

タイ王国

「コク-イン-ヨム-ナン導水事業計画、フォローアップ調査」

プロジェクト・ファインディング調査報告書

平成15年12月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会 (ADCA)

まえがき

タイの北部に位置するミャンマー内のシャン州の高地は、年間雨量が約 1500mm 程度と豊富であり、コック川、メイサイ川及びホック川などはタイの国境あるいは領域内に流れ込んでいる。当社で平成 15 年 9 月 24 日～10 月 14 日にかけて ADCA 調査で実施した案件形成予備調査であるコクーインーヨムーナム導水事業計画は、これらの河川を水源の一部としており、水源であるミャンマー側の同意が必要であった。一方で導水計画の受益者であるタイ側は、この事業計画を高く評価し、タクシン首相より早急に推進するように指示があった。一方のミャンマー側では、近年のタイとの良好な友好関係からタンシエ議長並びにキンニョン首相から、この導水事業に対する前向きな評価が得られていた。

加えて、平成 15 年 11 月中旬にミャンマーのバガンで行われた 4 カ国サミット（タイ、ミャンマー、ラオス、カンボディア）では、両国の首相が今後も協力体制を維持することが確認された。これを受けてタイのチェンマイで行われたアセアン水フォーラム終了後の 11 月 22 日、両国の関係大臣が導水計画についての会議を持ち、今後の事業推進を協力して行うという基本理念について合意した。タイ側の要請では、計画を具体化させるために早急に TOR の作成する必要があるとあり、その作成を今回のフォローアップ調査にて協力した。

本事業では、雨季において 24 億トン、乾期においては 52 億トンの水源開発が期待され、灌漑面積はのべ 500 万ライ（80 万 ha）が灌漑が可能となる。その多くは、今まで乾期にほとんど水が利用できなかった地域であり、今まで水が利用可能であった地域との貧困格差が縮小されるというタイ政府の抱えていた問題にひとつの解決策となりえる。また、ミャンマー側の貯水池周辺では、貯水された水を利用することにより現在盛んに行われている果樹栽培をさらに発展させ、タイ政府と共同で麻薬作物撲滅効果が期待されている。

本報告書はタイ及びミャンマー両国政府高官の意見を相互に取り入れた形で作成されており、両国の橋渡しの役割を担っている。これらの計画が、将来の両国の相互発展の一助になれば幸いである。

株式会社 三祐コンサルタンツ
代表取締役社長 久野 格彦

目 次

1. 事業の背景.....	1
2. コク-イン-ヨム-ナン導水計画の概要.....	2
2.1 コク-ピン導水事業計画（案）.....	2
2.2 北部支流-コク導水事業計画（案）.....	3
2.3 コク-イン-ヨム導水事業計画（案）.....	3
2.4 ヨム川流域内水資源開発事業計画（案）.....	4
2.5 北部タイ全域の導水計画及び水配分計画.....	5
2.6 事業費.....	6
3. 導水事業のマスタープラン、T.O.R.....	6
4. ナムグン~コン-チイ-ムン導水事業のマスタープラン、T.O.R.....	6

添付資料

Master Plan on Inter Basin Water Network Systems in North Region

- ① 調査団員構成
- ② 調査日程
- ③ 収集資料
- ④ 面談者リスト

現地写真集

1. 調査の背景

タイ政府は天然資源省、水資源局は2002年10月設立以来、国家の水資源管理政策を策定すべく努力してきている。しかし、国家の社会、経済及び農業の中心地であるチャオプラヤ流域と、貧困農村の多い東北タイ地域は水資源が著しく不足しており、それは地域の持続的発展の大きな阻害要因となっている。従って、水資源局は隣接国であるミャンマーやラオス国の豊富な水資源をチャオプラヤ流域や東北タイに導水して、地域の将来の水不足を解消する構想を確立しつつある。

水資源局のこの構想立案に、弊社は2002年より深く関与し今日までADCA調査団を送り、種々の提案を行ってきている。この結果、Kok-Ing-Yom-Nan 及び Kok-Ping 導水計画の水源となるミャンマーのKok川及びMae Sai、Mae Hok川の水資源開発については、11月19日～11月22日に渡ってミャンマー国の農業、灌漑省 Ohn 副大臣とタイ国の天然資源省 Prapat 大臣との間に協議が行われ、両国間で推進する合意ができた。一方、タイ～ラオス間でもラオスのナムグン川の水資源を両国で共同開発し、利用しようという動きが出てきている。

水資源局は、このような背景において2国間の水資源開発、管理のマスタープランあるいはフィージビリティ調査の策定を急いでおり、そのTOR作策定及び将来のコンサルティング業務について弊社に協力を要請してきた。タイ政府はマスタープランやフィージビリティ調査は自己の資金で行い、事業実施は日本の国際協力銀行やアジ銀の資金協力を期待するとのことである。

2. コク-イン-ヨム-ナン導水計画の概要

コク-イン-ヨム-ナン導水計画の概要については前回の ADCA レポートに述べたとおりであるが、水資源局はその内容をすでにレビューし、またミャンマー農業、灌漑省とミャンマー領域内の水資源開発についても予備的に協議しており、その結果以下のような4つの提案策がまとめられた。

2.1 コク-ピン導水事業計画（案）

コク-ピン導水事業はコク上流の水をピン川流域に運ぶもので、雨期 11.5 億 m^3 、乾期 5.5 億 m^3 、計 17 億 m^3 の導水が計画された。雨期導水量は主としてブミボン貯水池に送られ、貯水池の回復と、下流、チャオブラヤデルタの乾期用水増加に利用される。一方、乾期導水量はピン上流域に位置するチェンマイ県の農業、都市、工業、観光用水に利用される。

