

III-5 農家経営

ここでは前節の県・郡レベルでのマクロ的分析に加え、各県の平均的農家経営状況をインベントリーから抽出・分析を行う。

III-5-1 農家経済

各県別に農家の平均年間所得をその源泉別に集計すると表III-11のとおりである。1人当たり年間所得はカンベンベット県の9,665バーツ、ピサノロック県の8,034バーツ、スコタイ県の7,898バーツ、タク県の2,704バーツの順に高い。県により所得額は変動するが、その特長は次の様に要約できる。

- 稲作と畑作で全所得の80~90%以上を占める。
- 乾期における農業所得は全所得の僅か0.7~3.7%と少ない。
- 乾期における賃金収入は全所得の1.5~2.8%と少ない
- 畜産、漁業、養蚕、手工芸等による所得機会が少ない。

自家消費後に市場への米の販売余力のある農家世帯比率は、ピサノロック県で32%、カンベンベットとスコタイの両県で30%、タク県で22%である。各県とも2/3以上の農家は自給自足経済圏に滞まっているといえる。住民が手にする平均賃金はピサノロックとスコタイの両県で35バーツ、カンベンベットとタクの両県で33バーツと、いずれも国の定める最低賃金の半分程度にすぎず、後進地区における就労機会の少なさを反映している。

NESDBデータには支出分析の対象となる調査項目は含まれていない。農家経済における支出状況は後述するモデル地区での農家経済調査の結果により明らかにする。

III-5-2 農業生産資材投入

(1) 種子

政府は種子センターを通して優良品種を農家に供給することにより農業生産性の向上を計っている。調査地区内の後進地区での農家の優良種子利用状況を優良種子購入世帯比率で見ると、スコタイ県が最も高く40%、次いでピサノロック県の36%、カンベンベット県の34%であり、タク県は僅か11%である。タク県を除く3県では約1/3の農家が優良種子を使用していることになる。

(2) 肥料と農薬

インベントリーには化学肥料の使用世帯比率が示されている。これによれば、ピサノロック県が50%と最高を示し、次いでカンベンベット県の39%、スコタイ県の31%、タク県の9%である。ピサノロック県で半分の農家が化学肥料を使用しているのに対し、タク県では僅か10%未満である。

農薬を使用している世帯比率は、カンベンベット県の49%、スコタイ県の46%、ピサノロック県の28%、タク県の12%である。ピサノロックを除く3県では農薬使用率が化学肥料普及率よりも高い。

(3) 畜力

北タイ南部においても、近年農耕における家畜の利用は減少しつつある。この状況をインベントリーの畜力利用農家世帯比率からみると、タク県で28%、スコタイ県で11%、ピサノロック県で10%、カンベンベット県で5%となっており、所得水準が高い県ほど農作業において畜力から農業機械への代替が進んでいることを示している。

(4) 農業機械

2輪小型トラクターの所有世帯比率はカンベンベットとスコタイ両県で34%、ピサノロック県で26%、タク県で5%となっている。また、2輪小型トラクターの賃借利用率はスコタイ県で37%、ピサノロック県で28%、カンベンベット県で22%、タク県で12%である。タク県では賃借も含め小型トラクターの利用率は17%と他3県にくらべ明らかに低率であり、労働生産性の低さの原因となっている。

1農家世帯が支払う年間の小型トラクター借上げ料金は、スコタイ県で2,500バーツ、ピサノロック県で1,811バーツ、カンベンベット県で1,686バーツ、タク県で1,096バーツである。この料金は農家所得のかなりの部分を占めており、農家経営の重い負担となっている。

III-5-3 農業生産

(1) 収量

収量は農業生産性をミクロレベルで表す指標であり、インベントリーから主要作物の収量をみると次の通りである。

NESDBデータでは稲の収量は雨期稲と乾期稲の平均値として記録されており、カンベンベット県は2,498 kg/ha、ピサノロック県は2,278 kg/ha、タク県は2,204 kg/ha、スコタイ県は2,187 kg/haである。後進地区での乾期稲栽培面積は数%程度に過ぎず、インベントリーの収量はほぼ雨期稲収量とみても大きな誤差はないであろう。このとき、インベントリーの各県別の稲収量は農林統計とほぼ一致している。

畑作物の収量は次表の通りであり、これら値はタク県を除き、概ね農林統計と一致している。

主要畑作物の収量

- 単位 : kg/ha -

作物	ピサノロック県	スコタイ県	カンベンベット県	タク県
メイズ	2,046	2,070	1,985	2,193
大豆	1,128	1,204	1,049	1,309
緑豆	595	1,055	731	686
落花生	1,097	-	1,344	1,524
キャッサバ	11,700	-	14,400	-
砂糖きび	44,800	44,800	45,100	30,000

(2) 販売価格

農産物の販売価格は農産物の品質と共に農家の価格交渉力を反映する指標である。県別に主要作物の平均価格を要約すると下表の通りである。これからタク県の販売価格が4県下で最も安いことが知られる。これは、品質の問題があるにしても、生活の質の分析において明らかとなった道路の不備による市場アクセスの貧しさによることが大きいといえよう。

主要畑作物の販売価格

- 単位：バーツ/kg -

作物	ピサノロック県	スコタイ県	カンベンベット県	タク県
稲	3.4	3.5	3.2	2.8
メイズ	5.6	5.7	5.0	4.0
大豆	8.9	9.3	10.1	8.4
緑豆	9.2	9.0	8.3	7.7
落花生	8.0	-	-	7.9
キャッサバ	5.9	-	5.5	-
砂糖きび	3.9	4.2	4.2	4.1

表 III-1 開発レベル判定のための調査項目

指 標	後進レベル	中進レベル	先進レベル
I. インフラストラクチャ			
1. 土地所有権	なし	公的証明書あり	土地権利書あり
2. 電化率	なし	50%以下	50%以上
3. 郡役所への交通	雨期交通不能	15分以内	10分以内
4. 精米所	0~1	2~3	4以上
5. トタン屋根	50%以下	50~70%	70%以上
6. 薪炭採取地	10km以上	5~10km	5km以下
7. 年間所得30,000バーツ以上の世帯数	50%以下	50~70%	70%以上
8. 家畜借上率	30%以上	30%以下	0%
9. 賃金	32バーツ以下	32~39バーツ	39バーツ以上
10. 借地率	25%以上	10~25%	10%以下
II. 生産性			
11. 稲作収量(kg/rai)	330以下	330~430	430以上
12. 畑作収量(kg/rai)	380以下	380~450	450以上
13. 家畜販売率	40%以下	40~80%	80%以上
14. 出稼者率	10%以上(常時)	10%以上(乾期)	10%以下
15. 農業協同組合	なし	あり	農業信用あり
16. 農業信用	商人	BAACあるいは民間銀行	農業協同組合あるいはグループ
17. 二期作	20%以下	20~50%	50%以上
III. 公衆衛生			
18. 薬品基金	なし	あり、無訓練	あり、訓練済
19. 公共医療施設への所要時間	1時間以上	30分~1時間	30分以内
20. 家屋内トイレ普及率	30%以下	30~60%	60%以上
21. 伝染性疾患	発生、死亡あり	発生、死亡なし	なし
22. 病気時ケア	売薬による	センター、病院	薬品基金
23. 3,000kg以上の新生児	30%以下	50~60%	60%以上
24. 0~5才児の栄養レベル2と3の率	2%以上	2%以下	栄養不良児なし
25. ワクチン実施率	65%以下	65~90%	90%以上
26. 家族計画実施率	60%以下	60~70%	70%以上
IV. 水利用			
27. 飲料水	50%以下	50~70%	70%以上
家庭用水	70%以下	70~90%	90%以上
28. 乾期農業用水	なし	雨期残水利用	表流水利用
V. 教育			
29. 識字率(14~50才)	90%以下	90~95%	95%以上
30. 義務教育就学率	30%以下	30~50%	50%以上
31. 年間訓練回数	3回以下	3~6回	6回以上
32. 小学校と中学校	なし	小学校あり	両校あり
33. 図書館と広報板	なし	集落図書館のみ	公共あるいは学校図書館
34. 宗教及びスポーツ活動	2回	2~5回	5回以上

表 III-2 生活の質調査項目

セクター	項 目	NESDB満足基準値
農 業	地力維持農法実施率	30% 以上
	肥料使用率	50% 以上
	農薬使用率	60% 以上
	家畜用ワクチン接種率	40% 以上
	高収量種子使用率	60% 以上
飲 料 水	飲料水最低必要量供給率	95% 以上
公衆衛生	0~5才児栄養不良率 レベル1	25% 以下
	レベル2	2% 以下
	レベル3	0%
	5~14才児栄養不良率	8% 以下
	新生児体重3,000g以上	60% 以上
	5年以上家屋耐久率	80% 以上
	家庭内衛生満足率	60% 以上
	家庭内トイレ設置率	75% 以上
	1才未満児ワクチン接種率	-
	5~14才児ワクチン接種率	90% 以上
	14~50才成人ワクチン接種率	95% 以上
	出産前妊婦介護率	70% 以上
	出産時妊婦介護率	70% 以上
家庭計画実施率	75% 以上	
教 育	義務教育就学率	-
	必要情報入手率	85% 以上
	自己啓発活動実施率	100%
	地域文化保全活動実施率	100%
コミュニティ	生命・財産の安全率	100%
	住民組織の結成率	50% 以上
	公共財産保護協力率	100%
	天然資源保全活動実施率	100%
	選挙権行使率	50% 以上
	集落委員会活動率	100%
	集落構成員の協力意思	100%
	宗教活動実施率(月1回以上)	90% 以上
	ギャンブル等の行われない率	80% 以上
	密輸,等の行われない率	90% 以上

表 III-3 郡別開発レベル及び開発優先度

(1) ビサノロック県

郡	所得指標		生活の質指標		平均 ランク	優先度	後進 集落数
	(B/人年)	ランク	(%)	ランク			
Muang	4,609	1	33.8	8	4.5	3	26
Chat Trakan	8,559	6	50.3	3	4.5	3	35
Nakhon Thai	4,642	2	52.9	1	1.5	1	33
Bang Krathum	6,212	3	32.4	9	6.0	6	11
Bang Rakam	11,417	8	45.6	5	6.5	8	24
Phrom Phiram	15,696	9	36.8	6	7.5	9	25
Wang Thong	7,845	5	35.9	7	6.0	6	52
Wat Bot	8,581	7	46.8	4	5.5	5	34
Noen Maprang	7,159	4	52.1	2	3.0	2	42

(2) スコタイ県

郡	所得指標		生活の質指標		平均 ランク	優先度	後進 集落数
	(B/人年)	ランク	(%)	ランク			
Muang	6,936	4	50.3	2	3	2	27
Kong Krailat	6,913	3	41.8	8	5.5	6	31
Khiri Mat	9,013	6	45.9	4	5	4	52
Thung Saliam	4,532	1	43.5	7	4	3	6
Ban Dan Lan Hoi	4,557	2	51.2	1	1.5	1	25
Si Satchanalai	10,936	8	48.8	3	5.5	6	20
Si Samrong	10,337	7	45.0	6	6.5	8	29
Sawan Khalok	8,670	5	45.6	5	5	4	19
Si Nakhon	-	-	-	-	-	-	-

(3) カンペンベツト県

郡	所得指標		生活の質指標		平均 ランク	優先度	後進 集落数
	(B/人年)	ランク	(%)	ランク			
Muang	11,100	6	45.3	2	4	3	68
Khanuworalak Buri	9,562	3	35.9	5	4	3	62
Khlong Khlung	10,138	5	43.5	4	4.5	5	59
Phran Kratai	7,676	2	50.9	1	1.5	1	36
Sai Ngam	14,298	7	27.4	7	7	7	20
Khlong Lan	6,581	1	45.0	3	2	2	26
Lan Krabu	9,632	4	32.9	6	5	6	17

(4) タク県

郡	所得指標		生活の質指標		平均 ランク	優先度	後進 集落数
	(B/人年)	ランク	(%)	ランク			
Muang	2,723	5	39.7	7	6.0	7	35
Tha Song Yang	1,817	3	71.8	1	2	1	35
Ban Tak	2,899	6	47.1	5	5.5	5	50
Mae Ramat	1,384	1	56.2	3	2	1	9
Mae Sot	3,421	7	50.6	4	5.5	5	27
Sam Ngao	1,620	2	39.7	7	4.5	4	11
Umphang	2,561	4	65.9	2	3	3	19
Phop Phra	4,295	8	45.3	6	7	8	29

表 III-4 所得別階層別部落分布

(1) ピサノローク県

郡	平均1人当たり年間所得 (バーツ)											計
	Below 1,000	1,001 2,000	2,001 3,000	3,001 4,000	4,001 5,000	5,001 6,000	6,001 7,000	7,001 8,000	8,001 9,000	9,001 10,000	over 10,000	
Muang	1	2	2	5	5	5	2	3	1			26
Chat Trakan		2	7	2	5	2	2	1	4	1	9	35
Nakhon Thai		3	6	7	7	1	3	2	2		2	33
Bang Krathum				1	2	2	2	2	1		1	11
Bang Rakam				3	3	1	1	4	3	1	8	24
Phrom Phiram				2		2	6	4	6		5	25
Wang Thong		4	2	3	8	10	3	5	1	5	11	52
Wat Bot			4	3	8	1	2	1	3	2	10	34
Noen Maprang	1	1	2	3	2	5	4	8	1	2	13	42
計	2	12	23	29	40	29	25	30	22	11	59	282

(2) スコタイ県

郡	平均1人当たり年間所得 (バーツ)											計
	Below 1,000	1,001 2,000	2,001 3,000	3,001 4,000	4,001 5,000	5,001 6,000	6,001 7,000	7,001 8,000	8,001 9,000	9,001 10,000	over 10,000	
Muang			1	3	2	6	3	4	1	2	5	27
Kong Krailat			1	4	3	5	5	5	3	1	4	31
Khiri Mat		2	6	3	5	9	6	3	3	4	11	52
Thung Saliang			3	1		1					1	6
Ban Dan Lan Hoi		3	3	7	3	1	2	2	1	1	2	25
Si Satchanalai		1	1	1		2	1	2	2	2	8	20
Si Samrong				3	2	3	2	2	2	1	14	29
Sawan Khalok	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	6	19
Si Nakhon												
計	1	7	16	23	16	28	20	19	15	13	51	209

(3) カンベンベット県

郡	平均1人当たり年間所得 (パーツ)											計
	Below	1,001	2,001	3,001	4,001	5,001	6,001	7,001	8,001	9,001	over	
	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000	8,000	9,000	10,000	10,000	
Muang	1	3	5	7	10	6	11	6	3	4	12	68
Khanuworalak Buri		1	1	6	5	4	9	5	5	5	21	62
Khlong Khlung		1	6	3	8	6	5	2	7	1	20	59
Phran Kratai		1		4	6	7	7	1		1	9	36
Sai Ngam				1		4	2	2	2		9	20
Khlong Lan		1	1	5	1	1	2	1	1	3	10	26
Lan Krabu					2		2	4	1	1	7	17
<u>計</u>	<u>1</u>	<u>7</u>	<u>13</u>	<u>26</u>	<u>32</u>	<u>28</u>	<u>38</u>	<u>21</u>	<u>19</u>	<u>15</u>	<u>88</u>	<u>288</u>

(4) タク県

郡	平均1人当たり年間所得 (パーツ)											計
	Below	1,001	2,001	3,001	4,001	5,001	6,001	7,001	8,001	9,001	over	
	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000	8,000	9,000	10,000	10,000	
Muang	6	6	9	4	3	2	4	1				35
Tha Song Yang	26	15	3	2		1		1			2	50
Ban Tak		7	1								1	9
Mae Ramat	18	4	3	1		1						27
Mae Sot	4	5	7	5	2	1	1		2	1	1	29
Sam Ngao	1	6	3	1								11
Umphang	10	12	7	2	1	1	1		1			35
Phop Phra		2	1	1		6	3		4		2	19
<u>計</u>	<u>65</u>	<u>57</u>	<u>34</u>	<u>16</u>	<u>6</u>	<u>12</u>	<u>9</u>	<u>2</u>	<u>7</u>	<u>1</u>	<u>6</u>	<u>215</u>

表 III-5 農業セクターと所得指標との相関

(1) 農業セクター指標

指 標	コード	内 容	単 位
籾価格	A-1	乾期稲と雨期稲の平均価格	円 / kg
籾収量	A-2	乾期稲と雨期稲の平均収量	kg / rai
表流水(1)	A-3	表流水利用集落の比率	%
表流水(2)	A-4	1集落当たり利用表流水カ所数	カ所
乾期農業(1)	A-5	乾期農業従事集落比率	%
乾期農業(2)	A-6	表流水利用集落比率	%
乾期農業(3)	A-7	表流水利用乾期営農農家比率	%
乾期農業(4)	A-8	乾期農業による所得比率	%

(2) 指標別数値

県	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8
ピサノローク	3.4	364.5	90.8	1.3	19.1	13.8	3.9	0.7
スコタイ	3.5	349.9	88.5	1.3	27.3	19.6	10.9	2.4
カンベンベツト	3.2	399.7	82.3	1.1	24.7	19.4	7.0	2.0
タク	2.8	352.7	99.1	1.3	20.9	19.5	5.7	3.7

(3) 指標別ランク

県	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	ランク
ピサノローク	2	2	2	1	4	4	4	4	4
スコタイ	1	4	3	1	1	1	1	2	1
カンベンベツト	3	1	4	4	2	3	2	3	3
タク	4	3	1	1	3	2	3	1	2

(4) 所得指標との相関係数

指標	所得指標との相関係数
A-1	$R_i \cdot a - 1 = + 0.602$
A-2	$R_i \cdot a - 2 = + 0.622$
A-3	$R_i \cdot a - 3 = + 0.549$
A-4	$R_i \cdot a - 4 = + 0.486$
A-5	$R_i \cdot a - 5 = + 0.496$
A-6	$R_i \cdot a - 6 = + 0.521$
A-7	$R_i \cdot a - 7 = + 0.555$
A-8	$R_i \cdot a - 8 = + 0.628$

表 III-6 生活関連インフラと所得指標との相関

(1) 生活関連インフラ指標

指 標	コード	内 容	単位
電気	S-1	電化家庭比率	%
道路(1)	S-2	郡道路舗装比率	%
道路(2)	S-3	市場道路舗装比率	%
運輸(1)	S-4	1,000人当たりピックアップ保有台数	台
運輸(2)	S-5	1,000人当たり農用トラック保有台数	台
家屋	S-6	トイレ設置家庭比率	%
商店	S-7	1,000人当たり商店数	カ所
集会所(1)	S-8	集落集会所のある集落比率	%
集会所(2)	S-9	村集会所のある集落比率	%

(2) 指標別数値

県	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9
ピサノローク	52.0	94.3	93.0	4.2	11.0	60.5	7.9	24.8	83.7
スコタイ	33.4	95.5	95.0	3.1	18.1	62.7	6.1	14.4	56.6
カンベンベット	38.2	94.7	91.6	4.4	19.0	48.5	6.7	24.3	69.1
タク	20.1	62.3	55.8	3.8	3.2	23.5	4.9	22.8	48.4

(3) 指標別ランク

県	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9
ピサノローク	4	2	3	3	2	3	4	4	4
スコタイ	2	4	4	1	3	4	2	1	2
カンベンベット	3	3	2	4	4	2	3	3	3
タク	1	1	1	2	1	1	1	2	1

(4) 所得指標との相関係数

指標	所得指標との相関係数
S-1	$Ri \cdot s - 1 = + 0.464$
S-2	$Ri \cdot s - 2 = + 0.612$
S-3	$Ri \cdot s - 3 = + 0.633$
S-4	$Ri \cdot s - 4 = + 0.682$
S-5	$Ri \cdot s - 5 = + 0.555$
S-6	$Ri \cdot s - 6 = + 0.424$
S-7	$Ri \cdot s - 7 = + 0.582$
S-8	$Ri \cdot s - 8 = + 0.569$
S-9	$Ri \cdot s - 9 = + 0.383$

表 III-7 生産関連インフラと所得指標との相関

(1) 生産関連インフラ指標

指 標	コード	内 容	単位
貯蔵所	S-10	農作物貯蔵所のある集落比率	%
精米所	S-11	1,000稲作農家当たり精米所数	カ所
農業信用(1)	S-12	農業・農協銀行利用集落比率	%
農業信用(2)	S-13	ライスバンクのある集落比率	%
農業信用(3)	S-14	家畜バンクのある集落比率	%
マーケット(1)	S-15	農産物市場のある集落比率	%
マーケット(2)	S-16	農業資材販売店のある集落比率	%
農業協同組合	S-17	農業協同組合加入率	%

(2) 指標別数値

県	S-10	S-11	S-12	S-13	S-14	S-15	S-16	S-17
ピサノローク	4.3	3.0	71.6	21.6	19.1	5.3	1.6	0.8
スコタイ	2.4	3.0	89.5	25.8	16.7	4.4	1.8	2.6
カンベンベット	5.3	3.9	88.2	26.9	17.7	5.6	2.8	2.3
タク	1.9	2.3	17.2	14.4	15.8	3.3	1.4	0.6

(3) 指標別ランク

県	S-10	S-11	S-12	S-13	S-14	S-15	S-16	S-17
ピサノローク	3	2	2	2	4	3	2	2
スコタイ	2	2	4	3	2	2	3	4
カンベンベット	4	4	3	4	3	4	4	3
タク	1	1	1	1	1	1	1	1

(4) 所得指標との相関係数

指標	所得指標との相関係数
S-10	$R_i \cdot s - 10 = + 0.588$
S-11	$R_i \cdot s - 11 = + 0.697$
S-12	$R_i \cdot s - 12 = + 0.542$
S-13	$R_i \cdot s - 13 = + 0.491$
S-14	$R_i \cdot s - 14 = + 0.444$
S-15	$R_i \cdot s - 15 = + 0.612$
S-16	$R_i \cdot s - 16 = + 0.601$
S-17	$R_i \cdot s - 17 = + 0.325$

表 III-8 公衆衛生セクターと生活の質指標との相関

(1) 公衆衛生セクター指標

指 標	コード	内 容	単位
病院(1)	P-1	病院のある集落比率	%
病院(2)	P-2	幼児栄養センターのある集落比率	%
栄養(1)	P-3	1~5才児栄養不良比率	%
栄養(2)	P-4	1~5才児栄養状態調査実施率	%
新生児(1)	P-5	新生児死亡率	%
新生児(2)	P-6	新生児体重3,000グラム以下の比率	%
家族計画	P-7	家族計画実施比率	%
妊婦(1)	P-8	出産時介護比率	%
妊婦(2)	P-9	出産時妊婦死亡率	%
疾病(1)	P-10	1,000人当たり幼児疾病件数	
疾病(2)	P-11	1,000人当たり成人疾病件数	
ワクチン(1)	P-12	妊婦ワクチン接種比率	%
ワクチン(2)	P-13	0~1才児ワクチン接種比率	%
ワクチン(3)	P-14	5~14才児ワクチン接種比率	%

(2) 指標別数値

指標	データ				県別ランク			
	ピサノローク	スコタイ	カンベンベット	タク	ピサノローク	スコタイ	カンベンベット	タク
P-1	5.3	3.8	8.3	4.7	3	1	4	2
P-2	90.8	89.0	84.7	97.2	3	2	1	4
P-3	24.2	17.4	16.4	28.2	2	3	4	1
P-4	83.7	85.4	93.6	64.6	2	3	4	1
P-5	0.7	1.0	2.0	3.6	4	3	2	1
P-6	45.3	48.2	36.4	53.7	3	2	4	1
P-7	74.6	78.5	66.4	43.7	3	4	2	1
P-8	76.8	83.7	71.5	50.0	3	4	2	1
P-9	0.0	0.6	0.4	0.3	4	1	2	3
P-10	383.9	245.2	262.7	427.0	2	4	3	1
P-11	105.5	48.7	61.6	176.1	2	4	3	1
P-12	81.5	85.3	73.4	53.7	3	4	2	1
P-13	88.4	86.3	81.7	63.0	4	3	2	1
P-14	95.6	96.9	89.3	58.1	3	4	2	1
ランク					3	4	2	1

(3) 生活の質指標との相関係数

指標	所得指標との相関係数
P-1	$Rq \cdot p - 1 = + 0.646$
P-2	$Rq \cdot p - 2 = + 0.545$
P-3	$Rq \cdot p - 3 = + 0.727$
P-4	$Rq \cdot p - 4 = + 0.515$
P-5	$Rq \cdot p - 5 = + 0.414$
P-6	$Rq \cdot p - 6 = + 0.383$
P-7	$Rq \cdot p - 7 = + 0.254$
P-8	$Rq \cdot p - 8 = + 0.424$
P-9	$Rq \cdot p - 9 = + 0.363$
P-10	$Rq \cdot p - 10 = + 0.464$
P-11	$Rq \cdot p - 11 = + 0.525$
P-12	$Rq \cdot p - 12 = + 0.262$
P-13	$Rq \cdot p - 13 = + 0.383$
P-14	$Rq \cdot p - 14 = + 0.264$

表 III-9 農村道路サブ・セクターと生活の質指標との相関

(1) 農村道路サブ・セクター指標

指 標	コード	内 容	単位
郡道路(1)	R-1	郡道路に接しない集落比率	%
郡道路(2)	R-2	郡道路非舗装率	%
郡道路(3)	R-3	雨期通行不能郡道路の比率	%
市場道路(1)	R-4	市場道路に接しない集落比率	%
市場道路(2)	R-5	市場道路非舗装率	%
市場道路(3)	R-6	雨期通行不能市場道路の比率	%

(2) 指標別数値

県	R-1	R-2	R-3	R-4	R-5	R-6
ピサノローク	1.8	5.7	23.0	1.4	7.0	19.1
スコタイ	2.0	4.5	43.1	2.4	5.0	36.8
カンベンベット	0.7	5.3	20.8	1.0	8.4	23.6
タク	30.2	37.7	53.9	38.1	44.2	55.3

(3) 指標別ランク

県	R-1	R-2	R-3	R-4	R-5	R-6	ランク
ピサノローク	3	2	3	3	3	4	3
スコタイ	2	4	2	2	4	2	2
カンベンベット	4	3	4	4	2	3	4
タク	1	1	1	1	1	1	1

(4) 生活の質指標との相関係数

指標	所得指標との相関係数
R-1	$Rq \cdot R-1 = + 0.688$
R-2	$Rq \cdot R-2 = + 0.728$
R-3	$Rq \cdot R-3 = + 0.602$
R-4	$Rq \cdot R-4 = + 0.672$
R-5	$Rq \cdot R-5 = + 0.652$
R-6	$Rq \cdot R-6 = + 0.601$

表 III-10 農村給水サブ・セクターと生活の質指標との相関

(1) 農村給水サブ・セクター指標

指 標	内 容	コード	単位
井戸(1)	1,000人当たり浅井戸の数	W-1	カ所
井戸(2)	1,000人当たり深井戸の数	W-2	カ所
水道(1)	水道パイプライン設置集落比率	W-3	%
水道(2)	水道パイプライン設置家庭比率	W-4	%
飲料水	年間を通して必要最低限(2ℓ/人日)の飲料水の供給されている家庭比率	W-5	%
生活用水	年間を通して必要最低限の生活用水の供給されている家庭比率	W-6	%

