

第6章 開発基本計画に係わる提言

第6章 開発基本計画に係わる提言

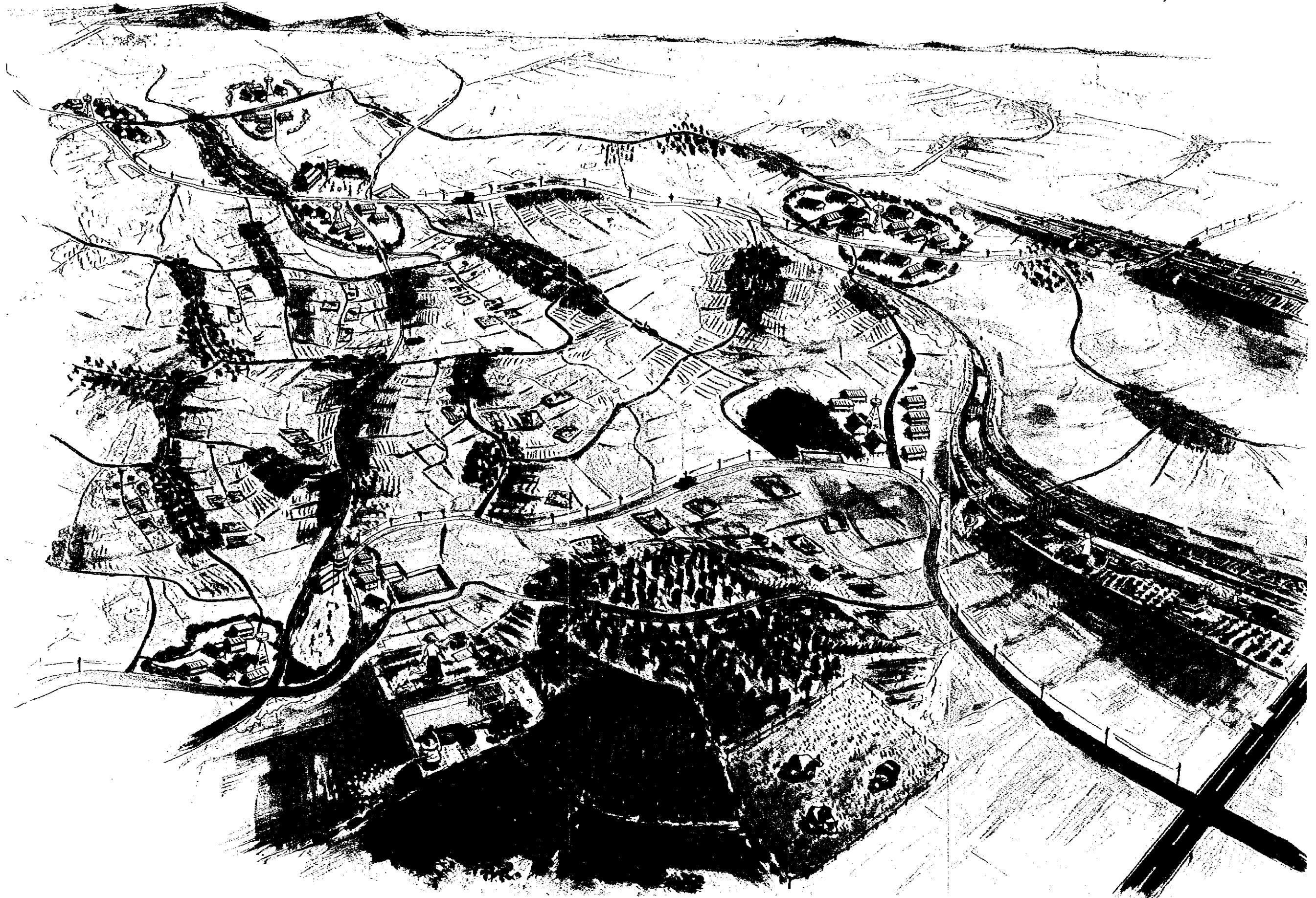
- 1) 農地改革地区の開発にALROは全面的に責任を持つべきである。土地の配分に対応した開発が望まれるが、現在まで明確な開発目標は定められていない。ALROは農地改革地区の開発目標を明確にするため、できるだけ早く農地改革地区全域の開発マスタープランを策定すべきである。
- 2) 調査対象地域はタイ国の中でも農業立地の最も悪い地区であり、大規模な農業の本格的展開は困難であり、ここではファームポンドを中心とした総合農業（野菜、果樹、養鶏、養魚等を含む）又は総合農業に畜産や早生樹を加えた営農の導入が望まれる。ALROはこれらの営農が可能となるように、ファームポンド、農道等の農業生産基盤を整備するとともに、営農、農民組織の結成・強化に対する支援並びに農民が営農資金を確保できるように低利のローンの整備を行わなければならない。
また、地区農民の農外所得の取得機会を増大するために、必要に応じて農業普及局、工業振興局等に働きかけて、布織物、小規模農産加工、裁縫等の訓練を実施すること。
- 3) 農地改革地区に隣接した森林保護区的环境悪化が認められているが、森林への人的圧力は貧困に起因することが多い。従って、森林保護区に隣接する農地改革地区で、地区の開発レベルが後進地区に該当する地区には高い開発優先順位を与えることが望ましい。このような地区の開発に当たっては地区農民が森林保全の重要性を認識できるような手段を講じる必要がある。尚、地区の開発レベルの判定や開発計画の策定に当たっては、村落開発調査の結果を利用すべきである。
- 4) 開発の実施には、営農支援、農民組織の結成・強化支援、農業生産基盤の整備等のコンポーネントを含むことから関係する政府機関の活動を調整する機関を創設して事業を実施することが望ましい。事業を実施する過程においては次の事項に留意すること。
 - a) 農地改革地区で活動的な農民又は農民グループを支援すること。
 - b) 事業への農民参加。
 - c) 農民研修への女性の参加。
 - d) NGOとの協力。

PART- II フェーズ II 調査 (フィージビリティ調査)

第7章 コンケン優先地区のF/S

東北タイ北部農地改革地区農業総合開発計画調査
(コンケン KK-6 優先地区開発概要図)

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



第7章 コンケン優先地区のF/S

7.1 地区の現況

7.1.1 位置、面積及び人口

コンケン優先地区はコンケンの南約65kmに位置するNo.6農地改革地区ノン・ナム・フォレストの一部で地区の中央部に位置している。優先地区の西側を南のバンコクから北のノンカイに至る国鉄と国道2号線が走っている。行政的にはバン・パイ郡のバ・ポー行政村、ノン・ソン・ホン郡のワン・ヒム行政村、ノン・シラ郡のバン・ハン行政村で構成されている。

コンケン優先地区は、No.6農地改革地区の約29%、43,400ライの面積を有し、農地面積は36,700ライである。地区の1世帯当たりの農地所有面積の平均値は20ライである。地区には市街地区及び衛生地区以外の11の村が関係している。それらの村は地区内にあるが、ノン・ワンNo.10村だけは地区外にある。11村には1,201世帯、6,419人が住んでいる。村の人口は大部分が600人以下であり、世帯数は90~130、1世帯の構成人数は平均5人である。社会調査結果では、初等教育を受けた者83%、中等教育まで受けた者11%、教育を受けていない者3%である。11村の概要は次の通りである。尚、優先地区内に土地を所有する農家数は約1,840戸であるが、上記の11村の世帯数は約1,200であることから、かなりの土地所有農家が11村以外にも住んでいると推測される。

表7.1-1 KK-6優先地区の概要

Province	Tambon	Village	Muban	H/H	Population	Ave. Family Size (person/H.H)	Villageland ¹⁾ (rai)
Amphoe							
Khon Kaen	Ban Phai	Pa Por	Don Puai	4	93	5.81	1,510
			Huai Sua Tao	5	180	6.28	*4,510
Nong Song Hong	Wang Hin		Wang Hin	1	96	4.75	*3,161
			Wang Thong	2	114	4.49	*1,595
			Nong Sala	3	113	4.94	*3,232
			Lak Dan	6	101	5.55	*2,512
King A. Non Sila	Ban Han		Nong Nam Khum Nua	8	165	6.55	3,984
			Nong Nam Khem Tai	9	100	4.70	2,460
			Nong Wang	10	78	3.85	610
			Nong Wang Noi	12	128	5.21	2,745
			Kud Lhong	14	33	4.39	280
			Total		1,201	6,419	5.34

Source: Interviewing local leaders by Study Team November, 1997

1) Kor Chor Chor 2 Khor 1996. * Amphoe Wang Hin and Ban Phai, Agricultural Extension Office 1992

7.1.2 地形及び地質

コンケン優先地区は平坦地にある独立した丘陵地に位置しており、標高は188mから234m、傾斜度は0.2%から4.5%の範囲にある。シルト質の土壌が流亡し、表層は砂質土のところが多い。標高の高い部分はその殆どが畑地となっており、傾斜が5%を越える農地は非常に僅か（40ライ、全体農地の0.1%）であるが、強降雨時には土壌侵食の危険性がある。シルト質の土壌は谷筋の低地に堆積しており、そこは水田として利用されている。小規模なファームポンドがその谷筋に建設されており、水田の補給灌漑等に利用されている。丘陵地にも、地表から1.5mから2.0mの深さにシルトまたはシルト質粘土が存在しており、既存のファームポンドでも十分な掘削深があるものは、丘陵地でも長期間水を貯留している。

7.1.3 水文気象

1) 気象

1965年から1994年の30年間のコンケンの気象資料によると、月の平均気温は12月の22.6°Cから4月の30.1°Cの範囲にあり、4月の最高気温の平均は36.5°Cとなっている。この期間中に記録された最高気温は4月の42.6°C、最低気温は11月から1月にかけての5.6°Cであり、かなり大きな気温差がある。

平均相対湿度は3月の50%から9月の82%の範囲にあり、年間の平均は71%である。

コンケンの平均年間降雨量は1,200mmで、降雨日数は5月から9月にかけて月当たり10日以上あり、8月から9月は17日を数える。年間の降雨日数は106日である。優先地区に近い降雨観測所はコード14022で、年間降雨量は平均で1,021mm（1952～95年）であり、1974年の628mmから1952年の1,495mmまで変化している。年間降雨量の93%が4月から10月の間に降っている。

2) 水文

優先地区の70%が井戸揚水量2m³/hr以下の地域に属し、20%が2～10m³/hr、10%が10～20m³/hrの範囲にある。

表7.1-2 KK-6優先地区の井戸揚水量期待値

Area (ha)	Area Ratio by Well Yield			
	< 2 m ³ /hr	2 - 10 m ³ /hr	10 - 20 m ³ /hr	> 20 m ³ /hr
23,967	70%	20%	10%	0%

コンケンの南部から中央部北部まで、地下水は高い濃度の総溶解性物質（TDS）を含んでいる。No.6地区は県の南部に位置しているが、TDSは500mg/lit以下の低い濃度の地域に位置している。

表7.1-3 KK-6優先地区の地下水水質

Study Area	Acreage		Water Quality (TDS mg/lit)		
	A (rai)	A (ha)	< 500	500 - 1000	> 1000
KK-6	49,790	23,967	80	10	10

7.1.4 土壌及び土地利用

1) 土壌

DLDの土壌調査結果によると、コンケン優先地区の土壌はNo.18、20、22、36B、41Bの5つのタイプに分類できる。(付属書E図E-5参照)地区の主要な土壌は41Bと18であり、表7.1-4に示すようにNo.41Bは地区面積の約70%に当たる30,420ライ、No.18は約27%、11,740ライを占める。その他の土壌の占める面積は僅かである。

優先地区の土壌の大部分はローム質のPaleustults及び Paleaquultsである。(付属書E表E-6参照)土壌構造はローム質砂または砂質ローム、色は明るい褐色または黄色がかった褐色、有機質が乏しくカチオン置換容量は低い。pHは4.5~5.5である。土壌に対する作物栽培の適合度は畑作物及び牧草の栽培が中位であり水稲栽培は不適である。(付属書E表E-7及び8参照)

表7.1-4 KK-6優先地区の土壌タイプ

Soil Group	Land Area (rai)	Percentage (%)
18	11,740	27.1
20	460	1.0
22	180	0.4
36B	600	1.4
41B	30,420	70.1
Total	43,400	100.0

2) 土地利用

コンケン優先地区の農地面積は36,700ライで、水稲が7,760ライ (21.2%)、キャッサバが7,576ライ (20.6%)、サトウキビが13,478ライ (36.7%)であり、これらが主要な作物である。果樹は105ライ (0.3%)、桑畑は411ライ (1.1%)と僅かである。野菜は僅かに30ライ (0.1%)であり、水源に近い所で栽培されている。休耕地が7,340ライ (20%)あるが、将来、これは果樹園及び草地に転換できる。

表7.1-5 KK-6優先地区の現況作付面積

Priority Area (rai)	Agricultural Land (rai)	Paddy Land (rai)	Cassava (rai)	Sugarcane (rai)	Fruit Tree Area (rai)	Vegetables Area (rai)	Mulberry Area (rai)	Maize (rai)	Fallow (rai)
Khon Kaen	36,700	7,760 (21.2%)	7,576 (20.6%)	13,478 (36.7%)	105 (0.3%)	30 (0.1%)	411 (1.1%)	-	7,340 (20.0%)

Source : Department of Agricultural Extension, 1996

7.1.5 農業生産基盤施設

1) 水資源施設

優先地区は丘陵地に位置し、殆どの土地が農地化している。そのため、水資源開発の適地を見つけることは非常に困難である。新規貯水池の建設は用地の問題で、農民には受け入れられない。従来の水資源開発は公共用地にコミュニティーポンドを建設するまたはクリークを浚渫する形で行われてきた。

a) 浚渫事業

浚渫事業は表7.1-6に示すように、1987年以降RIDによって3事業が実施されている。総貯水容量は16万3,000m³に達している。この事業は緩勾配のクリークを浚渫し、適当な間隔で設置した堰により貯水するタイプの事業である。これによって、クリーク沿いの農家が自身のポンプで主に雨期水稻の補給灌漑を行っている。但し、RIDは灌漑面積についての資料を持っていない。

表7.1-6 KK-6優先地区での浚渫事業

Village	Project Name	Coordinate	Map No.	Storage Capacity (MCM)	Irrigation Area (rai)	Construction Year	Agency
89 Nong Nam Khun Fai	Huai Khan Re-excavation	572-623	5540-IV	0.049	0	1987	RID
97 Don Puai	Huai Sua Thao Yai	643-536	5540-I	0.074	0	1988	RID
98 Huai Sua Thao	Huai Sua Thao Noi	575-627	5540-IV	0.040	Consumption	1996	RID
Total				0.163			

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

b) コミュニティーポンド

優先地区の全ての村落がコミュニティーポンドを持っており、ポンドの総数は14を数える。主な使用目的は灌漑、畜産、養魚等である。しかし、堤防の老朽化、堆砂等により4村落でしか有効に利用されていない。

表7.1-7 KK-6優先地区のコミュニティーポンドと利用状況

Village	General Information		Reasons of poor utilization				Purpose					Collecting capacity of runoff			Retention Capacity												
	Number of Ponds	constructed by	efficiently utilized ?	water pollution	disruption of dike	sediment	weeds	Irrigation	Livestock water	Drinking water	Domestic water	Fisheries	Swimming	Environment	Collecting of runoff	Enough catchment	Poor catchment	Poor rainfall	Water retention Capacity	blanket pavement	impenetrable or clay	Good impermeable soil	High seepage	High evaporation	High recharge through dike	sediment	
88 Nong Nam Khun Nua	1	ARD	yes					1	1	1	1	1	1	1	good	1		good	1								
89 Nong Nam Khun Tai	1	RID	no												good	1		good		1							
93 Kud Long	1	Changwat	no	1											good	1		good			1						
97 Don Puai	1	RID	no		1										good	1		good				1					
98 Huai Sua Thao	1	Tambon	no			1		1	1						good	1		poor								1	
117 Wang Hin	1	Changwat	yes					1	1						good	1		poor							1		
118 Wang Thon	1	OLD	yes	1											poor			good				1					
119 Nong Sala	1	RID	no	1	1			1	1	1				1	poor		1	good									
121 Ban Lak Dan	4	ARD, RID	yes					1	1	1	1	1	1	1	good			good									
125 Ban Nong Yang	2	Tambon	no	1	1			1	1	1					poor		1	poor									

(Note) based on interview to village leaders

c) 井戸

この地区では、井戸は村落給水用の井戸以外はあまり普及していない。

2) ファームポンド

ファームポンドは数多く建設されており、コンケン優先地区内には276のポンドがある。これは18%の農家がファームポンドを持っていることを意味する。平均サイズは1ライで、主に水稲の補給灌漑に使用されている。

一般的な個別ファームポンドの問題点は次のようにまとめられる。

- a) 不十分な流入量。（理由は流域面積が小さいか又は位置が不適當のためと考えられる。）
- b) 水草繁茂。（乾期の最終段階で水深が浅くなった時点で農家自身で除去している。）
- c) 堆砂、浸透損失が一部で生じている。（堆砂は乾期の最終段階で水深が浅くなった時点で農家自身で除去している。）
- d) 規模が小さい。（表7.1-10に示すように現況の平均サイズは0.8ライで、半数は0.8ライ以下の小規模なものである。）

表7.1-8 XK-6優先地区での個別ファームポンドの現在の問題点

Village	Problems on Farm Pond									
	No sufficient inflow (%)	Sediment (%)	Heavy seepage (%)	Heavy weeds (%)	Too small for integ. farming	No sufficient labour force	Much labour for irrigation	No budget for integ. farming	No sufficient benefit	No market
88 Nong Nam Khun Nua										
89 Nong Nam Khun Tai		100		50	yes				yes	
93 Kud Long	100	100			yes				yes	
97 Don Puai	100			2				yes	yes	
98 Huai Sua Thao				50	yes				yes	
117 Wang Hin		70	70	100	yes	yes		yes	yes	
118 Wang Thon	100		30	30	yes				yes	
119 Nong Saha	100		20	10	yes		yes	yes		yes
124 Ban Lak Dan	100	40								
125 Ban Nong Yang	100			100	yes			yes	yes	

(Note) based on interview to village leaders.

