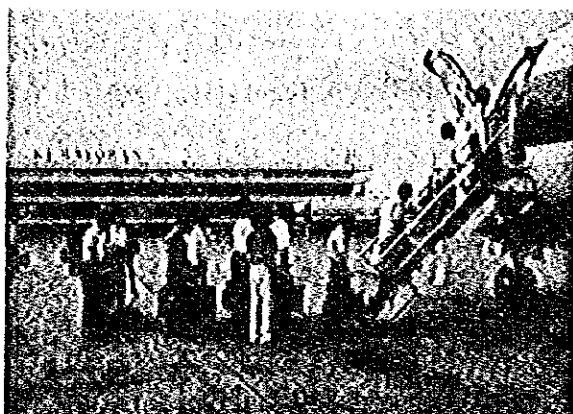


第7章 現地調査報告



クマヨラン空港

2月23日 (ジャカルタからマランまで)

ジャカルタ国内線空港クマヨラン空港からスラバヤへ向けてガルダ航空9:00発便で出発。

団員6名に加えて、公共事業省水資源総局マルヅキ氏及び、日本よりJICA専門家として派遣されている許士氏、飛田氏の計3名が同行した。

出発予定時刻を1時間遅れて離陸した



ボロン川河口、フィッシュポンド



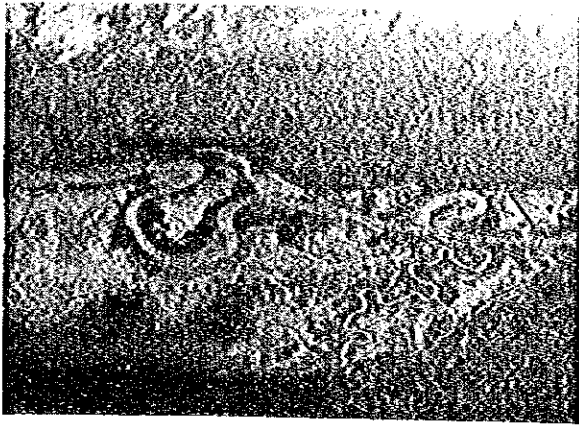
同フィッシュポンドにて
養殖しているカニ

727は、ジャワ島北海岸に沿って東へ向う。

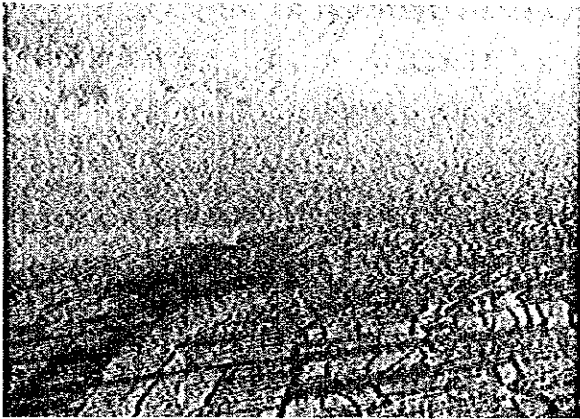
平野には一面水田が広がり、海岸までなだらかにせまっている。海岸はおだやかさうで侵食よりも堆積が進んでいるように見える。河川の河口部にはデルタが発達し、塩田や水産養殖の池が端正に作られている。

南のはるかかなたに3078mのチュアレメ山を眺みながら、機はインドラマユ上空から、海上を東へとひたすら進む。

心地良いねむりからさめると、ソロ川下流の大氾濫地帯の上空にさしかかっていた。著るしく蛇行した河道からあふれ出た泥水が、緑田をなめつくしている。



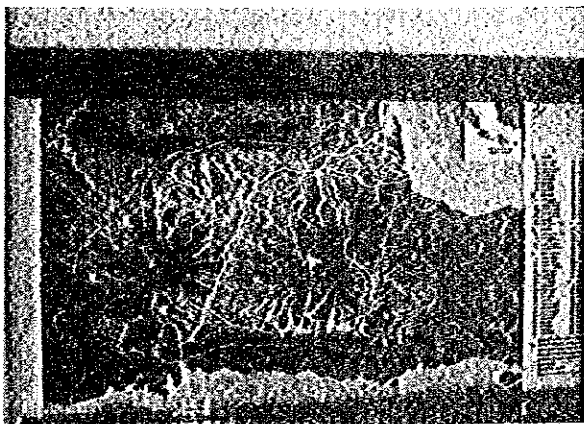
ソロ川氾濫



ブラントス河口デルタ

ている。

ブラントス川の放水路となっているボロン川を渡り、しばらくすると道は右にアルジュノ山を見ながら高度を上げてゆく。空港から約1時間半、マランは人口約45万人で大学もあり、



ブラントス河パノラマ
(ブラントス事務所)

今年の雨期(12月~3月)は、1月下旬からインドネシア各地で大洪水にみまわれ、政府は救援に追われていたが、特にソロ川は上流から下流まで大きな災害を被り、毎日、新聞やテレビニュースで報道されていた。我々の向かうブラントス川も2月初旬に洪水が発生したと聞いているが、ソロ川のように氾濫しているのだろうか。

間もなく飛行機が高度を下げ、インドネシア第2の都市スラバヤに近づき、着陸体制に入るため旋回を始めるとブラントス川の大デルタに広がる水田、スラバヤ近郊宅地や工場、河口の塩田や養殖池が窓の外に廻り廻るうのように展開した。

今にも雨の降り出しそうなどんより曇ったスラバヤ空港から、待ち受けていたブラントス事務所の赤いワゴンと青いジープに分乗して一路南へマランに向う。

沿道には街並みが続き、ちょうど昼のにぎわう時間帯のためか、人や車で混み合っ

高原の落ち着いた町である。

ブラントス事務所は、高級住宅街の近くにあり、特に落ち着いた環境にある。

一方で、商店街は大変にぎやかで、活気に満ちている。大河川ブラントス川上流域の中心都市としての風格充分の町である。

昼食後、ブラントス事務所でロジト所長以下主だった幹部と本格調査の具体的な内容、資料の確認、明日からのスケジュール等につき夕方まで打合せを行う。

2月24日（プランタス川上流域）

マランを早朝にたち、上流域の既存施設を視察してトルンアグンに至るのが今日の日程である。

雨期にしてはめずらしく晴天に恵まれ、シングルダム建設現場まで青々とした水田の中を一路南下する。道の左手のスメル火山は霞んでいるものの噴煙を眺めることができる。右手のプタク山は雲が晴れ上がり真近に迫っている。

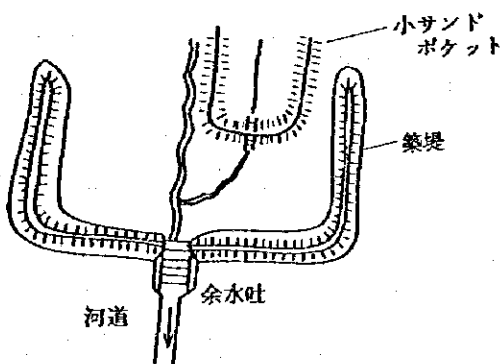
シングルダムサイト近くにプランタス事務所の上流出張所があり、ここで説明を受ける。

上流出張所では、カランカテス、スロルジョ、ラホール等の既設ダムの管理とシングルダムの建設、及び上流新規ダム群の調査・計画を進めており、83年のプランタス事務所の予算160億ルピアのうち70億ルピアを持っている。上流域の計画ダム群は、小規模のものが多く、砂防が主目的で地域のかんがいや小水力発電の可能性もある。

シングルダムはプランタス川とレスティ川の合流点に位置し、かんがいと水力発電を目的とする容量2,000万 m^3 のダムである。周囲はなだらから丘陵地帯で、河川が浅い谷を流れており、小規模なダムサイトである。将来スピルウェイに利用するオープンカットの仮排水路と仮締切が現在完成しており、本体掘削にとりかかろうとしているところである。86年の完成後は、カランカテスダムへの土砂流入を防ぐ効果も期待しているそうである。

シングルダム直下流のカランカテス・ダムと並設の導水管で連結されたラホールダムは、洪水調節、かんがい、水力発電を目的とする総貯水容量3億4,300万 m^3 の大規模ダムである。オレンジ色の三本の煙突のような巨大なサージタンクが、プランタス川の社会資本ストックの大きさを示すモニュメントのようにそびえている。

カランカテスからの道は変化に富むが沿道の家並はめったにとぎれることはなく、また平地の水田が山地に入ると、キャッサバの畑やチーク林に変わることはあっても、原始林は見あたらず、開発が進んでいる。



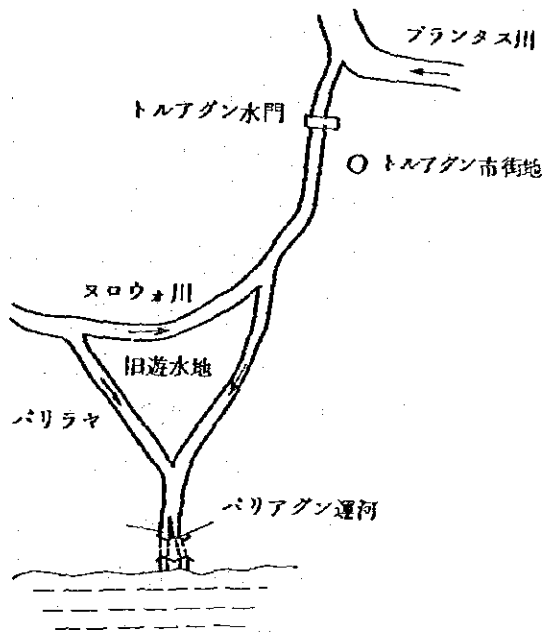
K. Putih
図-① サンドポケット

平均15年に一回噴火して、大量の土砂をまき散らして田畑に被害を与え、河床の上昇をもたらすクルト山から流れ出るプティ川に砂防対策の一環として設けられたサンド・ポケットを見る。コの字にフィルダムというより土堤が10m程の高さで築かれており、1億 m^3 の容量を得るための広大な土地は、低密度ではあるが耕作されている。土石流のエネルギーを止めるため、大きなコの字形のサンド・ポケットの内側に

小規模なコの字形ポケットが幾重にも設けられている。

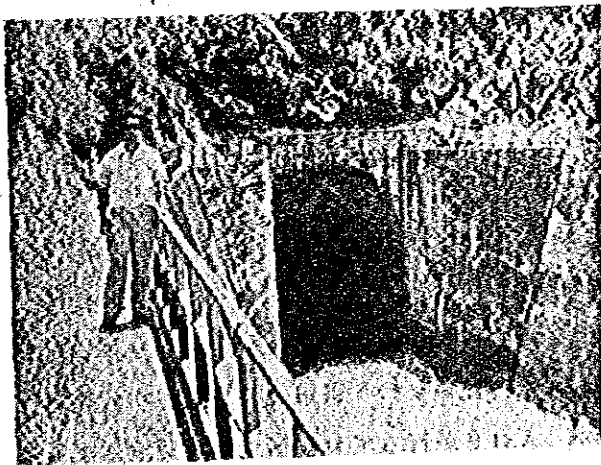
ブリタルの出張所でかんがいの説明を聞いたあと、ウリングダムとこれを水源とするロドヨ・トルンアグンかんがい水路を見た。水路は雨期のためか、土質のためか、濁色のSSの高い水がとうとうと流れている。

一時漏水が問題となったウリング・ダムも止水工事の甲斐あって、漏水は止まっているそうである。



図一① トルンアグン排水計画

トルンアグン水門は、トルンアグン市郊外のヌロウオ川に設けられるもので基礎工事中である。この地点のヌロウオ川は川幅20m程度と狭隘で流通能力は100m³/sそこそこと見られる。



旧ネヤマトンネル(1961年完成)

(ヌロウオ川)

