

インドネシア共和国

アチエ特別州クルエントリパかんがい開発計画

及び

東カリマンタン州北部地域かんがい排水開発計画

プロジェクトファインディング調査報告書

平成 5 年 8 月

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会

まえがき

この報告書は、農業開発の調査結果を基に、インドネシア共和国のアチェ州のクルエントリバ地区のかんがい開発と東カリマンタン州の北部地域のかんがい排水開発地区の2つをとりまとめたものであります。

アチェ特別州は、食糧生産の増加、換金作物生産の促進及び移民計画の支援を含む農業開発に対して優先度を与えていた。

かんがい開発部門に関しては、アチェ特別州州政府は、新規かんがい計画の中で、クルエントリバかんがい開発計画に第一位の優先権をすでに与えている。

本調査によれば、クルエントリバかんがい開発計画は、地形的、土壤、水源及び農業生産物市場から見て、かんがい開発に最適地である。

本計画地区の、貧困レベルは、国家レベルまたは州レベルに較べても極端に低い。貧困の軽減や、本計画地区と他の開発された地区との、開発における地域較差を縮小するために、既存の移民や先住民の人々の生計に影響を及ぼす、農業基盤整備の安定が急務である。

他方、中央政府によれば、東カリマンタンは、開発の優先が与えられている東部インドネシアに含まれている。現在、211,440km²の面積の中に約1.8百万人の人々が住んでいる。しかしながら、人々は、開発地区内やその周辺に集中する傾向にある。その現象は、人口分布に不均等をもたらし、州の開発を妨げる。

東カリマンタンは、インドネシアの中で石油と天然ガスの大生産地の州の1つとして知られている。石油からの歳入を含まないで、州の経済成長率は15%に達している。第5次5ヶ年計画において、東カリマンタンは、州の非石油輸出化を促進させ、石油生産州だけとしてのイメージを払拭しようと試みた。

同時期に、東カリマンタンは経済成長を増強するために州の基盤整備を改善した。第5次5ヶ年計画の期間中の米の生産量は、25%の収穫面積拡張の増加にともない、35%増加させた。これらのすばらしい試みは、中央政府によって支持された移民計画の開発役割を演ずる人々の動員によって成し遂げられた。

東カリマンタン州もまた、食糧生産の増加、換金作物生産の促進及び移民計画の支援を含む農業開発に対して優先度を与えていた。

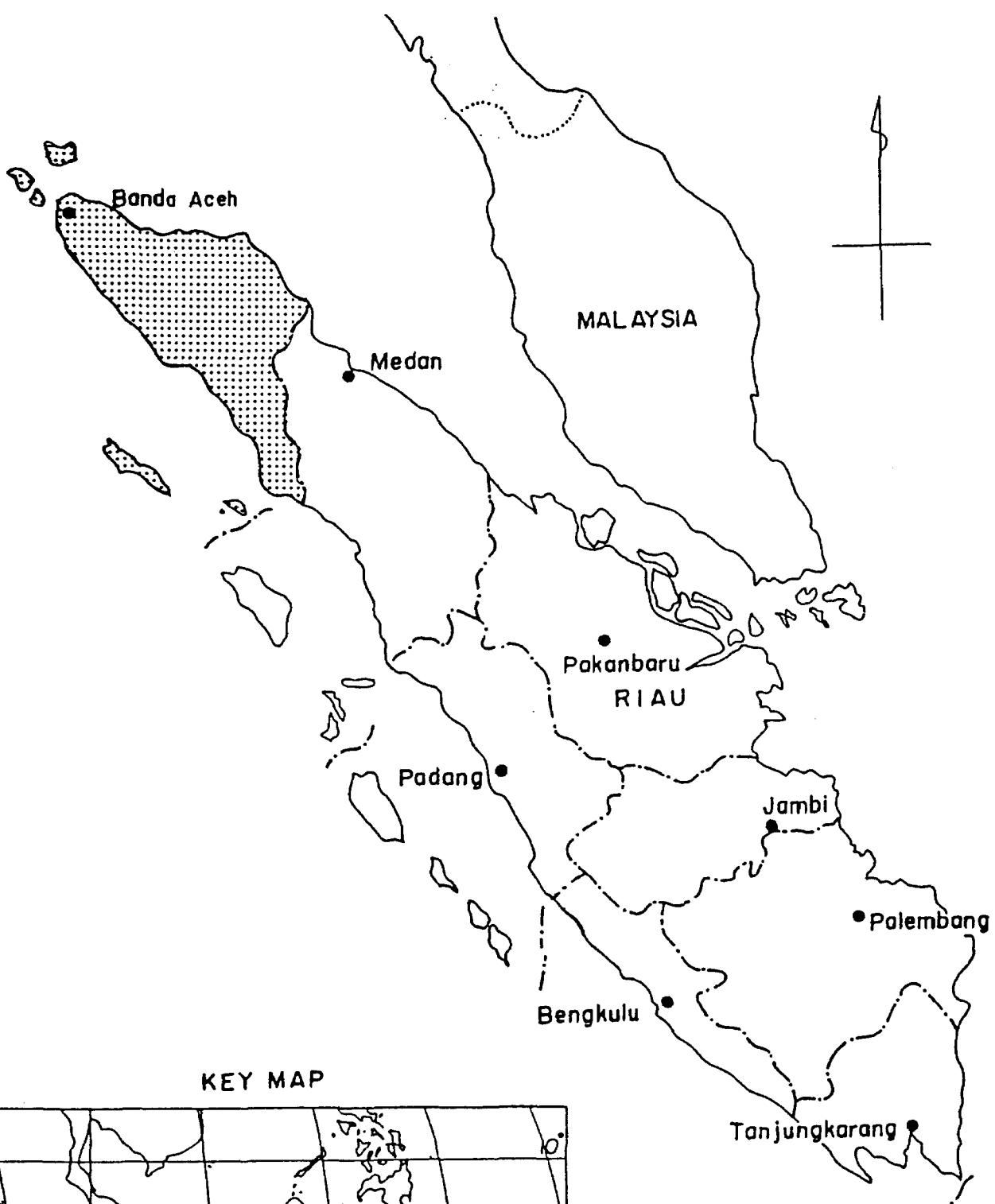
ADCA（海外農業開発コンサルタンツ協会）による本調査団は、アチエ特別州のクルエントリバかんがい開発計画調査と東カリマンタン州の北部地域かんがい排水開発計画調査を、1993年7月18日より1993年8月7日まで調査を行いました。今回の現地調査結果として、緊急に成功させるために、今後の開発調査が提案された。

最後に調査にご協力を賜った関係各位に深く謝意を表するものであります。

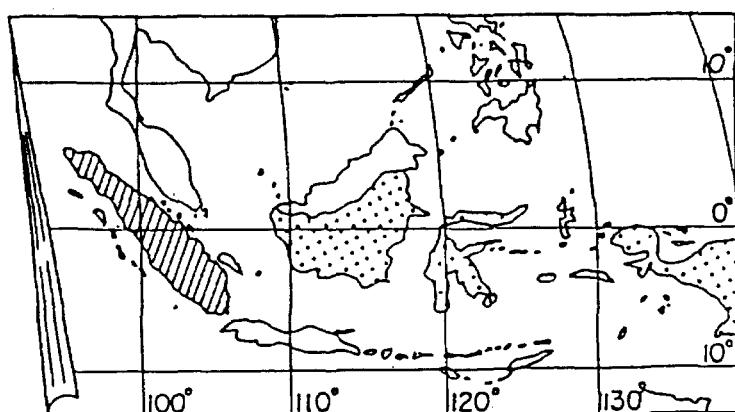
團 長 : 新井 弘隆

環境及び 農業開発担当 : 久保田 親典

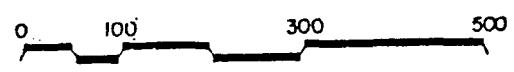
位置図



KEY MAP



Scale



P. WEH
SABANG

計画地区

LEGEND

++ + + + Province boundary
 +- - + + - Kecupaten boundary
 Ⓡ Kecupaten town
 ○ Other towns
 —— --- Road (Asphalt, earth)

M A L A C C A S T R A I T

N

PROVINCE OF
NORTH SUMATRA

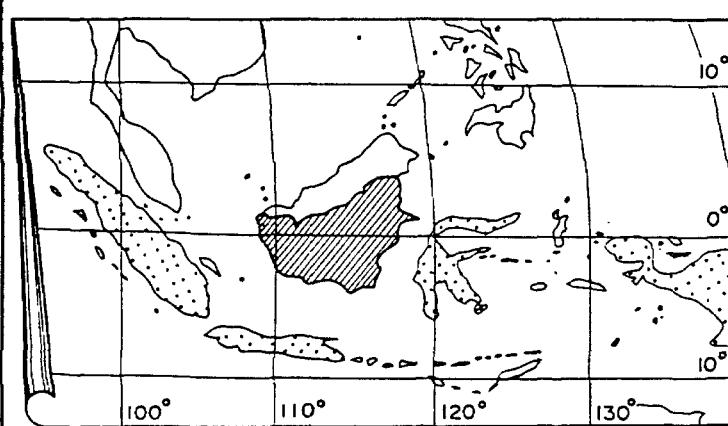
計画地区位置図

Scale 1: 2000000

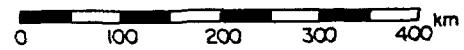
位置図



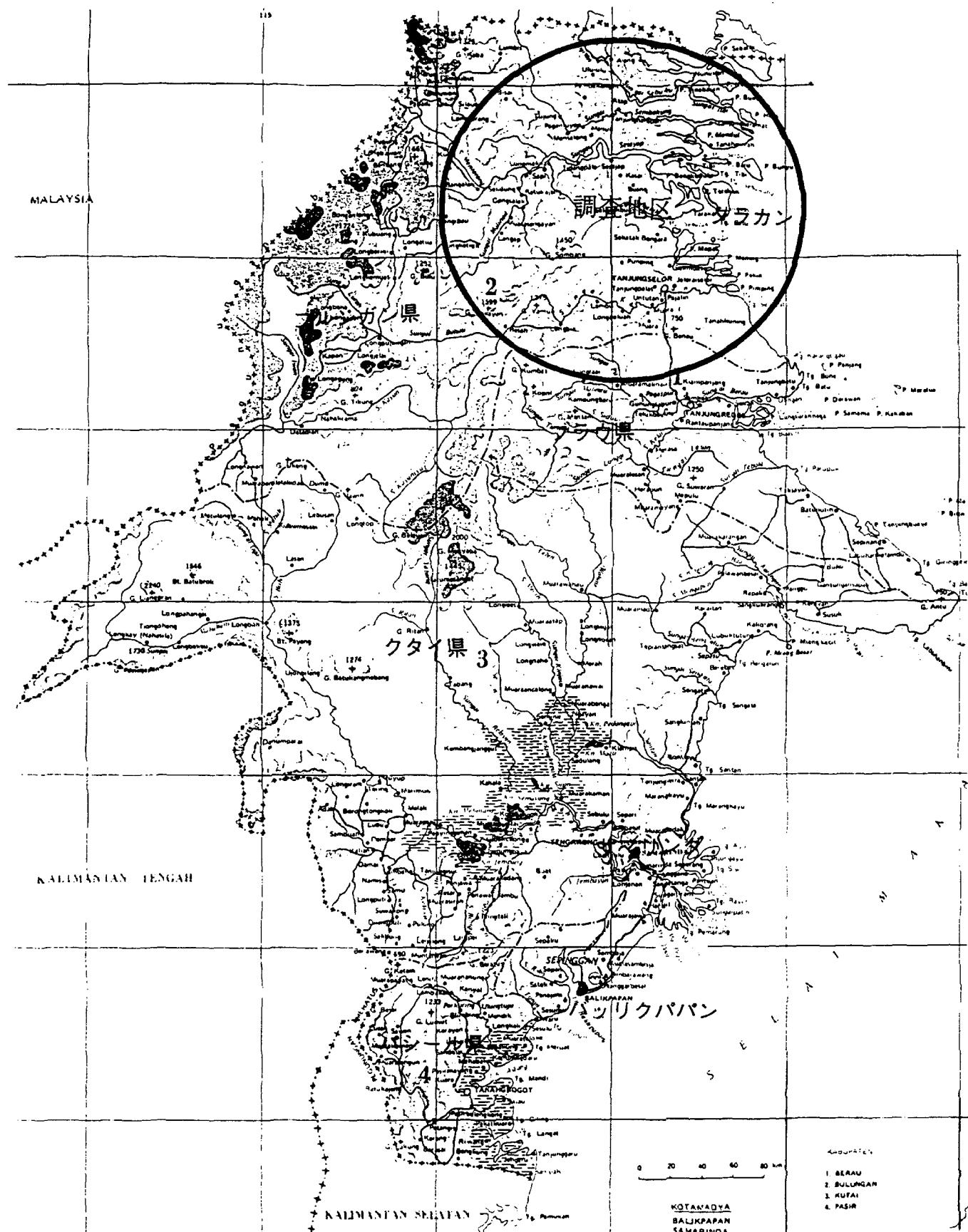
KEY MAP



SCALE



調査地区位置図



インドネシア共和国
 アチェ特別州クルエントリバかんがい開発計画
 及び
 東カリマンタン州北部地域かんがい排水開発計画
 プロジェクトファインディング調査報告書

目 次

まえがき

計画地区位置図	.....	i
付表・付図一覧表	.....	v

第1章 アチェ特別州クルエントリバかんがい開発計画	.....	1
1.1 アチェ特別州の現況	.....	1
1.1.1 位置及び地積	.....	1
1.1.2 地勢	.....	1
1.1.3 気象	.....	1
1.1.4 行政及び人口	.....	2
1.1.5 地域経済	.....	2
1.1.6 農業	.....	3
1.1.7 林業	.....	3
1.1.8 漁業	.....	5
1.1.9 移民	.....	6
1.1.10 社会基盤	.....	6
1.2 クルエントリバかんがい開発計画	.....	8
1.2.1 一般	.....	8
1.2.2 計画の必要性	.....	8
1.2.3 計画地区	.....	9
1.2.4 灌溉開発計画	.....	12
1.2.5 今後の課題	.....	15
第2章 東カリマンタン州北部地域かんがい排水開発計画	.....	16
2.1 東カリマンタン州の現況	.....	16
2.1.1 位置及び地積	.....	16
2.1.2 地勢	.....	16
2.1.3 気象	.....	17
2.1.4 行政及び人口	.....	17
2.1.5 地域経済	.....	18

2.1.6	農業情勢	18
2.1.7	林業	20
2.1.8	漁業	22
2.1.9	移民	22
2.1.10	社会基盤	22
2.2	東カリマンタン州北部地域かんがい排水開発計画	24
2.2.1	一般	24
2.2.2	計画地区	24
2.2.3	湿地の開発考察	26

付表一覧

表1.1	アチエ州の気象データ	28
表1.2	アチエ州の地域別年間降水量、(1990年)	31
表1.3	アチエ州の地積、人口及び人口密度 (1990年)	32
表1.4	アチエ州の人口の成長率 (1985～1990年)	32
表1.5	アチエ州の地域総生産額 (G R D P, 1988年)	33
表1.6	アチエ州農業部門の地域総生産額 (GRDP,1988年)	33
表1.7	アチエ州の土地利用 (1990年)	34
表1.8	アチエ州の食用作物 (1990年)	34
表1.9	アチエ州かんがいプロジェクトの内訳	35
表1.10	アチエ州の収穫面積、生産量及び単位収量 (1990年)	36
表1.11	アチエ州稲作収穫面積の内訳 (1991年)	37
表1.12	アチエ州米需給状況	38
表1.13	アチエ州木材の生産量と輸出先	39
表1.14	アチエ州漁獲高、(1991年)	40
表1.15	アチエ州の道路延長	41
表1.16	アチエ州の発電機数と発電容量	42
表1.17	既存天水田面積と開発される面積	43
表1.18	地区内月別雨量	44
表1.19	クルエントリバ河日別流量 1981-1982	46
表1.20	流量観測のまとめ	48
表2.1	東カリマンタン州の気象データ	49
表2.2	東カリマンタン州の地域別年間降水量	53
表2.3	東カリマンタン州の地積、人口及び人口密度 (1990年)	56
表2.4	東カリマンタン州の人口の成長率	56
表2.5	東カリマンタン州品目別輸出量及び輸出額 (1991年)	57
表2.6	東カリマンタン州国別輸出量及び輸出額 (1991年)	58
表2.7	東カリマンタン州の地域総生産額 (GRDP、1991年)	59
表2.8	東カリマンタン州の土地利用 (1991年)	59
表2.9	東カリマンタン州の灌漑プロジェクト数及び灌漑可能面積	60
表2.10	東カリマンタン州の食用作物 (1991年)	61
表2.11	東カリマンタン州の永年作物 (1991年)	61
表2.12	東カリマンタン州の収穫面積、生産量及び単位収量 (1991年)	62
表2.13	製材木項目別生産量	63
表2.14	地域別漁獲量	64
表2.15	地区別移民事業入植状況	65
表2.16	出身州別移民事業入植数 (1991/1992)	66

付 図 一 覧

図1.1	アチエ州地域別年間降水量	67
図1.2	クルエントリバかんがい開発計画地区	68
図1.3	クルエントリバかんがい開発計画地区集水域	69
図1.4	土地形態図 (Tripa Plain)	70
図2.1	東カリマンタン州地域別年間降水量	71
図2.2	北部地域調査地区一般図	72

添 付 資 料

1. 調査者略歴	.....	A-1
2. 調査日程	.....	A-3
3. 収集資料一覧表	.....	A-5
4. 面会者リスト	.....	A-11
5. アチエ特別州クルエントリバかんがい開発計画TOR	.....	A-15
6. 現地写真	.....	A-34

第1章 アチエ特別州クルエントリバかんがい開発計画

1.1 アチエ特別州の現況

1.1.1 位置及び地積

アチエ特別州（以後アチエ州）は、スマトラ島の最北部、北緯 2° ~ 6° 、東経 95° ~ 98° に位置し（位置図参照）、サバン島、シメウルエ島とバニヤク島を含めて、約 55,390 km² の地積からなっている。これはインドネシア国土の約3%を占めている。東部は北スマトラ州と境を接し、インド洋およびマッラカ海峡に面している。

1.1.2 地勢

アチエ州は、スマトラ島貫いて走っているバリサン山脈を中心にして、山岳地帯に属している。山の高さは、約2,500 mから3,000 mの範囲である。海岸平野は、北及び東海岸では一般的に狭いが河口で拡がっている。東部海岸では、中央部で海岸線と河道の両方からの活発な堆積により広くなっている。西部海岸においては、西アチエ県境や南アチエのタバトアンの周辺では海岸平野を持たない。

1.1.3 気象

（1）一般

州の気候は、一年中を通じて、高湿度で日平均気温に変化の小さい熱帯性気候を示す。

表-1.1は、州内の気象観測所の平均値のデータを示している。しかし、一部の観測所以外は完全なデータを持っていない。

（2）雨量

降水量は、一般的には高いが、地域により較差がある。地形と降雨間との複雑な関係によつて、年平均降水量の幅のある較差が生じている。西海岸地域においては、年平均降水量が約3,000 mmから3,500 mmに達しているが、北及び東海岸地域では、1,500 mmから2,000 mm程度である。

しかし、季節的な降雨は、州内ではほぼ一定で、北東季節風に支配されている。雨量は、北東季節風と南東季節風の変わり目である、9月に増加し始め、12月～1月に北東季節風の襲来とともに最大雨量を示す。西海岸沿いを除いて、雨量は、北東季節風のさなかの2月に減少する。南東季節風への変わり目である、4月～5月に2番目のピークをむかえる。そして、南東もしくは南よりの季節風に支配されるとともに、雨量は徐々に減少する。およそ、年平均降水量の65%が、北東季節風によってもたらされる。

表-1.2は、代表的な雨量観測所の月平均雨量や年平均雨量を地域的にまとめたものである。また、図-1.1は、地域別の年平均雨量を図示したものである。

1.1.4 行政及び人口

行政的には8つの県（Kabupaten：大アチエ県、ピデエ県、北アチエ県、中部アチエ、東アチエ、東南アチエ、西アチエ県及び南アチエ県）と2つの市（Kotamadya：サバン市とバンダアチエ市）の8つに分かれており（図1.1参照）、州都はバンダアチエ市である。西アチエ県は、州の中では最大の面積を持ち（約22%）、2番目は東南アチエ（約17%）である。

1990年の州の総人口は約3.4百万人と見積られ、また、1990年の平均の人口密度はkm²当たり62人である。州都であるバンダアチエ市は、最も人口密度が高く（約2,604人/km²）、ついでコティプロッセウマウェ市（約562人/km²）である。他の地域については、それほど人口密度は高くない。

表-1.3に各県の地積、人口及び人口密度を示す。又、表-1.4にアチエ州の人口成長率を示す。

1.1.5 地域経済

アチエ州は天然資源に恵まれており、液体天然ガス、木材、コーヒーそしてオイルパームなど相当な輸出貿易がある。また、肥料やセメントの工業製品だけでなく、小規模生産者によるゴム、コブラ、パチョリやクローブなど相当の量がある。

鉱業部門は（特に石油とガスでは）、1988年の地域総生産額の約70%という支配的な役割を果たしている。

表-1.5及び表-1.6にみられるようにアチエ州の1988年の地域総生産額（GRDP）は市場価

格で約50,097億ルピアと見積られ、同州の農業部門は、GRDPの14%程度である。一人当たりのGRDP（市場価格）は1987年において1,967,000 ルピアであり、この値は同年における全国平均の698,000 ルピアに比べ相当高い。これは、石油やガスの生産額の比重が高いためで、同年の石油やガスの生産額を除いた一人当たりのGRDPは、550,000 ルピアである。

1.1.6 農業

アチェ州は、標高、農業気象、土壤そして地形学を基にして5つのおおまかな農業地帯に分けられる。これら5地帯のうち、4地帯は重要な米作地帯であり、この4地帯の内、北東海岸平野と南西海岸平野の2地帯が主要な米作地帯となっている。州境のクタチャネ谷とクルエンアアチェ流域は、さほど重要な地帯となっていない。北東海岸平野は、アチェ州の中で最も大きく（約126,000ha）そして現在最も生産性があり、高度に開発された米作地帯である。

作付率は、1,500mmから2,000mmの間の年平均降雨量によって限度があり、年間総雨量の50%だけの雨量が期待できるななら、生長期間と一つの降雨波形が一致する。これは、かろうじて一期作を満足する。このため、かんがいは確実な一期作もしくは二期作のために必要である。

一方では、南西海岸は、比較的広い氾濫源であるという違いがあり、東南アチェを含んだ総水田面積は、およそ92,000haである。年平均降雨量は3,250mm平均であり、2つのピークを持つパターンを示す。これらピーク期間は年間総雨量の30%～40%の雨量が期待されるなら2回の作付期間を与える。

（1） 土地利用

アチェ州の土地利用状況は表1.7にみられるように約59%が森林で、農耕地及び農園（エステート）が約20%を占める。南西海岸は、西アチェ県のムラボ周辺及びクルエントリバ河流域の低位部そして南アチェ県の南東端のシンケル湿地に、比較的広い氾濫原の相違いがみられる。

稻作、畑作、エステートとおおまかに3つに分ける事ができる、耕地約1,173,000haがある。

現在、アチェ州は、平均作付率115%ぐらいのかんがい水田と天水田約259,000haから年に1.1百万トンの米を生産している。収穫量は、代かきにトラクターを使い、増加傾向を示す北や東海岸のヘクタール当たり約4～5トンに対して、西及び南海岸ではヘクタール当たり約3～4トンと異なる。乾期には水田に裏作が作付されている。

畑作の耕地面積は、約376,000haにおよび、これらは、キャッサバ、メイズ、サツマイモ、落花生及び大豆のような作物が植えられている（表-1.8 参照）。

約470,000haの耕地にエstate作物が植えられており、その80%が零細規模農園の生産量である。

(2) 灌 溉

アチエ州の灌漑・排水事業は大別して公共事業部管轄のプロジェクトと農民自身で施行及び管理している集落灌漑プロジェクト（Village Irrigation,Irigasi Desa）がある。

公共事業部管轄のプロジェクトは以下のように示される（表-1.9 参照）

灌漑プロジェクト	Technical かんがい	23 地区
	Semi Technical かんがい	108 地区
	<u>Simple かんがい</u>	192 地区
合計		323地区

稻作田を、かんがい組織網の部分的な開発や、かんがい用水の不法使用等のため、かんがい田か、天水田かという項目に分けることは難しい。従って、表は、かんがい面積の推定値を示す。

ピディエ地区は、州内で最初の大規模な米作地であり、伝統的な農法とりっぱなかんがい施設がある。

Water Resources and Potentially Irrigable Land of D.I.Aceh の報告書によれば、月当たりの約 120 mm の雨が畑作に、215 mm の雨が雨期水田作に必要とされている。このことより、北または東アチエの大部分の地域において、補助的かんがい無しで雨期の稻作はできない。また、低位アチエ谷、シグリやロックセウマウェ周辺のような特別の地域では、補助水の供給無しでは、乾期の裏作ができない。西海岸に沿っての地域は、天水に頼る農業には、非常に都合がいいが、確率雨量（1/5 年）では、5 月から 8 月までの 4 ヶ月間には、稻作に補助水の供給が必要である。