3) 農道

農道はよく発達しており、現在65%の農地が農道から直接アクセスできる。農道は一般的に丘陵地の稜線を走っており、農地の短辺に接している。しかし、表層には砂質土がかなり厚く堆積しており、走行性は非常に悪い。

農地の区画はほぼ長方形で、稜線から谷筋を経てもう一方の稜線に向かって位置している。一般的な農道、農地の配置は図7.1-1に示すようになっている。

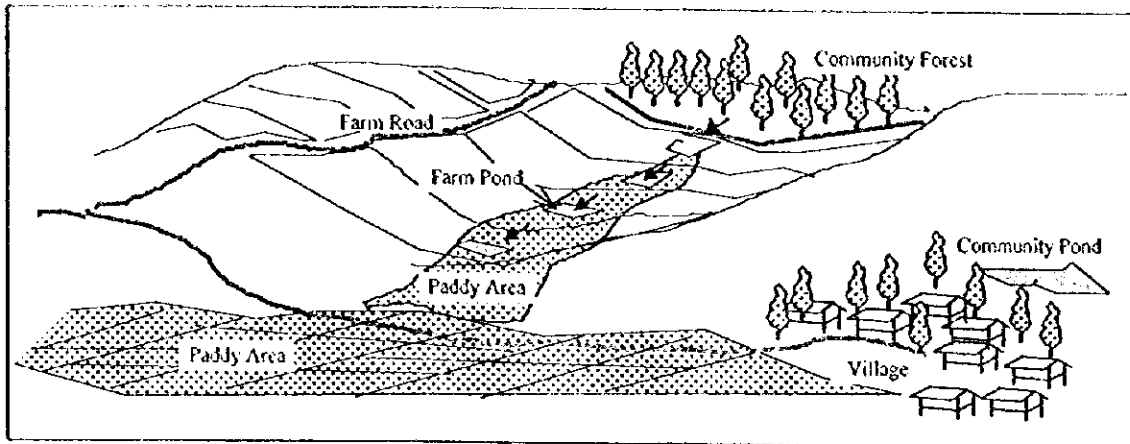


図7.1-1 KK-6優先地区での農道と農地の現況配置

4) 農地の所有面積と農地タイプ

農地の所有面積と農地タイプは、農地改革地籍図（縮尺1/4,000）を基に検討した。平均所有面積は20ライである。農地面積の状況は表7.1-9に示した。図7.1-2の農地所有分布図から、5ライから15ライの所有者が多いことが分かる。農地タイプは各地籍ブロック内での畑地と水田の比率から区分した。農地タイプは図7.1-3に示すように、低地タイプ、混合タイプ、畑作タイプの3つに区分される。

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

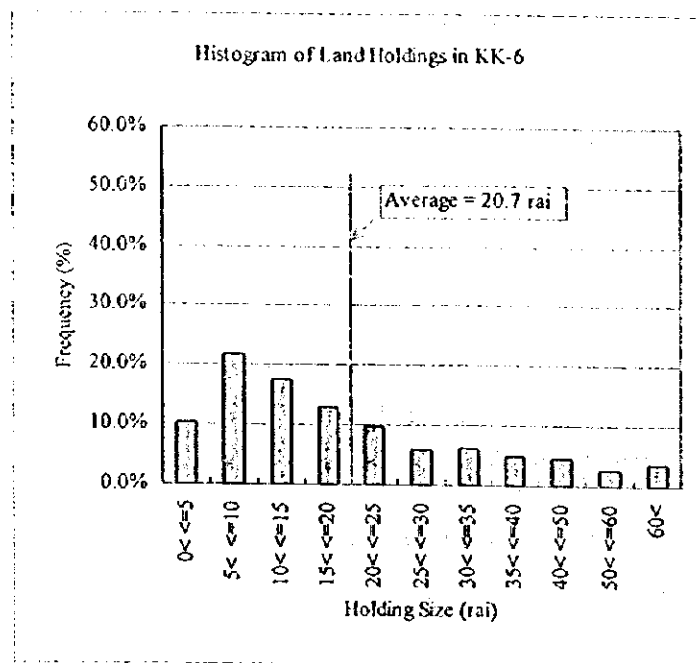


図7.1-2 KK-6優先地区の農地所有分布図

表7.1-9 KK-6優先地区の農地所有状況

Section (rai)	Frequency		Accumulation	
	Plots	%		
0 - 5	0 < <= 5	156	10.3%	10.3%
5 - 10	5 < <= 10	328	21.7%	32.0%
10 - 15	10 < <= 15	267	17.6%	49.6%
15 - 20	15 < <= 20	199	13.1%	62.7%
20 - 25	20 < <= 25	145	9.6%	72.3%
25 - 30	25 < <= 30	88	5.8%	78.1%
30 - 35	30 < <= 35	95	6.3%	84.4%
35 - 40	35 < <= 40	76	5.0%	89.4%
40 - 50	40 < <= 50	66	4.4%	93.8%
50 - 60	50 < <= 60	39	2.6%	96.4%
60 -	60 <	56	3.7%	100.1%
Total	Ave = 20.7 rai	1,515		

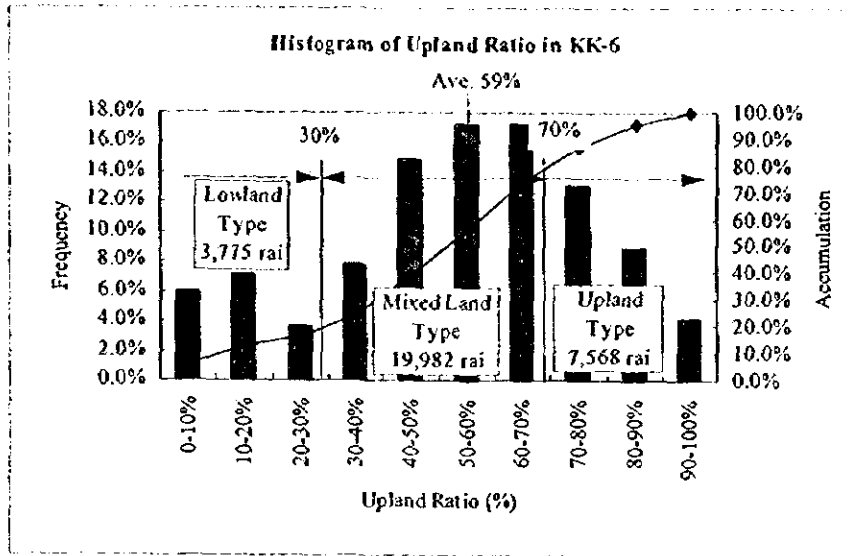


図7.1-3 KK-6優先地区での畑地の比率

表7.1-10 KK-6優先地区での現況の農地タイプと所有面積

Type of Land	Area (rai)	Paddy	Upland	Plots having Farm Road	Plots having Farm Pond	Plots Blocks & Block
Lowland Type	12.1% 3,775 rai Average 13.3 rai	82 % 3,095 rai	18 % 680 rai	54 % 155 plots Distance to village 1.2 km	15 % 42 plots Average 0.7 rai	285 plots 28 blocks 531, 534, 656, 657, 660, 661, 663, 669, 672, 674, 686, 687, 710, 715, 741, 742, 743, 744, 746, 748, 749, 769, 770, 817, 1570, 1571, 1575, 1580
Mixed Type	64.2 % 20,114 rai Average 21.9 rai	43 % 8,624 rai	57 % 11,490 rai	67 % 617 plots Distance to village 1.5 km	20 % 185 plots Average 0.8 rai	919 plots 96 Blocks 500, 501, 503, 504, 505, 509, 513, 514, 517, 518, 520, 521, 524, 525, 526, 528, 529, 533, 535, 536, 545, 546, 547, 652, 653, 654, 662, 664, 667, 670, 671, 675, 685, 716, 720, 723, 745, 747, 750, 752, 753, 755, 756, 757, 759, 760, 761, 768, 779, 780, 781, 785, 786, 788, 789, 832, 833, 834, 836, 837, 838, 839, 840, 842, 848, 904, 906, 913, 924, 932, 935, 939, 947, 1513, 1534, 1536, 1537, 1565, 1566, 1567, 1583, 1651, 1674, 2896, 2897, 2909, 2910, 2919, 2920, 2931, 2932, 2933, 2938, 2947, 2949, 2956,
Upland Type	23.7 % 7,435 rai Average 23.9 rai	16 % 1,210 rai	84 % 6,225 rai	68 % 211 plots Distance to village 2.1 km	16 % 49 plots Average 0.7 rai	311 plots 44 blocks 506, 510, 512, 519, 522, 523, 527, 538, 668, 673, 762, 765, 766, 787, 800, 835, 841, 844, 845, 846, 847, 849, 902, 907, 925, 926, 931, 933, 936, 937, 938, 946, 949, 950, 1514, 1515, 1533, 1535, 1538, 1539, 2898, 2918, 2948, 2955
Total	100 % 31,324 rai Average 20.7 rai	41 % 12,928 rai	59 % 18,396 rai	65 % 983 plots Distance to village 1.6 km	18 % 276 plots Average 0.8 rai	1,515 plots 168 blocks

7.1.6 社会基盤施設

1) 地方道路

地方道路は殆どが幅員4mのラテライト舗装道である。一部では幅員を6mに拡張し、アスファルト舗装化を進めている。しかし、地方道路の整備は未だ特定の場所に限られており、村民の地方道路整備への要望は高い。

表7.1-11 KK-6優先地区の地方道路と必要な整備

No.	Existing Condition			Necessary Improvement		
	Length (km)	Width (m)	Pavement	Length (km)	Width (m)	Pavement
RR-1	8.44		6 Asphalt			
RR-2	1.84		4 Laterite	1.84		4 Asphalt
RR-3	9.20		4 Laterite	9.20		4 Asphalt
RR-4	5.36		2 none	5.36		4 Asphalt
RR-5	4.80		2 none	4.80		4 Asphalt
RR-6	3.32		4 Laterite	3.32		4 Asphalt
RR-7	0.84		4 Laterite	0.84		4 Asphalt
RR-8	3.40		2 none	3.40		4 Asphalt
RR-9	1.52		8 Asphalt			
Total	38.72			28.76		

(Note) Location of roads is shown in Figure 7.3-2.

表7.1-11に示すように、地方道路延長は優先地区内で39kmである。そのうち、29kmの道路整備が村民から要望されており、中には幅員2mの非常に貧弱な道路もある。道路整備は、村民の生活条件の向上のために、アスファルト舗装とすることが望ましいと考えられる。

2) 村落給水

現在、全ての村落が給水施設を持っており、村民の加入状況はほぼ100%に近い。殆どの村落が地下水を水源としているが、そのうち約半数の村落で地下水不足が生じている。

3) 電化と通信

電化は25年前に始まっており、全村落の電化が6年前に完了している。現在、電話網の整備が急速に進んでおり、1997年末には4か村の電話網整備が完了している。

4) ヘルスセンター

ヘルスセンターは3か村に設置されており、最も近いヘルスセンターへの平均アクセス距離は7kmである。

7.1.7 住民組織

現在、優先地区には、多くの政府機関が推進した住民組織がある。これらの組織は農業開発、社会・経済開発及びコミュニティー開発に関連して結成されたものである。コンケン優先地区内の主要な住民組織は次の通りである。

表7.1-12 KK-6優先地区の住民組織

No.	組織の種類	組織の目的	責任機関
1	農業協同組合	農林関係の農民組織の究極の目標とする組織。信用、購買、普及サービスを行う。	CPD
2	農民グループ	農業生産性の向上、農民間の協力、団結の促進。	DOAE
3	婦人グループ	小規模農産加工、家内工業の促進、知識の普及	DOAE
4	青年グループ	農村青年の農業技術の向上等	DOAE
5	蚕飼育、絹織物等特定の分野別の農民グループ	特定の分野における生産性の向上及び活動の強化	DOAE
6	農業生産貯蓄グループ	村単位の基金の運営、村民間の連帯の強化	CDD

1997年に行った社会調査結果から、主要な住民組織への住民の参加率は次のように推定される。

表7.1-13 KK-6優先地区の組織加入率

Type of Organization	Membership % of total respondents (125)
BAAC	65.6
Agricultural Coop.	28.8
Housewives' Group	40.0
Youth Group	20.8
Productive Saving Group	27.2
Others	13.6

表7.1-14は農業協同組合、組合と同じ活動をする農民グループ及びBAACの会員数を示している。郡レベルで組織された農業協同組合は主要な農民組織であり、組合員のために、生産性の

向上並びに所得の増大を目指して多種多様な活動を行う組織である。しかし、コンケン優先地区で現在実施されている主な活動は信用サービスと農業投入資材のサービスである。住民組織の大部分には、運営管理能力のあるリーダーがいない上に、信用サービスの資金に乏しく、また特定の分野での農業活動の経験はない。このため、BAAC組織と婦人グループを除き活動は低調である。

表7.1-14 KK-6優先地区の農協・農民グループ等の加入戸数

Village		No. ¹⁾ Household	No. ¹⁾ Population	Agricultural ²⁾ Coop. Members (Household)	Member of all ²⁾ farmers' groups with the same activity (person)	BAAC ¹⁾ members (Household)
Don Puai	Mu 4	93	510	-	46	36
Huai Sua Tao	Mu 5	180	1,130	-	20	100
Wang Hlin	Mu 1	96	456	NA	85	NA
Wang Thong	Mu 2	114	512	NA	NA	NA
Nong Sala	Mu 3	113	558	15	34	NA
Lak Dam	Mu 6	101	561	-	16	46
Nong Nam Khun Nua	Mu 8	165	1080	20	87	-
Nong Nam Khun Tai	Mu 9	100	470	60	80	80
Nong Wang	Mu 10	78	300	80	40	80
Nong Wang Noi	Mu 12	128	667	105	102	128
Kud Thong	Mu 14	33	145	10	32	30

