タ　イ　国

ナムパイ川水力開発計画踏査報告書

昭和46年7月

海外技術協力事業団

122
64.3
KE

国際協力事業団

受入月日 '84. 3. 22	122
	643
登録No. 01471	KE

はしがき

タイ国政府は1971年1月日本国政府に対し，同国中央部にあるKhlong Tha Dan水力開発計画のPre-feasibility studyならびに西北部のNam Pai水力開発計画に関する踏査についての技術協力を要請した。日本国政府はこの要請に応え，海外技術協力事業団にこれらプロジェクトの調査実施を委託した。

海外技術協力事業団はプロジェクトの内容を勘案の上電源開発株式会社副調査役佐藤光春氏を団長とする一行同社の技師5名からなる調査団を1971年2月3日より3月19日の間タイ国に派遣し，現地調査を行ない，必要資料の収集を行なった。同調査団は，帰国後電源開発株式会社の各分野の専門家の全面的な協力を得て現地調査の結果ならびに収集資料をもとに，検討作業を行ない，本報告書を作成した。

おもうに，アジア諸国が経済的に停滞を続けていると云われているなかで，タイ国経済は目覚ましい発展を遂げている。即ち，第一次経済開発計画（1961～1966年）期間における経済成長率は7.2％を記録し，次の第二次計画（1967～1971年）の最初の3ケ年におけるそれは7.6％を示している。国内総生産の約30％が農業部門によって占められており，鉱工業部門のそれは16％を占めているが，とくに製造業の伸びは年率約12％のテンポで増加している。現在，タイ国の電力総使用量のうち工業の占める比率は60％を上廻っており，今后鉱工業の増産とあいまって電力使用量の大巾増大が期待される。

以上のような事情に鑑み，この報告書がタイ国政府の電力長期計画の策定ならびにそれに要する調査方針の確定にあたって役立つならば，幸いと存ずる次第である。

この機会に本調査の実施に際して，タイ国政府ならびに関連機関各位から調査団員に与えられたご厚情とご協力に対し，深甚の謝意を表するものである。

1971年7月

海外技術協力事業団

理事長　田　付　景　一

JICA LIBRARY
1049970[5]

伝　　達　　状

海外技術協力事業団

理事長　田　付　景　一　殿

ここに提出致しますのは，タイ国の　Nam Pai　水力開発計画に関するReconnaissance Reportであります。

海外技術協力事業団は Khlong Tha Dan Project の Pre－feasibility 調査，および Nam Pai Project の Reconnaissance study のために電源開発株式会社の５名の専門家からなる調査団を１９７１年2月から3月にわたってタイ国に派遣しました。調査団は現地において地形，地質，水文等の現地調査，及びその他の計画作成に必要な諸資料を収集しました。

調査団は日本に帰国した後，現地調査結果及び現地で収集された資料にもとづいて，水文資料の解析，計画案の比較等を行ないこの報告書を作成しました。

Nam Pai Project は Bangkok の北方約６２０Kmに位置するタイ国第二の都市Chiang Mai 市付近にあります。Project の計画されるNam Pai 川はビルマのSalween 川に流れております。