(3) 作 物 生 産

アチェ州の主要食用作物は水稻（陸稻を含む）、キャッサバ、メイズ、サツマイモ、落花生、大豆などであり、1990年における水稻及び陸稻の収穫面積と生産量は、それぞれ314,400ha, 1,199,800トンであり、この内、陸稻（Dry Land Paddy）の生産量は1.4%程度を占めている。（表-1.8 参照）

表-1.10 はアチェ州の県別の稲作面積、収量、単位収量を示す。表-1.11 は州統計局による稲作面積の内訳を示す。

アチェ州の米の需要状況については、B U L O G により 1 部輸入されている が、ほぼ自給に達していると言われている。仮にPaddy（Gabah Kering Giling, GKG）と精米との比率を0.68、ロスその他を18%、1人当たり年消費量を148kgとするとアチェ州の米の需給状況は表-1.12 のように想定される。

1.1.7 林 業

アチェ州は、奥地に広大な熱帯雨林を有し、諸外国へ木材を輸出している。表-1.13 は、木材製品の生産量と主な輸出先を示している。木材製品の輸出国は、シンガポールがもっとも多く、次いでイギリス、ベルギー、香港となっている。輸出品としては、ほとんどが丸太材、角材である。

1.1.8 漁 業

海洋漁業は、州内の総漁獲量の約70%にもおよぶ。栽培漁業（養魚）も含めた内水面漁業は、総漁獲量の30%である（表-1.14 参照）。

アチェ州の漁獲量は、1985年に88,563トンから1991年に132,171トンに増加しており、年平均増加率は7.0%である。

海洋漁業については、1985年に63,610トンから1991年に93,440トンとなり、年平均増加率は、6.9%である。一方内水面漁業は、同時期において24,953トンから38,731トンに増加している。特に、淡水養魚、汽水養魚の生産量は、高い増加率を示しており、11.3%と8%である。

1.1.9 移 民

インドネシアの移民計画は過密の人口を減らすだけでなく、僻地や過疎の州の開発を刺激するためや、未利用の天然資源を活かすためである。また、アチェ州の移民計画は、移民地区内及び周辺の住民の生活水準の改善を目的として、人力の開発、人口の分布の均衡化として行なわれている。

移民計画のもとでは、主要食用作物の増加させる生産地として重要視されている。しかしながら、1980年頃から、エstate作物生産の増加も、また重要だと考えられた。個人的プランテーション事業のみならず、エstateの数の増加に伴い、移民計画は、零細農家のエstate方式のもとでエstate作物生産量の増加を図る立場として始まったけれども、食用作物生産は、まだ、農業部門の中で、国家的最優先とされている。

アチェ州の移民数は、1985年から1992年までに、約8,900戸（37,000人）である。

1.1.10 社会基盤

(1) 空 港

アチェ州の主要の空港は、バンダアチェ市のブランビンタンにあり、小規模の地方空港は、西アチェ県のムラボ、そして南アチェ県のタパックトアンに位置している。

(2) 港

北部海岸沿いのロックセウマウェとクアラベウカに、大規模なガスタンカーの停泊港として、大水深の港湾施設が開発された。他の北部海岸の港湾施設は、沿岸の小船舶用である。一方、西部海岸には、大水深の港湾施設はないが、ムラボおよびタパックトアンに、港湾施設として期待できる。

(3) 道 路

アチェ州から北スマトラ州への幹線道路は、北部および東部海岸を走っており、この道路は、全天候型アスファルト舗装に改良整備されており、北スマトラ州の州都であるメダンと、北部および東部海岸の主要各都市を結んでいる。（表-1.15 参照）

西部地域においては、既存の道路は北スマトラ州へ西海岸に沿って延びている。バンダアチエとムラボ間は、舗装されており、橋梁等も整備されている。従って、バンダアチエから西部海岸地域への交通網は現時点では問題がない。

(4) 電力供給

電気は、主に小型のディーゼル発電機に依存している。表-1.16に発電機数と発電容量を地域別に示す。

1960年後半から、PLN（電力公社）水力発電の水源としてペウサンガン河を考えている。小水力発電地区としてバンダアチエの近くのペウサンガン河とカラ河のアンクップで行なわれている。

(5) 上水道

バンダアチエ、シグリ、ロックセウマウエ、ランサ、ビレウエンそしてムラボのような主要都市には、上水道施設が設けられている。1991年では、バンダアチエ市の需要者数は12,440で、供給量は5.9百万m³である。

1.2 クルエントリバかんがい開発計画

1.2.1 一般

アチエ州は、標高、農業気象、土壌そして地形学を基にして、おおまかな5つの農業地帯に分けられる。これら5地帯のうち、4地帯は重要な米作地帯であり、この4地帯の内北東海岸平野と南西海岸平野の2地帯が主要な米作地帯となっている。クルエントリバ地区は、この南西海岸地区にある。

アチエ州の西海岸は、開発途上の地区であり、大森林が残されている。従って、材木の切り出しは、西アチエ県や南アチエ県の農業従事者にとって重要な第2の仕事となっている。

クローブ、ナツメグ、ゴムやコーヒーのようなツリークロップは、各々居住地の周辺の丘陵部で生産されており、代開や開田の仕事は、まだ活発に続けられている。

1.2.2 計画の必要性

クルエントリバかんがい開発計画地区は、トリバ河の左岸に位置しており、既存の移住地区（UPT-I地区：500戸、UPT-II地区およびUPT-III地区：500戸）と先住民地区（11,275戸）をカバーしている。（表-1.17 参照）

かんがい開発面積は、約13,000haであり、その内約10,000haが既存の移民と先住民により天水田として開発されている。約3,000haの面積は、かんがい用水がないために未開発部分として残された先住民の第一種農地の面積である。この約3,000haの第一種農地については、事業実施後先住民によって今後開発される面積である。

本計画地区の一人当たりの年間粗収入は非常にひくく、アチエ州の一人当たりの年間粗収入に対し約32%程度であり、国のその平均に較べても23%程度である。従って、既存の移民や先住民の人々の生計に影響を及ぼすであろうかんがい開発による農業基盤の安定が急務である。

本計画実施の必要性は以下の点である。

- 既存の移民や先住民は、常にかんがい用水の供給の機会を待ち望んでいるにもかかわ

らず、現時点でかんがい施設の建設の見込がない。

- b) ほとんどの農民は、かんがい水田がないために、雨期には天水田で水稻を耕作するか、又は他の作物を耕作するかして、プランテーションの雇い人夫として働いている。
- c) 表-1.17 に示すように、本地区には、多くの人々が住んでおり、天水田として大きな面積がこれらの人々により開発されている。
- d) クルエントリバかんがい開発事業の完了後の農業生産物の市場の見地から、大規模な市場が、本計画地区の近くのムラボにある。本地区へのアクセスは、インド洋に沿って北西より南東へ延びており、本計画地区の上流部を通っている幹線国道である。

上記に付け加えるならば、アチエ州の州政府は、次の点から、他の多くの新規かんがい計画の中でクルエントリバかんがい開発に最優先順位を与えていた。

- －貯水効果なしで、かんがい開発のためにクルエントリバ河の有効な水源の全面的利用。
- －計画実施によって頭首工予定地点から下流に生活する人々に影響がない。
- －計画の中で自然流下式かんがいそして排水システムの導入。
- －計画の達成ために考えるべき農民数の存在。

1.2.3 計画地区

(1) 位置

計画地区は、西アチエ県の県庁所在地のムラボの南東約40kmに位置しており、トリバ河の左岸側に展開している。アチエ州の州都であるバンダアチエより、クルエントリバかんがい計画地区の中心まで約300kmである。ムラボよりの計画地区へのアクセスは、インド洋に沿って北西より南東に走り、計画地区の上流部を通り抜ける。行政的には、本計画地区は西アチエ県に属し

ている。図-1.2 は、クルエントリバかんがい開発計画の計画地区案を示している。

(2) 地 勢

計画地区は、トリバ河の氾濫原にあり、左岸地区は、比較的平坦であり、丘陵の裾からトリバ河の低位部へ広がっている。地区標高の範囲は、約25mから50mの間にある。

(3) 水 源

1) 集水域

クルエントリバ河の源流はバリサン山脈から発し、クルエンレイテム河等が支流をなしている。予定頭首工地点の上流のクルエントリバ河集水域は、約2,700 km² である。図に示すように小さな支流が小流域を形成しているのがわかる。

2) 降水量と気候

本調査地区は、山岳、丘陵、湿地と3つの地域に分けることができる。2,500 m 以上になる山岳地域のバリサン山脈があり、本地区に豊富な水源を提供する、2,500 mm ~ 3,500 mm の年間降水量がある。本地区の気候は、熱帯性モンスーン気候を示す。年間平均降水量は、ほぼ2,500 mm 以上で、年毎に変動を示す。表-1.18 は、本地区内及び周辺での代表的な雨量観測所の月及び年の平均雨量である。本地区内及び周辺で気象観測所が2ヶ所あり、気象データは、それより得られた（ムラボ空港とプロイエ観測所）。これらは、本地区の参考データとして使用された。

3) 流出

予定頭首工地点の直下流の自記水位計による、クルエントリバ河流量観測によれば、最大、最小の河川流量は以下の通りである。

	観測日	流量
最大流量	1982年 4月 9日	598 m ³ /sec
最小流量	1985年 2月 13日	40 m ³ /sec

しかしながら、観測所の記録は、一般的には有効でない。表-1.19に示したように、流量観測の期間が、最小流量を推定するのにあまりにも短すぎる。

(4) 土地適性

米作可能開発地の観点から、クルエントリパかんがい開発計画地区は、水と土の調査報告書に基づき次の土地形態に分けることができる。

沖積平野(A) : 土地としては、かんがいのもとに米作に適している。

低テラス(T2) : 土地としては、かんがい水田に最も適している。

テラスの高位部（土地形態T1）は、ソフィンドオイルパームエステートの中および周間に見られ、いくらかの移民や先住民は、現在、この地区内で天水田を耕作している。しかし、水と土の調査報告書によるとT1型は、開発には優先度が低く、肥料の大量導入が必要である。

本計画地区は、道路や河川等の境界を参考にして地形図（縮尺1:50,000）の上に大まかに境界を決定した。その次に、縮尺1:100,000の土地形態図を用いて、土地の適性を推定した（図-1.3 参照）。

本計画地区の土地形態割合は、以下のとおりである。

（ソフィンドプランテーションの6,000haは除く）

沖積平野(A)	:	5,800 ha
低テラス(T2)	:	13,200 ha
高テラス(T1)	:	4,100 ha
合計	:	23,100 ha

(5) 土地利用

本地区は、約10,000haが既存の移民（UPT-I=500ha、UPT-II + UPT-III=500ha）と先住民によってすでに天水田に開発されている。本地区約3,000haは、かんがい水田として開発されていない、先住民の第1種農地面積として残っており、本事業完成後には、この第1種農地の約3,000haは先住民によって開発されることになる。次表は本計画地区の土地利用の面積を示す。

既存天水田	：	10,046ha
開発予定第1種農地	：	2,932ha
既存畠地	：	5,638ha

ソフィンドプランテーション面積（6,000ha）は本計画面積に含んでいない。しかしながら、現時点では、既存の天水田、開発予定第1種農地そして既存の畠地がどの土地形態に属するかはつきりしていない。

上記の詳細は表-1.17に示している。

1.2.4 かんがい開発計画

(1) 計画地区の策定

計画地区の策定そして概略地区の把握のために以下の検討を行った。

1) 水源の位置

かんがい開発計画の与えられた条件として、貯水池をもたない自然流下式かんがい方式とする。水源施設の予定地点は、次の点を考慮して選定された。

－水源施設の予定地点の推定標高は、かんがい可能地域の最も高い地点として策定される事。

－経済的に流出水を集められる重要な地点として、川の合流点等とする。

かんがい計画案は、欠くことのできない条件として自然流下式かんがいの方式に基づいて計画された。支配地区に対して取水地点からの自然流下式かんがいの可能性は BAKOSRUTANAL による縮尺 1/50,000 の地形図を用いて推定しており、地形図の等高線の精度による。

本地区の水源の位置は、次の項目に留意して選定された。

- ① 受益地への十分な用水量。
- ② 計画取水地点での流水状態（河川と川岸の適性）

- ハ) 水の搬送の容易さ
- ニ) 工事の容易さ
- ホ) 取水施設の完成後の浸水地の広さ

2) 水路の路線選定

本計画の路線選定は以下の検討がなされた。

- － かんがい可能な地域に水源施設地点より連絡するのに直線的で、最短の路線を選ぶ事
- － 水路断面の土工の切盛を均衡させる事
- － 水路構造物の位置の検討により、高い地点の路線を選ぶ事

導水路は、クルエントリバ河の左岸に沿って丘のすそを流す。導水路は、左岸取り入れの頭首工から右幹線水路と左幹線水路に分ける第1分水工へ流れ、第1分水工はアルエランボットとサマリンダの間に設置される。第1分水工から分水されたのち、ソッフィンド、プランテーション地区に沿って流れ用水路の左岸に拡がる地区へかんがい用水を供給し、クルエントリバ河へ流れる。一方、左幹線水路、クルエンセウマヤン河およびクルエンレミラを横切って丘陵部に沿って位置する左側地区にかんがい用水を供給する。

適切な排水施設の配備は、本地区の低位部や平坦部の中での農業生産の改善ために重要な要素の1つである。幹線排水路組織は、人工的に排水路を建設する事によって、かんがい地区内余剰水をクルエンセウマヤン河やクルエンレミラ河に排出する計画である。自然流下では、容量不足のために人工的な排水路の建設が必要である。

3) 建設資材

建設資材の価格、輸送費は、かんがい開発の工事費に重要なインパクトを持っている。従つて建設資材は、できるだけ現地で得られるものを利用すべきである。クルエントリバ河はコン

クリートに必要十分な資材を提供でき、コンクリートに適した砂及び骨材は川床にあるものを利用できる。

(2) 地区の規模

本計画の開発計画の主眼は二期作の導入で、この地区に1年を通してかんがいを行う事である。かんがい用水の連続的な安定供給はクルエントリバ河の豊富な流量によってもたらされる。

現時点では、詳細な地形図関係はない。従って、地形上のかんがい地区図はない。よって、地区の規模は、水資源と土地資源の両方によっておおまかに推定された。水資源からの制限そして土壤の性質または地形上の適性な耕作地を検討した結果、新規かんがい地区の適切な規模は、以下に述べるように約13,000haである。

i) 水の有効性

表-1.19と表-1.20に示すように、流量の観測の期間は、最小流量を推定するには短かすぎる。本項で最小流量のおおまかな推定をするために、比流量が約 $1 \text{ m}^3/\text{sec}/100\text{km}^2$ 以下と仮定し、集水域が $2,700\text{km}^2$ とすれば、最小流量は $27 \text{ m}^3/\text{sec}$ 以下の地域である。ここで最小流量を $20 \text{ m}^3/\text{sec}$ そして取水量を $1.5 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{ha}$ と仮定すれば、かんがい面積は約 13,000ha となる。

ii) 土地資源

本計画地区は、道路や河川のような境界を参考にして 5 万分の 1 の縮尺の地形図におおまかに図化された。さらに、土地の特性の点から、図化地区の土地形態は土地形態図(縮尺 1:100,000)で評価された。結果として、図面上の計画面積は、約 23,100ha である。(ソッフィンドプランテーション地区 6,000ha を除く)。次の表は、本計画地区内の土地利用の状況である。

既存天水田	: 10,046ha
開発されるべき第一種農地	: 2,932ha
既存畠地	: 5,638ha
計	18,616ha

しかしながら、上記の土地形態は現時点ではまだはっきり確定していない。本計画地区内のかんがい用水を必要とする面積は、既存の天水田面積（10,046ha）と開発されるべき第一種農地（2,932ha）を合計した、12,978haである。上記の検討に基づき、本地区の規模は約13,000haと推定された。

将来の調査で、正確な地区面積が決定された時には、次の要素が検討されるべきである。

- a) 堤の位置と取水位
- b) 可能取水量と用水量
- c) 土地適性の分類
- d) 農家数、面積配分及び土地利用計画

1.2.5 今後の課題

より精度の高い調査のために、自記水位計はできるだけ早く再設置されるべきである。付け加えるならば、流量測定は、観測地点で永続的に行なわなければならない。フィージビリティ調査の際には、本地区の中そして周囲の水位観測データは、計画頭首工地点においての河川流量を補足するために、それとの相関性が検討されよう。

縮尺1:5,000の地形図は、調査の実施に必要である。しかしながら、縮尺1:5,000の地形図は本地区内では、作成されていない。従って調査開始以前に、540km²をカバーした縮尺1:5,000の地形図が準備されなければならない。

雨期の期間内の、湿地やその冠水面積の境界はまだはっきりしていない。従って、次の調査までに、明確にしなければならない。

第2章 東カリマンタン州北部地域かんがい排水開発計画

2.1 東カリマンタン州の概要

2.1.1 位置及び地積

東カリマンタン州は、カリマン島の最東部、北緯 $4^{\circ} 25'$ ~ 南緯 $2^{\circ} 25'$ 、東経 $113^{\circ} 44'$ ~ $119^{\circ} 00'$ に位置し（位置図参照）、セブティク島、ヌヌサン島、タラカン島を含めて約 $211,440\text{km}^2$ の地積からなっている。これはインドネシア国土の約11%にあたる。東カリマンタン州は、イリアンジャヤ州に次いで2番目に大きい州である。北及び西側で東マレーシア領に対して国境を持ち、そして南側で中部カリマンタン州及び南カリマンタン州に対して州境をなし、東側でマカッサル海峡へ面している。

2.1.2 地勢

北部山脈は、南西方向の高い山脈に対して北東にあり、褶曲し、破碎された、初期の第3紀層で形成されている。北部山脈を分けているのは、丘陵低地、ゆるやかな起伏の平原及び湿地流域で分離された広々とした地帯である。丘陵は、一般的には、後期の第3紀褶曲層から成るやせた土壤で大規模で直線的なかつ急斜面の山の背を形づくっている。流域は、別々の地帯を占有しており、一般的には、湿地または湖であり、最も大規模なのは、マハカム河の中流域である。内陸の流域湿地は、一般的に深いピート層を含んでいるが、海岸湿地は、スサヤップ河やマハカム河の河口のように、潮汐の中で、かなりのマングローブまたはニッパヤシの地帯に発達している。

東カリマンタンの地勢は、次のように、山岳地帯から海岸地帯へ4つの地帯に分類される。

- 1) 山岳地帯 : 本地帯のほとんどは、東マレーシアと中部カリマンタン州の国境州境に沿って展開している。この州の山の高さは、約 $2,500\text{m}$ から $3,000\text{m}$ の範囲にある。
- 2) 丘陵地帯 : 本地帯は、中央部から西部に見られる低い丘陵地帯と高い丘陵地帯との間に位置する。
- 3) 平坦地帯 : 本地帯は、低地平原地帯とゆるやかな丘陵地帯の間にあり、北から南に伸びており、州の中央部に位置する。

4) 低地平原及び湿地地帯 本地帯は、北から南へ海岸に沿って展開している。

一般的には、東カリマンタンの河川は、山岳地帯より丘陵地帯にかけて急流で、平坦な湿地地帯で突然に広がりを見せる。湿地地帯は、大河川からの洪水調整地帯となり、丘陵地帯は、複雑な地勢を持っている。

2.1.3 気象

(1) 一般

州の気候は、一年中を通じて、高湿度で日平均気温に変化の小さい熱帯性気候を示す。

表-2.1は、州内の気象観測所の平均値のデータを示している。しかし、一部の観測所以外は完全なデータを持っていない。

(2) 雨量

降雨量は、一般的には多いが、地域により差がある。地形と降雨の間には複雑な相互関係があり、それによって生ずる平均年間雨量の変動幅がある。東部海岸地域においては、タラカン島周辺の約3,000mmを除いて、平均年間雨量は約2,000mm～2,500mmである。しかし、季節的な降雨波形は、州全体をみても一樣である。

表-2.2は、代表的な雨量観測所の月平均雨量や年平均雨量を地域的にまとめたものである。また、図-2.1は、地域別の年平均雨量を図示したものである。

2.1.4 行政及び人口

行政的には4つの県（Kabupaten、クタイ県、パシール県、ブラウ県及びブルンガン県）と2つの市（Kotamadja、サマリンダ市及びバリックバパン市）の6つに分れており、州都はサマリンダ市である。クタイ県は、州の大部分（約46%）を占め、ついでブルンガン県（約34%）である（表-2.3参照）。

1971年から1982年までの期間の年平均人口増加率は5.7%である。この数字は、インドネシア全体の人口増加率2.4%を大幅に上回っている。このように増加率が高いのは、この州が移民地としての可能性が高いためである。東カリマンタン州は、不規則に点在した少ない人口で広い面積を持ち、そして移住の流れは充分に高い。人口は1990年に約1,877,000人と推定され、人口密度

は、km²当たり9人である。首都のサマリンダが最も高い人口密度（約640人/km²）で、次にパリックバパン（約560人/km²）である。他の地域は広大な面積のため人口密度はそれほど高くな（表-2.4参照）。上記に示したように、人口密度は、都市部へ集中しており、奥地と国境沿い地帯には、不規則に点在し、めったに人は住んでいない。その事は、遠く離れた過疎地域で生活する人々に対して、不平等の社会繁栄を生じさせた。

2.1.5 地域経済

東カリマンタン州は、奥地の広大な熱帯雨林からの木材そして石油、石炭、天然ガス等の豊富な鉱物資源、世界市場へのそれら資源の輸出という、東南アジアの中で天然資源の宝庫である。東カリマンタン州から海外への輸出の中で、日本への輸出が圧倒的（輸出額の約65%）であり、ついで台湾（約10.6%）である。日本への輸出品目は、LPG、原油、合板、製材、石炭等である（表-2.5～表-2.6参照）。

東カリマンタン州はインドネシア共和国の輸出に対して基盤のひとつであり、インドネシア共和国から日本への1987年においての輸出総額の21.9%のシェアを持つ。

表-2.7にみられるように東カリマンタン州の1988年の地域総生産額（GRDP）は市場価格で約122,231億ルピアと見積られ、同州の農業部門は、GRDPの8.7%程度である。一人当たりのGRDP（市場価格）は1987年において3,300,000ルピアであり、この値は同年における全国平均の698,000ルピアに比べ相当高い。これは、石油やガスの生産額の比重が高いためで、同年の石油やガスの生産額を除いた一人当たりのGRDPは、1,117,000ルピアである。

2.1.6 農業情勢

東カリマンタン州は、標高、農業気象、土壤そして地形学を基にして4つのおおまかな農業地域に分けられる。（(i) マハカム低地 (ii) ニヤバ・マンカリハット山地と平原 (iii) 北部低地 (iv) 北部山岳地）

RePPPro（Regional Planning Programme for Transmigration）の報告書によれば、東カリマンタン州の農業の性格は以下のとおりである。

(i) マハカム低地

耕作物成育期間は、大体7ヶ月から12ヶ月である。コタバングンの周囲の非常に小さな

面積では 6 ヶ月以下の成育期間となっている。これらの状態は、作物に関して問題がないし、ほとんどの地域が一年に 2 度の収穫が可能で、内陸部の湖の限られた地域では、年一回である。

ツリークロップの成育期間は、大体 5 ヶ月から 9 ヶ月である。コタバングンの周辺では 5 ヶ月に減少するが、ワハウ丘陵及び平原の西は、9 ヶ月以上に増加する。ツリークロップは内陸で十分に生育するが、季節的には、乾燥地域において 2 次的適作となる。海岸部や海岸近くの地域では、ツリークロップ作は、どこでも 2 次的最適となり、一年中を通して高い水位にアクセスなしでは不経済である。

ii) ニヤパ・マンカリハット山脈と平原

耕作物生育期間は、マンカリハットカルスト平原と山脈で、7 ヶ月から 8 ヶ月である。そして、ニヤパ山地において 8 ヶ月から 10 ヶ月である。従って、ほとんどの地域で少なくとも一年で一回の収穫ができ、恵まれた地域ではたぶん年 2 回の収穫ができるが、海岸に沿った乾燥地域もある。ツリークロップの生育期間は、大体 6 ヶ月から 8 ヶ月である。これは、東部地域で 6 ヶ月以下に減少しているが最少月数はわかっていない。従って、ツリークロップ作は、特に、東部地域では 2 次的適作であり、たぶん不経済である。

iii) 北部低地

耕作物生育期間は、8 ヶ月から 12 ヶ月と変化があり、セガ・ブラウ谷の近くと海岸付近の南東端で、8 ヶ月以下に減少する。これは、大体の耕作物に問題はなく、そして、たぶん南東の小規模な地域を除いて年 2 回の生産が可能である。

ツリークロップの生育期間は、7 ヶ月から 11 ヶ月と変化があり、南東端で 7 ヶ月以下に減少する。本地帯の北半分では、ツリークロップは、季節によって、ほんのわずかな減産を伴うが、十分に成育する。恒久的な高い地下水位を伴う地帯では収量の減産はない。南半分では、ツリークロップは、2 次的適作で、南東の特定の乾燥地域においては不経済な収量となる。

iv) 北部山岳地

耕作物成育期間は、南東の小さい面積で 10 ヶ月より少ないところがあるが、ほとんどのどこでも、10 ヶ月から 12 ヶ月である。最も本地帯の約 80% が標高 500m を越え、約 15%