導水事業の施設概要は以下のとおり。

(1) コクダム

- ミャンマー領域内のコク川上流に建設されるダム
- ロックフィルダム、堤高 90m、有効貯水量 4 億 m^3
- タイへ供給する乾期用水量は約 8.5 億 m^3

(2) 上流コク大堰

- タイ領域内コク上流に建設される大堰、その背水はミャンマー領域
- ゲートコントロール、コンクリート堰、堤高 20m、貯水量 600 万 m^3 、ピン流域への導水量 $100m^3/sec$

(3) ポンプ場

- ピン流域の標高 520m に揚水するためのポンプ場
- 流量 $100m^3/sec$ 、揚程 80m、容量 100MW

(4) 導水開水路

- 揚水された水をピン流域へ運ぶ水路、ファング流域群に設置
- 設計流量 $100m^3/sec$ 、開水路延長 50km

(5) 導水トンネル

- 開水路に連結するトンネルでピン川最上流域を通過する
- 設計流量 $100m^3/sec$ 、トンネル直径 8~9m、延長 18km

(6) ピン上流域の水力発電ダム

- 導水トンネルとピン上流域の落差を利用する水力発電ダム、電力は上記ポンプの運転に利用される。
- ロックフィルダム、提高 50～60m、発電容量 50MW

(7) 中規模ダム群

- コク川の支流、ファング流域に計画される中規模ダム
- 殆どがフィルダム、提高 30～50m、貯水量 2～5 千万 m³/個、総有効貯水量 2.9 億 m³

2.2 北部支流-コク導水事業計画（案）

コク流域に隣接した北部支流には、タイ領域内で Mae Chan、Mae Kham、ミャンマー領域内で Mae Sai、Mae Hok があり、これらの支流は大きな雨期洪水をもたらし、下流農地はその被害に悩んでいる。これら支流の上・中流域に洪水調節ダムを建設し、洪水被害を軽減するとともに貯溜された水を乾期にコク川に導水する計画である。現在、雨期 11.1 億 m³、乾期 4.4 億 m³、計 15.5 億 m³の流量をダム群より調節し、雨期 3.6 億 m³、乾期 7.9 億 m³、計 11.5 億 m³をコク川へ導水する計画である。差額 4.0 億 m³は下流の灌漑農業に利用される。事業施設は以下のとおり。

(1) Mae Chan、Mae Kham ダム

- タイ領域内に計画されるフィルダムで洪水調節と灌漑目的
- 提高 45～50m、有効貯水量、両ダムで 1.4 億 m³

(2) Mae Sai、Mae Hok ダム

- ミャンマー領域内に計画されるロックフィルダムで、洪水調節、水力発電、灌漑の多目的ダム
- 提高 80～90m、有効貯水量、両ダムで 4.5 億 m³

(3) 導水路

- 上記ダムより放流される流量をコク川へ運ぶ開水路で 4 河川を結んで設置される。
- 設計流量は上流で 30m³/sec、下流で 50m³/sec、水路延長は約 50km

2.3 コク-イン-ヨム導水事業計画（案）

ピン流域へ導水したコク流域の残流量と上記に述べた北部支流域からの導水量を調節してイン流域とヨム流域の灌漑農業に利用するとともに、イン川の雨期余剰水をヨム流域経由シリキットダムへ送水し、貯水池の回復を図る導水計画である。事業施設は以下のとおり。

(1) 中流コク大堰

- チェンライ市の上流 5km に計画される中流コク大堰で、コク上流よりの流量と北部支流よりの

導水量の合計、雨期 8.1 億 m^3 、乾期 13.4 億 m^3 、計 21.5 億 m^3 をコントロールする大堰。

- 大堰よりの最大設計取水量 $150m^3/sec$ 、取水位 410～407m
- ゲートコントロール、コンクリート堰、提高 20m、提長 150m

(2) イン大堰

- イン川の中流に計画される大堰で、コクより送られてくる用水、イン流域の流量を集めてコントロールし、ヨム流域及びイン中流域に導水する大堰。
- ゲートコントロール、コンクリート堰、提高 20m、提長 100m

(3) インポンプ場

- イン堰よりヨム流域へ導水するためのポンプ場でイン大堰に設置される。
- 揚水量 $100m^3/sec$ 、揚水高 50m、モーター容量 60MW

(4) イン流域内導水路及び河川改修

- イン流域内導水路には、コク-イン堰を結ぶ導水路本線と本線よりパヤオ湖水へ走る支線があり、通水量は前者が $150\sim 100m^3/sec$ 、後者は $50m^3/sec$ である。
- 本線の水路総延長は 125km、河川改修延長は 50km である。
- 支線の水路総延長は 45km、河川改修延長は 60km である。

2.4 ヨム川流域内水資源開発事業計画（案）

ヨム川流域は、チャオプラヤ上流域の中で水資源開発、灌漑農業開発が最も遅れ、雨期洪水による被害と乾期の旱魃被害が大きく、貧困農村の多い地域となっている。従ってコク-インへの導水を引受ける前に自己流域内の洪水調節、灌漑農業を目的とした水資源開発を行う計画である。

(1) 上流ヨム大堰

- ヨム上流域の洪水を調節し、下流に乾期灌漑用水を供給する大堰
- コントロールゲートをもった提高 20m（河床部のみ 40m）のコンクリート堰
- 貯水位 220m、有効貯水量 3.0 億 m^3

(2) 中流ヨム大堰

- ヨム中流域の洪水を調節し、下流に乾期灌漑用水を供給する大堰
- ラバーゲートをもった提高 15m のコンクリート堰
- 貯水位 120m、有効貯水量 5 千万 m^3

(3) 下流ヨム大堰

- ヨム下流域の洪水を調節し、下流スコタイ平原に灌漑用水を供給する大堰
- コントロールゲートをもった提高 20m のコンクリート堰
- 貯水位 100m、有効貯水量 4 億 m³

