



1131510(8)

ラオス人民民主共和国
農林省

国際協力事業団

ラオス人民民主共和国
ボロベン高原農業・農村総合開発計画調査

主報告書

平成 8 年 9 月

日本工営株式会社
内外エンジニアリング株式会社

報告書の構成

和文報告書 主報告書

位置図及び写真

略語集

要約及び勧告

主報告書

- 第I部 マスタープラン

- 第II部 フィージビリティ調査

付属資料

Volume - I MAIN REPORT

LOCATION MAP & PHOTOS

ABBREVIATIONS

SUMMARY & RECOMMENDATION

MAIN REPORT

- PART I MASTER PLAN

- PART II FEASIBILITY STUDY

ATTACHMENT

Volume - II ANNEXES

ANNEX - I METEO-HYDROLOGY

ANNEX - II SOIL AND LAND USE

ANNEX - III AGRICULTURE

ANNEX - IV IRRIGATION AND DRAINAGE

ANNEX - V AGRICULTURAL SUPPORT SERVICES

ANNEX - VI SOCIO-ECONOMY

Volume - II ANNEXES

ANNEX - VII RURAL INFRASTRUCTURE

ANNEX - VIII AGRO-ECONOMY AND MARKETING

ANNEX - IX DESIGN AND COST ESTIMATION

ANNEX - X ENVIRONMENT

ANNEX - XI PROJECT EVALUATION

序 文

日本国政府は、ラオス人民民主共和国の要請に基づき、同国のボロベン高原農業・農村総合開発計画にかかる開発調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施致しました。

当事業団は、平成7年4月から平成8年8月まで4回にわたり、日本工営株式会社 矢野信一氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ラオス国政府関係者と協議を行なうとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書の完成の運びとなりました。

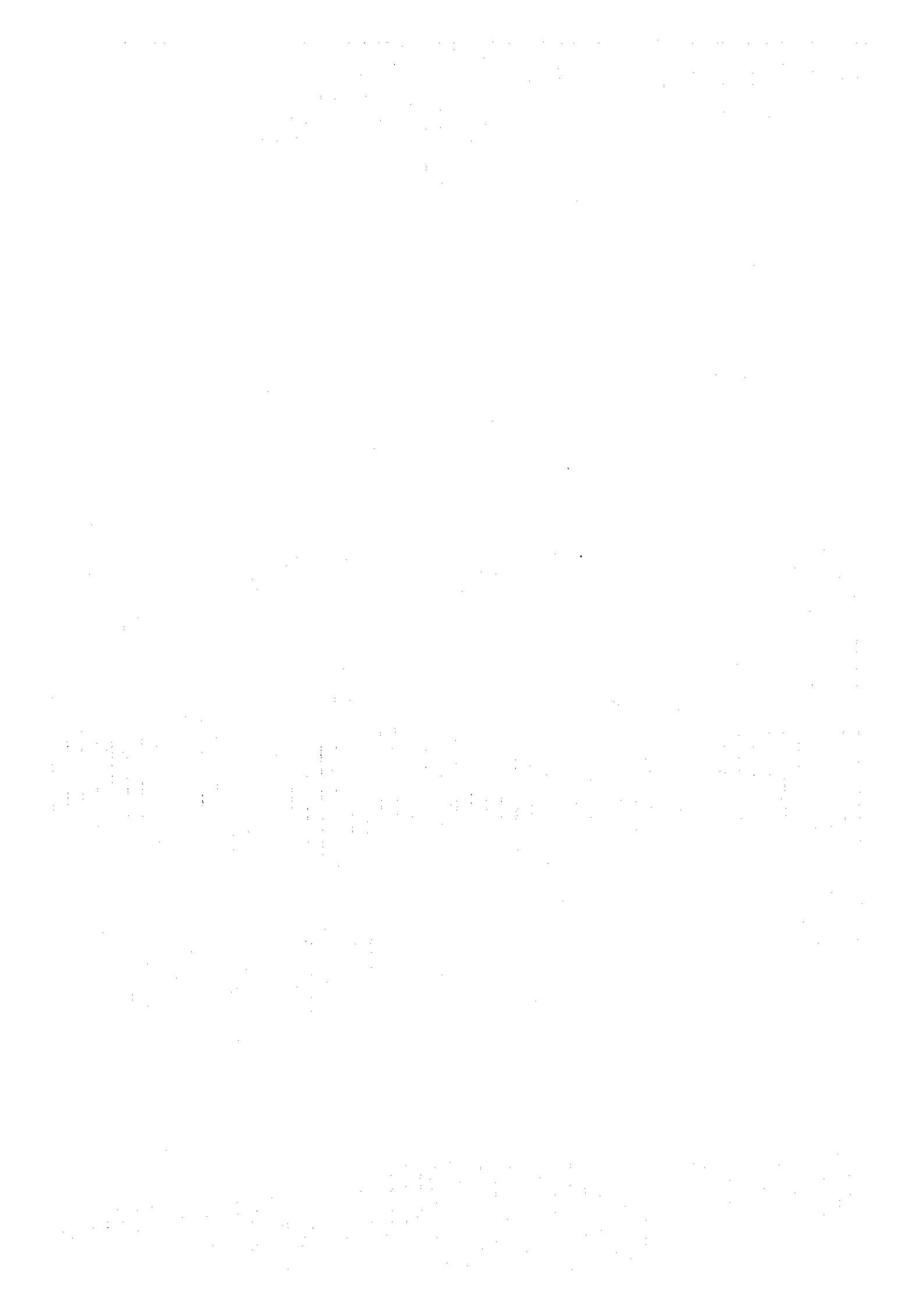
この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対して、心より感謝申し上げます。

平成8年9月

国際協力事業団

総裁 藤田公郎



伝 達 状

国際協力事業団
総裁 藤田公郎 殿

今般、ラオス人民民主共和国 ボロベン高原農業・農村総合開発計画に関するマスタープラン調査及びフィージビリティ調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約により、弊社が平成7年3月から平成8年9月までの19ヵ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、ボロベン高原地域 約7,000km²にわたる調査対象地域について、十分に現状を踏まえた上で、同地域の農業の発展と地域住民の生活向上に貢献し、また環境保全に対しても配慮した農村総合開発計画を策定いたしました。調査においては、初めに調査対象地域全域に対するマスタープラン調査を実施し、その後、優先開発地区として選定された5地区に対してフィージビリティ調査を実施しております。

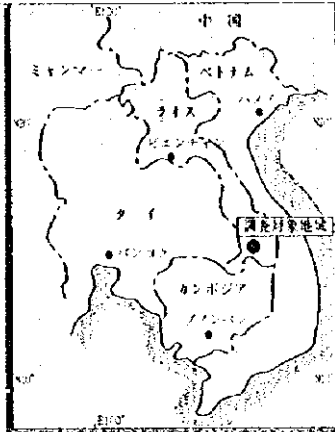
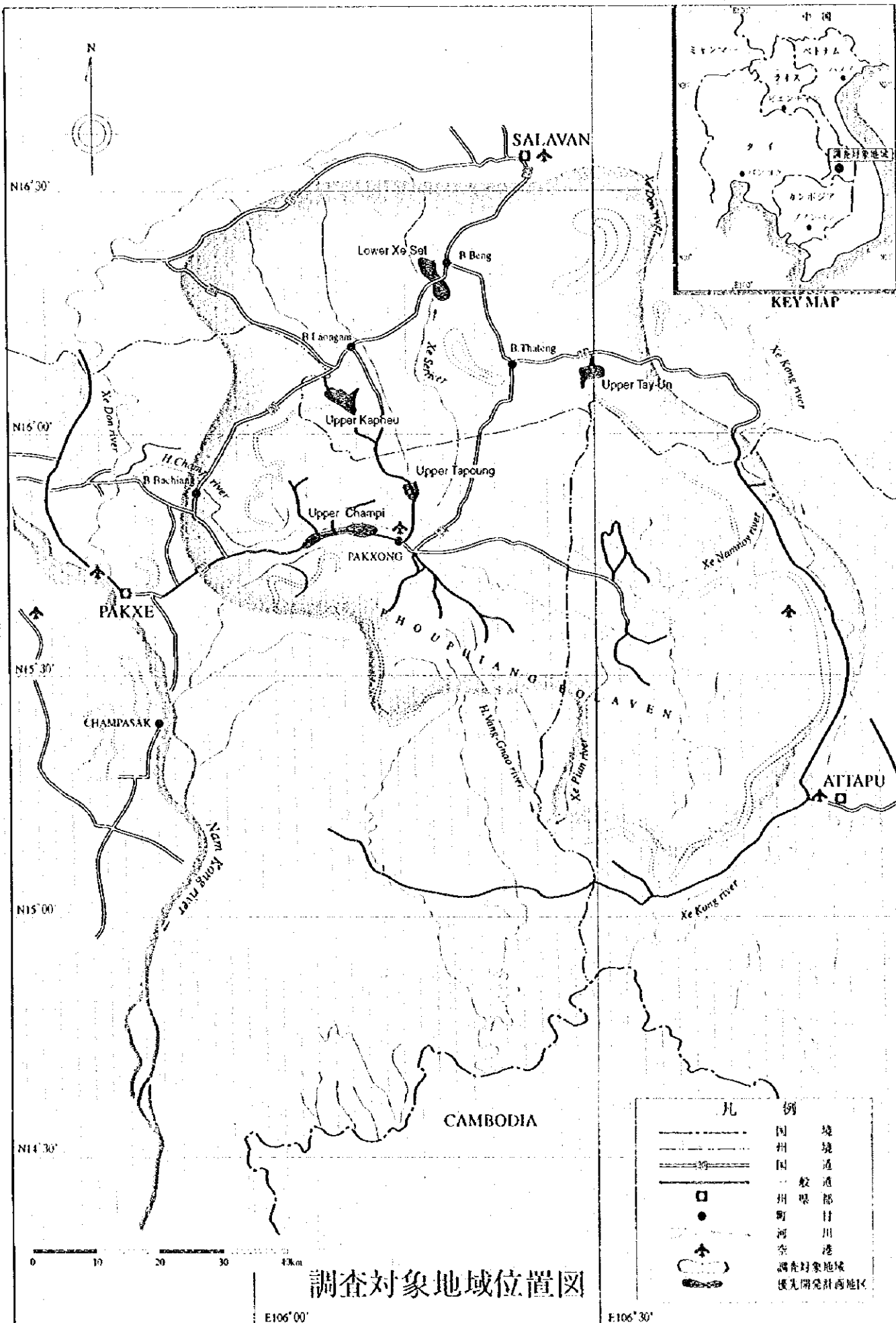
本調査における基本計画は、(1) 焼畑減少、(2) 灌漑排水施設の整備、(3) 農業生産の振興、(4) 農民の生活環境の改善、(5) 農業及び農村基盤整備、(6) 農業支援組織の強化、そして(7) 市場流通システムの改善の相互に関連を持つ7つの要素を包括したものとなっております。具体的には、ダム及び取水工の整備、灌漑施設の整備、農業振興支援、農村道路整備、農村給水及び診療所・学校・集会所の整備、高原野菜試験展示場の設置、そして卸売り市場の整備等のコンポーネントからなる農業・農村総合開発計画であり、地域住民の農村生活環境及び自然環境の改善を目的とした開発計画となっております。

本調査期間中、貴事業団及び関係各位には多大なご協力とご指示を賜わり、心よりお礼を申し上げます。またラオス人民民主共和国政府関係者、在ラオス日本国大使館、貴事業団ラオス事務所、貴事業団及びその他関係機関よりの派遣専門家、及びNGOの方々の貴重なご助言とご協力を賜りました。併せてお礼申し上げます。

貴事業団におかれましては、本計画の推進に向けまして、本報告書を大いに活用されることを切に希望いたします次第であります。

平成8年9月

日本工営株式会社
ボロベン高原農業・
農村総合開発計画調査団
団長 矢野 信一



KEY MAP

凡	例
— — — — —	国境
— — — — —	州境
— — — — —	国境
— — — — —	州境
□	州
●	町
○	河
▲	港
○	調査対象地域
○	優先開発計画地区

調査対象地域位置図

E106°00'

E106°30'

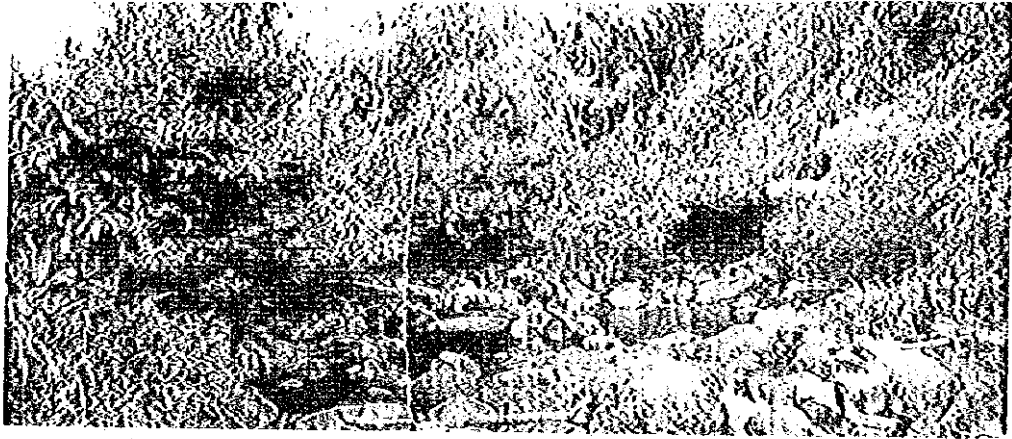


写真-1 アッパーチャンピー地区 上流地区 頭首工予定地点



写真-2 アッパーチャンピー地区 下流地区 頭首工予定地点



写真-3 アッパータブン地区 ダムサイト予定地点 (上流部)



写真-4 アッパーカブー地区 頭首工予定地点

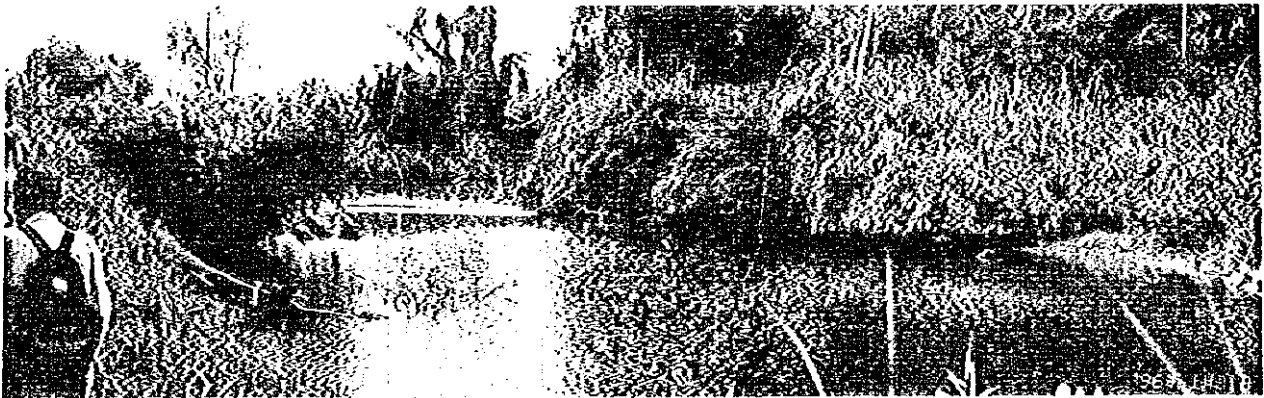


写真-5 ローワーセセット地区 頭首工予定地点

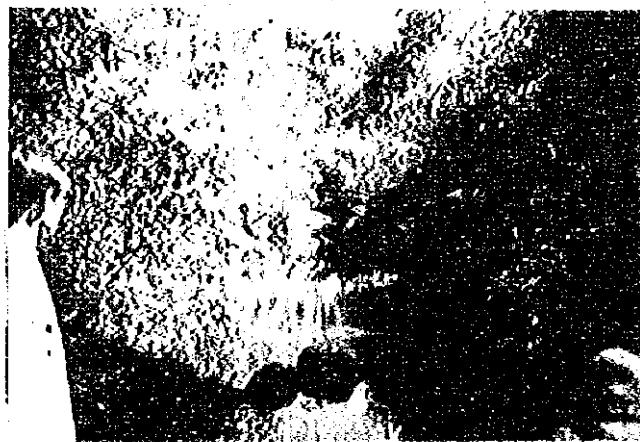


写真-6 アッパータイウン地区 頭首工予定地点

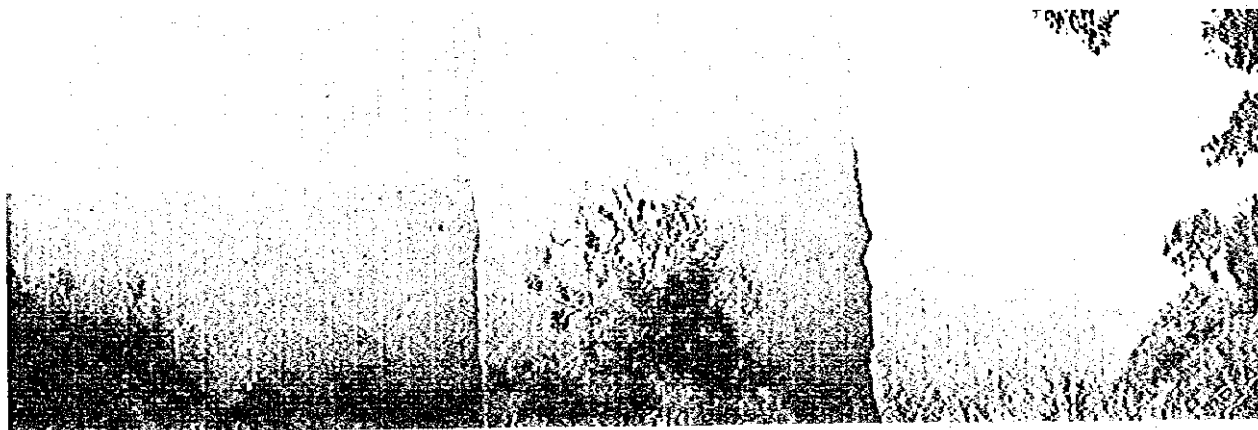


写真-7 モロベン高原 遠景



写真-8 調査対象地区風景

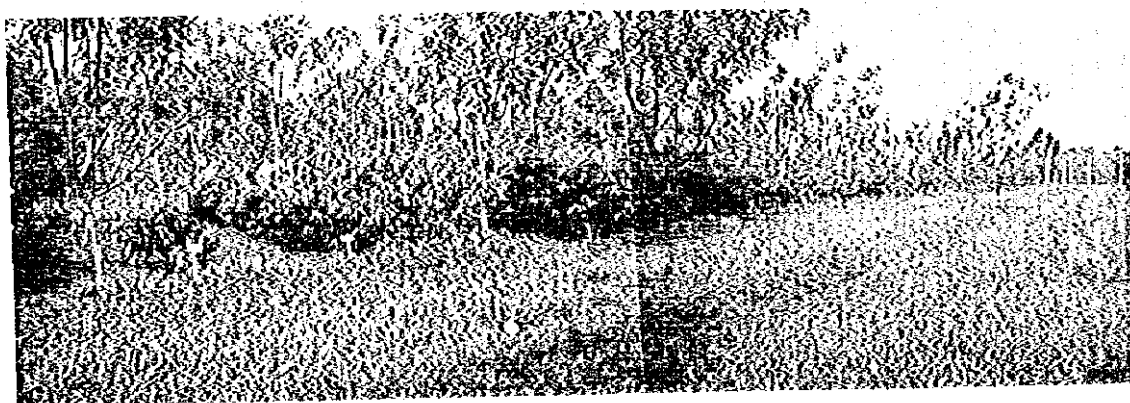


写真-9 KM35におけるLUADPコーヒー試験場

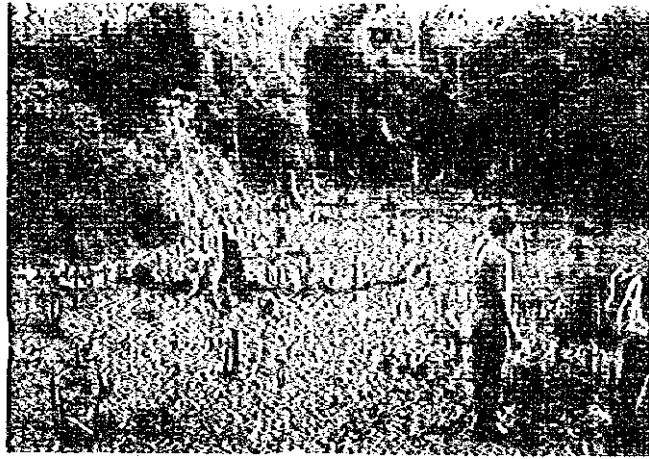


写真-10 調査対象地区の焼畑地区



写真-11 現況のコーヒー園

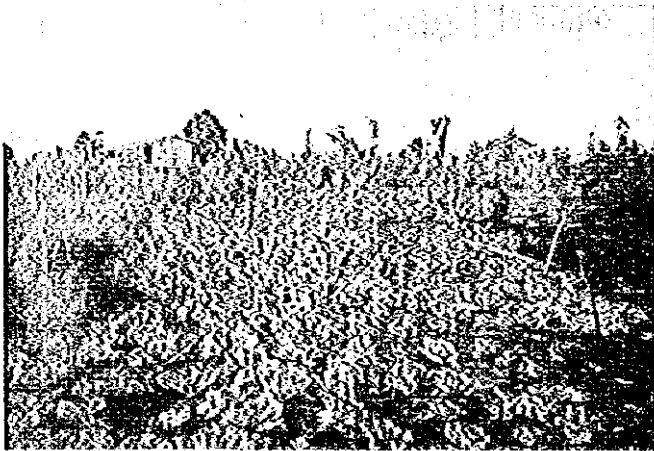


写真-12 キャベツ畑 (焼畑栽培)



写真-13 落花生畑 (焼畑栽培)



