

インドネシア共和国

農民参加型小規模灌漑農業開発計画

プロジェクトファイナディング調査報告書

平成14年3月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

はじめに

本報告書は 2002 年 2 月 3 日から 2 月 14 日までの 13 日間、インドネシア国東カリマンタン州での「農民参加型灌漑農業開発計画調査」に係わるプロジェクト・ファインディング調査について取りまとめたものである。

東カリマンタン州は、面積的にはインドネシアで最も大きく、居住者が最も少なく、また最も裕福な州の 1 つである。この富の大半は、石油、天然ガス、鉱物資源、木材などによってもたらされているもので、農業の同州の経済に占める割合は極めて小さく、食糧とりわけ米の輸入は増加傾向にある。面積的には広く農地の開発ポテンシャルも大きい、居住者が少なく、食糧増産のために農地面積を拡大するには長い時間を要する。食糧増産のためには、米についてはジャワ州の約 60%とされている生産性を高めることが、農家経済の改善や地域経済の活性化のためには重要である。

東カリマンタン州では、米の生産性を改善するために 1998 年より灌漑の導入を積極的に推進している。プロジェクトサイトが広大な州の全域に散在し、2002 年 2 月現在約 60 サイトで工事が終了している。灌漑計画のスキームは、河川からポンプアップして吐出し水槽、幹線用水路、分水工までを建設するもので、渦巻きポンプの吸込み管を直接河川に挿入して取水する形式をとっており、水位変動が小さい河川の下流部では取水上の問題は発生していない。しかし、中上流部の水位変動が大きいところでは、渦巻きポンプの能力範囲を超え、このような地域ではこれまでとは違った方式の採用が必要となっている。今回のプロジェクト・ファインディング期間中に、ポンプは設置したものの取水不能になっている機場を 4 箇所見ることができた。

東カリマンタン州では、今後さらに灌漑計画を推進して行く上で、このような水位変動が大きいサイトにも適用可能なポンプ取水形式の検討が不可欠となっており、今回のプロジェクト・ファインディング調査は、この可能性を探るものであった。

最後に、今回のプロジェクト・ファインディング調査の実施にあたり、ご指導、ご協力を頂いた在インドネシア大使館、国際協力事業団インドネシア事務所、及び専門家の方々に深甚なる謝意を表する次第である。

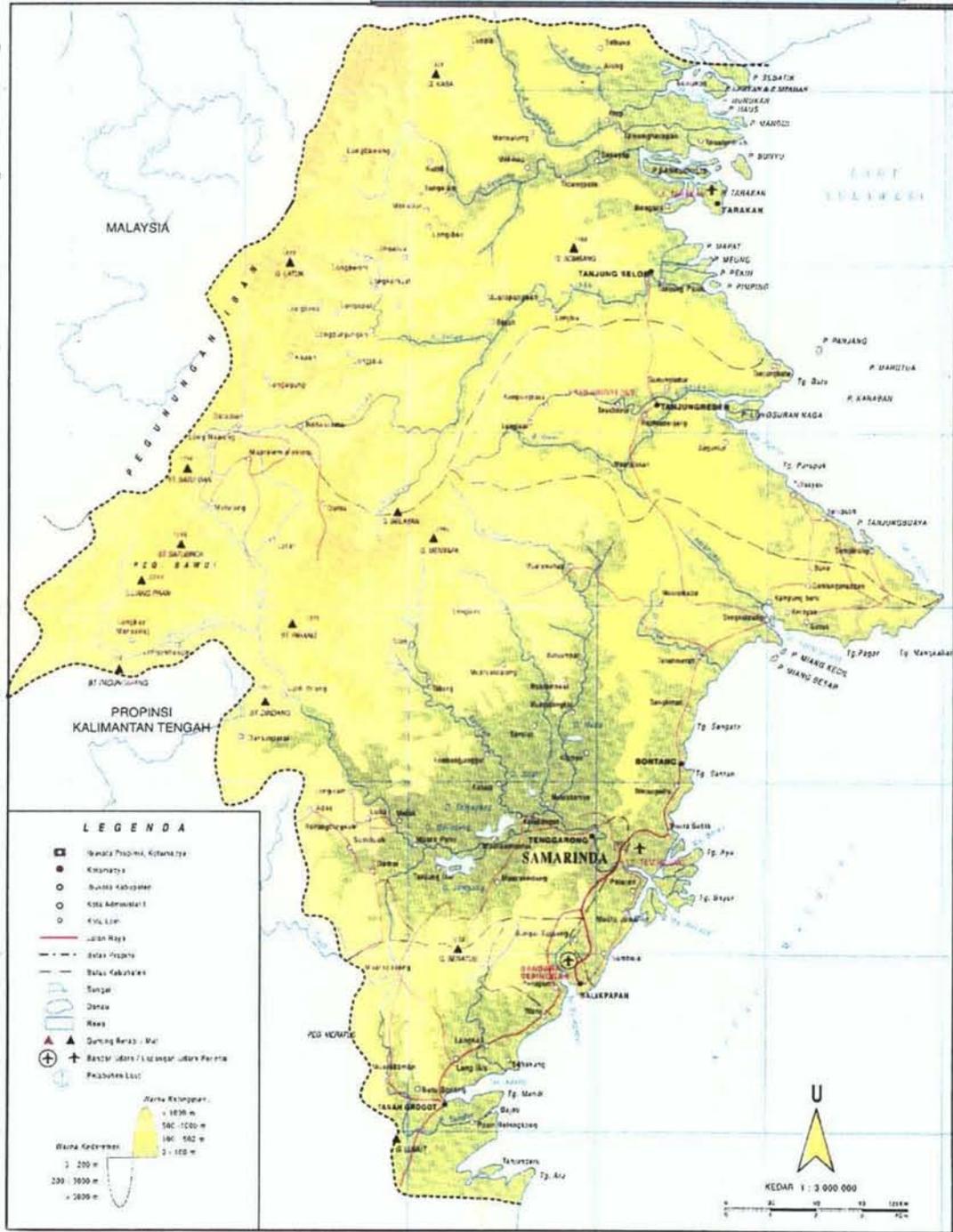
平成 14 年 3 月

インドネシア国東カリマンタン州  
プロジェクト・ファインディング調査  
担当 藤田 孝

東カリマンタン州位置図



PROPINSI KALIMANTAN TIMUR

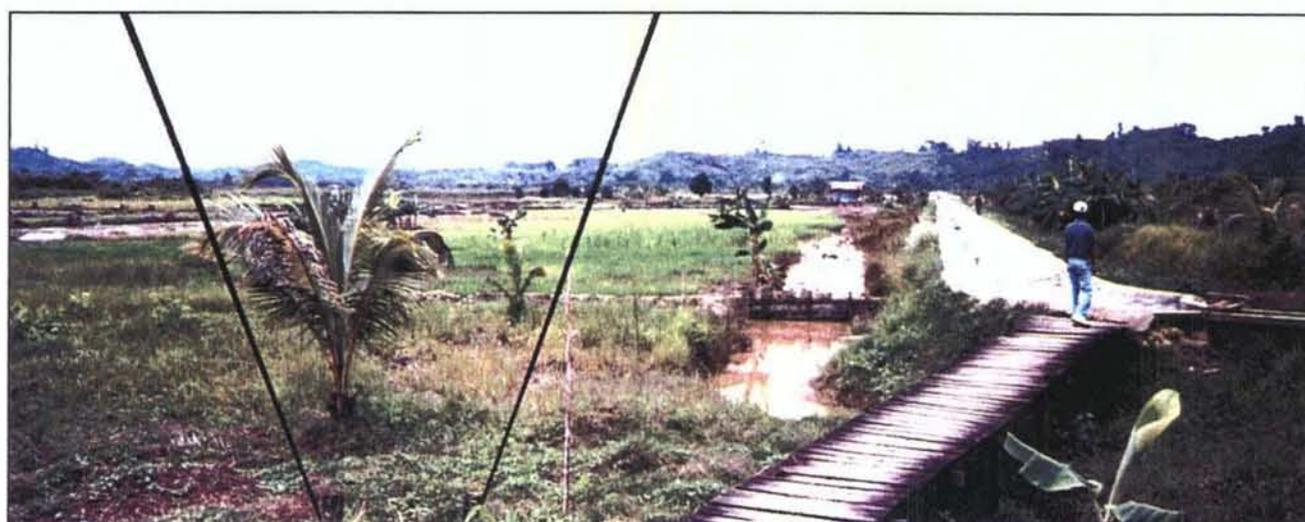




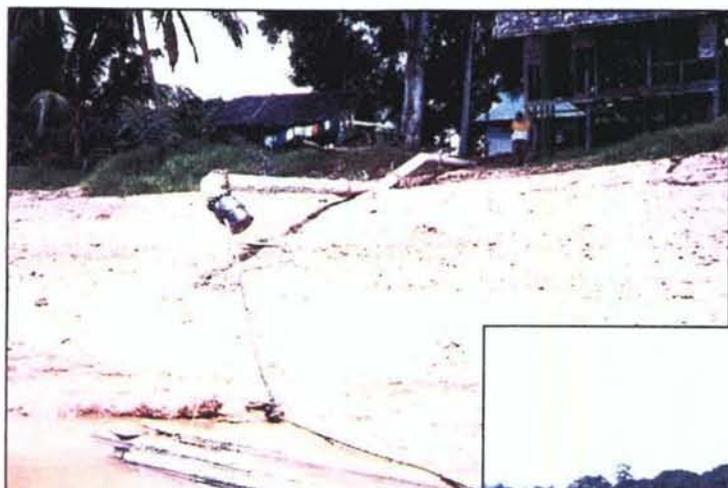
Bangng Tanah 地区：単収（精米換算）1t/ha 以下の水田



Muara Bengkal Ulu 地区：無灌漑・無肥料で単収（精米換算）2~3t/ha の水田



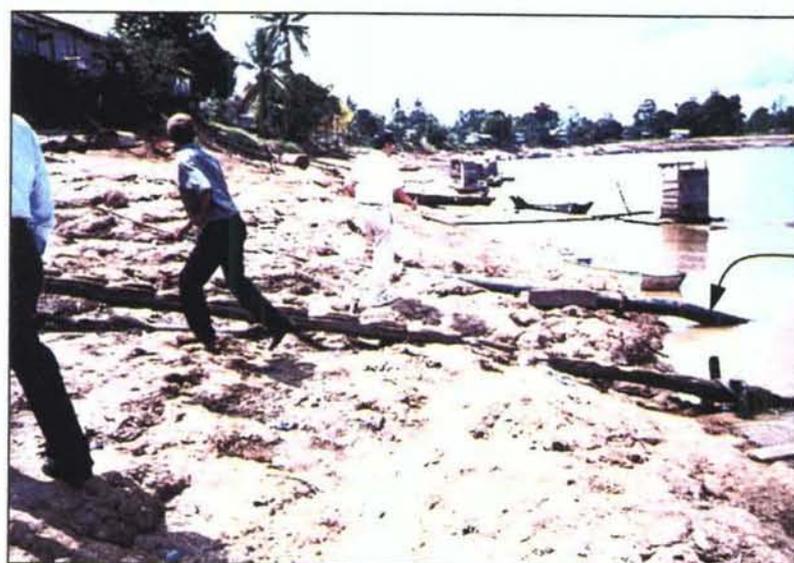
完成地域の水田風景：約 2t/ha(精米換算)の単収で、中には年3回の作付けをする農家がいる。



