

インドネシア共和国
ネガラ河流域かんがい開発計画
事前調査報告書

昭和62年 9 月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1041129[6]

インドネシア共和国
ネガラ河流域かんがい開発計画
事前調査報告書

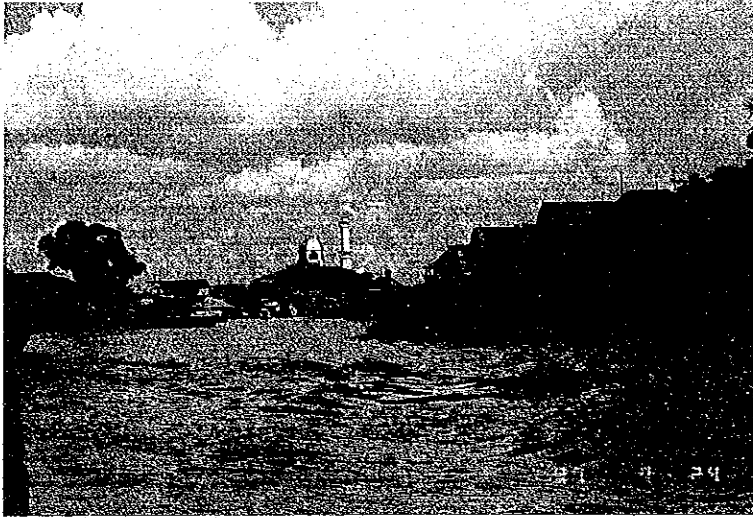
昭和62年9月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '88. 2. 12	108
登録No. 17147	83.3
	AFT



延藤事前調査団長とラハルジョ公共事業省水資源総局長による
Scope of Work (S/W) 署名 1987年7月29日



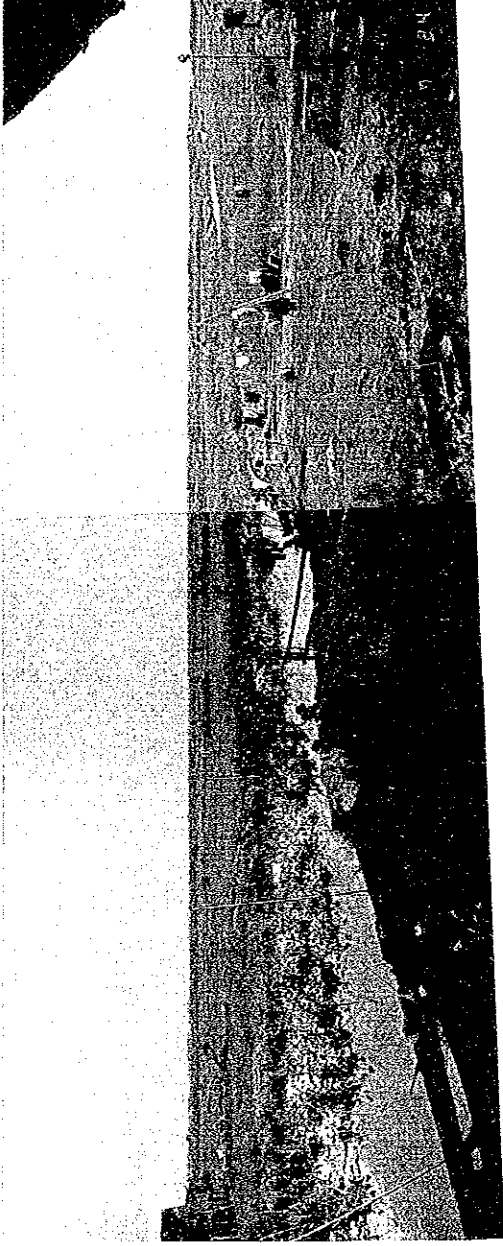
ネガラ河から望むネガラ集落



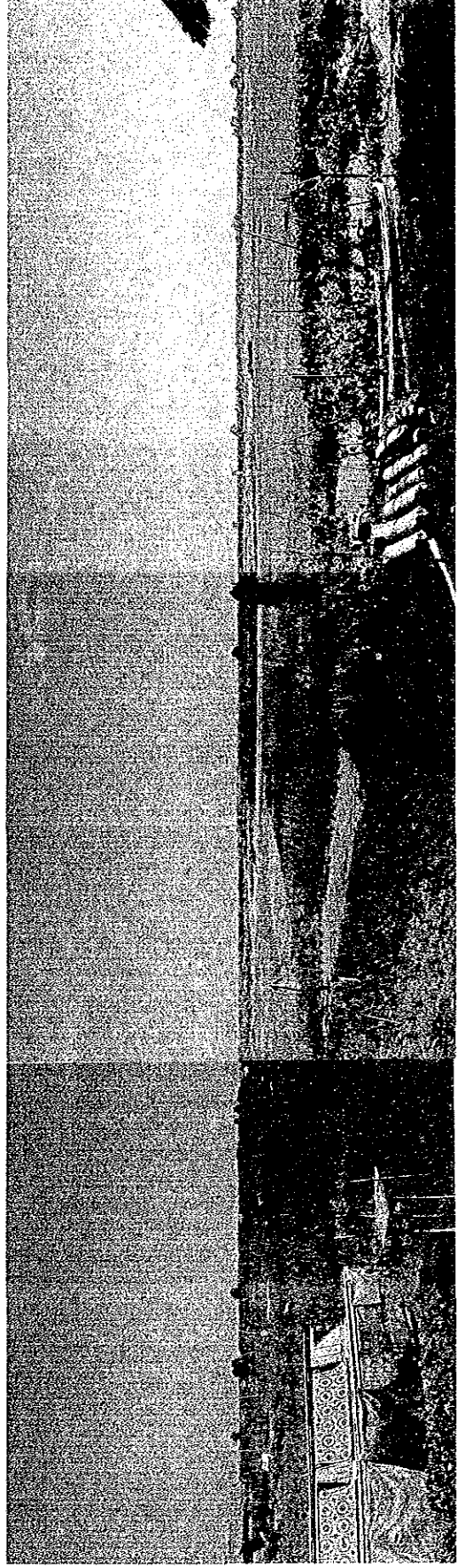
ネガラ集落近傍における水牛の放牧



Swamp Area の土壤例



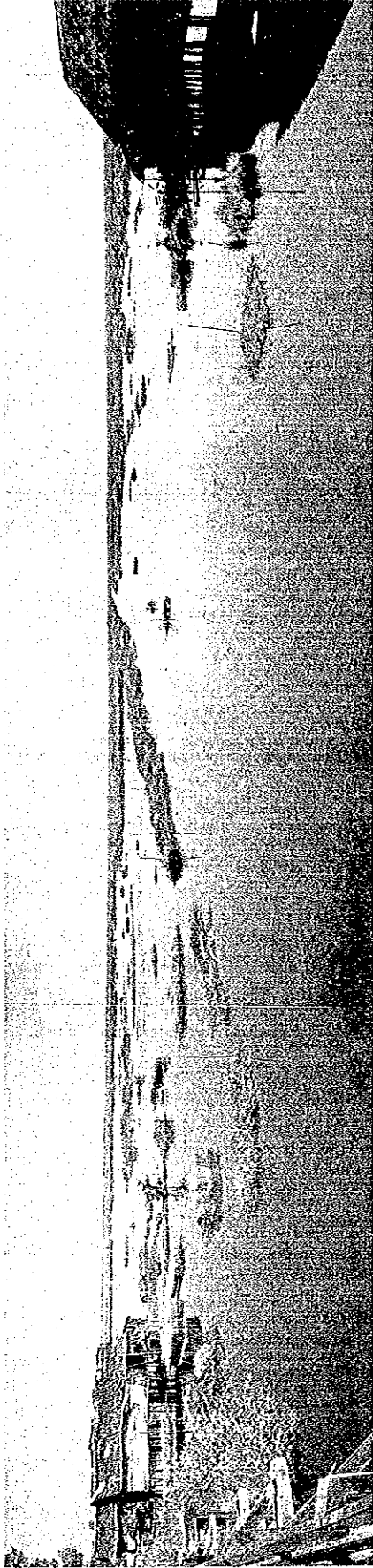
Barabai ~ Amuntai 間の Swamp Area (水が引いた後 2 度目の稲の植え付けが済んだところとみられる)



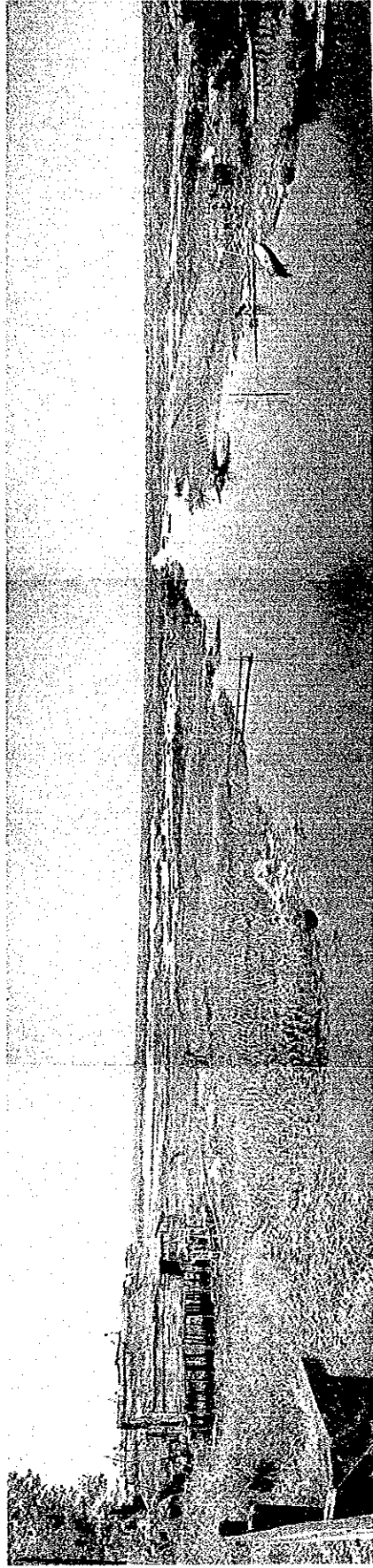
Amuntai 近傍 Alabio の Swamp Area (雨期にはほぼ冠水する)

