

インドネシア共和国

住民参加型貧困低湿地農業農村開発計画

プロジェクトファイディング調査報告書

平成 11 年 11 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

## まえがき

本調査報告書は、インドネシアの水田面積の約 20%を占める低湿地農業農村の現状と問題点を概査し、今後の調査の可能性、方向性を検討するなど、『住民参加型貧困低湿地農業農村開発計画』プロジェクト・ファインディング予備調査報告書として取りまとめたものです。

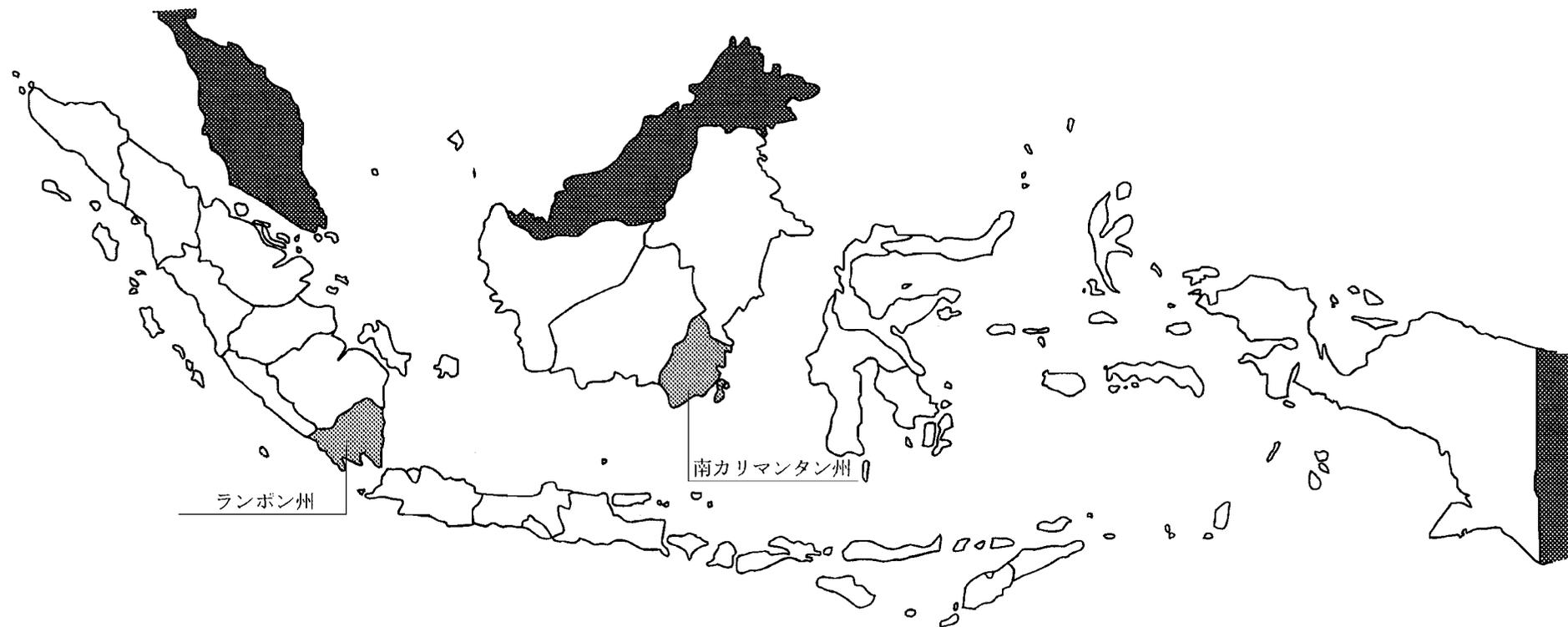
インドネシアの全水田面積は約 850 万 ha で、うち低湿農地は 160 万 ha を占めている。その所在はスマトラ、カリマンタン及びスラウェシに分布する。この低湿農地は潮汐低湿地と内陸低湿地に大別されるが、共に開発から取り残されて農業基盤の整備水準も低く、農業生産は低迷して低湿地農村に貧困問題を惹起する結果となってきた。

潮汐低湿地は官主導の公共事業として開拓され、ジャワやバリからの移住入植による国策事業として推進されたものであり、他方、内陸低湿地は官支援の少ない農民のプライベートな自助努力によるものが多かった。これらの低湿農地は、インドネシアが得意とする灌漑分野とは異なり、排水技術や事業経験が少なく開発の脚光を浴びることは少なかった。しかしながら昨今では、これまでの全国画一的な計画にとらわれることなく、開発ポテンシャルをキメ細かく活かした生産／生活の向上など、住民参加型の低湿地村興しに期待が高まっている。

このような状況の中、社団法人海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）のメンバー企業である日本技研(株)は、低湿地農業の改善、農村所得の向上による貧困問題の軽減を図る参加型農業農村開発の振興促進の可能性と方向を探るため、平成 11 年 11 月にプロジェクト・ファインディング予備調査団をインドネシア国に派遣し現地調査を実施した。調査対象州は相手国政府の意向を踏まえ、スマトラのランポン州とカリマンタンの南カリマンタン州となりました。

現地調査に際しては、農業省食用作物園芸総局の Ir. Ngenten Sinulingga 農地整備開発局長はじめ計画局長ほか多くの中央及び州政府関係者の多大なるご協力を頂きました。食用作物園芸総局の担当課長ほか係官には現地調査への同行などフルタイムのカウンターパートとして大変お世話になりました。また、在インドネシア日本大使館の河内書記官、JICA インドネシア事務所の庵原所長及び吉成所員並びに食用作物園芸総局の緒方専門家及び公共事業省水資源総局の中野専門家には、多大な指導と助言を賜りました。ここに深甚なる感謝を申し上げます。

平成 11 年 11 月  
日本技研株式会社



住民参加型低湿地貧困農業農村開発計画調査
調査対象州位置図

住民参加型貧困低湿地農業農村開発計画  
プロジェクト・ファイナディング予備調査報告書  
目次

まえがき

位置図

目次

第1章	調査の経緯・背景	1
1.1	調査の背景	
1.2	調査の目的	
1.3	調査の実施	
第2章	調査対象州の概要	2
2.1	南カリマンタン州	
2.2	ランボン州	
第3章	低湿地開発について	4
3.1	開発の歴史	
3.2	開発の技術区分	
3.2.1	水利カテゴリー	
3.2.2	スキームのタイプ	
第4章	計画の可能性	8
4.1	現況と課題	
4.2	開発・改良の方向	
第5章	総合所見	10
5.1	貧困問題	
5.2	現地政府・住民の意欲	
5.3	案件形成の可能性とその概要	

添付資料

I	調査者略歴
II	調査日程
III	潮汐低湿地の水利特性
IV	収集資料一覧表
V	低湿地開発スキーム一覧表
VI	面会者一覧表
VII	現地写真

## 第1章 調査の経緯・背景

### 1.1 調査の背景

インドネシアの低湿地の総面積は3,940万ha.で、スマトラに1,321万ha.,カリマンタンに1,280万ha.及びイリヤン・ジャヤに1,300万ha.と卓越する。うち約750万haが農業開発のための適地として計画されている。

低湿地は潮汐低湿地と非潮汐低湿地に大別される。潮汐低湿地はその名の示すように、潮汐の影響を受ける大河川の沿岸部に多く、広大で開発農地の周辺は未開の熱帯雨林である。他方、非潮汐低湿地は内陸低湿地とも言われ、河川の中流域にあり、低湿地の周辺高位部は農地化が進んでいるが、低位部は排水条件が悪く、雨季には長期に湛水する。この両低湿地の共通の基本課題は、水理メカニズムは異なるが、共に排水改良にある。

潮汐低湿地開発事業の多くは公共事業として実施され、その建設が本格化したのはPelita-II(1974/75～1979/80)に入ってからである。それは大規模な潮汐開発スキームが大半であり、非潮汐開発スキームは小規模でローカルに実施されるものが多く、共に整備水準の低いものであった。

公共事業による潮汐低湿地開発事業は、開拓と排水路網工事が中心で社会インフラや流通システムは立遅れて、大河に囲まれた陸の孤島となっていた。この潮汐低湿地開発事業はジャワからの移住と米増産を目的とした往時の国策事業であったが、適正技術や営農資金の不足等から農業生産は低迷し、結果として入植農民は開発の手段となった感があり、低湿地開発地は貧困問題を抱えている。

### 1.2 目的

本調査は、インドネシア国の農業農村地域の開発政策を踏まえてランボンと南カリマンタンの2州をサンプルとして現地調査を実施し、貧困低湿地開発の現状、阻害要因及び開発・改良の方向を把握して『住民参加型低湿地貧困農業農村開発計画』のプロジェクトファインディング予備調査報告書として取りまとめた。

### 1.3 調査の実施

本調査は、1999年11月4日から11月20日の17日間に亘り、ADCAのP/Fミッションとして、日本技研(株)所属の木村克彦によって実施された。また、本調査の受け入れ機関である農業省食用作物園芸総局からは、農地整備開発局長ほか数名の関係職員が地域別分担のもと、カウンターパートとして現地調査への参加協力を得た。

## 第2章 調査対象州の概要

### 2.1 南カリマンタン州

南カリマンタン州はカリマンタン島の南東に位置し、南にジャワ海、東にマカッサル海峡に面する。面積は 36,535 km<sup>2</sup> で国土面積の 1.89%をしめる。人口は 3,052,500 人(1998年)と推計され国全体の 1.49%で、人口密度は 84/km<sup>2</sup> である。州都バンジャルマシンの人口は 565,200 人で、州人口の 18.5%がここに集中する。州都は大河バリト河の河口から約 25 km 上流左岸にあり、首都ジャカルタから空路で 1 時間 30 分である。

バンジャルマシンの年平均気温は 29.3℃で最高、最低平均気温は夫々 34.1℃、24.4℃と安定している。他方降雨量は年平均で 2,365 mm で、季節風の影響を受けて 8 月を中心に月平均 90 mm 前後の穏やかな乾季があり 11 月から 4 月頃までは毎月 200~300mm 前後の雨季となる。

