

タ イ 国

ト ウ ン サ ム リ ッ ト 農 業 地 域 改 善 事 業

事 前 調 査 報 告 書

平 成 2 年 2 月

社 団 法 人 海 外 農 業 開 発 コ ン サ ル タ ン ツ 協 会 (A D C A)

序 文

本報告書は、株式会社三祐コンサルタンツが社団法人、海外農業開発コンサルタンツ協会の補助金を得て、平成2年2月11日から2月23日までの13日間にわたって実施したタイ国、東北タイナコンラチャシマ県のトゥンサムリット農業地区のかんがい改善事業について事前調査の結果をまとめたものである。

トゥンサムリット地区の既かんがい地区は、約28,500haの受益面積を有し、約50年前にRIDによってかんがい事業が完成した地区で、現在ムーン川よりかんがい用水を取水、雨期稲作を中心とした農業が行われている。しかし、このかんがい施設は老朽化し、その機能を失いつつあり、このため、稲作の生産も低下しつつある。従ってRIDはこのかんがい施設の改善事業を計画している。

また既存かんがい地区の周辺には約19,000haの天水田による雨期稲作地域があり、この地区は雨期稲作の補給かんがい用水が不足し、稲作収量は著しく少なく、地域農民よりは既存地区と同様なかんがい施設の建設が要求されており、RIDでは目下その計画検討中である。

しかしながら、ムーン川上流には幾つかのかんがい事業が建設あるいは工事中で、これらのかんがい受益地区が、ムーン川より用水を先取りするため、本事業地区のかんがい取水量はやや減少すると思われる。従って、トゥンサムリット地区、特に周辺の新規開発地区はムーン上流域において先取りされる用水量を検討の上、その事業計画を策定する必要がある。

トゥンサムリット地区は、ナコンラチャシマ県の中心都市、ナコンラチャシマ市に近く位置し、50年も前からかんがい稲作が普及してきている地区で、県として最も重要な農業地区で早急にこの地区の改善事業を策定、事業実施にかかりたい意向をRIDではもっている。

既存かんがいシステムの改善、新規地区の拡大可能性、上流ムーン川よりの用水利用可能量の変化と、計画内容が多岐かつ複雑にわたるため、RIDは、将来本事業地区の計画調査を日本政府の技術協力に要請する意向をもっており、今回このための事前調査を行ったものである。

調査団は、本事前調査報告書がRIDの日本政府への技術協力要請の一助になることを

望むと共に、将来、日本政府の技術協力により本事業計画が策定され、地域住民のために事業が早期に実現されることを望むものである。

なお、今回の調査において、R I Dの長官、次官を始め、多くの幹部が調査団に協力して頂いたこと、この結果、本事前調査団が十分かつ適切に実施できたことに深く感謝する次第である。