ネガラ河流域 (Amuntai 近傍) における湛水状況

1987年5月4日



1987年7月6日



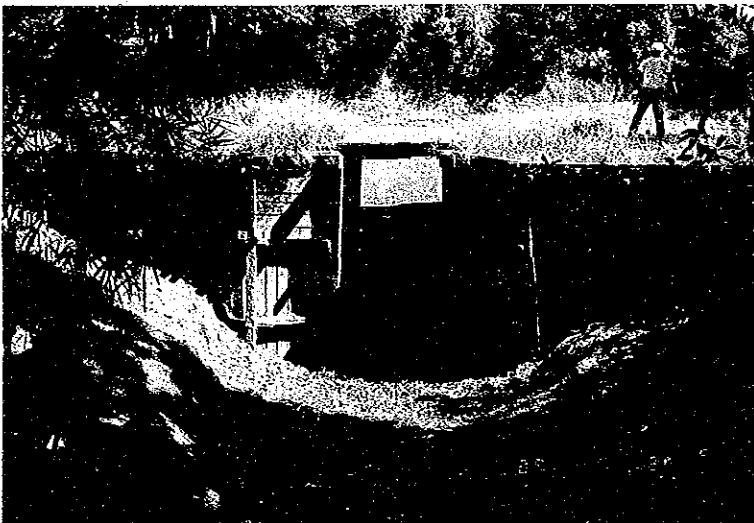
(JICA 萱野 専門家 撮影)



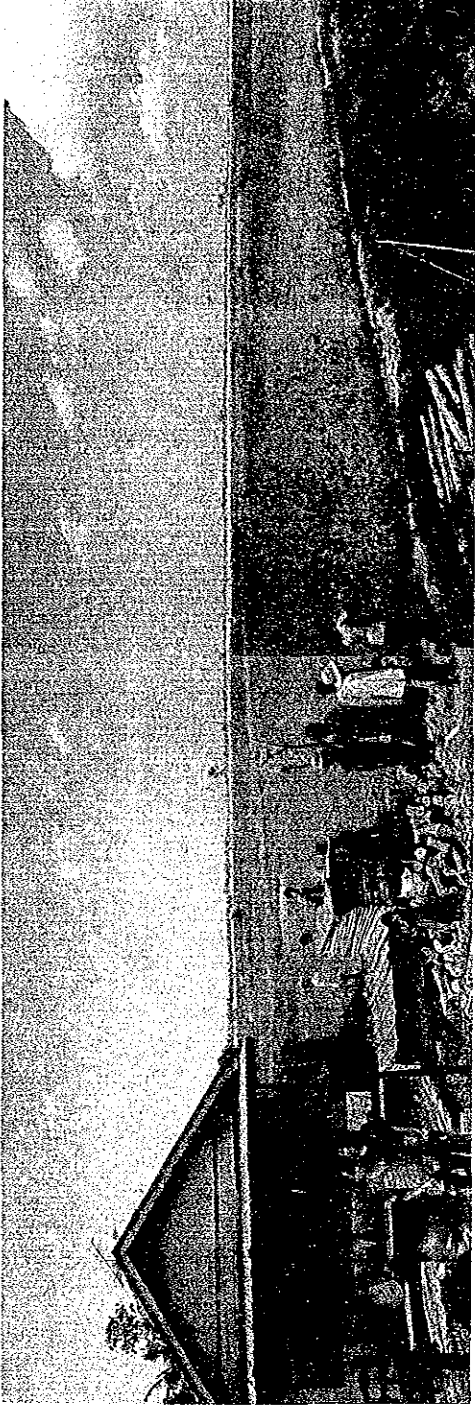
Amuntai 集落内のネガラ河



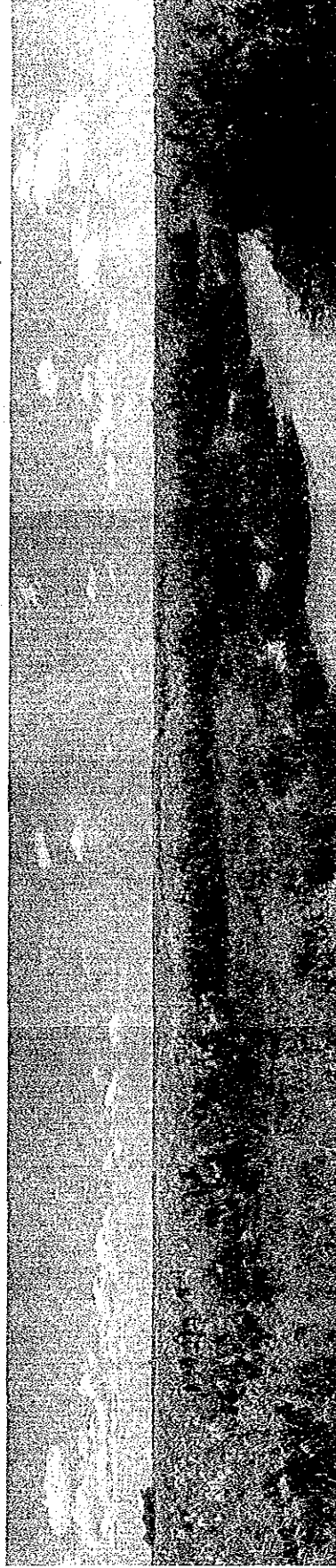
Amuntai 上流のネガラ(現地ではTabalong)河



ネガラ(Tabalong)河岸に設けられた
貯留及び高水位防御用ゲート



排水路の受益農地（雨期には完全に水没する）



ネガラ河下流域Swamp Area (Muning近傍)

《Muning 排水プロジェクト》



土砂で埋まりつつある排水路

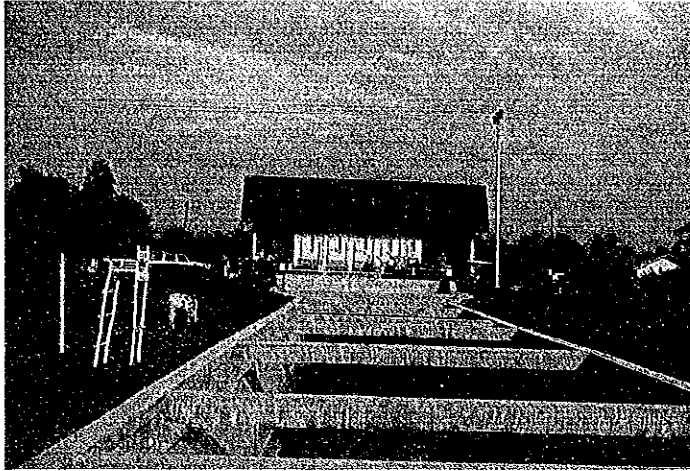


集落沿いの排水路



Muning 近傍の排水路ゲートに設置されたスタッフゲージ
(ゲートは、乾期に備え雨期の水を貯留するためのものとみられる)

《Alabio Pelder プロジェクト》

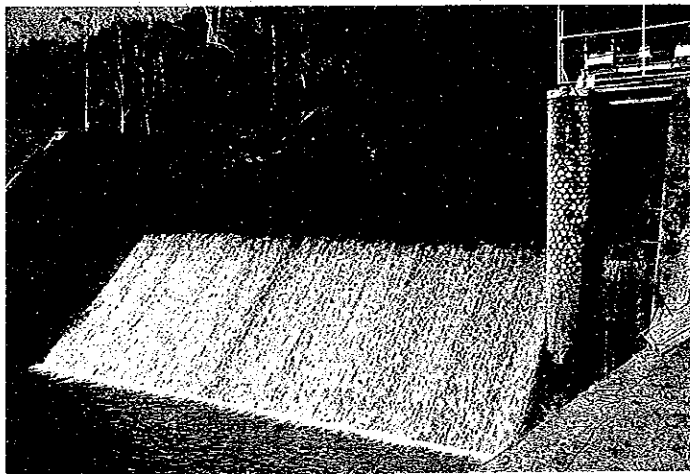


用水取水用ポンプ場（手前側がネガラ河）



地区内幹線用水路（ポンプ場直下流）

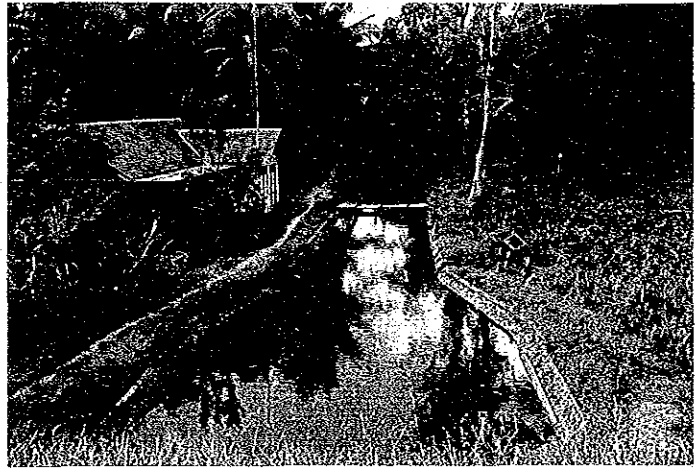
《Haruyan Dayakかんがいプロジェクト》



頭首工



左岸幹線用水路



右岸幹線用水路



小水力発電施設

序 文

インドネシア共和国政府は、第四次国家開発五ヶ年計画（1983 - 88年）の中で食糧増産を重要な施策のひとつとして位置づける一方、カリマンタン島、スマトラ島等の外領諸島の開発と定住促進を図るため様々な努力を重ねているところである。

とりわけ本件調査対象地域である南カリマンタン州ネガラ河流域については、大きな農業開発の可能性を有していること及び開発計画策定のために必要な各種基礎データ・地形図その他が既にインドネシア国政府関係機関並びにJICA技術協力などによって相当程度まで整備されていること等により、インドネシア国政府から高いプライオリティが与えられ、その実現を図ることに大きな期待が寄せられている。

以上を背景として、インドネシア国政府は昭和61年7月の年次協議において、我が国に対し、農業開発を柱としたネガラ河流域かんがい開発計画策定のための技術協力要請を行った。

これに対し、日本国政府はJICAを通じ昭和62年7月20日～31日の12日間にわたって、農林水産省構造改善局設計課 施工企画調整室長 延藤隆也氏を団長とする事前調査団を派遣した。

本報告書は、上記調査団による調査結果をとりまとめたものであり、今後のネガラ河流域かんがい開発計画のための基礎資料として関係者に広く活用されることを願う次第である。

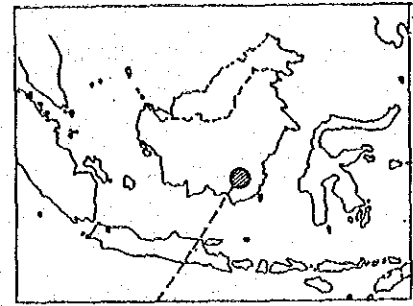
最後に、本調査の実施にあたり積極的な御支援と御協力を賜った関係各位に対し深甚なる謝意を表するものである。