Source :¹⁾ Interview with local leaders, December 1997

²⁾ Kor Chor Chor 2 Khor, Khon Kaen Province 1996

7.1.8 環境

コンケン優先地区内は他の優先地区に較べて森林が非常に少なく、社会調査結果によれば74%の農民に薪炭が不足している。キャッサバ栽培の代替として、ユーカリの植林がパルプ工場への販売による農業収入の増加を目的として奨励されている。ノン・ナム・カム・ヌア村では、500ライの農地にユーカリが植林されている。

RFDによるコミュニティー・フォレストは、この地区では計画されていない。RFDのマハサラカム育苗センターではJICAの専門家を中心となって東北タイ植林普及事業が実施されており、コンケンも含めて植林の普及活動や苗木の提供を行っている。1996年には500万本の苗木を生産し、そのうちの46%は在来種の*Pterocarpus macrocarpus*である。1991年から1996年の苗木の配布先は92%が農民で、次に政府機関、学校、寺となっている。

7.2 農業の現況

7.2.1 農業生産

バン・パイ郡では低平地と畑地とが交互に入り組んでいる。この地区の農業は降雨に頼る天水農業である。年間平均降雨は1,020mmである。しかし、降雨は不安定であり、例年干害が発生している。主要な作物は、水稲、キャッサバ及びサトウキビで他に桑園と果樹園が点在している。

ノン・ソン・ホン郡は低平地と畑地で構成されている。農業はバン・パイ郡と同じく、天水農業である。主要な作物は、水稲、キャッサバ及びサトウキビである。マンゴと野菜も少し栽培されている。水田面積が少なく、米の生産が十分ではない。作物の生育期に干天が続くことが多い。

ノン・シラ郡もまた天水農業であり、主要な作物は水稲、キャッサバ、サトウキビである。桑及び野菜の栽培も僅かながら行われている。

郡別の作付面積、生産量、単収を表7.2-1に示す。

表7.2-1 KK-6優先地区の作付面積及び収量

Locations	Crops	Areas (rai)	Production (ton)	Yield (kg/rai)
Ban Phai	Rice	3,880	892	230
	Cassava	1,259	2,770	2,200
	Sugarcane	3,436	29,206	8,500
	Mulberry	104	187	1,800
	Mango	54	59	1,100 ²⁾
Nong Song Hong	Rice	2,025	466	230
	Cassava	1,902	4,182	2,200
	Sugarcane	4,709	40,026	8,500
	Mango	51	56	1,100 ²⁾
Non Sila	Rice	1,855	464	250
	Cassava	4,415	8,830	2,000
	Sugarcane	5,333	63,996	12,000
	Mulberry	307	553	1,800
	Vegetables	30	75	2,500 ²⁾
Total	Rice	7,760	1,822	235
	Cassava	7,576	15,784	2,083
	Sugarcane	13,478	133,228	9,885
	Mulberry	411	740	1,800
	Mango	105	115	1,100 ²⁾
	Vegetables	30	75	2,500 ²⁾
Total Planted Land		29,360rai		
Fallow Land		7,340rai		

Source : ¹⁾ Department of Agricultural Extension, 1996.

: ²⁾ Estimated figures

7.2.2 営農技術

水稲の多くは雨期の移植栽培であり、直播き栽培は少ない。米の品種の大部分は奨励米であるが、地方米も未だ栽培されている。これらは早稲種であり、奨励米よりも早く収穫することができる。

全ての農家が水稲の栽培に肥料を使用している訳ではない。DOAEは1ライ当り化成肥料16-16-8換算で最低25kg施肥することを奨励しているが、約50%の農家が16-20-0または16-16-8をライ

当たり15kg程度散布しているに過ぎない。更に21-0-0の肥料をライ当たり5kg程度追肥している農家も居るが、何れにしても奨励施肥量に比較し非常に低いレベルにある。肥料の散布量が低い理由は、散布時に水がないためまたは農民に投資を行う意欲または余裕がないためである。

キャッサバとサトウキビには、15-15-15または16-16-18の化成肥料をライ当たり10～35kg程度散布する場合がある。除草は作付け後1～2ヶ月に一度、人力により行われている。

桑は一部で奨励種が栽培されているが、蚕は在来種が殆どであり、改良種は少ない。

7.2.3 畜産及び養魚

コンケン優先地区では、肉牛と水牛が農耕のため及び農家収入を得るために飼育されている。幾つかの農家は高い収益が得られるアメリカン・ブラマン種を肥育している。豚の飼育は一般的ではなく、バン・パイ郡とノン・ソン・ホン郡の農家で僅かの数が飼われているに過ぎない。

ニワトリとアヒルは、自家消費または収入を得るために、肉牛や水牛と同じように飼料を余り与えずに飼育されている。養魚についての資料は少ない。各郡の農業普及事務所は、養魚用のファームポンド建設は、降雨が少ないこと及び建設費が高くつくことからリスクが高いと判断している。

肉牛、水牛、アヒル、ニワトリ及び豚の数は表7.2-2の通りである。

表7.2-2 KK-6優先地区の家畜飼育頭羽数

Locations	Cattle	Water Buffalo	Ducks	Chickens	Pigs
Ban Phai	374	79	65	2,017	2
Nong Song Hong	616	78	31	2,691	128
Non Sila	478	149	86	3,155	.
Total	1,468	306	182	7,863	130

Source : 1)Ban Phai, Nong Song Hong, and Non Sila Livestock Offices, 1997.

7.2.4 ポスト・ハーベスト/流通

コンケン優先地区における主要作物は、米、キャッサバ及びサトウキビである。米の収穫は通常農民の手で行われており、稲穂は収穫された後の圃場で2、3日乾燥される。脱穀は家族あるいは親戚と共同して行われているが、時には請負で行われることもある。この地区の米の予想生産量は単位収穫量を235kg/ライとして、180万kg程度で、販売可能な余剰米としては自家消費量及び次期種苗用の種子を差し引いた残り米で64万kg程度である（付属書Fの表7.2.5-1 予想米収穫量及び余剰米）。

米の販売は乾燥初の状態で行われており、脱穀後直ちに圃場から地方流通業者、中間業者あるいは大規模精米所を持つ業者などにより精米所に送られている。農民は出荷時期を調整する為に必要な穀物倉庫を持っていない。（付属書F表7.2.5-2 優先地域におけるポストハーベスト/流通のインベントリー調査）。米の販売は、農業協同組合あるいはBAACを通しても行うことが出来る。農民はいつでも買い手を選択できるが、小規模農民は、生産物を搬送するための資金を持

っていないことから、農家軒先で不利な価格で販売せざるを得ないことがある。農業協同組合あるいはBAACのローンは利子が高く、規則も厳しいことから、小規模農民の中にはローンを借りることを躊躇するものもいる。

キャッサバは畑地、農家の保管場所、あるいは共同集荷場で流通業者に売り渡されている。サトウキビの場合は殆どが契約栽培であるため、畑地で引き渡されている。キャッサバとサトウキビの流通ルートは確立している。キャッサバのスライス、乾燥、運搬を零細な農民の手で行うことは困難であり、またキャッサバは販売価格が低迷しているために栽培面積の縮小が必要な作物に指定されてもいる。そのため、農民が新規にキャッサバの流通ルートに参入する必要性はないと考えられる。

コンケン地区では、家畜も飼育されている。牛は流通業者を通して近くのまたは県内の市場で売られている。農民は便利さと価格差があまりないことから、地区内で流通業者に売り渡すことを好んでいる。

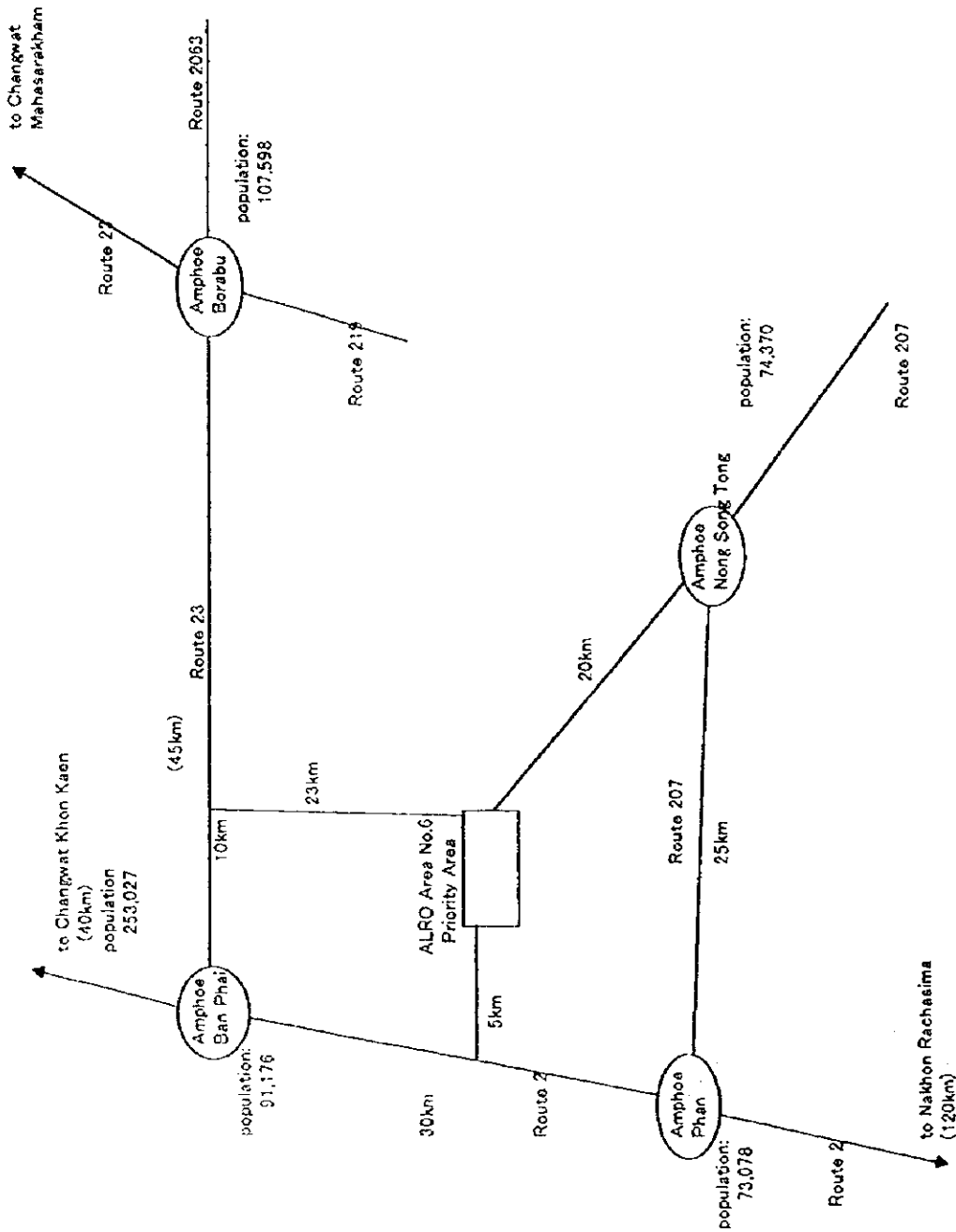
自家消費用食物として、野菜栽培や果物生産が行われている。これらに対する特別なポスト・ハーベストあるいは流通の作業は地区内では見られない。但し、村を訪れた流通業者や中間業者が、余剰農作物を買い求めることはある。

この地区の市場は、パン・パイ郡、ノン・ソン・ホン郡である。パン郡あるいはボラブ郡も可能性がある。この地区には十分な市場が有るものと思われる。(図7.2-1参照) 但し、農民は市場の情報をキャッチするシステムを持っておらず、また情報収集知識が不十分であることなどから、親類や流通業者からの情報に頼らざるを得ない状況にある。

7.2.5 農家収入

コンケン優先地区に住む農民の農業所得は、他地区に比べてかなり高い。それは、この地区が他の作物より高値で売ることができるサトウキビの生産地であることと、平均農地所有面積が比較的大きいためである。更に、道路アクセスの良さが、農産物や投入財の輸送費を節減することに貢献している。社会調査の結果、この地区の平均農家収入は44,800パーツであり、その約64%に相当する28,500パーツが農業収入である。農外収入の主要な源は絹織物と出稼ぎ(雇われ人)である。農業収入の収入階層別の分布は次の通りである。

農業収入	
15,000パーツ未満	16.8%
15,000パーツ	9.6%
15,000パーツ以上	72%
その他	1.6%
平均	28,500パーツ/年



Chengwat Khon Kaen total population: 1,780,000

図7.2-1 KK-6優先地区付近の市場

7.3 開発計画

7.3.1 開発の目的

開発計画の主要な目的は、第3章の3.4.1で設定した通り「農家所得の向上」、「農地改革地区に隣接した森林保護区の環境保全への寄与」、「ベーシック・ヒューマンニーズの充足」に要約される。但し、コンケン優先地区は森林保護区に隣接しておらず、この項は除外される。

7.3.2 営農計画

コンケン優先地区の開発基本方針は、現在水稲またはキャッサバを栽培している農地に、ファームポンドを中心とした総合農業（野菜栽培、養鶏、養魚を含む）と果樹又は総合農業に肉牛肥育を加えた営農を導入することである。但し、米は農民の主食であることから、果樹、草地の導入はキャッサバ畑に優先的に行う。サトウキビは製糖工場からの需要があり、需要が増大すれば生産を増加することが可能である。桑園の作付けは411ライ（全農地面積の1.1%）と僅かであり、また繭の生産のために安定した需要があることから、桑園はそのまま残す計画とする。しかし、生産量を増大し収入の増加を図るために奨励されている高収量品種並びに栽培方法に転換することが必要である。繭の生産は改良種の蚕を飼い、衛生的な蚕室を使用することにより増大することができる。

コンケン優先地区の現在の営農類型は、低地（水稲作）地域、畑作地域、混合地域に3分類される。全地区とも総合農業の導入を計画するが、混合地域ではキャッサバ畑を草地に転換し肉牛を肥育する計画とした。営農類型別の営農計画は次の通りである。

表7.3-1 KK-6優先地区の標準農家（20ライ）の営農計画

土地利用	低地地域 (12%)	畑作地域 (24%)	混合地域 (64%)
水稲	12ライ	-	5ライ
キャッサバ	-	-	-
サトウキビ	-	12ライ	10ライ
果樹	5ライ	5ライ	-
草地（肉牛）	-	-	2ライ
早生樹	-	-	-
野菜	1ライ	1ライ	1ライ
肉牛肥育	-	-	(5頭)
養豚	-	-	-
養鶏	(75羽)	(75羽)	(75羽)
養魚	(0.2ライ)	(0.2ライ)	(0.2ライ)
ファームポンド	1ライ	1ライ	1ライ
宅地等	1ライ	1ライ	1ライ

コンケン優先地区の全農地面積は36,700ライであり、ここにファームポンド及び農道整備事業を実施すれば、既存のファームポンドと併せてファームポンドを有する農地区画の面積は、全

農地面積の58%に相当する21,400ライとなり、地区全域の作付け状況は次の通りとなる。この事業の実施によって、下表に示すように現在のキャッサバ畑の半分は果樹及び草地に転換される。

表7.3-2 KK-6優先地区の現況及び計画作付面積

土地利用	現 況	計 画	増 減
水稲	7,760ライ	7,371ライ	▲389ライ
キャッサバ	7,576ライ	3,743ライ	▲3,833ライ
サトウキビ	13,478ライ	15,553ライ	2,075ライ
桑園	411ライ	411ライ	0ライ
果樹	105ライ	1,969ライ	1,864ライ
草地	-	1,370ライ	1,370ライ
野菜	30ライ	1,083ライ	1,053ライ
休閒地	7,340ライ	3,060ライ	▲4,280ライ
ファームポンド	-	1,070ライ	1,070ライ
宅地	-	1,070ライ	1,070ライ
合計	36,700ライ	36,700ライ	0ライ