Muara Bengkal Ulu 地区：取水管が完全に水面上にある。ポンプ場は完成しているが、一度も運転されていない。



Hambau 地区：吸水管が水面内にあるが、吸込み水位が低く、この状態では運転ができない。

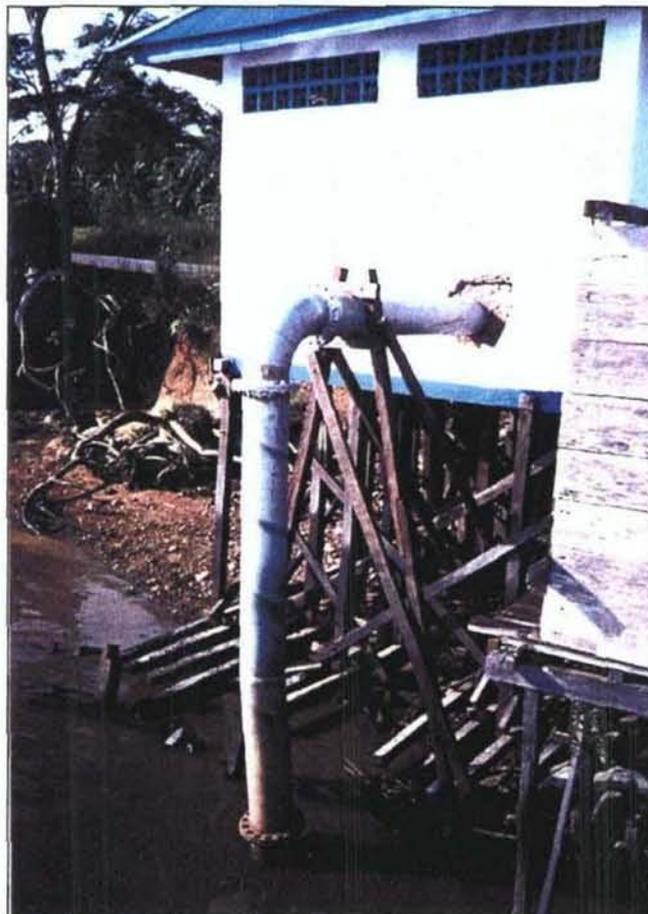


吸水管

完成地区の一つ：ポン  
プ場、吐出し水槽、幹  
線用水路



完成地区の一つ：Mahakam 川の  
堤防近くに設置されている



Kotabangunの船着場



川が重要な交通手段  
となっている



典型的な農村風景  
(Muara Bengkal Ulu  
地区)



## 目 次

まえがき

東カリマンタン州位置図

現地写真

	ページ
1 東カリマンタンの概要.....	1
1.1 はじめに.....	1
1.2 人口.....	1
1.3 社会状況.....	2
1.4 経済状況.....	3
1.5 雇用状況.....	5
2 農業の概要.....	7
2.1 農業生産.....	7
2.2 農業における問題点.....	8
2.3 東カリマンタンにおける農業開発戦略.....	9
2.3.1 目的と目標.....	9
2.3.2 戦略と政策.....	9
3 農民参加型小規模灌漑計画.....	11
3.1 計画の背景.....	11
3.2 計画地区の概要.....	11
3.2.1 計画地区.....	11
3.2.2 計画地区の特徴.....	12
3.3 計画の基本構想.....	16
3.4 計画の内容.....	16
3.4.1 プロジェクトサイト.....	18
3.4.2 概算事業費（1ヶ所、200ha 当り）.....	18
3.4.3 維持管理費.....	19
3.4.4 便益の検討.....	19
3.5 総合所見.....	20

### 添付資料

1) 調査日程及び調査団員の経歴.....	資料-1
2) 面談者リスト.....	資料-2
3) 行政界図（人口及び面積）.....	資料-3
4) 完成地区位置図及び一覧表.....	資料-4
5) 協力要請地区位置図及び一覧表.....	資料-5

## 1 東カリマンタンの概要

### 1.1 はじめに

東カリマンタン州は、統計的には極めて特殊である。つまり、面積的にはインドネシアで最も大きな州の1つであり、居住者が最も少ない州の1つであり、また最も裕福な州の1つである。面積はジャワ島の約2倍の21万 km<sup>2</sup>であり、ここに300万未満の人が住む。一人当たりの平均収入は国家平均の2倍以上である。収入の多くは鉱物と天然資源によってもたらされており、中でも、石油、天然ガス、および木材は最も重要である。東カリマンタンの南部は比較的都市化が進んでおり、農地は肥沃であり、道路網も整備されている。その他の地域は広大な多雨林に覆われ、居住者は少なく、各地に点在している。州内およびカリマンタンの他地域とを結ぶ道路網は未開発であり、航空機と海上輸送が相対的に重要となっている。

行政上同州は4地域、2つの自治体に分割される。即ち、南方の Balikpapan、Pasir、Samarinda、北方の Kutai、Berau、Bulungan、および急成長している2つの町、Bontang、および Tarakan(これらの2町は行政都市(kota administratif)に指定され、最終的には自治体に変えられる)である。Samarinda は州都である。

面積		人口		主要都市とその人口 (1997年)	
森林地域	161,064km <sup>2</sup> (76.2%)	(1997年推定)	2,470,000	Samarinda	(567,400)
その他地域	50,376km <sup>2</sup> (23.8%)	(1990-2000年における平均人口増加率)	4.4%	Balikpapan	(433,500)
合計	211,440km <sup>2</sup> (100%)			Tarakan	(106,000)

### 1.2 人口

東カリマンタンに人口密度は、イリアン・ジャヤに次いで低くなっており、州内の人口分布は非常にアンバランスである。人口の半分以上は Balikpapan、Samarinda、およびこれらの都市周辺地域に住み、残りの人口は海岸沿いの小さい町に集中しており、州の内陸部は無人状態に近い。1961-1990年間に、東カリマンタンの人口は約55万から約190万人まで増加した。この期間における年平均人口増加率は一貫して国家の平均を超え、また、カリマンタンの他州よりも高かった。1970年代以来、移住により多くの村が造られた。移住者の流入により年平均6-10パーセント以上の高い人口増加率で人口が増えた。移住がなけ

れば、年平均3%の自然増加率により、東カリマンタンの人口は1997年には190万、1990年には230万を記録していたと推定される。1997年における実際の人口はおよそ250万人と見積もられており、1990年以来およそ15万から20万人が東カリマンタンに移住してきたものと推定される。通貨危機が自発的な移住に悪影響を与え兼ねないが、近い将来移住が減速する兆候は全くない。

流出人口は、1990年以来上昇中であるが、インドネシアの他の多くの州と比べれば、これは取るにたらない。これは多分、多くの移民が豊富な就業機会と比較的高い賃金のために東カリマンタンの生活に満足し、彼らが出身地に戻る必要性を感じないからであろう。

東カリマンタンおよびインドネシアにおける人口および人口増加率（1961-2000）

Area	人口（百万人）				
	1961	1971	1980	1990	2000
東カリマンタン	0.6	0.7	1.2	1.9	2.9
%		(2.9%)	(5.8%)	(4.4%)	(4.4%)
カリマンタン（除く東）		4.4	5.6	7.2	9.3
%		NA	(2.5%)	(2.8%)	(2.5%)
インドネシア	NA	119.2	147.9	179.2	210.4
%		NA	(2.4%)	(2.0%)	(1.6%)

Sources: Kalimantan Timur dalam Angka 1997, GOI Population Projections 1990-2020

東カリマンタンの人口は、1993-1997年間におよそ40万人増加した。人口増加の大部分は州の南部に集中しており、移住はBalikpapan、Samarinda、Kutai、およびBerauにおける人口増加をもたらした。Consultantは、自発的な移民の数は全体の移民の1/3以上、即ち1990年以来約5万人と見積もっている。Berau統治区の急激な人口増加は移住によってもたらされたといえる。1994年の行政界の変更により、Pasirでの人口減少、BalikpapanとSamarindaでの高い人口増加が生じた。

### 1.3 社会状況

東カリマンタンの各地域では、言語的、宗教的、文化的、そして社会的な多様性が著しい。マレー人とブギス族は、そのほとんどがイスラム教徒であるが、これらの移民は州の南部と沿岸地域において多数を占めている。州の北部や北西部には、クリスチャンと土着の民族の少数民族が広く分布している。東カリマンタンではそれぞれの地区ごとに分かれて、およそ80言語と方言が話されている。

## 1.4 経済状況

東カリマンタンの経済は鉱物と天然資源の採掘、特に石油、天然ガス、伐木搬出に大きく依存している。海底採掘油とガス田の開発、および製造装置の構造などの大規模な投資プロジェクトの実現によって経済成長は影響を受けている。地方経済はまた、低人口密度と未発達な道路網のために、高い輸送コスト、地域限定型の経済活動への依存、および融通の利かない労働や商品市場といった、孤立した経済の性格を持っている。