1987年9月

国際協力事業団
理事 山極 榮 司

SOUTH KALIMANTAN PROVINCE

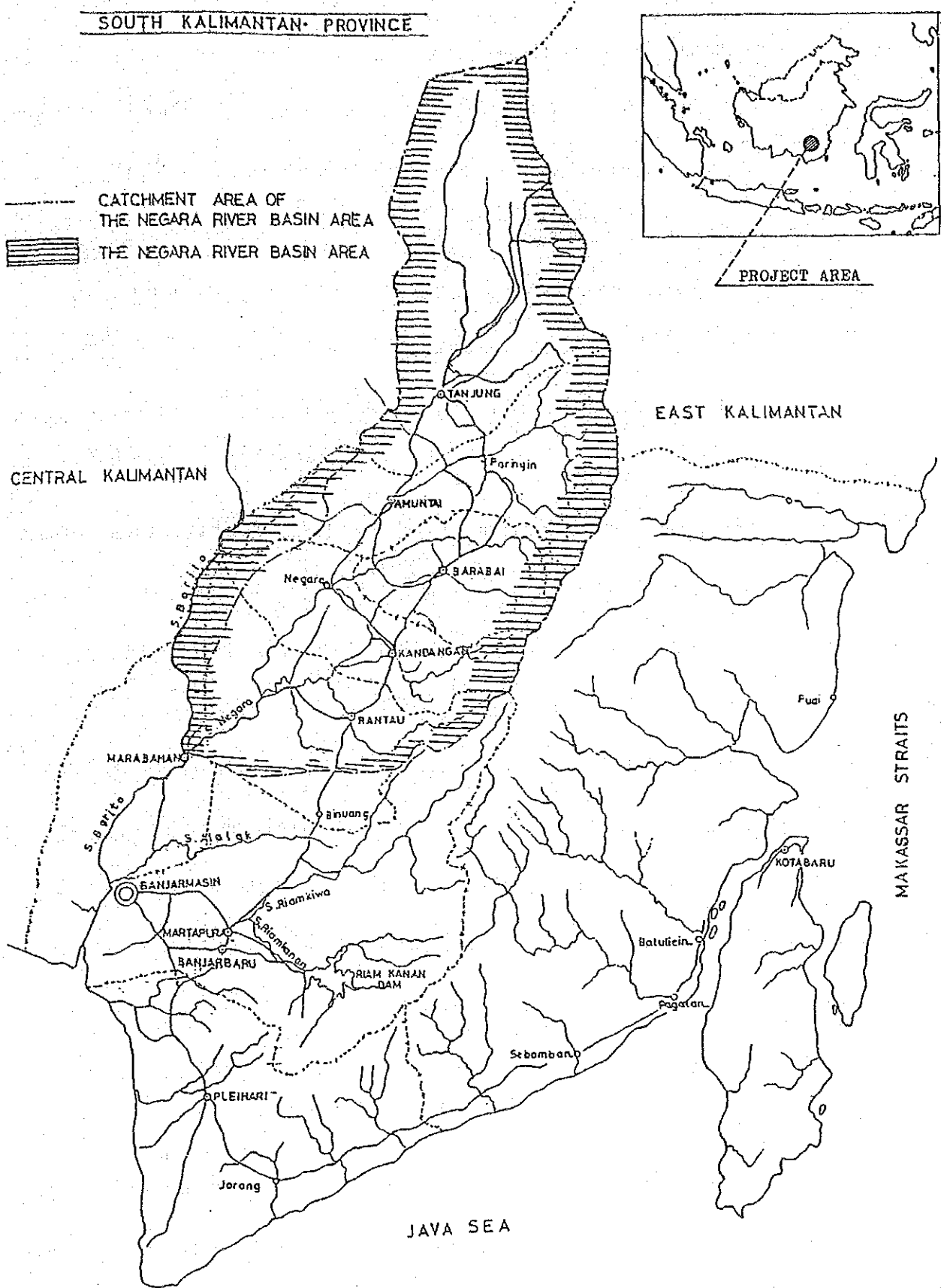
- CATCHMENT AREA OF THE NEGARA RIVER BASIN AREA
- ▨ THE NEGARA RIVER BASIN AREA



PROJECT AREA

CENTRAL KALIMANTAN

EAST KALIMANTAN



調查对象地区位置图

目 次

序 文

調査対象地区位置図

写 真

序 章	1
1. 調査の目的	1
2. 要請の背景及び経緯	1
3. 調査団の構成と調査日程	1
3-1 調査団の構成	1
3-2 調査日程	2
4. 調査団の訪問先及び面会者	2
第2章 調査結果の要約及び提言	5
1. プロジェクトの背景及び調査内容	5
2. ネガラ河流域の現況及び水利概況	5
3. 農業の現状	7
4. 既存資料・データの整備状況及び関連事業	7
4-1 地形図	7
4-2 社会、経済関係資料	7
4-3 農業関係資料	8
4-4 気象データ	8
4-5 水又データ	8
4-6 水準点	8
4-7 既存調査報告書	8
4-8 その他	8
5. 開発基本構想及び提言	9
5-1 調査の方法	9
5-2 開発基本構想	9
5-3 提言	10
6. S/W協議の経過	12
第3章 計画地域の概要	15
1. ネガラ河流域における社会・経済現況	15
1-1 地域及び人口	15
1-2 経済及び産業	16

1-3	社会インフラ	17
2.	かんがい排水	18
2-1	位置及び地理的特徴	18
2-2	気象	18
2-3	河川、流量及び湛水の状況	25
2-4	地形、地質	28
2-5	農業生産基盤整備現況	28
2-6	その他	41
3.	農業	42
3-1	インドネシアの農業	42
3-2	計画地域内農業の現況	52
3-3	土壌、水質等	57
第4章	開発基本構想	59
1.	開発基本構想	59
1-1	構想立案の基本的考え方	59
1-2	開発基本構想	59
2.	かんがい排水	60
2-1	流域全体の水分解析	60
2-2	かんがい排水計画、かんがい用水源計画、小水力発電計画	61
2-3	湛水防御計画	61
3.	農業	62
3-1	土地利用、作付体系	62
3-2	農業経営	62
3-3	その他	63

参考資料

1. Minutes of Discussion
2. Scope of Work (S/W)
3. 要請 Terms of Reference (T/R)
4. 収集資料リスト

序

章

序 章

1. 調査の目的

インドネシア国政府の要請にもとづき南カリマタン州ネガラ河流域におけるかんがい開発計画策定のための事前調査を行なう。

2. 要請の背景及び経緯

食糧増産は、インドネシア国第4次国家開発5カ年計画(Pelita : 1984 ~ 88)の中でも重要な柱の一つとして掲げられている。

また、文明化の進展と生活レベルの向上に伴ない、かんがい用水路網によって家庭用水の供給を受けている地域ではその用水開発及び安定供給が住民から強く望まれている。一方、未整備河川からの溢水、湛水により、これまで農業関連産業やかんがい排水、家庭用水供給、水力発電等のための水利用が大きく妨げられてきた。

南カリマタン州を縦断するバリト河の支流であるネガラ河流域の開発はインドネシア国政府によって高いプライオリティが与えられているが、その理由としては、この地域が農業開発の大きな可能性を有していること、その実現のためにはかんがい排水、開懇、水資源利用その他の整備や計画が必要であること、及び過去JICAが実施した地形図作成等の関連基礎調査を進展させ次の段階に移すことが望まれていること等があげられる。

過去において、インドネシア国政府は自国の予算により、観測所の設置、水文・地質調査、地形測量、農業土木スタッフの増員、資機材の調達等各種の調査、事業を行なってきた。これらの努力の結果はRiam Kananかんがいプロジェクト実施に生かされている。

インドネシア国政府は、1971年、当時のOTCAが行なった「バリト河流域開発事前調査」の提言にもとづき、「南カリマタン西部地域開懇・かんがいプロジェクト」を実施に移すことを企画し、その第一ステップとして、公共事業省水資源総局がネガラ河流域写真図作成にかかる技術協力を要請し、1983年度～1984年度にかけてJICAが調査を実施した。

以上の経緯をふまえ、昭和61年7月の年次協議時、インドネシア国政府は、日本国政府に対し、農業開発を中心としたネガラ河流域かんがい開発計画作成を要請し、それに応じて日本国政府は、JICAを通じ、事前調査団を派遣したものである。

3. 調査団の構成と調査日程

3-1 調査団の構成

団 長／総 括	延 藤 隆 也	農林水産省構造改善局建設部 施工企画調整室長
団 員／かんがい排水	茨 木 教 晶	農林水産省構造改善局 総務課施設管理室課長補佐
団 員／農 業	吉 田 岳 志	農林水産省農蚕園芸局農産課 農業生産対策推進室課長補佐

3-2 調査日程

日順	月 日	曜日	調 査 日 程	宿 泊 地	調 査 内 容
1	7/20	月	東京-ジャカルタ	ジャカルタ	出発
2	21	火	ジャカルタ	〃	DPU表敬打合せ JICA大使館表敬打合せ
3	22	水	〃	〃	DPUとS/W(案)事前協議
4	23	木	ジャカルター バンジャルマシン	バンジャル マシン	BAPPEDA、DPUP表敬打合せ
5	24	金	バンジャルマシン～ アムンタイ	アムンタイ	現地踏査
6	25	土	アムンタイ～ バンジャルマシン	バンジャル マシン	〃
7	26	日	バンジャルマシン	〃	DPUPと協議
8	27	月	バンジャルマシン～ ジャカルタ	ジャカルタ	移動
9	28	火	ジャカルタ	〃	S/W協議
10	29	水	〃	〃	S/W署名、M/D作成
11	30	木	ジャカルタ	機 中 泊	JICA、大使館へ報告
12	31	金	→東京		帰国

4. 調査団の訪問先及び面会者

1. 公共事業省

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1. Ir. Rachardjo Notosaputro | Direktur BPP |
| 2. Ir. Soenarjo | Kasubdit P3, Dit. BPP |
| 3. Ir. M. Sidharto | Kasubdit P2WS, Dit. BPP |
| 4. Ir. Suharto | Kep. Seksi Survey, P2WS, BPP |
| 5. Drs. Azis Bockings | Kasi Bantuan Bilateral ABLN |
| 6. Ir. Bambang Pramono | Kep. Seksi Wilayah II, P2WS, BPP |
| 7. Mr. Bambang Triyono | Staf Sub Dit. ABLN, BPP |
| 8. Drs. Hilman Kosasih | Staf Sub Dit. P2WS, BPP |
| 9. Mr. G. M. Putera | Staf Sub Dit. P2WS, BPP |
| 10. Drs. Acep Suhub Husen | Staf Subag. ABLN Dit. BPP |
| 11. Ir. Ruchyat Kustomi | Kasi Wilayah I, P2WS |
| 12. Mr. Irama | Staf Direktrat Rawa |

- 13. Mr. Triwasono : Staf Direktorat Rawa
- 14. Mr. Rusdy : Staf Direktorat Rawa
- 15. Mr. Sutomo : Direktorat Irrigasi
- 16. Mr. Nordiansyah : Direktorat Irrigasi
- 17. Mr. Rusfai : Staf Sub Dit. P2WS. BPP

2. 南カリマンタン州関係者

- Mr. Hally Dezar : Public Work Services : Head of Regional Public
The South Kalimantan . Work Services / Head of
Public Work Services The
South Kalimantan
- Mr. H. Noorsyamsi : Regional of Agriculture : Head of Regional Agri -
culture The South
Kalimantan .
- Mr. Sam' ani : Bappeda : Chief of Examination
- Mr. Anwarhan : Agriculture Reseach : Head of Agriculture Reseach
Institute Institute .
- Mr. A. Tamdjid : Water Resources : Head of Water Resources
- Mr. Rachmat Norlias : Water Resources : Chief of Planning and
Program Section .
- Gt. Mursaleh : Agriculture : Chief of Bina Programme
- Mr. Muriadi : Agriculture : Staff of Bina Programme
- Mr. T. Eko Haryanto . : Water Resources . : Staff of Planning and
Program Section .