～20%が標高1000mを越えるので、標高によって作物の選定が制限されるが、2毛作は、ほとんど全ての地域で成しえる。

ツリークロップ生育期間は、8ヶ月以下に減少する南東の小さい面積を除いて大体8ヶ月から12ヶ月である。従って、ほとんどの地域では500mを越える標高に適したツリークロップが望ましく、そして収量は、南東地域だけ2次適作とするのが適当である。

(1) 土地利用

東カリマンタン州の現況の土地利用は、表-2.8のようにまとめられており、森林面積が全体の57%となっており、農業用地は、非常に限られている。内陸部の山岳地帯は、希薄な人口であり、孤立した村落が谷間に散在しており、かれらの小規模な焼畑地域が森林に開まれてある。丘陵性の低地、緩やかな起伏の平原、そして湿地流域の広々とした地帯では、居住地や共同耕作地が、主に河川の両岸または主要都市に結ばれている道路に近接してある。

(2) 土地適性及び開発のための有効性

土地利用型の広義としては、水田、畑地そしてツリークロップの三つの大雑把な型に単純化できる。国家政策として食糧作物生産の自給の継続は重要なために、水田は、その高い可能性の収量のために、フィージビリティーであるという選定によって開発されるであろう。次に与えられるのが畑地であり、ツリークロップは最後の順位となる。米は主要食物作である。

次表は、RePPPProtによって推奨された入植のための最適で有効な開発面積を示している。

入植タイプ	粗面積(ha)	純面積(ha)
水田	37,300	10,680
畑地	341,100	117,210
ツリークロップ	3,029,800	1,662,940
混在	322,400	133,770
合計	3,730,600	1,924,600

(3) 灌 溉 及 び 排 水

東カリマンタン州の灌漑・排水事業は大別して公共事業部管轄のプロジェクトと農民自身で施行及び管理している集落灌漑プロジェクト（Village Irrigation,Irigasi Desa）がある。

公共事業部管轄の灌漑プロジェクトは以下のように示される（表-2.9参照）

灌漑プロジェクト	Technical かんがい	0 地区
	Semi Technical かんがい	22 地区
	<u>Simple かんがい</u>	53 地区
合計		75 地区

(4) 作 物 生 産

東カリマンタン州の主要作物は、米、メイズ、キャッサバ、さつまいも、それに永年作物であるゴム、ココナッツ、胡椒等である（表-2.10と表-2.11参照）。1991年の州の米の収穫面積と生産量は約111,000haで約246,000トンであり、その内、陸稲の生産量は50%におよぶ。1991年の収穫面積の内訳は表-2.12が示している。全米作耕地に対して純水田面積比率は約40%であり、その面積は約45,000haである。

一方、かんがい圃場は、表-2.9の様に約20,000haであるがほとんどが簡易かんがい地区（Irigasi Sederhana）である。水田の約75%が天水田であり、湿地の高位部にある。上記については、土地利用に述べたように地形的条件に左右される。

インドネシア全体では、米の生産量は自給自足に達しているとされているが、東カリマンタン州は、山岳地帯に住むダヤック族が焼畑を行なっているために(1984年の資料によれば約164,000ha)、実状はつかんでいないが、一人当たりの年間米消費量を100kgとしたといえども、次表に示すように自給自足に達していない。

単位：千トン

	1982	1983	1984	1985	1986	1987
米の供給	126	65	96	109	113	138
米の需要	130	137	142	147	155	161
バランス	-4	-72	-46	-38	-42	-23

実際には、かなりの量の米がスラバヤや南スラウェシから供給されているとされている。

2.1.7 林 業

1967年のインドネシアの木材輸出は、たったの6.3百万USドルであったが、1970年には100百万USドルに増加した。そのほとんどが東カリマンタン州によって生産されたものである。この木材景気は、東カリマンタンへ、他州からまたマレーシアからも大勢の人々をひきつけた。

東カリマンタン州は、奥地に広大な熱帯雨林を有し、諸外国へ材木を輸出している。表-2.13は、木材製品の生産量を示している。

2.1.8 漁 業

海洋漁業は、州内では圧倒的な役割を果たしており、総漁獲量の70%にもおよぶ。栽培（養魚）漁業も含めた内水面漁業は、総漁獲量の30%である。（表-2.14参照）

東カリマンタン州の漁獲量は、1987年に75,485トンから1991年に89,160トンに増加しており、年平均増加率は4.5%である。海洋漁業については、1987年に50,628トンから1991年に60,948トンとなり、年平均増加率は、5.1%である。一方内水面漁業は、同時期において24,857トンから28,212トンに増加している。

2.1.9 移 民

インドネシアの移民計画は過密の人口を減らすだけでなく、僻地や過疎の州の開発を刺激するためや、未利用の天然資源を活かすためである。また、東カリマンタン州の移民計画は、移民地区内及び周辺の住民の生活基準の改善を目的として、人力の開発、人口の分布の均衡化が行なわれている。移民計画のもとでは、主食用作物の増加させる生産地として重要視されている。表-2.15に示すように、東カリマンタン州の移民数は、1988年/1989年から1991年/1992年までに、約12,332戸（49,771人）である。また、表-2.16は、出身別の移民数を示している。

2.1.10 社会基盤

(1) 空 港

東カリマンタン州の主要空港は、バリックパパン市のセピンガン空港である。小規模な空港は、サマリンダ、タラカン、そしてブラウにそれぞれある。セピンガン空港は拡張工事を行なっており、インドネシアでは、ジャカルタのスカルノハッタ空港について二番目に大きな空

港となる。

(2) 道 路

州政府は、道路建設に重要な優先権を与えている。現在、交通は道路網の不備なためほとんどが河川交通に頼っている。

州政府の道路計画によれば、カリマンタン道路計画は、南部計画区域と中部計画区域の2つの計画区域がある。南部計画区域は、海岸に沿って湿地帯を通り、南カリマンタン州のパンジャールマシンそして中部カリマンタン州のパランカラヤ、さらに西カリマンタン州のポンティアナへ続く3,820kmの道路となっている。一方、中部計画区域は、山岳地帯を通り、上記の都市を結ぶ道路となる。南部計画区域の州毎の道路延長の内訳は以下の通りである。

西カリマンタン	:	710km
中部カリマンタン	:	830km
南カリマンタン	:	580km
東カリマンタン	:	1,700km

これに加えて、州政府は、アセアン（ASEAN）協力関係に留意して、東マレーシアへのハイウェーを計画している。

(3) 内 陸 水 上 輸 送

河川は、州全体に拡がっており、水上輸送において重要な役割である。内陸運河は、州内で都市部と地方部を結び、人々や、農場プランテーションや森林の生産物、食料、燃料そして地域社会の日常生活に必要な物資等の輸送手段として使われている。これらの運河は、州の中で、重要な輸送手段として果たし続ける。

2.2 東 カリマンタン州北部地域かんがい排水開発計画

2.2.1 一般

おおよその対象の地区は、南北に約120km、東西に約150kmにおよぶ、ブルンガン県の低平野地域である。本地域は、北部でマレーシアのサバ州に接する。森林や平原や丘陵そして山岳に残るほとんどの完全な湿地帯は、木材を集積した場所を除いて、実質的には破壊されていない森林によって覆われている。河から数キロメートルに拡がっているまばらな谷間で、焼畑による、主に生計のための小さな耕作地がある。

2.2.2 計画地区

(1) 位置

おおよその目的の位置は、南北に約120km、東西に約150kmにおよぶ、ブルンガン県の低平野地域である。そして、経済的には石油基地であるタラカン島の反対側に位置する。本地域は、北側でマレーシアのサバ州に接する。いくつかの河川が流れしており、そのひとつである、スサヤップ河では、そのデルタ河口より約100km上流のマリナウまで航行できる。

(2) 地形

河川の下流地帯は、大変大きな潮汐湿地や真水の湿地を排水をするため、隣り合った河口や三角州でスサヤップ・カヤン海岸湿地帯を形成している。

低地や平坦地は、潮の入ってくる河口近くでは、テラスで波が跳る、低くゆるやかな起伏の島々によってこわされている。

(3) 水資源

1) 河川システム

本地域の排水パターンは、西から東へ流れる河川と広大な海岸湿地そして島によって支配されている（主要河川の中流と下流が本地区である）。最も大きい河はカヤン河であるが、ほとんどが北部山岳地帯の中であり、本地区を横切るのは南東から北東へ流れる3本の下流である。他の主要河川は、センブク、センバクンそしてスサヤップである。本地区的主な障

害は、高くて越流する洪水の危険さ、雨期乾期そして潮汐の冠水である。影響の及ぶ地域は、センブク、センバクンとスサヤップの谷に沿った地域とマングローブ地帯である海岸の細長い土地の南側である。乾期の塩気の潮上は、主要河川の内陸部20～60kmにも及び、雨期には、潮汐の影響で、内陸部30～70kmで観測されている。

2) 降雨量と気候

年間平均降雨量は約2,500mmから3,500mmである。セガ・ブラウ河の河口の南東部で2,000mm以下となっており、そして北西部の国境の近くでは4,000mm以上となっている。東カリマンタンのアトラスによれば、スサヤップ河とカヤン河の分水嶺である湿润地帯で3,500mmから4,000mm（マリナウ=3,590mm、タラカン=3,900mm）で、北（アタップ=2,700mm）と南（ブルンガン=2,700mm）の2つの乾燥地帯に分れている。平均200mm以上の湿润月数は0から12ヶ月と変化がある。海岸の南部では、1ヶ月以上あり、海岸の北部では4ヶ月であるが、湿润月数はスサヤップ河口の島々とスサヤップ・カヤン河の分水嶺で11ヶ月または12ヶ月と増加している。平均100mm以下の乾燥月数はどこでも1ヶ月以下となっている。北東部のセブク河口と島々の非常に小さい地域では、1ヶ月また2ヶ月に、そして南東部のセガ・ブラウ三角州の同様な地域で1ヶ月以上になっている。

月平均最高気温は、30℃から34℃であり、月平均最低気温は23℃から24℃であり、北西部と南東部の国境近くでは、500mをこえる標高をもつ小さな地域でわずかに涼しい。湿度は70%から90%の間で、多雨量地域にしては異常に高い日照時間は、年間2,100時間である。風速は、風ぐように穏やかで平均毎秒2mから3mで日平均風吹送距離は170kmから260kmである。

3) 流出量

RePPProtによれば、前述した河川の日平均流出量の推定値は以下の通りである。

	流出量	集水域面積
セブク河	135m ³ /sec	3,070km ²
スンバクン河	520m ³ /sec	9,536km ²
スサヤップ河	1,140m ³ /sec	15,200km ²
カヤン河	1,500m ³ /sec	26,900km ²

(4) 土地形態

海岸湿地帯の中で、マングローブやニッパ椰子の湿地は、内陸部の中では例外的によく開発されている。土地システムは、潮汐範囲内にあり、大小の島々の中の多くの主要河川支流網やおびただしい潮汐クリークによって、分割されている。海岸線は大変不規則でそしてせまい。

スサヤップ・セブク河口の中で最も大きくて、最も内陸部の中心は深くてたぶん半球形のようなビートで覆われている。主要河川は、上流の集水域から堆積土砂を下流へ運び、せまく帯状に沿岸の沖積土の上にさらに積んでいく。

(5) 土地利用

森林は、主要河川や航行可能な支流に沿って、河川の両岸から 2 kmから 3 kmの距離に耕作のためにつぎはぎ的に開墾されている。しかしながら、散在する村落の耕作地域は隣接していないなくて、森林がそれらの間に残っている。

主要河川が、タンジュンセロールやマリナウのように、起伏のある平原から湿地帯に出会うところではどこでも大きな住居地と取引の中心地がある。水稻栽培は、内陸部の換金作物のための焼畑に対して、沖積地で行う傾向にある。移民地や他の農業基盤開発は、この地域の中での影響力は限られる。

移民予定地は、タンジュンセロール、サリムバツ、スサヤップにおいて開発中である。

2.2.3 湿地の開発考察

RePPPProtは、本地域の中の大規模な湿地帯を移住地や農業開発に大きな可能性をもっているとしている。本調査では、硫酸塩の障害や洪水が危険を目立っている。これは、塩分を含んだ洪水・浸入などさらに問題をもつ低海岸湿地の中では特にきびしい考えられる。

最近では、低地の推定合計面積の5.6百万ヘクタール、さらに調査の価値があるとされている40百万ヘクタールのインドネシアの海岸低地の潮汐かんがいに、再び興味が示されている。これらの地域は、スマトラ、カリマンタン、イリアンジャヤである。調査では、東カリマンタンの中で潮汐かんがいに適当で有効な土地が約36,500haあるとしている。しかし、一般にこれらの土地は、並みの肥沃土より劣る。それらは、場所によっては洪水調整または排水改良が必要である。

技術的に見て、問題点は、水路の死水域に粒子の沈殿を引き起こすような実施設計や建設の不備と同様に、硫酸塩土壤、過度の排水や海水の侵入の存在に関連する。排水路と洪水保護施

設の維持管理もまた関係がある。

他方、本地域内には、道路網がないために河川の水上輸送だけに頼っている。このように、町や開発地区のための大体の位置は、引き潮時にアクセスが可能かどうかで選定される。従って、新たに開発される地区は、道路で結んで、既存の町や開発された地区の近くに配置されるべきである。

ジャワ、マドラ、バリからの移民は、潮汐かんがいに慣れていない。従って、もし彼らがそれらの地域から来たのであれば、新規の移民者は、潮汐かんがい技術の修得の時間が必要である。これは、移民者が支援を受けるための期間を継続する必要がある。また、政府関係者は、低地での作物の収穫を激減させるネズミ、野豚や昆虫の害を重大な問題であると気がつくべきで、そして、それらの害を最小にする移住型を選択しなければならない。

表-1.1 アチエ州の気象データ (1/3)

観測所名 : SABANG

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均最低気温													
平均最高気温													
平均気温	25.9	26.3	26.8	27.3	27.4	27.0	27.0	26.8	26.3	25.8	25.6	25.8	26.5
平均湿度	81	81	80	79	77	73	75	73	78	83	88	84	79
風送距離	30.3	25.8	20.0	16.9	26.7	28.9	30.3	28.9	28.0	16.9	16.9	34.7	25.4
風速	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.4	0.3
日照時間	179	156	153	161	166	140	113	123	118	161	116	164	
日射量	5.76	5.52	4.93	5.36	5.36	4.68	3.64	3.98	3.92	5.20	3.88	5.28	4.79

観測所名 : BANDA ACEH

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均最低気温	29.1	27.4	28.0	28.2	30.4	30.7	33.0	33.4	32.5	32.1	28.4	30.7	30.3
平均最高気温	22.4	23.8	24.6	24.9	23.0	23.0	21.6	21.9	21.6	22.4	24.0	21.3	22.9
平均気温	25.7	25.6	26.3	26.6	26.7	26.8	27.3	27.6	27.0	27.3	26.2	26.0	26.6
平均湿度	81	81	81	82	79	73	74	70	76	69	74	74	76
風送距離	31.9	32.0	31.2	27.6	30.3	31.2	33.1	35.0	33.1	27.4	25.4	28.6	30.6
風速	0.4	0.4	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4
日照時間	83	114	125	126	131	121	124	152	132	123	94	97	
日射量	2.7	4.0	4.0	4.2	4.2	4.0	4.0	4.9	4.4	4.0	3.2	3.1	3.9

観測所名 : SAREE

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均最低気温	28.6	29.7	29.7	30.0	30.2	30.8	30.8	31.1	31.2	29.6	27.2	27.6	29.7
平均最高気温	18.9	19.3	19.2	19.1	18.8	19.2	19.2	19.4	19.6	19.7	19.7	19.3	19.3
平均気温	23.7	24.5	24.5	24.5	24.5	25.0	25.0	25.3	25.4	24.7	23.5	23.5	24.5
平均湿度	86	83	84	85	85	80	81	75	74	87	90	87	83
風送距離	31.9	32.0	31.2	27.6	30.3	31.2	33.1	35.0	33.1	27.4	25.4	28.6	30.6
風速	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4
日照時間	99	148	143	51	100	67	85	141	99	56	67	69	
日射量	3.19	5.24	4.60	1.71	3.22	2.22	2.73	4.55	3.29	1.80	2.22	2.22	3.08

表-1.1 アチエ州の気象データ (2/3)

観測所名 : KOTA BAKTI

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均最低気温	29.1	27.4	28.0	28.2	30.4	30.7	33.0	33.4	32.5	32.1	28.4	30.7	30.3
平均最高気温	22.4	23.8	24.6	24.9	23.0	23.0	21.6	21.9	21.6	22.4	24.0	21.3	22.9
平均気温	25.7	25.6	26.3	26.6	26.7	26.8	27.3	27.6	27.0	27.3	26.2	26.0	26.6
平均湿度	85	87	88	88	87	84	81	78	61	85	84	87	83
風送距離	31.9	32.0	31.1	27.6	30.3	31.1	33.1	35.0	33.0	27.4	25.4	28.6	30.5
風速	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4
日照時間	137	184	170	209	132	198	232	173	177	132	113	82	
日射量	4.43	6.51	5.48	5.23	4.26	6.60	7.50	5.57	5.91	4.27	3.78	2.63	5.18

観測所名 : TAKENGON

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均最低気温	26.8	27.3	27.6	27.8	28.0	27.4	27.1	27.0	27.0	27.0	26.4	27.1	27.2
平均最高気温	14.6	14.5	15.4	15.6	15.5	15.0	14.9	14.4	15.3	15.6	15.5	15.6	15.2
平均気温	20.7	20.9	21.5	21.7	21.7	21.2	21.0	20.7	21.1	21.3	20.9	21.4	21.2
平均湿度	82	80	81	80	78	80	81	81	80	79	79	81	80
風送距離	85.9	75.4	84.6	81.8	66.9	79.7	78.8	78.7	98.8	61.0	63.2	69.7	77.0
風速	1.0	0.9	1.0	1.0	0.8	0.9	0.9	0.9	1.1	0.7	0.7	0.8	0.9
日照時間	192	214	202	192	153	188	163	182	116	116	136	166	
日射量	6.19	7.56	6.54	6.41	4.92	6.26	5.25	5.86	3.87	3.73	4.52	5.36	5.54

観測所名 : COT GIREK

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均最低気温	32.0	30.0	32.9	33.2	33.4	33.0	32.7	32.6	32.2	31.9	31.1	30.5	32.1
平均最高気温	20.8	21.7	21.6	22.2	22.2	22.0	21.4	21.5	21.7	21.9	21.4	21.6	21.7
平均気温	26.4	25.9	27.3	27.7	27.8	27.5	27.1	27.0	27.0	26.9	26.3	26.1	26.9
平均湿度	86	85	84	86	86	87	86	87	88	88	88	88	87
風送距離	16.9	17.8	18.7	18.7	19.9	16.9	16.5	16.0	15.6	14.7	15.6	15.6	16.9
風速	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
日照時間	129	112	155	145	150	130	143	144	116	109	104	110	
日射量	4.16	3.98	5.00	4.82	4.85	4.35	4.60	4.64	3.86	3.53	3.47	3.54	4.23

表-1.1 アチエ州の気象データ (3/3)

観測所名 : BOBASAN

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均最低気温	22.9	23.7	24.2	24.4	23.9	23.8	23.2	23.5	23.0	23.2	23.2	22.8	23.5
平均最高気温	15.8	15.2	15.4	16.3	16.7	15.1	14.7	14.5	15.7	16.0	16.3	16.3	15.7
平均気温	19.3	19.5	19.8	20.3	20.3	19.4	18.9	19.0	19.4	19.6	19.8	19.5	19.6
平均湿度	84	80	82	85	85	79	82	81	86	86	86	86	83
風送距離	85.9	75.4	84.6	81.8	66.9	79.7	78.8	78.7	98.8	61.0	63.2	69.7	77.0
風速	1.0	0.9	1.0	1.0	0.8	0.9	0.9	0.9	1.1	0.7	0.7	0.8	0.9
日照時間	192	214	203	192	153	188	163	182	116	115	136	166	
日射量	6.19	7.56	6.54	6.41	4.92	6.26	5.25	5.86	3.87	3.72	4.52	5.36	5.54

観測所名 : PULAU IE

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均最低気温	31.6	31.6	32.1	32.0	32.2	31.9	31.8	32.1	31.3	31.4	31.4	31.3	31.7
平均最高気温	20.2	20.6	20.3	21.0	20.8	20.4	20.1	20.3	20.7	21.0	22.4	22.3	20.8
平均気温	25.9	26.1	26.2	26.5	26.5	26.1	25.9	26.2	26.0	26.2	26.9	26.8	26.3
平均湿度	88	88	89	89	89	88	88	87	89	90	89	89	89
風送距離	31.9	32.0	31.2	27.6	30.3	31.2	33.1	35.0	33.1	27.4	25.4	28.6	30.6
風速	0.4	0.4	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4
日照時間	83	114	125	126	131	121	124	152	132	123	94	97	
日射量	2.68	4.04	4.03	4.20	4.24	4.02	4.00	4.90	4.40	3.97	3.15	3.12	3.90

表-1.2 アチエ州の地域別年間降水量、1990

県/市	1月		2月		3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		年間		
	mm	HH	mm	HH	mm	HH																					
サバン																										-	-
バンダアチエ	119	3	64	5	92	8	97	6	462	13	181	8	27	2	24	3	68	4	141	15	234	16	328	14	1837	97	
大アチエ	119	6	119	8	129	8	178	8	305	13	222	10	79	5	68	5	91	6	218	11	225	4	256	9	2009	93	
ピテエ	149	9	98	7	106	8	122	8	109	6	40	4	36	4	34	3	65	7	182	13	243	13	230	12	1414	94	
北アチエ	56	4	60	4	101	4	73	4	100	6	51	2	134	8	79	5	118	7	2	10	262	12	434	12	1470	78	
中部アチエ	126	20	265	13	621	17	347	17	316	11	26	3	141	19	20	4	609	17	471	23	484	22	125	11	3551	177	
東アチエ	62	6	99	5	25	2	190	8	119	7	93	4	181	8	203	7	200	9	304	13	468	10	1247	17	3191	96	
東南アチエ	112	10	222	13	118	4	229	10	81	4	112	5	15	3	10	2	204	22	196	9	292	29	312	13	1903	124	
西アチエ	187	10	219	7	155	12	447	13	627	17	366	16	163	7	294	11	311	12	467	24	187	17	37	12	3460	158	
南アチエ	255	12	191	10	263	12	426	14	264	13	173	7	357	15	101	7	224	11	446	17	85	8	318	14	3103	140	
計/1990	132	9	149	8	179	8	234	10	265	10	140	7	126	8	93	5	210	11	270	15	276	15	365	13	2438	117	
1989	224	11	131	8	158	10	166	10	198	12	98	6	200	10	190	9	252	12	257	14	292	14	251	14	2417	130	
1988	194	13	166	11	193	10	202	11	160	9	78	7	103	8	216	14	235	14	98	7	213	14	214	17	2072	135	
1987	108	6	53	5	182	10	165	9	155	9	97	7	154	8	225	10	217	12	304	15	237	13	283	13	2180	117	
1986	181	9	57	4	125	7	132	8	173	7	74	6	129	8	132	7	255	12	217	14	173	9	206	11	1854	102	

備考: HH = 降雨日

出典: Aceh Dalam Angka 1991

表-1.3 アチエ州の地積、人口及び人口密度（1990年）

県／市	面 積		人口 (人)	人口密度 (人/km ²)
	km ²	%		
サバン	200	0.4	25,152	126
バンダアチエ	71	0.1	184,861	2,604
大アチエ	2,969	5.4	240,400	81
ピデエ	3,415	6.2	421,402	123
北アチエ	4,443	8.0	670,661	151
コティップロホセウマ	312	0.6	175,414	562
中部アチエ	5,575	10.1	199,726	36
東アチエ	7,760	14.0	585,227	75
東南アチエ	9,635	17.4	187,152	19
西アチエ	12,100	21.8	386,173	32
南アチエ	8,910	16.1	347,125	39
計	55,390	100	3,423,293	62

出典：Aceh Dalam Angka 1991

表-1.4 アチエ州の人口の成長率（1985～1990年）

年	人 口 (人)	人口成長率
		(%)
1990	3,423,293	3.2
1989	3,318,092	2.2
1988	3,245,346	2.8
1987	3,158,003	2.3
1986	3,087,368	3.2
1985	2,992,201	
平均		2.7

出典: Aceh Dalam Angka 1991

表-1.5 アチエ州の地域総生産額 (GDRP, 1988年)

区分	GDRP	比率
	(百万ルピア)	(%)
農業	703,391	14.0
鉱業	3,480,121	69.5
工場生産	182,660	3.6
電気・ガス・水道	6,259	0.1
建設	58,021	1.2
商業・飲食品・ホテル	256,744	5.1
運輸・通信	148,044	3.0
銀行, 金融, その他	18,874	0.4
公共サービス	155,621	3.1
計	5,009,735	100

出典: Aceh Dalam Angka 1991

表-1.6 アチエ州農業部門の地域総生産額(GDRP 1988年)

区分	GDRP	比率
	(百万ルピア)	(%)
食用作物生産	316,120	44.9
非食用作物生産	127,748	18.2
畜産	71,254	10.1
林産	96,993	13.8
漁業	91,276	13.0
計	703,391	100

出典: Aceh Dalam Angka 1991

表-1.7 アチエ州の土地利用（1990年）

区分	面積 (ha)	比率 (%)
森林	3,279,229	59.2
耕地	702,979	12.7
エステート	470,235	8.5
内水面漁業	16,644	0.3
草地	125,222	2.3
湖、河川等	364,665	6.6
宅地	287,591	5.2
その他	292,435	5.3
計	5,539,000	100

出典 : Aceh Dalam Angka 1991 と Land Area by Utilization
for Outside Jawa 1990 (CBS) より推定

表-1.8 アチエ州の食用作物（1990年）

作物	延収穫面積 (ha)	収量 (ton)	単位収量
			(ton/ha)
稻	314,398	1,199,817	3.82
水稻	306,665	1,183,501	3.86
陸稻	7,733	16,316	2.11
キヤッサバ	6,588	86,280	13.10
メイズ	27,264	58,279	2.14
サツマイモ	2,688	29,156	10.85
落花生	28,766	51,815	1.80
大豆	162,419	192,278	1.18

出典 : Aceh Dalam Angka 1991

表-1.9 アチエ州かんがいプロジェクトの内訳

単位: ha

県／市	テクニカルかんがい		セミテクニカルかんがい		簡易／村落かんがい		計	
	地区数	面積(ha)	地区数	面積(ha)	地区数	面積(ha)	地区数	面積(ha)
サバン	0	0	0	0	0	0	0	0
バンダアチエ	0	0	0	0	0	0	0	0
大アチエ	2	13,034	1	82	25	7,553	28	20,669
ピデエ	9	21,890	43	11,939	7	1,732	59	35,561
北アチエ	3	25,083	7	11,385	13	10,737	23	47,205
中部アチエ	0	0	1	496	65	16,820	66	17,316
東アチエ	1	3,480	24	16,470	4	3,600	29	23,550
東南アチエ	0	0	0	0	51	33,640	51	33,640
西アチエ	4	7,921	17	14,316	21	65,551	42	87,788
南アチエ	4	6,850	15	9,787	6	2,056	25	18,693
合 計	23	78,258	108	64,475	192	141,689	323	284,422

出典: Rekapitulasi Inventarisasi Daerah Irigasi Pemerintah dan Irigasi Desa, Propinsi D.I. Aceh.

