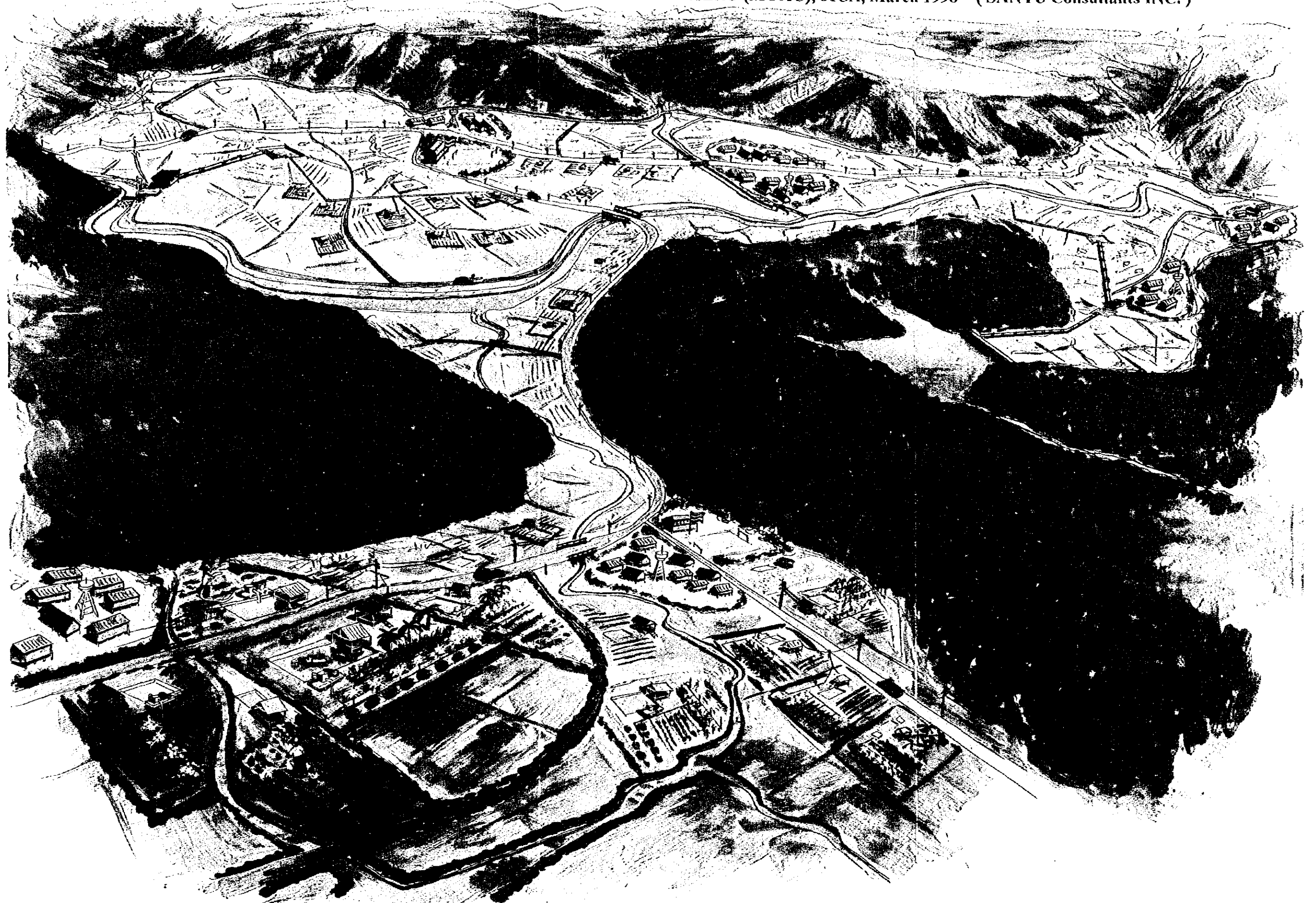


第10章 ムクダハン優先地区のF/S

東北タイ北部農地改革地区農業総合開発計画調査
(ムクダハン MKD-8.2 優先地区開発概要図)

ALRO (MOAC), JICA, March 1998 (SANYU Consultants INC.)



第10章 ムクダハン優先地区のF/S

10.1 地区の現況

10.1.1 位置、面積及び人口

ムクダハン優先地区はムクダハンの北西約65km、県境近くに位置している。2287号道路がドン・ルアン郡のバン・カン・ルアンからバン・コック・トムまで優先地区の中央を東から西に向けて走っている。優先地区は、No.8農地改革地区ドン・ブ・パンフォレストの一部であるNo.8-2地区であり、ドン・ルアン郡のバン・デン行政村に属し、総面積は10,700ライである。地区の大部分は山に囲まれており、地区にはバン・デン行政村の7村がある。農地面積は8,600ライであり、1世帯当たりの農地所有面積の平均値は13ライである。

村にはプ・タイ、タイ・カ、タイ・ソー、タイ・ヨー族等多様な人々が住み多様な言語が使用されている。彼らは百年以上も前にラオスから移住してきた人々である。地区には732世帯、3,835人が住んでおり、1世帯の構成人数は平均5人である。半数以上の村が300～500人の人口を有している。大部分の村が後進地区である。村人の57%は教育を受けておらず、初等教育を受けた者40%、中等教育まで受けた者3%である。尚、優先地区に土地を有する農家数は約660戸であり、また上記7村の世帯数は約730戸であることから、土地所有者の大部分はこの7村に住んでいるものと推測される。7村の概要は次の通りである。

表10.1-1 MKD-8.2優先地区の概要

Province Amphoc	Tambon	Village	Muban	H.H	Population	Ave. Family Size (person/H.H)	Village land 1) (rai)
Mukdahan Dong Luang	Phang Daeng	Phang Daeng	1	177	970	5.48	2,540
		Tiu	3	163	731	4.48	948
		Na-Lak	4	65	389	5.98	1,000
		Nong Mu	5	96	570	5.94	1,600
		Pon Swang	6	75	336	4.48	1,100
		Hui Lao	7	53	349	6.58	1,400
		Nong Klong	8	103	490	4.76	1,860
		Total		732		3,835	5.23

Source: Interviewing local leaders by Study Team November, 1997

1) Kor Chor Chor 2 Khor 1996

10.1.2 地形及び地質

ムクダハン優先地区は10,700ライ（農地面積8,600ライ）の面積を有しており、No.8地区の1部である。この優先地区はプ・パン山地のファイ・バン・サイ川沿いの谷に位置し、標高は160mから200mの範囲で、傾斜度は0.3%から14%の範囲にある。この地区は国立公園と森林保護区に指定された標高が400mから500mの急峻な山地に囲まれている。この地区は4カ所の優先地区

のうち、最も急傾斜な地形を呈している。傾斜が5%を越える急傾斜地は山地のふもと及び丘陵地形の斜面に広がっている。急傾斜地の全面積は690ライで、全農地の8.0%を占めており、土壌侵食の危険性をはらんでいる。表層は砂質土が卓越しているが、水田地帯ではシルトあるいはシルト質粘土が卓越している。標高が高い急傾斜地ではキャッサバやトウモロコシが栽培されているが、低位部の沖積地では水稲が栽培されている。

恒常河川であるファイ・パン・サイ川が西から東へ貫流している。この河川は約1/6,000の緩い勾配で流れており、深さ12m、幅50mのU字型の谷を形成している。河床は砂で、砂岩が露頭しており、河道は安定している。ファイ・ラオ川とファイ・ラック川が地区内で南側から合流している。

ムクダハン優先地区は砂岩が基盤をなしており、残積土、テラス堆積土、沖積土等で形成されている。砂岩は前期白亜紀に形成されたブ・パン累層に属しており、白色およびピンク色の石英、細粒から中粒、低から中程度の風化を受けた玉石あるいは塊状で斜交成層の砂岩からなっており、赤灰色の礫岩を一部に含んでいる。

残積土は基盤の風化物で構成された土壌であるが、広く丘陵部に分布しており、基盤を覆っている。これは細砂、シルト質砂、粘土で構成されている。

沖積土は現在の河道沿いに広く分布している。テラス堆積土は丘陵地の麓の残積土を1m程度の厚さで覆っている。堆積土は主に砂、シルト、粘土から成っている。

10.1.3 水文気象

1) 気象

1965年から1994年の30年間のムクダハンの気象資料によると、月の平均気温は12月の22.0°Cから4月の29.6°Cの範囲にあり、4月の最高気温の平均値は35.6°Cである。この期間中に記録された最高気温は4月の41.9°C、最低気温は12月から1月にかけて5.3°Cが記録されており、かなり大きな気温差がある。平均相対湿度は3月の83%から8月の72%の範囲にあり、年間の平均は72%である。ムクダハンでの平均年間降雨量は1,502mmで、降雨日数は5月から9月にかけて月当たり10日以上、8月は最多で22日を数える。年間の降雨日数は115日である。

ムクダハン優先地区に適用された降雨観測所（コード23803）では、年間降雨量は平均値が1,436mm（1968～94年）で、1988年の956mmから1994年の2,098mmまで変化している。年間降雨量の95%が4月から10月の間に降っている。

2) 水文

a) 河川

地区中央を貫流するファイ・バン・サイ川は流量観測が行われているが（第2章 2.5.2. 3）参照）、支流河川の流量観測は行われていない。支流河川の流況は不安定で乾期には流水がなくなる季節河川である。聞き取りによる支流河川の流況はつぎのようである。

ファイ・ラック川の流況：

降雨の始まる5月から6月にかけて流出が始まる。8月から9月は深さ約2.5mの河道を一杯に流下し、この時期には強い降雨によって洪水が生じている。洪水時には流水が河道をオーバーフローし、周辺地を水没させる。しかし、洪水継続時間が1日を越えることはない。その後水深は徐々に下がり11月には20cm程度になり、12月には流水が無くなる。流量がゼロの期間は12月から4月まで続く。

ファイ・ラオ川の流況：

降雨の始まる5月から6月にかけて流出が始まる。7月から8月は深さ約2mから3mの河道を一杯に流下し、8月から9月には強い降雨によってほとんど毎年洪水が生じている。洪水時には流水が河道をオーバーフローし、周辺地を2～3m水没させる。しかし、洪水の継続時間は1～2時間である。その後、水深は徐々に下がり11月には20cm程度になり、2月には流水が無くなる。流量がゼロの期間は2月から2、3ヶ月続く。

b) 地下水

優先地区の40%が井戸揚水量 $2\text{m}^3/\text{hr}$ 以下の地域に属し、60%が $2\sim 10\text{m}^3/\text{hr}$ の範囲にある。

表10.1-2 MKD-8.2優先地区での井戸揚水量期待値

Area (ha)	Area Ratio by Well Yield			
	< $2\text{m}^3/\text{hr}$	2 - $10\text{m}^3/\text{hr}$	10 - $20\text{m}^3/\text{hr}$	> $20\text{m}^3/\text{hr}$
2,970	40%	60%	0%	0%

ムクダハン県の地下水の総溶解性物質（TDS）は $750\text{mg}/\text{lit}$ 以下、 $750\text{mg}/\text{lit}\sim 1,500\text{mg}/\text{lit}$ 、 $1,500\text{mg}/\text{lit}$ 以上に3区分される。ムクダハン優先地区は $750\text{mg}/\text{lit}$ 以下の地域に属している。

表10.1-3 MKD-8.2優先地区の地下水水質

Study Area No.	Acreage		Water quality mg/lit (TDS)		
	A (rai)	A (ha)	< 750	750 - 1500	> 1500
MKH-8-2	10730	1716	100		

10.1.4 土壌及び土地利用

1) 土壌

ムクダハン優先地区の土壌はNo.17、35B、35C、35E、61/35及び61D/35Dの6タイプに分類できる。(付属書E 図E-8)表10.1-4に示すように、35Bは地区面積の約71%、水田に適したNo.17は約10%を占めている。この地区の土壌はローム質のPaleustults及ローム質のPaleaquultsである。

(付属書E 表E-6)土壌は有機質に乏しく、保水性は低い。このタイプの土壌での営農は水不足に対する危険度が高い。No.35タイプの土壌が多いが、この土壌は米を除き畑作物、通年作物、果樹、牧草の栽培に適している。(付属書E 表E-7及びE-8)

表10.1-4 MKD-8.2優先地区の土壌タイプ

Soil Group	Land Area (rai)	Percentage (%)
17	1,110	10.4
35B	7,620	71.2
35C	1,010	9.4
35E	350	3.3
61/35	10	0.1
61D/35D	600	5.6
Total	10,700	100.0

2) 土地利用

ムクダハン優先地区の農地面積は8,600ライであり、その土地利用は畑作が57.2%、水田が37.2%、果樹が5.6%である。畑作は全農地面積の45.3%、3,894ライがキャツサバであり、トウモロコシが167ライ(1.9%)、ケナフが87ライ(1%)、サトウキビが767ライ(9%)である。

表10.1-5 MKD-8.2優先地区の現況作付面積

Priority Area (rai)	Agricultural Land (rai)	Paddy Land (rai)	Cassava (rai)	Maize (rai)	Kenaf (rai)	Sugarcane (rai)	Fruit Tree (rai)
Mukdahan	8,600	3,200 (37.2%)	3,894 (45.3%)	167 (1.9%)	87 (1.0%)	767 (9.0%)	485 (5.6%)

Source : Department of Agricultural Extension, 1996.

10.1.5 農業生産基盤施設

1) 水資源施設

ムクダハン優先地区の水資源は他の優先地区に比較して非常に豊富であるが、まだ完全には開発されていない。幾つかのコミュニティーポンドと堰が1カ所建設されているに過ぎない。それらは灌漑のためではなく家畜用水の確保のために使用されている。

a) コミュニティーポンド

地区の3村落がコミュニティーポンドを持っており、総数で5個のポンドがある。主な使用目

的は家畜用水の確保と養魚である。5個のポンドのうち、有効に使われているのは2個である。有効に使われていない理由は堤防の破損と浸透過多にある。集水能力と貯留能力は浸透過多の1個を除き一般的に高い。

表10.1-6 MKD-8.2優先地区のコミュニティポンドと利用状況

Village	General Information			Reasons of none effective utilization					Purpose of Utilization					Collecting capacity of runoff			Retention Capacity							
	Number of Ponds	constructed by	efficiently utilized?	water pollution	disfracton of dike	seepage	sediment	weeds	Irrigation	Livestock water	Drinking water	Domestic water	Fisheries	Swimming	Environment	Collectivity of runoff	Enough catchment	Enough collecting canal	Enough rainfall	Water retention Capacity	blanket pavement	Good impermeable or dike	Good impermeable soil	High seepage
66 Phang Daeng	1	Changvat	yes												good	1			good				1	
67 Tiv	0																							
68 Na Lak	1	RID	yes						1	1					good	1			good			1		
69 Nong Mu	2	natural pond	no	1				1		1			1		good			1	good				1	
71 Nong Klong	0																							
109 Huai Lao	1	Amphoe	no		1	1				1					good	1			poor			1		1
Total	5																							

(Note) based on Inventory of Irrigation Projects. (Table 6.1-1, Appendix-D)

b) 井戸

井戸は村落給水の水源として使われている以外は余り使われていない。

2) ファームポンド

個別農家のファームポンドは余り建設されていない。村長によると、地区内に66個のポンドがあり、これは10%の農家がファームポンドを持っていることに相当する。平均サイズは1ライ以下であり、主に水稻の補給灌漑に使用されている。

一般的なファームポンドの問題点は次のようにまとめられる。

- 不十分な流入量。(流域面積が小さい又は位置が不適當であることによる。)
- 水草繁茂。(乾期の水深が浅い時期に農民自身よって除去している。)
- 集水能力の比較的良好なポンドでの堆砂。(一部で土壌保全が必要である。)
- 浸透過多。(テラス堆砂土が深い場所では不透水層まで十分な深さを確保する。)
- 規模が小さい。

表10.1-7 MKD-8.2優先地区での個別ファームポンドの現在の問題点

Village No.	Village	Number of farm ponds	Ratio of irrig. farming (%)	Problems on Farm Pond										
				No sufficient inflow (%)	Sediment (%)	Heavy seepage (%)	Heavy weeds (%)	Too small for irrig. farming	No sufficient labour force	Much labour for irrigation	No budget for irrig. farming	No sufficient benefit	No market	
66	Phang Dasng	11	30	40	100	30	10							
67	Liu	25	0	100										
68	Na Lak	8	0	30		40	100	yes						
69	Nong Mu	0	0											
71	Nong Kleng	0	0											
109	Huai Lao	0	0											
Total		66												

(Note) based on interview to village leaders.

3) 農道

この地区では農道はあまり建設されていないが、サコンナコン優先地区よりは良好である。約36%の農地が農道からアクセス可能である。

4) 農地の所有面積と農地タイプ

農地の所有面積と農地タイプは、農地改革地籍図（縮尺1/4,000）に基づき検討した。平均の土地所有面積は13ライである。

表10.1-8 MKD-8.2優先地区の農地所有状況

Section (rai)	Frequency		Accumulation
	PLOTS	%	
0 - 5	0 < =< 5	222	35.6%
5 - 10	5 < =< 10	136	21.8%
10 - 15	10 < =< 15	107	17.2%
15 - 20	15 < =< 20	50	8.0%
20 - 25	20 < =< 25	21	3.4%
25 - 30	25 < =< 30	23	3.7%
30 - 35	30 < =< 35	19	3.0%
35 - 40	35 < =< 40	13	2.1%
40 - 50	40 < =< 50	14	2.2%
50 - 60	50 < =< 60	7	1.1%
60 -	60 <	11	1.8%
Total	Ave= 12.6 rai	623	

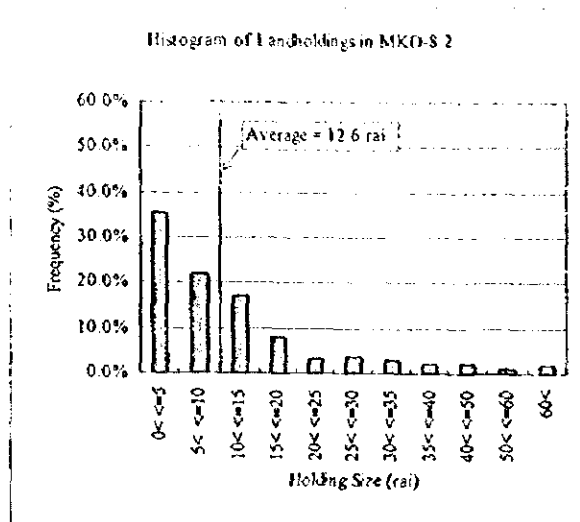


図10.1-1 MKD-8.2優先地区の農地所有分布図

農地タイプは各地籍ブロック内での畑地と水田の比率から区分すると、表10.1-9に示すように、低地タイプ、混合タイプ、畑作タイプの3つに区分される。

- 低地タイプ : 畑地30%以下
- 混合タイプ : 畑地30%~70%
- 畑作タイプ : 畑地70%以上

表10.1-9 MKD-8.2優先地区での現況の農地タイプと所有面積

Type of Land	Area (rai)	Paddy	Upland	Plots having Farm Road	Plots having Farm Pond	Plots Blocks & Block
Lowland Type	18.8% 1,468 rai Average 7.3 rai	88% 1,293 rai	12% 175 rai	31% 62 plots Distance to village 0.6 km	10% 21 plots Average 0 rai	202 plots 3 blocks 166, 171, 174, 206, 207, 208, 215, 223
Mixed Type	37.9% 2,964 rai Average 12.8 rai	38% 1,128 rai	62% 1,836 rai	30% 69 plots Distance to village 0.9 km	10% 25 plots Average 0 rai	231 plots 16 Blocks 150, 160, 164, 165, 170, 175, 176, 184, 186, 194, 196, 210, 214, 217, 229, 237
Upland Type	43.3% 3,385 rai Average 17.8 rai	15% 491 rai	85% 2,894 rai	48% 91 plots Distance to village 0.9 km	10% 20 plots Average 0 rai	190 plots 18 blocks 143, 149, 162, 163, 172, 173, 179, 185, 188, 192, 193, 195, 197, 201, 235, 236, 238, 239
Total	100% 7,816 rai Average 12.6 rai	37% 2,912 rai	63% 4,904 rai	36% 222 plots Distance to village 0.9 km	10% 66 plots Average 0 rai	623 plots 42 blocks

(Note) Farm pond distribution is assumed based on total 66 ponds that is reported by the village leaders.

