

付 属 資 料

1. ミニッツ
2. 全体スケジュール
3. フェーズⅡプロジェクト・デザイン・マトリックス (案)
4. プロジェクト組織図
5. 農業普及庁組織図
6. 3郡の農業状況データ
7. ボンホーン郡農林事務所活動計画
8. ラオス農村開発案件(農林業分野) / 比較表
9. 農林省 / 県農林部予算計画
10. 国立農業研究センター資料
11. 国立農業研究センターによる稲種子生産計画 (案)
12. 農業基盤整備分野資料
 - (1) フェーズⅡ実施に向けたこれまでの検討結果
 - (2) プロジェクト側の考える現時点での開発コンポーネント (案)
 - (3) フェーズⅡ全体実施計画(基盤整備分野) (案)
 - (4) フェーズⅡにおけるラオス側実施体制(農業基盤分野) (案)
 - (5) 供与資機材の管理体制 (案)
 - (6) フェーズⅡ開始に伴い必要となる建設用機材リスト (案)
 - (7) ヴィエンチャン県灌漑建設公社の建設機材保有状況
13. 農業生産分野資料
 - (1) 農業生産担当部局
 - (2) モデル村関連データ
 - (3) 短期専門家報告書
 - (4) 試作および展示(トライアル)案
 - (5) 本格協力期間暫定実施計画(案)
 - (6) 水稲生産向上(モデル5村共通)
14. ラオスにおける日本型灌漑開発の展開について
(米田専門家作成資料)

MINUTES OF UNDERSTANDING
BETWEEN THE JAPANESE CONSULTATION SURVEY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
THE LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE AGRICULTURAL AND RURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN VIENTIANE PROVINCE

The Japanese Consultation Survey Team (hereinafter referred to as "the Consultation Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Naomi Kawata, visited the Lao People's Democratic Republic, for the purpose of confirming activities of the Phase I Project, and the concept as well as the tentative frame-work of the Phase II project of the Agricultural and Rural Development Project in Vientiane Province in the Lao People's Democratic Republic.

During its stay in the Lao People's Democratic Republic, the Consultation Team exchanged views and had a series of discussions with the Project Team and Laotian authorities concerned, and both sides agreed to the following matters.

1. The Phase I Project is being implemented smoothly according to the Record of Discussion and the attached Tentative Schedule of Implementation, which were signed between the Japanese and Laotian sides in July 12, 1995.
2. In the period of second year of the Phase I Project, the Project Team will prepare the draft final of the framework as well as the tentative schedule of implementation, and other necessary activities for the Phase II Project.
3. In the period of second year of the Phase I Project, the Project Team will examine the reasonable contents and method of new construction as well as improvement of the necessary rural infrastructure in each village, considering the urgency and efficient use of budget.
4. In the period of second year of the Phase I Project, the Project Team will examine the system of the management as well as maintenance of the equipments which will be provided in the Phase II Project to secure effective use of those.
5. In the period of second year of the Phase I Project, the Project Team will examine the reasonable contents and method of activities in the field of living environment for the Phase II Project in consultation with the provincial authorities concerned.
6. In accordance with the following selection criteria which have been examined by the Project Team, the following five villages were proposed as the model villages of the Phase II Project. The model villages and the selection criteria will be reviewed by the joint evaluation team of the Phase I Project and confirmed when the record of discussion for the implementation of the Phase II Project will be signed.

(1) Proposed model villages

- Nam Gnam Village, Thoulakhom District
- Napheuy Village, Thoulakhom District



- Vangkhi Village, Vangvieng District
- Phonekeo Village, Phonehong District
- Phoneho Village, Phonehong District

(2) Selection criteria

- Demonstration effect
- Accessibility of village
- Villagers' readiness and willingness (voluntary work custom, self-help movement, formulation of farmers' group, cooperation among villagers)
- Leadership of village head
- Development potential, such as, land, water and human resources
- Marketing of products
- Balanced regional development in the Province and Districts
- Consideration for minority group
- Avoiding overlapping with the past and existing project

7. Initially, some villages will be implemented under the initiative of JICA experts, however, in order to promote capacity building of the Laotian side, the remaining villages will be implemented under the initiative of Laotian counterparts with support of JICA experts team.

8. In consideration of i) minority tribe which needs comprehensive support to improve agricultural production and living environment, ii) urgent repair required for some structures and iii) structures to be constructed with comparatively high level technology, Nam Gnam Village has been selected as the first priority village to be implemented in the first year of the Phase II Project under the initiative of JICA expert team. Accordingly, the detailed planning for Nam Gnam Village will be carried out in the second year of the Phase I Project.

The rest four (4) villages will be prioritized and confirmed when the record of discussion for the implementation of the Phase II Project will be signed.

9. For the effective implementation of the Phase I Project as well as the Phase II Project, the Laotian side will consider the continuous assignment of the counterparts. In addition, the provincial authority will assign the village coordination counterparts for each district and village in order to support village-based activities of the Phase II Project widely.

10. The Vientiane provincial authorities will play a major role for the effective implementation of the Phase II Project.

Vientiane, November 20, 1996

河野直美

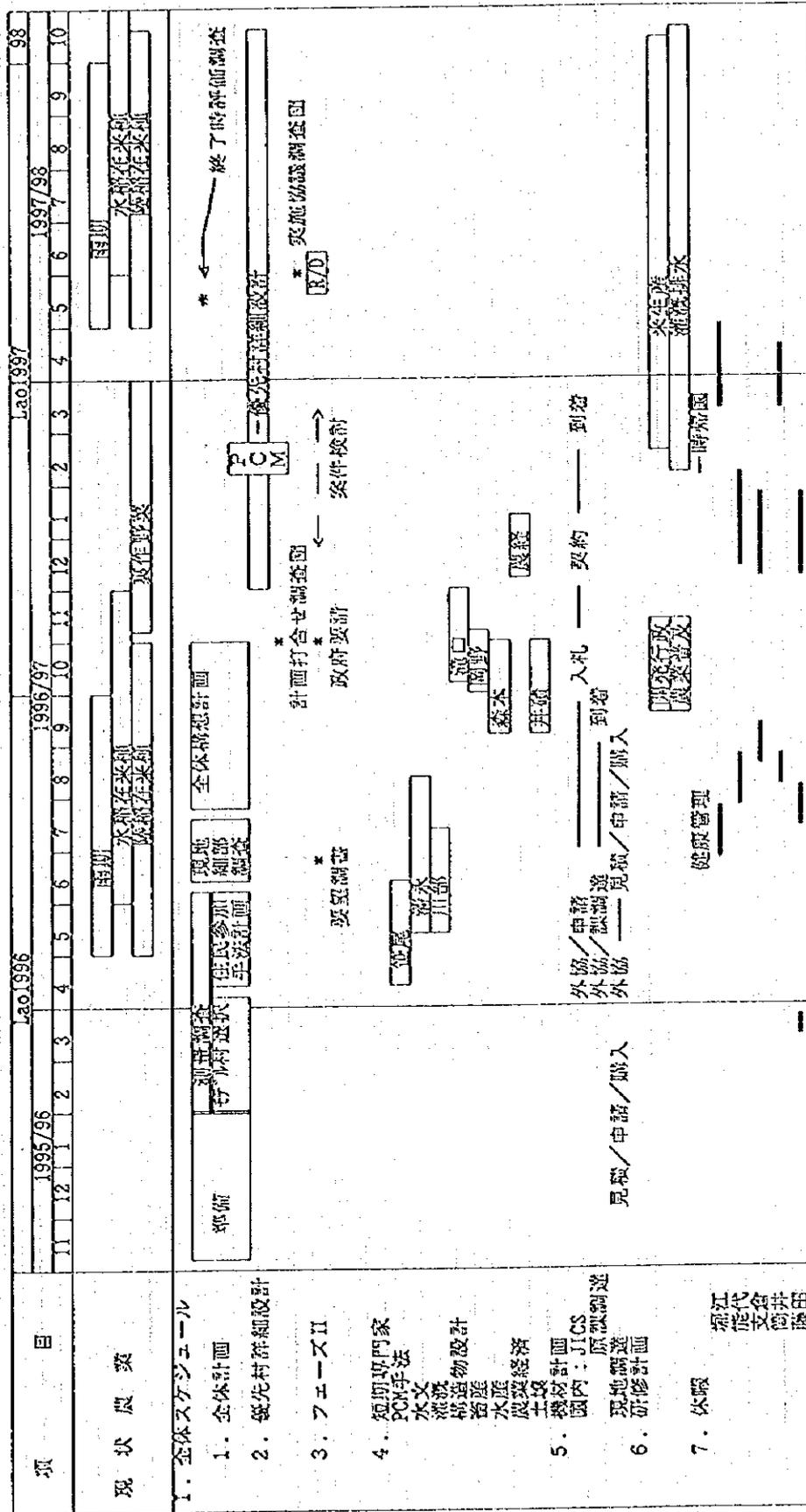
Mr. Naomi KAWATA
Leader,
Consultation Survey Team,
Japan International Cooperation Agency,
Japan

T. Akhom

Mr. Akhom TOUNALOM
Head,
Committee for Cooperation and Investment,
Ministry of Agriculture and Forestry,
The Lao People's Democratic Republic

付属資料2. 全体スケジュール

ヴィエンチャン県農業農村開発計画（フェーズI）
全体スケジュール



付属資料3. フェーズIIプロジェクト・デザイン・マトリックス (案)

1996年11月

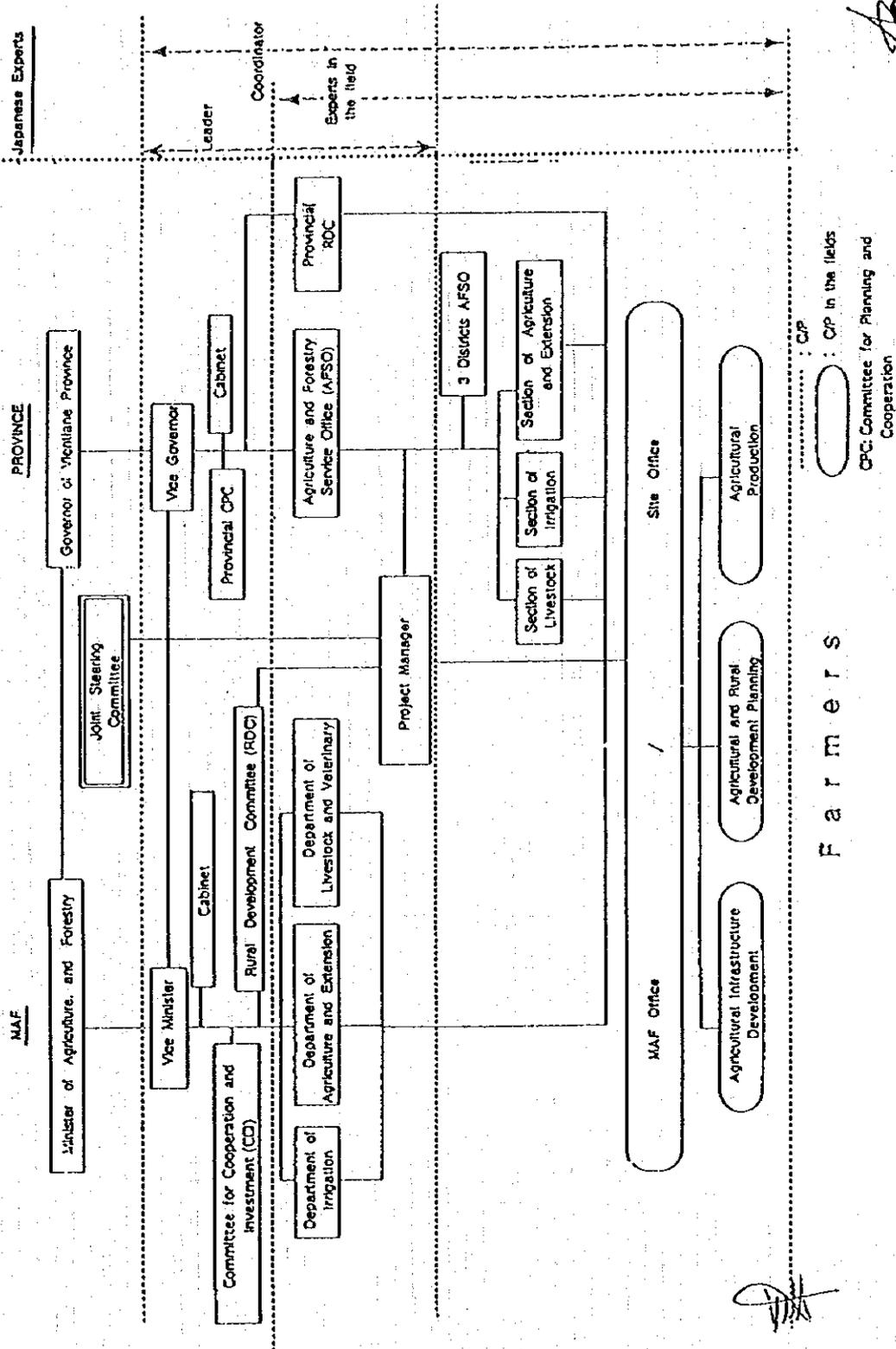
フェーズIIプロジェクト・デザイン・マトリックス (案)

プロジェクトの要約		指標	指標アーク入手手段	外部条件
上位目標 農業農村開発がワイエンチャン県で促進される。	1. ワイエンチャン県における農業生産の増加 2. ワイエンチャン県における農民所得レベルの向上	1.5 村のモデルスキームの成功を農業生産の増加、生活環境の改善といった分野に目標値に対する達成度で評価する。 2. 関連する手法と技術に関する作成されたガイドライン及びマニュアル 3. 農業農村開発を実施できるラオス人スタッフの向上した能力	農業統計資料等 1. 村レベルスキームの準備報告書 2. 作成されたガイドライン及びマニュアル 3.1 フェーズII 最終局面でのラオス人スタッフの能力向上に関する報告書 3.2 カウンタート研修報告書	ラオスの政治・経済的条件が安定している 1. 農業農村開発事業が地方政府の支援を得てワイエンチャン県内で広範に行われる。 2. 農産物価格が安定している。 3. 技術移転を受けたCIPが奨励しない。
プロジェクトの成果 (成果要約)：プロジェクト地域の農業・農村総合開発のモデルを提示するとともに、その基盤となる人材を養成する。	1.1 参加型計画手法に基づく計画作成及びモニタリング 1.2 策定された土地利用計画、発展計画及び農業農村基盤整備計画 2.1 モデル村で達成された成果 (整備された灌漑面積、農産物の総延長等) 2.2 農業生産に際して作成されたガイドライン及びマニュアル 3.1 農業生産に際して作成されたガイドライン及びマニュアル 3.2 農民レベルへの改良技術の普及状況 4.1 整備された井戸及びトイレ数等 5.1 組織化された農民組織数 5.2 米銀行に預けられた米の量 5.3 リボルビング・フアランドに積み立てられた資金量 5.4 農民組織によって取られた取り扱い 6.1 実施された研修プログラムの数、内容及び受講者数等	1.1 参加型計画手法に基づく計画作成及びモニタリング 1.2 策定された土地利用計画、発展計画及び農業農村基盤整備計画 2.1 モデル村で達成された成果 (整備された灌漑面積、農産物の総延長等) 2.2 農業生産に際して作成されたガイドライン及びマニュアル 3.1 農業生産に際して作成されたガイドライン及びマニュアル 3.2 農民レベルへの改良技術の普及状況 4.1 整備された井戸及びトイレ数等 5.1 組織化された農民組織数 5.2 米銀行に預けられた米の量 5.3 リボルビング・フアランドに積み立てられた資金量 5.4 農民組織によって取られた取り扱い 6.1 実施された研修プログラムの数、内容及び受講者数等	プロジェクトの成果調査による。	1. 総合開発に必要な中央、地方の政府等関係機関の連携が図られる。
プロジェクトの活動	投入 (日本側) 1. 専門家 (1) 民間専門家： 農業農村開発計画、農業基盤整備、作物生産等 (2) 短期専門家： 普及、水灌漑、機械維持管理、構造物設計、農産物貯蔵 (野菜が中心) 他 2. 機材供与 3. 研修員受入 4. ローカルコスト負担	投入 (ラオス側) 1. カウンタート (1) 農林省副大臣 グイエンチャン副知事 (2) 農林省協力存在委員会、官房局、灌漑局、農業普及局、畜産獣医局 (3) ワイエンチャン県農林事務所 農林事務所、郡農林事務所 (3 郡) (4) プロジェクトマネージャー (5) 各分野最低2名のカウンタート 農業農村開発計画、構造物設計、施工管理、作物栽培、等 2. プロジェクト運営員 3. プロジェクトに必要な土地、建物、施設	適切なカウンタートが配置され定着する。 2. 必要な投入資材が現地で入手できる。 3. 農産物市場が激変しない。 4. 気象等が安定し通常の農業環境が保たれる。	前提条件 住民がプロジェクトを受け入れる。