表-1.10 アチェ州の収穫面積、生産量及び単位収量（1990）

県/市	湿 田			乾 田			計		
	収穫面積	生産量	単位収量	収穫面積	生産量	単位収量	収穫面積	生産量	単位収量
	ha	ton	ton/ha	ha	ton	ton/ha	ha	ton	ton/ha
サバン	90	236	2.62	-	-	-	90	236	2.62
バンダアチェ	719	2,187	3.04	1	0	0.00	720	2,187	3.04
大アチェ	28,198	97,621	3.46	86	157	1.83	28,284	97,778	3.46
ピデエ	44,419	205,660	4.63	41	74	1.80	44,460	205,734	4.63
北アチェ	70,278	329,674	4.69	5	10	2.00	70,283	329,684	4.69
中部アチェ	13,597	42,558	3.13	53	97	1.83	13,650	42,655	3.12
東アチェ	46,861	166,403	3.55	3,375	7,077	2.10	50,236	173,480	3.45
東南アチェ	22,660	76,455	3.37	-	-	-	22,660	76,455	3.37
西アチェ	45,861	146,251	3.19	908	1,966	2.17	46,769	148,217	3.17
南アチェ	33,982	116,456	3.43	3,265	6,935	2.12	37,247	123,391	3.31
計/ 1990	306,665	1,183,501	3.86	7,734	16,316	2.11	314,399	1,199,817	3.82
1989	292,550	1,132,663	3.87	7,343	15,385	2.10	299,893	1,148,048	3.83
1988	288,387	1,080,450	3.75	8,311	15,673	1.89	296,698	1,096,123	3.69

出典： Aceh Dalam Angka 1991

表-1.11 アチェ州稻作収穫面積の内訳（1991）

単位: ha

県／市	テクニカル かんがい	セミテクニカル かんがい	簡易／村落 かんがい	天水田	その他	計
サバン	-	-	80	-	-	80
バンダアチェ	-	-	-	502	-	502
大アチェ	3,150	982	18,989	4,616	-	27,737
ピアエ	2,500	20,846	7,661	5,578	-	36,585
北アチェ	2,100	33,536	19,853	5,808	-	61,297
中部アチェ	-	-	11,736	-	-	11,736
東アチェ	1,000	1,000	17,594	20,303	-	39,897
東南アチェ	-	-	20,438	914	-	21,352
西アチェ	-	13,387	15,491	5,080	-	33,958
南アチェ	-	8,381	14,010	2,931	-	25,322
合 計	8,750	78,132	125,852	45,732	0	258,466

出典: Aceh Dalam Angka 1991

表-1.12 アチエ州米需給状況

年	稲生産量	精米量	口数量	消費可能量	人口	消費量		バランス
						ton	ton	
1990	1,199,817	815,876	146,858	669,018	3,423,293	506,647	162,371	
1989	1,148,048	780,673	140,521	640,152	3,318,092	491,078	149,074	
1988	1,096,123	745,364	134,165	611,198	3,245,346	480,311	130,887	

表-1.13 アチエ州木材の生産量と輸出先

項目	単位	生産量	輸出先
丸太材	m3	1,551,292	Singapore London Belgia Hongkong
製材	m3	184,077	Singapore London Belgia Hongkong
合板	m3	80,697	Singapore Malaysia London Belgia Hongkong Japan
炭	ton	2,856	Taiwan
マングローブ	m3	9,249	Malaysia
合 計	m3 ton	1,825,315 2,856	

出典 : Aceh Dalam Angka 1991

表-1.14 アチエ州漁獲高, 1991

県／市	海洋漁業		内水面漁業					合 計 (ton)
			一般 (ton)	池 (ton)	水田 (ton)	タンバック (ton)	小 計 (ton)	
	(ton)	(%)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(%)
サバン	1,003	100	-	-	-	-	-	1,003
バンダアチエ	16,063	96	-	-	-	695	695	4 16,758
大アチエ	9,813	92	13	25	-	771	809	8 10,622
ビデエ	10,388	72	53	7	-	3,907	3,967	28 14,355
北アチエ	19,405	48	-	13	-	20,798	20,811	52 40,216
中部アチエ	-	-	1,123	479	3	-	1,605	100 1,605
東アチエ	13,497	68	382	-	-	6,107	6,489	32 19,986
東南アチエ	-	-	-	1,306	1,879	-	3,185	100 3,185
西アチエ	9,376	91	502	339	5	60	906	9 10,282
南アチエ	13,895	98	186	11	24	43	264	2 14,159
合計/ 1991	93,440	71	2,259	2,180	1,911	32,381	38,731	29 132,171
1990	83,223	74	1,404	1,669	1,284	24,654	29,011	26 112,234
1989	82,676	74	1,095	1,590	1,688	24,344	28,717	26 111,393
1988	80,609	75	1,382	956	582	23,384	26,304	25 106,913
1987	78,103	75	1,885	892	774	22,747	26,298	25 104,401
1986	68,539	73	1,587	884	303	22,196	24,970	27 93,509
1985	63,610	72	1,526	850	1,801	20,776	24,953	28 88,563

出典 : Aceh Dalam Angka 1991

表-1.15 アチエ州の道路延長

地 点 間 名	種 別	延 長 (km)
Banda Aceh - Sigli	国道／舗装	112
Sigli - Beureunuen	国道／舗装	12
Beureunuen - Bireuen	国道／舗装	94
Bireuen - Cunda	国道／舗装	56
Cunda - Langsa	国道／舗装	166
Langsa - Batas Sumut	国道／舗装	51.6
Banda Aceh - Krueng Raya	国道／舗装	32
Banda Aceh - Meulaboh	国道／舗装	250
Beureunuen - Tangse - Geumpang	州道／舗装	86
Meulaboh - Tutut	州道／舗装	62
Bircuen - Takengon	州道／舗装	101
Meulaboh - Kuala Tuha	州道／舗装	17
Kuala Tuha - Sp. Peut	州道／舗装	10
Blangkejeren - Kutacane	州道／舗装	105
Simpang Peut - Tapaktuan	州道／舗装	178
Kutacane - Batas Sumut	州道／舗装	32.2
Tapaktuan - Batas Sumut	国道／舗装	170
Langsa - Kuala Langsa	州道／舗装	8.4
Takengon - Blangkejeren	州道／舗装	160
Kuala Tuha - Lamie	州道／未舗装	43
Lambaro - Blang Bintang	州道／舗装	7.4
Jeuram - Bungong Talo - Beutong Atas	州道／舗装	62
Keliling Pulau Weh	州道／未舗装	32
Simpang Peut - Jeuram	州道／舗装	14
Geumpang - Tulut	州道／未舗装	55
Penanggalan - Singkil	州道／未舗装	86.5
Blang Bintang - Krueng Raya #)	州道／未舗装	22.4
Peureulak - Lokop #)	州道／舗装	87
Seulimum - Keumala	州道／未舗装	59
Lokop - Blangkejeren	州道／未舗装	100
Blangkejeren - Blangpidie #)	州道／未舗装	130
Rundeng - Subulussalam	州道／未舗装	18
Simp. Kr. Raya - Darussalam	州道／未舗装	3
Sp. Pangwa - Meureudu - Babah Jurong	州道／未舗装	8
Simpang Turu - Lutung	州道／未舗装	4
Banda Aceh - Ulee Lheue	州道／未舗装	6
Simpang Rima - Ulec Lheue	州道／未舗装	4
Banda Aceh Ulee Kareng - Blang Bintang	州道／未舗装	14
Gedong - Makam Malikussaleh	州道／未舗装	4
Samalanga - Sp. Samalanga	州道／未舗装	2
Cunda - Lhokseumawe	州道／未舗装	3
Keliling Danau Laut Tawar	州道／未舗装	48
Gunung Kapur - Trumon - Pulau Paya	州道／未舗装	21
Sinabang - Lasikin - Inor - Kp. Ayer - Sibigo	州道／未舗装	36
合 計		2572.5

出典 : Aceh Dalam Angka 1991

表-1.16 アチエ州の発電機数と発電容量

支店／出張所名	発電機		支店／出張所名	発電機	
	台数	容量(kw)		台数	容量(kw)
1 <u>CABANG BANDA ACEH</u>			43 Sub Ranting Trumon	2	40
2 Sub Ranting Jantho	3	220	44 Sub Ranting Singkil	3	460
3 Sub Ranting Lhoong	3	210	45 Sub Ranling Rimo	2	260
4 Sub Ranting Sare	3	270	46 Sub Ranting Pulau Banyak	2	80
5 Sub Ranting Krueng Raya	2	90	47 <u>CABANG LHOKSEUMAWE</u>		
6 Ranting Sigli	3	450	48 Ranting Bireuen	2	
7 PLTD. Pulo Pisang	4	8,800	49 PLTD Cot Bada	2	2,400
8 Sub Ranting Laweung	2	133	50 Ranting Takengon	10	1,225
9 Ranting Beureunuen	1		51 PLTD Ayongan	2	2,008
10 Sub Ranting Tringgading	5	805	52 Sub Ranting Angkup/PLTD	2	
11 Sub Ranting Tangse	2	260	53 Sub Ranting Timang Gajah	2	120
12 Sub Ranting Geumpang	2	130	54 Sub Ranting Isaq	2	35
13 Ranting Sabang	9	2,850	55 Sub Ranting Lampahan	5	460
14 Sub Ranting Keuneukay	3	72	56 Sub Ranting Bintang	2	65
15 Sub Ranting Seurapung	2	280	57 Sub Ranting Blang mancung	2	63
16 <u>CABANG MEULABOH</u>	4	790	58 Sub Ranting Jauarata	5	270
17 PLTD. Seneubok	3	5,904	59 Ranting Panton Labu	3	350
18 Sub Ranting Beutong	2	80	60 Ranting Samalanga	4	640
19 Sub Ranting Samtiga	2	80	61 <u>CABANG LANGSA</u>		
20 Sub Ranting Lamno	2	280	62 Ranting Kuala Simpeng	1	60
21 Sub Ranting Calang	2	250	63 Sub Ranting Seuruway		
22 Sub Ranting Lhok Kruet	2	80	64 Sub Ranting Pulau Tiga	3	285
23 Sub Ranting Teunom	2	280	65 Ranting Kutacane		
24 Ranting Sinabang	4	480	66 PLTD Kuning	7	2,430
25 Sub Ranting Kampung Air	2	280	67 Sub Ranting Blang Kejeren	3	460
26 Sub Ranting Sibigo	2		68 Sub Ranting Rikit Gaib	2	60
27 Sub Ranting Lasikin	2	280	69 Sub Ranting Kuta Panjang	2	180
28 Sub Ranting Simpang Peut	1	40	70 Ranling Idi	7	1,200
29 Sub Ranting Alue Bili	3	300	71 PLTD Alue Batee	2	3,920
30 Sub Ranting Jeuram	3	340	72 Ranting Simpang Ulim	2	200
31 Ranting Blangpidie	3	250	73 Sub Ranting Kuta Binjai	2	
32 PLTD Suak	4	1,706	74 Sub Ranting Peureulak	2	195
33 Sub Ranting Nasrehe	2	80	75 Sub Ranting Sulum	2	58
34 Sub Ranting Manggeng			76 Sub Ranting Rantau Panjang	2	200
35 Sub Ranting Meukuk	2	280	77 Sub Ranting Terangon	2	80
36 Renting Tapaktuan	6	1,768	<u>LUENG BATA SECTION</u>		
37 Sub Ranting Sawang	1	140	1 Lueng Bata	10	30,372
38 Sub Ranling Kuta Fajar	3	440	2 Merduati	1	
39 Sub Ranting Sublussalam	2	210	3 Hagu	6	1,600
40 Sub Ranting Labuhan Haji	2	360	4 Cot Trueng	7	26,392
41 Sub Ranting Gosong Telaga	2	200	5 Langsa Kota	3	700
42 Sub Ranting Bakongan	2	110	6 Langsa Lama	5	12,568
				合 計	223 118,174

出典 : Aceh Dalam Angka 1991

表-1.17 既存天水田面積と開発される面積

地区名	位置	家族数 (戸)	既存天水田 面積 (Ha)		開発される 面積 (Ha)		既存 畑地 (Ha)	合 計 (Ha)	備考
			第1種農地	第2種農地	第1種農地	第2種農地			
1. 入植地区	UPT-I	500	500	375	-	-	-	875	UPT-II + UPT-III 500 kk
	UPT-II & UPT-III	500	500	375	-	-	-	875	
2. 先住民地区	Darul Makmur 郡 Aluwaki 村 Mondua 村	11,275	6,000 2,000 142 154	- - - -	2,121 707 50 54	4,077 1,359 97 105	12,198 4,066 289 313	Darul Makmur 郡 は、Aluwaki 村 及び Mondua 村 を含む。	
小 計			9,296 ha	750 ha	2,932 ha	5,638 ha	18,616 ha		
合 計		12,275 戸	12,978 ha			5,638 ha	18,616 ha		

注)

1. 入植地区

第1種農地	: 1.00 ha
第2種農地	: 0.75 ha
居住地及び道路	: 0.25 ha
合 計	: 2.00 ha

2. 先住民地区

第1種農地	: 1.00 ha
第2種農地	: 0.50 ha
居住地及び道路	: 0.25 ha
合 計	: 1.75 ha

表-1.18 地区内月別雨量 (1/2)

観測所	-	9.24	緯度	-	03-56' - 00"N								
観測所名	-	SEUMAYAM	経度	-	96-35' - 00"E								
			標高	-	100m								
(mm)													
年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
1958	354	371	434	512	456	82	29	290	286	465	810	901	4,990
1959	509	746	735	717	539	706	340	454	675	333	281	602	6,637
1960	465	226	145	439	429	232	406	148	260	375	459	580	4,164
1961	223	363	484	431	96	174	62	83	617	468	832	1,188	5,021
1962	1,113	223	691	295	493	224	177	387	402	535	845	428	5,813
1963	174	276	765	647	834	82	373	320	570	1,005	518	856	6,420
1964	289	548	361	580	540	159	777	95	938	84	618	391	5,380
1965	75	224	403	615	649	385	0	707	437	772	892	591	5,750
1966	458	341	451	857	478	252	546	432	599	842	759	426	6,441
1967	93	275	291	575	496	308	383	314	645	847	1,457	575	6,259
1968	308	88	693	1,009	1,122	454	710	355	391	1,542	870	874	8,416
1969	720	447	735	1,044	921	241	505	1,242	531	1,011	874	862	9,133
1970	281	126	331	737	221	183	99	160	408	326	373	150	3,395
1971	282	327	279	315	242	122	91	120	30	284	182	449	2,723
1972	190	198	273	289	90	247	156	183	606	408	488	446	3,574
1973	205	247	443	564	334	160	208	279	280	512	379	504	4,115
1974	195	540	386	623	664	90	86	123	301	242	349	308	3,907
1975	423	514	322	668	96	142	262	210	374	197	500	347	4,055
1976	142	277	413	303	243	273	251	174	194	646	481	294	3,691
1977	241	568	338	262	434	215	407	70					3,217
1978	248	421	303	444	664	232	305	297	371	390	287	397	4,359
1979	139	432	364	441	83	315	257	160	353	324	576	438	3,882
1980	160	140	413	414	275	162	178	102	221	491	518	547	3,621
1981	78	203	433	365	581	47	230	110	589	511	293	385	3,825
1982	145	306	268	273	421	61	180	289	506	389	560	407	3,805
1983	167	180	381	263	325	315	281	222	549	243	255	376	3,557
1984	502	258	428	349	165	127		138	308		389	279	2,943
1985	248	397	441		343	113	103	164	261	391	535	338	3,334
n	28	28	28	27	28	28	27	28	27	26	28	27	
平均	301	331	429	520	437	218	274	272	433	524	574	516	4,829

表-1.18 地区内月別雨量 (2/2)

観測所 - 9.25
 観測所名 - TRIPA
 紋度 - 04-02' - 00"N
 経度 - 96-35' - 00"E
 標高 - 80m

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	(mm)	
													計	
1958			422	499	526	82	29	290	286	467	810	698		4,109
1959	508	744	634	462	172	1,930	654	454	2,939	1,589	257	388		10,731
1960	446	226	162	439	339	163	388	134	177	265	441	441		3,621
1961	343	354	423	541	151	232	57	167	527	466	490	434		4,185
1962	270	445	651	401	351	247	115	230	202	315	611	336		4,174
1963	147	115	391	429	766	172	249	292	388	824	611	856		5,240
1964	300	331	570	508	321	125	658	66	276	262	303	228		3,948
1965	101	152	260	496	363	108	0	414	335	515	339	338		3,421
1966	275	264	348	519	270	244	163	196	290	375	274	81		3,299
1967	82	275	168	394	321	146	83	112	299	270	957	514		3,621
1968	257	139	521	611	430	199	527	518	721	337	923	233		5,416
1969	216	163	103	161	131	290	195	1,549	595	969	430	203		5,005
1970	391	223	377	246	297	153	123	71	303	413	253	52		2,902
1971	226	270	367		128	0	15	33	216	37	251	550		2,093
1972	175	100		365	115	381	123	233	557	1,330	2,105	2,223		7,707
1973	2,530		506	573	440	289	343	230	261	623	388	443		6,626
1974				269	77	112	104	263	215	314	385			1,739
1975	504	353	467	657	135	119	168	221	381	201	302	332		3,840
1976	241	401	398	382	168	173	213	172	286	775	531	392		4,132
1977	428	338	332	456	429	298	301	110	179		697			3,568
1978	278	482	441	598	731	206	302	299	339	436	304	304		4,720
1979	148	428	332	342	99	366	366	250	455	567	712	525		4,590
1980	189	228	418	478	312	205	186	141	271	548	618	452		4,046
1981	132	191	592	513	617	26	290	151	532	596	269	463		4,372
1982	211	338	286	317	461	42	195	111	507	370	637	333		3,808
1983	215	328	351	499	421	338	279	223	624	273	285	443		4,279
1984	476	297	496	521	182	111	193	193	421		646	214		3,750
1985	591	414	804	531	183	127	115	145	210	391				3,511
n	26	25	26	26	28	28	28	28	28	26	27	26		
平均	372.31	303.96	416.15	459.15	326	244.61	230.07	253.89	458.57	516.5	546.59	456.19		4,584

表-1.19 クルエントリパ河日別流量 1981--1982 (1/2)

観測年： 1981年 河川名 - Kr.Tripa 緯度 - 03-57' - 57"N
 位置名 - Gunung Kong 経度 - 95-27' - 00"E
 集水域 - 2707 km² 標高 - 80m

(m³/s)

日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	226.0			61.6	158.0	253.0		85.3	131.0	181.0	347.0	86.6
2	246.0			64.2	289.0	264.0		74.3	126.0	171.0	456.0	120.0
3	259.0		137.0	119.0	220.0	210.0		65.7	94.0	154.0	335.0	130.0
4	274.0		123.0	230.0	233.0	182.0		59.5	78.3	142.0	263.0	94.8
5	226.0		120.0	209.0	201.0	168.0		54.9	147.0	130.0	239.0	92.3
6	185.0		112.0	164.0	230.0	157.0			197.0	111.0	210.0	99.6
7	177.0		97.9	168.0	208.0	185.0			124.0	94.6	183.0	114.0
8	162.0		91.5	138.0	197.0	155.0				83.1	162.0	111.0
9	272.0			138.0	195.0	139.0				121.0	150.0	101.0
10	348.0			175.0	197.0	132.0	62.0			169.0	157.0	90.5
11	318.0			213.0	276.0	123.0	62.4		119.0	197.0	191.0	111.0
12	276.0			145.0	228.0	117.0	61.1		155.0	234.0	156.0	148.0
13	236.0			163.0	272.0	113.0	76.6		198.0	192.0	129.0	195.0
14	211.0		104.0	144.0	248.0	114.0	67.2	49.7	219.0		117.0	209.0
15	193.0			126.0	220.0	113.0	79.8	45.6	159.0		107.0	
16	176.0		94.9	112.0	184.0	103.0	96.0	43.2	104.0		101.0	
17	171.0		90.8	102.0	177.0	96.6	97.9	40.9	157.0	200.0		96.6
18	155.0		85.6	94.2	209.0	90.9	93.7	38.7	152.0	152.0		96.0
19	141.0		82.0	119.0	218.0	86.9	65.3	38.8	128.0	127.0	100.0	146.0
20	131.0		88.8	129.0	465.0	83.7	98.0	37.0	141.0	133.0	131.0	132.0
21	130.0		98.9	103.0	313.0	82.4	141.0	35.6	168.0	161.0	160.0	124.0
22	124.0		109.0	123.0	355.0		110.0	40.1	158.0	149.0	214.0	113.0
23			114.0	138.0	319.0		99.1	52.1	160.0	161.0	204.0	92.3
24			114.0	147.0	336.0		73.3	77.2	249.0	177.0	145.0	84.5
25	113.0		91.7	156.0	394.0		63.3	47.4	245.0	170.0		80.7
26			82.2	123.0	316.0		74.8	48.9	216.0	196.0		81.4
27			72.2	105.0	300.0		148.0	46.6	205.0	176.0		80.2
28			69.3	94.5	347.0		103.0	50.3	202.0	233.0	91.2	73.4
29		-	70.9	89.9	282.0		120.0	80.2	190.0	345.0	95.8	74.9
30		-	70.8	106.0	245.0		127.0	79.0	190.0	475.0	85.8	76.5
31		-	63.6	-	260.0	-	99.0	109.0	-	383.0	-	76.5
n	23	0	23	30	31	21	22	23	27	28	27	27
平均	207	0.0	95.0	133.3	261.0	141	91.8	56.5	163	186	175	109
最大値	348.0	0.0	137.0	230.0	465.0	264.0	148.0	109.0	249.0	475.0	456.0	209.0
最小値	113.0	0.0	63.6	61.6	158.0	82.4	61.1	35.6	78.3	83.1	85.8	73.4

表-1.19 クルエントリバ河日別流量 1981--1982 (2/2)

観測年： 1982年 河川名 - Kr.Tripa 緯度 - 03-57' - 57"N
 位置名 - Gunung Kong 経度 - 95-27' - 00"E
 集水域 - 2707 km² 標高 - 80m