ブリタルで昼食の後、トルンアグンに向い、トルンアグン出張所で説明を聞いたあと、ヌロウオ川に設けるトルンアグン水門の建設現場を見た。

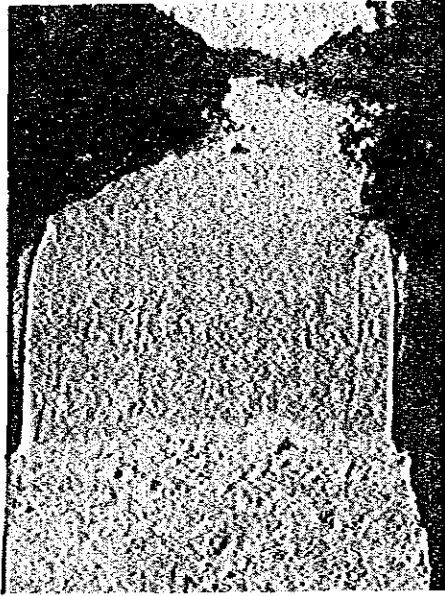
この水門は、パリアグン運河の開削、ネヤマトンネルの増強と一体となって、トルンアグンの8500haの湿地の排水を行い水田として利用できるようにする事業の一環として行うものである。この事業は73年マスター・プランには示されていないものであるが、ADBの融資によって86年に完成する予定である。

る。

トルンアグンからヌロウオ川、パリアグン水路に添って南下しネヤマトンネルに向った。

途中、ウリングダムを水源とするロドヨ・トルンアグンかんがい水路の流末が農業排水を集めてヌロウオ川に合流する直前の地点を横断した。巾50m以上もある大水路で澄んだ水が豊富に流れていた。

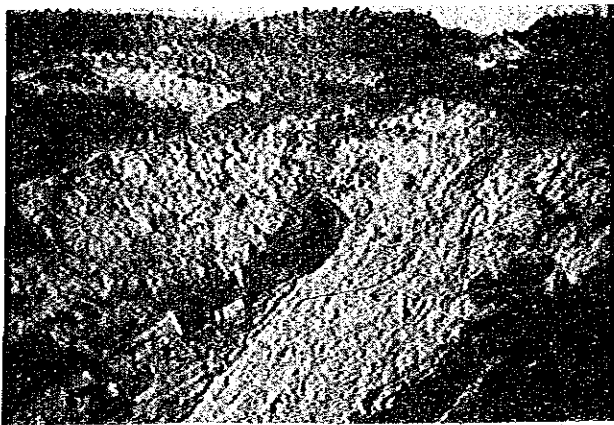
パリアグン運河は、旧ネヤマトンネルに



同トンネル呑口



ネヤマトンネルよりインド洋
への放流水（濁水）



第2トルンアグントンネル（建設中）

ヌロウオ川上流の水を西が導くバリラヤ運河とV字をなし、トルンアグンからヌロウオ川下流の水を東方から新ネヤマトンネル（トルンアグン・トンネル）に導く400 m^3/s の水路であり、ほぼ完成している。

バリラヤ運河と、バリアグン運河はトンネル手前1km程のところで合流しており、バリラヤ運河のロドヨ・トルアグンかんがい水路からの比較的澄んだ水とが、合わさって50 m^3/s 程の流れになってネヤマトンネルに放流されている。旧ネヤマトンネルは500 m^3/s の能力があるが、トルンアグントンネルはそのすぐ西側を旧ネヤマトンネルより敷高を下げて（65m）500 m^3/s の能力とし、この完成（84年9月）後水路を切替えて、旧ネヤマトンネルも敷高を下げて100 m^3/s 能力を増し、合わせて1100 m^3/s の能力とする計画である。

トンネル呑口の計画水位は70mで延長約1000mのトンネルの出口は山の中腹の高度40mの地点に抜けており、ここから水は急斜面を音を上げて100m程流下し、インド洋に注いでいる。

インド洋のコバルトブルーの海水に、トンネルの濁水が拡散していく様子は印象的だった。

トンネル呑口からの落差70mに目をつけ、排水施設完成後、トンネル呑口にゲートを設け乾期は運河に7.9mまで貯留し、かんがい用水に用いると同時に、60 m^3/s の水力発電を行う事業のDDレベルの検討をADBが行っておりウオノレジョ・ダムと同時に施工する予定である。

トルンアグン・トンネルは、移動型枠を用いほぼ巻立を完成するところであるが、大変美しい打上がりになっている。地質は石灰岩で軟弱な部分もあり、掘削には苦労があったそうである。

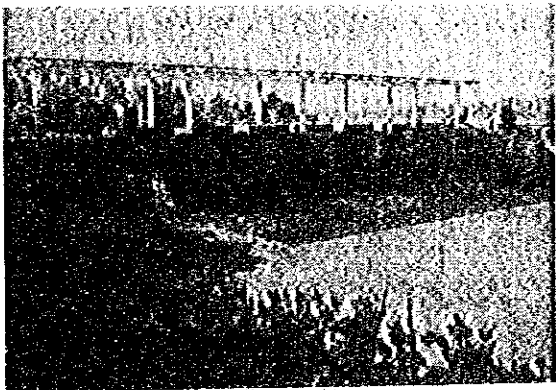
パリアグン運河と、トルンアグン・トンネルの掘削量は800万 m^3 にのぼり、81年から開始し、83年ではほぼ終了している。

なお、ネヤマトンネルは、1961年に完成し、その排水効果により、大湿地は美田に変わっている。

今年2月4日の出水時には浸水したが、わずか数日で排水されたそうである。その時のトンネル排水量のピークは500 m^3/s に近いもので、インド洋に滝となって流下していたということである。

ヌロウオ川の今後のプロジェクトは、トルアグン排水を86年に完成した後、かんがい目的及び可能であれば、プランタス川下流の都市用水補給目的を持つウオノレジョ・ダムを89年までにADB融資で完成させる予定である。

その後は、カンパク・ダムを始めとする上流ダム群（トウグウ・ダム、バゴン・ダム等）を考えている。



ワル・トリかんがい用水取水口

2月25日（中流かんがい）

トルンアグンからプランタス川中流へ下り、クディリ下流のワルジャヤ・クルトソノかんがい用水の取水口を見た。古い施設であるが構造物は堅固であり、取水も安定して行なっているようであった。管理人の事務所（住宅）があり、黒板に計画取水量約12 m^3/s が示されていた。

かんがい水路には堆砂が進むらしく、人力による砂採りが行なわれていた。

続いて、ナンジュクにある東部ジャワ州のかんがい事務所でワル・トリプロジェクトについてヒアリングした。この事業は、1979年に英国でF/Sがなされ、現在ADB融資のDDが進められている。ヒアリングには、シノテックの台湾人技術者チャン氏が同席し、我々の質問に答える。

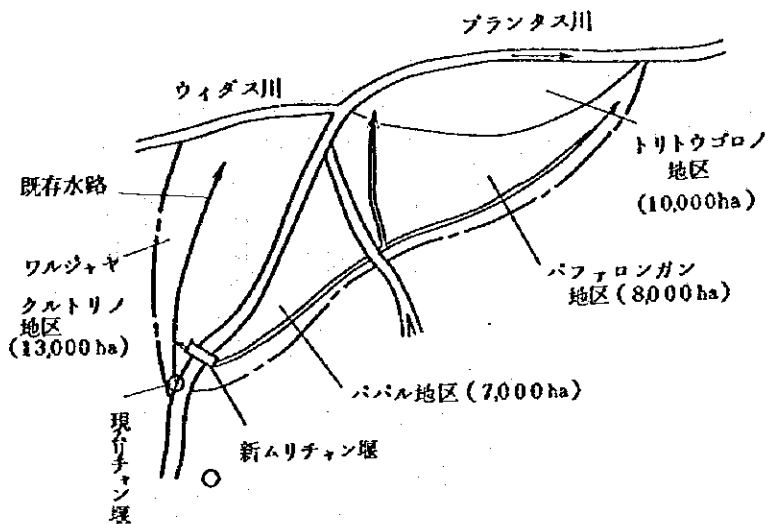


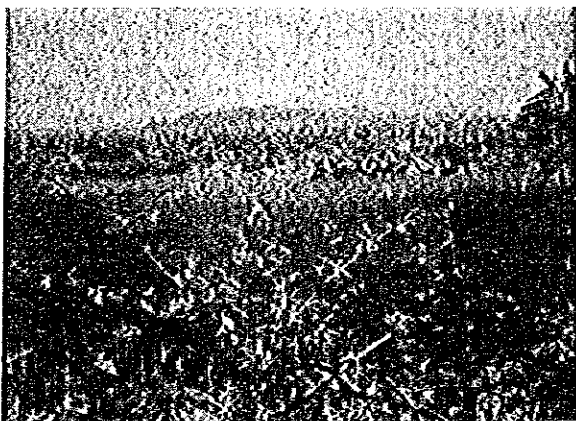
図-③ ワル・トリ・プロジェクト

クディリ下流に取水堰を設け、左岸は、ワルジャヤ 13,000 ha へ既存水路を改修し岩岸は、トリトウゴロの 10,000 ha へだけでなく将来はババル (7,000 ha) プファロンガン (8,000 ha) のリハビリにも供給する新規水路を設けるものであるが、取水量の増加に対する水源手当や、堆砂による堰の維持管理、中流改修との整合の問題については十分な答えを聞けない。

(ウイダス川流域)

ナンジュクからクドンワラダムのサイトへ行く途中、ウロ川とウイダス川を渡り、水田地帯を北上した。美田が続いている。中央に、たんざく状の盛土をして豆の畑とし、周囲にキャッサバを植えた水田も見られたが、かんがい用水の不足のためであろうか。プニダムを水源とするウイダスかんがいの水路がクドンワラ川を渡る地点を見た。この幹線水路は、ウイダス川の流れる平野の北側の山麓を東へ流れるもので、この地点のすぐ先で終点となり、その先の東部地区は、未かんがい区域が残されている。

そのしばらく上流にはクドンソコ川の自流水を取水する立派なかんがい用取水堰があり、かんがいされていた。その先は耕地がなく、チーク林が続いているが、管理の事務所や検問所もあり、しっかり管理されている。



クドンワラダム貯水池

クドンワラダム・サイトは、谷は浅いが、兩岸に山がせまっており、地形的に秀れているようであるが、露岩は溶結度の低い、角礫凝灰岩のようで、地質調査の結果によっては、ダム高が制約されたり漏水対策が必要となったりするかもしれない。

周囲にはチーク林があり、用地取得には努力が必要であろう。

上流のポケットは、広々と開けた平坦な地形でダム高が低くても、大きな容量がと

れそうであるが、集水面積が約30倍と狭いこと、その代り水面面積が大きくなることで、水資源開発効率を十分検討する必要があるであろう。

土地利用は、田畑が中心で若干の家屋も見られる。

地形図によると、ポケットの周囲の山はほぼ円形に平地をとり囲んでおり、古い外輪山に囲まれた火口湖の地形に似ている。

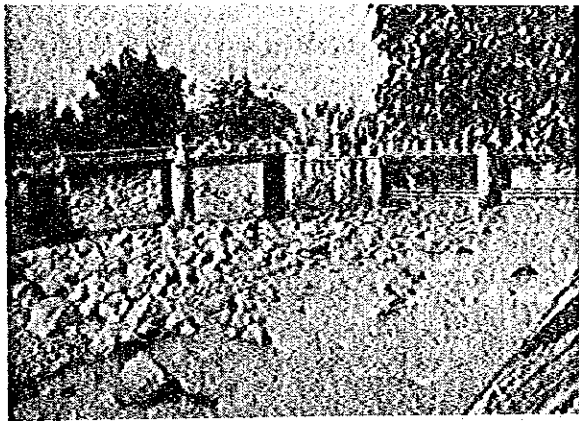
午後は、クンチル川とブンダム川の2チームに分けて視察することとし、クンチル川のグループはナンジュク上流のウロ川及びクドンソコ川が源を分けているクンチルダムのサイト下流のカランガンへ行く途中、ウロ川の氾濫により浸水する区域を通った。ナンジュクの