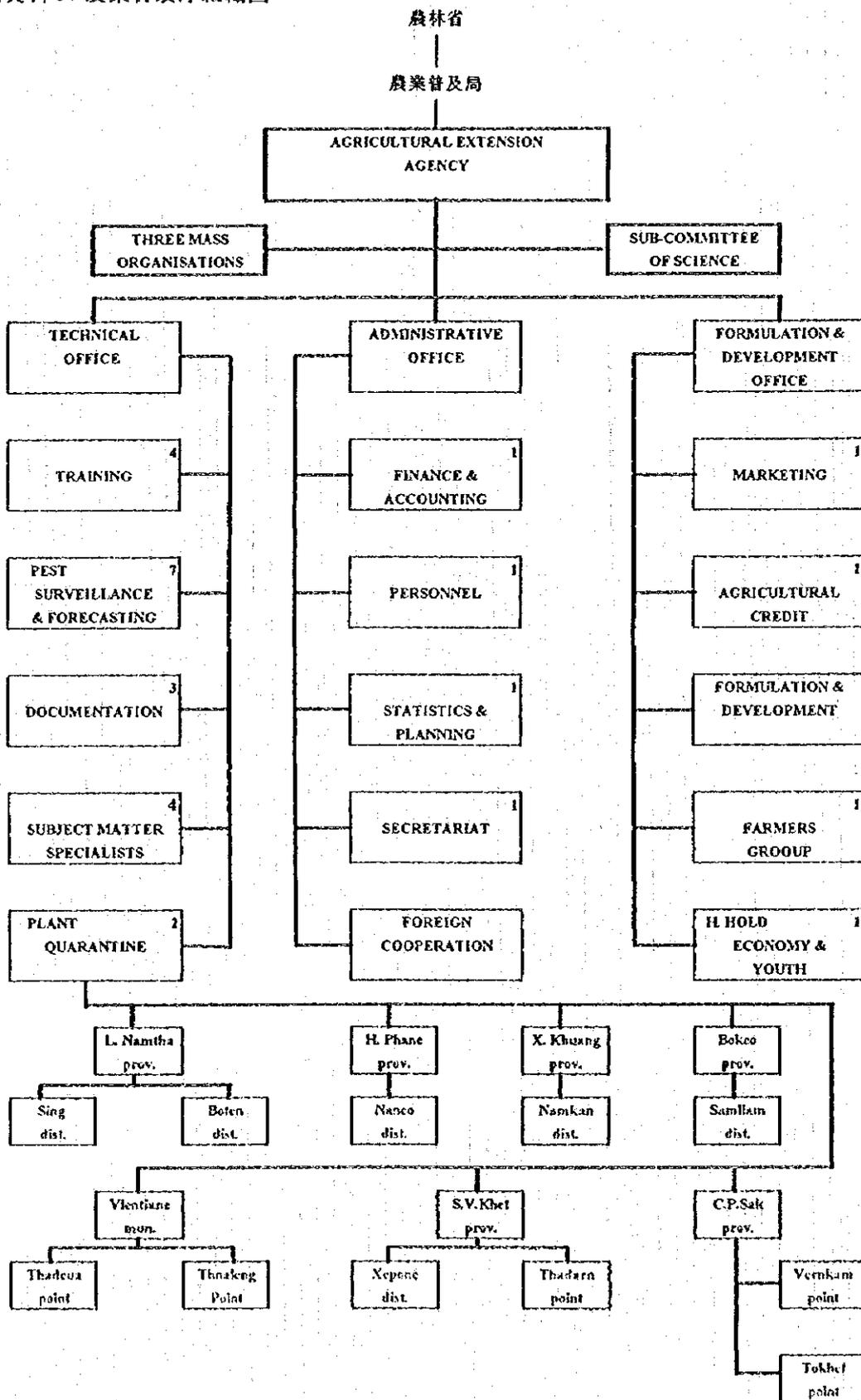
(注) 本PDMは、調査実施の時点で論理の整理及び計画検討の一助とするためJICA 農技協議が作成したものである。

付属資料4. プロジェクト組織図

ATTACHED PAPER 1. CONCEPT OF THE ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF THE PROJECT



付属資料5. 農業普及庁組織図



付属資料6. 3郡の農業状況データ

1996年9月1日

		ヴァンヴィエン	ボンホーン	トラコム
活動予算	百万kip	5.2	2.0	5.0
所有オートバイ	台	4	5	2
作物	名	3	6	6
畜産	名	3	3	4
灌漑	名	4	2	5
森林	名	6	10	5
村数		76	105	83
人口		40,413	65,652	57,063
lowland	ha	3,506	10,287	9,336
upland	ha	620	642	1,250
生産量	t	10,808	27,760	33,205
牛	頭数	9,117	23,412	19,669
水牛	頭数	7,800	20,742	15,262
豚	頭数	6,447	13,840	6,556
家禽	羽数	64,312	120,740	247,596
ヤギ	頭数	590	520	350
馬	頭数	430		
象	頭数	4		5,429
犬	頭数			
魚	匹			628,000
郡独自活動		特に無し JICAプロジェクト	果樹苗生産 5haで試作進めている マンゴ タマリン 花(花壇川) チーク	果樹苗生産 2haで3年前から マンゴ タマリン ナツメ ジャックフルーツ スボディラ

Phonhong District
Agriculture and Forestry Office

No. 01
Date: 22 Oct. 1996

Work Plans

- Activities

- I. Agriculture (Agronomy) Sector
+ Make plans
- Monitoring Rice production Rainy season
- Monitoring Rice cultivation Dry season
- Monitoring Vegetation cultivation
- Monitoring Fruit tree planting
- Monitoring Industrial planting

- II. Livestock Sector
1) Collection data
2) Provide vaccination to animal
3) Other activities
 3.1. Check animal
 3.2. Check moving animal
 3.3. Check meat (Before Consumption)

- III. Irrigation Sector
1) Using water management
2) Survey
3) Construction

- IV. Forestry Sector
1) Inspecting illegal logging
2) Collection Shifting. Cultivation. Area
 and Protection. Slash and burn
3) Monitoring Nursery and Seeding Contribution
4) Collection Plantation Areas
5) Land allocation and Permanent. Employment Management
6) Provided Community-Forestry Training Course to villagers
7) Checking point activities
8) Monitoring exploitation (Forest Concession)
 in Phonhong district Areas.
9) Monitoring plantation Project in the Phonhong.
10) Check (Wildlife illegal)

付属資料 8. ラオス農村開発案件（農林業分野）／比較表

96.11.13

	農業技術協力案件	農業技術協力案件	林業開発調査案件
案件名	ヴィエンチャン県農業農村開発計画	ラオス森林保全・復旧計画	ヴァンヴィエン地域森林保全流域管理計画
協力期間	1995.11～1997.10	1996.7～1998.7	1996.10～1998.9
目的	農業農村開発計画プロジェクトの立案・実施・評価の手法の改善	森林保全・復旧のための具体的行動計画の準備	ヴァンヴィエン地域における流域管理計画の策定
成果	<ul style="list-style-type: none"> ラオスおよびヴィエンチャン県における農業農村開発計画、農業基盤整備、農業生産の現状とニーズおよび先行開発事例が調査され効果的実施方法が準備される。 モデル村の選定および優先度の設定後、一つの優先村の詳細な農業農村開発計画が準備される。 フェーズⅡのフレームワークが作成される。 	<ul style="list-style-type: none"> ナムグムダム流域のモデル村で、住民および地方政府により実施される森林管理と機軸耕作の安定化のための行動計画（森林管理計画、村落発展計画、泥炭地再生計画）が準備される。 森林保全および復旧のための技術開発用の試験林および苗畑が準備される。 	<ul style="list-style-type: none"> プロ技協活動地域を含むモデルエリア（5.5万ha）における社会経済ベースライン調査等を実施し、流域管理計画を策定。 さらに、スタディエリア全域に適用できる流域管理計画ガイドラインを作成。
活動	<ul style="list-style-type: none"> 現状、ニーズおよび先行開発事例の調査と効果的方法の検討（農村開発計画、基盤整備、農業生産等の各分野） モデル村選定と優先度設定。 参加型計画手法で一村の農業農村開発計画の作成。 フェーズⅡのフレームワークの検討。 	<ul style="list-style-type: none"> 参加型計画手法による行動計画の準備。 森林保全および復旧の必要性を地元住民および地元自治体が理解。 機軸耕作の安定化の必要性について農民と協議し、そのための行動計画を準備。 森林保全および復旧に必要な技術の試験。 	<ul style="list-style-type: none"> 航空写真撮影（ナムグムダム湖築水域：70万ha） 地形図作成（モデルエリア） 自然条件調査（スタディエリア） 社会経済条件調査（スタディエリア） 社会経済ベースライン調査（モデルエリア）：住民ニーズ調査等 流域管理計画および計画図作成（モデルエリア） 流域管理計画ガイドライン作成（スタディエリア）
対象地域	<ul style="list-style-type: none"> ヴィエンチャン県 選定中（ナムニャム、ポンケオ、ポンホ、バジ等） 	<ul style="list-style-type: none"> ヴィエンチャン県ヴァンヴィエン郡 モデルエリア（5.5万ha）内で選定中。（バンキ、パホム、ソムサワ、ホクアイ等） 	<ul style="list-style-type: none"> 航空写真撮影（70万ha） スタディエリア（17万ha）：ナムソン川流域、ヴァンヴィエン地域 モデルエリア（5.5万ha）：（林開プロ技協モデル村を含む地域）

	(農 関)	(林 関)	(林 調 査)
<p>専門家派遣分野 (長期)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・リーダー ・業務調整 ・農業農村開発計画 ・農業基礎整備 ・農業生産 	<ul style="list-style-type: none"> ・リーダー ・業務調整 ・造林 ・参加型地域開発 	<p>(実施調査/団員分野)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総括/流域管理 ・社会分析/社会環境 ・森林管理/自然環境 ・インフラ整備 ・土壌 ・航空写真撮影監査/測量 ・測量
<p>(短期専門家)</p>	<p>水文解析、灌漑、PCM、土壌、水産、畜産、構造物設計</p>	<p>種子源開発、治山、社会開発</p>	

付属資料9. 農林省/農林部予算計画

Lao People's Democratic Republic
Peace Independence Democracy Unity Prosperity

Ministry of Agriculture and Forestry
Department of Agriculture and Forestry of Vientiane Province

PUBLIC INVESTMENT PROGRAMME
FOR 1996 - 1997

PUBLIC INVESTMENT PROGRAMME (1996-1997)

units: million kips
million US Dollars

SN	Names, Location and Capability of the Projects	Construction Period	Project Cost		Paid before 01.10.96		1995-96 Plan (Actual)		1996-97 Plan		Remarks	
			Construction	Intervention	Construction	Intervention	Construction	Intervention	Construction	Intervention		
												4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
AGRICULTURE AND FORESTRY												
Programme of Food Production												
Irrigation												
Survey-Designing												
1	1	96-97	225.90	97.12	13.00				225.90	97.12		New proposal
1	2	96-97	199.00	35.00					199.00	35.00		New proposal
1	3	96-97	199.00	11.50					199.00	11.50		New proposal
A	4	96-97	47.00						47.00			New proposal
	1	96-97	3.50						3.50			New proposal
	2	96-97	3.00						3.00			New proposal
	3	96-97	10.00						10.00			New proposal
	4	96-97	3.00						3.00			New proposal
	5	96-97	3.00						3.00			New proposal
	6	96-97	3.50						3.50			New proposal
	7	96-97	3.00						3.00			New proposal
	8	96-97	3.00						3.00			New proposal
	9	96-97	3.50						3.50			New proposal
	10	96-97	3.00						3.00			New proposal
	11	96-97	2.00						2.00			New proposal
	12	96-97	2.00						2.00			New proposal
	13	96-97	7.00						7.00			New proposal
B	1	96-97	152.00						152.00			New proposal
	2	96-97	50.00						50.00			New proposal
	3	96-97	20.00						20.00			New proposal
	4	96-97	7.50						7.50			People's participation
	5	96-97	4.50						4.50			People's participation
	6	96-97	10.00						10.00			People's participation
	7	96-97	10.00						10.00			People's participation
	8	96-97	50.00					8.00	50.00			New proposal
C	1	96-97		11.50						11.50		
	2	96-97		5.50						5.50		
	3	96-97		6.00						6.00		
	4	96-97		15.50						15.50		
	5	96-97		3.70						3.70		

2	Plant Protection Project	96-97	1.40				1.40
3	Management and use of Agricultural Machinery Project	96-97	1.30				1.30
4	Agricultural Technical Extension Project	96-97	1.10				1.10
5	Starchy Roots Production Promotion Project	96-97	0.70				0.70
6	Fruits trees plantation Promotion Project	96-97	1.80				1.80
7	Soil Improvement Project	96-97	0.70				0.70
8	Training of Extension officers Project	96-97	1.10				1.10
9	Village cultivation Personnel Development Project (Model Households - 250)	96-97	1.70				1.70
			10.00	12.60			10.00
3	Animal Husbandry-Veterinary Work	96-97	5.50				5.50
1	Vaccination for preventing against animal disease Project	96-97	1.50				1.50
2	Village veterinary Net-work Establishment Project	96-97	3.00				3.00
3	Management of veterinary Regulations Project	96-97	13.39				13.39
II	Goods Production Programme		5.09	4.68			5.09
A	Cultivation-Agricultural Extension		1.40				1.40
1	Maize Production Promotion Project	96-97	0.50				0.50
2	Sugar Cane Production Promotion Project	96-97	0.30				0.30
3	Tobacco Production Promotion Project	96-97	0.75				0.75
4	Cotton and Fibres Plants Production Promotion Project	96-97	1.00				1.00
5	Beans Production Promotion Project	96-97	1.14				1.14
6	Vegetable Production Promotion Project	96-97	4.50	2.71			4.50
B	Animal Husbandry-Veterinary Work		1.50				1.50
1	Cattle Raising Promotion Project	96-97	1.00				1.00
2	Pigs and Poultry Raising Promotion Project	96-97	2.00				2.00
3	Fish Raising Promotion Project	96-97	3.81	3.00			3.81
C	Forestry		2.81				2.81
1	Timber Exploitation Management Project	96-97	1.01				1.01
2	Management of wood Processing Factories Project	96-97	31.97	20.45			31.97
III	Programmes of Slash-and-burn Cultivation		2.20				2.20
A	Abolishment and Stable career Management Cultivation		2.20				2.20
B	Project for Fruit-trees and Bean Production and Training Animal Husbandry		2.00				2.00
1	Project for Promoting Cattle Raising as a Substituting Career for slash-and-burn cultivation Practices	96-98	27.78	16.61			27.78
C	Forestry		9.00	6.00			9.00
1	Sapling Production and Tree Planting Project	96-97	2.68	1.00			2.68
2	Soil Survey for Tree-Planting Project	96-97	4.01	1.00			4.01
3	Local Preserved Forest management Project	96-97	2.60	1.00			2.60
4	Survey of Slash-and-burn Cultivation Area Project	96-97	2.20	1.50			2.20
5	Training of Village Forest Personnel Project	96-97	7.31	6.11			7.31
6	Project for Land and Forest Allocation for Protection and management purposes	96-97	9.90	9.90			9.90
IV	Research and Experimentation Programme		10.40	0.96			10.40
A	Cultivation		16.76	0.96			16.76