日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	(m ³ /s)
													1月
1	71.4	109.0	352.0	350.0	376.0	490.0	248.0	236.0	239.0	376.0	428.0	203.0	
2	104.0	177.0	324.0	334.0	384.0	444.0	243.0	251.0	251.0	376.0	402.0	196.0	
3	142.0	183.0	326.0	321.0	415.0	433.0	321.0	243.0	272.0	381.0	431.0	129.0	
4	106.0	175.0	368.0	324.0	363.0	404.0	267.0	329.0	234.0	355.0	394.0	121.0	
5	85.5	239.0	334.0	352.0	368.0	384.0	248.0	313.0	263.0	399.0	384.0	113.0	
6	88.5	152.0	311.0	326.0	444.0	368.0	251.0	258.0	258.0	428.0	447.0	116.0	
7	75.6	116.0	290.0	334.0	415.0	355.0	290.0	258.0	293.0	402.0	463.0	232.0	
8	82.6	140.0	277.0	439.0	402.0		303.0	260.0	308.0	407.0	479.0	158.0	
9	142.0	209.0	267.0	598.0	433.0		270.0	239.0	342.0	417.0	463.0	158.0	
10	90.0	152.0	260.0	433.0	391.0		258.0	265.0	376.0	523.0	458.0	160.0	
11	91.5	142.0	321.0	298.0	378.0		303.0	248.0	316.0	447.0	455.0	207.0	
12	90.0	129.0	290.0	334.0	358.0	334.0	263.0	229.0	381.0	412.0	428.0	185.0	
13	91.5	109.0	275.0	342.0	365.0	337.0	246.0	229.0	452.0	407.0	313.0	171.0	
14	81.2	104.0	275.0	332.0	397.0	339.0	239.0	258.0	506.0	378.0	326.0	158.0	
15	68.7	97.5	282.0	313.0	373.0	347.0	232.0	243.0	410.0	399.0	360.0	142.0	
16	63.7	85.5	298.0	384.0	342.0	345.0	232.0	339.0	381.0	452.0	287.0	130.0	
17	57.5	81.2	306.0	352.0	432.0	337.0	324.0	410.0	389.0	410.0	421.0	116.0	
18	61.2	85.5	321.0	436.0	428.0	326.0	431.0	316.0	394.0	371.0	223.0	132.0	
19	61.2	116.0	342.0	514.0	442.0	326.0	381.0	285.0	345.0	378.0	339.0	116.0	
20	61.2	129.0	363.0	477.0	402.0	321.0	332.0	282.0	316.0	352.0	229.0	113.0	
21	55.6	138.0	471.0	509.0	442.0	313.0	300.0	277.0	334.0	277.0	255.0	160.0	
22	52.0	109.0	420.0	563.0	482.0	308.0	280.0	263.0	407.0	277.0	285.0	162.0	
23	48.7	118.0	493.0	474.0	455.0	303.0	270.0	246.0		248.0	306.0	132.0	
24	45.5	111.0	469.0	347.0	444.0	295.0	270.0	239.0		181.0	260.0	116.0	
25	43.6	99.0	423.0	332.0	539.0	290.0	298.0	270.0	334.0	158.0	244.0	104.0	
26	72.8	84.0	407.0	368.0	460.0	280.0	272.0	255.0	329.0	196.0	229.0	81.2	
27	75.6	84.0	368.0	363.0	450.0	272.0	258.0	253.0	324.0	177.0	313.0	75.6	
28	90.0	113.0	373.0	324.0	469.0	265.0	246.0	236.0	316.0	146.0	293.0	71.4	
29	114.0	-	412.0	311.0	514.0	260.0	241.0	239.0	332.0	263.0	255.0	97.5	
30	107.0	-	384.0	342.0	442.0	272.0	258.0	260.0	363.0	381.0	218.0	121.0	
31	99.0	-	367.0	-	541.0	-	243.0	255.0	-	410.0	-	181.0	
n	31	28	31	30	31	27	31	31	28	31	30	31	
平均	81	128.1	347.4	384.2	424.1	324	278.0	267.2	338	348	346	141	
最大値	142.0	239.0	493.0	598.0	541.0	490.0	431.0	410.0	506.0	523.0	479.0	232.0	
最小値	43.6	81.2	260.0	298.0	342.0	260.0	232.0	229.0	234.0	146.0	218.0	71.4	

表-1.20 流量観測のまとめ

河川名 - Kr.Tripa
位置 - Gunung Kong

No.	流観日	断面積 (m ²)	平均流速 (m/s)	水深 (m)	流量 (m ³ /s)	備考
1	14.06.79	84.400	0.870	0.86	73.600	
2	01.08.79	76.600	0.970	0.94	74.100	
3	06.09.79	77.200	0.840	0.78	92.000	
4	19.04.80	70.800	1.410	0.73	100.000	
5	24.05.80	68.700	1.510	0.72	104.100	
6	05.07.80	53.000	1.600	0.60	82.000	
7	07.08.80	59.800	1.550	2.80	92.700	
8	19.09.80	67.400	1.280	0.71	86.600	
9	21.10.80	94.800	1.570	1.07	149.000	
10	24.01.81	78.100	1.240	0.84	97.000	
11	26.02.81	78.800	1.280	0.80	101.000	
12	11.04.81	88.700	1.600	1.24	143.500	
13	09.07.81	52.100	0.940	1.39	47.200	
14	09.08.81	48.200	0.970	1.42	46.600	
15	19.11.81	75.800	1.090	1.74	82.200	
16	26.12.81	71.400	1.200	0.68	85.800	
17	14.01.82	69.900	1.110	1.64	77.200	
18	28.02.82	85.600	1.180	1.86	100.500	
19	03.03.82	88.300	1.240	1.22	109.000	
20	15.05.82	87.500	1.450	1.07	126.000	
21	08.07.82	101.400	1.000	0.82	101.700	
22	30.08.82	54.900	0.890	1.48	49.100	
23	17.01.83	71.200	1.160	0.84	82.600	
24	28.03.83	95.900	1.460	1.09	140.400	
25	13.06.83	81.000	1.200	0.87	98.100	
26	01.08.83	61.200	1.010	0.57	61.800	
27	24.09.83	87.930	1.610	1.10	148.100	
28	25.01.85	91.600	1.500	1.50	135.600	
29	06.06.85	72.500	1.270	0.89	92.200	
30	27.07.85	58.700	1.010	0.53	59.500	
31	27.09.85	60.700	1.050	0.62	63.600	
32	13.02.85	35.500	1.050	0.69	40.300	
n		32	32	32	32	
最大値		101.400	1.610	2.800	149.000	
最小値		35.500	0.840	0.530	40.300	

表-2.1 東カリマンタン州の気象データ (1/4)

観測所名 : TARAKAN

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均最低気温	30.4	30.8	30.7	30.7	30.1	30.8	30.4	31.1	30.4	30.5	30.9	31.1	30.6
平均最高気温	23.0	23.2	23.3	23.7	24.0	23.4	23.0	23.1	23.0	23.1	23.5	23.3	0.0
平均気温	26.7	27.0	27.0	27.2	27.0	27.1	26.7	27.1	26.7	26.8	27.2	27.2	26.9
平均湿度	83	81	84	85	85	85	85	84	85	86	86	85	84
風送距離	187	216	202	201	216	207	216	259	216	173	173	216	207
風速	2.2	2.5	2.3	2.3	2.5	2.4	2.5	3.0	2.5	2.0	2.0	2.0	2.5
日照時間	164	176	192	153	208	180	180	202	135	192	186	136	
日射量	5.3	6.3	6.2	5.1	6.7	6.0	5.8	6.5	4.5	6.2	6.2	4.4	5.8

観測所名 : MUARA MARAH

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均最低気温	30.9	32.8	33.7	33.5	32.6	31.2	31.3	32.1	32.0	32.6	32.5	31.7	32.2
平均最高気温	22.4	23.8	24.6	24.9	23.0	23.0	23.0	21.9	21.6	22.4	24.0	21.3	22.9
平均気温	26.7	27.7	28.6	28.8	28.2	27.3	27.2	27.6	27.6	28.0	27.9	27.4	27.7
平均湿度	75.0	74.0	68.0	70.0	73.0	75.0	72.0	70.0	69.0	68.0	69.0	71.0	71.2
風送距離	52.7	58.6	62.4	55.9	43.6	40.0	35.8	43.2	44.4	42.4	41.7	45.1	47.2
風速	0.6	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
日照時間	158.1	182.0	189.0	174.0	192.0	165.0	167.4	189.0	156.0	180.0	168.0	136.0	
日射量	5.1	6.5	6.1	5.8	6.2	5.5	5.4	6.1	5.2	5.8	5.6	4.4	5.6

観測所名 : TABANG

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均最低気温	31.0	31.6	32.6	32.2	31.7	30.8	30.8	31.5	31.2	31.5	30.9	30.1	31.3
平均最高気温	22.8	23.2	23.8	24.3	24.0	23.4	23.3	23.3	23.3	23.3	23.2	23.0	23.4
平均気温	26.9	27.4	28.2	28.2	27.9	27.1	27.1	27.4	27.3	27.3	27.1	26.6	27.4
平均湿度	79	76	76	82	82	83	81	80	79	80	80	80	80
風送距離	29.3	31.8	31.3	32.5	34.3	40.4	37.0	21.7	28.9	70.5	39.8	33.4	33.4
風速	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4
日照時間	164	176	192	153	208	180	180	202	135	192	186	136	
日射量	5.3	6.3	6.2	5.1	6.7	6.0	5.8	6.5	4.5	6.2	6.2	4.4	5.8

表-2.1 東カリマンタン州の気象データ (2/4)

観測所名 : MELAK

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均最低気温	31.7	33.0	32.6	40.0	32.1	32.5	33.0	33.9	32.6	32.8	32.7	31.5	33.2
平均最高気温	21.7	21.7	21.9	22.2	22.2	21.9	22.2	22.2	21.9	22.2	21.6	21.9	22.0
平均気温	26.7	27.3	27.3	31.1	27.2	27.2	27.6	28.1	27.3	27.5	27.2	26.7	27.6
平均湿度	73	72	74	81	76	76	75	73	76	77	76	78	76
風送距離	35.2	39.9	36.4	28.3	28.3	28.1	29.3	34.9	34.8	34.0	40.3	31.1	33.4
風速	0.4	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4
日照時間	155	171	164	177	146	159	167	186	120	161	147	121	
日射量	5.0	6.1	5.3	5.9	4.7	5.3	5.4	6.0	4.0	5.2	4.9	3.9	5.1

観測所名 : KOTA BANGUN

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均最低気温	32.0	32.5	33.3	33.2	33.4	32.3	32.2	32.8	32.6	33.3	32.7	31.6	32.6
平均最高気温	23.9	23.8	24.4	24.8	24.7	24.2	24.0	24.4	24.2	24.5	24.5	24.6	24.3
平均気温	28.0	28.2	28.9	29.0	29.1	28.3	28.1	28.6	28.4	28.9	28.6	28.1	28.5
平均湿度	79	79	76	75	79	78	79	76	70	77	79	79	79
風送距離	64.6	77.8	84.9	72.0	72.1	64.8	70.0	71.6	66.6	60.2	70.9	61.0	69.7
風速	0.8	0.9	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.8
日照時間	167	157	164	141	171	177	177	205	135	167	165	167	
日射量	5.4	5.6	5.3	4.7	5.5	5.9	5.7	6.6	4.5	5.4	5.5	5.4	5.5

観測所名 : TEMENGGUNG

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均最低気温	30.0	30.5	31.8	31.0	30.0	30.1	30.6	32.6	32.5	33.5	33.0	32.4	32.1
平均最高気温	21.3	21.4	22.3	22.0	22.2	22.1	22.1	23.0	23.3	23.5	23.5	23.7	22.5
平均気温	25.7	26.0	27.1	26.5	26.1	26.1	26.4	27.8	27.9	28.5	28.3	28.1	27.0
平均湿度	80	74	73	73	78	78	77	73	74	74	74	76	75
風送距離	13.5	39.5	39.4	43.0	34.4	38.6	38.1	41.1	32.3	24.8	23.3	23.8	32.7
風速	0.2	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4
日照時間	155	160	149	141	161	132	167	211	135	149	150	136	
日射量	5.0	5.7	4.8	4.7	5.2	4.4	5.4	6.8	4.5	4.8	5.0	4.4	5.1

表-2.1 東カリマンタン州の気象データ (3/4)

観測所名 : TEMINDUNG-SAMARINDA

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均最低気温	30.8	31.4	31.7	31.8	31.8	30.8	30.4	31.3	30.9	31.9	31.6	30.9	31.3
平均最高気温	22.3	22.6	22.6	23.8	23.8	23.0	22.0	22.0	22.6	22.0	22.7	22.8	22.6
平均気温	26.6	27.0	27.1	27.8	27.4	26.7	26.2	26.6	26.8	27.0	27.1	26.9	26.9
平均湿度	80	74	73	73	78	78	77	73	74	74	74	76	75
風送距離	13.5	39.5	39.4	43.0	34.4	38.6	38.1	41.1	32.3	24.8	23.3	23.8	32.7
風速	0.2	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4
日照時間	183	160	149	141	161	132	167	218	135	149	150	136	
日射量	5.9	5.7	4.8	4.7	5.2	4.4	5.4	6.8	4.5	4.8	5.0	4.4	5.1

観測所名 : SEI KUNJANG-AMUNTAI

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均最低気温	30.3	30.5	31.2	30.8	31.0	31.2	30.9	31.1	32.3	30.6	31.5	31.2	31.1
平均最高気温	18.7	19.3	19.2	19.1	19.0	18.9	18.6	18.7	19.0	19.0	19.2	18.3	18.9
平均気温	24.5	24.9	25.2	25.0	25.0	25.1	24.8	24.9	25.7	24.8	25.4	24.8	25.0
平均湿度	87	86	85	86	86	86	84	84	80	87	86	86	85
風送距離	13.5	39.5	39.4	43.0	34.4	38.6	38.1	41.1	32.3	24.8	23.3	23.8	32.7
風速	0.2	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4
日照時間	124	112	164	135	155	135	164	149	173	133	147	143	
日射量	4.0	4.0	5.3	4.5	5.0	4.5	5.3	4.8	5.6	4.3	4.9	4.6	4.7

観測所名 : LOA JANAN

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均最低気温	30.4	30.8	30.7	30.7	30.1	30.8	30.4	31.1	30.4	30.5	30.9	31.1	30.6
平均最高気温	23.0	23.2	23.3	23.7	24.0	23.4	23.0	23.1	23.0	23.1	23.5	23.3	23.3
平均気温	26.1	26.1	26.8	26.3	26.6	26.0	26.1	25.9	26.1	26.1	26.2	26.2	26.2
平均湿度	85	84	84	86	86	87	85	84	82	86	87	85	85
風送距離	13.5	39.5	39.4	43.0	34.4	38.6	38.1	41.1	32.3	24.8	23.3	23.8	32.6
風速	0.2	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4
日照時間	183	160	149	141	161	132	167	211	135	149	150	136	
日射量	5.9	5.7	4.8	4.7	5.2	4.4	5.4	6.8	4.5	4.8	5.0	4.4	5.1

表-2.1 東カリマンタン州の気象データ (4/4)

観測所名 : SEPINGGAN-BALIKPAPAN													
項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均最低気温	30.5	30.5	30.7	30.8	30.8	30.1	29.8	29.8	30.4	31.0	31.0	30.8	30.5
平均最高気温	23.6	23.4	23.6	24.1	24.3	24.1	23.8	23.9	23.9	24.3	24.1	23.9	23.9
平均気温	27.1	27.0	27.2	27.5	27.6	27.1	26.8	26.9	27.2	27.7	27.6	27.4	27.2
平均湿度	83	83	84	84	85	86	86	87	85	84	84	85	85
風送距離	13.5	39.5	39.4	43.0	34.4	38.6	38.1	41.1	32.3	24.8	23.3	23.8	32.7
風速	0.16	0.47	0.46	0.50	0.40	0.45	0.44	0.48	0.37	0.29	0.27	0.28	0.38
日照時間	152	118	136	138	158	126	146	149	159	167	144	133	
日射量	4.9	4.2	4.4	4.6	5.1	4.2	4.7	4.8	5.3	5.4	4.8	4.3	4.7

出典 : RePPPProT

表-2.2 東カリマンタン州の地域別年間降水量 (1/3)

地域名: Sesayap													
観測所名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
Pulau Bunyu	231	174	261	303	321	296	253	279	293	265	411	284	3,371
Longberang	192	235	232	303	351	269	296	274	291	212	280	262	3,197
Tarakan	276	262	337	350	361	320	280	322	307	369	388	356	3,928
Mensalong	146	156	175	204	281	249	190	285	286	210	366	142	2,690
Malinau	221	202	231	265	281	330	346	343	360	296	406	310	3,591
Sesayap	150	117	177	219	274	232	271	303	304	281	339	181	2,848
Nunukan	104	89	88	133	193	218	238	257	183	196	145	200	2,044
平均	189	176	214	254	295	273	268	295	289	261	334	248	3,096

地域名: Kayan													
観測所名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
Tg.Selor	249	240	245	210	217	193	192	216	220	237	264	258	2,741
Long Nawang	323	270	349	406	370	267	263	282	376	387	433	302	4,028
Bulungan, T.Selor	248	238	245	209	218	193	196	216	220	237	264	258	2,742
	273	249	280	275	268	218	217	238	272	287	320	273	3,170

表-2.2 東カリマンタン州の地域別年間降水量 (2/3)

地域名: Berau-Kelai													
観測所名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
Tg.Redep	200	178	167	164	162	149	115	126	131	151	194	193	1,930
Tanjung Redeb	195	171	174	163	161	141	121	125	132	153	195	194	1,784
Rantau Panjang	248	214	181	198	188	183	155	114	149	155	278	267	2,330
	214	188	174	175	170	111	130	122	137	153	222	218	2,015

地域名: Karangan													
観測所名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
Sangatta	178	188	233	192	175	185	129	201	178	198	194	310	2,361
Bontang	187	143	199	190	205	153	114	122	132	137	187	201	1,970
Sangkulirang	153	131	141	174	159	131	104	105	87	101	157	163	1,606
	173	154	191	185	180	156	116	143	132	145	179	225	1,979

地域名: Balikpapan													
観測所名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
Tanahgrogot	310	264	362	277	225	175	155	115	105	121	191	260	2,560
Balikpapan, Tropo 4	158	124	162	137	140	138	137	148	104	99	102	170	1,619
Balikpapan (DPU)	201	172	224	188	215	196	190	163	139	129	159	207	2,054
Balikpapan	212	180	231	209	213	213	209	179	162	128	164	226	2,326
Muara Wahau	184	147	188	241	260	216	154	154	155	178	259	262	2,398
	213	177	233	210	211	188	169	152	133	105	175	225	2,191

表-2.2 東カリマンタン州の地域別年間降水量 (3/3)

地域名: Mahakam													
観測所名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
Muara-Ancalung	198	205	257	255	212	163	126	101	134	156	237	273	2,317
Kembang Janggut	236	239	285	309	265	170	155	116	170	178	291	291	2,705
Kota Bangun	214	203	219	236	190	149	99	102	109	151	233	237	2,142
Longiran	302	298	356	381	342	243	184	171	220	278	345	327	3,447
Damai	260	219	296	286	212	173	145	145	134	177	282	252	2,580
Laham	328	284	241	418	377	280	230	210	224	293	371	396	3,752
Muara Ancalun	224	197	245	249	199	162	120	100	130	151	226	273	2,276
Long Pahangai	301	262	300	337	338	254	219	221	262	295	317	346	3,452
Sangadalam	176	158	204	216	181	146	114	116	112	133	180	210	1,946
Samarinda	171	159	191	212	175	155	126	110	120	146	194	204	1,963
Muara Muntai	219	161	228	210	187	134	79	90	93	153	200	230	1,984
Muara Kaman	175	151	186	193	152	124	93	95	103	154	198	211	1,835
Muara Pahu	233	230	228	273	201	165	101	119	112	181	215	320	2,378
Sanga Sanga	187	160	203	217	183	147	118	121	112	143	184	203	1,978
Tabang	331	303	401	412	497	337	276	216	259	312	361	399	4,104
	237	215	256	280	247	187	146	136	153	193	256	278	2,591

表-2.3 東カリマンタン州の地積、人口及び人口密度（1990年）

県／市	地 積		人口 (人)	人口密度 (人/km ²)
	km ²	%		
パシール県	15,150	7.2	211,021	14
クタイ県	97,936	46.3	619,059	6
ブラウ県	25,328	12.0	62,345	2
ブルンガン県	71,769	33.9	232,494	3
バリックパパン県	620	0.3	344,405	555
サマリンダ市	637	0.3	407,339	639
計	211,440	100.0	1,876,663	9

出典：Kalimantan Timur Dalam Angka 1991

表-2.4 東カリマンタン州の人口の成長率

年	人 口 (人)	人口成長率 (%)
1982	1,300,444	
1983	1,365,663	5.0
1984	1,419,788	4.0
1985	1,472,573	3.7
1986	1,554,484	5.6
1987	1,611,129	3.6
1988	1,721,472	6.8
1989	1,791,560	4.1
1990	1,876,663	4.8
平 均		4.7

出典：Kalimantan Timur Dalam Angka 1991

表-2.5 東カリマンタン州品目別輸出量及び輸出額（1991年）

品目	輸出量 (ton)	輸出額 (1,000\$)
食料、家畜	8,188	27,368
飲み物、タバコ	0	0
原材料、鉱業品	31,542	10,476
油、燃料	20,722,329	2,795,261
植物油、動物油	0	0
化学製品	756,050	131,560
工業製品	1,228,296	672,117
機械、運輸製品	29	256
その他	690	781
計	22,747,124	3,637,819

出典：Kalimantan Timur Dalam Angka 1991

表-2.6 東カリマンタン州国別輸出量及び輸出額（1991年）

輸出先	輸出量 (ton)	輸出額 (1,000\$)
アジア	20,669,778	3,363,250
台湾	2,794,834	384,499
香港	1,362,182	81,179
日本	14,321,522	2,373,699
韓国	909,207	2,503
タイ	25,278	3,758
フィリピン	208,990	23,955
シンガポール	74,980	16,253
サウジアラビア	10,633	5,551
その他	962,152	471,853
ヨーロッパ	944,087	77,941
ベルギー	10,516	15,031
フランス	288,492	8,162
イタリー	43,817	3,820
オランダ	405,716	32,746
スペイン	795	1,021
イギリス	14,031	10,169
その他	180,720	6,992
北米	412,913	150,122
アメリカ	405,413	143,010
カナダ	7,500	7,112
オーストラリア	164,243	30,529
アフリカ	7,758	5,772
その他	0	0
計	22,198,779	3,627,614

出典：Kalimantan Timur Dalam Angka 1991

表-2.7 東カリマンタン州の地域総生産額 (GRDP, 1991年)

区分	GRDP	比率
	(百万ルピア)	(%)
農業	1,066,815	8.7
鉱業	4,326,487	35.4
工場生産	4,230,538	34.6
電気・ガス・水道	35,736	0.3
建設	215,857	1.8
商業・飲食品・ホテル	1,417,298	11.6
運輸・通信	398,714	3.3
銀行・金融・その他	96,272	0.8
賃貸	157,593	1.3
公共・サービス	277,785	2.3
計	12,223,095	100.0

出典：Kalimantan Timur Dalam Angka 1991

表-2.8 東カリマンタン州の土地利用 (1991年)

区分	面積 (ha)	比率 (%)
宅地		3
裸地／庭園／焼畑	471,944	8.8
草原／牧草地	26,753	0.5
堤防	1,227	0.1
水面敷	5,601	0.1
未利用地	188,237	3.5
植林地	543,483	10.2
庭園 (エステート)	681,075	12.7
湿地	196,998	3.7
森林その他	3,065,279	57.4
計	5,180,597	100

出典：Kalimantan Timur Dalam Angka 1991

表-2.9 東カリマンタン州の灌漑プロジェクト数及び灌漑可能面積

地区別	プロジェクト数	可能面積 (ha)					計	
		水田		水田外				
		既かんがい水田	未かんがい水田	水田転用田	その他			
サマリンダ市	11	1,156	501	678	156	2,491		
セミテクニカル	3	502	141	37	7	687		
シンプル	8	654	360	641	149	1,804		
バリックバパン市	14	647	1,680	2,146	517	4,990		
セミテクニカル	4	597	600	511	117	1,825		
シンプル	10	50	1,080	1,635	400	3,165		
クタイ県	27	2,448	949	2,752	440	6,589		
セミテクニカル	12	1,832	241	1,190	214	3,477		
シンプル	15	616	708	1,562	226	3,112		
バシール県	6	854	582	88	110	1,634		
セミテクニカル	2	564	392	88	110	1,154		
シンプル	4	290	190	0	0	480		
ブラウ県	8	60	722	833	285	1,900		
セミテクニカル	0	0	0	0	0	0		
シンプル	8	60	722	833	285	1,900		
ブルンガン県	9	1,151	825	0	0	1,976		
セミテクニカル	1	41	25	0	0	66		
シンプル	8	1,110	800	0	0	1,910		
計	75	6,316	5,259	6,497	1,508	19,580		
セミテクニカル	22	3,536	1,399	1,826	448	7,209		
シンプル	53	2,780	3,860	4,671	1,060	12,371		

出典：Rekapitulasi Daerah Irigasi PU

表2.10 東カリマンタン州の食用作物（1991年）

作目	延収穫面積	収量	単位収量
	(ha)	(ton)	(ton/ha)
稻	110,756	245,958	
水 稲	44,999	123,666	2.75
陸 稲	65,757	122,292	1.86
キヤッサバ	7,938	95,334	12.01
メイズ	5,433	10,383	1.91
サツマイモ	2,628	22,204	8.45
落花生	2,557	2,636	1.03
大豆	2,474	2,464	1.00

出典：Kalimantan Timur Dalam Angka 1991

表2.11 東カリマンタン州の永年作物（1991）

作目	収穫面積	収量	単位収量
	(ha)	(ton)	(ton/ha)
ゴム	36,130	4,382	0.12
ココナツ	58,994	19,743	0.33
コーヒー	13,686	3,457	0.25
コショウ	10,864	5,253	0.48
丁字	3,543	257	0.07
ココア	22,744	5,343	0.23
オイルパーム	24,094	107,776	4.47