写真-14 既存道路

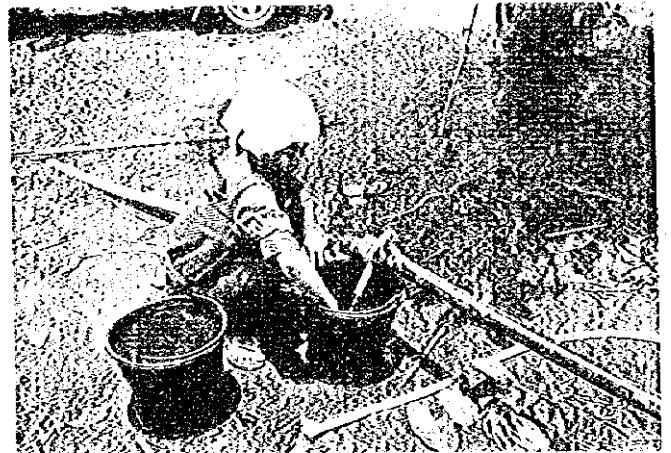


写真-15 既存村落給水施設

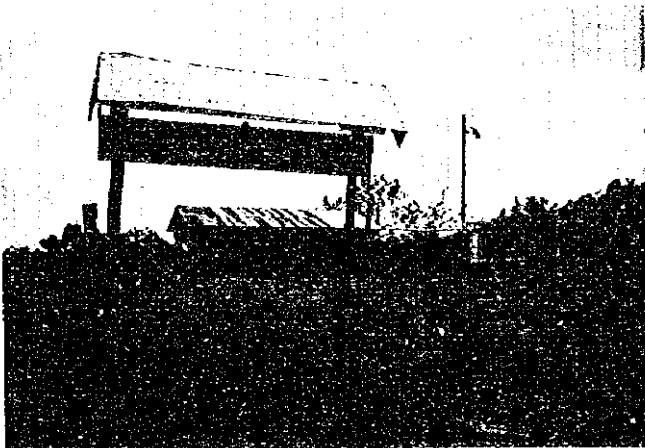


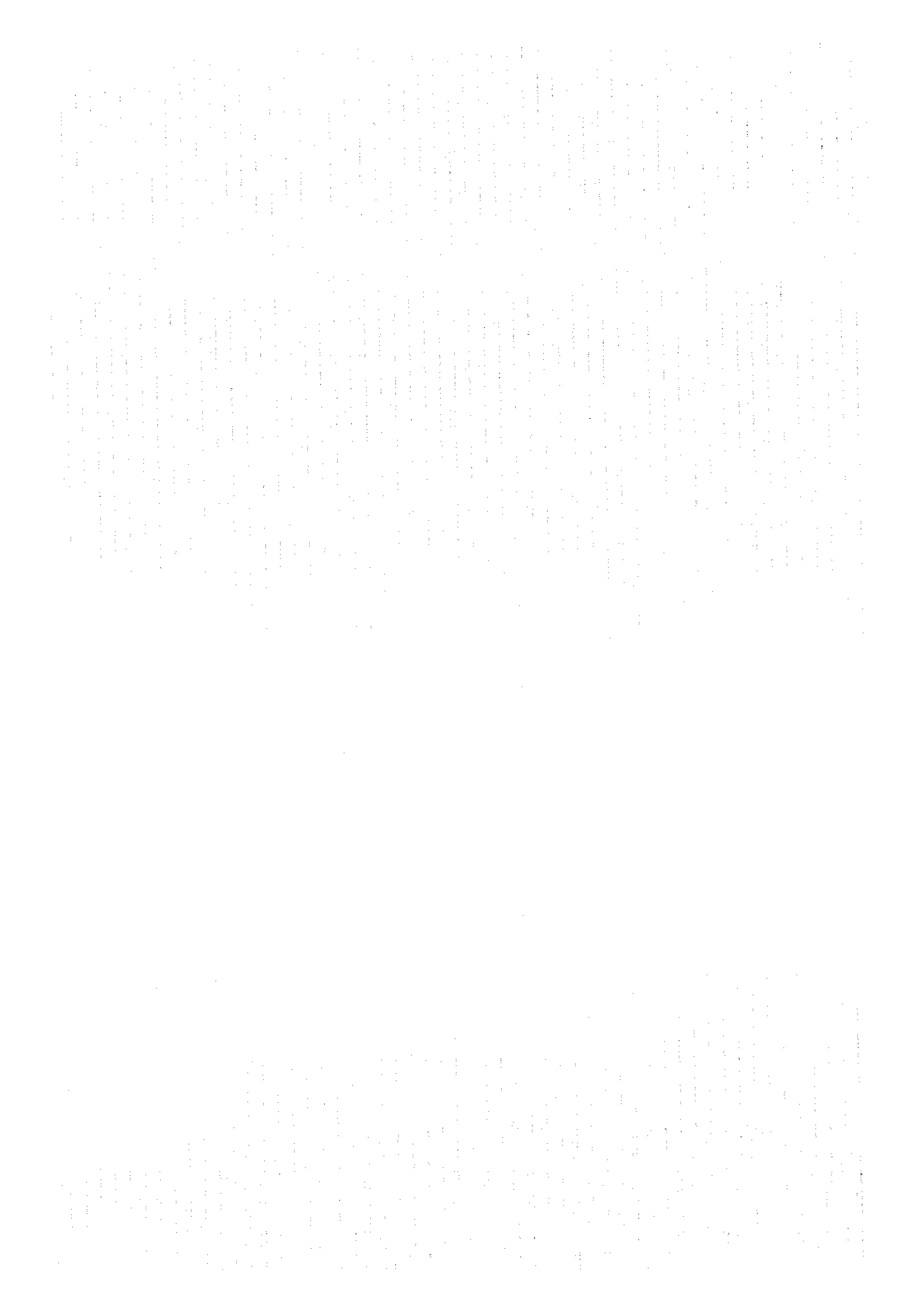
写真-16 村落の小学校



写真-17 郡病院

略語集

Lao PDR	Lao People's Democratic Republic
MAF	Ministry of Agriculture and Forestry
MCTPC	Ministry of Communication, Transportation, Post and Construction
MPH	Ministry of Public Health
MES	Ministry of Education and Sports
MIH	Ministry of Industry and Handicraft
NARC	National Agricultural Research Center
EDL	Erectricite' Du Laos
CCI	Committee for Cooperation and Investment, MAF
CPC	Committee of Planning and Cooperation
NOFIP	National Office of Forest Inventory and Planning
ADB	Asian Development Bank
FAO	Food and Agriculture Organization
UNICEF	United Nations Children's Fund
WHO	World Health Organization
UNDP	United Nations Development Programme
IDA	International Development Association
IUCN	International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources
IRRI	International Rice Research Institute
JICA	Japan International Cooperation Agency
SDC	Swiss Development Cooperation
SIDA	Swedish International Development Agency
USAID	United States Agency for International Development
USBR	United States Bureau of Reclamation
LUADP	Lao Upland Agriculture Development Project
NGO	Non-Governmental Organization
FHI	Food for the Hungry International
WVL	World Vision Lao PDR
LCEA	Lao Coffee Exporters Association
NEM	New Economic Mechanism
GDP	Gross Domestic Product
IEE	Initial Environmental Examination
NBCA	National Biodiversity Conservation Area
DHS	Dong Hua Sao
SFA	Special Forest Areas
IARDP	Integrated Agriculture and Rural Development Projects
NIERP	National Integrated Extension and Research Program
APB	Agriculture Development Bank
DAE	Department of Agriculture and Extension
NRRP	National Rice Research Program
AEA	Agricultural Extension Agency



要 約

I マスタープラン (基本計画) 序 論

- 1 本最終報告書は主報告書、及び付属書から構成されている。主報告書は調査地域全体開発のマスタープランと選定された優先開発地区に対する農業農村総合開発計画のフィージビリティ調査の結果をまとめたものである。
- 2 農業セクターの生産は国家経済の 3/5 を占め、国民の 90% が農業に従事しており、ラオス国家経済において農業は主要産業である。従って国家経済の発展にとって、農業部門の安定した成長は不可欠なものとなっている。しかしながら、この重要性にもかかわらず、ラオスの農業は、天候、干魃、洪水等の影響を受けやすい伝統的営農体系に加えて、未整備な農村基盤施設、低い農業生産技術のため、その農業生産性は極めて低い状態にある。また山地の農民が主として営んでいる焼畑耕作、及び、かなりの量におよぼ木材の伐採は、森林地域を破壊し、生態系に大きな影響を与えている。

Boloven 高原はラオスの南部中央に位置しており、豊かな降雨、冷涼な気候、農耕に適した土壌に恵まれ、農業開発の高いポテンシャルがあり、特にコーヒー栽培に適していることが知られている。しかしながら、天候不順、道路の未整備、低い栽培技術、農業支援体制の未整備等のため、その生産性は低く脆弱である。

背 景

国土及び人口

- 3 ラオスの国土面積は 236,800 km²、この内、少なくとも 20% の樹冠密度をもっている森林の面積は 1,120 万 ha、すなわち国土の 47.2% を占めている。政府は 1991 年 8 月布告 No.67 を発令し、伐採事業の禁止とともに全国レベルの森林調査にのりだしたが、森林面積は着実に減少している。破壊的な伐採事業で代表される持続性を顧みない企業ベースの開発は著しい森林破壊を引き起こし、水源流域の涵養力を減少させている。農業耕地面積は約 100 万 ha で国土面積のわずか 4.3% にすぎない。
- 4 1994 年の米の作付面積は約 60 万 ha で、内、21.9 万 ha (36.5%) が陸稲、38.1 万 ha (63.5%) が水稲である。灌漑による稲作面積は わずかに 1.1 万 ha と限られており、主に Vientiane 県と Savannakhet 県に広がっている。その他の穀物、トウモロコシ、根菜類等の作付面積は 6.8 万 ha で、栽培は全国にわたっている。コーヒーは主として Champasak、Salavan、Sekong の 3 県で栽培されており、ここでの栽培面積は 1994 年の全栽培面積の 96% を占めている。
- 5 ラオスの 1994 年における推定人口は 460 万人、内 51% が女性、年間人口増加率は 2.62% である。全人口の 68% が少数民族に分類され、彼らは主に農業に従事している。Champasak、Salavan、Sekong の 3 県の 1994 年における人口は 81.7 万人、内女性が 52% と推定される。ラオス全国の人口密度は 19.4 人 / km²、また、これら 3 県の人口密度は 24.2 人 / km² である。

ラオスの人的資源は非常に乏しく、1993 年の成人識字率が依然として 64% と低く、また小学生の就学率は 70% である。1993 年の労働人口は 240 万人、全人口の 52% と推定されている。急激な人口増加により労働人口の年齢層は若い。地方の労働人口の教育レベルは主要都市のそれと比較すると十分な教育施設が無いため非常に低い。

国家経済

- 6 1986年に新経済機構(NEM)計画を実施してから、中央の計画経済と国有方式から市場経済へと転換しながら、政府は経済において著しい成功を収めてきた。NEMの下で、政府は国家経済の安定と同様にさまざまな官僚政治の改革を行ってきた。
- 7 1989年から1994年までの国内総生産(GDP)を1990年価格で示すと概略以下のとおりである。

項目	1989	1990	1991	1992	1993	1994
1) GDP (百万 kip)	574,276	612,731	637,204	681,854	722,057	780,061
2) 成長率 (%)	14.3	6.7	4.0	7.0	5.9	8.1
3) GDPの部門別占有率 (百万 kip)						
農業	342,206	371,835	365,347	395,537	406,392	439,786
工業	75,839	88,105	105,634	113,587	125,275	136,566
サービス	148,103	147,427	157,038	163,093	175,667	187,070
輸入関税	8,128	5,364	9,186	9,636	14,724	16,638
4) GDPの部門別占有率 (%)						
農業	59.6	60.7	57.3	58.0	56.3	56.4
工業	13.2	14.4	16.6	16.7	17.3	17.5
サービス	25.8	24.1	24.6	23.9	24.3	24.0
輸入関税	1.4	0.9	1.4	1.4	2.1	2.1

出典：Bank of Lao PDR Research Department

- 8 1993年の総輸出額は2億300万米ドルで、1988年の総輸出額5,790万米ドルの350%に達している。農業・森林生産物および木材の輸出が総輸出額の33%、電力の輸出が8.4%を占めている。同年の総輸入額は3億5,300万米ドルで、内、機械および原材料(54%)、米および食糧品(9%)、石油製品(6%)が主な輸入品である。
- 9 農業部門の平均年間成長率は5.7%と見込まれている。第3次5ヶ年計画における農業部門の目標は(1)食糧自給および食糧安全の確保、(2)焼畑耕作の抑制、(3)森林資源の保全と適切な管理、(4)工業加工分野を基にした農・森林業の育成である。これらの目標を達成するために5ヶ年計画では従来の作物から市場性のある換金作物への転換、農業投入資材の導入による生産性の向上、畜産および養魚業の拡大、道路、灌漑施設、洪水制御施設等の基盤整備の充実、農業支援体制の強化をうたっている。同時に政府は農村生活基盤の整備、すなわち農村給水施設、農村電化施設、学校、診療所等の施設の充実を図り農村住民の生活改善を目標にあげている。

調査対象地区の現況

既存の農業農村開発

- 10 調査対象地区における農業農村開発活動の現況は以下のとおりである。
- 1) LUADP(Lao Upland Agricultural Development Project)。世銀資金、フランス/オーストラリアの技術援助による。主な活動は下記のとおり：
- 畑作農業の改善(コーヒー、畑作物、野菜、果樹、その他樹木生産、並びに家畜衛生等を含む)。
 - 農産物、営農資材等輸送のための支線道路の建設
 - Boloven高原のコーヒー生産振興

・ 上記に関わる支援および訓練

- 2) SIDA(Lao-Swedish Forestry Program)Project。焼畑抑制、森林伐採抑制を目的として農業農村基盤整備をする。当地区内では2箇所の灌漑施設整備計画が実施済みである。
- 3) 国道20号、23号線舗装計画。ADB融資により工事中で1996年3月現在約130km舗装完了した。
- 4) Pakxong、Laongam、および Thateng 郡のコーヒー道路。世銀融資により1988年にLaongam 郡内100kmが完了。現在LUADPの下でPakxong、Laongam、Thateng 郡内315kmが建設中。
- 5) HoayHo 水力発電計画。調査対象地区の南東部に位置し、115MWの計画でBOTにより1998年に完成予定。
- 6) 内水面漁業試験普及場(Fishery Research and Extension Station)。Champasak 県の管轄下であり、メコン委員会 (Mekong Commission)の資金で運営されている。国道13号線のPakxeより東方約8km地点に位置し、主として稚魚の繁殖配付を行っている。
- 7) 果樹試験場(Fruit Tree Research Station)。Champasak 県の管轄下。国道23号線のPakxeより約20km地点に位置し、優良果樹の選抜、導入、繁殖配付を行っている。
- 8) 畜産試験場。農林省畜産局管轄下であり、国道23号線Pakxeより49km地点に位置する。南部4県に対する家畜飼養、衛生試験普及の中心的な役割を担っている。政府独自の予算で本年建設開始予定。
- 9) 畑作試験場 (Upland Crop Research Station.)。Champasak 県の管轄下。現在、Bachiang 郡のPalaiに建設中である。
- 10) 土地使用権の許可。調査対象地区の内Champasak 県による使用許可は29,750ha。民間会社、個人等により植林計画、畜産、果樹生産等が主体となっている。

人 口

11 1994年の調査対象地区の人口は140,181人で、その詳細は下記のとおりである。

県	郡	総戸数	総人口	平均家族員数	農家戸数 (%)	人口密度
Champasak	Pakxong	7,746	41,758	5.4	95	10.6
	Bachiang	4,695	22,275	4.7	89	34.3
Salavan	Salavan	3,377	20,623	6.1	92	42.8
	Laongam	7,914	41,122	5.2	95	38.4
Xekong	Thateng	2,702	14,403	5.3	97	35.0
合計		26,434	140,181	5.3	94	21.4

気象・水文

- 12 Pakxe、Pakxongの平均年雨量はそれぞれ1,920mm および3,374mmで、その約90%は雨期に集中している。調査対象地区の年平均雨量は2,417mm、Pakxongの月平均最低気温は10.1℃であるがNikhom 34 観測所では数年毎に降霜が観測されている。
- 13 Xe Set 川の流出係数を用いて主な9河川の平均年間流出量を算定した結果は10,510MCMで、

その内11月より4月までの乾期の流出量は1,790MCMである。また開発計画可能地区内の流量は830MCMである。9河川の流量は下表のとおりである。

River	River Basin (km ²)	Runoff (MCM)
Xe Pian	3,331	4,222
H. Touay	368	514
H. Bangliang	505	772
H. Champi	639	847
H. Kaphcu	375	370
Xe Set	1,129	1,271
H. Namsai	359	372
Xe Namnoy	1,523	1,731
H. Tay-Un	412	418
Total	8,641	10,517

土壌・土地利用

- 14 調査対象地区の土壌の60%は玄武岩を母材とする土壌で、やや肥沃である。砂岩および泥岩を母材とする土壌はPakxong郡の南東部、Laongam郡、Salavan郡およびThateng郡に分布しており、その面積は約30%で、肥沃度はやや低い。

土地利用現況は下記のとおりである。

土地利用区分	Pakxong 地区		Bachiang 地区		Laongam 地区		Salavan 地区		Thateng 地区		合計	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
農地	18,590	2.84	4,010	0.87	13,260	2.03	2,630	0.40	2,630	0.40	41,120	6.29
コーヒー	16,100	2.46	560	0.09	6,700	1.02	50	0.01	970	0.15	24,380	3.73
水田	240	0.04	540	0.08	460	0.07	2,390	0.36	270	0.04	3,900	0.60
陸稲	710	0.11	2,260	0.34	4,700	0.72	160	0.02	1,110	0.17	8,940	1.37
カルダモン	760	0.12	650	0.10	1,400	0.21	30	-	280	0.04	3,120	0.48
茶及び野菜	780	0.12	-	-	-	-	-	-	-	-	780	0.12
草地	29,100	4.45	8,370	1.28	3,590	0.55	940	0.14	960	0.15	42,960	6.57
森林	218,790	33.45	24,480	3.74	7,270	1.11	18,410	2.81	15,220	2.33	284,170	43.45
二次林	123,580	18.89	27,370	4.18	82,240	12.57	25,810	3.95	22,220	3.40	281,220	42.99
その他	2,650	0.41	700	0.11	630	0.10	450	0.07	150	0.02	4,580	0.70
合計	392,710	60.04	64,930	9.93	98,060	14.99	48,220	7.37	39,800	6.09	654,050	100.00

農業及び農業経済

- 15 調査対象地区における栽培作物の種類は標高、土壌条件、特に野菜においては市場への輸送条件等によって異なっている。調査対象地区における主な作物の栽培面積並びに生産量は下表のとおりである。

郡	コーヒー		茶		陸稲		水稲		野菜		S		面積(ha)
	面積 (ha)	生産量 (t)	面積 (ha)	生産量 (t)	面積 (ha)	生産量 (t)	面積 (ha)	生産量 (t)	面積 (ha)	生産量 (t)	面積 (ha)	生産量 (t)	
Pakxong	16100	5700	380	100	710	590	240	50	400	5500	760	250	18590
Bachiang	560	130	-	-	2260	3740	540	1380	-	-	650	120	4010
Laongam	6700	1140	-	-	4700	7050	460	1150	-	-	1400	130	13260
Salavan	50	20	-	-	160	300	2390	7160	-	-	30	10	2630
Thateng	970	260	-	-	1110	1990	270	540	-	-	280	60	2630
合計	24380	7250	380	100	8940	13670	3900	10280	400	5500	3120	570	41120

家畜は耕作、運搬等に利用する他に食肉用にも重要である。調査対象地区の家畜数、養魚生産量は下表のとおりである。

(単位：頭数)

郡	牛	水牛	馬	豚	鶏	養魚 (池面積)
Pakxong	17,900	2,220	530	5,930	22,000	16 ton 170 ha
Bachiang	5,660	2,110	-	5,150	21,000	
Laongam	10,430	2,450	-	9,700	39,200	
Salavan	4,130	4,630	-	3,700	29,700	78 ha
Thateng	1,750	1,090	22	1,130	5,450	1 ha
合計	39,870	12,500	552	25,610	117,350	16 ton 249 ha

陸稲および水稲の収量はそれぞれ平均 1.6ton/ha、2.6ton/ha と低い。コーヒーは通常肥料・農薬は使用されておらず、収量も 0.3ton/ha (乾燥未脱穀) と低い。野菜栽培には乾期に灌漑(ジョウロが主体)をおこなっている。収量は 8 から 10 ton/ha となっている。

重要な農産加工は精米とコーヒーの脱殻である。脱殻機械の脱殻能力はコーヒーで 200 - 300kg/時、米で 300-400kg/時である。

最近の2年にかけて大量の耕耘機(運搬専用のものが多い)および精米機が購入されている。いくつかの大規模農家は中規模のトラクターを所有しているがその台数は限られている。

- 16 国内の市場の大きさが限られているため、当地区の農業開発には販路として外国の市場が重要である。調査対象地区近辺では Pakxe の市場が最大であり、ほとんどの品物はこの市場を通じて流通している。

Champasak 県の食糧生産量は余剰となっている。しかしながら、調査対象地区内の米の生産量は大幅に不足している。下記の表は 1994 年の調査対象地区に係わる郡の米の需給バランスを示している。

郡	総人口 (人)	米需要量 (ton)	米生産量 (ton)	バランス	
				合計	1人頭当
Pakxong	41,758	12,530	585	-11,945	-286
Bachiang	22,275	6,680	7,990	1,310	59
Laongam	41,122	12,340	8,210	-4,130	-100
Salavan	20,623	6,190	7,230	1,040	50
Thateng	14,403	4,320	2,530	-1,790	-124
合計	140,181	42,060	26,545	-15,515	-402

- 17 調査地域における典型的な営農類型の農家経済は概略下表のとおり推定される。

(金額: kip)

営農類型	コーヒー営農	焼畑営農	水稻営農
平均経営規模(ha)	2.5	1.2	0.9
農家戸数	11,480	10,180	4,860
1. 総収入	940	424	417
(1) 農業粗収益	940	374	324
(2) 農外所得	0	50	93
2. 農業経営費	136	37	28
3. 可処分所得	804	387	389
(1) 家計費	778	387	388
一 食料品目	490	308	242
一 非食料品目	288	79	97
(2) 純余剰	26	0	0

注: 各典型的農家の農家経済の加重平均を用いて上記3タイプに大別した。
収入及び支出は時が消費分を含む

コーヒーの価格が1994年末に前年の約3倍となり、コーヒー農家経済はかなり良好であるが稲作主体の農家は依然として生計をようやく維持するレベルである。

灌漑・排水

- 18 調査対象地区周辺には雨期水稻の補完灌漑を目的とした灌漑施設が下表のとおり 35ヶ所 (2,700 ha)ある。施設建設後の維持管理は受益者である農民が行っている。

県	既存事業地区	灌漑方法	灌漑面積(ha)
Champasak	5	重力式	640
Salavan	24	重力式	1,600
Sekong	6	重力式	460
合計	35		2,700

農村基盤

- 19 国道20号および23号線が調査対象地区内を走っている。建設中の23号線のPakxongからThatengを経てBan Bengに至る55kmを除いてすべてアスファルト舗装がされている。PakxongからHouay Hoダムまでの75kmはラテライト舗装で良く管理されている。ThatengからSekongを経てAttapuに至る16号線(124km)はADBの資金で2000年までに完了する予定である。

Laongamのコーヒー道路(100km)は1988年に世銀の資金で建設された。さらに、現在調査地域内には約315kmのコーヒー支線道路が世銀の資金で建設中である。加えて総延長736kmの村落道路が域内の農民の輸送交通手段を担っているが、車両の通行は乾季のみ可能である。また、農地と村落を結ぶ農道は総延長843kmにおよぶが、これらの道路は牛車や小型トラクターによって利用されている。

