第３章　新プロジェクトにおける技術問題

－活動計画と問題点－

第3章　新プロジェクトにおける技術問題

活動計画と問題点

協定延長にともなうプロジェクトの活動の主体は、Master plan に従うならば、テギネネンセンターを中核として全ランポン州をカバーする農業普及の実施にある。

この基本計画は3つの小計画からなり、第1はセンターの活動であり、第2はトトカトン(100 ha のほ場整備地区)を主体とした水田栽培技術(加工、流通を含めた)の指導と演示に関する活動、第3は畑作地帯での改良技術と機械化に関する指導、演示活動である。

新プロジェクトの活動は上記3計画を総合して全ランポンに普及出来る技術を確立し、普及することにあると言える。

そこで今回の巡回指導を通して、新プロジェクトが今後どのような構想のもとに、どんな活動を実施しようとしているか、明らかにすることが出来た。

即ちそのことが今回のチームのT/Rにある項目毎のOperational working plan の作成につながるものである。

第1節　テギネネン・センターの活動

テギネネン・センターは将来ADC(Agricultural Development Center)としての機能を持つことになり、しかも州政府のKantor Wilaya(Integrated office)の下に入ることが予想されている。このKantor Wilaya は州の林業、農業、園芸、水産、エステート農業を統合、管轄する農業局であり、そのためテギネネン・センターの機能は多様化することが予想されている。

しかし現在のセンターにおける活動は新組織(1978年4月1日発足、野島前団長報告による)のもとに次の点(技術上の)に重点が置かれている。

① 優良種苗の増殖と配布(Stock seed)、② 病虫害防除、③ 普及のための技術組立に必要なトライアルと室内実験、④ 各種情報の収集、交換と分析、

以上の点にそって新プロジェクトの活動計画は大凡作成されており、予算上の問題はあるが、すでに一部は実施に移されている。

次にイ側の考え方、計画等を簡単に述べ、その問題点を明らかにする。

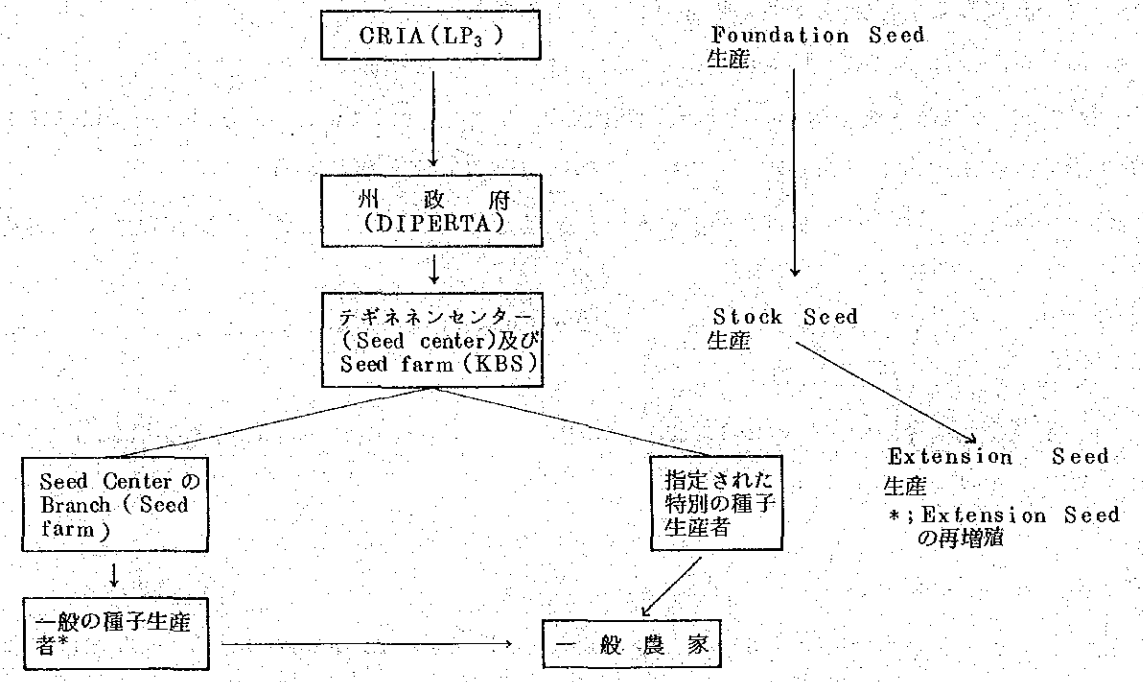
1.1　優良種苗の生産と配布

1) 種子生産のための州の組織

州全体をカバーする種子生産計画が州普及局によって作成されており、センターはその一部を分担することになっている。州の全体計画は普及局内の一部門である生産課内にSukiruno氏を責任者とする一セクションがあり、ここで立案されているが、その生産の組織図

は第1図の通りである。センターはこの組織図のうちStock Seed 生産をそのほ場で実施するとともに、その生産種子をExtension Seedの生産機関或は生産農家に配布する。

即ちこのような活動を通して種子増殖のための技術（Field inspection, Certification等）および種子生産農家へのガイダンスに必要な資料の作成を行う。



第1図　種子生産組織図（主として水稲・陸稲）

2）種子生産計画

ランポン州におけるRepelita Ⅲ期間中の種子生産計画はすでに出来上っており、この計画は水・陸稲、トウモロコシ、大豆および落花生から成っている。

例えばランポン州の水稲、陸稲種子必要量はそれぞれ2,400 ton、750 tonである。このうち毎年1/3を更新するとすれば、1年に大凡水稲で800 ton、陸稲で250 tonのExtension Seed（ES）が必要となる。この種子生産のために1 ha当り、陸稲でそれぞれ2ton、1.5 tonの生産があるとすれば、400 haと170 haのESの生産ほ場が設置されなければならない。

この生産は1ユニット、5 haの種子生産農家のグループから成るものとして、水稲では80ユニット、陸稲では34ユニットのグループで生産されることになるが、州は今後3年間に水稲54ユニット、陸稲30ユニットを設置し、州が必要な水・陸稲の69％、88％をそれぞれカバーすることを計画している。

3）種子生産農家の育成計画

前述の如く、ES種子は、種子生産農家によって行われることになり、そのためのグルー

プを各地域に分散して育成する計画が立てられている。これは1カ所で大量の生産をした場合に生ずる輸送上の理由によるものであるが、しかも一方では生産農家の指導体制上に問題が残る。

センターが生産農家の指導の一部を分担するが、ランポン州には第1表の如く稲種子生産農場（Balai Benih）と畑作物種子生産農場（Kebun Bibit）があり、これがセンターの支所的性格を持って、実際的な指導を行うものと考えられる。

第1表　ランポン州における種子生産農場（1977年5月）

名称 Balai Benih／Kebun Bibit	場所	作物名	面積 ha	
			水田	畑
B.B. Metro	Central Lampung	水稲	10	
B.B./K.B. Ampera	〃	水稲、畑稲、園芸	6	50
B.B. Way Seputih	〃	水稲	4	—
B.B. Way Jepara	〃	〃	9	—
B.B. Negeri Sakit	South 〃	〃	4	—
B.B. Kota Agung	〃	水稲、畑作	2	9
B.B. Srimenati	North 〃	水稲	10	
B.B. Wonomerto	〃	〃	10	
K.B. Pekalongan	Central 〃	陸稲、畑作	—	50
K.B. Gisting	South 〃	園芸	—	1
K.B. Tanjung Iman	North 〃	畑作	—	11
K.B. Terbanggi Besar	Central 〃	〃	—	7
P_3 Pal Tegineneng	South 〃	畑作、陸稲	—	45
K.B. Way Ratay	〃	〃	—	4
K.B. Kalianda	〃	〃	—	4
K.B. Sekincan	North 〃	園芸、畑作	—	7
K.B. Haji Mena	South 〃	〃	—	4

4）テギネネン・センターにおける計画

センターは前述の如く種子生産体系のうち特にStock Seedの生産を分担することになっており、1978/1979年の計画は45 haのStock Seedの生産を下記の通り行う。（第2表）。

乾季作に10 haの生産が完了したので、残り35 haは雨季作に計画されており、この35haの一部はセンター内のほ場で生産されるが、他はセンター外のタニマムールの地域で生産される。

5）トウモロコシ種子生産計画

ランポン州におけるトウモロコシ生産は1972年に発生したべと病（Sclerospora ma-

第2表　センターにおける '78/79年種子生産計画

作物		計画 ha	乾季 ha	雨季 ha
水稲		10	2	8
陸稲		20		20
畑作物	トウモロコシ	15	6	7
	大豆		1	
	落花生		1	

ydis)の被害により大きな被害を受けたが、その対策の一部として耐病性品種の導入が計られている。

この計画はCRIA(中央農研、Bogor)で育成されたHarapon baru(H6)の増殖であり、これは州普及局の技術課が担当し、その計画の一部をセンターが実施している。この種子は今後速急にランポン州に配布する必要から企業農場に依頼して生産しており、1978年の乾季作には、Daya Ito, Mitsugoro, Silajaya, Hiremaおよびセンターで計25haの生産が行われ、1979年のBIMAS計画のためのトウモロコシ3,000 ha分としては1979年2/3月にSilajaya(25 ha)とMitsugoro(50 ha)で生産する予定である。

