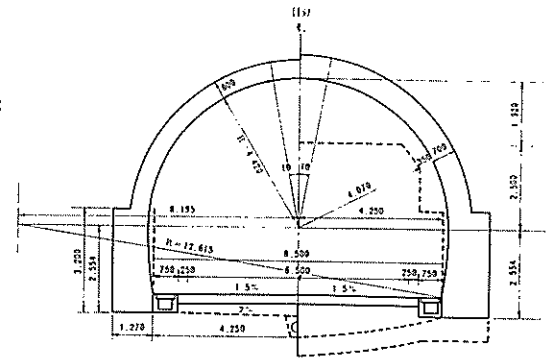
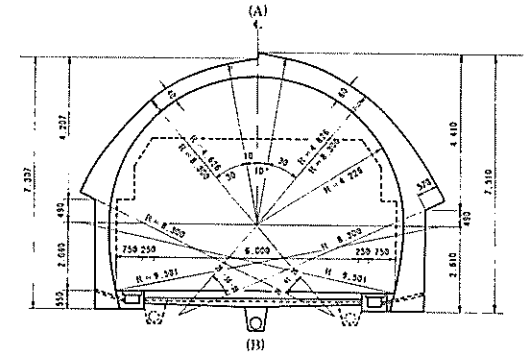
りである。

四国におけるトンネルは1、2の例外を除き、そのほとんどが逆巻き工法で、堀削工法も底設導坑工法も上部半断面堀削、上部半断面堀削が大半で、特に坑門口付近において一部新オーストリア工法が採用されている。順巻き工法の採られたトンネルは犬寄トンネル、中土佐トンネルの2ヶ所で、いずれも地質不良のため側壁導坑先進上部半断面堀削工法が採用されたものである。

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年度よりは幅員別標準断面を定め設計、施工の合理化をはかった。

図-4-5-13 標準断面図

図-4-5-22に管内トンネル標準断面を示す。トンネル設計にあたっては、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ない、さらにトンネルの施工計画を樹立し、これらの掘削を行な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等の附帯設備を検討するが、照明については42年4月道路照明設置基準が制定され、従来この基準により照度も増し、緩和区間等のためその設備費は大幅に増加している。また換気設備については、従来その設備を必要とするトンネルは極めて少なかったが、42年度着工の法華津



トンネル(延長1,320m)、犬寄トンネル(延長738m)、焼坂トンネル(延長966m)については換気設備を必要とし、縦坑あるいはジェットファンによる縦流換気が計画されているが、猶検討中である。また道路トンネルにおける非常用施設の設置基準も制定され、完成後のトンネル内事故の排除も考えられている。

この10年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、堀切の両トンネルから使用され、以来すべての

隧道にH支保工が施工されている。(掘切トンネルはV型钢), また鋼製支保工施工に伴う切羽の崩壊は、掘削におけるジャンパー使用、ずり積込み運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クリートポンプまたはブレーサーへと大きく前進している。

43年度以降に計画されているトンネルは表-4・5・9のごとく、55、56号線において24件を数え、管内におけるトンネル施工経験者の増加とともに、より速く、より安全、合理的なトンネルの設計、施工を期待している。

なお42年度までの施工状況は表-4・5・9のとおりである。

表-4・5・9

路線名	43年度以降の施工計画		道路計画延長	42年度までの施工状況																
	件数	延長		合計		年度別箇所数及(延長)														
				件数	延長	32年度まで	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42				
11			236,700	2	482				1 (375)	1 (107)										
32			119,400	8	1,531					2 (1,181)			4 (208)	2 (142)						
33			119,000	9	2,091	1 (385)			1 (70)	3 (773)	1 (98)		2 (702)	1 (63)						
55	10	2,120	214,100	4	660															660 (660)
56	12	4,430	290,900	20	5,984															3 (795)
192	1	735	39,000																	17 (5,169)
197	1	1,080	6,300																	
合計	24	8,365	1,025,400	43	10,748	1 (385)	0	0	1 (375)	2 (177)	5 (1,954)	1 (98)	6 (910)	3 (205)					3 (795)	2 (5,840)

2) 施 工 例

イ 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号線は高松市を起点として善通寺まで、11号線と重複して、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号線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峻な配にて屈曲多く、32号線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る。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日には舗装工事を完了した。

工事を終えた。この新道国道完成により屈曲、勾配が大幅に緩和され、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完全に解消された。

延長 827m幅7.0m

勾配 0.3%

断面 R=4.0m R=9.0m 2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20ℓ

工期 自昭和37年8月16日～至昭和39年7月15日

工事内訳 底設導坑 841m 頂設導坑 84m 切土 35,550m³ 道路 136m

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。調査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測線で行ない、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。また工事着手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。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附近を境にして、徳島側で砂岩と泥岩の比率はそれぞれ60%40%、香川側で90%10%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、小規模な崩壊が所々にあり、肌離れを起し相当の余堀があった。破碎帯の厚いものとしては徳島側より300m附近、丁度砂岩、泥岩の比率の異なる点に2～3mのが、また750mの所に1m前後のものがあった。この崩壊は工事に大きい影響のあるものではなかった。

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附近では層面に沿った湧水があった。しかし工事に影響を与えるような湧水量ではなかった。(80ℓ/min)

仮設準備は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、さし当り必要のものには工事進行に伴って逐次設備していった。

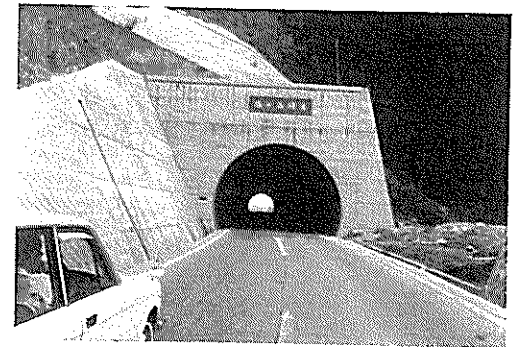
トンネルは現在国道より150mの高低差があり、自動車運搬は不可能であり、先ず5tと3tの

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用いた。
 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と間隔および200×200×100のもの0.8mの間隔で施工した。
 コンクリート巻立は逆巻方式とし、アーチ部と側壁部に分けて施工した。
 両坑は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才のパッチャープラントよりコンクリートポンプを機関車運搬し、コンクリートポンプを使用して施工した。

塩ヶ森トンネル工事

イ) 概要

徳島市より国道33号線を約十軒程南下すると三坂峠にかかる。これより約16kmで標高718mの峠に達する。本地区の改築は、昭和37年度を初年度として着手したが、その計画線は峠の麓より塩ヶ森地帯までは現道より山腹の下側を通り、塩ヶ森地点でループによって現道にのり峠を越える。塩ヶ森トンネルは、上記のループ地点に設けられた延長142mのトンネルである。



33号 塩ヶ森 隧道

地質は本トンネル地点より400m南方を略東西に中央構造線が走り、地形は大体この構造線を境として南側と北側とは異なっている。中央構造線より南側は谷が深く急峻で、最下部は結晶片岩でこれを第三紀層が覆い、さらにこれを火成岩類が貫入し、または覆っている。また北側では、谷浅く、ゆるやかな地形をなし、地質は主として和泉砂岩層で、砥部衝上断層により第三紀層上に衝上し、砥部川の流域では第四紀層により覆われている。

トンネル付近は中生代、和泉砂岩、頁岩の互層で、地層の走行は78°~50°W傾斜は40°~25°をN示す。傾斜構造をなしている。

地質調査の結果は(図—4・5・42)に示すごとくであるが、まず傾斜を見ると、露頭による走向と断面とがなす角により30°前後で北に傾斜している。これは中央構造線の衝上角と略一致している。

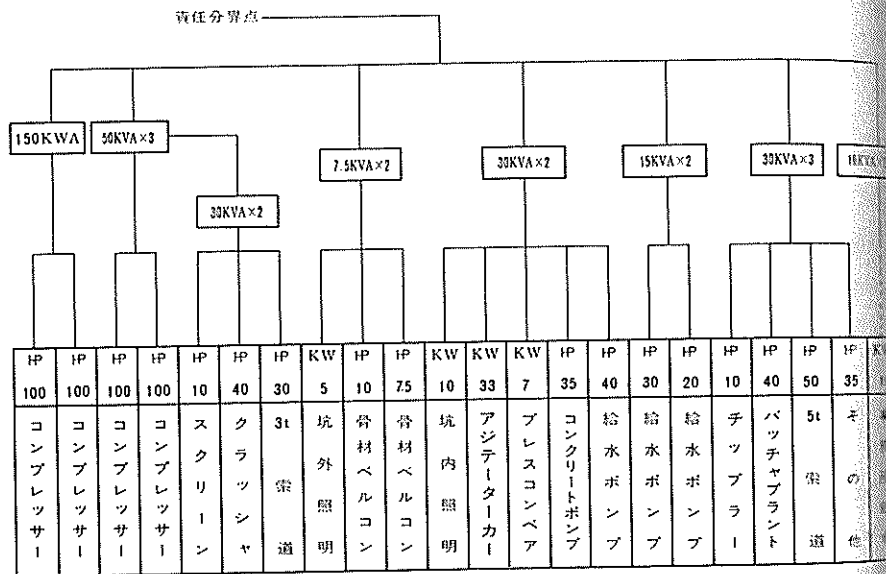
地層は、上部より山体斜面をおおう崖堆積層(表土、礫混り粘性土、砂質土)この下部に岩層によって違うが1m前後の風化帯(岩層によりかなりの深度でも風化部がみられる)がある。本来の地層である和泉砂岩では地層が北へ傾斜しているために、図の断面で上層は試掘孔No2, No4の側