7.3.3 農業生産基盤整備計画

1) 農業生産基盤整備の基本方針

水資源開発適地はクリークと僅かなコミュニティー・フォレストを除いて公共用地は残っていない。既存のコミュニティーポンドは低位部における掘り込み式のもので、大きな貯水容量の増大は困難である。堆砂除去と堤防の強化による貯水容量の増大は限られている。既存の浚渫事業の堆砂除去と未だ浚渫されていない比較的緩勾配のクリークの新規浚渫が可能である。この事業は潰れ地が少ないことと、クリーク沿いの農民は等分に潰れ地を負担し、開発された水を等分に使うことができるために、農民に受け入れられる。

コンケン優先地区は水資源に乏しく、ファームポンドを中心とした総合農業の導入が主要な開発となる。総合農業の実施のためには、アクセスを容易にする農道の整備がなされなければならない。現在、農民は狭小で貧弱な路面の農道に不便を感じており、農道整備のための用地提供は殆ど問題がないことが確認されている。

コンケン優先地区における農業生産基盤整備事業は下記の2事業を検討した。

- ① クリーク浚渫灌漑事業 (4地区)
- ② ファームポンド及び農道整備事業

2) 水資源開発

a) 浚渫事業

以上のような見地から、次のように4カ所クリーク浚渫事業が提案される。それらのクリークの勾配はほぼ1/300である。

表7.3-3 KK-6優先地区での浚渫事業

Elements	Creeks				Total
	Huai Khan	Huai Sua Thao Yai	Huai Sua Thao Noi	Huai Lak Dan	
Length (m)	2,380	4,600	5,420	1,800	14,200
Excavation (m)	2,000	3,500	4,410	1,500	11,410
Transition (m)	380	1,100	1,010	300	2,790
Gradient	1/265	1/300	1/305	1/295	1/300
Type of Dredging	Expansion of Existing	Expansion of Existing	Expansion of Existing	New Excavation	
Irrigation Acreage (rai)	252	441	556	189	1,438
Wet S. Rice (rai)	160	280	353	120	913
Vegetables (rai)	92	161	203	69	525

4浚渫地区のうち、3地区は既存の浚渫事業の改修で、ファイ・ラック・ダンクリークは新規事業である。総延長は14,200mで、1,438ライの灌漑が期待できる。

b) 浚渫事業の標準モデル

図7.3-1は標準的な浚渫事業のモデルを示している。この地区のクリークの勾配は1/300程度とかなり急であり、クリークの水位を堰上げる堰はその間隔を長く取れないことから経済性は劣る。堰の間隔は図7.3-1に示すように500m程度となる。

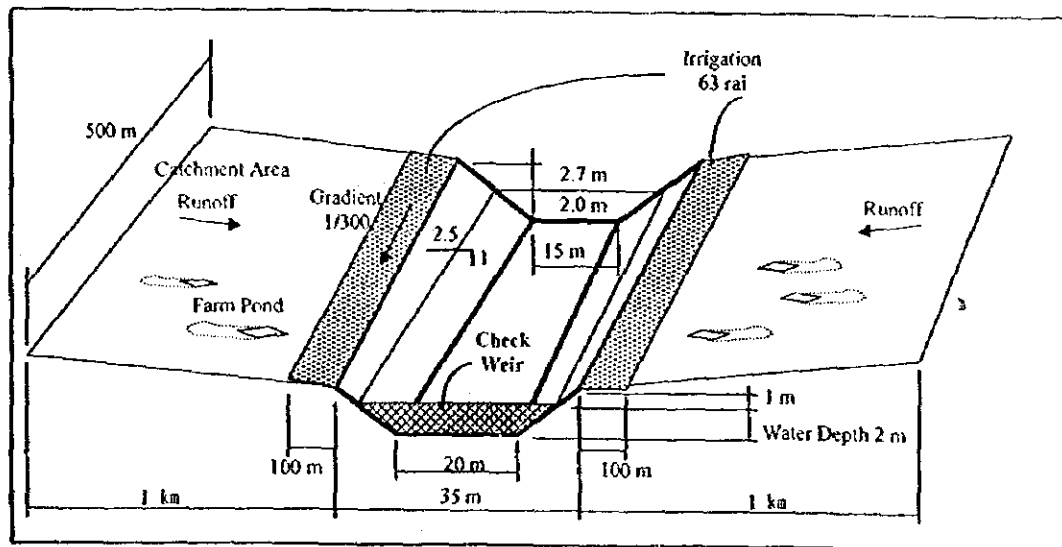


図7.3-1 浚渫事業の標準モデル

c) 標準浚渫事業の水収支と経済性の検討

浚渫1区間は500m長さで、貯水容量22,500m³となるが、これで両サイド100mまでの63ライを耕耘機付属ポンプで灌漑する。550ライの流域面積があれば、次の2ケースの灌漑が可能である。

表7.3-4 標準浚渫事業による灌漑計画と経済性の検討

Irrigation Plan	Irrigated Crops	B/C
Case-1	Wet Season: Rice = 63 rai Dry Season: Dry S. Crop = 13 rai	0.1
Case-2	Wet Season: Rice = 40 rai Year round: Vegetables = 23 rai	1.0
Plan Conditions	- Dredging project is considered to be constructed newly. - Check weir shall cover a length of 500m length.	
Construction Cost	Weir: B1,237,500 (B=27.5m by RID Standard) Dredging: B1,023,000 (62,000m ³ /500m) Total: B2,260,500	
Maintenance Cost	B64,356/year (Weir 2%, Dredging 1%)	
Operation Cost (by fuel cost)	Case-1 Irrigation Water 117,500m ³ /yr x B0.25/m ³ = B29,400/yr Case-2 Irrigation Water 80,100m ³ /yr x B0.25/m ³ = B20,000/yr	
Benefit	by irrigated crops in each case as above.	

上記のケース1は野菜畑の盛り立てを行わない場合の案である。一方、ケース2は洪水から野菜を守るために野菜畑を盛り立てた案である。仮に、ケース1が経済的であれば、灌漑も簡便で、盛り立ても不要なため、ケース1が有利である。しかし、ケース1のB/Cは0.1と経済的ではないため、ケース2を浚渫事業の灌漑計画とする。

表7.3-5 ケース2の浚渫事業の水収支

	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Year
Rainfall (mm)	54	123	107	96	112	194	72	9	4	3	10	26	810
Inflow (m ³)													
Runoff	14,282	32,419	28,222	25,238	29,674	51,163	18,876	2,482	1,135	792	2,719	6,732	213,734
Direct rain to Creek	947	2,149	1,821	1,673	1,962	3,392	1,251	165	75	53	180	446	14,169
Total	15,229	34,568	30,093	26,911	31,641	54,555	20,127	2,647	1,210	845	2,899	7,178	227,903
Irrigation (m ³)	0	3,165	4,736	29,632	10,304	8,064	15,790	4,992	0	7,728	5,226	0	89,637
Water loss (m ³)	2,951	2,454	2,587	2,673	2,286	2,503	2,716	2,503	2,228	2,306	2,013	2,354	29,574
Balance (m ³)	12,278	22,500	22,500	17,106	22,500	22,500	22,500	17,652	16,634	7,445	3,105	7,929	

- (Note) 1) Condition: 1/5 drought Year, Catchment area: 550 rai, Direct Catchment: 17,500m² (10.9 rai), Storage Volume: 22,500m³, Initial storage (end of Mar.) is at 0 m³,
 2) Crops: Wet Season Rice = 40 rai, Vegetables = 23 rai
 3) Overflow occurs in 5 months; May, June, August, September, and October.

表7.3-5に示すように、2月が灌漑にとって最も厳しい時期であり、その時の貯留水量はわずかに3,105m³である。

標準区間500mの年間灌漑水量は1/5渇水年で89,637m³、平年で80,124m³と算定される。この平年の灌漑水量は灌漑の運転経費の算定の基礎となる。

表7.3-6 浚渫500m区間の年間灌漑水量

Return Period	Crops (rai)	Annual Irrigation Requirement (mm/yr)	Annual Irrigation Amount (m ³ /year)
1/5 Drought Year	Wet Season Rice: 40 rai	Wet Season Rice: 1,124 mm	89,637 m ³
	Vegetables: 23 rai	Vegetables: 481 mm	
1/2 Normal Year	Wet Season Rice: 40 rai	Wet Season Rice: 1,007 mm	80,124 m ³
	Vegetables: 23 rai	Vegetables: 426 mm	

3) ファームポンド開発

現在、通常型1,200m³のファームポンドが全農地区画の18%ほどにある。それは、混合地域に比較的多く20%、低地地域には15%となっている。ファームポンドの開発の可能性は、次の要素を考慮して検討した。

表7.3-7 KK-6優先地区のファームポンド開発の要素

Factors concerning to the Development of Farm Pond	
Average size of land holding	20 rai/farmer
Irrigable farming size (1/5 dry year) 1,200m ³ Farm pond	1 rai vegetables through the year (3 cropping/year)
6,000m ³ Farm pond	1 rai vegetables through the year (ditto) and, 3 rai of wet season rice and dry season crop like water melon.
Necessary Catchment 1,200m ³ Farm pond	3 rai
6,000m ³ Farm pond	30 rai
Farm road accessibility	Lowland = 93%, Mixed land = 93%, Upland = 88%
Topographical suitability	Lowland = 100%, Mixed land = 90%, Upland = 80%
Soil suitability	Lowland = 100%, Mixed land = 90%, Upland = 80%

上記の要素に基づき算定したファームポンド開発の可能性は表7.3-8に示す通りである。通常型の1,200m³ファームポンドの場合、物理的には54%から61%の農家が新規に所有可能と判断される。このファームポンドの物理的開発可能性にファームポンドを希望する農家数を加味して740個のファームポンドを新規に建設する計画とした。また、最大規模型の6,000m³ファームポンドは物理的には40%の農家が持つことができると推定される。(ファームポンドの建設計画は11章11.2参照。)

表7.3-8 KK-6優先地区でのファームポンドの物理的開発可能性の要約

Development of Farm Pond	Lowland	Mixed Land	Upland	Total
Present				
1,200m ³ Farm Pond	15%	20%	16%	18%
Future Possible Expansion				
<In case developed only by 1,200m ³ Farm Pond>				
In case accessibility considered	70%	54%	39%	54%
In case accessibility not considered	77%	60%	47%	61%
<in case developed mixed with 6,000m ³ Farm Pond>				
6,000m ³ Farm Pond	28%	45%	37%	40%
1,200m ³ Farm Pond (accessibility counted)	42%	9%	2%	14%
1,200m ³ Farm Pond (accessibility not counted)	49%	15%	10%	20%

(Note) Detail procedure of estimation and computation are shown in Table 7.3-10.

4) 農道整備

農道整備は1/4,000地形図を基に、第4章の4.3.2に記載されている農道の配置基準に従って検討した。

農道総延長は、表7.3-9に示すように、KK-6優先地区36,700ライの農地に対して197kmと見積もられる。これは農道密度として5.4m/ライ (34m/ha) に相当する。197kmのうち、116kmは既存

の農道の整備、81kmは新規の農道整備となる。道路アクセスは表7.3-10に示すように、現在の65%から将来92%に改善される。この農道整備による効果のみを直接算定することは困難で、ファームボンドと合わせ、総合農業の効果として評価される。(第11章11.6参照)

表7.3-9 KK-6優先地区での農道整備計画

Farm Road Total 36,700 (rai)	Number of Roads	Total Length (km)			Density (m/rai)		Width (m)	Pavement (km)		Cross-structures	
		Existing Improvement	New Provision	Total	Existing	Future		Asphalt	Laterite	Culverts	Bridge
Main Farm Road (MFR)	7	27.36	0.81	28.20	0.75	0.77	4	1.20	27.00	12	0
Lateral Farm Road (LFR)	21	38.34	2.47	40.81	1.04	1.11	4	2.60	38.21	25	1
On-Farm Road (OFR)	151	50.34	77.67	128.01	1.37	3.49	2	6.80	121.21	136	0
Total	179	116.04	80.95	197.02	3.16	5.37		10.60	186.42	173	1

(Note)1) Above farm roads are converted for the whole farm area of 36,700 rai.(Farm road have been studied for the area of 31,324 rai that is corresponding to the area of ALRO 4-0.Details of farm roads are listed in Section 7.1, Appendix-D)

2) Lateral and on-farm roads have been increased in proportion with following area ratio.

$$36,700 \text{ rai} / 31,324 \text{ rai} = 1.172$$

3) Length of Bridge = 20 m

4) Width of existing road is assumed at 2 m.

5) A concrete pipe of diameter 500 mm is assumed be installed for culvert.

(Each culvert to be reviewed by its drainage area at implementation stage)

6) Asphalt pavement of Main, Lateral and On-farm roads is considered for subject to flood.

Main and Lateral farm roads: 100m per culvert or bridge.

On-farm road: 50m per culvert or bridge.

7) Main farm road is assumed not to increase because Length is sufficient even for the whole farm land.

5) 既存施設の改修

老朽化したコミュニティーボンドは改修する必要があるが、貯水容量の拡大、灌漑の拡大に対しての効果はあまり期待できない。

6) 土壌保全対策

本地区では傾斜が5%を越える農地は非常に僅か(40ライ、全体農地の0.1%)であることから、それ等を中心として土壌保全に有利な果樹園、草地として利用する。土壌保全対策の必要な地域は図7.3-2に示す。

表7.3-10 KK-6優先地区でのファームポンドの物理的開発可能性

Elements	Land Type Classification				Remarks
	Low land	Mixed Land	Upland	Total	
Vegetable = 1rai					
1-1) Necessary Farm Pond (m3)	1,200	1,200	1,200		
1-2) Farm Pond Size (rai)	1	1	1		
1-3) Necessary Catchment (rai)	3	3	3		
1-4) Necessary Min. Farm (rai)	2	2	2		Veg + F Pond
1-5) Necessary Total Area (rai)	4	4	4		C A + F Pond
Vegetable=1rai, W.S.Rice(W.Melon)=3rai (Total 4rai)					
2-1) Necessary Farm Pond (m3)	6,000	6,000	6,000		
2-2) Farm Pond Size (rai)	2	2	2		
2-3) Necessary Catchment (rai)	30	30	30		
2-4) Necessary Min. Farm (rai)	6	6	6		Veg + F.Tree + F Pond
2-5) Necessary Total Area (rai)	32	32	32		C A + F.Pond
Number of Farmers and Land Holdings					
3-1) Total 04-1 Area (rai)	3,275	20,114	7,435	31,324	
3-2) Total 04-1 Farmers	285	919	311	1,515	
3-3) Average Holdings (rai/farmer)	13.2	21.9	23.9	20.7	3-1) / 3-2)
3-4) Total Farmers >= 2 rai	262	906	304	1,472	
3-5) Ratio	91.9%	98.6%	97.7%	97.2%	3-4) / 3-2)
3-6) Total Farmers >= 6 rai	211	811	274	1,296	
3-7) Ratio	74.0%	88.2%	88.1%	85.5%	3-6) / 3-2)
Farm Road Accessibility					
4-1) Present Accessibility	54%	67%	68%	65%	
4-2) Assumed Future Accessibility	93%	93%	88%	92%	
Suitability of Farm Pond Construction					
5-1) Topographical Suitability	100%	90%	80%		lower in upland because some area locating at top of hill.
5-2) Soil Suitability	100%	90%	80%		assumed from a viewpoint of sandy texture
5-3) Area for 1,200m3 pond	100%	100%	100%		3-3) / 1-5)
5-4) Area for 6,000m3 pond	41%	68%	75%		3-3) / 2-5)
Possibility of Farm Pond to Farmers					
<In case only 1,200m3 Farm Pond>					
6-1) in case accessibility counted	85%	74%	55%	72%	3-5)* 4-2)* 5-1)* 5-2)* 5-3)
(1) Farmers able to have 1,200m3 pond	242	680	171	1,093	3-2) * 6-1)
6-2) in case accessibility not counted	92%	80%	63%	79%	3-5)* 5-1)* 5-2)* 5-3)
(2) Farmers able to have 1,200m3 pond	262	735	196	1,193	3-2) * 6-2)
<In case 6,000m3 Farm Pond introduced>					
6-3) 6,000 m3 Farm Pond	28%	45%	37%	40%	3-7)* 4-2)* 5-1)* 5-2)* 5-4)
(3) Farmers able to have 6,000m3 pond	80	414	115	609	3-2) * 6-2)
(4) 1,200m3 ponds when access counted	162	265	56	483	(1)-(3) < 3-5)* 4-2)* 5-1)* 5-2)* 5-3)* (3-1)-
(5) 1,200m3 ponds when access not counted	182	321	81	584	(3)*32rai/4rai
(1)-(3) < 3-5)* 5-1)* 5-2)* 5-3)* (3-1)-(3)*32rai/4rai					
Existence of Present Farm Pond					
7-1) 1,200 m3 Farm Pond	15%	20%	16%	18%	(6) / 3-2)
(6) Farmers having 1,200m3 pond	42	185	49	276	by 1:4,000 map
7-2) 6,000 m3 Farm Pond	0%	0%	0%	0%	by 1:4,000 map
(7) Farmers having 6,000m3 pond	0	0	0	0	3-2) * 7-2)
Future Expansion					
<Farmers able to have 1,200m3 pond>					
8-1) in case accessibility counted	200	495	122	817	(1) - (6)
(8) Ratio of Expansion of 1,200m3 pond	70%	54%	39%	54%	8-1) / 3-2)
8-2) in case accessibility not counted	220	550	147	917	(2) - (6)
(9) Ratio of Expansion of 1,200m3 pond	77%	60%	47%	61%	8-2) / 3-2)
<Farmers able to have 6,000m3 pond>					
8-3) Farmers able to have 6,000m3 pond	80	414	115	609	(3) - (7)
(10) Ratio of Expansion of 6,000m3 pond	28%	45%	37%	40%	8-3) / 3-2)
<In case accessibility is counted>					
(11) Farmers with 1,200m3 pond	120	81	7	208	(4) - (6)
(12) Ratio of Expansion of 1,200m3 pond	42%	9%	2%	14%	(11) / 3-2)
<In case accessibility is not counted>					
(13) Farmers with 1,200m3 pond	140	136	32	308	(5) - (6)
(14) Ratio of Expansion of 1,200m3 pond	49%	15%	10%	20%	(13) / 3-2)