5) Fund contribution for construction of school at Phonsay Village	96-97	1.50						7.00	Vietnam Grant
6) Repair of Project office	96-97	5.00						15.00	Vietnam Grant
7) Pilot Project for Extension work, Farmers Training and Establishment of Model Households								19.00	
8) Project for Training in poultry and milked goats Raising								4.00	
9) Project for Natural Forest Preservation and Fast-growing Trees Planting								3.70	
10) Project for Training Lesson exchanges between Laos and Vietnam								10.00	
11) Project for Project Management Seminar								36.30	
Rural Agricultural Development Project									Japanese grant
1) Training on Rural Development Project	96-97						40.00		
2) Survey on Irrigation Data Project	96-97							5.00	
3) Livestock Promotion Project	96-97							3.00	Starts in 1996
4) Pests Cultivation Promotion Project	96-97							5.00	
5) Personnel Development Project	96-97							5.00	
6) Project for Procurement of Technical Equipments	96-97							4.00	
7) Fund Contribution for Technical Equipments Imports Project	96-97							5.00	
Project for Fishing Management at NamNoum Reservoir								3.00	
1) Fishers Training Project	96-97							9.00	
2) Project for Data Collection for Fishers Registration	96-97							1.00	
3) Management and Control of Preserved Areas	96-97							1.00	
4) Fishing Control Project	96-97							2.00	
5) Regulative Propagation Project	96-97							1.00	
6) Pilot Project for Local Fish hybrid	96-97							2.00	
								2.00	
								5.50	Denmark grant for 3 years period started in 1995

Vientiane, 20 September 1996
Planning Division

Director of Department
of Agriculture and Forestry
of Vientiane Province

Phouthong SENGSOURNTHA

Lao People's Democratic Republic
Peace Independence Democracy Unity Prosperity

Ministry of Agriculture and Forestry
Department of Agriculture and Forestry
of Vientiane Province

No. 2264/AF.VP

OUTLINE OF THE PUBLIC INVESTMENT PROGRAMME
FOR 1995 - 1996

SN	Work Programme	Programme Investment for 1996 1997			Remarks
		Total	Construction	Intervention	
01	02	03	04	05	06
	Grand Total	472.02	274.70	197.32	
	Department of Agriculture and Forestry of the Province	323.02	225.90	97.12	
1	Programme of Food Production	43.50	00	43.50	
2	Programme of Goods Production	13.39	00	13.39	
3	Programme of Slash-and-burn cultivation Abolishment	31.97	00	31.97	
4	Programme of Irrigation	210.50	199.00	11.50	
5	Programme of Research and Experimentation	26.66	9.90	16.76	
6	Programme of Infrastructure Development	17.00	17.00	00	
	Rural Development Projects	149.00	48.80	100.20	
1	High Land Agricultural Development	60.00	30.00	30.00	
2	High Land Agricultural Development Project (Phon Soong)	50.00	18.80	31.20	
3	Rural Agricultural Development Project	30.00	00	30.00	
4	Project for Fishing Management at Nam Ngunm Reservoir	9.00	00	9.00	

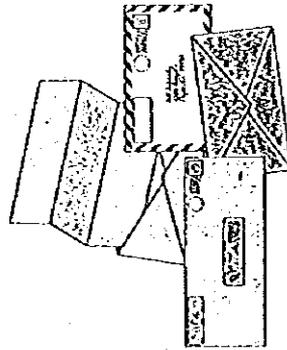
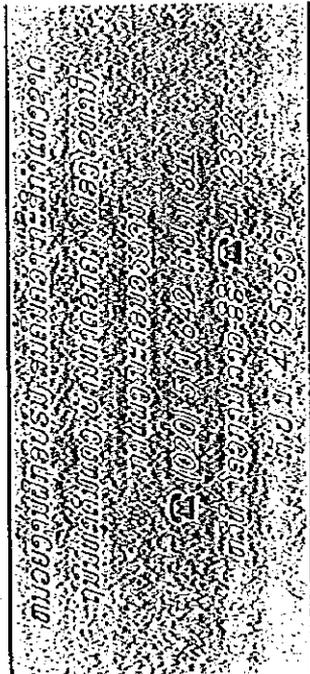
Vientiane, 20 September 1996

Director of Department of Agriculture and Forestry of Vientiane Province

Planning Division

Fhouthong SENGSOURINTHA

ຂໍ້ມູນລະອຽດເພີ່ມເຕີມ ເຊິ່ງຕິດຕໍ່ພົວພັນໄດ້ທີ່:

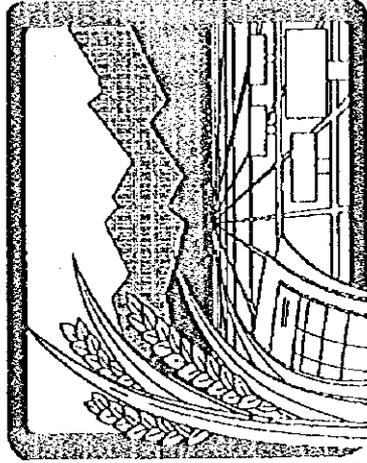


ພິມທີ່ ສູນພິກວິບຣິນ ກະສິກໍາແຫ່ງຊາດ
ພິດສະພາ 1996

ສິດສາ

ສູນຄົ້ນຄວ້າກະສິກໍາແຫ່ງຊາດ

ຊຸດວິບຣິນ ໄລຍະສັ້ນ



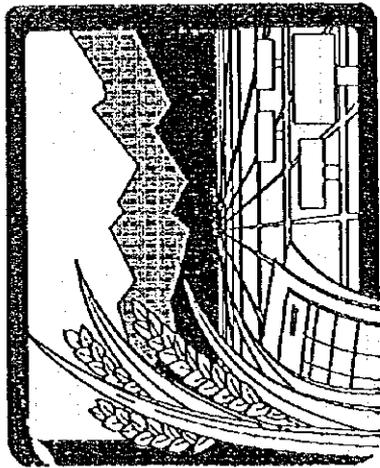
“ ເຕັກນິກພັ້ນຖານ ການຄົ້ນຄວ້າທົດລອງ
ແລະ ຜລິດເຂົ້າແບບກະເສດສຸມ ຄັ້ງທີ IV ”

ວຽງຈັນ 1996

NARC

NATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH CENTER

SHORT TERM TRAINING



"BASIC RICE PRODUCTION RESEARCH COURSE"

TRAINING CENTER, NARC
VIENTIANE-1996

ບົດຄວາມທີສາມ

ເວົ້າແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນຊຶ່ງປະຊາຊົນລາວໃຊ້ບໍລິໂພກປະຈຳວັນໃນແຕ່ລະຄອບຄົວ. ປັດຈຸບັນເນື້ອທີ່ປູກເຂົ້າໃນທົ່ວປະເທດ ມີປະມານ 600.000 ເຮັກຕາ ຫນົບເຮັດຖ້ວນ 80% ຂອງເນື້ອທີ່ປູກຜັງທັງໝົດ. ໃນນັ້ນຫລາຍກວ່າ 97% ແມ່ນນາກໍ່າພົມ. ການຜືດເຂົ້າ ສ່ວນຫລາຍແມ່ນຂຶ້ນກັບສະພາບທຳມະຊາດ ໂດຍສະເພາະແມ່ນ ລະດັບພາກພື້ນຂອງນ້ຳພົມ ແລະ ການລະບາດຂອງພະຍາດປ້ອງແກ່ງຕ່າງໆ. ພົມຜືດລວມທັງປະເທດ ໄດ້ປະມານ 1.4-1.6 ລ້ານເຕັກຕິ. ພົມຜືດສະລັບຍັງປົ່ມລະດັບຕ່ຳຫລາຍ ທັງມີລັກສະນະບໍ່ໝັ້ນຄົງ ຖ້າປຸງແຫຼມກັບບັນດາປະເທດທີ່ຈະເລີນອື່ນ ກໍ່ຖືເອົາການຜືດເຂົ້າເປັນຫມັກ.

ຈາກພົມຂອງການປັບປຸງເຕັກນິກໃໝ່ ການຜືດເຂົ້າໃນຫລາຍປະເທດໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນ ທ່າແອວ ບົ່ມຊິ້ນອັນໃຫຍ່ຫລວງ ໃນການຍົກສະນັດຖະນາບຂອງການຜືດໃຫ້ສູງຂຶ້ນ ໂດຍການນຳໃຊ້ແນວພັນປັບປຸງ ແລະ ປະສານສົມທົບ ກັບເຕັກນິກການປູກແບບໃໝ່. ໃນລາວເຮົາແລ້ວ ທ່າແອວດັ່ງກ່າວແມ່ນອັນກັບ ການນຳໃຊ້ເຕັກນິກໂລຍິກະເສດສຸນຢ່າງເຮືອກເວີນ ແລະ ລະບົບການຜືດເຂົ້າແບບປະສານ. ເພື່ອຫັນເອົາເຕັກນິກດັ່ງກ່າວ ໄປນຳໃຊ້ ໃນການປະຕິບັດໂຄງການສະບຽງອາຫານຂອງລັດຖະບານໃຫ້ປະກົດພົບເປັນຈິງ ເອົາມີຄວາມຈຳເປັນຢ່າງຍິ່ງ ຕ້ອງຝຶກອົບຮົມ ຍົກລະດັບພະນັກງານ ວິຊາການປູກຜັງຂຶ້ນຕ່າງ ໆ ທາງດ້ານຄຸນສົມບັດ ແລະ ຄວາມສາມາດໃຫ້ສູງຂຶ້ນ.

ຊາດອົບຮົມ ເຕັກນິກພື້ນຖານການຄົ້ນຄວ້າ ທົດລອງ ແລະ ຜືດເຂົ້າແບບກະເສດສຸນ ໄລຍະ 5 ອາທິດນີ້ ໄດ້ຖືກຕັດແປງ ແລະ ຮຽບຮຽງເປັນມາສາລາດ ຈາກຫມັກສຸດ ການຄົ້ນຄວ້າທົດລອງເຂົ້າ ໄລຍະ 8 ອາທິດ ຂອງສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າທົດລອງເຂົ້ານາ ຫຼ ຊາດ. ເຊິ່ງກວມເອົາພື້ນຖານຂອງວິທະຍາການຜືດເຂົ້າ ແລະ ການທົດລອງໃນທົ່ງນາ. ເຂົ້າແຕ່ກ່າມກຽມກິນ ແລະ ລັດພົມຈົນເຖິງເກັບກ່ຽວ. ຈາກການກຽມແຜນການຄົ້ນຄວ້າທົດລອງ ເຖິງການຝຶກ ຊີວາອາຊັບ ພົມໄດ້ຮັບຂອງການທົດລອງ ແລະ ສຸບລາຍງານ. ຫມັກສຸດການຝຶກອົບຮົມສະບັບນີ້ ໄດ້ອອກແບບໂດຍພື້ນຖານສຳລັບນັກວິຊາການຄົ້ນຄວ້າທົດລອງ ແລະ ນັກສົ່ງເສີມກະສິກຳ ເຊິ່ງໄດ້ຄວມເອົາພື້ນຖານຂອງວິທີດຳເນີນການທົດລອງ ແລະ ການຜືດເຂົ້າ ບ້ອນທົ່ງຫມັກການ ຫາງດ້ານ ສະຖິຕິຂອງການທົດລອງ ໃນທົ່ງນາ.

COURSE DESCRIPTION AND BACKGROUND

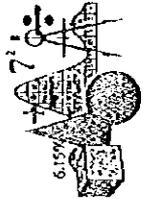
Rice is the most important food crop in Lao PDR. The 600,000 ha planted to rice each year represents more than 80% of cropped land area. More than 97% of the cultivated rice area is rainfed based. The total national production of between 1.5-1.6 million tons is very susceptible to the vagaries of the weather, particularly drought. Average yields remain considerably lower than in other developed rice producing countries.

Improvements in rice production technology have demonstrated in many rice-cultivated countries, the potential for dramatic increases in rice yield through combinations of improved varieties, soil fertility management and improved cultural practices. There is also a potential for improvement in the Lao PDR through the application of selected component technologies and more integrated rice production systems.

This 5 weeks Basic Rice Production Research Course was adapted into the Lao language from an IIRI 8-Week Rice production Research Course. It is an orientation to the basics of rice production and field experimentation, from seed and land preparation to harvest; from preparation of research proposals to the statistical analysis of data and interpretation of experimental results. It is designed primarily for junior researchers and extension workers to update their knowledge and skills in irrigated and rainfed lowland rice production. It covers the basic concepts of rice science and statistical principles of field experimentation.

COURSE OBJECTIVES

- The course will enable participants to:
 - Recognize and apply the important techniques of lowland rice cultivation.
 - Detect, identify and solve common field problems of lowland rice production.
 - Perform field operations in lowland rice culture.
 - Obtain knowledge and experience in planting, conducting, analyzing, and interpreting scientifically designed rice field experiments.



COURSE CONTENT

I. THE RICE PLANT

1. Morphology of the rice plant
2. Growth stages of the rice plant
3. Rice races, plant type and varietal characteristics
4. Varietal improvement for lowland rice

II. CROP ESTABLISHMENT

1. Land preparation
2. Methods of growing rice
3. Raising seedlings

III. INTEGRATED NUTRIENT MANAGEMENT (INM)

1. Integrated nutrient management
2. Soil fertility and soil fertility evaluation
3. Role of organic matter and green manure in soil fertility
4. Nutritional disorders in rice
5. Fertilizer use and management for lowland rice
6. Problem soils and their amelioration
7. Chemical fertilizer materials and their calculation
8. Water use and water management for lowland rice

IV. INTEGRATED PEST MANAGEMENT (IPM)

1. Integrated pest management: Principles and concepts
2. Pesticides and pesticide management
3. Insect pest control:
 - Rice stemborers
 - Rice gall midge
 - Leafhoppers and planthoppers
 - Minor insect pests of rice
4. Varietal resistance of rice to insect pests
5. Cultural control of rice insect pests
6. Biological control of rice insect pests
7. Chemical control of rice insect pests
8. Insecticide and herbicide calculation.
9. Rats and their control
10. Weeds and their control

V. DISEASE MANAGEMENT OF RICE PLANT

1. Virus and virus-like diseases of rice
2. Fungal diseases of rice
3. Bacterial diseases of rice:
 - Bacterial leaf blight
 - Bacterial leaf streak

VI. HARVEST AND POSTHARVEST TECHNIQUES

1. Yield components
2. Harvesting, threshing, drying and storage of rice
3. Storage pests of rice and their control
4. Economic decisions in rice production
5. Seed technology and seed multiplication systems

VII. STATISTICAL PROCEDURES FOR SCIENTIFIC EXPERIMENTATION

1. Planning on-farm research
2. Developing field experiments
 - Preparing research plan (Writing research proposals)
3. Principles of experimental design
4. Experimental design for rice field experiments
5. Establishing field experiments:
 - Field plot techniques
6. Collection of experimental data
7. Statistical analysis of experimental data
8. Interpretation of experimental results:
 - Writing and presenting experimental results

TRAINING METHODOLOGY

Training will focus on the development of skills and competence in basic rice production and rice field experimentation. About 60% of training time will be devoted to lectures, group discussion, and problem solving exercises. The remaining time will be spent on laboratory and field activities.

Lecture supplements and exhibits will include specimens of rice plants suffering from diseases, nutritional disorders, pest damage and project assignment. In addition, field activities will be scheduled during the conduct of experiments and collection of data, which trainees will analyze, interpret and report on at the end of the course.

Trainees' progress will be evaluated through theoretical and practical examinations before and after the course. These provide a qualitative measure of trainees background and improvement.

FEES AND RESIDENTIAL CHARGES

The fee for the course is US\$ 595. This includes tuition, a set of course notes, and course materials, study tour, residential charges (accommodation in center dormitory with all meals), and pocket money (kip 1,000 a day).

Transportation and accommodation costs, incurred traveling to, and on departure from the training center, are not included; these would be the responsibility of the sponsor.

Payment for course participation must be made at least two weeks prior to the scheduled commencement of the course; places will not be kept for participants after this time.

FUNDING

Financial support to enable individuals to attend the course would need to be forthcoming from government departments, employers, international funding agencies and other possible private organizations. Grants are not available from the Training Center of National Agricultural Research Center.

APPLICATIONS

Applications should be made on attached form and returned as early as possible to:

Head of Training Center, National Agricultural Research Center,
Thabudang Road, Baan Taek Nam,
Savanne District, (020) 51162, P.O. BOX 8,
Vientiane, Laos.

The course will be limited to 25 participants and early application is recommended. Applicants who are seeking awards from official sources must ensure that they are officially nominated by their departments.

Applicants will be responsible for obtaining the appropriate travel authority and for making all travel arrangements to and from Training Center at the start and finish of the course.