輸送力を持つ、2本の架空索道架設に主力を注いだ。5t索道では諸機械及び支保工、セメントなどの資材を運搬し、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附近を横断するため、山が浅く工事用水として十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、18m水槽を作って必要箇所へ配水した。

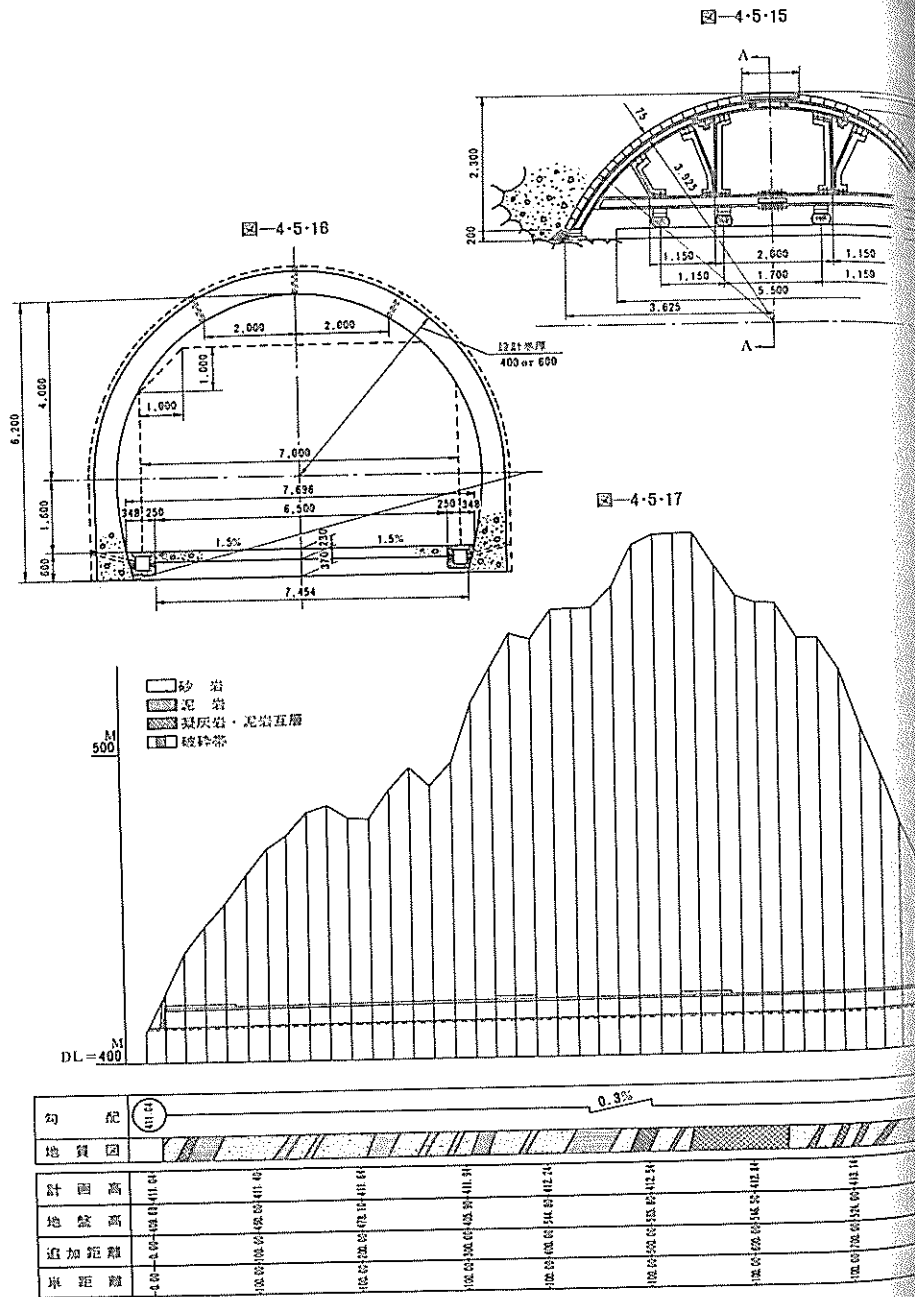
工事用動力としては維持機械を除いてすべて電力を使用した。工事用電力は当局が四国電力と受電契約を結び請負業者に官給した。受電は6,000ボルトの定格受電を行ない契約電力は482KVAで、うち283KVAを猪の鼻隧道へ供給した。

図—4・5・14 動力設備図



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掛けを行った。導坑掘削は日進最高8.6m平均4.9mに比べて切掛け掘削の關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掛け、切掛け掘削の作業場を多く作るようにすることで導坑と併せて進行することができた。

掘削作業は2交代制とし、掘出しは6tディーゼル機関車および4.2m³鋼製トロを使用し、ローザベル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



上部では、幅1.00~2.00mの砂岩層が3層見られ、層厚に多少の変化も見られまた破砕が露出よく見られる。試錐孔No5の最下部に見られる砂岩層を境に、上部では一般に頁岩が優勢であるが、層がよく変化している。

この砂岩層の上部頁岩層には、砂岩のレンズを含んでいるし、構造運動も見られ、一般にこの頁岩層は攪乱が激しく、粘土化した部分が多い。

また、砂岩層より下部については、層厚1m以下の砂岩が二層と10~4m前後の砂岩層も見られ、下部では上部より地層が善純であるが、上部同様頁岩層には、構造運動の影響が特にあらわれ

工事位置 自愛媛県温泉郡九谷村大久保~至愛媛県伊予郡砥部町岩屋口
延長 隧道 142m
幅員改良 7.5m (6.5) 隧道 7.0m
工期 自昭和37年11月2日~至昭和39年3月30日
工事金額 111,168,000円
工事内訳 頂設導坑 132m 底設導坑 150m 切抜 134m 道路 m

ロ) 施 工

前述のごとく、地質調査の結果から破砕帯を通過していることがわかり、トンネル施工箇所として適条件ではあるが、中心線を少々変更しても地質的には大差ないとの見解から、現在ルートを決定した。

計画概要は、延長120m、掘削方法は、新オーストリア方式を採用支保工は木製で1.2m間隔、なお1.5m間はV型鋼(間隔90cm)を補強支保として使用することとし、巻厚は70cmとした。

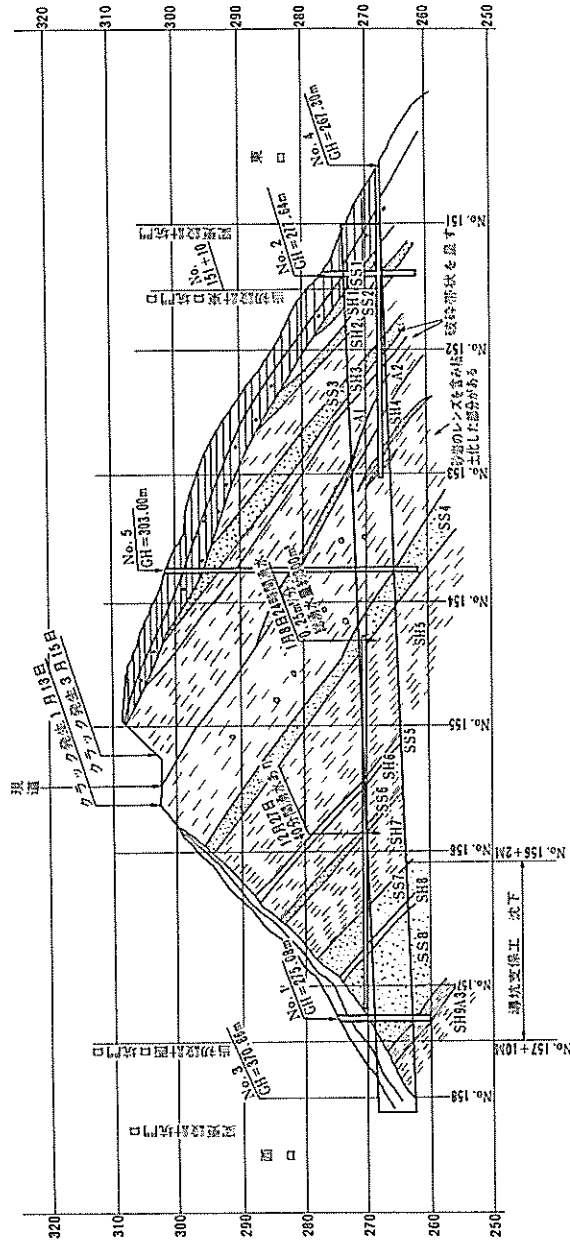
以上のような計画で、昭和37年11月2日に着工し、西口より底設導坑の掘削にかかった。坑口より11.5mまでは、日進1m~2.5mの進行で、以降は3.0m~4.0mの進行をみた。