出典：Kalimantan Timur Dalam Angka 1991

表-2.12 東カリマンタン州の収穫面積、生産量及び単位収量（1991）

県／市	湿 田			乾 田			計		
	収穫面積	生産量	単位収量	収穫面積	生産量	単位収量	収穫面積	生産量	単位収量
	ha	ton	ton/ha	ha	ton	ton/ha	ha	ton	ton/ha
パシール県	7,126	19,085	2.68	7,564	14,748	1.95	14,690	33,833	4.63
クタイ県	23,495	65,763	2.80	43,620	81,657	1.87	67,115	147,420	4.67
プラウ県	1,575	4,356	2.77	2,714	4,397	1.62	4,289	8,753	4.39
ブルンガン県	8,526	22,487	2.64	10,361	18,688	1.80	18,887	41,175	4.44
バリックバパン市	159	446	2.81	258	482	1.87	417	928	4.67
サマリンダ市	4,118	11,529	2.80	1240	2320	1.87	5,358	13,849	4.67
計 / 1991	44,999	123,666	2.75	65,757	122,292	1.86	110,756	245,958	4.61
1990	40,332	108,763	2.70	67,401	121,340	1.80	107,733	230,103	4.50
1989	39,314	104,004	2.65	62,712	110,777	1.77	102,026	214,781	4.41
1988	40,405	101,217	2.51	57,704	103,429	1.79	98,109	204,646	4.30
1987	41,694	104,566	2.51	59,271	99,076	1.67	100,965	203,642	4.18
1986	39,374	95,876	2.44	43,150	70,949	1.64	82,524	166,825	4.08
1985	39,761	93,836	2.36	42,430	66,148	1.56	82,191	159,984	3.92
1984	34,199	79,410	2.32	40,071	61,910	1.55	74,270	141,320	3.87
1983	27,320	66,256	2.43	17,709	28,813	1.63	45,029	95,069	4.05
1982	43,251	109,093	2.52	48,693	75,912	1.56	91,944	185,005	4.08

出典：Kalimantan Timur Dalam Angka 1991

表-2.13 製材木項目別生産量

県／市	合板 (M3)	化粧板 (M3)	板材 (M3)	角材 (M3)	小片板 (M3)	パルプ材 (Ton)	モールディング (M3)
パシール県	-	-	426	-	-	-	-
クタイ県	18,926	-	12,076	-	-	-	26
プラウ県	-	-	2,121	-	-	-	-
ブルンガン県	158,179	-	19,679	-	-	101,100	718
バリックバパン市	375,692	14,919	41,344	1,066	-	-	5,341
サマリンダ市	1,415,335	4,927	218,216	110,745	36,271	-	25,386
計 1991/1992	1,968,132	19,846	293,862	111,811	36,271	101,100	31,471
1990/1991	1973547	6732	299805	80432	28201	118824	21441
1989/1990	1694732	14281	453834	24917	-	125393	-
1988/1989	1421056	34039	488122	29753	-	137633	-
1987/1988	1451292	59377	461910	35754	-	138870	-

出典：Kalimantan Timur Dalam Angka 1991

表-2.14 地域別漁獲量

県／市	海外漁業 (ton)	内面漁業 (ton)	計 (ton)
パシール県	11,937	849	12,785
クタイ県	16,658	20,483	37,141
ブラウ県	6,352	959	7,311
ブルンガン県	14,576	5,146	19,722
バリックババパン市	9,053	459	9,512
サマリンダ市	2,372	317	2,689
計 1991	60,948	28,212	89,160
1990	57,850	28,914	86,764
1989	52,250	30,586	82,835
1988	51,683	30,389	82,071
1987	50,628	24,857	75,485

出典：Kalimantan Timur Dalam Angka 1991

表-2.15 地区別移民事業入植状況

行政区分	1988/1989		1989/1990		1990/1991		1991/1992	
	家族数	人数	家族数	人数	家族数	人数	家族数	人数
パシール県								
1. Payo klatu	-	-	-	-	-	-	100	362
2. Kuaro	276	1,192	-	-	-	-	-	-
3. Long Ikis	568	2,418	199	835	335	1,364	317	1,303
4. Long Kali/ Meudik	100	435	204	881	46	157	75	407
5. Babulu Darat	-	-	-	-	-	-	-	-
6. Sebakung I & II	-	-	-	-	692	2,728	68	232
7. Tanjung Aru/ Kerang	-	-	225	1,250	275	962	-	-
8. Sei Terik	-	-	119	594	-	-	-	-
9. Labangka	-	-	-	-	-	-	200	772
クタイ県								
1. Muara Wahau	1,028	4,412	280	1,250	-	-	-	-
2. Kota Bangun	46	135	-	-	-	-	-	-
3. TJ. Santan	740	2,790	170	743	3	11	18	76
4. Tani Bhakti	-	-	-	-	-	-	-	-
5. Kaubun	939	3,995	-	-	-	-	-	-
6. Kaliorang	33	147	1,205	4,996	-	-	-	-
7. Batu Ampar	-	-	-	-	260	930	340	1,205
8. Muara Ancalong	-	-	-	-	-	-	285	1,218
9. Muara Leka	-	-	-	-	-	-	150	572
10. Sebulu	-	-	-	-	-	-	948	3,667
プラウ県								
1. Labanan	51	203	-	-	-	-	-	-
2. Sambaliung	-	-	-	-	-	-	100	373
3. Bebanir Bangun	-	-	-	-	-	-	50	199
4. Gunung Tabur	-	-	-	-	-	-	53	184
5. Talisayan	-	-	-	-	-	-	111	441
ブルンガン県								
1. Salim Batu	192	764	-	-	-	-	340	1,360
2. Tengkapa	-	-	181	761	161	611	63	219
3. Jelarai Selor	-	-	-	-	187	577	250	962
バリックバパン市								
1. Sepaku II	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Sepaku IV	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Kariangan	-	-	-	-	-	-	100	393
サマリンダ市								
1. Bentuas	-	-	-	-	207	710	43	210
計	3,973	16,491	2,583	11,310	2,166	8,050	3,611	14,155

出典：Kalimantan Timur Dalam Angka 1991

表-2.16 出身州別移民事業入植数(1991/1992)

県/市	ジャカルタ		西ジャワ州		中部ジャワ州		ジョクジャカルタ		東ジャワ州		西ヌサトゥンガラ州		東ヌサトゥンガラ州		現地調整分		バリ州		計		
	家族数	人数	家族数	人数	家族数	人数	家族数	人数	家族数	人数	家族数	人数	家族数	人数	家族数	人数	家族数	人数	家族数	人数	
パシール県																					
1. Kuaro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2. Batu Sopang	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3. Long Ikit	-	-	42	145	-	-	-	-	56	195	-	-	-	-	219	963	-	-	317	1,303	
4. Long Kali	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	407	-	-	75	407	
5. Tanjung Aru/ Kerang	-	-	38	135	-	-	-	-	41	141	-	-	-	-	21	86	-	-	100	362	
6. Waru	26	89	65	219	-	-	-	-	50	175	55	227	-	-	35	183	37	111	268	1,004	
クタイ県																					
1. Muara Wahau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2. Sangkulirang	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3. Muara Badak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4. Kota Bangun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	76	-	-	18	76
5. Tanjung Santan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	346	-	-	340	1,205	
6. Batu Ampar	-	-	-	-	122	408	-	-	139	451	-	-	-	-	109	563	-	-	285	1,218	
7. Muara Ancalong	-	-	87	335	37	145	-	-	52	175	-	-	-	-	236	1,064	-	-	948	3,667	
8. Sebulu	-	-	329	1,115	175	704	-	-	208	784	-	-	-	-	55	260	-	-	150	572	
9. Muara Muntai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	312	-	-	-	-	-	-	-	-	
プラウ県																					
1. Gunung Tabur	-	-	25	78	12	43	-	-	-	-	-	-	-	-	16	63	-	-	53	184	
2. Talisayan	-	-	-	-	23	71	-	-	-	-	50	198	-	-	38	172	-	-	111	441	
3. Sambaliung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	153	100	419	-	-	-	-	150	572	
ブルンガン県																					
1. Tanjung Palas	-	-	78	293	-	-	-	-	85	300	-	-	100	433	77	334	-	-	340	1,360	
2. Tengkakap/ Jelarai Selor	63	219	75	256	-	-	-	-	91	328	28	112	-	-	56	266	-	-	313	1,181	
バリックバパン市																					
1. Balikpapan Barat	-	-	-	-	50	199	-	-	-	-	-	-	-	-	50	194	-	-	100	393	
サマリンダ市																					
1. Bentua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	210	-	-	43	210	
Total 1991/1992	89	308	739	2,576	419	1,570	-	-	722	2,549	278	1,002	200	852	1,127	5,187	37	111	3,611	14,155	
1990/1991	73	203	122	432	367	1,308	-	-	572	1,990	274	904	177	751	557	2,380	24	82	2,166	8,050	
1989/1990	75	306	309	1,311	431	1,694	50	167	255	1,049	394	1,763	226	997	688	3,182	155	606	2,583	11,075	
1988/1989	-	-	433	1,910	471	1,954	112	375	995	3,716	314	1,412	435	1,791	918	4,231	295	1102	3,973	16,491	
1987/1988	-	-	1,028	4,038	903	3,590	100	335	972	3,843	275	1198	657	3,284	733	3,466	-	-	4,668	19,754	

出典: Kalimantan Timur Dalam Angka 1991

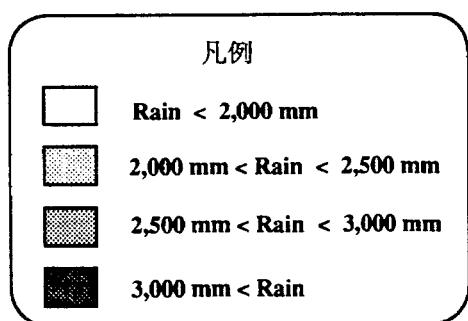


図-1.1 アチエ州地域別年間降水量

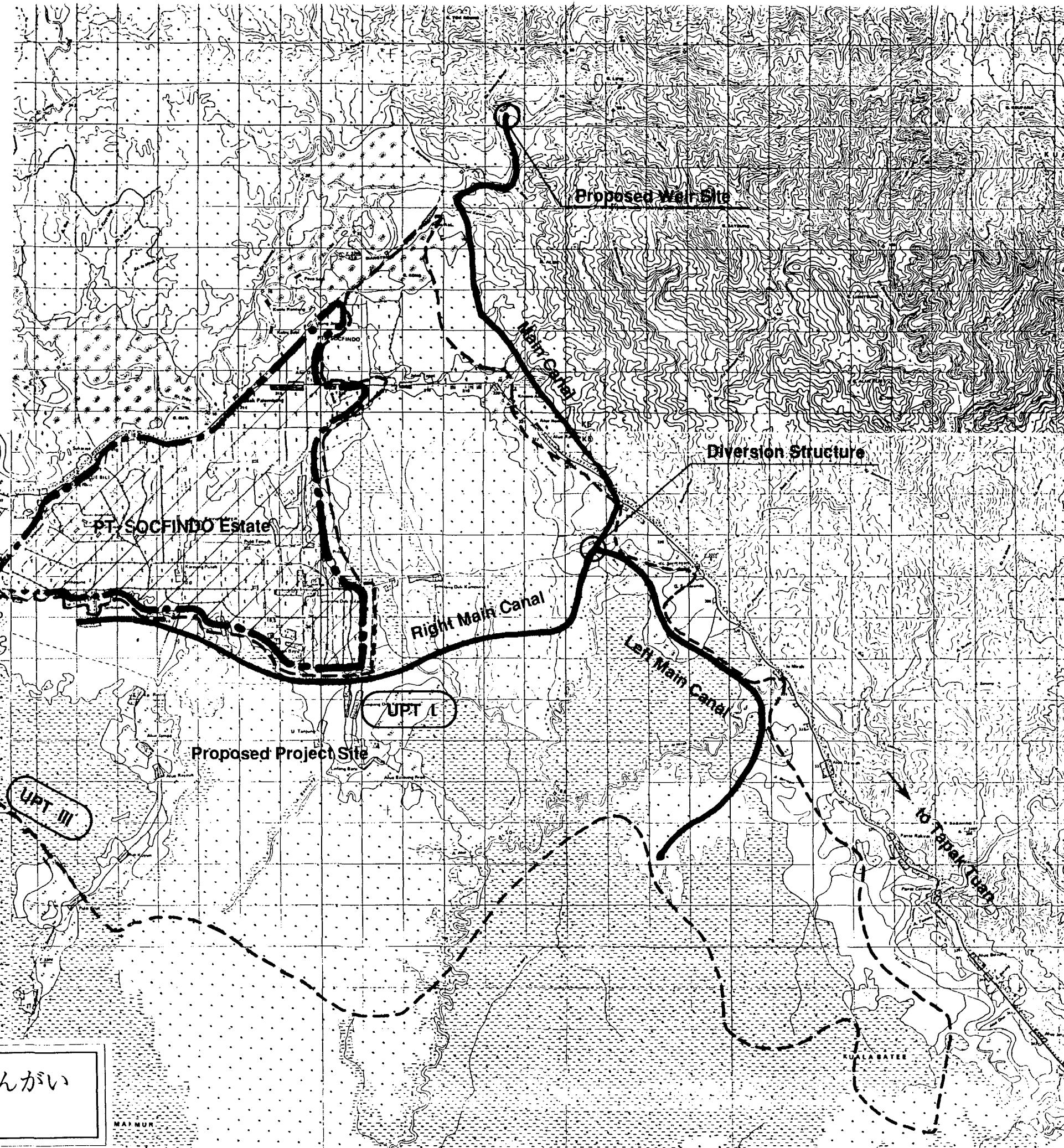
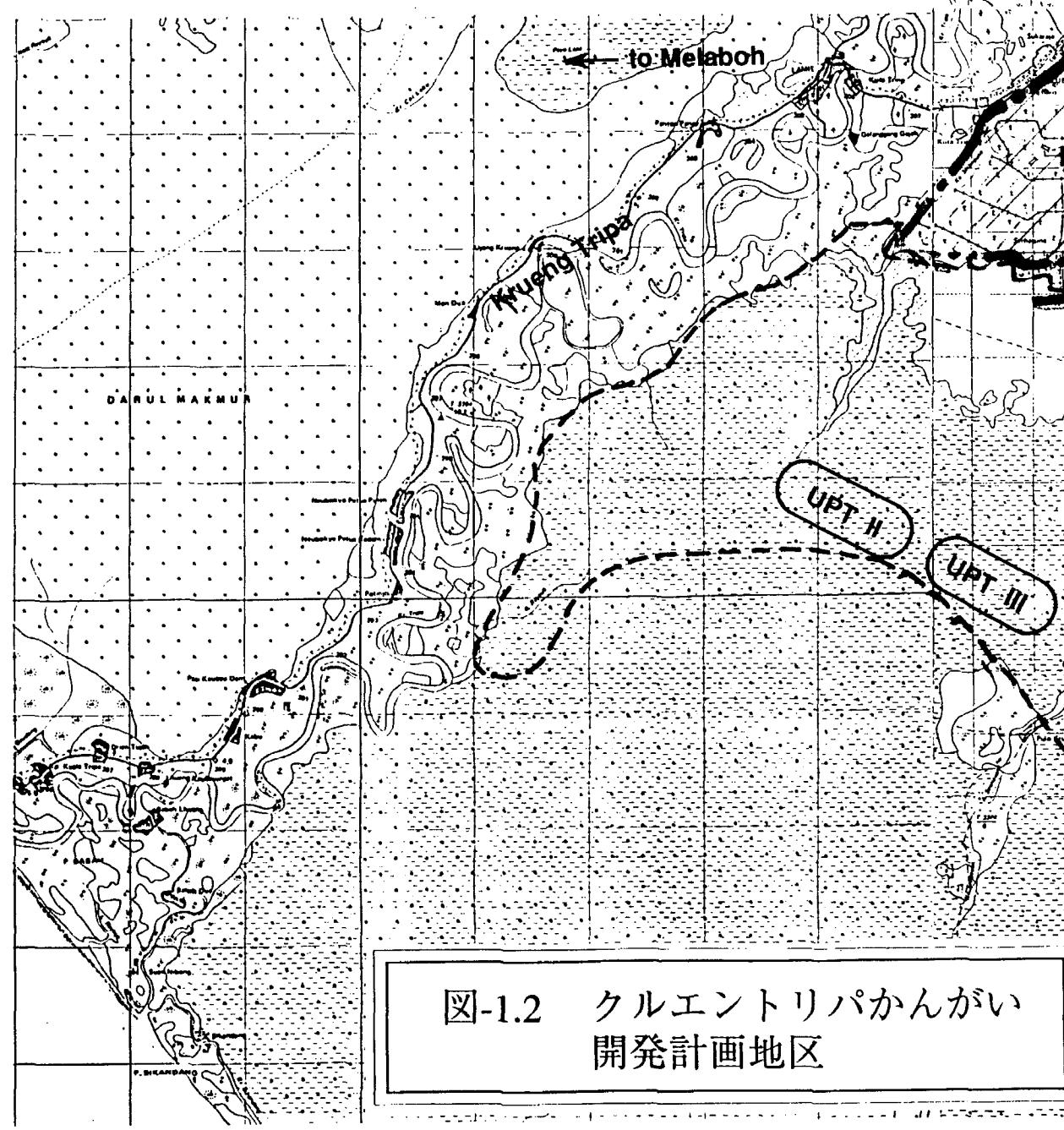


図-1.2 クルエントリパかんがい 開発計画地区

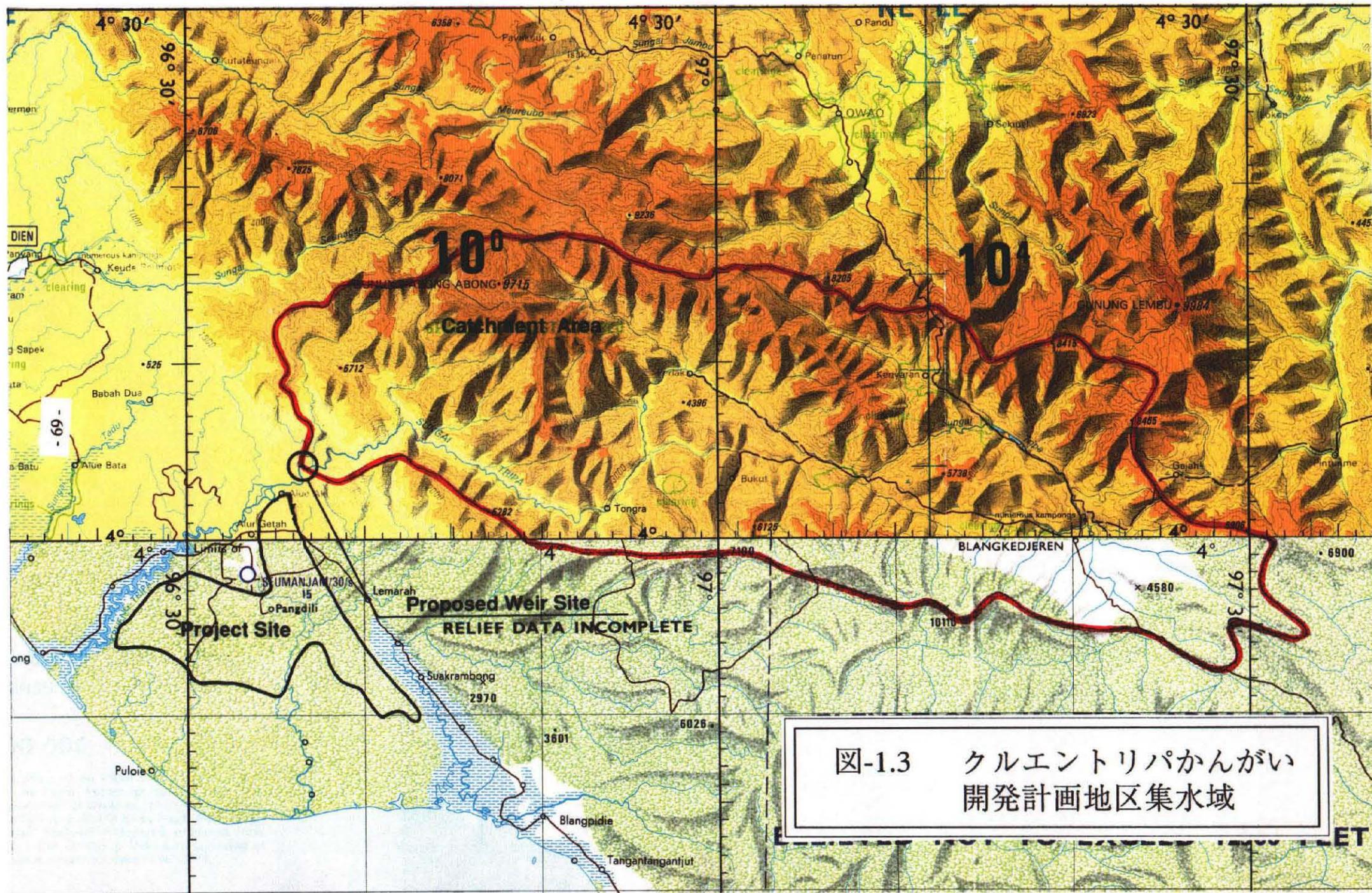
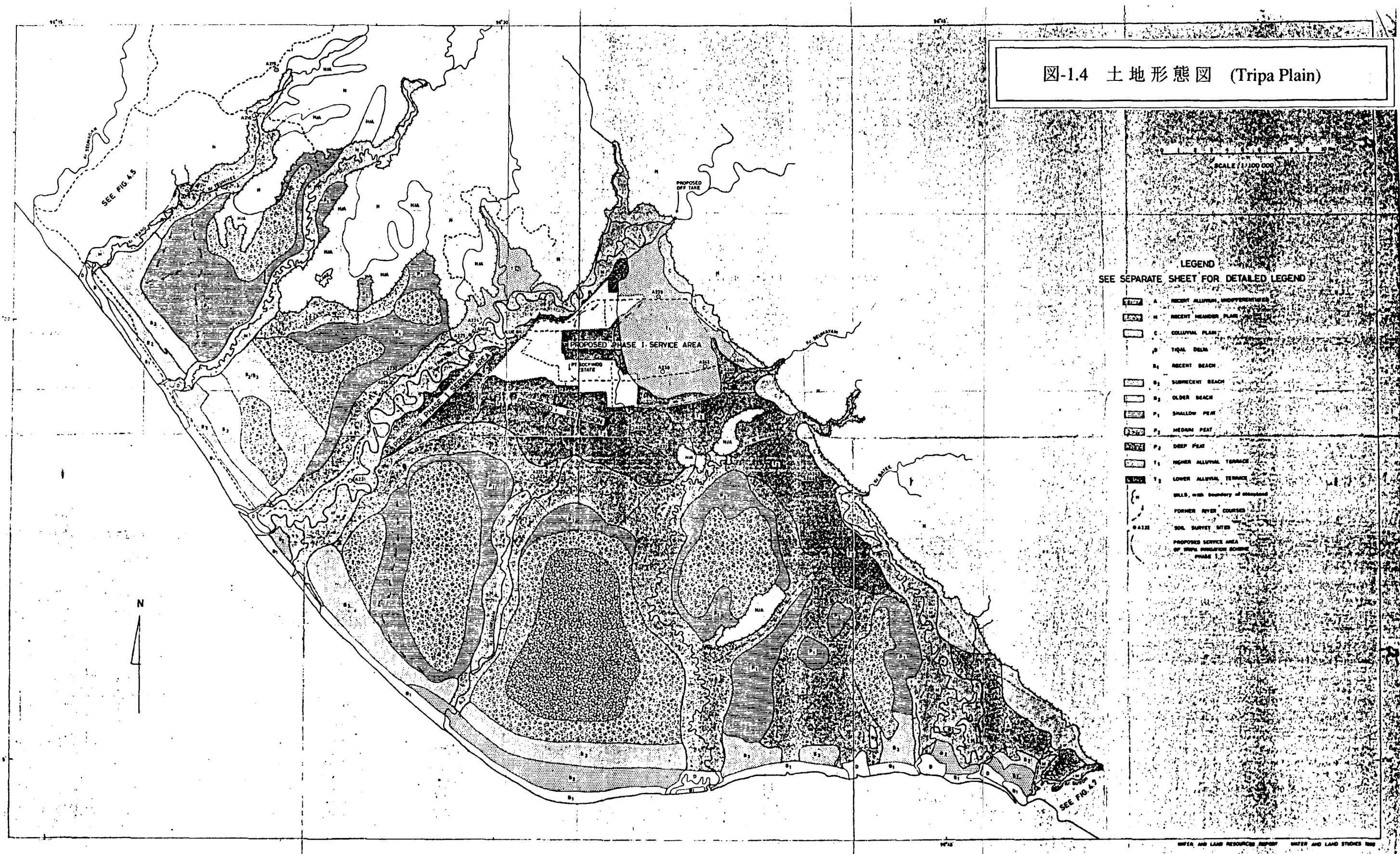
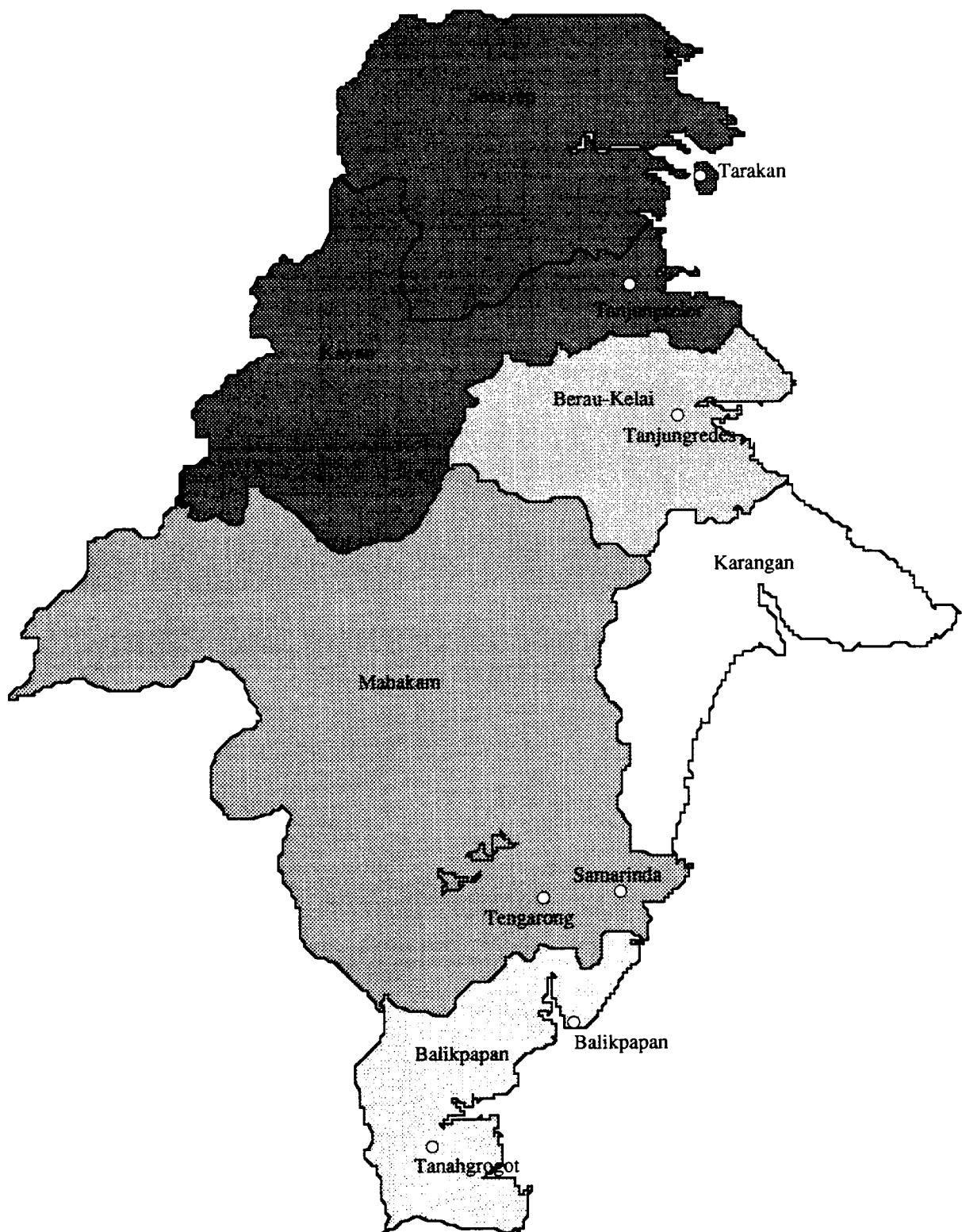


