

平成2年度 海外農業開発事業 事前調査報告書

ラオス人民民主共和国
セドン川流域農業開発計画

平成3年3月

(社)海外農業開発コンサルタント協会(ADCA)
国 際 航 業 株 式 会 社

まえがき

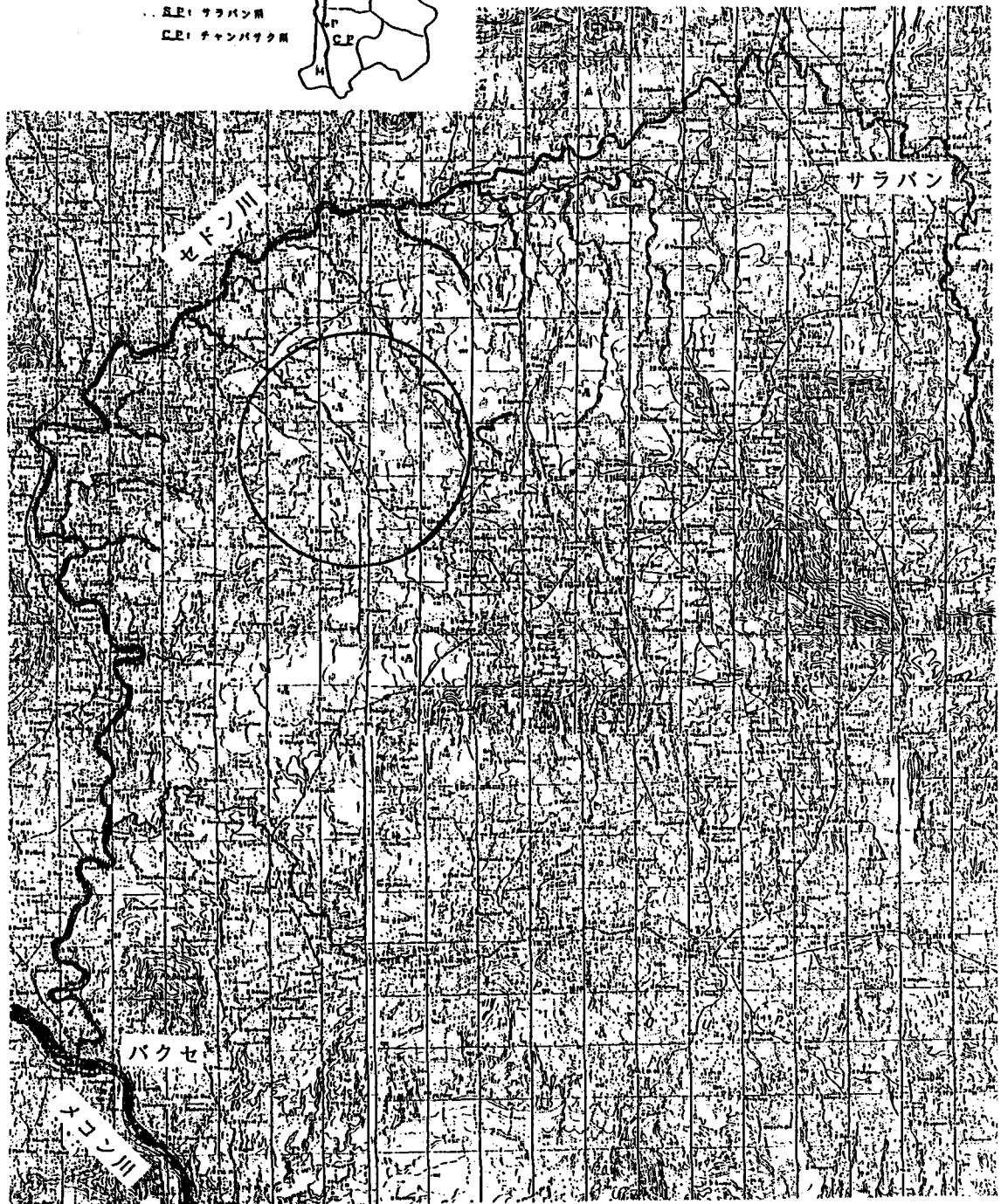
（社）海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）は、ラオス人民民主共和国南部地域最大の水量をもつセドン川の流域における農業開発計画案件の発掘調査を実施した。調査団は平成3年2月26日から3月15までの期間、各関係機関を訪問し、農業開発上の諸問題について意見の交換、資料の収集、およびチャンバサク、サラバン両県にわたり現地踏査を行った。