AVENUE DATE AND DURATION

This 5-week training is scheduled in the National Agricultural Training Center of NARC from 30 September to 02 November 1996.

RESOURCE PERSONNEL

Resource persons are selected on the basis of their expertise of field of specialization, experience in handling adult learners, availability, and willingness to participate in the training course, most of them are from the different institutions under the department of Agriculture and Extension.

TRAINING STAFF

The course will be conducted in the Lao language by a training team who have developed, adapted, and translated the IRRi 8-week Rice Production Course into the Lao language, after intensive training under the supervision of agricultural and training experts from the International Rice Research Institute (IRRI), both in the Lao PDR and at the International Rice Research Institute in the Philippines, together with subject matter specialists from the National Agricultural Research Center.

At present, the Training Center has a team of 3 trainers and 3 management staff; names, qualifications and field of interest of the staff are as follows:

MANAGEMENT STAFF

1. Dr. Lasay NOUANETHASING
 - ▷ Head of Training Center, Ph.D., Plant Physiology, Russia 1990
 - ▷ Basic Trainers' Training IRRi, Philippines 1994
 - ▷ Rice Production Research Course IRRi, Philippines 1994
 - ▷ Management and Operation of Training Center, IRRi, Philippines 1994
2. Mr. Soukanh CHIANGSAVANG
 - ▷ Administrator, Agriculture Diploma, Laos, 1975
 - ▷ Seed Multiplication and Distribution Course, Thailand 1989
 - ▷ Management and Operation of Training Center, IRRi, Philippines 1994

3. Mrs. Viengsavanh INTHAPANYA
 - ▷ Accountant, B.Sc. Mathematics, Laos, 1988
 - ▷ Office Management Training Course, Laos 1990
 - ▷ Intensive English Language Training Course, NARC, Vientiane 1995

TRAINERS

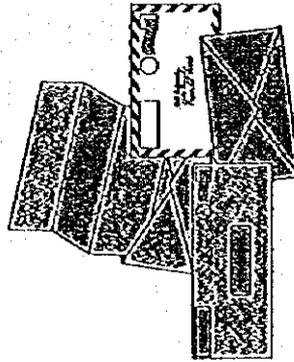
1. Mr. Khamsoné LAKMAITRY
 - ▷ Soil Fertility Management, M.Sc. Soil Science and Agro-Chemistry, Russia, 1991
 - ▷ Soil Fertility Assessment Training Course, Laos, 1992
 - ▷ Organic Matter Utilization Course, Thailand, 1992
 - ▷ INSURF Training IRRi, Philippines 1993
 - ▷ Basic Trainers' Training IRRi, Philippines 1994
 - ▷ Rice Production Research Course, IRRi, Philippines 1994
 - ▷ Video Production Training Course, IRRi, Philippines 1995
 - ▷ Fabrication of Agricultural Machinery, IRRi, Philippines 1995
2. Mr. Vandy PHETPRASEUT
 - ▷ Varietal Improvement, M.Sc. Biology, Russia 1989
 - ▷ Training on Applied Statistics for Rice Research, NARC, Laos 1992
 - ▷ Special Rice Production Course, Thailand 1991
 - ▷ Rice Production Research Course IRRi, Philippines 1994
 - ▷ Plant Genetic Resources Training Course, Tsukuba, Japan, 1995
3. Mr. Sirisomphou DUANGKHAM
 - ▷ Agronomy-Cultural Practices, M.Sc. Agriculture Science, Russia, 1991
 - ▷ Agrarian Systems Analysis, Hawaii, USA 1993
 - ▷ Basic Trainers' Training IRRi, Philippines 1994
 - ▷ Rice Production Research Course IRRi, Philippines 1994

CERTIFICATE

Category	Grade Equivalent
With Distinction	90% or Higher
With Merit	80-89%
Satisfactory	70-79%
Participated	69% and below

For additional information, contact:

The Head, Training Center,
National Agricultural Research Center (NARC)
Thachindang Road, Bham Thadokkham,
Sayphano District, Viengkham, Laos P.D.
☎ (090) 241 2552
or
Lao-Viet Friendship P.O. Box 41175
Vientiane, LAOS
☎ 41 2552



Produced and Printed at Training Center
May-1996

付属資料11. 国立農業研究センターによる稲種子生産計画（案）

Rice seed production proposal by the NARC, in association with credit loan from the Agricultural Promotion Bank.

1st proposed letter by the Cabinet of MAP No.1033/CN/MAP, dated November 4/1995, to the APB, with the amount of 96,734,000 kip for dry season of 1995-1996.

2nd proposed letter by the Cabinet of MAP No. 2152/CN/MAP, dated October 22/1996, to the APB, with the amount of 103,044,000 kip for dry season of 1996-1997.

The target production for the dry season of 1996-1997 is 300 ton. The NARC provides R1 and R2 seeds to the model farmers of the seed production network with associated of using of the credit loan from the ABP with 10 percent of interest.

Item	October		November			December	
	RD10	CR203	TDK1	RD10	CR203	TDK1	RD10
- R2: (ton)							
Taddokkham plain		12	5				
KM6 Project	24	12	36				
- NACR buys	12	2	20				
- KM6 pr. buys	12	10	16				
Total I	24	24	36.5				
- R3: (ton)							
Taddokkham plain		20			20	20	
BBC Group		20				6	
KM6 Project	6	19		30	25	40	45
Total II	5	59		30	45		
Total I+II	112		111			111	

Table of the credit utilization requirements from the APB in detailed.

Item	October/1996 (kip)	November/1996 (kip)	December/1996(kip)
purchase the paddy rice from the farmers 112 tons	28,000,000	27,750,000	27,750,000
seed drying & processing	4,480,000	4,440,000	4,440,000
shipment	920,000	920,000	840,000
labor	672,000	666,000	666,000
ploughing	500,000	500,000	500,000
total production costs	34,572,000	34,276,000	34,196,000
credit requirement	34,572,000	34,276,000	34,196,400
- NARC	25,972,000	34,276,000	34,196,400
- KM6 Project	8,600,000		
interest	288,100	285,000	285,000
total value of budget	34,860,000	34,561,700	34,481,000
selling of seeds 100 tons X 350 kip/kg	35,000,000	35,000,000	35,000,000
benefit	+139,900	+438,300	+519,000

Therefore, the needs of credit used for purchasing the paddy rice from the farmers for the rainy season of 1996 to produce 300 tons is shown below:

Month	NARC (kip)	KM6 Project (kip)	Amount (kip)
October, 1996	25,972,000	8,600,000	34,572,000
November, 1996	34,276,000		34,276,000
December, 1996	34,196,000		34,196,000
Overall	94,444,500	8,600,000	103,044,000

RD : クイ
TDK : ラオス

MAP
DOA & E
NARC

I. Project title: Rice seed production and supply of demonstrated seeds with association of agricultural credit.

II. Location: National Agricultural Research Center (NARC).

III. Nominating Agency: the Department of Agriculture and Extension.

IV. Background and Rationale:

Base on the actual condition of the rice growing farmers in the entire areas of Laos is still common to preserve and use the traditional varieties, which is has long maturity and produce very low yield (1-2 tons/ha). Furthermore, in the rainy cropping season of 1996, the production was damaged by the natural disaster, such as the occurrence of drought at the early stage of the season in many provinces in middle part of country (Bolikhamxay; Khammuane; Savannakhet), the field can not be transplanted 21,900 ha. In the middle of rainy season the precipitation was abundantly and it led to the inundation occurrency over the areas of 77,700 ha in many provinces of northern, middle and southern parts of country (Phongsaly; Huaphane; Bolikhamxay; Khammuane; Savannakhet; Salavan; Champasak; Sekong and Attapeu). Thus evidence has already destroyed approximately 65,000 ha (estimation is done on Oct,3/1996). The severe pests infestation covers more than 8,800 ha (in Huaphane, Xiengkhuang and Savannakhet provinces), and the areas of 770 ha were damaged. The data revealed the overall affected areas approximately 65,770 ha and cover about 14.2% of the entire rice productivity areas. It is influenced to the rice deficit for consumption in the whole areas of the country. About 2000 tons of paddy rice is insufficient by the estimation especially in Borikhamxay, Khammuane and Savannakhet, where the condition is continued for many years.

Beyond, this condition the NARC under the supervision of the DOA&E as well as MAF sets up the production network of R2 and R3 in various stations, projects and demonstrated farmers farms since 1995 in order to produce qualitative seeds about 100 ton per season. However by such amount it can not respond the needs of the farmers. Therefore, this project has to be extended, but the budget is insufficient to cover the activities.

V. Project purpose:

VI. Implementemtion and Anticipation:

1. Implementation activities in dry season of 1996-97.

1.1. at NARC's level.

1.1.1. actual operation.

1.1.2. seeds response.

- R1 and R2

70 tons

- R3

230 tons (producing for consumption as general plan)

1.2. local level.

The action plan of the coming dry season of 1996-97, preparing seeds for the wet season 1997 (Insite production).

province	planting area (ha)	seed (kg/ha)	R2 seed use (kg)	expected paddy (ton)	pure seed rate after processing (%)	R3 seed produced (ton)
Bolikhamsay	10	80	800	40	90	36
Khammuane		80	20,000	1,000	90	900
Savannakhet	250	80	20,000	1,000	90	900
Champasak	250	80	24,000	1,200	90	1,800
Salavan	300	80	4,000	200	90	18
Overall	860		68,800	3,440		3,096

Note: this is not included the production farm of NARC.

1.3. seed supply.

2. Seeking for the seeds to reach 300 tons correspondingly to the plan.

To respond the plan of seed production targeting 3,000 tons, in the wet season of 1997, supplying to the disaster affected areas in the 1996. It is urgently need to find the seeds amounting 300 tons in the rainy season 1996 to supply to those affected localities for the dry season crop of 1996-97. In application of the above mentioned objectives the NARC has set up the production network for R1 generation is produced inside the center or station and R2 is produced in the suburb areas of Vientiane Municipality. The table below shows the production network of R2 and R3 seeds.

No.	network	transplanting areas (ha)		
		TDK1	RD10	CR203
1	TDK plain	0.16		3.00
2	KM6 Project	21.40	6.00	3.00
	Total	21.56	6.00	6.00
overall		33.56		
expected production of R2 seed		119 tons		

No.	network	transplanting areas (ha)		
		TDK1	RD10	CR203
1	BB Group	1.50		5.00
2	TDK plain	5.00		10.00
3	KM6 Project	10.00	8.00	11.00
	Total	16.50	8.00	26.00
G. total		50.50		
expected production of R3 seed		180 tons		

3. Anticipated results.

- NARC will have 300 tons of seed in dry season 1996-97.
- 70 tons of seed produced for multiplication.
- 230 tons produced for reproduction after ending of natural disaster.

Note: the production should always be associated with the APB which will allocate the credit in the form of materials and NARC is responsible for providing seeds through the ABP.

- will allocate 3,000 tons of seeds in the flood affected regions in the rainy season 1997.
- a number of provincial and districts staffs and farmers involved in the project will be trained.

VII. Budgeting and cost-benefit estimation.

1. Action for finding 300 tons of seed.

1.1. budget requirements for the activities.

Items	Quantity	Price unit	Total amount (kip)
purchase paddy rice (unprocessed)	334 tons	250,000 kip/ton	83,500,000
drying and processing of seeds	334	40,000 kip/ton	13,360,000
bags for containing the seeds	6,000 bags	250 kip	1,500,000
shipment 334 tons	67 trips	40,000	2,680,000
labor	334	6,000	2,004,000
total			103,044,000

付属資料12. 農業基盤整備分野資料

(I) フェーズⅡ実施に向けたこれまでの検討結果

1) 水利組合について

現時点では水利組合は存在しないため、今後は、農民組織化分野と協力し、以下の方針で水利組合の設立を実施する予定である。

①水利組合

プロジェクトで建設した水利施設を通じて配水される土地所有者すべてを対象に組合組織を設立する。

②組合の組織

- ・水利組合長（村長または副村長）1名
- ・水管理（配分管理、ゲート管理、水量管理）担当者（中核農民）2～3名
- ・会計係（負担金徴収、維持管理費積立て）1～2名
- ・会計監査係 1～2名
- ・人選については組合全員による選挙を基本とするが、各村の水利組合に委ねる。

③組合の活動計画

- ・組合大会を開催し（1月頃）その年の水利用計画を策定する。
- ・水路掃除および補修作業は乾期に終了するように計画する。使用材料費は維持管理費積立金を使用する。
- ・稲田養魚の水田については「干ばつ」とならないように水管理を徹底する。
- ・水利費の徴収（取決めたヘクタール当たり単価で受益面積に応じた金額を徴収する）

2) 各種基盤施設の整備方法について

基本的事項として、現地調達可能な材料による、維持管理が独力で行える構造物とする。

①溜池の改修

・溜池の余水吐

現況の水位調整施設は、角落とし1か所のみで素掘り状態での余水吐であるため洗掘が激しい。基本的にはコンクリート構造物となるが、開閉操作は角落とし式（木製板）で行うこととする。

・溜池の取水工

現況取水工は直接取水方式で取水調整施設がない。

日本で利用されていた樋方式とする。コンクリート構造物に、栓は木製とする。

・溜池の堤防嵩上げ

乾期の水位が下がった時点で、溜池の浚渫を行い、その土を利用して既存の堤防を1~3m程度嵩上げする。

②堰の新設

- ・ 溪流取水工および土砂吐

洪水時の対策を考慮し石積工（現地調達可）を基本とする。また、土砂吐の取水口は手動鋼製ゲート、土砂吐口部は角落とし方式とする。

③既存水路の改修

- ・ 水路構造物

れんが積工の柵と木製の角落とし方式とする。

れんが積みとモルタル仕上げの柵は昔からの技術として普及している。

- ・ 用水路

幹・支線とも基本的には素掘り水路とするが、漏水対策、法面对策が必要となる場所に関してはコンクリート3面張り水路とする。

④道路整備

基本的に周辺村道の整備水準と合わせることにした。

- ・ 道路横断暗渠工

現地で入手可能な鉄筋コンクリート管、無筋コンクリート管を使用する。また出水量が大きいところは潜水橋とする。

- ・ 舗装

舗装は赤土ラテライトによる15cm程度の被覆転圧。

- ・ 道路改修

改修は現況の切盛土および素掘りの側溝整備。

⑤農道整備

現状土の盛土・転圧程度。

⑥新規開墾

開発予定地は過去に焼畑した跡地が多く、現在では2次林が圧倒的に多い。水田形成は土壌形成が重要であるが、山成（扱い土量が少ない）が適当と考えられる。

農地保全施設としては、工事施工期間内の土砂流出防止から特に河川や沢地に接する開地は10m以上の緑地帯を設定し、現状保存とすることで対応する。特に、開畑については土壌浸食、土砂流亡を防止するため適度の緑地帯を設けて地表水流出の集中化を排除する。

3) 工事实施に伴う諸問題

①測量設計の発注

民間のコンサルタントは数社と少なく、発達していないため、灌漑工事を行う場合、中央では灌漑局内にある測量設計センター、県では灌漑課の下にある灌漑公社が受注することになる。

県の技術レベルはまだ低いので、中央の測量設計センターと共同で作業を行うことにより、技術向上および育成を図ることが必要である。このことから、本プロジェクトでは直営による測量は、中央の測量設計センターに発注することとする。

②建設工事の発注

人力では困難な工事（比較的規模の大きな溜池、取水工、岩掘削の水路、土量の大きい道路工事）は、県の灌漑公社に発注する。

③現地材料の調達

灌漑公社に発注する工事の材料はすべて公社で対応することとなる。現在考えられている工事材料に関しては、そのほとんどがラオス国内で購入可能なものである。

ただし、末端水路の付帯小構造物に使用する材料に関しては各村の開発委員会を通じて調達することになる。

4) 農村電化について

現5村の内、電化されているのは2村のみである。この件についてはPDMでも協議されたが、予算面および持続性の面から本プロジェクトでは対象外とされた。別スキームでの対応を検討する必要がある。