南カリマンタン州の農業開発基本方針は、全般に質・量における農業生産の向上によって社会の、殊に農民の生活向上と安寧を求めるものである。1999 年に始まる第 2 次国家長期開発計画における食用作物農業の開発方向は、以下に述べるように効率的且つ強固なものである。この年次指針は政府、農民の自助努力と同様民間の各種の努力・実行によって達成されるものである。

- ①国民の需要を十分に満たし且つ新鮮な食料の生産
- ②食用作物の生産による自給確保
- ③作物の多様化による国民の栄養状態の改善
- ④生産性、効率性及び人的資源の資質の向上
- ⑤農民の生活水準の向上
- ⑥雇用と就労機会の向上
- ⑦市場への供給拡大
- ⑧アグリビジネス及びアグロインダストリーの連携強化を志向する工業とサービス部門の結合・合体機関の創出

南カリマンタンの総生産における農業生産は 22.8%を占めて第一位で、これに鉱工業、商業・サービス業と続く。食用作物に関する土地利用(1998年)は表—2.1.1の通りで水田が大半である。また、南カリマンタン州全体の主要作物の 1998 年の状況は表—2.1.2 に示す通りで、米が圧倒的に多い。精米換算率を 0.62 とし、精米の州民一人当りの生産量は 204.3 kg でその消費量を大幅に上回り、南カリマンタン州は中部カリマンタン州と東カリマンタン州への米の移出州となっている。

表一2.1.1 南カリマンタン農地区分

土地利用区分	面積 (ha)	(%)
1 灌漑水田	52,820	8.9
技術灌漑水田	18,711	
半技術灌漑水田	3,242	
簡易灌漑水田	14,591	
村落区灌漑水田	16,276	
2 天水田	173,086	29.2
3 低湿農地	230,300	38.9
潮汐低湿地水田	143,734	
内陸低湿地水田	75,966	
ポールダー	10,600	
4 畑地	136,111	23.0
陸稲畑	41,673	
パラビジャ	61,977	
園芸作物畑	32,461	
計	592,317	100.0

出典：州政府食用作物農業部

表 - 2.1.2 南カリマンタン州主要食用作物生産量

区分	作付面積(ha)	生産量(ton)	単収(ton/ha)
水稻	359,687	925,904	2.58
陸稲	38,366	80,166	2.90
メイズ	21,390	32,064	1.50
キャッサバ	12,337	154,216	12.50
甘薯	1,773	16,839	9.50
落花生	18,132	20,924	1.15
大豆	6,082	7,128	1.17

出典：Statistical Year Book of Indonesia 1998

## 2.2. ランポン州

ランポン州はスマトラ等の東南端に位置し、スンダ海峡を挟んでジャワ島に隣接する。州の面積は 3,538,500 ha で全国土面積の 1.83% を占める。人口は 6,981,900 人(1998 年)と推計され、国全体の 3.42% で人口密度は 197 人/km<sup>2</sup> である。人口増加率は、1970 年代にはジャワからの移住による社会増が多く 5.77% であったが、1990 年代の前半は 2.04% と国全体の 1.66% に近づいている。州都はバンドル・ランポンで人口は 722,300 人、州人口の 10.5% がここに集中する。州都は東南でスンダ海峡に面し、首都ジャカルタから西に空路 55 分、陸路+フェリーで約 5 時間の位置にある。

バンドル・ランポンの年平均気温は 27.7°C で最高、最低平均気温は夫々 33.0°C、22.3°C と安定している。他方降雨量は最近過去 5 年の平均で 2,026 mm で、季節風の影響を受けて 8 月を中心に 85 mm 前後の穏やかな乾季があり、11 月から 4 月までは毎月 150~350 mm 前後の雨季となる。

ランポン州の総生産における農林水産業は 18.8%を占めて第二位であり、製造業の 26.2%に次ぐ。食用作物に関する土地利用は下表のように畑地が過半を占めている。ランポン州は大規模な移住入植地が多くあり、開畑が先行して灌漑事業が後追いをする関係から、他州と比較して畑地の占める割合が多い。また、ランポン州の低湿地は、現状ではアクセスのインフラが不十分で、開発のポテンシャルは十分思われるが低湿農地の割合は少ない。

—2.2.1 ランポン州農地区分

土地利用区分	面積 (ha)	(%)
1 灌漑水田	185,164	16.9
技術灌漑水田	135,575	
半技術灌漑水田	8,386	
簡易灌漑水田	0	
村落区灌漑水田	41,203	
2 天水田	68,327	6.2
3 低湿農地	60,988	5.6
潮汐低湿地水田	39,478	
内陸低湿地水田	21,510	
ポールダー	0	
4 畑地	783,411	71.3
計	1,097,890	100.0

出典：水田は公共事業省水資源総局(1998)

畑地は州政府統計部(1997/1998)

ランポン州の主要食用作物の生産状況は下表に示す通りで、水稻とメイズの作付が上位を二分する。

表—2.2.2 ランポン州主要食用作物生産量

区分	作付面積(ha)	生産量(ton)	単収(ton/ha)
水稻	384,007	1,645,594	4.25
陸稲	137,568	335,593	2.44
メイズ	374,354	1,111,832	2.97
キャッサバ	174,249	1,951,590	11.2
甘薯	6,287	59,723	9.50
落花生	12,388	13,007	1.05
大豆	41,319	43,385	1.05

出典：Statistical Year Book of Indonesia 1998

## 第3章 低湿地開発について

### 3.1 開発の歴史

インドネシアの低湿地(Swamp)開発は、古くはスラウェシのブギス人や南カリマンタンのバンジャル人による伝統的なものがあつた。1930年代にはジャンビ州やリアウ州の東沿

海部で移住を伴う Swamp 開発が行われている。その水工施設は排水開水路や溝で構成されていた。このブギス人とバンジャル人の農業開発の形式には差異があり、ブギスのものは粗放的でココナッツ等のエステート作物を志向し、バンジャル人のものは定住的で米や養魚など開田によるものが多かった。土地基盤の面からはブギスのものは満潮時でも潮汐の影響を受けない非潮汐 Swamp であり、バンジャルのものは潮汐利水の Swamp である。これらは自発的入植で、人力による Swamp 地域の農業開発の可能性を実証することとなった。

1957年に公共事業省は Swamp 地域大規模開発構想(五ヶ年間での開発目標を 150 万 ha)を立てた。これは排水開水路の開削による低コストによるものとしたが、実行は困難で、その大きな障害の一つに入植事業に明確な政策が欠けていたことされている。1960年代は公共事業省にとって Swamp 開発の準備期間となった。厳しい土壌問題を想定しての FAO や海外からの土壌学者たちの悲観的姿勢に対して、ブギス人やバンジャル人の Swamp 開発成功事例は、反論の自明な根拠となった。

大学の支援も取り付けられた。1969年ガジャマダ大学は、排水路網がフォーク状のフォーク・システムを提唱し、政府はカリマンタンに適用した。他方、スマトラにはバンドン工科大学(ITB)が参加し、南スマトラ州の、3つの Swamp Scheme の開発を支援した。ITB は排水路網が格子状のグリッド・システムを提唱した。両技術はライバル関係として、Swamp 開発をスマトラとカリマンタンに2分した。

1979年4月からの Repelita-IIIには Pelita-IIが踏襲され、ジャワからの移住促進と米の自給が:潮汐開田事業(Projek Persawaan Perbukawaan Pasang Sulut : P4S)の事業目的となっていた。Pelita-IIでの実績から、リアウ州、ジャンビ州、西カリマンタン州に新規開発適地を見出すことは困難とし、大学からの勧告では南スマトラ州のパレンバン近郊と、南カリマンタン州及び中部カリマンタン州のバンジャルマシム及びクアラカプアス近郊地域に P4S を集中させることを良しとするものであった。公共事業省が実施する P4S の進展を Pelita 毎に示せば次表の通りである。

Pelita 区分	P 4 S (潮汐開田事業)		単位 ha 計
	沿海部	内陸部	
	I (1969~74)	33,092	
II (1974~79)	248,722	20,276	268,998
III (1979~84)	352,775	62,228	415,003
IV (1984~89)	73,404	43,594	116,998
V (1989~94)	186,608	187,975	374,583
計	894,601	343,888	1,238,489

出典:公共事業省水資源総局で未開田の計画面積を含む。

## 3.2 開発の技術区分

### 3.2.1 水利カテゴリー

低湿農地の特徴は広大にして平坦なことで、その開発には常に排水問題が外水位との闘いであった。潮汐低湿地はその名の示すように、その水利条件は潮汐によって支配され、内陸低湿地は河川の洪水と背後地からの流入に悩まされてきた。

潮汐低湿地は、用排水の水の掛け引きが潮汐によって支配され、周辺河川の水質(塩分濃度)は潮位や季節によって大きく変動する。そこで、圃場面と潮位と用水源としての水質の可否との関係から、公共事業省水資源総局によれば、次の4つのカテゴリーに区分されている。この詳細を添付資料のⅢに記載した。

#### カテゴリー区分

- I ; 大潮小潮とも満潮位は計画圃場面よりも高く、潮汐灌漑排水は可能。
- II ; 平均満潮位は計画圃場面よりも高く、大潮時には潮汐灌漑が可能。
- III ; 平均満潮位は計画圃場面よりも低く、平均潮位は地下 0.50m より高い。潮汐地下水位は作物の根群域に達してその成育に効果を与える。
- IV ; 平均満潮位は地下 0.50m よりも低い。潮汐による地下水位は作物の成育に影響しない。

内陸低湿地は大河川の中流域や支流域に多く、地形は河川沿いに低平で潮汐低湿地に比べて小規模である。低位部は葦等の水性植物に深く覆われ、一般に河川が自然河川であることから、雨季には長期に亘り湖沼状態となる。地区内には雨季に河川が運ぶシルトが堆積して肥沃と云われ農耕に適している。乾季が始まると内陸低湿地の高位部は徐々に干陸して低位部にいたる。この内陸低湿地の周辺高位部には古くからの自然農村があり、低湿地との明確な土地利用の境界区分はなく、低湿地の乾季の湛水位の低下と干陸期間に見合った営農が可能である。