(2) 指標別数値

県	W-1	W-2	W-3	W-4	W-5	W-6
ピサノローク	30.4	18.8	17.0	11.4	62.1	62.1
スコタイ	23.0	12.3	8.1	2.7	66.5	66.0
カンペンベット	34.7	16.2	3.5	1.2	49.1	56.5
タク	10.1	2.5	20.5	13.7	71.3	72.1

(3) 指標別ランク

県	R-1	R-2	R-3	R-4	R-5	R-6	ランク
ピサノローク	3	4	3	3	2	2	3
スコタイ	2	2	2	2	3	3	2
カンペンベット	4	3	1	1	1	1	1
タク	1	1	4	4	4	4	4

(4) 生活の質指標との相関係数

指標	所得指標との相関係数
W-1	$Rq \cdot W - 1 = + 0.699$
W-2	$Rq \cdot W - 2 = + 0.702$
W-3	$Rq \cdot W - 3 = + 0.682$
W-4	$Rq \cdot W - 4 = + 0.652$
W-5	$Rq \cdot W - 5 = + 0.668$
W-6	$Rq \cdot W - 6 = + 0.582$

表III-11 平均農家の源泉別年間所得

- 単位：パート/人 -

所得源泉	ピサノローク県		スコタイ県		カンペンベット県		タク県	
	所得	(%)	所得	(%)	所得	(%)	所得	(%)
賃金	217	2.7	118	1.5	232	2.4	76	2.8
稲作	3,238	40.3	3,704	46.9	4,610	47.7	722	26.7
畑作	4,170	51.9	3,254	41.2	4,378	45.3	1,579	58.4
果樹	16	0.2	71	0.9	10	0.1	8	0.3
野菜	16	0.2	0	0.0	0	0.0	27	1.0
花卉	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
乾期農業	56	0.7	190	2.4	193	2.0	100	3.7
畜産	313	3.9	466	5.9	203	2.1	157	5.8
漁業	0	0.0	39	0.5	0	0.0	8	0.3
養蚕	0	0.0	8	0.1	0	0.0	0	0.0
手工業	0	0.0	39	0.5	10	0.1	19	0.7
その他	8	0.1	9	0.1	29	0.3	8	0.3
計	<u>8,034</u>	<u>100.0</u>	<u>7,898</u>	<u>100.0</u>	<u>9,665</u>	<u>100.0</u>	<u>2,704</u>	<u>100.0</u>

第Ⅳ章 開発基本計画

第IV章 開発基本計画

IV-1 開発目標

タイ政府は農村開発を最重要課題の1つとし、社会的及び経済的に停滞している地方住民の生活の質の改善、自助努力の促進、及び経済状況への適応性の増大を推進している。そして開発活動は実際の状況を把握し、住民のニーズに従い、社会及び経済問題の解決の方向にむけることとしている。

調査地区内の後進994集落に関するNESDBの農村開発情報システム・データの分析により、その社会・経済的停滞性が明らかにされた。この分析に基づき、後進集落の開発レベルの向上のために解決すべき諸問題は、①低い所得をもたらす農業生産性の低さ、②住民の水に対するベーシック・ヒューマン・ニーズが満たされていないこと、③集落と郡、市場を結ぶ道路網の不備、④衛生状態の貧しさ、⑤生活の質改善と所得向上のための知識の不足、とに要約できる。

後進集落住民の衛生状態の貧しさ、知識の欠如の一因は住民の経済的貧困さにある。後進集落の経済成長にインセンティブを与えるには、直接的に生産のあがる農業開発への投資のみならず、農業生産性と生活の質がそれに依存している道路、電気、水、教育等のインフラ整備が伴わねばならない。この観点から、ピサノローク、スコタイ、カンベンベット、タクの北タイ南部4県における後進集落を対象とする農村総合開発の目標を次のように設定する。

- ① 地区の主要産業である農業の生産性と生産額を高め住民の所得増大を計る。
- ② 地区の現状と住民の要望に沿って、後進集落住民の社会インフラ及び公共サービスへのアクセスを改善する。

上記開発目標達成に必要な開発コンポーネントにつきその基本計画を述べる。これらはいづれも関係集落の後進性からの脱却をターゲットとするものである。

IV-2 農業開発

IV-2-1 基本方針

調査地区においては、これまでの農業生産の増大は農地の拡張による所が大きかった。しかしながら、環境保全の立場から森林の伐採は禁止され、地方公有地の開墾は禁止され、

他方、公有地の開墾も限界に達し、農地の拡大は期待できなくなっている。特に水資源に恵まれない後進集落における作物栽培は、季節及び年によって変動する降雨状況に大きく影響される天水農業であって、灌漑は殆ど行われていない。このような状況で、本調査地区の農業開発は、現況農地での農法改良に重点を置き、可能な限り水資源の開発により灌漑を導入する。水田については、雨期稲の生産安定と収量増大をはかり、重要な主食である米の自給度向上、さらには農家所得の増加を期待する。山間畑作地帯においては、灌漑により畑地利用度を高め、換金作物栽培に移行し、農業収入の増加と雇用機会の増大をはかる。

本地区の農業開発は①水稲栽培の改良、②作物多様化、③天水農業の改善、④複合営農の導入、というガイドラインに従い開発計画を策定する。

IV-2-2 水稲及び畑作栽培

(1) 水稲

高収量品種の水稲を導入する。肥料及び農薬等の投入を必要とするが、収量増により生産性が高まる。在来種水稲よりも生育期間が短く、労働力配分や裏作物の選定に余裕が生まれる。ピサノロック稲作試験場は、生育期間120日間の高収量品種として、RD21, RD23, SPR-60, PSL 60-1, Khao Dok Mali 105等を推奨している。高収量品種導入による目標収量達成には、まず適切な水管理が必要とされ、特に植付初期の用水補給と雨期ピーク時の排水が重要である。

自家飯米の自給可能な灌漑地においては、市場の需要にあった水稲品種を導入し、付加価値を高める。雨期稲収穫後の水田の土壌残留水を利用し、生育期間が短く、かつ水田の地力維持・向上をはかり得る作物として大豆、緑豆等との組合せによる水稲作付体系を導入する。

(2) 畑作物

水源開発の可能性のある地区では灌漑の導入により、年間を通して作付率を高めると共に作物の多様化を計る。農民の技術習得度、農産物の流通を考慮し、調査地区の代表的作物であるとうもろこし、大豆、緑豆、砂糖きびの生産安定を行う。採算性の高い市場性のある作物が複合経営多様化の対象となる。現在では、大豆、落花生、胡麻、綿、ひま等の油脂作物と飼料用とうもろこしの需要が強い。これら畑作物の市場への参入には、優良種子の導入と更新、適期栽培等の栽培技術の確立が必要である。調査地区ではピサノロック、カンペンベツ及びスコタイの3種子センターが優良種子の供給を行っている。

野菜作りは集約栽培とし、水利用のできる集落周辺畑地で経営し、当面は地場消費と隣接市場向けとし、現金収入を計る。高度栽培技術の修得に伴い、暫次、高収益と雇用機会が

増大する換金作物に移行する。缶詰工場との契約栽培、あるいは輸送条件の良い地域での市場向け高収入野菜として、アスパラガス、ベビーコーン、西瓜、いんげん、チリー、にんにく等の栽培を計画する。

IV-2-3 果樹

調査地区に適した果樹はマンゴ、タマリンド、クロカイ種バナナ及び竹の子である。これらは国内消費をはじめ缶詰、冷凍、乾燥などのアグロ-インダストリー及び輸出用の需要が高い。普通畑作物よりも収益性は高いが、樹園地造成の投資を要し、また成園化するまで数年(マンゴは7年、竹の子は5年)を要する。

果樹はある程度の耐旱性をもつが、降雨量の状況により収量は影響をうける。マンゴは開花期と成熟期が乾期に当たるため、早魃年には収量、品質が低下する。また、竹の子は雨期の初め適度の土壤水分を吸収して発芽する。マンゴ、竹の子は特に気象条件に敏感である。

品質の向上、収量の増大のために施肥、農薬散布、適期灌漑等の肥培管理がなされねばならず、又多くの労力を必要とする収穫作業の合理化が必要である。主要果樹の樹高はいずれも10m以上に及び、病虫害の発生状況の把握も困難である。果樹園の集団化とともに水管理や病虫害防除作業、収穫作業等の共同化が望まれる。樹園地経営は粗収入年間10,000バーツを目標とし、1農家当たり0.32~0.48 ha(2~3ライ)の経営規模とする。樹園地の団地規模は出荷、輸送を考慮すると最低16 ha(100ライ)程度のまとまりが必要であり、20~30農家を生産組合に組織化する。

竹の子は国内消費はもとより缶詰や冷凍に加工され、日本、米国、香港、シンガポール、EC等に輸出されている。竹の子の主産地はプラチンプリ県であるが、山間部の多い調査地区でも自然の竹林は多く見られる。竹は食用のみならず、用材やパルプ材としても使われている。パルプ工場から離れたところでは家具、台所用具、家屋、建築用足場、楽器(笛、尺八)、筏、やな、竹籠等にも多く用いられ、木材に代わって今後も需要はますます高まるものと思われる。そのほか小幹は杖に細工され葉は食品の包装に用いられ、つぼみや根は薬用になるなど多種類の用途を持っており、竹細工は山村での家内工業として有望である。

IV-2-4 養蚕

タイの養蚕は、昔から多化性蚕種を使い手で糸を紡ぎ、機織りも庭先で行うという伝統的養蚕と、二化性蚕種から一定期間内に育蚕し上質の繭を生産するという近代養蚕とあり、日本の技術協力により後者の方がさかんになってきている。一方伝統的養蚕は育蚕過程のみ

ならず、手作業による繰糸、機織等の農家婦女子労働の雇用創出というメリットがあり、農村家内工場の振興という見地から一概に捨てきれない。タイの4製糸工場のうち最も規模の大きい工場が調査地区に接するペチャブン県にあり、繭の買上げ、蚕種の供給ほか技術指導を行っている。またタクにある養蚕センターは北タイにおける近代養蚕飼育技術普及の拠点として1990年に設立されたものである。

ARDは農家所得の増大のために農家に養蚕組合を結成させ、各地で養蚕事業を促進している。標準的な養蚕組合は20農家により組織され、各農家は0.56 ha(3.5ライ)の桑園を保有すると共に、稚蚕共同飼育所とその周辺に給桑のための共同桑園4.8 ha(30ライ)を持つ。養蚕組合は稚蚕飼育グループ(1~3、あるいは1~2令)と壮蚕飼育グループ(4~5、あるいは3~5令)の2グループに分ける。稚蚕飼育グループは2~3農家からなり、稚蚕を飼育してこれを壮蚕飼育グループに販売する。壮蚕飼育グループは壮蚕を各自飼育し、製糸工場に繭を販売する。養蚕組合は壮蚕を共同飼育すると共に、桑園も共同で管理する。

養蚕による農家粗収入は年間12,000バーツ目標とする。このためには桑栽培に灌漑を導入し、年6回以上の飼育を行う。これにより年300 kg/ha(48 kg/ライ)の繭を収穫する。繭の品質向上により繭価格50バーツ/kgとすると、0.8 ha(5ライ)の桑園をもつ農家は年間12,000バーツの収入が期待できる。

IV-2-5 畜産

調査地区内の畜産は、一部の地区で牧柵を設けている農家があるものの、自然草地利用の粗放な放牧形式が多く、その生産性は低い。自然草地あるいは乾期において水田の刈入れ後の枯草、株からの新芽が飼料として利用されている。自然草地は土壌条件が悪く作物生産に不適な土地が多く、質・量ともに十分な飼料を生産できない。雨期の体重増、乾期の体重減を繰り返しながら年間僅かずつの体重を増やしていくので、市場に出荷できるまでに5~7年を必要としている。

調査地区内の河川沿いの林地周辺に放牧適地が見い出される。樹木や低木は時には草の生育を抑えるが、庇陰や飼料供給の利点もある。自然草地の改良、水場の改良と共に、良好な放牧管理、さらには乾期に補助飼料を用いて放牧強度を緩めることにより、自然草地の生産力を高めることができる。調査地区の牧養力は2.5頭/haと計画する。

牛の体重増を年間正味60kgと見込み、体重300kgの成牛として販売するのに5ヵ年間を必要とする。この販売価格として50,000バーツが期待できる。年間10,000バーツの肉牛販売による年間収入を得るには、1頭分の牛と0.4 ha(2.5ライ)の改良牧草地が必要である。一般に、1農家平均飼育規模を成牛2頭、仔牛1頭とみれば、1農家の保有牧草規模は1ha(6.25ライ)となる。

肉牛の導入には農業・農協銀行(BAAC)の制度金融や家畜銀行も利用できる。家畜銀行は農家との契約により母牛と仔牛のペアを農家に貸出しする。生まれる仔牛は農家のものとなり、農家は利子相当分の米を家畜銀行に支払う。草地管理、放牧管理、時には季節的な火入れや水管理等、共同作業が必要である。またBAACや家畜銀行を利用する場合参加農家の連帯保証、畜産技術研修などのため畜産組合(農家グループ)の結成が必要である。

IV-2-6 内水面漁業

北タイ南部は、地区内を流下する大河川と後背山地からの豊富な流出水により、いわゆる洪水漁業の盛んな地域であった。しかしながら、その後の水資源開発による大規模な洪水減少、湖沼の堆砂、水草繁茂等により内水面漁業は衰退の途にある。この様な状況下で、タイ政府水産局は地方住民の魚タンパク摂取量を年間1人20kgの水準に高めるべく、集落養魚池事業、小規模湖沼内水面漁業事業(SSIFP)、大規模湖沼内水面漁業(LSIFP)等を各地で実施している。

調査地区内では、農村総合開発事業の一環としての内水面漁業の開発は、灌漑事業において建設される貯水池、及び小規模湖沼を利用して推進する。貯水池での漁業は灌漑事業実施のために結成される水利用者組合の管理下におく。

調査地区内には多くの小規模湖沼があるが、水産局のSSIFP資料によれば、養魚池の平均規模はピサノローク県11.2 ha、スコタイ県16.9 ha、カンペンベット県18.3 ha、タク県6.1 haである。これら湖沼には漁業に有効な水深の水面をに保つように堰堤と余水吐を建設する。乾期に湖沼水面積の10%相当のフィッシュポンドを掘込み、魚類の自然繁殖の増強を計る。

従来の粗放的な洪水漁獲から、稚魚放流と施肥(米糠、家畜排せつ物)を行う準集約的な養魚に移行する。種苗は水産局の種苗センターから供給をうける。主な漁種はティラピア、タイ鯉、インド鯉、草魚である。貯水池においては70kg/ha、小規模湖沼においては1,500kg/haの漁獲が期待できる。小規模湖沼の運営は集落長のもとに農民組合を結成して行う。

IV-2-7 地帯別農業開発

調査地区を主に地形と現行土地利用に基づき、①ナン、ヨム、ピン川流域低平地 ②中央平原低平地、③山間部畑地帯、④タイ・ミャンマー国境地帯とに区分し、それぞれの地域の土壌、営農状況、市場等を考慮した農業開発の基本方針を策定した。これらは農業統計資料、県農業普及事務所資料、地形図、現地踏査によって計画されたものであり、事業実施にあたっては、さらに詳細な調査によって補完されるべきものである。地帯別に計画された基幹作目は次のとおりである。

① ナン、ヨム、ピン川流域低平地

Muang Phitsanulok	:	米、野菜、養魚
Bang Rakam	:	米、養魚
Bang Krathum	:	米、養魚
Phrom Phiram	:	米、養魚
Muang Sukhothai	:	米、野菜、養魚
Kong Krailat	:	米、野菜、養魚
Si Samrong	:	米、大豆
Phran Kratai	:	米、大豆、養蚕、畜産
Khlong Khlung	:	米、砂糖きび、養蚕、畜産
Lan Krabu	:	米、砂糖きび、養蚕

② 中央平原低平地

Wang Thong	:	米、メイズ、緑豆、養蚕
Noen Maprang	:	米、メイズ、緑豆、養蚕
Wat Bot	:	米、緑豆、養魚
Khri Mat	:	米、大豆、養蚕、養魚
Thung Saliang	:	米、大豆、緑豆、畜産、果樹
Ban Dan Lan Hoi	:	米、大豆、緑豆、畜産、養蚕、竹の子
Muang Kamphaeng Phet	:	米、野菜、砂糖きび、養蚕
Khanuworalak Buri	:	米、砂糖きび、竹の子、養蚕
Sai Ngam	:	米、砂糖きび、畜産
Muang Tak	:	米、野菜、緑豆、養蚕、畜産
Ban Tak	:	米、緑豆、畜産
Sam Ngao	:	米、緑豆、畜産

③ 山間部畑地帯

Nakhon Thai	:	米、緑豆、竹の子、養蚕、畜産
Chat Trakan	:	米、緑豆、竹の子、畜産
Si Satchanalai	:	米、大豆、竹の子、果樹
Sawan Khalok	:	米、大豆
Khlong Lan	:	米、大豆、緑豆、養蚕、畜産
Tha Song Yang	:	米、大豆、竹の子
Phop Phra	:	米、大豆、竹の子
Umphang	:	米、大豆

④ タイ・ミャンマー国境地帯

Mae Sot	:	米、メイズ、野菜、養魚
Mae Ramat	:	米、大豆、メイズ、竹の子、養魚

IV-3 灌漑開発計画

IV-3-1 基本方針

本調査地区の降雨は、タク県西部とピサノロック県東部の山地を除き、大部分の地域で年間1,000~1,300mmと比較的少ない。年間降雨量の90%は雨期6ヵ月に、また50%は雨期3ヵ月に集中している。河川流出も降雨状況を反映し、短期間に流出し、その量の季節及び年変動は大きい。後進集落の耕地の大部分は灌漑施設を設備せず、変動する降雨に大きく影響を受ける天水農業に依存している。

後進集落の所得向上には、その主要経済活動である農業生産の安定と増大、特に雨期稲作収量の増大、次いで乾期作物栽培の導入を図るべきである。このためには、水資源開発による安定した灌漑水の供給が不可欠である。河川水の利用には人工的な貯水、及び調整されない自由流出水の分水の2方法がある。貯水機能をもたない河川分水は、低流出時には必要な取水をするためには貯水計画よりも広い流域を必要とし、また小流域の河川においては乾期の取水は不可能である。

灌漑のための水源開発においては水利用効率の高い貯水に優先度を置くこととする。貯水池の建設適地の見出せない河川においては頭首工の建設による河川分水を計画する。ただし、本調査地区の様に小規模な河川を水源とする分水計画では、年間を通しての安定した灌漑用水は望めず、旱魃年には雨期の灌漑も不安定である。

IV-3-2 灌漑

代表的な作物の作付カレンダー、ピサノロックの蒸発散量、及び作物の作物係数をもとに、圃場レベルでの灌漑用水量を概算した。作物栽培には、作物の消費水量に加うるに次の様な用水を必要とする。

水稻栽培においては①水田の地下浸透水、②苗代用水、③代かき用水の供給を行う。地下浸透量は類似事業の実績から2 mm/dayとする。移植の30日前に苗代を準備する。苗代の用水量は土壤飽和、湛水、蒸発散、浸透を含むもので経験的に400mmと推定する。苗代面積は貯水計画においては本田の1/25とし、分水計画では若干の余裕をみて1/15面積とする。代かき用水は、土壤を飽和させ耕起を容易にするための150mm、さらに、その後の湛水に50mm、計200mmを必要とする。

畑地においては、播種の前に、土壤保留水分を作物の利用可能含水比に高めるための準備用水が必要であり、これは土性によって異なるが、平均として60mmとする。畑地からの地下浸透水は灌漑損失として計上する。

灌漑地の降雨は全て作物の生育に有効に利用されるとは限らない。灌漑に有効な量は降雨強度、貯留量、用水量、灌漑方式によって定まるものである。この計画では、スコタイの月平均降雨を代表降雨とし、メクロン灌漑事業のスタディを参考にし、月降雨の75%を有効降雨とする。

灌漑日数90日の雨期稲は840mmの用水を必要とし、このうち、この期間の平均として降雨により560mmが供給されるものと見込み、従って280mmの用水が灌漑によって補給されねばならない。用水のピークは代かき期間の7月と8月に発生する。水源施設からの灌漑供給水は圃場での灌漑損失水、送水システムでの損失水を考慮して決まる。

IV-3-3 水源

気象水文で述べたように、降雨分布、流出に地域的な差がある。従って、開発計画を進めるに当たって、調査対象地域を地形、気象条件等を考慮し、①ピサノロック全県 ②スコタイ全県 ③カンベンペット全県 ④タク県東部、及び ⑤タク県西部の5つの地区に区分しその開発可能性を検討する。年間の流出量の資料から各地区の単位流出量を算出し、地表水利用可能量とその確率計算を行った。平年で見れば、タク県東部及びスコタイ県で5~6 $\ell/s/km^2$ と少なく、他の地域では大略10 $\ell/s/km^2$ 程度である。各地区における月別流出量及び渇水/豊水確率年における平年との比率を表IV-1に示した。

貯水池への流入量は、4県における1,000 km^2 以下の流域の平均として、年間流出量を340,000 m^3/km^2 とする。流入量の20%は蒸発及び浸透によって失われるものとし、利用可能水量は年間272,000 m^3/km^2 となる。貯水池の容量が十分あり、貯水池の流量が完全に制御される場合には、利用可能水量は全て灌漑水として利用される。本計画においては灌漑に実際に利用される水量は利用可能水量のうち、貯水池容量まではその100%、貯水池容量を越える分についてはその50%とする。

頭首工による灌漑は雨期作水田のみを対象としており、7月から9月までの90日が灌漑期間である。利用可能水量はこの灌漑期間内の河川流出量であるが、河川流出には相当の変動があるため、実際に利用される水量はこの期間の流出量の140,000 m^3/km^2 の60%に当たる84,000 m^3/km^2 とする。

IV-4 社会インフラ

IV-4-1 農村道路

(1) 基本方針

NESDBデータ・システムでは農村道路をその機能から、各種行政・社会サービスの中心である郡役所所在地へのアクセスとして郡道路、及び農産物市場へのアクセスとして市場道路に区分し、その整備状況を調査している。これによれば、タク県を除く3県の後進集落では、郡道路と市場道路の建設は進んでおり、これら道路に接しない集落の比率はいずれも10%以下である。タク県では後進集落の30%が郡道路を持たず、44%は市場道路に接していない。この様に、タク県を除けば、比較的多くの集落は農村道路に接しているにもかかわらず、本地区で指摘される問題は、これら道路の大部分が排水施設の不備、定期的な維持管理の不足等によって、雨期には運行不能となることである。インベントリーによれば、3県において20~40%の集落は雨期において郡道路、あるいは市場道路が運行不能としている。

本計画では、孤立している主要地区あるいは主要村を市場または行政サービス地と結ぶ道路の建設、及び後進集落をこれら道路に接続させる生活道路の建設を促進する。また、既設道路の改良と維持管理の強化を図る。農村道路網の整備によって、農民は容易に市場へ出かけることができ、商人や仲買人も集落を訪れ、さらに、行政サービス担当者の訪問も増加するであろう。

(2) 計画道路

調査地区内の道路を行政管理の面から大別すると、①主要国道、②地方国道、③地方公共道路、④生活道路、及び⑤農道の5種類である。主要国道は2車線以上の完全舗装道路で、県間を結ぶ基幹道路であり、内務省道路局がその建設と維持管理を行っている(3桁以内の国道番号で表示されている)。地方国道は2車線以上の幅で概ね舗装されており、道路局によって建設と維持管理がなされ、県内の主要都市間、及び主要国道と主要都市を結んでいる(4桁の国道番号で標記されている)。

地方公共道路は主に主要国道あるいは地方国道と主要地区を結ぶ道路で、道路局以外の政府機関(主にARD)によって建設、維持管理がなされている。通常、2車線のラテライト舗装道路であるが、部分的にコンクリートIブロック、アスファルト、コンクリート等で舗装されている。

生活道路は国道あるいは地方公共道路と集落を結ぶ道路である。調査地区内の後進集落に通じる現況道路のほとんどがこの道路に分類される。道路幅は2m程度で、車のすれ違いはできず、また転圧不十分のため道路表面の凹凸は大きく、轍が発達しており、乗用車の走

行は難渋を極める。従って、通行車輛はピックアップまたは農用トラクターが主である。農道は集落から農地へ至る道路で、道路状況は生活道路とほぼ同様である。

この計画では、ARDの管轄である地方公共道路、及び生活道路の整備・開発計画をたてるものとする。なお、農道については個々の農業開発事業において必要が認められれば関連施設として計画するものとする。

計画路線はARDが現在施工中及び計画完了の道路に加え、今回調査において提案した道路も含める。新規計画の地方公共道路は、国道または地方公共道路を結ぶものとし、現況道路路線を出来る限り利用すると同時に、各後進集落への生活道路延長が極力短くなる様な路線とする。地方公共道路はARD標準道路(全幅6m、ラテライト舗装)とし、生活道路はARDタイプI道路(全幅5m、ラテライト舗装)、あるいはタイプII道路(全幅4m、ラテライト舗装)を交通量に応じて適用する。

IV-4-2 農村給水

(1) 基本方針

後進集落での飲料水は主にジャーに貯水した雨水、浅井戸、深井戸によっている。一部では溪流から取水し、高架水槽に揚水し、パイプラインにより各戸に配水している。浅井戸、河川水ともに水質と乾期の水量に問題がある。パイプラインの水道システムの普及率を郡別にみると、32郡のうち普及率が10%を越えるのは10郡のみである。

NESDB(国家経済社会開発庁)は、1集落のうち70%以上の世帯が最低飲料水2ℓ/人・日を確保することを農村給水の目標に設定している。インベントリーによると32郡のうち、19郡はこの目標に達していない。本計画では、地下水調査の結果から毎分20ガロン(75.7ℓ/分)以上の地下水開発の期待できる地区において、深井戸の掘削によって、全世界帯にARDの基準である60ℓ/人・日の飲料及び生活用水を供給するものとする。

(2) 深井戸

調査地区には18の滞水層が分布している。これを地下水開発の可能性から4つのグループに区分した。産水量はグループAが200~1,000 gpm、グループBが20~200gpm、グループCが僅かから50gpm、グループDが僅かから10gpmである。これらグループの分布面積比率を県別にみると次の通りである。

滞水層グループの分布

- 単位: % -

県	グループA	グループB	グループC	グループD
ピサノロック	22.8	9.1	66.5	-
スコタイ	33.5	-	54.2	10.5
カンベンベツト	39.6	1.1	31.8	23.3
タ ク	2.2	21.3	19.9	54.5

できるだけ多くの住民に早急に安定した給水を行うために、深井戸を設けるが、配水施設は設置しない。地表水に比べ、処理の必要のない地下水利用は緊急を要する農村開発に適した低費用技術である。

IV-4-3 農村電化

NESDBは後進集落の電化率を50%以上に高めることとしている。インベントリーにより調査地区内の後進集落電化率を郡ベースでみると、電化率50%以下の郡は、ピサノロック県が最も電化率が高く僅か3郡のみ、カンベンベツト県が全7郡、スコタイ県が7郡、タク県も全8郡、計25郡である。電化されていない集落から電化地区への平均距離は、タク県を除き、概ね1~2kmである。タク県では2~51km、平均26kmと長い。

農村電化は農業生産と生活の質の改善に重要な役割を果たすインフラの1つであり、全集落の電化率を50%以上に高める事業の促進を図る。農村道路開発事業の実施は農村電化を容易にするであろう。