本報告書はその調査結果を簡単に要約し、とりまとめたもので、この案件が近い将来、日本国政府の技術・経済協力の対象となることをラオス国の職員も希望し、調査団としても、その方向に進むことを切に願っている。

終りに、本調査の実施に当り、多大なる協力をいただいたラオス農林省、チャンバサク県及びサラバン県、ならびに在ラオス日本大使館の方々に深く謝意を表する。

平成3年3月
ADCA調査団長
内山 泰孝

位置図





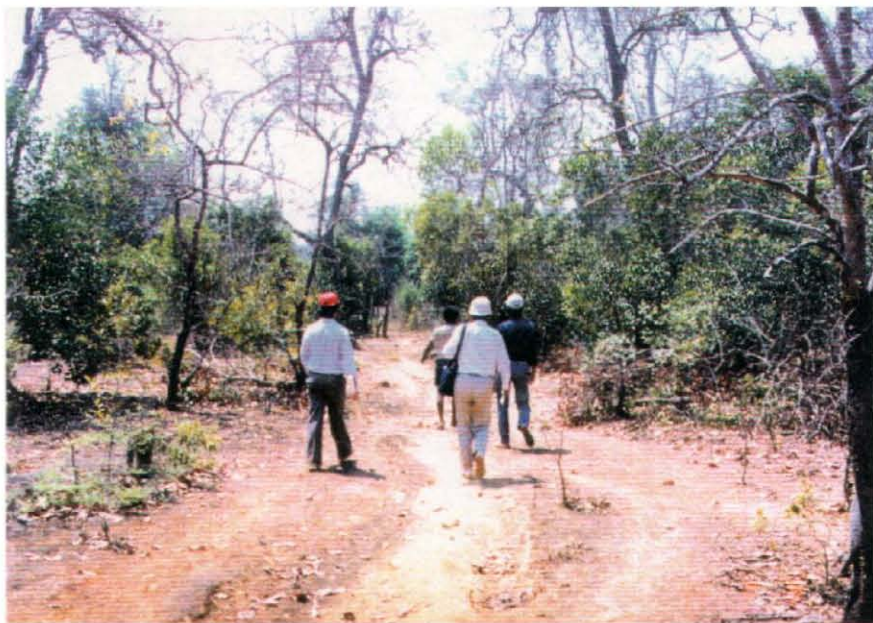
セドン川 — メコン川との合流点



セドン川 — 乾期に著しい水位低下



セドン川 — セドンダム（セラバム）の上流



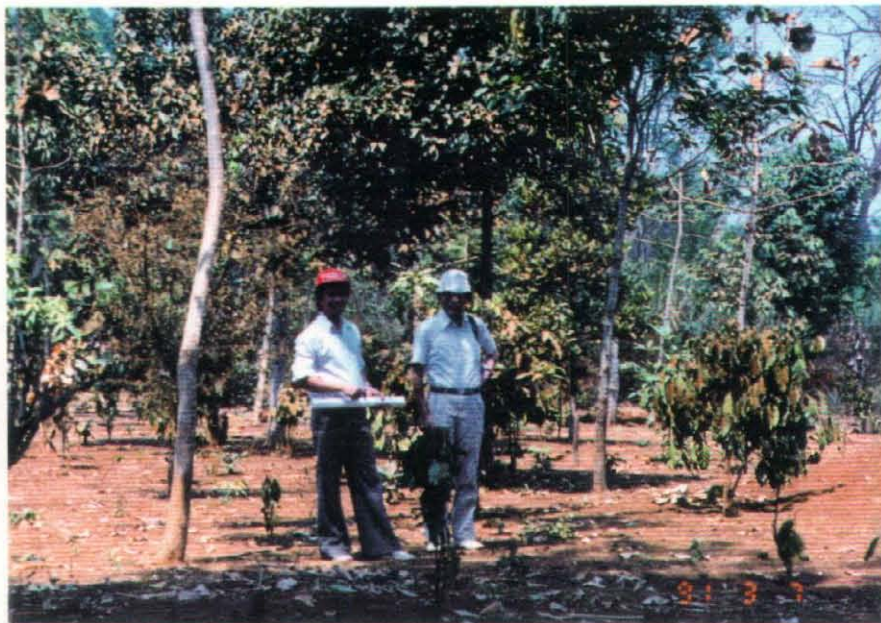
未利用の疎林（セドン川左岸、国道16号沿い）



乾期に干上がった低湿地（セドン川左岸、国道１６号沿い）



乾期の天水田（セドン川左岸、国道１６号沿い）



乾期のコーヒー畑（セドン川左岸）



乾期のカボック畑（セドン川左岸、国道16号沿い）

目 次

まえがき	
プロジェクト位置図	
現地写真	
1. ラオス国の背景	1
1-1 国 土	
1-2 気候・水文	
1-3 人 口	
1-4 経 済	
1-5 農業の現状	
1-6 農業部門の国家計画	
2. チャンパサク県の概要	3
3. サラバン県の概要	3
4. 計画地区の概要	4
5. 総合所見	5
6. 添付資料	6
(1) 調査団員	6
(2) 調査日程	6
(3) 主要面会者	6
(4) 収集資料	7
(5) チャンパサク県及びサラバン県の主要指標	7
(6) 提出文書	9

1. ラオス国の背景

ラオス国は、インドシナ半島の中央部に位置する内陸国で、ベトナムとの国境になっている安南山脈の南端から北緯 $13^{\circ} 54'$ ～ $22^{\circ} 30'$, 東経 $100^{\circ} 06'$ ～ $107^{\circ} 83'$ の細く伸びた国土をもち、中国、ベトナム、タイ、カンボジア、ミャンマと国境を接している。