内陸低湿地の農村は潮汐低湿地に比べて古くから開けている反面、土地利用の面で零細で、人口圧力を加えて貧困問題は例外で無い。低湿地の農業農村開発のインフラ整備の基本は排水事業にある。インドネシア政府は灌漑事業については高い技術力のもと多くの実績がある。排水事業については、開発のポテンシャルが高いにもかかわらず、植民地政策の伝統から、公共事業としての実績は、殊に内陸低湿地での経験は極めて少ないものである。

この水利カテゴリーに関連し、添付資料のⅢに「潮汐低湿地の水利特性」を記載した。

### 3.2.2 スキームのタイプ

南カリマンタン州の低湿農地の現況は、表—2.1.1 に示すように 230,300 ha で全農地面

積の 38.9%を占め、以下、天水田 29.2%、畑地 8.9%、灌漑水田 8.9%となっており、低湿農地の比率は最大である。この低湿農地の開発阻害要因は排水困難にあるが、その排水条件によるスキームのタイプを大別して潮汐低湿地、内陸低湿地及びポールダーに区分されている。これらの特色を略記すれば下記のようなものである。

#### ①潮汐低湿地

潮汐低湿農地は、その名の示すごとく大河川の下流部や沿海部の感潮区域の水田農地である。この多くは 1960 年代以降に公共事業として 1 スキームが数千 ha と大規模に開発され、国策事業としてジャワやバリ島からの移住入植地となってきた。大河の囲まれた陸の孤島が多く、そのアクセスは舟運となっている。地形は極めて平坦で、土壌はクレイやシルトであるが泥炭層を含むものが多い。一般に生産性は低く圃場地下水位の管理が重要となっている。地表排水は潮汐排水で、一日 2 回の干満と月 2 回の大潮小潮に大きく支配され、雨季乾季の降雨の影響はすくない。利水の面からは、潮位と塩分濃度の関連で潮汐灌漑が可能である。圃場では高畝方式(Sarjan System)による水稻と園芸作物との複合栽培も見られる。営農規模は 2 ha 程度であるが粗放的であり、所得は少なく貧困農村地域となっている。

#### ②内陸低湿地

内陸低湿地は河川の中流域に多く地形に起因して小・中規模のものが多い。周辺は排水条件に恵まれるなど、古くからの自然村がある。その人口増化／圧力による増反農地の需要から、内陸低湿農地の開発がローカルに行われてきた。排水条件は潮汐低湿地と異なり雨季乾季の影響を大きく受け、雨季には長期に亘り湛水する。従って営農は主に乾季に作付が行われる。本格的な排水改良には河川等の外水位を下げる必要があり、大規模な工事が必要となる。内陸低湿地の低位部には葦等の水生植物が密生して流水を阻害するものが覆い。そこで段階開発として、内水排除のための排水路を開削することにより、高位部の干陸や中位部の湛水期間を短縮化するなど、作付面積とその期間の拡大を図ることができる。内陸低湿地は一般に泥炭層が少なく、土壌条件に恵まれている。

内陸低湿地は大河川の中流域や支流域に多く、地形は河川沿いに低平で潮汐低湿地に比べて小規模である。低位部は葦等の水性植物に深く覆われ、一般に河川が自然河川であることから、雨季には長期に亘り湖沼状態となる。地区内には雨季に河川が運ぶシルトが堆積して肥沃と云われ農耕に適している。乾季が始まると内陸低湿地の高位部は徐々に干陸して低位部にいたる。この内陸低湿地の周辺高位部には古くからの自然村があり、低湿地との明確な土地利用の境界区分はなく、低湿地の乾季の湛水位の低下と干陸期間に見合った営農が行われてきた。

内陸低湿地の農村は潮汐低湿地に比べて古くから開けている反面、土地利用の面で零細で、人口圧力を加えて貧困問題は例外で無い。低湿地の農業農村開発のインフラ整備の基本は排水事業にある。インドネシア政府は灌漑事業については高い技術力のもと多くの実績がある。しかしながら排水事業については、開発のポテンシャルが高いにもかかわらず、植民地政策の伝統から、公共事業としての実績は、殊に内陸低湿地での経験は極めて少ないもの

である。

### ③ポールダー

ポールダーは内陸低湿地に輪中堤を設けて外水排除を行う事業である。インドネシアでの事例は南カリマンタンのアラビオ(Arabio: 約 6,000 ha)と中部カリマンタンのムンタレン(Mentaren)の2地区が代表的である。この両地区は1950年代に建設されているが、用排水を分離して夫々のポンプ機場を配備するものであった。しかしながら、この種の整備水準の高いポンプ事業は維持管理、殊にポンプの運転経費の農民負担化の面で挫折した経緯がある。

## 第4章 開発計画の可能性

### 4.1 開発の課題

Swamp地域の地形は極めて平坦で通常の重力式灌漑/排水は困難であり、潮汐灌漑排水と天水に大きく依存することとなる。これに加えて、土壌は痩せて熱帯ピートの存在が農業生産の大きな障害となっている。また、交通手段はジャングルの中の河川やクreekを利用する舟運となっており、生活環境はジャワに比べて劣悪である。これらのことは常にSwamp開発にとって足枷となってきた。

Repelita-II(1974~79)となって低湿地開発は潤沢な石油財源予算に支えられて、その計画は大いに膨らみ目標は100万haとされたが、1975年のプルタミナ(石油公社)危機により25万haに激減した。当時の沼沢地スキームの基幹排水施設の建設コストは概ね300~360US\$/haで最高でも510US\$/ha(1975年当時)と大変に低コストであり、整備水準として極めて低いものであった。このコストの内訳は準備工20%、本土工67%、管理13%(うち中央政府25%、現場75%)となっていた。

沼沢地スキームの開発の進展に比べて入植の進展は更に遅々としたものであった。Pelita-IIの新規開発のうち40%のみが入植されていた。これは沼沢地スキーム開発後に、住宅や社会インフラの建設、開拓等が移住事業として実施されるその時間差によるものであるが、この他に、行政が多元で省庁間の調整不足に起因するものも多いと言われている。

この頃になってオランダ政府は潮汐開田事業(P4S)に技術協力を開始した。沼沢地の開発政策は移住と稲作の開発と極めて簡明であった。これは1968年以来先駆的な年代から、事業名の“P4S”(Proyek Persawaan Pperbukaan Pasang Sulut:潮汐開田事業)に、如実に現されているように開田稲作を志向するものであった。Pelita-IIIの時代となると政府或いは民間による既存の沼沢地入植地のインフラ改良を開始したり、内陸沼沢地の開発を行うこととなった。これらの事業は国家政策としては明らかに二次的なもので、その後の移住事業を取り巻く社会経済状況の変化や稲作自給度の向上等により、沼沢地開発は地球環境問題

も併せて国家会発上の必ずしも不動のものとは言えない状況にある。むしろ結果として、新たな貧困問題を惹起した地域のあることを特記すべきである。

## 4.2 開発・改良の方向

貧困農業農村の「住民の生活水準の向上」、「貧困の緩和」といった開発課題の実現には、住民の事業参加が必要不可欠で、農村社会調査に基づく質の高い計画立案や適切なモニタリングが求められてくる。

低湿地という自然環境には、その土壌、水質、水利特性、農産物の市場性等に低湿地としての特質があり、これらを十分に配慮した農業農村の開発方向を策定する必要がある。その農業開発のタイプとしては今後の調査が待たれるが、これまでの事例では、①ジャワ型稲作集約農業 ②土地利用型疎放農業及び③ニュークリアス・エステート農業の3つの営農タイプを挙げることができる。

### 4.3.1 ジャワ型稲作集約農業

有効雨量が十分でない場合には、用排水の機能が具備されていなければならない。これにはカテゴリーⅠ、Ⅱまたは内陸低湿地で、周辺河川の水質が良好で小潮時でも干満の差は十分にあり潮汐灌漑・排水が可能であるか、あるいはカテゴリーⅢかⅣであっても、維持管理を含めてポンプ灌漑が可能でなければならない。

通常に移住事業による小農方式では、一般には農民の組織化によるポンプ灌漑は困難であり、地区はカテゴリーⅠかⅢに限られてくる。農民に資金力があるか、企業によるエステート方式に拠るものであれば、ポンプ灌漑は事業として十分に可能性が在る。この場合のクロップ・パターンとしては

雨季； 水稻(改良種)

乾季； 水稻又は水稻+パラビジャ

が一般的である。入植地の場合配分面積が2.0 haとなっているので労働力が不足し畜力や機械化が必要となる。発展の段階として機械化が困難とされる場合には労働力に応じた耕種農業規模とし残りは椰子等の永年作物との複合経営が考えられる。何れにしても、周辺河川から灌漑用水の可能性があると、ここでの農業は発展性の高いものとなる。

### 4.3.2 土地利用型疎放農業

周辺河川の水質は塩分濃度が高いなどと灌漑用水が確保できず、また降雨が十分でない場合には、水稻の高収量品種の導入による集約農業は困難で、在来種の作付が余儀なくされる。またカテゴリーⅢかⅣのように、排水条件が十分であればポロキジョか椰子などの永年作物が適切であろう。

この場合には、単収が低く所得保証のためには、営農面積規模の拡大を行なう必要がある。また永年作物の場合には初期数年間は収益が無いとか色々と移住事業には馴染まない面が多い。しかし、面積規模の制約を受けず、資本を装備する企業の場合には、単当インフラ整備費が極めて低廉である事から、農業開発の可能性は大きいと思われる。

移住事業地区の場合には、クリニック、学校、通信施設等の社会インフラの整備は常に遅れており、縦割り行政は総合的な即応体制が取れず問題が多い。しかし、エステート方式の場合には一つのプロジェクトとして弾力的・総合的に対応でき、土地基盤整備コストが極めて低廉(一般の灌漑事業の約 1/10)であることの優位性を発揮する可能性がある。