(4) ヨム上流水力発電ダム

- イン川よりの導水量を利用して行うヨム川上流の水力発電ダム
- 満水位 420m、提高 60m のロックフィルダム、発電容量 60MW

(5) シリキット導水路及び導水トンネル

- 上流ヨム大堰よりシリキット貯水池へ雨期流量を導水する開水路トンネル
- 設計流量 120m³/sec、開水路延長 50km、トンネル延長 20km

(6) ヨム支流域の中規模ダム群

- 支流の洪水調節と灌漑目的のための中規模ダム群
- 提高 30~60m のフィルダム

2.5 北部タイ全域の導水計画及び水配分計画

上記に述べたコク、ピン、北部支流、イン、ヨム全流域の導水計画に基づく水配分計画をまとめると、図 2-1、2-2 に示すとおりである。

各導水システムにおける灌漑用水の配分量は下表のとおりである。

導水システム	導水量 (億 m ³)		
	雨期	乾期	計
コク-上流ピン流域	3.5	5.5	9.0
コク-ブミボンダム	-	8.0	8.0
コク及びイン流域	8.0	8.0	16.0
イン-ヨム流域	-	6.9	6.9
イン-シリキットダム	-	9.6	9.6
ヨム流域内	12.5	11.0	23.5
ヨム-シリキットダム	-	2.5	2.5
計	24.0	51.5	75.5

2.6 事業費

各導水システムの事業費は下表のとおりで、総事業費は約 700 億バーツ (2,000 億円) に達する。

	(億バーツ)
コク-ピン導水事業費	2,030
北部支流-コク導水事業費	1,310
コク-イン-ヨム導水事業費	1,100
ヨム流域内導水事業費	1,860
小計	<u>63,000</u>
コンサル費用、用地買収費その他	7,000
小計	<u>7,000</u>
計	<u>70,000</u>