電化工事は県電力公社(PEA)が実施する。家庭用電気工事は、家への引き込み線とメーターを除き、その工事費の30%は受益者負担とするが、労務提供による支払を認めている。引込線とメーターの費用は全て受益者負担である。タク県の電化率が20%と4県下で最低であるのは、電化地区への距離が長いことから知られるように、高い投資額を要することと住民の経済的貧困によるものであろう。他の3県においても、電化地区でありながら、引込み線とメーター費用を負担できないため未電化の集落も見られる。農村電化の重要性に鑑み、住民に対する低利貸付が配慮されるべきである。

IV-5 生活関連インフラ

IV-5-1 生活関連インフラ整備プログラム

農村総合開発には前述の灌漑、道路、給水などの生産・社会インフラの整備に加え、農民への農業技術普及、農産物の付加価値を高めること、就業機会創出などのための生活関連インフラの整備が重要な役割をはたす。このような観点から農村開発促進局は生活関連インフラ整備を ①農村青年・農業技術訓練 ②雇用促進及び所得向上 ③アグリビジネス振興の3プログラムのもとに各地で推進している。

本事業では、インベントリー・データと現地調査から得られた情報をもとに、地区の実状に則した生活関連インフラの整備を立案する。

IV-5-2 農村青年・農業技術訓練

従来の伝統的農業から改良農業への移行には、改良品種、耕起・播種・除草等の農作業の再編成、肥料と農薬の施用、水管理、農業機械の使用などの複雑なネットワークが関連している。これら農業技術の一般農家への普及は農業普及局のプログラムのもとの普及サービスによるものとする。しかしながら、現行の普及システムでは1普及員は1,100~1,400農家をカバーしなければならず濃密な普及サービスは期待し難い。

本事業では事業地区内の青年を選抜し、青年を対象とする農業技術の訓練を実施する計画である。ここで習得した農業技術を地区の住民に伝達させ、多数の住民が農業普及局のサービスと相まって、短期にかつ効率的に改良技術を修得することができる。農業技術訓練に加え、家内工業技術、養魚、養蚕、畜産等の技術訓練、さらには農村総合開発計画の作成への参加、事業の維持管理に関する研修、及び青年の職能訓練をも実施する。また、婦人グループを対象として、農業技術訓練と家内工業技能訓練に加え、家族の健康、食事、子女の教育等の生活改善についての研修を行う。

NESDBデータによれば、後進集落住民の受けた訓練日数は平均年1回以下と、NESDBが先進集落と判定する基準である年6回以上をはるかに下廻っている。また、集落の中心に集会所のある後進集落比率はピサノロック県で25%、スコタイ県で14%、カンベンベット県で24%、タク県で23%、4県平均22%と低率である。

農村青年・農業技術訓練のために、集会所、研修室、資料室、事務室等を備えた多目的訓練・研修施設を建設する。訓練・研修の行われていないとき、地区住民の集会、農産物と家内工業製品の展示等にも利用する。訓練・研修施設は農村総合開発事業地区あるいは地域の中心

地に1郡1ヵ所の割合で建設するものとし、施設の運営管理は農村開発促進局の責任のもとに行う。

IV-5-3 雇用促進及び所得向上

雇用促進及び所得向上プログラムは、農閑期の余剰労働力の吸収と農村婦人の能力活用のための就業機会の創出、及び農産物の付加価値を高めることによる現金収入増大を目的としている。

NESDB データによれば、4県下の後進集落で実行している家内工業の主なものは絹織物、食品加工、竹細工、絹糸生産、陶芸、宝石研磨である。1988年におけるこれらの生産額は942万パーツであり、家内工業従事世帯当たり平均2,562パーツに相当する。家内工業に従事している世帯比率は、タク県で4.5%、スコタイ県で3.8%、カンベンペット県で3.2%、ピサノロック県で1.4%であり、全所得に対する家内工業による所得の割合は4県平均で0.65%に過ぎない。

本計画では作業の共同化による生産性の改善、及び共同出荷による価格安定を計る、家内工業の振興事業を推進する。重点的に振興する事業業種は、市場規模、原材料の入手、農民の技術習得を考慮して選定する。

NESDB の資料によると、1988年度におけるタイ国の家内工業の業種別売上げは、第1位が宝石研磨(118.7億パーツ)、第2位が革製品(38.1億パーツ)、第3位が家具製造(17.9億パーツ)、第4位が絹織物(15.5億パーツ)、第5位が竹細工(5.2億パーツ)である。これらのうち竹細工と絹織物については本地域では原材料の入手は容易であり、かつこれらの加工技術はかなり普及している。バンコックはアジアにおける有数の宝石加工・販売の中心地である。宝石商人はスリランカ、ミャンマー、インド等から原石を買付け、農村労働力を利用して研磨を行っており、本地区内のスコタイ県では宝石商の技術指導により宝石研磨を家内工業ベースで受託している。

原材料入手、農民の技術習得を考慮すると、本地区で推進すべき家内工業は絹織物、竹細工、宝石研磨の3業種である。市場へのアクセスは、地場商人によるものに加え、竹細工と絹織物については政府支援のナラヤナ手工芸製品センター、宝石研磨については同じく政府支援のアジア宝石科学センターへの共同出荷とする。また原材料入手、マーケット等の問題でこれら家内工業の立地が困難な地区では、ARD道路舗装のコンクリートブロック及び農村給水用のレインジャーの共同作業所を設立する。

なお、養蚕、畜産、養魚については農業開発事業の一環として計画、実施するものとした。

IV-5-4 アグリビジネス振興

農業生産高の増大につれ、出荷、貯蔵、加工、輸送、販売等のポストハーベスト・システムの重要性が増大する。これらのうち、農産物の付加価値を高めるに直接的に関連する精米所、穀物貯蔵施設、集落販売店の整備が必要である。

(1) 穀物貯蔵施設

生産高の増大分は市場によって吸収されねばならないが、現在の市場キャパシティは限られているので、供給過剰は価格低下をもたらす。適切な貯蔵施設の運営によって、価格変動を減らし農家は利潤を得ることができる。

インベントリーで確認可能な穀物貯蔵施設の現況を示すデータは、集落における農業協同組合保有の穀物貯蔵庫の有無である。この結果によれば、ピサノロック県では、282集落中15集落(全体の5.3%)、スコタイ県では209集落中9集落(4.3%)、カンベンベット県では288集落中7集落(2.4%)、タク県では215集落中4集落(1.9%)であって、4県中農業協同組合保有の穀物貯蔵倉庫の存在する集落はわずかに、35集落である。これらの貯蔵庫の規模をピサノロックを例にとってみると貯蔵能力1,000tonクラスが9カ所、300tonクラスが6カ所といった規模である。また、各農家もそれぞれごく小規模の家屋に付属した穀物貯蔵庫を持っているが、これらも貯蔵能力・施設ともに全く十分ではない。

インベントリーで判明したとおり、穀物貯蔵倉庫のない960集落を対象とする新設、及び現況で保有している35集落を対象とする改修が、望まれるところであるが、本5ヵ年計画では、投資効率を考慮し、5ヵ年計画のうち灌漑計画により増産が見込める地区に増加生産量を考慮し、次のような穀物貯蔵施設を設立する。

貯蔵する穀物の種類	: 粳、大豆、緑豆、とうもろこし等
貯蔵能力	: 150 ton、300 ton、500 ton
付帯施設	: 精選機、乾燥機、衡器、運搬機器等 天日乾燥場(コンクリート)

(2) 精米所

インベントリーによれば、調査地区内の精米所はピサノロック県で479カ所、スコタイ県で418カ所、カンベンベット県で547カ所、タク県で237カ所、計1,681カ所であり、これを1後進集落当たりには換算するとそれぞれ1.7カ所、2.0カ所、1.9カ所、2.0カ所である。インベントリーには精米所規模のデータがないので、各県で収集した資料により精米所規模をみると、精米能力30ton/dayクラスの大規模精米所が27カ所、10ton/dayクラスの中規模精米所

が208ヵ所であり、これらはいずれも農業協同組合あるいは地場商人の経営するものである。地区内の精米所の大部分は農家所有の精米能力1~4ton/dayの小規模なものである。

インベントリーで判明したとおり、期待される稲の増産に対応するため、現況の小規模精米所の中規模・大規模への転換は重要な課題であるが、投資効率を考慮し、5ヵ年計画において灌漑農業開発事業を実施する地区に、増加生産量を考慮し、20ton/dayあるいは40ton/dayの精米能力を持つ精米所の建設を提案する。

(3) 集落販売店

灌漑開発による農業生産性の向上には種子、肥料、農薬等の農業投入資材のスムーズな調達が必要であり、また生活の質向上のための、日用品の調達のためにも集落単位の販売を取り扱う集落販売店は必要である。

インベントリーにより確認可能な集落販売の現況を示すデータは、農民経営による農業投入資材・日用品の販売店の有無である。この結果によれば、ピサノロック県では、販売店のある集落数は282集落中260集落(全体の90.3%)、スコタイ県では、209集落中184集落(88.0%)、カンベンベット県では288集落中259集落(89.9%)、タク県では215集落中124集落(57.5%)とタク県を除く3県にはほぼ90%の集落に農民経営による集落販売店が設置されている。しかしながら、これらの現況の集落販売店は、一部農民が余剰資金により日用品及び少量の農業投入資材の仕入れを郡・県の中心の地場商人より行っているケースがほとんどであり、集落内の農民の農業投入資材の共同購入を推進しているケースはまれである。

郡の中心には地場商人経営の各種販売店があるものの、後進集落の郡の中心への公共交通機関による平均往復時間は、ピサノロック県で107.0分、スコタイ県で84.2分、カンベンベット県で101.8分、タク県で132.2分と不便であり、集落内に簡便な販売店を設置することは、婦人の労働時間短縮のためにも役立つことがわかる。

インベントリーにより農民経営による集落販売店の存在が確認された827集落に対しては、現況販売店に対し、その施設を利用し、①日用品だけの仕入れのみを行っている場合は、農業投入資材の仕入れを促進する。②農業投入資材の共同購入資材の共同購入を行っていない場合はそのシステムを導入する。また、現況で集落販売店のない167集落に対しては、本5ヵ年計画により、集落販売店の設置を促進し、農民により経営させることとする。施設は店舗事務所倉庫からなる簡易なもので十分である。

IV-6 組織・人材開発

IV-6-1 農村総合開発における組織・人材の開発

開発プロジェクト、特に種々のコンポーネントを含む横断的な農村総合開発の成否は、施設整備計画にも増して、計画を実施する組織及び人材開発にかかっていると云っても過言ではない。本5ヵ年計画における組織・人材開発は、農村開発促進局(ARD)を中心に、後進集落住民及び関係諸政府機関の組織・人材を下記の基本的アプローチにより動員するものとする。

(1) 住民参加型アプローチ

第1の基本的アプローチは、住民参加型アプローチである。このアプローチは、従来の政府主導型の「上からの開発」にたいする反省から、プロジェクトにおける住民の自発的参加を重視するものである。本5ヵ年計画は投資額こそ全体では、大規模なものになるものの個々のプロジェクトコンポーネントは、994の後進集落を対象とした貯水池、取水堰、道路、深井戸及び生活関連インフラから構成されており、受益者である後進集落住民のきめ細かい自発的参加なしには、成功は期待できないものである。

この住民参加型アプローチは、具体的には、①現況組織の有効利用 ②適性なインセンティブの供与 ③公正なモラルの確立 ④リーダーシップの訓練・育成 ⑤マニュアル化 ⑥女性の参加促進の6つのサブ・アプローチから構成される。このうち①~③は、組織開発④~⑥は、人材開発にかかわるサブ・アプローチである。

(2) 政府調整型アプローチ

第2の基本アプローチは、政府調整型アプローチである。このアプローチは、従来の一機関主導型の開発に対し、ARDを種々のコンポーネントから構成される本事業に対し、関係諸政府機関の協力の下にプロジェクトを円滑に実施するための調整役とするものである。

この政府調整型アプローチは、具体的には、①現況組織の有効利用 ②コミュニケーションの確立 ③リーダーシップの訓練・育成の3つのサブ・アプローチから構成される。このうち、①、②は組織開発、③は人材開発にかかわるサブ・アプローチである。下記に本5ヵ年計画に対し、住民参加型及び政府調整型のアプローチを適用し、組織開発計画及び人材開発計画についての基本計画を述べる。

IV-6-2 組織開発

(1) 農民組織(住民参加型アプローチ)

(a) 現有組織の有効利用

一般に、後進集落を中心とした農村地域においては、プロジェクトを実施する際に、全く新しい組織では住民の参加を活性化することが困難である。

タイにおいては、住民の組織は、①協同組合促進局(DCP)に直轄される各郡に1組合の割合で設置されている農業協同組合及び ②農業普及局(DOAE)の指導のもと認可されている比較的小規模な農民グループ(Farmer's Association)、婦人グループ、青年グループが主なものである。これらの組織は信用供与、農業投入資材の共同購入、農産物の共同出荷等を行っているが、後進集落農民に密着しているものは農民グループであり、本5ヵ年計画ではこの農民グループを最小単位として実施するのが適切である。現状の農民グループの数及び構成員数は、ピサノロック県で45グループ6,374人、スコタイ県で56グループ3,900人、カンペンベット県で467グループ7,720人、タク県で16グループ1,441人である。これらの農民グループの有効利用が、住民参加型の組織開発計画にとって肝要である。しかしながら、農民グループの活動は農業協同組合に比較して活発であるとはいえ、本5ヵ年計画をARDの指導のもと実施するためには組織強化が必要である。

農民グループは事業目的別に組織化されるべきであり、本事業ではその事業構成により、①水利用 ②養蚕 ③畜産 ④養魚 ⑤絹織物 ⑥竹細工 ⑦宝石研磨 ⑧小売店経営、の8グループがARDの調整のもとに結成されるべきである。各グループにはリーダーとサブリーダーを置き、グループの作業計画の作成、政府機関あるいは関連企業との連絡、交渉の任にあたる。

(b) 適正インセンティブの供与

構成される後進集落の農民組織を十分に機能させるためには、農民のプロジェクトへの参加意識の向上を図る必要がある。このためには、適正なインセンティブを農民グループ及びそのリーダー、サブリーダーに供与する必要がある。このインセンティブは財政的インセンティブ(業務報酬)及び社会的インセンティブ(権限)の2つがある。これらの業務報酬の額及び権限範囲は農民グループ内で公正な協議のもと決定されるべきであり、リーダー、サブリーダー及び構成員双方が納得した上で、農民グループの内規として決定されねばならない。

(c) 公正なモラルの確立

農民組織が十分に機能し、農民のプロジェクトへの参加意識の向上を図るためには、適正なインセンティブの供与に加えて、組織内の公正なモラルの確立が必要である。モラルの

確立には農民グループのリーダー、サブリーダーに対する業務規定及び構成員への罰則規定が農民グループの内規で明確になっていることが必要である。具体的には、少なくとも、下記の事項が農民グループの内規で規定される必要がある。

- リーダー、サブリーダーの任期
- リーダー、サブリーダーの業務範囲及び年間拘束時間
- グループ年会費不払いに対する構成員への罰則条項
- 水利費不払いに対する灌漑水受益構成員への罰則条項

(2) 政府関係組織(政府調整型アプローチ)

(a) 現有組織の有効利用

農村開発促進局は北タイ南部4県にそれぞれ県事務所を置き、県知事の監理のもと農村開発における計画作成、事業の実施、技術の普及等において、中心的な役割を果たしている。本事業は稲作、畑作、果樹、養蚕、畜産、漁業等の経済活動の活性化に加え、社会インフラ整備、公共サービスの改善等、多岐にわたる分野の事業を総合的に実施しようとするものであり、関係政府機関との調整を要求される。これについては、現行の行政システム下での県農村開発調整センターと国家農村開発調整センターの効率的な調整を期待する。

農村開発促進局は中央研修所、チェンマイ 地方研修所、地域事務所の研修施設をもち、研修部のプログラムのもとに職員と地方住民を対象に農村開発推進のための研修を実施している。北タイ南部地区ではカンペンベット地域事務所において職員及び地域住民の研修が実施されるが、本事業で建設される農村青年・農業・技術訓練センターの利用と合わせて、カンペンベット地域事務所の研修機能をも強化すべきである。

(b) コミュニケーションの確立

農村開発促進局が農村総合開発事業の維持、管理、及び運営を効率的に行っていくためには、農民グループ、関係政府機関、関連民間企業との調整役としてコミュニケーションの確立を図ることが必要である。本事業では、農業・協同組合省の農業普及局、農業局、畜産局、水産局、内務省コミュニティ開発局、教育省、公衆衛生省、発電公社、アグロビジネス産業等が関与している。この様な多岐にわたる組織との調整においては、定期的な会合を持つと共に日常の緊密なコミュニケーションの確立が要求される。

IV-6-3 人材開発

(1) 農民組織における人材開発は住民参加型アプローチを中心として次の様に計画する。

(a) リーダーの育成・訓練

前述した各集落単位の農民グループのグループ・リーダー及びサブ・リーダーに対して、ARD及び関係諸機関が下記の3方式によって、リーダーシップの育成・訓練を行い、これらの農民組織が自主的にプロジェクトの維持、管理、及び運営ができるような人材開発を行う。

① セミナー方式

農村開発促進局(ARD)及び各関連諸機関の専門家の協力を得て、水管理、手工業、養蚕、養魚、畜産、小売店の分野に対して、導入時及びその後年1回以上、各集落単位で、郡の中心に計画する多目的研修施設に集合して、セミナー研修を行う。この際ARDは、各関連諸機関の専門家への連絡、調整スケジュールの作成、各グループへの連絡等を行う。下記に概要を示す。

- 水管理

講師は、ARD灌漑技術者とし、末端灌漑施設の維持管理、維持管理費の徴収システムを研修内容とする。

- 手工業

絹織物に関しては、農業・協同組合省農業局の養蚕専門家及び内務省コミュニティー開発局の手工業専門家を講師とし、簡易絹織物機械の扱い方、マーケティング等を研修内容とする。竹細工に関しては、ナラヤナ手工業製品センターの工芸品専門家及び内務省コミュニティー開発局の手工業専門家を講師とし、竹細工加工道具の取扱い方、マーケティング等を研修内容とする。宝石研磨に関しては、アジア宝石科学センターの宝石研磨専門家及び内務省コミュニティー開発局の手工業専門家を講師とし、宝石研磨機械の扱い方、共同出荷、マーケティング等を研修内容とする。

- 養蚕

講師は農業・協同組合省農業局の養蚕専門家及び養蚕飼育センターの養蚕飼育管理者とし、養蚕飼育施設の維持管理、養蚕飼育方法及び東北タイ絹織物会社への共同出荷方法を研修内容とする。

- 養魚

講師は、農業・協同組合省水産局の養魚専門家とし養魚池の維持管理方法、魚種の選定、施肥、漁獲、マーケティング等を研修内容とする。

- 小売店経営

講師は内務省コミュニティー開発局の専門家とし、小規模小売店の運営方法、共同購入方法等を研修内容とする。

② オン・ザ・ジョブ方式

セミナー方式ではグループ・リーダー及びサブ・リーダーにまでは技術移転は可能であるが、末端の農民まで技術の展開を図るためには、定期的にセミナーの講師の所属する担当官がARDとともに各プロジェクトサイトを訪問し、オン・ザ・ジョブ方式で農民に指導を行うのが効果的である。

この際ARDは、各関連諸機関の担当官への連絡、調達、訪問スケジュールの作成、各グループへの連絡等を行う。具体的な指導内容はセミナー方式に準ずるものとする。

③ 視察方式

農民グループのリーダーに、タイの農村総合開発計画の成果を視察させることは、リーダーの参加意識を向上させ、プロジェクト全体を把握させるためにも役に立つ。ARDは各プロジェクトの類似プロジェクトを他政府機関の協力のもと選定し、視察計画を立てる。

(b) マニュアル化

各農民が自主的にプロジェクトに参加するようになるためには、上からの技術の押しつけではなく、地域の技術レベルに合った適正技術を農民に身につけさせる必要がある。このためには、各グループのリーダー及びサブ・リーダーの指導のもと、各プロジェクトを担当する農民に水管理、手工業、養蚕、養魚、畜産、小売店の維持・管理・運営技術に関し、簡単なマニュアルを作成させるのが効果的である。これらのマニュアルはセミナー、オン・ザ・ジョブ方式のトレーニングにおいて、各グループのリーダー及びサブ・リーダーを通して、随時改善するものとする。

(c) 女性の参加促進

リーダーの育成・訓練及びマニュアル化は、農民グループのグループ・リーダー及びサブ・リーダーを中心に行われるが、より集落に密着した人材開発を行うために女性の参加を促進させる。

IV-7 開発における婦人の役割

IV-7-1 開発と女性の背景

開発と女性(Woman in Development : WID)の概念は「国連婦人の10年」最終年の1985年に、ナイロビ世界女性会議で採択された「婦人の地位向上のためのナイロビ将来戦略」を契機に、女性の地位向上のためには、開発への女性参加を促進する必要があるという考え方が、国際的に普及することにより発生したものである。こうした国際的動向のもと我が国の援助機関においても、JICAが「分野別(開発と女性)援助研究会」により、開発と女性の現状を、①女性の経済参加 ②女性と教育 ③女性と保健 ④女性と環境といった分野に分けて明らかにし、またOECDにおいては、「開発と女性配慮のためのOECD指針」において、セクター別に開発プロジェクトにおけるWID配慮の具体的ガイドラインの解説がなされた。

本5ヵ年計画においては、第1に、JICAの分野別現状分析に基づき、北タイ南部後進集落の女性の現状をインベントリー及び現地踏査によって明らかにし、第2に、OECDのセクター別ガイドラインに基づき、本計画に関係する ①農業 ②灌漑 ③上水道 ④開発金融に対し、本5ヵ年計画がガイドラインに促したもののかのチェックを行う。

IV-7-2 分野別現状分析

(1) 女性の経済参加

JICAの「分野別援助研究会」の報告書では、農業経済活動における女性の現況を、①農業生産活動における女性の参加 ②意志決定における女性の参加 ③農村女性の土地へのアクセス ④農村女性への普及サービス ⑤農村女性への信用供与 ⑥農村女性グループと協同組合の6つの項目について、途上国の女性の経済参加の現況を明らかにしているが、本計画地区をこの6項目について現状分析とすると以下の通りである。

① 農業生産活動における女性の参加

一般に途上国では、水汲み、薪拾いを初めとする家事労働や農業労働に関し、労働作業項目数とそれに費やされる時間が女性に対して不当に荷重負担になっていると報告されているが、北タイ南部を含むタイ国農村地域では、男女が作物の生産過程で、男性は耕起、収穫、女性は、田植、除草、収穫を中心に相互に補完しあっており、女性に対して不当に荷重な負担になっているとは言い難い。ただ、家事労働、特に水汲みの労働がやや過重負担となっているケースはある。

② 意志決定における女性の参加

一般に途上国では、農村グループ、集落、村等の集まり等で、女性が自分の意見を述べたり、意志決定に参加したりする割合は少ないとされるが、北タイ南部をはじめとするタイ国農村地域では、集落長、村長等に女性になっているケースが少ないことを除けば、女性の成人識字率の高さもあって、意志決定へのアクセス度は比較的高いといえる。今後は、農村グループの長等に有能女性の数を増やす等の努力が必要であろう。

③ 農村女性の土地へのアクセス

一般に、途上国では、女性世帯主が土地所有権において男性世帯主に比較して差別されたり、男性世帯主が都市への出稼ぎのため、農村に残された実質的世帯主である女性が、土地所有権がないため、農業普及サービス、農業信用等へのアクセスが得られないケースがあると報告されているが、タイ国では農業・協同組合省、ARD、BAAC等の女性世帯主に対する差別はみられない。

④ 農村女性への普及サービス

一般に途上国では農村女性は新しい農業機械の導入、近代的灌漑施設の導入、高収量種子の導入等の新技術の情報や普及サービスへのアクセスが限定されるといった問題があるとされるが、北タイ南部をはじめとするタイ国では、農業普及員が農業グループや農村婦人グループを通して十分に活動しており、他の途上国と比較し、女性に対する差別は見られない。

⑤ 農村女性への信用供与

女性世帯主が男性世帯主と比較して、BAACが融資条件を厳しくしたり、融資をサスペンドすることはない。ただし、女性世帯主の場合、男性世帯主と比較して農家経済が脆弱であるため、融資へのアクセスが限定されているケースは存在する。

⑥ 農村女性グループと協同組合

タイ国の場合、女性識字率は平均88%と男性平均の94%と比較して大きく劣ることはないため、農村婦人グループの数も多い。実際、農村婦人グループのグループ数は4県合計で541、会員数は14,723人と農民グループの163グループ、会員数19,475人と比較しても決して見劣りするものではないものの活動状況自体は必ずしも活発とはいえず、発言力が大きいとはいえない。しかしながら、農業協同組合における女性の活動状況はスコタイを例にとると、9つの農業協同組合長のうち2つは女性によって占められており、改善の余地はあるものの、他の途上国と比較して女性の発言権は比較的大きいといえる。

(2) 女性と教育

「分野別研究会」の報告書によれば、女性の教育分野における参加状況を表す「教育に関するWID関連指標」は、①性別成人識字率 ②性別初等教育就学率 ③性別中教育就学率 ④性別高等教育就学率 ⑤初等教育における性別教師数(女性教師の割合) ⑥中等教育における性別教師数(女性教育の割合)の6指標であるが、このうちNESDBのインベントリーにより把握可能な指標は、①の成人識字率と②の初等教育就学率であるが、性別には把握不能である。これらの指標は県別に以下の通りであるが、現地踏査によれば、男女別のこれらの指標は大差ないと推定される。UNDPの1990年の報告によればタイ国の1985年における成人識字率は、男性94%、女性88%と6%の差にとどまっている。

県 別	初等教育就学率(%)	成人識字率(%)
ピサノローク	62.3	90.4
スコタイ	65.9	96.7
カンベンベット	63.2	94.4
タ ク	23.1	90.1

この結果によれば、タクにおいて初等教育就学率が低いものの、識字教育の充実により、成人識字率は全県において90%をこえており、満足のゆくものである。これはタイ国のGNPに占める教育費が4.1%と他の途上国に比較して高いレベルであり、社会的・文化的理由により女子の教育が不当に差別されることがないことによる。一般に、北タイ南部に限らず、タイ国においては、女子の教育の機会不均等の問題はほとんど存在しない。

(3) 女性と保健

「分野別研究会」の報告書によれば、女性の保健分野における充足状況を表す「保健に関するWID関連指標」は、①平均初婚年齢 ②妊産婦死亡率 ③有資格者の立会いを得た出産率 ④出産可能年齢の女性の貧血症発生率 ⑤家族計画率 ⑥出産後3ヵ月、6ヵ月時の母乳育児率 ⑦1日当たり必要摂取カロリーの充足率 ⑧低体重児率 ⑨保健入手率 ⑩安全な飲料水入手率 ⑪トイレ普及率の11指標であるが、このうちNESDBのインベントリーにより把握可能な指標は②、③、⑤、⑧、⑩、⑪の6指標である。

これらの指標は県別に以下の通りである。

県 別	②(%)	③(%)	⑤(%)	⑧(%)	⑩(%)	⑪(%)
ピサノローク	0.0	76.8	74.6	45.3	62.1	60.5
スコタイ	0.6	83.7	78.5	48.2	66.5	62.7
カンベンベット	0.4	71.5	66.4	36.4	49.1	48.5
タ　　ク	0.3	50.0	43.7	53.7	71.3	23.5

これらの女性の日常生活に衛生・保健上直接関係するWID関連指標は、妊婦に対するプライマリー・ヘルスケアの度合いを表す②、③、⑤、⑧の指標と一般的な衛生状態を表す⑩、⑪の指標に分けられる。妊婦に対するプライマリー・ヘルスケアに関しては、WHOの1987年のデータによれば、②の妊産婦死亡率は途上国の中でも高いレベルとされるバングラデシュ農村地帯で0.8であり、スコタイの0.6の高水準は母集団が小さいことによるものと思われるが、フォローが必要であろう。③有資格者の立会いを伴った出産は、アフリカ途上国平均34%、南アジア途上国平均31%と比較して十分高いものの、まだ、改善の余地はある。⑤家族計画率は、アジアの途上国平均で50%、途上国全体の平均で46%であり、タクを除けば満足のゆく比率である。また、衛生状態に関しては、⑩安全な飲料水入手率はインドネシアの32%等と比較して、農村地域のなかでは高レベルである。

このように、概して他の途上国と比較して衛生に関するWID関連指標は満足のいくものであるがさらに改善の余地はあり、後進集落からの女性の医療機関へのアクセスの強化や家族計画サービスの充実が必要である。

IV-7-3 セクター別計画チェック

(1) 農業

「開発と女性配慮のためのOECF指針」において、農業セクターにおけるWID配慮のチェックポイントは、次の3点である。

- ① 農業事業の実施にあたって、技術指導や普及サービス対象に女性も含まれているか否か?