6) 種子生産上の問題

種子増殖は当然のことながら、その地域に適する品種の選定が行われて、次にその適品種の増殖が計画されるのが筋であるが、必ずしもそのように実行されていないのがランポン州の現状である。即ちCRIAから奨励品種が送られて来て、直ちにそれが増殖に移される。例えば水稲品種についても、ウンカ対策としてperitaに変えてIR系品種の増殖が計画されており、その中には以前にランポンで栽培されたことのない品種が含まれているなど、計画自体に問題が多い。また陸稲、大豆等についても適当な改良種が見つからない段階では在来種の中から適当な品種を見つけ出すような努力がセンターで実施されることが望ましく、このような問題についてセンターの機能が働く余地があるものと考えられる。

前述した如く、種子増殖のための体系はすでに出来上っているが、この運営面での管理母体がどこになるのか、例えば種子の買付け、支払い、貯蔵、配布を現実にどうするのかの問題が全く決定していないように見うけられた。ジャワ島内では、このような実際面の事業を政府によって設立された「種子生産企業Sang Hyang Seri」が担当しており、近い将来ランポンもこの企業によって実施されることが予想されている。

しかし当面は州が主体となって種子増殖を進めて行くことになろうが、これをどのように軌道に乗せるかの指導がセンターおよび専門家に課せられた大きな役割となろう。

1.2　病虫害防除

1) ランポン州の病害虫の被害状況

1977年の州普及局年報に病虫害被害状況を見ることが出来る（第3表）。しかし数量的には余り大きくはないが、例えばランポン農業開発計画年次報告（S52年1～12月）に示される如く、稲の不稔籾率（unripened grain）が約50％を示しこれが病虫害の被害によるものであることを示唆している。また普及局長Kusnadi氏はランポンの農産物は病虫害により大凡30％の減収になることを明らかにしている。このような事実からも延長後の主要課題として病虫害防除を取り上げたことは正に適切な処置である。農法或は農業技術がより高度化し、施肥、改良品種の導入、面積拡大などにともなう病虫害の多発は自然な傾向と見ることが出来る。

第3表　ランポン州における病虫害発生状況

病虫害（動物害を含む）	1976		1977	
	発生面積 (ha)	被害面積 (ha)	発生面積 (ha)	被害面積 (ha)
稲				
1. Sundep	51,970	70	9,608	10
2. タイワンクモヘリカメムシ	9,118	80	13,326	231.8
3. ネズミ	6,455.5	247.2	3,633	496
4. イネミズメイガ	14,295.3	17	3,509	44
5. ヨトウ	7,433	4	888	—
6. イノシシ	104	60	2,011	770
7. ウンカ	3,310	13.5	11,513.5	187.3
トウモロコシ				
1. 野豚	452	91	29	14
キャツサバ				
1. 野豚	710	264	290	106
2. ネズミ	5,188	127	2,432	10
落花生				
1. 野豚	83	36.3	38	29
2. ネズミ	251	24	276	14
大豆				
1. ヨトウ	2,194	20.3	2,896	3
2. カメムシ	—	—	—	—
トウモロコシ				
1. べと病	9,680	2,061	13,434	1,651
2. しおれ症状	5	5	—	—

2）インドネシア側の対応

イ側は病虫害の多発に対して種々の対応を考えている。

まずウイルス病の媒介虫としてのウンカ（brown planthopper）の発生に対しては、

従来の奨励品種、特にPolitaが弱いことから、IR系品種等への取り替えを実行している。

次に畑作病害の大問題はトウモロコシべと病対策であるが、これについては州普及局技術課が主体となり、CRIAの援助を受けて次の対応策を実施している。

①ほ場の清掃、②耐病性品種、③殺菌剤、④回避栽培、このうち②、③については次の通りである。

耐病性品種Harapan Baru(H6)による1,000 haのPilot Projectを今雨季シーズンに企業農場で実施している。

㋑	Mitsugoro	300 ha	㋺	Darumala	100 ha
㋺	Silajaya	200 〃	㋩	Clinidra Bami Kota	100 〃
㋩	Daya-Ito	200 〃	㋥	Kalianda Raya	100 〃

また10ユニットのDemonstration Plotを各ユニット0.1 haとして、下記の地区に設置し農民に展示する。

㋑	Jepara	2ユニット	㋺	Kalirejo	2ユニット
㋺	Labuhan Meringgai	2 〃	㋩	Ketibung	2 〃
㋩	Jabung	2 〃			

なおHarapan Baru(H6)の76/77シーズンにおける収量およびべと病被害株率は第4表の通りである。

第4表　'76/77年度のトウモロコシ品種試験
(テギネネンセンターに於ける)

品種名	収量 Kg/ha	被害個体率 % I	II	III	IV
Harapan DMR	2,624	79	62	85	65
H 6	4,371	45	32	43	48
H 43	3,200	55	43	58	68
H 101	4,848	38	37	42	51
H 159	5,466	32	28	35	44
Bogor DMR-4	1,929	84	82	82	81
DMR-5	2,290	63	56	66	78
DMR-3	2,459	62	66	64	68
Harapan	594	97	92	90	97
V-local (DMR)	2,077	72	77	68	70

('76年12月20日播種)

薬剤防除についてすでにチバガイギー社のRidomil(Cga 48988, 3814)の効果が明らかにされているが(第5表)、更にその散布時期、量、方法および経済性を検討する計画

第5表　チバガイギー社製べと病殺菌剤の効果試験結果（葉面散布）

処　　理	散布間隔（日）	回　数	30日目における散布量 g/ha	被害率 %	効　果 %
1. Control	—	—	—	100%	0%
2. Cga 3814 WP 50.	5	7	1,550	5	95
3. 〃	10	4	900	36	64
4. 〃	5	7	3,100	2	98
5. 〃	10	4	1,800	14	86
6. Cga 48988 WP 50.	5	7	775	0	100
7. 〃	10	4	450	4	96
8. 〃	5	7	1,550	0	100
9. 〃	10	4	900	0	100
10. 〃	5	7	3,100	0	100
11. 〃	10	4	1,800	0	100

注）処理は発芽後すぐに開始、30日目迄続けられた。品種はHarapan. 1976／77雨期シーズンに実施。

があり今雨季シーズンに次のユニット数で実施する。

㋑ Tegineneng　3ユニット　　㋩ Silajaya　1ユニット

㋺ Pekalongan　1　〃　　㋥ Mitsugoro　2　〃

以上のように大発生病虫害に対しては種々の対応策が取られているが、この外に州として病虫害の緊急発生に対処するためBrigade Project（Unit force for plant protection，緊急防除班）を設置している。

これはランポンの3県と州所在地に1カ所計4カ所に設置し、1ユニットはリーダー1名、ドライバー1名、機器材オペレーター2名、薬剤準備者2名の計6名からなり、ここには農薬、散布器具（ハンドスプレイヤー、動力スプレイヤー）などを常時配置して緊急の病虫害発生にそなえる。

また種子生産者グループに対しても優良種子生産の立場から、その畑に発生する病虫害防除の指導が州の重要課題の一つに上げられている。

以上イ側が病虫害防除に関連して取り上げている計画および実施に移している活動を明らかにしたが、これ以外にも作物に被害を及ぼす病虫害として次のものがあげられる。

陸稲のいもち病、水稲の紋枯病、陸稲のカメムシ、水稲のシントメタマバエ、大豆のSeedling fly、その他各種作物に対する野そ、野豚の被害も見のがせない。今後、出来る丈多くの病虫害の防除法がセンターでのトライアルを通して確立されることが望まれる。現在インドネシアでは約40種に近い農薬が出廻っているが（日本側専門家によるとそんなに多くない）、その効果検討から少数品目にしぼることも必要であろう（イ側の専門家に対する要請）。

専門家に対するこの分野の期待は非常に大きいが、可能な限り適切な指導、助言によりそれに対応して行くことが望まれる。

1.3 普及素材としての技術の確立に必要なトライアルと室内実験

テギネネンセンターにおける活動の一つとして食用作物に関する改良技術組立てのためのほ場試験と室内実験がある。

これはCRIAおよび中央政府から流れて来た技術の実証試験を含むが、この外ランポン州の特異性にのっとって組立てられたトライアルも含まれている。1978/79 シーズンに予定されるトライアル・ユニット数は下記の通りである。

1－1	水稲品種比較試験場	5ユニット
1－2	水稲肥料試験	10 〃
1－3	陸稲品種比較試験	5 〃
1－4	陸稲肥料試験	10 〃
1－5	畑作物品種試験	5 〃
1－6	作付体系試験	3 〃
1－7	畑作（アランアラン地）開発	6 〃
1－8	機械化試験	4 〃
1－9	病虫害防除試験	6 〃
1－10	水　管　理	3 〃

次にこれらの試験項目についてイ側の考えている内容を述べる。

1) 水稲、陸稲、畑作物の品種試験

この試験はすべてCRIAから来た材料の検定であり、主として新育成種、導入種（IR等）の収量性と耐病虫性が対象となる。

2) 作付体系試験

前5年のプロジェクトでは畑作地帯の作付体系として、陸稲、トウモロコシおよびキャッサバを組合せた間混作を取り上げて、その中で改良技術を作り上げて普及した。これは中部ランポンの環境に適した体系であったが、今後全ランポンをカバーすることになれば、例えば南ランポンでは労力が過剰であり、北ランポンでは不足するなど、各地域に合ったパターンが確立されなければならない。