西を南北に走る道路を堤防として利用し、その西側の水を東のナンジュクへ入れないで北へ流すよう路肩に盛土をしているところだった。

周辺の家屋には約50cmの浸水こんせきにコケがむしており、浸水期間の長さを物語っていた。

カランガンの分流施設は、高水時にクンチル川の水をウロ川へ流さないで、クドンソコ川に流そうとするものであるが、クドンソコ川の流下能力が十分でないためウロ

川へも流さざるを得ず、十分機能が発揮されていないようである。河床勾配は急で、上流には落差工もあり、1m以上の転石も混じる礫の河床であるが、分流水門は、両河川に設けられちやちな約6m巾の角落2門によるもので、構造物自体の機能も疑問である。



カランガン分流水門

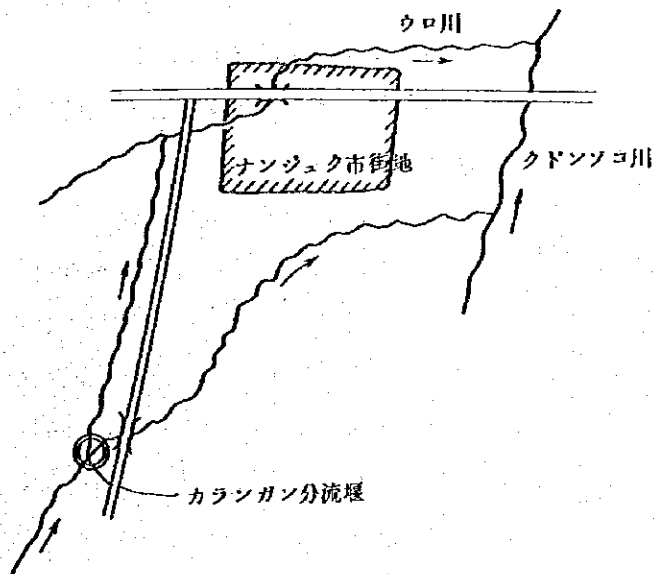
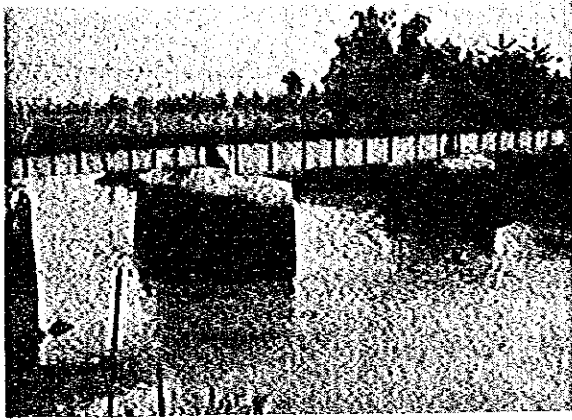
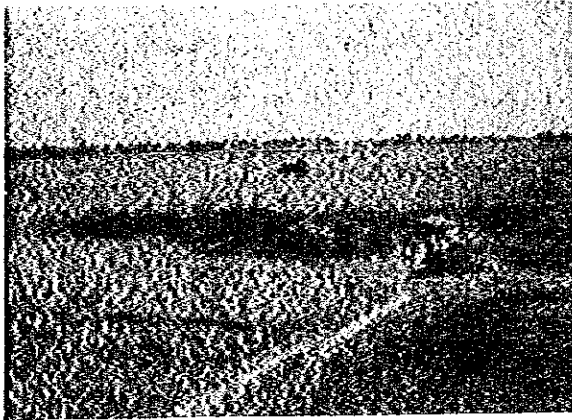


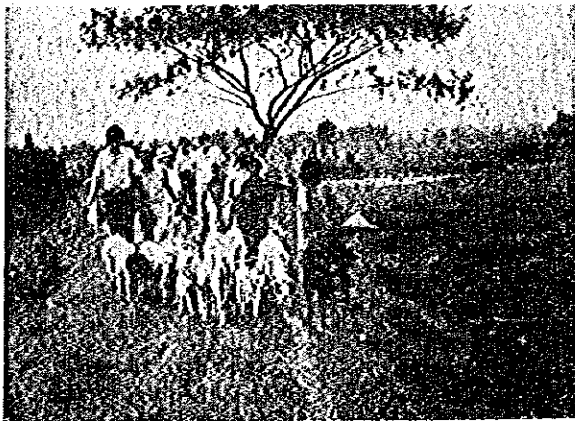
図-④ カランガン分流水門



クドンソコ橋梁



クドンソコ遊水地



クドンソコ川下流右岸堤

クドンソコ川沿いにクドンソコ橋梁まで下る途中、スランパン川の橋梁を見た。川巾20m程度で狭隘な河道であるが、今年2月の出水ではカラングンで調節したので、この付近の洪水はなかったそうである。

クドンソコ橋梁は国道と鉄道が並んでおり、低水路巾約30m、水面と桁下のクリアランスが約5mと狭隘な箇所ので、この上流側が広大な遊水地域となっている。今年2月の出水でも一面洪水したそうだが、最近の好天で水はひいていた。遊水地域は荒地になっており、水のひいたあととり残された魚を獲る人々が見られた。

鉄道橋は、RCのピアでスパン6mで8門あるが、国道橋はスチール・パイプの仮設用のようなピアでスパン10mで4門しかない。相方とも高水敷のクリアランスは1m程度しかない。

クドンソコ橋梁からクドンソコ川右岸に沿ってウイダス川合流点付近まで視察した。

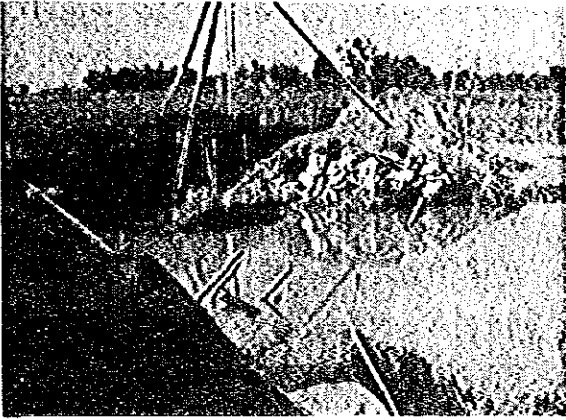
クドンソコ川右岸は堤防が築かれており堤内地には農家が多数ある。

一方左岸にはウロ川が合流し堤防はなく遊水地帯となっている。

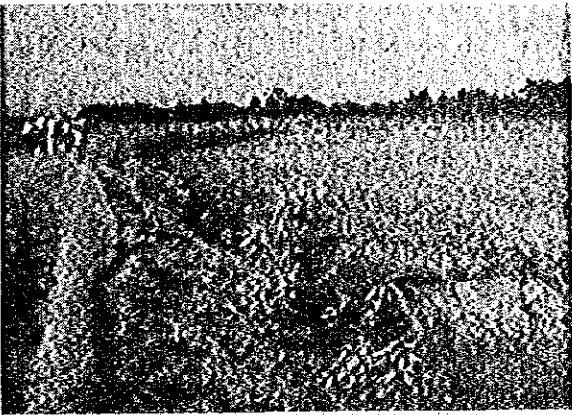
しかし、ワル・トリプロジェクトでウイダス川下流を改修する計画があるが、この左岸にも築堤するのかボーリング調査を実施している様子であった。この地域の遊水機能をなくすと、上流や下流に影響が出る恐れがあり、上下流一体となった検討を踏まえて改修計画を策定する必要がある。

今年の1月30～31日の出水で左岸堤が破堤し2週間に亘り洪水被害を生じたが、

その破堤地点は、オーバーフローによる破堤で昨年も破堤した箇所で、その時の復旧用土のうが堤体内に埋め殺されており、本格的な改修が必要なことを物語っている。

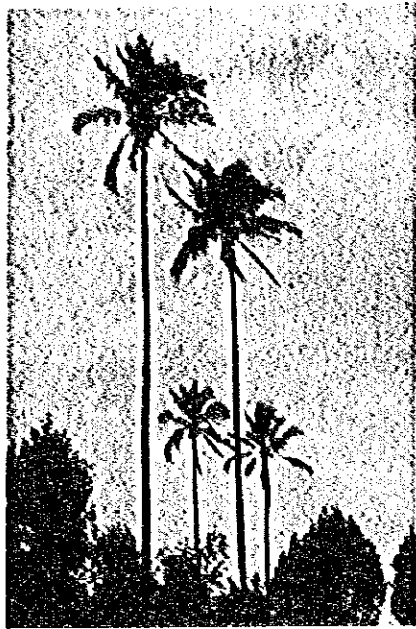


クドンソコ川右岸堤破堤現場



破堤による水田被害





2月27日（下流）

休日をスラバヤで過ごし、今日は現地調査の最終日である。河川チームと灌漑チームと別れて調査することにした。河川チームはプランタス川をスラバヤから朔り、下流、ウィダス川合流点、中流改修を視察する。

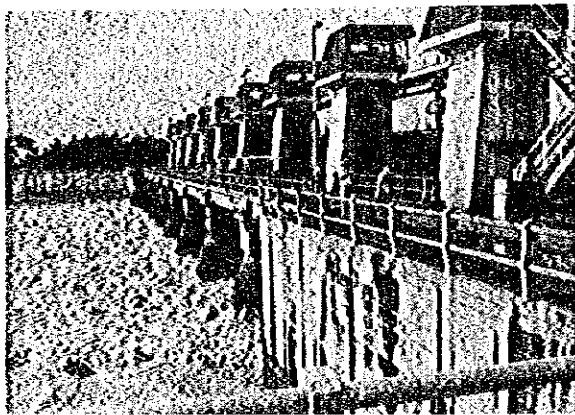
月曜日の朝のにぎわいの中を、スラバヤ川に沿って西へ向う。

スラバヤ川との分流点直下のポロン川にレンコン堰が設けられている。

堰の上流にはスラバヤ川の他に2つの大きな農業用水路の取水口があり、これらの分流量、取水量を調節するのがこの堰の目的である。ポロン川が高水放水路として改修された時、その流過能力（ $1500 \text{ m}^3/\text{s}$ ）に合わせて、レンコン堰も1973年に改築されたものである。

ポロン川は川幅約150mあり、ニュー・レンコン堰は8門のゲートをバーチャルオープンして、上流水位を18.00mに保っていた。堤防天端は21.00mである。

なお、スラバヤ川の呑口には、古い水門が設けられており流入量をコントロールしている。



新レンコン堰

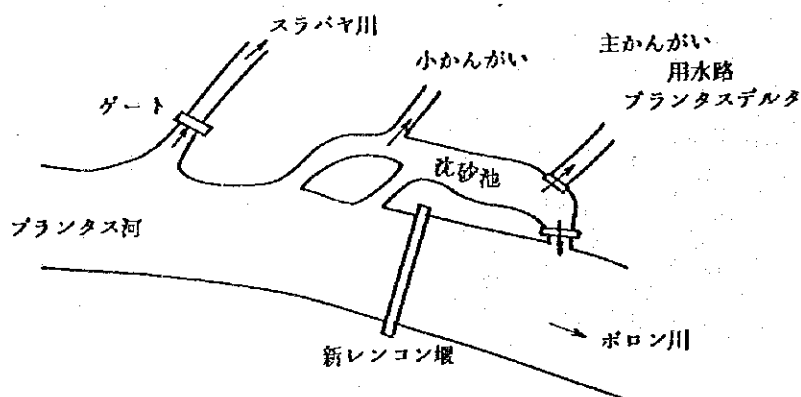
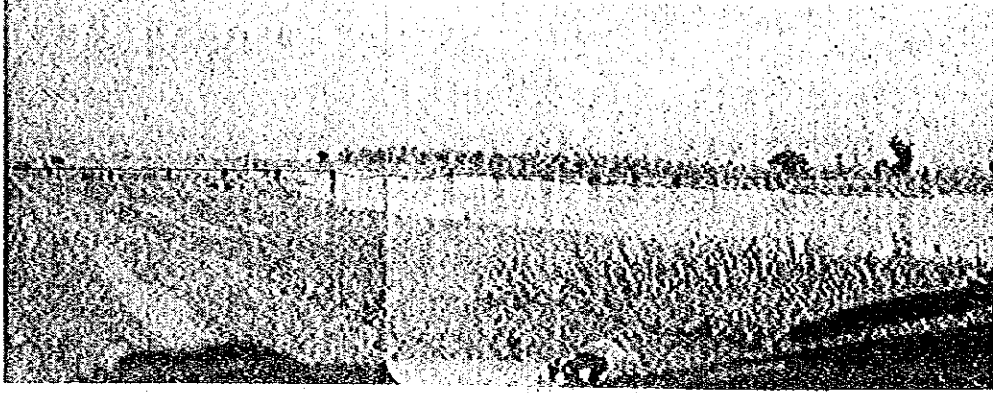