図 7.3-2 コンケン優先地区(KK-6)オン・ファーム開発計画平面図

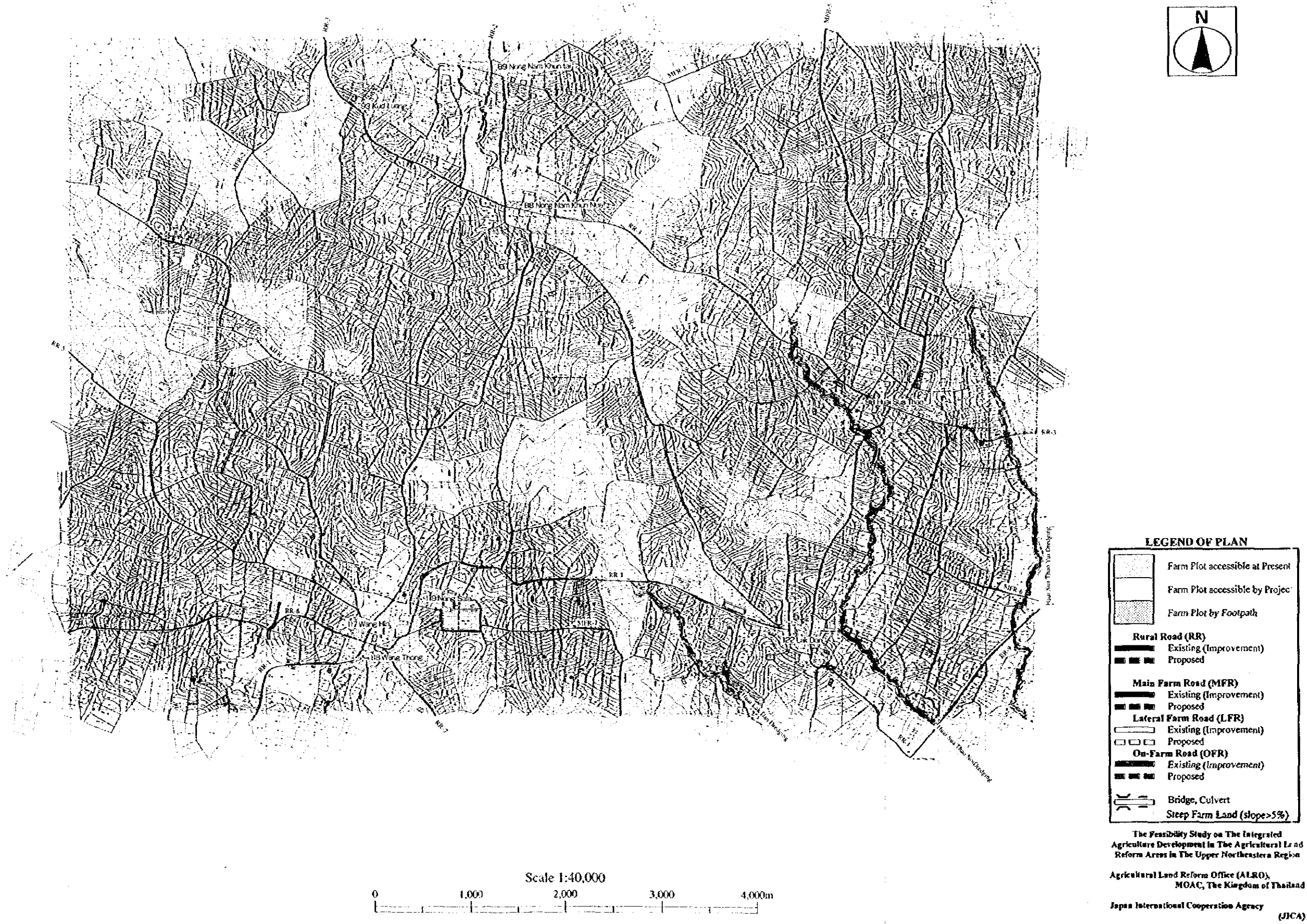
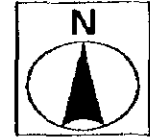
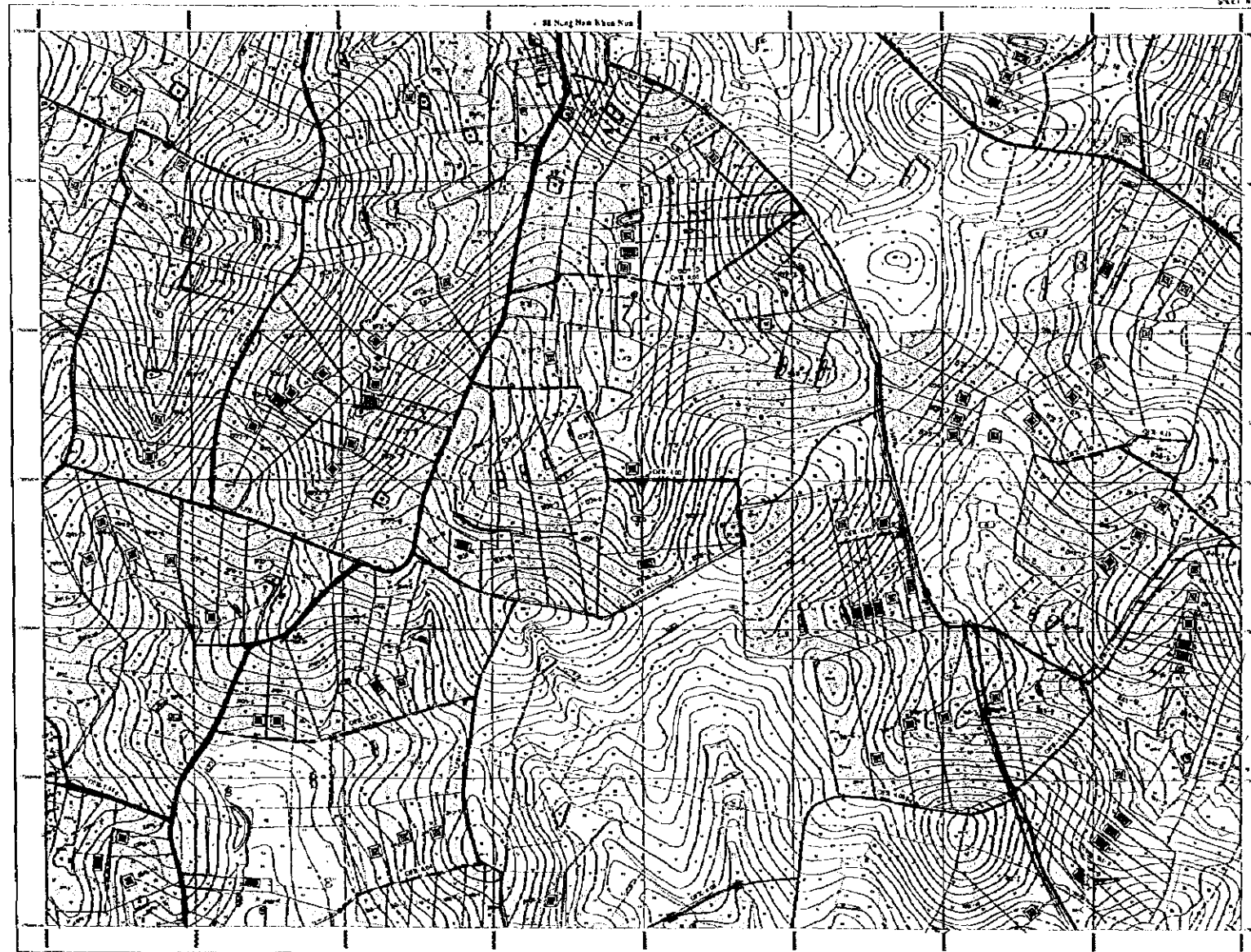


図 7.3-3 コンケン優先地区(KK-6)ファームポンド配置計画参考図



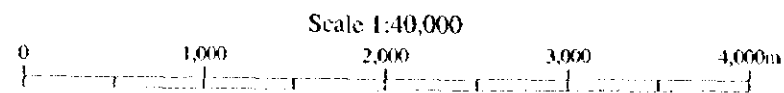
Location Index

1	2	3
4	5	6
7	8	9



LEGEND OF PLAN

	Farm Plot accessible at Present
	Farm Plot accessible by Project
	Farm Plot by Footpath
	Farm Pond (1,200m ²)
Rural Road (RR)	
	Existing (Improvement)
	Proposed
Main Farm Road (MFR)	
	Existing (Improvement)
	Proposed
Lateral Farm Road (LFR)	
	Existing (Improvement)
	Proposed
On-Farm Road (OFR)	
	Existing (Improvement)
	Proposed
	Bridge, Culvert



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

7.3.4 森林保全計画

基本的に森林保全を担当するのはRFDである。しかし、付属書Hの表H-7に示すように人口増加、粗放農業、社会的責任と意識の欠如、環境に関する知識の不足が、森林内に違法農地を拡大させる主要原因である。従って森林保全計画は、ALRO、RFD及びNGOによる環境教育、リーダーシップ研修及び村民との定期的な対話を中心に実施されるべきである。森林保全計画はコミュニティー・フォレスト開発と植林計画を含む。ALRO、RFD及びNGOによる支援には次の事項が考えられるが、ALROはそのうちa) とd) を支援するために、第11章11.4.1の「1) 農民研修の内容」で述べている「コミュニティー・フォレストの管理及び環境保全についてのリーダーシップ研修」を実施することとする。RFDは a) から f) まで全てをカバーしなければならないが、特に e) と f) についてはRFDが主体となる。

ALRO、RFD、NGOによる支援

- a) 森林保全の重要性を啓蒙するための住民との対話。
- b) リーダーシップ研修。
- c) 成人と子供に対する環境教育。
- d) コミュニティー・フォレストと植林計画のための住民との対話。
- e) 種子や苗木の供給。
- f) 定期的な対話の継続と技術指導。

1) コミュニティー・フォレスト開発計画

目的：

- 土壌・水保全及び食生活の改善のためにコミュニティー・フォレストを改善する。

住民による運営：

- 個人的な伐採、耕作を禁止する規則の徹底。
- 播種と苗木の植樹。
- 家畜からの苗木の保護。
- 山菜、きのこ、薪等の採集。

2) 植林計画

目的：

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

住民による運営：

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

植林のための苗木は、RFDのマハサラカム育苗センターが提供する。

7.3.5 住民組織の強化

住民組織は農村部の住民同志並びに政府機関と住民との結び付きを強化する上で重要な役割を持つ。ALROは農業普及局、協同組合振興局、農村開発局等の関係政府機関に働きかけて住民組織の強化に努める必要がある。また、農業開発事業を実施する場合は、住民参加のもとに事業を実施すると共にALROは住民組織の強化のために地区の活動的な農民を選出し、第10章の11.4.1に記載した「リーダーシップ研修」を実施する。優先地区の住民組織の強化に当たっては、第4章の4.5に列記した事項に加えて次の事項に留意しなければならない。

- a) 住民組織の構成員に、例えば、組織の権利、義務、役割等、農民グループの結成や運営に係わる情報並びに知識を提供すること。
- b) 生産、販売、会計、財務及び一般事務について訓練しノウハウを移転すること。
- c) 手工芸、家内工業、農産物の家内加工の開発に加えて総合農業の導入に際して、婦人グループ、農民グループ並びに青年グループが大きな役割を演じられるように必要な知識の普及、技術の移転を行うこと。
- d) 現存する農民組織、地方組織を強化すると共に、特定分野の農民グループ、特に野菜栽培、果樹生産、家畜生産及びマーケティングに係わるグループの設立キャンペーンを実施すること。
- e) 全ての住民組織の結成並びに運営、特に住民組織または地方組織が創設し運営するビジネスについて支援するためにコミュニティ基金と低利の融資を提供すること。
- f) 情報、経験、知識の交換及び運営技術の改善のために住民組織間のネットワーク化を促進すること。
- g) 住民組織の設立時並びに運営時の組織強化のために、県及び郡レベルでの強力な支援母体を創設すること。

7.4 施設概略設計

7.4.1 ファームポンド開発

各農地タイプ別の1,200m³のファームポンドの位置及び土地利用計画を図7.4-1に示す。ファームポンドの構造、寸法を下表に示し、標準構造図を図7.4-2に示す。

表7.4-1 ファームポンドの構造及び寸法

項目	1,200m ³ 容量ファームポンド	6,000m ³ 容量ファームポンド
池底寸法	12.0m×15.0m	28.0m×31.0m
池表面寸法	28.0m×31.0m	48.0m×51.0m
水深	3.00m	4.00m
法面勾配	1 : 2.0	1 : 2.0
堤頂幅	4.00m	4.00m
堤高	1.00m	1.00m
漏水防止対策	無し	必要時のみ
取り付け道路幅	2.00m	2.00m
堤盛土締固め管理	特に指定なし	85% Standard Proctor Compaction

ファームポンドは第4章4.3.2、3)、e)で述べたように、用土との関係で農道建設と同時に行わなければならない。ALROは農民の要請に基づいてファームポンド開発を実施するが、同時に農道整備も実施する必要がある。ファームポンドの残土処理は第4章 図4.3-3に示す。

7.4.2 農道の設計

幹線及び支線農道の設計はALROの規準を採用する。幅2.00mのオンファーム道路はALRO規準にはないが、ALROの規準に準拠して設計した。農道の標準断面図を図7.4-3に示す。