本5カ年計画の生活関連インフラ整備プログラムにおける農業技術訓練は、農村青年グループに加えて農村婦人グループをも対象にしたものであり、郡の中心に建設する多目的訓練・研修施設においては、女性に対しても十分な農業技術訓練、家内工業技術、養魚、養蚕、畜産の技術訓練、農村総合開発計画の作成への参加、農業の維持管理にかんする研修を実施するものである。

② 農産物の調整や加工に使用される機材が女性にとっても十分使いうる仕様であるか否か？ また、これらの機材の導入が女性に過重な労働負担増をもたらさないか。

本5ヵ年計画において、女性のオペレーションに直接関係する機材は農村家内工業で計画される絹織物、竹細工、宝石研磨に使用される各機材であるが、これらの各種機材の使用は、竹細工と絹織物については政府系のナラヤナ手工芸製品センター、宝石研磨についても政府系のアジア宝石科学センターの技術者の支援を受けて決定され、使用方法についても多目的訓練・研修施設における同技術者の技術指導により女性に負担がかからないように配慮している。

③ 事業の実施によって基本的食糧供給システム(家庭菜園等)が悪影響を受けることはないか。

本5ヵ年計画によって計画される貯水池、取水堰は、乾期の水利用による収量増により基本的食糧供給システムを満足させるものであり、逆に余剰水によりガーデンクローブ(家庭菜園)の収量をも増加させる効果があり、女性の毎日の家庭内食糧需要供給を悪化させる心配は全くない。

(2) 灌漑

① 灌漑事業の実施による女性労働の質及び量の変化への対応措置(普及活動やトレーニング等)がとられているか否か。

本5ヵ年計画によって貯水池、取水堰による灌漑計画により、乾期の労働負担は確かに増加するが、これは乾期における就業機会の創出という事業効果である。水利用グループを通じた水利用技術の普及により、女性労働の負担増が男性労働の負担増を上回ることはないように、乾期の労働計画を立案実施していくことにより女性の過重労働は回避できる。

② 末端の灌漑施設の維持・管理のための説明会・訓練等の対象に女性もふくまれているか否か。

農業技術普及と同様、末端灌漑施設の維持・管理に関する研修・訓練も、ARD職員により、農村婦人グループを対象に多目的訓練・研修施設において実施されるものである。

③ 必要に応じ灌漑施設及び下流域で洗濯や水浴びのための水を確保するための措置がとられているか否か。

貯水池及び取水堰の末端水路を利用し、洗濯水、水浴び等、雑用水として利用することが可能である。

(3) 上水道

- ① 上水道事業によって導入される機器(手押しポンプ等)は、女性にも十分使いうる仕様になっているか否か。

本5ヵ年計画では、ピサノロックに1796ヵ所、スコタイに188ヵ所、カンペンベットに211ヵ所、タクに69ヵ所の深井戸を計画しているが、全ての深井戸の仕様はARDの標準的な女性にも十分仕様可能なものとなっており、女性の飲料水に対するアクセスも防げるものではない。

- ② 女性も適正に水利用ができるよう必要な措置がとられているか否か。

タイ国では文化的・社会的要因により、女性が男性と同じ場所で水汲みができないような事態はない。また、深井戸から各世帯までの距離も本計画では十分に考慮し、計画井戸数が算出されているため、女性に対する水汲み労働の過重負担はない。

表 IV - 1 渇水、豊水年における月別流出

	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Annual
Huai Sam Ru CA = 28 km ² (Station N-36 Khue Noi)													
Average (1/sec/km ²)	1.97	4.43	9.60	19.20	33.50	42.61	23.02	7.94	3.87	2.73	2.20	1.77	12.37
Average (MCM)	0.15	0.33	0.70	1.21	2.51	3.09	1.73	0.58	0.29	0.20	0.15	0.13	11.07
1/10 Dry Year (MCM)	0.09	0.20	0.43	0.75	1.56	1.92	1.07	0.36	0.18	0.12	0.09	0.08	6.85
1/10 Wet Year (MCM)	0.22	0.49	1.03	1.78	3.69	4.54	2.54	0.85	0.43	0.29	0.22	0.19	16.27
Huai Nong kHo CA = 34 km ² (Station Y-26 Nam Mae Mok)													
Average (1/sec/km ²)	0.02	3.22	7.75	2.62	3.86	14.59	19.20	5.02	0.93	0.31	0.13	0.01	4.81
Average (MCM)	0.00	0.29	0.68	0.24	0.35	1.29	1.75	0.44	0.08	0.03	0.01	0.00	5.16
1/10 Dry Year (MCM)	0.00	0.13	0.31	0.11	0.16	0.58	0.79	0.20	0.04	0.01	0.00	0.00	2.33
1/10 Wet Year (MCM)	0.00	0.55	1.29	0.46	0.67	2.45	3.33	0.84	0.15	0.06	0.02	0.00	9.82
Khlong Samo Khon CA = 13 km ² (Station Y-26 Nam Mae Mok)													
Average (1/sec/km ²)	0.02	3.22	7.75	2.62	3.86	14.59	19.20	5.02	0.93	0.31	0.13	0.01	4.81
Average (MCM)	0.00	0.11	0.26	0.09	0.13	0.49	0.67	0.17	0.03	0.01	0.00	0.00	1.96
1/10 Dry Year (MCM)	0.00	0.05	0.12	0.04	0.06	0.22	0.30	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.88
1/10 Wet Year (MCM)	0.00	0.21	0.49	0.17	0.25	0.93	1.27	0.32	0.06	0.02	0.00	0.00	3.72
Khlong Sai CA = 47 km ² (Station P-26a Khlong Suan Mak)													
Average (1/sec/km ²)	1.17	4.42	8.53	9.29	11.23	33.54	47.81	25.71	6.23	2.54	1.18	0.87	13.04
Average (MCM)	0.14	0.62	1.04	1.17	1.41	4.09	6.02	3.13	0.78	0.32	0.13	0.11	18.96
1/10 Dry Year (MCM)	0.06	0.27	0.46	0.51	0.62	1.80	2.65	1.38	0.34	0.14	0.06	0.05	8.34
1/10 Wet Year (MCM)	0.25	1.10	1.84	2.07	2.50	7.24	10.66	5.54	1.38	0.57	0.23	0.19	33.57

第V章 農村総合開発事業5ヵ年計画

第V章 農村総合開発事業5ヵ年計画

V-1 事業構成

V-1-1 農村開発促進局の事業

地区の主要産業である農業の生産性と生産額を高めることによる住民所得の向上、及び住民の社会インフラと公共サービスへのアクセスの改善、という農村開発の目標達成には、農業、灌漑、農村道路、農村給水、生活関連施設、農村電化、保健・衛生、文化・教育の総合的な開発事業の実施が必要である。ピサノロック、スコタイ、カンペンベット、タクの北タイ南部4県における後進集落の住民が直面する諸問題の解決施策のうち、ARDが事業主体として実施し得る下記の事業から成る北タイ南部農村総合開発事業を、関係政府機関の協力のもとに実施するように提案する。

① 灌漑農業開発事業

- 貯水池と頭首工建設による灌漑水源の開発
- 用配水路網の建設
- 末端圃場施設の整備
- 水利用者グループの結成による用水管理
- 農業振興支援サービスの強化

② 農村道路開発事業

- 市場、行政サービス所在地を主要村と結ぶ地方公共道路の建設
- 後進集落と地方公共道路を結ぶ生活道路の建設
- 既設道路の改良、維持管理の強化

③ 農村給水開発事業

- 井戸の掘削による飲料水と生活水の供給

④ 生活関連施設整備事業

- 農村青年・農業技術訓練
- 雇用促進及び家内工業振興

V-1-2 他の政府機関による事業

ベーシック・ヒューマン・ニーズとして後進集落住民の生活の質の改善に重要な役割を持つ、農村電化、保健・衛生改善、文化・教育開発の3事業は、国家農村開発調整センターの調整により、北タイ南部農村総合開発事業の実施スケジュールに密接な関連をもって、関係政府機関によって、実施されるものとする。北タイ南部農村総合開発事業の実施により、農村電化、保健・衛生、文化・教育の開発事業実施の環境が整備され、また住民所得の向上によりこれら3事業が効率よく運営されることが期待できる。

これら事業実施のための調査、計画は関係機関により作成されるものであるが、本農村総合開発事業では集落の後進性から脱却するため次のような整備水準を設定する。

農村電化、保健・衛生、文化・教育の整備水準

事業	整備水準
農村電化	電化率50%以上
保健・衛生	
- 薬品基金	全集落に設立し、職員訓練の実施
- 公共医療施設	集落から30分以内に設立
- 家屋トイレ	普及率60%以上
- ワクチン接種	90%以上
- 家族計画	70%以上
文化・教育	
- 小学校	各集落
- 中学校	各村
- 識字率	95%以上
- 職業訓練回数	年6回以上

V-1-3 民間企業協力事業

農産物の付加価値を高めるため、マーケットシステム改善の一環として精米所と農産物の集荷・貯蔵施設の建設を灌漑農業開発事業の実施に関連して行う計画である。本事業のように後進集落の小農が生産する農作物のマーケティングを効率的に運営するには、変化する需要や急激に変動する地方市場価格に適切に応えねばならぬが、このような作業は地区の農民あるいは現行の行政組織には適切なものではないであろう。従ってこの計画では、これら事業は私企業の投資運営によるものとする。

灌漑農業開発事業、農村道路開発事業、農村電化事業等のインフラ整備は私企業の農村総合開発事業への参加を容易にする。また、農村開発促進局は、生産者グループの結成、農業技術普及、各種の情報・資料の整備等においてマーケティングの改善を指導する。

V-1-4 5ヵ年計画

4県下に散在する994後進集落を対象とする農村総合開発事業の実施と運用には、農村開発促進局を初め多くの政府機関と地方住民が関与し、また建設工事に加うるに農業技術普及、農業用資機材のスムーズな供給、住民の技能訓練、農民グループの結成などの農業開発支援サービスの拡充も必要とする。短期間に全後進集落を対象に事業を実施するには関係機関の実務処理と財政上の制約がある。

このため、本計画では現在の開発レベルが低く、このため高開発優先度を与えた集落を対象とした事業、開発のインパクトが高い事業、投資効率の高い事業を、次期国家計画期間中(1992~1996)に実施すべき事業として農村総合開発5ヵ年計画にとりまとめた。5ヵ年計画に提案された各種事業は以下に記述する通りである。

V-2 モデル地区

V-2-1 モデル地区候補地

多くの事業種目から成り、かつ自然、社会、経済状況の異なる4県を対象とする北タイ南部農村総合開発事業では、各県に1地区、計4地区のモデル地区を選び、この地区の農村総合開発にかかるフィジビリティ・スタディを実施した。モデル地区は、フィジビリティ・スタディを実施する地区及び事業実施上の単位としての2つの側面を持つ。また、事業実施についてもモデル事業単位とする。ここでとりまとめた農村総合開発5ヵ年計画はモデル事業のスタディの成果をベースにしたものである。多額の投資を要しかつ多くの分野から発生する事業便益の評価にもモデル事業が必要である。モデル事業での経験とその成果は引き続き長期計画の策定に参考となるものである。

モデル地区の選定にあたり次の基準を設定した。

- ① 現在の社会・経済的開発水準が低く、開発緊急度の高いこと。
- ② 地域の開発事業として農民、行政サイドに対する展示効果を考慮し、地域の自然・社会的状況を代表し、かつアクセスの良いこと。

- ③ 基幹産業たる農業開発のための乾期に於ける用水供給の可能性の高いこと。
- ④ 住民の事業参加意欲の高いこと。

モデル地区選定の第1ステップとして、III-3で分析した開発優先郡のうち優先度1~3位のものモデル地区候補地とした。

モデル地区候補郡

県	第1優先郡	第2優先郡	第3優先郡
ピサノロック	Nakhon Thai	Noen Maprang	Chat Trakan
スコタイ	Ban Dan Lan Hoi	Muang Sukhothai	Thung Saliam
カンベンベット	Phran Kratai	Khlong Lan	Khanuworalak Buri
タク	Tha Song Yang	Mae Ramat	Umphang

V-2-2 モデル地区の選定

第2ステップとして、地域のモデル事業として展示効果について検討を行った。農業生産に影響の大きい降雨状況についてみると、ピサノロック、スコタイ、カンベンベット3県の9優先郡の降雨量とその季節パターンはいずれもそれぞれの県の代表的なものである。タク県はピン川流域のタク東部の降雨は1,000mm前後であるのに対し、3優先郡はタク西部にあり、1,500~1,900mmと比較的降雨に恵まれている。

また、候補地へはいずれも国道と地方公共道により地区近くまでアクセスが容易であるが、県庁所在地から候補地までの距離はピサノロック県で80~100km、スコタイ県で10~50km、カンベンベット県で30~80kmであるのに対し、タク県では優先3郡はミャンマー国境沿いに位置し130~220kmと遠距離にある。

検討の結果、タク県は北端にあるTha Song Yangと南端にあるUmphangの両郡はそのアクセスの困難さからモデル地区リストから除外し、Mae Ramat郡を候補地とした。

モデル地区選定の第3ステップとして、灌漑農業導入のための水源開発の可能性を検討した。水源開発は効率の高い貯水方式によるものとする。後述する灌漑計画において貯水池建設の12候補事業が、地形、水文及び環境インパクトの観点から選定された。これによると、貯水池建設サイトを持つのは、ピサノロック県でNakhon Thai郡、スコタイ県でBan Dan Lan Hoi郡、カンベンベット県でPharn Kratai郡、いずれも社会・経済的な観点から第1開発優先度を与えられた郡である。上述の選定過程を経て、ピサノロック、スコタイ、カンベンベットの3県についてはこれら3郡をモデル地区として選定した。

タク県Mae Ramat郡もダム建設適地を持つが、その集水域は9km²と小規模であり、水源開発に多くを期待できない。タク県モデル地区選定についてMae Ramat郡の持つ問題は①タイ・ミャンマー国境沿いにあり、気象水文、土地、営農、社会条件等がタク県の大勢を代表するものでない、②タク県の中心から120kmの遠距離にある、の2点である。

タク県の中心を流下するピン川流域に位置するMuang Tak, Ban Tak, Sam Ngaoの3郡を対象として代替モデル地区候補地の選定をおこない、Muang Tak郡を代替地としてリストアップした。Muang Tak郡は県庁所在地から約30km南にあり、アクセスが良好であり、また38km²の集水域をもつ貯水による水源開発適地がある。

Mae Ramat郡とMuang Tak両郡の比較検討を行ったが、その結果として、自然、社会・経済状況、及び展示効果の観点からMuang Tak郡がモデル地区として優位にあると判定され、ARD県事務所の社会政策的な配慮もあり、モデル地区に選定された。Muang Takモデル地区の特徴は、タク県では開発水準の高い県庁所在郡にあって社会・経済的に停滞状態に取残されている地区といえる。タク県のモデル地選定の過程においてタイ・ミャンマー国境沿いのタク西部地区の自然、社会、経済的なユニークさが明らかになり、農村開発促進局はタク西部地区の開発モデルとして、Mae Ramat地区の農村総合開発計画の早急な作成が必要であるとする。

モデル地区が決定され、モデル事業のフィジビリティ・スタディの実施にあたり、農村開発促進局は農村総合開発事業に関する説明と意見交換を行うため、ARD県事務所職員、関係政府機関県事務所職員、地方行政機関職員、村長、集落長、住民代表、及びJICA調査団を会議に招集した。会議はARD県事務所長が議長となり、1991年2月に、1地区1日、4日間にわたり開催された。

関係者の訴えた主な現在の問題点は低い農業生産性、不安定な農業生産、乾期における農外就業機会の少なさ等である。灌漑施設と道路の建設についての要望が高い。政府関係者のみならず、集落代表者の発言も多く、具体的な計画の提案もあり、各モデル地区住民の高い事業参加意志が認められた。

上述の選定を経て、各県1地区、計4地区のモデル地区が選定された。本調査期間内にモデル地区のフィジビリティ・スタディに必要な地形測量と図化作業(縮尺5千分の1)を行った。モデル地区の現況は第VI章に示した。モデル地区の概要は次の通りである。

モデル地区の概要

地区名	県	郡	集落数	うち、後進集落数
Huai Sam Ru	ピサノローク	Nakhon Thai	3	3
Huai Nong Kho	スコタイ	Ban Dan Lan Hoi	4	2
Khlong Samo Khon	カンベンベッド	Phran Kratai	2	2
Khlong Sai	タク	Muang Tak	4	1

V-3 灌漑農業開発事業

V-3-1 灌漑方式

後進地区農業のほとんどは年間降雨量と降雨の季節的パターンに大きく影響されている。灌漑開発は作付けの安定、乾期栽培の導入を可能とし、従って、灌漑施設の有無は地区の開発促進に重要な役割を果たすものである。栽培における新しい投入材の使用、特に肥料と農薬、については灌漑により高収量が確実となる所のみ効率的に適用できる。この観点から、5ヵ年計画に提案する農業は水源と灌漑の開発によるいわゆる灌漑農業開発とする。

前述の様に、本事業に適用する水源開発方式はダム建設による貯水と頭首工建設による河川分水である。灌漑地はこれら計画水源により重力灌漑可能な既耕地から選ぶ。低平地の緩勾配河川においての頭首工建設は、灌漑地への重力配水を行うためには高い分水位を確保しなければならず、高い建設費を要する。従って、この様な低平地ではポンプ灌漑が計画されるが、農家が負担すべき多額の維持管理費を考慮し、この5ヵ年計画ではポンプ灌漑は提案しない。

水源施設の建設可能地の選定は、最初に縮尺5万分の1の地形図の分析により、次いでこれに基づき現地の予備踏査によったものである。この調査期間内に選定された建設可能地の他に、小規模なダムと頭首工の建設可能地は、詳細な現地調査の実施によって見出すことができる。また、乾期の河川流出が期待できる低平地河川では、乾期灌漑の導入によりポンプ灌漑事業の経済性を高めることができるが、この計画のためには地形、流出等に関する資料の整備が必要である。

V-3-2 貯水灌漑事業

ダムサイトの選定は、まづ最初に既設の灌漑施設と後進集落の位置を記入した地形図(縮尺1/50,000)によって行った。この選定において、既設灌漑施設と水利用において競合するもの、水没地に集落あるもの、及び水源地に大規模な既耕地のあるものはとりあげなかった。このようにして選定したダムサイト建設可能地は、ピサノロック県で7カ所、スコタイ県で18カ所、カンペンベット県で12カ所、タク県で6カ所、計43カ所である(付属報告書参照)。

図上で選定されたダムサイト、貯水池サイト、受益地の現地予備調査を行い、ARD県事務所と協議を行った結果、次の事項が明らかとなった。

- ① 地形図では耕地として表示されていない貯水池予定数のうち、その後農民の入植により耕地化されているサイトがある(12カ所)。
- ② 貯水敷が開発の許可されない国立公園あるいはA1保護森林地内にある(4カ所)。
- ③ 水資源開発計画が既に他の事業により完了している(4カ所)。
- ④ 地形図上では明らかでなかったが、現地調査によりその地形がダムサイトとして不適當である(4カ所)。
- ⑤ 地形及び水源からみて大規模開発の可能性のあるサイトがある(5カ所)。これらを受益地域が限定された本事業において中規模開発事業として実施することは、水資源開発の観点から妥当化されないであろう。仮に、部分的な開発のためにダム規模を最大限としない場合には、堤体工事費に対し多額の洪水吐工事費を要し、事業の経済性にマイナスの影響を与える。

上述の考慮により、29カ所のサイトが建設候補地リストから除外された。さらに、2カ所のサイトは水没予定地と受益予定地がそれぞれ他県に位置している。これらサイトは5カ年計画策定において優先度は低いものと判定し、最終的に12のダムサイトを候補事業として選定した。

5カ年計画には、ARD県事務所とカンペンベット地域事務所の実施能力、財政的制約等を考慮し、各県に1カ所、計4カ所のダム・貯水池の建設を提案する。これらのサイトはどれもモデル地区として選定されたものである。事業概要は以下に示す通りである。

貯水灌漑事業の概要

県	事業名	貯水量 (百万m ³)	ダム		灌漑面積 (ha)	受益後進 集落数
			高(m)	長(m)		
ピサノロック	Huai Sam Ru	3.98	23.9	260	1,022	3
スコタイ	Huai Nong Kho	6.79	19.4	935	574	2
カンベンベット	Khlong Samo Khon	2.40	11.0	1,380	179	2
タク	Khlong Sai	2.14	12.1	1,345	390	1
計		15.31			2,165	8

計画のダムサイトはいづれも堤高に比して堤長が長くコンクリートダムは明らかに不利である。ダムサイト周辺には盛土材料が豊富にあるのでフィルダムを計画する。ダムてんば巾員は6~8mとし、盛土勾配は上流法面 1 : 3.0、下流法面 1 : 2.5 とする。洪水吐はゲート等の調節機能のない自然越流方式とし、取水施設は底樋とする。

用水路はコンクリート・ライニング水路とし末端 16ha (100rai) まで幹・支線を配置し、これ以下は末端圃場施設として小用排水路を建設する。ARDは用水路網の維持管理を担当し、末端施設は水利用者グループを結成し、その維持管理を行うものとする。

V-3-3 分水灌漑事業

頭首工による灌漑計画は5万分の1地形図を用いて後進集落の上流に頭首工の適地があるところに限定した。頭首工の位置は後進集落の上流数百mとし、その地点で河川の流域面積が 5km²以下及び 100km²以上の場合には計画から除外する。流域面積 5km²以下では年間利用可能数量が少ないため建設費に比べて灌漑面積が小さく経済的ではない。また流域面積が 100km²以上の場合には洪水量が大きくなり頭首工の規模が大きくなるため計画から除外する。河川勾配が非常に緩い場合にも安定した取水ができないので計画に含めない。その結果、ピサノロック10カ所、スコタイ9カ所、カンベンベット19カ所、タク17カ所、合計55カ所の事業候補地を選定した(付属報告書を参照)。

55カ所の候補事業のうち、既設道路あるいは本計画で提案される新規地方公共道にリンクされている事業に最優先度を与えた。さらに、地域的バランス、後進性を考慮し、受益後進集落の開発優先度の高い地区にも第2の開発優先度を与えた。開発優先度の同程度の事業については、受益面積が大きい程地域に与える開発インパクトは大きいので、受益面積の大きい事業を優先させた。この結果、次に示す26事業を5カ年計画で実施する様に提案する。

分水灌漑事業の概要

県	事業数	灌漑面積 (ha)	集水面積 (km ²)	受益後進 集落数
ピサノローク	5	1,080	95	11
スコタイ	4	1,210	104	5
カンベンベット	9	2,580	290	11
タ　ク	8	2,270	204	16
計	26	7,140	693	43

送水路の延長をできるだけ短くするため、頭首工サイトは、受益地に近い河川上流部に選定した。堰体は施工の容易さを考慮して台形堰とする。堰長は河川巾により決まるが、ここでは流域面積によるものとし、堰の高さは堰上げ高さにより決まるが、これは河川勾配の関数とする。

流域面積と堰長

河川勾配と堰高

流域面積 (km ²)	堰　　長 (m)	河川勾配	堰　　高 (m)
5～ 10	10	1/500以上	2.0
10～ 20	20	1/500～1/1,000	3.0
20～ 50	30	1/1,000～1/2,000	4.0
50～100	45	1/2,000以下	5.0

V-3-4 農業開発

(1) 栽培面積

5カ年計画のもと貯水4事業(モデル事業)、分水26事業、計30灌漑事業の実施により9,305haの耕地に灌漑農業が可能となる。モデル事業は水田、畑地、樹園地を対象として、2,165haの灌漑を行う。モデル事業での土地利用、主要作物、収量等については、第VII章に示した。分水事業での灌漑地は計画頭首工の直下流で河川沿いの7,140haの水田から選んだ。この事業により雨期は水稻の栽培、乾期は裏作として10%の面積に大豆と緑豆の栽培を計画する。5カ年計画における灌漑事業と栽培面積の概要は次の通りである。

灌漑事業と栽培面積

県	ピサノローク	スコタイ	カンベンベット	タク	計
灌漑事業					
- 貯水事業	1	1	1	1	4
- 分水事業	5	4	9	8	26
計	6	5	10	9	30
栽培面積(ha)					
- 水田	1,267	1,565	2,711	2,373	7,916
- 畑地	647	119	26	143	935
- 樹園地	188	100	22	144	454
計	2,102	1,784	2,759	2,660	9,305

(2) 養蚕及び畜産の振興

地帯別農業開発計画に従い、4県下の9郡に養蚕、10郡に畜産の振興を図る。養蚕は20農家、16haの桑園をベースにして1養蚕グループを組織する。農村開発促進局は養蚕グループに対し結成後3か年間は指導・育成にあたっている。本計画では各1郡に4事業、計36事業を実施するものとする。畜産は50農家、50haの牧草地を標準にして畜産グループを組織し、各1郡に2事業、計20事業を5か年計画において実施する。県別の事業地区数は次の通りである。

養蚕及び畜産事業

県	養 蚕		畜 産	
	郡数	事業数	郡数	事業数
ピサノローク	3	12	2	4
スコタイ	2	8	2	4
カンベンベット	3	12	3	6
タク	1	4	3	6
計	9	36	10	20

(3) 内水面漁業

4県下には改修により漁獲の増大が期待できる多くの小規模スワンプがある。水産局は小規模湖沼内水面漁業計画(SSIFP)のもと、小規模スワンプの改修を進めている。モデル地区においては地形図(1:5,000)により4スワンプを選定したが、他の地区では詳細地形図がないので、県別のカ所数、貯水面積は水産局のSSIFPの実績から推定した。本5か年計画で実施する内水面漁業開発事業は次の通りである。