#### 4.3.3 ニュウクリアス・エステート農業

キャッシュ・クロップのエステートを中核として、周辺近傍に小規模農家を入植配置し、エステートと契約栽培を行ないマーケティング・リスクを保証するものである。農家は、エステート・クロップの他に、労働力等の余力に応じて、自家消費を中心とする耕種農業を加える複合経営をとるのが一般である。エステート・クロップに重点を置けば、排水機能の優位な地区として、カテゴリーⅢ、Ⅳの沼沢地スキームが適地となろう。

沼沢地スキームの宿命として遠隔であり、周辺既存の社会インフラの恩恵を受けることは少ない。しかしエステートの場合には、周辺小規模農家も対象として社会インフラの整備を行ない地域の開発と福祉に貢献することができる。

## 第5章 総合所見

### 5.1 貧困問題

貧困問題の解消はインドネシアの国家的な重要課題である。低湿農地を多く抱える南カリマンタン州の場合、農村地帯の貧困ライン以下の人口比率は 15.83%で全国平均の 12.30%を大きく上回り、イリアン・ジャヤ、マルク等に次いで劣位の 5 番目にあり、州都バンジャル・マシン等の都市部の 10.99%(全国平均 9.71%)と対比しても劣悪である。近年では農村の人口が州都に移動し都市部のスラム化と、農村には過疎化の問題が人口密度の少ない外島、カリマンタンにも発生しつつあると聞く。

人口過密なジャワ島の農村問題とは異なり、農業開発のポテンシャルの高い外島農村の過疎化の問題解決には、魅力ある農村を農民自らの、いわゆる農民参加型の農業開発が求められ有効な手段と思慮することができる。

## 5.2 低湿地開発のポテンシャル

南カリマンタン州の農地区分は表-2.1.1 に示すように低湿農地が最大で全農地の約40%を占めており、その地区(スキーム)の土地利用の状況は、下表の通り水田が大半を占めているが、残りの殆どはポテンシャルが有りながら未利用のままとなっている。その理由は、土地基盤の面では基本的に排水問題であるが、潮汐低湿地には土壌/作物、流通等の問題があり、内陸低湿地にはスキームの規模が小さいが故に公共事業が及びにくく、農民の自助努力に委ねられてきたことにある。本件調査はこの自助努力に着目し、これを助長する農民参加型の貧困農業農村開発調査の案件形成を試みるものである。

表-5.2 南カリマンタン州低湿地土地利用区分

県区分	地区数	低湿地区分	土地利用区分			地区面積計(ha)
			水田	畑/樹園地	未開発地	
Kab Barito Kuala	15	潮汐	47,870	3,087	24,744	75,701
Kab. Banjar	20	内陸	18,725	0	5,430	24,155
Kab. Tapin	10	内陸	11,088	300	5,097	16,485
Kab. Hulu Sungai Selatan	7	内陸	6,550	345	3,810	10,705
Kab. Hulu Sungai Tengah	4	内陸	3,280	11	2,479	6,020
Kab. Hulu Sungai Utara	9	内陸	14,294	0	5,304	19,598
Kab. Tabalong	10	内陸	2,628	518	941	4,087
Kab. Tanah Laut	5	内陸	3,313	95	3,500	6,908
Kab. Kota Baru	13	内陸	6,595	1,280	24	7,899
計	93		114,323	5,636	51,599	171,558
(%)			(67.7)	(3.3)	(30.0)	(100.0)

出典：南カリマンタン州公共事業部

## 5.2 低湿農地開発と農民の意欲

種々の困難な問題を抱える中で、農民たちの新たな自助努力の動きも報告されている。南カリマンタン州の北部アムンタイ市近郊に、公共事業により1950年代に建設されたが、用・排水ポンプ機場維持管理の問題で挫折したアラビオ・ポルダー(約6,000 ha)がある。その後、輪中堤は舟運のため農民達により不法に切り開かれ、水面化した地区は魚場となるなどポルダーは放置/荒廃に任されてきた。しかし近年になって農民達は、開発規模を縮小して維持管理の容易な自然排水方式による低湿農地の再開発への動を示している。

南カリマンタンの開田の歴史は、農民自身によりアムンタイ周辺の低湿地の開発に始まったと云われている。当地の古老によれば、往時の排水改良の方法は極めて原始的であった。葦の茂る肥沃な低湿地に、数十頭の水牛を四～五頭立ての縦列に編成し、身の丈に及ぶ葦沼の下流から追いこんで、葦や水草を踏み込ませたとのことである。水牛の編隊の踏み込みが初期流路を形成し、その流速が葦沼の安定水路の形成を助長して葦沼の初期の水位低下を図

ったものとされ、自然環境の中での農民の努力と知恵を窺い知るものである。

内陸低湿地での開田の多くは、このような農民の自助努力の積み重ねによるものが多くあり、農民の自助努力を助長することが、農業農村開発の早道と思慮することができる。

### 5.3 案件形成の可能性

本件調査はプロジェクトファイナディング予備調査として実施され、情報・資料や時間の制約等から具体的な案件発掘の、いわゆるプロジェクトファイナディングには至らなかった。しかしながら、現地農民の意欲、政府関係機関の熱意には強いものがあり開発のポテンシャルも十分に高いと思慮されるところ、農業農村開発地域の開発政策に沿った形での、優良案件形成のための次期 ADCA プロジェクト・ファイナディング調査が有意義であり期待されるところである。その想定される案件概要は次のようである。

#### 案 件 概 要

案件名：参加型低湿地貧困農業農村開発計画

Agricultural and Rural Improvement Project in Poverty Lowland in Participatory Approach

調査名：南カリマンタン州

相手国担当機関：農業省食用作物園芸総局及び南カリマンタン州政府

#### I:事業の背景

低湿農地は大別して潮汐低湿農地と内陸低湿農地がり、その土地利用は主に水田で全国で 175 万 ha に及ぶ。その分布はスマトラとカリマンタンで全体の 64% を占め、その土地基盤整備は排水改良が基本である。潮汐低湿農地は公共事業による初期開発のもと移住入植によるものが大半である。他方、内陸低湿地の開発には農民のプリミティブな自助努力に負うものが多く限界があり、潮汐低湿農地と共に整備の遅れや適正技術/資金が不足して農家の所得は少なく、農村の生活水準は低迷した。これまで潮汐地区の開発は、官主導の国策事業であり、内陸地区は放任型の農村開発であったと云える。

南カリマンタン州の農地区分は低湿農地が 38.9% を占めて農業の依存度が高く、潮汐及び内陸の両タイプの低湿農地が存在する。そこで、南カリマンタン州を調査対象に選定し、低湿地域にこれまで欠けていた農民参加型の農業農村開発計画を策定し、食用作物の増産、流通の改善等による貧困問題の撲滅、生活水準の向上に寄与するモデル事業とするものである。

潮汐低湿地には泥炭層が広く存在し、用排水の問題と共に潮汐低湿地開発の大きな阻害要因となってきた。これまでの営農計画は画一的にジャワ型の稲作を志向して無理が多かつ

た。他方、内陸低湿地の場合は雨季の季節的湛水が、開発の大きな阻害要因となっている。両低湿地は共に湛水位や地下水位のコントロールが技術面での重要な課題であり、またインドネシアにとっては経験の少ない分野である。

低湿地には未知の幾多の生物資源が多く有るとされているが、本件調査の対象地区は既存の開発入植地区の改良/増反を図る環境共存型の事業であり、熱帯雨林や沼沢/低湿地を新規に開発するものでない。

## II:事業概要

本調査は、低湿農業農村地域の基盤整備の基本である排水位問題を改善し、スキーム固有の開発ポテンシャルをきめ細かく活用する、住民参加型の総合的な農業農村開発計画を策定するものである。調査対象地域は、地区数が多く熱意の高い南カリマンタン州とする。対象地区(スキーム)の選定には、地元の熱意に加え排水位の検討に必要な水文データ収集の可能性を配慮する必要がある。本調査の目的を以下に示す。

### 直接目的

- \* 潮汐及び内陸低湿地の両タイプから夫々のモデル・スキームを選定し、フィージビリティ・スタディー（F/S）を実施する。
- \* 上記のF/Sの作業のもとに、低湿農地排水改良の技術マニュアルを作成する。

### 中長期目的

- \* モデル・スキームの建設によるデモンストレーション
- \* 技術マニュアルによる技術者の育成
- \* 農業生産の拡大による貧困の撲滅/生活水準の向上

想定される調査内容は、稲作を中心とする参加型の農業農村開発計画に加え、衛星画像解析による資源評価、排水計画、淡水養殖、環境管理等の各種調査がある。潮汐低湿地開発スキームは大河に囲まれた陸の孤島が多い。農産物のマーケティングはもとより低湿地の広域交通には、農道の他に小舟の舟運は不可欠であり関連インフラの整備が求められる。

## III:事業費概算

開発調査については約 70M/Mの件数と、地形図作成、ローカルNGO及びカウンターパートの協力が必要である。モデル・スキーム建設のコストは未定である。

## IV:特記事項

これまでの潮汐低湿地の開発スキームは、公共事業の下に移住と米増産の国策事業で、入植農民は開発手段の感が強かった。また、内陸低湿農地の多くの開発は、地域農民のプリミティブな自助努力に任されて、潮汐スキームと共に農業生産は低迷して貧困問題を惹き起

している。

本件調査は貧困問題の代表地域である低湿地農業農村の村興しに取り組むパイオニア事業として期待される。インドネシアにとって経験の少ない排水計画は、技術の面で大きなインパクトを与えることとなる。また、第3次アンブレラ協力でLow Land (低湿地)は4つのアグロ・エコシステムの1つとなっていた。

## 添付資料リスト

- I 調査者略歴
- II 調査日程
- III 潮汐低湿地の水利特性
- IV 収集資料一覧表
- V 低湿地開発スキーム一覧表
- VI 面会者一覧表
- VII 現地写真