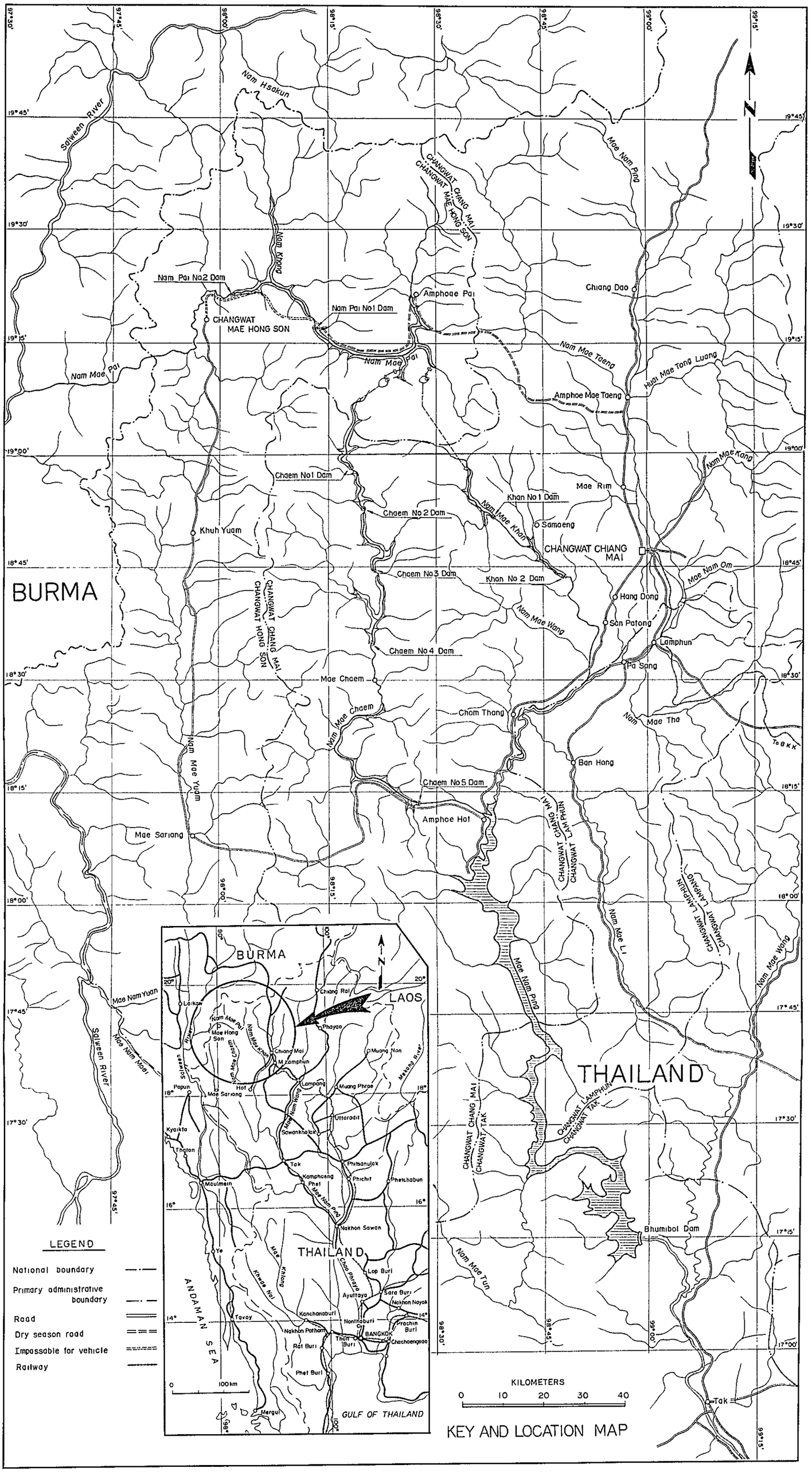
Nam Pai 川には，高さ約１１６mおよび１６０mの二つのダムを建設して，合計出力約200 MWの水力電源開発を計画できる可能性のあることが判りました。

しかし，流量資料も非常に限られたものでありますし，地質調査も不十分ですので，十分な資料が得られるまではその可能性について確言するわけには参りません。したがって，何年か経過して資料が十分に整備されてから再びReconnaissance 調査を行なうことが必要であると思います。

終りに臨み，我々はこの調査に多大の助力と協力をたまわった Mr. Nitipat Jalichan, Secretary General of National Energy Authority をはじめとして，National Energy Authority, Electricity Generating Authority of Thailand, Royal Irrigation Department, Department of Technical and Economic Cooperation, Embassy of Japan, Government of Japan および ＯＴＣＡの関係 Officials に対して心からの感謝の意を表するものであります。

１９７１年７月

タイ国クロンタダン及びナム・パイ水力開発計画
調査団々長
佐　藤　光　春


BURMA
THAILAND
LAOS
Salween River
Nam Hsakun
Nam Khong
Nam Pai No2 Dam
Nam Pai No1 Dam
CHANGWAT MAE HONG SON
Amphoae Pai
Nam Mae Pai
Chiang Dao
Nam Mae Taeng
Huai Mae Tong Luang
Amphoe Mae Taeng
Nam Mae Kang
Chaem No1 Dam
Mae Rim
Khan No 1 Dam
Chaem No 2 Dam
Nam Mae Khan
Samaeng
Khuh Yuam
CHANGWAT CHIANG MAI
Chaem No3 Dam
Khan No 2 Dam
Mae Nam Om
Hang Dong
San Patong
Nam Mae Wang
Lamphun
Chaem No 4 Dam
Pa Sang
Mae Chaem
Nam Mae Chaem
Chom Thong
Nam Mae Tha
To B K K
Ban Hong
Nam Mae Yuam
Chaem No 5 Dam
Amphoe Hot
Mae Sariang
CHANGWAT CHANG MAI
CHANGWAT LAMPHUN
CHANGWAT LAMPANG
Nam Mae Li
Nam Mae Wang
Mae Nam Ping
Mae Nam Yuan
Mae Nam Moei
CHANGWAT CHANG MAI
CHANGWAT TAK
CHANGWAT LAMPHUN
CHANGWAT TAK
Bhumibol Dam
Nam Mae Tun
Tak
LEGEND
National boundary
Primary administrative boundary
Road
Dry season road
Impassable for vehicle
Railway
KILOMETERS
0 10 20 30 40
KEY AND LOCATION MAP
BURMA
LAOS
THAILAND
ANDAMAN SEA
GULF OF THAILAND
Chiang Rai
Phayao
Chiang Mai
M Lamphun
Lampang
Muang Phrae
Uttaradit
Sawankhalok
Phitsanulok
Phichit
Phetchabun
Nakhon Sawan
Lop Buri
Ayuttaya
Sara Buri
Nakhon Nayok
Prachin Buri
Chachoengsao
Nonthaburi
BANGKOK
Thon Buri
Kanchanaburi
Nakhon Pathom
Rat Buri
Phet Buri
Tavoy
Mergui
Ye
Maulmein
Kyaikto
Thaton
Papun
Mae Sariang
Hot
Mae Hong Son
Lalkaw
Salween River
Mekong River
Nam Mae Pai
Nam Mae Khan
Nam Mae Chaem
Mae Nam Wang
Mae Nam Ping
Chao Phraya
Mae Khlong
Khwae Noi
Tak
Kamphaeng Phet
100 km