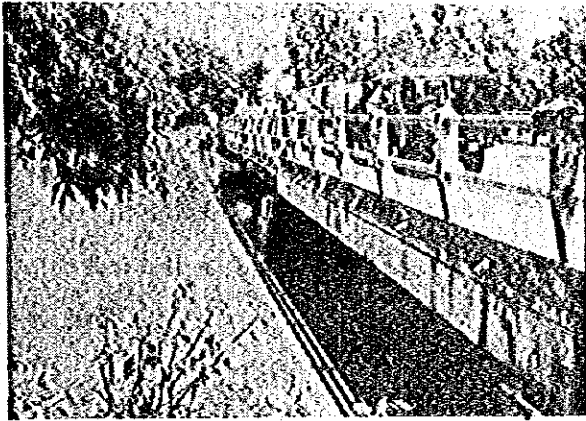
図-⑤ 新レンコン堰

堰上流では堆砂が進むらしく、砂採りの人達が働いていた。

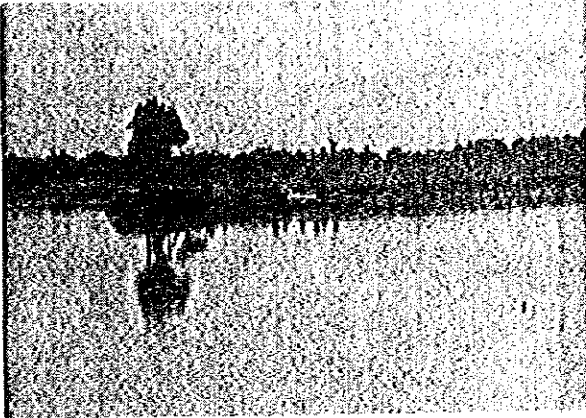
旧レンコン堰の一部が、管理事務所の庭に移設保存されプランタス河治水の歴史の重みを物語っている。



ボロン川



レンコン橋



ウイダス川・ブランチス河(本川)合流点

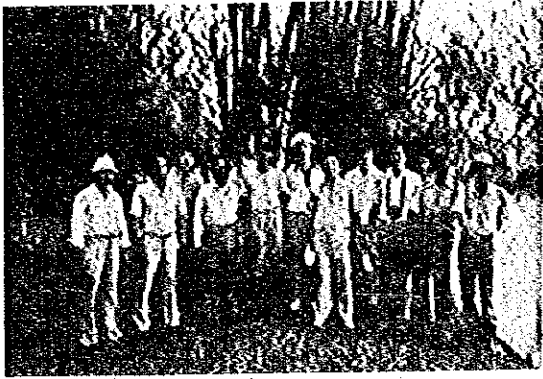
(ウイダス川合流点)

26日に見たウイダス川とウロ川・クドソコ川合流点の下流でコントロール・セクションとなっているレンコン橋付近を最初に見た。

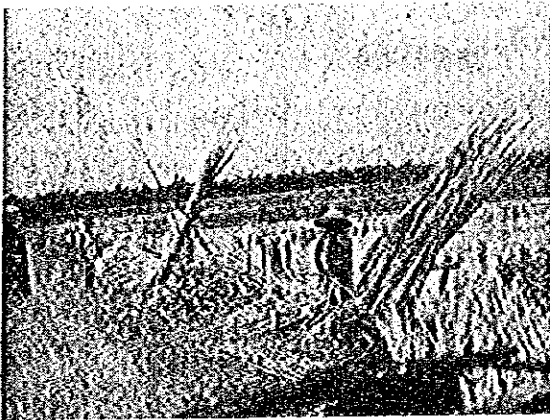
兩岸とも築堤されており、流過能力 $300 \text{ m}^3/\text{s}$ と小さいため狭隘部となっており、この上流の左岸一帯が遊水地域になっている。そのため上流の左岸堤は数 100 m 上流の支川、合流点までしかなく、この支川の左岸堤と連なって、囲い堤を形成している。(P49. 図5-2参照)

一方、下流側は 7 km 程堤防が続くが、その下流は、兩岸ともブランチス川との合流点まで遊水地域になっている。我々は、左岸を合流点まで下ったが、遊水地域の湿田ではジェラミー (JERAMI) というあしのような麻の一種が群生していた。ジェラミーを刈り採り水中にひたしてくさらせた後路端で日干しにしてたたいて、白い繊維を作っている様子を車の中から観察できた。

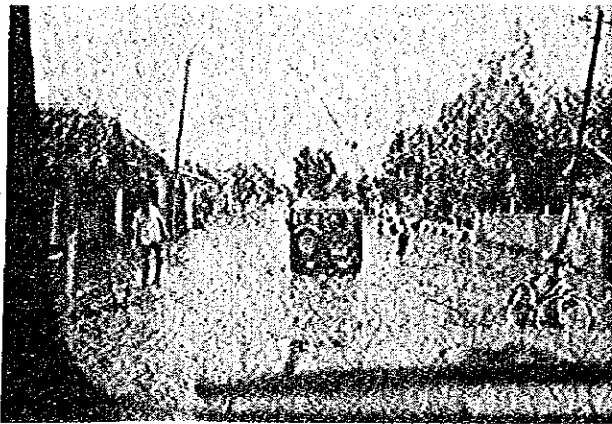
合流点にはしゅんせつ船が一台入り、パイプラインで左岸堤内地に砂を上げていた。ブランチス川右岸堤は立派に築かれている



合流点にて部落長を囲んで



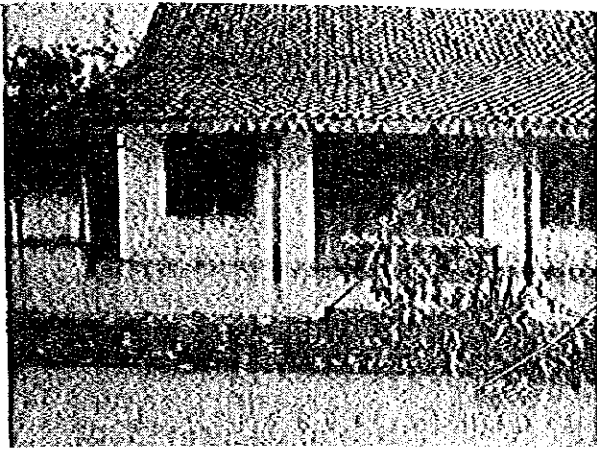
麻（ジェラミー）の栽培と加工



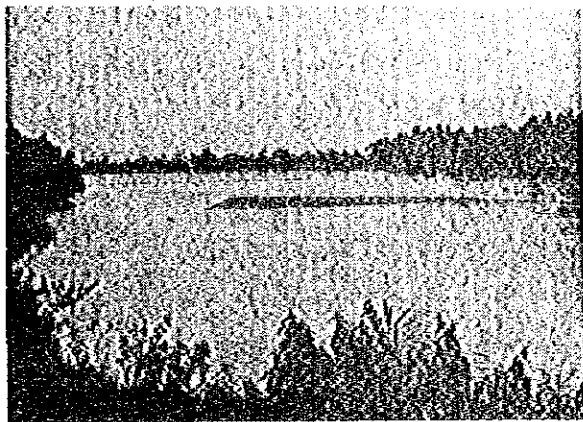
が、ウィダス川とはさまれた地域及び左岸は遊水地域になっており、合流量の調節機能上、重要な役割をになっていると考えられる。

この時の水位は河岸（高水敷？）の約1 m下にあったが、河岸の大木の枝には2.5 m程の高さの所まで洪水のこん跡（ゴミ）が見られた。周囲の遊水地域は平担であり、容量の大きさがしのばれる。現地を視察中、部落長が出てきて、2月の洪水では深い所で2 m位長い間水につかっていたと熱心に我々に語ってくれた。

ブラントス川右岸へ戻り昼食をとるため数キロ下流へ下る途中、クルト山から流れ出るコント川がブラントス川に合流する直前にかかる橋を渡るが、火山噴出物の堆積によりコント川の河床は高くなり天井川になっているため、橋の路面前後の路面から5 m以上も上らなければならない状況である。



1984. 1月～2月洪水氾濫状況



ブラントス河中流

(中流改修)

昼食後、ブラントス右岸をウィダス川合流点より上流へ向い、中流改修を視察した。

河川沿いの広大な敷地にモータープールがあり、大型土木機械が多数保管されていた。

この付近はほとんど無堤のまま、約150mの巾の掘込河道を満々と流れていた。

その上流に、ワル・トリ・プロジェクトの本川取水堰 Mrican 堰の建設予定地点があり、4つの断面について検討が進められているようで、ボーリング調査が行われていた。

なおこの区間には、地元の手による小堤が築かれているが、道路工事で削り取られほとんどその影をとどめない状態になっている。

この付近からクディリまでの河沿の地域は遊水地域であり、湿田にはカンクンというせりに似た植物が群生しているが、中流改修で7隻稼働しているというしゅんせつ

船からパイプラインを敷いて、湿地帯を干拓している所が見られた。中には、そこを造成して、タバコ工場を立地する計画のある所もあるそうである。

クディリの中流改修の事務所で説明を受けた。中流改修プロジェクトは2段階に分けられ、第1段階では、10年確率洪水に対応する流過能力を浚渫により確保するものであり、第2段階では、50年確率洪水にまで容量を増加させるものである。現在は、第1段階が終了している。

本年2月4日～5日の出水では、クディリで $903\text{ m}^3/\text{s}$ を記録し、 $400\sim 500\text{ m}^3/\text{s}$ オーバーフローした。

しゅんせつの効果があつて、1978年のH-Qに比べて、1982～3年のH-Qは1m程度下っている。

これを縦断的に見ると、河口からの距離100～140kmの区間で平均河床が1979～1983の間にほとんどの地点で低下している。

2月28、29日

マランのプランタス事務所でSW協議と資料収集を終えてジャカルタへ戻った。

第 8 章 既 存 基 礎 資 料

8-1 既存基礎資料と評価

8-1-1. 航空写真及び地形図

Index Map		撮 影 年 月	縮 尺		撮影目的
No	地 区 の 名 称		写 真	地 形 図	
1	K. Surabaya (13,000 ha)	1982. 11	1/10,000	1/2,500	排 水
2	" (17,000 ha)		1/10,000	1/2,500	
3	G. Kelud 北部 K. Konto	1980	1/15,000	1/5,000	
4	G. Kelud 南部				
5	Widas Utara (北部)	1981	1/15,000	1/5,000	かんがい
6	Widas Tengah (中部)	1978	1/15,000	1/5,000	かんがい
7	Widas Selatan (南部)	1981. 2	1/10,000	1/2,500	かんがい
8	Widas (irrigation) Extension Area			1984/85	計画中
9	Selorejo 上流	1982. 9	1/15,000	1/5,000	砂 防
10	Tulungagung 北部 (ウォノレジョダム)	1978	1/10,000	1/2,500	ウォノレジョ ダム
11	" 南部 (トンネル)				
12	" III (Tugu ダム)	1980	1/10,000	1/2,500	
13	" II (Kampak ダム)	1981. 9~10	1/10,000	1/2,500	かんがい
14	Kali Metro	1979	1/10,000	1/2,500	ミニ水力
15	Karang kates Hulu	1977			
16	K. Lesti	1981	1/10,000	1/2,500	
17	Lesti III	1982	1/10,000	1/2,500	かんがい
18	o Wlingi Raya I				
19	o " II	1979			
20	Malang	1979	1/10,000	1/2,500	