頂設導坑は、底設導坑を約60m掘削した時、西口より掘削を開始し、これまでの掘削については、掘削は相当攪乱され、厚い所では10cm程度の粘土をかんでいる所もあり、全線縫地とし進んだものがあるが、湧水もなく比較的順調に進行した。ところが1月8日底設導坑75.5mに達したところで約25m³/分の湧水に遭遇した。一時はどうなることかと心配されたが、さいわいなことに、この湧水は一時的な現象で2時間、約300m³ほどで止まり、掘削の心配は解消されたが、1月11日、今度は掘削に手状にクラックが発生しているのを発見した。ちょうど頂設導坑掘削の進行は坑口より8mまで進んでいたが、クラック発見以前10日頃より延長28mにわたり、導坑支保が40cmほどの沈下が

発生していたので、クラック発見後、頂設の掘削を中止し、支保工の補強を行ない、進行を通常にも進めた。この沈下の原因は坑口付近に約30cmの粘土層があり、また頁岩層の中に粘土層を多く含む

ため、かつ支保工上の荷重が大きいのが原因と思われる。

図-4-5-18 地質縦断面図 S.S—Sand Ston
S.H—Shele Ston



1月17日、現道のクラックについて崩壊のおそれが多分にあるので、交通確保等から次の対策を立てた。

- ① 現道の拡幅（崩壊時を考慮し、山側を切取）
- ② 排水口導坑口前の切取を埋もどしする。
- ③ 排水坑の早期貫通（坑内作業員の逃げ道とする）をはかる。
- ④ 切取部部の早期巻立てをはかる（地質の良い所を一部巻立ててかため、不良の箇所へ崩進し、順次巻立てを行なう）。

切取部に関しては、現道クラック等により支保工に、相当の荷重がかかることを予想し、1.20mの間隔を0.75mとし、また爆破による山のゆるみを防ぐため、ダイナマイトの使用は極力さげ、ピック等で掘削した。

図-4-5-19

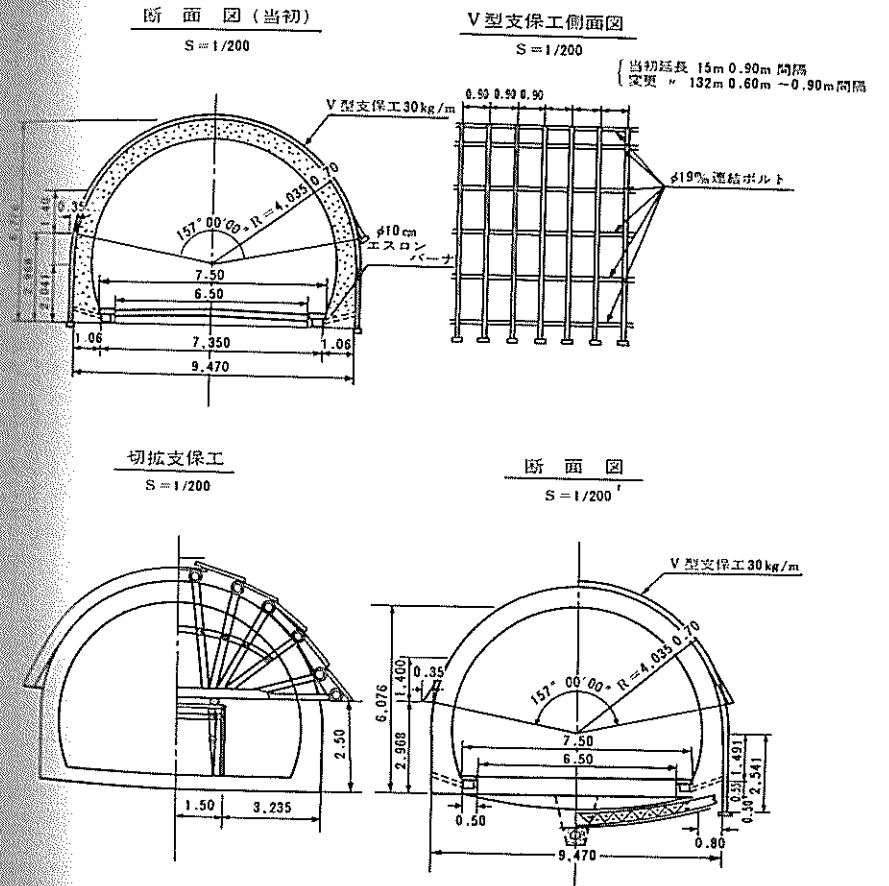
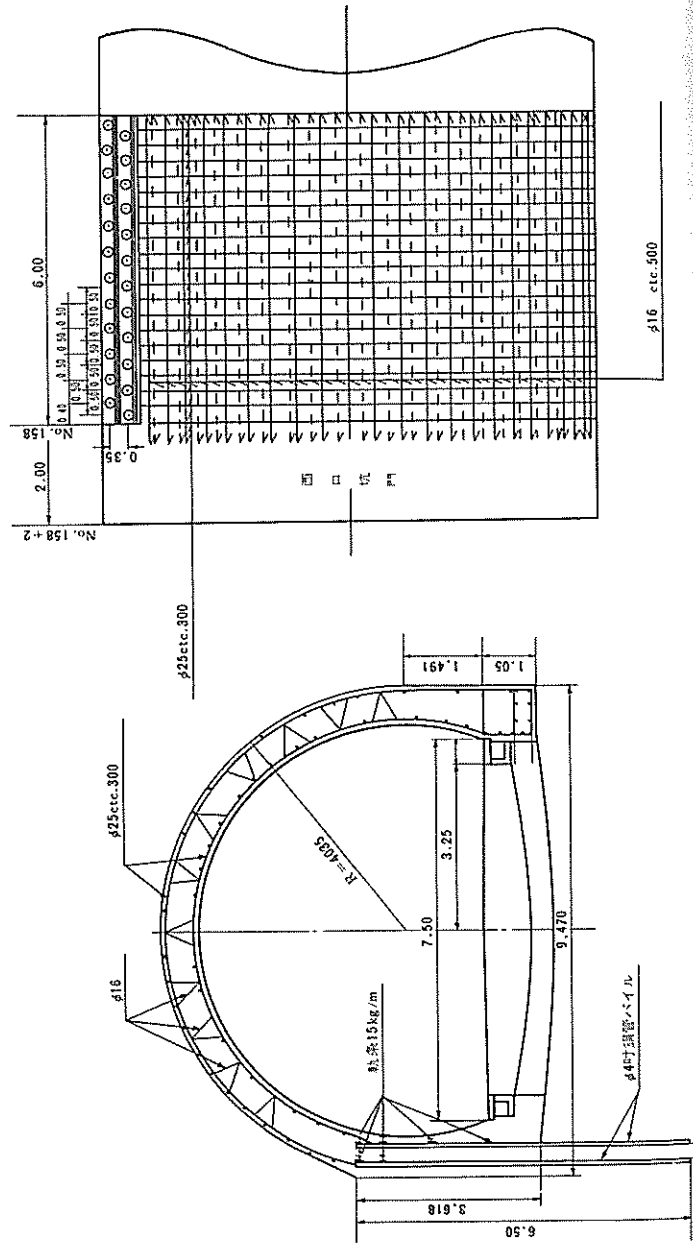


図-4-5-20 掘削を容易にする為のバイブ打込

鋼管バイル及巻立鉄筋

鋼管バイル配置図及配筋図

S=1/100



坑門は設計位置で施工する場合、導坑支保工に相当の側圧を受けているので、坑門掘削をすれば反より崩壊する危険性があるので、トンネル延長を12m延長することとし、坑門を施工後内部に掘削したものと連結することとした。しかし、アーチ部は一応巻けるとしても側壁部を掘削する場合には側圧をうけて掘削不能となるので(図-4-5-20)のごとく、鋼管杭を打ち込み、アーチ部コンクリートの脚の補強とし、側壁掘削を容易にするようにした。

東口坑門は、表土が約25°の傾斜をなしているので、掘削の際にスベリを起こす可能性があり、坑門についても坑門位置を10m出すことにし、トンネル延長120mを142mに変更することとした。その後クラックの状態は、一応落ち着きをみせていたが、2月にはいつて移動を観測したところ、約5mm程度、坑口に向かって移動していることがわかり、また現道の山側に新しく幅10cm、高さ約30cmのクラックが発生したので、現道幅を急ぐとともに、掘削土を坑門口に埋もどして、土留の押し崩壊を防ぐこととした。これで一応崩壊は免れたが、東口においても糸状のクラックが発生し、坑内の支保材も所々破壊されたが、大事に至らず、早期の処置に一応効果があったものと思われる。その後慎重施工のものについて39年3月竣工するに至った。

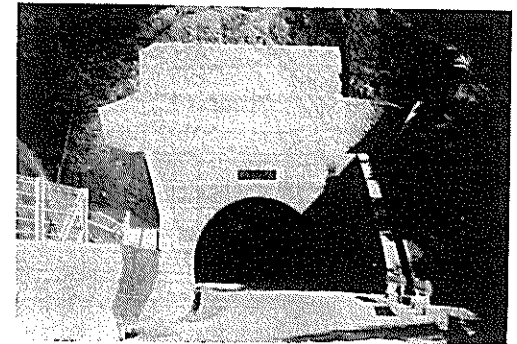
ハ 須崎安和トンネル工事

イ) 概要

国道56号線の高知県須崎市の西部角谷地先から安和地先の間は、現道幅員4m前後、勾配6~8%の曲線の多い山岳道路で、56号線の難所の一つとして考えられている間であり、本工事は、この区間2.8kmの改良を行なうものである。