5) 天水田の有効利用について

一般的に雨期の雨水が山間を流れて水田地帯に流下している。山際に溜池を設け、用排水路で分散し、水田内に配水する「田越し灌漑」を行っている。しかし用水、排水路のはっきりと区分されているものは皆無である。現状は排水路は用排兼用で使用されている。たとえば排水路を土堤で完全に堰止め、強制的に水田内に導いている。従って、水田内が河川のように水が流れ、再び河川へと流出する。平坦部の水田にあっても、部分的に多少標高の高い水田に配水する手段としてこの手法が取られている。従って、洪水時であっても全量の水田内を流下することになっているのが現状である。これは昔からの農民の知恵で、「干ばつ被害」になると稲の立枯れで収量がゼロとなるが、「洪水被害」は稲の品種選定と洪水頻度から考えても収量がゼロになることはないとの判断より、水田内排水方式が有利とされている。

6) 湿地帯の有効利用について

ナピュイ村では河川の下流部に堰を設けているところがあり、通年排水路内に滞水している状況にある。このため雨期の強雨時には下流部の水位上昇に伴い上流域まで湛水常習地域となっている。湿地帯の有効活用については、当初水産の養魚池を建設し、その残土を敷き均しることによって水田を造成できると考えていたが、水産の短期専門家の調査結果では、養魚池の条件にマッチしないとの結論が出された。従って、同地域の有効な活用方法については、水田造成のコスト面からの問題があり、現況の湿地でレンコンの栽培ができないか等の営農面での活用方法を検討している。

排水施設の整備については、上記で述べた堰が下流部に設置されているため、現況排水路を改修したとしても根本的な湛水の解決にはならない。従って、下流の堰の余水吐に開閉操作が可能なスルースゲート等の設置が必要となる。しかも、下流域からの水路の断面確保が必要となるため、莫大なコストがかかり、本プロジェクトでの対応は困難と考えられる。

(2) プロジェクト側の考える現時点での開発コンポーネント (案)

実施順	1	2	3	4	5
主導	日本側	日本側	日本側	ラオス側	ラオス側
村名	ナムニャム村	ポンケオ村	パンキ村	ナビユイ村	ポンボ村
開発タイプ 本村作りのクレーゲット ・生産基盤のクレーゲット ・農業生産のクレーゲット	丘陵地農業経営型 米の自給達成 溪流取水による雨期補給灌漑 雨期の稲作生産安定 + 畜産	溜池活用総合農業経営型 米の自給達成 溜池の新設による2期作 雨期の稲作生産安定 + 貯水池 養魚	焼畑対策山村総合農業開発型 米の自給達成 新規開墾による定着農業 雨期の稲作生産安定 + 果樹	平野部総合経営型 米の自給達成 排水改良による稲作振興 雨期の稲作生産安定 + 低湿地 を利用した野菜	近郊都市圏経営型 米の自給達成 地下水による灌漑 雨期の生産安定 + 稲田養魚 + 地下水を利用した乾期野菜
生産基盤 1. 既存溜池の改修 2. 溜池の新設 3. 既存堰の改修 4. 堰の新設 5. 用水路の新設 6. 既存用水路の改修 7. 新規開田 8. 畑地の改良 9. ポンプ場の新設 10. 灌漑用井戸の新設 11. 農道の新設 12. 農道の改修	○(橋上、渡渉、取水施設・余水池の改修) ○(堤防(1ha)、改修費3千円、貯水量50万トン) ◎(溪流取水施設) 4に付随 (L = 530m) ◎(A = 40ha)	◎(橋上、渡渉、取水施設・余水池の改修) ○(堤防(1ha)、改修費3千円、貯水量50万トン) 2に付随 (L = 850m) ◎(L = 1,510m)	○(橋上、渡渉、取水施設・余水池の改修) ◎ ◎(L = 2,900m) ◎(A = 29.9ha) △ ◎ (L = 450m)	○(橋上、渡渉、取水施設・余水池の改修) ◎ ◎(L = 2,900m) ◎(A = 29.9ha) △ ◎ (L = 450m)	◎(調査未了) ◎(L = 450m)
農業用施設 1. 普及員事務所 2. 農民集会所 3. 稲米所 4. 乾燥場 5. 家畜市場 6. 肥育展示場 7. 種子貯蔵施設	× (既にある)	× (既にある)	× (既にある)	× (既にある)	× (既にある)
生活基盤 1. 村道・集落道の新設 2. 村道・集落道の補修 3. トイレの新設 4. 生活用水用井戸の新設 5. 学校の補修 6. 農村電化 7. その他	◎(L = 3,100m) } 調査未了 △ ◎(橋梁の改修、道路橋新設等の改修)	◎(L = 1,340m) } 調査未了 △ ◎(道路橋新設等の改修)	◎(L = 1,340m) } 調査未了 △ ◎(道路橋新設等の改修)	◎(L = 1,100m) } 調査未了 ◎(道路橋新設等の改修)	◎(L = 1,100m) } 調査未了 ◎(道路橋新設等の改修)

凡例：◎および○：プロジェクト側が実施を計画している整備 △：日本プロジェクトにて実施が望ましい整備 ○：ニーズはあるものの実施が困難な整備

(3) フェーズⅡ全体実施計画（基盤整備分野）（案）

フェーズⅠ		フェーズⅡ																						
月	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
調査団	← 雨期 →												← 雨期 →											
	×計画打合 ×終了評価 ×R/D																							
第1村 (ナムニャム村)	計画策定 測量発注 詳細設計発注 施工準備 工事発注												運営維持管理											
第2村 (ポンケオ村)	計画策定 P C M 測量発注 詳細設計発注 工事発注												運営維持管理											
第3村 (バンキ村)	計画策定 P C M 測量発注 詳細設計発注 工事発注												運営維持管理											
第4村 (ナビユイ村)	計画策定 P C M 測量発注 詳細設計発注 工事発注												運営維持管理											
第5村 (ポンホ村)	計画策定 P C M 測量発注 詳細設計発注 工事発注												運営維持管理											

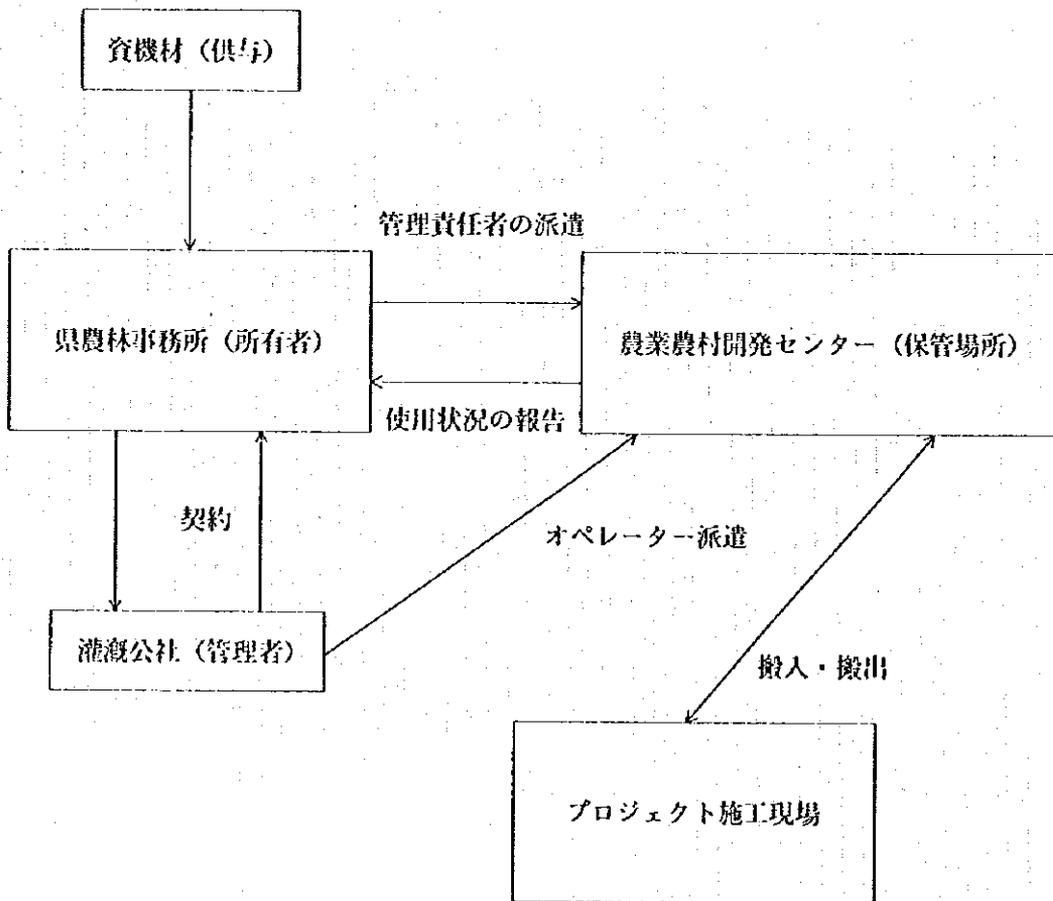
(4) フェーズⅡにおけるラオス側実施体制（農業基盤分野）（案）

	農林省灌漑局 (MAF)	ヴィエンチャン県農林事務所 (PAFSO)	農林農村開発センター（仮称）	郡農林事務所 (DAFSO)	各村
調査・計画	計画部 ● 調査・計画の調整	灌漑課 ● 各村の調査・計画の総括	プロジェクト事務所 ● 灌漑課との調整 ● 調査計画の取りまとめ ● 測量設計業務の発注 ● 工事の発注 ● 施工・施工管理の監督	郡農林事務所 (DAFSO)	村委員会 ● プロジェクト活動支援 開発委員会 ● 開発計画の策定 水利組合 ● 灌漑計画の策定
測量・設計	灌漑測量設計センター ● 各村の測量および設計受注	灌漑測量設計公社 ● 灌漑測量設計センターの補助	灌漑課 ● 各村施工、施工管理の総括 灌漑公社 ● 各村の施工受注 ● 各村の施工管理の実施	プロジェクト事務所 ● 測量課との調整 ● 測量計画の取りまとめ ● 測量設計業務の発注 ● 工事の発注 ● 施工・施工管理の監督	村委員会 開発委員会 水利組合 ● 灌漑設計作業への協力
施工・施工管理	(灌漑公社)	灌漑課 ● 各村施工、施工管理の総括 灌漑公社 ● 各村の施工受注 ● 各村の施工管理の実施	灌漑課 ● 農業農村開発センターへの管理責任者の派遣および総括 灌漑公社 ● 供与資機材の維持管理	郡農林事務所 (DAFSO) ヴィンサイ事務所 ポンホム事務所 トラコム事務所 ● 農林事務所およびプロジェクト事務所と各村との連絡調整	開発委員会 ● 実施総括 水利組合 ● 施工への参加
施設維持管理	(維持管理部)	灌漑課 ● 農業農村開発センターへの管理責任者の派遣および総括 灌漑公社 ● 供与資機材の維持管理	プロジェクト事務所 ● 供与資機材の保管 ● 各種研修の実施	水利組合 ● 施設の維持管理および水管理の実施 ● 水利費の徴収	水利組合 ● 施設の維持管理および水管理の実施 ● 水利費の徴収

現時点での問題点

- 灌漑局との連携（全国展開するためには灌漑局との連携が不可欠）
- 供与資機材の維持管理体制の確立
- 郡事務所を活用方法
- 生活環境基盤施設に関する実施体制

(5) 供与資機材の管理体制（案）



今後解決すべき問題点

- ・ 県事務所と灌漑公社の間の契約内容
- ・ 維持管理費用の負担

(6) フェーズⅡ開始に伴い必要となる建設用機材リスト(案)

金額(円): 建物物価(増刊)96/7

番号	機材名	数量	単価	金額	仕 様	用 途
1	ブルドーザ 7t以内交換部品	1	24,100,000	24,100,000	湿地D65P-12 19t級 レーキ装備一式	道路、溜池の盛土・敷均し 開墾・抜根
2	バックホー 7t以内交換部品	1	22,900,000	22,900,000	湿式PC120-6 0.45㎡	各種土木工事
3	自走式クローラダンプ	1	7,000,000	7,000,000	油圧ブレーカ 008305 整形バケット 三角バケット 深切バケット等	岩掘削、法面整形、溝掘 り等
4	水中ポンプ	2	8,200,000	8,200,000	ゴムクローラ式 積載量4.5t級	掘削土等の搬入・搬出
5	発電機	2	270,000	540,000	KR-52 口径80mm 揚程10m 出力1.5kVA	溜池改修等の水替
6	プレートコンバクト	2	440,000	880,000	2.4kVA	水中ポンプの動力
7	パイプレータ	1	370,000	370,000	PC100 全長1.010mm 振動板610*450 出力4.2PS	盛土材等の締固め
8	クレーン付トラック	1	530,000	530,000	単相1.5kW級コンプレッサー	コンクリート構造物の締 固め
	合 計	1	4,600,000	4,600,000	積載量4.0t級 吊り上げ能力2t	工事中用資機材の運搬
				70,620,000		

(7) ウィニャンチャン県灌漑建設公社の建設機材保有状況

機 種	台数	規 格	備 考
1 ブルドーザ	2	D85A 23t D60 14t	小松製作所、キャタピラー三菱
2 トラクターショベル	1	ホイール式 1.3㎡	シンガポール製
3 モーターグレーダ	1	ブレード 3.1m	シンガポール製
4 振動ローラ	1	自走式 5t級 締固め幅 1.3m	シンガポール製
5 締固め機	1	牽引式	
6 ダンプトラック	4	8t 2台 6t 2台	8t ロシア製 6t いすず
7 放水車	1	5㎡	三菱自動車
8 ホイルトラック	1	70PS級	ロシア製
9 バックホー	1	0.5㎡級	キャタピラー三菱
10 コンクリートミキサ	2	0.15～0.3㎡	
11 三角バケット	1	水路掘削用アタッチメント	

*ほとんどすべての機械が老朽化している。

付属資料13. 農業生産分野資料

(1) 農業生産担当部局

担当分野	MAF	PAFSO	DAFSO	Village
農業生産	農業普及局 畜産水産局	農業普及課 畜産水産課	農業普及課 畜産水産課	農家
普及・組織化	農業普及庁	農業普及課 畜産水産課	農業普及課 畜産水産課	生産部会 (案)
研修	農業普及庁 各局研修センター	農業普及課 畜産水産課	農業普及課 畜産水産課	生産部会 (案)

MAF : 農林省

PAFSO : 県農林事務所

DAFSO : 郡農林事務所

農業普及庁 : 農業省農業普及局の下部機関。ヴィエンチャンにおいて、DAFSOの職員を対象に研修(年数回、期間は数週間程度)を実施している。以前はPAFSOを対象として研修を行っていたが、技術がDAFSOまで伝わらないため、現在は直接DAFSOを対象としている。

生産部会 : 今後プロジェクトの活動の中で組織化を計画している米生産部会、野菜生産部会等の作物別の農村レベルでの生産組織

研修センター : 県内の国立試験場

(2) モデル村関連データ

① 5村稲作規模別農家数

	天水田	畑(陸稲)	天水田面積規模 (ha)							
			< 0.5	0.5-2.0	2.0-2.5	2.5-3.0	3.0-3.5	3.5-4.0	4.0-4.5	> 4.5
Phonho	55	0	11	15	14	7	6	1	1	0
Phonkeo	83	0	31	26	12	7	6	0	1	0
Napheuy	105	18	41	27	13	9	6	5	2	2
Vangkhi	54	107	41	12	1	0	0	0	0	0
Namgnam	79	65	32	31	7	7	0	1	0	1

② 5村収量調査

1995年6~10月雨期

Sample location	No of Panicles	No of grains /panicle	% of ripened grains	1,000 grains weight	Yield
	穂数	一穂当り粒数	登熟歩合	1,000粒重	ton/ha
Vangkhi	121	91	64	35	2.5
Phonkeo	101	104	75	37	2.9
Phonho	98	98	73	29	2.0
Napheuy	119	85	75	29	2.2
Namgnam	92	95	67	32	1.9

1995年12~1996年4月乾期

Sample location	No of Panicles	No of grains /panicle	% of ripened grains	1,000 grains weight	Yield
	穂数	一穂当り粒数	登熟歩合	1,000粒重	ton/ha
Napheuy (dry)	222	51	56	30	1.9
Phonmy (dry)	311	53	63	31	3.2

比較村

③ 5村畜産飼育数

	cattle	buffalo	pig	chicken(10)	duck(10)	turkey	goat
Phonho	277	207	377	309.8	599.0	242	0
Phonkeo	208	287	259	239.3	818.0	478	11
Napheuy	356	217	105	446.9	116.9	319	9
Vangkhi	329	201	644	376.9	327.0	272	12
Namgnam	529	375	377	311.4	230.0	104	15