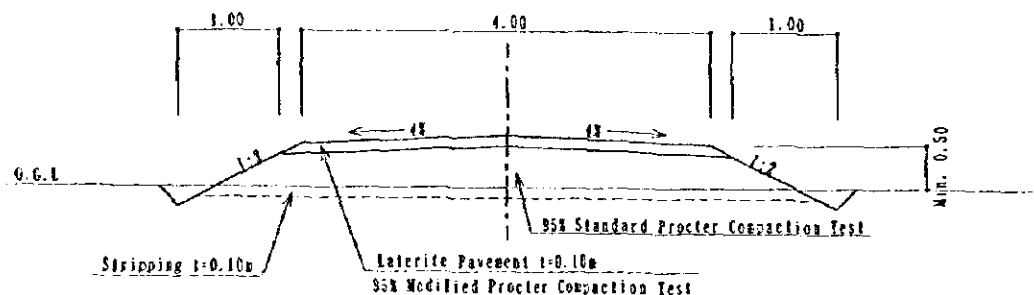
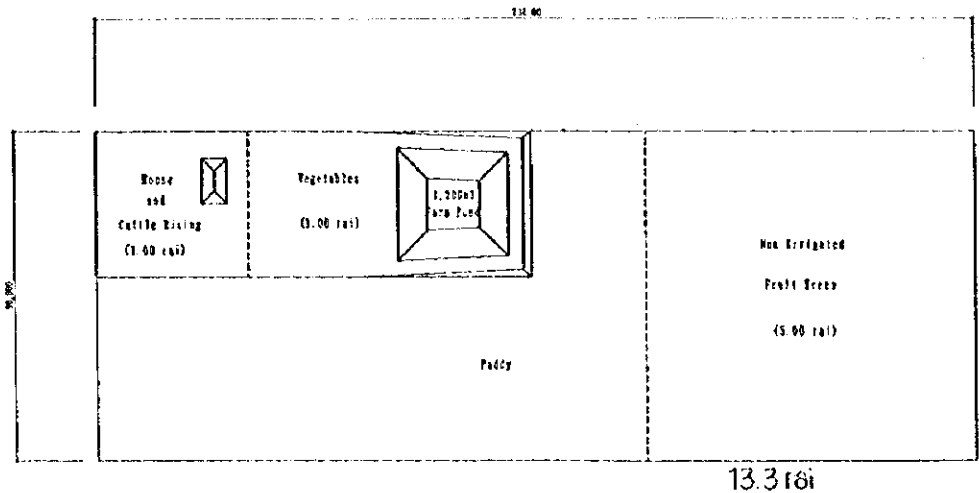
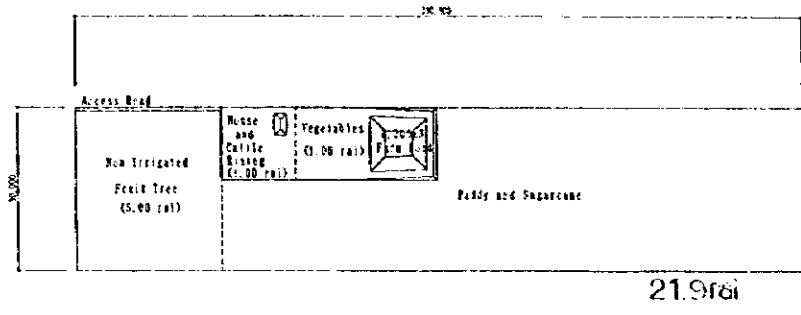


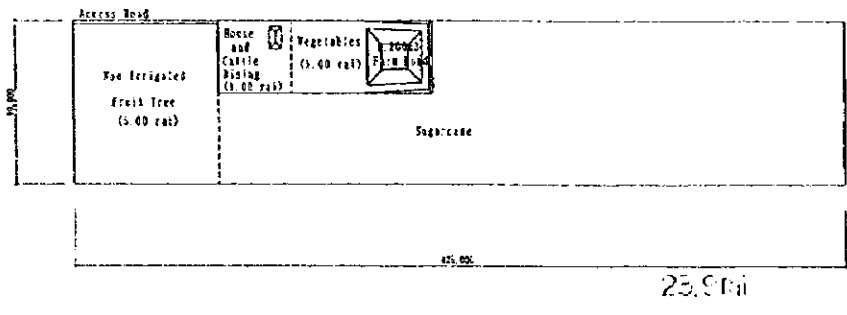
図7.4-3 農道標準断面図



Typical Layout of Farm at Khon Eden Lowland Type



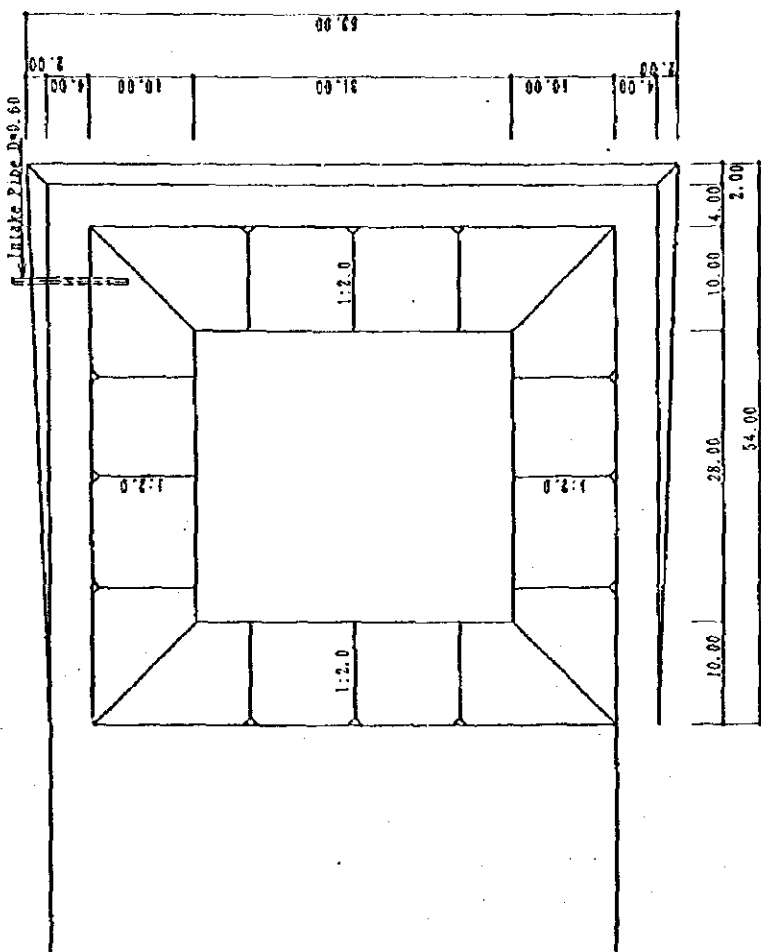
Typical Layout of Farm at Khon Kaen Mixedland Type



Typical Layout of Farm at Khon Kaen Upland Type

図7.4-1 1,200²ファームポンドの標準計画図

Typical Design of 6.000m³ Farm Pond



Typical Design of 1.200m³ Farm Pond

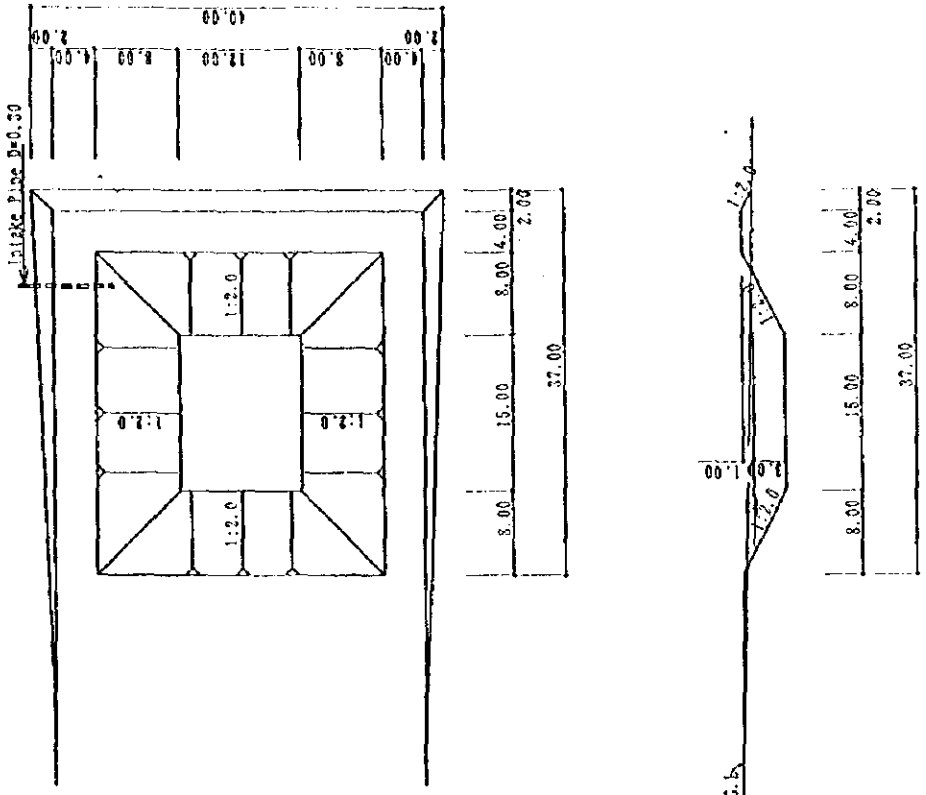


図7.4-2 フォームポンドの標準設計図

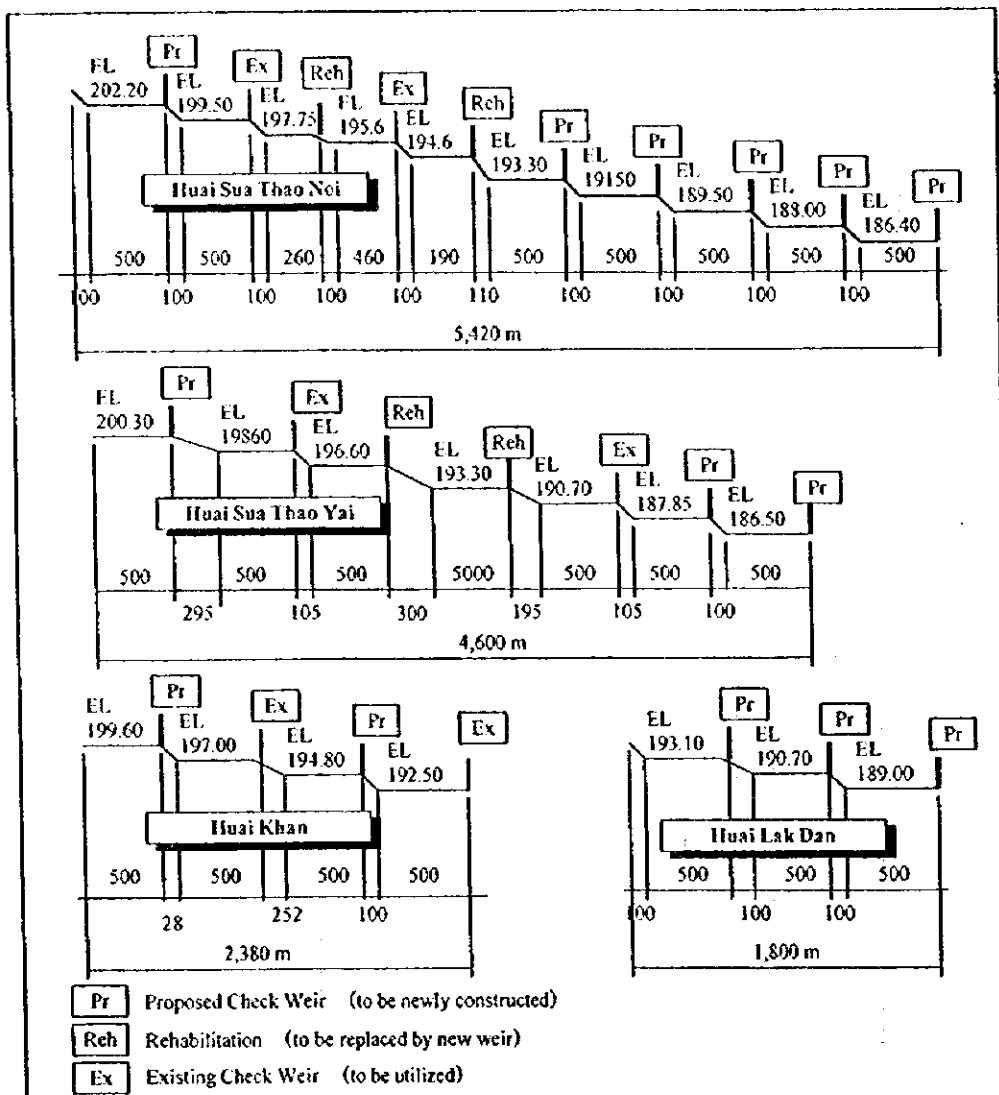
7.4.3 クリーク浚渫

7.3.3に記載したように4ヶ所の小河川の浚渫を行う。本事業の概要を表7.4-2に示す。

表7.4-2 コンケン優先地区クリーク浚渫事業

諸元	クリーク				合計
	フアイ・カーン	フアイ・ヌア・ヲイ・ヤイ	フアイ・ヌア・ヲイ・ノイ	フアイ・ラク・ダン	
延長 (m)	2,380	4,600	5,420	1,800	14,200
掘削 (m)	2,000	3,500	4,410	1,500	11,410
取り付け区間 (m)	380	1,100	1,010	300	2,790
勾配	1/265	1/300	1/305	1/295	1/300
浚渫タイプ	現況拡幅	現況拡幅	現況拡幅	新規掘削	
灌漑面積 (ライ)	252	441	556	189	1,438
雨期稲作 (ライ)	160	280	353	120	913
野菜 (ライ)	92	161	203	69	525
土木工事					
浚渫量 (m³)	108,000	208,000	224,000	187,000	727,000
塊 (箇所)	2	5	8	3	18

注) 取の数は改修されるものも含む。



7.5 事業費積算

7.5.1 事業費算出条件

事業費は次に示す条件に基づいて算出した。

- a) 建設工事は請負い方式で実施する。従って、建設工事に必要な建設機械は請負業者が準備する。
- b) 事業費は下記に示す項目で構成される。
 - i) 建設工事費
 - ii) 調査設計費
 - iii) 事務費
 - iv) 予備費
 - v) 物価上昇費
- c) 事務費には農民研修及び現地営農支援費を含むものとして、建設費の10%を計上する。予備費は建設費、調査設計費、事務費合計の10%を計上する。
- d) 物価上昇費は世界銀行、タイ国中央銀行により設定された国際、国内インフレ指数を参考に、年間インフレ指数は内貨分^{*1)} 2.15%、外貨分^{*2)} 3.41%と予想した。
 - *1) Price Index Economic Research Dept. Bank of Thai
 - *2) Commodity Markets and Developing Countries. Aug. 1997 World Bank
- e) 労務、資材、機材の基礎価格はタイ国内での1997年の実勢単価を用い積算する。
- f) 工事単価はALRO及び他の政府機関が設定しているものを使用する。間接費、利益、税金は、直接工事費に対する比率で計算し、1997年にタイ国政府により制定された比率を下表に示す。

間接費、利益、税金比率表

総直接工事費 (パーツ)	比率	
	道路、水路、ため池、ダム工事	橋梁、管水路工事
5,000,000	41.47%	29.47%
10,000,000	37.46	27.95
15,000,000		27.31
20,000,000	32.67	25.88
25,000,000		26.22
30,000,000	29.24	26.57

7.5.2 事業費積算

1) ファームpond及び農道整備事業

a) 事業費

ファームpond及び農道整備事業費は下表に示すように1億1,208万パーツと積算された。

表7.5-1 コンケン優先地区ファームpond及び農道整備事業費

工種	数量	単位	合計 (千パーツ)
1. 土木工事			
1) 1,200m ³ ファームpond	740	ヶ所	27,750
2) 農道	197,100	m	47,620
2. 調査設計費	1	式	10,914
3. 事務費	1	式	7,537
4. 予備費	1	式	9,385
小計			103,236
5. 物価上昇費	1	式	8,845
合計			112,081

a) 年度割支出計画

年度割支出計画は調査設計に2年(1999~2000年)、建設工事に2年(2001~2002年)を要するとして次表のように計画した。

表7.5-2 コンケン優先地区ファームpond及び農道整備事業年度割支出計画

(単位:千パーツ)