当地の地形は、旧国道はリアス式海岸線に沿い太平洋に面して走り、海側は断崖絶壁でまるで足を波で渡われているといった状況である。したがって本地区は2.8kmの改良の間に隧道3本800mあり、ハイバンクやオープンカットの箇所が多くならざるを得なかった。

- 延長 2,800m
- 内トンネル795m (3箇所)
- 幅員 道路 全幅7.5m
- 車道6.5m トンネル7.0m
- 工期 自昭和40年10月26日
- ~至昭和42年9月30日
- 構造 旧道路構造令2種山地部
- 工事内訳 導坑435m
- 上部半断面掘削10,620m³
- 切土11,520m³ 道路1987m



56号 角谷隧道

ロ) 施 工

全般としては、西南日本外帯の中生層四十層郡安芸川統に属する硬砂岩、頁岩およびこれら層よりなっている。トンネル箇所について少し詳しく説明すると

角谷トンネル

中生代白亜紀(須崎層)を貫通するもので、岩質は砂岩、砂岩頁岩互層、頁岩三主としレンズ状砂岩を狭む砂岩、部分的に頁岩層を狭む赤色頁岩よりなっており、断層は斜交断層が多く、破砕帯の幅は5~30cm内外で特に25m附近375m附近に露出する断層破砕帯が見られた。特に高知口については頁岩(レンズ状に砂岩を狭む)が著じるしくもまれており、鱗片状を呈しあるいは粘土化して湧水が多く、部分的なはだ落ちがあり掘削に細心の注意を払ったところである。また安和口附近に部分的に上記同様の個所があったが他は比較的思まれた地質状態であった。

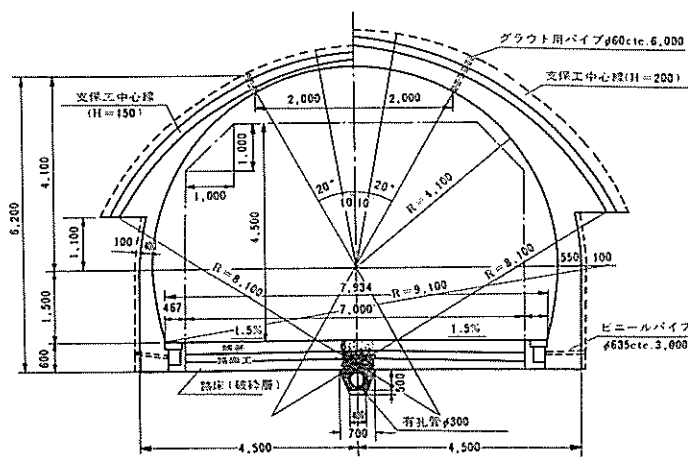
久保宇津トンネル

高知側坑口より30m安和口20mは頁岩(レンズ状砂岩を狭む)でかなり風化していたが、中央部は砂岩(頁岩を狭む)で特に問題はなかったが、不規則な割目に褐色の粘土をかこんでいて、掘削に部分的に抜ける程度であった。

安和トンネル

本トンネルは角谷と同じ地層(須崎層)に属し頁岩、細粒砂岩、砂岩チャート等よりなっておりこれらの岩石は不規則に分布されているための断層が非常に多く、いずれも小断層で切り面で接している場合が多く見られる。

図-4-5-21 角谷、久保宇津、安和トンネル標準断面図

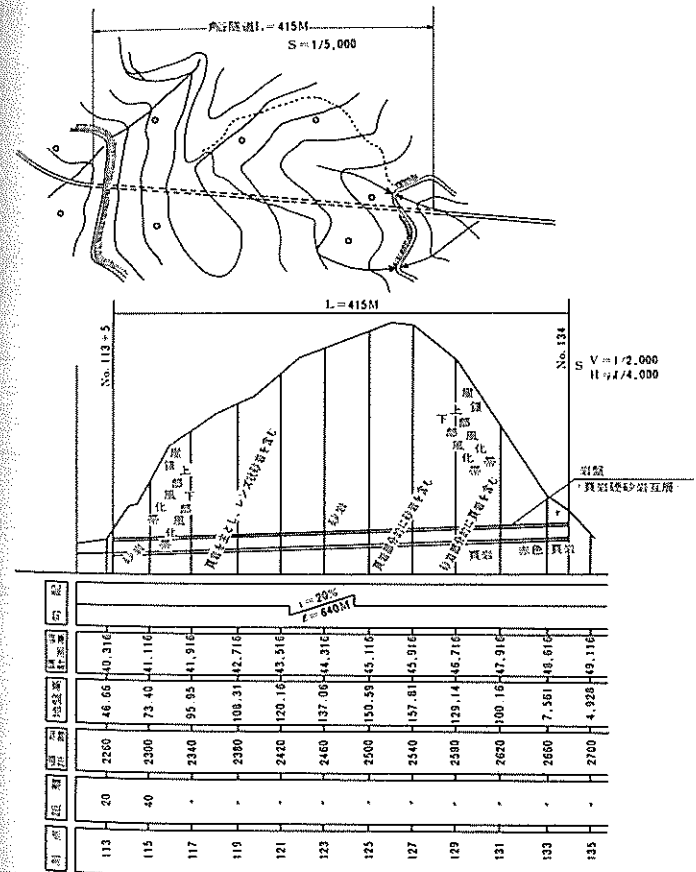


破砕帯の厚い場合でも15m附近の20cm~50cm、40m附近の5cm~20cm、70m附近の20cm、100m附近の50cmの断層2本、205m附近の20cm内外の断層等が認められたにすぎなかった。95m附近の地質状態が悪く日鋼の縫い返し等を行なった所があったが、これは100m附近の断層の影響によるものと考えられる。地層面と裂開によって崩落し易い岩質(チャート)に原因するものと考えられる。この部分の改良工事については余り問題はなく、トンネル施工について概略述べる。

角谷トンネル (L=580m)

坑口より底設導坑先進半断面掘削とし、レッグドリル削孔、導坑はロッカーショベル積込、バックホウにて搬出する。高知口上約16mの所に現道が走って掘削時の法面崩壊が考えられ、特に坑口については新オー式にて掘削を行なったが、上半が25m進んだ所で現道上の山腹が崩壊し、崩土

図-4-5-22



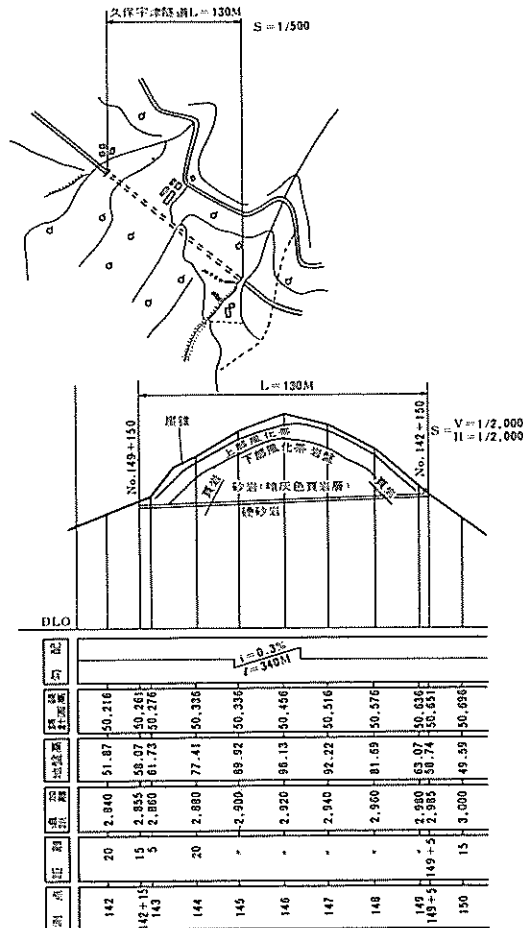
標高	2280	2300	2340	2380	2420	2460	2500	2540	2580	2620	2660	2700
トンネル	46.65	73.40	95.95	108.31	120.16	137.96	150.59	157.81	129.14	100.15	7.561	4.928
トンネル	40.316	41.116	41.916	42.716	43.516	44.316	45.116	45.916	46.716	47.516	48.316	49.116
トンネル	20	40										
トンネル	113	115	117	119	121	123	125	127	129	131	133	135

の取除きと同時に現道の拡幅を計り、さらに坑内施工に際し崩壊が充分予測されるので5m延長を長くした。当初考えていたより坑口附近の頁岩（風化破砕されている）区間が長く、湧水多く割目に含まれた粘土が落下することがあり、H支保工150を200に変更した部分が多い。

排水については、当初平均400l/minの湧水があった（坑口附近）が、拱部分の湧水は平均0.15l/minであった。拱コンクリート打設の1スパンで考えると60m²×0.15=9l/minとなり雨期に考えられる湧水を考慮し、坑口および中央部湧水カ所にはビニールシートを施工した。

換気については、100m以上半が進んだ所で空気の汚染度が増し送風機径650mmビニール製送風管を使用し導坑貫通と共に上半250m進んでいた所より中止した。これは、導坑を換気並びに地質