南ランポンでは更にIntensiveなパターンが考えられなければならないし、北ランポンではもっと粗放な体系でなければならない。

また、キャッサバの価格の下落傾向から、これに代る換金作物の導入（大豆など）が要望される。

3) 肥料試験

全ランポン州の各地に合った、また土性に合った施肥基準を作ることであり、その主体は新品種（例えばIR-26、IR-36など）を対象としてN、Pの基準を作ることである。その一例として水稲の設計例を次に示す（第6表）。

第6表　水稲の施肥試験設計例

	要素量 Kg/ha		施肥量 Kg/ha	
	N	P_2O_5	Urea	TSP
1	0	0	0	0
2	69	33.75	150	75
3	69	45	150	100
4	69	67.5	150	150
5	92	45	200	100
6	92	67.5	200	150
7	115	45	250	100
8	115	67.5	250	150
9＊	92	45	200	100

1区面積
4×5 m
反復；3
施肥時期は
全TSPは基肥
ureaは基肥1/3、移植後15日、1/3
移植後55日、1/3

＊注）観察区として硫酸加里を100Kg施与する。

なお土性別による試験設置場所は次の通りである。

(イ) Latosol ; Penengaham, Kedondong, Tanjungraja

(ロ) Alluvial ; Palas, Rardasuka

(ハ) Podzol ; Jepara, Sukampung

4）アランアラン草地開発

現在ランポン州で一般的に行なわれている間混作方式では陸稲、トウモロコシ、キャッサバで年間Rp 120,000の収入が限界であるが、Reperita Ⅲの目標はRp 400,000に高めることである。そのためには永年性作物を導入した（例えば、Clove, Coffee, PepperおよびCoconut等）作付パターンの開発が必要であり、そのため州政府が予算を付けてセンターで6年間の長期にわたり永年性作物を含めた作付パターンの試験を組む。それによってアランアラン草地を有効に利用し、合せて収入を向上させることがその目標である。作目の選定と組合せは現在計画中であり、今季より6カ所で実施される予定である。

5）病虫害防除試験

78/79年の病虫害防除試験は6ユニットである。延長プロジェクトの主な課題が病虫害にあるにかかわらず、試験のユニット数が少ないきらいもある。6ユニットのうち2ユニットは乾季に完了しているので雨季は4ユニット実施される。試験目的は殺虫剤の「ダイアジノン」を用いて、その適切な散布時期を大豆、落花生、水稲、陸稲について知ることである。

この外に防除器具の調査のための予算が1ユニットあり、更にウンカに対する品種被害度の観察調査のために9ユニットの予算が組まれている。

以上はプロジェクトの予算によって行なわれる課題であるが、州普及局の予算によってセンターで行なう試験にべと病に対する薬剤の効果試験がある。

薬剤としてはRidomil, Terrazole, Aliette, Dithane M45, Dithane M45＋Tritonを用いて、その効果を検定するもので、センターを含めた6カ所で実施する予定である（第7表）。

第7表　べと病に対する薬剤試験設計例
（1978／79年両期シーズンおよび79年乾期シーズン）

薬剤名	処理量	処理法
1. Control	—	—
2. Ridomil G_1	100㎏／ha	土壌処理
3. Terrazole-25 EC	0.08㎖／ℓ	土壌散布
4. Aliette 80 WP	3.75 gr.／ℓ	葉面 〃
5. Dithane M-45, 80 WP	1.75 gr.／ℓ	〃 〃
6. Dithane M-45＋30㎖ Triton B-1956	1.75 gr.／ℓ	〃 〃

注）この外に2種の試験が予定されている。

6）土壌肥料、病虫害に関する室内実験

センターには日本からの供与機材によって土壌肥料および病虫害の実験室が整備されたが、専門家が病気帰国（前プロジェクトの後半）したため室内活動が中止されていた。しかし今回新専門家が赴任し、その活動が再開することが予定される。

まず土壌肥料部門では、イ側はテギネネンセンターを南スマトラにおける土壌分析のセンターとしたい意向を持っており、そのための準備をすでに始めている。室内実験は当面土壌分析に主体をおき、植物体の栄養分析まで範囲を広げる意向はないようである。

次に病虫害実験室では、現在迄全く活動が行われていない。担当者であるKusnander氏は計画部門を主として担当し、病虫害部門を従としているためである。しかし彼は新専門家に現状の実験設備でどの程度の室内実験が出来るか教えてもらいたいと話しており、この分野での技術移転が望まれる。

第8－1表は1978年の乾季シーズンにすでに実施されたトライアルの種類とその設置場所である。第8－3表は78／79年雨季シーズンのトライアル実施予定地とその種類である。

また第9表は78／79年にインドネシア側が予算要求した項目、ユニットおよび全額であり、第10表は今後3年間の年間計画表である。

なお第9表と第10表のユニット数との間に若干の差異が見られるが、現在（10月19日～11月7日）インドネシア側の予算がはっきりと内示されていない点もあり、今後このような計画と実施との間に差異が生ずることは避けられないものと考えられる。

第８－１表　基本計画に基づく専門別計画

1978年乾期作トライアル地域（1978年８月26日）

No.	Actiorties	Volume	Location			Remark
			(県) Kabupaten	Kecamatan (郡)	Desa (村)	
1.	Trial					
	1.1 Lowland rice varlety trial	2 unit	南部 Lamp. Sel.	Penengahan, Talang Padang	Pasuruhan, Sukanegeri	野田 Chairuddin Kusnandar
	1.2 Lowland rice fertilization trial	4 unit	中部・南部 LT & LS	WayJepara, Penengahan Talang Padang	Braja Indah, Kelaten Sukanegeri	伊東 Sarimin
	1.3 Pest control trial	3 unit	LT & LS	〃	Braja Indah, Pesuruhan Sukanegeri	上田 Kusnandar
2.	Seed multiplication					
	2.1 Lowland rice	3 ha	Lamp. Sel.	Natar	Bumi Agung	野田 Murdani
	2.2 Secondary crop : Maize	6 ha	〃	〃	〃	
	Peanut	2 ha	〃	〃	〃	
3.	Water requirment observation	1 unit	〃	Natar	Rulung Helok	Sjawadi Con
4.	Farm economic analysis	1 unit	Lamp. Teng.	Seputih Raman		杉井 Amiruddin
5.	Economie analysis for efficiency of farm input	1 unit	Lamp. Sel.	Pring Sewu		
6.	Post harvest activities	1 unit	Lamp. Teng.	Way Jepara		

（注）このトライアルは土性別に地域を定めた。雨期作にあっては同じ。

第8－2表　1978／1979雨期作トライアル地域（1978年10月15日）

トライアル地点番号（地図参照）		郡名	土性	品種 水、陸稲	品種 畑作物	病虫害	肥料	農業機械	水利用	周年栽培	土地利用（畑作）	備考
南ランポン	7	Natar (Tegineng Center)	PU					○	○			
	23	Penengahan	RS	水稲			水稲				○	
	24	Prlas	AL A	〃			〃					
	20	Pardasuka	AL	〃			陸稲					
	19	Kedondong	RS	陸稲			〃					
	22	Ketibung	RS	—	Secondary crop		〃			○		
中ランポン	34	Jabung	RS	—	Secondary crop	病害虫防除	陸稲					
	39	Rumbia	PU	—		病害虫防除	—					
	32	Way Jepara	PU	—	Secondary crop	病害虫防除	水稲		○		○	
	29	Sekampung	PU	水稲、陸稲			水稲、陸稲					
	46	Bangunrejo	PU	陸稲	Secondary crop		陸稲			○	○	
	47	Kalirejo	PU	—			〃					
北ランポン	55	Tanjung Raya	RS	水稲			—					
	53	Abung Selatan	RS	—			陸稲				○	
	66	Banjit	PU	陸稲	Secondary crop		—				○	
	62	B aradatu	PU	〃	Secondary crop		陸稲			○		

（注）1. 土地利用（畑作）は2 ha、その他は0.25 ha

2. 土性のRS：Lat Soil、AL：Alluvial Hidromorf、A：Alluvial、PU：Podzolic

第9表　ランポン農業開発計画インドネシア側（タニマムール）予算　1978／1979

1,000RP

項　　目	ユニット	RP/ユニット	合計金額* (RP)	項　　目	ユニット	RP/ユニット	合計金額* (RP)
1. トライアル			(12,685)	7－2 陸　稲	9	120	1,080
1－1 水稲品種比較試験	5	210	1,050	7－3 Secondary crop	9	120	1,080
1－2 水稲肥料試験	10	240	2,400	8. 水利用	3	495	1,485
1－3 陸稲品種比較試験	5	210	1,050	農業経営分析	6	170	1,020
1－4 陸稲肥料試験	10	240	2,400	生産費調査	4	340	1,360
1－5 Secondary crop 品種比較試験	5	210	1,050	収穫後処理	4	260	1,040
1－6 作付体系	3	385	1,155	12. 運営費			(19,800)
1－7 畑作開発	6	510	3,060	12－1 給　料	年間		16,000
1－8 農業機械	4	130	520	12－2 人夫賃	年間		600
2. 種子生産（原種）			(5,550)	12－3 交通費	年間		3,200
2－1 水　稲	10 ha	135／ha	1,350	13. 事務費			(21,850)
2－2 陸　稲	20 ha	135／ha	2,700	13－1 事務器具	年間		400
2－3 Secondary crop	15 ha	100／ha	1,500	13－2 電気、電話	年間		1,200
3. 機械管理	3	85	255	13－3 重機修理	15		3,800
4. 病害虫発生調査並びに防除法	6	215	1,290	13－4 燃料費			(16,450)
5. 実　験	5	40	200	トラック	6	900	5,400
6. 実験研修	1セット	935	935	ジープ	13	600	7,800
7. 種子検査			(3,240)	モーターサイクル	25	130	3,250
7－1 水　稲	9	120	1,080	14. 機材引取費	年間		26,525
						合　計	SP 97,235