図-1.3 クルエントリパかんがい
開発計画地区集水域

図-1.4 土地形態図 (Tripa Plain)





凡例

- Rain < 2,000 mm
- 2,000 mm < Rain < 2,500 mm
- 2,500 mm < Rain < 3,000 mm
- 3,000 mm < Rain

図-2.1 東カリマンタン州地域別年間降水量



図-2.2 北部地域調査地区一般図

縮尺 1: 1,000,000

添 付 資 料 1

調 査 者 略 歷

添付資料－1 調査団員略歴

(1) 新井 弘隆

(株) 日本農業土木コンサルタンツ海外部 部長

昭和35年	東京教育大学農学部農業工学科卒業 (財) 日本農業土木コンサルタンツ入社
昭和35年～49年	(財) 日本農業土木コンサルタンツ技術部
昭和49年～51年	コロンボプラン水利構造専門家としてインドネシア共和国 公共事業電力省水資源総局灌漑局に勤務
昭和51年～現在	(株) 日本農業土木コンサルタンツ海外部 (この間、インドネシアに出張)

(2) 久保田 親典

(株) 日本農業土木コンサルタンツ海外部 課長

昭和50年	宮崎大学農学部農業工学科卒業
昭和50年～54年	国際協力事業団日本青年海外協力隊派遣 マレーシア国排水灌漑局に勤務
昭和54年	(株) 日本農業土木コンサルタンツ入社
昭和54年～63年	(株) 日本農業土木コンサルタンツ技術部
平成元年～現在	(株) 日本農業土木コンサルタンツ海外部 (この間、インドネシアに出張)

添付資料2

調査日程

添付資料 2 調査日程

年	月	日	曜	摘要
平成5年	7	18	日	東京発 → ジャカルタ着
	7	19	月	公共事業省水資源総局表敬及び打合せ
	7	20	火	大使館表敬、通行許可書申請
	7	21	水	東カリマンタン州へ移動、州公共事業部表敬
	7	22	木	Bappedaとの会議、資料収集
	7	23	金	タラカンへの移動
	7	24	土	現地調査
	7	25	日	現地調査
	7	26	月	ジャカルタへ移動
	7	27	火	資料整理及び資料収集
	7	28	水	アチェ州へ移動
	7	29	木	州公共事業部表敬、Bappedaとの会議
	7	30	金	ムラボへの移動
	7	31	土	現地調査
	8	1	日	現地調査、バンダアチェへ移動
	8	2	月	資料整理及び資料収集
	8	3	火	州公共事業部との会議、ジャカルタへ移動
	8	4	水	レポート作成
	8	5	木	レポート作成
	8	6	金	水資源総局で会議、大使館へ説明
8	7	土	ジャカルタ発 → 東京着	

添付資料 3

収集資料一覧表

添付資料－3 収集資料一覧表

収集資料一覧表

(1/5)

資料番号	分類	資料名
アチエ州		
93Aceh-1	STA	Aceh Dalam Angka Tahun 1991 * Bappeda TK I Aceh dan Kantor Statistik Propinsi Aceh.
93Aceh-2	STA	Kecamatan Darul Makmur Dalam Angka Tahun 1991 * Mantri Statistik Kecamatan Darul Makmur
93Aceh-3	STA	Data Monografi Kecamatan * Kecamatan Darul Makmur
93Aceh-4	HYD	Aceh Design Unit, Review of the Provincial Hyydrological Network, 1984 * Binnie & Partners Ltd. with Hunting Technical Services Ltd.
93Aceh-5	IRI	Water and Land Studies, Water Resources and Potentially Irrigable Land of D.I.Aceh, Main Volume, August 1980. * Binnie & Partners Ltd. with Hunting Technical Services Ltd.
93Aceh-6	IRI	Final Report : Penyelidikan Lanjutan Geologi dan Meranika Tanah Rencana Bundung Tripa, Daerah Irigasi Krueng Tripa, 1977.
93Aceh-7	IRI	Rekapitulasi Inventarisasi Daerah Irigasi Pemerintah dan Irigasi Desa , Propinsi Aceh, 1993. * Dep.PU Aceh.
93Aceh-8	CON	Summary of Bill of Quantity, Krueng Aceh Irrigation Project Package III. * Proyek Irigasi Krueng Aceh

備考 : * = 出典

分類記号	GEN = 一般資料	CON = 工事、建設資料
	STA = 統計資料	LST = 土地資料
	HYD = 気象、水文資料	SOI = 土壤、土質資料
	IRI = かんがい資料	TOP = 地形図

収集資料一覧表

(2/5)

資料番号	分類	資料名
アチエ州		
93Aceh-9	IST	Map : Present Land Use and Forest Status. (2 sheets) * Bappeda TK I Aceh
93Aceh-10	HYD	Mean Annual Rainfall Isohyetal Map. * Sub Dinas Pengairan, DPU Aceh.
93Aceh-11	IST	Landform Map : Tripa Plain, West Aceh * Sub Dinas Pengairan, DPU Aceh.
93Aceh-12	TOP	Aerial Photography Coverage Map in Aceh Province * Sub Dinas Pengairan, DPU Aceh.
93Aceh-13	HYD	River Basin Map with Flow Gauging Stations * Sub Dinas Pengairan, DPU Aceh.
93Aceh-14	CON	Drawing of Design : Situasi Bendung Krueng Tripa, Denah Bendung Krueng Tripa & Potongan-potongan Bendung Krueng Tripa. * Sub Dinas Pengairan, DPU Aceh.
93Aceh-15	GEN	Administration Map of Kabupaten Aceh Barat * Sub Dinas Pengairan, DPU Aceh.
93Aceh-16	TOP	Topografic Map 1989, Scale 1:50,000. (7 Sheets)

資料番号	分類	資料名
東カリマンタン州		
93KTim-1	GEN	East Kalimantan, Opportunity and Challenge. * East Kalimantan Bappeda, in 1992
93KTim-2	STA	Pendapatan Regional Kalimantan Timur Tahun 1983 - 1991 * Bappeda TK I Kalimantan Timur dan Kantor Statistik Propinsi Kalimantan Timur.
93KTim-3	STA	Kalimantan Timur Dalam Angka Tahun 1991 * Bappeda TK I Kalimantan Timur dan Kantor Statistik Propinsi Kalimantan Timur.
93KTim-4	STA	Pekerjaan Perencanaan Teknis Tahap I, Daerah Rawa Salimbatu, Propinsi Kalimantan Timur, 3001 ha. *Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Pengairan, Direktorat Rawa & Lembaga Teknologi Fakultas Teknik Universitas Indonesia
93KTim-5	HYD	Buku Data, Pekerjaan Perencanaan Teknis Tahap I, Daerah Rawa Salimbatu, Propinsi Kalimantan Timur, 3001 ha.
93KTim-6	HYD	*Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Pengairan, Direktorat Rawa & Lembaga Teknologi Fakultas Teknik Universitas Indonesia
93KTim-7	HYD	Inception Report, Nation Wide Study of Coastal and Near Coastal Swamp Land in Sumatera, Kalimantan and Irian Jaya. Aug. 1983. *DGWRD, Ministry of Public Works & Euroconsult.
93KTim-8	HYD	Data Lapangan, Final Report, Reconnaissance Survey Rawa Sesayap, Propinsi Kalimantan Timur. Sep. 1982. *Team Survey F.T.-U.G.M. untuk P4S-DPU
93KTim-9	IRI	Laporan Survey Reconnaissance Kedaerah Pasang Surut Kabupaten Bulongan Kalimantan Timur. *Team Survey Kalimantan Timur Projek Pembukaan Persawahan Pasang Surut & Institut Pertanian Bogor

備考 : * = 出典

分類記号	GEN = 一般資料	CON = 工事、建設資料
	STA = 統計資料	LST = 土地資料
	HYD = 気象、水文資料	SOI = 土壤、土質資料
	IRI = かんがい資料	TOP = 地形図

資料番号	分類	資料名
東カリマンタン州		
93KTim-10	IRI	<p>Telakei Multi Purpose Dam, Laporan Hasil Peninjauan Lapangan Rencana . Pengembangan Wilayah Sungai Telakei di Long Kali Kabupaten Pasir. *Sub Dinas Pengairan, Dinas Pekerjaan Umum, Kalimantan Timur.</p>
93KTim-11	IRI	<p>Usulan Proyek/Kegiatan, Tahun 1994/1995 *Bappeda TK I Kalimantan Timur dan Cabang Dinas Pekerjaan Umum Bulungan.</p>
93KTim-12	IRI	<p>Program Kerja, Penyelenggaraan Transmigrasi dan Pemukiman Perambah Hutan di Kabupaten Bulungan. Tahun Anggaran 1993/1995. *Departmen Transmigrasi dan PPH, Kabupaten Bulungan, Tanjung Selor 1994.</p>
93KTim-13	IRI	<p>Program Pengembangan, Lahan Pasang Surut Kabupaten Dati II Bulungan. *Tim Pengembangan Lahan Rawa Pasang Surut, Kabupaten Dati II Bulungan</p>
93KTim-14	IRI	<p>Basic Price, Tri Wulan IV, Tahun Anggaran 92/93 * Proyek Perumah Rakyat dan Penataan Bangunan Kalimantan Timur, Kantor Wilayah Dep.PU Propinsi Kalimantan Timur.</p>
93KTim-15	IRI	<p>Rekapitulasi Daerah Irigasi PU, Propinsi Kalimantan Timur. 1991. *Sub Dinas Pengairan , Dinas Pekerjaan Umum.</p>
93KTim-16	CON	<p>Phase IIIA Study Transmigration Settlement Development in East Kalimantan (Packge F) Assistance Concept II Program, WPP VII Tanjung Selor SKP A, Final Report, Volume I The Physical and Social Environment. 1989. *Ministry of Transmigration, Directorate General of Settlement Preparation , Directorate of Bina Program.</p>
93KTim-17	LST	<p>Maps 1.Present Land Use and Forest Status (4sheets) 2.Land Systems and Land Suitability (3sheets) 3.Land Status / Recommended Development Areas (5sheets) *RePPPProT, 1987</p>

資料番号	分類	資料名
東カリマンタン州		
93KTim-18	GEN Maps	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrasi (1:750,000) 2. Jenis Tanah (1:750,000) 3. Trans Planning (1:750,000) 4. Curah Hujan (1:750,000) 5. Tata Guna Hutan Kesepakatan (1:750,000) 6. Geology (1:750,000) 7. Agro Klimatik (1:750,000) 8. Jaringan Jalan (1:750,000) 9. Drainage Pattern (1:750,000) 10. Kepadatan Penduduk (1:1,000,000)
		* Bappeda Tingkat I Kalimantan Timur
93KTim-19	Maps	<ol style="list-style-type: none"> 1. Daerah Persawahan Irigasi (1:1,000,000) 2. Situasi Daerah Irigasi Sederhana P.Sapi Sebrang, Dati II Bulungan, Dati I Samarinda (1:5,000) 3. Petak Tersier Penjalin (1:500)

添 付 資 料 4

面会者リスト

添付資料—4 面会者リスト

1. 水資源省

Ir. Soeparmono : Director General of DGWRD
Ir. Martono : Director of Directorate of Irrigation II
Ir. Soenarno, MSc : Director of Directorate of Irrigation I
Ir. Djoko S. Sardjono : Director of Directorate of Planning and Programming
Ir. Rapiali Zainuddin, Dipl.AIT : Chief of Sub-Directorate of Planning, Irrigation II

2. アチェ特別州

1) バンダアチェ

Ir. Usman Budiman : Head of Sub-Dinas Pengairan, Dinas PU Propinsi Aceh
Ir. Hartoyo : Project Manager, Krueng Aceh Irrigation Project
Ir. Eko Purwadi : Chief of Design Section, Sub-Dinas Pengairan, Dinas PU Propinsi Aceh
Ir. Salahuddin : Staff, Kanwil DPU.
Drs. Radjintar. S : Chief of Hidrology Section, Sub-Dinas Pengairan, Dinas PU Propinsi Aceh
Ir. Ismail TA : Chief of Irrigation Section, Sub-Dinas Pengairan, Dinas PU Propinsi Aceh
Ir. Ridwan Husin : BIP.FISRA, Bappeda TK I Aceh
Ir. Zulfa : Sek Pro, Dinas Pertanian Tanaman Pangar TK I Aceh
Mr. M. Yahya Yusuf : Perluasan Areal, Distrik Pemerintahan Daerah Istimewa Aceh
Ir. Muzakkir Ismail : Head of Irrigation, Bappeda TK I
Mr. Ridwan. A : Staff, Transmigrasi TK I
Mr. Razali Hasan : Kepala Bidang, Bingan, Transmigrasi TK I
Dr. Dayan Dawood. MA : Chairman of Bappeda Aceh

2) 西アチエ県／ムラボ

Mr.Faisal Ishak	: Staff of Cabang Dinas Pengairan, TK II Aceh Barat
Mr.Rasjid Yusuf BIE	: Kepala Cabang Dinas Pengairan
Mr.A.Rani Musa	: Kepala Bidang Fisik, Bappeda TK II Aceh Barat
Ir.Badruzzaman	: Bagian Proyek WIL-II, DPU Pengairan VI
Mr.Ismail Isa	: KANDEP, Transmigrasi TK II Aceh Barat
Mr.Syamul Hilal	: Ketua Bappeda TK II, Bappeda TK II Aceh Barat
Mr. Masri Idhmu	: Staff of Dinas Pertanian TK II Aceh Barat
Mr.Mahmud	: Chief of Section, Dinas Pertanian TK II Aceh Barat
Mr.T.Rosman	: Bupati.KDH, Pemda.TK II Aceh Barat
Drs.T.Zulkarnaini	: Camat of Kecamatan Darul Makmur, Kabupaten Aceh Barat

3. 東カリマンタン州

1) サマリンダ

Ir.H.Zaidi Saleh	: Head of Sub-Dinas Pengairan, Dinas PU Propinsi Kalimantan Timur
Mr.R.M.Moelyono	: Sub-Dinas Pengairan, Dinas PU Propinsi Kalimantan Timur
Mr.H.Syaiful Teteng	: Head of Infrastructure Division Bappeda TK I Kalimantan Timur
Drs.Tri Tyas Wardono	: Head of Badan Perencanaan Pembangunan Bappeda TK I Kalimantan Timur
Drs.S.Eko Antarikso.S	: Chief of Seksi Sumberdaya Alam & Lingkungan Bappeda TK I Kalimantan Timur

2) タンジュンシラール／タラカン／マリナウ

Mr.H.Baharuddin	: Kepala Bidang Fisik Prasarana, Bappeda TK.II Bulungan
Mr.Agus Irawan	: Kepala Bagian Pembangunan, Bappeda TK.II Bulungan

Mr.Bambang Eko.S : PPS of Dinas Pertanian Tanaman Pangan,
Kab.Dati II Bulungan

Ir.Prijono.D : Head of Cabang DPU Bulungan

Mr.Edy Purnomo : Head of Kantor Transmigrasi

Mr.Andarias Tulak : Staff of Cabang DPU Bulungan

Mr.Oktorianus : Staff of Cabang DPU Bulungan

Mr.Gusti Tamjid : Wakil Camat Malinou

4. コロンボプラン専門家

Mr. T. Saito : JICA Irrigation Expert, Directorate of Planning
and Programming

Mr. U. Uematsu : JICA Irrigation Expert, Directorate of Irrigation II

Mr. M. Osaki : JICA Irrigation Expert, Directorate of Irrigation I

5. 日本大使館

Mr. N. Kadoya : First Secretary of Embassy of Japan

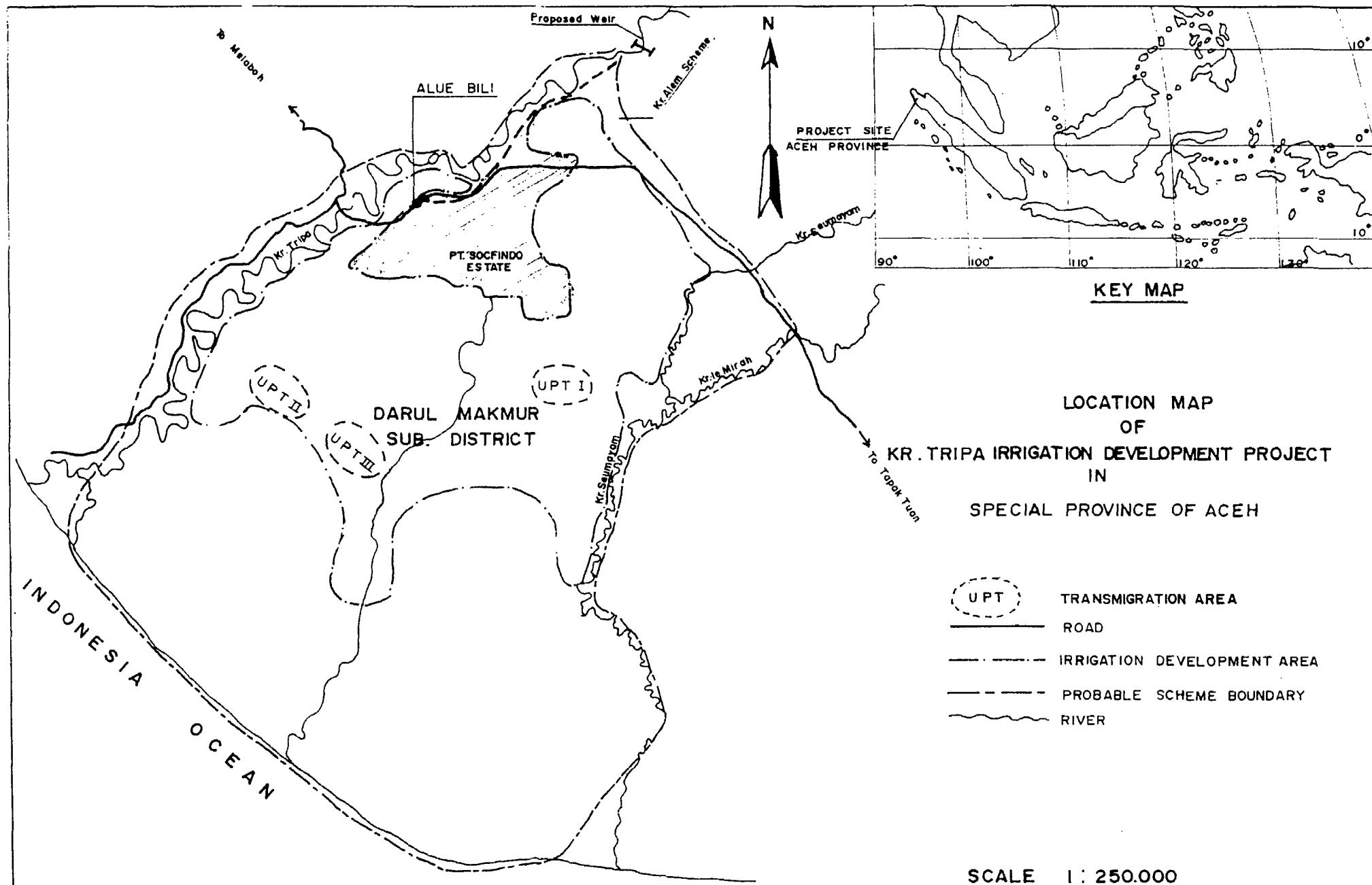
添 付 資 料 5

アチエ特別州クルエントリパかんがい開発計画TOR

**TERMS OF REFERENCE
FOR
FEASIBILITY STUDY
ON
KRUENG TRIPA IRRIGATION DEVELOPMENT PROJECT
IN
SPECIAL PROVINCE OF ACEH**

AUGUST 1993

A = 17



PROJECT DIGEST

1. Project Title : Feasibility Study on the Krueng Tripa Irrigation Development Project in the Special Province of Aceh

2. Location : Kec. Darul Makmur, Kab. Aceh Barat, Special Province of Aceh, Indonesia

3. Executive Agency : Directorate General of Water Resources Development (DGWRD), Ministry of Public Works

4. Objective : To stabilize livelihood of the existing transmigrants and local people of 12,275 families (KK) in the Area by supplying irrigation water as well as by draining excess water.

To improve the living conditions of the existing transmigrants and local people in the Area who are working for the plantation as day laborers because of no irrigated paddy fields. They have been waiting for the introduction of irrigation system. Their paddy fields of about 10,000 ha have still being left rain-fed.

To contribute to poverty alleviation and to the reduction of regional differentials in development between western part of the Province and other developed region. It is said that their poverty level is extremely low, comparing with either the national level or the provincial level. The annual income is shown below by each level:

(1) National Level:
Rp. 1,200,000

(2) Aceh Province:
Rp. 850,000

(3) Kr.Tripa Area:
Rp. 273,000

To contribute to the regional development
in the Province.

5. Project Description : The Project Area is located in about 40 km east from Meulaboh, the capital of Kabupaten Aceh Barat, which will become a key area for the marketing of agricultural products.

Access to the Area is from the main national road, which runs north-west to south-east along the Indonesian Ocean and passes through the upper area of the Project.

The Project mainly aims to improve the existing rain-fed fields of about 10,000 ha by the introduction of irrigation system taking water from the weir proposed on the Krueng Tripa river.

In addition to the above area, about 3,000 ha for the Lahan I area of the existing local people, which have been left undeveloped because of no irrigation water, will be developed after the introduction of the irrigation system.

6. Scope of Assistance : Expert Service
Required

(1) Feasibility Study
60 M/M US\$2,000,000

(2) Topographic Mapping
21.5 M/M US\$ 717,000

1:5,000 Scale Topographic Mapping US\$1,179,000

Fellowship

(1) Feasibility Study

(2) Topographic Mapping

Equipment US\$ 105,000

Total US\$4,061,000

7. Duration of Study : (1) Feasibility Study

14 months

(2) Topographic Mapping
11 months

I. BACKGROUND AND SUPPORTING INFORMATION

1.1 General Information

The Krueng Tripa Irrigation Development Project is located near Meulaboh, the capital of Kabupaten Aceh Barat in the Special Province of Aceh. Access to the Area is from the main national road, which runs north-west to south-east along the Indonesian Ocean and also passes through the upper area of the Project.