## I. 調査者略歴

調査員名		経 歴
木村 克彦	S.7.7.14	生
	S.31.3	岐阜大学農学部農業工学科卒業
	S.31.4~S.42.3	東海農政局事業所係長
	S.42.4~S.44.9	九州農政局計画部係長
	S.44.10~S.46.9	北陸農政局信濃川水系調査事務所課長
	S.46.10~S.49.9	OTCA 派遣専門家(インドネシア公共事業電力省灌漑局)
	S.49.9~S.52.3	構造改善局農業土木専門官
	S.52.4~S.54.4	JICA 農林水産技術課長
	S.54.5~S.56.6	近畿農政局土地改良技術事務所所長
	S.56.6~S.58.10	JICA 派遣専門家(タイ王室灌漑局計画部)
	S.58.11~S.61.4	関東農政局那須野原開拓建設事業所所長
	S.61.5~H.4.5	JICA 派遣専門家(インドネシア公共事業生水資源総局計画部)
	H.4.8~H.5.8	日本技研(株)取締役海外事業副本部長
	H.5.8~H.9.8	同上常務取締役海外事業副本部長
	H.9.8~H.10.8	同上専務取締役海外事業副本部長
	H.10.8~現在	同上相談役

## Ⅱ 調査日程

日次	月日	曜日	行動	出発地	到着地	宿泊地
1	11.04	木	移動 JL-726、インドネシア入国	成 田 10.56	Jakarta 16.26	Jakarta
2	11.05	金	農業省表敬/打合せ、JICA表敬、資料収集			Jakarta
3	11.06	土	休息			Jakarta
4	11.07	日	AM.移動(車輛+フェリー)ランポン州へ	Jakarta 09.00	Lampung 114.00	Lampung
5	11.08	月	州農業部打合せ、現地調査(ワイスカンボン地区、ワイスプティ地区)			Lampung
6	11.09	火	州政府にて資料収集、移動(車輛+フェリー)ジャカルタへ	Lampung 15.00	Jakarta 20.00	Jakarta
7	11.10	水	公共事業省水資源総局にて資料収集			Jakarta
8	11.11	木	移動(車輛)バンドンへ、西ジャワ州農業部表敬	Jakarta 11.00	Bandung 15.00	Bandung
9	11.12	金	西ジャワ州政府各部打合わせ、公共事業省水工研にて資料収集			Bandung
10	11.13	土	AM移動(車両)ジャカルタへ	Bandung 09.00	Jakarta 13.00	Jakarta
11	11.14	日	資料整理			Jakarta
12	11.15	月	AM.移動(GA-522)バンジャルマシンへ、南カリマンタン州 農業部打合せ	Jakarta 07.30	B.Masin 10.10.	B.Masin
13	11.16	火	公共事業省低平地開発事業所資料収集、現地調査(潮汐低平地地区)			B.Masin
14	11.17	水	AM資料収集、PM.移動(GA-521)ジャカルタへ	B.Masin 14.30	Jakarta 15.10	Jakarta
15	11.18	木	公共事業省水資源総局にて資料収集			Jakarta
16	11.19	金	農業省打合せ、大使館、JICA報告、PM移動(JL-726)	Jakarta 23.30		機内
17	11.20	土	帰国		成 田 08.30	

### Ⅲ. 潮汐低湿地の水利特性

潮汐低湿地はその名の示すように、その水利条件は潮汐によって支配されている。潮汐低湿地は、その周辺河川の水質(塩分濃度)が潮位や季節によって大きく変動し、また、用排水の水の掛け引きが潮汐によって支配されているので、用水源としての可否と、圃場面と潮位との関係から、その水利特性を述べる。圃場面と潮位との関係は、水資源総局によって次の4つのカテゴリーに区分されている。

- I ; 大潮小潮とも満潮位は計画圃場面よりも高く、潮汐灌漑排水は可能。
- II ; 平均満潮位は計画圃場面よりも高く、大潮時には潮汐灌漑が可能。
- III ; 平均満潮位は計画圃場面よりも低く、平均潮位は地下 0.50m より高い。潮汐地下水位は作物の根群域に達してその成育に効果を与える。
- IV ; 平均満潮位は地下 0.50m よりも低い。潮汐による地下水位は作物の成育に影響しない。

#### 1 用水源可(周辺河川の水質・水量が灌漑用水源として適当)

たとえ周辺河川の水質が良くても地区内からの排水から、ことに圃場のリーチングによって種々悪水が排出され排水路の水質を悪化させることが多いので、水質の保全には細心の留意が必要である。潮汐作用は排水路内の水を上下流に移動させるが周辺河川の水との入れ替えには余り効果がない。従ってその入れ替えのための、水の循環を強制させる簡易な施設が望まれる。

##### 1) カテゴリー-I

土壌の熟成に従ってここでは、用排水分離、ポンプ揚水無しで土地生産性の高い労働集約型の、いわゆるジャワ型の稲作農業が可能である。この営農パターンはこれまで、沼沢地開発および移住事業が正に志向してきたものである。この場合土地基盤の整備水準としては最も高いものが求められる。

このカテゴリー-Iのうち、干満の差が小さい地域では、潮汐排水に難が生ずる事があり、作目の選定では稲などの湛水に強いものなどと制約があろう。

移住事業の場合、配分農地は 1.75~2.00 ha と比較的に大きい。稲作営農の場合、田植え前の耕運、収穫刈り取り時に多くの労働力を必要とする。必要な労働力が得られるか、あるいは畜力、耕うん機等の導入があれば水稻二期作が可能となる。

##### 2) カテゴリー-II

上記1)のカテゴリー-Iに準ずるが、潮汐灌漑の機能は十分でない。このため、満潮時に急速に灌漑用水を貯留するための施設とか、水源河川からの最遠地には低揚程の小規模ポンプの設置が必要となる。排水条件はカテゴリー-Iよりも良くなる。排水のための水管理が良ければ、サルジャン方式に依らずとも米以外の畑作物の作付が可能となろう。きめの細かい営農指導と、十分な用排水管理がなされれば、入植ジャワ型農業は可能と思われる。

##### 3) カテゴリー-III

土地基盤の整備水準の低い①天水農業か②低揚程のポンプ灌漑農業③排水路出口にチェック・ゲートを設置して地下水位を保全する、或いはこれらの組み合わせによるものがある。天水農業の場合には、一般に単収は低いので土地利用型の粗放的農業となり、農家の所得を保証するには営農の面積規模の拡大が必要となる。

稲作等の耕種農業の場合、問題は耕運、収穫時の労働力の確保が問題となり、機械化や畜力の導入が必要となる。これには資本の装備が求められる。次ぎに低揚程ポンプ灌漑で、個々の農家の営農機械として導入する場合には、天水農業の機械化と同様に農家の資本装備と、農家の企業的経営の能力が求められる。このポンプを公共事業として設置した場合、運転維持管理やポンプの更新は農民の負担となっており、この共同作業の運営には色々と問題が多い。

もう一つの天水農業にエステート・クロップがある。一般にはポスト・ハーベストに問題があり対策としては、ニュークリアス・エステート方式がある。例えば油椰子の場合、収穫後、数時間以内に加工処理を行わなければ品質を劣化させるし、他の作目にしてもマーケティングが弱体であれば、ミドルマンに買い叩かれることになる。

これら資本や経営能力等の問題解決の方策として、このエステート方式が適切とされて政府により奨励されており、好成績の事例がすでに多くある。

#### 4) カテゴリーⅣ

基本的にはカテゴリーⅢと同じである。差異は満潮位に対して土地の標高が高いことである。従って排水条件が有利であり潮汐排水ゲート等を設けなくとも自然排水が可能である。しかし地下水位が低いので、作物の天水への依存度は高くなる。河川や排水路の水質が良ければ、低揚程のポンプ灌漑が可能となる。

## 2 用水源不可(周辺河川や排水路の水質・水量が灌漑用水源として不適當)

この場合の営農は全て天水農業となり、外周にある塩分濃度の高い水の地区内への侵入を防ぎ、また地区内に降った雨の余剰水を排除するための基盤整備が中心となる。

ここでは農業用水のほかに生活用水が問題となる。殊に飲料水は重要である。雨水は貴重な用水源であり家屋の屋根の降雨を集めて瓶や水槽に貯留する。地下水も考えられるが水質や運転経費の面で問題があらう。

#### 5) カテゴリーⅠ&Ⅱ

満潮時には常に圃場に浸水するので、低い防潮ダイクと潮汐排水扉門が必要である。また圃場面が低く排水路を開削しても十分に排水が出来ない場合には、潮汐排水ゲートを設置して満潮時の逆流を防止する。また、畑作物や永年作物の場合にはサルジャン(Sarjan; 高畝)システムが圃場レベルでの対策として行われている。営農は天水農業となる。もし降雨量が十分であれば稲のビマス計画の導入が可能となる。

#### 6) カテゴリーⅢ&Ⅳ

カテゴリーⅢの場合、高潮満潮時には圃場に浸水の恐れがある。この場合、低い防潮ダイクあるいは潮汐排水扉門を設ける必要があらう。あとは降雨と背後地からの流入水を排出する排水開水路で十分であらう。ここでは排水路施設を十分に整備すれば、殊にカテゴリーⅣではサルジャン・システム等の圃場レベルでの排水に対する対応は不必要であらう。

圃場内の土壤に、リーチングにより排水を悪化させる物質が無い場合には、排水路にチェック・ゲートを設けるなど地下水の保全を行うことによって、雨季明け後の作付期の延長が可能となる。

IV 収集資料一覧表

(その1)