東カリマンタンの経済のセクター構成は国家経済と著しく異なっている。石油とガスのセクターが地域経済を支配しており、これらで州の GDP のおよそ 50%を占めている。Balikpapan における精油所や Bontang における LNG プラントの建設に伴い、製造業は近年急速に増加した。石油とガスを除くと、林業が、インドネシア全体では 5%未満の GDP 貢献であるのに対して、州の GDP のおよそ 20%を占める。石油とガスに関係のない製造業、特に木材加工業は、インドネシアの他の地域同様東カリマンタンでも重要である。農業は、1997 年においてまだ国の GDP の 14%を占めているものの、東カリマンタンでの重要性は低い。サービス業は、州および国の経済の中では支配的である。

東カリマンタンおよびインドネシアにおける経済構造(1994 and 1997)  
(% GDP excluding oil and gas, based on constant 1993 prices)

内訳	東カリマンタン		インドネシア	
	1994	1997	1994	1997
林業/a	19	18	5	4
農業	8	8	17	14
鉱山	10	9	3	4
製造業	9	12	20	22
サービス業	54	53	56	56
非油、ガスの合計	100	100	100	100
油、ガス	102	81	11	9
合計	202	181	111	109

Sources: Kalimantan Timur dalam Angka 1997, Statistik Indonesia 1997 /a Includes wood processing and paper and printing

東カリマンタンの経済は 1994-1997 年間に 20%、1996 年単独で 8%拡大した。非石油の鉱山業とサービス業(主に輸送と商取引)における急速な成長は、4 年間における総 GDP の伸びの半分以上を占めた。サービス部門の成長は農業や製造業における大規模投資の刺激を受けた。これらの部門への投資額は 1993 年の 12 億ドルから 1995 年の 30 億ドルまで倍増した。

近年の経済成長のパターンは、東カリマンタンが採掘部門に依存していること示している。

石油とガスセクターを除くと、国民総生産は 1994-1997 年間に実質ベースで年間およそ 10 パーセント増加した。低い世界相場に起因する、石油とガス部門における緩慢な経済成長のために、州経済は全体として 1 年あたり 6%以下の増加であった。

東カリマンタンにおけるセクター別 (1994-1997) GDP とその成長率  
(Year-on percentage increase in brackets, based on constant 1993 prices).

内訳	地域 GDP (10 億 Rp.)				増加
	1994	1995	1996	1997	1994-97
林業 (材木切り出しのみ)	765	880	867	935	170
		(15%)	(-2%)	(8%)	
農業	653	780	928	922	269
		(19%)	(19%)	(-1%)	
鉱山	795	1,044	1,177	1,336	541
		(31%)	(13%)	(13%)	
加工業	1,785	1,914	2,023	2,144	359
		(7%)	(6%)	(6%)	
サービス業	4,672	5,088	5,726	6,036	1,365
		(9%)	(13%)	(5%)	
非石油、ガスの合計	8,669	9,705	10,720	11,372	2,703
		(12%)	(10%)	(6%)	
石油とガス	8,834	8,571	9,072	9,265	432
		(-3%)	(6%)	(2%)	
石油とガスを含めた合計	17,503	18,277	19,792	20,638	3,135
		(4%)	(8%)	(4%)	

Sources: Kalimantan Timur dalam Angka 1994-1997

1997 年における東カリマンタンの GDP はおよそ Rp20 兆(1993 年価格)であり、これはその時の為替レートで 80 億 US ドルを超えるものであった。その鉱物と天然資源のために、東カリマンタン(1997 年でおおよそ 4,000US ドル)の一人当たりの GDP ははるかに国家の平均を超えている。石油とガスを除くと、それは、DKI ジャカルタ、Riau (インドネシア最大の産油州)に次いで 3 番目となる。

東カリマンタンの福祉指標は、これらの富が統計的なつくりものではなく、地方の人々がかなり恩恵を受けていることを示している。可処分所得(一人当たりのオートバイ登録証明書と電気接続によって測定されるように)と公共施設の利用度合い(医療施設と給水などの)はすべて国家平均を超えている。しかしながら政府統計によれば、東カリマンタンの一人当たり GDP の一部分として示されるその可処分所得は、インドネシアのほとんどの州よりもかなり低くなっている。これは、州内での製品のかかなりの部分が賃金(低い労働内容)に費やされないか、または州外に流出して州内で費やされていないことを示している。多分これら 2 つの要素が重要な役割を演じている。

低い作業内容：採掘、石油および天然ガスは比較的資本集約的である。1997年において、これら2つのセクターのGDPに占める割合は、国家の12%に対して東カリマンタンは約50%を占めた。資本集約的なセクターでは、賃金に費やされる総収入の部分は労働集約的なセクターよりもはるかに低くなっており、後者は東カリマンタンではインドネシアの他地域より重要視されていない。

州外への流出：国民総生産は、労働(賃金)、資本(利息支払いと同様のもの)、事業所得(利益)、および政府(税)として供給される1年間におけるすべての収入の合計と定義される。東カリマンタンで得られる全収入のかなりの部分が実際には他の地域で費やされているようである。その理由の一つは、州へのほとんどの資本投資がインドネシアの他の部分、または海外で発生した資金から融資される。したがって、資本の使用に対する支払いは東カリマンタンの外の金融機関によって受け取られる。第二に、大きな林業や採掘会社の本部は州の内部にはない。州内での操業による利益は、例えば、ジャカルタでの操業のために、他事業の収益によって維持するという方式で通常使用される。最後に、地方や州政府によって徴収された税金の多くは中央政府に移されて、東カリマンタンでは使われない。通常、東カリマンタンで発生する企業利益税は会社がその本部の拠点を置いた州で支払われる。

東カリマンタンおよびインドネシアにおける選択的福祉指標(1996)

内 訳	東カリマンタン	カリマンタン (除く東)	インドネシア
オートバイ登録者 (1000 人当り)	72	54	51
電線網への接続	47	26	44
水道給水 /a	41	4	16
病床 (100,000 人当り)	94	54	61
一人当り GDP (1993 年価格 百万 Rp)	8.4	1.9	2.1

Sources: Statistik Indonesia 1995, 1996, Kalimantan Timur dalam Angka 1995, 1996 /a 1995, calculation based on house connections only

## 1.5 雇用状況

東カリマンタンの経済構造はインドネシアのものと非常に異なっているが、労働市場の構造は極めて似ている。インドネシアのほとんどの他地域同様、サービス部門が農業に取って代わり単独で最も重要な雇用源となっており、現在すべての仕事の50%以上を抱えている。農業分野は不完全就業の度合いが極めて高い特徴があり、1990年代になって、農業労働人口の割合は年々減少してきている。これは、彼らがより賃金の有利な鉱工業の分野にシフトしていつているからである。林業分野における雇用に関するデータは信頼性が低く、

Consultant が林業関連の雇用割合を 6-8%と見積もっている。2, 3 の大きなパルプ工場やベニヤ板工場の創業により木工加工業の重要性は高まってきているものの、材木切り出し業が林業の中心業務となっている。石油と天然ガスのセクターは、現在 GDP のおよそ 50% を占めるものの、総労働力人口の 10%未満を雇用しているに過ぎない。

東カリマンタンおよびインドネシアにおける労働市場構造 (1995 年および 1997 年)  
(% Total labour force, including oil and gas)

内訳	東カリマンタン		インドネシア	
	1994	1997	1994	1997
農業	38	31	44	41
鉱業	4	4	1	1
加工業	11	12	13	13
サービス業	48	53	43	45
合計	100	100	100	100

Sources: Kalimantan Timur dalam Angka 1995, 1997, Statistik Indonesia 1995, 1997 /a Includes forestry (logging only)

東カリマンタンでは、1994-1997 年間に約 19 万人の新規雇用が主にサービス業および製造業で発生した。林業および鉱業における雇用は、1997 年に実質的に増加したが、それ以前はそれほど伸びていなかった。農業は、雇用が減少している唯一の部門であり、これは特に 1997 年に著しかった。鉱業および加工業における直接雇用の伸びは約 4 万人、即ち総雇用の伸びにおける 25%未満を占めている。

東カリマンタンにおける部門別雇用 (1994-1997 )

内訳	雇用 (千人)				増加
	1994	1995	1996	1997	1994-97
林業(伐木切り出し業のみ)	36	35	33	50	13
農業	261	305	352	260	-1
鉱業	26	37	22	37	10
加工業	89	97	102	122	32
サービス業	389	430	476	523	133
合計 (石油、ガスを除く)	803	904	985	991	189

Source: Kalimantan Timur dalam Angka 1994-1997, Consultant (1994 projections based on average labour productivity of 1995, projections for forestry based on Berau labour productivity)

平均的な労働生産性は、地域別雇用者当り GDP で評価されるように、部門間での違いが

極めて大きくなっており、農業で Rp400 万、鉱業で 1 億 7200 万 (1997) とそれぞれなっている。生産性もまた製造業とあるサービス業、特に建設および輸送では比較的高くなってきている。通常、平均労働生産性の高い部門は、低い生産性部門に比べて 1 労働者当りの資金 (例えばブルドーザー、コンピュータなど) が大きい。資金を効率よく運用する必要性や、ブルドーザーの運転やコンピュータの操作に対する技能者の補足が、資金集約的な部門での賃金レートを押し上げている。これは、新しい雇用がより良い条件で創出されるときに何故農業における仕事が見放されるかを説明している。また、1997 年には 9 万 2 千人が農業部門から離れているにもかかわらず、同年における農業生産は安定していたことは、離農者が何ら生産に貢献しなかったことを暗示している。

このことは、東カリマンタンの住民にとっては 1995 年と 1996 年における建設ブームの終わりの方が通貨危機の到来よりも彼らの日常生活にはるかに重要であったとことを示唆している。建設ブームは数多くの比較的良好な給与の仕事をもたらした。まだ利用可能なデータがないが、通貨危機によって引き起こされる失業は今までのところ最小限であったように見える。これは多分雇用の主要な部分が資本集約的な部門(労働コストが比較的重要でないところ)となっており、また採掘と林産物の販売が需要(売れない生産のリスクがない)で抑制されたのではなく、供給側の事情で抑制されたからである。

東カリマンタンにおけるセクター別平均労働生産性(1997)  
(Based on constant 1993 prices, including oil and gas)

内 訳	GRDP (1 兆 Rp)	雇用(千人)	労働生産性 (百万 Rp / 雇用者)
林業 (伐木切り出し業)	0.9	50	19
農業	0.9	260	4
鉱業	6.3	37	172
加工業	6.4	122	53
サービス業	6.0	523	12
合計	21.6	991	21

Source: Kalimantan Timur dalam Angka 1997.