図-4・5・23



安全の面を考慮し貫通に重点をおき進んだため、この効果は充分上げる事ができた。

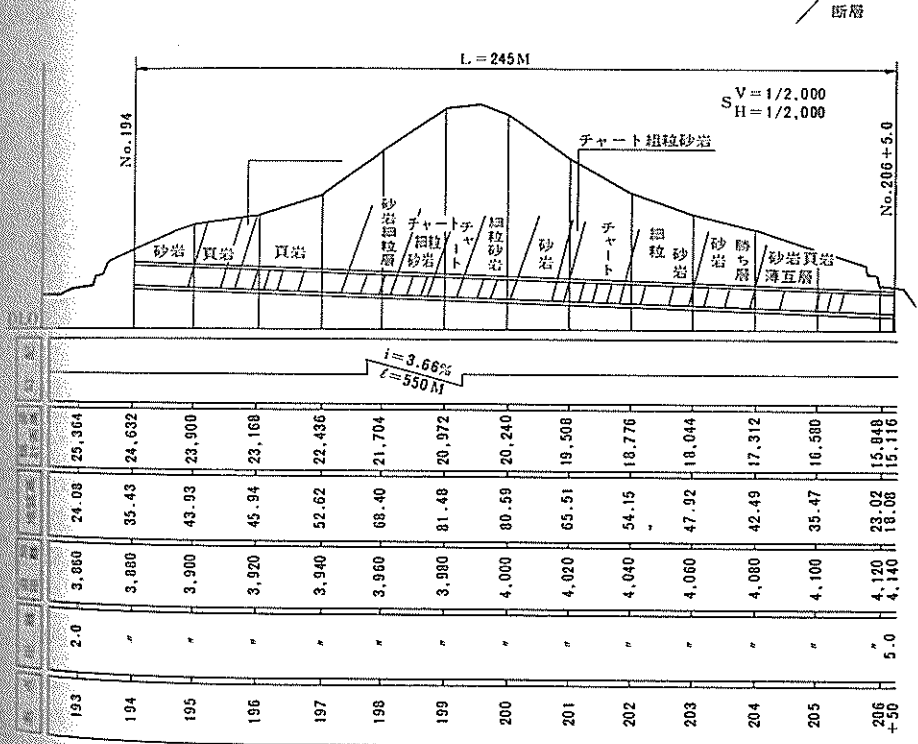
久保宇津トンネル (L=130m)

坑口より上部半断面掘削にてレッグドリルで削孔、積込はロッカーショベル、バケットドーザーを使用し、ダンプトラック 2 ton~6 tonにて屑の運搬を行なった。

安和トンネル (L=245m)

安和坑口より掘削にかかり、坑口より10m間は現道直下で、土被り1.5mの所に位置するため、掘削はH鋼 (600×300 4本 L=22m) にて仮橋を設けた後、10m間のオープンカットを行ない、その上半断面掘削に入ったが、現道よりトンネル方向に32mの試掘坑があり、岩質の風化ならびに試掘

図-4・5・24



坑掘削時のゆるみと合わせて非常に不安定な地質構造となっていた。このため掘削と同時に現道土法面にクラックを生じたので、ただちにゆるんだ部分を取除き5m間に仮巻を行ないその上に土留積上げ埋戻しを行ない掘削を続けた。さらに地山のゆるみを考慮してこの箇所の巻立てを行ない、坑口のオープン部分についても鉄筋コンクリートの本巻きを行なった。

掘削は半断面を先進し直後中割を掘進する原爆型で行ない、クローラージュベルで上半の礫を破砕し、中割の礫と一緒にロッカーショベルにて中間コンペアーに投入して6tダンプトラックに積み込み土捨場に運搬した。

支保工については、当初物探、試掘等で判定していたより両坑口において風化の区間が長く、又中央附近の軟岩帯に入って11mの間であるがH鋼に変形を生じ、150を200のH鋼で縫替を行なった箇所もある。

二 法華津トンネル工事

イ) 概 要

法華津トンネルは、国道56号線の愛媛県北宇和郡吉田町と東宇和郡宇和町の境をなす、標高435mの法華津峠の改良に伴い計画されたもので、現道はいくつかのヘアピンカーブを含む小屈曲の道で見通しがきわめて悪く、勾配も急で56号線最大の交通難所となっている。これ等の改良に当って、道添いに改良するには、あまりにも現道線形が悪く、また地形が急峻なため、工費が嵩むばかりでなく、構造基準に適合する線形、勾配を取ることは不可能に近く、本格的な改良を行なうために、延長1,320mの長大隧道を計画したものである。

法華津地区の地形は、峠附近を境にして2分され、峠の南側は法花津湾に面した急崖をなし、その山裾から南に向って、小山地在約4km連続して標高10mの吉田町に下りる。一方北側の斜面は南側よりゆるやかな起伏で約1km間続き、標高約230mの宇和盆地に達する。このように地形がはっきりと2分されているように、地質も完全に区分されている。それは仏像構造線が東西方向に走り、これを境に南側のゆるやかな小山地は中生代の比較的軟い砂岩頁岩の互層から成っていて、このため地質もゆるやかであるのに対し、急崖を含めて、峠北側では古生代のチャートおよび砂岩、頁岩の互層となり、このうちチャートはとくに硬く、また急崖の地質もチャートから成っている。

計画路線は南側の小山地を9ヶ所のトンネルでぐぐりぬけ、構造線附近から北側の山地を貫くのが法華津トンネルである。

地質調査の結果、法華津トンネルに関しては、若干の低速度帯が確認されており、掘削中に破砕帯に出くわすことは間違いない。しかしこの破砕帯もそれほど大きなものではないと考えられ、全線で見ればチャートおよび砂岩頁岩互層の比較的安定した山で、上部半断面掘削工法が考えられた。調査結果によると相当の湧水が予想されるので、これ等の排水と、地質の確認兼ねて、底設導坑を掘ける底設導坑先進上部半断面掘削工法を採用した。また地形的に南側坑口附近は急崖で、仮設備

十分な場所がとれず、現道からも相当下になるため、資材運搬等も非常に困難であるし、北口より湧水をせざるを得ないが、湧水等を考慮して、南坑口より迎え導坑を施工し、出来だけ早く導坑掘削するよう計画とした。又本トンネルの導坑は、中心位置より右側へ寄せて、上半と導坑の掘削の誤差を避けて、工程の進捗をはかるようにしている。尚本トンネルは着工したのみで現在導坑掘削中であるが、岩質等については、当初の想定と余り変化はない。

工事位置 愛媛県北宇和郡吉田町法華津～東宇和郡宇和町伊賀上

延長 1490m (内トンネル1320m)

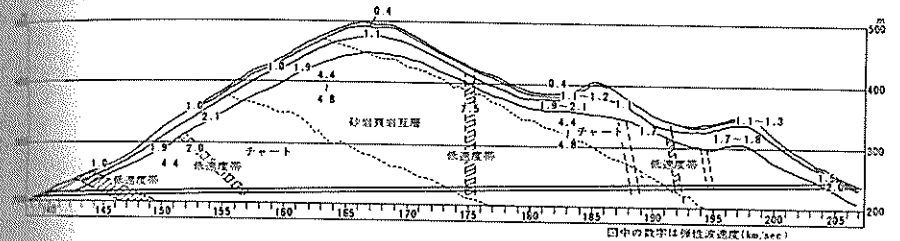
幅員 8.0m (6.0) トンネル7.0m

工期 昭和42年12月24日～至昭和45年3月15日

工事金額 733,000,000円

工事内訳 導坑1320m 上部半断面1320m 切抜1320m 通路170m

図-4-5-25 法華津隧道地質縦断面図表



ホ 大寄トンネル工事

イ) 概 要

大寄トンネルは、国道56号線の松山市南方約20km (松山市と喜多郡内子町との中間)にある標高430mの大寄峠の改良に伴い計画された延長738mのトンネルである。地形は峠より大洲側の勾配は緩やかであるが松山側はかなり急勾配となっている。大寄地区の西部にはほぼ南北に中央構造線が存在し、これを境として西側は中世代白亜紀の和泉層群および新生代第三紀の黒雲母石英安山岩などからなる地帯では山地の起伏が大きく、鋭く尖っていて、一般にやせ尾根となっている。一方東側は中生代の三波川結晶片岩類が広く露出し、山地の起伏は少なく比較的ゆるやかである。またこれ等と並んで中世代白亜紀の礫岩層、新生代第四紀の段丘堆積層などが分布している。

以上の様な地形で、中央構造線の影響により付近一帯の地質も相当もまれ、脆弱化していることが認められ、本区間のルート決定にあたっては、綿密な地質調査が必要となり、S39～S42までの4ヶ所にわたる調査を実施し、本ルートと決定するに至ったものである。

大寄トンネルは他の道路トンネルにくらべてかなり断面が大きく(W=8.5)、その上、地質調査の

結果、相当の断層破砕帯があり、岩盤も脆弱化していると考えられる。さらにこれに湧水が伴うことが予想されるので、いきなり大断面の上部半断面掘削工法などは、岩圧の大きいこと、あるいは工足付部の支持力不足から来る支保沈下、湧水による切羽のゆるみ、などにより施工において困難な事態に陥ることが予想されるため、施工の確実性と安全性と考慮し、側壁導坑先進上部半断面掘削工法を採用した。また岩盤の脆弱な個所の上部半断面はリング掘工法によることとして検討しているが、隧道本体については未だ導坑に着手したのみで、掘進につれて岩質も判明され掘削工法についても変更の可能性も考へられる。