8-1-2. 河川縦横断面

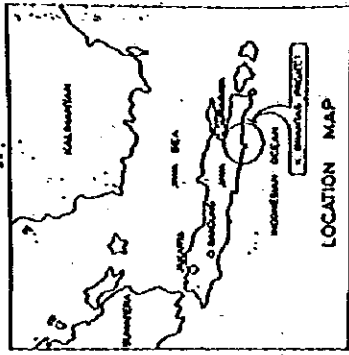
o プラントス河中流部

区間：Jeli ~ Ploso間

延長：100 ~ 140 km

間隔：500 m

o ウィダス川

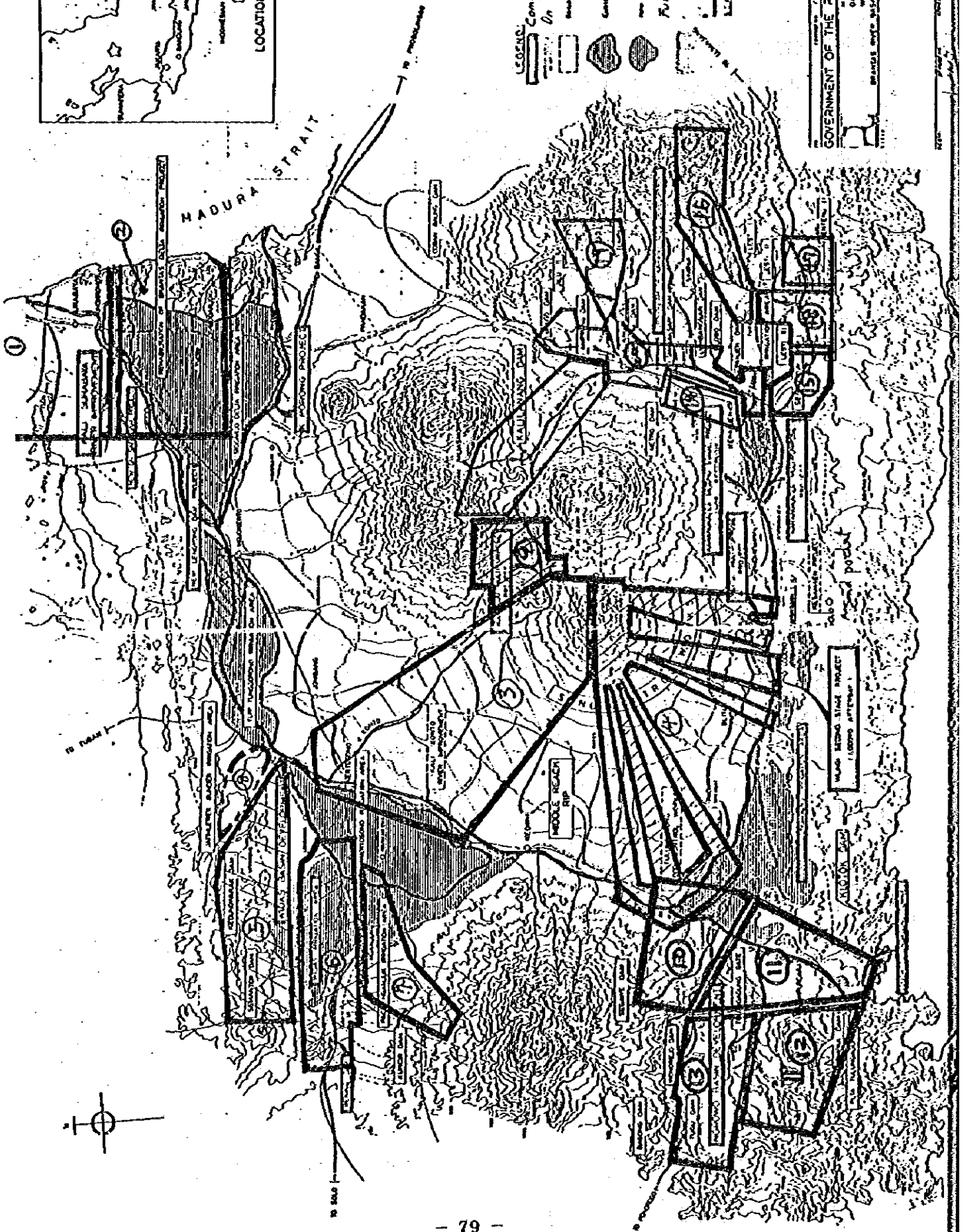


LEGEND

Completed Projects
On going
Road construction plan
Census program area to be conducted
New program area
Future projects
1:100,000
1 2 3 4 5
SCALE

GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA
MINISTER OF PUBLIC WORKS
DIRECTORATE GENERAL
WATER RESOURCES DEVELOPMENT
BRANDES WYDZIAZ INZYNIERSTWA WODNIA I
1971

LOCATION M.A.



区間：プランタス本川との合流点～

K. Kedungsoko 合流点（ここまで、ウイダス川本流）～K. Uto 合流点の 2 km 上流（支流 K. Kedungsoko）

間隔：縦断 500 m（測点 49 点）

：横断 1000 m（左岸 32 点、右岸 24 点）

8-1-3. 水文資料

(1) 日雨量データ

Nganjuk 地区	1950 - 1979
Tulungagung 地区	1950 - 1979
Blitar 地区	1950 - 1979
Kediri 地区	1955 - 1979

(2) 流量観測

<プランタス河>

地 点	期 間
Gadang	1976 - 1979
Lesti (Clumprit)	1973 - 1979
Glendong	1971 - 1979
Pakel	1972 - 1979
Jeli	1972 - 1979
Kesamben	1973 - 1979
Jongbiru	1972 - 1979
Kertosono	1971 - 1979
Ploso	1972 - 1979
Mojokerto	1971 - 1979
Sengguruh	1977 -

<コント川>

Kambal	1977 - 1979
Kedungrejo	1977 - 1979
Kali Pinjal	1978 - 1979
Kali Kwayangan	1978 - 1979

(3) 浮流土砂

<プランタス河>

地 点	期 間
-----	-----

Lesti (Clumprit)	1976 - 1979
Kesamban	1973 - 1979
Glondong	1973 - 1979
Pakel	1972 - 1979
Jeli	1972 - 1979
Jongbiru	1974 - 1979
Kertosono	1972 - 1978
Ploso	1972 - 1979
Mojokerto	1971 - 1979
Pohgajih	1977 - 1979
Wlingi Raya	1977 - 1978

(4) 掃流土砂

<プランタス河>

地 点	期 間
Lesti (Clumprit)	1977 - 1979
Kesamban	1975 - 1978
Glondong	1975 - 1978
Pakel	1974 - 1979
Jeli	1973 - 1979
Jongbiru	1972 - 1979
Kertosono	1972 - 1978
Ploso	1972 - 1978
Mojokerto	1972 - 1978

(5) ダム観測データ

Solorejo Dam

8-1-4. 関連報告書

A. 各事業計画報告書

- | | | |
|----------------------------------------------|---------|----------|
| (1) Wlingi Second Stage (Lodoyo) Project | D/Dレポート | 1979年9月 |
| | | 水力発電 |
| (2) Wonorejo Dam | F/Sレポート | 1980年10月 |
| (3) Tulungagung Drainage Project | F/Sレポート | 1979年12月 |
| (4) Wlingi Multipurpose Dam Project | F/Sレポート | 1973年11月 |
| (5) Wlingi Dam & Power Station Project (1st) | | |

- | | | |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| | D/Dレポート | 1964年6月 |
| (6) Karangates Dam Project | D/Dレポート | 1962年4月 |
| (7) K. Surabaya river improvement project | F/Sレポート | 1973年2月 |
| | D/Dレポート | 1976年8月 |
| (8) K. Porong | D/Dレポート | 1966年10月 |
| (9) Widas irrigation Project | F/Sレポート | 1982年3月 |
| 00 New Lengkong Dam Project | D/Dレポート | 1979年10月 |
| 00 Mendalan Sabo Dam Project | D/Dレポート | 1979年10月 |
| 03 Wonorejo dam | | |
| | " Feasibility Report on the Wonorejo dam and Irrigation Project " | |
| | | 1982年4月 |
| 03 Surabaya Wastewater | | |
| | " Surabaya Wastewater Drainage and Solid Wastes Studies " 1976年 | |
| | vol.1 Summary | |
| | vol.2 Water supply master plan & F/S for 1st improvement | |
| | vol.3 Wastewater & Drainage Plan | |
| | vol.4 Program for handling solid wastes | |
| | vol.5 Supporting Information | |
| 00 Laporan Akhir | | |
| | Proyek Karangates Tahap 1981年 (インドネシア語のみ) | |
| 05 Proyek Sabo Dam Tokol (Final Report) | | 1979年2月 (インドネシア語のみ) |
| 00 ブランタス中流改修 | | |
| | " Study Report on the Brantas Middle Reaches River Improvement Project " | |
| | | 1978年7月 |
| 00 Mt. Kelud Volcanic Debris Control Project (F/Sレポート) | | 1969年 |

B. 工事記録等(完了プロジェクト)

- (1) Selorejo Dam Project Completion Report 1976年
- (2) Widas Irrigation Project
 - " Completion Report on the Widas Irrigation Project for Irrigation Facilities " 1982年3月
- (3) カラシカテスダムへの流入土砂調査
 - " Sedimentation survey Karangates reservoir, East Java, Indonesia "

Field data and reservoir survey "

1982年6月

英国コンサルタント

Hydraulics Reserch Station

(4) スロレジョダム流入土砂調査

" Reservoir sedimentation study, Selorejo, East Java, Indonesia "

reservoir survey

1982年6月

C. ブラントス河流域各事業所パンフレット

(1) カランカテスダム

Proyek Serbaguna Karangkates

(2) トルンアグン

Proyek Drainase Tulungagung

(3) ウリンギダム

Proyek Serba Guna Wlingi Raya

(4) ブラントス河中流改修

" Proyek Perbaikan Sungai Kali Brantas Tengah "

" Outline of Brantas Middle Reaches River Improvement Project "

(5) ウィダス川流域かんがい

Widas Irrigation Project

(6) スロレジョダム

Proyek Serbaguna Selorejo

(7) 新レンコン堰

Proyek Dam Lengkong Baru

(8) スラバヤ川改修

Proyek Perbaikan Sungai Kali Surabaya

(9) シングルーダム

Proyek Brantas Hulu

PLTA. Sengguruh

D. ウィダス川治水計画に関するレポート

(1) Flood report on the Widas basin on January 1, 1979 (February 1979)

(2) Preliminary study on the Widas basin flood control and drainage Project

(April 1979)

- (3) Preliminary geological survey on Kunci dam and Kedungwaruk dam
(December 1979)
- (4) Results of reconnaissance for the Widas river basin (July 1980)
- (5) Calculation of probability flood on the Widas river basin
(August 1980)
- (6) Comprehensive study report on the Widas basin flood control and drainage project : Main Report
(December 1980)
- (7) Summary of comprehensive study report on the Widas basin flood control and drainage project
(March 1981)

8-2 既存調査の概要

8-2-1 ブランタス河関係

報告書

○ ブランタス河流域水資源開発計画

昭和48年5月 海外技術協力事業団

英文 Report on the Brantas River Basin Development Plan

May 1973, OTCA

要旨

1) ブランタス河中流域の治水計画

i) 計画規模はカランカテスダムによる調節効果を考慮した50年確率洪水とする。

ii) Ngrow川Widas川の遊水地帯は現状どおり利用。

iii) スラバヤ地域の保護の為、洪水時に Gedek 及び Mlirip の水門を閉鎖し、洪水をボロン川に流す。

iv) 中流部の計画高水量

Ngrow川合流点～Kediri	1200～900 m ³ /sec
Kediri～Konto川合流点	900 m ³ /sec
Konto川合流点～Widas川合流点	1,100 m ³ /sec
Widas川合流点～Terusan	1,500 m ³ /sec

2) ブランタス流域内の諸計画実施順位 (IRR)