1-1 国 土

総面積 $236,800\text{km}^2$ の国土は、標高 $1,000\sim 3,000\text{m}$ の急峻な山岳地が約80%を占め、集約的農業の開発が可能な平野はビエンチャン平野、サバナケット平野、チャンパサク平野の3ヶ所に限られており、農業増産基地としてこれら平野の開発が有望視されている。

山岳部は深い常緑森林地帯であったが、近年無秩序に乱開発され、強度に伐採が行われた地域では、表土の流出が起っている。

1-2 気候・水文

タイ国との国境ともなっているインドシナ半島最大の河川メコン川はラオス国内延長 $1,850\text{km}$ と長く、同国の河川はすべてメコン川に河口をもっている。

農業開発の可能性が高い河川は、国内の支流も含めて11河川あり、全土では灌漑ポテンシャルが約60万haあると推定されているが、開発計画はあまり進んでいない。

気候は熱帯モンスーン型に分類され、国内3ヶ所での観測平均では、年平均気温 25.6°C 、年降雨量 $1,460\text{mm}$ で、特に雨量は年変化が激しく水の有効利用が望まれている。

1-3 人 口

1990年の統計資料によると、総人口は約417万人で、人口の年増加率は2.6%とされ、人口密度は18人/ km^2 と希薄ではあるが、耕作地も少なく農業以外に雇用機会も少ないことから、人口増加に見合った食糧増産と雇用機会の確保が望まれている。

1-4 経 済

1986年報告の資料によると、1人当りGDPは180\$以下であるが、経済を支える主力は農業、特に稲作である。主な輸出品は木材及び木材製品、コーヒー、電力等で、輸入は国内生産がまだできない日常品、食糧加工品等広範囲で、貿易収支は年間120百万\$の赤字になっている。