(注) * 合計金額は賃金、借地代、材料費、旅費、燃料費等を含む。

第１０表　タニマムールプロジェクト年間計画　　１９７８～１９８１

TANI MAKMUR LAMPUNG PROJECT (EXTENSION)
PLAN OF OPERATION 1978 - 1981

	1973/1979	1979/1980	1980/1981
I. Seed Multiplication and Certefication			
a. Seed multiplication			
1. lowlandrice	20	15	15
2. upland rice	20	15	10
3. secondary crops	15	15	10
b. Seed certification			
1. lowland rics	9	9	9
2. upland rice	9	9	9
3. secondary crops	9	9	9
II. Strengthening Plant protection service	equipments (see the list)	equipments (see the list)	equipments (see the list)
III. Verification trials and laboratory experiments			
a. Veriety trials			
1. Variety trials			
a. lowland rice	15	15	15
b. upland rice	15	15	15
c. secondary crops	15	15	15
2. Fertilizer application trial			
a. lowland rice	15	15	15
b. upland rice	15	15	15
c. secondary crops	15	15	15
3. Multiple Cropping Pattern trial	3	3	3
4. Plant Protection trial			
a. lowland rice	15	15	15
b. upland rice	15	15	15
c. secondary crops	15	15	15
5. Water requirement trial	1	1	1
6. Farm machinary	6	6	6
7. Alang-alang area development trial	6	6	6

	1978/1979	1979/1980	1980/1981
b. Laboratory trials seed germination, seed parification, pestiside and bebicide trial, soil ferfility	5	5	5
IV. Data/information collection			
a. Farm economy	6	6	6
b. Economic Efficiency on Agricultural input	6	6	6
c. Post Harvest loat	6	6	6
V. Traising and upgrading of parsonals			
a. Domestic (ad hoc)			
1. Seed	1	1	1
2. Plant protection	4	4	4
3. Farm management	-	1	-
4. Water management	1	1	1
5. Farm Tools and Farm Machinaries	2	2	2
6. Processing and Marketing	4	4	4
7. Statistic and plenning	-	1	1
b. Abroad			
1. Control of rice deseas and post	1	1	1
2. Agricultural machinary maintenance and repair	1	1	1
3. Rice producting and mechanization	1	1	1
4. Vegetable crop production	1	1	1
5. Rice cultivation and its extension	1	1	1
6. Irrigation and drainage	1	1	1
7. Soil and fertilizar	1	1	1
8. Agricaltural statistic	1	1	1
9. Observation Tour	2	2	2
10. Workshop and seminars	p.m.	p.m.	p.m.
VI. Workshop and seminar			
a. seed and crop production	1	1	1
b. plant protection/land conservation	1	1	1
c. farm tools and farm machinaries	1	1	1
d. farm management	1	1	1

第2節　水田農業開発

トトカトンの基盤整備は前プロジェクトの終了時期になって完成した。これに対するインドネシア側の評価は工事費が高く、現在のインドネシアに応用出来るものでないとの意見が述べられた（10月30日のJoint meeting）。そのためこの工事そのものの技術は移転の対象にはなり得ないと現状では考えられる。しかし完成したからにはその利用方法を考えた適切な活動が実施されることが望まれる。

その活動内容としてインドネシア側の考えは将来の理想的な水田栽培のためのデモンストレーションとして、水管理、機械化を含めた作業体系の開発、米の加工（精米）、流通を含めた調査活動に利用したい意向である。

なお旧タニマムールデモファームの指導は従来よりそのウエイトが弱められるが第11表の如く予算が組まれている。

第11表　旧タニマムールデモファーム関係指導予算

種別	予算単価	1978/79		1978/80		1980/81	
		カ所数	予算額	カ所数	予算額	カ所数	予算額
水用指導	Rp 7,500	40	Rp 300,000	40	Rp 300,000	40	Rp 300,000
畑作〃	〃	56	420,000	56	420,000	56	420,000
大型デモファーム（トトカトン）	22,500	1	22,500	1	22,500	1	22,500
トトカトン精米所	35,000	1	35,000	1	35,000	1	35,000
スモールデモファーム精米所	15,000	16	240,000	16	240,000	16	240,000

第3節　畑作農業開発計画

前プロジェクトにおける畑作の最終計画は56カ町村（Desa）でデモファームを実施することであったが、その目標に僅かに達し得なかったことから、この項目が新プロジェクトにも加えられた。

これに伴う今期の畑作プロジェクトの作付計画は4,818.725 haである。現在迄（1978年10月）に手配が完了した面積は4,046 ha分であり、計画面積の83.97％に当たる。

計画実施に必要な肥料はINMASより入手しタニマムール方式によって実施するが、問題は前プロジェクトの如き直接指導体制を取り得ないことから、その指導は手薄になることも予想される。

しかし上記のようにその指導活動のための予算が組まれており適切な指導が望まれる。

本計画のBには協業機械化農業の促進のための演示が取り上げられているが、この点についてインドネシア側の考え方は必ずしも積極的とは言えない。その間の事情を明らかにすれば次の通りである。

機械化の導入について、まず考えられることはトラクターによる焼畑跡地（アランアラン草地）

の耕起による再利用である。現在ランポン州には一説によると40万haのアランアラン草地が未利用のまま放置されていると言われている。

また畑地帯における一農家の栽培面積が0.5～0.7 haであるのも、アランアラン草地の開墾に鍬のみを使用すれば、0.25 haの耕起に30日を要する（Sukadana地区の農民からの聞き取り調査による）からである。

しかし、トラクターの導入によって面積を拡大した時、それによって生産量或は収益が増加することが（慣行法よりも）明らかにならなければ、農民に普及も出来ないし、また農民もついて来ないであろう。この点を分析するためのトライアルが必要であろう。そして機械の導入によっては慣行の間混作が単作へ、更に年間を通した多毛作（multiple cropping）へと変化することを予想した栽培技術の確立が必要となる。

一方インドネシア側の考え方は今後も間混作方式を畑作では踏襲する方針のようである。その理由として、①農家所有耕地面積の限界（土壌肥沃度保全を考えて）、②資金不足、③機械器具の限度、④生産物の流通問題、以上4点をあげている。

耕起のためのトラクター導入は経営的にペイすれば当然容易となろうが、面積拡大によるその後の管理作業をどうするかを考えれば間混作では管理作業の機械化は不可能である。間混作が一種の保険を意味するとすれば単作でそれが可能かどうかの検討が必要となろう。

ランポン州では従来単作にのみ、BIMAS／INMASの資金を貸付けていたのに対し、今年からは間混作にも資金を貸付けることに決まり、78／79シーズンには北ランポン県で50 ha、中ランポン県で100 ha、南ランポン県で50 ha、計200 haで間混作BIMASが実施される。その作付パターンは陸稲／トウモロコシ／キャッサバ（タニマムールと同方式）である。

またJoint Meeting（10月30日）ではインドネシア側より大型機械でなく、農民が簡単に利用出来る、単純な農具の開発が提案された。

定置式機械、例えば精米機についてはトトカトン、ブルサリ（畑作地帯）の例もある如く、充分な利用が可能である。

以上の状況から機械導入については今後なお多くの試行錯誤が必要となろう。

ただ機械化問題はイ側の予算にも組まれ、菅原専門家によってもその計画が組まれていることから、その結果を踏まえて今後のランポン州の農業機械化のあり方が提言されるものと考えられる。

農業機械化と関連してセンターではワークショップが付設され、その管理運営のために機械専門家より次のような活動計画が提案されている。

(1) 機材の保守管理

大はブルドーザーから小型機材までのメンテナンス、修理についての指導、助言

(2) 各機材の運転および調整の指導

(3) スペアパーツ等の分類整理指導

スペアパーツの分類整理および消費量、オイル等について年間必要数の把握

(4) ワークショップマネージメント

人員、機材の運用および運行管理の指導

(5) メンテナンス、リペアリングデータの収集、整理

(6) 農具の試作

鋳物、かじ屋施設の設置および運用の指導

第4節 技術に関する問題点と専門家の分担

以上の如く、延長後のプロジェクトの活動の大要が明らかとなったが、前5年のプロジェクトがデモファームを主体にして、狭い範囲の地域に技術を直接普及するのに反して、延長後のプロジェクトは全ランポン州を対象として、それに普及出来る技術を開発することである。