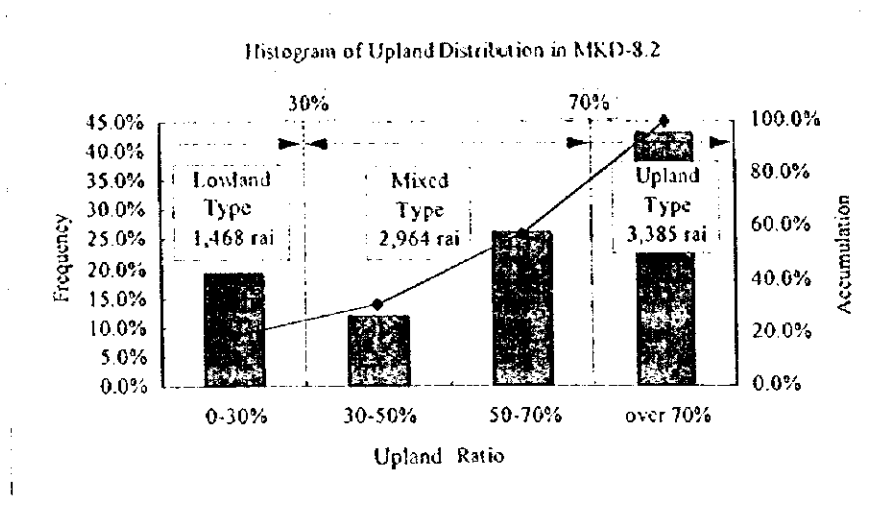


図10.1-2 MKD-8.2優先地区での畑地の比率

10.1.6 社会基盤施設

1) 地方道路

地方道路は殆どが幅員4mのラテライト舗装道である。幹線地方道路2287号線が東西に地区を縦貫しており、幅員6mでアスファルト舗装がなされている。しかし、ノン・ムー村への道路整備は非常に遅れており、この村は幹線道路と釣り橋で結ばれている。釣り橋は歩行かあるいはカートでしか渡れず、村への交通は非常に制約されている。将来の総合農業の導入を考えたとき、この釣り橋はなるべく早い機会に車の通れる恒久的な橋に架け替える必要がある。

表10.1-10 MKD-8.2優先地区の地方道路と必要な整備

Road No.	Name	Route			Present			Improvement		
		from	to	Length(km)	Width (m)	Pavement	Length (km)	Width (m)	Pavement	
1	2287	Crossing the Area			8.7	6	Asphalt	Completed		
2		バン・テン (66)	マイ・ラオ(109)	6.8	6	Laterite	6.8	6	Asphalt	
3		ノン・ムー (69)	Route 2287	1.5	4	Laterite	1.5	4	Asphalt	
							Suspension bridge to be replaced by a permanent bridge.			
Total				17.0			8.3			

2) 村落給水

ムクダハン優先地区では全ての村落が村落給水施設を持っている。しかし加入率はナ・ラック、ノン・ムー、ノン・クロン村では10~30%と非常に低い。殆どの村が水源を地下水に依存しているが、一部の村は山地からの泉に依存している。半数以上の村で水不足が生じているが、この様な村では、給水時間帯の制限による節水を図っている他、各家庭で水瓶による雨水貯留に努めている。

3) 電化と通信

電化は13年前に始まっており、全村落の電化は5年前に完了している。現在、電話網の整備が急速に進んでおり、1997年末には5か村で電話網の整備が完了している。

4) ヘルスセンター

ヘルスセンターはパン・デン村にしかなく、その他の村からは平均7kmのアクセス距離がある。

10.1.7 住民組織

ムクダハン優先地区内の主な組織は、農業協同組合、婦人グループ、青年グループ、特定の分野別の農民グループ、米銀行等である。パン・デン行政村の8村の主要な住民組織への参加率は次のように推計される。

表10.1-11 MKD-8.2優先地区の組織加入率

Type of Organization	Membership % of total respondents (317)
- Agricultural Cooperative	75
- Farmers' Housewives' Group	13
- Young Farmers' Group	34
- Farmers' Group for Specific Occupations	38

Source: Amphoe Don Luang Agricultural Extension Office, 1995

多くの村が後進村であり、コミュニティーの結束力は弱い。組織の構成員の大多数は未だに組織の重要性をよく理解していない。現存する全ての組織は強固ではなく、活動も低調である。他の3優先地区と比較して、本優先地区において住民組織を強化するうえで特に留意しなければならない点として次のものを挙げる事ができる。

- a) 教育程度の低さ
- b) コミュニティー開発に対する関心の低さ
- c) 農外収入を得るために村を離れることを好まない気質。その結果として農外収入、農家収入の低さ。

10.1.8 環境

ムクダハン優先地区は、森林保護区と国立公園に囲まれている。村落は1897年に形成され、森林保護区は1964年に、国立公園は1988年に設定された。

この優先地区は、長期にわたって政府と共産主義者の抗争に巻き込まれ、非常な危険地帯となっていた。その結果、学校建設が遅れ、小学校が開校したのは1980年代になってからである。このため教育レベルは非常に低く、小学校卒業者の割合はわずか40%である。現在はほぼ100%の子供が小学校に通っており、小学校の昼食は政府から支給されている。

人口の増加が、森林保護区や国立公園の内部にまで農地を侵入させる原因となっている。住

民は森林保護区に関する規則を知っているが、貧しいために違法耕作も仕方がないと考えている。彼らは、違法農地も含めて5パーツ/ライの土地税を郡事務所を支払っている。森林保護区と国立公園のかなりの面積、特に道路沿いとファイ・ラック、ファイ・カ・ナ及びファイ・ラオの3河川沿いがキャッサバ畑に変わっている。ファイ・ルー村から3.5km離れた国立公園内の滝の周囲でさえ、ファイ・ルー村の住民が耕作している。RFDが違法耕作をくい止めようとしており、住民とRFDの関係は悪化している。

EIA報告書によると、平均農地面積は次のとおりである。

農地改革地区内	: 12.4ライ/世帯
違法農地	: 41.6ライ/世帯
合計	: 54.0ライ/世帯

森林保護区の状況は次のとおりであり、環境の詳細は付属書HのEIA報告書に記載されている。

表10.1-12 MKD-8.2優先地区の森林保護区の状況

	ファイ・ラック	ファイ・カ・ナ
土壌侵食	20.58トン/ライ/年	7.68 トン/ライ/年
違法農地	水田、キャッサバ畑 ノン・ムー村の26世帯	キャッサバ畑 Nong Khlong村の16世帯
違法農民	ナ・ラック村の2世帯 (内、土地無し農民は13世帯)	(内、土地無し農民は11世帯)

コミュニティー・フォレストが、RFDによってドン・ルアン郡の17村落に計画されている。255万パーツの予算で、1997年から2001年の期間に1,700ライのコミュニティー・フォレスト設立を目標としている。計画は、優先地区の3村落、ナ・ラック村、パン・デン村及びティユ村を含んでいる。

10.2 農業の現況

10.2.1 農業生産

ムクダハン優先地区の主要な作物は、米とキャッサバである。その他、サトウキビ、果樹（マンゴ、タマリンド）、トウモロコシ、ケナフが栽培されている。

表10.2-1 MKD-8.2優先地区の作付面積及び収量

Location	Crops	Area (rai)	Production (ton)	Yield (kg/rai)
Dong Luang	Rice	3,479	696	200
	Cassava	3,682	10,310	2,800
	Corn	167	100	600 ²⁾
	Kenaf	87	22	250
	Sugarcane	700	8,400	12,000
	Tamarind	325	195	600 ²⁾
	Mango	160	176	100 ²⁾
Total Planted Land		8,600 rai		

Source: ¹⁾Amphoe Dong Luang Agricultural Extension Office, 1995²⁾ Estimated Figures

10.2.2 営農技術

ムクダハン優先地区は遠隔地に位置しており、住民の教育程度は低い。農業は降雨に頼る天水農業であり、土壌の肥沃度は低い。このために営農にはかなりの困難がともなう。全ての農家は自給農家である。営農形態は未だ伝統的なものである。作付け計画、土壌改良、土地利用の適正化等は実行されていない。その上、販売システムも不十分である。

10.2.3 畜産及び養魚

ムクダハン優先地区では畜産は殆ど行われていない。肉牛、水牛、ニワトリがあちこちで飼育されている程度である。これらの8割は現金収入を得るために飼育されている。

養魚は雨期でも少ししか行われておらず、数人の農民が浅い池でティラピア等を飼っている程度である。

肉牛、水牛、アヒル、ニワトリ及び豚の数は表10.2-2の通りである。

表10.2-2 MKD-8.2優先地区の家畜飼育頭羽数

Items	Cattle	Buffalo	Pigs	Ducks	Chickens	Tilapia
Households	210	680	80	320	590	26
Total Animals	393	1,983	408	720	4,530	26,000
No./household	1.9	2.9	5.1	2.2	7.7	2,000

Source: Amphoe Dong Luang Agricultural Extension Office, 1995.

10.2.4 ポスト・ハーベスト/流通

ムクダハン優先地区における主要作物は、米、キャッサバ及びサトウキビである。米の収穫は通常農民の手で行われており、稲穂は収穫された後の圃場で2、3日乾燥される。脱穀は家族あるいは親戚と共同して行われるが、時には請負で行われることもある。優先地区の米の予想生産量は単位収穫量を200kg/ライとして、約70万kg程度で、余剰分はなく、自家消費量及び次期種苗用の種子を差し引くと約4万kgが不足する。(付属書F 表7.2.5-1 予想米収穫量及び余剰米)

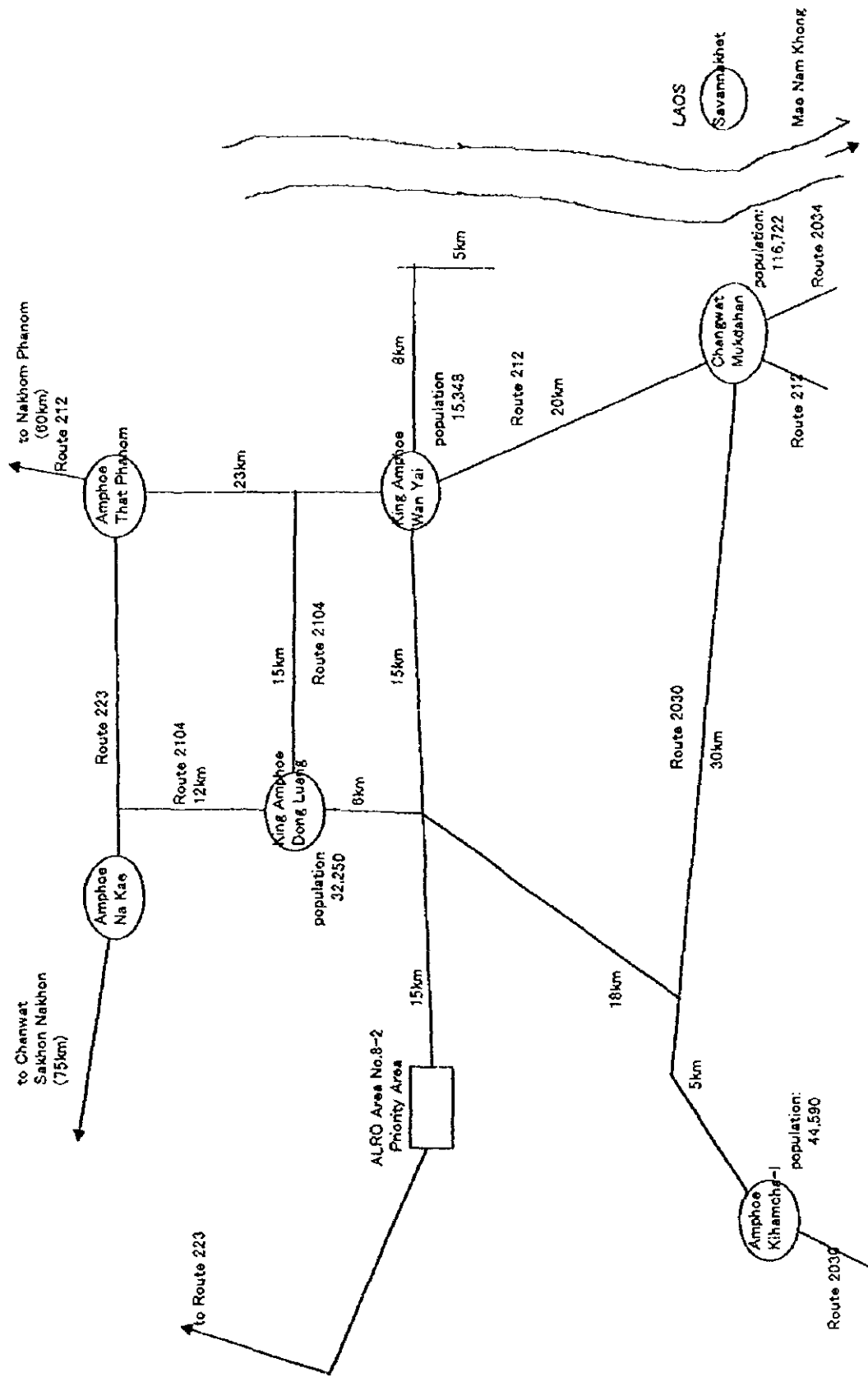
米の販売は十分な余剰米がないことから、あまり行われていない。収穫後、初は農家あるいは穀物倉庫に貯留される。流通用の貯蔵倉庫はない。（付属書F 表7.2.5-2 優先地域におけるポストハーベスト/流通のインベントリー調査）

キャッサバ及びサトウキビの流通は他の優先地区と同様に確立しており、農民が新規に流通ルートに参入する必要性はないものと考えられる。

家畜は通常流通業者を通して売られる。農民は自分で売りに出かけるか、流通業を通して売れるかは選択できる。しかし、農民は便利さのため、地区内で流通業者に売ることを選んでいる。

その他、自家消費用として、野菜及び果物が生産されているが、特別なポスト・ハーベストあるいは流通の作業は地区内では見られない。

この優先地区の市場はドン・ルアン郡である。ナケ郡、ワンヤイ郡あるいはムクダハン市街地も市場としての可能性がある。但し、これらの市場は少し遠くに位置している。（図10.2-1参照）農民は市場の情報システムを持っていないこと、情報収集知識が不十分であることなどから、親類や流通業者からの情報に頼らざるを得ない状況にある。



Changwat Mukdahan total population: 313,000

図10.2-1 MKD-8.2優先地区付近の市場

10.2.5 農家収入

ムクダハン優先地区の農家収入は、4カ所の優先地区の中で最低水準にある。これは、この地区が県の中心地から車で1時間以上を要する遠隔地にあり、また、農民の多くは農外収入を得るために村を離れることを好まない気質を持っていることによるものである。

社会調査の結果、この地区の平均農外収入は年間6,500バーツであり、農業収入は11,400バーツと推測されるので農家収入は17,900バーツとなる。県平均の農家収入32,900バーツと比較した場合、地区内の平均収入はその54%に過ぎない。農外収入の主要な源は出稼ぎ（雇われ人及び大工）である。

10.3 開発計画

10.3.1 開発の目的

開発計画の主要な目的は、第3章の3.4.1で設定した通り「農家所得の向上」、「農地改革地区に隣接した森林保護区の環境保全への寄与」、「ベーシック・ヒューマンニーズの充足」に要約される。

ムクダハン優先地区の開発基本方針は、ファームポンドを中心とした総合農業並びに早生樹の導入であり、それは上記の開発の目的にかなり貢献するものと思われる。しかし、森林への人的圧力の軽減並びに事業効率の向上のためには、教育機会の拡大が非常に効果的であることは忘れられてはならない。

10.3.2 営農計画

ムクダハン優先地区の開発基本方針は、現在、水稲又はキャッサバを栽培している農地にファームポンドを中心とした総合農業（野菜栽培、養鶏、養魚を含む）、果樹並びに早生樹を導入することである。

ムクダハン優先地区の現在の営農類型は、低地（水稲作）地域と畑作地域に2分類されるが、各営農類型別の営農計画は次の通りである。

表10.3-1 MKD-8.2優先地区の標準農家（13ライ）の営農計画

土地利用	低地地域 (37%)	畑作地域 (63%)
水稲	8ライ	3.5ライ
キャッサバ	-	3ライ
サトウキビ	-	-
果樹	2.5ライ	2ライ
早生樹	-	2ライ
野菜	0.5ライ	0.5ライ
養豚	(2頭)	(2頭)
養鶏	(100羽)	(100羽)
養魚	-	-
ファームポンド	1ライ	1ライ
宅地等	1ライ	1ライ