工種	合計	年			
		1999	2000	2001	2002
1. 土木工事費	75,370	0	0	37,685	37,685
2. 調査設計費	10,914	5,472	5,472	0	0
3. 事務費	7,537	420	420	3,348	3,348
4. 予備費	9,385	497	497	4,195	4,195
小計	103,236	6,390	6,390	45,229	45,229
5. 物価上昇費	8,845	214	435	3,486	4,710
合計	112,081	6,604	6,825	48,715	49,938

c) 年間維持管理費

年間維持管理費は下記の算出条件に基づき表7.5-3に示すように373万5,000パーツ/年と見積られた。

- ファームpond : 工事費の1.00%^{*1)}
- 農道 : 工事費の7.00%^{*2)}

*1) ファームpondのO/M比率算出根拠は下記の通りである。

比率 = (1/耐用年数) × 係数
 耐用年数 20年 (日本での事例を参考)
 係数 20.0% (同上)

*) 農道のO/M比率算出根拠は下記の通りである。
 タイ国での一般的な道路建設費 582,900バーツ/km
 タイ国での一般的な道路維持費 39,300バーツ/km
 比率 = 39,300/582,900 = 7.00%

注) 上記各単価はタイ国政府により設定されている値である。

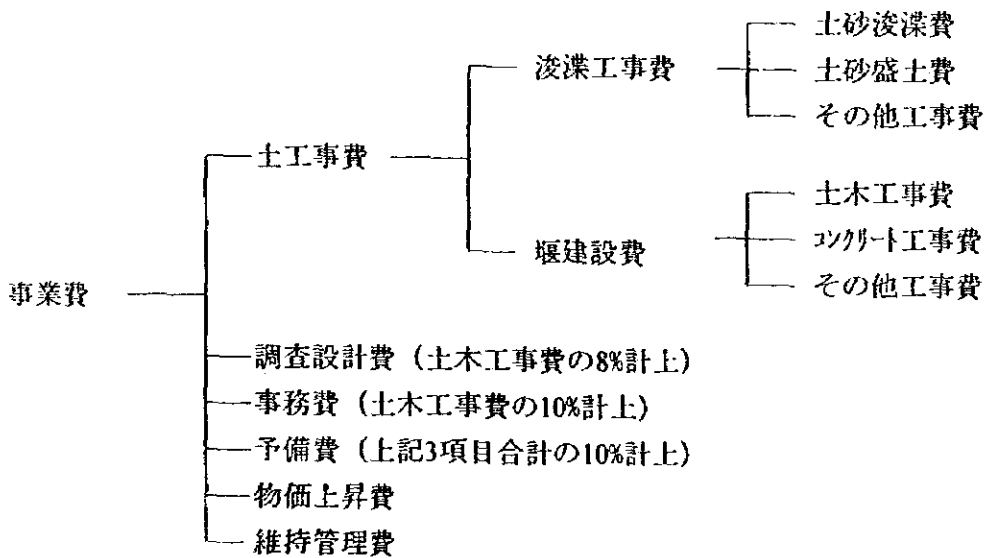
表7.5-3 コンケン優先地区ファームポンド及び農道整備事業年間維持管理費

工種	数量	単位	合計 (千バーツ)
1. 1,200m ² ファームポンド	1,070	カ所	401
2. 農道			
1) 幹線農道	28.20	km	728
2) 支線農道	40.81	km	1,162
3) オンファーム道路	128.01	km	1,443
合計			3,735

注) ファームポンド数には既存の池の数も含まれている。

2) クリーク浚渫事業

クリーク浚渫事業費の構成を下図に示す。



各工種の積算根拠は7.5.1に記載したものと同一である。年間維持管理費の工事費に対する比率は次の通りである。

	耐用年数 (年)	係数 (%)	比率 (%)
水路	20	20.0	1.0
堰	30	50.0	1.6

注) 比率 = (1/耐用年数) × 係数
 耐用年数、係数は日本及びタイ国での事例を参考とした。

クリーク浚渫事業の事業費及び年間維持管理費は次のように算定された。

表7.5-4 クリーク浚渫事業費

(単位：千パーツ)

工種	ファイカーン	ファイ・ヌ・タ・ノ・ノ	ファイ・ヌ・タ・ノ・キ	ファイ・ラ・ダ・ン	合計
1.土木工事費					
1) 浚渫工	4,681	9,706	8,983	8,071	31,441
2) 堰	2,470	9,882	6,176	3,706	22,234
土木工事計	7,151	19,588	15,159	11,777	53,675
2.調査設計費	572	1,567	1,213	942	4,294
3.事務費	715	1,959	1,516	1,178	5,368
4.予備費	844	2,311	1,789	1,390	6,334
小計	9,282	25,425	19,677	15,287	69,671
5.物価上昇費	245	683	523	402	1,853
合計	9,527	26,108	20,200	15,689	71,524
年間維持管理費	616	1,384	1,064	519	3,581

7.6 事業評価

コンケン優先地区における農業開発事業は下記の事業で構成される。

① クリーク浚渫灌漑事業

1,438ライの農地を灌漑するために、総延長14.2kmとなる4つのクリークを浚渫する。同時に、受益農民に対して灌漑農業を導入するために必要な研修並びに現地営農支援を行う。

② ファームポンド及び農道整備事業

優先地区内の農道整備及び地区内に1,200m³のファームポンドを740個新設し、既存のファームポンドと合わせて全農地面積36,700ライの約58%に相当する21,400ライの農地に、総合農業（野菜、果樹、養鶏、養魚を含む）及び総合農業に肉牛肥育を加えた営農を導入する事業である。この事業も農民研修並びに現地営農支援を含む。

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

事業	EIRR	B/C Ratio
① クリーク浚渫灌漑事業	17.1	1.4
② ファームポンド及び農道整備事業	17.7	1.4

注) B/C Ratioは割引率を12%としたときの値である。

両事業ともEIRRはタイ国の資本の機会費用12%と比較して高く、経済的実施可能性は高い。両事業の開発面積当たりの投資額は①の事業が49,800パーツ/ライ、②の事業が5,200パーツ/ライ

であり、②の事業が圧倒的に安い。従って、より多くの農家が開発の恩恵を受けることのできる②の事業から実施すべきであろう。

コンケン優先地区の平均農地所有面積は20ライであり、20ライを所有する農家が表7.3-1に示した営農計画を実施した場合の農業による年間収益は次のようになる。（詳細は第11章11.6.5参照。）

各農家類型の年間利益（パーツ/年/農家）

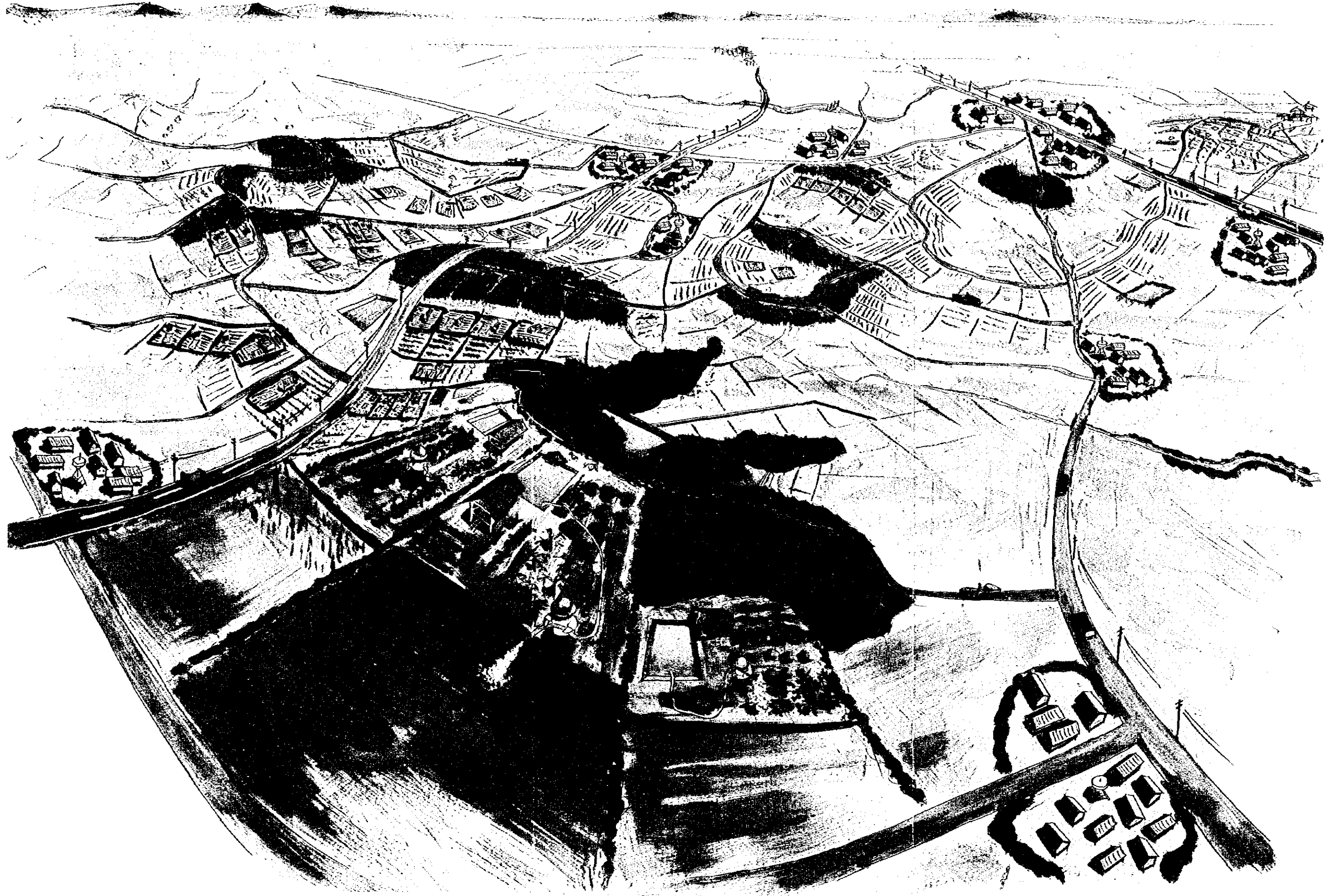
	低地地域	畑作地域	混合地域
現況	19,315	28,099	26,716
将来	71,086	76,633	55,056

現在、優先地区の平均農家収入は44,800パーツ程度であり、平均的な農家がファームポンドを所有し総合農業を営むことによって得ることのできる農業収入はこれを上回る。従って、農業開発事業を実施すれば、かなりの数の農家が農業に専念するようになることが期待できる。

第8章 マハサラカム優先地区のF/S

東北タイ北部農地改革地区農業総合開発計画調査
(マハサラカム MHS-5 優先地区開発概要図)

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



第8章 マハサラカム優先地区のF/S

8.1 地区の現況

8.1.1 位置、面積及び人口

マハサラカム優先地区はマハサラカムの南約50kmに位置するNo.5農地改革地区コク・ブク・カット、ボン・ケンフォレストの全域である。行政区分はボラブ郡のノン・ダン及びドン・クア行政村、ナ・チュック郡のノン・ルア行政村で構成されている。国道219号線が地区の西側を南北に走っており、ボラブからナ・ダンに向かう道路が北から南に向けて地区の東側を走っている。

この優先地区は18,200ライの面積を有し、農地面積は14,600ライである。地区の1世帯当たりの農地所有面積の平均値は12ライである。村は市街地区及び衛生地区以外の農村部にある。ボラブ郡に4村、ナ・チュック郡に3村あり、全村が優先地区に隣接している。7村には746世帯、3,694人が住んでおり、1世帯の構成人数は平均5人である。地区の住民は殆どが農業に従事している。社会調査結果では、初等教育を受けた者95%、中等教育までを受けた者5%である。7村の概要は次表の通りである。尚、優先地区に土地を所有する農家数は約1,220戸と推測されるが、上記の7村の世帯数は約750戸であることから、かなりの土地所有者が優先地区外に住んでいることが窺える。

表8.1-1 MHS-5優先地区の概要

Province	Tambon	Village	Muban	Household	Population	Ave. Family Size (person/HH)	Village land ¹⁾ (rai)
Maha Sarakham Borabu	Non Daeng	Sala	8	171	864	5.05	3,981
		Non Thong	9	124	662	5.34	2,613
Non Sa-at		13	67	313	4.67	1,300	
Na Chuk	Don Nqua	Nong Kham	13	77	414	5.38	*2,500
	Nong Rua	Ta-Lat Muang	1	142	717	5.05	3,433
		Nong Po	2	92	465	5.05	1,627
		Hua Kao Taek	3	73	259	3.55	1,328
Total				746	3,694	4.95	6,782

Source: Interviewing local leaders by Study Team November, 1997

¹⁾Kor Chor Chor 2 Khor 1996

*Kor Chor Chor 2 Khor 1994

8.1.2 地形及び地質

マハサラカム優先地区は18,200ライ（農地面積14,600ライ）の面積を有しているが、確定した農地改革地区はそのうち73%に相当する13,246ライ（2,100ha）である。この地区は平坦地にある独立した丘陵地に位置しており、その標高は160mから205m、傾斜度は0.5%から4.7%の範囲にある。コンケン優先地区と同様に、シルト質の土壌が流亡し、表層は砂質土のところが多い。標高の高い部分は殆どが畑地となっている。傾斜が5%を越える農地は非常に僅か（70ライ、全体農地の0.5%）であるが、強降雨時には土壌流亡の危険にさらされている。シルト質の土壌は

谷筋の低地に堆積しており、そこは水田として利用されている。小規模なファームポンドがその谷筋に建設されており、水田の補給灌漑に使われている。丘陵地形の地域にも、地表から深さ1.5m～2.0mのところシルトあるいはシルト質粘土がみられる。そのため、ファームポンドは十分な掘削深ささえあれば、丘陵地でも長期間水を貯留している。

8.1.3 水文気象

1) 気象

1965年から1994年の30年間のマハサラカムのKosum Phisaiの気象資料によると、月の平均気温は12月の23.0℃から4月の30.7℃の範囲にあり、4月の最高気温の平均は36.5℃である。この期間中に記録された最高気温は4月の42.4℃、最低気温は11月から1月にかけて5.5℃が記録されており、かなり大きな気温差がある。平均相対湿度は3月の61%から8月の79%の範囲にあり、年間の平均は72%である。

Kosum Phisaiでの年間降雨量は1,194mmで、降雨日数は5月から9月にかけて月当たり10日以上、8月と9月はそれぞれ16日と17日を数える。年間の降雨日数は100日である。

マハサラカム優先地区に適用された降雨観測所（コード21292）では、年平均降雨量は1,002mm（1985-95年）で、1985年の600mmから1995年の1,538mmまで変化している。年間降雨量の92%が4月から10月の間に降っている。

2) 水文

マハサラカム優先地区の50%が井戸揚水量2m³/hr以下の地域に属し、40%が2～10m³/hr、10%が10～20 m³/hrの範囲にある。

表8.1-2 MHS-5優先地区での井戸揚水量期待値

Area (ha)	Area Ratio by Well Yield			
	< 2 m ³ /hr	2 - 10 m ³ /hr	10 - 20 m ³ /hr	> 20 m ³ /hr
2,085	50%	40%	10%	0%

高い塩分濃度の地下水地帯が県の北部と南部に複雑に広がっている。この地区は県南部の中央部に位置しているが、塩分濃度の低い部分に位置しており、塩分濃度は200 mg/lit以下である。

表8.1-3 MHS-5優先地区の地下水水質

調査対象地域 No.	面積		Water quality mg/lit (塩分)			
	A (rai)	A (ha)	< 200	200 - 600	600 - 1,000	> 1,000
MHS - 5	13,030	2,085	100%			

8.1.4 土壌及び土地利用

1) 土壌

マハサラカム優先地区の土壌はNo.20&18、22&24、35B&41B、36/18、36B/41B、40/41、41/35及び41B/24Bのタイプに分類できる。（付属書E図E-6）41B/24Bは地区面積の約62%に相当

する11,250ライ、36B/41Bは約16%、2,820ライを占める。表8.1-4に示すように、その他の土壌の占める面積は僅かである。

優先地区の土壌の大部分はローム質の Paleustults 及び砂質の Quartzipsammentsである。(付属書E表E-6) 土壌構造はローム質砂又は砂質ロームで、有機質に乏しい。ローム質 PaleustultsのpHは4.5~5.5、砂質Quartzipsammentsのそれは5.0~7.0である。土壌に対する作物栽培の適合度は果樹及び牧草の栽培が中位である。(付属書E表E-7及び8)