内水面漁業開発事業

県	ピサノロック	スコタイ	カンベンベット	タク	計
事業数	14	17	14	7	52
水面積(ha)	149	272	241	42	704

V-4 農村道路開発事業

現在建設中の道路ルート、ARDの計画道路ルート、及び後進集落の位置をプロットした地形図(1:50,000)上で、後進集落を市場、行政サービス所在地と結ぶ道路計画をたてた。このうち、ARDが現在建設中の道路を完了させることに第1優先度をおいた。なお、ピサノロック県のHuai Sam Ruモデル事業に関連する既設地方公共道11504号(13.5km)の舗装工事と、これにリンクする生活道路2.0kmは第1優先道路とした。この結果、26地方公共道路(ARD標準道路)とこれに関連する生活道路が下記のように選定された。

第1優先道路の概要

県	地方公共道路		生活道路 (km)	受益後進 集落数
	路線数	延長(km)		
ピサノロック	11	235.9	32.7	32
スコタイ	5	105.6	13.5	7
カンベンベット	7	89.0	21.0	21
タク	3	23.0	-	6
計	26	453.5	57.2	66

道路建設の第2優先度は、既設の主要国道あるいは地方公共道を後進集落に連結させる生活道路の建設、及び既設地方公共道の集落地区間の舗装においた。これにより、後進集落の市場、行政サービスへのアクセスが改善されるのみならず、既設道路の効率を高めることができる。第2優先道路の概要は次の通りである。

第2優先道路の概要

県	地方公共道路		生活道路 (km)	受益後進 集落数
	路線数	延長(km)		
ピサノロック	18	27.8	95.0	117
スコタイ	11	10.5	122.0	105
カンベンベット	23	16.0	241.0	163
タク	30	5.5	91.0	116
計	82	59.8	549.0	501

上述の選定を経てオーバーオール・プランとして計画された農村道路開発事業の概要は下記の通りである。

農村道路開発事業総括表

県	地方公共道路		生活道路 (km)	既設道路舗装 (km)	受益後進 集落数
	路線数	延長(km)			
ピサノロック	11	235.9	127.7	27.8	149
スコタイ	5	105.6	135.5	10.5	112
カンベンベツト	7	89.0	262.0	16.0	184
タク	3	23.0	91.0	5.5	122
計	26	453.5	616.2	59.8	567

V-5 農村給水開発事業

NESDBの後進集落データベースから、集落内世帯の30%以上が1年を通して飲料水の量(2ℓ/人・日)と質に満足していない集落(レベル1と2)を選び出すと、ピサノロック県で126集落、スコタイ県で85集落、カンベンベツト県で157集落、タク県で74集落、計442集落である。一方、地下水に関する調査により、地下水の地域別産水量が明らかにされている。

20ガロン/分(75.7ℓ/分)以上の地下水が期待できる地域上の集落数は411である。これらの集落に必要な深井戸は、住民への安全な水の供給はベーシック・ヒューマン・ニーズであることから、全て次期5ヵ年計画期間内に建設し、NESDBの定義によるレベル3の給水に改善する。地下水開発の期待できない後進集落については、雨水の貯水により飲料水を確保するためウオータ・ジャーを設備するものとする。

農村給水事業の概要

県	レベル1と2の 後進集落		給水計画 後進集落	深井戸数
	後進集落	後進集落		
ピサノロック	126	126	176	
スコタイ	85	85	118	
カンベンベツト	157	150	211	
タク	74	50	69	
計	442	411	574	

V-6 生活関連インフラ整備事業

V-6-1 農村青年・農業技術訓練施設

農村青年・農業技術訓練施設は、比較的事業規模が大きく、周辺に与えるインパクトの大きい貯水計画による灌漑農業事業地区を対象として検討する。本事業では貯水による灌漑を計画する4モデル事業地区に各1カ所、計4カ所の施設を計画する。施設の建設地は維持管理とアクセスの点から、郡役所所在地に選んだ。

農村青年・農業技術訓練施設

項目	Khlong Samo			
	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khon	Khong Sai
県	ピサノロック	スコタイ	カンベンベツト	タク
カ所数	1	1	1	1
建設地	Nakhon Thai	Ban Dan Lan Hoi	Phran Kratai	Muang Tak

V-6-2 家内工業振興施設

5ヵ年計画では絹織物、竹細工、宝石研磨の3種の共同作業所を建設する。これら家内工業は既に調査地区内で行われているものであるが、その製品需要の多いことから、本5ヵ年計画で振興を図る。絹織物は製糸工場へ上繭を販売した後のクズ繭から糸を紡ぎ、地方市場向けの絹織物を作るもので、5農家で1共同作業所を利用する。各県に1事業をモデル的に実施する。

竹細工は20農家で1グループを結成する。竹の産地である山間部と本事業により竹栽培を実施する12郡において、1郡2共同施設、計24施設を建設する。宝石研磨は現在実行している郡の周辺を対象として、1郡で1カ所、計8カ所の共同作業所を建設する。1グループの構成員は20名とする。

家内工業振興共同作業所

県	絹織物		竹細工		宝石研磨	
	郡の数	施設数	郡の数	施設数	郡の数	施設数
ピサノロック	1	1	2	4	2	2
スコタイ	1	1	3	6	2	2
カンベンベツト	1	1	2	4	2	2
タク	1	1	5	10	2	2
計	4	4	12	24	8	8

第VI章 モデル地区の現況

第VI章 モデル地区の現況

VI-1 位置、面積及び人口

北タイ南部農村総合開発計画においてモデル地区として選ばれ、フィジビリティ・スタディを実施するのはピサノロック県のHuai Sam Ru、スコタイ県のHuai Nong Kho、カンベンベット県のKhlong Samo Khon、及びタク県のKhlong Saiの4地区である。モデル地区の位置と関係集落は下に示す通りである。

モデル地区の位置

モデル地区	県	郡	関係集落数
Huai Sam Ru	ピサノロック	Nakhon Thai	3
Huai Nong Kho	スコタイ	Ban Dan Lan Hoi	4
Khlong Samo Khon	カンベンベット	Phran Kratai	2
Khlong Sai	タク	Muang Tak	4

各モデル地区の灌漑受益地は計画貯水池の下流で重力灌漑の可能な農地とし、対象の後進集落地区に加え、一般集落地区も水資源の可能な範囲で事業地区に含めた。この調査期間中にモデル事業計画のために作成した地形図(縮尺1:5,000)と王室地理院の航測写真図(縮尺:15,000)により事業地区界を定めた。村落、林地、河川等を含めた総事業地区面積は4地区合計で2,950haであり、このうち現在1,982haが農耕地として利用されている。

モデル地区の面積

モデル地区	- 単位 : ha -			計
	農地	集落地	林地等	
Huai Sam Ru	1,130	53	207	1,390
Huai Nong Kho	624	11	75	710
Khlong Samo Khon	200	12	28	240
Khlong Sai	489	57	64	610
計	2,443	133	374	2,950

モデル地区の1988年における総人口は10,145人、世帯数は2,272であり、1世帯当たり家族員数は4.47人である(表VI-1)。

VI-2 自然概況

VI-2-1 地形及び地質

① Huai Sam Ru地区

本地区はSam Ru川の左岸沿いに位置し、その形状は長さ2.5km、幅1.5kmの長方形をなし、標高270~300mの間に展開している。地形は起伏に富む台地と波状台地からなる谷型地形に属し、前者は地区の30%、後者は70%を占める。起伏台地の傾斜は5~16%、波状台地は1~8%であり、台地を開折する溪流沿いの沖積層は水田地帯である。

本地区はKhok Kruat地層から成り、基盤は1億4千万年から6千万年前の白亜紀に形成された褐色から赤褐色の砂岩である。地表地質調査では地質構造線は見あたらない。

② Huai Nong Kho地区

本地区は堆積平野から成り、上流地区と下流地区とに分かれている。上流地区はNong Kho川の右岸にあり、長さ4km、幅1kmの長方形で、その標高は100~120mである。下流地区はNong Kho川の左岸沿いに扇状型に広がり、標高は70~75mである。両地区とも平坦な地形で、その傾斜度は0~3%である。

本地区は洪積層から成り、段丘礫、砂質シルト、ラテライト及びラテライト質土で構成されている。表土はほとんどラテライト及びラテライト質土で、その厚さは1~3mである。本地区の上流山地は堆積岩の千枚岩、千枚岩質片岩、千枚岩質凝灰岩、頁石で構成され、シルル紀からデボン紀にかけ形成されたものである。いくつかの溪流に沿って僅かに沖積層が存在する。

③ Khlong Samo Khon地区

本地区は堆積層から成り、Samo Khon川沿いに南北に8km、東西に1km弱の細長い形状をなし、その標高は120~135mの範囲にある。平坦な地形で傾斜度は0~3%である。

本地区は洪積層から成り、表土は灰褐色または褐色のラテライト質土で、その厚さは1~2mである。地区の上流山地はHuai Nong Kho地区と同様に堆積岩で構成されている。いくつかの溪流に沿って僅かに沖積層がみられる。

④ Khlong Sai地区

本地区は堆積平野であり、Sai川沿いに長さ8km、幅1kmの細長い形状をなし、その標高は140~170mの平坦地であり、その傾斜度は0~3%である。

本地区はHuai Nong Kho 地区と同様に洪積層から成っている。表土は赤褐色ラテライト質土、赤褐色土低腐食質グライ土、その他種々の土壌から成り、その厚さは1~2mである。いくつかの溪流に沿って僅かに沖積層が見られる。

VI-2-2 土壌及び土地分級

(1) 土壌

農業省土地開発局の土壌図、王室地理院の地形図(1:50,000)、モデル地区地形図(1:5,000)をもとに、1991年1月~2月の間に土壌調査を実施し、採取試料について物理及び化学分析を行った。地区別の土壌の一般的特性は次の通りである(詳細については付属報告書を参照)。

① Huai Sam Ru 地区

Huai Sam Ru地区は東方に傾斜した台地とその間にある低平な水田から構成されている。土壌は主に砂岩に由来している。台地の土層は深い砂質壤土、下層は砂質植壤土で、土壌の排水性は良好である。土壌はPH5.0の強酸性である。ラテライトが表層に露出している所も見られるがその層は極めて薄い。低地水田は上層部が深いシルト質植壤土で、排水性は普通である。一部に褐色~灰褐色、黄赤色の斑点のある排水不良の土壌がみられる。PH4.5~5.5の強酸性土壌である。

② Huai Nong Kho 地区

Huai Nong Kho地区の上流地区は山麓に接し、Khao Lan 川に沿い緩やかな傾斜のある平坦地である。土壌は砂岩と沖積堆積物に由来する。山麓部は砂礫の多い瘦薄土である。これに接した畑地土壌は微粒構造で、排水性に富んでいる。平坦地の水田土壌は砂質及び粘土を含んだ沖積土から成っている。Sa Ket川沿いにある下流地区の土壌は粘質土であり、排水性は良好である。

③ Khlong Samo Khon 地区

Khlong Samo Khon地区は北から南に流れるSamo Khon 川沿いに、東西を高地で境された舌状の平坦地である。土壌は新沖積層に属する。北部のNam Dip Ma Praw集落から下流にかけて土壌は砂質及び壤土である。中央部では砂質性土の上層に壤土と植土の層がみられる。地下水位は概ね100cmである。南部のSamo Khon 集落周辺の土壌は深い粘質土であり、水田として利用されている。畑地土壌は砂質から粗い壤土である。

④ Khlong Sai 地区

Khlong Sai 地区はピン川の支流の Sai 川と Prodang 川沿いにあり、北部は起伏に富んだ林地と台地で、東南部は東方に緩やかな傾斜をもつ畑作地帯である。畑地の一部が混在する森林土壌は主に花崗岩由来の砂質土であり作物栽培には適していない。河川沿いの畑地土壌はカルシウムを含まない褐色土壌で園芸作に適する。

(2) 土地分級

モデル地区の土地の水田(P)、畑地(N)、樹園地(F)、牧草地あるいは放牧地(L)としての適性を知るために土地分級を行った。分級の対象となる農地は事業の実施により灌漑が導入されるので、分級にあたっては土壌の持つ自然の特性、即ち土性、作土厚、有効土層深、及び自然肥沃度の4要因を評価した。

土地は、その適応性により次の5クラスに分級した。

クラスI	(P-I、N-I、F-I)	:	成育上の阻害要因なし、最適
クラスII	(P-II、N-II、F-II)	:	若干の阻害要因あるも適
クラスIII	(P-III、N-III、F-III)	:	対策を要する阻害要因あるも、適性中程度
クラスIV	(P-IV、N-IV、F-IV)	:	重大な阻害要因あり、適性限界
クラスV	(P-V、N-V、F-V)	:	不適

なお、牧草地あるいは放牧地は、クラスL-I：適、クラスL-II：適性少、クラスL-III：不適の3クラスに分級した。モデル地区の農地の土地分級の結果は次に要約する通りである。

農地の土地分級

- 単位 : ha -

地 目	クラス	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlong Samo Khon	Khlong Sai
水 田	I, II, III	107	336	110	15
	IV, V	-	17	34	42
畑 地	I, II, III	695	145	17	158
	IV, V	32	57	13	80
樹 園 地	I, II, III	40	24	3	29
	IV, V	10	15	2	1
牧 草 地	I, II,	244	21	19	164
	III	2	9	2	-
計		1,130	624	200	489

VI-3 水文

VI-3-1 降雨

表II-2に示した降雨データ(Khlong Sai 地区については Tak 東部)が各モデル地区の降雨を代表している。年間降雨量は Huai Sam Ru、Huai Nong Kho、Khlong Samo Khon の3地区がそれぞれ1,275mm、1,126mm、1,179mmと概ね同じ範囲にあるのに対し、タク東部に位置する Khong Sai 地区は939mmと相対的に少ない。一方、タク西部では前にも述べた様に1,567mmと高雨量である。年間降雨の約50%は雨期の3ヵ月に集中するが、ピサノロック県では7~9月、スコタイでは7~9月または8~10月、カンペンベットとタク東部では8~10月とその発生時期に地域差が認められる。

11月~4月の間の乾期には年降雨量の約10%のみであり、乾期栽培の導入には灌漑が不可欠である。一方、年降雨の約90%が集中する雨期においても、年により生じる降雨量の変動、雨期の始まりの遅れ、また2~3週間続く無降雨等が作物栽培上の問題点として指摘されている。

VI-3-2 流出

現在観測が続けられている流量観測所のうちからモデル地区近傍の観測所を選び、その流量記録により水源開発のための流出分析を行った。河川流出は雨期後半の3ヵ月間に年間流出の約70%が集中する。降雨パターンを反映して12月に入ると河川流出は急激に減少する。流域が森林に被れている Huai Sam Ru と Khlong Sai の両地区は乾期においても河川流出が観測されるが、Huai Nong Kho と Khlong Samo Khon の両地区では乾期の2月～4月には流出がみられない。モデル地区の計画ダムサイト地点における平均年間流出状況を要約すると次の通りである。

年間平均流出高

モデル地区	集水面積 (km ²)	年雨量 (mm)	年流出 (mm)	流出 (%)	流量観測所	
					コード番号	観測期間
Huai Sam Ru	28	1,275	395	31	N-36	1968 - '88
Huai Nong Kho	34	1,126	152	13	Y-26	1979 - '88
Khlong Samo Khon	13	1,179	151	13	Y-26	1979 - '88
Khlong Sai	47	939	403	43	P-26a	1972 - '88

VI-4 土地利用と主要作物

VI-4-1 土地利用

モデル地区地形図、航測写真図及び予備的な現地踏査に基づき現況の土地利用調査を実施した。これによると地区面積2,950haのうち、83%が農地である。モデル地区の土地利用の特徴は、カンベンベット県のKhlong Samo Khon地区を除き、相対的に畑地と樹園地の面積が多いことである。また、当初、プランテーションとして開墾されたが現在は農耕に利用されていない休耕地の比較的多いのが目立つ。農地の地目別面積は下表に示す通りである。

農地の地目別面積

地目	単位 : ha				計 (%)
	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlong Samo Khon	Khlong Sai	
水田	107	353	144	57	661 (27)
畑地	727	202	30	238	1,197 (49)
樹園地	50	39	5	30	124 (5)
休耕地	246	30	21	164	461 (19)
	1,130	624	200	489	2,443 (100)

VI-4-2 主要作物と収量

モデル地区の主要農作物は水田においては雨期稲であるが水稲の裏作はほとんどみられない。畑作物についてはメイズ、緑豆、大豆、落花生が主な作物である。この他に、Huai Sam Ru地区でキャッサバ、Khlóng Samo Khon地区で砂糖きびの栽培がみられる。野菜類は集落地周辺において小規模に栽培されている。果樹としては4地区でマンゴ、Khlóng Saiでバナナがそれぞれ栽培されている。

天水に依存する雨期栽培は降雨状況により収穫面積と収量が大きく変動し、また、畑作物も降雨、土壌水分の有効性、病虫害等により収穫面積と収量は不安定である。この状況に関するモデル地区のデータは入手できなかったため、農業普及局のNakhon ThaiとBan Dan Lan Hoiの2郡事務所の最近3年間の記録を収集し、植付面積、収穫面積、生産高の変動を検討した(表VI-2,3)。この検討結果と郡別の生産統計からモデル地区の主要作物の作付面積当たりの平均収量を次の様に推計した。

主要作物の平均収量

- 単位 : ton/ha -

作物	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlóng Samo Khor	Khlóng Sai
雨期稲	1.49	1.84	1.68	1.98
メイズ	1.73	1.64	1.49	1.41
大豆	0.97	0.85	0.96	1.20
緑豆	0.71	0.78	1.38	0.35
落花生	1.31	-	-	1.31
砂糖きび	-	-	-	43.5
マンゴ	3.13	3.13	3.13	3.13
バナナ	-	-	-	12.5

VI-5 後進集落

VI-5-1 後進集落リスト

モデル事業地区内の13集落のうち、8集落が後進集落である。この節ではモデル事業の計画策定、及び事業のモニタリングに資するため、インベントリーから下記8後進集落の開発レベルを把握する。

モデル地区内の後進集落

モデル地区	村名	集落名	NESDBコード
Huai Sam Ru (ピサノロック県)	Nong Katoa	Kaeng Wa	030708
	-do-	Kaeng Hai	030711
	Bang Yaeng	Sam Ru	030610
Huai Nong Kho (スコタイ県)	Wang Nam Khaw	Wang Phong	050408
	-do-	Lan Thong	070406
Khlung Samo Khon (カンペンベット県)	Tha Mai	Samo Khon	040501
	-do-	Nam Dip Ma Praw	040506
Khlung Sai (タク県)	Chung Thong	Wang Tamlung	010509

VI-5-2 人口と世帯数

8世帯集落の人口と世帯数は下表に要約する通りであり、Huai Sam Ru地区とKhlung Samo Khon地区では受益集落の全てが後進集落、Huai Nong Kho地区では73%世帯が、またKhlung Sai地区では9%世帯が後進集落内に居住し、計1,357世帯、6,276人の後進集落住民がモデル事業の便益を享受することになる。

後進集落の人口と世帯数

モデル地区	人 口	世帯数	家族数
Huai Sam Ru	2,182 (100%)	504 (100%)	4.3
Huai Nong Kho	2,622 (76%)	552 (73%)	4.8
Khlung Samo Khon	1,080 (100%)	231 (100%)	4.7
Khlung Sai	392 (11%)	70 (9%)	5.6
計/平均	6,276 (62%)	1,357 (60%)	4.6

注：()はモデル地区全体に対する比率を示す。

VI-5-3 所得指標

後進集落の住民1人当たり平均年間所得をIII-2-1で示した方法により算定した(表VI-4)。スコタイ県 Huai Nong Kho 地区の Lan Thong 集落の11,405バーツが県平均所得より高いのを除き、いずれの集落においても県平均所得を下廻る1,732~7,031バーツの範囲にある。最も低い年間所得はタク県 Khlung Sai 地区の Wang Thumlung 集落である。

源泉別所得をみると(表VI-6)、次の様に要約できる。

- ピサノロック県Huai Sam Ru 地区では所得のほとんどを畑作に依存している。
- スコタイ県Huai Nong Kho 地区とカンベンベット県Khlung Samo Khon 地区では所得のほとんどを稲作にたよっている。
- タク県Khlung Sai 地区では年間所得の大部分を額は少ないながら稲作と畑作から得ている。
- Huai Sam Ru 地区のSam Ru 集落を除く、各集落は畜産による所得があるが21~138パーツと極めて少ない。
- いづれの集落においても果樹、野菜、漁業からの所得が報告されていない。

VI-5-4 生活の質指標

III-2-2で述べた手順により、NESDBの定めた生活の質32項目に対する不満足度をパーセントで示し、これを各集落の生活の質指標とした(表VI-5)。この結果、すべての集落の生活の質に対する不満足度は50%を超え、これらはいづれも県平均の不満足度よりも高い。特に、ピサノロック県のHuai Sam Ru地区においては、3集落は67.6~70.6%の高い不満足度を示している(県平均は44.1%)。

VI-5-5 社会インフラ

(1) 道路・交通

モデル地区においては郡役所所在地が市場の中心地であるので、1つの道路網が公共サービスへのアクセスと市場へのアクセスの両機能を果たしている。各地区ともその中心から郡役所所在地はARD道路を含む地方公共道と国道によってリンクされており、また多くの集落は生活道路によって地方公共道と結ばれている。問題は未舗装道路の走行困難と雨期の車輛走行不能な区間のあることである。

公共交通の運行状況を見ると表VI-7の通りである。公共バス・サービスのあるのはHuai Sam Ru 及び Khlung Sai の 2地区であるが、Huai Sam Ru 地区の3後進集落のうちKaeng Wa と Kaeng Hai の 2集落は地方公共道の1部分が雨期交通不能となるので、公共バスの運行はない。

(2) 飲料水供給

8後進集落の飲料水供給は表VI-8の通りである。タク県Khlung Sai地区でパイプラインシステムによって飲料水を供給されている世帯比率が45%であるのを除き、全ての集落の飲料水は浅井戸、深井戸及び雨水によっている。全集落は浅井戸を持つが深井戸のあるのは3集落のみである。各地区毎の飲料水供給状況は次の通りである。

- ピサノロック県Huai Sam Ru 地区では浅井戸と深井戸を水源とし、最低基準である2ℓ/人・日の飲料水を供給されている世帯比率は75~82%と比較的高い。これは中進集落レベル70%より高いが先進集落レベルの90%より低い。
- スコタイ県Huai Nong Kho 地区では、Wang Phong 集落が最低基準達成世帯ゼロ、Lan Thong 集落で40%と飲料水に不足している。
- カンベンペット県Khlung Samo Khon 地区では深井戸はないが、上流部にあるNam Dip Ma Praw 集落では100%の世帯が最低量の飲料水を確保していると答えており、下流部にあるSamo Khon集落では50%である。
- タク県Khlung Sai 地区ではパイプラインによって飲料水の供給をうけているものの、乾期には表流水が激減するのでどの世帯も2ℓ/人日の最低水量の供給をうけていない。

(3) 電化

8集落の電化状況は表VI-9に示す通りである。4集落には22KV送電線が敷設されており、電化世帯率は40~66%である。Huai Nong Kho 地区の2集落については現在電化工事が進行中である。Huai Sam Ru 地区のKaeng Hai とKhlung Samo Khon 地区のNam Dip Ma Praw の2集落は電化されていない。これら集落の電化のために必要な22KV送電線の敷設延長はKaeng Hai集落が2km, Nam Dip Ma Praw 集落が4kmである。集落のテレビ普及は著しく、世帯当たり平均台数は集落により異なるが0.8~1.0台である。

VI-5-6 公共サービス

(1) 学校・教育

Huai Sam Ru地区のKaeng Hai とHuai Nong Kho地区のWang Phong の2集落を除く6集落に小学校があるものの地区内には中学校はない。小学校への通学時間はいつでも国の基準である徒歩45分以内である。

教育の状況を見ると(表VI-10)、各集落についての義務教育終了者の率は概ね60~85%の範囲にある。義務教育就学率は現在ではほぼ100%とみれるのにこれより低い終了率は、高齢者に義務教育を終了しなかった者がいたためと考えられる。成人識字率は全ての集落で90%を超え、特にスコタイ県Huai Nong Kho地区とタク県Khlung Sai地区では100%である。

1人当たりの年間職業訓練回数はいづれの集落においても1回を下廻り、3集落で0.1回、タク県では訓練なしの状況である。

(2) 保健・衛生サービス

すべての集落は医療施設をもっていない。主要村には医者と看護婦が常駐し、分娩施設のある公共簡易診療所があり、常時はこの施設を利用し、入院を要する様な病気の場合には郡の中心にある公共病院を利用している。

保健・衛生サービスの状況は表VI-11に示す通りである。1~5歳児に対する栄養状態の調査実施率はNam Dip Ma Praw集落の40%を除き、Wang Tamlung集落の2%、他6集落の10~25%といづれも低い。これを反映し、Lan Thong集落以外の7集落の1~5歳児の栄養不良率は高く、特にSamo Khon集落では100%が栄養不良と報告されている。

家族計画、ワクチン接種ともにその実施率は概ね20%以下と低率であり、NESDBの定める先進レベルの基準である家族計画実施率70%以上、ワクチン実施率90%以上をはるかに下廻っている。

VI-5-7 精米所、貯蔵施設

モデル地区には商業ベースで農業協同組合あるいは地場商人の経営する精米所はなく、農家の保有する精米能力1~4ton/dayの小規模精米施設が各集落にある。その施設数は、Huai Sam Ru地区で11カ所、Huai Nong Kho地区で5カ所、Khlung Samo Khon地区で8カ所、Khlung Sai地区で1カ所、計25カ所である。地区内には大規模な農産物貯蔵施設はなく、農家に付随した小規模な穀物倉庫がある。

ここで穀物のマーケティングについてみると、道路状況の悪さ、輸送トラックの不足、貯蔵施設の不備等により、4モデル地区とも価格決定の主導権は大型トラック、貯蔵施設をもつ地場商人に握られている。現地調査によると、モデル地区における米の農家庭先価格と農民が郡のマーケットまで持ち込んだ時のマーケット価格は次の通りである。

米の販売価格

単位：バーツ/ton

モデル地区	市場	市場価格	庭先価格
Huai Sam Ru	Nakhon Thai	4,190	3,650
Huai Nong Kho	Ban Dan Lan Hoi	4,150	3,550
Khlong Samo Khon	Phran Krathai	4,150	3,530
Khlong Sai	Muang Tak	4,000	3,450

市場価格と庭先価格の差はton当たり540~620バーツである。これは主に輸送コストであるが、道路網の改善、貯蔵施設の整備による流通改善の余地が認められる。

VI-5-8 農業信用

農業信用の貸手としては農業・農協銀行(BAAC)、商業銀行、地場商人があり、それぞれの貸出金利は11.5~12.5%、15%、25~30%である。当然のことながらBAACが低金利で農民にとっては有利なことではあるが、審査のわずらわしさ、決定まで時間のかかること、などからその利用率は下表にみるように低い。

BAACの利用率と貸出残高

モデル地区	後 進	BAAC利用率(%)	1農家当たり 貸出残高(バーツ)
Huai Sam Ru	Kaeng Wa	11.8	} 8,521
	Kaeng Hai	17.9	
	Sam Ru	17.1	
Huai Nong Kho	Wang Phong	14.8	} 7,158
	Lan Thong	23.0	
Khlong Samo Khon	Samo Khon	18.6	} 6,063
	Nam Dip Ma Praw	24.8	
Khlong Sai	Wang Tamlung	5.0	10,411