ムクダハン優先地区の全農地面積は8,600ライであり、ここにファームポンド及び農道整備事業を実施すれば、既存のファームポンドと併せてファームポンドを有する農地区画の面積は、全農地面積の50%に相当する4,290ライとなり、地区全域の作付け状況は表10.3-2の通りとなる。この事業の実施によって、現在のキャッサバ畑の37%は果樹や早生樹に転換される。ムクダハン優先地区での栽培作物はサコンナコン優先地区で推奨したものと同一である。なお、ファイ・バン・サイポンブ灌漑事業の計画作付体系は図10.3-1を参照のこと。

表10.3-2 MKD-8.2優先地区の現況及び計画作付面積

土地利用	現況	計画	増減
水稲	3,200ライ	3,040ライ	▲160ライ
キャッサバ	3,894ライ	2,467ライ	▲1,427ライ
サトウキビ	767ライ	760ライ	▲7ライ
トウモロコシ	167ライ	84ライ	▲83ライ
ケナフ	87ライ	44ライ	▲43ライ
果樹	485ライ	964ライ	479ライ
早生樹	-	416ライ	416ライ
野菜	-	165ライ	165ライ
ファームポンド	-	330ライ	330ライ
宅地	-	330ライ	330ライ
合計	8,600ライ	8,600ライ	0ライ

10.3.3 農業生産基盤整備計画

1) 農業生産基盤整備の基本方針

優先地区は高い水資源開発ポテンシャルを持っているが、未だ十分な開発レベルには達していない。一方、ファームポンドの建設と農道の整備も十分なレベルには達していない。従って、この地区は農業生産基盤整備について経済性、環境への影響、住民の受け入れ等多方面から検討

する必要がある。

尚、優先地区における農業生産基盤整備事業は次の3事業を検討した。

- ① ファイ・ラック貯水池事業
- ② ファイ・バンサイポンプ灌漑事業
- ③ ファームポンド及び農道整備事業

2) 水資源開発

a) ファイ・ラック川とファイ・バンサイ川の開発方式

ファイ・ラック川は季節河川であり、乾期には流量はゼロに落ち込む。従って、堰による開発では乾期水量は期待できない。また、雨期においても流況は不安定であるため、取水は不安定であると同時に、洪水時の堰の操作は農民にとって困難を来すと判断される。従って、付属書Dの図7.1-7に示す狭窄部を利用した貯水池開発が最も有効な開発方式と判断される。尚、ファイ・ラオ川についても同様の検討を行なうが、この流域には地形的に貯水池を建設することは困難であると判断した。

一方、ファイ・バンサイ川は付属書B第5章で検討している様に、安定した基底流量があり、それを利用したポンプ灌漑が適当と判断される。

従って、開発方式は次のように選定する。

ファイ・ラック川 : 貯水池による開発
ファイ・バンサイ川 : ポンプによる開発

b) ファイ・ラック貯水池事業の検討

ファイ・ラック川の上流約3kmの狭窄部を利用したダム建設(ケース1)を検討した。この地点でのダム建設は保護森林の中に建設することになり、約1km²の保護森林を水没させることになる。また、不法侵入の水田が約110ライ開田されており、それ等の水田が水没することになる。水田の水没を避けるために地形的に多少不利ではあるが、更に約1km上流に代替サイト(ケース2)を検討した。各ケースの主要な諸元と経済性はつぎの様にまとめられる。

表10.3-3 ファイ・ラック貯水池の諸元と経済性

諸元	貯水池ケース1		貯水池ケース2
	ケース1-1	ケース1-2	
流域面積	12km ²		9.5km ²
年平均流入量	459万m ³		363万m ³
ダム高有効貯水量	25.5m	20.5m	23.5m
有効貯水量	479万m ³	332万m ³	165万m ³
灌漑面積	1,170ライ	1,040ライ	1,020ライ
事業費	-	2億5,400万バーツ	-
(単価)	-	24万4,000バーツ/ライ	-
B/C	-	0.23	-

注) 1) 詳細は付属書D、7.1.4、7.2.6及び設計図No.5～No.15参照。

2) 経済性の検討は主報告書第11章表11.6-2参照。

3) -: ケース1-2よりも経済的に明らかに不利のため検討していない。

以上の様に、最も有利と考えられる貯水池ケース1-2の場合のB/Cは0.23と評価され、1以下となるため、経済性がないことが判明した。従って、ファイ・ラック貯水池の建設は提案できない。

c) ファイ・バンサイポンプ灌漑事業の検討

ファイ・バンサイ川の1/5年確率の洪水流量は約1.5m³/secと算定され、灌漑に充分利用可能である。下流への影響を軽減するために取水量は洪水流量の1/5の0.30m³/secとする。洪水流量時の水深は0.20m程度と判断され、堰の設置が必要である。洪水位がかなり上昇すると判断されるため縦軸斜流ポンプを採用した。(詳細は10.4.3参照)

取水量0.30m³/secで図10.3-1に示す作付体系の1,446ライの農地を全年灌漑できると判断される。このポンプ灌漑事業のB/Cは1.12、EIRRは13.7%と評価され(表11.6-2) 経済的に実施可能である。

主要な事業諸元はつぎのようにまとめられる。

<ファン・バンサイポンプ灌漑事業内容>

灌漑面積 = 1,446ライ (231ha) (水収支計算は付属書D、7.1.5に示す。)

水田 = 333ライ (53ha)

畑作 = 1,113ライ (178ha)

河川 : ファイ・バン・サイ (流域面積=564km²)

洪水 : 1/500 years=1,070m³/sec (1.9m³/s/km²)

1/100 years=846m³/sec (1.5m³/s/km²)

洪水流量 : 1/10 years = 1.5m³/sec (0.265 m³/s/100km²)

河床勾配=1/6,000 (1/4,000地形図による。)

灌漑時間=最大12 hrs/day

ポンプ容量=0.30 m³/sec (110kw×1 set, Pipe=500mm)

運転時間=年平均6.3 hrs/day 通年 (10月に最大=16 hrs/day)

必要な調整タンク容量 = (16 hours - 12 hours) x 0.3m³/sec = 4,500m³

灌漑配水施設 : 幹線=パイプライン、末端=開水路

(ポンプ位置、灌漑地区位置は付属書D、図7.1-4.2に示す。)

事業費 5,352万バーツ (3万7,000バーツ/ライ) (表10.5-4)

経済性 B/C=1.12、 EIRR=13.7% (表11.6-2)

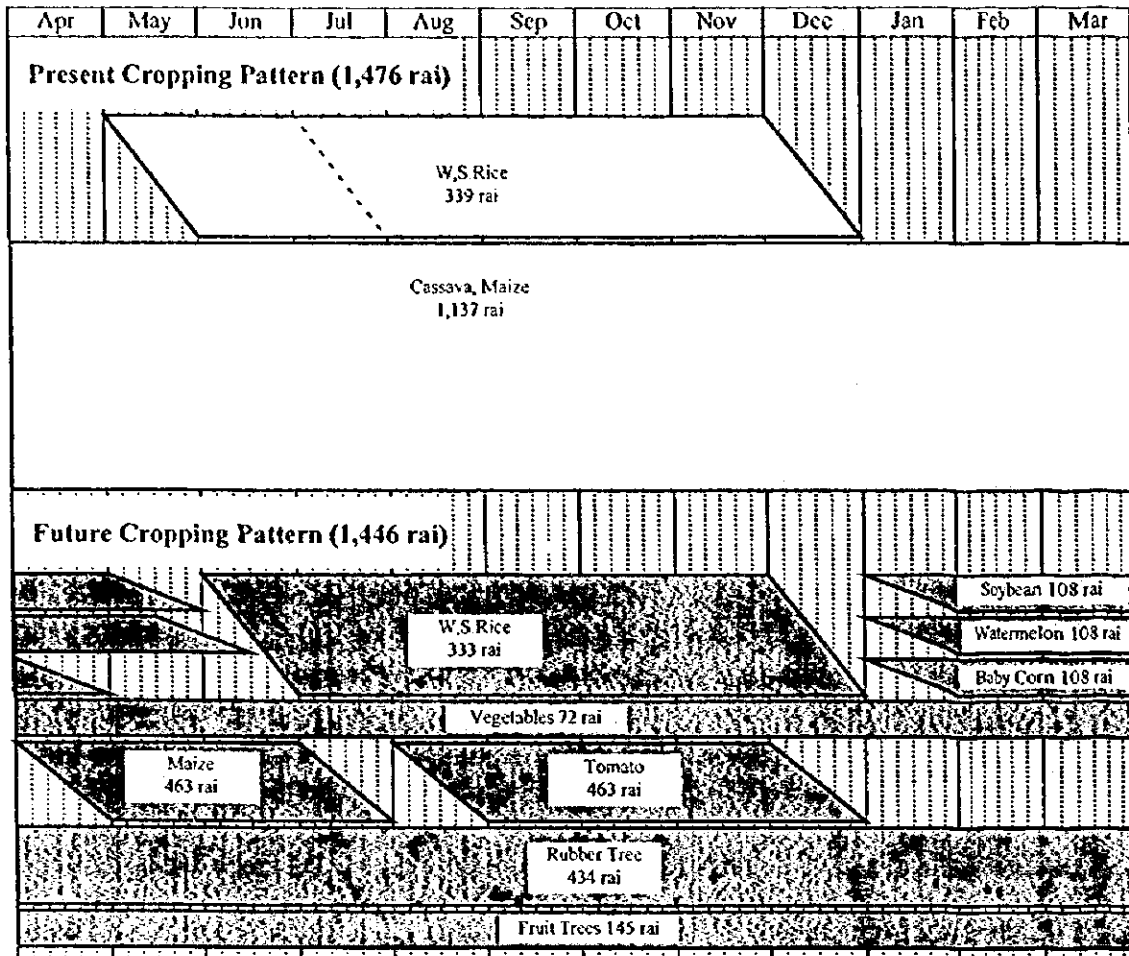


図10.3-1 ファイ・パンサイポンプ灌漑事業の計画作付体系

3) ファームポンド開発

現在、1,200m³容量のファームポンドを地区内農家の約10%が所有している。ファームポンド開発の可能性は、次のような要素に基づき検討した。

表10.3-4 MKD-8.2優先地区のファームpond開発の要素

Factors	Dimensions
Average size of land holding	13 rai/farmer
Irrigable farming size (1/5 dry year)	
1,200m ³ Farm pond	1 rai vegetables through the year (3 cropping/year)
6,000m ³ Farm pond	1 rai vegetables through the year (ditto) and, 3 rai of fruit trees
Necessary Catchement	
1,200m ³ Farm pond	1.5 rai
6,000m ³ Farm pond	15 rai
Farm road accessibility	Lowland = 66%, Mixed land = 71%, Upland = 88%
Topographical suitability	Lowland = 100%, Mixed land = 95%, Upland = 90% (runoff from hilly slope can be expected even for upland)
Soil suitability	Lowland = 100%, Mixed land = 85%, Upland = 70%

上記の要素に基づき検討したファームpond開発の可能性は表10.3-5に示す通りである。通常型の1,200m³ファームpondの場合、物理的には40%から58%の農家が所有可能と判断される。このファームpondの物理的開発可能性にファームpondを希望する農家数を加味して270個のファームpondを新規に建設する計画とした。また、最大規模型の6,000m³ファームpondは物理的には27%の農家が持つことができると推定される。(ファームpondの建設計画は第11章11.2参照。)

表10.3-5 MKD-8.2優先地区でのファームpondの物理的開発可能性の要約

Development of Farm Pond	Lowland	Mixed Land	Upland	Total
Present				
1,200m ³ Farm Pond	10%	10%	10%	10%
Future Possible Expansion				
<In case developed only by 1,200m ³ Farm Pond>				
In case accessibility considered	39%	40%	42%	40%
In case accessibility not considered	63%	61%	48%	58%
<in case developed mixed with 6,000m ³ Farm Pond>				
6,000m ³ Farm Pond	13%	28%	41%	27%
1,200m ³ Farm Pond (accessibility counted)	26%	12%	1%	13%
1,200m ³ Farm Pond (accessibility not counted)	50%	33%	7%	31%

(Note) Detail procedure of estimation and computation are shown in Table 10.3-6.

表10.3-6 MKD-8.2優先地区でのファームポンドの物理的開発可能性

Elements	Land Type Classification				Remarks
	Low land	Mixed Land	Upland	Total	
Vegetable = 1rai					
1-1) Necessary Farm Pond (m3)	1,200	1,200	1,200		
1-2) Farm Pond Size (rai)	1	1	1		
1-3) Necessary Catchment (rai)	1.5	1.5	1.5		
1-4) Necessary Min. Farm (rai)	2	2	2		Veg + F.Pond
1-5) Necessary Total Area (rai)	2.5	2.5	2.5		C.A + F.Pond
Vegetable = 1rai, Fruit Tree = 3rai (Total 4rai)					
2-1) Necessary Farm Pond (m3)	6,000	6,000	6,000		
2-2) Farm Pond Size (rai)	2	2	2		
2-3) Necessary Catchment (rai)	15	15	15		
2-4) Necessary Min. Farm (rai)	6	6	6		Veg. + F. Tree + F.Pond
2-5) Necessary Total Area (rai)	17	17	17		C.A + F.Pond
Number of Farmers and Land Holdings					
3-1) Total 04-1 Area (rai)	1,468	2,964	3,385	7,817	
3-2) Total 04-1 Farmers	202	231	190	623	
3-3) Average Holdings (rai/farmer)	7.3	12.8	17.8	12.5	3-1) / 3-2)
3-4) Total Farmers >= 2rai	150	207	178	535	
3-5) Ratio	74.3%	89.6%	93.7%	85.9%	3-4) / 3-2)
3-6) Total Farmers >= 6rai	91	148	140	379	
3-7) Ratio	45.0%	64.1%	73.7%	60.8%	3-6) / 3-2)
Farm Road Accessibility					
4-1) Present Accessibility	31%	30%	48%	36%	
4-2) Future Accessibility	66%	71%	88%	75%	
Suitability of Farm Pond Construction					
5-1) Topographical Suitability	100%	95%	90%		lower in upland due to catchment availability, but higher than other priority areas because mountains are adjacent to the area.
5-2) Soil Suitability	100%	85%	70%		assumed from a viewpoint of sandy texture
5-3) Area for 1,200m3 pond	100%	100%	100%		3-3) / 1-5)
5-4) Area for 6,000m3 pond	43%	75%	100%		3-3) / 2-5)
Possibility of Farm Pond to Farmers					
<In case only 1,200 m3 Farm Pond>					
6-1) in case accessibility counted	49%	51%	52%	51%	3-5)* 4-2)* 5-1)* 5-2)* 5-3)
(1) Farmers able to have 1,200m3 pond	99	118	99	316	3-2)* 6-1)
6-2) in case accessibility not counted	74%	72%	59%	69%	3-5)* 5-1)* 5-2)* 5-3)
(2) Farmers able to have 1,200m3 pond	149	166	112	427	3-2)* 6-2)
<In case 6,000m3 Farm Pond introduced>					
6-3) 6,000 m3 Farm Pond	13%	28%	41%	27%	3-7)* 4-2)* 5-1)* 5-2)* 5-4)
(3) Farmers able to have 6,000m3 pond	26	65	78	169	3-2)* 6-3)
(4) 1,200m3 ponds when access counted	73	53	21	147	(1)-(3) < 3-5)* 4-2)* 5-1)* 5-2)* 5-3)* (3-1)-(3)* 17rai) / 2.5rai
(5) 1,200m3 ponds when access not counted	123	101	34	258	(1)-(3) < 3-5)* 5-1)* 5-2)* 5-3)* (3-1)-(3)* 17rai) / 2.5rai
Existence of Present Farm Pond					
7-1) 1,200 m3 Farm Pond	10%	10%	10%	10%	by interview to village leaders
(6) Farmers having 1,200m3 pond	21	25	20	66	3-2)* 7-1)
7-2) 6,000 m3 Farm Pond	0%	0%	0%	0%	by 1:4,000 map
(7) Farmers having 6,000m3 pond	0	0	0	0	3-2)* 7-2)
Future Expansion					
<Farmers able to have 1,200m3 pond>					
8-1) in case accessibility counted	78	93	79	250	(1) - (6)
(8) Ratio of Expansion of 1,200m3 pond	39%	40%	42%	40%	8-1) / 3-2)
8-2) in case accessibility not counted	128	141	92	361	(2) - (6)
(9) Ratio of Expansion of 1,200m3 pond	63%	61%	48%	58%	8-2) / 3-2)
<Farmers able to have 6,000m3 pond>					
8-3) Farmers able to have 6,000m3 pond	26	65	78	169	(3) - (7)
(10) Ratio of Expansion of 6,000m3 pond	13%	28%	41%	27%	8-3) / 3-2)
<In case accessibility is counted>					
(11) Farmers with 1,200m3 pond	52	28	1	81	(4) - (6)
(12) Ratio of Expansion of 1,200m3 pond	26%	12%	1%	13%	(11) / 3-2)
<In case accessibility is not counted>					
(13) Farmers with 1,200m3 pond	102	76	14	192	(5) - (6)
(14) Ratio of Expansion of 1,200m3 pond	50%	33%	7%	31%	(13) / 3-2)

4) 農道整備

ムクダハン優先地区には現在11.9kmの農道があり、36%の農地へのアクセスが可能である。農道密度は1.4m/ライ (8.8 m/ha) となっている。開発計画が実施されることにより農道は57kmに拡張され、農道密度は6.6m/ライ (41 m/ha) となる。これにより、道路アクセスは75%に改善される。本地区の農地区画は不整形のものが多く、アクセス率を75%以上に上げる場合、かなり不経済な農道とつづれ地が多く発生する。このため、農道整備によるアクセス率の向上は75%が限度と考える。

表10.3-7 MKD-8.2優先地区での農道整備計画

Farm Road Total (rai) 8,600	Number of Roads	Total Length(km)			Density (m/rai)		Width (m)	Pavement(km)		Cross-structures	
		Existing Improvement	New Provision	Total	Existing	Future		Asphalt	Laterite	Culverts	Bridge
Main Farm Road (MFR)	4	1.00	13.28	14.28	0.12	1.66	4	3.30	10.98	33	0
Lateral Farm Road (LFR)	8	1.85	7.92	9.77	0.22	1.14	4	1.30	8.47	12	1
On-Farm Road (OFR)	39	9.04	23.97	33.01	1.05	3.84	2	2.20	30.81	40	4
Total	51	11.89	45.17	57.06	1.38	6.63		6.80	50.26	85	5

- (Note) 1) Above farm roads are converted for the whole farm area of 8,600 rai.
 2) Lateral and on-farm roads have been increased in proportion with following area ratio.
 $8,600 \text{ rai} / 7,817 \text{ rai} = 1.100$
 3) Length of Bridges = 20m (One of On-Farm Road = 40 m)
 4) Width of existing road is assumed at 2 m.
 5) A concrete pipe of diameter 500 mm is assumed be installed for culvert.
 (Each culvert to be reviewed by its drainage area at implementation stage)
 6) Asphalt pavement of Main, Lateral and On-farm roads is considered for subject to flood.
 Main and Lateral farm roads: 100m per culvert or bridge. On-farm road: 50m per culvert or bridge.
 7) Main farm road is assumed not to increase because Length is sufficient even for the whole farm land.