1975年以来、ソ連、ベトナムを中心とした社会主義諸国と結びつき、西側諸国の援助は停止されていたが、東側諸国の経済的な不況に伴い十分な経済援助が受けられず、経済発展が著しく妨げられた。このため1986年頃から西側諸国との関係改善を図り、ようやく経済開発が活発になり始めたところである。

1-5 農業の現状

農業は、ラオス経済の中核をなし、労働力の80%が農業に従事し、GDPの65%が農業に占められている。

農業生産の大部分は小規模家族経営に依存し、耕作地の75%は年1作の水稻または陸稻の天水栽培に占められている。米は国民の主食で、主として糯性であり、収量は低い。

コーヒー及びタバコは輸出作物として重要で、特にコーヒーは主要輸出産業の一つである。そのほか、トウモロコシ、キャッサバ及びマツマイモ等のイモ類、ワタ、ラッカセイ、ダイズ及びマングビーン等の豆類、サトウキビ、各種野菜等が主に栽培されている。

なお、標高1,500~2,000mの高地にメオ、ヤオ、カー、アカ族に代表される山岳民族が慣行的な焼畑移動農法で生活しており、その数は約153万人いると報告されている。

ラオス政府は国土の荒廃の要因でもある焼畑農業を中止させ、均衡ある地域開発を計る目的から、低地のまだ未開発な河川流域を対象に灌漑施設を新たに作り、農地を造成し、山岳民族を低地部に定住させる計画を策定したいとしている。

1-6 農業部門の国家計画

目標達成年次を1990年に定め、農業関連部門の人材育成に努力し、耕地を拡大させ、灌漑施設を整備し、農業生産の安定的増産体制を確立することとしていたが、目標達成に至らず、さらに1991年度に始まる経済開発計画を準備中である。

2. チャンパサク県の概要

チャンパサク県はラオス最南部西側に位置し、面積は15,415㎢で規模は中以下の県であるが、人口は47万人でサバナケット県に次ぐ第2位、人口密度は30人/㎢で、ビエンチャン特別市を除く16県中では最高である。

チャンパサク県はメコン川の両側に位置し、西は国道10号線によりタイに通じ、また南は国道13号線によりカンボジアと接し、それぞれ両国との貿易基地として有望視されている。

約4万人が県都パクセに住み、人口の大部分は稲作農民で、約2万人はコーヒー等の換金作物栽培に従事している。焼畑農民はあまり多くなく、焼畑面積は約5千haと推定されている。

農民は主として稲（8万ha）、コーヒー（1.2万ha）、茶、カルダモン、果樹、野菜（1千ha）等を栽培し、また販売目的の牛の飼養、森林生産物を生産している。チャンパサク県は、米の自給を達成しており、生産物をより価値の高い作物に多様化することを望んでいる。

3. サラバン県の概要

サラバン県はチャンパサク県の北側に位置し、面積は10,385㎢の比較的狭い県で、人口は21万人、人口密度は20人/㎢である。住民の約1/3は稲作農民で、メコン川流域平原及びセドン川流域平原に住んでいる。住民の1/3は少数民族で、県東北部の山岳地に住み、焼畑移動耕作をしている。

サラバン県には肥沃なはんらん平原が存在し、現在、米の生産量は県内の需要を上回っており、県政府は、焼畑農業の廃止と平地での作付多様化の推進を企図している。

現在、作付の最も多いのは稲（4.1万ha）、次いでコーヒー（3千ha）、サツマイモ及びキャッサバ（2千ha）等となっている。なお、セドン川本流の上・中流2/3ならびに支流の多くは、サラバン県内に位置している。

4. 計画地区の概要

セドン川は、その原流をボロベン高原北西部に発し、サラバン県の県都サラバン市から西に向い、コン・セドン付近から南下し、チャンパサク県の県都パクセ市で、メコン川に合流している。川の長さは192km、流域面積は約60万haある。