工事位置 愛媛県伊予郡双海町大字上灘字向上～伊予郡中山町大字佐札谷字赤海
 延長 1,586m 内隧道738m
 幅員 8.5m (6.5m) 隧道8.0m
 工期 自昭和43年2月日～至昭和45年1月31日
 工事金額 654,000,000円
 工事内訳 側壁導坑1488m 上部半断面掘削23,240m³ 大背掘削8070m³ 道路848m その他

4 橋 梁 工 事

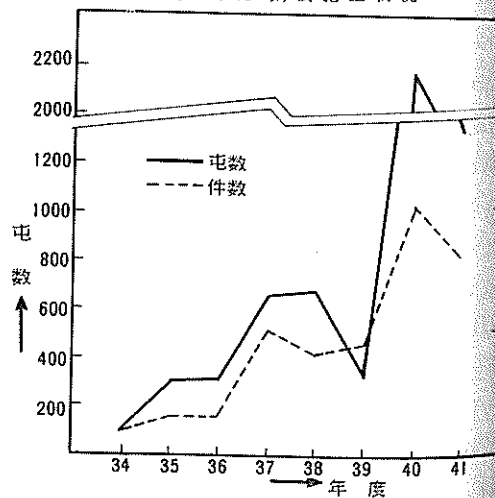
1) 概 要

過去10年間に橋梁工事も徐々に発注高を増し、橋長20m以上のものだけで、鋼橋84橋 (6,700t)、コンクリート橋21橋 (上部コンクリート3,400m³) にのぼった。以下に四国地建における施工実績の特徴ある工事の施工概要などについて述べる。

2) 施 工 実 績

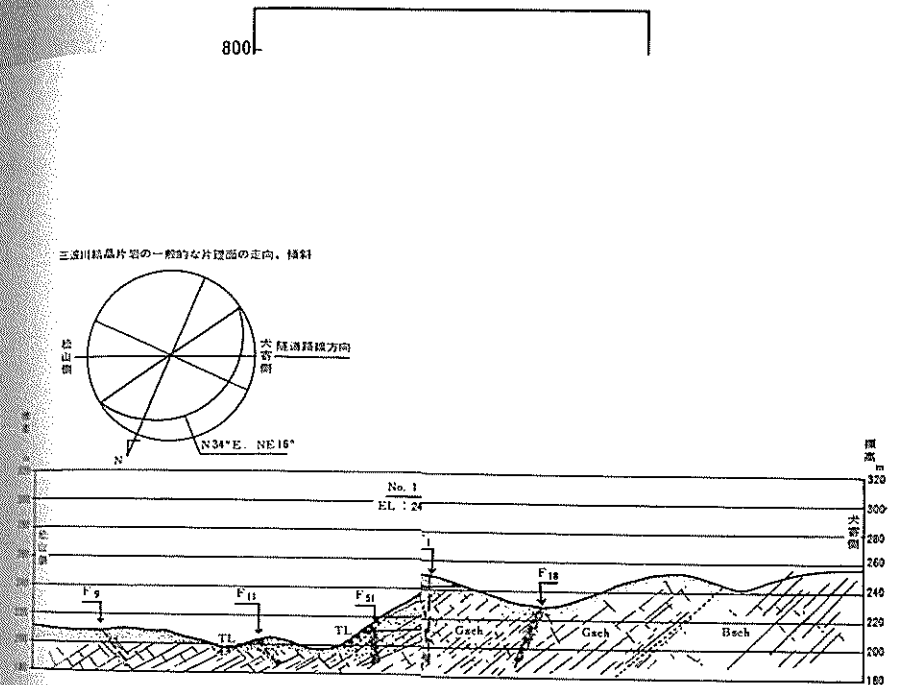
まず現在まで施工された橋梁の内訳について、ふりかえてみたいと思う。鋼橋の形式については合成桁が圧倒的に多く、約半数がこれになっている、つづいて鋸桁、ランガー桁、ラーメン、アーチ等が、それぞれ10%程度を占めている。支間別に見れば、20～25m程度がもっとも多くて約20%、つづいて40～45m、60～70m程度のもがそれぞれ15%程度を占めている。合成桁 (幅員は7.0m程度が多い) の中で、3本主桁形式

表-4-5-10 鋼橋施工状況



残り4～5本主桁である。調査区域内における主要橋梁の資料は資料編に集録する。

表-4-5-11 コンクリート橋施工状況



調査地内		
番号	調査地点での断層の方向	調査地点での深さ
F1	N60°~70°E, NS~N20°E	不
F9	N60°E, SW70°	10
F11	N56°W, SW70°	20
F13	N50°W, 90°	50
F14	N65°W, NE78°	5
F15	N50°W, SW74°~90°	100
F18	N76°W, NE94°	10
F48	N56°E, NW78°	50
F50	N20°W, SW82°	30
F51	N46°W, 90°	100

風化の著しいカサ
 地層の境界線
 構造的な片理面クラックの方向

結果、相当の断層破砕帯があり、岩盤も脆弱化していると考えられる。さらにこれに湧水が存在することが予想されるので、いきなり大断面の上部半断面掘削工法などは、岩圧の大きいこと、あるいは工足付部の支持力不足から来る支保沈下、湧水による切羽のゆるみ、などにより施工において困難な事態に陥ることが予想されるため、施工の確実性と安全性と考慮し、側壁導坑先進上部掘削工法を採用した。また岩盤の脆弱な個所の上部半断面はリング掘削工法によることとして

残り4～5本主桁である。
 市内における主要橋梁の資料は資料編に集録する。

表-4-5-11 コンクリート橋施工状況

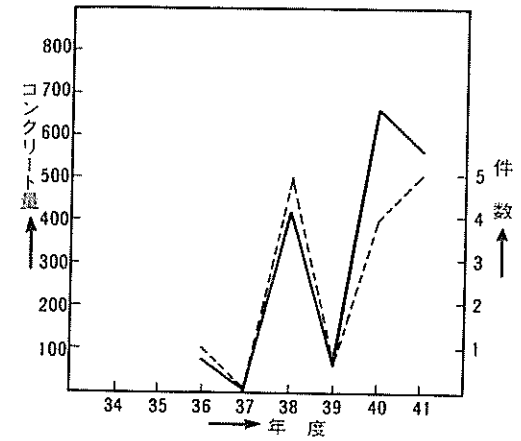


表-4-5-12 コンクリート橋径間型式別発注状況

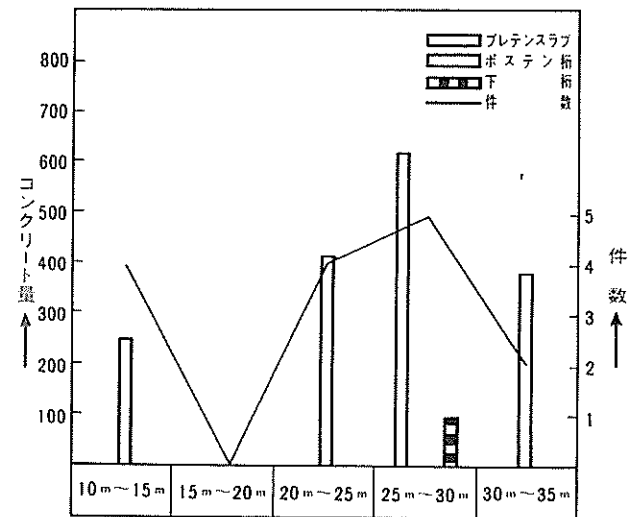
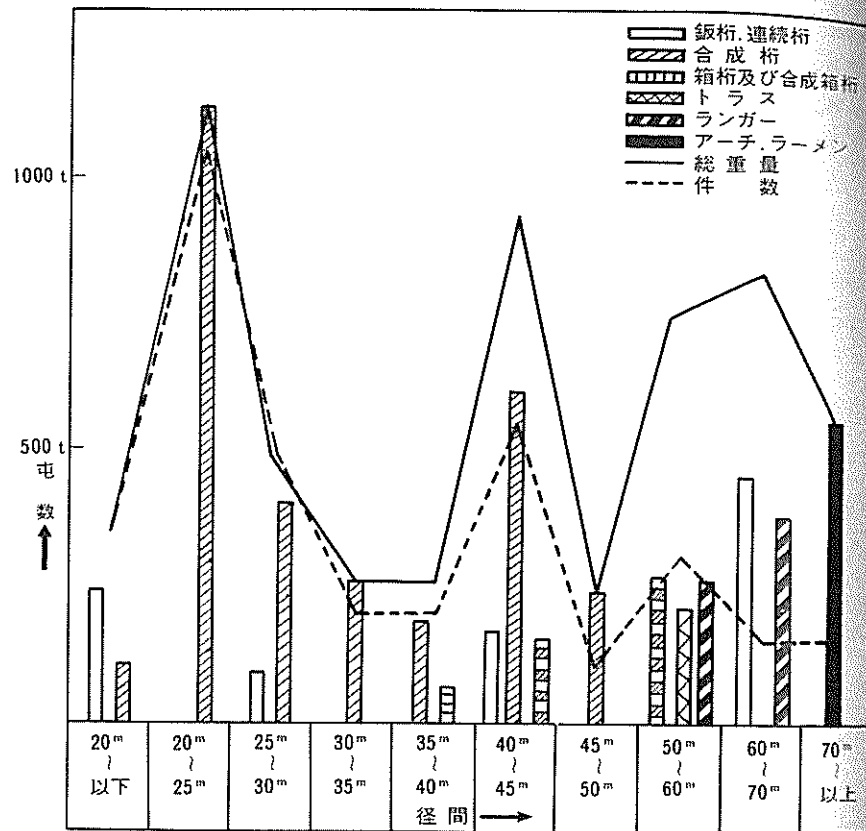