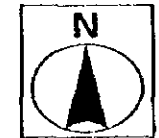
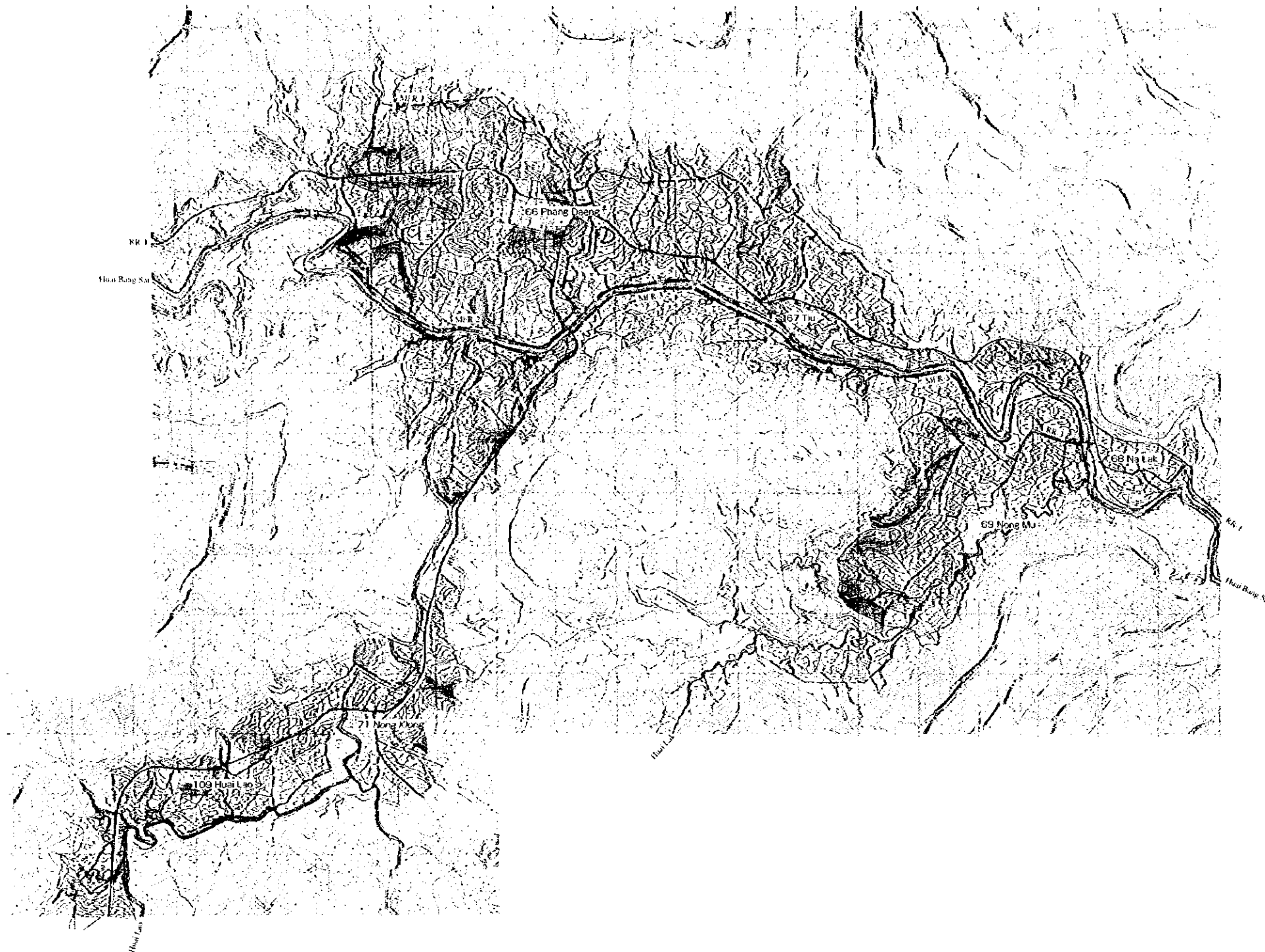
5) 既存施設の改修

老朽化したコミュニティーポンドは貯水容量を確保するために改修がなされなければならないが、容量の拡大並びに灌漑の拡大効果はあまり期待できない。ノン・ムー村のコロボカンポンドの改修が村民によって希望されているが、その効果の算定は困難であり、その改修計画図とそのコストを付属書D、設計図No.34及びNo.35と表7.2-32に示すに止める。

6) 土壌保全対策

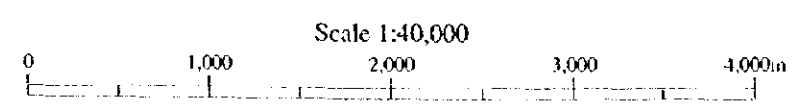
本地では傾斜が5%を越える土壌保全対策の必要な農地は全体の8%、690ライに達している。ここでは果樹、早生樹による植林を中心とした土地利用を中心に進める。また、コンターディッチの設置を農民に指導し、ディッチの保護に有利なVetiver Grassの苗の提供を行う。土壌保全対策の必要な地域は図10.3-2に示す。

図 10.3-2 ムクダハン優先地区(MKD-8.2)オン・ファーム開発計画平面図



LEGEND OF PLAN

- Farm Plot accessible at Present
- Farm Plot accessible by Project
- Farm Plot by Footpath
- Rural Road (RR)**
 - Existing (Improvement)
 - Proposed
- Main Farm Road (MFR)**
 - Existing (Improvement)
 - Proposed
- Lateral Farm Road (LFR)**
 - Existing (Improvement)
 - Proposed
- On-Farm Road (OFR)**
 - Existing (Improvement)
 - Proposed
- Bridge, Culvert
- Steep Farm Land (slope > 5%)



The Feasibility Study on The Integrated
Agriculture Development in The Agricultural Land
Reform Areas in The Upper Northeastern Region
Agricultural Land Reform Office (ALRO),
MOAC, The Kingdom of Thailand
Japan International Cooperation Agency
(JICA)

10.3.4 森林保全計画

基本的には、森林保全を担当するのはRFDである。しかし、付属書Hの図H-7に示すように人口増加、粗放農業、社会的責任と意識の欠如、環境に関する知識の不足が、森林内に違法農地が拡大する主要原因である。従って森林保全計画は、ALRO、RFD及びNGOによる環境教育、リーダーシップ研修及び村民との定期的な対話を中心に実施されるべきである。

RFDが優先地区の3村落、Ban Na Lak、Ban Phang Daeng及びBan Tiuを含めてドン・ルアン郡にコミュニティー・フォレストを計画しているため、それらの村落から支援を始めることが効果的であろう。

ALRO、RFD、NGOによる支援

- a) 森林保全の重要性を啓蒙するための住民との対話。
- b) リーダーシップ研修。
- c) 植林計画のための住民との対話。
- d) 種子や苗木の供給。(RFDによる苗木の提供はウドンクニ育苗センターが管轄している)
- e) 定期的な対話の継続と技術指導。

注) ALROは a) を支援するための研修を地区のリーダーに対して行う。(第11章 11.4.1参照)

植林計画

目的:

- 薪炭の確保。
- 森林保護区への人的圧力の軽減。
- 落葉による土壌肥沃度の改善。
- 林業による収入の増加。

住民による運営:

- 農地の周囲や農地内に苗木の植林。
- 家畜からの苗木の保護。
- 適期に伐採、再植林。

10.3.5 住民組織の強化

現在、ムクダハン優先地区内の大部分の村は後進村である。そのうえ、地区住民の多くが教育を受けておらずコミュニティー開発に消極的である。このため、ALROは農業普及局、協同組合振興局、農村開発局等の政府関係機関に働きかけて住民組織の強化に努める必要がある。また、農業開発事業を農民参加のもとに進めると共に、ALROは住民組織の強化のために地区の活動的

な農民を選出し、第11章11.4.1に記載する「リーダーシップ研修」を実施する必要がある。優先地区の住民組織の強化に際しては、第7章7.3.5に記載した事項と下記の事項に留意する必要がある。

- a) 第8次計画では、農村開発戦略の一つとして住民組織の能力の向上を挙げており、この施策の恩恵を十分に受けることができるようにALROは関係政府機関に働きかけること。
- b) ALROが実施するリーダーシップ研修等、組織の強化に係わる研修や地区内での指導は他の3優先地区よりも重点的に実施すること。

10.4 施設概略設計

10.4.1 ファームポンド開発

ファームポンドの構造は第7章 7.4.1に示したものと同一である。

10.4.2 農道の設計

農道は第7章の7.4.2に示したものと同一である。

10.4.3 ファイ・パンサイポンプ灌漑事業

1) 位置及び河川状況

ファイ・パンサイポンプ灌漑事業の取水口はパン・デン村の西2.0kmのファイ・パンサイ川左岸に計画する。河川の現況は次の通りである。(付属書D、設計図No.16参照)

- a) 河川平均勾配は1/6,000で、谷の深さは約12.0mである。
- b) 河床表面は砂質土、岩が露頭している。
- c) 洪水痕跡は河床から9.0m～10.0m高の位置に認められる。
- d) 河道は蛇行しているが、ミオ筋は安定している。
- e) 乾期における河川水深は0.20m程度である。(1998年1月観測)

2) 取水堰

乾期には水深が不足するので取水堰を設置する。堰体は高さ1.80m、堰長42.0mのコンクリート固定堰である。堰上げによる上流部への影響は計算上ほとんど無いが、仮にオーバーフローしても付近に家屋、道路などが無いために甚大な被害は生じない。基礎地盤を砂質土として計算した必要エプロン長は堰体部で13.9m、土砂吐部で25.0mである。土砂吐は、取水工への土砂の流入を防ぎ、かつ堰に堆積した土砂を排除するために左岸側に設ける。土砂吐幅は3.00mでスルースゲートで操作する。取水路の構造は1.50m×1.50mのボックスカルバートである。取水路入口には

スクリーンを、ポンプ吸水槽入口にはスルースゲートを設置する。(付属書D、設計図No.17~19参照)

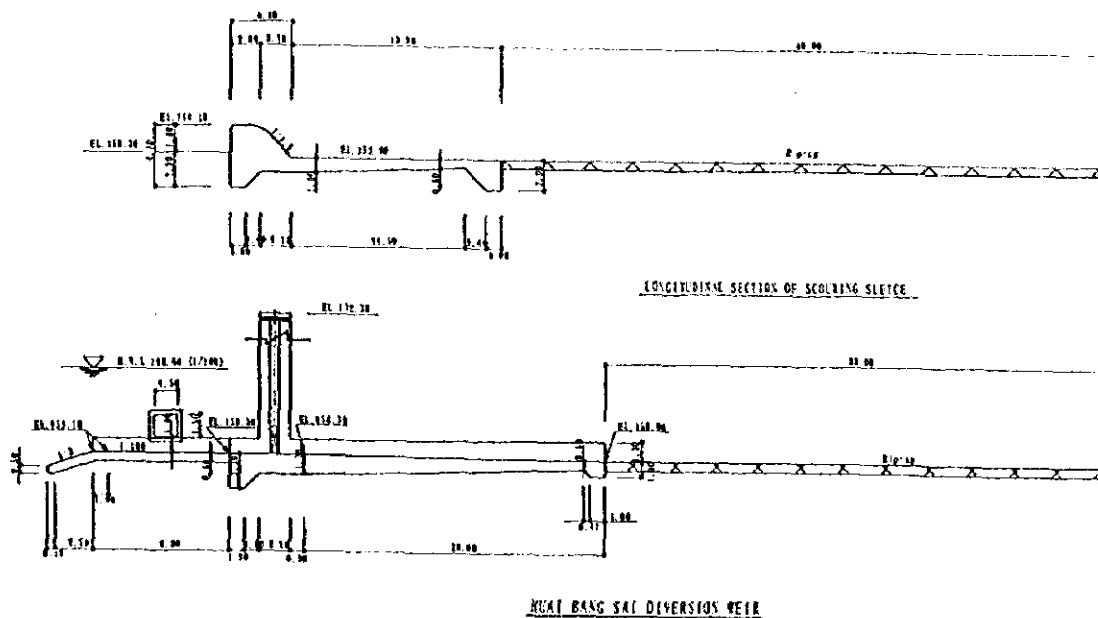


図10.4-1 ファイ・バンサイ取水堰縦断面図

3) ポンプ

ポンプ施設は左岸堤頂部に設置する。ポンプは、揚水量 $0.30\text{m}^3/\text{s}$ 、全揚程 30.0m 、吸水高の変動 10.0m より縦軸斜流ポンプ型式とする。原動機は、日平均灌漑時間 6.8hr 、電力受電状況(約 500m 北の幹線道路から受電可能)からモーター原動機とする。原動機所要出力は 160kw である。(付属書D、設計図No.20参照)

4) 送水システム

送水システムはパイプラインとする。ポンプ場と高位部に設置される $4,500\text{m}^3$ 容量の配水池の間は口径 0.50m の石綿管を使用する。(付属書D、設計図No.21参照)

10.5 事業費積算

1) ファームポンド及び農道整備事業

a) 事業費

ムクダハン優先地区におけるファームポンド及び農道整備事業費は下表に示すように $4,279$ 万 3 千パーツと積算された。

表10.5-1 ムクダハン優先地区ファームポンド及び農道整備事業費

工 種	数 値	単 位	合 計(千パーツ)
1. 土木工事費			
1) 1,200m ³ ファームポンド	270	カ所	10,125
2) 農道	57,060	m	18,760
2. 調査設計費	1	式	4,027
3. 事務費	1	式	2,889
4. 予備費	1	式	3,580
小 計			39,381
5. 物価上昇費	1	式	3,412
合 計			42,793

b) 年度割支出計画

事業費の年度割支出計画は下表のように計画した。

表10.5-2 ムクダハン優先地区ファームポンド及び農道整備事業年度割支出計画

(単位：千パーツ)

工 種	合 計	年			
		1999	2000	2001	2002
1. 土木工事費	28,885	0	0	14,443	14,443
2. 調査設計費	4,027	2,014	2,014	0	0
3. 事務費	2,889	173	173	1,271	1,271
4. 予備費	3,580	190	190	1,600	1,600
小 計	39,381	2,377	2,377	17,314	17,314
5. 物価上昇費	3,412	80	162	1,348	1,822
合 計	42,793	2,456	2,538	18,662	19,136

c) 年間維持管理費

年間維持管理費は、コンケン優先地区の場合と同じ計算方法により次表に示すように143万7千パーツ/年と算出された。

表10.5-3 ムクダハン優先地区ファームポンド及び農道整備事業の年間維持管理費

工 種	数 値	単 位	合 計(千パーツ)
1. 1,200m ³ ファームポンド	330	カ所	124
2. 農道			
1) 幹線農道	14.28	km	442
2) 支線農道	9.77	km	349
3) オンファーム道路	33.01	km	522
合 計			1,437

注) ファームポンド数には既存の池の数も含まれている。

2) ファイ・バンサイポンプ灌漑事業

a) 事業費

ファイ・バンサイポンプ灌漑事業費は下表に示すように5,352万2千パーツと積算された。

表10.5-4 ファイ・パンサイポンプ灌漑事業費

項目	数量	単位	事業費(千パーツ)
1. 土木工事費	1	式	
1)取水堰	1	式	8,518
2)ポンプ	1	式	17,413
3)パイプライン	1	式	1,863
4)末端施設	1	式	9,688
2. 調査設計費	1	式	3,001
3. 事務費	1	式	4,051
4. 予備費	1	式	4,456
小計			49,021
5. 物価上昇費	1	式	4,502
合計			53,522

b) 維持管理費

年間維持管理費は工事費に対する比率から算出する。この比率は耐用年数と係数に基づき計算され、下表に示す通りである。

表10.5-5 標準耐用年数

施設	耐用年数(年)	係数	比率 (%)
取水堰	50	50	1.0
パイプライン	20	20	1.0
開水路	20	20.0	1.0
ポンプ	20	35.0	2.0

注) 比率=1/耐用年数×係数

耐用年数と係数は日本とタイ国の事例を参考にしている。

ポンプの維持管理費には燃料費または電力費は含まれない。

年間維持管理費は下表に示すように77万9,000パーツと算定された。

表10.5-6 ファイ・パンサイポンプ灌漑事業の年間維持管理費

項目	年間経費(千パーツ)
取水堰	89.4
ポンプ	158.0
パイプライン	18.4
末端施設	95.9
ポンプ運転経費	412.2
合計	779.0

10.6 事業評価

ムクダハン優先地区における農業開発事業には下記の事業がある。

① ファイ・バンサイポンプ灌漑事業

1,446ライの農地を灌漑するために、ファイ・バンサイ川にポンプ場、受益地区の高位部に配水池を建設し、ポンプ場と配水池の間は口径0.50mの石綿管で連結する。同時に、受益農民に対して灌漑農業を導入するために必要な研修並びに現地営農支援を行う。

② ファームポンド及び農道整備事業

ムクダハン優先地区内の農道整備及び地区内に1,200m³のファームポンドを270個新設し既存のファームポンドと合わせて全農地面積8,600ライの約50%に相当する4,290ライの農地に総合農業（野菜、果樹、養鶏、養魚を含む）及び早生樹を導入する事業である。この事業も農民研修並びに現地営農支援を含む。

両事業の事業評価は第11章11.6で行われており、その内部経済収益率（EIRR）は下記の通りである。

事業	EIRR	B/C Ratio
① ファイ・バンサイポンプ灌漑事業	13.7	1.1
② ファームポンド及び農道整備事業	10.9	0.9

注) B/C Ratioは割引率を12%としたときの値である。

ファイ・バンサイポンプ灌漑事業のEIRRはタイ国の資本の機会費用12%と比較して高く、経済的実施可能性は高い。他方、ファームポンド及び農道整備事業のEIRRは少し低いが、この事業はタイ国の中で人口が最も多く、所得の低い東北タイで実施されるものであることから、タイ国内の地域的なバランスのとれた経済開発を推進するというタイ国政府の重要政策にかなうものであり、また事業を実施することにより種々の形において地域の社会経済的活性化が期待できることから、上表に示した10%台の収益率は事業を実施するのに十分な値と言えるであろう。