目　　次

はしがき

伝 達 状

計画地点位置図

1. 序　　文 …… 1

2. 要　　約 …… 2

2.1　Project　Area　の概説 …… 2

2.2　問題点と必要性 …… 2

2.3　計画の要約 …… 3

3. 計画の検討 …… 5

3.1　水　文 …… 5

3.2　地形および地質 …… 5

3.3　水力発電開発計画概要 …… 6

4. 資 料 表 …… 11

第1章 序　文

タイ国の人口および経済発展の指標であるＧＮＰはそれぞれ毎年３％及び８％の伸び率を示してきている。それにつれて電力需要は年平均２２％以上という非常に顕著な増加率を示してきている。就中首都バンコック周辺においてこの傾向が著しい。

この電力需要の増大に対処するためタイ国政府のNational Energy Authority （以下ＮＥＡと称す）は，バンコック東北方１２０Kmに位置するKhlong Tha Dan 川及びタイ国第２の都市Chiang Mai 市付近のNam Pai 川流域に電源開発を計画している。

１９７１年1月１９日タイ国政府のDepartment of Technical and Economic Cooperationは，日本政府に対し，Khlong Tha Dan 流域に関するPre-feasibility調査及びNam Pai 流域に関するReconnaissance調査の実施を要請して来た。このため日本政府は，この作業の実施を海外技術協力事業団（以下ＯＴＣＡと称する）に委託した。ＯＴＣＡは当該調査の主目的が電源開発であることから，電源開発株式会社（以下ＥＰＤＣと称する）の以下の５名からなる調査団を編成し，１９７１年２月３日にタイ国に派遣した。

団　長	佐藤光春	土木技師	自１９７１年2月　3日 至１９７１年3月１９日
団　員	柏木日出治	地質技師	同　上
〃	木田橋　勉	電気技師	同　上
〃	橋本克文	計画技師	自１９７１年2月3日 至１９７１年3月4日
〃	角田　東	土木技師	自１９７１年2月　3日 至１９７１年3月１９日

調査団は帰国後，１９７１年３月２０日から６月２０日まで現地で蒐集された資料にもとづいて，電源開発株式会社本店において，そのチーフエンジニアの指揮のもとに，同社技師らの協力を得て，この計画の検討を行なった。水文資料の解析，計画の比較検討，経済評価などの作業が本報告作成のために実施された。

なお，現地調査期間において得られたBasic Data 及びReference Books は巻末に示されている。これらの諸資料をもとにこのReportは作成された。

第2章 要　約

2．1 Project Area の概説

Bangkok の北方約６２０Kmのところに，タイ国第二の都市Chiang Mai 市がある。Chiang Mai市の直ぐ西側の山をへだてた所は，Mae Hong Son県であって，Nam Pai 川はそこから西方に向ってビルマ国境まで流れて，Salween 川に合流している国際河川である。

Nam Pai 川の左岸の山脈を水源として，Chaem 川とKhan 川が南方に流れて，Mae Nam Ping 川に合流している。Chaem 川とPing 川の合流点付近は，有名なBhumibol貯水池（発電所出力４２０ＭＷ）のBack － Water の終点である。

Nam Pai 川がビルマ国境に近づいている付近にはMae Hong Son 県の県庁所在地Mae Hong Son 市がある。 Mae Hong Son 市は古くからある市で，農産物の集散地であるが，Mae Hong Son 市のすぐ付近の小さな川（Nam Mae Hong Son）では，Rural Electrificationのために，ＮＥＡが1,０００kWの水力発電所を現在工事中である。