タ イ ト ル	発行機関	発行年月日	その他
(全般)			
THIRD UMBRELLA COOPERATION AND MODEL FARM PROJECT (Urgent Step Up Of Food Production)	KATO, Kuraji: JICA Expert	September, 1999	
PROJECT BRIEF INFORMATION SHEET (PBIS) (TO BE PROPOSED TO JICA)	DIRECTORATE OF PLANNING AND PROGRAMMING, DGFCH	August, 1999	
SOUTH SUMAIRA SMALLHOLDER TREE CROP DEVELOPMENT PROJECT SSTCDP · IFAD	PROJECT COMPLETION REPORT	1992-1999	
PILOT PROJECT MODEL FARM IN SOUTH SULAWESI	I.LACOB AMPANG, MS	December, 1998	
INDONESIAN SOCIETY OF AGRONOMY (PERAGI)	BRIEF INFORMATION		
TOR WATSAL IRIGASI (IR-1s/d IR-10)		May 1999	
AGRICULTURAL PRODUCTION DEVELOPMENT (Food, Estate and Fishery)	IN INDONESIA 1996-1998	1999 (Sugii)	
農民の生活水準の向上のための仮説	アンブレラ事務局		
Loan Agreement (Integrated Swamps Development Project)	IBRD	July 25, 1994	
AGRICULTURAL INFORMATION IN 26 PROVINCES OF INDONESIA	DGFCH	1999	
INTEGRATED SWAMPS DEVELOPMENT PROJECT	IBRD, STAFF APPRAISAL REPORT INDONESIA	May 17, 1994	
インドネシア農業の概要		1997年12月	
広域移住地域計画 移住計画基準改定の予備設計	五十嵐 尚 JICA 短期専門家	1997年9月	
SOUTH SUMATERA SWAMP IMPROVEMENT PROJECT ANNUAL REPORT No.6	EURO-CONSULTANT	1998	
The Indonesian Agricultural Development Planning in Indonesia	Susilo Widodo, MOF	April 19-30, 1999	
THE ESTABLISHMENT OF A TEAM FOR THE COORDINATION OF POLICIES ON EFFECTIVE USE OF RIVERS AND MAINTENANCE OF THE SUSTAINABILITY OF RIVER BASINS	DECREE OF THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA NUMBER : 9 OF 1999	January 14, 1999	
Summary of TOR WATSAL by World Bank	IBRD		
インドネシア第6次開発五ヵ年計画書要約	海外経済協力基金	平成6年3月	
Handbook on: Participatory Irrigation Management	The Economic Development Institute of The World Bank	April 1998	
PEDOMAN TEKNIK SURVAI, INVESTIGASI DAN DESAIN PENYIAPAN LAHAN BERPENGAIAN (水田開発調査設計技術マニュアル) 4部冊	公共事業省水資源総局		

(その2)

タイトル	発行機関	発行年月日	その他
インドネシア共和国 農業改良普及体制強化関係資料	第3次農業アンブレラ協力事務局, JICA 専門家: 加藤、星	1998年10月	
(ランボン州)			
Proposal for Water Resources Development in Lampung Province	Lampung Water Resources Office Lampung Provincial Government		
RENCANA POLA TANAM DAN PENGGUNAAN AIR IRIGASI MISIM TANAM RENDENGAN (1999/2000)	KABUPATEN LAMPUNG TIMUR	9 SEPTEMBER 1999	
PENINGAANKATAN KETAHANAN PANGAN NASIONAL MELALUI PEMBERDAYAAN MASARAKAT/PETANI LAMPUNG	DINAS PERTANIAN TANAMAN PANGAN	1998/1999	
COMPR. WATER USE PLAN & WATER UNTIL. MNGUM. WAY SEKAMPUNG IRRIGATION SYSTEM (SCHEMATIC OF IRRIGATION SYSTEM)	公共事業省ワイスカンボン灌漑事業所		
DESA TOTOKATON, KEC. PUNGGUR, KAB. LAMPUNG TENGAH (トトカトン圃場整備地区一般平面図)	ランボン州食用作物農業部	1999年8月	
SITUASI PUNGGUR UTARA, PROYEK IRIGASI LAMPUNG (北プングール灌漑事業一般図)	公共事業省ランボン灌漑事業所		
SKEMA JARINGAN IRIGASI PUNGGUR UTARA dan WAY SEPUTIH (北プングール灌漑事業及びワイスプティ灌漑事業系統図)	公共事業省ランボン灌漑事業所		
PETAK TERSIER. B. UD.I.Ki, D.I. PUNGGUR UTARA (北プングール灌漑事業第3次ブロック平面図; 事例)	SEKSI PENGAIRAN LAMPUNG TENGAH.		
LAMPUNG DALAM ANGKA (ランボン州年報)	PBS	1997/1998	
(西ジャワ州)			
KABUPATEN BANDUNG DALAM ANGKA (バンドン県年報)	BPS	1997	
PROPINSI DALAM ANGKA (西ジャワ州食用作物園芸年報)	DINAS PERTANIAN TANAMAN PANGAN	1998/1999	
DATA INVENTARISASI AREAL PROPINSI JAWA BARAT	DINAS PEKERJAAN UMUM PENGAIRAN	1999/2000	
BUKU PEDOMAN OPERASI DAN PEMELIHARAAN Daerah Irigasi CIHERANG (チヘラン灌漑事業運用・教育マニュアル)	DINAS PENGAIKRAN PROPINSI DAERAH TINGKATI JAWA BARAT	Junl, 1988	
PROYEK IRIGASI JAWA BARAT, UPDATING MAP DAN MANUAL O&P D.I WANGISAGARA Cs SELUAS 7.195 HA KAB. DT. II BANDUNG		1996/1997	

(その3)

タ イ ト ル	発行期間	発行年月日	その他
(南カリマンタン州)			
DATA POTENSI DAN FUNGSIONAL LAHAN PER TIPE LAHAN TINGKAT KEC. KALIMANTAN SELATAN TAHUN 1998		1998	
HASIL-HASIL PENELITIAN TANAMAN PANGAN DI LAHAN RAWA Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa	農業省沼沢地食用作物研究所(在バンジャルバルー)		
LAPORAN TAHUNAN DINAS 1999	DINAS PERTANIAN TANAMAN PANGAN	1999	
ORGANISASI DAN TATA KERJA DINAS PERTANIAN TANAMAN PANGAN	KALIMANTAN SELATAN		
KALIMANTAN SELATAN DALAM ANGKA (南カリマンタン州年報抜粋)	PBS	1997	
PROPINSI DALAM ANGKA, SUB SEKTOR TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA, PROPINSI KALIMANTAN SELATAN	南カリマンタン州食用作物園芸部	1998/1999	
PEMANFAATAN SUMBERDAYA LAHAN RAWA/LEBAK DI DESA HAMAYUNG DAN HAMAYUNG UTARA KEC. DAHA UTARA KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN	南カリマンタン州公共事業部	1999	
IDENTIFY SWAMP WATER MANAGEMENT UNITS OF SWAMP AREA DEVELOPMENT PROJECT SOUTH KALIMANTAN, SWAMP MUNING UNIT, TAPIN REGION	南カリマンタン州公共事業部	1999	
IDENTIFY SWAMP WATER MANAGEMENT UNITS OF SWAMP AREA DEVELOPMENT PROJECT IN SOUTH KALIMANTAN, ALALK PADANG, BELANTI & GALAM RABAH UNIT	南カリマンタン州公共事業部	1999	
LAPORAN TAHUNAN 1997/98 BALAI PENELITIAN TANAMAN PANGAN LAHAN RAWA	農業省沼沢地食用作物研究所	1997/98	
LAPORAN TAHUNAN 1998/1999 BALAI PENELITIAN TANAMAN PANGAN LAHAN RAWA	農業省沼沢地食用作物研究所	1998/99	
BAGIAN PROYEK PENELITIAN TANAMAN PANGAN LAPORAN HASIL PENELITIAN 1. PEMBENTUKAN VARIETAS UNGGUL PADI RAWA 2. PENELITIAN PERBAIKAN TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI LAHAN RAWA PASANG SURUT DAN LEBAK	農業省沼沢地食用作物研究所	1997/98	
HASIL PENELITIAN TANAMAN PANGAN DI LAHAN RAWA~BUKU 5 PERBAIKAN TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI RAWA DI KALIMANTAN	農業省沼沢地食用作物研究所		
HASIL PENELITIAN TANAMAN PANGAN DI LAHAN RAWA~BUKU 7 TEKNOLOGI PENGENDALIAN TERPADU HAMA PENYAKIT TANAMAN PADI DAN KEDELAI PADA LAHAN RAWA PASANG SURUT DI KALIMANTAN SELATAN	農業省沼沢地食用作物研究所		
BALITO KUALA DALAM ANGKA (バリトクアラ県年報)	BPS	1998	
PENGEMBANGAN SENTRA PADI DAN KENDELAI DILAHAN, KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN	南フルスンガイ県	1998	
PROPOSAL : PENGEMBANGAN LAHAN LEBAK SELUAS 10.000 Ha DI KECAMATAN TANTA, MUARA HARUS, KELUA DAN PUGAAN KABUPATEN TABALONG	タバロン県、TANJUNG	1999	

(その4)

タ イ ト ル	発行機関	発行年月日	その他
KEBIJAKSNAAN PEMBANGUNAN PERTANIAN LAHAN LEBAK UNTUK MENJADIKAN KALIMANTAN SELATAN DAERAH LUMBUNG PADI UTAMA DI INDONESIA	南カリマンタン州	1999	
HASIL-HASIL PENELITIAN TANAMAN PANGAN MENUNJANG PENYUSUNAN RENCANA PENGEMBANGAN PERTANIAN LAHAN RAWA	農業省沼沢地食用作物研究所	1999	
RENCANA PENGEMBANGAN PERTANIAN (RPP) DALAM RANGKA PEMANFAATAN SUMBERDAYA LAHAN BASAH PASANG SURUT	KECAMATAN MANDASTANA KABUPATEN BARITO KUALA	1999	
PEMANFAATAN SUMBERDAYA LAHAN RAWA PASANG SURUT DI KABUPATEN BANJAR	南カリマンタン州食用作物園芸部	1999	
PENJELASAN SINGKAT (沼沢地事業概要) :UNIT TABUNGANEN, UNIT SAKALAGUN, UNIT TERANTANG dan UNIT DANDA BESAR	公共事業省南カリマンタン地域事務所		
DAERAH RAWA JELAPAT : PROYEK PENGEMBANGAN DAERAH RAWA	公共事業省南カリマンタン沼沢地開発事業所		
MENGENAL UNIT UNIT TATAAIR RAWA PADA PROYEK ALALAK PADANG BELANTI dan GALAM RABAH	公共事業省南カリマンタン沼沢地開発事業所	1999	
PENGELOLAAN AIR DAN PRODUKTIVITAS LAHAN RAWA PASANG SURUT	BALAI PENELITIAN TANAMAN PAGAN	1994	