1位 Wlingi 多目的計画および Lodoyo - Tulungagung 地区農業開発計画	(15.5%) (15.7%)
2位 中流域河川改修計画	(10.4%)

- | | | |
|----|--------------------------|-------------|
| 3位 | Pace - Nganjuk 地区農業開発計画 | (1 2.3 %) |
| 4位 | Ngrowo 川治水計画 | (5.1 %) |
| 5位 | Blitar - Kediri 地区農業開発計画 | (9.0 %) |

8-2-2 ウィダス川関係

報告書

◦ Comprehensive Study Report on the Widas Basin Flood Control and Drainage Project, March 1981

Brantas River Basin Development Executing Office

要 約

代替案プロジェクト

i) 洪水調節ダム

	原文名,	堤高,	有効貯水量
クンチールダム	(Kuncir,	3 5 m,	$10 \times 10^6 m^3$)
セマントクダム	(Semantok,	2 0 m,	$6 \times 10^6 m^3$)
クドゥンワラダム	(Kedungwarak,	3 0 m,	$8 \times 10^6 m^3$)

ii) 河川改修

ウィダス川本川	4.3 km (上流 2.2 km、下流 2.1 km)
クドゥンソコ川	1.0 km
ウロ川	1.5 km
その他支川	3.05 km
(クンチール川	1.6.0 km
(ポーブントウ、トレテス、他	1.4.5 km)

iii) 遊水池

	面積	貯水量
ウィダス遊水池	(900 ha,	$12.5 \times 10^6 m^3$)
ウロ遊水池	(1,310 ha,	$6.5 \times 10^6 m^3$)
クドゥンソコ遊水池	(750 ha,	$4.0 \times 10^6 m^3$)

優先案 (Alternative IV)

1) プロジェクトの組合せ

洪水調節ダム

クンチールダム、クドゥンワラダム

河川改修

ウィダス川下流域、クドゥンソコ川、ウロ川

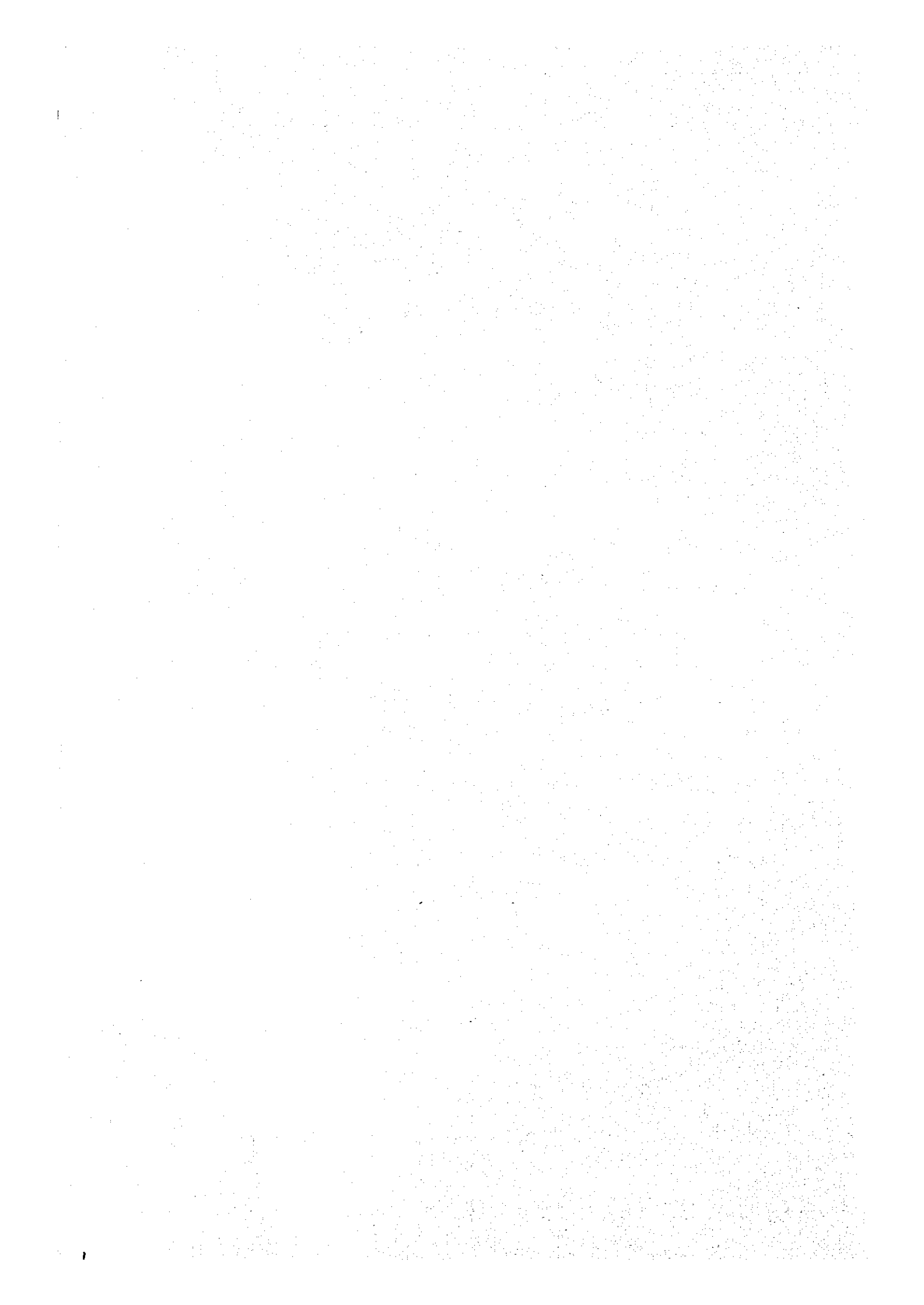
2) 内部経済収益率

厳密には IRR は求めているが、割引率 10% で $B/C = 1.089$

概ね $IRR = 10\%$

付

録



**TERMS OF REFERENCE
FOR
WIDAS FLOOD CONTROL AND DRAINAGE PROJECT**

**MINISTRY OF PUBLIC WORKS
DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT**

I. BACKGROUND AND SUPPORTING INFORMATION

1. PROJECT BACKGROUND

The Brantas River Basin having 12,000 km² of catchment area has abundant water resources and has been developed as one of the granary of Java. Besides, various industries have been developed rapidly around Surabaya city in recent years owing not only to be available man power but also to the favorable communication facilities such as the well developed railway and highway linked with Central Java, and also having the second largest sea port which is located in the center of the inter-insular trade among Jawa, Kalimantan, Sulawesi and other islands.

For a comprehensive development of the basin, an overall development plan was firstly formulated in 1961. Based on that plan, the following projects were implemented :

- | | |
|----------------------------------------|-------------|
| 1. Karangates Multipurpose Dam Project | 1962 - 1973 |
| 2. Selorejo Multipurpose Dam Project | 1963 - 1973 |
| 3. New Lengkong Dam | 1970 - 1973 |
| 4. Lahor Dam & Karangates Unit | 1972 - 1977 |

(Kali Pong River Improvement Project 1970-1977)

After 10 years from the time of the first plan, the first review was made for the overall plan in 1971 - 1972 under the technical assistance of the Japanese Government through OTCA. The first review put stress on land and water resources development for agriculture and paid attention to also possible industrialization and urbanization. Based on this reviewed overall development plan, the following main projects have been implemented.

- | | |
|---------------------------------------------------|-------------|
| 1. Wlingi Multipurpose Project | 1974 - 1978 |
| 2. Lodoyo Dam & Wlingi Unit II | 1977 - 1980 |
| 3. Gunungsari Dam | 1978 - 1981 |
| 4. Widas Irrigation Project | 1978 - 1982 |
| 5. Lodoyo Power Station | 1979 - 1982 |
| 6. Brantas Middle Reach River Improvement Project | 1976 - 1991 |
| 7. Tulungagung Tunnel and Drainage Project | 1980 - 1985 |
| 8. Kali Surabaya River Improvement Project | 1975 - 1983 |
| 9. Sengguruh Hydroelectric Project | 1980 - 1985 |
| 10. Wonorejo Dam & Irrigation Project | 1982 - |

More than ten years has past since the first review in 1972. During that decade, Indonesia has achieved remarkable economic development through rapid growth of oil sector and industrial sector. The economy in the Brantas River Basin also has grown rapidly. As the result of the economic growth, large-scale industrialization and urbanization have taken place in the basin resulting in an increasing demand of stable water supply especially for Surabaya and its surrounding area. However, the available runoff in the Brantas River in the dry season is already short to meet even the present needs.

The areas along the Brantas River are rather densely populated and well cultivated for producing food crops. However, the riparian areas still have been suffered from the menace of flood inundation in the wet season. In addition, increase of run off coefficient of urbanization is causing another inundation damages.

Several flood control projects are completed in the past or ongoing and there are some projects under planning now. The river improvement works in the tributaries and upper reaches change the water flow in the lower reaches. Especially Widas river which is one of the big tributaries of Brantas river has a big retarding effect and mitigates the peak flood discharge in the main stream, so improvement of Widas river will have big influence to flood discharge of lower main stream. From this point of view flood control plans should be studied considering whole river basin.

On the other hand, one of the important problems is to cope with the volcanic debris produced from the Mt. Kelud which erupts once in 15 to 30 years.

Prevention of the debris of Mt. Kelud has been carried out by the Mt. Kelud Volcanic Debris Control Project. Nevertheless, the river bed of Brantas River has been heightened year by year in the past due to the tremendous volume of debris running down into the river.

To cope with the above, the construction works of Brantas Middle Reach River Improvement Project has been launched in 1980 with OECF's loan to attain smooth passage of flood without overtopping of the levees, and to accelerate the sediment transportation by dredging of the heightened river bed. However, there had still been controversies around the most effective measures for solution of the sediment problem.

In view of the problem mentioned above, it is deemed necessary to carry out a review of the overall development plan of the basin in order to examine whether the development being carried out is the most optimum and effective or not, and to make any modification if necessary and to promote further new plans which will sustain the development momentum and welfare of the people in the basin at present and for the future as well.

The Widas River basin is one of the major sub-basin of the Brantas river in East Java. The basin having 1,538 km² of drainage area is located in the northwest part of the Brantas basin and surrounded by Mt. Willis in the south and by the hilly plateau of Kendeng ridge in the north and west respectively.

The vast tract of land from Nganjuk and west respectively, imately center of the basin through Kertosono located at the east of the basin is mostly alluvial plain with a flat and low topography.

The average annual rainfall is approximately 1,650 mm in the basin and more than 80% of it occurs during the wet season. The climate condition in the Widas river basin is dominated by the tropical monsoon and characterized by two distinct seasons, the wet season from November to April and the dry season from May to October.

Monthly average temperature ranges from 28.7°C in maximum to 25.2°C in minimum at Nganjuk, and the daily temperature maximum and minimum are 36.4°C and 16.5°C respectively.

Average wind speed ranges from 0.36 m/sec to 3.02 m/s and the strongest wind speed is usually recorded in the end of the dry season.

A big flood had many often struck the Kabupaten Nganjuk. The biggest flood, since 1931, occurred on January 1st, 1979. On account of the flood, a lot of house, public facilities and rice plants, etc in the Widas basin suffered considerable losses from the flood.

2. Project formulation

To overcome the problem on the para 1, the projects will be divided into 2 parts namely :

- part I " Planning of Brantas River basin development for the coming decades "
 - part II " Widas river basin development "
- has to be established.

2.1. Parts I :

The following components are to be investigated, analyzed and studied for formulation of the review of the Brantas River Basin Development Plan :

(1) Land

- a. Present land use (by ground survey and remote sensing)
- b. Future land use in conformity with the regional economic development.