当プロジェクトにはすでに5年間の実績があるが、そこで解決出来ずに残った或はその過程で発生した問題として病虫害防除があげられ、また優良種子の生産と配布は、なお一層の生産増加のためのステップとして取り上げるべき課題であることは明らかであり、これらはすべて前5年の延長上の課題として考えられるべきものである。

即ち5年間のプロジェクトで普及した技術は、ランポンの開発状況、農民の技術水準に合わせて最も単純な技術として施肥を取り上げた。そして余り煩雑な施肥方法などには触れず、農民が確実に施肥することを指導した。畑地帯の農民が従来実施して来た間混作の方式に従い、その中に施肥を取り入れ、最小限の病虫害防除を指導した。

発展段階にマッチした技術の指導により、その技術が確実に農民に取り入れられ、その結果として多くの成果が得られたことは5年間のエバリュエーション結果からも明らかである。

施肥による収量の増加、品種の単一化とともに病虫害の被害が増加することは生態物に自然に見られる現象であり、当然ここに防除技術の導入が必要となる。しかしそれも農薬に頼るだけでなく、耐性品種の導入は勿論必要であるが、問題は一時の被害増加結果から少数特定品種のみを奨励することは危険である。そのため防除法としても多様な方法の組合せが望ましい。例えば①薬剤、②品種、③ほ場の清潔化、④回避法、などの組合せである。

次に種子生産であるが、品種の適応性検定が充分に行われる以前に種子増殖が先行しているきらいもあり問題が残る。

採種技術は厳格に実施しようとすれば非常に手間がかかる作業であり、その作業を現状で実施する場合、どの程度の精度が要求されるかの判断が必要となろう。Foundation Seed (FS) Stock Seed Extension Seedの体系のうちFSはCRIAから供給されることになっているが、果して毎年供給されるかどうかは疑問である。その際他殖性であるトウモロコシ品

種の特性を如何に維持し、種子生産体系に乗せるかが問題となろう。

以上のような種子生産計画の実施はイ側スタッフによって行われるが、その中で専門家が果す役割としては、種子生産に関する技術指導にある。例えばセンターのSeed Sectionの責任者であるMurdani女史によると、主要作物の採種方法、調整法、選種法、種子法にもとづくほ場審査、生産物審査など具体的方法、トウモロコシの品質維持法などを指導してもらいたいとの希望を述べており、専門家としてこれに答えることが必要となろう。

種子生産、病虫害防除の外にセンターでは各種のトライアルが計画されているが、この目的はランポン州全体に普及出来る改良技術を開発し、それを普及素材として普及組織に提供することである。

しかし各種のトライアルにしても5年間に得られた結果を踏まえて、更に新しい考えを導入したトライアルが要求される。例えば作付体系に関するトライアルに、イ側カウンターパートは大豆を組み入れることを考えているが、まず大豆が過去に普及出来なかった原因をより深く掘り下げる必要がある。即ち病虫害問題が解決されなければならないが、いたづらに農薬に頼るのみでなく、大豆の導入法として東部ジャワ方式も参考となろう。

東部ジャワでは大豆が水稲或は陸稲の収獲前に不耕起で散播され、収獲直前に発芽することによってSeedling flyの被害を回避している。

かようなアイデアは現地農民のTraditional農法を深く観察することによって得られることが多い。

トライアルの実施計画は前述した如く、多方面にわたっているが、専門家として指導出来る範囲には限界がある。例えば、アランアランの開発に関連して永年性作物を導入する計画があることを述べたが、永年性災物に関する知識は日本人専門家にとっては非常にとぼしい分野の1つであり、この問題はむしろイ側カウンターパートが実施出来るよう便宜を計らう程度にとどめるべきであろう。

以上の理由からイ側が計画した項目すべてについて日本人専門家が責任を持つ必要はなく、2年間で出来る問題或は優先して実施する必要のある項目を整理、選択することが望ましく、それに従って今後の活動が実地に移されるべきであろう。

更にマスタープランにも示される如く、CRIA、大学、その他の研究所、企業農場等との技術問題に関する情報交換を通して巾広い資料と情報を収集し、これを高度に活用することが望ましい。そのためにも専門家とイ側カウンターパートとの密接なコミュニケーションの確立、更には前述した関係機関との巾広い交流が要求されることになる。

以上の活動を通してランポンにおけるなお一層の農業発展のための技術指針をリコメンドすることが延長プロジェクトの最終目標となろう。

第４章　プロジェクトにおける農業改良

第4章　プロジェクトにおける農業改良

第1節　プロジェクトにおける農業改良の概要

1.1　経過の概要

1972年11月14日の協定調印をもって開始された本協力は、3つの小計画（1.農業普及センター、2.低地農業振興計画、3.高地農業振興計画）からなるプロジェクトとして行われた。

このプロジェクトは、稲作の生産力の向上と換金作物としてのトウモロコシ、キャツサバ、豆類等の普通作物及び永年生作物の生産拡大、流通の改善、輸出の増大を図り、地域農民の所得の拡大、生産水準の向上を図るため、地域の特性を活かした農業技術の改良開発、農民グループ活動の強化等を目的としたものである。

これらの目的を達成するため、

① 新しい技術の実験と実証、地域の特性やかんがい方式に則した効果ある営農方式の確立

② Lowland及びuplandのDemo-farmにおける新しい技術の導入及び演示

③ 普及員及び中核農民の研修

④ 効率的な機械の利用、生産施設の紹介

⑤ 農民組織及び流通組織の育成等であった。

1.2　農業普及関係

ランポン農業開発基本計画（1972－1977年）における農業普及については、前述のとおり普及員及び中核農民の研修を中心に行われた。

すなわち、テギネネンセンターで開発された技術を特定の普及拠点（Demo Farm）を通じて周辺農家への技術の浸透を行ったところである。

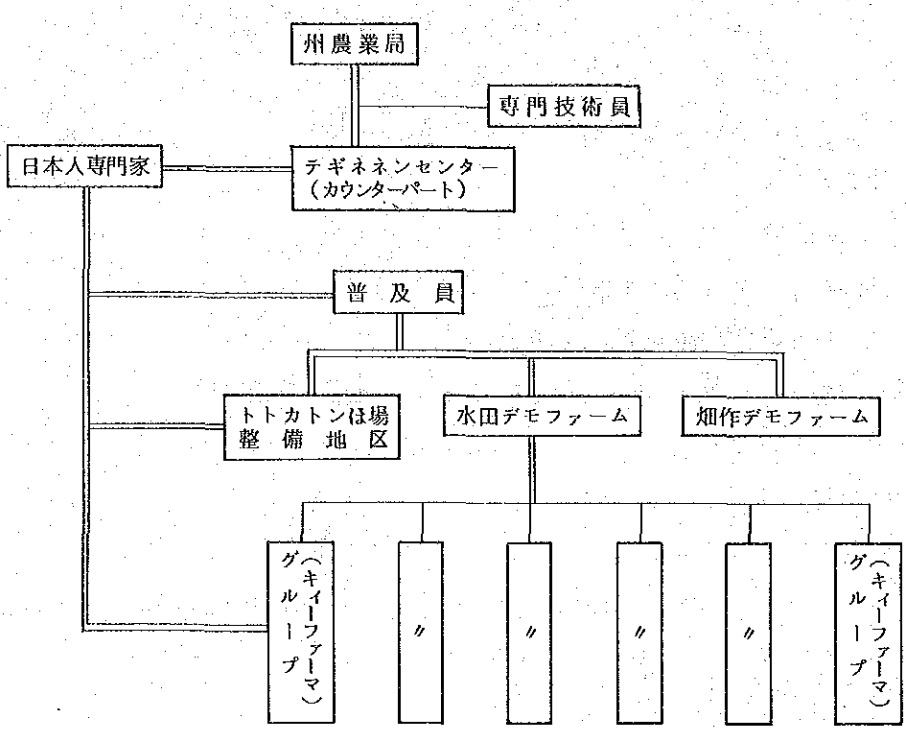
この普及組織については、ランポンタニマムールプロジェクトの計画のもとに次のような組織で実施されたものである。

この結果普及関係に係る実施の概要については、1977年8月の合同エバリュエーションの調査報告書において詳細にわたり報告されているが、今回はその後（1977～1978年）の概要は次のとおりである。

(1) 研修活動

1973年にセンターが設置されて以来、1978年6月までに研修のため、センターを利用した回数は次表のとおりであり、中間エバリュエーションにおいて利用回数が少ないということが指摘されているが1978年においては24回利用されておりかなりの成果をあげている。

また、センターの利用日数及び参加者数についても表－3のとおり1978年においては、日数はほぼ前年どおりであったが、参加者は2倍以上となっており、よい成績となっている。



（表－２） センター使用回数 （1978年6月まで）

使用機関	年次						計
	1973	'74	'75	'76	'77	'78	
1. タニマムールプロジェクト	3	2	7	2	1	6	21
2. 州農業局	6	5	6	5	6	14	42
3. その他	—	2	2	4	2	4	14
計	9	9	15	11	9	24	77