- 20 生活用水はほとんどの村が河川水を使用している。Thateng郡のように湧水を利用している村は少ない。Laongam町ではTakit村から湧水を引いた水道を利用している。調査地区内には県の保健部あるいはUNICEF、AICF等の支援による15の簡易水道施設がある。

PakxeからPakxongおよびBachiangへの22KVの送電線が工事中である。EDLによる2000年ま

での送電計画によれば調査対象地区の電化計画は下表のとおりである。

郡	Pakxong	Bachiang	Laongam	Salavan	Thateng
村落数	11	12	7	4	14

- 21 調査対象地区には4ヶ所の郡病院と26ヶ所の村落診療所がある。郡病院は県の保健部の支援を受けて活動しているが、村落診療所は予算不足から十分な活動がなされていないのが実状である。調査対象地区の保健衛生施設は下表のとおりである。

施設	Pakxong	Bachiang	Laongam	Salavan	Thateng	合計
郡病院	1	1	1	0	1	4
村落診療所	9	11	1	3	2	26

- 22 調査対象地区には237の小学校、16の中学校がある。学校の建物および机、椅子黑板等の付属施設、機材類は予算不足から不十分な状態である。調査対象地区の学校施設は下表のとおりである。

学校	Pakxong	Bachiang	Laongam	Salavan	Thateng	合計
村落数	105	76	110	58	50	399
小学校(3学年)	61	34	36	25	25	181
小学校(5学年)	30	13	7	5	1	56
中学校	9	5	1	0	1	16

農業支援体制

- 23 農業支援体制は中央政府の農林省管轄のプログラムと県農林部による県レベルのプログラムによって実施されている。農林省は県農林部を通して国家レベルの作物試験計画の策定および食料生産のモニタリングを実施している。南部地域では、以下に示すような調査対象地域に関連した試験場が5ヶ所あり、研究と訓練を行っている。

- 1) Phongam 稲作試験場
- 2) Ban Itou 畑作物 試験場
- 3) Champasak 県果樹試験場
- 4) 養魚研究飼育および普及場
- 5) 畜産・獣医試験場

これら既存の各試験場は十分な試験や訓練を行うには人材および予算不足という根本的な問題を抱えている。調査対象地域の農業普及活動は予算不足、普及員不足、に加え、普及員に対する不十分な訓練・教育が原因で十分機能していない。現在、郡および県の普及員や担当職員に対する訓練はほとんど行われていない。

- 24 一方、LUADP は対象村落に対する普及活動を実施するため、Ban Itou、Laongam、Thateng の3ヶ所普及所をつくり、プロジェクトの普及員の指導のもとに農民グループの組織づくりを始めている。普及活動は主に Pakxong、Thateng、Laongam 各郡のコーヒー栽培に対して実施されている。加えて、Bachiang、Laongam、Thateng 各郡の豆類、果樹等の畑作物栽培に対しても普及活動が行われている。また、「ラオースエーデン森林協力プログラム」のもとで森林特別区や保護林指定区において県や郡の担当職員および普及員を通して普及活動が行われている。

農民組織としては村落委員会、ヌアイ(Nuay) とよばれる農民グループの単位、長老グループ、喫煙、青年組合、政府の支援を受けている女性同盟等の他にもいくつかの農民組織がある。「ラオースエーデン森林協力プログラム」の支援を受けて SPA(Selected Field Area)の下では、村落資源管理・開発委員会を設けプログラムの推進強化を図っている。一方、LUADP の対象村落の中では、63 の農業普及グループが、また、APB から農業融資を受けるために 128 の村落の中から 385 の生産者グループが結成されている。

- 25 調査対象地域内では、APB の Pakxe および Salavan 支所が 1994 年より農業セクターに対する公的資金供与機関として農民に対する農業クレジットを開始した。この農業クレジットの対象は i) 農業生産者グループ、ii) 個人農家、iii) 農産物の取引業者、の 3 カテゴリーに分けられる。貸付利息は年短期 10%、中期 8%、長期 7%である。1995 年の生産者グループへの総貸付額は 13 億 3,400 万 kip にのぼると推定される。この総貸付額の約 47% がコーヒー生産に対する貸付けである。正式ルートでないローンの場合、農家は 20% の金利を払っている。
- 26 一般に農家の生産物は各戸訪問の小口中買人が近くの市場で小売人に売られている。現在、農産物の市場や価格等の市場サービスの農民組織がないため、農家は仲買人と価格の交渉に極めて不利な立場にある。一方、コーヒーの場合はラオ、コーヒー輸出協会が農家売り渡し価格の安定のため、政府の指導により、1994 年に設立され、すべての輸出業者は本協会に加入しなければならない。調査対象地域では米はかなり不足するので、Champasak 県の余剰米で賄われている。実際、コーヒー生産地帯では大部分の農家はコーヒーのみ生産し、現金で米を購入している。

農村女性

- 27 一般に農村地域の女性は農業生産のあらゆる段階でも重要な役割を果たしている。さらに、家事も女性の主要な仕事である。これらの重労働が農村地域の女性の立場と労働条件の改善の大きな障害となっている。対象地域は民族的に少数民族に分類される人々の村落社会となっている。焼畑耕作を中心とする畑作農業は水田農業に比べてより多くの労働力を必要とする。特に除草作業は女性の役割となっている。調査団が実施した社会・経済調査によると女性の一日当りの農作業時間は 4.6 時間となっている。ラオス女性同盟は中央政府レベルから村落レベルまでのネットワークを通じて農村地域の女性の立場と生活改善を実施すべく努力している。

環境

- 28 急斜面での焼畑耕作は土壌流亡につながり易い。もし、ある特定の流域での焼畑耕作が高い密度で行われたり、同じ耕地の利用サイクルが以前より短くなると土壌流亡と堆積の問題が深刻になってくる。このような現象が Thateng 郡の Thongvay 村周辺 (40%・50% の傾斜地が焼畑耕作に利用されている) で見ることができる。土壌流亡の影響は特別重要な流域で特に深刻である。Laongam 郡の Xe Set 川では流れ込式発電施設が運転されているが、この集水域の約 5,000ha が土壌侵食を受けていると報告されている。
- Pakxong 周辺には多数の湧水、天然の池や湖が散在している。これはひとつの湿地生態系をなしており、ここを水源として発している多くの川の水源涵養地帯として重要である。ここに散在する多くの湧水が無数の小川をつくりだし、さらに大きな川の支流を形成し、それらが合流して北へ流れる Xe Set 川、西に流れる Champi 川、東に流れる Makchan Gnai 川、南東に流れる Xe Pian 川となっている。

- 29 流域管理や生物資源の保護等を目的に森林の保全に対して政府が取り組み始めたのはこの数年である。県農林部でも水源、生物資源、伝統的な利用目的の森林保護地区を指定するようになってきた。しかしながら、それらの境界ははっきりしておらず適切な管理もされていない。Thateng 郡の Phou Set /Phou Thiouom 保護区では青年団が地区の管理責任を負っていて、住民は木材以外の森林産物を採集できるが動物を殺したり木を切ったりすることはできない。森林共同体プログラムはまだ計画段階で、ほとんど機能していない。地域内には 2-3 の植林用の苗木栽培農場がある。植林事業は現在のところ非常に小規模に行われているに過ぎない。
- 30 調査地域の町や村落周辺では狩猟や生息環境の破壊から野生動物はめったに見られない。様々な種類の野生動物が人々の食料となっている。地元の市場では様々な種類の生きた鳥類、爬虫類、両生類、ほ乳類が売られている。しかしながら、Salavan の市場では郡の森林課によって 79 種類の動物の売買禁止の掲示がなされている。この試みは良いことには違いないが、組織体制が整っておらず現場での実施は困難が伴うものであり、効果が上がるまでにはかなりの時間がかかるものと考えられる。Champasak 県知事は 1993 年 10 月 29 日布告を発し、Houay Ho および Xe Pian - Xe Namnoy 貯水池の集水域を流域管理と生態系保護のための特別区に指定した。
- 31 政府は国家が直面している天然資源管理問題の中で焼畑耕作を非常に重大な問題の一つと考えている。焼畑耕作は社会文化とからみあっていて、永年営まれてきた農耕法である。この問題を解決するには農業そのもの以上の他の要因の解決が必要と考えられる。焼畑面積に関する既存のデータには一部食い違いがあるが、各郡の焼畑面積は Bacluang 郡 2,500ha、Pakxong 郡 500ha、Laongam 郡 1,500ha、Salavan 郡 160ha、Thateng 郡 1,000ha となっている。報告によれば Thateng 郡が原生林からの焼畑が最も大きいとされている。休閑期間は徐々に短くなってきており、15-20 年だったものが 3-5 年に減少している。

開発阻害要因

- 32 農業農村開発の主要な阻害要因は下記のとおりである。
- 1) 傾斜地における強雨に対して流亡しやすい土壌構造
 - 2) 灌漑、生活用水の取水が困難
 - 3) 主に高原中央部における約 30,000ha の大規模土地利用権の許可、特に森林開発、畜産、公社や民間業者による換金作物の栽培
 - 4) 農業部門、建設部門における開発に関わる人材不足
 - 5) 水管理、維持管理等体制の未整備
 - 6) 保健衛生施設の不足
 - 7) 農業支援体制および改良技術の欠如
 - 8) 農産物、営農資機材流通体制の未整備
 - 9) 少数民族に対する支援不足

開発基本方針

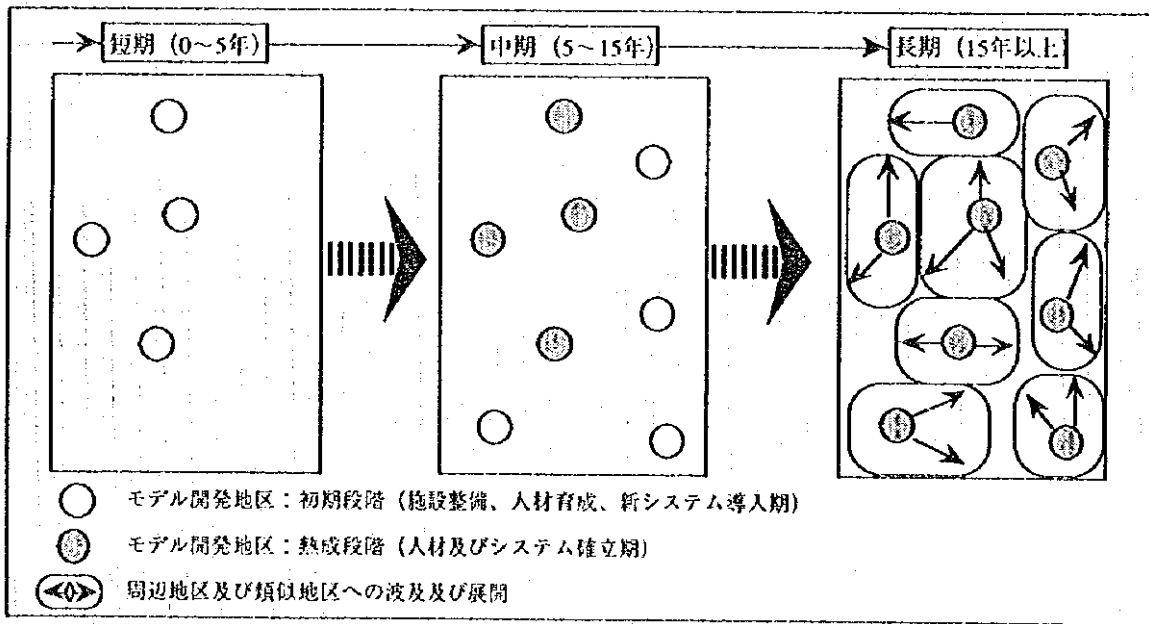
- 33 調査地域の現在の社会・経済状況および農業農村開発に対するラオス政府の方針「1) 食料の自給と安全確保、2) 輸出を目指した作物と畜産の奨励、3) 安定した農業経営と焼畑耕作の抑制」を踏まえた上で、対象地域の農業農村総合開発の最終目標を農産物の増収と共に、実質的かつ持続的な地域住民の生活向上と生活環境の改善に設定する。この開発目標は、灌漑・排水施設および農村インフラの整備、農業支援体制の強化を図ることによって達成されるものである。

34 実際の開発政策は以下に示すとおりである。

- 1) 効果的な土地利用と水資源の開発を実施しながら付加価値のある作物（コーヒー、茶、野菜、果物等）の導入と安定農業の強化を図り農民の収入を向上させる。
- 2) 低地域では灌漑施設の整備と栽培技術の改善によって食料増産を図る。
- 3) 住民参加による農村インフラの整備と生活改善普及を通して農村住民の生活レベルの向上と生活環境の改善を図る。

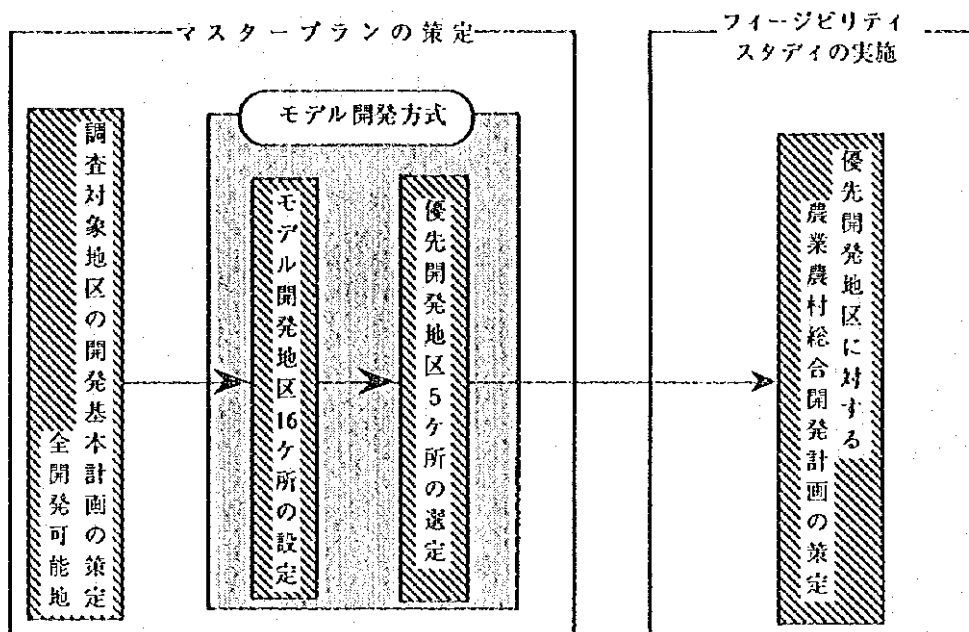
農業開発の将来像は、第一に耕作技術の改善改良と生産基盤改善による既存農業の多様化を強化させる事、第二に開発された耕作技術、耕作および経営方法を確立させ耕作面積を拡大させ、既存の焼畑農業を水田及び畑作等の持続的な農業に転化させる事によって達成すると思われる。

35 しかしながら調査対象地区の農業生産活動は高原の標高や気象条件により異なり、また焼畑農業にみられるように非常に粗放的農業であること、ラオス側実施能力の低さ等から、調査対象地区の農業開発方式は、地域社会開発をふまえたモデル開発方式の適用（モデル地区の開発から始めること）を主戦略とした、基本計画報告書 表1.15 に示す様な短期（0～5年）、中期（5～15年）、長期（15年以上）に分けた段階的な開発戦略に従って計画を策定することを提案する。以下にその概念図を示す。



モデル地区開発方式による開発戦略概念図

36 本調査の作業実施フローは以下に示すとおりである。



調査対象地区の開発計画の策定： 調査対象地区全域に対する開発基本計画であり、最終的な目標値である。

モデル開発地区： モデル地区は農業開発適性、展示効果、モデル性（典型度）等を考慮し選定された。モデル地区の開発は、調査対象地区全域への効果的な波及を図り、効果的な開発事業推進のための拠点構築を目的として、調査対象地区内の先行的な事業となる。

そのため、本マスタープランにおいて2010年を実施最終年度とした今後15年の調査対象地区に対する事業計画を策定したが、これは実質的には、選定されたモデル開発地区に対する事業計画となっている。また事業計画は、5年毎のフェーズI、フェーズII、フェーズIIIの3段階に分けて実施され、モデル開発地区の開発はその地域性、事業効果の高さ、モデル性等より優先性を考慮し、順次実施されることとなる。

優先開発地区： 優先開発地区は、上述したようにその地域性、事業効果の高さ、モデル性等の点から、モデル地区の中でも最も優先的に開発を進める地区であり、それらは事業計画のフェーズI(1996-2000)にて開発・実施される。優先開発地区については、その可及的速やかな実施の可能性のためのフィージビリティ調査 (F/S) が実施された。

調査対象地区全域の農業農村総合開発基本計画

水資源及び土地資源ポテンシャル

37 対象地域は農業、生活用水、水力発電等の開発にとって必要な豊かな水資源に恵まれている。年間流出量 10,500 MCM の内、乾季に約 830 MCM が農業開発可能地を流れる。乾季の作物（特に米、コーヒーや他の単年性/永年性作物）にとって根本的に水が足りない状況を考えると、作物の増収と安定生産のためには灌漑開発は不可欠である。

農業開発の土地資源は土地適性の点から評価を行った。調査対象地区 65 万 ha のうち 39 万 ha

は農業の総開発適地である。この農業総開発適地から森林保全地区を除くと農業開発適地は約21万1千haとなり、更に土地耕作権の譲渡地を除くと農業開発面積は18万1千ha(粗面積)となる。更に村落、道路、構造物、河川、その他約25%を除くと純開発面積は下表のとおり約13万5千haと推定される。

標高	調査対象地区	総開発適地	森林保全地区	農業開発適地	耕作権譲渡地	農業開発面積	
						(粗面積)	(純面積)
1,000m 以上	149,300	101,900	52,400	49,500	19,000	30,500	22,900
600-1,000 m	271,700	141,400	61,700	79,700		79,700	59,800
400-600 m	77,300	48,000	21,800	26,200		26,200	19,700
400 m 以下	155,800	95,100	39,900	55,200	11,000	44,200	33,200
合計	654,000	386,400	175,800	210,600	30,000	180,600	135,600

農業開発計画

38 計画作付体系は以下概略のとおり、土壌条件、標高、現況土地利用を基に適性作物を選定して決定した。

標高 (m)	作付体系	雨季	乾季
600 <	A1	水稲 (135日品種)	水稲 (120日品種)
<600	A2	水稲 (150日品種)	水稲 (135日品種)
600 <	B1	水稲 (135日品種)	冷涼野菜、一般畑作物
<600	B2	水稲 (135日品種)	一般畑作物
600 <	C	畑作物、野菜	霜耐性野菜
400 - 1000	D	コーヒー/茶	

39 灌漑・排水開発計画は現況の土地利用を踏まえつつ、水資源の利用可能量と作物の土地適性を基に計画している。各河川流域の水収支計算の結果より、取水地点が調査対象地区内となる灌漑開発は、重力灌漑とポンプ灌漑方式になり、その灌漑可能地区の面積は約90,700haと推定される。しかしながら、その内約36,000haが調査対象地域外に広がっており、調査対象地域内での灌漑可能地区面積は、既存灌漑地区1,600haを含んで、54,670haと推定される。

40 各標高別における開発計画適地(純開発面積)135,600haでの計画作付体系は、項目38で説明した作付体系を基に設定する。

各作物の作付面積は、上記の計画作付体系を基に次の様に推定される。

作目	既存 (Ha)	開発計画 (Ha)				合計	
		灌漑計画地区		非灌漑計画地区			
		雨期	乾期	雨期	乾期	雨期	乾期
コーヒー	24,400	11,005	11,005	48,370	48,370	59,375	59,375
茶	380	380	380	1,000	1,000	1,380	1,380
陸稲	8,940	0	0	700	0	700	0
水稲	3,900	40,275	10,240	0	0	40,275	20,240
野菜	400	480	8,255	5,230	1,500	5,710	9,755
カルダモン	3,120	0	0	800	800	800	800
穀物		2,530	12,360	19,830	2,000	22,360	14,360
果実		0	0	5,000	5,000	5,000	5,000
合計	41,140	54,670	42,240	80,930	58,670	135,600	110,910

- 41 新高収量品種やハイブリッドの種子の導入が必要である。新品種の導入にあたっては適切な肥料投入と環境に害の少ない農業の最小限の投与、水の利用可能な場合は灌漑施設、さらに農業支援サービスが必要である。現在調査地域内で畜力及び人力による作業が一般的であるが、最近一部の地域では小型の農業機械が入るようになってきた。しかし、現在の農業環境を考えると急速な機械化は実際的ではない。
- 42 最終開発段階での各作物の単位収量は次の様に推定される。

作物	現況 (ton/ha)	非灌漑 (ton/ha)	灌漑 (ton/ha)
コーヒー	0.3	1.0	1.5
茶	0.3	0.5	1.0
陸稲	1.5	2.0	3.0
水稲			
ローカル種	2.6	2.6	3.0
改良種			4.0
穀物			
ピーナッツ	1.0	1.0	2.0
大豆	1.0	1.0	2.0
とうもろこし	1.0	1.0	3.0
野菜			
キャベツ	8	10	20
白菜	6	10	20
じゃが芋	10	10	20

- 43 開発計画適地 (135,000ha) での総生産量は次の様に推定される。

(単位: ton)

作物	現況	計 画				合計	増収
		灌漑地区		非灌漑地区			
		雨期	乾期	雨期	乾期		
コーヒー	7,250	0	16,508	0	48,370	64,878	57,628
茶	100	190	190	300	200	880	780
陸稲	13,670	0	0	1,400	0	1,400	-12,270
水稲	10,280	161,160	40,960	0	0	202,120	191,780
野菜	5,500	9,600	165,100	52,300	15,000	242,000	236,500
カルダモン	570	0	0	240	0	240	-330
畑作物	0	5,060	24,720	19,830	2,000	51,610	51,610
果樹	0	0	-	20,000	-	20,000	20,000
合計	37,370	176,010	247,478	94,070	65,570	583,128	545,698

- 44 牛、水牛、豚、家禽類等の飼育は農家経済にとって、特に現金収入の手段として重要である。Pakxong 周辺のかかなり広い地域にわたって民間業者が肉牛の飼育を行っている。小規模の個人農家も無境界の放牧方式で家畜を飼育している。過放牧がもたらす他の作物や森林地帯への害や Pakxong 周辺の湿地帯の水質汚染の問題を解決するために、共同放牧地の飼育可能面積を検討する必要がある。

高原地帯の標高 1,000 m から 1,350 m の地域には合計 250ha にのぼる多数の天然の池が点在していて、養魚池として利用が可能である。高原地帯では動物タンパクが不足していることから、政府の長期的な研究と普及活動を基に、これらの池や湧水池での養魚システムづくりを提案する。

農村基盤整備計画

- 45 農業開発と農村経済活動を支援すると同時に社会・経済条件を改善するために、農村道路ネットワークの改善は不可欠である。調査地域全体における村落道路および農道の改良・新設計画は以下に示すとおりである。