3. 日本人専門家

- 木村克彦 : かんがい専門家 : B P P
- 萱野信義 : " : D P U P, South Kalimantan

4. 大使館

- 宇塚公一 : 一等書記官

5. J I C A事務所

- 遠藤英夫 : 所長
- 松岡和久 : 次長
- 松田教男 : 所員

第 2 章 調査結果の要約及び提言

第2章 調査結果の要約及び提言

1. プロジェクトの背景及び調査内容

インドネシア共和国ボルネオ島南カリマンタン州の中央を流れる Barito 河支流 Negara 河流域約 11500 km²は、農業開発をはじめ多くのポテンシャルを有しているが、かんがい排水施設の整備が充分でなく未開発の状況にある。

しかし、インドネシア国をはじめとして、日本その他の国による水文観測、土壌土質調査、地形図作成等の基礎的諸調査が実施されており、インドネシア政府からは、これらをふまえて当該地域の農業開発を中心とした Negara 河流域かんがい開発計画調査の要請がなされた。

これに対し、事前調査団が1987年7月20日から31日までインドネシア国を訪れ、先方政府との打合せを通じて要請内容を確認するとともに、調査対象地域の現地調査を行い実施調査の範囲、調査内容、調査手順等について協議し、「Scope of Work」及び「Minutes of Discussion」を締結した。

現地調査では、南カリマンタン州 Banjarmasin に於て州政府から農業の現状と開発展望及び諸調査、観測の現状と資料の整備状況についての情報を得た。また、Negara 河流域内の現地調査においては、インドネシア側が分類している Upland Area, Lowland Area, Swamp Area の代表的な地域をみることにし、先ず Negara 河が Barito 河へ合流する地点から上流約 10 km にある Muning 排水プロジェクトを調査するとともに、Negara では舟を利用してクリークから、あるいは陸上から乾期の Swamp Area の状況調査を行った。次いで、陸路を北上し、Kandangan を経て Amuntai にはいり、ここでオランダ政府によって開発された Alabio Polder プロジェクトを視察した後、さらに Tabalong 河 (Negara 河上流部の名称) を Tanjung まで行き Upland Area の現況を調査した後、折り返し南下、Banjarmasin に戻る途中 Barabai では Haruyan Dayak かんがいプロジェクトに立寄った。また、Negara 河流域外ではあるが Pilot Scheme Riam Kanan かんがいプロジェクトを視察した。調査結果の要約は次の通りである。

2. ネガラ河流域の現況及び水利概況

本件調査地域である Negara 河流域はボルネオ島にある4つの州のうち南カリマンタン州に属し、その流域面積は約 11500 km²で州全面積約 37,000 km²の 31% に相当している。北から南へ流れる Negara 河は、州都である Banjarmasin の北約 80 km 地点で Barito 河に注いでいる。流域は南緯 1° 15' から 3° に位置し、地形は Negara 河の北部及び東部に標高 800 ~ 900 m の丘陵地があるのみで大半が標高 5 m 以下の低平な沖積平地を形成している。

流域内には Rantan, Kandangan, Barabai, Negara, Amuntai, Tanjung といった集落が幹・支線道路沿いに発達し、この一帯は比較的水利及び土壌条件に恵まれており、水田を基幹作物として他にメイズ、イモ類、マメ類を栽培する農業が中心となっている。また北部 Tanjung は石油、天然ガスの産地となっていた。

土地利用では、道路沿いに左右 100 ~ 200 m 程度の範囲で耕作されているが、大きく広がる

流域一帯は灌木または疎林を交えた草原で殆んどが未開発の状態にある。特にTanjungより下流域では、広大な湿地帯となっているが、ここにはタン水対策及びかんがい排水施設の整備を行い、また、Negara河東部のUpland Areaにはかんがい施設を整備することにより農業開発が飛躍的に進展するものと期待される。

なお、これまでの各種調査により地域別に次のような農業開発可能地域があげられている。

Swamp Area

Tabalong 湿地	19,400 ha
西 Amuntai 湿地	42,800
東 Amuntai 湿地	65,500
西 Negara 湿地	126,300
東 Negara 湿地	50,600
Tapin 湿地	15,600
北 Muning 湿地	50,000
計	370,200

Upland 281,000

合計 651,200 ha

Negara河は、本流の上流部を含めて大きく7つの支流及び本流により構成されているが、下流部の支流Tapin川、Batangalai川等の合流部では、Barito河を経て海岸部から110~130 kmも上流であるにもかかわらず、感潮河川となっている。このため雨期にはBarito河の水位が高いこともあってスムーズに河川水が流下せず、Negara河下流部はもちろん、中上流部のTanjungまでの湿地帯も湛水により完全に水没する状況となっている。

一方、Tanjung北方の上流域及びNegara河東部の支流流域のUpland Areaは、湛水の影響はほとんどないことから、Negara河流域の水源地域として、かんがい用水をはじめ、生活用水、小水力発電等の水源開発、あるいは中下流部湿地帯の農業開発を目的とした湛水改善のためのダム建設等の可能性が考えられる地域である。

Negara河流域内では、インドネシア政府(南カリマンタン州公共事業部)により、あるいは外国政府の協力により、Upland Areaにおけるかんがいプロジェクト、湿地帯における排水プロジェクト、あるいはポルダー(輪中)プロジェクト等が進められているが、流域全体のかんがい、排水状況を抜本的に整備するような大規模かつ計画的なプロジェクトは、未だ実施されていない。

よって、当流域のような広大な地域の開発を進めるためには、長期的な開発基本構想に基づき段階的に開発を進める必要があるという観点から、流域農業開発のネックとなっている全流域レベルでの水収支アンバランス、即ち、雨期の湿地帯の湛水と乾期のUpland Areaのかんがい用水不足を解決するための方策を検討することが重要である。

本地域は幸い、従前の調査により流域全体をカバーする1/50,000地形図が作成されており、

また、個別派遣 JICA 専門家の指導等により、降水量、河川流量、水位等の観測データが蓄積されていることから、これら既存データの活用及び補足調査により、本件調査に必要な流域全体の水文解析は可能と考えられる。

更にこの水文解析を基に、かんがい開発可能量、湛水防御対象地域等の検討を行い、流域を同一条件を持つ地域別に区分し、具体的な開発計画を策定して、その開発の Priority を検討していくものとする。

3. 農業の現状

計画地域の過半を占める Swamp Area においては排水施設がほとんど未整備であることから、広大な土地があるにもかかわらず耕地として利用されている部分はわずかである。また、耕地となっている場合でも、計画的な作付を行っているというよりは、むしろその年の天候に合わせ、水位が下がるのを待って順次水稻を移植していくといった具合であり、従って耕地面積や水稻作付面積も年次間でかなり変動するものと思われる。なお、Swamp Area における水稻以外の作物としてはトウモロコシ、野菜(マメ類等)が一部排水条件の良い所で作付されているのが見られる程度である。

一方、Upland Area では水利条件を生かして水稻やキャッサバ、落花生、野菜の作付が行われており、一部では水稻の2期作も行われている。

Swamp Area、Upland Area を通じて、耕作に機械が利用されている様子はなく、今後農業基盤の整備による土地利用の改善と併せて現地の実情に合致した適切な機械化を図ることも必要と考えられる。

なお、土壌条件について見れば、Upland Area は肥沃度には欠けるものの適切な肥培管理の実施を前提とすれば作物栽培上大きな問題はないものと思われるが、Swamp Area では泥炭質土壌のため、その改善にはやや時間を要するであろう。

4. 既存資料・データの整備状況及び関連事業

4-1 地形図

当該地域の地形図は1971~74年にOTCAによりNegara河下流域を含むBarito河流域1/50,000地形図が、また1983~85年にはJICAによりNegara河上流域1/50,000地形図がそれぞれ作成されており、この結果Negara河のほぼ全流域について1/50,000地形図が存在している。またAmuntai 1,200 km²については、乾期と雨期に撮影された空中写真を基に、湛水地域を示した1/10,000写真図が作成されている。

4-2 社会経済関係資料

計画地域だけに限定した資料はないが、関係県あるいは南カリマンタン州全体については南カリマンタン州統計資料(KALIMANTAN SELATAN DALAM ANGKA 1986)が発行されており、行政機構、人口、社会条件、農業、工業、商業、運輸、通信、金融等に関する一通りのデータはここから得ることができる。またさらに簡便なものとしてはSouth Kalimantan in Brief 1984がある。

なお、インドネシア国全体の中における南カリマンタン州の位置付けに関する資料としては年次統計資料（Statistical Year Book of Indonesia）がある。

4-3 農業関係資料

前述の南カリマンタン州統計資料によって、土地利用状況、各種作物の作付・収穫面積、生産量等については県別に把握できる（ただし、農家戸数に関するデータは記載されていない）。また、計画地域内の既存プロジェクト地区（約60地区）についての農家経営調査（地区単位での事業実施後の平均的な農家経営状況を調査）がDPUPで実施され、現在取りまとめ中とのことである。この他、土壌に関してはAmuntai周辺について農用地開発公団の実施した調査結果があり、さらにDPUPの説明ではEast Negara SwampとEast Amuntai Swampについても土壌調査が行われているとのことである（後者については調査結果の存在までは確認できなかった）。