平成2年3月1日

株式会社 三祐コンサルタンツ

取締役社長 久 野 彦 一

図-1 事業計画位置図

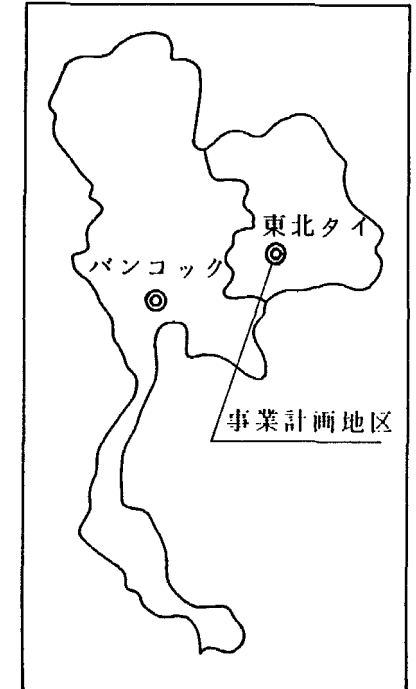
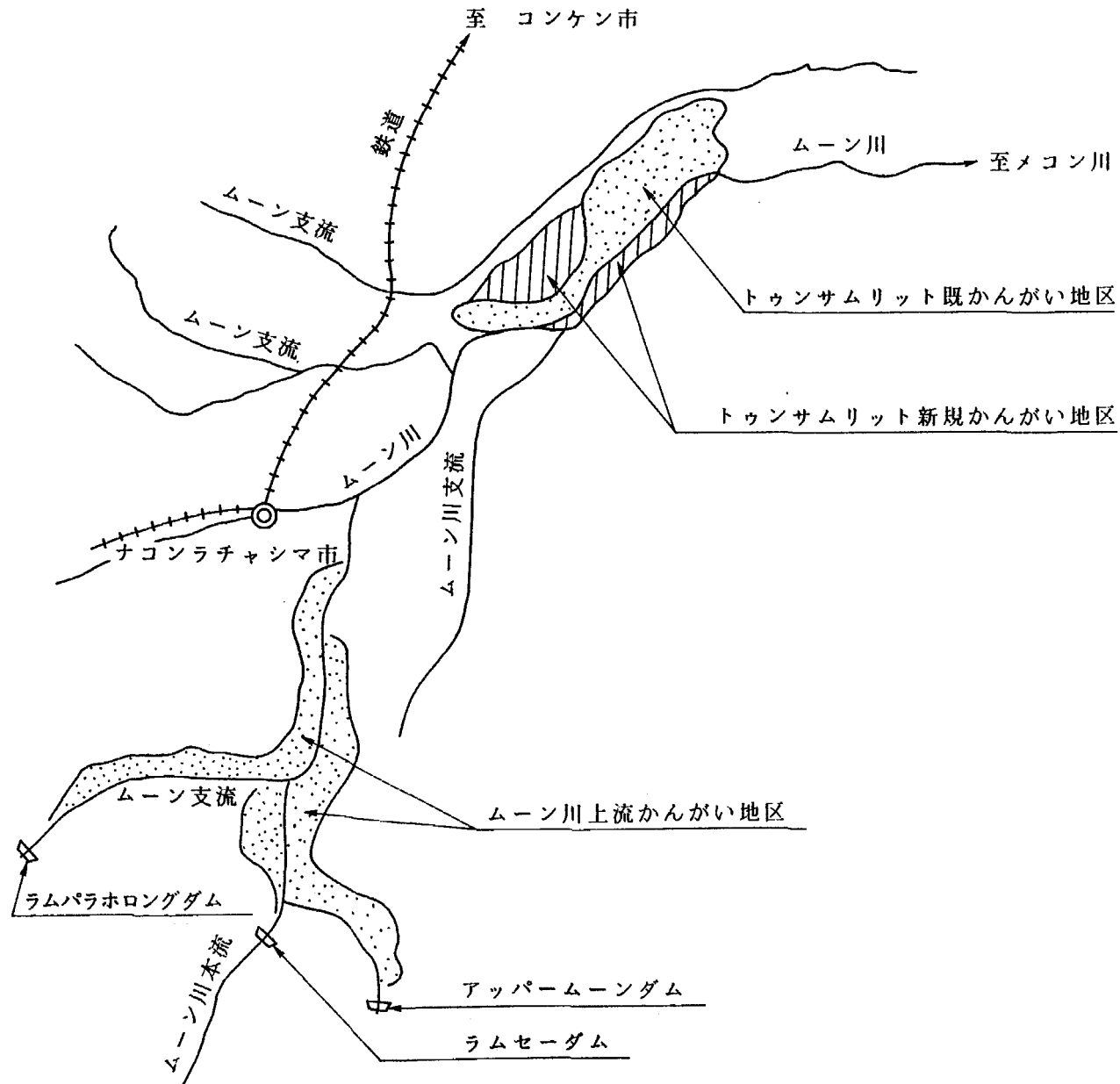
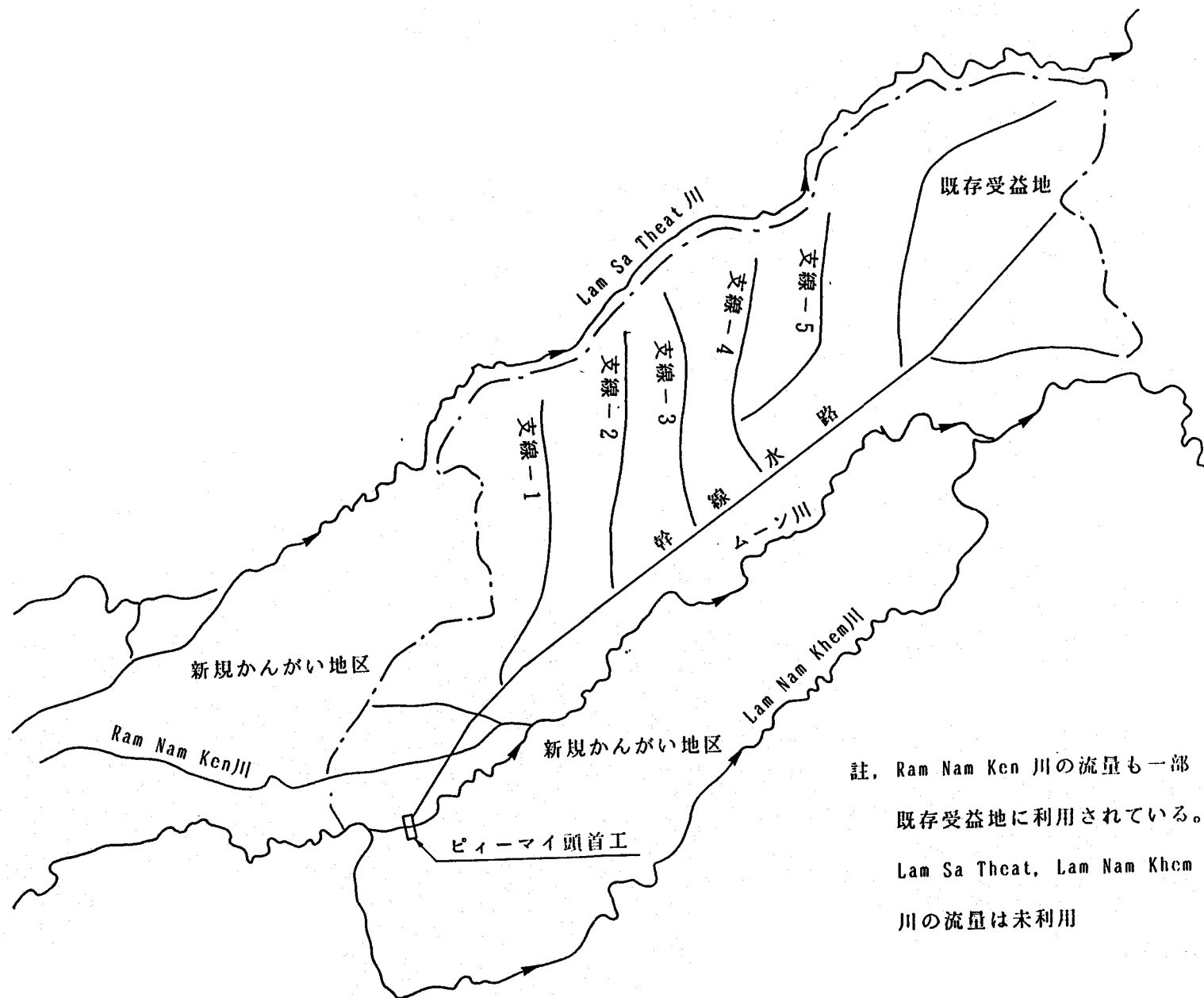
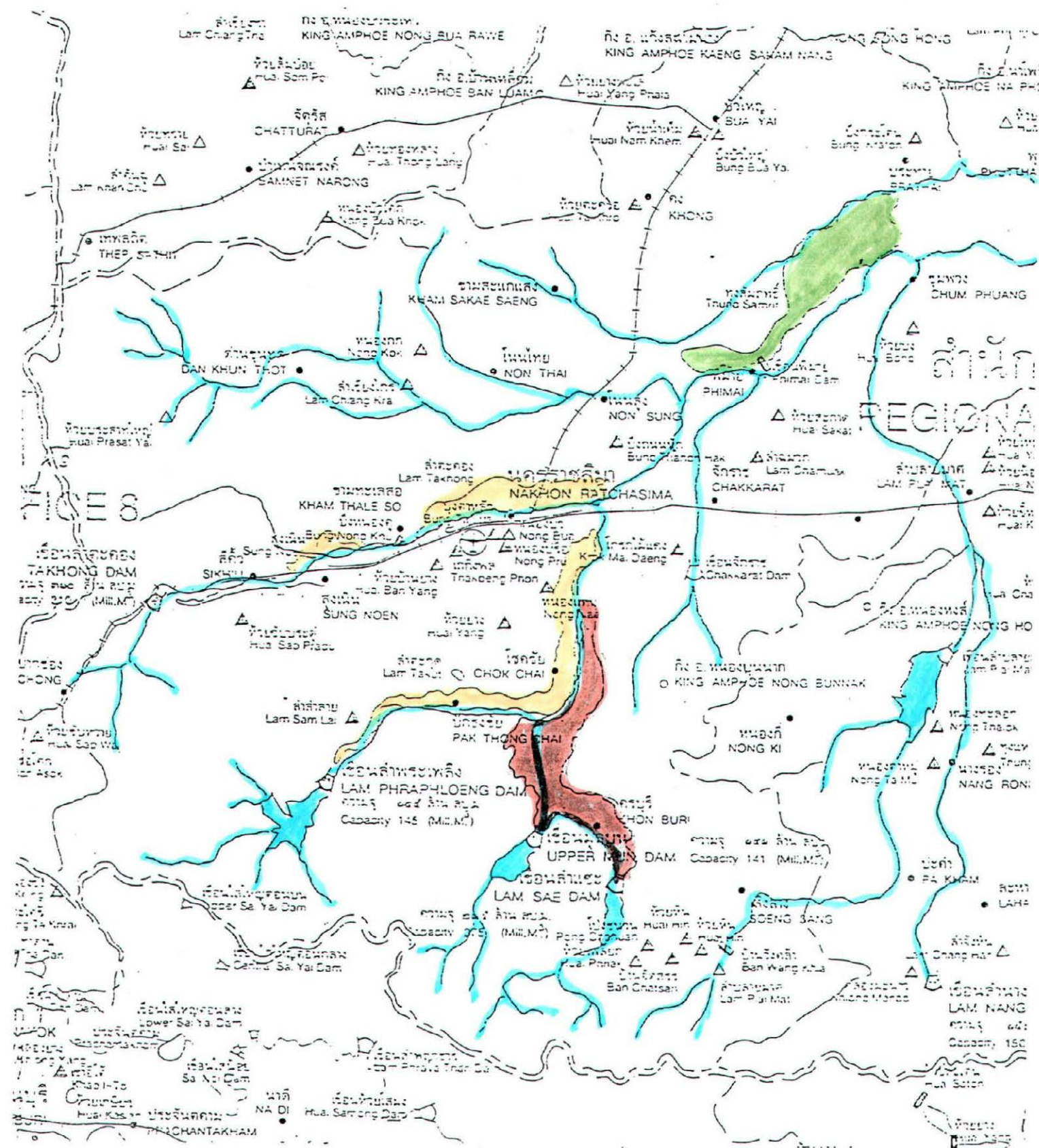