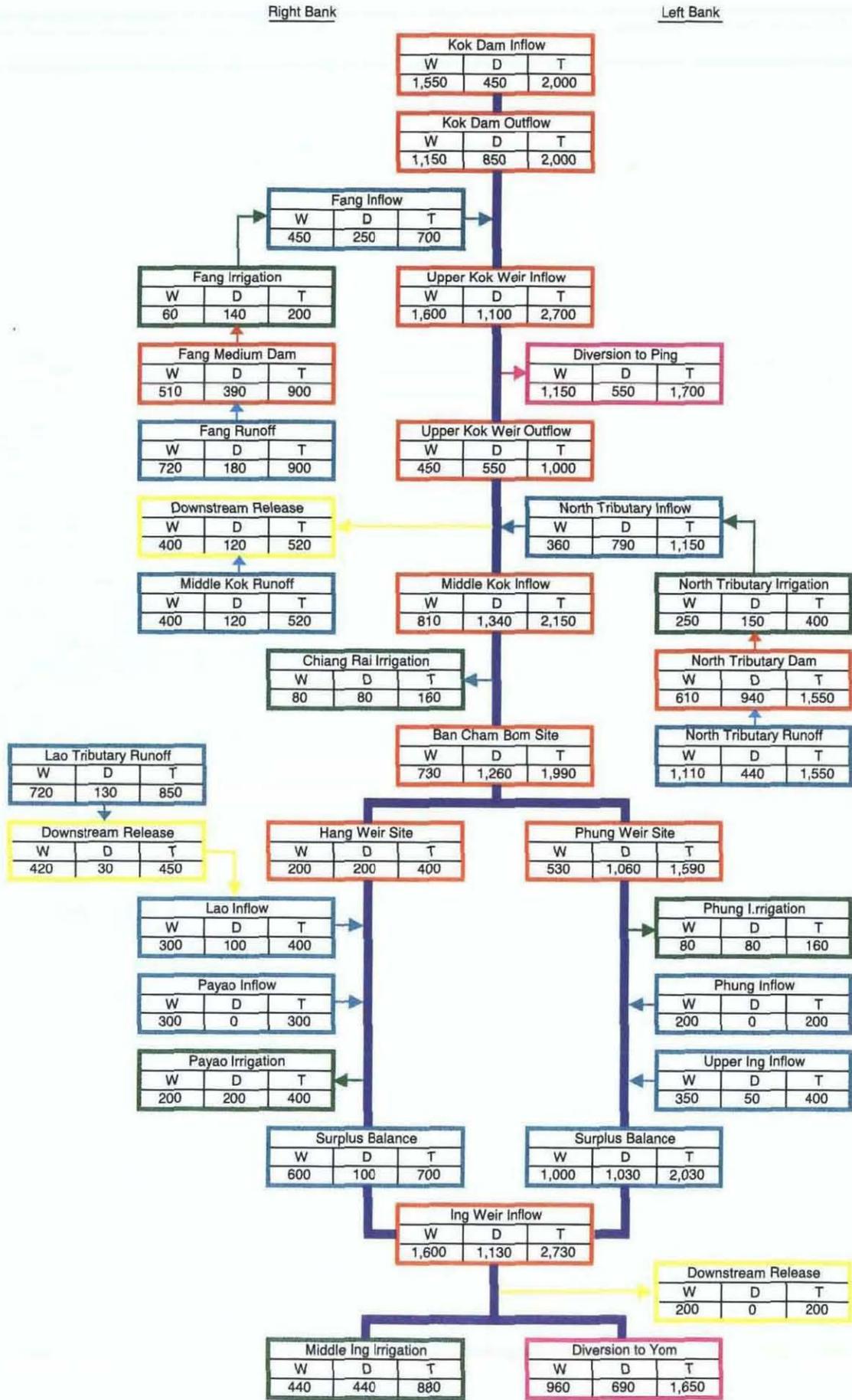
3. 導水事業のマスタープラン T.O.R

導水事業のマスタープラン作成のために水資源局と協議した T.O.R (案) は別添のとおりである。

4. ナムグン～コン-チイ-ムン導水事業のマスタープラン T.O.R

ナムグン～コン-チイ-ムン導水事業については、水資源局が目下ラオスと協議中で、そのマスタープラン作成の T.O.R は 2004 年に検討することになった。

Figure 2-1 Flow Diagram of Inter-Basin Water Network in North Region

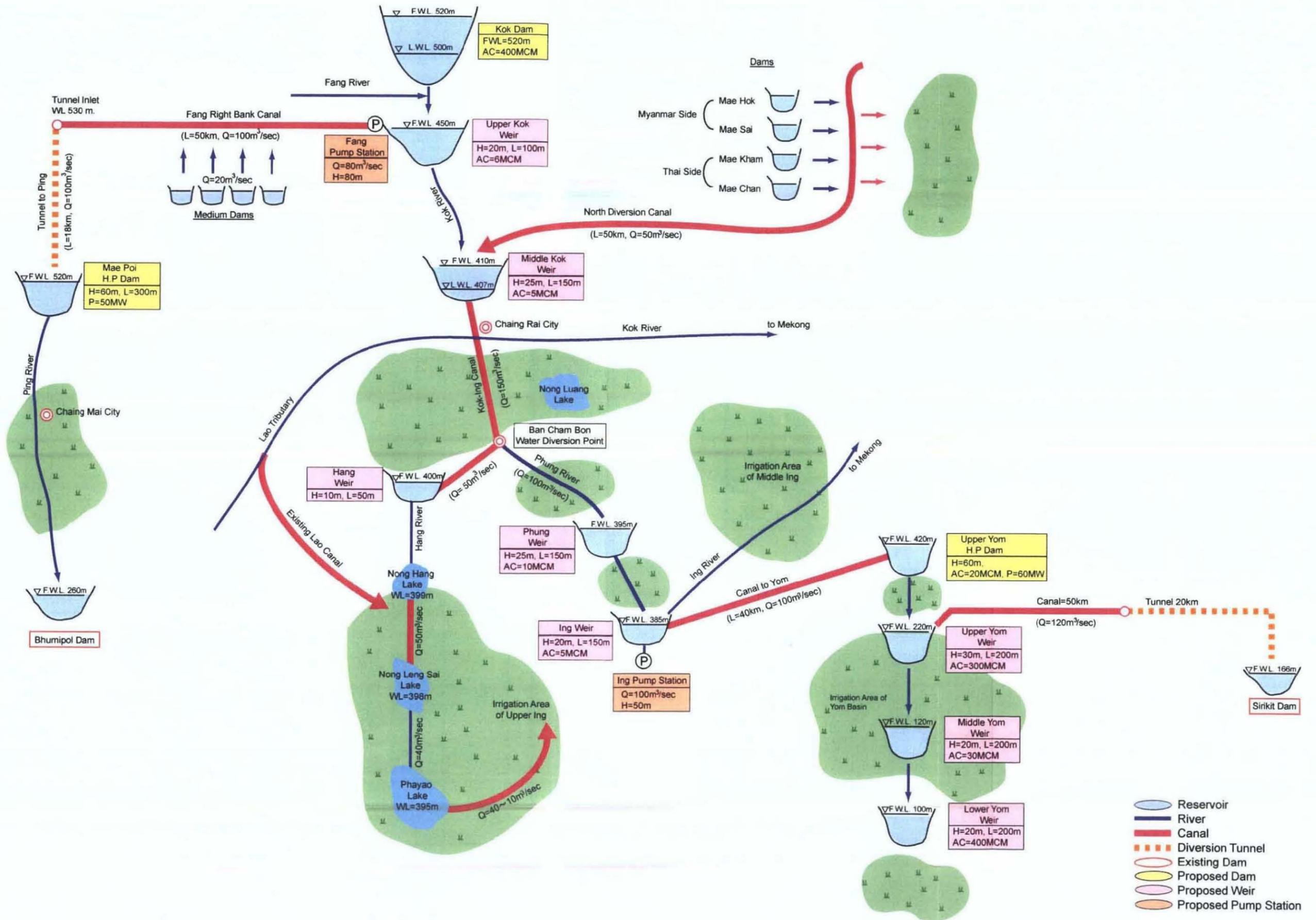


Note;

I.A ; Irrigation Area
 W ; Wet Season Water
 D ; Dry Season Water
 T ; Total Water

— River & Lake
 — Diversion Canal
 — Irrigation Water Supply
 — Dam and Weir
 — Diversion to Ping and Yom Basin
 — Downstream Release

Figure 2-2 Schematic Diagram of Inter-Basin Water Network in North Region



Master Plan on Inter-Basin Water Network System in North Region

1. Background

1.1 Water Resources in North Region

1.2 Water Shortage in Chaophraya Basin

1.3 Surplus Water in North Khong Basin

1.4 Necessity of Inter-Basin Water Network System

2. Objective of the Study

Objective of the Study is to formulate the Master Plan on Inter-Basin Water Network System in North Region consisting of (1) Overall water resources development and management plan in the Upper Chaophraya basin and the North Khong basin and (2) four water network system plans for the Kok-Ping, the North Tributary-Kok, the Kok-Ing-Yom-Nan and whole Yom basin.

3. Study Area

(1) The Study Area in the overall water resources development and management plan covers the whole Upper Chaophraya basin and the North Khong basin including the related basin in Myanmar. The Study Area for four water network system plans is limited to the basin of the Upper Ping, the Kok and Ing, the North Tributary and the Yom.