セドン川本流の流量観測は、上流のサラバン（サラバン県）、中下流のコンセドン（サラバン県）及びスーバナキリ（チャンパサク県）等において、年間を通じて実施されている。

セドン川本流は、乾期でも枯渇することはないが、雨期と乾期の流量の変化は極めて大きく、セラバムに建設されたセドン発電用ダムの上流では、水位を維持するために、乾期の取水が禁止されている。

セドン川の上・中流左岸は、ボロベン高原に由来する豊富な水に恵まれ、雨期には著しい水過剰となるが、乾期には乾燥がきびしく、また、不安定な降雨のため、雨期の間にも一時的な水不足に見舞われることさえある。この地域は、高い農業生産ポテンシャルをもっていると言われていたが、水の有効利用ができず、放置されている土地が多い。

5. 総合所見

セドン川上・中流左岸は土壌が比較的肥沃で、ボロベン高原に由来する豊富な水に恵まれ、雨期には著しい水過剰となるが、乾期は乾燥がきびしく、また、不安定な降雨のため、雨期の間にも一時的な水不足に見舞われることさえある。この地域は高い農業生産ポテンシャルをもちながら、水の有効利用ができず、放置されている土地が多い。一方、山岳民の焼畑農業を廃止させるための新たな耕地の造成が強く求められている。このような状況から、セドン川上・中流域の水系の整備及び溜池の構築等により、水資源を有効に利用するとともに、雨期の余剰水を貯えて乾期に利用することが強く望まれているが、そのための基礎データが欠如している。

セドン川及びその支流は、電源開発の大きなポテンシャルをもち、単に流域の一部の農業の立場だけからその水資源の検討をすることはできない。

したがって、セドン川全流域についての水資源とその利用、焼畑農業の廃止、農地洪水被害の減少及び乾害の防止、換金作物特に乾燥にも耐える樹木性作物の導入等に留意して、農業開発マスタープランを策定する必要があり、それに基づいた開発実施が望ましい。

セドン川流域は、サラバン及びチャンパサク両県にまたがるため、各県ごとに総合的な開発計画の樹立が困難であり、両県はもとより、中央政府にも中長期の広域計画がない。

このため、セドン川全流域について農業開発マスタープランの樹立と、その中で最も優先度の高いプロジェクトのフィジビリティスタディをセットとした開発調査を提言した。

6. 添付資料

(1) 調査団員

内 山 泰 孝	国際航業㈱ 海外事業部	技師長
田 島 不 士 夫	国際航業㈱ タ イ 支 店	支店長代理

(2) 旅行日程

2月26日(火)	成田発、バンコック着
27日(水)	バンコック発、ピエンチャン着
28日(木)	大使館、農林省計画・財政・協力局、灌漑局
3月1日(金)	農林副大臣表敬、資料収集
2日(土)	国内旅行手続き
3日(日)	資料整理
4日(月)	ピエンチャン発、サバナケット着、県農林局灌漑部等
5日(火)	情報収集
6日(水)	サバナケット発、パクセ着、県農林局灌漑部等
7日(木)	セドン川流域現地踏査
8日(金)	同 前
9日(土)	パクセ气象台、パクセ発、ピエンチャン着
10日(日)	資料整理
11日(月)	農林省灌漑局
12日(火)	現地報告書作成作業
13日(水)	農林省へ報告書提出、大使館に報告
14日(木)	安藤大使表敬、ピエンチャン発、バンコック着
15日(金)	バンコック発、成田着

(3) 主要面会者名簿

農林省

Sitaheng RASPHONE	副大臣
Kham Ouan BOUPHA	副大臣
Kou CHANSINA	企画・財政・協力局長
Oudone SISONKHAM	企画・財政・協力局長補佐
Langsy SAYVISITH	灌漑局長
Bounnhem SINHRADSVONG	灌漑局上級灌漑専門官