図-2 トゥンサムリット事業地区概況図



註, Ram Nam Ken 川の流量も一部
既存受益地に利用されている。
Lam Sa Theat, Lam Nam Khem
川の流量は未利用

UPPER MUN RIVER BASIN MAP



- River
- Thung Samrit Area
- Completed Irrigation Project Area
- Irrigation Project Area under Construction

報 告 書 目 次

序 文

事業地区位置図

1. 事業地区の背景	1
2. 計画調査の目的	2
3. 本事業計画に対し調査検討すべき事項	2
4. 日本政府への技術協力要請案	6
5. 調査団の構成、日程その他	8

1. 事業地区の背景

トゥンサムリット(Thung Samrit)農業地区は、東北タイのナコンラチャシマ県(Nakon Ratchasima) ピマイ郡(Phimai)に位置する。

地区はムーン川沿いに横たわっており、標高は150~140 m、地形勾配は西南部より東北部へ向けて1/300~1/400と緩やかに傾斜し、平坦な地形を呈している。

受益地区の中心部には、ムーン川本流が、また、北側、南側にはムーン川の支流であるLam Sa Theat並びにLam Nam Khemが夫々ムーン川と平行して西部より東部へ向けて流下している。またLam Nam Khem 支流がムーン川へ注いでいる。(図-2参照)

本事業地区は既かんがい地区と、新規開発地区よりなり、それぞれの全面積は171,000 Rai(27,360ha)、113,000Rai(18,080ha)である。なお既かんがい地区のかんがい面積は、153,000Rai(24,480ha)である。

事業地区の降雨量は年平均1,080mmで渇水年には800~900 mmに低下する。また、降雨の70~80%は雨期(5~10月)に集中し乾期の降雨量はきわめて少ない。

従って本事業地区では雨期の降雨を利用する雨期稲作のみを栽培しており、その生産が本事業地区の農民の生活を支えている。

しかしながら、雨期降雨量も年によって著しく変化し、特に雨期稲作の初期(田植え、代掻期)の降雨量は極めて不安定で、かんがい用水の補給を必要としている。

このような降雨状況にあるため、雨期稲作といえどもかんがい補給用水が必要で、トゥンサムリットの既かんがい地区には1939年(約50年前)にRIDにより頭首工並びに水路施設よりなるかんがい施設が建設され、ムーン川より用水を取水してきている。

しかしながら、このかんがい施設は一部老朽化し、また今日までのかんがい用水水管理の結果、改善すべき点を多くもっており、その改善事業を必要としている。

一方、新規開発地区は、この既存かんがい地区に隣接し、新規地区の農民はこの50年間、かんがい施設のない天水田に頼るのみの稲作を強いられ、その農業生産性、農民所得は極めて低い状態におかれ、東北タイの中でも最貧困地区ともいわれている。従ってタイ政府はこの地区に既存地区と同様なかんがい施設を建設し、地域農民の生活レベルを既かんがい地区なみに向上させることを緊急課題として推進しようとしている。