(単位：km)	
道路区分	調査地域全体
村落道	736
農道	843

- 46 調査地区内ではほとんどの家族がその生活用水を近くの田や素掘りの井戸に依存していて、水汲みは主に女性の労働力が担っている。このため生活用水給水システムの改善は非常に重要なものとなっている。このような観点から、水理地質、地形、電力配給の可能性、受益者数の規模等の現況を踏まえ以下の様な生活用水給水システムを提案する。

- 重力式パイプライン給水システム
- 高架水槽式パイプライン給水システム (井戸)
- ハンドポンプ式井戸

水資源規模と地形を検討し、12ヶ所の重力式パイプライン給水システム開発可能地区を選定した。これらのシステムで61の村落、33,000人へ給水可能である。重力式パイプラインシステムが開発不可能な地区では経済的観点からハンドポンプ式井戸の開発を提案する。

- 47 調査地区内には多くの小水力発電開発可能地がある。多数の村落が散在しているため遠隔地での小水力発電開発は経済的観点から魅力的である。現地踏査と既存の地形図から12ヶ所の開発ポテンシャル地区を選定した。合計の発電容量は275日低水量で約1,100kWである。

市場流通計画

- 48 農産物の流通システムは現在効率的に機能していないので、事業実施後、流通施設及び人材の整備・強化することが重要となる。加えて、適正な流通システム構築のため、市場管理組織(マーケティング・ボード)の設立が提案される。農民組織(生産者組織)もまた、新たに設立される必要がある。これは、当初は市場管理組織と協同で、農村金融、技術指導、農業投入資機材供給、農産物集出荷等を行う事を提案する。

農業支援及び社会開発計画

- 49 事業実施に従って、灌漑及び排水システムがそれぞれの開発地区に施設されるが、円滑かつ効果的な運営及び維持管理のため、村落レベルでの農民中心の水管理組合、郡レベルでの水管理組織の設立が重要となる。

調査地区の都市部および高原地区の住民生活の水準差の問題に対応するため、住民参加の高原地区の保険衛生、識字啓蒙、コミュニティー施設設置等の総合的社会環境開発の必要性がある。保険衛生改善等を含む生活水準の向上の現実的解決は農家収入の増加を計る方法が最も効果的と考えられる。

環境保全計画

- 50 調査地区の降雨は集中豪雨型で短期間の相当な降雨量が発生するため土壌侵食を起こしている。この降雨による土壌侵食軽減と雨滴による土壌飛散を防ぎ表土部分の土壌構造を保全しながら雨水浸透を促進させるマルチ栽培やインタークロップ栽培方法の導入が有利である。

Phou Namtiang から Phou Hingkong の山岳一帯は、地域衰退の防止の為に土壌保全対策を継続すべきである。コーヒーおよび他作物の経営農家は土および水の保全方法に重点を置くべきであり、水力発電計画地の Xe Katam 上流域は自然環境保護および経済開発の観点から保全地区として取り扱うことが必要である。

- 51 生物環境の観点からまだ汚染されていない起伏の多い草地とその間にある湖はゾーン 9 (Namsai 川流域) の水力発電地域に見られる。この地域は環境保全地区とし保護すべきであり、人の利用を制限し、水文的機能を確立させた社会開発の運営計画によって環境保全地を維持すべきであり、可能なかぎり自然環境を保護する必要がある。
- 52 焼畑耕作の問題は非常に複雑で、解決方法は民族文化の背景の多様性と教育訓練技術の面に見つけなければならない。米の安全供給如何が農民に焼畑耕作を強いらせる事に大きく関与している。このために可能な開発戦略は技術と支援体制および管理制度の適切な整備である。次の戦略が考えられる。

- 1) 土地所有権および登録の保全
- 2) 灌漑水の供給
- 3) 農業金融の確立
- 4) 畜産を取り込んだ営農形態の形成
- 5) 畑作技術の導入
- 6) 森林計画への参画
- 7) 農業につく雇川機会確立のため工業センターなどの開設
- 8) 家族計画の確立

全体地区に対する開発計画の概要

- 53 土壌、灌漑の可能性、環境、保全森林、既存の土地使用権、既存の農業農村又は灌漑開発事業 (LUADP 等) 等を考慮した土地利用計画を基に概定された全体開発計画は、上述したように灌漑計画及び農村給水、農村道路、小水力発電、農村電化等の農村基盤整備開発を考慮した計画となっている。さらにこの他に効果的な農業普及のため、既設の果樹、畑作物、養魚、家畜等の試験普及の強化と高原野菜の試作普及展示場の設置も提案する。調査対象地区全体の開発計画の概要を基本計画主報告書 図 1.20 に示す。

これらの開発計画の実施に際しては、開発基本方針において述べたように、モデル地区開発方式を用いて、全体地区への効果的な普及を図ることとする。

モデル開発計画

モデル地区の選定

- 54 モデル地区の実施計画を策定するに当たっては低投資、灌漑施設の簡易な維持管理を前提とし、プロジェクト規模、灌漑取水方式、灌漑農業に対する農民の経験をも検討項目としている。考察の結果、対象地域全体約 54,700ha の灌漑開発可能地の中で、16 の開発地区 (合計 21,400ha)

を選定した。さらに選定に当たっては以下の点を検討項目としている。

- i) 受益農家から灌漑開発地区までのアクセス
- ii) 計画地区のパイロットおよび展示効果としての有利性
- iii) 水利グループ間の相互協力の可能性
- iv) 農業支援サービスへのアプローチの容易性

モデル地区の概要（灌漑・排水及び農村基盤整備開発）

55 選定されたモデル開発地区の農業農村開発計画の概要は、以下に示すとおりである。

1) 灌漑・排水開発

No.	プロジェクト名	地区	標高	水源	灌漑 面積 (ha)	設計 水量 (m ³ /sec)	灌漑 水路長 (km)	排水 水路長 (km)	農道
1	Upper Champi	Pakxon	900-1,200	H. Champi	730	0.53	26.6	13.4	30.1
2	Upper Tapoung	Pakxon	900-1,300	H. Tapoung	50	0.04	4.3	2.4	53.3
3	Lower Xe Pian	Pakxon	900-1,100	Xe Pian	750	0.54	18.5	12.1	19.4
4	Upper Makchan	Pakxon	900-1,200	H. Makchan	470	0.35	19.7	11.7	19.9
5	Middle Xe Katam	Pakxon	850-900	Xe Katam	620	0.87	13.7	6.7	13.7
6	Middle Namtang	Pakxon	800-900	H. Namtang	265	0.25	9.8	1.1	9.8
7	Lower Makchan Gnai	Pakxon	800-900	H. Makchan-Gnai	340	0.32	9.6	2.7	9.6
8	Lower Champi	Pakxon	100-200	H. Champi	2,600	3.52	62.9	25.5	65.1
9	Upper Kaphue	Laongam	600-800	H. Kaphue	1,100	1.32	27.0	22.4	27.1
10	Middle Tapoung	Laongam	700-1,000	H. Tapoung	450	0.49	13.1	6.8	13.1
11	Lower Tapoung	Laongam	300-600	H. Tapoung	4,500	5.40	114.2	80.7	118.8
12	Lower Xe Set *1	Salavan	300-400	Xe Set	1,800	2.39	47.6	42.5	57.1
13	Lower Namsai	Salavan	100-200	H. Namsai	3,840	3.50	100.0	60.0	100.0
14	Upper Thon	Salavan	200-300	H. Thon	640	1.32	15.6	13.9	18.1
15	Middle Lam-pahn *2	Thateng	200-400	H. Lam-han	2,900	6.00	43.2	41.1	-
16	Upper Tayun	Thateng	500-600	H. Tayun	350	0.40	5.8	4.5	5.8
合計(平均)					21,405	-	532	348	561

注： *1 調整池の建設を含んだ計画である。

*2 ロックフィルタイプダム建設を含んだ計画である。

2) 農村基盤整備

No.	プロジェクト名	被益農家 戸数 (nos.)	村落間 道路 (km)	給水施設 (nos.)			送電線 延長 (km)	小水力 発電 (nos.)	小学校 (nos.)	診療所 (nos.)	集会所 (nos.)
				重力式 パイプ	高架 水槽	ハンド ポンプ					
1	Upper Champi	7	3.0	1	-	-	-	-	7	1	4
2	Upper Tapoung	3	2.0	-	1	-	15.0	-	2	1	2
3	Lower Xe Pian	2	24.5	-	2	-	-	1	2	1	1
4	Upper Makchan	1	2.0	-	1	-	20.0	-	1	1	1
5	Middle Xe Katam *2	3	1.5	-	-	29	-	-	2	-	2
6	Middle Namtang	4	1.5	-	1	-	-	1	2	1	2
7	Lower Makchan Gnai	1	3.0	-	-	7	-	-	6	-	1
8	Lower Champi	6	7.0	-	-	6	14.0	-	6	-	3
9	Upper Kapheu	5	3.5	1	-	-	-	1	3	1	3
10	Middle Tapoung	2	-	1	-	-	13.0	-	1	-	1
11	Lower Tapoung	11	14.0	1	-	11	22.0	-	7	-	6
12	Lower Xe Set *1	6	13.0	2	-	-	8.0	-	2	-	3
13	Lower Namsai	13	20.0	-	-	19	23.0	-	11	-	7
14	Upper Thon	5	4.0	-	-	10	4.0	-	4	1	3
15	Middle Lampahn *2	5	8.5	-	-	15	19.0	-	2	1	3
16	Upper Tayun	1	2.0	1	-	-	-	-	1	1	1
	合計	75	109.5	7	5	97	138.0	3	59	9	43

農業開発及び予想便益

56 モデル開発地区における農業開発は、下記の点に重点を置く。

- ① 水稲あるいは陸稲以外の畑作目による焼畑農業の転換
- ② 高地の野菜と畑作目の奨励
- ③ 雨水を中心とした水稲が耕作されている現在の低地水田での水稲の2期作
- ④ 中間地から高地でのアラビカ種あるいはロブスター種によるコーヒーの拡張
- ⑤ 草地開発や獣医活動の改善普及による肉牛の集約的飼養の奨励

モデル開発地区の作付面積は次の様に推定される。

作目	現況		灌漑事業実施		増減		合計
	雨期	乾期	雨期	乾期	雨期	乾期	
コーヒー	2,980	2,980	3,730	3,730	750	750	750
茶	90	90	90	90	0	0	0
穀物	240	0	220	4,470	-20	4,470	4,450
陸稲	1,380	0	0	0	-1,380	0	-1,380
カルダモン	290	290	10	10	-280	-280	-280
水稲	1,730	0	17,070	5,560	15,340	5,560	20,900
野菜	0	0	2,230	850	290	850	1,140
合計	6,710	3,360	21,410	14,710	14,700	11,350	25,580

57 モデル開発計画の事業実施を通して予想される生産量は、以下の様に推定される。

(単位: ton)			
Crops	事業実施前	事業実施後	増収
Coffee*	890	5,600	4,700
Tea	23	90	67
Field crops**	240	9,400	9,160
Upland rice	2,070	0	-2,070
Cardamom	87	3	-84
Lowland rice	4,500	90,500	86,000
Vegetables***	0	22,800	22,800

注: *1 殻なしの豆の生産量を示す。
 *2 落花生として算定した
 *3 キャベツ、ジャガイモとして算定した。

58 予想される農業生産からの事業便益は、以下のとおりである。

プロジェクト No.	事業実施前便益 ('000 kip)	事業実施後便益 ('000 kip)	事業便益 ('000 kip)	事業便益 ('000 US\$)
1	138,400	726,600	588,300	806
2	0	96,300	96,300	132
3	98,600	1,073,500	974,900	1,335
4	26,500	754,900	728,500	998
5	67,200	1,021,100	954,000	1,307
6	55,900	363,300	307,400	421
7	6,700	469,400	462,700	634
8	70,400	1,978,500	1,908,100	2,614
9	219,800	1,052,000	832,100	1,140
10	89,700	636,800	547,100	749
11	309,000	2,030,900	1,721,800	2,359
12	47,900	1,120,000	1,072,100	1,469
13	470,500	2,302,900	1,832,400	2,510
14	47,000	344,100	297,100	407
15	34,500	2,246,100	2,211,600	3,030
16	3,500	266,600	263,100	360
総計	1,685,700	16,482,900	14,797,300	20,270

事業実施計画

59 モデル開発地区に対する農業農村及び農業支援開発の事業実施計画は、前述したように今後15年間(1996-2010)において、3フェーズに分けて行うこととし、その事業実施の優先性は、展示及び普及効果が高く、中小規模の開発面積(3,000 ha以下)を有するものにおくこととする。モデル開発地区の開発計画を含んだ今後15年間の事業実施計画は、基本計画報告書表1.21に示すとおりである。

事業費用

60 事業費は直接建設費、建設機械購入費、用地買収費、技術費、運営管理費および予備費から構成される。モデル開発地区の総事業費はUS \$242百万ドルと見積られ、その内US \$191百万ドルが灌漑排水開発事業、US \$51百万ドルが農村開発事業に費やされると見込まれる。

事業評価（経済及び財務分析）

- 61 選定された16地区各々とモデル開発地区全体計画の事業実施の経済的妥当性を評価するため、経済的内部収益率（EIRR）を用いて、暫定的経済評価を行った。経済的内部収益率（EIRR）は農業開発事業よりの増加農業便益と費用（農業基盤建設費 + 維持管理費 + 更新費）のみを基に算定された。算定結果は以下に示すとおりである。

プロジェクトNo.	プロジェクト地区	EIRR (%)	プロジェクトNo.	プロジェクト地区	EIRR (%)
1	Upper Champi	9.3	9	Upper Kapuheu	13.1
2	Upper Tapoung	8.1	10	Middle Tapoung	13.9
3	Lower Xe Pian	16.0	11	Lower Tapoung	4.6
4	Upper Makchan	11.9	12	Lower Xe Set	5.1
5	Middle Xe Katam	16.5	13	Lower Namsai	5.0
6	Middle Namtang	12.8	14	Upper Thon	6.1
7	Lower Makchan-Gnai	13.9	15	Middle Lamphan	5.0
8	Lower Champi	7.9	16	Upper Tay-Un	8.8
プロジェクト全体		7.9			

- 62 事業実施後、焼畑を主体とした農民は、水田またはコーヒーを主体とした営農形態に変わり、農家収入も大幅に上昇すると予想される。そのため農民の生活状況もかなり向上すると推定される。事業実施前後の典型的営農形態農家の平均農家経済は以下に示すとおりである。

(単位：1000 kip)

主要営農タイプ	プロジェクトを実施しなかった場合				プロジェクトを実施した場合		
	コーヒー	焼畑	水田	平均	コーヒー	水田	平均
平均営農面積 (ha)	2.1	1.2	1.0	1.9	2.4	2.5	2.5
受益者戸数(戸)	1,634	1,012	2,025	4,671	1,740	8,244	9,984
1.総収入	564	417	432	475	3,572	2,454	2,694
(1)農業粗収入	564	342	382	437	3,572	2,454	2,694
(2)農外所得	0	75	50	38	0	0	0
2.農業経営費	125	26	35	65	643	814	777
3.可処分所得	439	391	397	410	2,928	1,640	1,917
(1)家計費	429	391	397	407	1,535	1,535	1,535
- 食料費	333	303	309	316	874	874	874
- 食料費以外	96	87	89	91	661	661	661
(2)余剰	10	0	0	3	1,393	104	382

注： 平均は夫々の農家戸数を基に加重平均によって算出した。
 コーヒーの値段は世銀による2005年の予想農産物価格を利用した。
 農家戸数は利益農家戸数を示す。

- 63 モデル開発地区の開発は全ての地区において収益性が高いとはいえないが、各計画の実現によって、地域農家の農業収入は大変な増加となり、全体的に住民生活改善に大いに貢献するものである。特に調査地域の焼畑農業の減少には、確実に役立つと期待される。計画の実施によって、直接的に約15,000haの焼畑地域が抑制されると推定でき、これにより焼畑用地が森林、コーヒー園あるいは常畑として維持することが期待される。調査対象地域は標高や気候が所によりかなり異なるため、作物や作付けのタイプが違い、また広大であるため段階的開発が妥当であろう。

優先開発地区の選定

64 優先開発地区は下記の条件をもとに選定された。

- 1) 周辺地区及び類似地区への普及及び展示効果が十分期待できるもの。
- 2) 現在実施中の他の開発事業との調整が取れており、かつ国家及び地域レベルの開発計画に添ったものであること。
- 3) 周辺地域からの交通のアクセスが容易であること。
- 4) 中小規模の開発で持続性があること。
- 5) 標高、土壌及び気象タイプ別のモデル計画として普及が可能で、かつ持続性を有するものであること。
- 6) 受益農家が導入作物に対して、既に作付経験を有しており、生産目標に対して効果的な達成が期待できるものであること。
- 7) 将来の市場（集出荷場等）へのアクセスが容易であること。
- 8) 受益農家経済の向上に貢献し、農民の生活向上に大きく寄与するものであること。
- 9) 事業実施中、受益農家の事業への積極的参加及び友好的な協力が期待できること。
- 10) 地方政府による優先開発地区であり、事業実施に際して、積極的な協力が期待できるもの。
- 11) 受益農家が農村インフラの維持管理の経験を有しており、将来 円滑な維持管理が期待できること。
- 12) 焼畑耕作地区の減少に貢献するもの。
- 13) 環境への影響が少なく、持続的開発が可能と予想されるもの。
- 14) 将来的に焼畑耕作地区よりの移民受入地区として期待できるもの。
- 15) 内部収益率（EIRR）が経済的に妥当であること。
- 16) 耕作作物の多様化を促進させる効果が期待できること。
- 17) 食料自給効果が期待できること。

65 主報告書 表 1.22 に示すように、上記の条件より構成されるマトリックスを用いて選定を行った。その結果、以下の 5 地区が優先開発地区として選定された。それぞれの開発計画の概要を以下に示す。

計画地区	Upp. Champi	Upp. Tapoung	Upp. Kaphueu	Low. Xe Set	Upp. Tay Un
位置	Pakxong	Pakxong	Laongam	Salavan	Thateng
標高 (m)	900~1200	1200~1250	600~800	300~400	550~620
灌 計画水源	H. Champi	H. Tapoung	H. Kaphue	Xe Set	H. Tayun
主要作物	コヒ/野菜	野菜	コヒ/畑作物	米/畑作物	米/畑作物
溉 灌溉面積 (ha)	730	50	1,100	1,800	330
設計水量 (cms)	0.53	0.04	1.32	2.39	0.40
排 用水路長 (km)	26.6	4.3	27.0	47.6	5.8
排水路長 (km)	13.4	2.4	22.4	42.5	4.5
水 農道長 (km)	30.1	5.3	27.1	57.1	5.8
農 被益農家戸数	7	3	5	6	1
村 農村道路 (km)	3.0	2.0	3.5	13.0	2.0
イ 農村電化	-	送電線 15km	小水力発電 1	送電線 8km	-
ン 小学校 (no.)	7	2	3	2	1
フ 診療所 (no.)	1	1	1	3	1
ラ 集会所 (no.)	4	2	3	-	1

II フィージビリティ・スタディ（実施調査）

自然条件

66 優先開発 5 地区の行政地区、面積及び人口は下記の通りである。

優先地区名	県	郡	村落数	面積(ha)	人口	労働人口	農業従事者
Upper Champi	Champasak	Paksong	8	820	4,731	2,206	93%
Upper Tapoung	Champaasak	Paksong	3	90	1,478	792	91%
Upper Kapheu	Salavan	Laongam	5	1,240	2,393	1,332	97%
Lower Xe Set	Salavan	Salavan	6	1,900	2,218	1,001	93%
Upper Tay-Un	Sekong	Thateng	3	370	871	364	98%

67 Upper Champi地区とUpper Tapoung地区はPaxong気象観測所の気象データを、Upper Kapheu地区、Lower Xe Set地区、Upper Tay-Un地区はSalavan観測所の気象データを適用した。各優先地区の取水地点における流出量は下記の数値を用いた。

開発地区	河川	流域面積(km ²)	流量平均(m ³ /s)	低水量(m ³ /s)	濁水量(m ³ /s)
Upper Champi	H. Champi	16	0.549	0.256	0.126
Upper Tapoung	H. Tapoung	4	0.137	0.064	0.03
Upper Kapheu	H. Kapheu	24	0.716	0.325	0.148
Lower Xe Set	Xe Set	413	9.987	3.714	2.015
Upper Tay-Un	H. Tay-Un	21	0.386	0.209	0.127
	H. Thong	8	0.166	0.078	0.058

68 優先開発 5 地区の土地利用現況は、マスタープランと同じ手法を用いて調査した。農業不適地を除く各地区の土地利用現況は下記のとおりである。

	(単位: ha)										
	水稲	陸稲	野菜	コーヒー	茶	果樹	灌木	草地	森林	湿地	合計
Upper Champi				490	140		40	80	120		870
Upper Tapoung							90		10		100
Upper Kapheu		190		560			450		40		1,240
Lower Xe Set	100	140	90			20	420	100	380		1,250
Upper Tay-Un	20	30					280	10	70	10	420
計	120	360	90	1,050	140	20	1,280	190	620	10	3,880

69 Pakxe、Pakxongの年平均降雨量は、それぞれ1,920 mm、3,374 mmであり、その約90%が雨期に集中している。調査対象地区全体の年平均降雨量2,417 mmである。月間平均最低気温はPakxongで記録された10.1度であるが、Nikhom34では数年に一度霜が降りることがある。

各優先地区の取水地点における流出量は、Xe Set川の流出係数を用いて下記のとおり算出された。

川	流域面積 (km ²)	流出量(MCM)
H. Tapoung	4	5.48
H. Champi	36	49.29
H. Champi	16	21.91
H. Kapheu	24	27.77
Xe Set	413	439.21
H. Tay-Un	21	14.17
H. Thong	8	5.51

70 社会経済状態に関する5計画地区の特徴は農業に代表され、コーヒーと野菜が地域経済に大きく貢献している。計画地区は、2つの主要部族集団、低地ラオ族と中山地ラオ族によって構成された部族的に多様な社会である。住民は、農産物(コーヒー、茶、落花生、カルダモン、綿花、野菜等)の販売が主収入源である。また、副収入源として家畜や家禽の販売もある。家庭経済はLower Xe Set地区を除き、比較的中庸である。Lower Xe Set地区では住民の80%が貧困家庭であり、識字率は2~56%とかなり低い。一般的に、女性の識字率は男性より低い。

71 開発地区における栽培作物の種類は標高、土壌条件、気候及び輸送条件等によって異なる。各地区の主な作物の生産量は下表のとおりである。

(単位：面積：ha, 生産量：ton)

作物	Upper Champi		Upper Tapoung		Upper Kapheu		Lower Xe Set		Upper Tay-Un	
	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量
コーヒー	460	138	-	-	540	162	-	-	-	-
茶	130	39	-	-	-	-	-	-	-	-
陸 稲	-	-	-	-	180	270	130	273	30	42
水 稲	-	-	-	-	-	-	100	260	20	34
畑作物*	-	-	-	-	-	-	90	135	-	-
果 樹**	-	-	-	-	-	-	20	120	-	-