注） この表は、1977年8月の合同エバリュエーション報告書に78年分を追加したものである。

（表－３） センター利用日数と参加者数 （1978年6月）

使用機関	1973		'74		'75		'76		'77		'78	
	日数	人数	日数	人数	日数	人数	日数	人数	日数	人数	日数	人数
1. タニマムールプロジェクト	12	57	12	93	38	212	9	26	2	56	26	344
2. 州農業局	9	262	33	200	37	262	21	148	26	425	48	724
3. その他	—		50	80	26	50	39	127	58	100	11	192
計	21	319	95	373	101	524	69	301	86	581	85	1,260

注） この表は1977年8月の合同エバリュエーション報告書に78年分を追加したものである。

(2) 普及員に対する研修

普及員に対する研修の目的は、日本人専門家からの知識の移転である。この方法としては、①農民の現地指導の際に同行して行う。②センターに集めて行うという型である。この研修

回数と開催状況は表－4のとおりである。

（表－4） 普及員の設置数と研修の実施状況

年　度	普及員の設置数	普及員の研修	
		回　数	延人員
1972／1973	－ 名	－	－ 名
'73／'74	10	1	51
'74／'75	12	－	－
'75／'76	15	1	135
'76／'77	20	－	－
'77／'78	20	1	120

注）合同エバリュエーション資料より

(3) 農民に対する研修

農民に対する技術の移転は、農民（グループのリーダー）をセンターに集め、カウンターパートが中心となって講議と実習による方法とカウンターパート及び普及員が現地において行う方法によって行われた。センターにおける農民への研修の実施状況は表－5のとおりである。

（表－5） センターにおける農民への研修の実施状況

	1973/1974		'74／'75		'75／'76		'76／'77		'77／'78	
	回数	延人員	回数	延人員	回数	延人員	回数	延人員	回数	延人員
グループリーダー	1	120	1	450	1	240	－		1	108
オペレーター	1	172	1	240	1	270	2	126	1	120

なお、現地において普及員が行う農民の指導方法は、次のとおりである。

① 栽培講習会

作物の植付け前に現地のほ場において農民に具体的に技術を修得させる。

② 現地講習会

作物の生育期間中にデモファーム又は現地試験ほ場において相互の意見交換と適切な助言をあたえる。

③ その他

収獲祭、月例会合、映画会、先進地調査等である。

(4) カウンターパートに対する知識の移転

カウンターパートは、新技術及び現地における技術的な問題とその対応策について日本人専門家とともに現地に赴き仕事を行い、日常の活動の中で知識の移転が行われている。

特に、協定に基づき日本において3ケ月から9ケ月の研修を受け、農業技術の修得を行っ

ているが、この年次別、研修受講者は表－6のとおりであるが、インドネシア側においては、多くの人員の研修希望があるようである。

表－6

年　度	1972	73	74	75	76	77	78	計
研修人員	1	2	7	1	7	4	7	29

1.3　現状と問題点

1977年8月の日、イ両国の合同エバリュエーションにおいて過去5年間の成果と問題点が明らかにされた。昨年11月の協定延長後における農業普及関係については、インドネシア側の自主的計画による普及体制の確立に力点がおかれているようである。

すなわち、従来からのタニマムールプロジェクトによるものから、州農業局普及課を中心として、これを全ランポン州に対する指導が実施されるということである。このため、協定延長後の1年間は、普及組織の在り方の検討に労力が払われ、ようやく、その基本的な構想が定まったのではないかと思われる。

しかし、この1年間においては従来実施されてきたセンターを中心としての活動はかなり活発に行われ、大きな成果をあげているものと思われた。

第2節　プロジェクト協定延長後の基本計画における農業普及について

2.1　概　　要

(1)　ランポン農業開発計画（1972～1977年）の基本計画に基づく農業普及関係については、1977年8月の合同エバリュエーションにおいて詳細報告され、多少の問題点はあったものの、かなりの成果をあげた。更に協定延長後の1977～1978年間においては、Ⅰの項で述べたとおり、インドネシア国の努力により除々に活動の強化が図られている。

(2)　協定延長後の基本計画における普及活動は、これらの成果を全ランポン州に拡大し、多くの農民に普及しようとするものであり、この活動は、ランポン州農業局普及課によって各県の農業局県事務所を通じて行われることとなった。このため、州農業局においては、普及組織の整備を確立し、組織的計画的に普及活動を推進し、その効果を高めるよう努力している。

(3)　更に具体的な方策としてのREC（Rural, extention Center）は、普及活動のインテグレイションを行い、技術拠点と農民とを結ぶ、いわゆる地域における普及活動の拠点となるものである。このシステムは、世銀の援助（National Food Crop Extention Program…NFCEPという）によって、インドネシアの9州（西部ジャワ、中部ジャワ、東部ジャワ、ジョグジャカルタ、北スマトラ、西スマトラ、南スマトラ、南カリマタン、南スラウンエ）において1976年から実施されているものである。

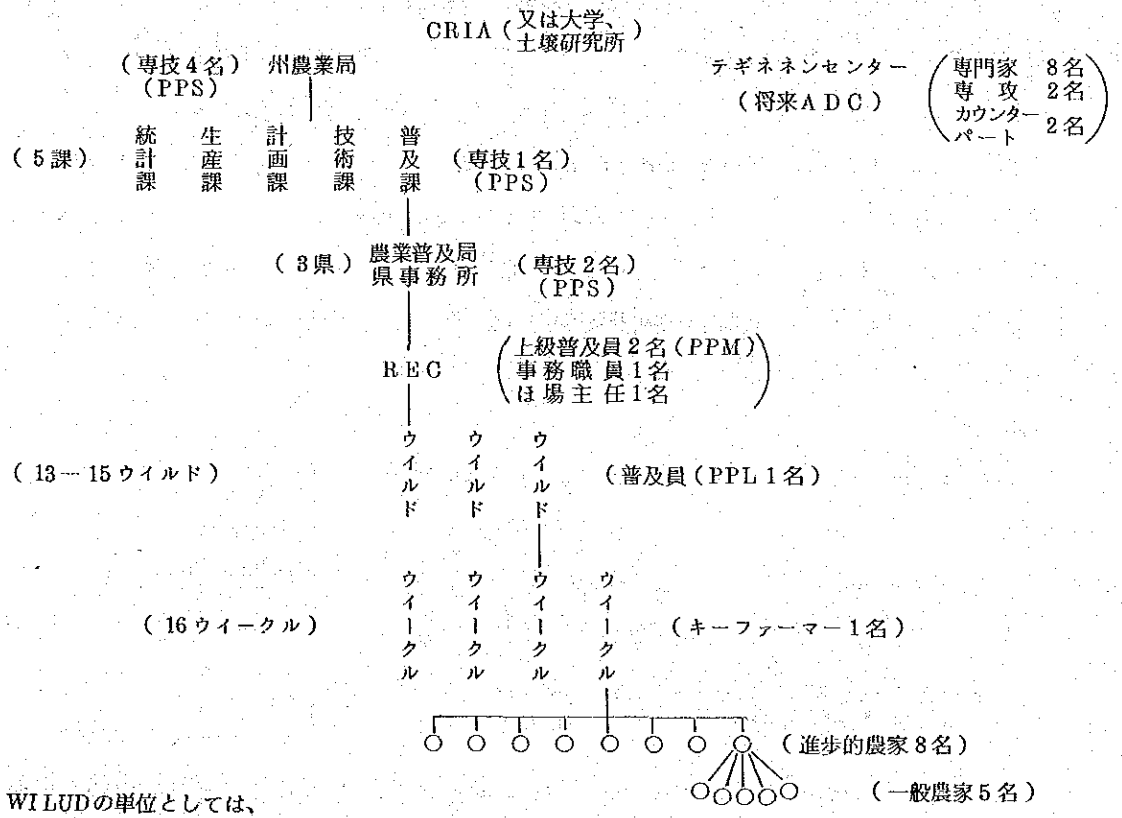
ランポン州は、このNFCEFPの計画に含まれていないことから、種子センターにRECの性格を加味して普及活動を行ってきたが、1977年日本の無償供与によって施設の一部（40㎡の事務所）と普及資料及び車輌類の援助（総額120百万円）を受け15カ所のRECを設置したものである。

このことによって、従来タニマムールプロジェクトで行ってきた農家段階の普及は、RECにおいて行われることとなっている。

(4) このように、協定延長後のタニマムールプロジェクトの普及活動は、州農業局に対し、RECの円滑なる活動を遂行するに必要な種々のアドバイスを行うとともに、テギネネンセンターで開発されたRecommendationをRECに移転するための研修、セミナー及び研修材料の作成や資料の提供を行うという、従来の直接指導からインドネシア側の行う普及活動の助言指導という性格の変ったものとなった。

2.2 普及組織

前述のとおり、協定延長後の普及組織は、州農業局普及課を通じて全ランポン州を対象として行われることとなるが、その組織体制は次のとおりである。



注） WILUDの単位としては、
普及員（PPL）1名
農協
銀行
配付所（肥料、農薬）
をもって1つの単位としている。

2.3 普及方法

(1) ＲＥＣにおける普及方法

ランポン州における普及のシステムは、前述のとおり州農業局普及課によって行われ、農業局県事務所を通じてＲＥＣにおいて普及員（ＰＰＬ）を統合し、これを普及拠点として行われる。