4. Scope of the Study

The Study is to be carried out by two phases of Phase I and Phase II. In the Phase I Study, the overall water resources development and management plan in the Upper Chaophraya and North Khong basins and the conceptual plan for four water network systems are to be formulated.

In the Phase II study, the final plan for four water network systems on the Master Plan level is to be set up and the implementation program for four systems are proposed. The detailed scope of the Study in Phase I and Phase II is as follows:

4.1 Phase I Study

(1) Division of River Basin

The river basin in the North Region will be divided into sub-basins and small sub-basins taking into account the hydrological features, and the inter-basin water network system to be proposed in the Study.

(2) General Feature of Present Natural, Socio-Economic and Agricultural Conditions

General features of existing natural, socio-economic and agricultural conditions including the following items are to be summarized, based on the existing available data.

- Natural conditions such as topography, geology, metrology land classification and river system.
- Socio-economic conditions such as administrative composition, population, major industries, major infrastructures, socio-economic index, etc.
- Agricultural conditions such as farm land use, cropping area, irrigation area, crop productivity and benefit, livestock breeding and inland fishery conditions, etc. based on Changwat and/or sub-basin levels.

(3) Surface Water Resources Conditions

The following items related to the surface water resources shall be analysed and evaluated based on sub-basins and/or small sub-basins.

- Hydrological conditions such as water level, runoff fluctuation, maximum flood discharge, minimum drought discharge, water quality, etc.
- Water resources characteristics such as potential runoff and potential runoff yield, design flood

discharge for project facility, minimum flow discharge for river maintenance, sediment-transport, etc.

(4) Existing and Proposed Water Resources Development Project

The following items for the existing and proposed water resources development projects are summarized and evaluated.

- Water Resources features such as average runoff, active reservoir capacity, available water in the dry and wet season.
- Standard monthly water demand for irrigation, domestic industrial uses, etc.
- Water balance between available water and water demand and surplus or deficit of available water based on the water operation study.

(5) Formulation of Conceptual Plan

The conceptual plan for four water network systems is to be formulated based on the following study.

- Finding out of sub-projects along the inter-basin water network system
- Potential and available runoff at the existing station and proposed sub-project site in the system.
- Existing and proposed irrigated agricultural area and irrigation water demand.
- Available transfer water by the water network system.
- Outline of sub-project facilities

(6) Preparation of Interim Report

In accordance with the above study result, Interim Report is to be prepared and its content is to be discussed with the Water Resources Department.

4.2 Phase II Study

In Phase II Study, the following items in four water network systems shall be studied.

(1) Kok-Ping Water Network System Plan

- Water resources development by medium dams in the Fang basin including their water use for irrigation in the Fang basin and/or for transfer to the Ping basin.
- Available water amount to transfer the Ping basin and to release the downstream Kok based on the Kok water to be controlled by Kok dam in Myanmar and the surplus Fang water after using for irrigation in the Fang basin.
- Upper Kok weir including suitable site selection to manage the Kok and Fang runoff and the weir facility plan consisting of weir with regulating reservoir capacity, water diversion structure to the Ping and water releasing structure to downstream.
- Pumping station to pump up the water at Upper Kok weir to the water diversion canal to the Ping.
- Water diversion canal to convey the water at the Upper Kok weir to the Ping basin including alternative routes at the right bank or left bank.
- Water diversion tunnel to convey the water from the Fang basin to the Ping basin connecting with the above water diversion canal.
- Mae Poi hydropower dam at the Upper Ping basin to regulate the diverted water from the Fang basin and produce the hydropower to use it to compensate the operation energy of the proposed pumping station at the Upper Kok weir site.

(2) North Tributary-Kok Water Network System Plan

- Water resources development by medium dams in the Mae Chang and Mae Kham basin including their water use for irrigation in their downstream basins and their available water to transfer the Middle Kok weir.
- Available water amount to transfer the Middle Kok weir site based on the water from the above Mae Chang and Mae Kham and the water from Mae Sai and Mae Hok in Myanmar which will be estimated by Myanmar side and reviewed by Thai Side.
- Water diversion canal with gravity system to convey the available transfer water including water diversion weirs in Mae Chang and Mae Kham.

(3) Kok-Ing-Yom Water Network System Plan

- Available water at the proposed Middle Kok weir site based on the released water from the Upper Kok weir, the diversion water from North Tributary and others such as the middle Kok and Lao tributary.
- Middle Kok weir including suitable site selection to manage the Kok and North Tributary water and the weir facility plan.
- Irrigation development plan and irrigation demand along the water diversion canal from the Kok Middle weir to the Yom basin and also water releasing plan to the lower Kok basin from the Middle Kok weir.
- Water diversion canal system to convey the water to the Yom basin through the Phung river basin and the Payao lake and consisting of canal, weir, river training, etc.
- Ing weir at the Middle Ing basin to collect the surplus water coming from the Phung basin and Payao Lake and divert to the Yom basin.
- Pumping station at the Ing weir to divert the water in the weir and to the Yom basin.

(4) Yom Basin Water Network System Plan

- Field analysis at the existing gaging stations and proposed weir sites.
- Water resources development plan by medium dams in the Yom basin including the flood control and irrigation water supply plans in the tributary basin.
- Pong hydropower dam plan in the Upper Yom basin to control the water diverted from the Ing and produce the hydropower to use it for the operation energy at the proposed pumping station at the Ing weir.
- Three multipurpose weirs at the upper, middle and lower Yom basin along the Yom river and an irrigation weir at the Sukhotai area.
- The water diversion plan of surplus wet season runoff at the Upper Yom weir and diverted water from the Ing basin to Sirikit reservoir consisting of diversion canal and tunnel.
- Improvement plan of Sirikit reservoir operation by the diversion water and increasing power benefit.