## 2 農業の概要

### 2.1 農業生産

東カリマンタンは“山の国”であり、相対的に平地が少なく、農地ポテンシャル面積は、全体の 10.6% に相当する約 260 万 ha であり、その内米作地が 856,194ha、畑作地が 1,743,885ha となっている。しかし、これらの農地が人的資源不足やインフラの未整備により、極くわずかの土地だけが農業使用されているに過ぎず、食料、とりわけ米を他の州か

ら輸入している。

東カリマンタンにおける米の生産状況は下記のとおりである。ポテンシャル農地の 20%弱しか利用されておらず、生産性も低くなっており、米の生産が人口の増加に追いついていない。

東カリマンタンにおける米の生産状況

	1995 年	1999 年
作付面積 (ha)	152,287	147,333
生産量 (もみ t)	362,193	409,984
単収 (t/ha)	2.38	2.78
生産量 (精米 t)	-	237,118
需要量 (t)	-	271,637
不足量 (t)	-	34,519

なお、インドネシアにおける米の輸入量が近年増加しており、この傾向は国全体で見ても同じである。

インドネシアにおける米の輸入量の推移

単位：千トン

1995 年	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年
1,808	2,150	350	2,895	4,751

一方パラウィジャ及び果実の生産状況は下記のようにになっており、これらは米に比べると大幅な増加を示している。

パラウィジャ及び果実の生産状況 (1999 年)

	作付面積 (ha)	生産量 (t)	前年からの増加率 (%)
トウモロコシ	7,763	13,577	15.7
ダイズ	5,855	6,355	163.5
野菜		86,567	19.6
果実		61,283	8.7

農業部門における多くの労働者は、自給的農業に従事しており、焼畑農業により食糧、主に米、その他大豆、および野菜を栽培している。換金作物の生産は少ない。というのは低人口密度、豊富な淡水、沿岸地域の豊かさ、および漁業が東カリマンタンの農業地域の特徴となっているからである。

## 2.2 農業における問題点

東カリマンタンの農業における問題点は下記のように整理できる。

1. 低い生産技術と資金不足により、ポテンシャル農地が活用されず、また小規模の食糧作物の生産が支配的であること。品質が劣ることによるグローバル市場での競争力が低いこと。
2. 農業生産とポストハーベスト部門におけるインフラ整備が進んでいない。
3. 農業計画や開発計画の立案にとって重要な情報である、土地資源や農産物についての基礎資料が正確でないこと。
4. 農家、非農家間に大きな所得格差があること。農家の低所得の原因は、農家の管理能力が劣り、農業インフラが不足していることにある。

## 2.3 東カリマンタンにおける農業開発戦略

東カリマンタン州では、農業開発戦略（RENSTRA2001-2005）を策定しており、この内容は下記のとおりである。

### 2.3.1 目的と目標

**目的：**農民の生活水準を改善すること。就業機会を確保し、農業の競争力を高め、そして地域経済を発展させるために、食糧生産力を高め、経済の回復を図る。

**目標：**

1. 米、トウモロコシ、及び大豆の生産を高めること。併せて食糧作物を補完するものとして園芸作を増やすこと。食糧自給するためにアグリビジネスを発展させた農業システムを展開すること。また、市場のニーズに応じて生産の競争力を高めるために効率的な技術によって、優れた農産物を増産すること。
2. 2001年から2005年にかけての農産物の生産性増加目標(年率)は、米1.99%、トウモロコシ2%、大豆2%、キャッサバ1.06%、サツマイモ1.08%、落花生1.46%、マングビーン1%、野菜2%、及び果実3.02%とそれぞれする。

3. 2001年から2005年にかけての農産物の増産及び作付面積拡大の目標(年率)は、米6%(面積増3.14%)、トウモロコシ5.05%(同5.05%)、キャッサバ4.02%(同2.9%)、サツマイモ3.02%(1.93%)、落花生4.43%(同2.93%)、マングビーン4.07%(同3.25%)、野菜7.1%(同5%)、及び果実6.81%(同3.69)とそれぞれする。

### 2.3.2 戦略と政策

#### 戦略：

1. (地域を限定して) 農業資源、農業技術、及び実用的な技術の効率化を図ると同時に農業の強化、拡大、及び多様化を定着させることによって成長を図る。
2. 農産物の質の向上と人的資源のレベルアップを図る。また、農民のビジネス管理能力を高め、持続的農業の開発を図る。
3. 人々の食習慣の多様化を図り、併せて多様なビジネスの展開を図る。
4. 優れた農産物とその主産地を決める。
5. 農業支援制度の強化。
6. 共同化やアグリビジネスを推進する。
7. アグリビジネスの定着を図る(土地、制度、農民グループ、及び他の農民組織)

政策：東カリマントンにおける農業開発の政策は下記のとおりである。

1. 農業開発は、農産物の増産、地域の発展、アグリビジネスの強化などに繋がるもので無ければならない。農業強化、拡大化、多様化、及びリハビリなどの主要なプログラムからなるアグリビジネスに繋がるような農産物を開発する。
2. 適切な技術の使用、種苗地の開発、種苗センターの設置などにより未利用地を最適に活用し、作付面積を拡大する。
3. 農業開発に必要な“農業の指標”を整備して行く。
4. 多様な農産物を志向する市場のニーズに応じて行く。
5. 普及活動を継続的に増やして行く。

### 3 農民参加型小規模灌漑計画

#### 3.1 計画の背景

東カリマンタンは、インドネシアの代表的な石油と天然ガスの生産地で、インドネシアではもっとも豊かな州の一つであるが、これらの天然資源を除外しても、農業分野の州の経済に対する貢献度は極めて低い。主食の米においても自給が達成されておらず、米の生産が人口増加に追いつかない状態が続いており、米の自給達成が東カリマンタンの悲願となっている。米の生産量が不足している主要な原因は、その生産性が低いことである。

低収量の原因の一つが灌漑施設の不足であり、州政府は 1998 年に灌漑計画のマスタープランを作成し、毎年着実に灌漑計画を推進してきており、2002 年 3 月時点で約 60 箇所(約 12,000ha)の工事が終了している。当該地域での灌漑計画は、水源となる河川が受益地の水田よりも低いことから、ポンプ灌漑とならざるを得ない宿命を背負っているが、ポンプの揚程が約 5m 以上になると、渦巻きポンプの能力を超え、ポンプを地上工事で設置するというこれまでの簡便な計画手法では対処不能で、土木工事を伴った新たな技術の導入が必要となっている。

州政府は今後とも灌漑計画を継続する計画を持っており、ここで日本側が適切な計画手法を示すことが出来れば、州政府がこれを真似て、独自の力で実施していくことが期待できる。

#### 3.2 計画地区の概要

##### 3.2.1 計画地区

東カリマンタンにおける大きな都市は大河川の河口部、あるいは海岸沿いにあり、数多くの大小の集落が河川沿いに張り付いている。従って道路整備が遅れており、舟運が発達している。人口密度の高い都市周辺を含め、全体的な地形は起伏に富んだ山地であり、まとまった面積の平地が少なく、大規模の水田地帯は存在しない。集落の背後地に展開する平地が、貴重な水田となっている。大規模水田ポテンシャル地域は河川の中流部に展開しているが、ここには労働力がない。

現地滞在中、要請のあった 29 地区の内 10 地区、これらの地区と対比するために 3 箇所の完成地区を見た。完成地区はいずれも州都サマリング市中心部から車で 1, 2 時間の距離にあるが、要請地区の中で一番近いサイトが車で 2 時間、スピードボートに乗り継いで約

2時間の位置にあり、最遠のサイトには車で片道約8時間を要した。これ以上遠いサイトには飛行機の利用が不可欠となる。しかし時間的には、飛行機で約1時間、車に乗り継いで1, 2時間ということであるから、時間的にはこちらの方が短い。計画地区は州内全域に散在しており、このように広大な地域を計画対象としている。

要請のあった地区の中には、人口約2,000~3,000人で、200~300年の歴史を持つ集落が多かったが、中には80年代にジャワ島から移住した新集落もあった。歴史の長い村には、孤立しているとは言え道路網が発達し車も走っており、電気もある。

### 3.2.2 計画地区の特徴

今回現地視察ができた10サイトの概況を下表に示す。北方のBULUNGAN県及びBERAU県には行くことが出来なかった。

調査地域の概況

灌溉地域	面積 (ha)	ポテンシャル面積 (ha)	世帯数	人口	作付回数	単収(精米t/ha)	肥料	米の販売	耕作	備考
<b>KAB. KUTAI KERTANEGARA</b>										
Gunting Tanah	250	425	693	2518	1	0.7	無し	自給のみ		
Hambau	200	400	523	2300	1	0.9	無し	自給のみ		
Kembang Jangcut	200	500	1700	3000+α	1	1.2	無し	自給のみ		
<b>KAB. KUTAI BARAT</b>										
Melik Ilir	150	200						自給も足りず政府からの補助に頼る		
			200		2	0.24	無し			
Gadur	65	150	103		1	0.8	無し	自給のみ		
<b>KAB. KUTAI TIMUR</b>										
Buena Baru	150		200		2	2.4	無し	50%自家消費、50%販売	ミトラクター1台	
Maura Bengan Ulu	200	300	160		2	3	無し	0.5t消費、他は販売	ミトラクター3台、牛耕	
Maura Bengan Ilir	150	400	150		2	2.6	無し	0.5t消費、他は販売		
Bankun I	300		150		2	4	無し			1982年に開村
Bankun II	200	500	200		2	3	無し	販売4t/年		移住地(1982)

気象：

東カリマンタンの気温と降水量を下表に示す。

月平均気温 (BALIKPAPAN/SEPINGGAN (Located at about 1.27°S 116.90°E.))