所得指標の最も低いタク県のKhlóng Sai 地区の1農家平均貸出残高が最も高く、所得指標が最も高いカンペンベット県Khlóng Samo Khon 地区が貸付残高が最も低く、低所得農家の経済状況の厳しさを示している。また、タク県Khlóng Sai 地区のBAAC利用率の低いことの一因はタク県にBAACの支店がないことである。

VI-6 農業・社会経済

モデル事業地区の概況を把握するために、受益地区に関係する集落において農家のサンプル調査を行った。農家へのインタビュー作業はフェーズ(1)とフェーズ(2)の間にARDカウンターパートが中心となっておこなった。調査対象集落の選定はフェーズ(1)現地調査の後半において、1/50,000地形図上の概略受益範囲に基づいて行った。また、サンプル農家の抽出はARDカウンターパートが、後進集落に重点を置きつつ総世帯数や作業工程と農家へのアクセス等を考慮して行った。サンプル調査の結果を以下に概略する。尚、サンプル調査の詳細をAPPENDIX I-2に示した。

世帯に関する一般項目

各モデル事業地区における世帯に関する一般状況を表VI-12に要約した。この表で特筆すべきことは以下の通りである。

- 平均所帯構成人員について、Khlóng Sai 地区の6.2人が他の3地区の5.0人前後を大きく上回っている。
- 世帯主の平均年齢では、Huai Nong Kho 地区の48.9才が最高で、Khlóng Sai 地区の42.4才が最低であり、4地区平均は約46才である。
- 年齢構成については、20才以下の若年層が Khlóng Sai 地区の約54%が他の3地区の約40%を大きく上回っているが、逆に21~60才の青壮年層が44%と他の55%前後より下回っている。
- 農業労働における就業率では、やはり Khlóng Sai 地区が約60%で他の3地区の70%以上を大きく下回っている。これは、現地聞き取り調査の結果においても、タク県内では農業における就業機会が限られていることと整合している。就業率が一番高いのはHuai Nong Kho 地区の62%である。
- 識字率については、4地区平均で約80%であるが、最高はKhlóng Samo Khon 地区の92%で、以下 Huai Nong Kho 地区85%、Huai Sam Ru 地区の82%及び Khlóng Sai 地区65%の順である。

- 宗教については、Khlung Sai 地区において同地区住民の14%がクリスチャンである他は、全て仏教徒である。
- 現在の集落への転居率をみると、4地区全体で約70%が移住してきており、Huai Nong Kho 地区では約90%と高く、逆にKhlung Samo Khon 地区では約50%と低くなっている。現在の集落での平均住居年数はKhlung Samo Khon 地区で約20年、Huai Nong Kho 地区で14年で、4地区平均で約17年となっている。

農機具・機械保有状況

農家が保有する農機具や耐久消費財のうち主要なものとして、耕耘機、灌漑用ポンプ、散布器、荷車、自転車、バイク、貨物自動車、ラジオ、ラジオカセット、テレビ(白黒・カラー)及び冷蔵庫の普及率を図VI-1に示した。

農業一般状況

表VI-13は各地区の農業に関する一般的な情報を要約したものである。この表を基に特筆すべき事項は概略以下の通りである。

- 平均的農家経営規模は、Khlung Samo Khon 地区では約1.75ha(11ライ)と比較的小規模であるのに対して、他の3地区では3.04ha(19ライ)~3.62ha(23ライ)となっている。
- 作付率ではKhlung Sai地区の137%が一番高く、以下Huai Sam Ru地区の123%、Huai Nong Kho 地区の108%で、Khlung Samo Khon地区では96%と、100%を下回っている。
- 米、緑豆、メイズ、キャッサバ及び落花生等の収穫面積ベースでの収量については、4地区の平均では全て全国平均を若干下回っている。その中でも主要作物の米については、Khlung Samo Khon地区の2.3ton/haが一番高く、Huai Nong Kho地区の1.4ton/haが最低である。
- 作物栽培による現金所得については、Huai Sam Ru 地区が戸当たり約9,000パーツと一番高く、続いてKhlung Sai 地区の約7,700パーツであるのに対して、Huai Nong Kho 地区では408パーツ、更に、Khlung Samo Khon 地区では約440パーツの赤字を示している。これは、Huai Nong Kho 地区では作物収量が低いこと、Khlung Samo Khon地区では経営規模の小ささと作付け率の低さが原因しているものと思われる。

- 畜産による一戸当たり現金所得では、Huai Nong Kho地区が5,000バーツと最高で、Khlung Samo Khon地区及びKhlung Sai地区が約2,500バーツ程度と続き、Huai Sam Ru地区はわずか350バーツにとどまっている。これは、Huai Sam Ru地区の水牛及び牛の平均飼養頭数が1頭以下であるのに対して、他の3地区では2.3頭以上であることを反映しているものと思われる。
- 家計の現金支出額は、他の3地区が約11,000~12,500バーツの範囲であるのに対して、Khlung Sai地区では約17,000バーツはかなり高い値を示している。これは、世帯一般状況で判明したように、Khlung Sai地区では1世帯当たりの構成人員が6.2人と4地区中最大であることを反映している。

表 VI-1 人口及び世帯数

集 落	人 口	世 帯 数	1世帯当たり 家 族 人 数
Huai Sam Ru 地区			
- Kaeng Wa	1,037	245	4.23
- Kaeng Hai	399	95	4.20
- Sam Ru	746	164	4.55
小 計	2,182	504	4.33
Huai Nong Kho 地区			
- Wang Phong	1,468	281	5.22
- Lan Thong	1,154	271	4.26
- Huai Khrai	288	61	4.72
- Phu Thong	548	139	3.94
小 計	3,458	752	4.60
Khlong Samo Khon 地区			
- Samo Khon	490	86	5.70
- Nam Dip Ma Praw	590	145	4.07
小 計	1,080	231	4.68
Khlong Sai 地区			
- Wang Tamlung	392	70	5.60
- Na Bot	1,690	411	4.11
- Lat Yao	1,025	229	4.48
- Takhian Ngam	318	75	4.24
小 計	3,425	785	4.36
計	10,145	2,272	4.47

表 VI-2 植付面積と収量 (Nakhon Thai 郡)

作付年	① 植付面積 (rai)	収穫面積 (rai)	② 生産高 (ton)	②/①: 平均収量 (kg/rai)
[雨期稲]				
1987/'88	32,101	26,028	8,849	276
1988/'89	20,458	12,837	4,493	220
1989/'90	34,626	24,301	7,533	218
平均	29,062	21,055	6,958	239
[メイズ]				
1987/'88	124,327	66,368	21,238	171
1988/'89	88,190	74,132	26,465	300
1989/'90	126,117	126,117	45,654	362
平均	112,878	88,872	31,119	276

表 VI-3 植付面積と収量 (Ban Dan Lan Hoi 郡)

作付年	① 植付面積 (rai)	収穫面積 (rai)	② 生産高 (ton)	②/①: 平均収量 (kg/rai)
[雨期稲]				
1987/'88	53,535	19,318	6,955	130
1988/'89	67,116	67,116	23,491	350
1989/'90	81,774	81,774	29,112	356
平均	67,475	56,069	19,853	294
[メイズ]				
1987/'88	15,735	620	198	13
1988/'89	19,243	18,922	6,623	344
1989/'90	20,755	20,755	7,762	374
平均	18,578	13,432	4,861	262
[大豆: 雨期]				
1987/'88	8,882	1,266	203	23
1988/'89	8,865	8,865	1,773	200
1989/'90	6,050	6,050	1,271	210
平均	7,932	5,394	1,082	136
[緑豆: 雨期]				
1987/'88	2,720	2,720	462	170
1988/'89	10,842	4,565	708	65
1989/'90	13,415	13,415	2,173	162
平均	8,992	6,900	1,114	124
[ゴマ]				
1987/'88	9,281	1,008	111	12
1988/'89	9,295	9,295	837	90
1989/'90	9,582	9,582	805	84
平均	9,386	6,628	584	62
[落花生]				
1987/'88	421	215	39	93
1988/'89	107	107	24	224
1989/'90	90	90	28	311
平均	206	137	30	146
[棉花]				
1987/'88	12,884	12,884	2,319	180
1988/'89	21,096	15,024	3,005	142
1989/'90	24,354	24,354	5,212	214
平均	19,445	17,421	3,512	181

表 VI-4 後進集落の所得指標

モデル地区	後進集落	所得指標 ($\text{B} / \text{年} \cdot \text{人}$)	所得レベル (県平均=100)
Huai Sam Ru	Kaeng Wa	3,970	49
	Kaeng Hai	7,031	88
	Sam Ru	4,030	50
Huai Nong Kho	Wang Phong	6,651	84
	Lan Thong	11,405	144
Khlung Samo Khon	Samo Khon	4,100	42
	Nam Dip Ma Praw	5,869	61
Khlung Sai	Wang Tamlung	1,732	64

表 VI-5 後進集落の生活の質指標

モデル地区	後進集落	生活の質指標 (%)
Huai Sam Ru	Kaeng Wa	70.6
	Kaeng Hai	79.4
	Sam Ru	67.6
Huai Nong Kho	Wang Phong	55.9
	Lan Thong	55.9
Khlung Samo Khon	Samo Khon	64.7
	Nam Dip Ma Praw	52.9
Khlung Sai	Wang Tamlung	58.8

表 VI-6 後進集落の源泉別平均所得

- 単位：バーツ -

後進集落	稲作	畑作	畜産	小計	手工芸	賃金	小計	計
Huai Sam Ru 地区								
- Kaeng Wa	371	3,531	25	3,927	-	43	43	3,970
- Kaeng Hai	130	6,495	21	6,646	-	385	385	7,031
- Sam Ru	95	3,912	-	4,007	-	23	23	4,030
Huai Nong Kho 地区								
- Wang Phong	6,623	-	28	6,651	-	-	-	6,651
- Lan Thong	10,125	453	827	11,405	-	-	-	11,405
Khlong Samo Khon 地区								
- Samo Khon	3,173	387	353	3,913	99	88	187	4,100
- Nam Dip Ma Praw	4,541	964	280	5,785	8	76	84	5,869
Khlong Sai 地区								
- Wang Tamlung	953	641	138	1,732	-	-	-	1,732

表 VI-7 後進集落の公共交通

後進集落	公共バスの 運行回数	公共ピックアップ 運行回数	雨期運行
Huai Sam Ru 地区			
- Kaeng Wa	-	-	不可
- Kaeng Hai	-	-	不可
- Sam Ru	10回/日	10回/日	可
Huai Nong Kho 地区			
- Wang Phong	-	1回/日	可
- Lan Thong	-	1回/日	可
Khlung Samo Khon 地区			
- Samo Khon	-	2回/日	可
- Nam Dip Ma Praw	-	2回/日	可
Khlung Sai 地区			
- Wang Tamlung	10回/日	10回/日	可

表 VI-8 後進集落の飲料水供給

後進集落	1,000人当り 浅井戸数	1,000人当り 深井戸数	パイプライン 世帯比率 (%)	2ℓ/人日供給 世帯比率 (%)
Huai Sam Ru 地区				
- Kaeng Wa	6.8	-	-	82.1
- Kaeng Hai	4.7	-	-	88.0
- Sam Ru	-	2.8	-	75.0
Huai Nong Kho 地区				
- Wang Phong	13.9	3.5	-	-
- Lan Thong	11.8	-	-	39.6
Khlung Samo Khon 地区				
- Samo Khon	11.0	-	-	50.0
- Nam Dip Ma Praw	5.7	-	-	100.0
Khlung Sai 地区				
- Wang Tamlung	7.7	5.1	45.0	-

表 VI-9 後進集落の電化

モデル地区	後進集落	電気供給		電化率 (%)
		有	無	
Huai Sam Ru	Kaeng Wa	有		66.0
	Kaeng Hai	無		-
	Sam Ru	有		39.9
Huai Nong Kho	Wang Phong	無	1/	-
	Lan Thong	無	1/	-
Khlong Samo Khon	Samo Khon	有		63.2
	Nam Dip Ma Praw	無		-
Khlong Sai	Wang Tamlung	有		57.5

注：1/：1991年現在で電化工事中

表 VI-10 後進集落の教育と職業訓練

後進集落	義務教育 終了率 (%)	成人識字率 (%)	1人当り年間 職業訓練回数
Huai Sam Ru 地区			
- Kaeng Wa	57.4	96.6	0.1
- Kaeng Hai	61.5	92.1	0.5
- Sam Ru	59.9	93.4	0.1
Huai Nong Kho 地区			
- Wang Phong	86.8	100	0.3
- Lan Thong	81.9	100	0.1
Khlong Samo Khon 地区			
- Samo Khon	77.3	97.6	0.6
- Nam Dip Ma Praw	61.1	99.1	0.5
Khlong Sai 地区			
- Wang Tamlung	78.3	100	-

表 VI-11 後進集落の保健・衛生サービス

後進集落	1~5才児栄養		家族計画		ワクチン接種率(%)		
	調査実施率(%)	栄養不良率(%)	実施率(%)	妊婦	0~1才児	5~14才児	
Huai Sam Ru 地区							
- Kaeng Wa	20	33.3	5	5	15	-	
- Kaeng Hai	25	46.6	10	10	20	-	
- Sam Ru	10	26.0	15	25	10	10	
Huai Nong Kho 地区							
- Wang Phong	10	10.5	10	10	10	-	
- Lan Thong	20	0.0	20	20	10	-	
Khlong Samo Khon 地区							
- Samo Khon	20	100.0	-	15	10	10	
- Nam Dip Ma Praw	40	11.1	14	10	24	2	
Khlong Sai 地区							
- Wang Tamlung	2	15.5	3	13	-	-	

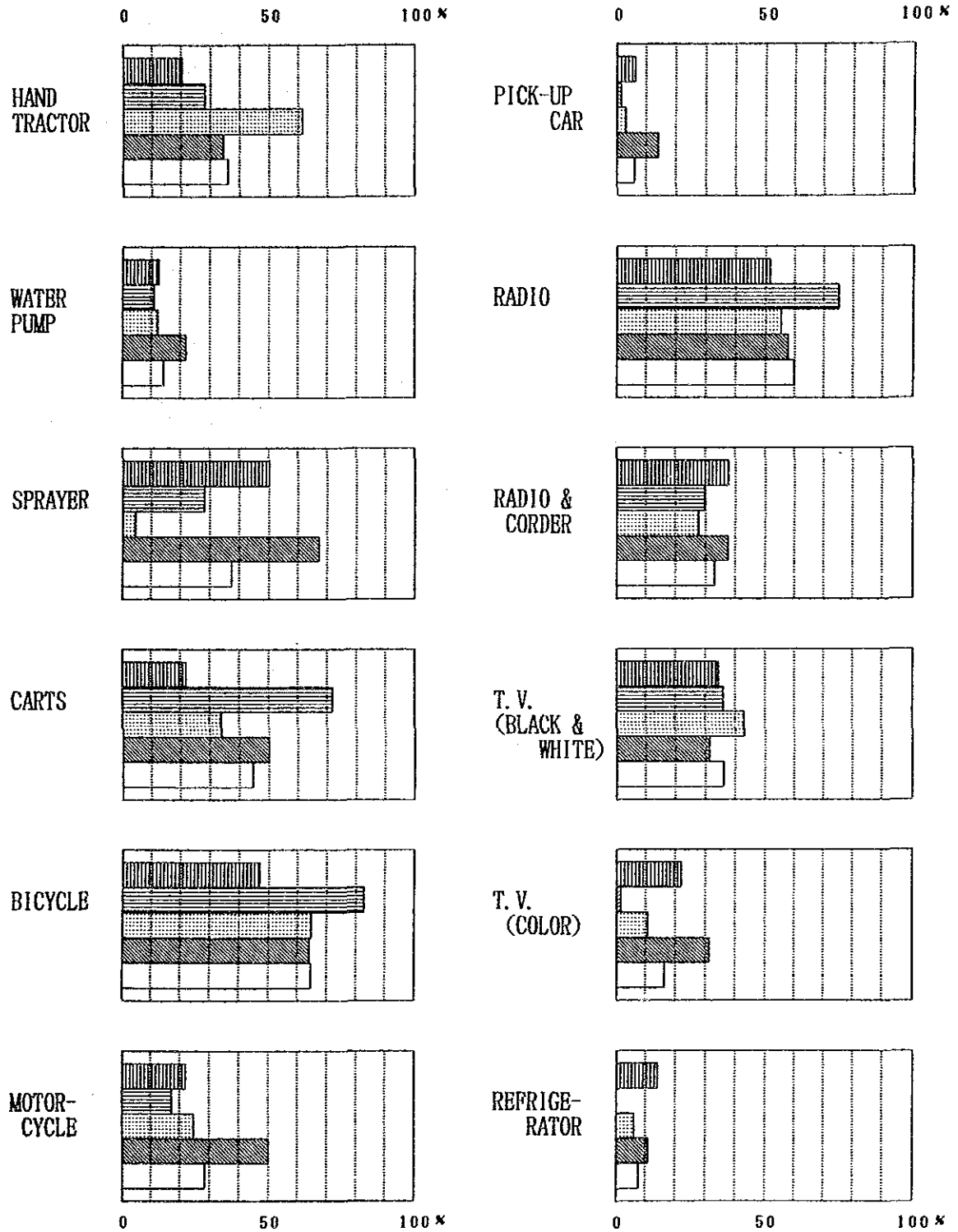
表 VI-2 農家世帯情報

Group Composition	Model Project Areas				Grand Total
	Huai Sam Ru (PSN)	Huai Nong Kho (SKT)	Khlong Samo Khon (KPP)	Khlong Sai (TAK)	
No. of Farms	64.0	64.0	65.0	64.0	257.0
No. of Members	301.0	321.0	306.0	399.0	1,327.0
Household Size	4.7	5.0	4.7	6.2	5.2
Ave. Age of Head of Household(Yrs.)	45.3	48.9	46.3	42.4	45.7
AGE COMPOSITION (%)					
1 to 10 Years	20.9	17.1	13.1	29.3	20.7
11 to 15 Years	8.3	10.6	10.8	13.0	10.9
16 to 20 Years	10.0	13.4	16.0	11.3	12.6
21 to 60 Years	57.1	53.0	55.9	43.6	51.8
61 to 66 Years	2.0	1.9	2.0	1.0	1.7
Above 66 Years	1.7	4.0	2.3	1.8	2.4
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
FARM LABOUR STATUS(%)					
Total Available	71.8	70.4	75.2	58.4	68.2
- Full Time	57.5	62.0	58.8	50.1	56.7
- Part Time	14.3	8.4	16.3	8.3	11.5
Not Active	28.2	29.6	24.8	41.6	31.8
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
STATUS OF LITERACY(%)					
Read Only	4.7	3.7	.3	1.8	2.6
Literacy	77.1	81.3	91.2	62.9	77.1
Illiteracy	18.3	15.0	8.5	35.3	20.3
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
STATUS OF RELIGION(%)					
Buddhism	100.0	100.0	100.0	86.0	95.8
Islam	.0	.0	.0	.0	.0
Christian	.0	.0	.0	14.0	4.2
Others	.0	.0	.0	.0	.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
No. of Farms Migrate	46.0	57.0	33.0	46.0	182.0
% of Farms Migrate	71.9	89.1	50.8	71.9	70.8
Av. Year lived in the Village	15.7	14.4	19.4	18.2	16.6

表 VI-3 農業情報

Item	Unit	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlong Samo Khon	Khlong Sai	Total
<u>Farming Land</u>						
- Owned	rai	1,335.25	1,287.50	649.50	1,136.00	4,408.25
- Rented	〃	111.00	110.00	62.00	81.00	364.00
Total	〃	1,446.25	1,397.50	711.50	1,217.00	4,772.25
Av. Farm Size	rai	22.60	21.84	10.95	19.02	18.57
<u>Cropped Area</u>						
- Wet Season	rai	1,142.50	1,345.50	641.00	1,145.00	4,274.00
- Dry Season	〃	412.50	164.75	18.00	433.50	1,028.75
- Perennial	〃	227.75	-	21.50	48.00	297.25
Total	〃	1,782.75	1,510.25	680.50	1,626.50	5,600.00
Cropping Intensity	%	123	108	96	137	117
<u>Av. Crop Yield</u>						
- Rice	kg/rai	342.9	219.3	371.5	335.5	288.8
- Mung Bean	〃	123.7	98.5	68.9	88.6	99.7
- Maize	〃	338.8	-	267.5	469.1	378.3
- Cassava	〃	1,693.3	-	2,367.3	3,200.0	1,717.1
- Groundnuts	〃	214.6	-	145.2	186.6	205.0
<u>Livestock</u>						
- Buffalo	head/farm	0.03	1.27	1.78	0.78	0.97
- Cattle	〃	0.80	2.08	0.58	1.97	1.35
- Swine	〃	0.30	0.91	0.26	2.25	0.93
- Chicken	〃	6.27	5.67	7.08	8.89	6.98
<u>Income (cash)</u>						
- Crop	Baht/farm	8,958	408	- 437	7,722	4,145
- Livestock	〃	348	5,006	2,603	2,530	2,622
- Others	〃	5,281	12,832	13,537	11,871	10,891
Total	〃	14,587	18,246	15,703	22,123	17,658
<u>H.H. Expenditure (Cash)</u>						
- Food	Baht/farm	5,506	5,682	5,332	7,790	6,075
- Others	〃	7,018	6,689	5,634	9,063	7,095
Total	〃	12,524	12,371	10,966	16,853	13,170

図 VI-1 農機具や耐久消費財の普及率



Legend

- | | | |
|----------------------|--------------------------|----------------------------|
| Huai Sam Ru (PSN) | ≡≡≡ Huai Nong Kho (SKT) | ▤▤▤ Khlong Samo Khon (KPP) |
| ▨▨▨ Khlong Sai (TAK) | □ Total of 4 Model Areas | |

第VII章 モデル事業計画

第VII章 モデル事業計画

VII-1 モデル地区と開発事業構成

V-2モデル地区の選定で述べた様に、北タイ南部農村総合開発事業の計画と実施のためのモデルとして、各県に1カ所、計4カ所のモデル地区が、その社会・経済的な停滞性、開発の可能性、展示効果等を考慮して選定された。モデル地区の一般状況を要約して示すと、下表の通りである。

モデル地区の概況

項目	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlong Samo Khon	Khlong Sai
1) 行政区分				
- 県	ピサノローク	スコタイ	カンベンベット	タク
- 郡	Nakhon Thai	Ban Dan Lan Hoi	Phran Kratai	Muang Tak
- 集落数	3 (3)	4 (2)	2 (2)	4 (1)
2) 人口と世帯数				
- 人口	2,182	3,458	1,080	3,425
- 世帯数	504	752	231	785
3) 面積 (ha)				
- 事業地区	1,390	710	240	610
- 農地	1,130	624	200	489

注：()は後進集落数を示す内数

モデル地区のフィジビリティ・スタディにあたり、計画貯水池とダム・サイトを含む縮尺5千分の1、等高線間隔1.0mのモデル地区の地形図を作成した。また、このスタディは、モデル地区内で実施した浅井戸の水質分析、盛土材土質試験、農地の土壌調査、ダムサイトのテスト・ピット試掘、257サンプル農家の社会・経済調査、の各種現地調査の成果に基づくものである。この章で述べるモデル地区の開発事業は第V章農業総合開発事業5ヵ年計画に示したように、農村開発促進局が事業主体として実施すべき ①灌漑農業開発、②農村道路開発、③農村給水開発、④生活関連施設のうち農村青年・農業技術訓練と雇用促進及び家内工業振興、等を対象として策定したものである。

なお、農村開発促進局は、4県下で社会・経済的開発水準の最も低いタク県にあって、早急な開発を必要とするタイ・ミャンマー国境沿いのタク 東部地区の農村総合開発事業のモデルとして、Mae Ramat地区のスタディに優先度を与える意向である。Mae Ramat地区は、その自然、社会状況が、ピン川流域に中心を置くタク県のそれと異なること、及び地区へのア

クセスの不利であることから、各1県に1地区を選定する本計画においてはモデル地区として選定されなかった。引続き実施されるであろう Mae Ramat地区の調査、計画の参考となるべく、Mae Ramat地区の現況及び開発指針を本章の末に添付した。

VII-2 灌漑農業開発事業

VII-2-1 土地利用

カンベンベット県のKhlóng Samo Khon地区を除けば、モデル地区の現況土地利用における畑地の占めるウエイトは比較的高く、畑地の耕地に対する比率をみると、Huai Sam Ru地区は82%、Huai Nong Kho地区で34%、Khlóng Samo Khon地区で17%、Khlóng Sai地区で73%である。サンプル農家の営農調査結果によれば、22~36%農家は水田を持たない。また、稲作農家のうち、販売余力を有するのは下表にみるようにHuai Sam RuとKhlóng Saiの両地区では僅か8%農家のみである。

サンプル農家の稲作状況

モデル地区	稲作無し	自給農家	- 単位：農家数 (%) -	
			販売農家	計
Huai Sam Ru	23 (36)	36 (56)	5 (8)	64 (100)
Huai Nong Kho	14 (22)	19 (30)	31 (48)	64 (100)
Khlóng Samo Khon	20 (31)	17 (26)	28 (43)	65 (100)
Khlóng Sai	21 (33)	38 (59)	5 (8)	64 (100)

モデル事業に関する地元での会議において、灌漑により用水が確保されるならば水稻栽培を拡大したいという集落代表者の意見が出た背景は、上述の調査結果により明らかである。このような状況を考慮し、本事業では土地分級の結果から水稻栽培の適性が高いと評価される土地は可能な限り水田に転換する方針である。この結果、Huai Sam Ru地区で98ha、Huai Nong Kho地区で31ha、Khlóng Sai地区で51haがそれぞれ畑地から水田に転換されるよう計画した。休耕地はその適性により樹園地あるいは畑地として耕作する計画である。モデル地区の計画土地利用面積は次表の通りである。この表における耕地面積は計画用水路と圃場施設の用地を控除したネット灌漑面積を示す。

計画土地利用

- 単位 :ha -

地 目	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlong Samo Khon	Khlong Sai	計
水 田	187	355	131	103	776
畑 地	647	119	26	143	935
樹 園 地	188	100	22	144	454
小 計	1,022	574	179	390	2,165
集落地	53	11	12	57	133
林地等	315	125	49	163	607
小 計	368	136	61	220	785
計	1,390	710	240	610	2,950

VII-2-2 農業開発

(1) 作物の選定と作付体系

計画貯水池の水は先づ雨期稲の安定化に用いられ、そして乾期においては、水源の有効性、労働力配分等を考慮し、水田と畑地面積の約40%に収益性の高い野菜や畑作物の灌漑を導入する。特に豆科植物は地力増強の面からも望ましい。計画作物は県普及事務所の方針、市場性、農家の栽培経験等を勘案して選定した。

① Huai Sam Ru 地区

Huai Sam Ru地区の水田裏作として面積の40%に落花生と雑豆の商品作物を計画した。Nakhon Thai 郡は面積規模は小さいが収益性の高い雑豆の産地として知られている。市場へのアクセス、技術の普及度を考慮し、本地区では雑豆栽培を導入する。畑作物としては現在栽培されているメイズ、落花生、大豆、緑豆に加え、雑豆と野菜、及び畜産振興のため休耕地の一部に牧草の栽培を行う。樹園地では現行のマンゴ園の整備拡充に加え、桑園と竹の子の栽培を導入する。