(5) Layout Design and Approximate Project Cost Estimation

Layout design and approximate cost for all proposed project facility and sub-project shall be prepared on the Master Plan level.

(6) Land Acquisition and Compensation

Land acquisition and compensation area and cost for the dam and weir sites and the area along the canal also are estimated approximately on the Master Plan level.

(7) Engineering Work

The engineering fee and expenses for the feasibility study, the detailed design and construction supervision are proposed.

(8) Project Implementation Program

The project implementation program for feasibility study, detailed design and construction is prepared.

(9) Project Evaluation

Project evaluation based on the water cost and irrigation/power benefit is carried out.

(10) I.E.E.

Initial environmental examination for four water network is to be carried out taking into account the positive impact by the water network and mitigation of flood and drought and the negative impact by land acquisition and compensation.

(11) Technical Cooperation with Ministry of Agriculture and Irrigation in Myanmar.

The water network plan in Myanmar is formulated in principal by Ministry of Agriculture and Irrigation, Myanmar (MOAI). However, the technical cooperation to Myanmar from Thai side including the review of the plan formulated by MOAI may be required. The possible technical cooperation by Thai side is proposed.

① 調査団構成

樋口 昭一郎 : (株) 三祐コンサルタンツ 海外事業本部 相談役 (水資源計画)
 平野 幸子 : 同上 海外事業本部 技術員 (地域開発)
 日笠 基嘉 : 同上 ヤンゴン事務所 課長 (水文、ダム)
 Arnan Suwannasihdh : 同上 バンコク事務所 (水資源計画)

② 調査日程

月日	宿泊地	行程
11/18 (火)	チェンライ	<ul style="list-style-type: none"> 樋口；成田出発、バンコク経由チェンマイ着、車両にてチェンライに移動。 日笠；ヤンゴン出発、バンコク経由チェンマイ着、車両にてチェンライに移動。 Arnan；地形図、水文、統計資料収集、水資源局職員と協議。
11/19 (水)	チェンマイ バンコク	<p>(1) 樋口、日笠；緬国農業灌漑省副大臣をメイサイにて出迎え</p> <ul style="list-style-type: none"> 緬国農業灌漑省副大臣にコック・ダム・サイト及び関連施設について現地説明。 タイ水資源局次長及びミャンマー灌漑局水文部長と協議。 <p>(2) Arnan；バンコクにて情報収集</p> <ul style="list-style-type: none"> ；地形図、水文、統計資料収集、水資源局職員と協議
11/20 (木)	チェンマイ バンコク	<p>(1) 樋口、日笠；緬国農業灌漑省副大臣に王室プロジェクトの案内</p> <ul style="list-style-type: none"> ミャンマー・シャン州での高地農業推進のため、緬国農業灌漑省副大臣と共に王室プロジェクトの視察。 チェンマイ圏の水不足に関連しメクワン・ダムの視察 (緬国副大臣に同行)。 緬国農業灌漑省副大臣と水資源開発政策について協議 <p>(2) Arnan；バンコクにて情報収集</p> <ul style="list-style-type: none"> Arnan；統計資料収集、水資源局職員と協議
11/21 (金)	チェンマイ バンコク	<p>(1) 樋口、日笠；チェンマイ圏の水不足解消のため専門家と意見交換</p> <ul style="list-style-type: none"> JICA 中村専門家に状況報告。 王室灌漑局中川専門家とチェンマイ圏の水不足解消について情報・意見交換。 <p>(2) Arnan；バンコクにて情報収集</p> <ul style="list-style-type: none"> Arnan；統計資料収集、王室灌漑局と協議
11/22 (土)	チェンマイ バンコク	<p>(1) 樋口、日笠；タイ・ミャンマー閣僚級会議のため待機</p> <ul style="list-style-type: none"> 両国閣僚級会議を受けて、タイ水資源局及びミャンマー灌漑局と今後の方針について協議 修正点の洗い出し作業 <p>(2) Arnan；バンコクにて情報収集</p> <ul style="list-style-type: none"> Arnan；統計資料収集、王室灌漑局と協議
11/23 (日)	バンコク	<ul style="list-style-type: none"> 樋口；チェンマイ出発バンコク着、データ整理およびレポート作成準備 平野；東京出発バンコク着 日笠；チェンマイ出発、ドイ・トゥン王室プロジェクトにて麻葉代替作物として業績を上げているマデ・ア・ナツ等の種苗場の視察。メイサイ経由タチレイ着 (タチレイ泊) Arnan；休日 (バンコク)
11/24 (月)	バンコク メインサット	<p>(1) 樋口、平野、Arnan；バンコクにて、レポート作成準備</p> <ul style="list-style-type: none"> 樋口/平野；データ整理および水配分シミュレーション。 Arnan；全体計画図の作成。 <p>(2) 日笠；貯水池となる緬国内での調査</p> <ul style="list-style-type: none"> 緬国農業灌漑副大臣と共にメ付川水位観測所、メイサイ・ダム・サイト、ヨカ地区 (麻葉代替作物の導入)、マエ・ヨク地区 (コック川支流)、コック・ダム・サイトの調査 (メインサット泊)。
11/25 (火)	バンコク	<p>(1) 樋口、平野、Arnan；バンコクにて、レポート作成準備</p> <ul style="list-style-type: none"> 樋口、平野；データ整理および水配分シミュレーション (バンコク)。