(2) Water Use

a. Demand Side

- Present water use
- Future water demand in all sectors
- Water saving agriculture (high level water management)

b. Supply side

- Available sources of water within the basin including modification of operation of the existing facilities
- Available water with additional schemes within the basin
- Possible water supply from the adjacent river basins

c. Optimization of demand and supply

(3) Flood Control

- a. Review of on-going and completed schemes
- b. Flood and sediment control in the tributaries
 - necessity
 - method and effect on the main stream
- c. Improvement of urban rivers in Surabaya city,

(4) Conservation of natural resources

- a. Environmental impacts of the existing facilities
- b. Environmental impacts of the additional facilities
- c. Watershed management.
- d. Sediment production and transportation.

(5) Regional Economy

- a. Present input-output structure
- b. Forecast of future I/O structures
- c. Agro-economy

(6) Infrastructure

- a. Water supply
- b. Power supply

(7) Overall Plan

- a. Optimum water allocation among the sectors covering the year up to 2000 and thenceforward.
- b. List of schemes with priority order.
- c. Recommendation on the management system of land and water resources.

2.2. Part II :

To overcome the problem in the Widas river basin, then the project, namely "Widas Flood Control and Drainage Project" has to be established.

The project will be consisting of these following works :

a. River Improvement

The length of the river improvement work for overall plan is 98.5 km, they are :

- Widas main river	43 km
- Kedungsoko river	10 km
- Kuncir river	16 km
- Ulo river	15 km
- Poh Buntu river	1.5 km
- Trétes river	2 km
- Ngrambek river	4 km
- Pflangkendi river	5 km
- Wotrangkul river	2 km

Rivers mentioned below, a part of the above river length, need to be improved as the first priority.

- The Widas lower reaches of 21 km long from the confluence Kedungsoko river to the confluences of the Brantas.
- The Kedungsoko lower reaches of 4 km long from the national railway bridge to the confluences of the Widas river.
- The Ulo river through the Nganjuk city
- Main tributaries which are related to the above rivers.

b. Dam project for flood control

Three dam sites located in the upstream reaches of the basin are considered to be build to control the flood, they are :

- Kuncir dam	: Dam Height	25 m'
	Dam Length	300 m'
	Dam Type	Earth Fill
- Semantok Dam	: Dam Height	20 m'
	Dam Length	300 m'
	Dam Type	Earth Fill
- Kedungwarak Dam	: Dam Height	20 m'
	Dam Length	200 m'
	Dam Type	Concrete Gravity

c. Irrigation Development

Besides the flood control, the reservoirs should be used for supplying irrigation water to the possible irrigable area in the North and southern part of the Widas river of 2,500 ha and 15,400 ha respectively.

d. Retarding Basin Project

When the Brantas river water level is getting higher than the Widas^a river water level at their confluence, then flood which is coming from the Widas can not enter the Brantas.

Therefore, the flood has to be retarded for several hours while the Brantas River water level is high.

Three retarding-basins are considered to be established in this area, they are :

- Widas retarding basin having a capacity of $20 \times 10^6 \text{ m}^3$
- Ulo retarding basin having capacity of $5 \times 10^6 \text{ m}^3$
- Kuncir retarding basin having a capacity of $5 \times 10^6 \text{ m}^3$

3. Institutional Framework

- a. The Directorate General of Water Resources Development (DGWRD) Ministry of Public Works, will be in charge of the coordination of the activities of all relevant Government agencies and regional administration connected with the implementation of the Study of the Brantas River Basin, for this purpose, a team of counterpart under the Brantas River Basin Executing Office will be set up by the DGWRD.

The Brantas River Basin Development Executing Office is in charge of the implementation of the Brantas River Basin Development, of which the scope of works includes among others planning and programming, survey, investigation and design, construction, operation & maintenance etc.

b. The organization of the Brantas River Basin Development Executing Office is shown in Figure 1.

4. Others.

The works are comprehensively formulated in the project area to review the overall development plan in Brantas River Basin Development of the economy and society in the coming decades in the region. It is deemed necessary to carry out the review in order to confirm whether the development being carried out had been most optimum and effective or not, and to make any modification if necessary, and to promote further new plans which would comply with present and future circumstance and demand.

Among other sub basins in the Brantas basin, Widas river basin has not been developed yet.

The project is to promote in inhabitants welfare and agriculture products as well as the protection of general assets public facilities and paddy fields against damages from flooding and inundation.

Project which related to the Widas Flood Control and Drainage Project are :

- The Widas Irrigation Project

The primary purpose of the project is to increase rice production in the northern Widas area by improving the water supply condition. It comprises the Bening reservoir, head works and feed canal. The project is now under construction for finalization.

- Brantas Middle Reaches River Improvement Project

The purpose of this project are to protect the riparian area and also the middle reaches of the Brantas from menace of flood, and to manage the effective use of water resources of the Brantas river.

- Warujayeng Irrigation System Rehabilitation Project

- Kediri- Nganjuk Ground Water Development Project

The present reports to be studied as references in this project are :

- a. Report on the Brantas River Basin Development 1973 prepared by Overseas Technical Cooperation Agency, Government of Japan.
- b. Feasibility Study on the Brantas Middle Reaches River Improvement Project, 1977
- c. Design Report on the Brantas Middle Reaches River Improvement Project , 1979 - 1980
- d. Preliminary Study on the Widas Basin Flood Control and Drainage Project, 1979.
- e. Comprehensive Study Report on the Widas Flood Control and Drainage Project, 1980
- f. Summary of Comprehensive Study Report on the Widas Flood Control and Drainage Project, 1981.

II. OBJECTIVE OF THE PROJECT

When the project has been realized properly, these following objectives could be obtained :

a. Immediate objectives

Part I

- To revise masterplan for the development of the water resources of the Brantas Basin including water supply, flood control, erosion and sedimentation control and power generation.
- To recommend a suitable flood water distribution plan and flood control system in conjunction with the urban drainage and irrigation systems
- To recommend a suitable water supply system for Surabaya city and other areas.

Part II

- To prevent farmland and ricefield from inundation
- Supplying irrigation water to the irrigable area.

b. Longterm objectives

Part I and Part II

- To make use of the available resources of the basin into maximum utilization by keeping the safety of water resources which is dealing with the life and its environment.
- To study the impact of the river improvement project by dredging.

III. PLAN OF OPERATION

The Study Team who will be doing the study, is requested to undertake the review of the Brantas River Basin Development Plan and to undertake a feasibility study for comprehensive Widas river basin development which will be done with the Assistance of the Brantas River Basin Development Executing Office under Directorate General of Water Resources Development.

The proposed study will be divided into two parts namely: Part I for planning of Brantas River Basin Development for the coming decades and Part II preparing feasibility study and detail design for Widas river basin development.

A total of 140 man/months (50 man/months for Part I and 90 man/months for Part II) are considered necessary to complete the work.

Scope of Works

The scope of works to be carried out by the Consultants would be as follows :

- Part I :
- a. Review and evaluate all the data and reports, relating to the implemented projects in order to confirm whether the developments being carried out had been most optimum and effective or not.
 - b. To propose integrated plan with other projects who had been implemented and to promote the possibility development.

- c. To optimize water using by proper water operation, and stable water supply can be secured,
- d. To prepare cost estimate of the project, together with estimation of anticipated benefit derived from the project.
- e. To give the priority to implement the proposed projects.

Part II

- a. Review and evaluate all the data and reports relating to the proposed project with attention to the project formulation and examine the plan of flood control and drainage for the Nganjuk area, if any, with supplementary survey and investigations.
- b. Examine the function of the whole existing structures for flood control irrigation and drainage, such as Kuncir Diversion Weir, Kuncir Canal etc.
- c. To propose an integrated plan for flood control, irrigation and drainage together with other possible components for the whole Nganjuk area to suit future development.
- d. To prepare cost estimate of the project at the feasibility level broken down into foreign and local expenditure components, together with estimation of anticipated benefit derived from the project.
- e. To conduct a socio-economic analysis of the project including calculation of the economic internal rate of return along with sensitivity analysis under different assumptions.

Time schedule

- (1) Review of the Brantas River Development 8 months
 - (2) Widas River Flood Control and Irrigation 12 months
- Early implementation of (1) is strongly requested, because it has much concerning with on-going project of Brantas River.

IV. EXTERNAL AND GOVERNMENT INPUTS

- 1. To carry out the study, total 140 man-months of following experts service will be required
 - a) Team Leader (1)
 - b) Water Resources Planners (1)
 - c) Flood Control Engineer (1)
 - d) River Engineers (2)
 - e) Irrigation Engineer (1)
 - f) Agronomist (1)
 - g) Water Supply Engineer (for industrial and domestic water) (1)
 - h) Erosion and Sedimentation Control Planner (1)
 - i) Environmental Specialist (1)
 - j) Power Development Planner (1)
 - k) Economist (1)
 - l) Remote Sensing Specialist (1)
- 2. Goods and facilities to be provided by the Government
Providing that established procedures are followed , the Government shall :

- 2.1. Relieve the Study Team Members (other than personnel who are citizen or permanent resident of Indonesia) from cost of any taxes and duties (excluding stamp duty of 0.1 % of the total amount of the contract registration fee or personal cars, local taxes and road taxes) imposed under its laws and regulation the laws and regulations in effect in its territories respect of :
- (a). Any equipment and vehicles brought into Indonesia financed in this Study which, after completion of the services will be the property of the Government ; and
 - (b). Any equipment and its accessories brought into Indonesia for the purpose of carrying out the services and which, after having been brought will subsequently be withdrawn there from; and
 - (c). Household properties brought into Indonesia by the personnel of the Team and their dependents for their personnel use and which after having been brought will subsequently be withdrawn upon departure of such personnel; however to qualify for this relief the following conditions must be taken into account :
 - (i). Said properties shall arrive within three (3) months after the initial arrival of the study team and have been owned for more than six (6) months (not brand new commodities) proved by appropriate evidence (purchase document, etc.) and be limited the following :
 - One (1) radio receiver, one (1) refrigerator and/or deep freezer.
 - One (1) tape recorder, one (1) camera, one (1) typewriter, maximum.
 - Two (2) airconditioners and other similar goods per resident employee.However, to qualify for these exemptions, shipment of such properties will have to be arranged by contract to one shipment only.
If more than one shipment required, study team must inform the Ministry beforehand giving such explanation.
 - (ii) Relief for brand new commodities is permitted, when clear identification could be found pertaining to the number and year of manufacturing, name of manufacture and name procuring country.
 - (d). In the event the study team would not withdraw but dispose their equipment and household properties mentioned in sub-paras (b) and (c) above in Indonesia upon which, duties and taxes are relieved the study team shall bear such duties and taxes in conformity with the current regulation of the Government.

2.2. For carrying the study Indonesian Government will provide without cost to the study team.

- (1). All available documents, drawings, maps, statistics data and information related to the projects.
- (2). Indonesian personnel as counterpart personnel.
- (3). Secretaries and clerical staff.
- (4). Office space with necessary furniture utilities such as water and electricity including desks, chairs, tables, filing cabinets, map files, desk-lamps, and other adequate lighting as needed for efficient office use.

2.3. Issue all necessary permits and authorization for the carrying out of the services, as follows :

- (1). Facilitate clearance through customs of any equipment, materials and supplies required for the services and of the personnel effects of the study team members.
- (2). Arrangement for the study team members, to provide with any necessary entry and exit visas, residence permits, exchange permits and travel documents required for their stay in Indonesia, team members must obtain semi permanent visas from an Indonesia consulate abroad for all their staff and dependents before arrival in Indonesia.
- (3). Issue to their officials, agent and representatives all such instruction as may be necessary or appropriate for the effective implementation of the services.
- (4). Ensure that the study team and their personnel during their stay in Indonesia in the course of the service shall be accorded the status of experts performing services for the Ministry.