ア　ＲＥＣにおいては、上級普及員（ＰＰＭ）２名（現在１名）、事務職員１名、ほ場主任１名が常駐し、ＰＰＭ１名は普及計画を担当し、他の１名はＷＩＬＵＤにおける普及員（ＰＰＬ）による現地指導を監督する。

ＩＲＥＣ当たりのカバーエリアは、３～４郡で約70村であり、ＩＲＥＣで管轄されるＰＰＬは12～13名であり、作付可能な水田約7,000 ha、畑約20,000 ha、農家数約３万戸に対して普及活動が行われることとなっている。

イ　普及員（ＰＰＬ）は、各ＷＩＬＵＤに１名任命され、対象農家数約2,200戸、水田及び畑地2,000 haの規模を単位として普及活動を行うこととなる。現在までの普及方法は、ＢＩＭＡＳ／ＩＮＭＡＳに加入している農家を中心として1977／1978年の雨期作の例でみると普及員１名当たり約200 haの重点指導地域に普及活動を行っている。これは全地域の1/10程度であり、残りの地域に対して、できるだけ多くの農民に指導する方法が考えられている。

ウ　指導方法としては、Visit and Trainingという方式で普及員（PPL）の担当するＷＩＬＵＤを16に分割し、各々をＷＩＬＫＥＬ（Integrated group）として指導の最小単位にしキーファーマー１名を養成し、これによってグループを指導させる方式である。

更に、キーファーマーの下に約８名の進歩的農民を養成し、進歩的農家は約５名の一般農民に普及効果を及ぼそうとするものである。

（例示）

普及員（PPL）（１名）	→	キーファーマー（１６名）	１６名
キーファーマー（１名）	→	進歩的農民（８名）	１２８名
進歩的農民（１名）	→	一般農民（５名）	６４０名

16に分割されたＷＩＫＥＬはＷ１～Ｗ16に整理され、普及員は毎週月曜日から木曜日の４日間、午前、午後に分けてそれぞれ１グループを所定の場所（fieldに集合のために小屋を作る）で所定の時間にキーファーマー及び進歩的農民を中心として現地指導を行い、可能な限り一般農民の参加を促すものとする。

（巡回指導方法）

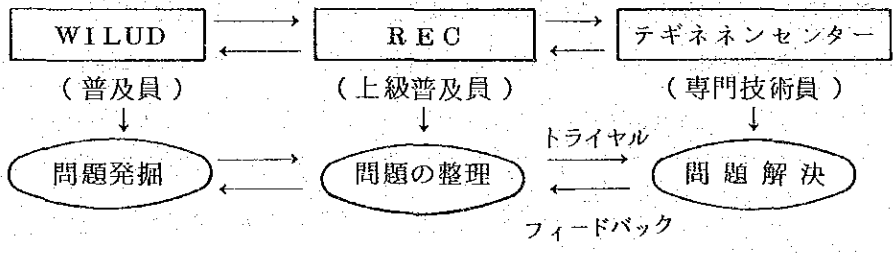
	月	火	水	木
第1週	W_1 W_2	W_3 W_4	W_5 W_6	W_7 W_8
第2週	W_9 W_{10}	W_{11} W_{12}	W_{13} W_{14}	W_{15} W_{16}
第3週	W_1 W_2	W_3 W_4	W_5 W_6	W_7 W_8
第4週	W_9 W_{10}	W_{11} W_{12}	W_{13} W_{14}	W_{15} W_{16}

従って、1グループは月に2回の巡回指導を受けられることになり、ここで問題となった事項はＲＥＣに持ち込まれ、毎週土曜日に開催される専門技術員による指導会において検討討議の上、解決される。

更に、この問題事項がトライアルによって解決する必要がある場合は、テギネネンセンターで解析され農民にフィールドバックされる。

金曜日は、主として教材の作成、データの整理、郡事務所、ＢＩＭＡＳ等との連絡にあてる。

（問題事項の処理）



(2) 訓　　練

ア　ゼミナール

テギネネンセンターで開発された技術は、先ず最初にセミナールを通じて専門技術員及びカウンターパートの間で討議され、専門技術員によってＲＥＣにおいて普及員に伝達される。

この方法としては、ゼミナールのように定期的に開催される勉強会的な性格をもつものと、課題別に開催されるワークショップ的な性格のものとがあり、必要に応じて中央農研及び土壌研究所又は大学等を含めて行われる場合もある。このゼミナール及びワークショップの成果は、資料としてまとめ普及員研修教材として利用される。

なお、今後のゼミナール及びワークショップの運営計画は次のとおりである。

（単位ユニット）

項　　目	1978／1979	1979／1980	1980／1981
1. 種子生産及び栽培	1	1	1
2. 作物保護及び土壌保全	1	1	1
3. 農具及び農機具	1	1	1
4. 農業経営	1	1	1

注）1ユニットは2日間30名

イ　トレーニング

専門技術員及びカウンターパートの訓練は、

(ア)　日本人専門家によってトライアルの実施、実験、調査等を通じて行われるいわゆるTransfer of Knowledge。

(イ)　専門技術員によってＲＥＣを通じて問題事項の整理及び解決の中で普及員を訓練する方法。

(ウ)　普及員及び普及職員の課題別研修及びワークショップがあり、広義には普及員によるWILUDにおけるVisit and Trainingによる農家指導も含む。

(ア)及び(ウ)はテギネネンセンターにおいて、州農業局普及課、技術課、生産課等によって実施され、(ウ)はREC及びWILUDにおいてそれぞれ実施される。

センターで実施される研修は、州農業局の課別の縦割に実施されるが、センターはその調整及び研修機材の提供を行っているが、タニマムールプロジェクトとしての研修予算（1978／1979）は計上されておらず、日本人専門家は各分野において各課によって行われる各種研修に対しアドバイスを行っている。

なお、今後における研修計画は次のとおりである。

（単位：ユニット）

研修計画	普及課	タニマムール	タニマムール	タニマムール
	1978／1979	1978／1979	1979／1980	1980／1981
1. 普及員新任者研修	1	—	—	—
2. 上級普及員研修	1	—	—	—
3. 一般普及員研修	1	—	—	—
4. 採種職員研修	1	1	1	1
5. 病虫害防除研修	1	4	4	4
6. 郡職員研修	1	—	—	—
7. 農業経営研修	—	—	1	—
8. 水管理研修	—	1	1	1
9. 農機具研修	—	2	2	2
10. 加工及びマーケッティング研修	—	4	4	4
11. 統計及び計画研修	—	—	1	1

注）1.　1ユニットは25名5日間40時間

2.　州農業局による研修計画は、79年以降は未定である。

ウ　教材作成

センターで開発された技術は、効果的に普及員を通じて農民に普及するための普及教材の整理及び調整する必要がある。

普及教材の作成は、1978／1979年度のタニマムール予算にもみられるように別項目と

して計上されておらず、それぞれのトライアル及び訓練経費の中から念出されている現状である。

（単位：ユニット）

項　　目	1978／1979	1979／1980	1980／1981
1. 8㎜フイルム教材	1	1	1
2. スライド教材	4	4	4
3. テギネネンニュース	2	12	12
4. ゼミナールブルテイン	4	4	4
5. 普及員ハンドブック	—	—	7

(3) 旧デモファームに対する指導

旧タニマムールデモファーム（畑作56デモファーム、水田40デモファーム、トトカトンほ場整備区）に対する栽培技術指導は、各地域のWILUD（広域市町村）に駐在する普及員によって行われることとなる。

これらのデモファームは、タニマムールプロジェクトから貸付けられている肥料、農薬の生産資材等を回収し、グループ活動の核として回収されたファンドを回転資金を次期作の生産資材をINMASから共同購入するシステムが継続されており、また、グループに対し、農機具の貸付け等も行われている。

これらの部門に対しては、WILUDの技術指導普及員とは別にタニマムールプロジェクトから8名の普及員が派遣され、RECに関連しながらもWILUDの枠を越えて広域普及員としてこの指導に当たっている。

タニマムールプロジェクトにおいては、農業経営のセクションが普及員を通じて指導に当たり、資料の集収及び分析、グループの運営指導等を行っている。

旧デモファームにおいて、すでにHimpunan（グループ連合体）又はKUD（農協）が設立されたグループに対し、その経済活動の核としてライスミルを貸付けているが、（すでに、Lowlandのトトカトン、Uplandのブルサリの2カ所）新たに16ユニットの設置と経営指導が計画されている。

トトカトンのほ場整備地区においては100 haのほ場整備が完成したばかりであり、機械のデモストレイション及びトライアルを中心として営農集団の育成及び経営指導に重点を置いて指導が継続されている。

第3節　普通指導上の問題点及び解決方法について

3.1　REC

(1) 現地指導体制の確立

Visit and Trainingの成否は、普及員がどのようにして農民に魅力的な材料を提供するかにかかっており、その意味からもＲＥＣにおいては専門技術員による普及員の指導は重要である。