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
月平均最大気温 (°C) *1	30.4	30.4	30.6	31	30.7	30.1	29.7	29.8	30.3	31.1	31.1	30.7	30.5
月平均気温 (°C) *2	26.7	26.5	26.8	27.1	27.2	26.8	26.5	26.6	27.1	27.2	27	26.8	26.9
月平均最小気温 (°C) *3	23.5	23.4	23.5	24	24.2	24	23.7	23.8	24	24.3	24.1	23.8	23.9

\*1: Source: derived from GHCN 2 Beta. 145 months between 1960 and 1975

\*2: Source: derived from GHCN 1. 353 months between 1951 and 1989

\*3: Source: derived from GHCN 2 Beta. 147 months between 1960 and 1975

月平均降水量 (mm)

観測所	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year	観測	位置
BALIKPAPAN / SEPINGGAN	242.8	221.2	248.6	226.0	257.8	251.5	258.6	256.7	201.0	185.9	175.6	245.2	2,766.3	1947 - 1989	1.27° S 116.90° E.
MUARA PAHU	251.0	208.9	250.0	308.4	251.9	169.4	112.3	123.7	121.0	179.1	237.4	273.1	2,486.6	1950 - 1976	0.40° N 116.10° E.
BANTUMANDI	278.6	255.3	218.4	199.3	190.7	169.8	129.9	104.2	148.6	160.8	226.9	302.1	2,385.2	1954 - 1976	2.50° S 115.60° E.
TANAHGROGOT	302.7	262.2	366.7	332.4	242.1	212.1	205.2	115.2	114.9	125.8	209.4	311.1	2,800.3	1950 - 1976	2.20° S 116.30° E.
TARAKAN	264.5	266.2	330.6	336.4	342.1	305.8	266.6	305.3	289.8	352.1	384.0	330.5	3,765.0	1911 - 1975	3.30° S 117.60° E.

東カリマンタンは熱帯雨林気候帯に属し、稲作に適した気温、降水量となっている。実際に灌漑無しで2期作している地区もあり、ポンプ設置後は年に3回作付けするという農家もあった。しかし、気候の不順は当然のことで、特に8月～9月に収量に響く少降雨の時もある。また10年に一度程度の頻度で大洪水が、小洪水は年に数回は起きている。

作付体系：

基本的にはいつでも作付けできる気象条件にあり、実際の作付時期はまちまちであるが、代表的な作付体系を右図に示す。

	作付体系											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1期作	■	■							■	■	■	■
2期作				■	■	■	■	■	■	■	■	■

栽培・単量：

単収は2極化している。即ち自給分しか生産できないところと、収穫量の多くを販売しているところである。前者は、年1回作で単収が精米換算でha当り1t前後であるの対し、後者は、単収が2～3t/haで2期作を行っている。稲の生育状況や田面の均平度から判断すると、前者での営農技術は低く、稲の種類も長管タイプの在来種を使用している。1戸当り農地所有面積については、前者が凡そ1ha前後であるの対し、後者の中には2～3ha程度所有するものも居た。

肥料を使っている事例は極めて少ないが、完成地区の中には肥料を少し投入することによってかなりの収量を上げたというものも居た。肥料を使用しない最大の原因は、肥料が高価であるということであった。しかし、その場で肥料の購入に要する費用と増収による便益を比較して示すと農民は納得したが、実際にどうするかは不明である。農作業も人力が主体となっている。

片道8時間を要した集落 Kaubun (ここは米作の経験者の移住地) でのヒアリングによる

と、これまでに普及員は一度も来ていないということであったが、それ以外に地域には年に何回か、短時間ではあるが普及員が来ているとのことである。低収量地帯に対しては、もっときめの細かいサポートが必要である。

#### 稲作における問題点：

稲作における「中心問題」は、(1)単収が低いこと、(2)生産が安定しないこと、の2点に集約できる。この対策の一環として「灌漑の導入」が行われており、既に完了地区においては米の生産量が増えている。しかし、単収が低い最大の原因は、農民の栽培技術が極めて低いことである。現地へのアクセスが困難という普及活動上の問題、延いては普及活動に対する予算措置が不十分ということでもあるが、農民の営農技術が上がらないことには、灌漑導入の効果は半減するので、灌漑とセットで対処する必要がある。また優良種子の導入も同時に検討が必要である。肥料を使用する農家も極めて少ないが、農薬使用によるコスト増は生産増で十分にカバーできるので、適切な農薬使用に対する技術普及も必要となっている。

水田開発のポテンシャル地域は、現況の水田の周囲に展開している。それにもかかわらず、現在の水田規模が平均1ha前後になっている理由は、農作業をほとんど家族の人力に頼っている、農家の労力が支配的な要因になっているからと判断される。彼らが、耕作の手段として農機具（または牛耕）を使用すれば、営農規模を2～3haまでは拡大可能と思われる。

洪水による被害も度々受けており、時として収穫が皆無になることもある。洪水に対処するためには、基本的には水田の周囲に堤防を築くことが必要となるが、地域によっては水田の位置を高台に移すことで対応可能なところもあった。

#### 完了地区の灌漑状況：

完成した灌漑施設を見ると、施設内容はポンプ、操作室、送水管、吐出し水槽、幹線水路、分水工から成っており、ここまでが州政府の予算で造られており、この先は現状のままであることから、田越し灌漑が行われている。現地調査中にポンプの運転に遭遇することはなかった。農業機械の利用もほとんど無く、農道はほとんど整備されていない。

#### 現況のポンプ設置の問題点：

現在進められているポンプの設置方法は、提体に傾斜がある場合は吸込み管を提体に沿わ

せる、提体が垂直に近い場合は吸込み管を垂直に水中に挿入する、というようにいずれも大きな土木工事は伴わない、簡便は地上工事で対応できる方法によっている。

今回調査した 10 サイトの内 4 サイトについて既にポンプが設置されていたが、サクシヨンの位置が既に水面に出ているものが 2 箇所、後の 2 箇所はサクシヨンが水面ぎりぎりのところにあった。試運転できたものもあるが、一度も運転できないものもある。吸込み揚程の能力範囲外のところに能力の足りないポンプを設置したということの原因として、下記のようなことが考えられる。

- 取水河川における水位変動、特に渇水期の水位把握が不十分である。水位の確認方法は、現地でのヒアリングにより水位を押さえ、測量によって確認するという方法を採っている。このようなミスの原因としては、その時のヒアリングの結果が間違っていたか、測量をミスしたか、それとも水位の高い時に取水できれば良いとの判断で規格品を持ち込んだ、ということが考えられる。
- 給水管を提体に沿わせるだけで、管をサポートしていない。管をサポートしていないため、重量がポンプ吸い込みフランジ部に掛かり、フランジが破損している処もあった。
- 設置されているポンプはすべて横軸ポンプであり、横軸ポンプの性能上の制限から渇水期にはサクシヨンに水があるにもかかわらず、揚水不能の状況に陥っている。
- 横軸ポンプは運転前にポンプ・配管内を充水する必要があるが、充水を人手に頼っている。この充水に時間と労力がかかるため、運転員から不満がでている。

#### ポンプの維持管理：

ポンプの維持管理は農民が結成した水理組合によって行われており、ポンプの運転操作は 3 日間程度の講習で習得している。ポンプの運転については、組合長が責任を持つ。当該地域での灌漑計画は、基本的には補給灌漑であることから、運転時間は少ない。ヒアリングした地域では、1 日 6 時間、週 3 回の運転と言っていた。水利費は、2 年間は州政府が補助する仕組みと成っており、従って、現時点では水利費を払っている地区は無い。灌漑地区の採択は、“水利組合を結成して、責任を持ってこれを運営して行く”ことが条件となっており、運転経費も安いことから将来ともそれほど問題にはならないと考えられる。

### 3.3 計画の基本構想

プロジェクトのタイトルを「農民参加型小規模灌漑農業開発計画」とする。これは、プロジェクトの採択は「農民の組織化」が前提となっており、いずれの地域も計画規模が小さくその組織化は容易と判断され、また地域も広域に散在して簡単に中央からの支援を受け難く、実際に農民組織で運営していかざるを得ない状況にあるからである。

本計画は、東カリマンタン州の零細農民によって営まれている水田地域を対象に、同州における米の増産を目的として、小規模灌漑施設整備事業を実施するものであり、以下のような効果が期待できる。

- a. 米の増産による農家経済の改善
- b. 東カリマンタン州全体の米の増産による輸入量の削減
- c. 精米施設など米関連施設の増設
- d. 村経済の活性化
- e. 農民支援組織の拡充

### 3.4 計画の内容

受益者農民が維持管理のための組織を創り、ここに小規模灌漑を導入する。取水施設から配水施設までを無償資金協力で行ない、幹線水路を政府が、末端水路を受益者がそれぞれ負担し、将来の維持管理を農民組織で実施することを目指す。

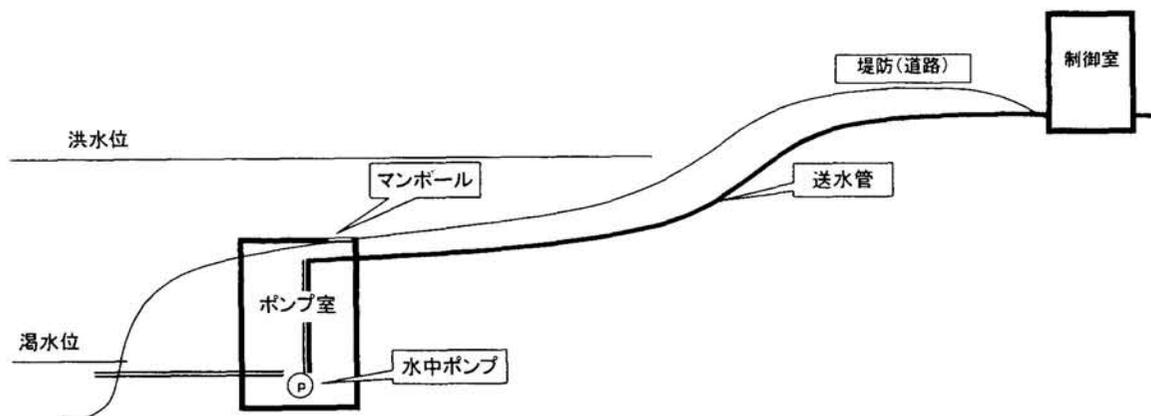
現時点での同州の日本対する無償資金協力要請は、29 地区、計約 13,000ha の灌漑計画（平均面積約 400ha）となっている。同州の灌漑計画のマスタープランを見直し、その中から緊急性、技術的困難性、及び受益者の能力を優先事項として、日本の無償資金協力で実施するのみ相応しい優先地区を選定する。現時点で想定される計画内容は下記のとおりである。