② Huai Nong Kho 地区

Huai Nong Kho 地区の水田裏作として面積の20%に大豆、緑豆、落花生の商品作物を選定した。畑作物としては現行のメイズ、大豆、緑豆に加え、砂糖きび、落花生、野菜の栽培、また地区の畜産振興のための牧草の栽培を行う。樹園地では現行のマンゴ栽培の他に、タマリンドと竹の子栽培を導入する。

③ Khlong Samo Khon 地区

Khlong Samo Khon 地区の水田には裏作として大豆と緑豆の栽培を水田面積の28%に導入する。畑作物としては現行の大豆、緑豆に加え、砂糖きび、野菜、アスパラガスを栽培する。県内にあるアスパラガス缶詰工場が、自社の農場の他に周辺農家に契約ベースで栽培を委託している。この工場は増大する需要に応ずるべく契約ベースで栽培面積を増大する計画を持っている。この立地条件を生かして本地区はアスパラガスの契約栽培を促進する。樹園地では現行のマンゴに加え、地区の養蚕振興のための桑の栽培を行う。

④ Khlong Sai 地区

水源の制約から水田の裏作は計画しない。畑作物としては、現行のメイズ、大豆、緑豆に加え、砂糖きび、野菜、アスパラガスの栽培、及び地区内の畜産振興のため牧草の栽培を行う。樹園地では現行のマンゴ、バナナの他に、新たに地区内の養蚕振興の目的で桑の栽培を導入する。

図VII-1~4に各地区の作付体系を示した。

(2) 栽培技術

雨期水稲はすべて移植栽培方式とし高収量品種を採用、浅植え(栽培密度平米当たり16株目標)を励行し、苗代は田植期を基準に若苗(25日~30日苗)を用い、低位分けつの促進により穂数を確保する。適正な穂肥施用により稔実粒の増加と倒伏を防ぎ、穂首いもち病、ウンカ病の防除の徹底と適期落水を励行し稔実歩合、品質の向上を図る。

大豆等の畑作業は耕起、碎土、整地作業など耕耘機(10PS)を中心として機械化体系とし、耕起前に灌水、播種作業はディスク方式を用い播種・施肥を同時に行い、防除・除草作業は脊負式動力噴霧器の共同利用を促進する。

野菜・果樹は灌排水の良好な圃場を選定し、育苗、有機質肥料の施用、共同防除、配水溝の設置等適正に行い、生産グループの組織化と併せ高度技術の研修、指導によりレベルアップを図る。

(3) 目標収量

計画作物の収量は種々の条件、高収量品種の採用、施肥、農薬散布等の肥培条件、降雨と用水量の確保、災害等により影響をうける。目標収量は事業地区を含む郡、町村のデータ、事業地区内或は近くの灌漑地区に於ける実績収量、更に各地区で行われた農家経済調査結果、農家ヒヤリング結果に基づいて予測した。この事業によって計画される農業技術改良・普及活動、資金、流通等の支援体制、生産組合の組織化等のソフト分野もまた重要な構成要

素である。本事業では、事業面積が179~1,022haと小規模であること、灌漑事業の実施と共に農業青年・農業技術訓練施設と家内工業施設が建設されること等から農業技術は比較的高い効率で普及するものと期待できる。本農村総合開発事業の実施により計画作物の収量は事業実施5年目には下記目標を達成するものと予測する。

計画作物の目標収量

- 単位 : kg/ha -

作物	収量	作物	収量
水稻(雨期)	4,000	砂糖きび	62,500
メイズ	2,500	野菜	15,160
大豆	1,875	アスパラガス	6,000
緑豆	1,125	マンゴ	15,625
雑豆	1,500	竹の子	8,200
落花生	1,875	まゆ	300

(4) 養蚕振興

休耕地のうち、土地分級により適地とされた128haは桑畑に転換する。養蚕振興には標準的には20農家から構成する養蚕農家グループを結成し、共同作業により繭の生産を行う。1農家は0.8haの桑畑を持ち1農家グループは16haの桑園の共同管理を行う。繭の収量は300kg/haが期待でき、4モデル地区で年間38.4tonの生産をあげる計画である。養蚕振興計画の概要は次の通りである。

養蚕振興計画

項目	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlong Samo Khon	Khlong Sai	計
農家グループ数	2	1	1	3	7
農家数	40	30	20	70	160
桑畑 (ha)	32	24	16	56	128
共同飼育所	2	1	1	3	7

(5) 畜産振興

土地分級結果により休耕地から130haを整地し、牧柵と水場の建設により牧草地の造成を行う。モデル地区内では4畜産農家グループを結成し、草地管理、放牧管理等について共同作業を行い、牛の飼育を行う。

畜産振興計画

項 目	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlong Samo Khon	Khlong Sai	計
農家グループ数	2	1	-	1	4
農家数	76	36	-	16	128
牧草地(ha)	77	37	-	16	130
飼育頭数	190	90	-	40	320

(6) 漁業振興計画

地形図(1:5,000)から適当な集水面積と水深(2~3m)を持つ小規模スワンプの選定を行った。その結果、4ヵ所のサイトを選び、堤防と水位調節施設の建設により、スワンプの貯水機能を増強し、養魚を行う計画である。スワンプ改修による漁業振興計画の概要は次の通りである。

養魚振興計画

項 目	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlong Samo Khon	Khlong Sai	計
水面積(ha)	3.70	1.88	3.13	5.30	14.01
堤長(m)	80	15	65	180	

VII-2-3 灌漑開発

(1) 水源

各モデル地区の計画ダムサイトにおける流出観測データはないので、計画ダムサイト地点での河川流出量はIV-3章で述べた様に近傍の流量観測データから算定した。計画貯水池への流量は平均年、再現期間10年の渇水年と豊水年について算定すると次の通りである。

貯水池への流入量

項 目	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlong Samo Khon	Khlong Sai
集水面積(km ²)	28	34	13	47
平均年(百万m ³)	11.07	5.16	1.96	18.96
渇水年(百万m ³)	6.85	2.33	0.88	8.34
豊水年(百万m ³)	16.27	9.82	3.72	33.57

(2) 灌漑用水量

(a) 作物消費水量

作物消費水量(ET crop)は作物蒸発量(ETo)に作物の成育段階によって変化する作物係数(Kc)を乗じて得られる。FAOの灌漑排水資料No.24の修正ペンマン法により、ピサノロック測候所の気象データからEToを算定した。

(b) その他用水量

作物の灌漑には作物消費水量に加え、第IV章で述べた様に次の用水の供給が必要である。

- 水田	:	浸透水	2 mm/day
		苗代用水	400 mm
		代かき用水	200 mm
- 畑地	:	準備用水	60 mm

(c) 有効雨量

作物成育期間中の降雨の一部は灌漑に有効である。水田における有効降雨量は米国開拓局の経験式により、また畑地についてはFAO灌漑排水資料No.25により算定した。この算定に用いた降雨データはモデル地区の位置する県の県庁所在地の観測値である。

(d) 灌漑効率

適切に設計された灌漑施設とその操作、水管理のもとで、本事業における灌漑効率を次の様にとった。

適用効率(Ea)	:	85%
圃場配水効率(Eb)	:	85%
送水効率(Ec)	:	80%
総合効率(Ea×Eb×Ec)	:	58%

(e) 作物別灌漑用水量

上述の手順により算定した圃場用水量から有効雨量を差引き、圃場灌漑用水量が算定され、これに灌漑損失水を加え、計画貯水池から放流すべき灌漑用水量が求まる。有効雨量を再現期間10年の最小月雨量から計算すると、主要作物別の灌漑用水量は次の通りである。

主要作物の灌漑用水量

- 単位: mm -

項 目	Huai	Huai	Khlong	Khlong
	Sam Ru	Nong Kho	Samo Khon	Sai
雨期稲	690	788	800	809
大豆	457	579	576	578
落花生	269	-	-	-
メイズ	69	171	-	228
野菜 - 雨期	66	134	160	183
- 乾期	479	486	481	484
牧草	976	1,166	1,193	1,147
果樹	1,202	1,416	1,357	1,400

(3) 貯水池水収支

計画作付体系と計画貯水池容量のもとで、合理的な灌漑面積を決定するため貯水池の水収支を月ベースで検討した。この検討は1年目は再現期間10年の渇水年、引続く2年目は再現期間10年の豊水年という条件のもとに行った。そして、2年目の10月末には貯水量は計画量に回復するような灌漑面積を計画面積とした。この貯水池水収支には貯水池からの損失として湖面からの蒸発と湖底からの浸透を考慮した。水収支の結果から計画された灌漑面積は次の通りである。総貯水量 15.31百万m³で、雨期 2,165ha、乾期 1,140ha の耕地が灌漑される。

計画灌漑面積

- 単位 : ha -

項 目	Huai	Huai	Khlong	Khlong	計
	Sam Ru	Nong Kho	Samo Khon	Sai	
有効貯水量(百万m ³)	3.98	6.79	2.40	2.14	15.31
雨期灌漑					
- 水田	187	355	131	103	776
- 畑地	647	119	26	143	935
- 果樹園	188	100	22	144	454
計	1,022	574	179	390	2,165
乾期灌漑					
- 水田	75	71	37	-	183
- 畑地	255	119	26	103	503
- 果樹園	188	100	22	144	454
計	518	290	85	247	1,140
合 計	1,540	864	264	637	3,305

計画水文状況における貯水池の水利用は次の通りである。

貯水池の水利用

- 単位 : 百万m³ -

項 目	Huai	Huai	Khlong	Khlong
	Sam Ru	Nong Kho	Samo Khon	Sai
有効貯水量	3.98	6.79	2.40	2.14
流入量	11.56	6.08	2.30	20.96
灌漑放流	5.59	4.87	1.52	3.47
貯水損失	0.61	1.30	0.79	1.22
無効放流	5.36	-	-	16.27
計	11.56	6.17	2.31	20.96

VII-2-4 灌漑施設

(1) ダムと貯水池

(a) ダムサイトの地質

Huai Sam Ru ダムサイトの基盤は赤褐色砂岩で構成され、白亜紀のKhok Kruat層に属する。ダムの左岸取付け部表土は相当に厚く、約1m掘削したが風化した岩盤は見当たらなかった。また、円スイ貫入試験の指数は深さ1mで90、深さ1.1mで150であった。フィルダムでは、ダム本体の円スイ貫入試験の指数は、130から150の範囲にある。河床は赤じみた細砂で構成され、その厚さは約1.5mである。ダムの右岸取付け部表土はそれほど厚くはなく、約1m掘削で基盤を見ることができる。

Huai Nong Kho ダムサイトの基盤は洪積層及び千枚岩で構成されている。ダムの取付け部は左右岸ともに千枚岩で構成され、それらの露頭はみられるが、非常に風化している。平坦地は洪積層の砂まじり粘質土で構成され、その厚さは5mと推定される。平坦地の中央での円スイ貫入試験の指数は深さ0.8mで130、深さ1mで170であった。河床は荒い砂、砂利及び玉石で構成され、その厚さは約2mと推定される。

Khlong Samo Khon ダムサイトの基盤は洪積層及び千枚岩で構成されている。ダムの取付け部は左右岸ともに千枚岩で構成され、非常に風化しているものと想定される。河床は主として固められた砂、玉石及び砂利で覆われ、河床の或場所では千枚岩の碎片が見受けられる。河床から深さ1.3m掘削した所で風化した千枚岩を見受けた。堆積段丘はシルト質ローム、砂及び千枚岩の碎片で構成され、その厚さは2mから4mと推定される。

Khlong Sai ダムサイトは第四紀の前半に形成された2つの堆積段丘の間にある。堆積段丘は砂利、砂、シルト及び、堆積岩の碎片で構成されている。左側段丘での円スイ貫入試験の指数は、深さ1.1mで190を示し、土質は褐色の砂混じりシルトであった。右側段丘についても、円スイ貫入試験の指数は同様である。河床は荒い砂で構成され、その厚さは2mと推定される。

(b) 貯水池

計画貯水池は対象後進集落地区を流下する河川の後進集落より上流において選定された。フェーズI調査では王室地理院の地形図(1:50,000)の分析と現地予備踏査により候補地を選んだ。この結果、Huai Sam Ru、Huai Nong Kho、Khlong Saiの3地区では最も貯水効率の良いサイトが選定された。

Khlong Samo Khon 地区については、フェーズI調査において王室地理院の地形図に基づき下記の諸元を持つ2カ所の貯水池サイトが候補地として選ばれた。

Khlong Samo Khonサイト比較案

候補地	集水面積(km ²)	貯水量(百万m ³)	後進集落
上流サイト(計画案)	13	2.6	2
下流サイト	24	6.3	2

フェーズII調査において、貯水池サイトを含む事業地区の地形図(1:5,000、等高線間隔1.0m)を作成し、これに基づきサイトの現地調査を行った。Khlong Samo Khon 地区の下流サイトについて、王室地理院地形図及び予備踏査では明らかでなかったが、貯水池敷予定地に次の問題があることが分かった。

- 約 80 ha の水田がある。
- 約 2 km の ARD道路の移設が必要。
- 数戸の農家の移転が必要。

一方、上記サイトの約2km上流にある比較サイト(上流サイト)は流域面積、貯水容量、ダムサイト地形等の技術的観点から、上流サイトの立地条件は下流サイトに劣る。両案の比較検討の結果、下流サイトでの貯水池の建設は周辺地区にマイナスのインパクトを与えることから、この案を採らないこととし、上流サイトでの貯水池建設を提案する。

貯水池水収支で検討した様に、Huai Nong KhoとKhlong Samo Khonの両貯水池は水源の制約によりダム高が決定された。Huai Sam Ru及びKhlong Saiの両貯水池は地形上から許容される最大のダム高とした。貯水池の計画諸元は以下の通りである。

計画貯水池諸元

諸 元	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlong Samo Khon	Khlong Sai
総貯水量(百万m ³)	4.30	7.30	2.60	2.85
死水量(百万m ³)	0.32	0.51	0.20	0.71
有効貯水量(百万m ³)	3.98	6.79	2.40	2.14
サーチャージ水位(EL.m)	310.40	139.50	141.00	171.10
満水位(EL.m)	308.80	138.30	140.20	169.80
貯水池面積(ha)	79	203	143	145
集水域面積(ha)	2,800	3,400	1,300	4,700

(c) ダム

ダムサイトの地形、地質、築堤材の質と賦存量等からみて、ダム・タイプは均一フィルダムとする。ダムの計画条件は既設ダムの資料及び実績から次の通りとする。

- ダム天端幅 : 6.00又は8.00 m
- 余裕高 : サーチャージ水位上1.5m
- 法勾配 上流側 : 1 : 3.0
下流側 : 1 : 2.5

各ダムの中心線上にカット・トレンチを設ける。Huai Nong Kho, Khlong Samo khon, Khlong Sai の3ダムはダム高20m以下であり、グラウト工法による基礎は必要ないが、ダム高23.9mのHuai Sam Ruダムは孔間隔3.0mの1列のカーテン・グラウトを施工する。

余水吐設計のための設計洪水量は再現期間50年の確率日雨量により決定する。満水位以上での洪水のサーチャージによる貯水池の洪水調節効果を考慮して設計洪水量を次の様に算定した。

設計洪水量

諸 元	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlong Samo Khon	Khlong Sai
集水面積(km ²)	28	34	13	47
設計日雨量(mm)	246.7	142.1	187.3	167.3
ピーク流入量(m ³ /sec)	178	127	82	222
設計洪水量(m ³ /sec)	170	55	45	187

取水設備は取水工、樋管、放水工からなり、岩盤上あるいは地山上に設備する。取水設備容量は灌漑計画により定まるピーク用水量相当とする。

計画ダムの主要諸元は以下の通りである。

計画ダムの諸元

諸 元	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlong Samo Khon	Khlong Sai
ダム長(m)	260	935	1,380	1,345
ダム高(m)	23.9	19.4	11.0	12.1
堤体積(1,000m ³)	122	398	138	181
設計洪水量(m ³ /sec)	170	55	45	187
取水工容量(m ³ /sec)	1.66	0.93	0.29	0.63

(2) 用水施設

Huai Sam Ru, Khlong Samo Khon, khlong Sai の3地区については、灌漑地は貯水池の直下流の農地を選んだ。Huai Nong Kho 地区については、灌漑地区は貯水池直下流にある上流地区(259ha)と下流地区(320ha)とに区分した。後進集落の位置する下流地区への灌漑水は、貯水池下流約10km地点に取水堰を新設し、これにより取水することとした。

土地利用を示した地形図(1:10,000)上に用水路の配置を計画し、この用水路によって重力灌漑の可能な土地を本事業での灌漑地とした。幹支線用水路はコンクリート・ライニングの台形断面とし、設計用水量は1.62ℓ/sec/haとした。末端16ha(100rai)まで灌漑できる様な幹支線用水路の配置と分水工の設置を計画した。水路付帯構造物として、量水装置付きの支線分水工、水位調節工、落差工等を設けた。また、幹支線用水路工の末端余水排除のため河川に接続させる。幹支線用水路の主要諸元は次の通りである。

幹支線用水路諸元

諸 元	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlong Samo Khon	Khlong Sai
① 幹線用水路				
- 灌漑面積(ha)	1,022	574	179	390
- 水路延長(km)	13.50	7.20	8.95	9.90
- 最大流量(m ³ /sec)	1.66	0.52	0.29	0.53
② 支線用水路				
- 路線数	15	2	2	6
- 水路延長(km)	23.40	1.80	3.10	9.63

VII-3 農村道路開発事業

① Huai Sam Ru地区

国道2013号からモデル地区内のKaeng HaiとKaeng Waの両集落を經由し国道2013号に戻る、全延長13.5kmの既設道路をARD標準道路(PJ11504)として整備し、両集落内1.0kmの区間はIブロック舗装とする。標準道路とダムサイトの間1.5kmは現況道路をARDタイプI(幅員5.0m)として整備し、Kaeng Wa集落内で標準道路に接続する一部の現況道路0.5kmをARDタイプII(幅員4.0m)として整備する。

標準道路の付帯工としては、橋梁3カ所(総延長50m)、横断工2カ所を計画する。橋梁はARDの標準タイプである中空プレキャストコンクリート単純スラブ橋(標準スパン5m)とし、横断工はヒューム管 ϕ 1,000mm2連で計画する。

② Huai Nong Kho地区

モデル地区内にはST11012、ST11017及びST11014、計3本のARD標準道路がARDによって計画されている。この内、ST11012については現在施工中であり、5ヵ年計画では第一優先度を与えた路線である。残事業は国道12号から2km入った地点からHuai Khrai (2)集落までの22kmで、途中3kmのIブロック舗装を含む。また、この道路に接続する生活道路は終点のHuai Khrai (2)集落からKhao Khwang, Nong Krathum, Khok Kwai Yai Langの集落を經由し Wang Phong 集落に至る全長10kmの既存道路を、Iブロック舗装2kmを含むARDタイプI道路として計画する。ARDタイプII道路は、Huai Khrai (2)集落からHuai Khrai (1)集落間の全長3kmの既存道路をARDタイプII道路として整備する計画とする。付帯工は橋梁4カ所、横断2カ所を計画する。

③ Khlong Samo Khon地区

国道1132号とモデル地区を結ぶARD標準道路(KP11002、1990年完了)があるため、新規のARD標準道路は計画しない。しかし、Nam Dip Ma Praw集落の対岸(右岸)の集落に通ずる道路がないため、KP11002と河川右岸を結ぶARDタイプII道路1kmを計画する。付帯工は橋梁1カ所、延長10mを計画する。

④ Khong Sai 地区

モデル地区内に含まれる4集落Na Bot、Wang Tamlung(後進集落)、Lat Yao 及びTakian Duan は国道1110号に面しており、生活道路だけを計画する。計画は国道1110号とLat Yao 南側の集落を結ぶARDタイプII道路、延長900mの生活道路である。

モデル事業で計画した農村道路の概要は以下の通りである。

農村道路の諸元

諸元	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlong Samo Khon	Khlong Sai	計
ARD標準道路					
- 路線数	1	1	-	-	2
- 延長(km)	13.5	22.0	-	-	35.5
生活道路					
- 路線数	2	2	1	1	6
- 延長(km)	2.0	13.0	1.0	0.9	16.9
道路総延長(km)	15.5	35.0	1.0	0.9	52.4
うち、Iブロック舗装(km)	1.0	5.0	1.0	-	7.0

VII-4 農村給水開発事業

モデル地区の農村給水開発計画は、基本計画同様、水質・水量の面から深井戸を水源とした計画とする。深井戸の設置基準は、深井戸の影響半径が500m程度であることから、井戸の最小設置間隔を1kmとする。また、水汲み手間を考慮して村落が井戸の影響円に納まらない場合には、1村落に複数の井戸を設置する。

ピサノローク県Huai Sam Ru地区の3後進集落及びカンペンベット県Khlong Samo Khon地区のNam Dip Ma Praw集落は、飲料水満足度指数がいずれも70%を超えているが、水源が雨水または浅井戸であるため、水質の問題があること、モデル地区のデモンストレーション効果を考慮し他の後進集落と同じレベルの計画を行う。

深井戸の掘削

項目	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlong Samo Khon	Khlong Sai	計
集落数	3	4	2	4	13
井戸数	3	7	4	6	20

VII-5 生活関連施設

(1) 農村青年・農業技術訓練施設

モデル地区の属する郡役所所在地(Nakhon Thai、Ban Dan Lan Hoi、Phran Kratai、Muang Tak)にそれぞれ農村青年・農業技術訓練センターを設置することを提案する。このセンター(建坪144m²)には事務室、会議室、訓練室を持ち、農村青年を対象とする農業、職業等の技術訓練及び農民に対する農業技術の訓練を行う。また、この施設は、農産物と家内工業製品の展示にも利用し、農村総合開発事業の推進のためのセンターとしても機能させる。このために事務機器、普及用機器を設置し、センターの管理・運営は農村開発促進局の責任のもとに置く。

(2) 家内工業振興施設

灌漑農業の導入により生産される繭と竹を原材料とし、絹織物と竹細工の共同作業所を設置し、農民グループによって運営する。メンバーは当面は絹織物で5農家、竹細工で20農家とする。宝石研磨がタイ国における家内工業のうち最も生産額の高いことはIV-5-3章でみた通りであり、本事業ではタク県のKhlung Sai地区においてパイロット的に宝石研磨共同作業所を1ヵ所設置することを提案する。この共同作業所は宝石商人との契約より20人のグループにより運営するものとする。モデル地区における家内工業振興施設を要約すると次の通りである。

家内工業振興施設

- 単位：施設数 -

職 種	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlung Samo Khon	Khlung Sai	計
絹織物	1	1	1	1	4
竹細工	1	1	-	-	2
宝石研磨	-	-	-	1	1
計	2	2	1	2	7

VII-6 アグリビジネス施設

モデル事業の実施に伴い、その事業効果を高めるために精米所、穀物貯蔵施設、野菜・果実集荷所、集落販売店の設置が必要である。これら施設は民間資本の投資と運営によるものであるが、今後のアグリビジネス振興計画の参考として、モデル事業地区での必要とされる施設を概定する。

水稻の増産により各モデル地区に精米所の新設が必要である。生産規模からみて各地区に処理機能5ton/dayの小規模精米所を1ヵ所、計4ヵ所を必要とする。

稲、メイズ、豆類を対象とする穀物貯蔵施設が各モデル地区に各1カ所必要である。その貯蔵能力は生産高からみて、Huai Sam Ru地区で500ton、Huai Nong Kho地区で300ton、Khlung Samo Khon と Khlung Sai の両地区は150ton である。

野菜と果実の集荷所は各モデル地区に1カ所、計4カ所が必要である。全モデル地区で野菜とマンゴが生産され、このうちHuai Sam RuとHuai Nong Khoの両地区で竹の子、またKhlung Samo KhonとKhlung Saiの両地区ではアスパラガスがそれぞれ生産される。野菜と果実の生産時期が異なることから、集荷所は共同施設とする。

集落販売店については、モデル地区内13集落のうち9集落は販売店をもっていない。本事業の実施にあたり、この9集落に日常生活用品と共に農業用投入資材の販売をする集落販売店が必要となろう。

モデル事業地区内に必要とみなされるアグリビジネス施設の集計は次の通り。

アグリビジネス施設

- 単位：施設数 -

職 種	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlung Samo Khon	Khlung Sai	計
精米所	1	1	1	1	4
穀物貯蔵施設	1	1	1	1	4
野菜・果実集荷所	1	1	1	1	4
集落販売店	1	3	2	3	9

VII-7 Mae Ramat 優先地区

VII-7-1 Mae Ramat 郡の開発水準

タイ・ミャンマー国境沿いにある Mae Ramat 郡はタク県の8郡のうち、Tha Song Yang 郡と共に社会・経済的な開発水準が低く、下表にみるように開発優先度第1位にランクされている。

タク県の開発高位優先郡

郡	所得指標		生活の質指標		平均 ランク	優先度
	B/人・年	ランク	%	ランク		
Tha Song Yang	1,817	3	71.8	1	2	1
Mae Ramat	1,384	1	56.2	3	2	1
Umphang	2,561	4	65.9	2	3	3

VII-7-2 灌漑開発の可能性

Mae Ramat 郡の属するタク県西部の年平均降雨は、タク県東部が939mmであるのに対し、1,567mmと比較的豊富である。タク県西部では年平均302mmの河川流出が期待できるが、これはタク県東部の年平均流出156mmの約2倍に相当する。しかしながら、タク県西部の降雨パターンは他の地区と同じであって、年降雨量の90%は雨期に集中している。従って、水資源の灌漑目的の開発には豊水期に貯水し、低水期に放流する貯水池の建設が必要であり、また、豊富な降雨と河川流出から、貯水事業の実施による乾期の灌漑開発の可能性は他地区に比較して高いと言える。

地形図(1:50,000)の分析と現地予備踏査によれば、Mae Ramat町の4km東方地点にNok Lae川を締め切るダムの適地が見出された。地形図によれば集水面積は9km²であって、ダム建設による貯水量は4百万m³と推定される。

貯水事業の実施により雨期稲栽培の安定化を計る。豊富な降雨により、貯水量の多くを、水田の裏作として現在普及している大豆、緑豆の栽培拡大、Mae RamatとMae Sotの両郡を対象とする乾期野菜の栽培に向けることができる。