* 落花生、チリ及び綿花 ** バナナ

72 各優先開発地区ともに、一般的に作物の収量は低い。各地区の作物の収量を次に示す。

(単位：ton/ha)

Crops	Upper Champi	Upper Tapoung	Upper Kapheu	Lower Xe Set	Upper Tay-Un
Coffee	0.3	0.4	0.3	-	0.23
Tea	0.34	-	-	-	-
Upland rice	0.5	0.6	1.5	2.1	1.4
Lowland rice	-	-	3.0	2.6	1.7
Cabbage	-	10	-	-	-
Groundnut	-	-	-	1.5	-
Chilly	-	-	-	0.08	-
Cotton	-	-	-	0.5	-
Cardamom	0.04	-	-	-	0.04

(コーヒーは脱穀乾燥豆、米は籾、落花生は殻つき、トゥガラシは乾燥果)

73 地区の主な家畜としては、牛豚、家禽などが挙げられる。各地区の家畜頭数を下表に示す。

(単位：頭)

家畜	Upper Champi		Upper Tapoung		Upper Kapheu		Lower Xe Set		Upper Tay-Un	
	合計	頭数/農家	合計	頭数/農家	合計	頭数/農家	合計	頭数/農家	合計	頭数/農家
水牛	-	-	-	-	-	-	200	0.7	180	3.6
牛	490	2.5	-	2.9	430	1.0	430	1.5	50	0.9
馬	20	0.1	-	0.7	-	-	-	-	-	-
豚	240	1.2	-	0.6	820	1.9	490	1.7	70	1.3
鶏	1350	6.8	-	6.5	4300	10.0	2200	7.8	340	6.7

74 農家庭先価格に基づく各地区の現況農業総産出額は下表のとおりである。

作物	Upper Champi		Upper Kapheu		Lower Xe Set		Upper Tay-Un	
	生産量 (ton)	生産額 (000kip)	生産量 (ton)	生産額 (000kip)	生産量 (ton)	生産額 (000kip)	生産量 (ton)	生産額 (000kip)
コーヒー	138	151,800	162	178,200	-	-	-	-
茶	39	17,550	-	-	-	-	-	-
陸稲	-	-	270	40,500	273	40,950	42	6,300
畑作物	-	-	-	-	135	33,750	-	-
水稻	-	-	-	-	260	39,000	34	5,100
果樹	-	-	-	-	240	13,710	-	-
合計	177	169,350	432	218,700	908	127,410	76	11,400

注：Upper Tapoung 地区は現況の生産は無いため本表で除外した。

75 23項で述べたように、優先開発地区には既存の農林省直轄及び県農林部による試験場があり、農業、畜産、漁業の試験と研究を担当している。しかし、地区の農業普及活動は予算不足、普及員不足、に加え、普及員に対する不十分な訓練・教育が原因で十分機能していない。現在、郡および県の普及員や担当職員に対する訓練はほとんど行われていない。

76 開発地区の女性は農業生産のあらゆる段階で重要な役割を果たしている。特に焼畑耕作地区では水田農業に比べてより多くの労働力を要し、除草作業は女性の役割となっている。社会経済調査によると、女性の1日の農業労働時間は4~6時間である。ラオス女性同盟は中央政府レベルから村落レベルまでのネットワークを通じて、農村地域の女性の立場と生活改善を具体的に進めるよう努力している。

77 優先計画5地区のうち、Upper Champi、Lower Xe Set、Upper Tay-Un地区はそれぞれ国道23号、16号線、20号線が地区内を走っており、アクセスは良好である。Upper Tapoung地区はPakxongから10kmの地点に、また、Upper Kapheu地区は国道20号線から4kmの地点にあり、いずれも郡道が連絡している。

生活用水はほとんどの村が近隣の河川水を利用している。しかし、乾期には河川水が枯渇し、1~2kmも水運搬を強いられる集落もある。B.Chakam-mai地区のB.Lak40およびB.Lak38には、県の保健部と UNICEFの支援で建設された簡易水道施設がある。

保健看護サービスのための施設・機器・巡回用車輛などが極めて不足しており、農村への保健看護サービスは質的にも範囲的にも不十分である。優先計画地区のうち村落診療所がある

村は、Upper Champi地区のB.I.lak35村1ヶ所のみである。この診療所は、予算が不十分なためほとんど機能していない。

学校の建物および机、椅子、黑板等の付属施設、機材類は予算不足から不十分な状態である。優先計画地区の学校施設は下表のとおりである。

小学校/中学校

優先計画地区	Upper Champi	Upper Tapoung	Upper Kapheu	Lower Xe Set	Upper Tay-Un	計
優先計画地域内の全村落数	8	3	5	6	3	25
3学年小学校	3	2	3	4	1	13
5学年小学校	4	1	1	0	0	6
計	7	3	4	4	1	19
中学校	2	0	0	0	0	2

78 1995年現在の米の需要及び供給バランスを下の表に示す。優先計画5地区では米は不足している。しかし、Upper Champi、Upper Tapoung、Upper Kapheuで生産されるコーヒーは、ほとんど輸出されており、コーヒー農家はコーヒーを販売して得た現金で食糧を買っている。

優先開発地区	総人口 (人)	需要 (杯: ton)	生産量 (杯: ton)	収支	
				合計 (ton)	一人当り (杯/人)
Upper Champi	4,731	1,420	10	-1,410	-298
Upper Tapoung	1,478	440	10	-430	-290
Upper Kapheu	2,393	720	400	-320	-174
Lower Xe Set	2,218	670	480	-190	-86
Upper Tay-Un	871	260	190	-70	-80

注：一人当りの杯の消費量は年間300kgとして算定した。

79 営農類型ごとの農家経済は以下の通りである。

優先開発地区 営農（農家）類型	Upper Champi及びUpper Tapoung地区 (単位：1000kip)				
	Upper Champi		Upper Tapoung		
	コーヒー	コーヒー & 茶	コーヒー	コーヒー & 木パフ	コーヒー & 陸稲
平均経営規模 (ha)	2.7	3.0	1.5	2.9	2.8
1. 総収入	802	796	677	1,762	1,022
(1) 農業粗収益	802	796	677	1,762	1,022
(2) 農外所得	0	0	0	0	0
2. 農業経営費	88	78	55	314	90
3. 可処分所得	713	718	621	1,448	932
(1) 家計費	609	612	581	1,145	779
(2) 余剰	105	106	41	303	153

Upper Kapheu, Lower Xe Set及びUpper Tay-Un地区 (単位: 1000kip)

優先開発地区 営農(農家)類型	Upper Kapheu		Lower Xeset		Upper Tayun	
	コーヒー	コーヒー& 陸稲	水稲& 畑作物	陸稲& 畑作物	コーヒー& 水稲	コーヒー& 陸稲
平均経営規模 (ha)	1.6	1.7	1.5	1.3	2.4	1.7
1. 総収入	563	522	465	432	612	435
(1) 農業粗収益	563	522	465	369	612	390
(2) 農外所得	0	0	0	60	0	45
2. 農業経営費	17	22	20	21	25	22
3. 可処分所得	546	500	444	408	587	413
(1) 家計費	455	437	439	403	537	387
(2) 余剰	92	64	6	5	50	25

前述の表に示す様にコーヒー生産地区の農家と高原野菜生産農家(Upper Champi、Upper Tapoung)は比較的収入が高く、生活レベルは高い。しかし、Lower Xe Set 地区のような畑作農家は収入が低く、最低生活を強いられている。

- 80 当地域の森林は高位混交落葉樹林、高位常緑樹林、低位混交落葉樹林ならびに河川沿いの森林である。ほとんどの森林は極めて貧弱である。灌木地、2次林は適切に利用されておらず、時として焼畑に利用されている。この面積は Upper Champi 地区が5%、Upper Tapoung 地区が91%、Upper Tay-Un 地区は66%である。植林を含めて森林の管理は各村の行政に委託されている。村に委託されている事柄は、森林の管理保全、計画策定、人々の教育、変化の評価、焼畑抑制の制度の制定など多岐にわたる。

ラオスには多様な動物の種が存在すると報告されているが、優先開発地区の村落周辺では大型動物はほとんど見かけられない。これらは狩猟によりより深い密林へと逃げているとおもわれる。Boloven 高原の湿地は主に Pakxon 地域に見られ、生態系的に極めて重要である。Upper Tapoung 地区の水源はその一部で、流域面積は4 km²である。湿地では魚、両棲類、爬虫類、軟体動物類等の採集が一般的である。罾で鳥類も捕獲している。

焼畑移動耕作は望ましくないとされるが、多くの部族の文化の支えとなっている。Upper Kapheu 地区には約412haの焼畑があるが、Upper Tapoung 地区では各農家が約1haを耕作しており、Upper Kapheu 村では休閑期間が1年、他の村でも5年を超えることはほとんどない。

開発阻害要因

- 81 コーヒー農場の中には、開花期・結実期に凍霜害・干害を被る農場もある。一般的に、乾期には全域にわたって水不足となり、これが農業生産全般の阻害要因となっている。一部の域内には、蟹等の害虫、猪、野ネズミ等が農作物被害が主原因となっている地域もある。Xe Set 川の水力発電所より下流では発電により流量が一定しないため灌漑取水が困難な状況にある。

農業普及活動は現在ほとんど機能していない。これは農業普及に係る人材の不足で現在の政府職員は貧弱な基本訓練経験しかなく近代的な技術に精通していない。研究活動も不十分で、研究結果を普及活動に反映する体制が整っていない。

非常に深い谷では、取水堰への連絡が難しく、また取水のために高い位置までの堰揚げが必要となる。乾期には流域管理が為されていない地域では水源が限定される。利用可能な水資源は焼畑後の森林、灌木、草地からの土壌侵食や表土流出を導く人為的行動により減少している。

農村生活施設の不備は5優先開発地域に共通の問題となっている。飲料用水は溪谷の河川水や泉の水を運んでおり、ある地域では乾期の何ヶ月かは十分な量を取水できない。村落道路は自動車が通行できないほどひどい状態にある。また村落道路のほとんどが乾期しか通行できず、橋のかかっていない場所も多い。保健衛生施設は貧弱で、ほとんどの村では要員・薬品・予算の不足のために機能していない。初等教育の普及が遅れており、いくつかの村では小学校も無い。22kVの電線が通っている村でも、変電施設費用の30%も負担できない状況である。

識字率の低さは開発計画阻害の主要因の一つである。教育制度は貧弱であり、社会経済開発の為の人的資源、資金や施設が不足している。生活用水の供給は貧弱であり、パイプによる上水道施設はいくつかの例外を除き普及していない。より良い社会開発を行ううえで、技術的、財務的支援の不足が大きな問題となっている。

Upper Tapoung地区の水源湿地での乱伐による破壊やキャベツ害虫駆除のための有害殺虫剤の使用は特定地域での問題である。

開発基本方針

- 82 調査地域の農村総合開発の目的は 34項で述べたとおり、現在の社会・経済状況および農業・農村開発に対するラオス政府の方針を踏まえた上で、優先地区の農業・農村総合開発の最終目標を農産物等の増収と共に、実質的かつ持続的な地域住民の生活向上と生活環境の改善を図るものである。この開発目標は、灌漑・排水施設および農村インフラの整備、農業支援及び社会開発体制の強化を図ることによって達成されるものである。

農業開発の基本方針は標高、気候、社会的ニーズ等がそれぞれ異なる優先開発地区にコーヒー、茶、野菜、畑作物の有利な作物を導入して多様性のある農業を集約的に行い、灌漑排水施設を設け、農業支援サービスを伴った農業経営の安定化を図る事である。農村開発は農業及び農村インフラの計画からO&Mまで、地域住民の社会文化を十分に考慮にいれて住民の協力の下に進める。

- 83 作物の選定は標高、土壌条件、農家の農業的背景、市場性、社会条件、などの自然条件を基に決定する。野菜生産は海拔 1,000 m 以上で、コーヒーの作付けが霜害のため難しい地域で、高原野菜試作展示場にも近く、市場へのアクセスもよい地域で行われる。コーヒーは現況のまま灌漑をして、LAUDP の技術指導の下に集約的栽培を行う。茶生産は作付けから製茶にいたる技術の向上を計る。米や畑作物は地域における食糧の需要を考慮にいれて計画する。

更に、建設される貯水池を利用して養魚をし、蛋白質の増産を計る。

- 84 灌漑排水開発の目的は次のとおり、
- i) 高原野菜の灌漑
 - ii) 水田の雨季作の補給灌漑と乾期作の灌漑
 - iii) コーヒー作の灌漑

iv) 灌漑用貯水池を利用して淡水養魚

野菜灌漑は特に乾期作において、収量の増加をめざして出来るだけ経済的な施設で行われる。水稲作の灌漑は雨季の安定的生産のための補給灌漑で、乾期は利用可能な水を最大限に利用する。現在まで Boloven ではコーヒーの灌漑の経験はないが、開花期から着果期の灌漑は極めて有効で収量の増加と品質の向上に効果がある事がわかっている。従って、開花期から着果の3ヶ月に灌漑するように計画する。

85 農業支援サービスはNIERPの方針に沿って次の5項目に重点をおく。

- i) 作物試験
- ii) 農業普及
- iii) 農業資材投入、クレジット、及び農業保険、
- iv) 農業組織、
- v) 灌漑施設の維持管理

農村開発の目的は農村及び農業インフラの設備を通して、住民の農村生活の向上と生活のレベルアップをする事である。農村開発をスムーズに成功裏に実現させるためには農民の自発的協力を伴う農業社会支援サービスが重要である。

野菜と米のマーケットについては、野菜に関しては Pakxon に政府の指導の下に卸売りの市場施設、米は既設のライスバンクシステムを強化して機能を拡大する。

開発計画

86 開発優先地区の作付体系は上記の開発基本構想に基づいて、土地利用現況、標高別作物の適性、農民の習熟性、社会・経済的背景、有効灌漑用水量及び地区内外の既設開発計画等を考慮して策定した。その作付体系は次のとおり。

(単位：ha)

作物	季節	Up Champi	Up Tapoung	Up Kapheu	Lower Xe Set	Up Tay-Un
コーヒー	通年	500		900		
茶	通年	120				
水稲	雨期			100	1000	330
水稲	乾期				200	70
陸稲	雨期		40			
陸稲	乾期	110	40	100	800	80
野菜	雨期		40			
野菜	乾期	110	40			
計	雨期	730	80	1000	1000	330
	乾期	730	80	1000	1000	150

87 農民はキャベツ、白菜などの栽培経験は豊富であるが、その他の高原野菜の経験はほとんど無い。また稲作に関しては、在来種の経験は豊富であるが改良品種栽培および二期作には習熟していない。品質・収量改善並びに市場向けには、稲の改良品種、各種野菜・作物の導入および普及具、農民の訓練のために試作展示場の整備が不可欠であろう。

計画地区に現存する小農形態、畜力による耕耘、人力を主体とした作付、収穫などの耕種法を基本的に踏襲する。現在農業の機械化はある程度進行しつつあるが、小農形態で機械化を一気に推進することは農民の負担が過大となるため急速な機械化は計画しない。

88 計画実施後、作物の収量は農業支援サービスの下で灌漑農業に習熟するに従い、永続的、実質的な向上が見込まれる。対象地区内外には十分な経験、資料が不足しているため予想収量の設定は、熱帯地域における一般的な収量を適用した。各作物の予想収量は下表に示すとおりである。

作物	現況 (ton/ha)	計画 (ton/ha)
コーヒー	0.3	1.5
茶	0.26	1.0
陸稲	1.5	3.0
水稲 在来種	2.6	3.0
改良品種		4.0
野菜 キャベツ	8.0	20
白菜	6.0	20
ジャガイモ	10.0	20
畑作物 落花生	1.5	2.0
大豆	1.0	2.0
トウモロコシ	1.0	3.0

89 計画生産達成時における各地区の作物の予想生産量および増産量は下表に示すとおりである。

(単位:ton)

計画地区	状態	コーヒー	茶	水稲	陸稲	畑作物	野菜	果樹
Upper Champi	事業実施後	750	120			330	2200	
	事業実施前	138	39			0	0	
	増産量	612	81			330	2200	
Upper Tapoung	事業実施後					240	1600	
	事業実施前					0	0	
	増産量					240	1600	
Upper Kapheu	事業実施後	1350		400	0	200		
	事業実施前	162		0	270	0		
	増産量	1188		400	-270	200		
Lower Xe Set	事業実施後			4800	0	1600		0
	事業実施前			260	273	135		240
	増産量			4540	-273	1465		-240
Upper Tay-Un	事業実施後			1600	0	160		
	事業実施前			34	42	0		
	増産量			1566	-42	160		

灌漑用溜池を利用した養魚の生産量は池の利用可能面積、(Upper Champi の0.3ha, Upper Tapoung の16ha, Upper Kapheu の2ha, Upper Tay-Un の2ha)に基づき下表のとおり推計した。

地 区	有効面積(ha)	生産量(kg)
Upper Champi	0.3	200
Upper Tapoung	16	8000
Upper Kapheu	2	1000
Lower Xe Set	0	0
Upper Tay-Un	2	1000

- 90 現在、支援制度は、試験研究および普及の計画から実施、モニタリング、評価を含むNIERPプログラムをベースに実施する。それ故、計画地区の支援サービスは、このプログラムを考慮して提案する。農業サービス計画は、(i)農業試験研究、(ii)農業普及、(iii)農業資材供給、農業金融及び保険、(iv)農民組織、及び(v)灌漑施設の維持管理で構成している。この支援サービスは、農村生活改善の分野にも広がっている。

計画地区の農業生産を支援する試験研究は、既存のPhone Ngam試験場が水稻、建設中のPalay試験場が畑作物について実施する。これらの試験場は、計画に関連する郡農林事務所の普及員との共同作業によって試験研究を行う。

- 91 農業普及サービス計画は、普及課の増設の下に養成された正規の普及員の配置、車両機材の供給、等を通して実施する。養魚については、Km 8の「淡水魚普及・試験場」の協力を得て行う。開発計画の実施により、計画地区には灌漑農業が導入される。計画の目標を達成するためには、特に灌漑営農に対する普及活動の強化が不可欠である。

(1) 普及活動

- 優良品種の導入
- 植付け材料の供給
- 灌漑による栽培技術に関する展示と指導
- 市場流通の情報伝達
- 養魚技術の指導
- 農業金融及び共済保険の導入及び指導
- 収穫後処理活動の指導
- 農村生活改善の指導と相談
- 普及活動のモニタリングと評価

(2) 普及サービスの強化

- 郡農林事務所に農業普及課の設置
- 郡農林事務所の普及員増員と計画地区を担当する普及員の配置
- 営農技術に関する普及員の能力を向上させるための研修の実施
- NIERPプログラムをベースとした方法による、村落レベルでの篤農家のボランティアを含む農業改善のためのワーキンググループの組織化
- 篤農家の圃場を利用した村落レベルの展示圃場の設置
- 定期的農家の研修
- 普及員の活動のための車両、普及用資材の供給
- 計画地区に対するLUADPプロジェクトと既存試験場の協力

計画地区の普及活動を集中的に行うために、計画地区を担当する郡農林事務所内に農業普及課を新設する。

92 農業振興銀行は、Boloven高原では畑作物や野菜に対するクレジット支援は行っていない。従って、必要な農業資材の供給計画は、国と民間ルート両者の現況システムの強化とする。供給システム計画は、農業振興銀行のローン資金の強化を通じた国営農業資材会社と民間商社によって計画地区に必要な農業資材を供給する。農業信用計画は、農業振興銀行の貸し付け範囲の拡大と、資金の強化であり、加えて、計画地区に銀行の出張所ネットワークを広げることである。

93 村落の農民組織は少数民族の固有の文化、宗教、慣習、行動様式等を考慮した村落コミュニティ開発プログラムを通して、農民意識から生じた農民の自主性を尊重して形成する。計画地区の農民組織の形成は、既存の農民グループ、即ち、コーヒー普及グループ、農業振興銀行の生産グループ、ライスバンク、相互扶助基金をベースに行ない、このような農民グループの無い村落では、コミュニティ開発を通してグループ形成を促進させる。

94 開発計画によって建設された灌漑及び農村水道の維持管理は、国の政策により受益者へ移管される。このため、建設着工前に、法規に従って県農林部及び保健部の指導の下に受益者により、灌漑と水道の各水利グループ/受益地区の水利組合が形成される。これら水利組織は、開発計画の実施期間中、その建設を含む計画遂行に協力する。計画の工事終了後、行政機関は、法的手続きを経て、それら水利組織へ建設された施設を維持管理のために移管する。

95 標高1,000mを越す Boloven 高原は、自然条件から野菜生産に適していることが証明されている。地域経済の発展と農家経済の改善に大きく寄与する野菜生産の振興、普及を目的として、高原野菜実証展示農場の設置を計画する。この農場は、安定した野菜生産のための適切な生産方法の達成、生産技術の普及活動、及び野菜優良種子の配布を目的とする。更に、茶の品質向上を目的とした栽培と加工の試験研究を行う。

この農場は、農林省農業・普及局及び Hatdoxkeo 農業試験場の協力の下に Champasak 県農林部が運営を行ない、その組織は、円滑で効果的な運営と普及活動に必要なスタッフを持った、栽培課、普及・研修課、農場管理課、茶研究室、事務管理課で構成される。

96 灌漑用水量はマスタープランと同じく1986年から1995年の10年間の降雨データと作付パターンをもとに、マスタープランと同じ手法で推定している。灌漑用水量は、野菜で約300mmから730 mm, コーヒーで約80mm から200 mm, 水稲2 期作で約1,220mm から2,300 mm, 雨季水稲で約800mmから1,700 mm と推定する。

灌漑は、畝間灌漑（野菜と高地畑作物）、ボーダー灌漑（コーヒー）、重力式灌漑（水田）を各作物に適応する。

97 灌漑水を適正に供給し、雨季の灌漑地域を最大限に拡大するために、4 計画地区に8カ所の小規模溜池を計画する。溜池はアースフィルダムもしくはコンクリート堰を建設することで形成する。計画基準年は5年確率の渇水年とし、溜池の有効貯水容量は約 60,000 ~ 240,000m³と計画する。

各計画地区の灌漑面積は、土地分級と水収支計算の結果を考慮して以下のように決めた。

(1)	Upper Champi Scheme	コーヒー & タイプC	730 ha
(2)	Upper Tapoung Scheme	タイプC	80 ha
(3)	Upper Kapheu Scheme	コーヒー & タイプB1	1,000 ha
(4)	Lower Xe Set Scheme	タイプA & タイプB1	1,000 ha
(5)	Upper Tay-Un Scheme	タイプA, タイプA1 & タイプB1	330 ha
Total			3,140 ha