- a. 灌漑計画：ポンプ場（河川及び調整池からの取水）、配水施設、分水工、灌漑水路
- b. 営農計画：水稻の 2 期作を基本とする
- c. 維持管理計画：受益者主体の管理計画とする

現時点で構想しているポンプ場は下図のようになる。ポイントは以下のとおりである。

- a. ポンプ形式を渦巻きポンプから水中ポンプに変える。吸込み揚程が渦巻きポンプの能力を超えるので、ポンプ形式としては水中ポンプを適用する。

- b. ポンプ室を堤体の近くに取り水塔形式で設置できれば維持管理上好都合であるが、構造物が大きくなり、工事費も高くなる。従って、構造をできるだけ小さくするために堤防から離れたところにポンプ室を設置する。



ポンプ場の計画にあたって考慮すべき点は下記のとおりである。

- a. 本計画のポンプ室の基礎部分は河川の水位以下に設置することになり、現場での工事時期は必ずしも乾季になるとは限らず、水位の下がった時を目指して工事をするとしても、本工事では水対策が重要となる。
- b. ポンプ室の高さが5～6m程度となり、水中ポンプの基礎はコンクリート工事となるので、完全にドライ状態で工事できることが望ましいが、ドライ状態にするためには大掛かりな仮設が必要となる。本工事のモデルを州全体に普及して行くことになるので、工事の精度や仕上がり状態がやや劣っても、簡便な手法を採用すべきである。
- c. この対策の一つとして、ケーソン工事のように既製品の枠を地上に据付け、徐々に掘削しながら所定に高さまで掘り下げる方法が考えられる。枠の材料としては、コンクリート、鉄管などが考えられる。
- d. 最終的な基礎部分のコンクリート打設に対しては、地下水の上昇を押さえる手法を検討する必要がある。この方法の一つとして、内径の寸法に合わせた鉄板を排水しながら押し込み、コンクリートをやや厚めに流し込む方法が考えられる。
- e. 給水管の据付けも水中の工事となる。水の流入を最小に押さえる手法が必要となる。

- f. 現場には十分な作業スペースが無いので、導入する建設機械は最小限に押さえ、また現地では骨材などの資材を入手することが困難であることから、できるだけ2次製品で対処すべきである。

#### 3.4.1 プロジェクトサイト

プロジェクトサイトの数については、現在政府で進めている調査結果を待つことになるが、協力要請のあった29サイトの約半数をできるだけまとまった地域に配置できれば、調査、設計、工事、展示効果などの観点からは好ましい。

#### 3.4.2 概算事業費（1ヶ所、200ha 当り）

工事費は現場の状況によって大幅に変わる。ここでは Maura Bengkal Ulu 地区(現場写真参照)のように、比較的工事のし易い場所を想定している。

ポンプユニット(機械電気設備、マンホール)	13,500 千円
土木費(マンホール据付費、パイプ据付費、電気室建屋等)	4,500 千円
<u>小 計</u>	<u>18,000 千円</u>
<u>幹線水路など</u>	<u>8,000 千円</u>
<u>合 計</u>	<u>26,000 千円</u>

水中ポンプの耐用年数は15年であり、15年目で主ポンプ更新する場合の金額は、13,500千円のうち約65%（8,800千円）となる。また、18年目にはパネル類、発電機も更新対象となる。

### 3.4.3 維持管理費

全体の年間維持管理費を概算すると下記のように US\$2,510 (US\$12.55/ha) となる。

#### Calculation for Operating & Maintenance costs

Type	: Generator		
1	Basic condition		
1)	Pump capacity (Q):	12	m <sup>3</sup> /m (= 200litre/sec
2)	Average pump head (H):	7	m (estimated)
3)	Efficiency of pump and motor (E):	0.675	(=0.75 x 0.9)
4)	Operating hours per year (H):	1000	hrs (estimated)
5)	Diesel oil cost per ps (U):	0.15	US\$
6)	Target irrigation area:	200	ha
2	Operation and maintenance costs		
2-1	Diesel oil cost per year		
1)	Generating unit output	55.00	kVA
	Diesel oil consumption		
	L =	9.40	litre/hour
2)	Diesel oil consumption per year		
	Lt = L x H		
	Lt =	9400	litre
3)	Diesel oil cost per year		
	Ut = Lt x U		
	Ut =	1410	US\$/year
2-2	Spare parts cost		
1)	For main pump	300	US\$/year
2)	For generator	200	US\$/year
3)	Spare parts cost total	500	US\$/year
2-3	Labour cost		
	One man	600	US\$/year
2-4	Operation and maintenance costs per year		
		2510	US\$/year

### 3.4.4 便益の検討

事業効果を概略検討する。

現在の単収が精米換算で 2t/ha であった地区が、灌漑施設の設置により年 2 回作付できるようになり、単収も

若干(30%)上がるものとすると、200ha での増産効果は年

#### 便益計算

	事業なし	事業あり	備 考
生産量(t/ha)*	2.0	5.2	現在年1回の生産が2回になる
増産量(t/ha)		3.2	
増産額(US\$/ha)		128.0	米の値段: US\$40/t
増産額(US\$)		25,600.0	200ha

\*精米換算

間 US\$25,600 となる。

これらの条件で内部経済収益率 IRR を概算すると、IRR は 10%となる。即ちこの計算は、IRR として 10%が出るような事業費と便益のバランスを見たものでもあるが、当然のことながら工事費が高くなると、または増産効果が小さくなると IRR はこれより小さくなる。

最初の建設費は、河川の水位変動が大きければポンプ室が大きくなったり、ポンプ揚程が高くなったり、また取水地点と受益地が離れていれば、導水部分の工費が高くなるといったような地域の状況によっては大きな影響を受け、一方便益の方も営農技術面での相応な挺入れがないと期待通りの収量が発生せず、結果として IRR が小さくなる可能性はある。

維持管理費については、ha 当り約 13 ドルという数値は米の重量に換算して約 30kg に相当する値である。また、将来のポンプの更新や機器の取替えの費用を毎年水利組合が積み立てて行くとしたら、その金額は年間 ha 当り 26 ドルとなり、これも同様に米の重量に換算すると約 65kg に相当する。年間約 100kg の増産量はもっとも条件が悪いと思われた地域でも十分に達成可能な値であり、建設後の維持管理費については、農民が継続的に負担していくことが可能であると判断できる。

### 3.5 総合所見

東カリマンタン州では、灌漑計画のマスタープランを作成し、これを着実に実施してきたが、河川水位の大きなサイトでミスを犯し、計画が頓挫している。この対策として、傾斜型ポンプ、あるいはフローティング式ポンプの導入が検討されたが、前者に対してはコスト面で割高になるということの他に、堤体の形状が様々で標準的な施設計画が適用できないという問題があり、後者は Mahakam 川本線下流部のように河川幅が広いところでは有効な方法であるが、計画場所は必ずしも大断面の河川ではなく、流積を大きく阻害することになる。ここで提案した方法は、避けられない土木工事の部分をどのように簡便化して行くかというものであるが、これについては現場の状況を踏まえてさらに検討される必要がある。

今回は要請のあった 29 箇所の内 10 箇所を見たが、要請するだけの条件が整っていないことが明らかとなった。即ち、計画の前提となる地形測量が全て終了していない、河川の水位変動が把握されていない、中には政府が進めている従来の手法で対処できるサイトもあ

る、ということが明確となった。従って、最低限下記のような条件をクリアして置く必要があることを説明して、州政府の理解を得ている。

- a. 受益地を確定し、地形測量をすること
- b. 灌漑・排水施設のレイアウトをして、取水位置を確定すること
- c. 取水位置を確定すること
- d. 取水地点から吐出し水槽までの構造物計画に資するために、この区間の平面図と縦断図の測量をすること
- e. 取水地点の河川部の縦断測量をすること
- f. 河川の洪水位・渇水期の水位を調査して、この高さを図示すること

東カリマンタン州は、早急に現地調査に入る計画を表明している。ミスして設置した機場の修復は緊急課題であり、計画対象地域を今後の開発の最重要地域としており、日本国政府の技術的、経済的な協力を活用して、本開発調査の実施を切望している。

日本の技術協力によって、東カリマンタン州で対応困難としている「ポンプ場計画」について、いくつかの解決策のサンプルを示すことができれば、これまでも順調に計画を消化しており、その後は州政府の力で事業を継続して行くことが可能である。

## 添 付 資 料

- 1) 調査日程及び調査団員の経歴..... 資料-1
- 2) 面談者リスト..... 資料-2
- 3) 行政界図（人口及び面積）..... 資料-3
- 4) 完成地区位置図及び一覧表..... 資料-4
- 5) 協力要請地区位置図及び一覧表..... 資料-5