しかしながら、トゥンサムリット農業地区は、ムーン川上流流域の最下部に位置し、一方上流流域では新規のかんがい事業がすでに完了、あるいは建設中で、トゥンサムリット

地区に対するムーン川の用水供給量は年々減少する傾向にある。このため、既存地区並びに新規開発地区のかんがい用水をムーン川より十分確保できるか否かが問題ともなっている。

以上のような背景で、RIDは以下の観点より本事業地区のかんがい改善事業計画を早急に策定しようとしている。

2. 計画調査の目的

トゥンサムリット農業地区の改善事業計画を策定するもので、主な計画調査は以下より構成される。

- (1) ムーン上流域で完成あるいは建設中のかんがい事業により取水されるかんがい用水に基づきムーン川の河川流量変化を解析し、トゥンサムリット農業地区に対するムーン川利用可能水量を検討する。
- (2) トゥンサムリットの既存かんがいシステムにおいて老朽化あるいは改善すべき施設の改善事業計画を策定する。

3. 本事業計画に対し調査検討すべき事項

3.1 トゥンサムリット地区にたするムーン川の利用可能水量調査

トゥンサムリット既かんがい地区に対してはムーン川本流に建設されたピマイ(Pimai)頭首工よりかんがい用水が取水されている。

受益地への取水量は渇水年で9百万 m^3 、平水年で12~15百万 m^3 で、雨期稲作の7~11月の期間に取水されている。一方、下流放流量は年によって著しく変化している。すなわち渇水年にはムーン川の流量が殆ど取水されるため放流量は殆どなく、豊水年には受益地の降雨も多く、かんがい取水量は少なくなるため、放流量は2億~4億 m^3 /年に達している。この取水、放流量でみる限り、渇水年には受益地区はムーン川の流量を殆ど利用しており、新規地区へ供給する余裕はない。

受益地区の周辺にはムーン川と平行してLam Nam Khem, Lam Sa Thaet, Ram Nam Kenなどのムーン川へ流れ込む支流があり、これらの川は夫々2千万~5千万 m^3 /年の流量を有する。これらは現在殆ど利用されていないので、新規地区のかんがい用水として利用する可能性はある。

ただし、ムーン川上流では今日までに以下のようなかんがい事業が完成あるいは建設中で、このかんがい事業により上記ピマイ地点の流出量がどのように変化するか検討する必要がある。このためにはムーン上流域をかんがい事業と関連したサブベースンに区分し、その水収支を行う必要がある。

事業名	完成年	かんがい面積	ダム貯水量
Lam Chamuak	1963	2,160 ha	23.4 MCM
Lam Takhong	1969	22,000	310.0
Lam Phra Phloeng	1970	10,100	149.0
Huai Sap Pradu	1976	1,920	27.7
Lam Chiang Krai	1982	4,000	21.0
Upper Mun	1988	6,900	141.0
Lam Sae	施工中	13,400	275.0

3.2 トウンサムリット既存かんがい地区のかんがい施設改善事業調査

トウンサムリット既存かんがい地区のかんがい施設はムーン川より用水を取水するピマイ頭首工、受益地内のかんがい水路、ムーン川の洪水を防禦する堤防などより構成され、その概要は以下の通り。

(1) ピマイ頭首工

コンクリート堰	6 m (巾) × 6 m (高) …… 6 スパン
アースダイク	6 m (巾) × 4.5 m (高) × 65.5 m
取水口	3 m (巾) × 5.0 m (高)
最大取水量	22.8 cum/sec

(2) かんがい水路

区 分	延 長 (km)	支配全面積 (Rai)	かんがい全面積 (Rai)	流 量 (cum/sec)
幹線水路	25.015	19,017	15,209	2,906
支線－1	10.80	16,753	13,503	2,950
支線－2	9.68	9,664	8,777	1,676
支線－3	9.00	12,546	11,465	2,190
支線－4	8.00	14,228	13,388	6,782
支線－4-R	10.30	22,426	22,120	4,225
支線－5	12.20	19,240	18,328	3,300
支線－6	5.60	9,503	9,103	1,739
支線－1-R	6.70	5,621	5,296	1,012

(3) 堤防，非水路

区 分	延 長 (km)	支配全面積 (Rai)	かんがい全面積 (Rai)	流 量 (cum/sec)
左岸排水路	10.800	11,562	9,811	—
ムーン川堤防	14.000	30,000	24,000	—
サマッド川堤防	23.050	—	—	—
計	—	41,562	33,811	—