Chiang Mai 市からMae Hong Son 市との間は僅か１２０Kmぐらいであるが実際にはapproach するのが困難である。週２～３往復している定期航空便によるか，または自動車で南に下って，時計方向廻りで遠廻りして，ビルマ国境沿いに到達するしか方法はない。

Chiang Mai 市は人口約１００,０００人であって，同市の電力は，Lampang 市付近にある１2.5ＭＷのSteam Plant 及び上述のBhumibol水力発電所から供給されている。

Project Area の付近には，Chiang Mai 市の外に，Chiang Rai, Lampang, Lampungという市があるが，人口はいづれも１０,０００～４０,０００人程度である。またProject Areaの山岳地帯にはMae族，Karen 族などの山岳民族が住んでいる。

Project Area の付近の山々には，Tin, Coal, Fluorite, Manganese, Antimony, Lead, Iron ore を産するといわれているが，埋蔵量は未知であって，大規模開発までには到っていない。また大規模な工場は見当らない。

2．2 問題点と必要性

上述のように現在までのところ，Project Area, の産業には目覚ましい発展は見られていない。たゞその人口増加率が年々３～５％であることが問題であって，生活水準の向上及び雇用促進のためには，Project Area の産業の発展が望まれる。また一方，Rural Electreficationの必要性が叫ばれている。この地域の産業の発展のために，National Economic Development Board では，The Third National Economic and Social Development Plant （１９７２～１９７６年）において，Chiang Mai 市または，Lamphu 市にIndustrial

Estateを設定すべく，検討中といわれる。そのEstateの設定計画には電力供給問題は欠かすことのできぬ重要な基本問題である。

一方で，首都Bangkok における電力需要の伸びは顕著なものがある（Khlong Tha Dan Project Report 参照）。Bangkok への主要な電力供給源の一つである。Bhumibol発電所の発電電力量を増やすという目的のためNam Pai 川の水をPump-up して山越にChaem 川又はKhan 川に流し，下流にある既設のBhumibol貯水池に水を補給するideaをＮＥＡのColombo Plan Expert がSuggest している。

２．３　計画の要約

Nam Pai 川の水力開発計画は，軽飛行機による流域の観察データーと限られたその他のBasic data によってStudy された。

流域計画としては，次の三通りの計画案を検討した。（図－１及び表－４参照）

Plan　1　　（自流開発案）

Nam Pai 川の上流側に高さ約１１６ｍのNo.1ロックフイルダムおよび最大出力約５７MWのNo.1発電所を建設する。Nam Pai 川の下流側に高さ約１６０ｍのNo.2ロックフイルダムおよび最大出力１４６MWのNo.2発電所を建設する。その発生電力量はChiang Mai 市およびMae Hong Son 市に送電される。

Plan　2　　（揚水分水案）

Plan 1におけるNo.1ダムの代りにNam Pai川上流に揚水分水のための貯水池（高さ155ｍ）が築造される。その水は約285m Pump-up されて，山越えにKhan川へ分水される。分水された水は，Khan川に計画される二つの発電所および既設のBhumibol発電所で発電に利用される。

揚水に必要な電力および発生電力は，それらのStationsとBhumibol発電所との間の送電線で送られる。

Plan　3　　（揚水分水案）

Plan 2におけるNo.1ダムの貯水池の水を約４３５ｍPump-up して，山越えにChaem 川へ分水する。分水された水は，Chaem 川に計画される五つの発電所および既設のBhumibol

発電所で発電に利用される。揚水に必要な電力および発生電力は，それらのStationsとBhumibol発電所との間の送電線で送られる。

上述3つのPlansについて，reconnaissance grade のstudy を行なった結果，次の結論および勧告を導き出すことができた。

結　論：

i)　Plan 1の流域計画は，開発の可能性があろう。しかし，Plan 2，およびPlan 3の流域計画は，電力面だけでは，開発の経済性は乏しいと思われる。

ii)　Plan 1の流域開発計画の可能性をさらに確実にStudy するためには，Sub-reconnaissance 調査を行なう必要があろう。この調査のためには以下の事項を勧告する。

勧　告：

1)　No.1ダムサイト付近に流量および気象の観測所を設置して，Study に必要かつ十分な水分資料を得ること。

2)　Nam Pai 川の流域内の岩盤は，石灰岩がPredominantであるので，貯水池及び流域全域にわたってcavernous limestone の存在の有無について調査し，貯水池からの漏水の可能性を検討すること。

3)　発電の規模および開発時期の決定にあたっては，地域開発計画とも関連させてStudyすること。

第3章　計画の検討

3．1　水　　文

今回の現地調査で入手出来た流域附近の雨量及び，流量観測地点及びその期間は，Table 1，2に示すとおりである。流域内の測水所はBan Pang Mu測水所が1ヶ所あるのみで，記録の期間は1965年7月から1969年12月までの僅か4年6ヶ月である。