## 2) 面談者リスト

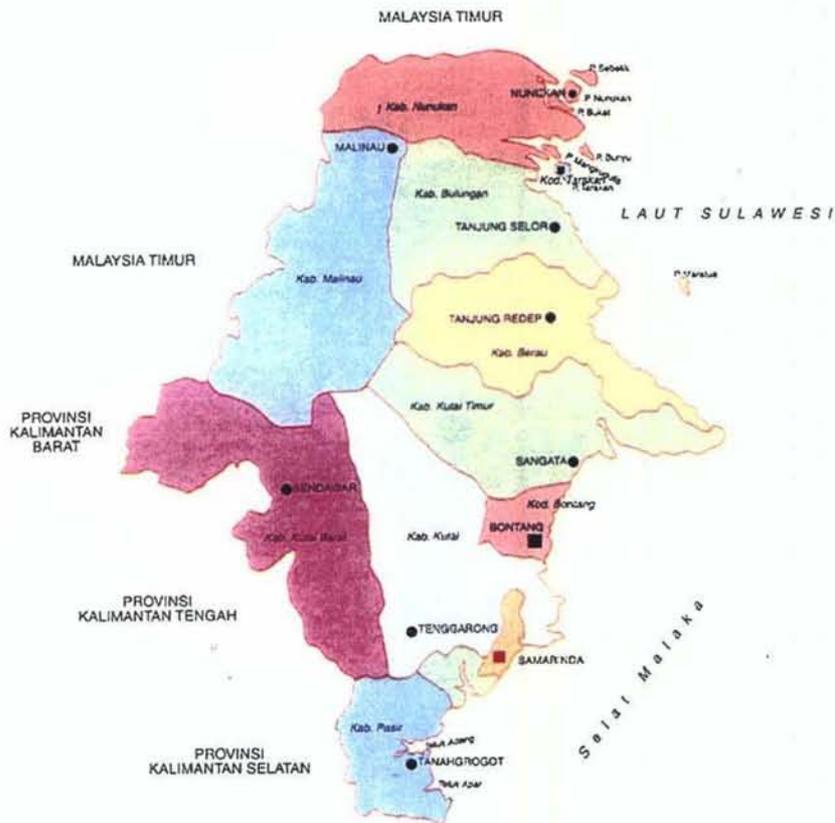
## 【ジャカルタ】

作田 竜一	在インドネシア日本大使館一等書記官
高城 元生	在インドネシア国際協力事業団
江上 博司	専門家(居住地域インフラ省 - 灌漑)
Ir. Ceppie Sumadilaga	Bappena - Director of Bilateral Foreign Corporation
Ir. Joyo Winto	Bappenas - Director of Directorate of Food, Agriculture and Water Resources
Ir. Rizky Fenanto	Bappenas - Bureau of Food, Agriculture and Water Resources
Ir. Moh. Hasan	Kimpraswil - Director of Technical Guidance

## 【東カリマンタン】

Mrs. Ir. Hj. Naniek Sulistiowati	Chief of Sub Regional Office for Water Resources
Mr. H. Darmo Yowono, BIE	Chief Exploration & Maintenance
Mr. Ir. H. Dachriadi	Chief of Sub Regional Office for Agriculture
Mr. Kalpin Nur, ST	Staff of Planning Section
Mr. Dedi Gunawan, SP	Staff of Agriculture Section
Mr. Adim, BE	Side Consultant Sub Regional Office

## 行政界図 (人口及び面積)

Peta Administrasi Pemerintahan  
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

## PEMBAGIAN WILAYAH KABUPATEN DAN KOTAMADYA

県名	人口	面積	Jml. Camat	Jml. Desa	県庁所在地	Kode Pos	Kode Wil.
01. Balikpapan (Kod)	432.079	749	5	27	BALIK PAPAN	79100	0542
02. Berau	74.843	24.261	7	80	TANJUNG REDEB	77300	0554
03. Bontang (Kod)	101.478	406,70	2	11	BONTANG	77000	0548
04. Bulongan	82.311	38.231	6	99	TANJUNG SELOR	77200	0552
05. Kutai	314.613	14.756	12	113	TENGGARONG	75500	0541
06. Kutai Barat	151.881	33.052	13	197	SENDAWAR	75573	0549
07. Kutai Timur	152.235	25.263	5	49	SANGATTA	75381	0549
08. Malinau	532.306	42.619	5	135	MALINAU	77154	0553
09. Nunukan	62.683	14.493	5	207	NUNUKAN	77182	0551
10. Paser	292.384	14.937	13	149	TANAH GROGOT	76200	0543
11. Samarinda (Kod)	576.250	783	6	42	SAMARINDA	75000	0541
12. Tarakan (Kod)	63.319	27.55	2	12	TARAKAN	77000	0551

# PETA POMPA KALIMANTAN TIMUR

資料-4

## KABUPATEN BERAU

- 38. Di. Loaan
- 39. Di. Bukit Meraang
- 40. Di. Muara Bangun
- 41. Di. Tanjung Parengat

## KAB. KUTAI TIMUR

- 42. Di. Muara Bengkal Ulu
- 43. Di. Benua Baru
- 44. Di. Miau Baru

## KAB. KUTAI BARAT

- 45. Di. Penyinggahan

## KABUPATEN PASIR

- 30. Di. Damit
- 31. Di. Sungai Tuak
- 32. Di. Pepara
- 33. Di. Pabencengan
- 34. Di. Tanjung Keramu
- 35. Di. Seburung
- 36. Di. Rantau Belimbing I
- 37. Di. Rantau Belimbing II

### LEGENDA :

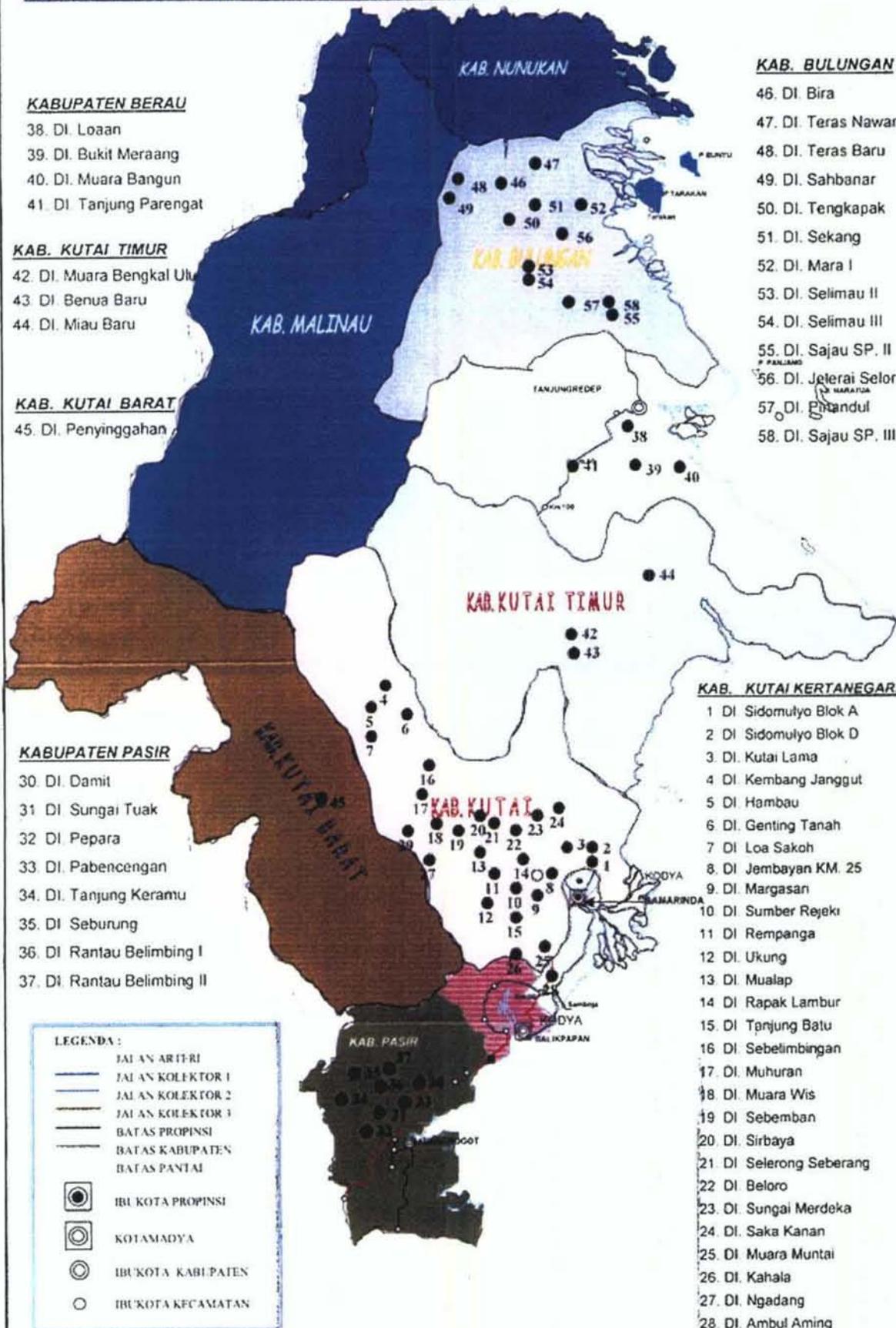
- JALAN ARTI-RI
- JALAN KOLEKTOR 1
- JALAN KOLEKTOR 2
- JALAN KOLEKTOR 3
- BATAS PROPINSI
- BATAS KABUPATEN
- BATAS PANTAI
- ⊙ IBU KOTA PROPINSI
- ⊙ KOTAMADYA
- ⊙ IBUKOTA KABUPATEN
- IBUKOTA KECAMATAN

## KAB. BULUNGAN

- 46. Di. Bira
- 47. Di. Teras Nawang
- 48. Di. Teras Baru
- 49. Di. Sahbanar
- 50. Di. Tengkapak
- 51. Di. Sekang
- 52. Di. Mara I
- 53. Di. Selimau II
- 54. Di. Selimau III
- 55. Di. Sajau SP. II
- 56. Di. Jeterai Selor
- 57. Di. Pindul
- 58. Di. Sajau SP. III