- 98 世界銀行の国際商品の価格予想と現地における聞き取り調査等を基に、関連する農産物の将来の市場状況及び価格について、予測を行った。その要約を次に示す。

農産物	市場性	市場	価格	備考 (将来の課題)
コーヒー	高	国際市場	下がる	品質の向上
茶	中	国際市場	上がる	品質の向上
野菜	高	国内及びタイ	上がる	関税率の低下、道路状況の改善
畑作物	高	タイ	変わらず	関税率の低下、品質の向上
米	高	国内 (Xekong県)	上がる	品質の向上

- 99 市場計画は、開発基本構想を基に以下に示す様に策定した。計画としては、農民組織育成、農業普及、女性の参画等を考慮した組織体制確立及び施設計画が中心となる。

ライスバンクは現在 LUADP の始動及び女性同盟 (LWU) の支持によって Upper Kapheu、Lower Xe Set 及び Upper Tay-Un に設立されており、主として米の流通の貸借を行っている。本計画では上記のほかに、精米、倉庫、市場情報活動を行う計画である。

計画	建設及び導入 予定地	活動	設置される施設	運営主体	対象地域
卸売り 市場	Pakxou 郡 中心地	セリ売り市場の 運営市場情報供給 市場統計 運搬サービス 農民教育 農業投入物の供給	卸売り市場 倉庫 荷卸し、 荷受け スペース 事務所施設	県及び郡の 商業部及び農業部	高原地域全域
ライス バンク	B. Sengvang-gnai B. Houakhoua B. Sengvang-noi B. Khonleng B. Natou B. Chakamilit	初めの精米 貯蓄と貸し出し 市場情報供給 (委託販売)	ライスミル 倉庫 乾燥場 事務所施設	受益農民 (女性同盟)	Lower Xe Set地区 Upper Tay-Un 地区

将来における農業経済状況

- 100 予想される灌漑便益は事業実施前後の作物生産により粗収入と総経費の差によって算定される。それぞれの優先開発地区において達成される灌漑便益は以下に示すとおりである。

(単位：百万kip, 千ドル)

優先開発地区	事業実施前			事業実施後			増減	
	粗収入	総経費	純便益	粗収入	総経費	純便益	kip	米ドル
1. Upper Champi	155	15	140	1,130	160	970	830	903
2. Upper Tapoung	0	0	0	185	50	135	135	149
3. Upper Kapheu	230	10	220	1,610	180	1,430	1,200	1,309
4. Lower Xe Set	120	5	115	1,230	340	890	770	839
5. Upper Tay-Un	10	0	10	290	80	210	200	219

101 事業実施後、現在の各優先開発地区の農家は、下表に示すような農家タイプに分かれると推定される。

優先開発地区	農家タイプ	灌漑耕作地 (作付体系)	天水耕作地	農家戸数
Upper Champi	コーヒー	コーヒー: 2.7 ha	0 ha	40
	コーヒー+茶	コーヒー: 2.3 ha, 茶: 0.7 ha	0 ha	186
Upper Tapoung	コーヒー+野菜-1	野菜-畑作物: 0.3 ha	コーヒー1.5 ha	76
	コーヒー+野菜-2	野菜-畑作物: 0.3 ha	コーヒー2.5 ha, 野菜 0.3 ha	160
	コーヒー+野菜-3	野菜-畑作物: 0.3 ha	コーヒー2.5 ha, 陸稲 0.3 ha	26
Upper Kapheu	コーヒー+水稲	コーヒー: 1.6 ha, 水稲: 0.2 ha	0 ha	431
Lower Xe Set	水稲-1	水稲-水稲: 2.5 ha	0 ha	80
	水稲-2	水稲-畑作物: 2.5 ha	0 ha	320
Upper Tay-Un	水稲+コーヒー-1	水稲-水稲: 1.2 ha	コーヒー1.3 ha	17
	水稲+コーヒー-2	水稲-畑作物: 1.2 ha	コーヒー0.8 ha	17
	水稲-1	水稲-畑作物: 2.5 ha	0 ha	29
	水稲-2	水稲-休耕: 2.5 ha	0 ha	71

102 事業実施後、それぞれの農家タイプ毎の予想される農家経済を以下に示す。

(単位：1000kip)

優先開発地区	農家タイプ	農業粗収益	可処分所得	余剰
Upper Champi	コーヒー	2,714	2,113	670
	コーヒー+茶	2,672	2,033	590
Upper Tapoung	コーヒー+野菜-1	1,256	1,077	119
	コーヒー+野菜-2	1,815	1,464	390
	コーヒー+野菜-3	1,556	1,280	206
Upper Kapheu	コーヒー+水稲	1,856	1,548	105
Lower Xe Set	水稲-1	3,000	1,895	452
	水稲-2	3,100	2,070	627
Upper Tay-Un	水稲+コーヒー-1	1,640	1,199	125
	水稲+コーヒー-2	1,611	1,160	86
	水稲-1	3,100	2,175	732
	水稲-2	1,500	1,0523	95

注：*コーヒー価格は世銀によって予測された将来（2005年）価格を用いた。

計画の実施によって、どの地区の受益農民も生活費、維持管理費(灌漑水代、水道代)を十分払えるほどのかなりの収入を得ると予想される。特にXe Set地区において、その効果は大きいと予想される。一方、Tapoung地区においては、現状の農家収入が高いため、大きな増収を望めない農家の一部見られる。しかしながら、灌漑農業からの安定的な収入を得ることは、その生活の安定に大きく寄与すると考える。

103 社会経済開発においては、計画実施への最初から住民参加を考慮した計画を提案する。効率的かつ永続的な灌漑開発と農村開発への住民参加は、次のような順序で実施するよう提案する。

- (1) 建設初期の段階で、県農林部と保健部の指導により灌漑と農村水道の受益者による水利組織が作られる。
- (2) 灌漑水利組織は3次支線4次支線水路の建設より運営管理に対して責任を負う。この支線水路に関係する村落の水利組織の下部組織は、水路の計画設計を、担当技師の協力で組織内で討議、決定する。一方、農村水道の水道栓の位置についても、技師の提案、協力により村落の農村水道水利組織内で協議を行い決定する。これらは、組織内で総ての家族単位の合意により決定される。

これらの段階をスムーズに有効に進めるには、県農林部及び保健部の担当者から受益者に対し多くの時間を研修及び支援に費やすことが必要である。全ての活動について、住民参加を基本とし、更に、有効に永続的に農村社会経済開発及び農村生活に寄与することが期待される。

コミュニティ開発

104 農村インフラは施設を有効に活用することによって農村総合開発の基盤となり、コミュニティ開発を促進する役目を果たす。特に、地区住民は少数部族で、低い教育水準と固有の文化的背景を持っていることから、住民の自発的ニーズをベースにしたプログラムを推進することとする。この活動の場としてコミュニティホールを有効に利用する。このために次のようなプログラムを提案する。

- (1) 保健・衛生の改善
- (2) 教育水準及び識字率の向上
- (3) 農外収入の創出
- (4) 環境への積極的関与

105 開発地区の農村社会は、部族集団によって構成されており、女性の社会参加は非常に限定されている。よって、提供される灌漑施設、農村インフラの計画当初から建設、管理、運営にいたるまで、女性の参入を促し、その過程のなかで社会参加によるコミュニティ開発への意欲を助長して、社会的地位の向上を図る。また、農村インフラ、特に農村水道が建設されることから、女性の家事労働を軽減すると共に、家族の健康が増進される。

106 (1) 灌漑水路網計画
5計画地区は4ヶ所の堰と2ヶ所のダムで灌漑水と村落給水の取水を計画する。灌漑水路網は幹線水路から第3次水路で構成され、第1次幹線は等高線にほぼ直角方向に配置し第2次幹線は基本的に等高線にほぼ平行に配置する。その総延長は約66kmとなる。水路は台形断面で幹線水路はコンクリートブロックライニングを適用させる。第3次水路の灌漑支配面積は約30haとする。主関連構造物は8ヶ所の小規模溜池、2ヶ所の調整池、約120ヶ所のファームポンド、多数の分水工である。堰幅は約14mから75mの間にある。ダムの盛土量は約10,000m³から50,000m³である。各計画地区の灌漑水路網は図-2.11から図-2.15に示す。

(2) 灌漑水路のライニング

優先開発地域、全計画地の主土壌は、玄武岩の風化土のDystric Nitosolsである。Dystric Nitosolsは雨により侵食を受けやすい性質である。灌漑水路からの漏水を防ぎ、農民が水路を維持・管理しやすいように、周辺に有る玄武岩を利用した薄いコンクリートライニングを計画する。

(3) 排水路

幹線排水路は既存の河川や排水路をなるべく利用し計画した。幹線排水路が比較的長い場合には、排水を分散し、土壌の侵食を防ぐために幹線排水路に近い河川や別系統の排水システムに連結するよう計画した。幹線排水路の総延長は約12kmである。

107 灌漑施設の操作・維持管理計画の骨子は以下の4点である。

- (i) 維持管理用施設の建設および維持管理用機材購入
- (ii) 維持管理組織の設立
- (iii) 灌漑施設管理・操作
- (iv) 維持管理スケジュール

灌漑を灌漑地域全域にわたり効率的・持続的に実施するために、水管理施設として広頂堰とゲーピング・スタッフを各取水ゲート・ファームポンド・取水施設・分水施設の直下流に設けた。さらに、(i) 無線システム、(ii) 車輜とモーターバイク、(iii) 維持管理用建機、(iv) 維持管理用事務所と水門管理事務所を計画した。

施設の維持管理組織として、水利組合と村落レベルの水利組合の設置を計画した。組合は、郡農業部・県農業局・中央政府農林省等の関連機関と連携を取りながら以下の4つの活動を行う。県農業局と農林省が幹線水路系の維持管理を行い、水利組合・村落レベルの水利組合が末端水路系を担当する。

- (i) 灌漑水供給の操作
- (ii) 維持管理
- (iii) 灌漑排水計画表の策定
- (iv) モニタリング
- (v) 水代の徴収

灌漑は、水田で24時間、畑作とコーヒーでは12時間単位で実施される。コーヒー栽培の灌漑は開花・結実の時期を調整し、収穫期に集中的に必要な労働力の緩和を目指す。このためには、12月から3月にかけて輪番灌漑を実施するようにする。

灌漑・排水システムの維持管理作業には、定期的なものや緊急突発的なものがある。通常の一般作業は、取水堰のゲート取替、沈砂地の滞砂除去、アースフィル・ダム、貯水池、ファームポンドの清掃、ライニング水路の清掃であり、各作付け前、定期的に行う計画とする。

108 優先計画地域の村落を連絡する既存の主要村落道路（郡道および村道）の改善を提案する。計画では対象の郡道を簡易アスファルト舗装に、村道を砂利舗装の全天候型としている。各優先地区における道路改善計画は以下のとおり、総延長34.6kmである。

(単位：km)

優先計画地区	Upper Champi	Upper Tapoung	Upper Kapheu	Lower Xe Set	Upper Tay-Un
対象道路延長	0	12.9	13.0	7.0	1.7

地形条件及び水供給の可能性等の現況を踏まえ、以下の様に25村をカバーする9つの生活用水給水システムを提案する。一人当りの日消費量は60リットルとして、西暦2010年の予測人口に対する配水計画としている。

優先計画地区	給水システム	システム数	対象村落数
Upper Champi	重力式パイプライン給水システム	1	8
Upper Tapoung	ポンプ + パイプライン給水システム	2	3
Upper Kapheu	重力式パイプライン給水システム	1	5
Lower Xe Set	重力式パイプライン給水システム	1	6
Upper Tay-Un	ポンプ + 給水タンク式給水システム	4	3

既存の小学校の改善および無学校の村での新設を提案する。無学校の村での新設は3学年小学校を計画している。計画対象の小学校数は以下に示すとおりである。

優先計画地区	Upper Champi	Upper Tapoung	Upper Kapheu	Lower Xe Set	Upper Tay-Un
計画対象小学校数	7	3	4	5	2

コミュニティ施設を整備し、村落行政の充実、灌漑・給水施設の維持運営、農業技術の普及、農業支援体制の強化、保健衛生・識字啓蒙、女性活動の活性化等に活用することを提案する。

優先計画地区	Upper Champi	Upper Tapoung	Upper Kapheu	Lower Xe Set	Upper Tay-Un
村落集会所計画数	8	3	5	6	3

109 高原野菜実証展示場は下記の具体案で計画する。実証展示場は39haの展示農場と11haの建物部分からなる。

- (i) 事務管理棟、研究室、研修室、作業棟、農業機械格納庫、倉庫、宿舍等の7棟以上の建物とガラスハウス、ネットハウス、肥料舎、牛舎、ポンプ室等の10施設の建設
- (ii) トラクター、テイラー等の農業機械や車両の供給
- (iii) 実証圃場と展示圃場の建設
- (iv) 研究調査機器、視聴覚機器、事務所機器などの研究および農業普及資材の供給

実証圃場と展示圃場は将来の技術普及計画と可能性を探るため近代的な灌漑施設であるスプリングラー、ドリップ、パイプライン及び給水栓等の施設を備えたグリーンハウスやネットハウスも建設する。

110 流通施設の概要は以下に示すとおりである。

- (1) Pakxon 村における卸売り市場
提案した卸売り市場の概要は以下に示すとおりである。

- (i) 卸売場： プラットフォーム型コンクリートフロア&鉄製フレーム屋根付きの
30m x 20mの卸売場を2ヶ所
- (ii) 倉庫： 面積100m²のコンクリート製倉庫を1ヶ所
- (iii) 荷卸しスペース： 卸売場に沿って30m x 10mのアスファルト舗装を4ヶ所
- (iv) 駐車場： 砂利敷舗装800mを1ヶ所
- (v) 事務所： 市場運営組織用建物（計100m²）を1棟
肥料及び農業販売用事務所（40m²）を1棟
3m x 4mの買い付け人用貸し事務所スペースを6部屋からなる棟を2棟

(2) ライスバンク（Lower Xe Set及びUpper Tay-Un地区）

ライスバンクに設置するライスミルの規模は、ラオス国内及びタイにおける入手可能性と将来の米生産量を基に時間当たり500 kg（精米換算）が適当と判断した。各導入部落におけるライスミルの必要台数と倉庫及び乾燥場の施設規模を以下に示す。

（単位：施設規模についてはm²）

計画地区	導入部落	必要台数	倉庫規模	乾燥場規模
Lower Xe Set	B. Sengvang-gnai	1	250	200
	B. Houakhoua	1	150	200
	B. Sengvang-noi	1	150	200
	B. Khonteng	1	100	200
	B. Natou	1	150	200
Upper Tay-Un	B. Chakamlit	1	250	200

注：精米量は初換算で示す。

また上記施設に加え、ライスバンクの事務所として、通常業務を行うことを目的として、約50 m² の事務所をそれぞれの導入部落に設置する。

環境評価

111. 土壌と水保全は資源管理手法の内重要な分野を占めており、その手法は大きく2つ、農業的手法と土木的手法に分けられる。一般にこの両方の手法の組み合わせが望ましく、作物の生長段階や自然条件に応じて異なった手法が要求される。低地は沖積土壌で主に水田耕作に利用されているが、土壌侵食の問題は深刻ではない。水田には欠かせない畦畔は洪水時以外は土壌の移動を防ぐ役割をもっている。水田稲作は地形が平坦あるいは緩やかなUpper Tay-Un地区で提案されている作物の1つである。畑地土壌は水田とは逆の状況にある。起伏状のLower Xe Set地区、一部傾斜地のあるUpper Champi地区、Upper Kapheu地区では一旦裸地になると土壌流亡が起きる。計画地区の土壌と水資源保全の為に次の対策を奨励する。

- 土木的手法
- 農業的手法
- マルチング
- アレークロッピング
- カバークロップ
- 耕起
- 補助金

112 計画地域内の持続性を有する農業を維持する為、次の様な対策を勧告する。

1) 植物の養分補給

有機肥料は農村地域では家畜や植物の1部等から作り出すことができる。大量に生産することも可能であるが十分に活用されていない。ほとんどの農家で行われている家畜の粗放的飼育方式において農作物の栽培に使用できる動物の排泄物を集められるような管理飼育方式を導入することは可能である。稲ワラはもう1つの植物養分の有機資源（特に、炭素、窒素、カリウム、ケイ素）である。これは稲作栽培農家にとって利用可能である。

2) 総合的営農システム

熱帯農業においては作物の栽培と家畜の飼育を組み合わせた農業こそ維持していくべき農法である。動物の排泄物は植物養分の多くを供給する。同様に、鶏を集約的放し飼いシステム (Deep Litter System) で飼育すれば、その集約的飼育場を12-18ヶ月に1度農地として利用できる。

3) 多目的利用の樹木/灌木林

樹木/灌木は種々の目的に利用可能である。果樹栽培は土地の再生プログラムに適している。多くの生態的利点が期待できる。

4) 化学肥料の使用

Upper Tapoung 地区のキャベツ栽培では毒性の農薬の使用が問題であるため、以下2点を提案する。まず正しい農薬の使用法、農薬の人およびコミュニティへ危害を加える可能性を農業改良普及員自身が学び、続いて農民を教育し、さらに農産物の消費者にも情報を提供することが必要である。「総合的病虫害管理」(IPM: Integrated Pest Management) の確立を提案する。IPMプログラムは農薬の使用量、生産費および人間や家畜に与える害を減らし、天敵の増殖を促す。

5) 焼畑耕作

灌漑水の供給は焼畑耕作を抑え、常畑農業を奨励する。従って、優先計画地域の焼畑耕作地区は農地に転換される。この面積は5地区合計で2,560haである。また、この他にLower Xe Set 地区外では約630haの植林地ができる。またUpper Tapoung 地区外においてコーヒー園の拡大等により推定される焼畑抑制効果は約320haである。これらの地区は焼畑地区とはことなり、牛の放牧、薪炭の収集、その他小規模な森林産物の収集等に利用される。

113 計画地区内の森林保存の余地は極く限られている。Upper Tapoung 地区には10%以下しか林地は無く、最大の Lower Xe Set 地区でも30%である。これらの林地は小面積のものが散在しており、森林としての価値もまちまちである。灌木地を農地に転換すれば、さらに植林をする土地はない。ただし Lower Xe Set 地区には土壌、地形上農地不適地がかなりある。この土地は散在するが森林として利用可能であり、生態系的観点からも保存すべきである。

建設費の算定

114 建設費は労働賃金・建設資機材価格に関する調査結果をもとに1995年5月の物価レベルで、ラオス政府の事業費推定方法、入札方法、現地請負業者の工事能力を考慮して、国際競争入札(ICB)の条件で見積った。

1) 準備費・管理費・エンジニアリング・サービス費を含む建設事業費は5計画地区でUS \$ 39.7 百万である。

(Unit : US\$)			
費目	外貨	内貨	合計
1. 建設費(農業農村基盤施設)	21,021,000	9,009,000	30,030,000
2. 土地収容保証費		14,000	14,000
3. 設計監督管理費(3x10%)	2,102,000	900,000	3,002,000
4. 維持管理用機材費	960,000	-	-
5. 高原野菜実証展示圃場	1,320,000	304,000	1,624,000
6. 市場流通施設	777,000	205,000	982,000
7. 予備費(3x10%)	2,102,000	900,000	3,002,000
8. 合計	28,282,000	11,332,000	39,614,000

2) 維持管理経費および更新費

施設の維持管理費は年間約 US\$ 248,000と推定した。施設の維持管理に係る更新費用は各スキームの施設規模をもとにUS\$ 280 万と見積もった。車輛・モーターバイク・無線システムなどの維持管理用機材の購入費用はUS\$ 960,000である。

3) 高原野菜実証展示場の建設費用

建物と灌漑・排水施設の建設費は、農場機械・車輛・事務所用品の購入費を含めてUS\$1.6百万と見積もられる。

4) 市場流通施設の建設費用

卸売り市場の建設費は、米貯蔵庫の建設費を含めてUS\$1.0百万と見積もられる。ライスミルの設備購入費は 6 部落で、約US\$240,000である。

事業実施計画

- 115 建設工事は、農業生産基盤整備、農村生活基盤整備、高原野菜実証展示場、市場流通施設の4つに大別される。農業生産基盤整備はさらに、以下に示す(i)幹線灌漑排水施設と(ii)支線末端施設に分けられる。農村生活基盤整備は村道、上水道、村落集会所と学校、農業支援施設は高原野菜実証展示場で事務所、宿舎、寮、研究所の木造建物と試験・展示場の耕地整備(50ha)である。市場流通施設は卸売り市場と米貯蔵庫で事務所とアスファルト舗装の積み込み場と駐車場である。工期は、国際入札による請負業者・コンサルタントおよび機械化施工法を前提として、5年間を見積もっている。
- 116 ボロベン農業農村総合開発公団を、各県にある優先開発計画地区の建設工事を司る実施機関として設立する。ボロベン農業農村開発公団は、建設工事が完了した後、維持管理も含めてすべての主導権を地方機関に移管し、解体することとする。各計画の事業実施は、村長・受益者・地方政府スタッフと相談しながら、受益者の意見を尊重・反映させるように実施すべきである。農村地域社会開発も同様である。パブリック・コンサルテーションはボロベン農業農村開発公団によって開催運営され、図-2.29、2.30に示すように計画される。パブリック・コンサルテーションの目的は、(i)受益者に開発の概念を理解させ、(ii)プロジェクトへの自主的な参加を促進させ、(iii)政府と受益者の意思疎通を強めることにある。

開発効果と事業評価

117 下記の開発効果が将来期待される。

(1) 農業開発効果

優先開発地区	生産量の増加	作物の多様化	食料増産	焼畑の抑制効果	周辺地域への展開	その他
Upper Champi	コーヒー750ton (5倍) 茶 120ton (3倍)	高原野菜 2,200 ton, 畑作物 300ton	-	地区内240ha	高い	-
Upper Tapoung	野菜 1,600 ton 畑作物 240 ton (新規開発地区)	-	-	地区内100ha 地区外320ha	高い	-
Upper Kaphou	コーヒー1,350ton (8倍)	米 400 ton	-	地区内680ha	高い	-
Lower Xe Set	米 4,500ton 畑作物 1,500 ton	-	高い	地区内1150ha 地区外630ha	高い	-
Upper Tay-Un	-	-	高い	地区内390ha	高い	他地区からの移民を奨励できる

(2) 農村インフラ整備及び社会開発の効果

地域内の道路整備、農村給水施設の整備、学校、コミュニティ施設の整備は、地域住民の生活環境を大幅に改善し、地域の発展に大きく貢献すると考えられる。

農家収入の増加は、生活水準の向上、さらに地域経済の発展をもたらす。建設期間中及び計画の実施期間は、建設労働者及び農業労働者としての雇用機会が増大するであろう。また、農村及びコミュニティ開発を通して、識字率の向上、公衆衛生、栄養状態の改善等の生活改善が期待できる。加えて、女性活動の改善と拡大が予想される。