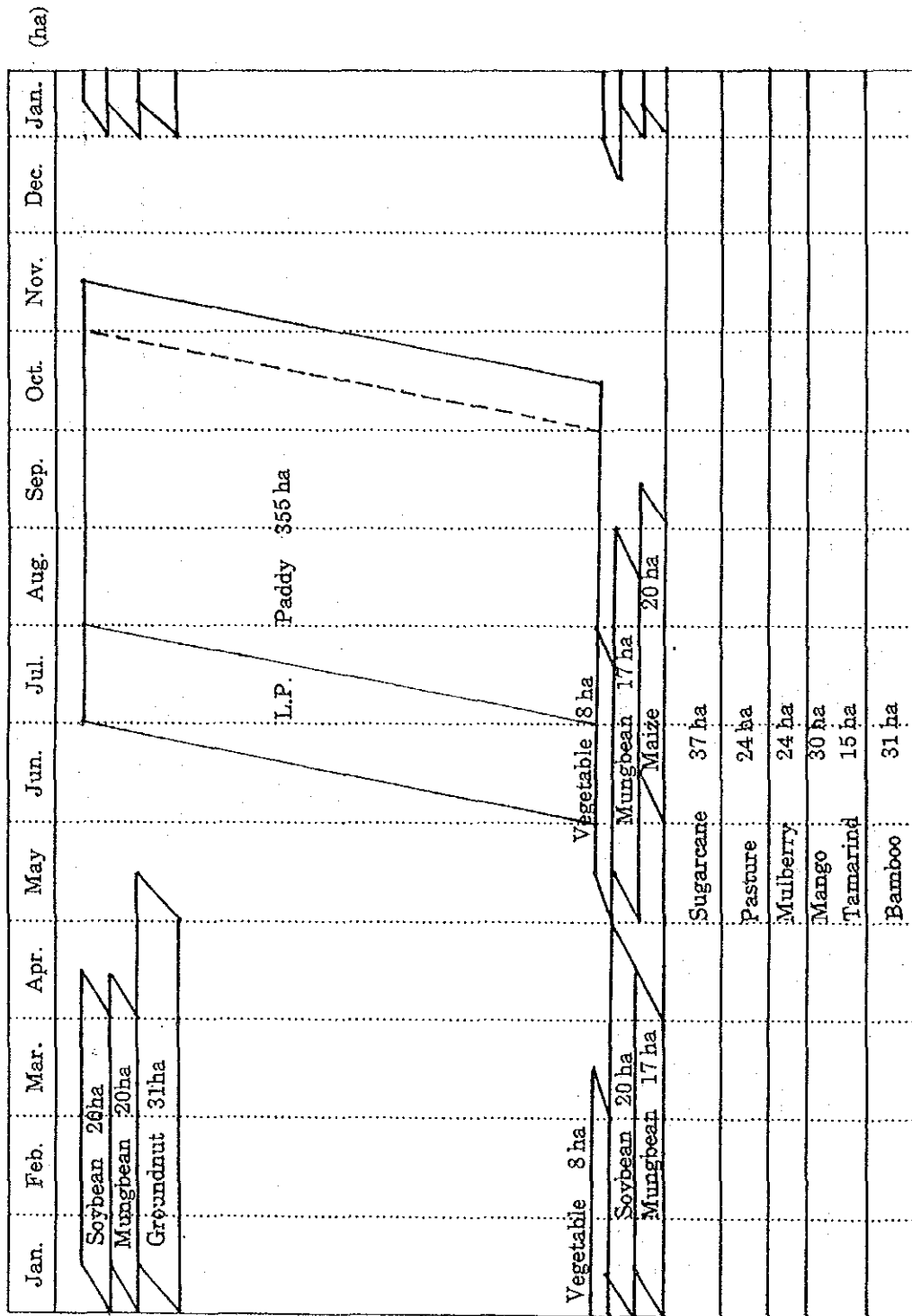
VII-7-3 後進集落

Mae Ramat事業地区には3後進集落が含まれることになる。後進集落インベントリーからこの3後進集落の一般状況、及び社会・経済的開発水準をみると次の通りであり、Mae Ramat集落は生活の質調査32項目に対する生活の質指標が極めて低く不満足度が高い。

後進集落の開発水準

	Nok Lae Nua	Nok Lae	Mae Ramat
NESDBコード番号	040313	040102	040105
人口	564	121	414
世帯数	82	38	101
.....			
所得指標(B/人・年)	2,776	2,445	3,409
生活の質指標(%)	67.6	11.8	2.9

表 VII-1 計畫作付体系：Huai Nong Kho 地区



第 VIII 章 事業の実施及び維持管理

第 VIII 章 事業の実施及び維持管理

VIII-1 事業実施

VIII-1-1 事業の調整

北タイ南部農村総合開発事業の実施には内務省、農業・協同組合省、教育省、公衆衛生省、産業省などの農村開発関係省、地方行政機関、発電公社、家内工業とアグリビジネスに関連する私企業等の多くの省、政府機関、民間部門が関与する。各種機関の事業計画と実施についての調整は、県レベルでは県農村開発調整センター、国レベルでは国家農村開発調整センターが、現行の農村開発行政システムのもとで責任を持って実行する。農村開発促進局は後進集落を対象とする農村総合開発事業計画をとりまとめ、調整作業において主導的な役割を果たすことが期待される。

農村総合開発事業は、集落、村あるいは郡ベースで策定され、これには地方住民の参加を求めねばならない。個々の事業地区の特性を総合的な開発計画の作成と事業の運営に反映させるため、郡レベルでの事業調整委員会の設立を提案する。この委員会は県庁代表者を委員長、関係部の郡長を事務局長、農村開発促進局県事務所々長を事務局次長とし、関係する政府機関の県事務所、郡役所、村議会、集落の代表者をその構成員とする。

農村開発促進局は、農村開発情報システム・データの分析により集落あるいは村の持つ問題点を明らかにし、この問題の解決のための土地利用、水源開発、農業開発、生活の質改善等に関する技術・経済的なガイドラインを作成し、村議会と集落住民の事業参画の参考資料とする。郡長が事務局長となり、住民、村議会、政府機関県事務の間のコミュニケーションの促進を図り、農村総合開発の計画作成と事業運営に関し委員会に助言する。

VIII-1-2 事業の実施

(1) 事業主体

農村開発促進局が本北タイ南部農村総合開発事業実施に責任を持つ事業実施機関となる。農村総合開発事業構成のうち、灌漑農業開発、農村道路開発、農村給水開発及び生活関連インフラ(農村青年・農業技術訓練施設、家内工業振興)の4事業の建設と運営は、農村開発促進局の直接的な監視と責任のもとに実施する。公共サービスとしての、農村電化、保健・衛生、教育の3事業は、それぞれを管轄する電力公社、公衆衛生省、教育省が事業の実施に

責任を持つ。精米所、穀物貯蔵施設、果実・野菜集出荷所等のポストハーベスト・アグリビジネス関連は、農村開発促進局の調整のもとで民間企業の投資と運営によるものとする。

(2) 建設事業所

Huai Sam Ru, Huai Nong Kho, Khlong Samo Khon, Khlong Sai の4事業からなる北タイ南部農村総合開発計画モデル事業はパッケージ事業として実施する。建設担当局長の監理のもと事業の円滑な実施のため、事業の推進、各事業の指導と調整を行うプロジェクト・ダイレクターを任命するよう提案する。プロジェクト・ダイレクターは農村開発促進局の本部にあつて、実施設計、建設工事の入札と契約業務に携わり、そして事業の建設段階では、各事業毎に建設事業所を設立し、プロジェクト・ダイレクターの指揮のもと工事の監理を行う。建設事業所は事務部と技術部から成り、事務部は総務、会計、用地取得を担当し、技術部はダム、水路、道路、建物の建設工事の監理を行う。

(3) カンベンベツト地域事務所

1990年に設立されたカンベンベツト地域事務所は、所長のもとに、総務・開発、測量・設計、建設・維持管理、機械技術の5課から成り、1991年現在158名の職員が任命されている。カンベンベツト地域事務所は、本事業地区4県を含む7県のARD県事務所に対し、①水源開発と道路建設についての支援、②特別な技術を要する調査と設計についての支援、③設計と積算の承認、④建設機械の主要パーツの改造と部品の支給、⑤ARD県事務所職員と住民に対する訓練、を実施することを主要任務としている。

カンベンベツト地域事務所は、増大する農村開発事業の実施に対応すべく、機能の拡充を図っている。この計画に従い、職員増大(最終的に215名)、車庫、修理工場、研修室等の増設、建設機械の購入等が進められている。1992年までに購入する主要な建設機械は、貯水池建設2セット、井戸掘削機(ロータリータイプ)2セット、ARD標準道路建設1セット、アスファルト舗装2セット、コンクリート道路舗装1セット、道路保守2セットである。

カンベンベツト地域事務所が購入する建設機械は、管轄7県下の継続事業の早期完了のために使用する。そして、北タイ南部農村総合開発事業5ヵ年計画の実施により増大する建設工事に対応するため、カンベンベツト地域事務所にブルドーザ、スクレーパ、グレーダ、バックホウ、ドラグライン、転圧機、ダンプトラック等から成る貯水池建設のARD標準機械1セット、パーカッション・ドリリング・リグ、トラック、コンプレッサー等から成る深井戸掘削のARD標準機械3セット、及び道路保守ARD標準1セットの導入を提案する。また、事業関係住民の訓練のための訓練室の建設と訓練用機械購入を提案する。

(4) コンサルタンツ・サービス

多岐にわたる分野をカバーする農村総合開発計画のモデル事業の実施のために、農村開発促進局はダム技師、土木技師、灌漑技師、地質技師、農業、養蚕、畜産、漁業の各専門家などから成るコンサルタンツを雇用するものとする。コンサルタンツは事業計画の見直し、ダム、水路、道路等の施設の詳細設計、施工計画、積算、入札書類の評価と契約業務、工事の品質監理、工程管理等において農村開発促進局を補佐するものである。

VIII-1-3 実施年次計画

本事業は1992年から1996年までの5ヵ年間の工期で実施する計画である。農村開発促進局は1992年後期にダムと水路の詳細地形測量を開始する。モデル事業についてはコンサルタンツを雇い1992~93年の2ヵ年間で実施設計を終える。建設工事は、各モデル事業とともに1994年の乾期にダム工事から開始し、2ヵ年の工期を要してダム工事は完了させる。水路と圃場施設はHuai Sam RuとKhleng Saiの2地区についてはダム完成1年前に着工し、2ヵ年間で完工し、Huai Nong KhoとKhleng Samo Khonの2地区ではダム工事完了後に1ヵ年の工期で建設する。

農村道路と深井戸の掘削は1994~1996年の3ヵ年の工期で建設する。養蚕、畜産、養魚、家内工業の各施設は事業最終年の1996年に完了させる。上述の工程に従い、モデル事業は1997年の乾期には灌漑を開始できる。

VIII-2 維持管理

事業の完成後、計画された便益を享受するには事業の維持管理が適切になされねばならない。事業施設のうち、基幹的な施設あるいは公共性の高い施設については、組織的な維持管理、専門的な技術及び機器を必要とするので、関係政府機関が現行の制度のもとに維持管理に責任を持つ。また、公正さという観点から、事業により明確な便益をうける住民は適正な範囲で事業の維持管理を分担すべきである。

灌漑施設のうち、農村開発促進局県事務所は貯水池と幹・支線用水路の操作を行う。県事務所の指導のもとに水利用者グループを結成し、圃場レベルでの配水と末端施設の保守を担当させる。県事務所は地方公共道路の維持管理を担当し、集落または村が生活道路と深井戸の維持管理に責任をもつ。養蚕、畜産、漁業、及び家内工業に関する施設については、結成される農民グループにより諸施設の維持管理を行う。

図 VIII-1 北タイ南部農村総合開発5ヵ年計画実施工程表

Work Items	1991	1992	1993	1994	1995	1996
① Model Project						
1. Feasibility Study	■					
2. Survey and Investigation		■				
3. Detail Design and Tendering		■	■			
4. Construction						
(1) Huai Sam Ru Project						
- Dam			■	■		
- Canal and On-farm Works				■	■	■
- Agricultural Development					■	■
- Rural Road					■	■
- Rural Water Supply			■	■		
- Cottage Industry					■	■
(2) Huai Nong Kho Project						
- Dam			■	■		
- Canal and On-farm Works					■	■
- Agricultural Development					■	■
- Rural Road					■	■
- Rural Water Supply			■	■		
- Cottage Industry					■	■
(3) Khlong Samo Khon Project						
- Dam			■	■		
- Canal and On-farm Works					■	■
- Agricultural Development					■	■
- Rural Road					■	■
- Rural Water Supply			■	■		
- Cottage Industry					■	■
(4) Khlong Sai Project						
- Dam			■	■		
- Canal and On-farm Works				■	■	■
- Agricultural Development					■	■
- Rural Road					■	■
- Rural Water Supply			■	■		
- Cottage Industry					■	■
5. Procurement of Equipment				■	■	■
② Other Projects than Model Project						
1. Feasibility Study		■				
2. Detail Design		■	■			
3. Construction				■	■	■

第 IX 章 事 業 費

第 IX 章 事業費

農村開発促進局が実施する北タイ南部農村総合開発5ヵ年計画事業の実施に必要な建設工事費を、灌漑農業開発、農村道路開発、農村給水開発、農村青年・農業技術訓練センター、家内工業振興のコンポーネントについて1991年3月価格水準で算定した。他の政府機関で計画、実施される農村電化、保健衛生、文化・教育、及び民間企業によるアグリ・ビジネスについての建設工事費は含まれていない。

建設工事費は、施設計画により算出された工事数量、ARDの最近の工事単価と工事实績、及び事業実施年次スケジュールに基づいて1991年3月価格で算定した。建設工事費は土木工事と建築工事に加え、カンベンベット地域事務所に備える建設機械及び訓練用機械の購入費、貯水池と水路の用地取得費、測量調査費、事務費、コンサルタント経費を含めた。建設工事にはモデル事業については10%、その他事業については20%の技術的予備費と価格上昇予備費を加えた。価格上昇は、内貨で年4.5%と予測し、外貨については世銀の資料によった。

事業費は内貨分と外貨分から成っている。外貨分は輸入する機械、器具、部品、資材の購入費、国内で生産する機械、器具、機材の購入費の一部、及び外国人雇用の経費である。外貨交換レートはUS\$ 1.00 = B 25.5 = ¥ 5.5を適用した。

モデル事業を含む北タイ南部農村総合開発5ヵ年計画事業の実施に要する総事業量は2,943百万バーツ(円貨換算約162億円)である。これを要約すると、次の通りである。

農村総合開発5ヵ年計画総事業費

- 単位：百万バーツ -

事 業	内 貨 分	外 貨 分	計	外 貨 率 (%)
ピサノローク県	468.9	409.7	878.6	47
スコタイ県	332.8	325.0	657.8	49
カンベンベット県	382.2	355.7	737.9	48
タ ク 県	241.9	233.8	475.7	49
地域事務所	51.4	141.5	192.9	73
<u>計</u>	<u>1,477.2</u>	<u>1,465.7</u>	<u>2,942.9</u>	<u>50</u>

農村総合開発5ヵ年計画事業のうち4モデル事業の事業費をみると以下の通り、総額655.6百万バーツ(日本円換算36億円)である。

モデル事業の事業費

- 単位：百万バーツ -

項 目	Huai Sam Ru	Huai Nong Kho	Khlong Samo Khon	Khlong Sai	計
土木工事	127.1	135.2	56.3	86.8	405.4
建築工事	1.3	1.3	1.3	1.3	5.2
機械調達	0.5	0.5	0.5	0.5	2.0
用地買収	1.4	0.6	0.5	0.8	3.3
測量調査	2.7	3.3	3.7	3.8	13.5
事務	6.4	6.8	2.9	4.4	20.5
コンサルタンツ	13.9	19.3	9.8	15.3	58.3
計	<u>153.3</u>	<u>167.0</u>	<u>75.0</u>	<u>112.9</u>	<u>508.2</u>
技術予備	15.3	16.7	7.5	11.3	50.8
価格上昇	30.3	32.3	13.5	20.5	96.6
計	<u>45.6</u>	<u>49.0</u>	<u>21.0</u>	<u>31.8</u>	<u>147.4</u>
合 計	<u>198.9</u>	<u>216.0</u>	<u>96.0</u>	<u>144.7</u>	<u>655.6</u>

年次別事業量

- Unit: Baht 1,000 -

(1) Overall 5-Year Development Project

<u>Year</u>	<u>Phitsanulok</u>	<u>Sukhothai</u>	<u>Kamphaeng</u>		<u>Field Operation</u>	<u>Total</u>
			<u>Phet</u>	<u>Tak</u>	<u>Center</u>	
1992	10,979	11,585	10,822	9,686	-	43,072
1993	187,139	137,920	143,354	81,792	-	550,205
1994	206,847	159,283	193,699	138,036	60,375	758,240
1995	255,951	172,147	216,219	153,936	115,549	913,802
1996	217,706	176,878	173,830	92,256	16,965	677,635
Total	878,622	657,813	737,924	475,706	192,889	2,942,954

(2) Model Projects

<u>Year</u>	<u>Huai Sam Ru</u>	<u>Huai</u>	<u>Khlong</u>	<u>Khlong Sai</u>	<u>Total</u>
		<u>Nong Kho</u>	<u>Samo Khon</u>		
1992	6,263	7,957	6,319	7,549	28,088
1993	6,677	9,024	4,534	7,022	27,257
1994	36,427	47,800	26,072	41,083	151,382
1995	72,140	79,766	39,210	64,829	255,945
1996	77,432	71,486	19,861	24,209	192,988
Total	198,939	216,033	95,996	144,692	655,660

表 IX - 1 モデル事業の事業費：HUI SAM RU 事業

- Unit : Baht 1,000 -

Cost Item	1992	1993	1994	1995	1996	Total
1. Irrigation						
- Dam	-	-	20,394	31,655	-	52,049
- Canal	-	-	-	10,506	28,467	38,973
- On-farm Works	-	-	-	-	2,783	2,783
- Overhead Cost	-	-	3,701	7,652	5,672	17,025
<u>Total (1)</u>	-	-	<u>24,095</u>	<u>49,813</u>	<u>36,922</u>	<u>110,830</u>
2. Agricultural Development						
- Sericulture	-	-	-	-	604	604
- Livestock	-	-	-	-	1,442	1,442
- Inland Fisheries	-	-	-	-	433	433
<u>Total (2)</u>	-	-	-	-	<u>2,479</u>	<u>2,479</u>
3. Rural Road	-	-	-	-	13,119	13,119
4. Rural Water Supply	-	-	194	-	-	194
5. Cottage Industry						
- Silk Weaving	-	-	-	-	270	270
- Bamboo Hand Craft	-	-	-	-	245	245
<u>Total (5)</u>	-	-	-	-	<u>515</u>	<u>515</u>
6. Building						
- Project Office	-	-	600	-	-	600
- Training Center	-	-	-	-	680	680
<u>Total (6)</u>	-	-	<u>600</u>	-	<u>680</u>	<u>1,280</u>
7. Equipment for Training	-	-	500	-	-	500
<u>Total (1 ~ 7)</u>	-	-	<u>25,389</u>	<u>49,813</u>	<u>53,715</u>	<u>128,917</u>
8. Land Acquisition	-	-	25	1,325	-	1,350
9. Survey and Investigation	2,708	-	-	-	-	2,708
10. Administration	645	645	1,031	2,011	2,114	6,446
11. Consulting Service	1,928	4,837	2,930	2,512	1,674	13,881
<u>Base Cost (1 ~ 11)</u>	<u>5,281</u>	<u>5,482</u>	<u>29,375</u>	<u>55,661</u>	<u>57,503</u>	<u>153,302</u>
12. Physical Contingencies	528	548	2,938	5,566	5,749	15,329
13. Price Escalation	454	647	4,114	10,913	14,180	30,308
<u>Total Cost (1 ~ 13)</u>	<u>6,263</u>	<u>6,677</u>	<u>36,427</u>	<u>72,140</u>	<u>77,432</u>	<u>198,939</u>

表 IX - 2 モデル事業の事業費：HUI NONG KHO 事業

- Unit : Baht 1,000 -

<u>Cost Item</u>	<u>1992</u>	<u>1993</u>	<u>1994</u>	<u>1995</u>	<u>1996</u>	<u>Total</u>
1. Irrigation						
- Dam	-	-	26,219	46,308	-	72,527
- Canal	-	-	-	-	12,441	12,441
- On-farm Works	-	-	-	-	1,564	1,564
- Overhead Cost	-	-	4,759	8,405	2,542	15,706
<u>Total (1)</u>	-	-	<u>30,978</u>	<u>54,713</u>	<u>16,547</u>	<u>102,238</u>
2. Agricultural Development						
- Sericulture	-	-	-	-	464	464
- Livestock	-	-	-	-	721	721
- Inland Fisheries	-	-	-	-	234	234
<u>Total (2)</u>	-	-	-	-	<u>1,419</u>	<u>1,419</u>
3. Rural Road	-	-	-	-	30,530	30,530
4. Rural Water Supply	-	-	453	-	-	453
5. Cottage Industry						
- Silk Weaving	-	-	-	-	270	270
- Bamboo Hand Craft	-	-	-	-	245	245
<u>Total (5)</u>	-	-	-	-	<u>515</u>	<u>515</u>
6. Building						
- Project Office	-	-	600	-	-	600
- Training Center	-	-	-	-	680	680
<u>Total (6)</u>	-	-	<u>600</u>	-	<u>680</u>	<u>1,280</u>
7. Equipment for Training	-	-	500	-	-	500
<u>Total (1 ~ 7)</u>	-	-	<u>32,531</u>	<u>54,713</u>	<u>49,691</u>	<u>136,935</u>
8. Land Acquisition	-	-	100	500	-	600
9. Survey and Investigation	3,337	-	-	-	-	3,337
10. Administration	685	685	1,698	2,793	986	6,847
11. Consulting Service	2,682	6,726	4,075	3,493	2,328	19,304
<u>Base Cost (1 ~ 11)</u>	<u>6,704</u>	<u>7,411</u>	<u>38,404</u>	<u>61,499</u>	<u>53,005</u>	<u>167,023</u>
12. Physical Contingencies	670	741	3,841	6,150	5,301	16,703
13. Price Escalation	583	872	5,555	12,117	13,180	32,307
<u>Total Cost (1 ~ 13)</u>	<u>7,957</u>	<u>9,024</u>	<u>47,800</u>	<u>79,766</u>	<u>71,486</u>	<u>216,033</u>

表 IX - 3 モデル事業の事業費：KHLONG SAMO KHON 事業

- Unit : Baht 1,000 -

Cost Item	1992	1993	1994	1995	1996	Total
1. Irrigation						
- Dam	-	-	14,081	22,892	-	36,973
- Canal	-	-	-	-	7,293	7,293
- On-farm Works	-	-	-	-	488	488
- Overhead Cost	-	-	2,556	4,155	1,412	8,123
<u>Total (1)</u>	-	-	<u>16,637</u>	<u>27,047</u>	<u>9,193</u>	<u>52,877</u>
2. Agricultural Development						
- Sericulture	-	-	-	-	302	302
- Inland Fisheries	-	-	-	-	376	376
<u>Total (2)</u>	-	-	-	-	<u>678</u>	<u>678</u>
3. Rural Road	-	-	-	-	2,220	2,220
4. Rural Water Supply	-	-	259	-	-	259
5. Cottage Industry						
- Silk Weaving	-	-	-	-	270	270
<u>Total (5)</u>	-	-	-	-	<u>270</u>	<u>270</u>
6. Building						
- Project Office	-	-	600	-	-	600
- Training Center	-	-	-	-	680	680
<u>Total (6)</u>	-	-	<u>600</u>	-	<u>680</u>	<u>1,280</u>
7. Equipment for Training	-	-	500	-	-	500
<u>Total (1 ~ 7)</u>	-	-	<u>17,996</u>	<u>27,047</u>	<u>13,041</u>	<u>58,084</u>
8. Land Acquisition	-	-	175	300	-	475
9. Survey and Investigation	3,684	-	-	-	-	3,684
10. Administration	290	290	720	1,092	511	2,903
11. Consulting Service	1,368	3,434	2,080	1,784	1,189	9,855
<u>Base Cost (1 ~ 11)</u>	<u>5,342</u>	<u>3,724</u>	<u>20,971</u>	<u>30,223</u>	<u>14,741</u>	<u>75,001</u>
12. Physical Contingencies	534	372	2,098	3,023	1,474	7,501
13. Price Escalation	443	438	3,003	5,964	3,646	13,494
<u>Total Cost (1 ~ 13)</u>	<u>6,319</u>	<u>4,534</u>	<u>26,072</u>	<u>39,210</u>	<u>19,861</u>	<u>95,996</u>

表 IX-4 モデル事業の事業費：KHLONG SAI 事業

- Unit : Baht 1,000 -

Cost Item	1992	1993	1994	1995	1996	Total
1. Irrigation						
- Dam	-	-	23,752	33,717	-	57,469
- Canal	-	-	-	3,140	8,685	11,825
- On-farm Works	-	-	-	-	1,062	1,062
- Overhead Cost	-	-	3,431	7,570	1,769	12,770
<u>Total (1)</u>	-	-	<u>27,183</u>	<u>44,427</u>	<u>11,516</u>	<u>83,126</u>
2. Agricultural Development						
- Sericulture	-	-	-	-	906	906
- Livestock	-	-	-	-	721	721
- Inland Fisheries	-	-	-	-	654	654
<u>Total (2)</u>	-	-	-	-	<u>2,281</u>	<u>2,281</u>
3. Rural Road	-	-	-	-	308	308
4. Rural Water Supply	-	-	388	-	-	388
5. Cottage Industry						
- Silk Weaving	-	-	-	-	270	270
- Jewel Polishing	-	-	-	-	450	450
<u>Total (5)</u>	-	-	-	-	<u>720</u>	<u>720</u>
6. Building						
- Project Office	-	-	600	-	-	600
- Training Center	-	-	-	-	680	680
<u>Total (6)</u>	-	-	<u>600</u>	-	<u>680</u>	<u>1,280</u>
7. Equipment for Training	-	-	500	-	-	500
<u>Total (1 ~ 7)</u>	-	-	<u>28,671</u>	<u>44,427</u>	<u>15,505</u>	<u>88,603</u>
8. Land Acquisition	-	-	75	750	-	825
9. Survey and Investigation	3,805	-	-	-	-	3,805
10. Administration	443	443	1,134	1,772	638	4,430
11. Consulting Service	2,122	5,324	3,225	2,766	1,843	15,280
<u>Base Cost (1 ~ 11)</u>	<u>6,370</u>	<u>5,767</u>	<u>33,105</u>	<u>49,715</u>	<u>17,986</u>	<u>112,943</u>
12. Physical Contingencies	637	577	3,310	4,971	1,799	11,294
13. Price Escalation	542	678	4,668	10,143	4,424	20,455
<u>Total Cost (1 ~ 13)</u>	<u>7,549</u>	<u>7,022</u>	<u>41,083</u>	<u>64,829</u>	<u>24,209</u>	<u>144,692</u>

表 IX-5 モデル事業以外の事業費

- Unit : Baht 1,000 -

Cost Item	Phitsanulok	Sukhothai	Kamphaeng		Tak	Field Operation		Total
			Phet	Phet		Center	Center	
Construction	462,526	299,229	433,901		224,892	840		1,421,388
Equipment	-				-		151,570	151,570
Land Acquisition	500	594	1,668		868			3,630
Survey and Investigation	5,107	3,792	5,929		2,344			17,172
Administration	20,501	14,962	18,897		10,153			64,513
<u>Total (1)</u>	<u>488,634</u>	<u>318,577</u>	<u>460,395</u>		<u>238,257</u>	<u>152,410</u>		<u>1,658,273</u>
Physical Contingencies	97,727	63,715	92,079		47,652	15,241		316,414
Price Escalation	93,322	59,488	89,454		45,105	25,238		312,607
<u>Total (2)</u>	<u>191,049</u>	<u>123,203</u>	<u>181,533</u>		<u>92,757</u>	<u>40,479</u>		<u>629,021</u>
Total Cost	679,683	441,780	641,928		331,014	192,889		2,287,294