## KAB. KUTAI KERTANEGARA

- 1. Di. Sidomulyo Blok A
- 2. Di. Sidomulyo Blok D
- 3. Di. Kutai Lama
- 4. Di. Kembang Janggut
- 5. Di. Hambau
- 6. Di. Genting Tanah
- 7. Di. Loa Sakoh
- 8. Di. Jembayan KM. 25
- 9. Di. Margasan
- 10. Di. Sumber Rejeki
- 11. Di. Rempanga
- 12. Di. Ukung
- 13. Di. Mualap
- 14. Di. Rapak Lambur
- 15. Di. Tanjung Batu
- 16. Di. Sebelimbingan
- 17. Di. Muhuran
- 18. Di. Muara Wis
- 19. Di. Sebemban
- 20. Di. Sirbaya
- 21. Di. Selerong Seberang
- 22. Di. Beloro
- 23. Di. Sungai Merdeka
- 24. Di. Saka Kanan
- 25. Di. Muara Muntai
- 26. Di. Kahala
- 27. Di. Ngadang
- 28. Di. Ambul Aming
- 29. Di. Ritan Baru



**DAFTAR LUASAN  
AREAL IRIGASI POMPANISASI  
KALIMANTAN TIMUR THN 2002**

No	Nama Daerah Irigasi	Kecamatan	Tahun Pembangunan	Luas Areal Baku (HA)	Luas Potensial (HA)	Luas Fungsional (HA)	Jumlah Dana (Dalam Ribuan)
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>KABUPATEN KUTAI KERTANEGARA</b>							
1	Rapak Lambur	Tenggarong	1998/1999	592	550	200	1.174.033
2	Mualaf	Tenggarong	1998/1999	550	470	200	832.060
3	Separi I	Tenggarong Sbr	2001	688	560	200	447.734
4	Tanjung Batu	Tenggarong Sbr	2001	743	685	200	475.900
5	Jembayan KM. 25	Loa Kulu	2001	250	210	200	476.361
6	Margasari	Loa Kulu	1998/1999	517	491	200	866.729
7	Ukung	Loa Kulu	1998/1999	675	519	200	843.576
8	Rempanga 1	Loa Kulu	1995/1996	304	284	200	350.000
9	Rempanga 2	Loa Kulu	2001	290	290	200	616.748
10	Sumber Rejeki	Loa Kulu	2001	500	360	200	476.361
11	Serbaya	Sebulu	2000	400	300	200	314.975
12	Selerong Seberang	Sebulu	2001	462	424	200	477.633
13	Ngadang	Sebulu	2001	685	634	200	475.902
14	Beloro	Sebulu	2001	626	506	200	475.689
15	Loa Sakoh	Kembang Janggut	2001	230	200	200	477.163
16	Hambau	Kembang Janggut	1998/1999	569	510	200	865.138
17	Kembang Janggut	Kembang Janggut	1998/1999	552	500	200	1.221.553
18	Genting Tanah	Kembang Janggut	1998/1999	549	521	200	778.651
19	Ritan Baru	Tabang	2000	350	200	200	938.247
20	Sidomulyo Blok. A	Anggana	1998/1999	585	585	200	813.275
21	Sidomulyo Blok. D	Anggana	2000	600	575	200	702.571
22	Kutai Lama	Anggana	1998/1999	570	512	200	816.637
23	Muhuran	Kota Bangun	2001	642	534	200	476.293
24	Sebelimbangan	Kota Bangun	2001	693	620	200	475.506
25	Sebemban	Muara Wis	2001	668	552	200	476.196
26	Muara Wis	Muara Wis	2001	694	673	200	476.161
27	Muara Muntai	Muara Muntai	2001	362	310	200	477.481
28	Saka Kanan	Samboja	2000	520	500	200	1.033.159
29	Ambul Amin	Samboja	2001	300	240	200	477.790
30	Kahala	Kenohan	2001	587	551	200	476.448
<b>KABUPATEN KUTAI TIMUR</b>							
1	Benua Baru	Muara Bengkal	2001	667	591	200	476.448
2	Muara Bengkal	Muara Bengkal	2001	546	525	200	476.279
3	Miau Baru	Kombeng	1998/1999	760	693	200	938.247

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>KABUPATEN KUTAI BARAT</b>							
1	Penyinggahan	Penyinggahan	2001	722	648	200	477.834
2	Tering Seberang	Long Iram	2000	530	477	200	637.580
<b>KABUPATEN PASIR</b>							
1	Seburung	Long Kali	2001	701	546	200	477.243
2	Tanjung Keramu I	Long Kali	2001	639	532	200	477.075
3	Rantau Belimbing I	Long Kali	2000	1050	1000	200	499.000
4	Dekoy	Long Kali	2001	604	588	200	476.591
5	Sungai Tuak	Pasir Belengkong	2001	750	731	200	476.820
6	Sepering	Pasir Belengkong	2001	598	552	200	477.069
7	Pabencengan	Pasir Belengkong	2001	740	700	200	477.407
8	Pepara	Pasir Belengkong	2001	700	675	200	476.109
9	Damit	Pasir Belengkong	2001	900	882	200	476.068
<b>KABUPATEN BERAU</b>							
1	Bukit Meraang	Teluk Bayur	2001	400	250	200	525.000
2	Muara Bangun	Sambaliung	2000	800	750	200	672.665
3	Tanjung Parengat	Sambaliung	2001	600	580	200	525.000
4	Loaan	Gunung Tabur	2000	320	280	200	564.755
<b>KABUPATEN BULUNGAN</b>							
1	Sajau SP III	Tanjung Palas	2001	620	585	200	1.170.867
2	Selimau II	Tanjung Palas	2001	580	525	200	1.170.866
3	Selimau III	Tanjung Palas	2001	545	515	200	1.170.866
4	Sahbanar	Tanjung Palas	2000	540	500	200	677.220
5	Tengkapak	Tanjung Palas	2000	550	525	200	670.764
6	Teras Nawang	Tanjung Palas	1998/1999	600	545	200	739.325
7	Mara	Tanjung Palas	2000	256	256	200	641.902
8	Bira	Tanjung Selor	2000	285		200	642.734
9	Teras Baru	Tanjung Palas	2000	550	500	200	634.955
10	Sengkang	Tanjung Palas	2000	540	514	200	644.552



DATA POMPANISASI SUBMERSIBLE DI KALIMANTAN TIMUR

NO.	N A M A DAERAH IRIGASI	GAMBAR SITUASI	JARINGAN IRIGASI	WATTER LEVEL		KONDISI LOKASI POMPA		NAMA P3A	JUMLAH PETANI	KET.
				M. HUJAN	M. KEMARAU	TANAH	ALAM			
	<b>KAB. KUTAI KERTANEGARA</b>	<i>Draw</i>								utk water level ± 0,00 pd bibir sungai
1.	Genting Tanah	ada	ada	+ 2,50	- 5,50	Pembebasan	Datar/Flat	Panen Subur	239	
2.	H a m b a u	ada	ada	+ 2,50	- 5,50	Pembebasan	Datar/Flat	Bina Bersama	246	
3.	Kembang Janggut	ada	ada	+ 2,50	- 5,50	Pembebasan	Datar/Flat	Bina Sejahtera	619	
4.	Long Beleh	ada	tidak ada	+ 2,00	- 7,00	Pembebasan	Datar/Flat	Harapan Kita	264	
5.	Tuana Tuha	ada	tidak ada	+ 2,50	- 5,50	-	Datar/Flat	Danau sari		
	<b>KABUPATEN KUTAI TIMUR</b>									
6.	Benua Baru	ada	ada	+ 1,00	- 7,00	Pembebasan	Datar/Flat	-	714	
7.	Muara Bengkal Ulu	ada	ada	+ 1,00	- 7,00	Pembebasan	Datar/Flat	-	631	
8.	Muara Bengkal Ilir	ada	ada	+ 1,00	- 7,00	Pembebasan	Datar/Flat	-	648	
9.	T e l e n	ada	tidak ada	+ 1,50	- 7,50	-	Datar/Flat	-	466	
10.	Miau Baru	ada	ada	+ 1,50	- 7,50	Pembebasan	Datar/Flat	Miau Jaya	494	
11.	Kaubun I	ada	tidak ada	+ 1,00	- 6,00	-	Datar/Flat	-	284	
12.	Kaubun II	ada	tidak ada	+ 1,00	- 6,00	-	Datar/Flat	-	263	
13.	Giri Mukti SP IV/Sumber Sari	ada	ada	+ 1,00	- 6,00	Pembebasan	Datar/Flat	-	325	
	<b>KABUPATEN KUTAI BARAT</b>									
14.	Melak Ilir	ada	tidak ada	+ 2,00	- 9,00	-	Datar/Flat	-	541	
15.	Benanga	ada	tidak ada	+ 2,00	- 9,00	-	Datar/Flat	-	488	
16.	M u y u p	ada	tidak ada	+ 2,00	- 9,00	-	Datar/Flat	-	743	
17.	Linggang Marimun	ada	tidak ada	+ 2,00	- 9,00	-	Datar/Flat	-	594	
18.	G a d u r	ada	tidak ada	+ 2,00	- 9,00	-	Datar/Flat	-	541	
19.	Tanjung Pagar	ada	tidak ada	+ 2,00	- 9,00	-	Datar/Flat	-	242	
	<b>KABUPATEN BULUNGAN</b>									
20.	S a j a u I ( SP III)	ada	ada	+ 1,00	- 8,00	Pembebasan	Datar/Flat	Melati	563	
21.	S a j a u II ( SP IV)	ada	ada	+ 1,00	- 8,00	Pembebasan	Datar/Flat	Sumber Rejeki	465	
22.	Mara Hilir	ada	ada	+ 5,00	- 6,70	Pembebasan	Datar/Flat	Pebatun	661	
23.	Long Pari	ada	tidak ada	+ 4,50	- 7,00	-	Datar/Flat	-	563	
24.	Bayang Kora	ada	tidak ada	+ 3,00	- 6,50	-	Datar/Flat	-	488	
25.	Kelubir	ada	tidak ada	+ 2,50	- 6,00	-	Datar/Flat	Sei. Makadak	561	
	<b>KABUPATEN BERAU</b>									
26.	Bukit Meraang	ada	ada	+ 1,20	- 6,80	Pembebasan	Datar/Flat	-	618	
27.	M e r a s a	ada	tidak ada	+ 1,30	- 6,70	-	Datar/Flat	-	4811	
28.	Muara Lesan	ada	tidak ada	+ 1,50	- 6,50	-	Datar/Flat	-	457	
29.	S e g a h	ada	tidak ada	+ 1,00	- 7,00	-	Datar/Flat	-	355	