実数10倍 実数10倍

④5村果樹(木)・野菜(m²)栽培状況

	Phonho	Phonkeo	Napheuy	Vangkhi	Namngnam
mango	71	124	217	269	433
jack fruit	16	82	54	83	45
orange	14	58	59	20	3
lamyay	10	37	43	68	11
lamon	20	65	50	23	18
makkep	9	25	5	11	18
kathan	1	21	31	22	3
tambourine	14	30	63	83	81
milk fruit	23	53	43	159	122
coconut	212	324	442	301	97
makpang	13	21	8	23	1
maktong	125	48	20	17	1
makmonkhay	7	6	5	1	0
makphay	5	7	3	41	0
makngiew	31	124	290	3,267	436
makngiw	2	36	8	2	45
star fruit	7	3	3	8	0
papaya	68	18	84	6	73
makkiew	9	28	14	0	0
goya	33	51	114	65	4
onion	382	278	757	134	362
pakkad	206	318	196	528	3,421
cotton	63	248	7,658	188	89
pumpkin	2	548	35	426	6,524
cabbage	0	0	0	2,420	4,946
tomato	583	1,598	1,329	2,729	15,641
egg plant	92	188	86	506	237
ccucumber	702	3,409	115	1,955	445
longbean	0	0	800	1,585	3,230
sesame	6,595	1,070	367	115	16,294
haksali	0	0	0	6,423	104
sweet corn	64	50	1,662	20,080	8,967
sweet maize	10,000	0	50	5,635	17,125
sweet potato	1,178	128	4	42	83
hanana	265	1,272	557	1,439	5,568
pincapple	37	120	296	708	1,813
sugarcane	557	66	588	647	26,812
homlap	902	159	223	40	16
sesame seed	9	0	0	21	20
manpaul	390	0	0	35,245	0
(クズイモ)					
野菜合計	22,027	9,452	14,723	80,866	111,697

⑤ウィエトナム農産生産概況

	1991	1992	1993	1994	1995
rice area total	49,191	54,648	37,731	39,890	30,445
harvested	ha				
rice production	90,875	133,260	90,795	118,122	87,873
	ton				
lowland rice	28,314	32,413	30,737	30,702	23,860
harvested	ha				
dry season rice	1,095	1,235	1,249	828	1,201
harvested	ha				
upland rice	19,782	21,000	5,745	8,360	5,384
harvested	ha				
lowland	67,893	97,400	80,030	104,387	75,876
production	ton				
dry season	3,219	4,150	4,432	2,867	4,230
production	ton				
upland	19,763	31,710	6,333	10,868	7,767
production	ton				
lowland	2.4	3.0	2.6	3.4	3.2
yield	t/ha				
dry season	2.9	3.4	3.5	3.5	3.5
yield	t/ha				
upland	1.0	0.7	0.9	0.8	0.7
yield	t/ha				
lowland	2.6	2.9	2.6	3.1	2.9
yield	t/ha				
dry season	3.3	3.6	3.5	3.4	3.7
yield	t/ha				
upland	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7
yield	t/ha				

whole country
whole country
whole country

米以外の作物年次別収穫面積

	1991	1992	1993	1994	1995
maize	2,814	2,810	1,414	1,500	921
harvested	ha				
sweet potato	1,649	1,679	701	500	1,099
harvested	ha				
mungbean	296	343	383	180	433
harvested	ha				
soybean	101	347	174	105	85
harvested	ha				
peanut	376	620	667	300	263
harvested	ha				
cotton	299	320	295	200	300
harvested	ha				
sugarcane	657	219	298	250	200
harvested	ha				
Tabasco	1,515	1,345	325	250	143
(dry weight)	ha				
vegetable	606		383	452	448
harvested	ha				
sesame	0	32	423	100	
harvested	ha				

(3) 短期専門家報告書

1996年11月5日

I 畜産分野

短期専門家 岡野和夫

1. 各村の現況

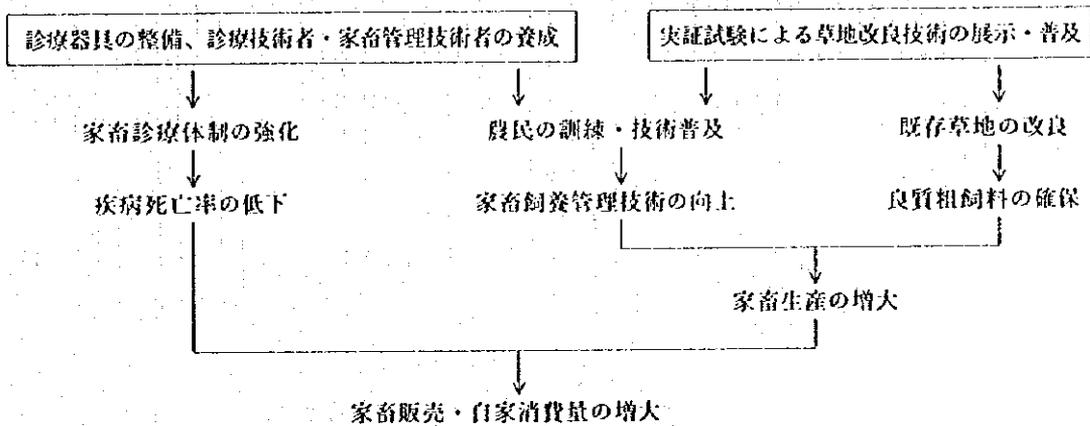
区分	戸当り家畜頭羽数				戸当り飼料資源 (ha)						家畜診療衛生		
	水牛	牛	豚・山羊	家禽	草地	水田	畑地	草原	林地	合計	VVW	診療器具	死亡率
Vangkhi	1.1	1.8	3.0	22.6	0.03	0.27	0.40	--	5.03	5.73	1人	△	17.3%
Namngam	3.1	4.3	2.7	26.8	0.43	1.13	0.72	2.70	6.31	11.28	0	×	17.0
Phonkeo	2.8	2.0	2.3	30.9	0.83	1.09	--	--	0.54	2.62	1	△	12.4
Phonho	3.3	4.3	4.5	51.1	2.06	1.44	0.01	--	0.34	3.85	0	×	7.4
Napheuy	1.5	2.3	0.7	31.8	0.86	1.01	0.10	--	1.50	3.47	2	×	10.0

注：診療器具欄の×は診療器具がなく、△はあっても不十分なことを表す。

VVWは一定の研修を受けた村の家畜診療技術者のこと。

- ① Vangkhi 村：規模零細で水牛が少ない、林地は広いが草地は少ない、死亡率が高い。
- ② Namngam 村：草原・林地が遠く集落周辺の草地が少ない、VVWがおらず死亡率が高い。
- ③ Phonkeo 村：飼料資源が特に少ない。
- ④ Phonho 村：5村の中では飼養規模が大きい、家畜診療体制が未整備。
- ⑤ Napheuy 村：平地水田部だが水牛が少ない、VVWはいるが診療器具がない。

2. 畜産開発戦略



3. 村別畜産開発計画 (案)

区分	大家畜飼養頭数			戸当り頭数		草地改良目標面積 (ha)					家畜診療体制	
	水牛	牛	合計	水牛	牛	自然草地	畑飼料作	高地草原	林伐採地	合計	診療器具整備	VVW等人材養成
Vangkhi	251	382	633	1.5	2.3	4	61		20	88	○	○
Namngam	360	669	1,029	3.1	5.8	24	40	50		114	◎	◎
Phonkeo	274	283	557	2.8	2.9	46				46	○	○
Phonho	201	326	527	3.3	5.3	36				36	◎	◎
Napheuy	252	390	642	1.8	2.8	57	13			70	◎	○

II 水産養殖分野

短期専門家 森本直樹

1. モデル農村の現況

1) バンキ村：

村全体で年間に7,850kgの魚消費量があり、魚摂取量は8.7kg/人/年である。その内の200kgが漁業による生産であり、養殖は行われていない。魚のほとんどを購入に頼っているため、食費支出に占める魚の割合は34%である。当村の要望として、養殖開発があるが、村内に既存の貯水池や溜池等がなく、池中養殖は難しい。しかし、稲田養殖の可能性はある。

2) ナムニャム村：

当村の魚消費量は年間6,384kgであり、魚摂取量は8.3kg/人/年である。その内2,757kgが養殖を含む漁業生産量であり、他村に比べ漁業生産量が突出している。当村では既に溜池での養殖が行われており、基本的な養殖技術を有している。また、村民の魚嗜好性も強く、補修を行えば養殖池として使用できる貯水池があるので、水産養殖を行いやすい環境にある。

3) ナピュイ村：

当村の魚消費量は年間1,913kgであり、魚摂取量は2.3kg/人/年である。その内698kgが漁業生産量であり、食費支出に占める魚の割合は10%である。他村に比べ、魚の重要度は低い。補修を行えば、養殖池として使用できる貯水池もあるが、養殖に対する重要度は他村に比べ低いように思われる。

4) ポンケオ村：

当村の魚消費量は年間3,979kgであり、魚摂取量は7.4kg/人/年である。その内103kgが養殖を含む漁業生産量である。魚のほとんどを購入に頼っているため、食費支出に占める魚の割合は62%と非常に高い。粗放的ながら池中養殖を行っている農家もあり、養殖に対する村民の興味は強い。えん堤の嵩上げを行えば大規模な貯水池となる溜池があり、その大規模貯水池で養殖を行えば、当村の年間魚消費量全量の生産が期待できる。

5) ポンホ村：

当村の魚消費量は年間2,085kgであり、魚摂取量は6.2kg/人/年である。その内783kgが養殖(462kg)を含む漁業生産量である。食費支出に占める魚の割合は31%である。養殖を行っている農家は7戸あり、その内の1戸は長年稲田養殖を行っている。当村は養殖に不適な低地の湿地溜池を除けば養殖を行えるような規模の水体はない。当村での養殖は稲田養殖しか期待できないものと思われる。

2. 水産養殖開発について

2-1. 基本方針

モデル村5か村の水産養殖の可能性を検討するに当たり、以下のような選定基準を設け基本方針とした。

- 1) 水産養殖は、村住民の動物たんぱく消費量の向上、すなわち自家消費を目的とする。従って、原則的に無給餌による粗放養殖 (Extensive culture) を対象にする。
- 2) 養殖を行う水体には、ダム等の人工的な貯水池や天然形成の溜池、川を仕切って作られた区画、水田等があるが、飼育魚の管理と水のコントロールが容易な水体を優先する。
- 3) 貯水池や溜池等の水体は、その周囲の水田との間に高低差があり、それら水体の上流部に水田のないものを優先する。
- 4) 粗放養殖を対象とするため、小さな溜池等は対象外とする。
- 5) 稲田養殖に利用する水田については、雨期の増水期においても畦が冠水しないものを優先する。

2-2. 開発計画

上記の基本方針に従って、養殖可能な水体を選ぶとかなり限られてくる。モデル農村では、貯水池を利用した養殖および水田を利用した養殖 (稲田養殖) が考えられ、養殖形態は粗放養殖とするのが望ましい。

1) 貯水池利用による粗放養殖

貯水池利用による粗放養殖の可能性のある村としては、ナムニャム村とポンケオ村があげられる。現在、いずれの村の貯水池も、えん堤や排水口、余水ぼけの破損により、貯水量が少なく水深も浅い。池面は水生植物や水藻で覆われている。従って、養殖を実施するには、これら破損個所の補修を行い、貯水量の増加を図る必要がある。

両村の貯水池は、プロジェクトの計画でナムニャム村については改修工事を、ポンケオ村ではえん堤の嵩上げ工事を行う予定である。村民の補修にかかる負担が軽く、また養殖に対する熱意も高いので、両村の養殖開発のプロジェクト計画に取り入れることを提案する。

2) 水田利用による粗放養殖 (稲田養殖)

各村とも稲田養殖の可能性はあるが、それに利用できる水田は限られている。ポンホ村では、既に長年にわたり1農家が稲田養殖を実施しており、稲田養殖における養殖技術の集積もある。プロジェクトとしては、この稲田養殖農家を村側のカウンターパートと位置づけ、養殖技術研修に参加させるとともに各村の稲田養殖に使用可能な水田調査および普及活動に当たらせるべきであろう。

Ⅲ 土壌分析分野

短期専門家 井 碩 昭

1. モデル村各村の水稲生育状況調査、土壌との関連で

- 1) 各村とも水稲の生育むらが各所にみられた。葉色が黄変し草丈も低く収量も皆無に等しいと思われるものもあった。
- 2) 集落隣接地の水田では、一般に水稲の生育は良いようにみえた。
- 3) 検土杖による検査では作土の深さが浅く9~10cm程度のもが多くみられた。なおボンケオ村の調査では生育良好田の作土は10~12cmあった。
- 4) ナピユイ村にはスワンプが発達しており隣接の水田土壌がグライ化の影響を受けていないか懸念された。

2. モデル村の土壌の種類について

土壌センターより入手した土壌図によれば土壌分類はFAO方式により行われており、各村ともグライック・アリソルス (Gleyic Alisols) に分類されている。代表例な熱帯土壌である。

3. 土壌断面調査

各村1か所丘陵地について土壌調査を行い断面記載を行った。

4. 土壌の理化学分析

筒井専門家のもとで全モデル村水田90か所から土壌試料が採取され分析センターにおいて分析された。22項目の一般理化学性データが提示された。つづいてUplandについても各村2か所ずつ計10点の分析結果が示された。

5. 土壌分級について

土壌センターではFAO法により分級を行っている。

今回は本邦農水省法によった。

分級項目は湛水透水性、自然肥沃度、養分の豊否とした。

湛水透水性に関しては各村ともⅠ~Ⅱ、Ⅱ等級に格付けされ透水性は中程度と判定された。

自然肥沃度はバンキ、およびボンホ村の一部にⅡ等級がみられるほかはすべてⅢ等級であった。

さらに養分の豊否については自然肥沃度と同様バンキ村に評価がやや高く、Ⅱ等級に分級された。

6. 対 策

作物の増収、安定生産をはかるため以下の対策を提言する。

- 1) 酸性土壌の改良
- 2) 深耕し作土層を厚くする
- 3) 有機物の施用

(4) 試作および展示(トライアル)案

1. 背景

ラオスにおける農業試験研究は中央ではNational Agriculture Research Centerが行い、その実績から優良技術をAgricultural Extension Agency (AEA)が普及を行っている。AEAは郡農林事務所勤務の普及員に対し研修を行い、農家に指導する体制を取っている。しかし実際末端の農村での指導は少なく、5村農家や郡農林事務所の聞き取りでも普及員の活動は少ないと言っている。この指導体制をプロジェクトに取り込み国、県と有機的にかかわっていくことが将来にわたり継続した指導体制を築ける。5村には生産上の問題が山積し解決せずに開発は前進しない。

また郡、村レベルの栽培管理能力や他の情報は極端に少なく今後具体的な計画を立案するとき困難が生ずる。適正な開発計画立案のため現地の問題を理解し、あわせて生きた情報収集のため試作展示は大変有効な手段となる。

2. 目的

優良技術の展示(優良品種展示栽培管理技術等)を通して農家に情報を提供し、生産技術の改善方法を検討して、試作試験を通して栽培管理技術の改良を検討する。得られた情報を基に農業生産開発計画を立案する。

3. 効果

- 適正な営農指導技術ができる指導者が養成される。
- 適正な農業生産技術が確立される。(栽培管理技術等)
- 適正な農業生産開発計画が立案される。(稲、野菜等)

4. 活動

- 活動計画に沿った試作および展示が行われる。(別紙)
- 郡農林事務所普及員を中心に農家と共同で問題の整理と対応策が検討される。

5 村に対する水稲（天水）普及とトライアル実施計画（案）

	大課題	栽培技術普及	具体的活動	左記に関連する 現在の問題点	考えられる対応策
1	Vangkhi 農業生産増大	新規作物導入	品種比較検討	適正な品種が導入 されていない。	育苗床の改善 育苗日数の改善 移植法の改善 水管理の改善 優良種子の確保 り病株処理指導
2	Phonkeo 農業生産増大	新規作物導入	品種比較検討 耕種改善検討 (代かき)	適正な育苗技術 耕種（耕起、代かき） が不適確	同上
3	Phonho 農業生産増大	新規作物導入	品種比較検討 肥培管理検討	肥培管理が不適確	同上
4	Napheuy 農業生産増大	新規作物導入	品種比較検討 耕種改善検討 (代かき)	耕種が原因とみられ る生育障害の発生	同上
5	Namgnam 農業生産増大	新規作物導入	品種比較検討	移植が適期にできな い	同上