The Krueng Tripa Irrigation Development Project is located on the left bank of the Krueng Tripa river, and covers the transmigration settlement areas (UPT-I:500 KK, and UPT-II plus UPT-III:500 KK) and local peoples' areas (11,275 KK).

The irrigation development area is about 13,000 ha in which about 10,000 ha has already been developed for rain-fed paddy fields by the existing transmigrants and local people. The area of about 3,000 ha is for the remaining Lahan I area of the existing local people, which has not been developed yet because of no irrigation water. With the advancement of the project execution, the area of about 3,000 ha for the Lahan I will be developed by the existing local people.

The Krueng Tripa Irrigation Development Project has suitable potentials for irrigation development, from the view point of topography, soil, water resources, and marketing of the agricultural products. The average annual rainfall is in the region of 3,100 mm, and seasonal variation is pronounced. The river discharge on the Krueng Tripa river at the proposed weir site is reported as 160 m³/s in maximum and 25 m³/s in minimum. The primary catchment of the Krueng Tripa river above the proposed weir site is approximately 2,700 km² in area.

On the other hand, however, annual gross income per capita in the Project Area is extremely low, being about 32 % of that of the Special Province of Aceh, and about 23 % of that of the states in average. Therefor, stabilization of agricultural infrastructures that will affect livelihood of existing transmigrants and local people is pressing.

1.2 Justification of the Project

The Aceh Provincial Government has already given the first priority over the Krueng Tripa Irrigation Development Project among other many new irrigation projects from the following point of views:

- 1) Full use of available water resources of the Krueng Tripa river for irrigation development without provision of reservoir.
- 2) No adverse effects on the people living downstream from the proposed weir site by implementation of the project.
- 3) Possibility for introduction of gravity irrigation and drainage system in the project.
- 4) Existence of considerable numbers of farmers to the project execution.

In addition to the above, the following distinct points are mentioned:

- a) Despite the fact that the existing transmigrants and local people have been waiting eagerly for an opportunity of irrigation water supply at every moment, there is no prospect of constructing irrigation facilities at present.
- b) Most existing farmers are working for the plantation as day laborers because of no irrigated paddy fields, while they cultivate rain-fed paddy fields during rainy season or plant the second crops.
- c) As shown in the following table, there exists many people in the Area and a large area for rain-fed paddy fields has already been developed by them.
- d) From the view point of marketing of the agricultural products after the completion of the Krueng Tripa Irrigation Development Project, the largest market will be Meulaboh where is located near the Project Area. Access to the Area is from the main national road, which runs north-west to south-east along the Indonesian Ocean and passes through the upper area of the Project Area.

Under the circumstances as mentioned in the above, irrigation development should be immediately carried out to promote agricultural development for food stuffs production, in order to improve living conditions for existing transmigrants and local people, and to establish well balanced regional development. The implementation of the Project will surely give the positive impact on in and around the Project Area as well as the Province.

The feasibility study on the Krueng Tripa Irrigation Development Project aims at carrying out the field survey on irrigation development in the irrigation development area of about 13,000 ha.

1.3 Project Title

"The Feasibility Study on the Krueng Tripa Irrigation Development Project"

1.4 Institutional Frame Work

The existing agency for the study will be the Directorate General of Water Resources Development (DGWRD), Ministry of Public works. The technical assistance is expected to be provided by overseas aid.

Counterpart and logistic support to the extent necessary for the satisfactory completion of the Project will be provided by the Directorate of Irrigation II, DGWRD and Aceh Provincial Public Works. Liaison with other local government and other departments will be arranged through counterpart staff.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

2.1 Immediate Objectives

- (1) To make topographic maps of 450 km² (Area to be covered by aerial photo : 540 km²) with the scale of 1 to 5,000 covering the Project Area which is necessary for feasibility study (Refer to Attachment on Topographic Mapping).
- (2) To conduct a feasibility study on the irrigated agricultural development project of the Krueng Tripa Area.
 - To make the new irrigation/drainage plan covering the area of about 13,000 ha.
 - To make agricultural development plan utilizing irrigation water including marketing of agricultural products.
 - To make the environmental impact analysis placing a special emphasis on the soil conservation and watershed management on the Area, and
 - To formulate an irrigated agriculture development plan for the Project Area with the aim of achieving harmonious socio-economic and physical development in the Project Area.

(3) To undertake the job training and transfer of knowledge to the Indonesian Counterparts in the course of the survey and study.

2.2 Long-range objectives

- To contribute to the implementation of the successive detailed design and construction.
- To support the existing transmigrants' and local inhabitants' income and to level up and stabilize their living standard, and
- To contribute to the regional development in the Province.

III. PLAN OF OPERATION

3.1 Scope of Work

The activities to be undertaken by the study team will be divided into the following Works:

3.1.1 Phase I Study

Major items to conduct the basic study on the irrigated agriculture development plan of the Project Area will be as follows:

(1) To collect and review the relevant existing data and information including:

- a. Topography
- b. Hydrology and meteorology
- c. Geography
- d. Soil
- e. Irrigation and drainage
- f. Agriculture and agro-economy (including marketing)
- g. Transmigration program
- h. Social infrastructure
- i. Construction material and cost
- j. Others

- (2) To conduct the extentional survey in the Project Area on the above items that will be deemed to need further study for the Project.
- (3) To carry out the following:
 - a. Investigation of existing hydrological and meteorological observation stations
 - b. Installation of rainfall stations in the catchment area
 - c. Geological survey consisting of drilling at 5 places near each proposed weir site and test pit every one kilometer along the proposed main canal route
 - d. Soil survey on the benefited area
 - e. River survey (longitudinal survey and cross-sectional survey)
 - f. Observation of river discharge
 - g. Environmental assessment survey
- (4) To review the existing irrigation and drainage methods and evaluate the irrigation development possibilities, and
- (5) To formulate a basic irrigation development plan which will be used in the stage of the Phase II study.

3.1.2 Phase II Study

Major items to be studied further for the Project will be as follows:

- (1) Additional field survey and data collection of:
 - a. Topography
 - b. Hydrology and meteorology
 - c. Geology
 - d. Soil and land classification
 - e. Irrigation and drainage
 - f. Agriculture and agro-economy (including marketing)
 - g. Socio-economy

h. Others

(2) Detailed study and analysis of:

- a. Soil Classification for farmland
- b. River discharge
- c. Cropping pattern
- d. Irrigation water requirement
- e. Irrigable area and land use
- f. Others

(3) Determination of the basic items for the irrigation development plan including:

- a. Irrigation and drainage canal networks and facilities
- b. Land use and cropping pattern
- c. Operation and maintenance for facilities and water management
- d. Agricultural farming and supporting system
- e. Others

(4) Formulation of the irrigation agriculture development plan for the Project

(5) Preliminary designing of the major structures of the Project

(6) Preparation of the implementation schedule

(7) Estimation of the project costs and benefits

(8) Evaluation of the Project, and

(9) Recommendations

3.2 Work Schedule

The work schedule is shown in the attached Fig.1.

3.3 Reports

The following reports will be prepared and submitted to the Indonesian Government:

(1) Inception Report I

Twenty(20) copies at the commencement of the Phase I Study

(2) Progress Report I

Twenty(20) copies at the end of field works of the Phase I Study

(3) Interim Report

Twenty(20) copies at the commencement of the Phase II Study

(4) Progress Report II

Twenty(20) copies at the end of field works of the Phase II Study

(5) Draft Final Report

Twenty(20) copies within one(1) month after the end of the Phase II Study.

The Government of the Republic of Indonesia is requested to comment on the Draft Final Report within one(1) month after submitted to the Draft Final Report.

(6) Final Report

Fifty(50) copies within two(2) months after receiving the comments of the Governments of the Republic of Indonesia on the Draft Final Report

IV. EXTERNAL AND GOVERNMENT INPUTS

4.1 Experts required for the study

(1) Experts required for the study

The following expatriate experts will be required for the successful completion of the study (Refer to Fig.2):

Expert	Man-Month		Total
	Field	Home Office	
Team Leader	3.0	1.5	4.5
Irrigation and drainage	7.0	3.5	10.5
Land development plan	4.0	4.0	8.0
Meteo-Hydrology	3.0	3.0	6.0
Soil and Land use	3.0	1.5	4.5
Geology	1.5	1.0	2.5
Agronomy	5.0	1.0	8.0
Institution & marketing	3.0	3.0	4.0
Topo-Survey and facility plan	4.0	3.0	7.0
Economy and project evaluation	3.0	2.0	5.0
Total:	36.5	23.5	60.0

(2) Instrument and equipment required for the study

The donor country will arrange vehicles, instruments and equipment necessary for the study in order to enable the study team to operate efficiently.

(3) Fellowship

Totally 8 men-month (Feasibility Study: 6 men-month=2 men x 3 months, and Topographic Mapping: 2 men-month=2 men x 1 month) will be required.

4.2 Government Inputs

The Government of Indonesia will provide available data, materials, facilities and counterparts as follows:

- To provide available topographic maps covering the whole area.
- To provide available data and engineering materials related to the study.

- To designate the counterpart personal to cooperate with the study team in conducting the study effectively.
- To provide the office space with furniture and stationery in the Study Area and to bear its running cost including water, electricity and telephone charges.
- To provide necessary drivers and running cost.
- To arrange coordination with several institutions relevant to the study.
- To exempt any taxes and duties imposed by the Government on the goods to be brought by the study team into Indonesia.
- To make arrangement of exemption of salary taxes, duties and levies imposed to the study team members during the study period.
- To guarantee the security of the study team during the field works, and
- To allow the study team to take all data and documents related to the study out of Indonesia to abroad.

ATTACHMENT ON TOPOGRAPHIC MAPPING

I. BACKGROUND OF TOPOGRAPHIC MAPPING

1:5,000 scale topographic maps will be necessary for the implementation of the Krueng Tripa Irrigation Development Project. However, a large scale of topographic maps have not covered all over the Project Area yet. Therefore, before starting the implementation of the Study, 1:5,000 scale topographic maps covering approximately 450 km² should be prepared.

II. OUTLINE OF 1:5,000 SCALE TOPOGRAPHIC MAPPING

1. Approximate amount of works of 1:5,000 scale topographic mapping

Approximate amount of 1:5,000 scale topographic mapping works will be considered as follows:

- o Mapping Area 450 km²
- o Area to be covered by aerial photos 540 km²
- o Photo scale 1:20,000
- o Number of flight runs Approx. 7 runs
- o Number of aerial photos Approx. 84 photos
- o Number of models Approx. 77 models
- o Monumentation Approx. 37 points
- o Aerial photo signals Approx. 37 points
- o Ground control survey by G.P.S. Approx. 37 points
- o Leveling Approx. 200 km
- o Spot leveling 400 km²
- o Field identification 400 km²
- o Field completion 400 km²
- o Aerial triangulation Approx. 122 models
- o 1:5,000 scale topographic mapping
 - Scale of topographic maps 1:5,000
 - Area to be covered by maps 450 km²
 - Number of maps sheets Approx. 45 sheets
 - Contour interval 1 m for flat area
 - 2 m for hilly area

2. Approximate man-month of Experts (Supervisor)

Necessary experts for supervising of 1:5,000 scale topographic mapping will be considered as follows:

o Work in Indonesia

Chief engineer (Team leader)	1 person	10.0 M/M
Geodetic engineer	1 person	5.0 M/M
Photogrammetric engineer	1 person	5.5 M/M

Sub-total	3 persons	20.5 M/M
-----------	-----------	----------

o Work in Main Office

Chief engineer (Team leader)	1 person	0.5 M/M
Photogrammetric engineer	1 person	0.5 M/M

Sub-total	2 persons	1.0 M/M
Total Man-Month		21.5 M/M

3. Approximate work period for 1:5,000 scale topographic mapping

Approximate necessary work period for 1:5,000 scale topographic mapping will be considered as follows:

o work in Indonesia	Approx. 10 months
o Work in Main office	Approx. 1 months

o Total work period	Approx. 11 months
---------------------	-------------------

Figure 1

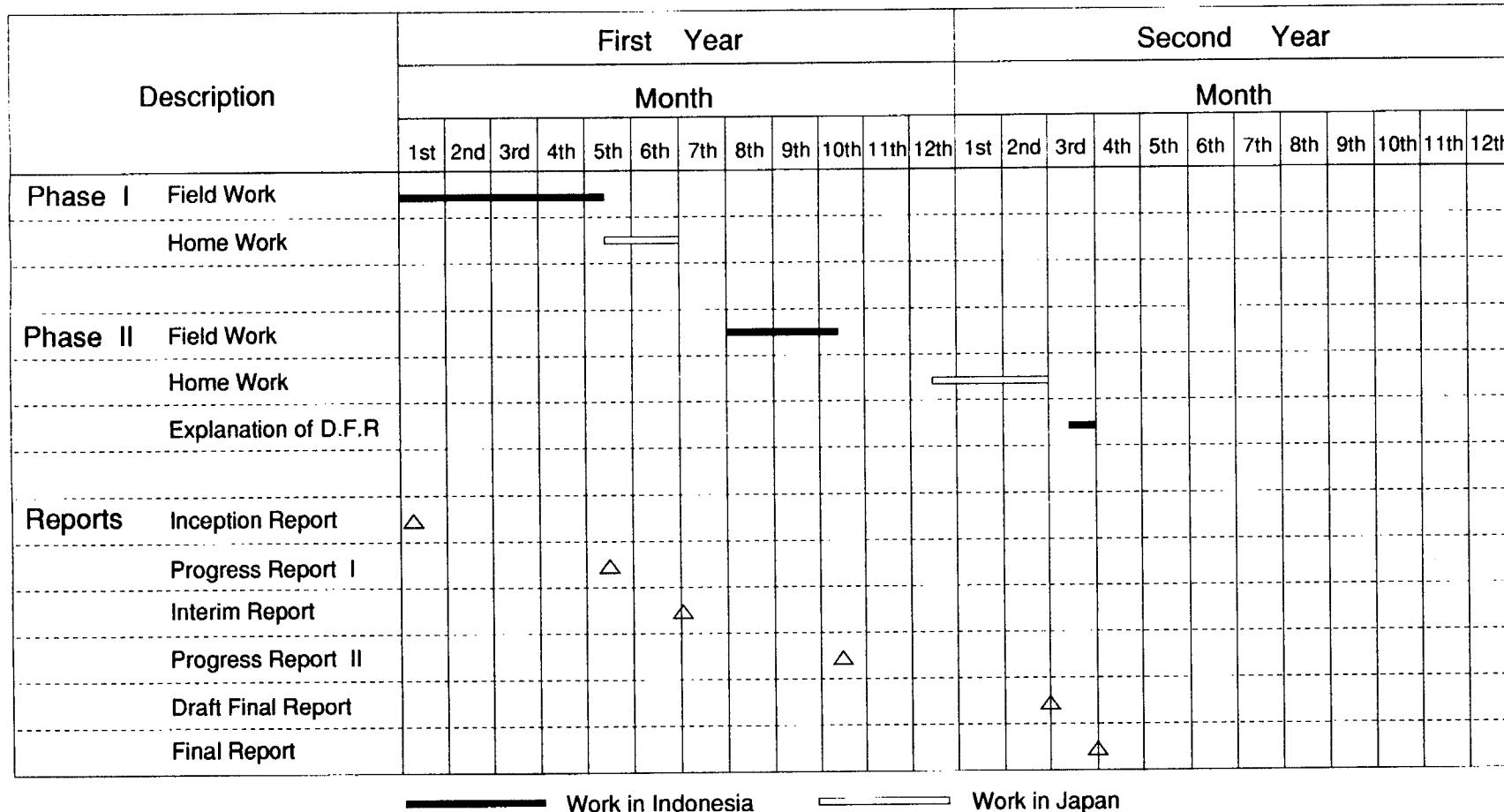
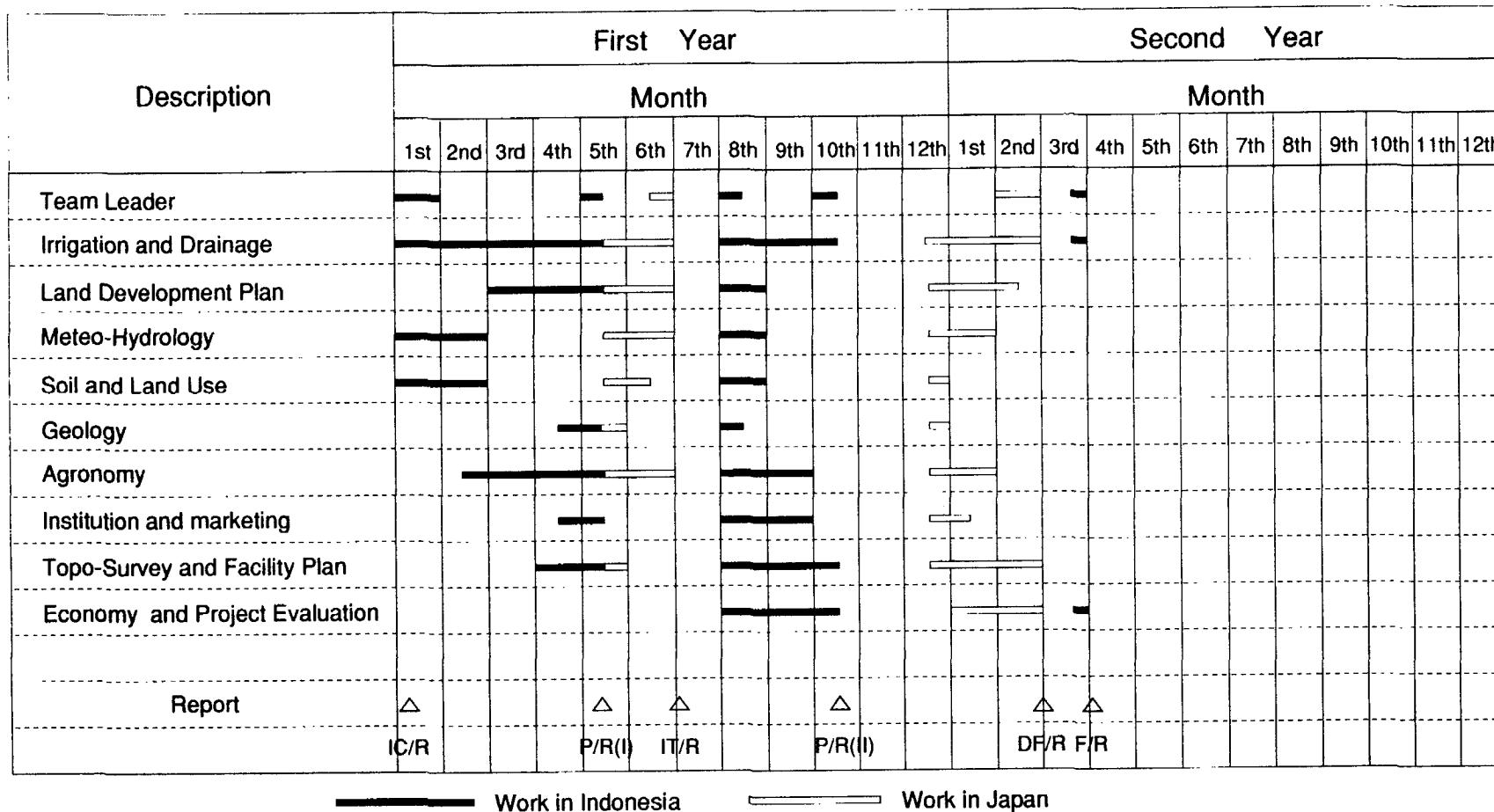
WORK SCHEDULE FOR FEASIBILITY STUDY ON KRUENG
TRIPA IRRIGATION DEVELOPMENT PROJECT

Figure 2

MAN/MONTH SCHEDULE FOR FEASIBILITY STUDY ON
KRUENG TRIPA IRRIGATION DEVELOPMENT PROJECT

添付資料 6

現地写真



アチエ州公共事業省
水資源部の庁舎



アチエ州公共事業省
水資源部にて会議



アチエ州
Bappeda にて会議



プロジェクト内の
先住民の住居



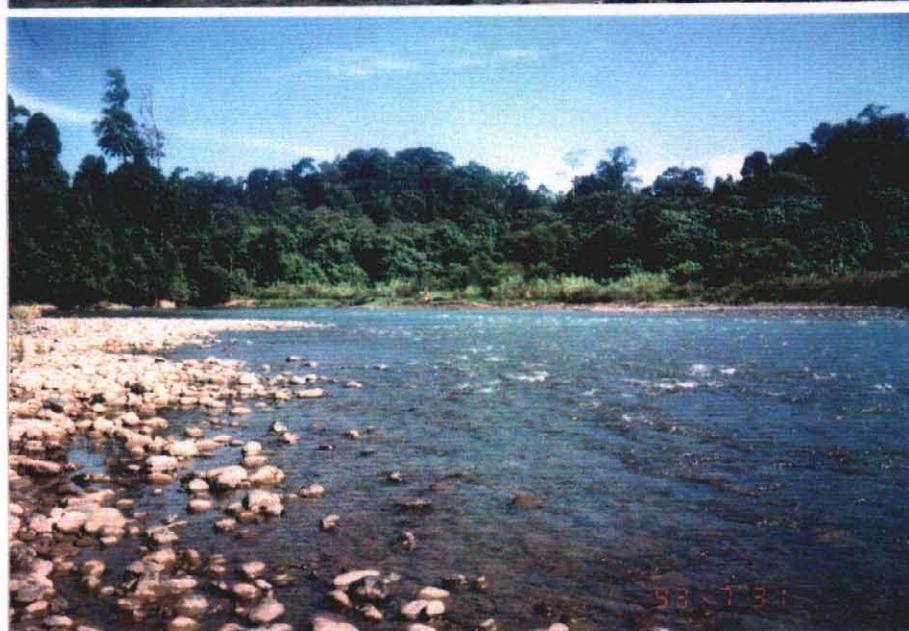
プロジェクト内の
入植地の水田



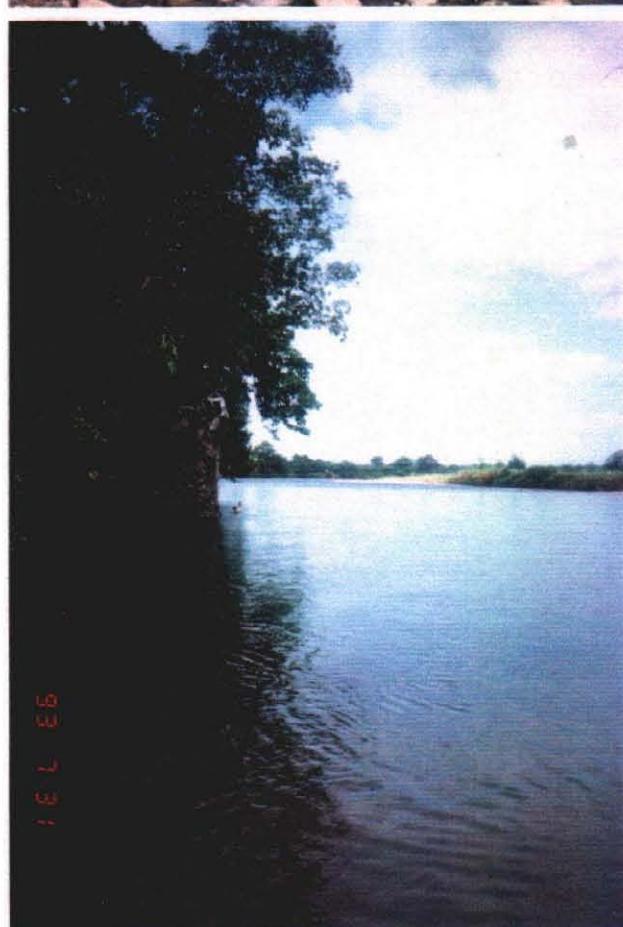
プロジェクト内の
パーム椰子のエス
テート園



クルエントリバ頭首工
予定地点より上流側



クルエントリバ頭首工
予定地点より下流側



頭首工予定地点に設置
された水位観測所
(現在、故障中)

プロジェクト内の天水田



A - 38

プロジェクト内の天水田



アチエ特別州



西アチエ県知事公邸
にて会議



ムナボの町並み



調査の基地となる
ムナボのホテル



アチェ州州知事公邸



州知事公邸での州知事表敬



東カリマンタン州
公共事業部の庁舎



サマリンダ市内の
町並み



東カリマンタン州
Bappeda にて会議



ブルンガン県
公共事業部の庁舎



タラカンの水上桟橋
(水上交通の基地、
ここより日常生活品
がそれぞれの町に送
り出される。)



水上タクシー
(船外機付きボート)



ブルンガン県
Bappeda にて会議



(満潮時)

同一地点での、
干満の差



(干潮時)



対岸がマリナウの町



マリナウの町並み



マリナウの船着き場



スプランにある、潮汐を利用した天水田



スサヤップの船着き場

ブルンガン県の県都であるタンジュンセロールの町
(タラカンより、ボートで1.5時間)

A - 46



河川風景



東カリマンタン州

河川風景（中流部では、河の近くに潮汐を利用した水田がある。）



A - 47

河川風景（河口近くでは、ニッパ椰子が広がっている。）



東カリマンタン州