又雨量観測資料は，やゝ地理的に離れているがChiang Rai で観測されたものが，他のものに比べ観測期間が長いので本計画に利用することゝした。

そしてChiang Rai における雨量とBan Pang Mu測水所で観測された流量との相関関係を見出し，この関係からBan Pang Mu地点における1960年から1969年までの10ヶ年間の流量を推定した。

3．2　地形および地質

この流域は，dense forest の山岳地域であるが，Nam Pai 川より南方は，一般にあまり急峻な地形ではなく岩肌の露出する所は少ない。一方Nam Pai 川の北方の地形は，かなり急峻であり，高所にやゝ平担なKarst 地形の広がる地域がある。この地域はマレー半島から北へのび中華人民共和国に至る大きな地質しゅう曲帯に位置している。古いカンブリヤ時代の地層から新しい第三紀及びquarternary時代の地層に至るまで多くの地質時代の地層がありそれらは，しゅう曲の軸に沿ってほゞ南北方向に配列している。

分布している岩石の種類も多い。これをTable－3に示すこれらの岩石のうちで花崗岩又は花崗閃緑岩などの火成岩の分布が最も広い。

Mae Hong Son 市より上流のNam Pai 川の流域には花崗岩，Rat Buri及びThung Song formationの分布がPredominantである。Rat Buri formationは主に石炭岩からなり，Thung Song formation も表3に示すように，石炭岩が優勢でありそれにCalcareous Shale やSandy Shaleを狭んでいる。Rat Buri formationのlimestone areaはlimestoneに特有なKarst topographyを呈し，小さな凹凸がはげしくSink holeが多い。

また，地形図（Scale 1：50,000）によるとNam Pai 川支流のNam Khong の東北には巨大なpolje があり，その底をNam Lang川とNam Pa Mai Daeng川が流れmouthless streamとなっており，海に注ぎ込む川に連続していない。最底部で石灰岩の空洞の吸込み穴に水が落下しているものと想像される。Polje の流域の面積は500Km² 余もある非常に巨大なもので，その水は何処へ連結しているかわからない。Nam Khong 沿いには，このような

mouthless streamの小規模のものが，他に二，三地形図上でみられる。

Hot 市より上流のNam Mae Chaemの流域には花崗岩とKanchanaburi formation の分布が特徴的であり，後者は表3に示したようにShale やSandstone などの堆積岩が主であるが，ところによりRat Buri limestoneが局部的に分布しているところがある。

Nam Mae Chaem 及びNam Mae Khan の流域には花崗岩の分布が広いため地質状態は概して良好と思われるが，所々にRat Buri formationも分布している。