MINUTES OF MEETING
BETWEEN DGWRD AND JICA PRELIMINARY STUDY TEAM
ON
THE SCOPE OF WORK FOR THE STUDY
OF
WIDAS FLOOD CONTROL AND DRAINAGE PROJECT
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA (BTA-119)

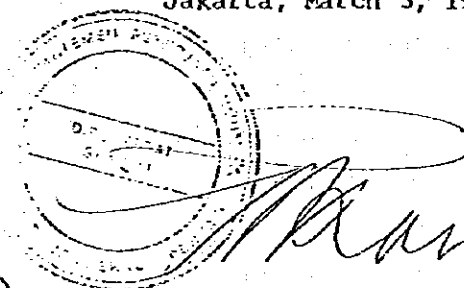
The Preliminary Study Team of Japan International Cooperation Agency (JICA) of the Government of Japan for Widas Flood Control and Drainage Project and the Directorate General of Water Resources Development (DGWRD), Ministry of Public Works, the Government of the Republic of Indonesia exchanged their views on the draft Scope of Work for the Study prepared by the JICA team.

Both parties agreed with some modifications to the draft and finalized the Scope of Work (Attachment-I), the Detailed Explanations (Attachment-II) and Basic Data Required (Attachment-III) with the following understandings:

- (1) DGWRD requests JICA that working assignment on analysis, project formulation and report making shall be conducted in Indonesia as much as possible at least up to submission of Interim report.
- (2) DGWRD requests JICA to recommend the basic concept of improvement of urban rivers in Surabaya city in relation with flood control scheme in the Brantas river basin.
- (3) For the implementation of the study, DGWRD shall provide three vehicles for the counterparts and requests JICA to provide three vehicles. Operation and maintenance of all the vehicles such as drivers, fuel etc., will be provided by DGWRD. After termination of the study, these vehicles will be the property of DGWRD.

- (4) JICA Team is requested to prepare and submit the following lists at earliest convenience.
- (i) List on Indonesian counterpart necessary for the study with number, specifically and qualification in accordance with expertise of the JICA study team.
 - (ii) List of equipment, machinery and apparatus necessary for the study which will be brought into Indonesia by the JICA study team.
- (5) Basic data and maps required for the feasibility study of Widas river basin development will be made available by DGWRD before commencement of the Study.
- (6) DGWRD requests JICA to speed up the commencement of the feasibility study of the Widas river basin development.

Jakarta, March 3, 1984



Hiroyoshi Ihara

Hiroyoshi IHARA
Leader of JICA Preliminary Study
Team for the study on
Widas Flood Control and Drainage Project,
Government of Japan

Hartono Pramudo

Ir. Hartono Pramudo Dipl.H.E.
Director of Rivers,
Directorate General of Water
Resources Development,
Ministry of Public Works,
Government of the Republic of
Indonesia

SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
WIDAS FLOOD CONTROL AND DRAINAGE PROJECT

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia, the Government of Japan, in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan, has decided to conduct the Study on Widas Flood Control and Drainage Project in the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "the Study").

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will extend technical cooperation, in close cooperation with the authorities of the Republic of Indonesia.

The Directorate General of Water Resources Development, the Ministry of Public Works (hereinafter referred to as "DGWRD") shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body to other relevant organizations for the smooth implementation of the Study.

The following Scope of Work was prepared based on the T.O.R. for Widas Flood Control and Drainage Project, formulated by the DGWRD, the Ministry of Public Works.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are :

- (1) to review the masterplan for the Brantas River Basin Development which was reviewed by OTCA in 1973.
- (2) to conduct a feasibility study for Widas Flood Control and Drainage Project.
- (3) to perform technology transfer to the Indonesian counterpart personnel.

III. STUDY AREA

The Study will cover about 12,000 km² of the Brantas river basin (Part I), and around 1,500 km² of the Widas river basin (Part II).

IV. SCOPE OF THE STUDY

1. Part I STUDY

To review the masterplan for the Brantas River Basin Development in the aspect of flood control, watershed management and optimum water allocation covering the year up to 2000.

- (1) Data collection and analysis
- (2) Optimum water allocation plan
- (3) Basic layout plan for flood control, sediment control and water use
- (4) Identification of alternative development plan
- (5) Integrated river management for flood control and water use
- (6) Rough cost estimation
- (7) Project evaluation from economic, social and environmental viewpoints
- (8) Implementation programme.

2. Part II STUDY

To conduct a feasibility study for purpose of flood control and irrigation of the Widas River Basin in accordance with the review of the masterplan.

- (1) Collection and analysis of all data relevant to the Study
- (2) Topographical survey, geological survey and soil test, if necessary
- (3) Hydrological and hydraulic study
- (4) Land and water use study
- (5) Survey on construction material and construction method
- (6) Formulation of the basin development plan (flood control, drainage, irrigation and the other aspects)
- (7) Identification of alternative development plan
- (8) Preparation of preliminary engineering design for the proposed project
- (9) Verification of feasibility
 - a. estimation of costs and benefits
 - b. economic and financial evaluation
 - c. evaluation from social and environmental viewpoints
 - d. implementation schedule

V. STUDY SCHEDULE

The whole study will be conducted in accordance with the attached tentative schedule.

VI. REPORTS

The JICA Study team will prepare and submit the following reports to the Government of Indonesia.

PART I

1. Inception Report
 - * Thirty (30) copies within one (1) month from the date of commencement of the Part I Study.
2. Progress Report
 - * Thirty (30) copies within four (4) months after the commencement of the Part I Study.
3. Interim Report
 - * Thirty (30) copies within six and a half (6.5) months after the commencement of the Part I Study.
4. Draft Final Report
 - * Thirty (30) copies within eight and a half (8.5) months after the commencement of the Part I Study.
5. Final Report
 - * Fifty (50) copies within two (2) months after the receipt of the comments on the draft final report.

PART II

1. Inception Report
 - * Thirty (30) copies within a half (0.5) month from the date of the commencement of the Part II Study.
2. Progress Report I
 - * Thirty (30) copies within two and a half (2.5) months after the commencement of the Part II Study.
3. Progress Report II
 - * Thirty (30) copies within eight (8) months after the commencement of the Part II Study.

4. Interim Report

* Thirty (30) copies within ten (10) months after the commencement of the Part II Study.

5. Draft Final Report

* Thirty (30) copies within twelve (12) months after the commencement of the Part II Study.

6. Final Report

* Fifty (50) copies within two (2) months after the receipt of the comments on the draft final report.

VII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF INDONESIA

The Government of Indonesia shall accord privileges and other benefits to the Japanese study team, and through the authorities concerned, take necessary measures to facilitate the smooth implementation of the Study.

1. DGWRD shall make necessary arrangements with the cooperation of other relevant organizations for the followings :

- (1) to secure the safety of the study team
- (2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Indonesia for duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements (and consular fees)
- (3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Indonesia necessary for the implementation of the Study
- (4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and other charges imposed on or in connection with any emolument or allowance paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study.

- (5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of funds introduced into Indonesia from Japan in connection with the implementation of the Study.
 - (6) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team
 - (7) to secure permission to take all data and documents (including photographs) related to the Study out of Indonesia to Japan by the Japanese study team.
2. DGWRD shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the followings, in cooperation with other relevant organizations :
 - (1) available data and information related to the Study
 - (2) counterpart personnel
 - (3) suitable office space with necessary equipment in MALANG and KEDIRI (Project office standard)
 - (4) credentials or identification cards.
 3. The Government of Indonesia shall bear claims, if any arises against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.
 4. DGWRD will assist for the JICA study team to arrange accommodation.
 5. The Government of Indonesia shall carry out following works :
 - * topographic survey
 - * river survey
 - * geological survey
 - * hydrological observation

6. The Government of Indonesia shall provide necessary vehicles for the implementation of the study.

VIII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the study, JICA shall take the following measures :

- (1) To dispatch as its own expense, study teams to Indonesia
- (2) To perform technology transfer to the Indonesian counterpart personnel in the job site and in Japan in the course of the Study.
- (3) To provide equipment necessary for the JICA study team.

IX. CONSULTATION

JICA and DGWRD will consult each other in respect of any matter that is not agreed upon in this document and may arise from or in connection with the Study.

TENTATIVE STUDY SCHEDULE

FISCAL YEAR		1984												1985											
MONTH		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2				
NUMBER OF MONTH		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Part I	Field Work	=====																							
	Office Work	=====																							
	Inception Report	A																							
	Progress Report	A																							
	Interim Report	A																							
Part II	Draft Final Report	A																							
	Final Report	A																							
	Field Work	=====																							
	Office Work	=====																							
	Inception Report	A																							
Progress Report I	A																								
Progress Report II	A																								
Interim Report	A																								
Draft Final Report	A																								
Final report	A																								

DETAILED EXPLANATION

Part I

The following components are to be investigated, analyzed and studied in the view of the Brantas River Basin Development Plan.

(1) Land

a. Present Land Use

Note: JICA will not assign the remote sensing expert. Water resources engineer will use the remote sensing data provided by DGWRD.

b. Future land use in conformity with the regional economic development.

(2) Water Use

a. Demand Side

- Present water use
- Future water demand in all sectors

b. Supply Side

- Available sources of water within the basin including modification of operation of the existing facilities.
- Available water with additional schemes within the basin.

c. Optimization of demand and supply.

(3) Flood Control

a. Review of on-going and completed schemes

b. Flood and sediment control in the main stream and the tributaries.

(4) Conservation of Natural Resources

a. Environmental impacts of the existing facilities

b. Environmental impacts of the additional facilities

c. Watershed management in relation with erosion control.

(5) Regional Economy

- a. Present and future economy of the region
- b. Agro-economy

(6) Infrastructure

- a. Water use development
- b. Hydropower development

(7) Overall Plan

- a. Optimum water allocation among the sectors covering the year up to 2000
- b. List of schemes with priority order
- c. Recommendation on the management system of water resources and irrigation.

Part II

Widas River Basin Development will be consisting of these works:

- (1) River Improvement
- (2) Dam Projects
- (3) Irrigation Development
- (4) Retarding Basin Projects

- NOTE :
- (1) Overall plan for Widas River Basin Development is to be formulated at the pre-feasibility study level.
 - (2) Alternative development plan is identified with priority order.
 - (3) Feasibility Study is carried out on the proposed first priority project.

BASIC DATA REQUIRED
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
THE WIDAS RIVER BASIN DEVELOPMENT

1. Topographic Survey

- (1) Reservoirs of proposed three dams
(scale : 1/2,500, contourline pitch : 5 m)
- (2) Area along the rivers 98.5 Km long including the retarding basin
(scale : 1/2,500 - 1/5,000, contourline pitch : 0.5 m)
- (3) Irrigation area
(scale : 1/2,500, contourline pitch : 0.5 m at least)

2. River Survey

Cross section and longitudinal section covering full stretch of the overall plan including the retarding area with pitch of 200 m.

3. Geological Survey

Three borings and physical or electrical detecting at each dam site.

4. Hydrological Observation

- (1) Water level at the confluence of the Brantas river and the Widas river.
- (2) Water discharge at a datum point if available.

5. Soil Survey

Sample investigation at 50 points in proposed irrigation area.

- (1) soil group classification
- (2) range of infiltration rate (mm/day)
- (3) the depth of soil

Note : Geologist and soil surveyer dispatched by JICA will be supervised the execution of geological survey and soil survey respectively.

Mr. Hiroyoshi IHARA

Jakarta, March 2, 1984.

Team Leader,
The Preliminary Study
Team for Widas Flood Control
and Drainage Project.

Dear Sir,

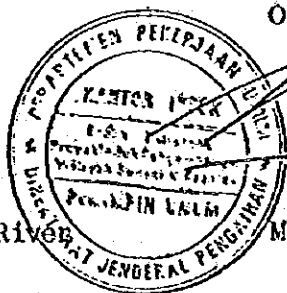
Minutes of Meeting on the
Scope of Works for the study of
Widas Flood Control and Drainage Project

In connection with the talks held on 1st of March 1984 between you and us on the captioned subject, I wish to confirm that the interpretation of the phrase " DGWRD will provide three vehicles for the counterparts... " Stipulated in the first (1) page of the minutes, shall be interpreted as follows :
Brantas Project will provide three vehicles for the counterparts and for the JICA Study Team.

It would be appreciated if you are kindly enough to understand the above and to make the implementation study as soon as possible.

Sincerely yours,

O.B.O. General Manager



S. Soeprapto
S. Soeprapto ME.

Manager for Project

C.C. :

1. Director of River
DGWRD.

JICA

D-105