## V 低湿地開発スキーム一覧表(其の一)

### 南カリマンタン州

県名	スキーム名	低湿地区分	スキーム面積(ha)
I. Kabupaten Barito Kuala			
	1. Unit Tabunganen	Tidal	5,200
	2. Anjir Tamban	"	8,500
	3. Unit Jelapat	"	3,238
	4. Anjir Serapat	"	7,000
	5. Unit Sei Munur	"	2,600
	6. Unit Sei Seluang	"	3,500
	7. Unit Belawang	"	5,400
	8. Unit Balambai	"	4,200
	9. Unit Sekalagun	"	3,383
	10. Anjir Talaran	"	10,000
	11. Unit Puntik Danda Besar	"	2,900
	12. Unit Puntik Terantang	"	3,200
	13. Handil Bakti	"	9,100
	14. Unit Bahandang	"	3,930
	15. Antasan Jejangki	"	3,600
	Sub-Total		75,751
II. Kabupaten Banjar			
	16. Antasan Kiyai	Inland	2,525
	17. Sei Tabat Pamangkih	"	100
	18. Traca Pemajatan	"	500
	19. Lulut Madang	"	470
	20. Antasan Tanipah	"	2,250
	21. Sei Liakhmad	"	300
	22. Sei Landung	"	500
	23. Antasan Sutun	"	1,400
	24. Alalak Padang	"	2,345
	25. Belanti	Tidal	3,568
	26. Tanggul Beranak Duyung	Inland	200
	27. Antasan Bawah Ringin	"	1,500
	28. Tanggul Martapura	"	1,800
	29. Polder Pesayangan	"	1,915
	30. Polder Tambak Hanyar	"	1,474
	31. Polder Antaiangu	"	185
	32. Polder Liang	"	1,425
	33. Sei Gantung Payung	"	150
	34. Sei Banyu Irang	"	450
	35. Rawa Palam	"	1,500
	Sub-Total		24,557

出典：公共事業省南カリマンタン低湿地開発事業所  
スキーム面積 (ha) はポテンシャル面積を含む

低湿地開発スキーム一覧表（其の二）

南カリマンタン州（続き）

県名	スキーム名	低湿地区分	スキーム面積(ha)
III. Kabupaten Tapin			
	36. Sei Salai	Inland	400
	37. Sei Marias	"	150
	38. Sei Muning	"	8,000
	39. Sei Garis Halat	"	1,000
	40. Sei Kalang Damar	"	1,250
	41. Sei Bilahan Udul	"	1,000
	42. Sei Tapin Gatung	"	1,000
	43. Lima Buah Pintu Air	"	400
	44. Rawa Belanti	"	2,985
	45. Sei Pinang Bebaris	"	300
	Sub-Total		16,485
IV. Kabupaten Hulu Sungai Selatan			
	46. Sei Batum	Inland	600
	47. Sei Tirta Bahalayung	"	600
	48. Tanggul Pangambau	"	500
	49. Sei Taniran	"	300
	50. Tanggul Lungau	"	2,005
	51. Sei Kajang	"	1,500
	52. Rawa Negara	"	5,200
	Sub-Total		10,705
V. Kabupaten Hulu Sungai Tengah			
	53. Rawa Taras	Inland	600
	54. Semanggi Kambat	"	2,936
	55. Tanggul Jaranih	"	1,584
	56. Rawa Bangkau	"	900
	Sub-Total		6,020
VI. Kabupaten Hulu Sungai Utara			
	57. Polder Padang	Inland	471
	58. Polder Murung Bayur	"	1,750
	59. Polder Pekacangan	"	1,831
	60. Polder Keiudan	"	2,400
	61. Simpang Empat	"	1,346
	62. Polder Alabio	"	6,000
	63. Polder Bakar	"	2,400
	64. Sei Pinang Habang	"	2,000
	65. Rawa Batu Mandi	"	1,400
	Sub-Total		19,598
VII. Kabupaten Tabalong			
	66. Sei Gampa	Inland	1,500
	67. Polder Tigarong	"	144
	68. Polder Ampukung	"	418

低湿地開発スキーム一覧表（其の三）

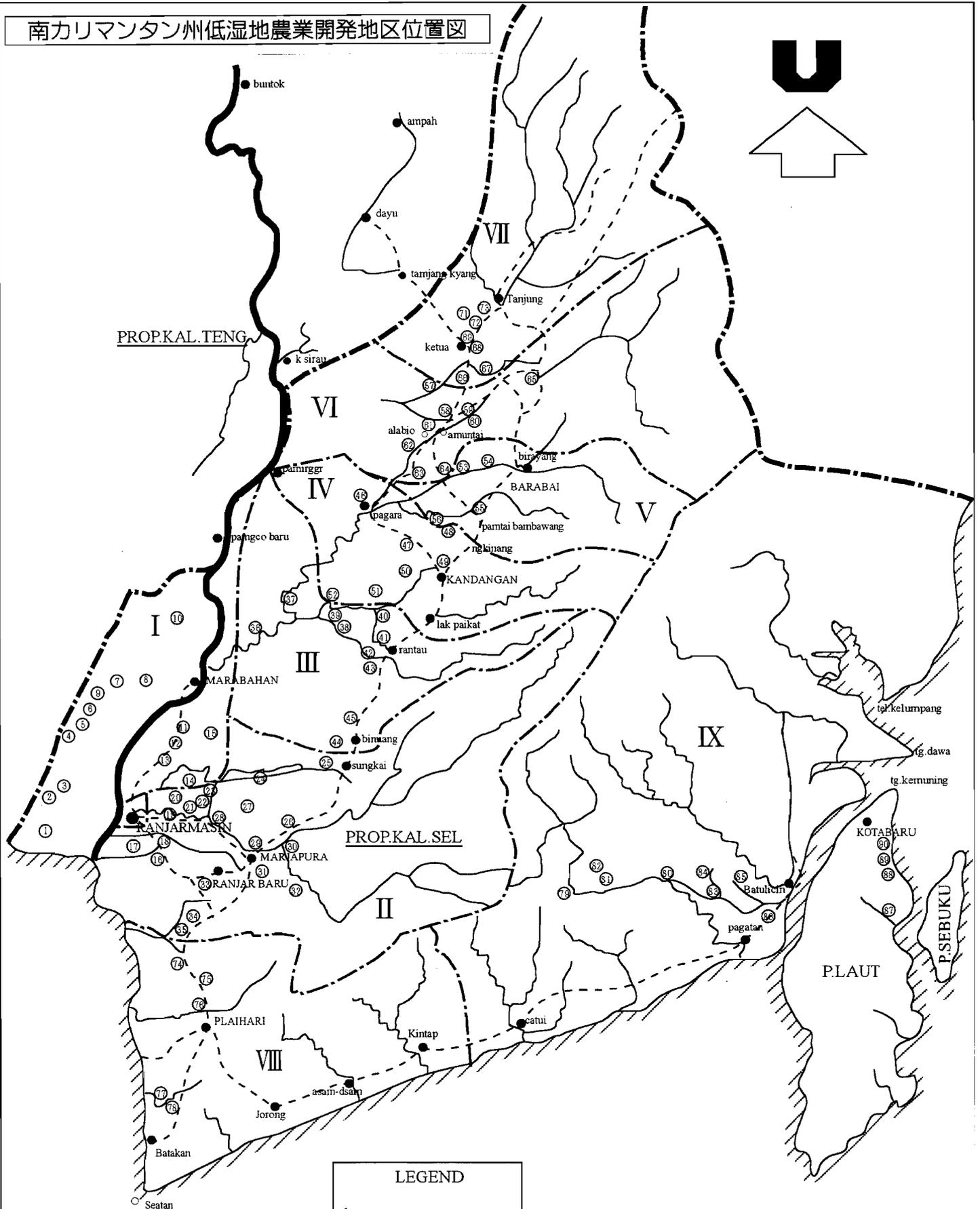
南カリマンタン州（続き）

県名	スキーム名	低湿地区分	スキーム面積(ha)
	69. Sei Bintoro	Inland	100
	70. Sei Rampang	"	300
	71. Sei Paliat	"	475
	72. Sei Ninti	"	200
	73. Sei Pinding	"	150
	Sub-Total		1,225
VIII. Kabupaten Tanah Laut			
	74. Liang Anggang	Inland	2,108
	75. Rawa Bati Bati	"	1,500
	76. Rawa Awang Makmur	"	800
	77. Rawa Panyipatan	"	1,000
	78. Rawa Batu Tungku	"	1,500
	Sub-Total		6,908
IX. Kabupaten Kota Baru			
	79. Sei Setiung	Inland	1,500
	80. Tabat Sei Saka Pandan	"	100
	81. Tanggul Lasung	"	200
	82. Tabat Lasung	"	500
	83. Batu Licin	"	2,000
	84. Pintu Haji Swidi	"	150
	85. Tabat Segumpang	"	150
	86. Tabat Rantau Panjang	"	50
	87. Pulau Laut	"	3,900
	88. Tabat Seratak Kecil	"	200
	89. Tanggul Sei LImau	"	100
	90. Tabat Sei Pinang	"	50
	91. Sei Andri Langkang	"	300
	Sub-Total		9,200
<b>Total</b>			<b>170,449</b>

ランポン州

県名	スキーム名	低湿地区分	スキーム面積(ha)
I. Kabupaten Lampung Utara			
	1. Rawa Mesuji	Tidal	10,000
	2. Rawa Mesuji TLB	"	20,000
	3. Rawa TLB Pedada	Inland	10,000
II. Kabupaten Lampung Tengah			
	4. Rawa Seputih Surabaya	Inland	3,000
III. Kabupaten Lampung Selatan			
	5. Rawa Kijing	Inland	2,800
	6. Rawa Seragi	Tidal	22,050
<b>Total</b>			<b>67,850</b>

南カリマンタン州低湿地農業開発地区位置図



**LEGEND**

keterangan :

- Jalan Raya
- Sungai
- Unit.