従って、専門技術員（各県に２名、テギネネンセンター２名、農業局５名）は、普及員の活動を明確には握し、農民の必要とする指導を計画的に行う必要がある。

このため、当面の作業としては、

① 普及員の現在の指導能力を分析し、どのような訓練が必要かを判断する。

② 普及員を通じて農民に伝達された種々のリコメンデーションがどのように農民が実施しているかを明確にする。

③ 農民によるリコメンデーションの実施の困難性、問題点を発掘して、これらがトライアルによって明確にする必要がある場合はテギネネンセンターとの関連を密接にし、トライアルによって得られた結果をフィードバックする役割を果たす。

上級普及員は、日常の普及員によるVisit and Trainingが確実に実施されているかどうか監督し、更にＲＥＣ段階での問題解決に当たる。

特に重要なことは、末端における普及資料が不足しており、普及計画の検討に重大な支障をきたしていることから、専門技術員及び上級普及員は普及データーの整理を行う必要がある。

WILUD指導カード（別添）については、Ａ、Ｂホームからなっており、Ａホームは主として普及活動、Ｂホームは農業技術及び営農からなっており、普及の最小グループであるWIKELを対象として行うものである。

この目的は、普及員がある課題をもって農民グループに接触し、何をどれだけ何名の農民に普及し、それがどのような変化を農民に与えたかを定量的に分析するものであり、同時に普及活動のエバリュエーションの一貫として記録されるものである。

(2) 普及エバリュエーション

短期間における普及活動のエバリュエーションは、困難な課題であるとみられるが、最終的には農民の考えがどのように変化し、農民の生産活動がどのように改善され、農家収入の向上と生活水準の改善にみられると思われるか、あと２ケ年間における普及活動からそこまで期待することは困難である。あくまでランポンにおける開発５カ年計画に沿って、その当初２年間を分担しているという考え方に立ち、普及体制の確立、特にWILUDにおける普及員によるVisit and Trainingの円滑な実施とＲＥＣにおける専門技術員による普及員指導の充実を第１目標におくべきであろう。

ＲＥＣを単なる普及員の集合場所としてではなく、その地域における普及計画の樹立と実施ができるような施設としてする必要がある。ＲＥＣにおける普及計画について重要なことは、各地域の特性を活かしたものの作成である。

特に、北ランポン県における技術指導は、コーヒー、こしょう等の永年性作物が混在し食用作物の栽培指導には困難性がみられること、また、畑作地帯でＢＩＭＡＳの重点指導面積の少ない地域に対する指導体制の確立には困難な点がみられるので、同一方法による指導体制の確立は困難であろう。

(3) ＲＥＣの施設

現在、設置されている15カ所のＲＥＣは40㎡の事務、会議室のみで、世銀プロジェクトに比較して極めて不完全なものである。

これは、標準計画の一部をインドネシア側から要求されたもので、倉庫、宿舎、発電室、便所等の附帯施設が不備であり、極めて限られた状態でＲＥＣが開設された。これは、日本側の無償供与枠があり、枠の範囲内での建設であったため、当時の状況としては不可抗力の状態であった。

ＲＥＣを地域における普及の拠点として、機能を十分に発揮させるためには、更に種々の施設の拡充が必要であり、インドネシア側による拡充計画の作成が望まれる。

(4) トレーニング

普及員及び普及職員の訓練に対しては、長期的観点からの訓練計画は未だ確立されていない。普及員は食用作物の緊急な増産に対して十分な訓練を経ずに第一線で活動している状態であり、目まぐるしく進歩する技術に対して、じっくりと基礎を考える時間もなく、いきおいHow－to－do式の訓練になっているのが現状である。

それはそれなりに現段階において必要欠くべからざる訓練方法であるが、農業高校卒が普及員の大半を占めている実態から、普及員になってからの訓練では追いつかない場合もあり、在学中からの実習の強化等による農業教育の充実が必要となっている。

テギネネンセンターは、農業高校又は大学農学部と密接な関連を保ちつつ、農業教育者の養成を援助する機能を十分持ちあわせている。

普及員の長期的な訓練計画（別添）は、訓練の取組み方として討議資料として提出されているが、更に検討を加えて開発５カ年計画にあわせて計画達成に必要とする人材養成に力をいれる必要がある。

普及員及び普及職員の一般研修は、州農業局普及課によって実施されるので、タニマムールプロジェクトとしてはできるだけ、これら研修に対して企画、立案に関与して、実施に当たっては技術的アドバイスを行う必要がある。

3.2 旧タニマムールデモファームについて

(1) 技術指導について

旧デモファームにおける栽培技術は、過去における計画の実施等により、おおむね定着しており、農民グループ別にみた場合、各グループとも平均して技術の定着が見受けられる。

しかし、グループ内部においては、依然としてキーファーマーと一般農民との技術の差がみられ、新しく採用されている普及方法（Visit and Training）においては、できる限り多くの進歩的農民を養成してキーファーマーの影響力を多くの一般的農民に及ぼすことが肝要である。

特に広域普及員として、タニマムールプロジェクトから派遣されている普及員は、定着した農業技術の上に立って、更に農家収入の向上と安定を促進するために農業経営を中心とした普及活動を考える必要がある。Lowlandにおいては、現状の水田経営規模の拡大が困難なために多角経営の必要性があることから、他の普及機関（畜産局、園芸局、漁業局、林業局）との関連において、水稲生産のみでなく、庭先農業の一環として家畜の飼育、野菜、果樹、永年性作物の栽培及び内水面漁業等に関してKANTOR、WILAYA（Integrated offical－5局を総括する農業省の役割を果たす機関）において、この構想が進められ旧タニマムールデモファームがそのトライアル地域に選定されている。

広域普及員もWILUDの普及員にみられるような計画的な指導方法を採用して定期的に担当デモファームの巡回指導を行う計画を作成する必要がある。

(2) ファンドについて

広域普及員の主な役割は、多角経営に対するアドバイスのほかにデモファームに蓄積された肥料、農薬の回収による資金ファンド（畑作デモファームの1976／1977で5,100万ルピア）の運用に対するアドバイスを通じてグループ指導及び営農指導を行うことにあるが、現在の資金回収率はBIMASの45％程度の回収率に比べ極めて良好で約93％に至っている。このことは、グループを対象として貸付けを行った成果と考えられるが、資金の回収が低下することは、即ち農民の自立経営に多大の影響を及ぼしてくるし、旧タニマムールプロジェクトの普及性にも関連してくるので、今後の広域普及員の役割は極めて大きくなってくるものと思われる。

タニマムール終了後のファンド運用については、今後2ケ年の間に適切なアドバイスができるよう十分なデーターをデモファーム等から集収分析して、96デモファームのうち、すでに脱落傾向のある2～3のデモファームについて、その要因を徹底的に分析するとともに、優秀なデモファームについて成功の要因等を分析し、今後のファンドの運営の方法に対して結論づける必要がある。

基本的な考え方としては、タニマムールの援助を受けた農家及び農民グループがこのファンドを利用してINMASから生産資材を購入して自立経営を営むに至っている者が再びBIMASからクレジットを受けることは一歩後退した考え方であり、一度確立された自立営農が農民によって確実に継続できるような方向で指導する必要がある。

別添 1

FORM A

REC	WILKEL NO.	WILDEL guidance card	Year	Name of PPL

1. Outline of Wilkel		2.List and Guidance of Farmer		3. Guidance plan				
Area paddy field	Area up land field	o Key Farmer o Progressive	Guidance (data)	Object to be reached (target)				
Farm house hold	Population	Name age, education						
Character of Wilkel				items	priority guidance	No. of farmers	Times	Hours
				1				
				2				
Area BIMAS	Farmers BIMAS			3				
Area INMAS	Farmers INMAS			4				
Dem plot	Area			5				
Demo. Farm	Area			Achievement				
No. of groups	No. of Member							

Date	T.V.Subject	Contents	Attention variation of object	material	hours	No. of farmers

FORM B

R E C	WILKEL No.	WILKEL guidance card	year (date)	Name of PPL

o Key former o Progressive Name	Crops	Area planted	Date sowing	Basal ferti-lizer	Trans-plant-ing	Weeding	Top dressing			Spraying			Date Harves-ted	Yield
							I st	II nd	III rd	I st	II nd	III rd		
12	10	7	7	7	7	7	5	5	5				7	7

Name	1 Production material				2 Labor								3	4	5		
	seed	fertilizer	chemical	Total (Rp)	land preparation	seed bed	transplanting	weeding	spraying	harvesting	processing	Total (Rp)	Tax Rental (Rp)	Total Production cost (Rp) 1+2+3	Production (Rp)	Net profit (Rp) 5+4	Payment of credit

別添 2

PPL TRAINING SYSTEM (DRAFT)

Year after employed	1 2 3	4 5 6 7	8 9 10
Processing by PPL	Newly appointed term. →	Technical Guidance term. →	Planning of Technical management term.
Properties of Training	Understanding the extention work	Gradeing up technical know-how	Planning and problem solving
Training required and	o. Outline of extention works. o. Interest on extention works by knowing purpose and method of extention. o. Practical knowledge for farmers guidance.	o. Improve the practical ability on each subject. o. Acquire the new technology. o. Up grade the knowledge more than one subject.	o. Improve the ability for solving problem. o. Elevate the ability planning and management
Training	New face Training ———	Subject Training Up grade Training. →	PPM Training
P . P . L	P . P . L . (W I L U D) →		P P M (R E C)