3．3 水力発電開発計画概要

2.3計画の要約で述べた三つの alternative Plans の計画概要及び経済分析の結果を表－4 に示す。

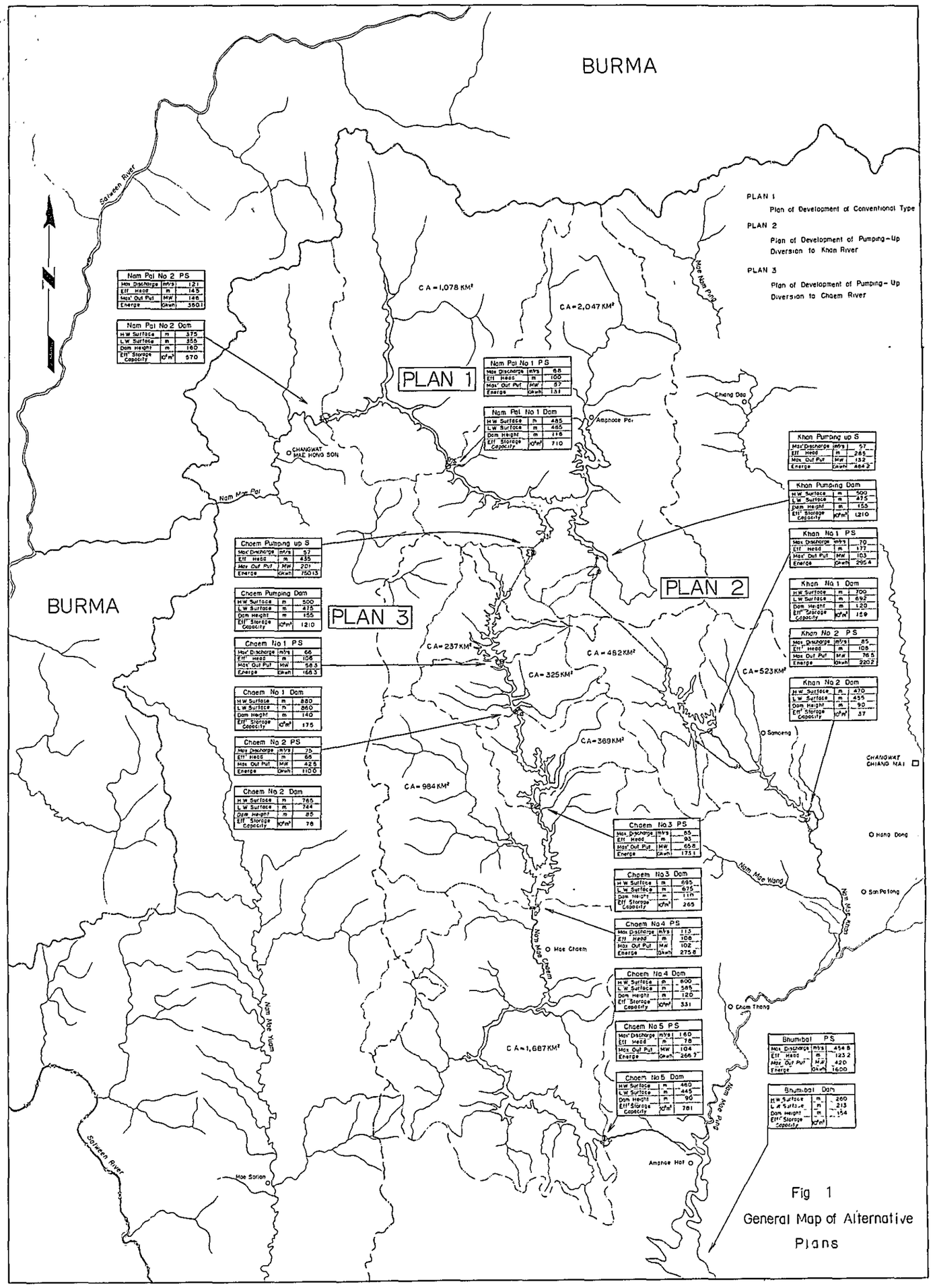


Fig 1
General Map of Alternative Plans

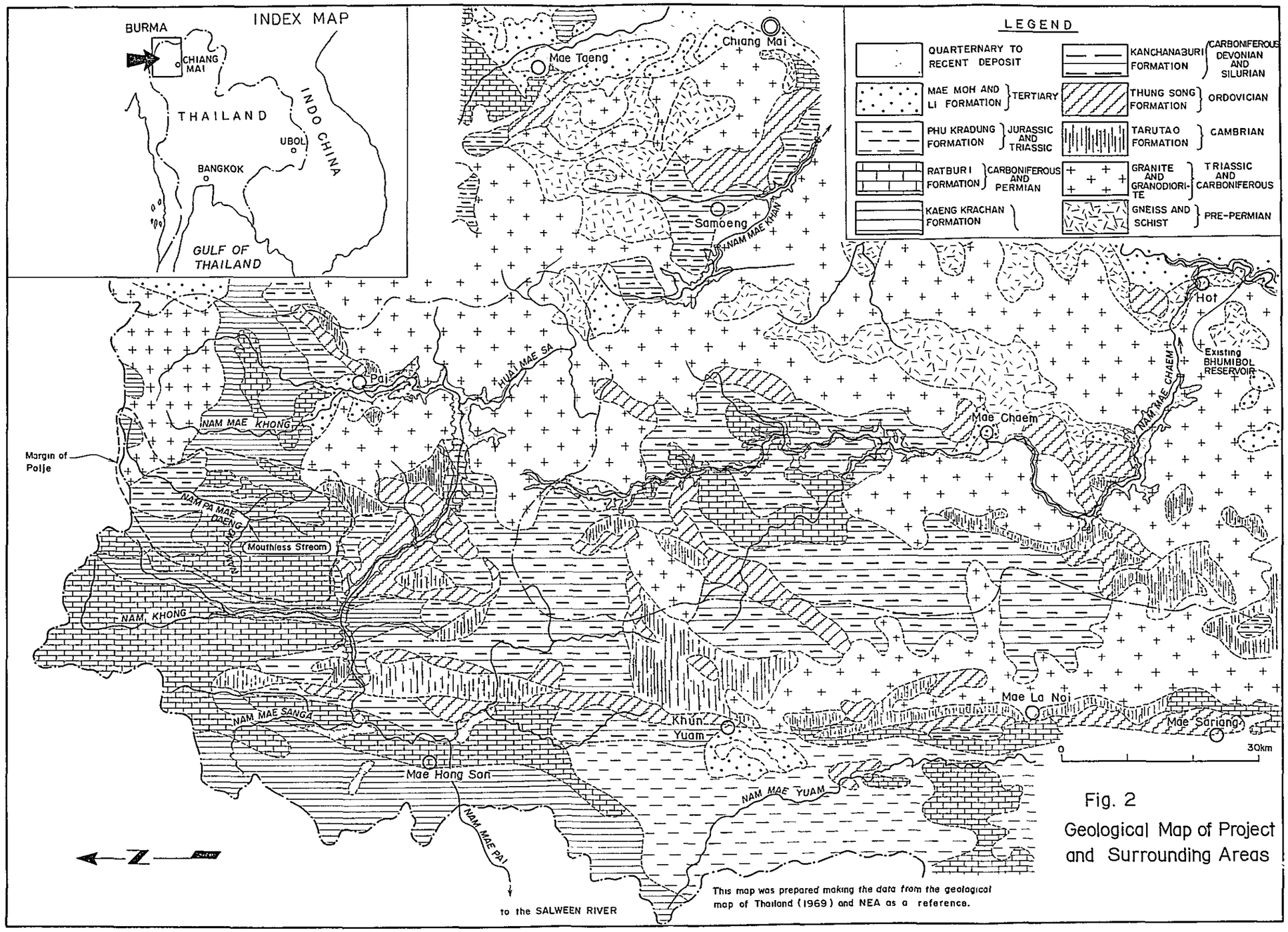


Fig. 2
Geological Map of Project and Surrounding Areas

Table 1 Existing Run-off Data

Station	River	C.A (KM^2)	Latitude	Longitude	60'	61'	62'	63'	64'	65'	66'	67'	68'	69'	70'
Pha Bong	Nam Mae Samat	589	19° 10.2' N	98° 00'E					July						
Pang . Mu	Nam Pai	3,770	19°21 5' N	97°57.9'E					July						
Mae Hong Son	Nam Mae Hong Son	43.6	19°16.9' N	98°094'E						Apr.					
San Pa Tong	Nam Mae Khan	1,060	18° 420'N	98°48.8' E											

Table 2 Existing Precipitation Data

Station	51'	52'	53'	54'	55'	56'	57'	58'	59'	60'	61'	62'	63'	64'	65'	66'	67'	68'	69'	70'
Pha Bong															May					
Pang Mu															Apr.					
San Pa Tong																				
Ban Khlong Si Sook																				
Chiang Rai																				

Table 3 Strata Distributed in the Area to the West of Chiang Mai

Period	Sedimentary Rock			Igneous Rock	Metamorphic Rock
	Group	Formation	Rock (Deposit)		
Quarternary Recent			Alluvium, Eluvium and River Gravel		
Tertiary	KRABI	MAE MOT and LI	Fluvialtile Deposit, Clay, Sand, Marl, Bituminus Shale, Lignite and Terrace Deposit		
Jurassic and Triassic	KHORAT	PHU PHAN and PHRA WIHAN	Micaceous Shale, Siltstone, Micaceous Sandstone and Conglomerate		
Triassic				Granite and Granodiorite	