ファイ・バンサイポンプ灌漑事業の開発面積当たりの投資額は37,000パーツ/ライと高いことから、より多くの農家が開発の恩恵を受けることのできる②の事業から実施すべきであろう。

ムクダハン優先地区の平均農地所有面積は13ライであり、13ライを所有する農家が表10.3-1に示した営農計画を実施した場合の農業による年間収益は次のようになる。（詳細は第11章の11.6.5参照。）

各農家類型の年間利益 (パーツ/年/農家)

	低地地域	畑作地域
現況	11,753	11,190
将来	41,503	39,148

現在、ムクダハン優先地区の平均農家収入は17,900パーツ程度であり、平均的な農家がファームボンドを所有し総合農業を営むことによって得ることのできる農業収入はこの2倍以上となる。従って、農業開発事業を実施すれば、かなりの数の農家が農業に専念するようになることが期待できる。

第11章 事業実施計画

第11章 事業実施計画

11.1 事業実施の条件

調査対象地域において最大限の水資源開発が実施されたとしても、地域の約93%は天水地区として残る。この天水地区にはファームポンドを中心とする総合農業の導入による開発を計画する。1,200 m³のファームポンドを天水地区の農家全員に無償で提供することは、タイ国政府の方針であり、ALROを始め多くの政府機関がそれを実施している。しかし、予算の不足から、政府が年間に提供しているファームポンドの数は僅かではない。例えば、ALROは1996年に約10万9千世帯に土地を配分したが、提供したファームポンドの数は僅かに5,900個である。

ファームポンドの提供については、次の2通りの方法がある。

- a) 全農地改革地区に毎年できる限り均等に配分する。
- b) 農地改革地区の中から選定した事業地区に集中的に建設する。

ALROは現在まで上記のa)の方法でファームポンドを提供してきており、この方法は今後も継続されるであろう。しかしながら、a)の方法は少ない予算を均等に配分する方法ではあるが、次のような問題点が指摘される。

- i) 広い地域に限られた数のファームポンドが満遍なく提供されるため、地域的な変化が少なくインセンティブが限定される。そのため、農民の営農意欲の向上、組織活動の強化を図ることが困難である。
- ii) ファームポンドを基盤とした総合農業には農道整備が不可欠である。しかしながら、a)の方法では、農道整備とファームポンド建設を連携させることは困難で、効果的な開発ができない。

以上のような理由で、本調査における農地改革地区の開発計画では、上記b)の方法、即ち、選定した事業地区に農道の整備と共にファームポンドを集中して建設する方法を採用している。

このような事業を実施することの必要性は事業の効率性を確保することであり、この事業を実施するための前提条件は原則として次の通りであろう。

- a) 事業地区は開発の遅れた地区であること。
- b) 農産物生産者グループを結成すること。
- c) マーケティング・グループを結成すること。
- d) 農民の大多数にグループ化の経験又はグループ化の意志及び積極性があること。

上記の条件はJICA調査団が提案しALROの同意を得たものであり、ALROは所得源の創生及び農業生産構造再編事業の一環として実施している現行のファームポンドの建設においてもできる限りこの条件を適用する方針である。これらの条件は事業地区農民に対して厳しい義務を課すことになるが、同時にALROも農民のグループ化について十分な支援活動を行う義務を負うことを意味している。農産物生産者グループとは、農業普及局が農業生産性の改善及び農民の積極的な活動を振興するために結成を推進している農民グループ(園芸グループ、畜産飼育グループ等)を指し、マーケティング・グループは総合農業の導入により生産される野菜、果樹、ニワトリ等の生産物を集荷し、郡又は近郊の市場へ出荷し、売り上げ代金の精算等を行うグループであり、農民グループの構成員及びビジネスの経験のある者等により構成される。これらのグループの結成・運営についてALROはDOAE、CPD、商務省等と連携して支援すること並びに集荷場や生産物の運搬手段の確保に必要な資金についてALRO基金を使用した支援を行う必要がある。

本調査において農業生産基盤整備事業は下記の事業を検討した。

- ① ファームポンド(井戸灌漑施設を含む)及び農道整備事業(全優先地区)
- ② クリーク浚渫灌漑事業(コンケン優先地区)
- ③ ファイ・バンサイポンプ灌漑事業(ムクダハン優先地区)
- ④ ファイ・ラック貯水池事業(ムクダハン優先地区)

上記の事業のうち①の事業は早期着工の要望に応じてできるだけ早い時期に実施すべきであるが、その他の事業は①の事業により結成された農産物生産者グループ及びマーケティング・グループが積極的に活動していることを確認した後に実施してもよいと思われるので、上記の①から④の事業は個別の事業として評価することとする。なお、①の事業の経済的評価には農民がALROから長期ローンを借りて建設する6,000m³のファームポンドの効果は考慮しない。①の事業は、事業準備期間を2年(1999年～2000年)、建設期間を2年間(2001年～2002年)、計4年間の実施計画とする。(第11章11.5の“3)事業実施工程”参照)

11.2 ファームポンドの建設計画

タイ国政府の方針は天水地区の農家全員にファームポンドを提供することであるが、所有する土地面積が小さい農家等でファームポンドの建設を望まない者もいることから最終的には60%程度の農家がファームポンドを有することになると想定される。しかし、優先地区のファームポンド建設計画は、次に示す2つの要素から判断して地区の農地区画数の40%に相当する数を建設する計画とした。

ファームポンドの提供率 = ①×②、ここに、

- ① 物理的条件によるファームポンド建設可能パーセント（コンケンは表7.3-8、マハサラカムは表8.3-4、サコンナコンは表9.3-5、ムクダハンは表10.3-5を参照）
- ② 小規模ファームポンド（1,200m³）の所有を希望する農家のパーセント（社会調査の結果）

表11.2-1 1,200m³ファームポンド建設の可能性

優先地区	①	②	①×②
コンケン (No.6部分)	54～61%	73%	39～45%
マハサラカム (No.5)	46～51%	99%	46～50%
サコンナコン (No.3-1部分)	44～58%	94%	41～55%
ムクダハン (No.8-2)	40～58%	73%	29～42%

上記の計算からファームポンドの提供率は29～55%になることから、平均的な値をとり40%の農家に1,200m³のファームポンドを提供する計画とした。実施計画では農地の生産性や事業地区周辺の農産物市場の状況等を勘案してファームポンドの建設数を決定しなければならない。表11.2-3に優先地区のファームポンド建設計画を示している。

拡大型の6,000m³のファームポンド建設の可能性は上記と同じ計算により求めたところ下表に示すように9～17%になることから、平均的な値として10%の農家がファームポンドの規模を拡大するものとする。

表11.2-2 6,000m³ファームポンド建設の可能性

優先地区	①	②	①×②
コンケン (No.6部分)	40%	42%	17%
マハサラカム (No.5)	18%	65%	12%
サコンナコン (No.3-1部分)	15%	57%	9%
ムクダハン (No.8-2)	27%	43%	12%

表11.2-3 1,200m³ファームポンド建設計画

Priority Area	(c) Total Farm Land (rai)	(7) Average Land Holding (rai)	(e) Total Household (Nos.)	Farm Pond Construction		Existing Farm Pond		Total Farm Pond			
				(4) Household (Nos.)	(5) Area (rai)	(6) Per cent %	(7) Household (Nos.)	(8) Area (rai)	(9) Household (Nos.)	(10) Area (rai)	(11) Per cent %
Khon Kaen (No. 6 part)	36,700	20	1,840	740	14,800	18	330	6,600	1,070	21,400	58
Maha Sarakham (No. 5)	14,600	12	1,220	490	5,880	23	280	3,360	770	9,240	63
Sakhon Nakhon (No. 3-1 part)	25,100	10	2,510	1000*	10,000	7	180	1,800	1,180	11,800	47
Mukdahan (No. 8-2)	8,600	13	660	270	3,510	10	60	780	330	4,290	50
Total	85,000	13.6	6,230	2,500	34,190	14.8	850	12,540	3,350	46,730	55

(3) = (1)/(2), (4) = (3)x(4), (5) = (2)x(4), (7) = (3)x(6)/100, (8) = (2)x(7), (9) = (4)+(7), (10) = (5)+(8), (11) = (10)/(1)x100
 *: including small-scale pump facilities 750 Nos. for groundwater withdrawal

ファームポンドの有無による農地面積区分

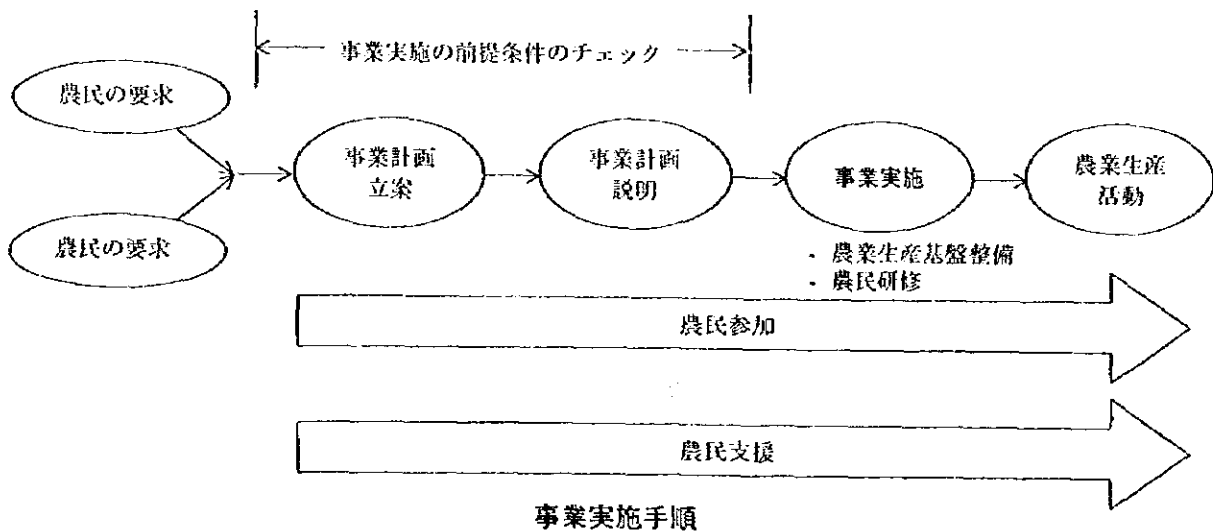
Priority Area	Total Farm Land (rai)	Rainfed Area	
		w/ Farm Pond (rai)	w/o Farm Pond (rai)
Khon Kaen (No. 6 part)	36,700	21,400	15,300
Maha Sarakham (No. 5)	14,600	9,240	5,360
Sakhon Nakhon (No. 3-1 part)	25,100	11,800	13,300
Mukdahan (No. 8-2)	8,600	4,290	4,310
Total	85,000	46,730	38,270

11.3 事業実施手順

1) 事業実施手順

農民は開発事業の主要な担い手であり受益者でもあることから、事業計画の立案、実施、事業完了後の追跡調査等、事業の全ての段階において農民参加が必要である。また、事業の効率性は農民及びコミュニティの潜在能力を可能な限り高めることにより向上させなければならない。このことから、第11章の11.1に示す事業実施のための前提条件と共に次に示す事業実施手順を提案する。

事業実施の要点は、リーダーのいる地区から事業を実施すること、同じ後進地区の場合は森林保護区に隣接した地区から事業を実施すること、営農計画や農業生産基盤整備を含む開発計画は住民参加のもとに策定し事業内容の説明会を開催し住民の同意した計画を実施することにある。



11.4 農民支援

11.4.1 農業普及サービス

ALROは必要に応じて農業普及局等に働きかけて、第4章の4.6.1に記載した事項に留意して農業普及サービスを実施しなければならない。この農業普及局による通常の農業普及サービスに加えて、ALROが農業開発事業を実施する場合は、関係する政府機関の協力のもとに、ALROは責任を持って優先地区37村を対象として、下記の農民研修を実施しなければならない。また、必要に応じて、専門家を雇用して優先地区内でも農業普及サービスを実施しなければならない。

1) 農民研修の内容

ALROは農地改革地区の農民の研修並びに能力の開発について責任を有する研修・開発部を有し、

農民研修のノウハウや経験を持ち、研修の調整機関として事業を実施する能力を有しており、研修の調整機関として機能しなければならない。調整機関としてALROは、研修員や研修マニュアルの開発・作成に係る技術的ノウハウを採す際には、農業局、農業普及局、畜産局、漁業局等の支援機関から支援を受けるものとする。また、ALROはコンケン、マハサラカム、サコンナコン、ムクダハンの農地改革局県事務所と調整して研修場所、村と研修場所との間の農民の移動方法、研修期間の農民の取り扱い等について定めなければならない。県事務所は研修の実施機関として機能しなければならない。

a) 研修支援機関

事業に関係する機関はかなりあるが、実際に農民研修に係わる機関は限られている。それらの機関は農業局、農業普及局、畜産局、漁業局であるが、それらは総合農業における作物や家畜の生産活動に関連し、なくてはならない機関である。

事業の推進や成功のためには、それらの機関は研修員を機関の中央部局または県事務所から選出し、研修に必要な機器や研修マニュアルを揃えることを請け負うことが望まれる。

農業局は地区に研修センターを持っている。研修センターは講義室、40人まで収容できる寮施設、研修に必要な視聴覚機器を備えている。一つはコンケンにある地域Ⅲ研究開発事務所であり、コンケン及びマハサラカムの農民研修に利用できる。もう一つはサコンナコンの稲作研究所でありサコンナコン及びムクダハンの農民研修に利用できる。

総合農業における作物及び家畜の生産活動に関する農民の研修見学会の場所は各県内に容易に見つけることができる。

b) 研修対象者

事業実施委員会（フィールドワーキンググループ）は1村当り4名、37村で148名の活動的な農民を研修対象者として選出する。研修対象者の選出は、協調性、勤勉さ、積極性を判断基準として行う。選出された積極性に富む研修対象者には、彼らが研修で学んだものを実作業を通して仲間の農民に伝達することが期待されている。

c) 研修課題

農民研修は4つの分野、作物生産、家畜の生産、総合農業及び種苗増殖及びリーダーシップに係わる研修を行う。一般的に農民は農業分野についての基礎的な知識を持っていることから、農業分野の研修は各農産物の新しい生産技術の紹介を主要な課題とする。研修を容易にするために、各研修課題について研修マニュアル、小冊子、パンフレットを準備しなければならない。これらのものは、研修内容の理解や研修期間の短縮に役立つであろう。

作物生産に係わる研修は米、畑作物、野菜、果樹の生産及び養蚕についての研修で構成される。各分野ごとに1日の研修を行い、合計5日の研修が必要である。研修内容は次の通りである。

i) 米の生産：

農民に高品種や多収性品種および農地の状況に適合した品種について練熟させる。その上、農民は、最大限の収量が得られるような播種、施肥、除草、殺虫の方法を含む改良された栽培技術を習得する。

ii) 畑作物の生産：

農民にサトウキビ、トウモロコシ、ダイズ、リョクトウのような優先地区で栽培できる畑作物の改良品種の栽培技術を習得させる。

iii) 野菜の生産：

農民にキャベツ、ハクサイ、トマト、トウガラシ、キュウリ等の最新の栽培技術を習得させる。

iv) 果樹生産：

農民にマンゴ、タマリンド、ポメロ、ジャックフルーツ等の優良品種を習熟させ、多収量で高品質の果実を得るための施肥量や枝おろしについて習得させる。

v) 養蚕

農民に桑の優良品種とその栽培技術、蚕室の清潔さの保持方法等について習熟させる。養蚕農家がない場合はこの研修は除外する。

家畜生産に係わる研修は肉牛飼育、草地の管理、養鶏、養豚、養魚についての研修で構成される。各分野ごとに1日の研修として合計5日の研修となる。研修内容は次の通りである。

i) 肉牛飼育：

農民に肉牛飼育方法、栄養の与え方、主要な病気とその予防方法等を習得させる。

ii) 草地の管理：

農民に天水地区でも栽培可能な高品種の牧草（第4章4.2.4参照）を紹介すると共に肉牛飼育の補助的な飼料としての草地の管理方法を習得させる。

iii) 養鶏：

養鶏はアヒル（モスコビー種）と地鶏の飼育を含む。農民に鶏舎、ワクチン接種、飼料、市場

を見据えた肥育管理等について養鶏の一般的な方法を学習させる。

iv) 養豚：

農民に養豚に必要な飼料、豚の主要な病気とその予防方法、屠殺重量についての知識を含む自給用の養豚方法を習得させる。

v) 養魚：

農民にファームポンドで短期間に養殖できるテラピアや鯉等の魚種や低廉な養殖方法を習得させる。

総合農業および種苗増殖についての研修は、総合農業システム、営農計画、農業会計及び種苗増殖についての紹介を含む。この研修は総合農業システムの紹介に2日、営農計画と農業会計に各半日、種苗増殖に1日、計4日の研修となる。研修内容は次の通りである。

i) 総合農業システムの紹介：

農民に総合農業の基本概念と総合農業システムにおける各農産物生産の相互関係を学習させる。

ii) 営農計画：

農民に各農地を最適に利用するために何を何時やるかを定めた営農年次計画の作成方法を習得させる。

iii) 農業会計：

農民に農業支出、農業収入を記録する農業会計の基本を学習させる。

iv) 種苗増殖：

農民に果樹増殖の基本である取り木、芽接ぎ、接木等の種苗増殖方法を習得させる。

リーダーシップ研修は下記の項目で構成され、研修には5日必要である。

i) 管理技術、ビジネス、生産、市場、経理及び一般事務に係わる研修：

この研修は農民組織を結成し、管理し、強化するためにリーダーに求められる知識を深めるために実施する。

ii) コミュニティ・フォレストの管理及び環境保全についての研修：

この研修は農民にコミュニティー・フォレストの概念とその管理方法を紹介すると共に環境保全、特に森林保全の重要性について学習させる。

d) まとめ

研修調整機関：事業実施委員会及びALROの研修・開発部

研修実施機関：ALROの県事務所

研修場所：コンケン及びマハサラカム地区：地域Ⅲ研究開発事務所
サコンナコン及びムクダハン地区：サコンナコン稲作研究所

研修対象員：各村から選出された4名の活動的な農民

村の数	：コンケン	11村
	マハサラカム	7村
	サコンナコン	12村
	ムクダハン	7村

研修機関	：1) 作物生産	5日
	2) 家畜生産	5日
	3) 総合農業及び種苗増殖	4日
	4) リーダシップ研修	5日

2) 現地支援

ALROが農業開発事業を実施する場合は上記の農民研修に加えて、必要に応じてALROの研修ネットワーク又は予算を計上して雇用した専門家により、優先地区内で野菜、果樹栽培、家畜生産に係わる技術支援を行わねばならない。ムクダハン優先地区は他の優先地区よりも重点的に現地支援を実施しなければならない。