なお、現地での州政府等との話合いの場において、州農業省から、農業に関するデータについては極力、州農業省の提出データを利用してほしい旨の要請があった。

4-4 気象データ

気温、湿度、蒸発量、日雨量、時間雨量等を記録する総合気象観測所が、州公共事業部により南カリマンタン州全域で16ヶ所（うちNegara河流域で8ヶ所）、また州農業部により流域内で1ヶ所設置され、データがとられている。

また、雨量データ単独については、自記雨量計が州公共事業部により南カリマンタン州全域で33ヶ所（うちNegara河流域で16ヶ所）設置されている他、読み取り式雨量計が州公共事業部により南カリマンタン州全域で30ヶ所（うちNegara河流域内で23ヶ所）、また州農業部により、流域内で18ヶ所設置されている。

4-5 水文データ

州公共事業部により、自記水位計が、南カリマンタン州全域で48ヶ所（うちNegara河流域内で25ヶ所）、またスタッフゲージによる水位読み取りが、南カリマンタン州全域で24ヶ所（うちNegara河流域で17ヶ所）において観測され、データが記録されている。

流量観測については、自記水位計設置場所のうち、非感潮観測所において実施されている。

4-6 水準点

水準点については、従来から行われている地形図作成業務を通じてBAKOSURTANAL（国土地理院）のTAKISUNG基準点をベースに道路沿いに設置されており、これらを基に各水位観測所の標高が把握されている。

4-7 既存調査報告書

本調査に関連する既存の調査報告書については、一部が公共事業省水資源総局にある他は、ほとんど州公共事業部に保管されている。

4-8 その他

州公共事業部ではNegara河北部及び東部水源地域のダム開発の可能性を検討するため、1/50,000地形図上で10ヶ所のダムサイトを選定し、流域面積の把握、水文観測の準備等を進めている。

5 開発基本構想及び提言

5-1 調査の方法

実施調査は次の事項をベースとする。

- (1) 当該地域はO T C A (1971/74)及びJ I C A (1983/85)によって1/50,000地形図が作成されており、そのうちAmuntai地域は1/10,000写真図が作成されている。また、降水量、河川流量、クリークの水位等の観測データ、土質、土壌調査のデータもあることからこれらの既存資料を有効に活用することとする。
- (2) 土壌調査、農家意向調査等開発計画の検討にあたって必要な事項については補足調査を行う。
- (3) Alabio地区をはじめとする既開発プロジェクト及び現在インドネシア政府により実施されているプロジェクトの評価を行い、今回の開発計画の検討に反映させる。
- (4) 実施調査期間は17ヶ月(ネット)とし、次の3段階に分けて調査を実施する。

第1フェーズ Negara河流域全体における a) 自然条件、b) 社会及び経済条件、c) 農業条件 に関するデータの収集、見直し、分析

第2フェーズ a) 第1段階の調査結果による補足調査 b) 地域内における開発可能性の確認と評価 c) 基本構想の策定

第3フェーズ Negara河流域かんがい開発計画Overall planの策定

5-2 開発基本構想

本件対象地域は大きな開発可能性を持ち、かつその開発にあたっては調査、事業実施に長年月を要することから、長期的な視点での国家的位置付けが必要である。

しかしながら、現在のところインドネシア政府及び南カリマンタン州政府においては、かんがい排水施設整備による農業開発が本地域開発の中心となることを認識しているものの、目標とする農業開発の具体的方向については、地域の広大さ、及び長期にわたる開発期間故に必ずしも明確にしておらず、本件調査を通じて総合的な開発の方向を見極めることとしている。

従って、開発計画策定に当ってはインドネシア側が本地域の開発目標を選択できるよう、まず想定されるいくつかの農業開発目標(農村総合開発、農業生産基盤、外領移住開発等)とその目標達成のためのかんがい排水施設を中心とする基本的インフラ整備の方針を明らかにするものとする。その上で自然、経済、社会的条件を考慮しつつ対象地域をブロックに分け、おのにおに想定される農業開発目標を選定し、地域全体としての総合的な開発計画を取りまとめることとする。この際、地域全体の開発には長期間を要することから、当面の開発目標を西暦2000年に置き、具体的な開発目標が設定しやすく、緊急性、経済性等から早急に開発が進められる地域についてはプライオリティを付しつつP/Sにスムーズに移行できるよう配慮するものとする。

なお、基本的な農業インフラ整備計画の策定に当っては、それぞれ、以下の点に留意して検討を行うものとする。

- (1) かんがい排水計画

Low land Area 及び Swamp Area における水田地帯では、乾期の水稻作付を促し、2期作を可能ならしめるほか、2次作物の導入をはかり、一方 Upland Area では、大々的に畑作物、ゴム、ココナツ等の商品作物（用水量に余裕があれば水稻）の導入をはかることを目標にかんがい施設計画の検討を行う。

また、未開発のまま放置されている Low land Area 及び Swamp Area の農業開発を促進するとともに、Low land Area における雨期の耕作を可能とするための排水施設計画の検討を行う。

(2) かんがい用水源計画

広大な農地へ供給するかんがい用水を確保するために、ダム、頭首工、ため池、遊水池等の施設による水源開発計画の検討を行う。またこれと併せて、地域住民の生活改善、環境改善のため生活用水の確保、将来の工業用水確保の可能性についても検討を加える。

(3) 湛水対策

本地域の大半は低湿地にあって、雨期には湛水により氾濫原に没することから農耕が著しく妨げられているほか、集落間の交通も途絶えがちとなり日常生活に支障をきたしている。また、今回の農業開発計画の実施により将来新たに広大な農地が開発されることになれば、これを湛水の被害から防ぐことが必要となることから、農地防災の観点から湛水防御計画の検討を行う。

(4) 小水力発電計画

現在電力供給地域は限られており、多くは電気のない生活を強いられている。また本計画によりかんがい排水用ポンプや、水門や水路等のゲート、バルブを設置することによりその操作運転の動力源として電力が必要となることから、農業用水利施設の管理と生活改善に必要な小水力発電計画の検討を行う。

(5) その他、内水面漁業、舟運等に必要施設計画の検討を行うとともに農業生産物の流通計画、農業の機械化計画、農産物加工施設計画、営農普及計画及び環境アセスメントに関しての検討を行う。

5-3 提言

(1) 本件は、Negara河流域全体を農業開発を中心としていくつかの想定される開発目標のもとに策定する総合開発計画であり、実施調査において対象地域内の個々の開発プロジェクトが流域全体で十分バランスのとれた開発内容となるよう留意するとともに、緊急性、開発効果、実施、財政力等を考慮して、今後の事業具体化の優先順位を決めることとする。

(2) 本地域の開発は、地域住民が抱えている問題の解決にもつながることから、調査にあたっては、住民の意向、国県村等関係機関との協議事項等を十分尊重して開発計画に反映させることとする。

(3) 本地域に係る調査、観測は、インドネシア国をはじめ、日本、オランダ等がそれぞれ異なった機関により実施しており、データの管理が統一されていないところ、今後これらデータを有効に活用出来るよう南カリマンタン州政府にて集中管理することが望ましい。

(4) 本件はかんがい排水による農業開発をはじめとして、生活用水、小水力発電あるいは、湛

水防衛、内水面漁業、舟運等をも検討する総合開発であり、調査に当っては開発技術のみでなく、営農関係、生活環境関係等多岐にわたる分野を対象としているので、インドネシア国に於いても、公共事業省水資源総局の各局はもとより、農業省をはじめ中央、地方の関係機関の協力体制を確立することが望ましい。

- (5) 本地域の総合かんがい開発は大規模であって、実施調査には多くの労力と経費を要するとともに、今後、F/S調査、D/D調査更に事業実施まで、長期間を要するものである。

日本国はこの長い調査期間を通してインドネシア国の開発技術レベルの向上に寄与することが望まれているが、インドネシア国としても本開発の重要性に鑑み、Negara河流域かんがい開発プロジェクトチーム（仮称）の設置を検討することが望ましい。

- (6) 調査対象地域は約11,500 km²と広大であり、主な開発可能地であるSwamp Areaの湛水状況、土壌、植生状況等の把握にはLANDSAT、SPOT等の衛星情報を利用したリモートセンシング手法の活用が有効と思われる。

- (7) 限られた期間で本件調査のような広大な地域のマスタープランを作成するには、既存データの有効活用が不可欠であり、このために公共事業省関係局付属の技術情報集積機関であるバンドン水利工学研究所（水利水文関係データ）、かんがい排水施工技術センター（工事費、施工技術関係データ）等が活用されるべきである。

- (8) Swamp Areaの開発可能面積の検討に当っては、流域全体の水文解析が重要であるが、データとして使用する各種水文資料は膨大なものとなるので、インドネシア側スタッフの協力を得て現地である程度整理するのが効率的であり、このためにはパーソナルコンピュータ等を活用して統一的なデータ処理を行うことが望ましい。

特に現在、収集されているデータの整理は手書きにより行われているが、記入方法、細部の計算（水位標高、流量換算等）等について担当者により必ずしも統一されていないようであるので、コンピューター処理の導入により入力、出力方式等を統一して正確なデータ処理を行うことが調査地域の長期的な開発計画策定の上から重要であり、また、インドネシア側の望んでいる技術移転の観点からも有益といえる。

- (9) Swamp Areaでは排水施設の整備により水稲作付の大幅な拡大が可能となろうがAlabio地区で見られるように、必ずしも現地の住民が水稲の栽培面積を増加し、さらに2期作を行うことに積極的かどうか疑問がある。この点について、事前に漁業との関連も含めて十分な意向調査が必要と考えられる。

また、地域の農業開発目標によっては水稲以外の作物の導入も必要であるので、現地の水、土壌条件等から見た可能性も含めて検討が必要であろう。

なお、現地では現在1戸当たり1～2 ha程度の経営耕地面積の中で、殆ど人力のみによる生産を行っており、経営面積を拡大し生産力を高めるためには、今後農業機械の導入も検討する必要があるが、それには、農業基盤の整備はもち論のこと、農家が農業機械を導入できるような経済的基盤の確立が不可欠であり、融資制度等の施策について提言することも必要であろう。また、農産物の加工、流通についても、この提言と併せて検討する必要がある。

(10) 土壌について Swamp Area 内は泥炭質土壌とみられ、さらに一部で強酸性土壌(Cat Clay)の存在が懸念されるが、幸い Amuntai 周辺については農用地開発公団の行った調査結果があり、また、D P U P の話では、East Negara Swamp と East Amuntai Swamp について土壌調査が行われているとのことであるので、これらの活用が望ましい。

6. S/W協議の経過

調査団は7月22日DPU計画局を中心とする関係者と、わが方で準備したS/W(案)その1につき予備的協議を行なったあと、7月23日～7月27日調査対象地域を踏査、7月28日、前述予備協議及び踏査結果をふまえ、S/W(案)その2をベースに協議を行なった。