Carboniferous and Permian	RAT BURI	RAT BURI	Limestone interbeded with Shale, Sandstone, Mudstone, Conglomerate and Volcanic Tuff		
Pre-Permium					Gneiss and Schist
Carboniferous, Devonian, and Silurian	TANAOSI	KAENG KRACHAN KANCHANA BURI	Greywake, Mudstone, Silt-Stone, Limestone, Black or Gray Shale and Sandstone Shale, Sandstone, Sandy Shale Phyllite, Argillite, Quartzite Slate and Limestone		
Ordovician	THUNG SONG	THUNG SONG	Limestone interbeded with Calcareous Shale and Sandy Shale		
Cambrian	TARUTAO	TARUTAO	Red Shale and Sandy Shale		

Table 4. Summary of Alternative Plans

Item \ Plan		Plan 1 Plan of Development of Conventional Type	Plan 2 Plan of Development of Pumping-up Diversion	Plan 3 Plan of Development of Pumping-up Diversion
Nam Pai No.1 Reservoir				
Catchment Area	km^2	-	2,047	2,047
Height of Dam	m	-	155	155
Nor. H.W.L.	m	-	500	500
Total Storage Capacity	10^6m^3	-	2,260	2,260
Effective Drawdown	m	-	25	25
Effec. Storage Capacity	10^6m^3	-	1,210	1,210
Pumping-up Station				
Max. Head	m	-	285	435
Max. Discharge	m^3/S	-	57	57
Annual Available Diversion Discharge	10^6m^3	-	601	601
Required Power for Pumping-up	MW	-	132	201
Required Energy for Pumping-up	10^6kWh	-	484.2	750.1
Diversion Tunnel Length and Diameter	km x m	-	penstock: ø 2.8 m, Non-pressure Tunnel: 23.3 km x 3.5m	penstock: ø4.3m, Non-pressure Tunnel: 8.6 km x 3.5m
Construction Cost of Diversion Facilities:	10^6 Baht	-	1,765.0	1,831.9