11.4.2 非農業関連雇用促進支援

調査対象地域の農民の大多数は、調査対象地域において最も高い農業収入を望めるファームポンドを中心とした総合農業の導入を望んでいるが、政府が無償で提供している1,200m³のファームポンドの建設可能性は全農家の約60%、自家労働力に見合った最大規模である6,000m³のファームポンド

は10%である。このように開発事業を実施しても、ファームポンドを中心とした総合農業を導入できない農家、即ち農業収入を飛躍的には増大することができない農家が全体の40%程度も存在することから、非農業関連雇用を促進する必要がある。

非農業関連の雇用促進は、農業普及局、協同組合振興局、職業技術開発局、工業振興局等が実施しており、ALROは必要に応じてこれらの機関を調整し、農地改革地区農民の非農業関連の雇用促進について支援を実現することが望まれる。その際の留意事項は次の通りである。

- a) 地方組織及び農民グループを強化すると共に彼らが非農業関連雇用において積極的な役割を果たすことができるように彼らの能力を開発すること。
- b) 現在の婦人及び青年グループに対する非農業関連雇用、例えば、組織物、手工芸、農産物の家内加工等を振興すること。
- c) 地方組織、農民グループ及びコミュニティーを支援するため、民間企業に小規模農産加工や家内工業への投資機会を提供するように努めること。
- d) 村レベルの家内工業、小規模農産加工に対して情報提供並びに技術支援を行うこと。
- e) 非農業関連雇用活動を効率的に支援するために、コミュニティー基金を拡大すると共に基金のネットワークを創設すること。
- f) 非農業関連雇用促進に関連した全ての活動を県及び郡レベルでの強力な支援母体を創設すること。
- g) 優先地区内の非農業関連雇用活動を支援するために、関連する機関、ALRO、DOAE、CPD、工業振興局、NGO等は共同して活動すること。
- h) 4.6.2章の3)に記載した職業技術訓練の提供に努めること。

11.4.3 農民金融支援

1) 非農業部門の金融支援

BAAC、農業協同組合、ALRO基金、商業銀行等が行う通常の農業融資の他に、農業生産貯蓄グループ基金、貧困撲滅基金、家内工業及び手工芸振興基金等の非農業部門の融資がある。現在、事業地区の特定のグループを支援する非農業部門の主要な基金は次の通りである。

Source of Fund	Agency Responsible	Value of Fund (Baht)
Poverty Eradication Fund	CDD	280,000/village
Women's Weaving Groups	CDD	100,000/4 villages
Water User's Groups	CDD	60,000/group
Fund for Promotion of Employment for Youth	CDD	5,000/group
Fund for Promotion of Cottage Industries and Handicrafts	Dept. of Industrial Promotion	not more than 500,000 baht depending on the project

内務省の農村開発局（CDD）の基金の大部分は、特定の事業のために村又はグループに無利子で融資され、村又はグループの回転資金として使用される。但し、貧困撲滅基金は開発の遅れた村にのみ適用されている。工業振興局の家内工業及び手工芸振興基金は最近設立されたものである。一般に、これらの基金はコミュニティーの連帯の強化及び運営技術習得の機会を提供する。融資を受けた村又はグループは、基金の貸し出し規準や条件を作成しなければならない。これらの基金は将来の開発時に農民が必要とする額を賄うには不十分である。将来、総合農業と非農業関連雇用プログラムが進展するにつれて、通常の農業融資と共に非農業部門の融資の必要量が急速に増大すると想定される。ALROは各種の非農業部門の基金の内容を優先地区のリーダー及び農民に伝達し、下記の事項に留意しながら、必要に応じてそれら基金の適用についての仲介・調整を行うことが望まれる。

- a) 村及びグループの基金を創設する前に基金の運営に携わる予定者を基金の創設や運営の方法について多面的に訓練を行うこと。
- b) 基金の創設及び運営時に技術的な支援を行うこと。
- c) 同じ政府機関による数多くの基金組織を、村の貯蓄グループと一体になった村単位の一つの基金組織とすることを奨励すること。
- d) 事業地区におけるALRO基金の貸し出し能力を拡大すると共に関係機関の技術支援を強化すること。
- e) ローン審査の効率化、本部と県事務所を結ぶ情報ネットワークの構築、職員の訓練、ローン貸出し後の追跡等を通してALRO基金の運営に携わる職員の財務管理能力を向上すること。
- f) 農村部の雇用創設プログラムに関連した多くの問題、特に家内工業並びに手工芸の振興のための回転資金の不足を解決するために現在の融資機関の貸出し能力を増大すること。
- g) 総合農業や非農業関連雇用促進プログラムの実施に当たって、事業地区農民を支援するために多種多様な融資を供与できるように民間の融資機関を支援すること。
- h) 関係政府機関、特にALRO、CPD、CDD、BAAC及び工業振興局の間の組織的かつ効率的な協力関係を構築すること。

2) ローンが必要額

優先地区内において、総合農業をはじめ集約型農業を始める農民を支援するために、営農資金として低利の融資を計画する。

a) 対象農家数

対象農家数は表11.2-3に示したファームポンド又は井戸を有する農家数3,350戸であり、次の通りである。

表11.4-1 ファームポンドの所有戸数

優先地区	1,200m ³ F/P農家	6,000m ³ F/P農家	合計
コンケン	870	200	1,070
マハサラカム	627	143	770
サコンナコン	961	219	1,180
ムクダハン	269	61	330
計	2,727	623	3,350

b) 営農資金への融資

農業活動に必要な資金を5%の低利で供給する。

表11.4-2 営農資金へのローン必要額

短期ローン	3,369,644パーツ
中期ローン	16,915,540パーツ
長期ローン	109,093,081パーツ
小計	129,378,265パーツ

c) 新規農業のための融資

営農資金に加えて、長期ローンは、鶏舎や牛舎の建設資金並びにファームポンドの拡張に必要な資金を融資する。見積られたローン額は、次表の通りである。

表11.4-3 新規農業の導入のためのローン必要額

ファームポンド拡張	76,468,889パーツ (623戸)
鶏舎建設	6,700,000パーツ (3,350戸)
牛舎建設	4,737,003パーツ (1,184戸)
小計	87,905,892パーツ
合計	217,284,157パーツ

d) ローンの詳細

- i) 短期ローン：短期ローンは、1年以内に作付及び収穫が可能な作物に対して貸し付けられる。融資を受けることが可能な推奨作物及び家畜は、米、ダイズ、ラッカセイ、マンゴ、バナナ、パイナップル等の果樹、野菜、テラピアなどの養魚である。一般に、BAACは年率9%で短期ローンを農民に融資しており、農民が5%の低利で融資を受けられるように、4%分の利子補給を計画する。しかしながら、BAACの融資を受けることができない農民に対しては、利子補給だけでなく、元本の貸付も行う。このローンの必要額は付属書Gの付表 G-LO-2に計画されている。ローンの受給者は、作付け時に融資を受け、作物売却代金受け取り後にローンの返済を行う。

- ii) 中期ローン：中期ローンは、1年以内に収入を得ることができないが、2から3年以内に収入を得ることのできる家畜経営に対して融資される。
- iii) 長期ローン：長期ローンは、収入を得るまでに数年を要する永年性の果樹や、商業用植林に対して行われる。このローンは、新規に果樹栽培や植林を行うのに必要な資金及び最初の5年間の無収入期間中の生活費の補助のために行われる。

これらの必要資金量は、ライ当たりの各作物の平均生産費を基に算出した。永年作物に関しては、生産費と無収入期間の生活補助費を含めた額により算出した。

- iv) ファームポンド拡大及び鶏舎牛舎建設用のローン：ファームポンドの拡大及び鶏舎、牛舎建設のためのローンを融資する。容積1200m³分の建設は無償で行われ、追加の4,800m³分の拡張に必要な1ファームポンド当たりの費用190,750パーツに対して年利5%の長期ローンの融資を行う。また、家畜の飼育を始めるに当たっての必要資金を、年利5%の長期ローンにより提供する。

次表に、各地区の各営農タイプ毎に必要なと思われるローン額を示した。

表11.4-4 各地区のローン必要額

コンケン (870戸) (Unit: Baht)					
	短期ローン *1	中期ローン	長期ローン	農家数	戸当たりローン額
Lowland Type	660	0	75,000	104	25,660
Upland Type	1,510	0	75,000	209	76,510
Mixed Type	1,402	20,000	1,875	557	23,277
各種ローン額計	1,165,874	11,148,953	24,562,537	870	36,877,363

マハサラカム (627戸) (Unit: Baht)					
	短期ローン *1	中期ローン	長期ローン	農家数	戸当たりローン額
Lowland Type	487	20,000	0	144	20,487
Upland Type	616	20,000	0	144	20,616
Mixed Type	855	20,000	0	338	20,855
Each loan total	448,582	5,766,587	0	627	6,215,170

ムクダハン (961戸) (Unit: Baht)					
	短期ローン *1	中期ローン	長期ローン	農家数	戸当たりローン額
Lowland Type	571	0	37,500	355	38,071
Upland Type	517	0	50,000	605	50,517
Each loan total	515,557	0	43,585,193	960	44,100,750

サコンナコン (269戸) (Unit: Baht)					
	短期ローン *1	中期ローン	長期ローン	農家数	戸当たりローン額
Lowland Type	491	0	37,500	91	37,991
Upland Type	435	0	53,500	177	53,935
Each loan total	121,969	0	12,910,351	269	13,032,319

6,000m ³ ファームポンド (623戸) (Unit: Baht)					
	短期ローン *1	中期ローン	長期ローン	農家数	戸当たりローン額
for agri activity	1,719	0	45,000	623	46,794
Pond construction	-	-	122,743	623	122,743
Each loan total	1,117,662	0	104,503,889	623	105,621,551

注) *1 短期ローン額は、BAACローンの利子4%分の補助額を計上。

ローンの提供は、ローンの融資機関が新しい農業を始めた農民の経営状況を年数回監視し、財政的もしくは技術的な問題に直面した場合には、相談に応じられるようなシステムの下に運営する。このローンは利益を得ることを意図しておらず、新しいタイプの農業に取り組もうとする意欲ある農民の支援を目的としている。

11.4.4 ポスト・ハーベスト及び流通支援

優先地区の農業開発としてファームポンドの建設と野菜栽培並びに果樹生産を計画している。ファームポンドは年間を通して野菜畑1ライを灌漑できる。全農家の40%に新規にファームポンドを提供した場合、コンケン、マハサラカム、ムクダハン及びサコンナコンの優先地区において野菜の1回の収穫量はそれぞれ851トン、564トン、311トン及び1,150トンが見込まれる。(付属書F 表11.4.4-1 地区毎の野菜予想収穫量及び需要量を参照) 又、果物の収穫量はそれぞれ2,468トン、1,635トン、901トン及び830トンが予想される。(付属書F 表11.4.4-2 地区毎の果物予想収穫量及び需要量を参照)

一方、野菜の需要量は地区の郡レベルでそれぞれ488トン、1,695トン、59トン及び88トンと見積もられる。果物の需要量はそれぞれ318トン、1,104トン、38トン及び57トンと推測される。しかしながら、もし推薦すべき消費レベルの需要量が見込めるならば、その量は3~4倍になる。この場合、コンケン及びマハサラカムの優先地区での生産量は全て地区レベルで消費できると判断される。しかし、ムクダハン及びサコンナコンの優先地区では、生産物の全てを販売することは難しいことから、作物生産の多様化を図り、また郡レベルから県レベルへ販売網を拡大する必要があると思われる。特にサコンナコンの優先地区においては、地形的状況及び市場位置を考慮して、野菜や果物のみならず、薬用植物、薬用樹木及び根菜等の生産を推進すべきであろう。

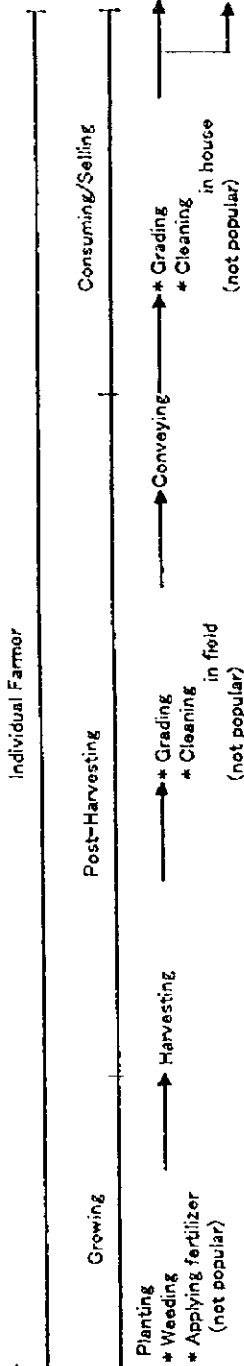
1) ポストハーベスト/流通形態のフロー

現在、農民は自家消費用として野菜や果物を生産している。将来は灌漑施設の建設によって販売用の農産物を生産できるようになるが、このことは農民に新規の働きを課すことになる。野菜や果物は通常一週間程度しかもたないため、販売用の十分な量の農産物が生産される時にはポストハーベスト及び流通は組織的に円滑に実施されねばならない。しかし、現在、個々の農家の販売経験は乏しい状況にある。組織的な活動は小規模な農民が集まったグループにより行うことが可能である。農民のグループ化には関係政府機関の支援を受けることができる。

図11.4-1に個々の農民及び農民グループの将来におけるポストハーベスト及び流通活動の例を示す。この図では、農民は農作物を収穫し集荷場まで運搬する作業を行うが、それは必要がある場合には農民グループが行うこともある。農民グループは選別作業と庭先及び郡レベルでの販売作業を行う。本図の特徴は3点ある。第1点は農民グループの結成及び共同活動、第2点は政府の支援、第3点はフィードバック方式による情報伝達及び技術移転である。関係政府機関は農民及び農民グループに対して、適切な販売場所や価格などの市場状況を伝達すると共にグループ活動、ポストハーベスト並びに流通に関して技術移転を行うこと等の農民支援を行わなければならない。

Present

By whom:



Style:

Farmer's activities:

Planting
* Weeding
* Applying fertilizer
(not popular)

Harvesting

* Grading
* Cleaning
in field
(not popular)

Conveying

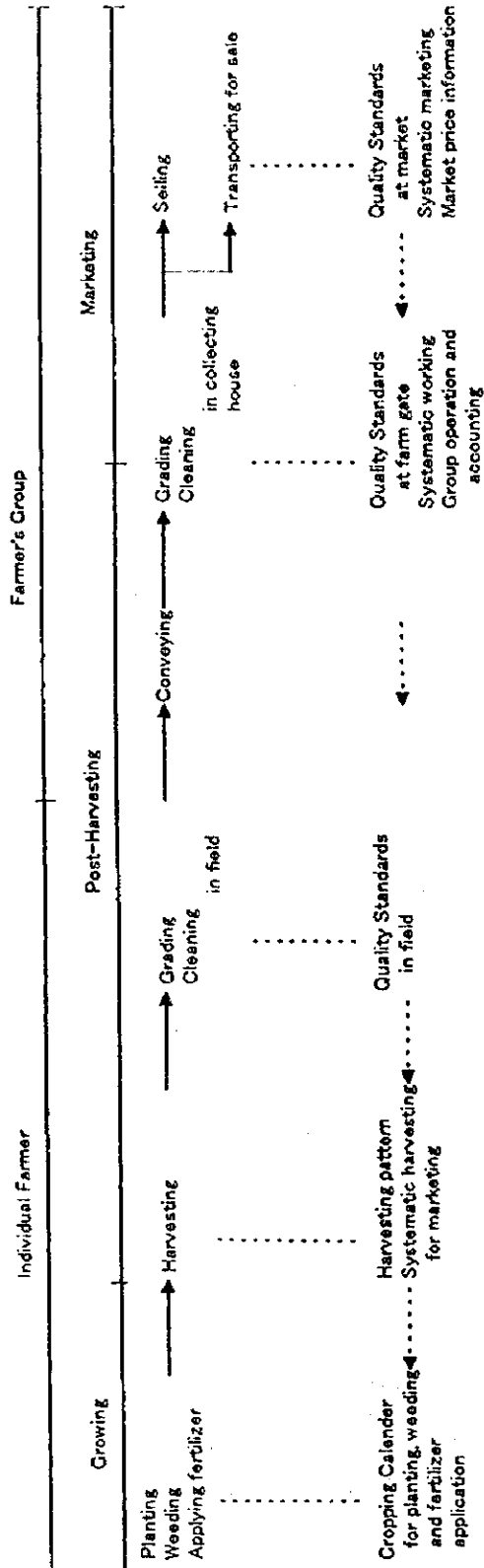
* Grading
* Cleaning
in house
(not popular)

Consumed

Selling at farm gate

Future (example)

By whom:



Style

Farmer's activities:

Planting
Weeding
Applying fertilizer

Harvesting

Grading
Cleaning
in field

Conveying

Grading
Cleaning
in collecting house

Selling

Transporting for sale

Supporting activities
Cropping Calendar for planting, weeding and fertilizer application

Harvesting pattern
Systematic harvesting for marketing

Quality Standards at farm gate
Systematic working
Group operation and accounting

Quality Standards at market
Systematic marketing
Market price information

Legends:

- = work flow
- = supporting work
- ◄..... = new information feedback

図11.4-1 ポストハーベスト及び流通形態のフロー図

2) 政府の農民支援

優先地区におけるポストハーベスト及び流通に関して必要な政府支援は以下の通りである。

- a) 販売場所及び流通経路選定の支援：一般に野菜や果物は郡レベルで販売されるが、ムクダハン及びサコンナコンの優先地区では地区の属する郡レベルでの需要は十分ではないことから、近傍の郡を含めた範囲での販売を図る必要がある。農産物の販売のために、地区内外の流通業者、中間業者、協同組合、組合連合、卸業者、小売り業者及び加工業者を選定し指名する。当面は郡レベルでの市場の整備、流通ルート及び買い手の選定に力を入れるべきである。買い手の人数が十分に多い場合は、オークション方式の販売方法を取り入れることもできる。
- b) 農産物の品質規格の設定：通常、良質の農産物は高価格で取り引きされる。満足のできる取引を行うためには、サイズ、長さ、重量、色、不純物の含有量等による品質規格を採用すべきである。
- c) 市場情報システムの創立：現在、県の商業局は県レベルでの中央市場価格の調査を行っており、その情報を郡及び行政村事務所に流している。しかし、野菜や果物のような腐りやすい作物を販売しようとする農民にとっては、このシステムでは情報が届くのが遅すぎる。このシステムは、ラジオやテレビでの放送並びに無線放送を使用した情報伝達システムに改善すべきである。
- d) 組織的販売及び組織的活動への支援：現在、農民は販売の経験に乏しい。市場の需要に応じて適時に販売するためには組織的な取り組みが必要である。市場の動向、品質規格、開発された技術等と連結したフィードバックシステムを創立し、定期的に、作付け方法や収穫形態を変更又は改善すべきである。フィードバックは適宜実施されるべきである。
- e) 施設・機材の将来導入計画支援：将来、農産物取扱量が増えた場合に、農民あるいは農民グループは品質管理機材、選別・洗浄機材並びに集出荷施設などの施設・機材の利用を考えるようになる。必要に応じて施設・機材に対する助言・示唆を行うようにすべきである。
- f) 農民グループの設立に関する支援：農民に対してグループ活動の有利性を説く必要がある。農民がグループ結成に意欲がある場合、グループ管理、営農収支勘定及びグループ運営等についての訓練を行い、またグループの回転資金の支援を考慮すべきである。
- g) 持続的開発の推進：優先地区では持続的開発が必要である。持続的開発の一つとして加工食物の多様化の推進、即ち、農民自身あるいは家内工業として生産可能な農産物の乾燥加工品、糖類処理品、酢漬け品、熱処理品、ジュース、ピューレ等の生産促進がある。その他、持続的開発の推進活動として、農民間、グループ間、村落間及びより広い地域間の営農タイプ毎の賞付きの品評会の開催がある。

11.5 事業実施機関

1) 事業調整

提案された開発計画は、営農計画、農業生産基盤整備、非農業関連雇用促進事業、農民支援等多

くの間発コンポーネントを含んでいることから、ALRO単独で取り組むことは困難である。事業の成果は事業に関係する政府機関の調和のとれた協力がなければ得ることができない。事業を円滑並びに成功裏に実施するために、計画の策定、予算措置のための国レベルでの調整、県の関係政府機関の間の調整、事業実施に携わるスタッフ間の調整等が必要である。次に示す委員会の設立を提案する。

- a) 事業監理委員会
- b) 事業調整委員会
- c) 県事業調整委員会
- d) 事業実施委員会

事業監理委員会は最高機関であり、各省庁に跨る関係政府機関の間の調整を行う役割を持ち、委員長は農業協同組合省の事務次官とする。この委員会は政策の決定、事業実施に係わる年度計画の承認、事業実施上の問題事項、予算及び重要な人事の処理、事業進捗状況のチェック、事業の変更や事業量の拡大を決定する役割を持つ。委員は局レベルの関係政府機関の長とする。

事業調整委員会は年度計画の作成や予算及び人事の処理等に関して事業監理委員会を補佐する実務者で構成される。この委員会は事業の実施及び事業実施状況全般を監理する役割を持つ。委員は関係政府機関の現地職員に対して命令権を有する本局の部長クラスとする。

県事業調整委員会は県レベルでの調整を行う。委員長は副知事とする。委員は関係政府機関の県事務所長及び事業地区の郡長とする。

事業実施委員会は現場レベルでの調整役を努める。事業実施委員会は事業地区ごとに結成し、委員長はALRO県事務所長とする。委員は事業に関係する郡レベルの政府機関の職員とする。事業を成功させるためには、事業実施委員会に対してALRO及び関係政府機関の強力な技術支援が必要であり、委員同志及び各委員と委員長との間の公式及び非公式の定期的な接触が必要である。更に、事業実施委員会は農民グループ、地方組織並びにNGOとそれぞれの得意の分野で共同して活動すべきである。

事業実施機関の構成は図11.5-1～11.5-2に、また構成メンバーは表11.5-2に示す。

2) 事業実施

ALROは事業実施に責任を有する。事業実行機関の構成は図11.5-3に示す。他機関のスタッフは事業監理委員会が承認した事業運用計画並びにスタッフ配置計画に従って事業に配置される。この委員会は、事業調整委員会の委員長でありこの委員会の幹事であるALRO副長官を事業監督官に指名する。事業監督官は事業の運営、予算管理、物品調達監理等を行う。事業監督官のもとに2人のプロジェクト・マネージャー、1人は事業の計画作成、運営、管理に携わりバンコクに滞在するオフィス・

プロジェクト・マネージャー、もう1人は事業地区における日々の活動を監督するフィールド・プロジェクト・マネージャー、が任命される。ALRO本局の部長がオフィス・プロジェクト・マネージャーに、またALRO県事務所長がフィールド・プロジェクト・マネージャーに任命される。バンコク事務所における日々の事業運営を支援するために事業支援グループが構成される。外国から融資を受けた場合はコンサルタントが事業実行機関の中に組み込まれる。効率的に事業を実施するために、必要に応じて、現場レベルの事業運営のための技術支援として事業実施委員会への技術サービスを行う技術監理委員会を設立する。技術監理委員会は農民が必要とする分野の専門家で構成される。

3) 事業実施工程

事業の実施工程は次の通り想定した。

表11.5-1 事業実施予定表

項 目	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
1)事業準備*1							
2)農業生産基盤整備			■				
3)農民研修及び現地支援*2			■				
4)関係機関による農民支援	←----->						

注) *1事業実施機関の設立、施設の詳細設計、入札図書作成、施工業者の選定等を含む。

*2「11.4.1 農業普及サービス」に記載した農民研修及び農民支援を行う。

4) 事業施設の維持管理

事業施設は村落間道路、堰、幹線水路等の基幹施設と、ファームポンド、井戸、耕作道、小水路等のオン・ファーム施設とに分類できる。基幹施設の維持管理は事業実施機関の現状の組織により行なわれる。但し、コミュニティー・ポンドや村落から近いところに建設された施設の日常の維持管理は村会が責任を持って実施することを提案する。オン・ファーム施設は原則として受益農民グループ又は農家個人が維持管理を行うべきである。関係政府機関は定期的に事業施設を訪問し、必要な技術支援を行う。事業施設を維持管理する農民グループはALRO及び村会の指導のもとに結成される。

構成	委員長	幹事	委員	役割
事業監理委員会 ↓	委員長： 副事務次官 (MOAC) 副委員長： ALRO長官	Project Director: ALRO副長官	関係政府機関の 長官	政策、事業実施スケ ジュールの策定、年 度計画の承認、関係 機関の調整、問題事 項の解決等
事業調整委員会 ↓	委員長： ALRO副長官	Project Manager: ALRO本部部长	関係政府機関の 本部部长	上記事項の原案の作 成等
県庁業務調整委員会 ↓	委員長： 副県知事	Field Project Managers: ALRO県事務所長	関係政府機関の 県事務所職員	県レベルでの事業の 調整と監視
事業実施委員会	委員長： ALRO県事務所長	ALRO県事務所 の職員	関係政府機関の 県事務所職員	事業実施レベルでの 協力と調整

図11.5-1 事業監理委員会の組織構造 (1/2)

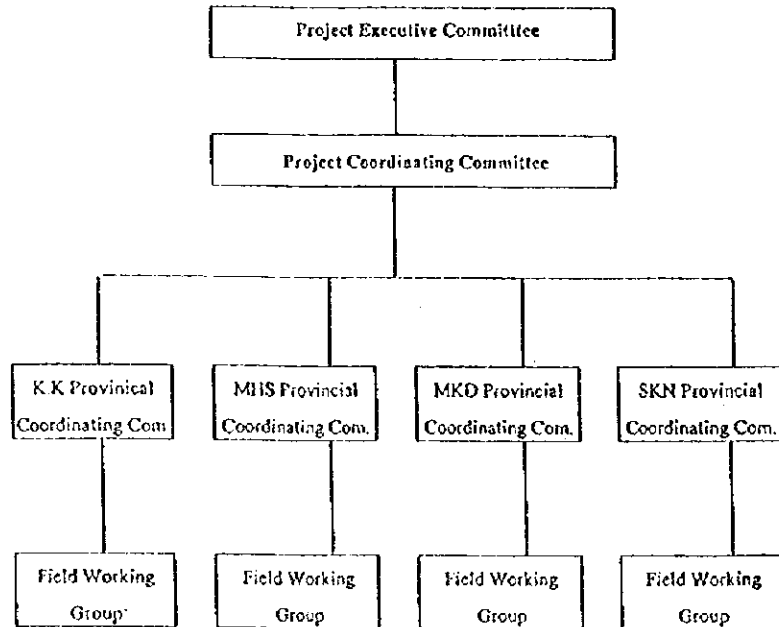


図11.5-2 事業監理委員会の組織構造 (2/2)

表 11.5-2 事業監理委員会の構成員

Project Executive Committee		Project Coordinating Committee	
Project Executive Committee		Project Coordinating Committee	
Deputy Permanent Secretary of MOAC	chairman	Deputy Secretary General of ALRO	chairman
Secretary General of ALRO	vice chairman	Division Director of :	
Director Generals of:		RID	member
RID	member	RFD	member
RFD	member	DOAE	member
DOAE	member	CPD	member
DOA	member	DOF	member
CPD	member	DLD	member
DLD	member	LDD	member
LDD	member	DOLA	member
DOLA	member	ARD	member
ARD	member	CDD	member
CDD	member	DIP	member
DIP	member	OAE	member
Secretary General of OAE	member	NESDB	member
Secretary General of NESDB	member	Bureau of the Budget	member
Director of the Bureau of the Budget	member	BAAC	member
General Manager of the DAAC	member	Project Manager	secretary
Deputy Secretary General of ALRO	secretary		
Provincial Coordinating Committee		Field Working Group	
Provincial Coordinating Committee		Field Working Group	
Deputy Governor	chairman	Director of PLRO	chairman
Head of Provincial Agricultural and Cooperative Office	vice chairman	Heads of District Officers of:	
Directors of Provincial Officers of:		Agricultural Extension Office	member
Agricultural Extension Office	member	Cooperatives Promotion Office	member
Livestock Development Office	member	Fisheries Office	member
Forestry Office	member	Livestock Development Office	member
Fisheries Office	member	Community Development Office	member
Irrigation Office	member	District Branch of BAAC	member
Cooperatives Promotion Office	member	Representatives from local farmers' groups	member
Representative of DLD	member	Representatives from appropriate NGOs	member
Commercial Office	member	Officer of PLRO	secretary
Community Development Office	member		
Accelerated Development Office	member		
Department of Industrial Promotion	member		
Branch of BAAC	member		
District Chief Officer within the Implementing Area	member		
Director of PLRO	secretary		

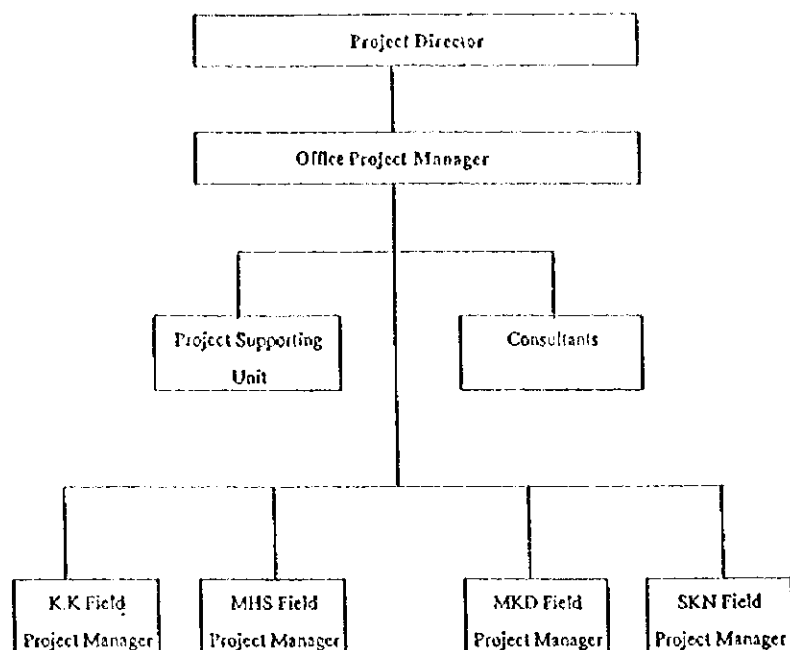


図11.5-3 事業実施委員会組織図

11.6 事業評価と農家経営分析

11.6.1 はじめに

事業の実施可能性は、ミクロおよびマクロの2つのレベルから評価される。ミクロレベルでは、各農家の年間収入、利益、キャッシュフローの状況より経済的妥当性を分析した。この分析結果の要約は、第11章の11.6.5に示されている。マクロレベルでは、国家経済レベルにおける事業実施の可能性についての評価を行った。分析結果は、第11章の11.6.3と11.6.4に示されている。

1997年前期の為替相場におけるパーツ売りに対する自国通貨レートの防衛のためにタイ中央銀行はパーツを買い支え、このため外貨準備金の大幅な減少を招き、今までの為替システムは崩壊を余儀なくされ、実質的な変動為替相場制に移行した。

600億ドルに及ぶ民間による外貨借入の多くは、変動為替相場制に移行するときリスクヘッジされておらず、現在の経済危機の元凶となっている。1997年度の実質経済成長率は、ゼロもしくはマイナスとなり、過去長年に渡り年間10%近い高成長率を維持してきたかつての状況とは、現在の経済は様相を異にしている。特に、不動産セクターへの過剰融資が、タイパーツの下落に拍車を駆けている要因と言われ、1998年2月には、1米ドルに対して56パーツという歴史的なパーツ安を記録した。

将来経済を予測する場合、住宅の建設は、既存の発注により2001年頃まで続くと想定され、銀行の不良債権は当分片づきそうにない。この事は、タイ国がIMFを初めとする国際シンジケートより190億ドルの融資を取り付けても、現在の不況は少なくとも2004年から2005年頃まで続くことを物語っている。

このようなマクロ的経済状況は、農業にも深刻な影響を及ぼすであろう。というのは、肥料や燃料などの農業投入材の多くは輸入されており、これらの価格はパーツ安にひきづられて上昇を余儀なくされるからである。この価格の上昇は、投入量の削減を余儀なくし、各種農作物の収量減を招くであろう。今年のパーツ安及びエルニーニョ現象による輸出増は、長くは続かない。何故なら、通貨安に伴う輸出比較優位は、タイ国だけでなく、他のアジアの農業輸出諸国に共通した現象であるからである。

しかしながら、この報告書では、このようなマクロ経済の変化による影響は長期的にみて小さいと予測した。というのは、事業のライフタイムは、最近の経済危機の状況に関わらず30年間の長期に渡るからである。このため、本事業は、パーツ危機以前の一般的な経済状況下において実施されると仮定した。

11.6.2 マクロレベルにおける事業評価手法

1) “Without project (W/O)”と“With project (W/P)”状況

地区内の農民は、数十年間に渡り現在と同じ農業を営んできているので、基本的には、この営農状況が事業を実施しない場合には継続するであろうと推測した。これにより、“Without project”状況は現況と同じであると仮定した。

“With project”状況においては、ファームポンドの供給を通して、農地利用状況は大きく変化するであろう。何故なら、水利用の可能性の増大は収入の高い野菜や果樹を作付けすること並びに養魚を可能にするからである。さらに低利ローンを受けることが可能になると、初期投資を要する肉牛を飼ったり、最初の5年間は十分な収入を得ることができないが、それ以降高い収入を得ることができ永年性果樹などを作付けすることが可能となる。

2) 事業経済評価における基本条件

提案した事業の経済的実施可能性を評価するに当たって下記の条件を設定した。

- a) 事業の実施により期待される便益は、直接および間接的な便益に分けられるが、本評価においては、直接便益である“農業生産”に限って行う。

- b) “Without project”状況は、現況と同じであると仮定する。
- c) 事業に係る全ての貨幣は、タイ国通貨バーツにより表す。
- d) 為替レートは1ドル25バーツとする。
- e) 事業のライフタイムは30年とする。
- f) 輸出作物並びに輸入代替作物の価格は、世界銀行発行の“commodity market review”による国際価格をもとにして農家庭先価格を計算した。タイ国内のみで取引されている作物については非貿易財とみなし、その価格は地方市場価格を基に調整した。
- g) 作付け体系、目標収量は、第7章～10章に記載されている農業開発計画による。
- h) 財務価格を経済価格に変更するには次の変換率を使用する。

標準変換率 (SCF)	0.92
消費財変換率 (CGCF)	0.95
建設変換率 (CCF)	0.88
エネルギー関連変換率 (ECF)	0.9
輸送交通関連変換率 (TCF)	0.87
労働変換率 (LCF)	0.92

- i) 最適な公共投資において達成される平均利益率である割引率は、タイ国では12%とする。

3) 経済評価分析手法

農産物生産による事業の便益は、新しく建設されたファームボンドによる利用可能水量の増加、低利ローンの活用、農業普及活動などの総合的な結果としてもたらされる。事業実施の可能性は内部経済収益率 (EIRR) により評価する。

各々の事業の費用便益比率と内部経済収益率は、次に示す2つの方法で評価した。1つは、利用可能水量の増加のみが事業の便益をもたらすという考えに基づいた評価であり、もう1つは、事業から発生する全ての計測可能な便益を考慮した評価である。両者の大きな違いは、畜産から得られる便益を考慮するか否かにある。

11.6.3 評価の要約

次の7つの事業について、費用便益比率 (B/C Ratio) と内部経済収益率 (EIRR) を評価した。

表11.6-1 ファームポンド及び農道整備事業の評価

項目	EIRR (%)		B/C Ratio	
	水量増加効果のみ	全効果含む	水量増加効果のみ	全効果含む
コンケン優先地区	17.7	24.69	1.373	1.891
マハサラカム優先地区	10.58	20.98	0.915	1.615
ムクダハン優先地区	10.90	18.23	0.935	1.565
サコンナコン優先地区	11.37	19.62	0.963	1.503

全効果を考慮した場合、上記の4優先地区の事業は内部経済収益率が12%以上あり、経済的実施可能性は高いと言える。これに対して、水量増加からの効果のみ考慮した場合、コンケン優先地区を除く他の3優先地区における内部経済収益率は11.6.2の2) で設定した12%を下回る。しかしながら、この地域の開発は、タイ国の中で人口が最も多く、所得の低い東北タイで実施されるものであることから、タイ国内の地域的なバランスのとれた経済開発を推進するというタイ国政府の重要政策にかなうものであり、また事業の実施により種々の形において地域の社会経済的活性化が促進されることから、上表に示めされた10%台の収益率は事業を実施するのに十分な値と言えるであろう。