The plan of Rice cultivation trial in 5 villages (draft)

Crop	activities (investigation)	village	practice	1996					1997									
				10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Rice	variety trial	Napuey																
			selection farmer															
			landpreparation															
			sowing															
			transplanting															
			harvest															
			growth survey															
			yield survey															
	cultivation method trial	Napuey																
			selection farmer															
			landpreparation															
			sowing															
			transplanting															
			harvest															
			growth survey															
			yield survey															

(5) 本格協力期間暫定実施計画 (案)

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
ナムニヤム	水稻 (基幹作物) 生産向上と畜産振興				
	水稻生産向上 (栽培管理技術の確立)				
	畜産振興 (家畜飼育技術の確立)				
	その他農業生産向上				
ボンケンオ	水稻 (基幹作物) 生産向上と養殖振興				
	水稻生産向上 (栽培管理技術の確立)				
	養殖振興 (貯水池利用の粗放栽培技術の確立)				
	その他農業生産向上				
バンキ	水稻 (基幹作物) 生産向上と果樹振興				
	水稻生産向上 (栽培管理技術の確立)				
	果樹振興 (焼畑地区での商品果樹栽培技術確立)				
	その他農業生産向上				
ナピユイ	水稻 (基幹作物) 生産向上と乾期野菜振興				
	水稻生産向上 (栽培管理技術の確立)				
	野菜振興 (約9haの遊地利用も含め)				
	その他農業生産向上				
ボンホ	水稻 (基幹作物) 生産向上と養殖・乾期野菜振興				
	水稻生産向上 (栽培管理技術の確立)				
	稲田養殖振興 (水田利用による粗放養殖栽培技術の確立)				
	野菜振興 (地下水利用も含め)				
その他農業生産向上					

太い点線：準備
細い点線：フォロー

本格協力期間暫定実施計画（詳細案）

村	活動項目（開発事項）	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
ナムニャム	水稻（基幹作物）生産向上と畜産振興 水稻生産向上（栽培管理技術の確立） 耕種改善（圃場準備～移植）検討 適正な肥培管理技術の確立 圃場内の適正な水管理技術の確立 適正品種導入検討と選定					
	畜産振興（家畜飼育技術の確立） 家畜診療技術者の研修 家畜管理技術者の研修 草地改良の検討					

畜産振興

畜産は稲作と同等な農業の主要分野である。
 しかし飼育技術等未成熟で特に飼料の草は自然草で効率が悪い。
 農家の経済力では規模拡大は困難。
 草地改良は基盤整備を必要とせず農家を取り入れやすい。

村	活動項目 (開発事項)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
ボッケオ	水稲 (基幹作物) 生産向上と養殖振興 水稲生産向上 (栽培管理技術の確立) 耕種改善 (圃場準備～移植) 検討 適正な肥培管理技術の確立 圃場内の適正な水管理技術の確立 適正品種導入検討と選定					
	養殖振興 (貯水池利用の粗放栽培技術の確立) 市場調査 適正な品目の導入検討と選定 適正な栽培管理技術の確立 適正な水管理技術の確立 適正な収穫販売体制確立					

養殖振興 (短期専門家報告)

貯水池利用による粗放養殖の可能性のある村。(既存の池がある)
現在えん堤や排水口、余水吐の破損により貯水量が少なく水深も浅い。
基盤整備 (農業用水) でこれの改修工事を計画している。
村人の養殖に対する熱意が高い。

村	活動項目 (開発事項)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
バンキ	水稲 (基幹作物) 生産向上と果樹振興 水稲生産向上 (栽培管理技術の確立) 耕種改善 (圃場準備～移植) 検討 適正な肥培管理技術の確立 圃場内の適正な水管理技術の確立 適正品種導入検討と選定 果樹振興 (焼畑地区での商品果樹栽培技術の確立) 市場調査 適正品目の導入検討と選定 適正な栽培管理技術の確立 適正な水管理技術の確立 (苗生産) 適正な収穫販売体制確立					

果樹振興

バンキ村は焼畑の依存度が高い。
 かなりの面積を占めるナムケン川沿いは平坦な所も多く、陸稲以外の園芸作物にも適した地区。
 ヴァングイニン郡内にはドリアン、ランブータン等を栽培しているので気象条件からも果樹栽培は可能であろう。
 ナムケン川沿いを水田開発するにはかなりの経費が必要となる。
 果樹振興は自然条件 (土地等) で取り組めるので経費は低く抑えられる。
 環境に配慮した開発と言える。

村	活動項目 (開発事項)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
ナピュイ	水稲 (基幹作物) 生産向上と乾期野菜振興 水稲生産向上 (栽培管理技術の確立) 耕種改善 (圃場準備～移植) 検討 適正な肥培管理技術の確立 圃場内の適正な水管理技術の確立 適正品種導入検討と選定 野菜振興 (約9haの湿地利用も含め) 市場調査 適正な品目の導入検討と選定 適正な栽培管理技術の確立 適正な水管理技術の確立 適正な収穫販売体制確立					

野菜振興

現在村の野菜は自家消費が中心で販売用は少ない。
 しかし村内には野菜栽培可能な土地が多く農家は栽培を希望している。
 商品性の高い野菜は何かなど振興に向けた情報が少ない。
 ヴェイエチャン市場は近距離と言える。(車で1時間)
 野菜の特産地はヴェイエチャン周辺は少ない。
 一部野菜は隣国から入っている。
 作物の多様化の一部ととえられる。(政策)
 家庭菜園技術があるので取り入れやすい。

村	活動項目 (開発事項)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
ボンホ	<p>水稻 (基幹作物) 生産向上と養殖・乾期野菜振興 水稲生産向上 (栽培管理技術の確立)</p> <p>耕種改善 (圃場準備～移植) 検討 適正な肥培管理技術の確立 圃場内の適正な水管理技術の確立 適正品種導入検討と選定</p> <p>野菜振興 (地下水利用も含め) 市場調査 適正な品目の導入検討と選定 適正な栽培管理技術の確立 適正な水管理技術の確立 適正な収穫販売体制確立</p> <p>稲田養殖振興 (水田利用による粗放養殖) 市場調査 適正な品目の導入検討と選定 適正な栽培管理技術の確立 適正な水管理技術の確立 適正な収穫販売体制確立</p>					

稲田養殖振興 (短期専門家報告)

すでに長年にわたり農家が稲田養殖を実施しており、技術の集積がある。農家の水産に対する要望は高い。(自家用販売用として)
既存水田を利用するので基盤整備費は少額で取り入れやすい。
開発可能な水田が村の周辺に広がっている。粗放栽培型で餌不必要。
稚魚は近くで (郡内) 生産しているので購入可能 (稚魚生産不必要)。

(6) 水稲生産向上（モデル5村共通）

人口増加率から近い将来構造的な米不足が予想される。

※土地は開発され新たな水田用開墾地は少ない（畜産が減少すれば放牧地は作物栽培に転用可能）。

※農家経済は大型開発に伴う負担能力が小さい。

※農村は農業に代わる産業振興の可能性が低い。

栽培品種は在来種が中心で、栽培技術が適正でないことなどで生産性が低い。

自然依存の天水田栽培は農家の栽培意欲を減退させている（洪水、干ばつ等で努力しても一瞬で無駄になる）。

灌漑用水源がない村が多い。

適切な稲作栽培技術指導が少ない、または全くない。

農家側問題点（プロジェクト側から見て）

耕起など作業の計画性に欠ける（たとえば耕起から代かきに時間がかかり雑草が繁茂）。

代かきが不十分で苗の植付けが雑（生育を阻害している）。

圃場の均平作業を省略している。などなど。

このように単純な問題が積重なり栽培管理が弱体化している。対応策は機械力、資金等を期待せずに進めることができるだろう。

栽培管理技術改善は基盤整備より優先され、実施されなければならない。それは農家自身理解しているが、現体制では起爆剤がなかったのでできなかったと想像される（技術改善など）。

平成8年3月20日

ラオスにおける日本型灌漑開発の展開について

ラオス国農林省灌漑局
JICA 専門家 米田 博次

I はじめに

ラオス人民民主共和国は、インドシナ半島の中央部に位置し、中国、ヴィエトナム、カンボディア、タイ、ミャンマーと国境を有する内陸国である。約237千km²と日本の本州程度の国土面積の中に450万人程の国民が生活している。

日本と同じ様な山国であり、森の国であるが長期にわたる戦災、輸出用乱伐および焼畑の拡大により、国土に占める森林面積率は8割から5割に大きく減少している。チベット山脈を源とする東南アジア唯一の大河メコン川が、タイとの国境の多くを形成しつつ北から南へ流下する。

1953年旧宗主国フランスより完全独立、その後苦難の内戦の時代を経て1975年社会主義革命により、王制から社会主義国家へ移行した。1986年他の社会主義国に先駆けて市場経済体制への移行を目指す新経済政策にのりだし、現在は経済開発による国力の増大と国民の生活水準の向上に取り組んでいる。

一人当たりGNPは250ドルでアジアにおける最貧国の一つであり、全就業人口の85%が農林業に従事し、GDPの6割を農林業で占める農業国となっている。

本報文は、日本には未だ知られざる部分が多いラオスで、市場経済移行施策の一環として行われている農業クレジット利用による受益者負担を基本とした灌漑開発の取り組みを紹介すると共に、この分野で歴史的に長い経験を有する日本の技術協力の可能性について提言するものである。

II 農業生産からみた国土の概況

農業生産の観点からラオス国土を見れば、三つの特色ある地域に分類される。（図-1参照）

一つめは、メコン川沿いに形成された6大洪水平野である。全水田面積約40万ヘクタールの内約8割を占める主要な農業生産地帯となっており、もち米の栽培が主に行われている。農業生産の自然的阻害要因は干ばつと洪水である。年間降水量は1,500~1,700mm程度と日本並の降水量に恵まれているが、5月から9月にかけての雨期に集中し、水田のほとんどは雨期におこなわれる天水田である。灌漑開発はヴィエンチャン特別市を除けば極めて少なく、取水方法はメコン川およびその支流からのポンプ灌漑が主力である。

二つめは、北部およびヴィエトナム国境地帯に広がる山岳地帯である。メコン川の水源でもあるが、焼畑の拡大による森林の減少が環境問題となっている。焼畑による陸稲畑20万ヘクタール

の約9割がこの地域に点在する。小規模重力灌漑の適地であり、灌漑開発は焼畑農民の水田農業への定着のための有効な手段として推進されている。

三つめは、北部シェンクァンと南部ボロベンに代表される高原部である。標高1,000m内外のなだらかな丘陵地であり、シェンクァンでは畜産および野菜、ボロベンではコーヒーを主体に野菜、果樹等商品作物の生産が行われている。山岳部同様、小規模重力灌漑の適地である。

Ⅲ 日本型灌漑開発について

1. 日本型灌漑開発の概念

現在、途上国援助では持続的農業開発の観点から農民参加 (Farmers' Participation) という言葉がキーワードとして用いられることが多いが、これについて、単純な労働提供という狭いイメージを持つ人がかなりいるようである。重要なのは受益者の自発的な意志の存在であり、事業実施者から見れば受益者のインセンティブをいかに触発するかである。このための手法の一つとして、計画・実施・維持管理・評価の全ステージでの農民参加によるPCM (Project Cycle Management) が有効とされている。すなわち、農民参加とはアプローチとしての手段である。UNDPは社会システムとしての村落共同体の参加の重要性からCommunity Participationという言葉を用いている。言葉は違うがめざすのは個別地区の持続性の確保である。

ところで、持続的農業開発を考える場合には、個別地区の持続性と共に、行政サイド(事業実施サイド)が実施体制、資金ソース等の裏打ちの下に、面的・時間的に継続的な事業実施を行うプログラムとしての持続性が確保されなければならない。

こうした意味で持続的農業開発を考えると、思い当たるのは日本の土地改良事業制度である。その3大基本理念である申請主義、受益者負担の原則、同意徴集に基づく事業実施は、シンプルかつ効果的に、あたかも、土地改良事業制度という大きな仕掛けがめざすものの最適解を必然として求める様に、相互に関連しあい、作用しあっているではないか。特に、受益者負担を前提とした申請主義は、プログラムとして受益者の意志の吸い上げと触発を促す仕組みとなっている。「負担してでもやる気があるところからやる」ということであるが、実はこの事が非常に重要であって、個別地区における農民参加アプローチへの行政側の人的インプットの軽減も期待されるのである。

本報文では、土地改良事業的なプログラムの仕組みを持つ灌漑開発という意味で日本型という言葉を用いた。

2. ラオスにおける受益者負担を基本とした灌漑開発

大きくは以下の三つに類型化できる。

一つめは、「購入資材無償提供型」である。NGOの援助形態によく見られるものであり、セメント、鉄筋等購入資材については無償で提供し、受益者は木材、骨材等のローカル資材と建設労働を負担するものである（以下NGO型という）。小規模重力灌漑の適地である山岳地帯に多く適用されている。これは、谷地的な地形条件から人力による素掘り水路が比較的容易なためでもある。UNDPも北部山岳部で採用している。

二つめは、「農業クレジットによる購入資材調達型」である。IFAD (International Fund for Agricultural Development) がシェンクワン州で取り入れているプログラムであり、基本的には資材調達から建設まですべて受益者の手で行うものである（以下IFAD型という）。受益者は、農業クレジットを利用して購入資材を調達するほか、ローカル資材、建設労働を負担する。NGO型との違いは購入資材の部分についても農業クレジットの利用で農家に負担させることである。ただし、農家の所得償還能力を考慮し農家負担額が350US\$ /ヘクタールを越える部分は無償で補填される仕組みになっている。IFADは貧困農民層を対象としているため、数十ヘクタールの小規模開発が主体である。

三つ目は、本報文で取り上げる「農業クレジットによる資金調達+建設会社による請負施工型」である。6大平野の一つを有するサバナケット州で取り組まれており、1,000ヘクタール内外の小規模～中規模開発である（以下農業クレジット灌漑事業という）。水路は比較的大きく、盛土が主であり、重機による締固めが必要なことから建設会社による施工が主となる。ただし、すべてが農家負担ではなく、ポンプ場等の取水施設および送電線の敷設は政府事業となっている。本年3月完成した日本の一般無償技術協力で行ったサバナケット州総合農業農村開発についても、2次水路はこの農業クレジットを利用して建設を進めている。

以上述べた3類型のうちどのタイプが地域ごとに適切かは地形条件と米市場の存在が大きな決定要因となる。

日本型灌漑開発の観点からは、IFAD型、農業クレジット灌漑事業がその範疇に含まれよう。

IV 農業クレジット灌漑事業について

1. 背景

前述したように、ラオスの水田のほとんどは天水田であり、食料確保、生活水準の向上、焼畑の抑制等の観点から灌漑開発が重要な農業施策となっている。しかし、計画的・継続的な国家予算の投入は現実的に期待できず、予算難が灌漑開発推進上の大きな阻害要因である。

一方、ラオス政府は市場経済移行にむけた基本コンセプトであるPrivatisationの一環として、農業分野においては、農業クレジット利用の促進を重要な施策としており、1994年に

Agriculture Promotion Bank (APB) を設立した。

こうした中で、灌漑開発への農業クレジットの導入が検討され、サバナケット州ラハナン地区をパイロット事業として1992年から取り組んだ。

サバナケット州はラオス南部に位置し6大平野の一つを有し、メコン川をはさんで対岸はタイのムクダハンである。

2. 実施状況

現在、同意徴集中を含めサバナケット州15地区において事業が進められている。前述したように、この中には、日本の一般無償資金協力により実施されたサバナケット州総合農業農村開発計画の幹線水路からの2次水路の建設も含まれている。(表-1 参照)

ラハナン地区の事業概要については次の通り。(図-2 参照)

- (1) 関係村：7村
- (2) 受益者数：3,850人
- (3) 面積：1,000ha
- (4) 総事業費：1,000million Kip (約1億円)
- (5) 工期：1992年～1994年
- (6) 工事内容：幹線水路延長約2km、支線水路延長約20km