表-4-5-13 鋼橋径間型式別発注状況



3) 四国管内における橋梁工事の特性

本地建における、工事の主力は、最近まで32号線、33号線の山間部に注がれ、従って橋種、形式の選定の上でもその特色が現れている。それは大きく分けて地質上の問題と、地形との問題に分けることができる。

イ 地質上の問題

地質上の特色の第一としては、まず地り地帯の多いことである。とくに32号線の吉野川沿いの付近は、中央構造線に沿っており、各処に地り地帯を持っている。現道は何度も小規模な崩壊を繰り返

ようやく釣合いを取戻したような状態で、一度抵抗モーメントを構成している法槽に手をつ... 地り地帯を誘発する箇所が散在している。このような箇所では、極力川側に擁壁を出し、山側... 十分な高さが非常に高いものになる箇所では、当然片栈道方式を考えなければならなくなる。この... 上での制約と共に、現道交通に制約を与えることなく工事を行なう必要のある場合にもこの... 方法は有効と考える。片栈道方式は急斜面に下部工を作らなければならないため、とくに基礎... がある。山間部の斜面に基礎を作るためには、大規模な機械力の導入は到底考えられず、もっ... 大な方法は人間の目で確認しながら人間の手で基礎を作る方法となる。32号線の重実片栈道工... の一例である。また地り地帯でなくても大きな転石などのある箇所では、できるだけ現状に影... がないような工法が要求される場合がある。一般にこのような場合はケーソン工法が採用され... によれない場合、(ケーソンを作る空間がない場合)も、上記のような方法がとられる。... の吉野川橋々台は圧力水管と現道にはさまれた狭い空間での基礎工事であったが、深礎工法を... ようやく完成することができた。

... 面が岩着する場合でも傾斜がはなはだしいため、安定性を欠く構造となる場合が多い。これ... 物の安定度を増すため、転倒モーメントに抵抗させるアンカーの必要を生ずる場合がある。... 大渡橋下部工はこの例である。アンカーとしては、フレッシュコーンを礎着装置に使用する... アンカーなどが使用される例が多い。

ロ 地形上の問題

山間部の道路の場合、当然線形上の制約は大きい。32号線猫坊橋の架橋地点は、現道が山腹を通っ... 土讃線の隧道上を横切っており、川側は垂直に近い状態で切り立った絶壁であった。山側は御... れぬ地り地帯で、到底山側に拡幅することもできず、かといって現道と隧道のかぶりも薄... ため、現道を使用することも危険であった。このため現道拡幅をやめ、新規ルートを取ったのであ... 2種山地の一般の規格をとると、膨大な金を基礎にかける必要があり、このため特別規格の半... (5cm)を採用している。この程度の半径の場合には橋梁形式としても、曲線桁以外を考えるこ... できない。

32号線の山城町川口付近は、現道をはさんで民家が密集し、川側には土讃線が並行して走って... もしこの現道を拡幅することになれば、用地問題解決のために非常に日時を要したことであ... その上、この土地を立ち退いても、新たに民家を建てる余裕はほとんどなかったといって良い。... の山腹は、夜ともなれば相当の標高まで人家のあかりが見られ、あんな高い所まで人が住んでい... かと、改めて驚かされた経験がある。このため現道拡幅方式をやめ、国鉄土讃線のさらに河川中... には、新たなルートを選んだのである。当然高架部分は長く、全長約2kmのこの付替え区間中、... の700mあまりが橋梁となった。

4) 設計施工例

以上で当地建で施工された橋梁のうち、ある程度特徴のあるものについて御紹介したことにしたが、なお、設計、施工についても簡単にふれてみたい。

イ 重実片棧道工事

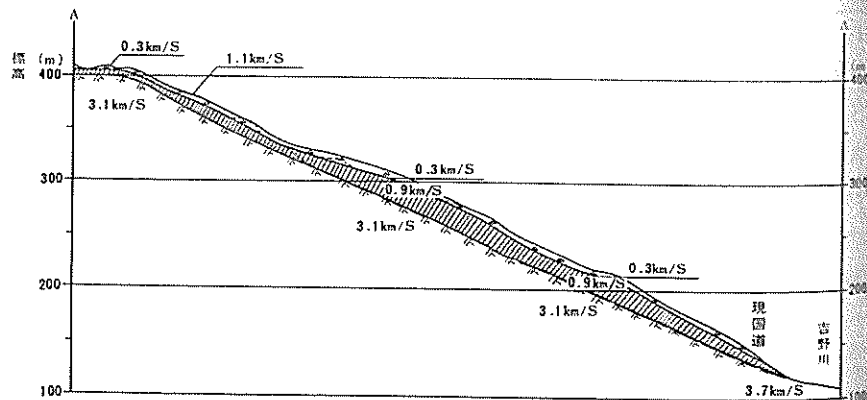
路線 一般国道32号線

位置 徳山県三好郡山城町国政

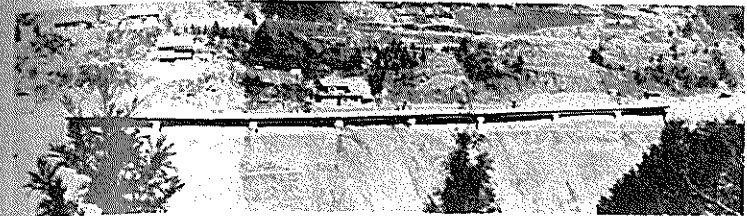
イ) 自然条件

一般国道32号線のいわゆる国政地切り地帯で、長瀬変成岩帯に位置している。基岩は黒色片岩で、それに緑泥片岩、砂質片岩が挟在している。付近の地層はだいたい三層に分かれ、地表より順次第一、第二、第三速度層と名付けられている。第一速度層は伝播速度0.3~0.4km/secで平均厚4.0m程度であり、砂質片岩層よりなる。第二速度層は0.8~1.1km/secの風化の進んだ粘土に近い石墨片岩よりなる。第三速度層は3.0~3.7km/secで、石墨片岩、緑泥片岩を主体とする比較的新鮮なものである。この第二、第三速度層の境界付近の粘土化した層が、地切り面と推定された。この付近は昭和20年10月8日に大地震を起こした。この年は三度にわたり台風の来襲を受け、10月1日から10日間に1,370mmの雨量を記録し、このため付近の鉄道は、300mにわたり線路の沈下移動をおこした。この地切りによって鉄道は国道沿いのルート放棄して、隧道に乗り換えたのである。この隧道工事により、相当地下水位が低下したらしく、着工までの数年間は目立った動きはなかった。しかし国道改良にあたり、現道に沿った拡幅部分を盛土工法で行なうことは、地切りに対して抵抗モーメントとして働き、一見好ましいようにも思われるが、逆に不透水性の擁壁などにより、さえぎられた地下水が水位を高めて地切りを誘発する危険を伴う。

図-4・5・27 国政附近地質縦断面



この様な考えから、ようやく安定している現地盤の釣合いをくずすことを極力避け、現道拡幅部分に橋梁構造を採用するいわゆる片棧道方式によった。



32号 重実片棧道

ロ) 設計施工

設計としては、まず地切り層を貫通させて、その下の基岩である第三速度層に置くことが要求された。鋼管杭を打込む方法も検討されたが、地切り層を貫通して基岩の中に充分打ち込む事は困難と思われた。そこで大口径ボーリング機械を使用して、基岩に充分到達するボーリング孔をうがち、この孔内にコンクリート杭を現場打ちする方法が妥当であろうとの結論に達した。また上部構造については、付近の改良工事もだいたい終了しており、桁製作ヤードも充分確保できる場所だったので、P.S.桁を用いた。この桁と現道部分の境界には現地盤への負担を極力少なくするため軽いL型土留擁壁を設け、境界部分路面にはゴム製伸縮継手を配した。

大口径ボーリングは、ベントナイト液を穿孔中絶えず循環させ、孔壁の崩壊を防がねばならない。試行してみると、予想外に浸透がはげしく、ほとんど川に流出してしまっした。そのため人力で掘削するより他に方法がなく、ヒューム管を建てこんで管内を掘削して行く方法に切りかえた。岩盤に穴を掘るだけでも約3m掘削し、その後地山と管との空隙を填充するためグラウトを行なった。また、このグラウトにより付近の排水が悪くなり、地切りの誘発されるのを防ぐため排水横坑をほり、排水につなげた。上部構造についてはスレージング工法により、特に問題なく工事が終了した。なお、構造などの詳細については、改良編、地切り対策を参照されたい。(図-4・5・8)

ロ 大渡橋

路線 一般国道33号線

位置 高知県吾川郡吾川村大渡

イ) 自然条件

建設地点には、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。周辺一帯は急斜面(35°~45°)のうえに隧道耐を捨てた後であり、この地盤に大きな振動を与えるような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。ここでも深礎工法が採用された。