他の3つの事業の評価結果は次の通りである。

表11.6-2 水資源開発事業の評価

項目	EIRR (%)	B/C Ratio
ムクダハン優先地区：ファイ・バンサイポンプ灌漑事業	13.68	1.122
ムクダハン優先地区：ファイ・ラック貯水池灌漑事業	n.a.	0.23
コンケン優先地区：クリーク浚渫事業 (4地区)	17.13	1.358

ファイ・バンサイポンプ灌漑事業とクリーク浚渫事業は、経済的に実施可能である。しかし、ファイ・ラック貯水池灌漑事業は、期待される効果に較べて相対的に事業費が高く、経済的には実施不可能という結論となった。

11.6.4 感度分析

感度分析は次の2ケースについて行った。

ケース1：建設費 10% 増、ケース2：建設費 10% 減

表11.6-3 ファームpond及び農道整備事業（全効果含む）の感度分析

項目	建設費 10%減		建設費 10%増	
	IRR (%)	B/C Ratio	IRR (%)	B/C Ratio
コンケン優先地区	27.32	2.101	22.96	1.719
マハサラカム優先地区	23.33	1.794	18.98	1.468
ムクダハン優先地区	20.41	1.565	16.37	1.281
サコンナコン優先地区	21.91	1.670	17.68	1.367

表11.6-4 ファームpond及び農道整備事業（水量増加効果のみ）の感度分析

項目	建設費 10%減		建設費 10%増	
	IRR (%)	B/C Ratio	IRR (%)	B/C Ratio
コンケン優先地区	19.85	1.526	15.88	1.248
マハサラカム優先地区	12.27	1.017	9.13	0.832
ムクダハン優先地区	12.63	1.039	9.41	0.850
サコンナコン優先地区	13.15	1.070	9.84	0.875

水資源開発事業

項目	建設費 10%減		建設費 10%増	
	IRR (%)	B/C Ratio	IRR (%)	B/C Ratio
ファイ・パンサイポンプ灌漑事業	15.33	1.247	12.28	1.02
クリーク浅渚事業	19.23	1.508	15.39	1.234

事業費の増加は内部経済収益率（EIRR）の低下をもたらすが、感度分析の結果、10%事業費が増加しても6事業の内部収益率は9%以上ある。このことは、6事業は9%金利の融資を受けて実施しても返済可能であることを意味している。

11.6.5 農家経営分析

1) 農家経営分析のための基本条件

農家経営分析を行うにあたり、次の条件を設定した。

- a) 各優先地区における1戸の農家規模を次の通りとした。コンケン優先地区20ライ、マハサラカム優先地区12ライ、ムクダハン優先地区13ライ、サコンナコン優先地区10ライ。
- b) 1農家は5人家族で、その内3人が農業に従事する。
- c) 各地区の農地タイプ（営農類型）は地形条件に基づいて、①低地（稲作）地域、②畑作地域、③混合地域に分類する。
- d) 各農家の利益は、各農作物、家畜、魚の単位当たりの収入と費用をもとに計算する。
- e) 1200m³のファームpondは無償で農民に提供される。
- f) 野菜は年3回作付けされ、鶏は年2回飼育される。

2) コンケン地区における農家経営分析

表11.6-5 コンケン優先地区における営農類型別の土地利用の変化 (ライ)

	低地地域 Lowland		畑作地域		混合地域	
	Current	Future	Current	Future	Current	Future
Paddy (Glutinous)	12	12			5	5
Cassava	7		7		4	
Sugarcane			12	12	10	10
Mango		5		5		0.125
Papaya (Banana) (Intercropping)		0.5		0.35		0.1
Chicken (Duck) (単位:羽)	(60)	(150)	(60)	(150)	(60)	(150)
Beef Cattle (単位:頭)						(5)
Vegetables (String bean)		1.5		1.5		1.5
Vegetables (Chilli)		1.5		1.5		1.5
Tilapia		0.2		0.2		0.2
Grass						2
Pond		1		1		1
Non-cropped area	1	1	1	1	1	1
Sub total	20	22	20	22	20	22

(Note) The Sub total excludes the required area for feeding fish and for intercropping.

Unit of livestock refers to the number. Non-cropped area includes Road, Livestock yard etc.

表11.6-6 コンケン優先地区の営農類型別の年間利益 (パーツ/年/農家)

	低地地域	畑作地域	混合地域
現況	19,315	28,099	26,716
将来	71,086	76,633	55,056

低地地域において振興される総合農業において、キャッサバは、マンゴ、野菜、ファームポンドに置き換わる。また、パパイヤやバナナのような果樹はファームポンド周辺に植えられ、ファームポンドの水は主に野菜や養魚のために使用される。マンゴは基本的に灌漑されないが、ファームポンドの存在自身が水不足時に代替水源として使用することが可能であるという安心感が、マンゴの作付けを可能とするであろう。利益は19,315パーツから71,086パーツへ増加する。

畑作地域では、低地農業と同じくキャッサバは、事業実施後マンゴ、野菜、ファームポンドへと置き換わる。利益は28,099パーツから76,633パーツへと増加する。低地農業と畑地農業の収入差は、水稲とサトウキビの収入差によるものである。

混合地域においては、マンゴが植えられる代わりに、5頭の肉牛が2ライの牧草地をもとに飼育される。肉牛飼育による年間農家利益は、マンゴほどではないが、26,716 パーツ から55,056パーツに増加する。

コンケン優先地区においては、果樹と野菜が収入増に大きく貢献し、サトウキビは安定した収入を農民にもたらす。

3) マハサラカム優先地区における農家経営分析

表11.6-7 マハサラカム優先地区における営農類型別の土地利用の変化 (ライ)

	低地地域		畑作地域		混合地域	
	Current	Future	Current	Future	Current	Future
Paddy (Glutinous)	5	5	3		6	5
Non-glutinous						
Cassava	6		8	5	6	
Sugarcane						
Papaya (Banana) (Intercropping)		0.16		0.25		0.16
Chicken (Duck) (単位:羽)	(60)	(150)	(60)	(150)	(60)	(150)
Beef Cattle (単位:頭)		(5)		(5)		(5)
Vegetables (String bean)		1.5		1.5		1.5
Vegetables (Chilli)		1.5		1.5		1.5
Tilapia		0.2		0.2		0.2
Grass		4		4		4
Fallow						
Pond		1		1		1
Non-cropped area (Livestock yard etc.)	1	1	1	1	1	1
Sub total	12	14	12	14	12	14

(Note) The Sub total excludes the required area for feeding fish and for intercropping.

Unit of livestock refers to the number. Non-cropped area includes Road, Livestock yard etc.

表11.6-8 マハサラカム優先地区の営農類型別の年間利益 (パーツ/年/農家)

	低地地域	畑作地域	混合地域
現 況	10,654	10,952	10,654
将 来	36,454	38,865	36,439

マハサラカム優先地区の低地農業ではキャッサバは、野菜、牧草地、ファームポンドに置き換わる。また、池周辺には果樹が植えられ5頭の肉牛が4ライの牧草地において飼育される。その結果、農家の年間利益は10,654パーツから36,454パーツに増加する。

畑作地域においては、一部のキャッサバ畑と全ての稲作地域が牧草地、野菜、ファームポンドに置き換わる。畑作地域及び混合地域の収入は、低地地域とほぼ同じである。

コンケン優先地区ではマンゴの生産が推進されるのに対して、マハサラカム優先地区では牧畜が推進される。

4) ムクダハン優先地区における農家経営分析

表11.6-9 ムクダハン優先地区における営農類型別の土地利用の変化 (ライ)

	低地地域		畑作地域	
	Current	Future	Current	Future
Paddy (Glutinous)	7	8	6	3.5
Non-glutinous				
Cassava	5		6	3
Sugarcane				
Soybeans		0.5		
Groundnuts		0.5		
Mango		2.5		2
Papaya (Banana) (Intercropping)		0.25		0.35
Chicken (Duck) (単位:羽)	(60)	(200)	(60)	(200)
Vegetables (String bean)		0.75		0.75
Vegetables (Chilli)		0.75		0.75
Acacia (Eucalyptus)				2
Tilapia		0.2		0.2
Pond		1		1
Non-cropped area	1	1	1	1
Sub total	13	15	13	14

(Note) The Sub total excludes the required area for feeding fish and for intercropping.

Unit of livestock refers to the number. Non-cropped area includes Road, Livestock yard etc.

Soybeans and Groundnuts are planted after rice-harvesting.

表11.6-10 ムクダハン優先地区の営農類型別の年間利益 (パーツ/年/農家)

	低地地域	畑作地域
現 況	11,753	11,190
将 来	41,503	39,148

現在非常に貧しく、山間地域に位置するムクダハン優先地区において、事業実施後、大幅な収入の増加が期待できる。低地地域での総合農業において、キャッサバは、マンゴ、野菜、ファームポンドに置き換わる。また、米の収穫後に裏作として大豆や落花生が作付けられる。これは、本地区は他地区よりも降雨量が多いことによる。ファームポンドの水は野菜や養魚のために使用される。その結果、利益は11,753パーツから41,503パーツに増加する。

畑作地域では、水田の半分とキャッサバ畑は、マンゴ、野菜、ユーカリやアカシアなどの商業用森林、ファームポンドへと変化する。利益は11,190パーツから39,148パーツへと増加する。

5) サコンナコン優先地区における農家経営分析

表11.6-11 サコンナコン優先地区における営農類型別の土地利用の変化 (ライ)

	低地地域		畑作地域	
	Current	Future	Current	Future
Paddy (Glutinous)	6	5	3	3
Non-glutinous				
Cassava			3	
Sugarcane	3		3	
Soybeans		0.5		
Groundnuts				2.5
Mango		2.5		
Papaya (Banana) (Intercropping)		0.25		0.25
Chicken (Duck) (単位:羽)	(100)	(200)	(100)	(200)
Vegetables (String bean)		0.75		0.75
Vegetables (Chilli)		0.75		0.75
Acacia (Eucalyptus)				2
Tilapia		0.2		0.2
Pond		1		1
Non-cropped area	1	1	1	1
Sub total	10	11	10	11

(Note) The Sub total excludes the required area for feeding fish and for intercropping.

Unit of livestock refers to the number. Non-cropped area includes Road, Livestock yard etc.

Soybeans and Groundnuts are planted after rice-harvesting.

表11.6-12 サコンナコン優先地区の営農類型別の年間利益 (パーツ/年/農家)

	低地地域	畑作地域
現 況	13,900	13,159
将 来	40,241	38,742

サコンナコン優先地区の低地地域では、サトウキビ畑と一部の水田は、マンゴ、野菜、ファームポンドに置き換わる。サイズは、水稲作の裏作として作付けされ、200羽の鶏が飼育される。利益は13,900パーツから40,241パーツに増加する。

畑作地域では、3ライのキャッサバ畑そして3ライのサトウキビ畑は、マンゴ、野菜、商業用森林並びにファームポンドに置き換わる。利益は13,159パーツから38,742パーツに増加する。

6) 6,000m³ファームポンド所有農家における農家経営分析

表11.6-13 6,000 m³ファームポンド導入による土地利用の変化 (ライ)

	Current	Future
Paddy (Glutinous)	8	8
Non-glutinous		
Cassava	5	
Sugarcane	6	6
Soybeans		1
Groundnuts		1
Mango		3
Papaya (Banana) (Intercropping)		2
Chicken (Duck) (単位:羽)	(100)	(200)
Vegetables (String bean)		1.5
Vegetables (Chilli)		1.5
Acacia (Eucalyptus)		
Tilapia		1
Pond		2
Non-cropped area	2	1
Sub total	21	25

(Note) The Sub total excludes the required area for feeding fish and for intercropping.
Unit of livestock refers to the number. Non-cropped area includes Road, Livestock yard etc.
Soybeans and Groundnuts are planted after rice-harvesting.

表11.6-14 6,000m³ファームポンド導入農家の年間利益 (パーツ/年/農家)

現 況	26,544
将 来	126,278

本事業では、全農家の10%にあたる農家が6,000m³のファームポンドを持つようになると推測されている。ファームポンドの規模の拡大は、より多くの果樹と野菜の作付けを可能とする。また、利用可能水量の増加は、より多くの魚を養殖することを可能にする。利益は、26,544パーツから126,278パーツに増加するであろう。但し、ローンの支払いを考慮したキャッシュフロー分析による15年間の平均利益額は、約58,000パーツ/年となる。(表4.8-1参照 866,875パーツ/15年)

7) 要約

計画された総合農業を展開することにより、優先地区の農家の年間利益は、大幅に増加する事が期待でき、これがよりよい生活の向上につながるであろう。

表11.6-15 事業実施による年間利益の変化状況

コンケン	現 況	将 来	Change of %
低地地域	19,315	71,086	368
畑作地域	28,099	76,633	273
混合地域	26,716	55,056	206
マハサラカム	現 況	将 来	Change of %
低地地域	10,654	36,454	342
畑作地域	10,952	38,865	355
混合地域	10,654	36,439	342
ムクダハン	現 況	将 来	Change of %
低地地域	11,753	41,503	353
畑作地域	11,190	39,148	350
サコンナコン	現 況	将 来	Change of %
低地地域	13,900	40,241	290
畑作地域	13,159	38,742	294
6000m ³ ファームボンド	現 況	将 来	Change of %
	26,544	126,278	476

第12章 提 言

第12章 提言

- 1) 調査対象地域では水資源開発の可能性が低く90%以上の農家がファームポンド又は小規模な地下水の汲み上げに頼った農業を営まざるを得ない状況にある。このことから、調査対象地域にファームポンド又は小規模な地下水汲み上げ施設を建設すると共に農道を整備することは総合農業の導入によって地域農民の所得の向上並びに農地改革地区に隣接した森林保護区の環境保全に貢献するものであり、積極的に推進されるべきである。
事業実施の全ての段階で自然資源や環境の保全に特別に配慮しなければならない、また環境保全やコミュニティー・フォレストの管理等についての農民研修等の必要な対策を事業の一環として実施しなければならない。
- 2) 調査の結果をモデルとして事業実施計画を策定する場合は、事業の効率性を確保するために、事業地区は原則として次の条件を満足する必要がある。
 - a) 事業地区は開発の遅れた地区であること。
 - b) 農産物生産者グループを結成すること。
 - c) マーケティング・グループを結成すること。
 - d) 農民の大多数にグループ化の経験又はグループ化の意志及び積極性があること。

これらの条件は事業地区農民に厳しい義務を課すことになるが、同時にALROも農民のグループ化について十分な支援活動を行う義務を負うことになる。

なお、農民のグループ化及びその円滑な運営のための支援活動は、関係政府機関、事業地区の活動的な指導者並びにNGOと共同して実施することが望まれる。

- 3) 事業は多様な開発コンポーネントを含んでいることから、事業を円滑に成功裏に実施するためには関係政府機関相互の調和のとれた協力が必要不可欠である。このため、第11章に記述した3つの調整委員会と事業実施委員会（フィールド・ワーキング・グループ）により構成される事業実施機関の設立を提唱する。事業実施委員会の活動は農民の利益や事業の成否に多大の影響を与えるので、調整委員会は事業実施委員会に対して強力かつ十分な支援を行うべきである。
事業実施委員会は、下記の重点項目について、頻繁に事業地区農民グループと話し合いの場を持つと共に必要な支援活動を行わなければならない。
 - a) 事業効果を高めるために必要な農民グループの結成
 - b) 総合農業、森林の生態系と共生した営農、アグロ・フォレストリー等の導入及び拡大
 - c) 村落単位での農産物販売システムの創設

- 4) 政府機関は、天水農業地区農家に貯水量1,200m³のファームポンドを無償で提供している。農業経営の安定化や農業収入の増大のためにファームポンドの規模拡大を希望する農家は建設費及び営農資金を確保するために低利の長期ローンを必要とする。またその他、農産物生産者グループ及びマーケティング・グループの設立に際して必要な資金並びに日々の営農に必要な資金を支援するために、低利の長期、中期及び短期のローンが必要である。BAACと協同してこれらのローンの貸与が可能となるようにALRO基金を資金並びに運営の両面で充実すべきである。
- 5) 農業総合開発事業の成果をより確実なものにするためには農民及びコミュニティーがよりよく開発されていなければならない。このため、下記の事項が開発事業の実施と共に実施されることが望ましい。
 - a) 事業実施における農民参加
 - b) 農民家族及びコミュニティーの強化
 - c) 農民の潜在能力の開発
 - d) 森林並びに環境管理への農民参加
- 6) ALROは、農地改革地区において総合農業、森林の生態系と共生した営農、アグロ・フォレストリーを積極的に営んでいる農民及びコミュニティーを支援すべきである。彼らは農地改革地区における持続的農業の拡大において指導的役割を果たすことが期待できる。サコンナコン優先地区のインパン・ネットワークはブ・パン山脈沿いの数十のコミュニティーを結ぶ環境保護団体であり、地区に固有の植物の保全とオルターナティブな農業を目指して活動している。“森は命、自分を愛しむように森を愛せ！”がスローガンである。この活動は、地域の自然環境の保全及び農地改革地区における持続的農業の拡大にとって非常に有益であり、ALROは彼らの活動を開発事業に取り入れると共に必要に応じて技術並びに資金の面でインパン・ネットワークを支援すること。
- 7) 事業計画の策定、計画内容の地区農民への説明等のために、地籍図と同じ縮尺1/4,000の地形図の作成が必要である。このため、ALROは、年間目標の開発地区面積以上の地形図作成が可能となるように、地形図作成に係わる部課を整備強化すること。
- 8) タイ国は現在、失業問題を始め深刻な経済危機に直面している。農地改革地区を含めて地方からバンコク等に移住していた労働者が一時的に解雇され地方に戻りつつある。東北タイの農地改革地区はタイ国の中でも農業立地が最も悪くまた貧困層が最も多い地区でもあり、ここでは既に貧困層の拡大並びに貧困度の深刻化が生じ始めているものと推測される。非農業部門での就業が困難な現在、農地改革地区の農業総合開発は、一時的に解雇され農村に戻った労働力を乾期における就業機会を創設することにより吸収し、又それは地区住民の暮らしの手段を増強する唯一の手段でもあることから、早急に実施されるべきである。

農地改革地区へ総合農業を導入することによって現在行われている営農に比較して約50%増の労働力を吸収することができる。

- 9) 調査対象地域の開発事業は、地域の後進性、貧困度、種々の開発ポテンシャルを考慮すると共に事業のモデル性並びに規模を考慮し実施する。特に面積の小さい地区は隣接地区との同時施工、また面積の大きな地区は行政界等で分割し適正な規模とすること。

JICA