DE PARTEMEN PEKERJAAN UMUM		PROPINSI	
KANWIL PROPINSI KAL SEL		KABUPATEN	
P2DR KALIMANTAN SELATAN		KECAMATAN	
<b>PETA LOKASI UNIT UNIT KAL. SEL</b>			
SKALA : 1 : 500.000	PARAF	TGL	No.
DIGAMBAR : STAF ASS. PERENC			
DIPERIKSA : ASS. PERENCA			
DISETUJUI : PEMIMPIN PROYEK			

PROP. KAL. TENG

PROP. KAL. SEL

KOTABARU

PLAUT

P. SEBUKU

batok

ampah

dayu

tanjaya kyang

Tanjung

ketua

alabio

amuntai

birayang

BARABAI

pagara

parantai bambawang

nglinang

KANDANGAN

lak paikat

rantau

binwang

sungkai

RANJARMASIN

MARABAHAN

MARJAPURA

RANJAR BARU

PLAIHARI

Jorong

Batakan

Seatan

Kintap

Cahu

Pagatan

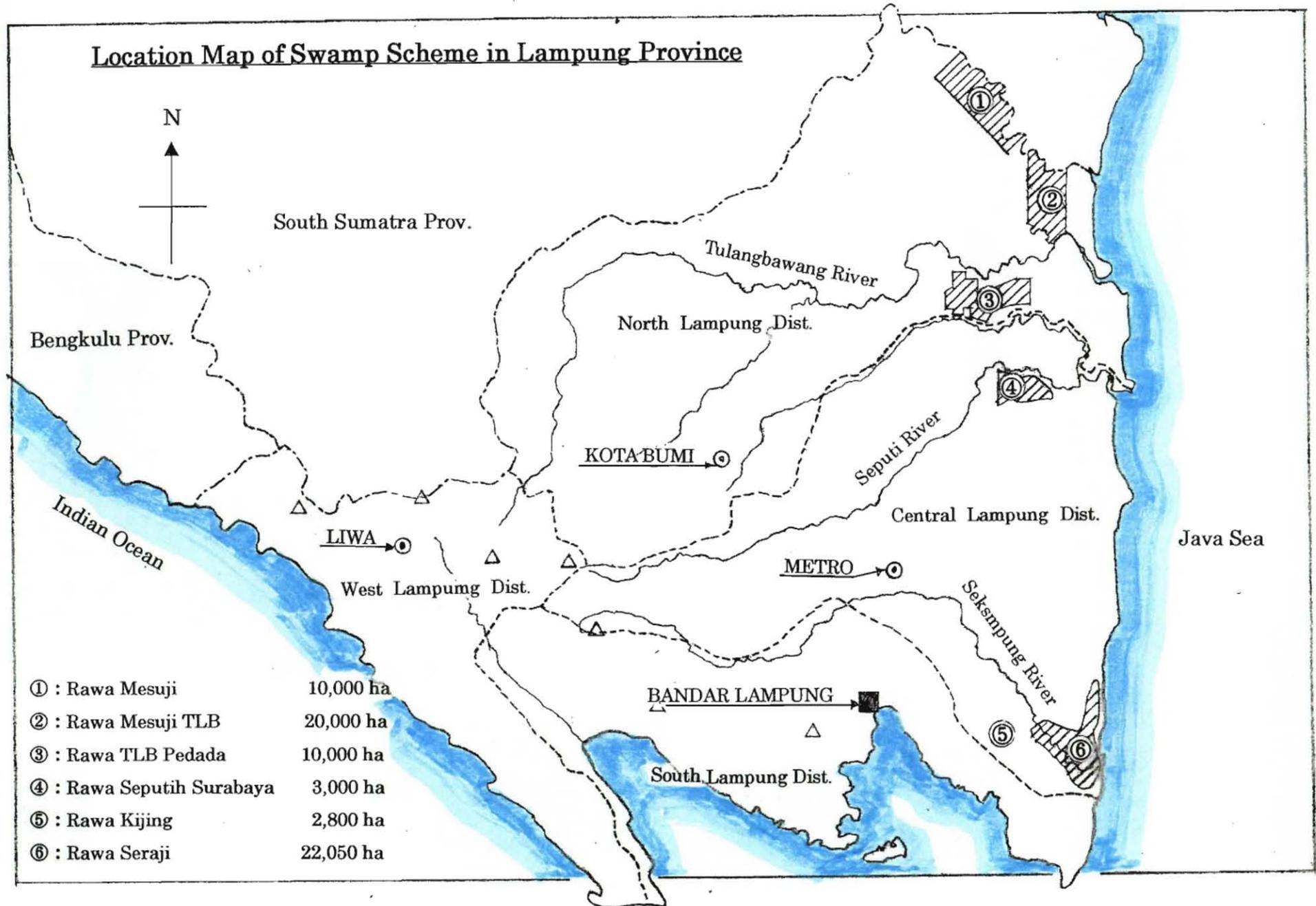
Batulicin

tg. kelumpang

tg. dawa

tg. kemuning

## Location Map of Swamp Scheme in Lampung Province



## VI 面会者一覧表

所属機関及び役職	氏名
1) 日本大使館一等書記官	河内 幸男
2) JICA インドネシア事務所 所長	庵原 宏義 吉成 安恵
1) 農業省	
食用作物園芸総局	
計画局 局長	Dr. Ir. Tom Edward M. Napitupulu
国際協力部部長	Mr. Achmad Fudadi Ms. Marta Soelaksmi, B. SC
農地整備開発局 局長	Ir. Ngenten M. Sinulingga
水管理課長	Mr. Richard Karim Ir. Imade Gora Pandi
JICA 専門家	緒方 博則
大臣官房国際協力局	
JICA 専門家	加藤 庫治
JICA 専門家	ODASHIMA Nariyoshi
研究開発庁沼沢地食用作物研究所 (在ハソジャル・バルレー)	
2) 公共事業省	
水資源総局	
計画局 局長	Ir. Soenarno
JICA 専門家	中野 實
技術指導局 JICA 専門家	松富 恒雄
JICA 専門家	岩屋 照実
研究開発庁水工研究所 (在バンドン)	
ワイスカンボン灌漑建設事務所 (在ランボン)	
ワイスプティ灌漑建設事務所 (在ランボン)	
南カリマンタン沼沢地開発事務所 (在ハソジャルマソ)	
3) ランボン州政府	
食用作物農業部 部長	
課長	Ir. Bambang Perwanto
4) 西ジャワ州	
食用作物農業部	Ir. Abubakar
バンドン県農業地方事務所	Mr. Sulaiman
5) 南カリマンタン州	
食用作物農業部 次長	Mr. Bambang P H Mr. Rudiant Mr. Harsaja

VII 現地写真



ランポン州食用作物部



州食用作物部長との会議打合せ



ランポン州都バンダルランポンの中心街



ワイスプティ灌漑幹線水路の調整水門



支線水路から第3次水路への分水工



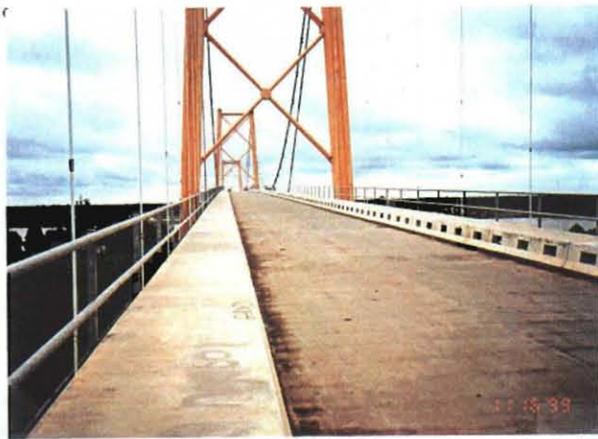
農民へのインタビュー



公共事業省南カリマンタン低湿地開発事務所



南カリマンタン州農業部職員との現地調査にて



1997年完成のバリト河大橋



低湿開発地区内を走るバリト河大橋へのアクセス道路



バリト河畔の船着場



バリト河を下る石炭バージ



マラバハンのフェリー発着場



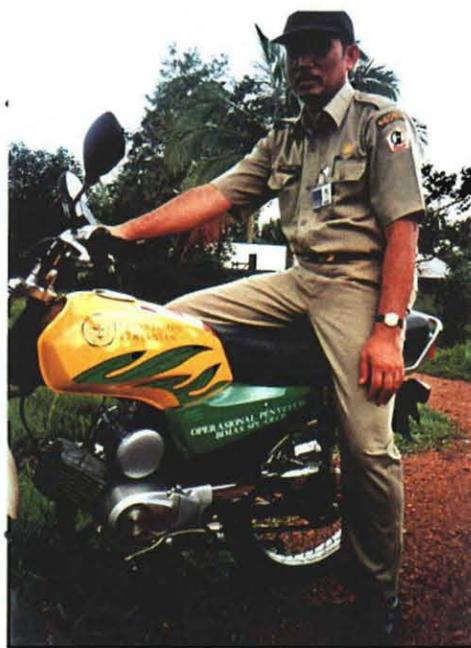
低湿地の中心都市マラバハンの街路



潮汐低湿地スキーム、バランバイ地区の  
末端用排兼用水路



バランバイ地区水田の高畝によるミカン栽培



農業普及員と円借事業によるバイク



低湿地スキームの支線水路簡易チェック



バランバイ潮汐低湿地スキームの排水路と未利用地



バランバイ・スキーム内の農道と橋



1970年代に入植した農家のお母屋



飲料水用雨水タンク



スクールに満潮が重なって入植者の庭先は湛水状態