(1) プロジェクト名について

わが方案は、The Master Plan Study on the Negara River Basin Irrigation Development Project であったが、先方T/RにはMaster ということばがないこと及び、Master Plan Study とした場合、今後BAPPENAS をクリアできないこと(BAPPENAS は本件Project はこれで全て完了とみなし、将来本件に関するF/S等の調査は出来ないと理解するため)の理由により、T/R通りNegara River Basin Overall Irrigation Development Plan Study とすることにした。

(2) Introduction

インドネシア側は、第一パラグラフの後段 in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan の表現にこだわり、and in Indonesiaを追加すべきだと主張した。最終的には、上記主張を受け入れることでさしつかえない旨外務省の了解を得て第2回目の協議に臨んだがインドネシア側からは新たな提起がなされず当方原案どおりとなった。しかしながらこの点については、標準パターンの問題であり、今後検討を要すると思われる。

また、実施機関については、わが方はJICAと明記してあるがC/P側の機関の記述がないため、インドネシア側のUndertakingの項3.の部分を中心へ移すこととした。

(3) Objectives of the Study

調査の目的について to formulate a Master Plan on the Negara River Basin Irrigation Development としていたが、上述1.の経緯をふまえ、to formulate a plan on the Negara River Basin Overall Irrigation Development in South Kalimantan とし、また、技術移転を目的の1つに加えた。

(4) Scope of the Study

1). Study Area

当初の案では、ネガラ河流域約11,370km²としていたが、先方から約11,500km²に修正が行なわれ、さらに調査の対象地域としては計画地域約11,500km²のみならず、Phase Iでネガラ河流域全域に関するデータの収集を行なうこと、また、周辺の地域を含めたとしても調査の作業量に変化はないことを考慮し、S/Wのとおり合意した。

2). Contents of the Study

Phase - I では、データの Collection and review のみならず、技術移転の観点から analysis も行なうよう要望があり、これを加えることとした。

A. Natural Conditions

f. Upper Watershed Management and critical land を加えた。これは、調査地域の上流部において流域水管理が必要なこと及び環境の面から問題のある土地があることによる。

B. Social and economic conditions

当初の案では Social condition とのみしていたが、economic の観点も加えてほしい旨要望があった。

また、f. Water usage facilities と g. Others such as inland navigation and transmigration についても追加した。

先方の意向は、かんがいのみならず、それ以外の水管源の利用についても関心があることと及び Swamp 地帯では、雨期にはカヌーや小型船外機付船舶等による航運が不可欠であること等の理由に基づくものである。

C. Agricultural conditions

e. Inland fishery を追加。

現地踏査の結果、Swamp 地帯においては農業のほか小魚を捕獲・販売して得た収入も住民の所得のなかでかなりのウエイトを占めることが判明したため調査の対象とした。

当初案では Phase - II において、開発の基本構想を策定するとともにマスタープランの対象となる特定地区のしほり込みを行ない、Phase - III において、特定地区についてマスタープランを策定するという考え方をとっていた。

しかし、先方の意向が、ネガラ河流域全体を一つのシステムとしてオーバーオールにとらえており、マスタープランは全域について策定してほしいということだったため、Phase - II では Supplemental Survey and Formulation of a Basic Plan とし、Phase - III では Formulation of the Overall Irrigation Development Plan とすることで合意した。従って、Development sub - projects を発掘し将来の F/S の対象条件となるような精度で Sub - project を形成することとなる。

(5) Study Schedule

調査は全体で17ヶ月で終了することとし、調査の重点は、乾期に行なうことが想定される Phase - II 調査にある。全体として既存データをベースにした調査を行ない、Supplemental Survey により、具体的な現地作業を実施する。

(6) Reports

今回調査に関しては、インドネシア側では、公共事業省水資源総局のみならず南カリマンタン州政府関係機関が関与するため、Draft Final Report は50部ほしいとの要望があり、了解した。

(7) Undertaking of the Government of Indonesia

。原案では 1.(6) To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study の表現があったが、インドネシア側の解釈によれば restricted area とは military zone を意味し、また私有地に立ち入ることも通常の調査では全く問題ないとして項目を全部削除することを主張した。

わが方は、この部分は共通パターンであることを主張したが、最も新しい案件の S/W に従うこととなり、チタルムの例を参照した結果、記述がなかったため先方の主張通り削除した。

(8) Undertaking of JICA

(3) to arrange equipment and machinery necessary for the Study の arrange を provide にするよう要望あり、合意した。ただし、provide はコンサルタント自身に属する資機材は含まないことを確認した。

インドネシア側の解釈では provide は donate を意味するからである。

第 3 章 計 画 地 域 の 概 要

第 3 章 計 画 地 域 の 概 要

1 Negara 河流域における社会・経済現況

1-1 地域及び人口

計画地域は南カリマンタン州の Tapin、Hulu Sungai Selatan、Hulu Sungai Tengah、Hulu Sungai Utara、Tabalong の 5 県 (Kabupaten)、45 郡 (Kecamatan)、1,400 村 (Desa) から成り、この面積を合計すると 13,207 km² に及ぶ広大な地域である。

南カリマンタン州は、中央を走る山脈により東西に区分されるが、人口は計画地区を含む西側に集中している。州全体の人口は 1985 年現在で 229 万人であるが、近年の人口増加率をみると、1961 年から 1971 年の間が年率 1.46%、1971～1980 年が 2.16%、第 3 次 5 カ年計画 (1979～1983 年) の期間中が 3.4% と、外領移住政策の進展に伴い人口増加率が急激に上昇している。特に、州都である Banjarmasin では人口の増加が激しく、州の 18% に当たる 41 万人を抱え、人口密度も 5,721 人/km² と非常に高くなっている。(表 3-1、3-2 参照)

州政府ではこの Banjarmasin への人口集中の問題に頭を痛めており、今回の計画地域を含めた地域開発によって、この問題の解決を図りたいとしている。

表 3-1 南カリマンタン州の概要

地 域	面 積 (km ²)	人 口	人口密度 (人/km ²)
1. Banjarmasin	72	411,913	5,721
2. Banjar	6,228	372,769	60
3. Tanah Laut	2,150	147,670	69
4. Barito Kuala	3,284	196,342	60
5. Tapin	2,315	117,647	51
6. Hulu Sungai Selatan	1,703	182,302	107
7. Hulu Sungai Tengah	1,472	206,717	140
8. Hulu Sungai Utara	2,771	249,266	90
9. Tabalong	3,946	130,611	33
10. Kotabaru	13,043.5	275,231	21
Total	36,984.5	2,290,468	62

資料: South Kalimantan in Brief 1984

表3-2 南カリマンタン州への移住家族数
(第1~4次5カ年計画の期間別)

期 間	家族数	出 身 地	移 住 先
Pelita I	1,859	-East Java	-Hatungun-Sidodadi
		-West Java	-Barambai-Parandakan
		-Jogyakarta	-Masingai
		-Central Java	-Muara Papan
Pelita II	6,631	-East Java	-Tambarangan
		-West Java	-Sebamban
		-Jogyakarta	-Belawang
		-Bali	-Hatungan
Pelita III	17,492	-Bali	-Suato
		-Nusa Tenggara Barat(NTB)	-Tajau Pecah
		-Jogyakarta	-Batu Tungku
		-Central Java	-Masingai
Pelita IV	11,713	-West Java	-Sebamban II-V
		-East Java	-Batu Licin I-III
		-Java	-Tabunganen
		-Madura	-Pamukan
		-Bali	-Sungai Muhur
		-APPDT	-Sungai Seluang
			-Sungai Puntik
			-Sakalagun
			-Satui
			-Kambitin I/B
			-Muara Uya PIR
			-Sebamban VI
			-Brangas (Laut Island)
			-Sei Kupang
			-Pleihari PIR
			-Jara Alur

資料：South Kalimantan in Brief 1984

1-2 経済及び産業

南カリマンタン州の産業の中心は農業であり、表3-3に示すとおり1984年現在、その生産高は74,976百万RP(全産業の30.8%となっている。このうち食用作物が約6割を占め、次いで漁業が約2割となっている。

計画地域においてもこの傾向は基本的には変わらないものと考えられるが、農業、そのうち

漁業のウエイトが州全体の値よりも高いのではないかと推定される。

表 3 - 3 地域内総生産の伸び (1975年、1984年)

(単位:千RP)

部 門	地 域 内 総 生 産		成 長 率 (%)
	1975	1984	
1. 農 業	49,912,545	74,975,675	4.62
食用作物	26,809,660	45,881,217	6.15
プランテーション	3,809,657	5,537,841	3.69
畜 産	4,747,661	6,998,789	4.41
漁 業	10,371,125	13,621,273	3.08
林業・狩猟	3,986,442	2,936,555	3.34
2. 鉱 業	607,257	1,476,544	10.38
3. 工 業	5,749,110	16,619,313	12.52
4. 建 設 業	1,665,524	16,986,900	29.44
5. 電気・ガス・水道	476,885	2,338,325	19.32
6. 商 業	26,912,364	49,153,496	6.92
7. 運輸・通信業	10,998,276	29,955,394	11.78
8. 金 融 業	2,453,604	8,756,172	15.18
9. 不 動 産 業	8,987,114	10,845,224	2.11
10. 公 務	11,979,067	24,785,225	8.41
11. サービス業	4,722,211	7,833,514	5.78
地域内総生産	124,463,957	243,725,782	7.80

資料: South Kalimantan in Brief 1984

1-3 社会インフラ

州都 Banjarmasin から Rantan、Kandangan、Barabai 等の計画地域内の集落を經由して Tanjung に至る幹線道路は、全線 1 ~ 2 車線の舗装が整備されているが、Negara 河沿いの Negara、Amuntai 等の集落に向かう支線道路については道幅も狭く舗装も殆どされていない状態である。また、これら支線道路の大半は雨期においても通行が確保されるものの、一部には通行不能の所もあるとみられる。このため計画地域の Swamp Area 内において舟は重要な交通手段であり、雨期はもちろんのこと、乾期においても生産物の運搬や住民の移動に利用されている。

電気については、Banjarmasin では水力発電と火力発電各 1ヶ所により需要がまかなわれているが、計画地域内の村落においてはディーゼルによる自家発電に頼っている状態である。

水道についても、計画地域内では殆ど整備されておらず、各家庭や集落共同の井戸から飲料水を得ているが、下水道が未整備のため、その水質が懸念される。なお、Amuntai では地下水利用ながらも水道が整備されているように見うけられた。