上記のような施設は建設後50年経過しており，この間に老朽化あるいは改善すべき施設があるのでそれを改修する必要がある。主なものは以下の通り。

(1) ピィマイ頭首工

ピィマイ頭首工は建設後も十分な維持がされてきており，構造上では特に改修を必要としない。

しかし，新規地区へ新しいムーン川の流量を取水するには，約70～80cmの取水位上昇をさせる必要がある。このためにゲートの改修が必要かもしれない。

(2) 幹線水路

土水路で建設されており，部分的に法面崩壊がみられるが，一般に十分維持され

ている。しかし通水量のロス防止、水路法面の維持のため、コンクリートライニングをした方がよい。ピマイ頭首工より2～3kmの区間はすでに改修工事でライニングが行われている。

(3) 支線水路

土水路で建設されており、水路に沿って数多くのパイプ分土工が無計画に設置してある。しかもこの分土工にはコントロールゲートがなく、支線水路よりの受益地配水はパイプ分土工を通して無計画に行われている。農民は用水不必要な場合はパイプを土でプラグして配水を止めている。このため、受益地に対する用水の配水、水管理は著しく乱れている。

このため、改善事業として、受益地区の水利組合組織に基づく面積配分、それに基づく用水配分並びに分土工の統合、そして分土工の適正構造改善を行う必要がある。また予算が許すなら、水路ロス、法面崩壊防止のため、コンクリートライニングを行った方がよい。

(4) 受益地内排水路

現在、受益地内には排水路が全くなく、雨期のピーク降雨や受益地外より侵入する洪水により、雨期稲作はしばしば湛水被害を受けている。この被害を防除するため、受益地排水路の整備が必要である。

(5) 洪水防禦ダイク

ピマイ頭首工の上流ムーン川の左岸に、またLam Sa Theat川の右岸に、洪水防禦のダイクが建設されている。

このダイクは十分維持されているが、部分的に改修が必要である。またこのダイクに排水パイプが設置され、受益地よりの排水を河川へ排除するようになっているが、これらのパイプ排水工にもコントロールゲートはない。また排水量に対し適正な容量をもっていないので改修する必要あり。

(6) 村落ポンド

受益地内には農家3,000世帯20,400人の農民がおり、これらの農民は乾期に水がないので雨期稲作のみの農業に従事している。従って農民の所得は低く、かつ乾期の生活用水にも困っている。

このため、村落にポンドを建設し、雨期の余剰水を支線水路経由貯留し、乾期の

用水に利用する対策を考える必要がある。このポンドは生活用水の他、野菜などの庭先かんがいや養魚池としても利用される可能性があり、これらを検討する。

3.3 トゥンサムリット新規かんがい地区のかんがい事業計画

ムーン川の流量に利用可能量があれば、既存地区周辺の天水田稲作地域にかんがい施設を計画する。

このために以下の調査が必要となる。

- (1) 新規地区の範囲、面積確定並びに必要なかんがい用水量の検討
- (2) ムーン川並びに支流よりの利用可能水量、並びに取水方法

取水方法として堰を新規につくり、河川流量を河道貯留して、僅かな水でも利用できるようにする。

また受益地区で標高のやや高い処は河道に低揚程のポンプを設置して取水することも考えられる。

- (3) 受益地内の幹支線水路の計画策定
- (4) 既存地区と同様村落ポンド、地区内排水計画の策定

4. 日本政府への技術協力要請案

本事業計画の調査に関し“Improvement Project for Thung Samrit and Surround Area”のタイトルで要請書案を作成、R I D幹部に説明、承認を得た。

英文 Request Document は弊社に保有してある。



CONSULTANTS & ENGINEERS

SANYU CONSULTANTS INC.

HEAD OFFICE

KYOGIN BLDG., 15-22, 2-CHOME, NISHIKI, NAKA-KU, NAGOYA, JAPAN.

CABLE ADDRESS: "SANCONINTER" NAGOYA

TELEX: J59901 SANYU

BANGKOK LIAISON OFFICE

CAPITAL MANSION

1371 PHAHOLYOTHIN ROAD, SAPHAN KHWAI,

BANGKOK 10400 TEL. 279-4937

Date : February 22, 1990

Mr. Chari Tulayanond
Director General
Royal Irrigation Department
Samsen Road, Bangkok
THAILAND

Re: Report on Preliminary Survey

Dear Sir:

In accordance with your kind suggestion and advices given in our meet dated on February 12 inst., we have had a series of field surveys and discussion meetings with RID officials concerned with the subject matters as shown in the attached sheet, for which we would like to express our sincere thanks for the kind assistance extended to us by RID officials during the field visits as well as in giving us important data/information. We believe that our survey has been quite successful with due kind assistance by RID and this will help promote the subject matters in future technical cooperation between Thailand and Japan.