3. 事業の特徴

本事業は開始されたばかりであり、行政的な制度としては未整備である。ラハナン地区パイロット事業については、以下の点に特徴がある。

- ①受益者負担：農民組織に対してAPBからの建設資金貸し付け。償還条件は一般的には利率7%の3年据え置き7年償還。担保は農民組織、村全体で連帯して負う。
- ②同意徴集：APBへの貸し付け要請時に各農家からの同意徴集。APB受諾後、貸し付け時に再度、各農家3名ずつからの同意徴集。(事業実施手続きについては図-3参照)
- ③農業水利組織：事業の推進母体および維持管理主体として農業水利組織を設立。(図-4参照)
- ④技術支援：計画・測量・設計・施工管理については、州灌漑局予算。

4. 農家の償還可能性（試算）

農家の償還の可能性について大まかに試算すれば以下の通り。

(1) 増加所得試算

	雨期補水灌漑	乾期灌漑
事業実施前単位収量 (切)	2.5t/ha (有機肥料のみ、在来品種)	0t/ha
事業実施後単位収量 (切)	3.5~5.5t/ha (化学肥料、新品種) ※実際には灌漑のみの効果で1t/haの増収の例が多くあるが危険側にたち営農改良との組み合わせとする。	4.0~6.0t/ha (化学肥料、新品種)
増収	1t/ha (最低水準)	4t/ha
切庭先買い取り価格	150Kip/kg	150Kip/kg
増加収入	150千 Kip/ha	600千 Kip/ha
生産費割合	50% (維持管理費含む、労賃は除外)	50% (維持管理費含む、労賃は除外)
増加所得	75千 Kip/ha	300千 Kip/ha

(2) 償還限度

ラオスにおけるインフレ率は約7%であり、償還利息率7%は相殺され、無利子に相当。

10年償還を想定。

(雨期補水灌漑)

工事単価が750千 Kip/ha (= 75千 Kip/ha・年×10年) 以下であれば償還可能。(ちなみに換算レート 1US \$ = 925Kipとすれば約800US \$に相当)

(乾期灌漑)

同様に、雨期作の増収とあわせ工事単価が750千 Kip/ha + 3,000千 Kip/ha = 3,750千 Kip/ha (約4,000US \$) 以下であれば償還可能。

(3) 償還の可能性

現在計画中の地区は最高で2,790千 Kip/haの工事単価であり、十分償還可能。米の他、大豆やピーナッツ等の商品作物を導入すれば、さらに所得の向上が見込まれる。

5. 事業推進上の課題

現在、点的に進められている本事業をプログラムとして面的に進めるために解決すべき課

題は多い。主なものを以下に列挙する。

(1) 灌漑技術者の技術力の向上

農家負担を伴うことから、計画・設計・施工に係る技術的な信頼性の確保が何よりも不可欠である。現在ラオスの灌漑技術者のレベルは総体としてかなり低く、技術力の向上のための技術基準の整備や体系的な研修プログラムが必要となっている。

(2) APBの資金不足

APBの貸付資金が限られており、事業の展開上絶対的な障害となっている。資金ソースの開拓が緊要である。

(3) APBの人材育成、組織強化

APBは発足したばかりであり、また、農業クレジットの灌漑事業への活用も試行錯誤の段階である。APB自身の人材育成、組織強化が必要である。

(4) 制度的な整備

日本における灌漑事業は土地改良法の下、効率的、効果的に実施されており、世界で唯一水田灌漑率100%を誇っている。

ラオスではこのような制度的な整備はこれからである。たとえば、申請に基づく体系的な地区採択は行われていない。また、非同意者に対する強制力の発動等はできない。こうした制度、行政システムの整備は事業の効率的、効果的な実施を図る上で不可欠である。

(5) 営農指導およびマーケティング能力の向上

農家負担を伴うことからコストリカバリーに、より留意する必要があるが、このためには、作物選定、営農指導、マーケットの開拓等にかかる農家支援が重要である。また、普及システムはまだ緒についたばかりであり、普及部局の技術力の向上が不可欠である。

(6) 農家負担の軽減

マーケティング、水源等立地条件の制約から建設費償還に限界がある場合の農家負担軽減策。

6. 我が国技術協力に関する提案

日本型灌漑開発に対する、我が国の技術協力には大きな可能性があるが、当面、以下の事項について総合的な展開を提案したい。

(1) 開発調査の実施

開発調査「メコン川沿岸貧困地域小規模農村環境改善計画」の実施。

以下の事項に関してマスタープランを作成すると共に、優先地区についてのフィージビリティスタディを実施する。

①小規模村落開発計画の作成（開発適地調査、基準の作成、開発モデル、優先順位および

事業費積算)

②実施体制および維持管理体制の検討(中央、州、郡における事業実施体制および水利組織)

③制度の検討(事業採択、事業開始、住民参加手法、維持管理移行)

④事業実施資金ソースの検討(円借款を基本に、農家の償還能力を考慮し、農家負担軽減の観点から、無償、KRⅡ等との有機的連携のあり方を検討)

(2) 円借款の導入およびこれに関連する技術協力の実施

上記開発調査に基づく実施。この際、農家の負担を招かない形で、プログラム実施に係る技術協力のあり方を検討する必要。

(3) APB への JICA 専門家派遣

(4) 灌漑局への維持管理・水利組織にかかる JICA 専門家派遣

(5) JICA セミナーの実施

土地改良事業制度、維持管理等に係るセミナーの実施。

(6) 国別特別研修の実施

日本の土地改良事業制度、行政システム、土地改良区運営等に係るラオス国特別研修の実施。

(7) 灌漑技術センターにかかる一般無償資金協力

ヴィエンチャン州村づくりプロ技とも連携し、日本型灌漑開発のための技術基準の整備、研修等を行う灌漑技術センターの設立。

(8) 測量機材、現場品質管理器材に対する小規模無償資金協力

V あとがき

アジアにおける灌漑開発プログラムは、個人レベルを対象とした極小事業を別として、多くは政府主導の丸抱え事業であり、このことが、維持管理上の困難性や持続的な農業開発の観点から問題視されることが多い。

受益者負担を前提とした申請主義および同意徴集では、事業を自分たちのものとして認識せざるをえず、事業量の確保の他、維持管理に係る責任感の醸成、農業生産にかかる意欲の向上等途上国の農業開発における一般的課題の解決が期待される。

本報文で紹介したように今ラオスは、地に足の着いた農業開発を模索すべく、自助努力の道を歩き始めたところであり、この取り組みが成功すれば持続的な農業開発の促進上画期的なものなろう。

その成否は、農家に意志有りやということにつきようが、珠は光を発していると考えている。全国灌漑計画を作成するための全州のキャラバンを通じてえている感触である。

しかし、その道は平坦ではない。今、この時期に、この取り組みを技術的、経済的に支援することは、この分野に長く深い経験を持つ日本の、アジアのリーダーとしての責務ではないかとの思いが強く、また、筆者は海外の経験・知見はここラオスでの2年間しかなく、本報文をご一読なさったかたからのご助言を期待したく、ここに報告した次第である。

図-1

ラオス

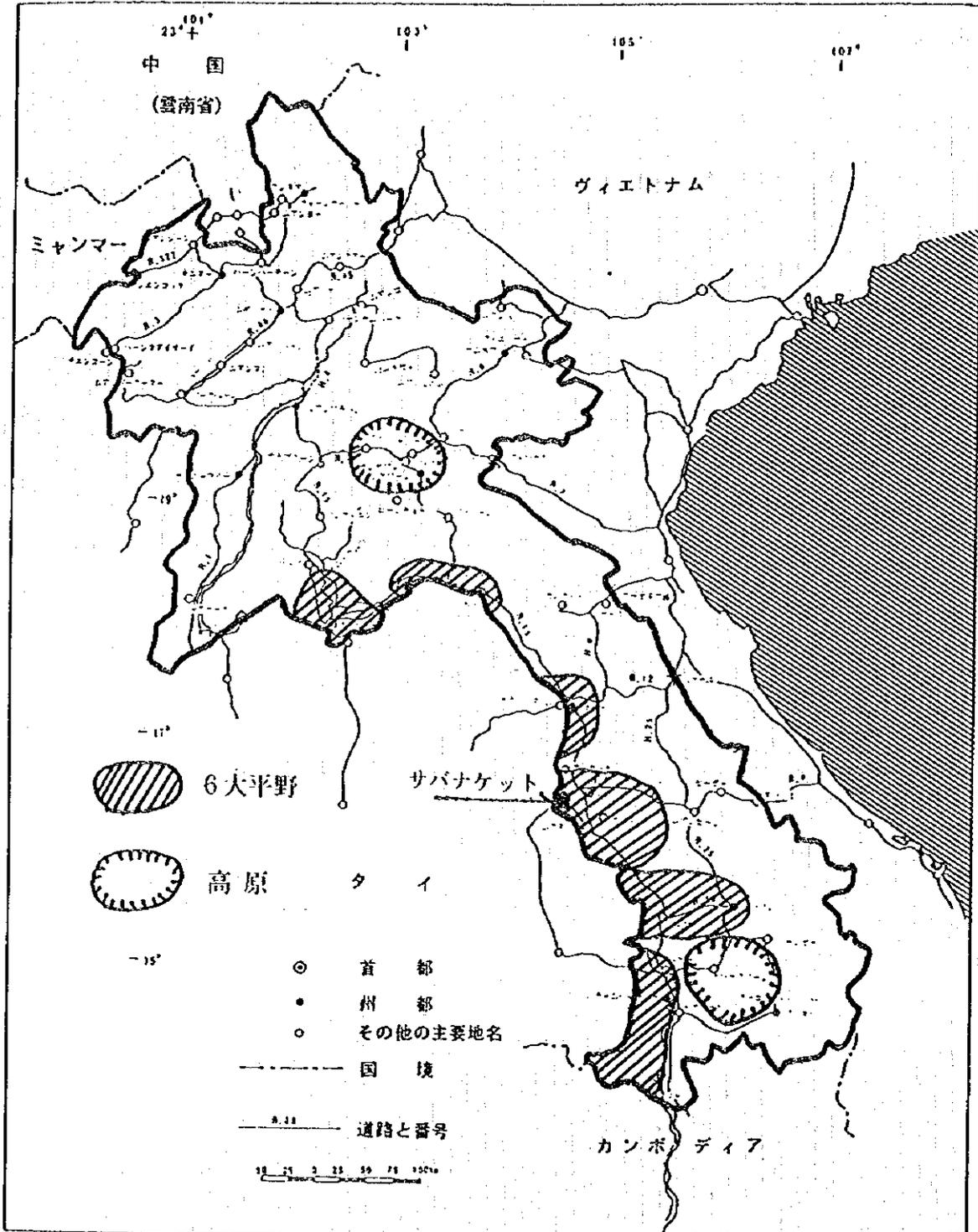


図-3

農業クレジット利用による灌漑事業の実施手続き

区分	項目	担当機関
着工 手続き	受益農家への事前説明	州農林局
	了解	水利組合設立手続き
	調査・計画（測量、設計、受益地の特定、事業費積算、投資の妥当性）	州農林局
	技術的審査	灌漑局
	農家説明用計画書作成	州農林局
	各受益農家家長から同意徴集	水利組合
	APB説明用計画書作成	水利組合 (州農林局)
	村長	
	郡長	
	州知事	
	経済性審査	クレジット審査委員会
	申請	APB経由 ラオス国家銀行
承認	各受益農家（1戸3名）から同意取得	
実施	着工	入札委員会
	工事契約	(水利組合 → 建設会社)
	工事実施	州農林局による 工事監督

図-4

農業水利組織の機構図

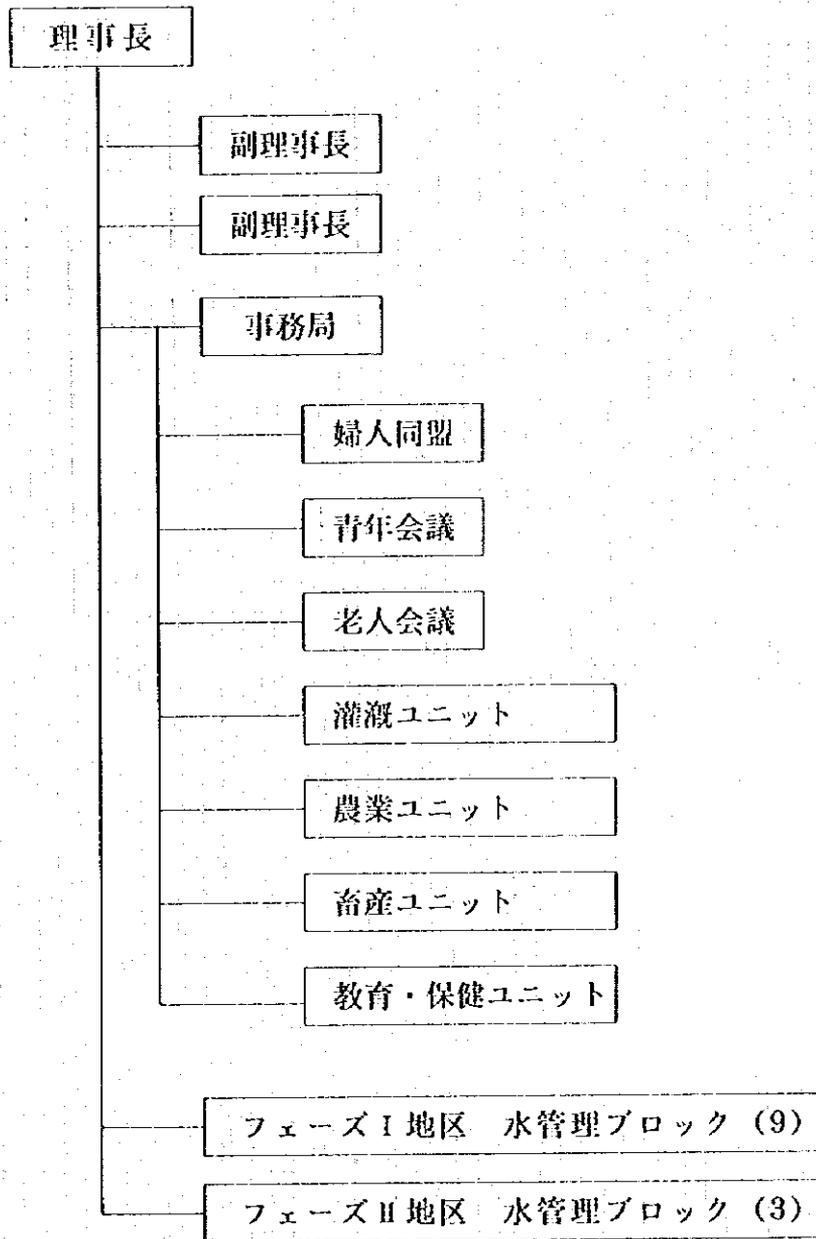


表-1

農業クレジットによる灌漑開発 (1996年1月現在)

番号	地区名	灌漑面積 (雨期・ha)	灌漑面積 (乾期・ha)	受益戸数 (戸)	事業費 (百万Kip)	単価 (千Kip/ha)	償還期間 (年)	利率 (%)	同感状況	備考
1	ブーカイ	300	260	245	334	1,288	10	7	良好	
2	カンバ	540	310	185	308	993	9	7	良好	
3	ソムサアト	500	460	223	463	1,018	9	7	良好	
4	ボンムン	900	840	226	631	751	8	7	良好	
5	ホイバック	950	950	438	900	947	7	7	良好	ダム
6	ホイサイ	410	200	256	145	380	7	7	完了	頭首工
7	バック	300	240	115	180	750	7	7	良好	
8	タブー	310	250	270	250	1,000	9	7	良好	
9	ダン	370	310	160	847	2,777	16	7	良好	
10	カンクチャン	320	280	195	698	2,498	16	7	良好	
11	グンクン	270	200	122	487	2,435	16	7	良好	
12	サフエン	320	290	174	809	2,790	16	7	良好	
13	ヒュンヒン	350	300	282	451	1,503	12	7	良好	
14	ノンブータ	1,200	1,000	421	1,000	1,000	10	7	良好	
15	ラハナン	1,000	1,000	242	1,000	1,000	10	7	完了	
計		7,490	6,870	3,504	8,498					

※ ホイバック地区、ホイサイ地区は日本の一般無償資金協力で実施されたサブナケット州総合農業農村開発計画により建設された幹線水路からの2次水路を整備するものである。

※※ その他の地区は、ポンプ場からの水路を整備するものであり、ポンプについては、政府予算または海外からの援助によるものである。

JICA