(3) 環境評価

プロジェクトによる影響を低、中、高の3段階に分類し評価した。その結果、プロジェクトは環境に対して十分配慮したプロジェクトであると結論できるものである。

経済評価

118 本開発計画の妥当性を確認するため、優先開発地区の農業開発事業に対する経済評価を行った。その結果を以下の表に示す。

項目	Upper Champi	Upper Tapoung	Upper Kaphou	Lower Xe Set	Upper Tay-Un	5地区合計
1. 内部収益率	7.3%	10.2%	6.9%	6.3%	6.1%	6.9%

農家の財務的な観点より事業を評価するため、事業実施後のそれぞれの典型的な農家について農家経済分析を行った。農家経済分析結果より、以下のような考察が得られた。

(単位：百万 kip)

優先開発地区	農業粗収益 (可処分所得)	収入の増加及び安定	予想される余剰
Upper Champi	2.5 (2.0)	相当な収入増加が期待できる	0.6
Upper Tapoung	1.2 - 1.8 (1.0 - 1.5)	収入の安定が図れる	0.1-0.4
Upper Kapheu	1.8 (1.5)	相当な収入増加が期待できる	0.1
Lower Xe Set	3.0 (1.9)	相当な収入増加が期待できる	0.5
Upper Tay-Un	1.6 - 3.0 (1.2 - 2.2)	相当な収入増加が期待できる	0.1 - 0.7

119 上述したような経済的及び財務的観点を考慮し、本計画の事業実施の妥当性は以下のように評価できる。

- 内部収益率 (EIRR) は各地区において6.1~10.2%、全体で6.9%であり、国家経済的な観点から考慮すると本計画は実現性を有していると思われる。
- 農家経済は大幅に改善が予想され、また同時に安定的な収入確保を実現する。財務評価の観点より考慮すると、本計画の実施は受益農民にかなりの便益が予想される。
- 計画地区内外の約3,500haの焼畑地域が農地、又は森林に転換することより、かなりの焼畑抑制効果が期待できる。
- また本計画の実施によって優先開発地区周辺地域に対して普及効果が期待できる。
- 灌漑局が提案している受益者負担の維持管理費 (30%) を適用した場合、各農家は支払能力を有していると推定された。

勸告

120 マスタープランの総合開発計画に基づいて、全体計画の135,000haの開発は開発の規模と農家や政府の実施能力を考慮して、段階的開発 (短期、中期、長期) 方式を提案する。従って、135,000haの内、周囲の地区や同様の農業経営が効果的に、また、スムーズに普及出来る地区であり、且つ、各タイプの農業方式を持ち重力式灌漑のできる、約21,400haをモデル開発地区として選定した。モデル計画をスムーズに、且つ、持続的に実現するために、更に適当なスケールの代表的なスキームを早急に開発することが重要である。従って、農村農業開発において最も効果的に普及及びデモンストレーションができ、また、気候土壌条件から代表的な次の5地区を優先開発地区としてフィジビリティ調査をおこなった。

即ち、

- Upper Champi Area
- Upper Tapoung Area
- Upper Kapheu Area
- Lower Xe Set Area
- Upper Tay-Un Area

- 121 優先開発地区の慎重な現地調査及び計画検討の結果、本事業の技術的並びに経済的妥当性が明らかになり、また、住民の生活改善及びコミュニティの組織化に大いに役立つことが明らかになった。更に、優先開発地区の開発は、自立可能な開発、及び将来の開発地区の核として機能するとの状況に鑑み、早急に事業を実施するよう提言する。
- 122 本農業農村総合開発計画は農産物の増産、農業、農村インフラの開発、農村住民生活改善の普及指導、農業社会支援サービス等のハードウェア及びソフトウェア双方の部門を含み、多岐に亘る開発のコンポーネントとなっている。従って、実施に当たっては、農林省（MAF）は本計画の効率的な実現のため各関係省庁と十分協議し、省内に調整機関を設ける必要がある。このため、各県農林部、保健、教育及び通信運輸郵政建設(CTPC)部門や農業、水利組合等の協力を得て、ポロベン農業農村開発公園を設立するよう提言する。更に、灌漑及び上水利用者の自治的な組合を設立して適切な水の分配及び施設の維持運営をする必要がある。農業や農村生活改善は国のNIERPの政策に沿って普及活動する。
- 本計画は持続可能な開発及び受益者自身による施設の維持管理を目指している。この目的のため、受益者の参加を、本計画の計画策定から実施まで求める必要がある。更に、末端水利施設の実施は、政府の技術的、財政的援助を得て受益者自身で進めるよう提言する。
- 123 農家財務解析の結果受益農民の経済はこの計画の実施後はかなり改善される。しかし、予想される維持管理費は小規模の農家にはかなり厳しい、特に Lower Xe Set の農民にとっては厳しい。従って、政府は特に技術的な問題について組合の維持管理を助けて用水料の軽減するよう提言する。本計画で提案している高原野菜実証展示場は野菜生産の啓発と普及、安定生産、及び改良種子の配布等のため極めて重要である。また、展示場は茶の試験栽培と品質向上の製茶をもくろむ。本展示場は農林省の協力の下に Champasak 県の農林部が運営するよう提案する。
- 124 本計画を実施、推進し、持続的発展を遂げていくためには、政府実施機関、受益者組織の強化確立が不可欠である。本計画の持続的開発の成功と農村生活の改善のため、政府職員及び組合設立運営のための先進的農家、上水受益者の教育、養成が必要である。

計画地区概要(1/3)

区 画 所在地	Upper Champi	Upper Tipasing	Upper Kabeau	Lower Xe Set	Upper Tay-Vi-In	Remarks
(1) 戸数	Champrak Paksou 6	Champrak Paksou 3	Savann Loungam 5	Savann Savann 6	Sokong Thaing 1	1 高層村舎
(2) 人口	770	260	240	240	150	150 高層村舎
(3) 耕作地	4700	900	600	300	500	500 高層村舎
(4) 人口密度	800	900	600	300	500	500 高層村舎
(5) 人口	max. 24.1	月平均, max. 24.3	月平均, max. 24.1	月平均, max. 21.8	月平均, max. 21.7	Champak & U'Tipongs (高層村舎)
(6) 人口	min. 15.4	min. 15.2	min. 16.1	min. 16.1	min. 13.5	Champak & U'Tipongs (高層村舎)
(7) 人口	mean 19.7	mean 19.7	mean 19.7	mean 19.5	mean 23.6	Champak & U'Tipongs (高層村舎)
(8) 人口	3771	3373	3373	1926	2123	Champak & U'Tipongs (高層村舎)
(9) 人口密度						
(10) 人口密度						
(11) 人口密度						
(12) 人口密度						
(13) 人口密度						
(14) 人口密度						
(15) 人口密度						
(16) 人口密度						
(17) 人口密度						
(18) 人口密度						
(19) 人口密度						
(20) 人口密度						
(21) 人口密度						
(22) 人口密度						
(23) 人口密度						
(24) 人口密度						
(25) 人口密度						
(26) 人口密度						
(27) 人口密度						
(28) 人口密度						
(29) 人口密度						
(30) 人口密度						
(31) 人口密度						
(32) 人口密度						
(33) 人口密度						
(34) 人口密度						
(35) 人口密度						
(36) 人口密度						
(37) 人口密度						
(38) 人口密度						
(39) 人口密度						
(40) 人口密度						
(41) 人口密度						
(42) 人口密度						
(43) 人口密度						
(44) 人口密度						
(45) 人口密度						
(46) 人口密度						
(47) 人口密度						
(48) 人口密度						
(49) 人口密度						
(50) 人口密度						
(51) 人口密度						
(52) 人口密度						
(53) 人口密度						
(54) 人口密度						
(55) 人口密度						
(56) 人口密度						
(57) 人口密度						
(58) 人口密度						
(59) 人口密度						
(60) 人口密度						
(61) 人口密度						
(62) 人口密度						
(63) 人口密度						
(64) 人口密度						
(65) 人口密度						
(66) 人口密度						
(67) 人口密度						
(68) 人口密度						
(69) 人口密度						
(70) 人口密度						
(71) 人口密度						
(72) 人口密度						
(73) 人口密度						
(74) 人口密度						
(75) 人口密度						
(76) 人口密度						
(77) 人口密度						
(78) 人口密度						
(79) 人口密度						
(80) 人口密度						
(81) 人口密度						
(82) 人口密度						
(83) 人口密度						
(84) 人口密度						
(85) 人口密度						
(86) 人口密度						
(87) 人口密度						
(88) 人口密度						
(89) 人口密度						
(90) 人口密度						
(91) 人口密度						
(92) 人口密度						
(93) 人口密度						
(94) 人口密度						
(95) 人口密度						
(96) 人口密度						
(97) 人口密度						
(98) 人口密度						
(99) 人口密度						
(100) 人口密度						

計画概要(2)

項目	調査地区	Upper Champi	Upper Tipoons	Upper Kuppeu	Lower Xe Set	Upper Tuy-Un	Remarks
(1) 調査地 a) 調査地 b) 調査地 c) 調査地 d) 調査地 e) 調査地 f) 調査地 g) 調査地 h) 調査地 i) 調査地 j) 調査地	コーン	500 ha 田作物	40 ha コーヒー	900 ha			
	コーン	120 ha 田作物	80 ha 田作物	900 ha			
	コーン	620 ha 小作	80 ha 小作	900 ha			
	田作物	110 ha 小作	水田	1000 ha 水田	1000 ha 水田	330 ha	
	田作物	730 ha 小作	80 ha 小作	1000 ha 小作	1000 ha 小作	350 ha	
	田作物	730 ha 小作	80 ha 小作	1000 ha 水田	200 ha 水田	70 ha	
	田作物	730 ha 小作	80 ha 小作	1000 ha 水田	800 ha 田作物	80 ha	
	田作物	730 ha 小作	80 ha 小作	1000 ha 小作	1000 ha 小作	150 ha	
	田作物	730 ha 小作	80 ha 小作	1000 ha 小作	1000 ha 小作	150 ha	
	田作物	730 ha 小作	80 ha 小作	1000 ha 小作	1000 ha 小作	150 ha	
(2) 調査地 a) 調査地 b) 調査地 c) 調査地 d) 調査地 e) 調査地 f) 調査地 g) 調査地 h) 調査地 i) 調査地 j) 調査地	コーン	200	270	550	400	165	
	コーン	200	270	550	400	165	
	コーン	200	270	550	400	165	
	コーン	200	270	550	400	165	
	コーン	200	270	550	400	165	
	コーン	200	270	550	400	165	
	コーン	200	270	550	400	165	
	コーン	200	270	550	400	165	
	コーン	200	270	550	400	165	
	コーン	200	270	550	400	165	
(3) 調査地 a) 調査地 b) 調査地 c) 調査地 d) 調査地 e) 調査地 f) 調査地 g) 調査地 h) 調査地 i) 調査地 j) 調査地	コーン	2	1	1	1	1	1
	コーン	2	1	1	1	1	1
	コーン	2	1	1	1	1	1
	コーン	2	1	1	1	1	1
	コーン	2	1	1	1	1	1
	コーン	2	1	1	1	1	1
	コーン	2	1	1	1	1	1
	コーン	2	1	1	1	1	1
	コーン	2	1	1	1	1	1
	コーン	2	1	1	1	1	1
(4) 調査地 a) 調査地 b) 調査地 c) 調査地 d) 調査地 e) 調査地 f) 調査地 g) 調査地 h) 調査地 i) 調査地 j) 調査地	コーン	3	3	5	6	3	
	コーン	3	3	5	6	3	
	コーン	3	3	5	6	3	
	コーン	3	3	5	6	3	
	コーン	3	3	5	6	3	
	コーン	3	3	5	6	3	
	コーン	3	3	5	6	3	
	コーン	3	3	5	6	3	
	コーン	3	3	5	6	3	
	コーン	3	3	5	6	3	
(5) 調査地 a) 調査地 b) 調査地 c) 調査地 d) 調査地 e) 調査地 f) 調査地 g) 調査地 h) 調査地 i) 調査地 j) 調査地	コーン	8	3	5	6	3	
	コーン	8	3	5	6	3	
	コーン	8	3	5	6	3	
	コーン	8	3	5	6	3	
	コーン	8	3	5	6	3	
	コーン	8	3	5	6	3	
	コーン	8	3	5	6	3	
	コーン	8	3	5	6	3	
	コーン	8	3	5	6	3	
	コーン	8	3	5	6	3	
(6) 調査地 a) 調査地 b) 調査地 c) 調査地 d) 調査地 e) 調査地 f) 調査地 g) 調査地 h) 調査地 i) 調査地 j) 調査地	コーン	4	1	3	5	2	
	コーン	4	1	3	5	2	
	コーン	4	1	3	5	2	
	コーン	4	1	3	5	2	
	コーン	4	1	3	5	2	
	コーン	4	1	3	5	2	
	コーン	4	1	3	5	2	
	コーン	4	1	3	5	2	
	コーン	4	1	3	5	2	
	コーン	4	1	3	5	2	
(7) 調査地 a) 調査地 b) 調査地 c) 調査地 d) 調査地 e) 調査地 f) 調査地 g) 調査地 h) 調査地 i) 調査地 j) 調査地	コーン	0	12.9	0.3	3.2	0	
	コーン	0	12.9	0.3	3.2	0	
	コーン	0	12.9	0.3	3.2	0	
	コーン	0	12.9	0.3	3.2	0	
	コーン	0	12.9	0.3	3.2	0	
	コーン	0	12.9	0.3	3.2	0	
	コーン	0	12.9	0.3	3.2	0	
	コーン	0	12.9	0.3	3.2	0	
	コーン	0	12.9	0.3	3.2	0	
	コーン	0	12.9	0.3	3.2	0	
(8) 調査地 a) 調査地 b) 調査地 c) 調査地 d) 調査地 e) 調査地 f) 調査地 g) 調査地 h) 調査地 i) 調査地 j) 調査地	コーン	0	0	3.7	3.8	1.7	
	コーン	0	0	3.7	3.8	1.7	
	コーン	0	0	3.7	3.8	1.7	
	コーン	0	0	3.7	3.8	1.7	
	コーン	0	0	3.7	3.8	1.7	
	コーン	0	0	3.7	3.8	1.7	
	コーン	0	0	3.7	3.8	1.7	
	コーン	0	0	3.7	3.8	1.7	
	コーン	0	0	3.7	3.8	1.7	
	コーン	0	0	3.7	3.8	1.7	
(9) 調査地 a) 調査地 b) 調査地 c) 調査地 d) 調査地 e) 調査地 f) 調査地 g) 調査地 h) 調査地 i) 調査地 j) 調査地	コーン	86	1.7	103	103	103	
	コーン	86	1.7	103	103	103	
	コーン	86	1.7	103	103	103	
	コーン	86	1.7	103	103	103	
	コーン	86	1.7	103	103	103	
	コーン	86	1.7	103	103	103	
	コーン	86	1.7	103	103	103	
	コーン	86	1.7	103	103	103	
	コーン	86	1.7	103	103	103	
	コーン	86	1.7	103	103	103	
(10) 調査地 a) 調査地 b) 調査地 c) 調査地 d) 調査地 e) 調査地 f) 調査地 g) 調査地 h) 調査地 i) 調査地 j) 調査地	コーン	0	0	0	0	0	
	コーン	0	0	0	0	0	
	コーン	0	0	0	0	0	
	コーン	0	0	0	0	0	
	コーン	0	0	0	0	0	
	コーン	0	0	0	0	0	
	コーン	0	0	0	0	0	
	コーン	0	0	0	0	0	
	コーン	0	0	0	0	0	
	コーン	0	0	0	0	0	

調査地全体の割合は6.9%

計画概要(3/3)

農業普及及び市場計画	内容	
<p>1. 高原野菜実証展示畑場の設立</p> <p>(1) 地区及び標高 Ban Lak 45, 1200 m</p> <p>(2) 受益村落 高原地域全域の野菜を生産する村落を対象</p> <p>(3) 面積 ・ 実証、展示農場 (重力灌漑) 39 ha ・ その他の灌漑畑場 11 ha 合計 50 ha</p> <p>(4) 建造物 ・ 事務管理、研究室他 2 棟 ・ 車庫、ポンプ室 3 棟 ・ 農業施設 4 棟 (ガラスハウス、ネットハウス、堆肥舎、牛舎) ・ 宿舍他 3 棟以上</p> <p>(5) 農業機械及び車両 ・ トラクター、ティラー 3 台 ・ トラック (4トン) 8 台 ・ その他の車両 (ジープ、ピックアップ) 1 台 ・ モーターサイクル 2 台 5 台</p> <p>(6) その他の機材 ・ 研究、普及用資機材 1 式 (研究・実験機材及び製茶加工パイロットプラント) ・ その他の資機材 1 式 (コピー機、コンピューター、プリンター、発電機他)</p> <p>(7) 事業費 (米ドル) 1,624,000 ドル</p>		
<p>2. 卸売り市場の設立</p> <p>(1) 地区及び標高 バクソン郡の中心 (既存の小売りマーケットの裏)</p> <p>(2) 受益村落 高原地域全域の野菜を生産する村落を対象</p> <p>(3) 面積 ・ 卸売り市場 0.8 ha ・ 村衆の拡大候補地 1.2 ha 合計 2.0 ha</p> <p>(4) 建造物 ・ 卸売り場 2 棟 (プラットフォーム型コンクリートフロア&鉄製フレーム屋根付きの30x20mの卸売り場) ・ 倉庫 1 棟 (面積100m²のコンクリート製倉庫) ・ 荷卸しスペース 4 ケ所 (30x10mのアスファルト舗装) ・ 事務所 4 棟 (市場運営組織、買い付け人、肥料販売事務所) ・ 駐車場 1 ケ所 (800 m²の砂利敷舗装)</p> <p>(5) 車両 トラック (5トン) 1 unit</p> <p>(6) その他の資機材 ・ 通信施設 1 式 (無線通信機器、ファックスマシーン) ・ 事務用品他 1 式 (コンピューター、プリンター、発電機他)</p> <p>(7) 事業費 (米ドル) 239,000 ドル</p>		

☒ 事業実施計画

Month	Year												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1) Pre-construction phase Detailed Design & Preparation of Tender Documents Preparation of contracts Tender & Award Banking of Development Authority Office	Av. No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Start/End	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Day/Season	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Day/Season	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2) Construction Year 1) Pre-construction and Design Upper Change Scheme Upper Training Scheme Upper Kaplan Scheme Lower No. 64 Scheme Upper Transfer Scheme	Av. No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Start/End	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Day/Season	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Day/Season	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3) Bank Infrastructure Upper Change Scheme Upper Training Scheme Upper Kaplan Scheme Lower No. 64 Scheme Upper Transfer Scheme	Av. No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Start/End	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Day/Season	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Day/Season	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4) Multiple Facilities Wholesale Marketing Star Bank	Av. No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Start/End	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Day/Season	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Day/Season	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

第一部 マスタープラン

ラオス国
ボロベン高原農業農村総合開発計画調査

マスタープラン

目 次

		ページ
第1章	序論	1
	1.1 はじめに.....	1
	1.2 計画の背景.....	2
	1.3 実施細則の内容.....	2
第2章	背景	3
	2.1 国土及び人口.....	3
	2.1.1 国土.....	3
	2.1.2 人口.....	3
	2.2 国家経済の現況.....	4
	2.2.1 政体.....	4
	2.2.2 国家経済.....	4
	2.3 政府の農業農村開発政策および計画.....	5
	2.3.1 国家農業開発政策.....	5
	2.3.2 調査対象地区における既存農業開発.....	6
第3章	調査地域の現況.....	8
	3.1 自然資源.....	8
	3.1.1 気象.....	8
	3.1.2 水資源.....	11
	3.1.3 土壌及び土地利用.....	14
	3.2 社会経済および行政的背景.....	16
	3.2.1 行政管轄.....	16
	3.2.2 人口.....	17
	3.2.3 教育.....	17
	3.2.4 保健.....	18
	3.2.5 農村社会と生活状況.....	18
	3.3 農業現況.....	20
	3.3.1 土地所有制度.....	20
	3.3.2 主要作物.....	20
	3.3.3 作付体系および耕種概要.....	21
	3.3.4 作物の収量.....	22

3.3.5	畜産.....	22
3.3.6	水産.....	22
3.3.7	農産加工.....	22
3.3.8	農業機械.....	22
3.3.9	農業生産額.....	23
3.4	農業支援サービス.....	23
3.4.1	政府機関.....	23
3.4.2	農業試験研究.....	23
3.4.3	農業普及と支援サービス.....	24
3.4.4	農業クレジットサービス.....	24
3.4.5	農民組織.....	25
3.4.6	農業における女性の役割.....	25
3.4.7	水利組合.....	25
3.5	農業経済とマーケティング.....	26
3.5.1	マーケティング・システムと組織.....	26
3.5.2	農業製品の輸出入.....	26
3.5.3	価格と品質.....	27
3.5.4	需要と供給.....	29
3.5.5	農家経済.....	30
3.6	農業開発事業.....	31
3.6.1	既存灌漑排水開発事業.....	31
3.6.2	計画中の灌漑排水事業.....	32
3.6.3	畑作物開発事業.....	32
3.7	農村生活基盤.....	33
3.7.1	道路網.....	33
3.7.2	給水施設.....	34
3.7.3	電化.....	35
3.7.4	社会インフラ施設.....	35
3.8	環境.....	36
3.8.1	土壌侵食.....	36
3.8.2	森林及び草原.....	37
3.8.3	保護／保全地域.....	38
3.8.4	湿地.....	39
3.8.5	生物多様性.....	39
3.8.6	焼畑農業.....	40
3.8.7	水力発電.....	40
3.8.8	考古学／景観上重要な地区.....	40
3.8.9	水質.....	41
第4章	開発阻害要因.....	42
4.1	物理的要因.....	42

4.1.1	土壌および土壌侵食.....	42
4.1.2	灌漑排水.....	42
4.1.3	土地利用と借地権譲渡.....	42
4.1.4	農村インフラ.....	43
4.2	農業および社会経済における制約要因.....	43
4.2.1	農業.....	43
4.2.2	社会経済.....	44
4.2.3	環境.....	45
第5章	農業農村総合開発の基本構想.....	47
5.1	開発基本方針.....	47
5.2	マスタープランへのアプローチ.....	47
5.3	開発目的.....	48
第6章	総合農業・農村開発計画.....	49
6.1	土地と水資源開発計画.....	49
6.1.1	土地資源.....	49
6.1.2	水資源.....	49
6.2	農村生活基盤整備計画.....	51
6.2.1	農村道路網.....	51
6.2.2	給水施設.....	52
6.2.3	農村電化.....	54
6.2.4	社会基盤施設.....	54
6.3	農業開発計画.....	56
6.3.1	概要.....	56
6.3.2	計画作付体系.....	56
6.3.3	計画耕種体系.....	57
6.3.4	作物の予想収量および生産量.....	58
6.3.5	畜産および養魚.....	59
6.3.6	農村加工.....	59
6.3.7	市場及び価格予測.....	59
6.3.8	市場開発計画.....	60
6.4	灌漑・排水開発計画.....	61
6.4.1	灌漑用水量.....	61
6.4.2	排水量.....	62
6.4.3	灌漑開発ポテンシャル.....	62
6.5	農業支援サービス.....	65
6.5.1	一般概要.....	65
6.5.2	農業試験研究および普及.....	65