In this connection, it shall be noted that we are going to finalize related papers for submission to your good Department soon and the undersigned would like to assign Mr. Huang Chin-chuan, our Senior Irrigation Engineer for briefing our findings this time and papers to be submitted, as the undersigned is to leave for Japan tomorrow.

Thanking you always for your kind attention on our services, we remain,

Yours very truly,

S. Higuchi
Vice President

5. 調査団の構成並びに日程その他

(1) 調査団の構成

団 長	樋口 昭一郎	株式会社 三祐コンサルタンツ
		副社長
かんがい	黄金 全	同 上
経 済	富岡 穰	タイ国駐在員
		同 上
		タイ国駐在員

(2) 調査日程

平成 2 年 月 日	業 務 内 容	宿 泊 地
2月11日(日)	東京 → バンコック	バンコック
2月12日(月)	R I D. 長官, 次官, 部長などと協議	"
2月13日(火)	R I D. 計画部と打合せ, 資料収集	"
2月14日(水)	R I D. O/M部と打合せ, 資料収集	"
2月15日(木)	バンコック → 東北タイ, ナコンラチャシマ (車にて) R I D. RegionVIと打合せ	ナコンラチャシマ
2月16日(金)	トゥンサムリット地区現地踏査(既存地区)	"
2月17日(土)	R I D. RegionVIと事業計画問題点協議	"
2月18日(日)	休日, 収集資料整理	"
2月19日(月)	トゥンサムリット新規地区並びにムーン上流地区 踏査	"
2月20日(火)	R I D. RegionVIと協議, バンコックへ戻る	バンコック
2月21日(水)	R I D. 本部にて特別アドバイザー, ブンヨック 氏, チャムロン氏に現地調査結果報告, 並びに レポート作成	"
2月22日(木)	R I D. 本部へレポート提出, 説明	"
2月23日(金)	バンコック → 東京	—

(3) 収集資料

- a) ムーン河上流域の1/50,000地形図
- b) R I Dが事業を実施したムーン河上流域のダム並びにかんがい事業地区位置図
- c) トゥンサムリット既かんがい地区の堰、水路などかんがいシステム計画図
(1/50,000)
- d) トゥンサムリット既かんがい地区の改善事業並びに新規地区のかんがい計画概要書
- e) ムーン河上流域の水文資料

(4) 関係官庁面会者

a) Royal Irrigation Developme

- | | |
|--|----------------------------------|
| - Director General, | Mr. Chari Tulayanond, |
| - Deputy Director General, | Mr. Roongruang Chuljata, |
| - - Do - | Mr. Lek Chinda-Sa-Nguan, |
| - Special Expert of Project Planning, | Dr. Boonyok Vadhanaphuti, |
| - - Do - of O/M | Mr. Chamroon Chinda -Sa- Nguan, |
| - Director of Project Planning Division, | Mr. Maitri Poolsup, |
| - Project Planning Division, | Dr. Siripong Hungspreug, |
| - Director of Region office VI, | Mr. Arkom Isarankul-Na-Ayudthaya |
| - O/M Chief in Region office VI, | Mr. Omongkol Kalayaruan, |
| - Project manager in Region office VI, | Mr. Thawesugdi Punyasirikul, |
| - Planning Division Region office VI, | Mr. Boonrod Han-Ong-Aitt, |