図-4-5-28 大渡橋下部工事

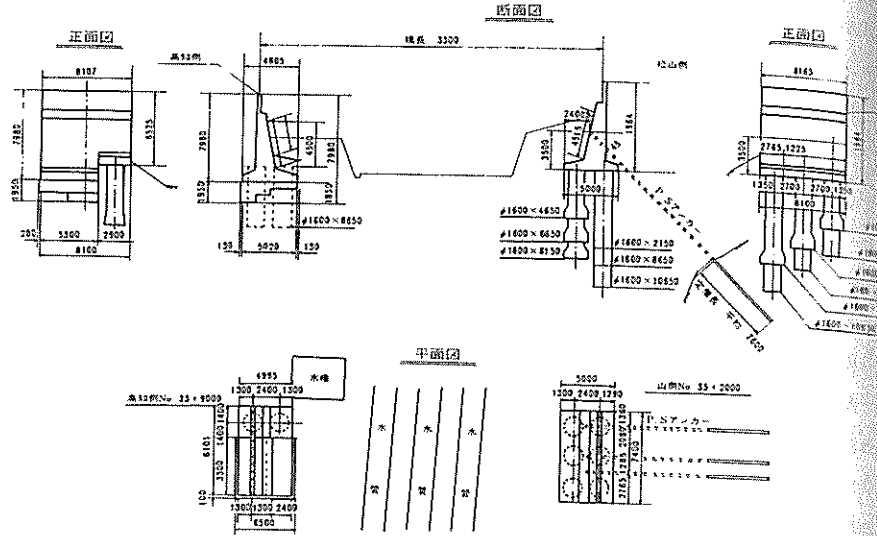
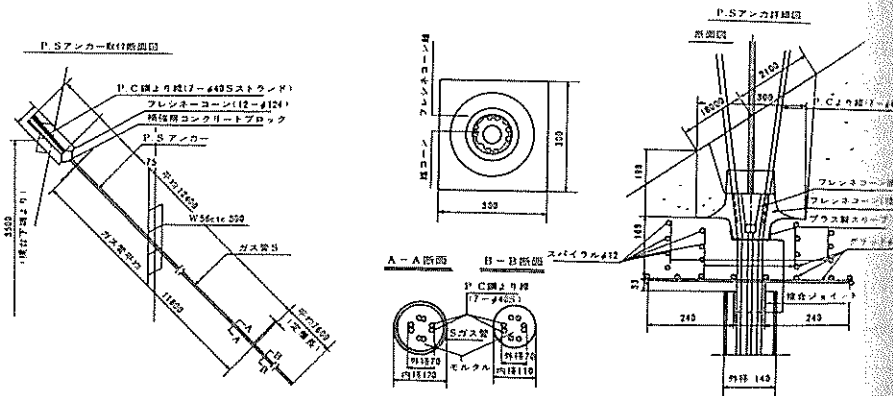


図-4-5-29



ロ) 設計施工

地盤になるべ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。すなわち杭先端をヒンジ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。

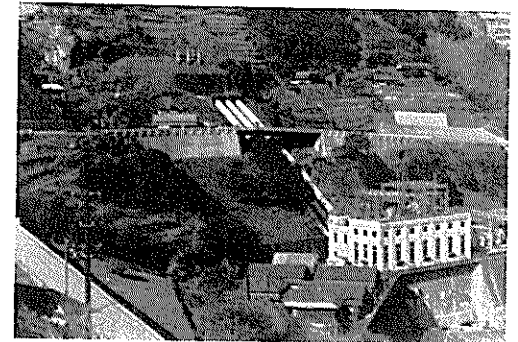
種としてはライナープレートを使用し、第一番目のものはコンクリートで巻き立て固定した後、掘削機を下げて、着岩後は杵なしで施工した。所要日数は1.5日/m程度で、掘削後の変位は、30mm以内であった。

ハ 名野川橋

路線 一般国道33号線
位置 高知県香川郡吾川村名野川

イ) 自然条件

名野川と中津川の合流点にあたり、橋脚に巨大な転石が累積しており、また中津川構造線が横切っているため、層厚約10m程度の破碎帯の存在していることがわかった。この転石をうがちながら破碎帯を突破して基岩に基礎を置くために



33号 大渡橋

は人力によって直接掘削する方法しかない。このため橋脚2基については、潜函工法が採用された。山側橋台は現国道と四電の取水トンネルに挟れた場所にあたり、これらに影響を与えない方法としてやはり深礎工法がとられた。

ロ) 深礎杭の施工

深礎杭を4~5m掘り進んだ際、予想に反して山側より湧水をうけた。これをポンプで排水しながら掘り進んだところ、14m地点でさらに水脈に合い、棒外の土砂がくずれ始め、23m地点では音をたててくずれはじめた。このため、直ちに掘削を中止し、土留板を切り取ってコンクリートを棒外の空間に流し込んだ。これにより80l/m程度の湧水量を、20~30l/min程度に落とすことができた。

当初計画では、土留板をはずしながらコンクリートを打設する予定であったが、掘削中の状況からその危険性を感じたので、これは埋め殺しとし、湧水も激しいのでプレバクトコンクリートで一気打ち上った。その際予定量の40%増し程度のモルタルが注入されたが、これは土留棒の外に噴出し、空間をうずめる作用をしたものと思われる。

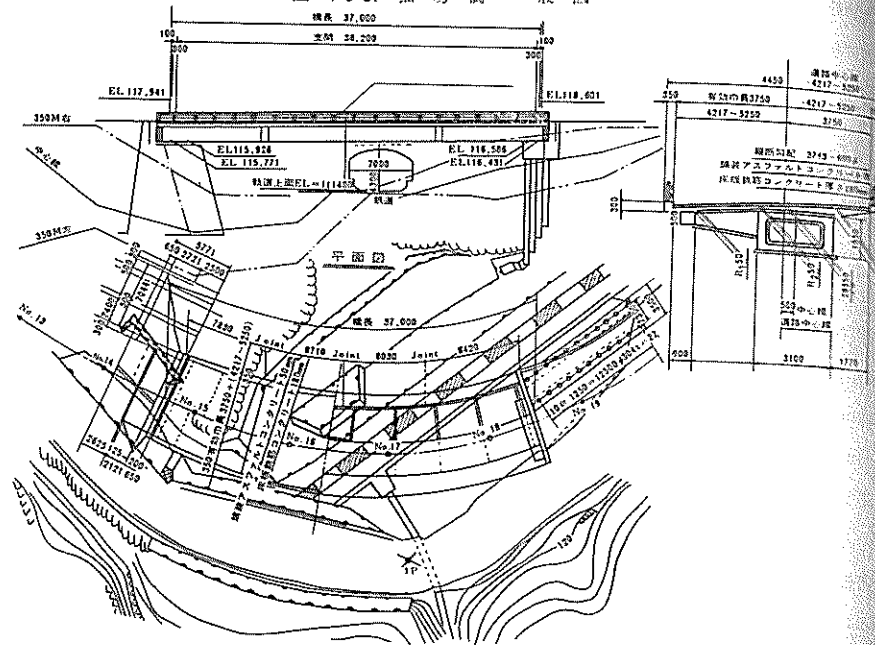
ニ 猫坊橋

路線 一般国道32号線
位置 徳山県三好郡山城町猫坊

イ) 設計施工

この橋はクロソイド曲線中にあるため、曲率が一樣でない。そこで両支点、支間中央の二点を通る曲線を設計に使用する曲率半径とした。しかし、この半径を持つ円曲線桁として桁を製作すると主桁の張出し長が不規則となるので、製作はクロソイド曲線として行なった。主桁断面形状は、曲

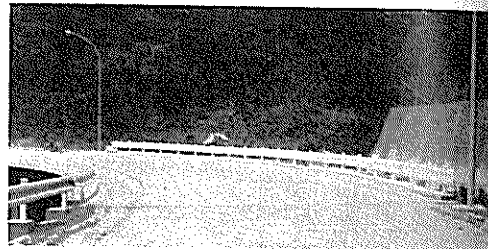
図-4・5・31 猫坊橋一般図



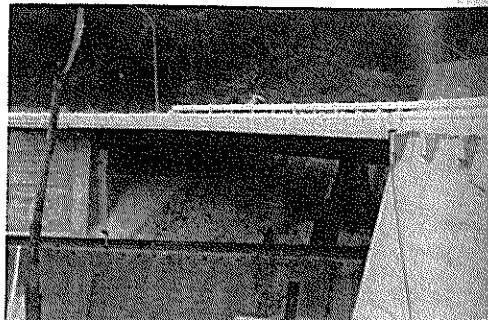
率半径45mに対し、支間36.2mであり振りモーメントが相当大きいので、箱桁構造を採用することとした。

これを2箱桁にすると、内外桁の応力差があまりにも大きくなるので、経済性の面でも優れている単箱桁形式を採用することとした。さらに桁にかかる振りモーメントを軽減するため、箱桁中心を道路中心から50cm移動させた。

沓にかかる反力は、曲率半径が非常に小さいため、引抜力となる。このような沓に従来の形式のものを使用した場合、せっかくのスライディングプレートが用をなさなくなる。このため、この反力を沓で受け取るよう考慮を払った。



32号 猫坊橋 正面



32号 猫坊橋 側面