	6.5.3 農民組織.....	67
6.6	農村生活改善計画.....	69
	6.6.1 食料と栄養.....	69
	6.6.2 生活環境.....	69
	6.6.3 共同社会の育成.....	70
	6.6.4 生活改善普及.....	71
6.7	環境問題.....	71
	6.7.1 土地利用、土壌と水保全.....	71
	6.7.2 森林保護.....	73
	6.7.3 保護／保全地域.....	74
	6.7.4 焼畑農業.....	75
	6.7.5 流域管理.....	76
	6.7.6 文化、景観的側面.....	77
6.8	総合開発計画の概要.....	78
第7章	モデル開発の方法.....	79
7.1	モデル開発の戦略.....	79
7.2	選定プロジェクトの概要.....	80
	7.2.1 灌漑排水と農村インフラ.....	80
	7.2.2 農業.....	81
7.3	予想農業便益.....	82
7.4	農家経済.....	83
7.5	事業実施計画.....	84
7.6	プロジェクトの実施.....	84
7.7	農業普及計画.....	85
7.8	事業費の積算.....	85
第8章	事業評価.....	87
8.1	農業上のインパクト.....	87
8.2	農村生活基盤の整備による効果.....	87
8.3	社会波及効果.....	88
8.4	環境影響.....	88
8.5	その他のインパクト.....	89
8.6	予備的経済評価.....	89
	8.6.1 基本数値の設定.....	89
	8.6.2 経済便益.....	89
	8.6.3 プロジェクト経済コスト.....	90
	8.6.4 経済評価.....	90
8.7	財務評価.....	91
8.8	妥当性.....	91

第9章	優先開発地区の選定.....	93
9.1	優先開発地区の選定基準.....	93
9.2	優先開発地区の選定経緯.....	93

付 表

表 1.1	輸出統計	T-1
表 1.2	輸入統計	T-2
表 1.3	作物別作付面積および生産量	T-3
表 1.4	調査地域の人口および戸数	T-4
表 1.5	現況耕種法	T-5
表 1.6	周辺地域の既存灌漑事業	T-6
表 1.7	周辺地域計画中の事業	T-7
表 1.8	3県の土地利用現況	T-8
表 1.9	郡別の森林現況	T-8
表 1.10	植生別森林現況	T-8
表 1.11	樹苗と再植林	T-9
表 1.12	パクソ湿地帯の湖沼	T-9
表 1.13	調査地域内の土地権利	T-10
表 1.14	調査地域内の土地権利の申請	T-11
表 1.15	短期・中期・長期開発戦略 (1/2),(2/2)	T-12
表 1.16	農村道路全体開発計画	T-14
表 1.17	小水力発電開発計画	T-15
表 1.18	計画耕種法	T-16
表 1.19	灌漑開発のポテンシャル (1/2),(2/2)	T-17
表 1.20	灌漑開発計画地区の選定	T-19
表 1.21	15年事業実施スケジュール (1/2),(2/2)	T-20
表 1.22	優先開発プロジェクトの選定	T-22
表 1.23	経済費用と便益のキャッシュフロー	T-23
表 1.24	事業を実施しない場合とした場合の予想される農家経済	T-24

付 図

図 1.1	雨量等高線	F-1
図 1.2	テーセン分割図	F-2
図 1.3	河川水系図	F-3
図 1.4	土壌図	F-4
図 1.5	土地分級図	F-5
図 1.6	現況土地利用図	F-6
図 1.7	調査周辺地区の既存灌漑事業	F-7
図 1.8	調査周辺地区の主要幹線道路	F-8
図 1.9	既存農村道路	F-9

図 1.10	コ-ヒ-支線道路	F-10
図 1.11	保全/保護地域	F-11
図 1.12	パクソソ湿地帯	F-12
図 1.13	土地権利確定地区	F-13
図 1.14	土地権利申請地区	F-14
図 1.15	土地利用計画	F-15
図 1.16	既存小水力発電および将来開発可能地区	F-16
図 1.17	水収支計算	F-17
図 1.18	灌漑開発可能地区	F-18
図 1.19	計画保全/保護地域	F-19
図 1.20	全体開発計画	F-20
図 1.21	選定農業農村総合開発計画地区	F-21
図 1.22	選定地区事業実施スケジュール	F-22

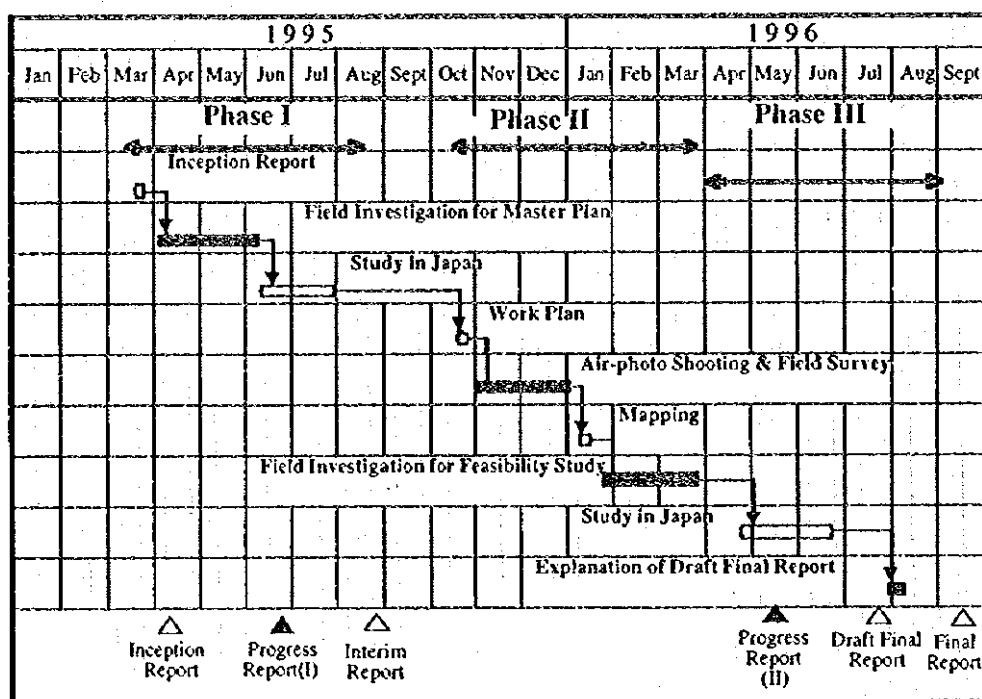


第1章 序 論

1.1 はじめに

本報告書はラオス国政府と国際協力事業団(JICA)の間で1994年12月21日に締結されたBoloven高原農業農村総合開発計画調査(本調査)に係わる実施細則(S/W)に基づくドラフト・ファイナル・レポートである。

本調査はフェーズIからフェーズIIIにわたって実施された。フェーズIでは1995年3月より9月にかけて調査対象地区全域に関わるマスタープラン調査を実施し、5地区(Upper Champi, Upper Tapoung, Upper Kapheu, Lower Xe Set および Upper Tay-Un)の開発優先地区を選定した。1995年10月から1996年2月までのフェーズII調査においては選定優先開発地区の空撮・地形図の作成を行い、選定優先開発地区のF/S調査は1996年1月中旬より8月下旬のフェーズIIIにおいて実施した。調査工程の流れは下図に示したとおりである。



本報告書は主報告書および付属書から成っている。主報告書は調査対象地区全体の農業農村総合開発計画に係わるマスタープラン・スタディーおよび開発優先地区のフィージビリティ・スタディについて述べた。マスタープラン・スタディーは調査対象地区の現況、農業・社会経済開発における開発阻害要因、農業農村総合開発計画並びに優先開発地区の選定について記述し、フィージビリティ・スタディは開発優先地区の農業農村総合開発計画、技術的・経済的・財務的観点からの適性について記した。付属書には調査対象地区全体および優先開発地区の現況、代替案を含む開発計画の評価等の詳細な調査結果について述べられている。

1.2 計画の背景

農業は国家経済の根幹を成し、GDPの60%を占め、国民の90%が依存しており国家経済開発には農業の安定的な成長が不可欠である。しかしその重要性にもかかわらず農業・農村基盤の不備によって洪水・干魃等気候条件に左右され安く、伝統農法の継続による農業生産技術の遅れなどによって、その生産性は低く、農業生産は実質的に依然として自給自足的な水準に止まっている。また山岳地帯の農民の多くは焼畑に依存していること、多量の木材伐採などが森林の破壊・生物多様性の圧迫等の問題を引き起こしている。

Boloven高原地域は南部地域の中心に位置し、豊富な降雨量、冷涼な気候、良質な土壌など、特にコーヒーなどを含む農業生産の可能性は高いと認められている。しかしながら天候不順、輸送基盤の未整備、農業支援サービスの不足、低い営農技術などにより農業生産性は低くかつ不安定である。

ラオス国政府は日本国政府に対しBoloven高原の農業生産の向上と安定のため農業農村総合開発計画に係わるマスタープラン・スタディー及びフィージビリティ・スタディーの実施援助を要請してきた。日本国政府はこの要請に対してJICAを通じて1994年に実施細則に調印し、本調査の運びとなった。

1.3 実施細則の内容

上記実施細則の内容は下記に要約したとおりである。

(1) 調査の目的

- i) Boloven高原における、持続的な農業開発を中心とした農業・農村総合開発計画マスタープランの策定。
- ii) 上記マスタープランを通じて選定した優先開発地区のフィージビリティ・スタディーの実施。
- iii) 上記調査を通じてラオス側カウンター・パートに対する技術移転の実施。

(2) 調査対象地域

本調査の対象地域はBoloven高原のうち、Champasak、SalavanおよびSekong3県にまたがる概ね標高200m以上の地域である。

(3) 調査の内容

本調査は1995年3月末より1996年10月にかけて3フェーズに分けて実施する。調査の内容は下記のとおりである。

i) フェーズI

フェーズI調査は現地調査および国内調査に分かれ、Boloven高原のマスタープランを策定し、優先開発地区を選定する。

ii) フェーズII

フェーズII調査は選定優先開発地区の空影、地上測量および地形図作成を行う。

iii) フェーズIII

フェーズIII調査は現地調査および国内調査に分かれ、マスタープランで選定された開発優先地区のフィージビリティ・スタディーを行う。

第2章 背景

2.1 国土及び人口

2.1.1 国土

ラオスの国土面積は、約236,800km²で、1989年における土地利用は以下の通りである。

土地利用分類	面積 (1000 ha)	占有率 (%)
合計	23,685	100.0
農用地	1,009	4.3
水田	915	3.9
水続耕地	10	0.1
その他	84	0.3
森林	11,185	47.2
森林可能地	8,805	37.2
その他の森林地帯	1,552	6.5
その他の非森林地帯	1,134	4.8
草地	634	2.7
荒地	112	0.5
居住地	134	0.5
湿地/水面	253	1.1

資料：森林局森林調査部（1991年7月）

ラオスの森林は、およそ20百万ha、国の84%を占めている。その内11.2百万ha、すなわち全森林面積の56%は、20%以上の樹冠密度を持つ森林である。政府は、1991年8月、布告No.67を発令し、伐採事業の禁止と共に全国レベルの森林調査に乗り出したが、森林面積は着実に減少している。破壊的な伐採事業で代表される持続性を顧みない企業ベースの開発は著しい森林破壊を引き起こし、水源流域の涵養力を減少させている。農地面積は約100万ha、国土面積のわずか4.3%に過ぎない。

1994年の米の収穫面積は約60万ha、内21.9万ha、36.5%が陸稲、38.1万ha、63.5%が水稲である。灌漑による稲作面積はわずかに1.1万haに過ぎず、主にVientiane県及びSavannakhet県に広がっている。その他の穀物、トウモロコシ、根菜類等の作付面積は、6.8万haで、作付は全国に散らばっている。コーヒーは主としてChampasak、Salavan、Sekongの3県で栽培されており、ここでの栽培面積は1994年の全栽培面積の96%を占める。

2.1.2 人口

国家計画協力委員会の統計センターの基本統計によると、1994年のラオスの人口はおよそ460万人、内51%が女性、年間人口増加率は2.62%と見積もられている。全人口の68%が少数民族に分類され、彼らの多くは農業に従事している。Champasak、Salavan、Sekongの3県の1994年の人口は81.7万人、内女性が52%と推定される。ラオス全国の人口密度は19.4人/km²、また、これら3県の人口密度は24.2人/km²である。

ラオスの人的資源は非常に乏しく、1993年の成人識字率が依然として64%と低く、また小学生の就学率は70%である。1993年の労働人口は240万人、全人口の52%と推定されている。急激な人口増加により労働人口の年齢層は若い。地方の労働人口の教育レベルは主要都市のそれと比較すると十分な教育施設が無い場合非常に低い。

2.2 国家経済の現況

2.2.1 政 体

ラオス政府は、最高人民議会 (the Supreme People's Assembly) の下に、大統領を頂点として15の省と5つの国家委員会、2つの国立銀行で組織されている。

2.2.2 国家経済

(1) 新経済機構 (NEM) 計画

1986年に新経済機構(NEM)計画を実施してから、中央の計画経済と国有方式から市場経済へと転換しながら、政府は経済において著しい成功を収めてきた。NEMの下で、政府は国家経済の安定と同様にさまざまな官僚政治の改革を行ってきた。

政府の成功を収めた主な施策は以下の通りである。

- 1) 土地保有： 土地そのものは、今までどおり国家に属するものとし、土地使用者（ラオス国民及びラオスに住む外国人）に長期耕作権を与えたこと。
- 2) 政府収入： 政府収入のベースを、直接、生産に関与し収入を得るやり方から、収入に対して収入税を、貿易に対して貿易税を課す方向に移したこと。
- 3) 貿 易： 木材、錫、石膏のような特異なものを除いて、国家独占体制から市場原理の働くシステムが導入されたこと。
- 4) 価 格： 公益事業、電力供給、郵便通信サービスを除いて、すべての価格が市場原理で決定されるシステムとしたこと。
- 5) 銀行システム： 商業的銀行活動の承認および為替レートをできるだけ市場レートに近付け、統一すること。
- 6) 国営企業： 中央集権の計画及び運営の基に、外国及び民間からの貸借、売り込み、合併協定等を通して、国営企業の再構築と民間へ移行をすること。

(2) 国内総生産 (GDP)

1989年から1994年までの国内総生産(GDP)を1990年価格で示すと以下概略のとおりである。

項 目	1989	1990	1991	1992	1993	1994
1) GDP (百万キップ)	574,276	612,731	637,204	681,854	722,057	780,061
2) 成長率 (%)	14.3	6.7	4.0	7.0	5.9	8.1
3) GDPの部門別占有率 (百万キップ)						
農業	342,206	371,835	365,347	395,537	406,392	439,786
工業	75,839	88,105	105,634	113,587	125,275	136,566
サービス	148,103	147,427	157,038	163,093	175,667	187,070
輸入関税	8,128	5,364	9,186	9,636	14,724	16,638
4) GDPの部門別占有率 (%)						
農業	59.6	60.7	57.3	58.0	56.3	56.4
工業	13.2	14.4	16.6	16.7	17.3	17.5
サービス	25.8	24.1	24.6	23.9	24.3	24.0
輸入関税	1.4	0.9	1.4	1.4	2.1	2.1

出典：Bank of Lao PDR Research Department

1988年から1994年までの国内総生産の年平均成長率は7.6%である。1988年には、厳しい旱魃による農産物生産量の減少により、2.1%のマイナス成長を記録した。それ以後、成長率は好ましい方向に推移し、1994年には前年を2.2%上回る8.1%を達成した。GDPにおける農業のシェアは61.5%（1988年）から56.4%（1994年）にはほぼ5%減少した。一方、工業のシェアは11.2%から17.5%に増加した。サービス・セクターは、この間あまり変化せず、24%程度で推移した。

(3) 貿易

表-1に示すように、1993年の総輸出額は2億300万米ドルで、1988年の総輸出額5,790万米ドルの350%、1992年の総輸出額1億3,260万米ドルの153%に達している。農業・森林生産物および木材の輸出が総輸出額の33%、電力の輸出が8.4%を占めている。同年の総輸入額は3億5,300万米ドルで、内、機械および原材料（54%）、米および食料品（9%）、石油製品（6%）が表-2に示すように主な輸入品である。

2.3 政府の農業農村開発政策および計画

2.3.1 国家農業開発政策

農業は、国家経済社会開発プログラムにおいて最優先のセクターとして位置づけられている。労働力のおよそ85%は農業セクターに従事し、1994年におけるGDPの約56%は農林業で占められる。しかし、同セクターの生産性は、もちろんラオスにおける農業生産を増加させ、多様化させるための潜在力はおおいにあるが、天候に左右されることとともに、農村インフラ、交通インフラの不足と農業生産技術の不足により低いままおかれているのが現状である。農業生産性を向上させ、農民の生活水準を改善するために、政府は市場原理に基づいた経済システムを導入することや、個人に耕作権を与えるというようなことを通じて努力してきている。

表-3は、1991年から1994年における主な作物の収穫面積と生産量を示す。事実上、収穫面積の5分の4が米で、1994年で面積約60万haである。1991年と1993年に発生した厳しい旱魃のため、これらの年の米の生産量は実質的に減少した。1993年の米生産量は125万ton（2.3ton/ha）で、前年よりおよそ20%減少した。1994年には158万ton（2.6ton/ha）と、逆に約25%増加した。これは主に降雨に恵まれたためである。米栽培は、大きく3つに、すなわち低地における天水栽培、灌漑による栽培および陸稲に分類される。コーヒーは全栽培面積の96%がボロベン高原に植えられており、重要な輸出農産物の一つである。畜産は、規模が小さいところに特徴がある。家族の大部分は荷車引きのため数頭の牛や水牛と現金収入を得るための豚と鶏を飼っている。

森林資源は過去20年間に政府の収入の多くを産み出し、農民による焼畑移動農業や侵食、持続可能なレベル以上の森林の伐採等の結果として、極めて深刻な荒廃の状況にもかかわらず、ラオスにはなお人の手が入らない森林が残されている。最近実施された国家調査（National Reconnaissance Survey）によるとおよそ1120万ha、1989年の国土面積の47%が森林で覆われ、その内およそ450万ha、国土面積の19%が高密度森林地である。しかしながら、森林資源の急速な荒廃は生物の多様性に悪い影響を与えている。より効率的持続可能な土地利用とともに持続的収入の確保と長期における外貨獲得の点から、森林と土地資源の運営における政府の施策は以下に示す要点に置かれている。

- 1) 伐採作業における改善された運営
- 2) 制度の強化
- 3) 資源管理における住民参加
- 4) 灌漑開発と水資源管理

5) 畑作営農の改善

農業部門の平均年間成長率は5.7%と見込まれている。第3次5ヶ年計画における農業部門の目標は、(1) 食料自給および食料安全の確保、(2) 焼畑耕作の抑制、(3) 森林資源の保全と適切な管理、(4) 工業加工分野を基にした農・森林業の育成である。これらの目標を達成するために5ヶ年計画では従来の作物から市場性のある換金作物への転換、農業投入資材の導入による生産性の向上、畜産および養魚業の拡大、道路、灌漑施設、洪水制御施設等の基盤整備の充実、農業支援体制の強化をうたっている。同時に政府は農村生活基盤の整備、すなわち農村給水施設、農村電化施設、学校、診療所等の施設の充実を図り農村住民の生活改善を目標にあげている。

2.3.2 調査対象地区における既存農業開発

(1) ラオ畑作農業開発プロジェクト (LUADP)

LUADPは世銀の資金とオーストラリアおよびフランスの技術援助および一部自己資金によるプロジェクトであり、(i) 農民の収入を増加させる、(ii) 農民に受け入れられるより持続可能な生産技術を導入し、移動耕作の地区を減らす、(iii) 食糧安全保証のレベルの引き上げ、国家の農業研究の強化と訓練施設の増強等を目指している。調査対象地区における主な活動は下記のとおりである。

- i) 畑作農業の改善 (コーヒー、畑作物、野菜、果樹、その他樹木生産、並びに家畜衛生等を含む)
- ii) 農産物、営農資材等輸送のための支線道路の建設
- iii) ボロベン高原のコーヒー生産振興
- iv) 上記に関わる支援および訓練

(2) SIDA (LAO-SWEDISH FORESTRY PROGRAM) プロジェクト

SIDAプロジェクトは、焼畑抑制、森林伐採防止を目的として農業農村基盤整備をすることにある。Pakxong郡Thongway及びLaongam郡B.Lenにおいて灌漑施設整備計画を実施済みである。Lao-Swedish Forestry Programの下でSFA (Selected Field Area Project) が調査対象地区の3郡 (Laongam、Pakxong、Bachiang) を対象としている。プロジェクトの目標の一つは焼畑農業を改善すること、さらに適切な改善が為された所では食糧自給を進めることを農民に奨励することにある。

(3) 国道20号、23号線舗装計画

国道20号線全長87kmと23号線42kmのアスファルト舗装工事、幅7.0mがADBの融資により、1996年3月完成した。PakxongからThatengを経てBang Bengまでのおよそ55kmは、現在工事中で、1997年末までに完成する予定である。

(4) PAKXONG、LAONGAM、およびTHATENG 郡のコーヒー道路

世銀資金により1988年にLaongam郡内の道路100kmが完了した。現在LUADPの下でPakxong、Laongam、Thateng郡内315kmが建設中である。

(5) HOUAY HO水力発電計画

水力発電所が調査対象地区の南東部、Nam Moi川の支流に韓国、EDL、タイの企業によりBOTで建設中である。設備能力は115MWで、年間およそ555GWhの電力を供給する計画である。1998年完成を予定している。Pakxongからダムサイトまでの約75kmのアクセス道路（幅5mのラテライト舗装）はすでに建設された。

(6) 内水面漁業試験普及場（FISHERY RESEARCH AND EXTENSION STATION）

Champasak県の管轄下であり、国道13号線、Pakxeより約8km地点に位置する。主として、稚魚の繁殖配付を行っている。

(7) 果樹試験場(FRUIT TREE RESEARCH STATION)

Champasak県の管轄下であり、国道23号線沿い、Pakxeから20km地点に位置する。優良果樹の選抜、導入、繁殖配付を行っているが、不十分な予算のため活動は余り活発ではない。

(8) 畜産試験農場（LIVESTOCK RESEACH FARM）

農林省畜産局管轄下、国道23号線沿い、Pakxeより49km地点に位置しており、政府独自の予算で本年建設開始予定である。家畜飼養、飼料、衛生等の改善普及を目的としている。

(9) 畑作試験場（UPLAND RESEACH STATION）

Champasak県の管轄下、Palay灌漑計画地区に建設中である。

(10) 土地使用权の許可

Champasak県による土地使用許可は調査対象地区内に29,750haある。国营会社、民間会社、個人等による植林計画、畜産、果樹生産、サトウキビ、換金作物等に利用されている。