チャンパサク県農林局

Kham Phot BOUTVISETH

農林局次長

SENGPASEUT

灌漑部長

Vichith DOUANGTHASY

灌漑建設公団次長

大使館

安藤 茂実

特命全権大使

村田 遙人

参事官

長嶋 伸治

一等書記官

谷口 宏文

二等書記官

(4) 収集資料

- ① セドン川流域気象データー (3カ所、1960～1990)
- ② ボロベン高原気象データー (3カ所、1978～1990)
- ③ セドン川流量観測データー (2カ所、1989～1990)
- ④ Basic Statistics about the Soci-Economic Development in the Lao P.D.R. for 15 years (1975～1990)
- ⑤ 地形図 (チャンパサク県及びサラバン県) 1/5万及び 1/20万 一式
- ⑥ ラオス道路地図ほか各種マップ
- ⑦ Southern Area Development Master Plan Study (1988)

(5) チャンパサク県及びサラバン県の主要指標

項 目	全ラオス	チャンパサク	サラバン
面 積 (km ²)	236,800	15,415	10,385
人 口 (千人)	4,170	469	211
人口密度 (人/km ²)	18	30	20
郡 数	115	10	8
村 数	11,512	838	615
家 族 数	601,797	68,799	31,506

農 業 生 産 (1990)

	全 ラ オ ス			チ ャ ン パ サ ク			サ ラ バ ン		
	収穫面積 ha	生産量 t	収 量 t/ha	収穫面積 ha	生産量 t	収 量 t/ha	収穫面積 ha	生産量 t	収 量 t/ha
イ ネ	656,654	1,508,402	2.30	79,995	183,869	2.30	41,088	98,464	2.40
サツマイモ・キャッサバ	19,764	162,745	8.23	230	930	4.04	1,960	15,300	7.81
トウモロコシ	48,050	81,888	1.70	845	1,603	1.90	700	1,820	2.60
野 菜	7,879	60,681	7.70	1,000	8,700	8.70	670	5,762	8.60
ダイズ	5,610	4,536	0.81	230	184	0.80	826	660	0.80
マングビーン	4,572	2,609	0.57	985	767	0.78	100	70	0.70
ラッカセイ	8,470	8,034	0.95	606	559	0.92	851	821	0.96
タバコ	12,025	58,401	4.86	1,900	9,310	4.90	700	3,430	4.90
ワ タ	6,926	4,990	0.72	65	22	0.34	222	111	0.50
サトウキビ	4,022	111,913	27.83	300	5,700	19.00	60	1,620	27.00
コーヒー	17,277	5,322	0.31	12,349	3,686	0.30	3,366	935	0.28
茶	383	1,616	4.22	200	940	4.70	15	56	3.73

(6) 提出文書

Mr.Sitaheng RASPHONE

Vice-Minister

Ministry of Agriculture and Forestry

Vientiane, Lao People's Democratic Republic

Dear Sir,

It is great pleasure to submit you herewith a Terms of Reference(draft) regarding the technical assistance of the field investigation and planning on the Agricultural Development Project on the River Basins of Se Don as a result of our reconnaissance survey on this area.

Pakse City is a capital of Champasack Province, and the economic and cultural center of southern area of Lao. It is connected to Bangkok through the principal road of Thailand. It is easily expected that the Pakse City will be developed as a trade and industrial city, and it will contribute to the Lao.

On the other hand, a current problem is slash-and-burn agriculture and environmental destruction. In order to reduce slash-and-burn agriculture, development of irrigated lowland rice fields and upland crop's field where traditional shifting cultivators resettle is inevitable.

For supporting the prosperity of the Pakse City, agricultural development of the outskirts of the Pakse City and development of water resources of the Xe Don River and its tributaries are important and effective.

I would like to recommend to request the technical assistance of the project to the Government of Japan through the Japanese Embassy in Vientiane.

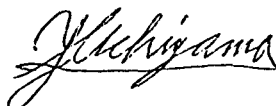
A scope of the technical assistance shall be composed of master plan study and feasibility study of the first priority project

resulted by the master plan study.