		<ul style="list-style-type: none"> ・ Arnan ; 全体計画図の作成 (バンコク) <p>(2) 日笠 ; 貯水池となる緬国内での調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ コック川流況調査、ワカウ地区 (ワ族の農業生産物集荷所建設場所) 泰緬国境地域でのワ族、シャン族の営農状況調査 (好レイ泊)。
11/26 (水)	バンコク	<p>(1) 樋口、平野、Arnan ; バンコクにて、レポート作成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 樋口、平野 ; レポート作成 (バンコク)。 ・ Arnan ; 全体計画図および説明図の作成 (バンコク)。 <p>(2) 日笠 ; 貯水池となる緬国内での調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ メイ・ダム上流軸案及び貯水池域の現況調査、アカ族営農状況調査 (好レイ泊)。
11/27 (木)	チェンマイ バンコク	<p>(1) 樋口、平野、Arnan ; バンコクにて、レポート作成後、午後よりチェンマイに移動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 樋口、平野 ; レポート作成、午後よりバンコク出発チェンマイ着 ・ Arnan ; タイ語版レポート作成、バンコク出発チェンマイ着 (チェンマイ泊)。 <p>(2) 日笠 ; チェンライ経由にてバンコクに移動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 好レイ出発、メイ、チェンライ経由空路にてバンコクに向かう、バンコク到着 ・ 現地調査結果及び資料の整理
11/28 (金)	チェンマイ バンコク	<p>(1) 樋口 / 平野 / Arnan ; コック上流堰からチェンマイへの導水計画に関する調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ピン川流域の取水堰 (コック川より導水予定) 予定地の調査 ・ 導水トンネルの導水口調査。 ・ コック川上流堰案を先行させた場合に建設される導水路 (ファン川右岸側) の路線調査 <p>(2) 日笠 ; バンコクにて現地調査結果及び資料の整理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 撮影写真整理 ・ 各構造物の標高確認
11/29 (土)	スコタイ バンコク	<p>(1) 樋口、平野、Arnan ; チェンマイからスコタイに空路移動、ヨム川沿いの堰計画地の調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ スコタイ圏新規灌漑堰予定地の調査 ・ 下流多目的堰建設予定地の調査 <p>(2) 日笠 ; バンコクにてレポート及び図面のチェック</p>
11/30 (日)	バンコク	<p>(1) 樋口、平野、Arnan ; 空路にてスコタイからバンコクに移動</p> <p>(2) 日笠 ; 休日。</p>
12/1 (月)	バンコク	<ul style="list-style-type: none"> ・ レポートの最終確認 ・ その他資料の整理。コク-イン-ヨム-ナン導水計画マスタープランの TOR (案) 作成 ・ 王室灌漑局次長の要請により Dr. Siripong にコック川からピン川への導水計画 (優先事業)、及びコク-イン-ヨム-ナン導水計画を説明
12/2 (火)	バンコク	<ul style="list-style-type: none"> ・ 午前7時より水資源局長 Mr. Surachai の要請により、コク-ピン、コク-イン-ヨム-ナン導水計画を説明 ・ 緬国がコック川の開発についても検討に着手したことを説明 ・ 当該計画に関する TOR 作成 ・ 王室灌漑局国際関係担当部長にプロジェクトの骨子及び詳細について説明
12/3 (水)	バンコク	<ul style="list-style-type: none"> ・ ケンバー社長ガット氏と面会 ・ 水資源局関係者、RID 関係者にレポート及び TOR 案の説明
12/4 (木)	バンコク	<p>(1) 樋口、平野 ; 帰国のための移動日</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ バンコク出発、空路東京へ <p>(2) 日笠 ; 移動日</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ バンコク出発、空路ヤンゴンへ

③ 収集資料

番号	項目	内容	購入/コピー
1	地形図	1inch=1mile 白黒；サルウィン川周辺地形図	コピー
2	〃	1inch=4mile 白黒；サルウィン川周辺地形図	〃
3	〃	1inch=1mile 白黒；メイサイ・タチレイ周辺地形図	〃
4	〃	1inch=4mile 白黒；メイサイ・タチレイ周辺地形図	〃
5	〃	1/50,000、北部タイ地形図	〃
6	〃	1/50,000、北部タイ地形図のスキヤン	〃
7	農村・社会経済	コック川支流ヨウン川沿いワ族村落に関する社会経済概況（緬国灌漑局作成）	〃
8	水文	北部タイ関係水文資料	コピー
9	その他	泰緬閣僚級会議議事録（水資源の共同活用に関して）	コピー
10	〃	官報（コッカーインーヨムナム・プロジェクト タイ政府議会承認記録）	コピー

④ 面談者リスト

Thailand

• **Department of Water Resources**

Director General;	Mr. Surachai
Deputy Director General;	Mr. Virat
Chief Engineer;	Mr. Thanade
Director of Planning / Policy;	Mr. Surapol
Director of Water Resources Development;	Mr. Niwatchai

• **Royal Irrigation Department**

Deputy Director General;	Dr. Siripong
Director of Foreign Finance Project Division;	Mr. Chaichai
Chief Engineer (Planning)	Mr. Suit
JICA Expert;	Mr. Nakamura

• **Pangda Royal Project**

Director;	Mrs. Kambhu
-----------	-------------

• **Doi Tung Royal Project**

Chief Executive;	Mr. Diskul
------------------	------------

• **Kenbar Geotechnic Co. Ltd.**

(Advisor to Standing Committee on Agriculture & Cooperations Senate)	
President	Mr. Kasit

• **A & R Consultants Co., Ltd.**

Managing Director;	Dr. Apichart
--------------------	--------------

Myanmar

• **Ministry of Agriculture and Irrigation**

Deputy Minister;	Mr. Ohn Myint
Advisor	Mr. Khin Maung Nyunt

• **Irrigation Department, Ministry of Agriculture and Irrigation**

Deputy Director General;	Mr. Khin Zaw
Director of Hydrology Division;	Mr. Zaw Win
Deputy Director of Design Division;	Mr. Hla Baw
Irrigation Eng. Of Vientiane Municipality;	Mr. Phouthong