2 かんがい排水

2-1 位置及び地理的特徴

ネガラ河は南カリマンタン州の州都 Banjarmasin の北約 80 km の Marubahan で Barito 河に合流する流域面積約 11,500 km² (1/50,000 地形図より算出) の河川であり、南緯 1°15' ~ 3°00'、東経 114°45' ~ 115°45' に位置している。(図 3-1 参照)

南カリマンタン州公共事業部の分類によると図 3-2 に示される様に Upland Area、Lowland Area、Swamp Area に区分されているが明確な定義はなく、現地調査時の聴取によれば次のとおりである。

Upland Area - ネガラ河の源流となっている高位部の丘陵地を中心とする河川勾配 1/100 ~ 1/数千 1,000 の地域。

Lowland Area - Swamp Area を除く比較的平坦な低位部の標高 3 ~ 4 m の沖積平地で、河川勾配 1/1,000 ~ 1/10,000 の地域。

Swamp Area - 雨期に全面、乾期でも一部冠水する標高 1 ~ 3 m、河川勾配 1/10,000 以下の地域。

2-2 気 象

調査地域の気象は、雨期 (11月 ~ 4月) と乾期 (5月 ~ 10月) に大別され、年平均 2,600 mm の降雨量があるが、そのうち雨期の降水量は全体の約 70% に達する。気温は年平均 26℃ で日最高気温は 32℃、日最低気温は 22℃ となっている。湿度は年平均 80% と高く、乾期で約 60%、雨期には約 90% に達する。また、年間蒸発量は 1,370 mm で日平均では雨期で 3.4 mm、乾期で 4.1 mm となっている。

これらの気象観測は主として州公共事業部により、あるいは一部農業部により、図 3-3 に示す位置及び表 3-4 に示す事項で観測されているが、その概要は次の通りである。