We solicit to take a necessary measure with the authority so that the Government of Japan may accept this request as soon as possible.

Your kind attention to this matter will be much appreciated.

Your truly

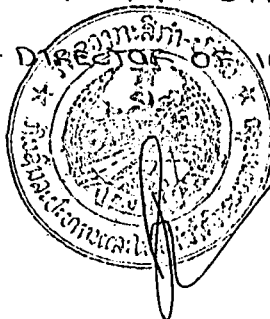


Dr. Yasutaka UCHIYAMA
Leader of ADCA Mission

cc: Mr. Kou CHANSINA
Director General
Department of Planning, Finance and Cooperation
cc: Mr. Langsy SAYVISITH
Director General
Department of Irrigation

THIS LETTER WAS ACCEPTED . 13. MARCH 1991

IN PLACE OF MR. SITAMENG RASPHONE
ACTING DIRECTOR OF IRRIGATION DEPARTMENT



PROJECT PROPOSAL (Draft)

Project Title : Agricultural Development Project on the
River Basin of the Xe Don

Requesting Agency : Ministry of Agriculture and Forestry

Proposed Sources of Assistance : The Government of Japan

1. Background

In the Second Five Years Plan(1986-1990), achievement of self-sufficiency of food by increase of agricultural production and improvement of the balance of trade are most important targets.

Pakse City is a capital of Champasack Province which is located on the southernmost area of Lao, and is connected to Bangkok of Thailand through the principal road of Thailand. In short, the Pakse City is the center of economy and culture in the Southern area of Lao. The Mekong River, which has many tributaries, runs through the Champasack Province from north to south. The Xe Don River is the most important tributary of the Mekong River. It rise from the north-east corner of the Bolovens Plateau, turns westwards through Saravane which is the capital of Saravane Povince, Vapi and Khong Xedone, and then flows south to join the Mekong River at Pakse. Length of the Xe Don River is 192km, and its catchment area is about 600,000ha.

The Provinces of Champasack and Saravane have the highest levels of production of paddy per head in the country. Both provinces produce important surpluses of paddy which supply other provinces, and produce also exportable crops. However, it could not say that the water and land resources are used effectively. For example, sown area of irrigated rice in the Champasack Province is only 360ha in 86,365ha of whole area of rice in the Province.

On the other hand, a current problem is slash-and-burn agriculture. It worsens environment and devastates water resources basin forest area. In order to reduce the slash-and-burn agricultural farmers, expansion of agricultural land where they will resettle is necessary.

An average temperature of Pakse City is 26.7°C, and annual rainfall is about 1800mm and 95% of which rains during rainy season, April to October. Irregularity of the rainfall frequently brings about drought, not only in dry season but also in rainy season, as well as flood.

It is needless to say that agricultural development is most important for the development of Pakse City which contribute to the Lao PDR's economy very much. What affects the development of Pakse City is agricultural development of surrounding the outskirts in the City, and what affects it is planned water resources development, rural development and flood mitigation of the Xe Don River basin. This basin has very wide area, about 600,000ha. According to a rough estimation, there are about 50,000 ha of arable land.

However, water flow in dry season decreases noticeably and it is forbidden water use in the upper stream basin of the Xe Don Dam at Xelabam, which is located upper 50 km of the confluence with the Mekong River, because of check on power down. The power upgrading construction work of the Xe Don Dam is about to start, and on the other hand it is ongoing to study for construction of new dam on site of 80 km upper the Xe Don Dam. The left bank of the upper and middle stream of the Xe Don River has plenty of water originated from Boloven Plateau, and it will be possible to use the water; it will be not only irrigate the fields by using small scale reservoirs but also supply water to the Xe Don Dam in dry season. However, it is unpredictable because there are many indefinite components, and that remains to be studied.

Therefore, for maximum use of water resources of the river basin, development programs have to be carried out based on a master plan of the basin.

Government of Lao PDR decided to request technical assistance for the master plan study and the feasibility study of the highest priority project to the Government of Japan.