Power Station		Nam Pai No.1	Nam Pai No.2	Total	Mae Khan No.1	Mae Khan No.2	Total	Nam Chaem No.1	Nam Chaem No.2	Nam Chaem No.3	Nam Chaem No.4	Nam Chaem No.5	Total
Reservoir													
Catchment Area	km^2	2,047	1,678		482	523		337	325	369	984	1,687	
		2,047	3,725	3,725	2,529	3,052	3,052	2,384	2,709	3,078	4,062	5,749	5,749
Height of Dam	m	116	160		120	90		140	85	110	120	90	
Nor. H.W.L.	m	485	375		700	470		880	765	695	600	460	
Effective Drawdown	m	20	20		8	15		20	21	20	15	15	
Effective Storage Capacity	10^6m^3	710	570		159	37		175	76	265	331	781	
Annual Inflow	10^6m^3	601	1,093		742	896		700	795	903	1,192	1,687	
Power Plant													
Effective Head	m	100	145		177	108		106	68	93	108	78	
Max. Discharge	m^3/S	68	121		70	85		66	75	85	113	160	
Installed Capacity	MW	57	146	203	103.0	76.5	179.5	58.3	42.5	65.8	102.0	104.0	372.6
Annual Energy Production	10^6kWh	131.0	380.1	511.1	295.4	220.2	515.6	168.3	110.0	173.1	275.8	266.7	993.9
Construction Cost	10^6Baht	743.3	1,031.4	1,774.7	1,328.0	749.5	3,842.5	822.2	539.7	691.6	927.1	1,030.8	5,843.3

第4章 資 料 表

I. Topographical Map

Scale of 1:250,000	8 sheets	Sheet No. NE 47-2, 47-3 47-7, 47-10, 47-11, 47-14, 47-15
Scale of 1:50,000	47 sheets	Sheet No. 4567 (I), 4568 (I-III) 4569 (I, II), 4665 (I-IV) 4667 (I-IV), 4668 (II, III), 4669 (II, III), 4670 (II, III), 4765 (I-IV), 4766 (I-IV), 4768 (I-IV), 4769 (IV-IV), 4770 (III), 4866 (III, IV), 4867 (III, IV), 4868 (III, IV), 4767 (I-IV)
Scale of 1:10,000	26 sheets	Sheet No. 1 - 26

II. Aerial Photography

Scale of 1:40,000	57 sheets	Project Area

III. Highway Map

Scale of 1:1,000,000	1 sheet	Northern region
Scale of 1:1,000,000	1 sheet	Central region
Scale of 1:1,000,000	1 sheet	Southern region
Scale of 1:1,000,000	1 sheet	North-Eastern region

IV. Hydrological Data

(a) Daily precipitation

Ban Pang Mu	5 yrs.	1966 (Apr.)	- 1970 (Dec.)
Pha Bong	5 yrs.	1966 (May)	- 1970 (Dec.)
San Pa Tong	4 yrs.	1967 (Jan.)	- 1970 (Dec.)
Chiang Rai	6 yrs.	1962 (Jan.)	- 1967 (Dec.)

(b) Daily discharge

Ban Pang Mu	5 yrs.	1965 (Jul.)	- 1967 (Dec.)
Pha Bong	5 yrs.	1965 (Jul.)	- 1969 (Dec.)
Mae Hong Son	3 yrs.	1966 (Apr.)	- 1968 (Dec.)

(c) Year book

1965 Hydrologic Data	1	
1966 Hydrologic Data	2	Volume I, II
1967 Hydrologic Data	1	Volume II

(d) Daily max. and min. temperature

Ban Pang Mu	3 yrs.	1968 - 1970

(e) Daily evaporation

Ban Pang Mu	3 yrs.	1968 - 1970

(f) Location maps

Location of hydrologic stations	1 sheet	1970 NEA
Location of stream gaging stations	1 sheet	1965 RID
Location of hydrologic observation stations	1 sheet	1968 RID

V. Geological Data

Geological Map of Nam Pai River Basin	1 sheet

VI. Electrical Data

Thailand Electric Power Load Forecast	1
Electric Power in Thailand 1969	1
Electric Power Statistics for Thailand (1969)	1
Hydroelectric Power Potential in thailand	1
Projections of Sectional Outputs and Employment	1
Electric Rate Schedule	3 sheets