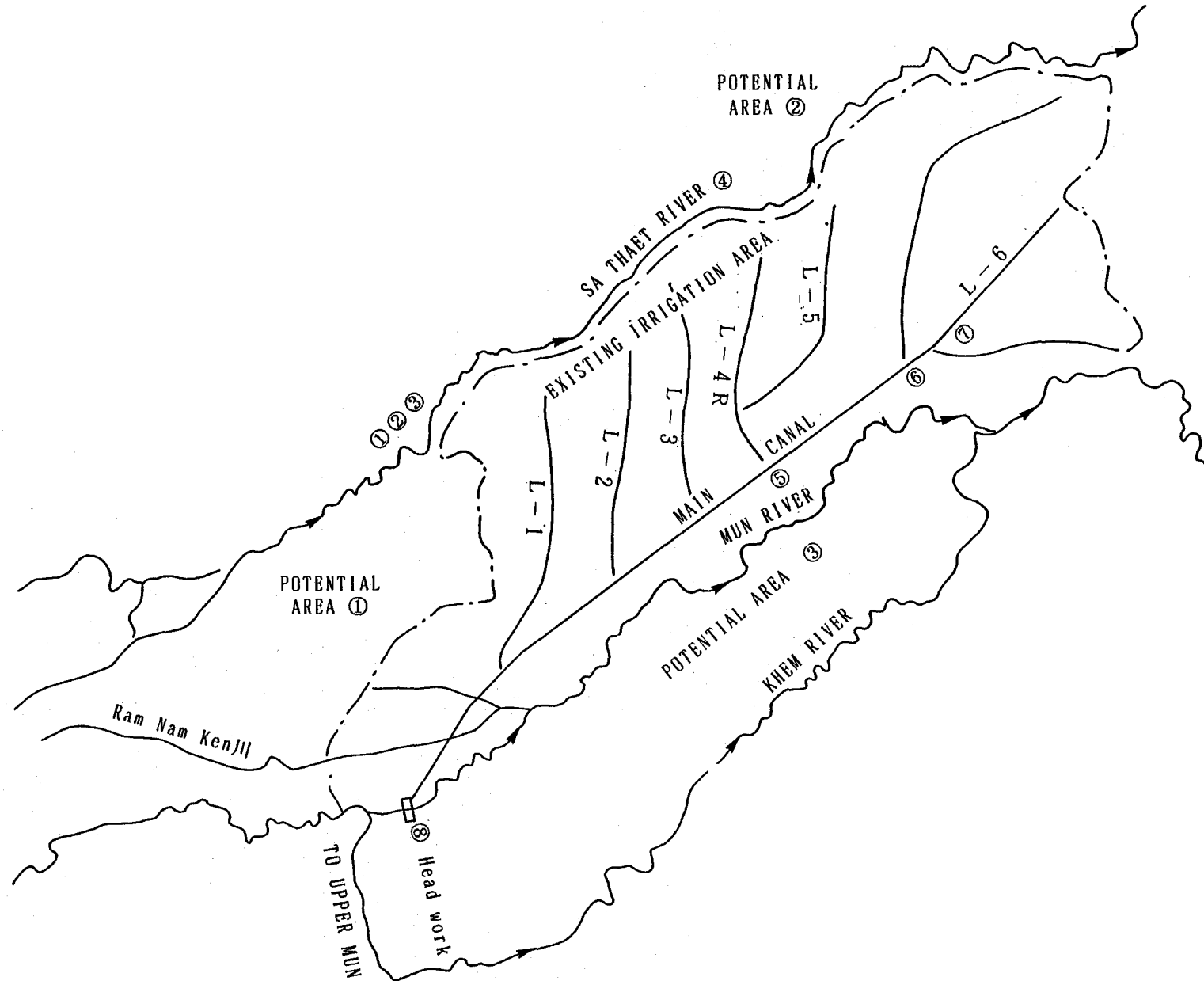
b) R I D. コロンボプラン専門家

- 松 尾 和 重

Attachment

Subject Project	Field Survey	RID Officials contacted	Brief Notes
1. Chumphon Province Water Resource	----	Dr. Boonyok V. Mr. Sanan S. Dr. Siripong	- S/W Mission from GOJ, probably in June 1990. - Preparation of Draft scope of works for study. - Identify the necessity for hydrological and hydraulic analysis of Chumphon river. - Identify the necessity of medium scale dam in upper basin of the river to flood control.
2. Thung Samrit Improvement	Feb. 19-20 (Korat, Phimai)	Mr. Chamroen C. Dr. Boonyok V. Mr. Arkhom Mr. Mongkol Mr. Thaweesak	- Sufficient data/information collected. - Prepared draft scope of works for study. - Confirmed a possibility for expansion of service area surrounding the existing Thung Samrit area by using surplus Mun river water.
3. Solar Pump Irrigation	Feb. 14-15 (Khon Kaen)	Mr. Chamroen C. Mr. Kamol Mr. Pramote	- 10 to 20 ha will be irrigated by 1,000 cu.m./day produced by one unit of solar pump with 7.5 kw. capacity. - 10 candidate sites identified, 8 in Khon Kaen and 2 in Sakhon Nakhon. - Report will be prepared in Japan and submitted in due course.

PROJECT AREA MAP





トゥンサムリット受益地区（2月）
乾期で作物栽培はなく、農民は低部湛水地で
魚をとって生活の糧としている。



トゥンサムリット地区 ピィマイ頭首工



改修を要する支線水路 (L-5)



幹線水路のチェックゲート



既存かんがい地区の模型



改修を要する支線水路（L-4）