現地写真集



ミャンマー農業灌漑省副大臣及びタイ水資源局幹部の国境サイトにおけるコク川水資源開発協議。

コク・ピン及びコク・イン・ヨム導水事業
計画について水資源局幹部との協議



タイ、王室灌漑局次長との協議。



タイ、水資源局長との協議。

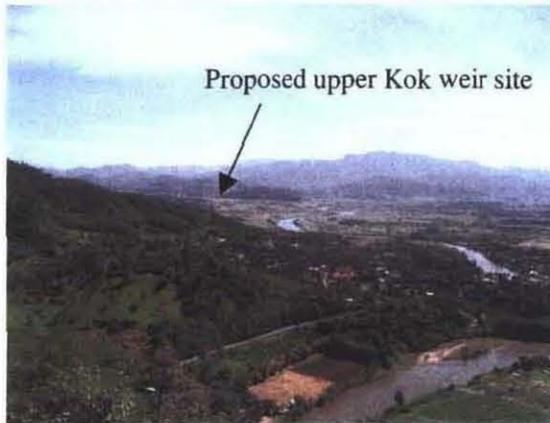


タイ、水資源局技士長との協議。

ミャンマー農業灌漑省副大臣一行のタイ側
コク流域調査及び国境山岳地域の農業開発
視察。(タイ側が将来ミャンマーに技術協力
する農業開発内容)



ミャンマー国境付近でのコク川調査。
(ミャンマー農業灌漑副大臣と協議)



上流コック大堰サイトをミャンマー
国境付近の山頂から望む。



ミャンマー、農業灌漑省副大臣と Pangda
Royal Project 訪問。(山岳民族救済、定着のため
の山間地モデル農場)



Pangda Royal Project の試験農場調査。

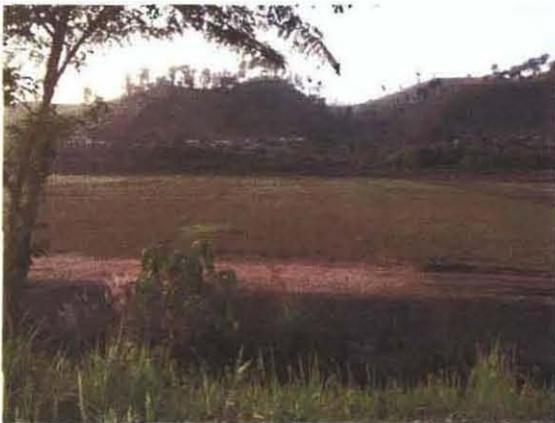
ミャンマー領域、コク上流開発地域



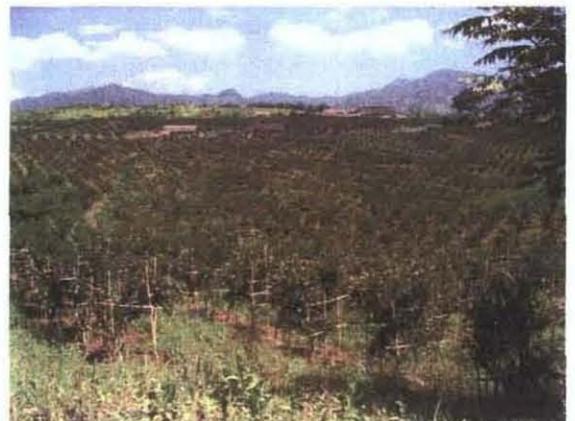
Maing Hsat からコック川下流を望む。



ワ族の村にある開発センター。



ワ族の村に広がる水田地帯。Nam Yawn 川から灌漑している。



ワ族によるオレンジ農園。

タイ、ミャンマーの国境を形成する Mae Sai
川上流（ミャンマー領域）のダム建設サイト。
（開発された水資源はタイに導水される）



下流側から見た Mae Sai 計画ダムサイト。



ダムサイトの下流を流れる Mae Sai 川。



Mae Sai ダム流域におけるアカ族の集落。



ミャンマー側から見た Mae Sai ダム流域。



チェンマイ県の既存 Mae Taent 堰。

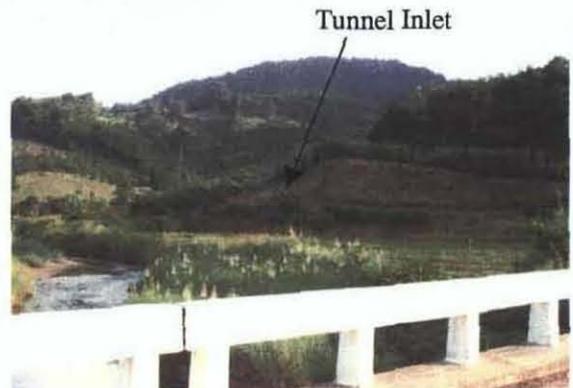
ミャンマーのкок流域にダムが建設されると、その水資源はкок川の支流、ファング川経由、チェンマイ県のピン川へ導水され、チェンマイ県の農業、都市、工業の水不足を解消する。



チェンマイ県、Mae Poi 計画ダムサイトの下流を流れる Mae Poi 川。



丘陵地帯のレタス畑。スプリンクラーによる灌漑が行われている。



ファング川における、トンネル取水口。



ヨム川上流における計画灌漑堰サイト。

ミャンマーの Mae Sai、 Mae Hok の水資源が開発されると、Kok、 Ing 流域経由チャオプラヤ流域のヨム川に導水され、ヨム川の水資源と共に開発利用される。



ヨム川における多目的堰サイト。



ヨム川下流域に横たわる世界遺産のスコタイ王朝跡。この周辺農業地域もヨム川開発で緑化する。



スコタイ上空から見た水田地帯。