2. Details of the Project

2.1 Purpose of the Project

(1) Effective use of the water resources : irrigation, living water, mini hydropower generation, flood mitigation.

(2) Increase of agricultural productivity.

(3) Creation of resettlement fields for slash-and-burn agricultural farmers.

(4) Creation of employment opportunities and increase in per capita income by expansion of agricultural land and improvement of farming systems.

(5) Improvement of trade balance by increase production of export crops.

2.2 Project objective

(1) To formulate the rural development master plan in the overall basin.

(2) To review and develop the comprehensive water resources development program for irrigation & city water and flood control.

(3) To identify and evaluate possible irrigation and drainage development projects.

(4) To prepare a pre-feasibility report on the irrigation and drainage development including recommendation on the stage of development and the priority of the projects.

(5) Mapping (1/5000) and to conduct the feasibility study on the highest priority project.

(6) To undertake training of the government officials in the course of the study.

2.3 Duration of the Project

Considering the scale of the river basin, the operation of the study is tentatively planned to be accomplished within twenty two months.

2.4 Project area

The subject project shall cover the Xe Don River Basin.

3. Work plan

The study will be divided into two stages and mapping stage as follow:

(1) Phase 1

(a) To conduct the preliminary study on the agricultural development plan with consideration of irrigation, drainage and flood control.

(b) To identify the possible irrigation and drainage projects grouping by project scale with priorities, and to recommend the stage of basin development.

(2) Mapping

To conduct mapping with the scale of 1/5000 on the highest priority project area.

(3) Phase 2

To conduct the feasibility study on the highest priority project.

4. Terms of reference

Necessary field surveys and studies on the pre-feasibility study, and the feasibility study as described below (in case of feasibility study, the survey and studies will be carried out in more detail), and mapping will be undertaken by the survey team.

(1) Field survey and data collection

(a) Review all previous survey's results and studies on topography, geology, hydrology, irrigation, drainage, agriculture, economy, etc.

(b) Additional field survey and data collection to address the problems of shortage of agricultural and domestic water supply, and maintenance of the existing irrigation systems.

(2) Water resources and irrigation/drainage systems study

(a) To study irrigation and drainage systems, diversion scheme, improvement of operation and maintenance of the existing irrigation systems, flood protection scheme and other related projects.

(b) To estimate irrigation water requirement for the project area considering consumptive use and irrigation efficiency and other potential water uses.

(c) To conduct hydrological analysis and prepare the design and estimate quantities of works and materials for such projects.

(3) Agricultural study

(a) To review the soil map and land capability map.

(b) To study existing agricultural support services and to propose measures to strengthen the support services, with due regard to extension, institutional credit, input supply, farm machinery services, marketing, etc.

(c) To examine and assess present land use, farming practices, use of farm inputs and agricultural production.

(d) To propose appropriate future cropping patterns, with due regard to current agricultural characteristics including land and water resources and socio-economy.

(4) socio-economy study

(a) To estimate impact of the projects based on the land tenure, farm size distribution, demographic characteristics, employment, income levels and its distribution, etc.

(b) To assess the seasonal farm labour requirement and labour supply under with/without project condition.

(c) To evaluate income profiles of typical farmer households under with/without project condition.

(d) To propose social infrastructural facilities as needed for inhabitant in the project area.

(5) Economic evaluation

(a) To estimate the total project cost which consists of direct construction cost, engineering and administration cost, preparation work cost, operation and maintenance cost including equipment and material cost, physical contingency and price contingency.

(b) To estimate the expected economic benefit.

(c) To evaluate economic feasibility of the project by calculating the internal rate of return (IRR) and conducting sensitivity analysis.

5. Fellowship

It is proposed that JICA shall receive Lao personnel connected with the study for technical training in Japan in accordance with the normal procedure under the Colombo Plan Technical Cooperation

Scheme.

6. Counterpart contribution

Government of Lao will provide the necessary and qualified engineering staff as it is available to the survey team during the period of work undertaken.