1). 総合気象観測所

観測事項：気温、湿度、蒸発量、日雨量、時間雨量等。

設置場所数：南カリマンタン州全域で 16ヶ所、うちネガラ河流域で 8ヶ所 (公共事業部 7ヶ所、農業部 1ヶ所)。

各観測所別観測年数 (流域内のみ) : 表 3-5 の通り。

2). 自記雨量計

設置場所数：南カリマンタン州全域で 33ヶ所、うちネガラ河流域で 16ヶ所 (すべて公共事業部)。

各雨量計別観測年数 (流域内及び近傍地点) : 表 3-6 の通り。

3). 読取り式雨量計

設置場所数：公共事業部により南カリマンタン州全体で 30ヶ所、うちネガラ河流域内 23ヶ所、農業部により流域内 18ヶ所、計 41ヶ所。

各雨量計別観測年数 (流域内のみ) : 表 3-7 の通り。

図 3 - 1 ネガラ河流域概要

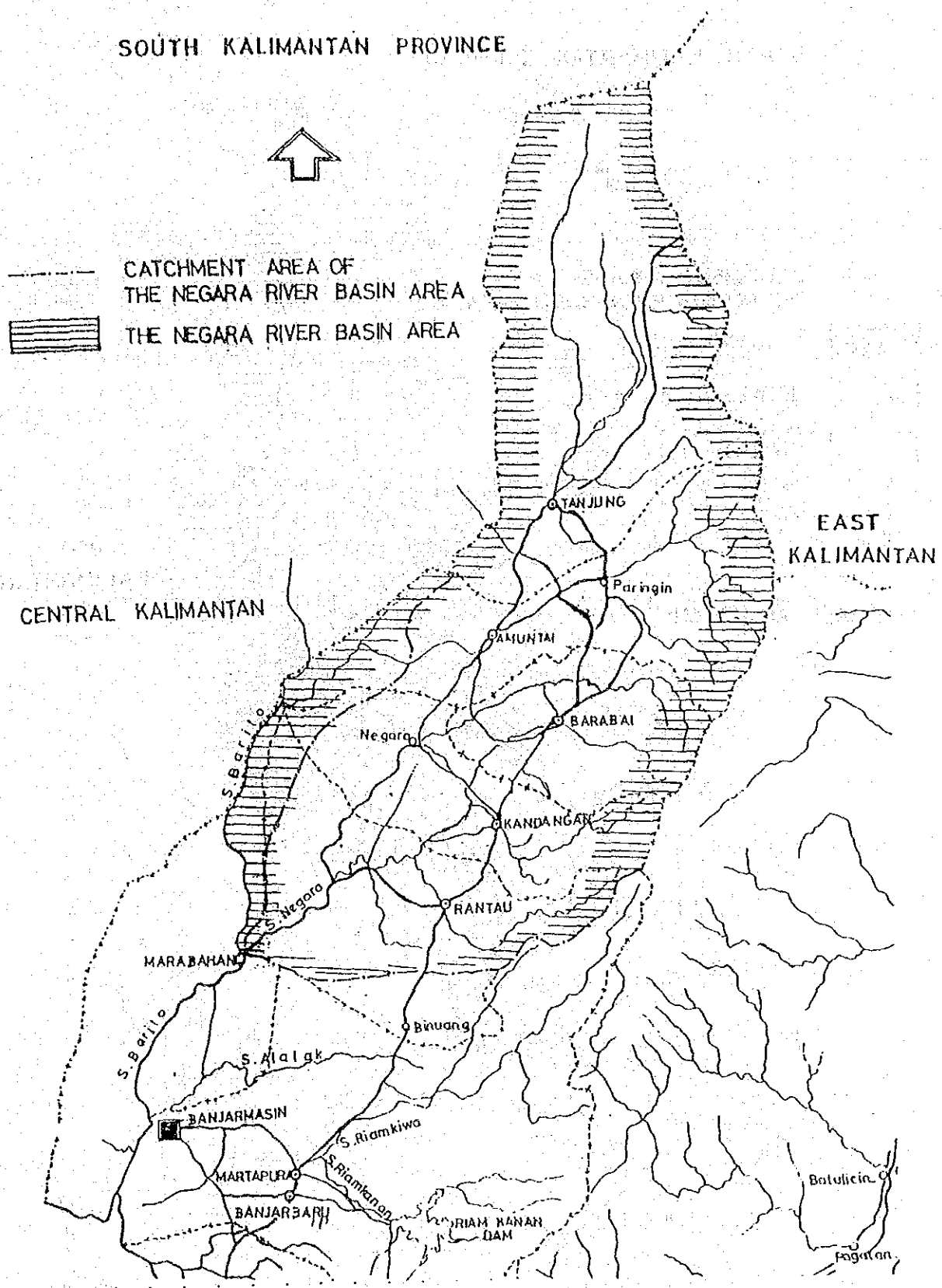


図 3-2 インドネシア側によるネガラ河流域区分図

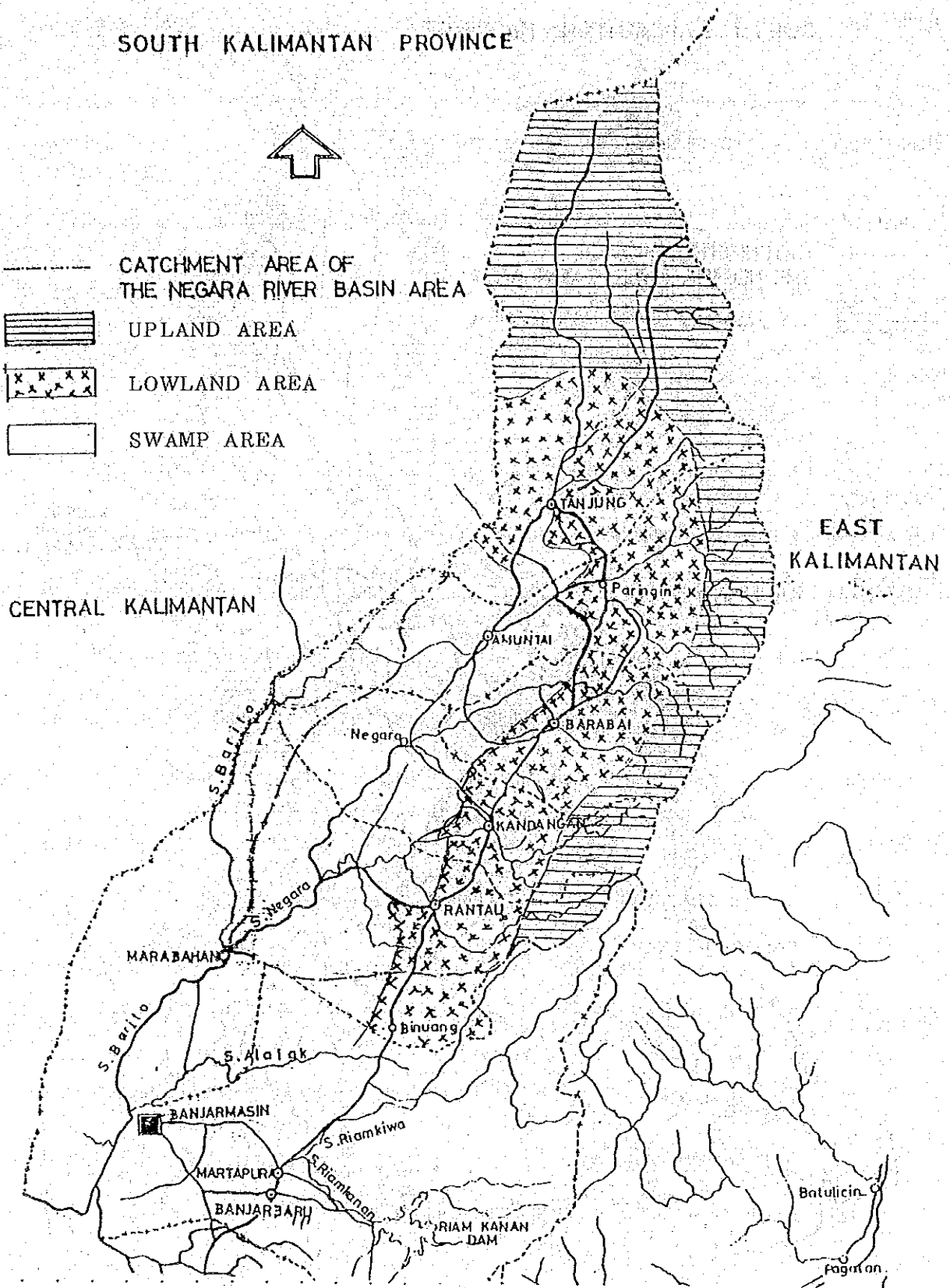


図 3-3 南カリマンタン州水文組測所位置図

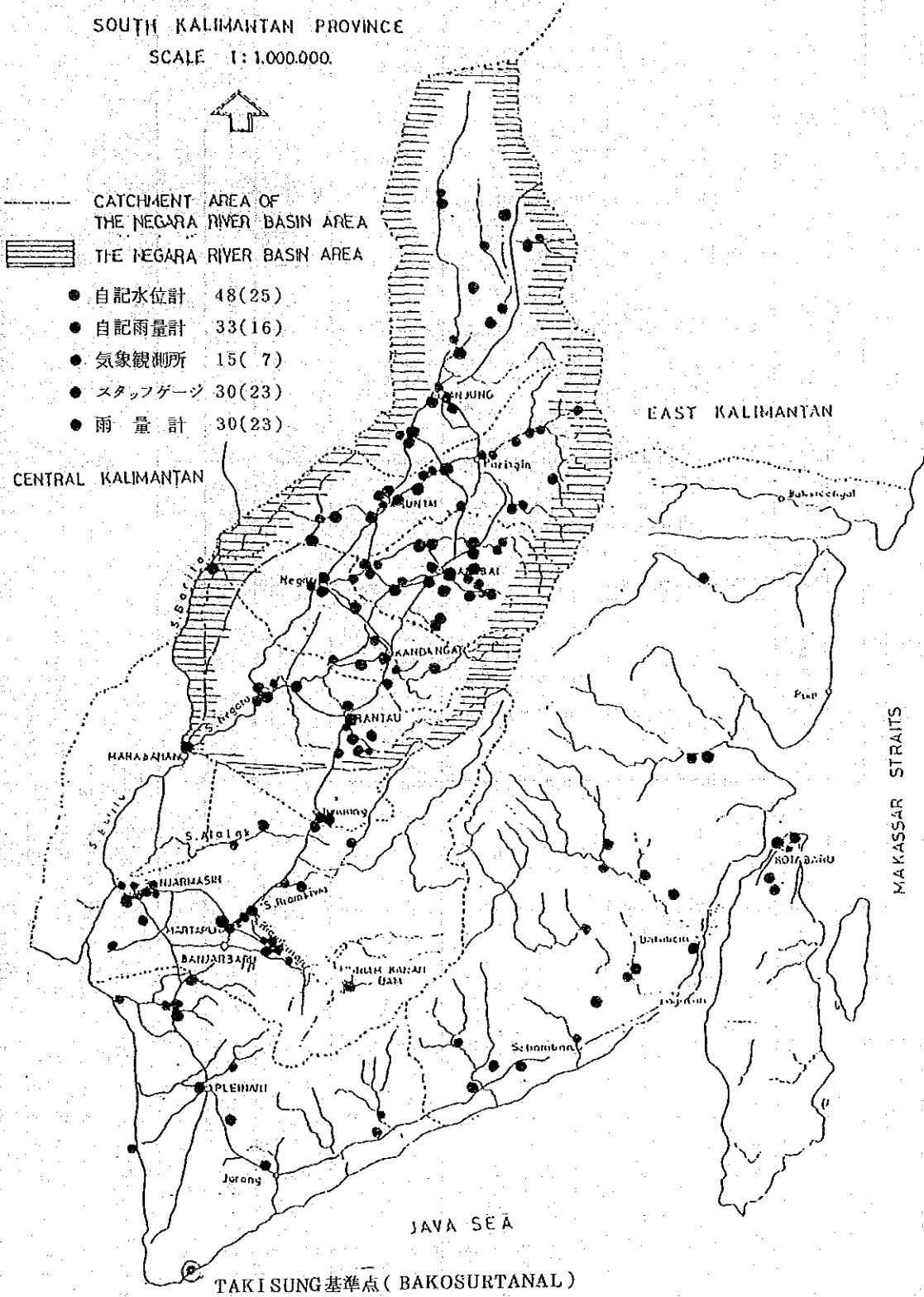


表 3-4 県別Negara 河流域水文観測所総括表(公共事業部及び農業部所管)

県	名	総合気象 観測所	自記水位計	Jenis Peralatan.				自記雨量計	読取り雨量計	読取り 観測者数	Keterangan
				スタフゲージによる 読取り水位観測所	電 話 線	電 話 線	電 話 線				
%		ST. Iklim	A.W.L.R.	Staf Gauge.	Cable Way	A.R.R.	P.H.B.				
1	Banjarmasin/ Banjarbaru	-	2 buah	-	-	-	1 buah	-	3 org		
2	Martapura.	3 set	9	5 buah	-	4 set	3		27		
3	Rantau.	1	3	5	1 buah	3	3		16		
4	Kandangan.	1	4	1	1	3	3		13		
5	Barabai.	1	5	6	1	1	7		21		
6	Amuntai.	3	7	4	-	6	4		27		
7	Tanjung.	1	7	1	-	4	5		19		
8	Pleihari.	2	5	1	-	1	2		13		
9	Ketabaru.	3	6	1	-	9	2		24		
10	Batola.	-	-	-	-	2	-		2		
州全体	Hidrologi P3SA Rism Kanan	11 15 1	26 48 22 -	- 24 24 -	- 3 3 -	16 33 17 -	- 30 30 -		165		
ネガラ河 流域内	公共事業 部所管	Hidrologi P3SA	7 25	17 17	3 3	6 10	23 33		72		
	農業部 所管		-	-	-	-	18		-		
	計	8	25	17	3	16	41		72		

KETERANGAN : ST. IKLIM : Stasiun IKLIM
P.H.B. : Penakar Hujan Biasa.
A.W.L.R. : Automatik Water Level Recorder.
A.R.R. : Automatik Rain Recorder.
Staf Gauge. : 18 buah) Pengamat dan honor dihentikan sejak tahun anggaran 1986/1987.
P.H.B. : 32 buah)

表3-5 総合気象観測所及び観測データ有効年一覧

The list of Meteorology

No.	No. of Location	River Name	Location	Kabupaten	Existing data												
					1975	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
1	-	POS KLIMATOLCI															
1	1	Sei Maiang	Amuntai	H. S. U.	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
2	2	Tatakan	Rantau	Tapin	-	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
3	6	Juai	Juai	H. S. U.	-	-	-	-	()	()	()	()	()	()	()	()	()
4	8	Mabuun	Tanjung	Tabalong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	()	()
5	12	Batu Mandi	Batu Mandi	H. S. T.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	()	()	()
6	14	Kahakan	Kahakan	H. S. T.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	()	()	()
7	15	Taal	Sei Raya	H. S. S.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	()	()
8	-	Pantai Hambawang	Pantai Hambawang	H. S. T.	-	-	-	-	-	-	()	()	()	()	()	()	()

注) 公共事業部所管7ヶ所及び農業部所管1ヶ所

⊗: 観測中断

表3-6 自記雨量計設置場所及び観測データ有効年一覧

The list of Automatic Rain Recorder (ARR)

No.	No. of Location	River Name	Location	Kabupaten	Existing data												
					1975	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
1	1-306K	A.R.R.	Miyawa	Tapin							()	()	()	()	()	()	()
2	2-305G	"	Lumpangikiri	H. S. S.			()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
3	4	"	Muarahalong	H. S. U.			()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
4	5	"	Batu tangga	H. S. T.						()	()	()	()	()	()	()	()
5	6	"	Bihara	H. S. U.			()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
6	7	"	Limaumanis	Tabalong				()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
7	8	"	Teratau	Tabalong			()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
8	10	"	Salambabaris	Tapin				()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
9	23	"	Hayup	Tabalong								()	()	()	()	()	()
10	13	"	Mantuyan	H. S. U.						()	()	()	()	()	()	()	()
11	14	"	Sei Batung	"						()	()	()	()	()	()	()	()
12	19	"	Lampihong	"													
13	31	"	Telaga Langsat	H. S. S.									()	()	()	()	()
14	29	"	Pansan	Tabalong									()	()	()	()	()
15	30	"	Paringin	H. S. U.									()	()	()	()	()
16	32	"	Negara	H. S. S.										()	()	()	()
17	11	"	Kuripan	Barito Kuala				()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
18	33	"	Marabahan	Barito Kuala										()	()	()	()
19		"	Binuang	Tapin			()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()

注) Negara河流域内16ヶ所の他に流域近傍の3ヶ所含む。

表 3-7 読取り式雨量計設置場所及び観測データ有効年一覧

The list Rainfall Standard

No.	No. of Location	River Name	Location	Kabupaten	Existing data													
					1975	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	
1	1-306 j	Hujan Biasa	Rantau	Tapin	○8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	4-306 j	"	Kandangan	H.S.S.	○9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
3	5-306 f	"	Barabai	H.S.T.	○5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
4	6-305 c	"	Amuntai	H.S.U.	○1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
5	7-306 c	"	Tanjung	Tabalong	○5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
6	10-301 c	"	Jaro	"		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
7	11-305 i	"	Negara	H.S.S.		○5	○	○	○9	○	○	○	○	○	○	○	○	
8	12-306 i	"	Margasari	"		○9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
9	13-303 d	"	Batu Mandi	H.S.U.			○9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
10	14-303 c	"	Babirik	"	○8	-	-	○	○3	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	15-302 d	"	Kelua	Tabalong		○7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
12	18	"	Telaga Langsat	H.S.S.			○9	○	○	○	○	○	○5	○3	○	○	○	
13	19	"	Muui	H.S.T.			○8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
14	20	"	Sei Buluh	"			○8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
15	21	"	Intangan	"			○9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
16	22	"	Mahe	Tabalong			○7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
17	25	"	Bungur	Tapin				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
18	27	"	Smour	H.S.S.				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
19	26	"	Mangunang	H.S.T.				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
20	28	"	Kambat	"				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
21	29	"	Hantakan	"				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
22	30	"	Kahakan	"				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
23	31	"	Haruai	Tabalong				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
24		"	Maburai	"	73-○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
25		"	Muara Uya	"				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
26		"	Kelua	"						○	○	○	○	○	○	○	○	
27		"	Kaludan	H.S.U.	72-○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
28		"	Alabio	"	72-○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
29		"	Juai	"							○9	○8	○	○	○	○	○	
30		"	Paringin	"									○5	○	○	○	○	
31		"	Pantai Ham	H.S.T.	65-○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
32		"	Kapar Ilung	"	73-○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
33		"	Kapar Birayang	"		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
34		"	Kasarangan	"							○	○	○	○	○	○	○	
35		"	Sei Rays	H.S.S.		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
36		"	Bamban	"	73-○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
37		"	Padang Batung	"		○5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
38		"	P.K.Hilir	Tapin									○	○	○	○	○	
39		"	Negara	H.S.S.	70-○	○5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
40		"	Bemua Padang	Tapin	73-○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
41		"	Margasari	"		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

注) 表 1 ~ 23 は公共事業部所管、表 24 ~ 41 は農薬部所管。