表8.1-4 MHS-5優先地区の土壌タイプ

Soil Group	Land Area (rai)	Percentage (%)
20 & 18	150	0.9
22 & 24	360	2.0
35B & 41B	1,050	5.7
36/18	530	2.9
36B/41B	2,820	15.5
40/41	1,710	9.4
41/35	330	1.8
41B/24B	11,250	61.8
Total	18,200	100.0

2) 土地利用

マハサラカム優先地区は、2つの郡と3つの行政村で構成されており、その農地面積は14,600ライで、水稻が6,690ライ (46%)、キャッサバが4,824ライ (33%)、サトウキビが1,880ライ (13%) であり、これらが主要な作物である。桑は各農家で0.25~1ライ程度の規模で栽培されており、合計で500ライ (3%) である。果樹は600ライ (4%)、野菜は最も少なく106ライ (0.7%) である。

表8.1-5 MHS-5優先地区の現況作付面積

Priority Area (rai)	Agricultural Land (rai)	Paddy Land (rai)	Cassava (rai)	Sugarcane (rai)	Fruit Tree Area (rai)	Vegetables Area (rai)	Mulberry Area (rai)	Maize (rai)	Fallow (rai)
Maha Sarakham	14,600	6,690 (45.8%)	4,824 (33.1%)	1,880 (12.9%)	600 (4.1%)	106 (0.7%)	500 (3.4%)	-	-

Source : Department of Agricultural Extension, 1996

8.1.5 農業生産基盤施設

1) 水資源施設

マハサラカム優先地区は丘陵地形にあり、地形的に似通っているコンケン優先地区と同様に水資源は非常に乏しい。地区周辺の低平地では近年浚渫タイプの事業が進められているが、それらは地区外に位置している。また、小規模貯水池、コミュニティーポンドの開発も実施されており、105ライの水田が灌漑されているが、それらの水田も農地改革地区外にある。

a) コミュニティーポンド

マハサラカム優先地区の全ての村落がコミュニティーポンドを持っており、ポンドの総数は17を数える。主な使用目的はバケツあるいはホースによる周辺農地への小規模な灌漑と水牛及び肉牛の飲料水あるいは水浴びとして使われている。養魚はTa-lat Muang村の1つのポンドで行われているに過ぎない。Ban Sala村の富栄養化した1つのポンドを除き、ポンドは有効に使われている。表8.1-6に示すように4村落のポンドは流域面積が広く集水量は充分であるが、Sa Baeng村を除く残りの3村落のポンドは流域面積が小さいために集水量は不十分である。貯留能力は、浸透量の多いHua Kao Taek村のポンドを除き、高いと判断される。これ等のコミュニティーポンドは掘込み式が主体で、貯水容量の増大は殆ど期待できない。また、地区の殆どが農地化されており、新規のコミュニティーポンドの建設は困難である。

表8.1-6 MHS-5優先地区のコミュニティーポンドと利用状況

Village	General Information of Community Pond			Reasons of none effective utilization					Purpose of Utilization						Collecting Capacity of Runoff				Retention Capacity										
	Number of Ponds	constructed by	efficiently utilized?	water pollution	disruption of dike	seepage	sediment	weeds	irrigation	Livestock water	Drinking water	Domestic water	Fisheries	Swimming	Environment	Collecting of runoff	Enough catchment	Enough collecting canal	Poor catchment Area	Poor collecting canal	Water retention Capacity	Blanket pavement	Good maintenance of dike	Good impermeable soil	High seepage	High evaporation	High leakage through dike	sediment	
41 Sala	1	RHD	no						1						good					good									
42 Non Pheng	1	ARD	yes						1						good					good									
43 Non Sa-ai	2	Tambon	yes						1						good					good									
44 Nong Kham	2	RHD	yes						1						poor					good									
45 Sa Baeng	1	ARD							1						poor					good									
46 Ta-lat Muang	4	PWD, Tambon	yes										1		good	1				good									
47 Nong Bo	2	community	yes						1	1					poor					good									
48 Hua Kao Taek	4	ARD	yes						1	1					poor					poor									

(Note) based on Interview to the village leaders

b) 井戸

この地区では、村落給水用の井戸の他は、井戸はあまり普及していない。

2) ファームポンド

ファームポンドは数多く建設されており、優先地区内の確定した農地改革地区に260のポンドがある。これは23%の農家がファームポンドを持っていることを意味する。平均規模は0.7ライで、主に水稻の補給灌漑に使用されており、総合農業を実施するには資金不足もあるが、容量的にも充分ではない。

一般的なファームポンドの問題点は次のようにまとめられる。

- 水田補給灌漑と同時に、総合農業を実施するには規模が小さい。

表8.1-7 MHS-5優先地区での個別ファームポンドの現在の問題点

Village	Problems on Farm Pond									
	No sufficient inflow (%)	Sediment (%)	Heavy seepage (%)	Heavy weeds (%)	Too small for integ. farming	No sufficient labour force	Much labour for irrigation	No budget for integ. farming	No sufficient benefit	No market
41 Sala					YES			YES		
42 Non Thong					YES			YES		
43 Non Sa-ai					YES			YES		
44 Nong Kham					YES			YES		
46 Fa-lai Muang					YES			YES		
47 Nong Bo					YES			YES		
48 Hua Kao Tack	YES							YES		

(Note) based on interview to village leaders.

3) 農道

農道はよく発達しており、現在66%の農地が農道から直接アクセスできる状況にある。コンケン優先地区と同様に、農道は一般的に丘陵地の稜線を走っており、農地の短辺に接している。表層には砂質土がかなり厚く堆積しており、走行性は非常に悪い。

農地の区画はコンケン優先地区と同様にほぼ長方形で、稜線から谷筋を経てもう一方の稜線に向かって位置している。一般的な農道、農地の配置は図7.1-1 “コンケン優先地区での農道と農地の現況配置” に示すようになっている。

4) 農地の所有面積と農地タイプ

農地の所有面積と農地タイプは、農地改革地籍図（縮図1/4,000）を基に検討した。農地タイプは各地籍ブロック内での畑地と水田の比率から区分した。

農地タイプは図8.1-1に示すように、低地タイプ、混合タイプ、畑作タイプの3つに区分される。

低地タイプ : 畑地30%以下

混合タイプ : 畑地30%~70%

畑作タイプ : 畑地70%以上

表8.1-8 MHS-5優先地区での現況の農地タイプと所有面積

Type of Land	Area (rai)	Paddy	Upland	Plots having Farm Road	Plots having Farm Pond	Plots Blocks & Block
Lowland Type	22.4 % 2,966 rai Average 10.1 rai	76 % 2,261 rai	24 % 705 rai	53 % 156 plots Distance to village 1.4 km	24 % 69 plots Average 0.6 rai	293 plots 15 blocks 666, 668, 670, 676, 681, 683, 684, 690, 699, 701, 702, 704, 706, 910, 911
Mixed Type	54.3 % 7,194 rai Average 13.4 rai	46 % 3,340 rai	54 % 3,854 rai	71 % 381 plots Distance to village 1.4 km	26 % 138 plots Average 0.7 rai	538 plots 33 Blocks 663, 664, 667, 669, 673, 675, 677, 678, 679, 680, 682, 685, 687, 688, 692, 693, 694, 696, 697, 698, 700, 703, 705, 708, 709, 710, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 908
Upland Type	23.3 % 3,087 rai Average 10.9 rai	15 % 468 rai	85 % 2,619 rai	71 % 203 plots Distance to village 2.4 km	19 % 53 plots Average 0.6 rai	284 plots 17 blocks 661, 662, 665, 671, 672, 674, 686, 689, 691, 695, 707, 907, 909, 912, 913, 914, 915
Total	100 % 13,246 rai Average 11.9 rai	46 % 6,070 rai	54 % 7,176 rai	66 % 740 plots Distance to village 1.6 km	23 % 260 plots Average 0.7 rai	1,115 plots 65 blocks

(Note) Study was given only to ALRO 4-01 area in above Table.

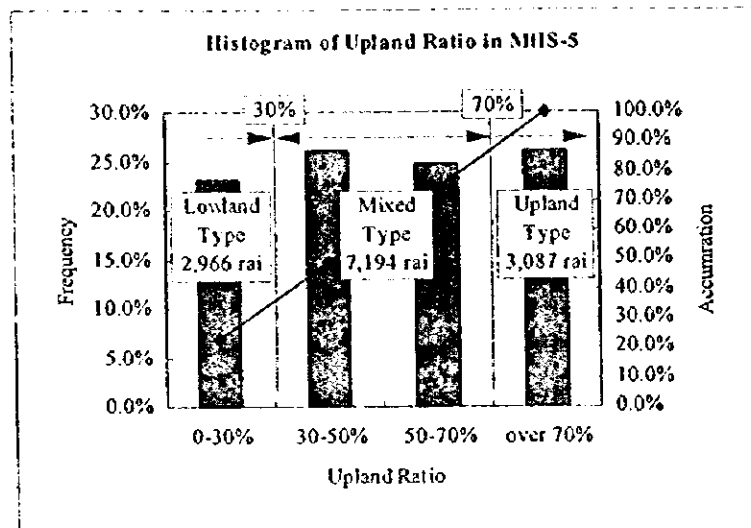


図8.1-1 MHS-5優先地区での畑地の比率

平均所有面積は12ライであり、農地面積別の所有状況は表8.1-9に示す。図8.1-2の農地所有分布図から、5ライから10ライの所有者が多いことが分かる。

表8.1-9 MHS-5優先地区の農地所有状況

Section (rai)	Frequency		Accumulation
	Plot	%	
0 - 5	0 <= 5	361	32.4%
5 - 10	5 < = 10	320	28.7%
10 - 15	10 < = 15	171	15.3%
15 - 20	15 < = 20	99	8.9%
20 - 25	20 < = 25	51	4.6%
25 - 30	25 < = 30	26	2.3%
30 - 35	30 < = 35	26	2.3%
35 - 40	35 < = 40	17	1.5%
40 - 50	40 < = 50	18	1.6%
50 - 60	50 < = 60	10	0.9%
60 -	60 <	16	1.4%
Total	Ave = 11.9 rai	1,115	

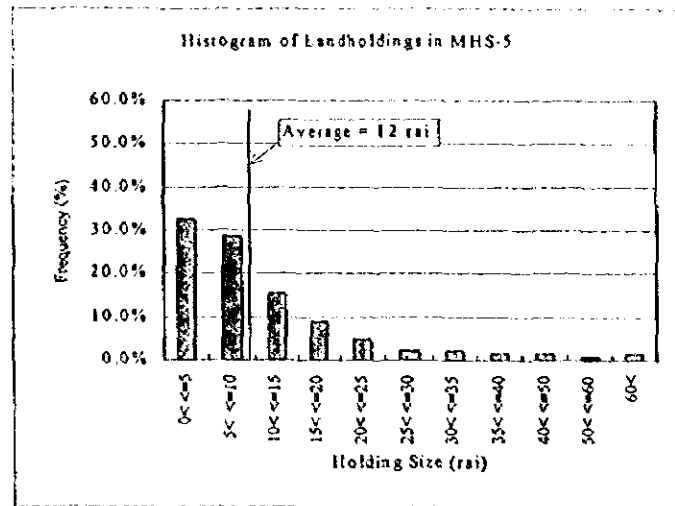


図8.1-2 MHS-5優先地区の農地所有分布図

8.1.6 社会基盤施設

1) 地方道路

マハサラカム優先地区には33.4kmの地方道路が走っている。地方道路は殆どが幅員4mのラテライト舗装道である。一部では幅員を6mに拡張し、アスファルト舗装化を進めている。しかし、特に村落間の道路整備が遅れており、農民の多くが強くその整備を希望している。関係村長は33.4kmのうち、ラテライト舗装部分22.8kmのアスファルト舗装を希望している。

表8.1-10 MHS-5優先地区の地方道路と必要な整備

Road No.	Route		Length (km)	Present		Improvement		
	from	to		Width (m)	Pavement	Length (km)	Width (m)	Pavement
1	Ta-lat Muang (46)	Outside	5.4	6	Asphalt	Completed		
2	Nong Kham (44)	Outside	5.2	6	Asphalt	Completed		
3	Sala (41)	Outside	1.4	4	Laterite	1.4	4	Asphalt
4	Non Thong (42)	Outside	1.6	4	Laterite	1.6	4	Asphalt
5	Non Thong (42)	Sala (41)	1.8	4	Laterite	1.8	4	Asphalt
6	Sala (41)	Nong Kham (44)	3.2	2	Laterite	3.2	4	Asphalt
7	Nong Kham (44)	Nong Bo (47)	4.4	4	Laterite	4.4	4	Asphalt
8	Nong Bo (47)	Hua Kao Tack (48)	4.1	4	Laterite	4.1	4	Asphalt
9	Hua Kao Tack (48)	Ta-lat Muang (46)	3.8	4	Laterite	3.8	4	Asphalt
10	Non Thong (42)	Non Sa-at (43)	0.9	4	Laterite	0.9	4	Asphalt
11	Sala (41)	Non Sa-at (43)	1.6	4	Laterite	1.6	4	Asphalt
Total			33.4			22.8	4	Asphalt

注) 地方道路の位置は図8.3-1に示す。

2) 村落給水

現在、全ての村落が給水施設を持っており、村民の加入状況はほぼ100%に近い。殆どの村が浅井戸を水源としているが、Non Sa-at村とTa-lat Muang村で地下水の不足が生じている。Ta-lat Muang村については、1997年にRIDによってコミュニティーポンドが建設され(表8.1-6参照)、水不足は解消する。Nong Sa-at村もこのポンドからの導水が可能であるが、当面水瓶による各家庭での貯水が主体となる。

3) 電化と通信

電化は22年前に始まっており、全村落の電化が10年前に完了している。現在、電話網の整備が急速に進められており、1997年には6村の電話網整備が完了している。

4) ヘルスセンター

ヘルスセンターは4村にあり、最も近いヘルスセンターへの平均アクセス距離は1kmである。

8.1.7 住民組織

マハサラカム優先地区内には、BAAC、農業協同組合、婦人グループ、農業生産貯蓄グループ等の組織がある。この地区での聞き取り調査から、主要な住民組織への住民の参加率は次のように推計される。

表8.1-11 MHS-5優先地区の住民組織加入率

Type of Organization	Membership % of total respondents (77)
BAAC	37.70
Agricultural Coop.	35.10
Housewives' Group	2.60
Productive Saving Group	1.30
Others	6.50

住民の約38%はBAAC会員であり、35%は農業協同組合に参加している。農業生産貯蓄グループ及び婦人グループへの参加率は低い。住民組織への参加率は村によって異なっている。現在、この地区の全村がBAAC会員になっており、農民の約1/3はBAAC及び農業協同組合の恩恵を受けている。その他の組織は活動的ではない。現在住民組織に参加していない農民も、BAAC、農業生産貯蓄グループ、婦人グループには興味を持っている。

8.1.8 環境

マハサラカム優先地区の周囲は、私有地の農業地帯である。この地区にはいくつかの村が共有する1,270ライのコミュニティー・フォレストがあり、キノコや山菜の採取が行われている。このコミュニティー・フォレストの主要樹種は*Dipterocarpus*であるが、あまり若木は生育していない。森林と農地の境は明確でなく、森林内への農地の侵入が次第に進行する可能性がある。

一般に、この地区の農民は活動的である。ALROやRFDの職員が頻繁にこの地区を訪問しているために、農民とALROやRFDとの関係は良好である。ALROに所属するドイツ人のボランティアが畜産指導を行っている。ノン・トン村には、バレーボール用ネットが設置されたスポーツセンターがある。RFDのマハサラカム育苗センターでは、JICAの専門家が中心となって、東北タイ植林普及計画が実施されている。1996年には500万本の苗木を生産し、そのうちの46%は在来種の*Pterocarpus macrocarpus*である。1991年から1996年の苗木の配布先は92%が農民で、次に政府機関、学校、寺となっている。