

土研資料第1311号

SOCIALIST REPUBLICS

Ulan Bator °

土木研究所資料

MONGOLIA

海外の河川関係研究情報の資料収集報告書

Tokyo °

JAPAN

Peking °

Soul °

KOREA

CHINA

T'ai-pei
TAIWAN

PAKISTAN

BURMA

Hanoi °

LAOS

VIETNAM

昭和52年 9 月

THAILAND

Rangoon °

Krung °

CAMBODIA

Phnom °

Penh °

Soigon °

MALAYSIA

建設省土木研究所

Quezon City °

PHILIPPINES

INDONESIA

目 次

I はじめに	1
II 主要国の概要	3
1. インドネシア	3
1) 自然的条件と政治社会の概要	3
a 自然的条件	3
a) 地理的条件	3
b) 気候条件	3
b 政治社会の概要	6
2) 経済事情	7
a 経済基本指標	7
b 経済開発5ヶ年計画と経済的背景	8
c 経済動向	9
d 諸外国の経済援助	9
3) 河川の概要	10
a 河川の概要	10
b 主要河川の概況	12
a) 流域の概要	12
b) 河川利用の概要	14
c) 河川災害の概要	15
d) 河川資料	15
e) 河川の持っている問題点	16
c 河川関係の諸基準	16
4) 公共事業の現状と開発プロジェクト	16
a 行政管轄	16
b プロジェクト採択の流れ	17
c 最近10年間のプロジェクト名	17
d 今後想定されるプロジェクト	20
5) 建設事業の現状と問題点	21
a 計画及び調査技術の現状	21
b 建設業者の現状	21
a) 現地業者	21
b) 外国業者	22
c) リスト	22
c 建設機械、資材、労務、契約の現状	22
a) 建設機械	22

b) 建設資材	23
c) 労 務	23
d) 技術基準	23
6) 問題点と今後の技術協力の方向	23
2. タ イ	25
1) 自然条件と政治社会の概要	25
a 自然的条件	25
a) 地理的条件	25
b) 気候条件	25
b 政治社会の概要	27
2) 経済事情	28
a 経済基本指標	28
b 経済開発5ヶ年計画と経済的背景	29
c 経済動向	29
d 諸外国の経済援助	30
3) 河川の概要	31
a 河川の概要	31
b 主要河川の概況	32
a) 流域の概要	32
b) 河川利用の概要	33
c) 河川災害の概要	34
d) 河川資料	34
e) 河川の持っている問題点	35
c 河川関係の諸基準	35
4) 公共事業の現状と開発プロジェクト	35
a 行政管轄	35
b プロジェクト採択の流れ	36
c 最近10年間のプロジェクト名	36
d 今後想定されるプロジェクト	37
5) 建設事業の現状と問題点	37
a 計画及び調査技術の現状	37
b 建設業者の現状	38
a) 現地業者	38
b) 外国業者	38
c) リスト	38
c 建設機械、資材、労務、契約の現状	39
a) 建設機械	39

b) 建設資材	39
c) 労 務	39
d) 技術基準	40
6) 問題点と今後の技術協力の方角	40
3. フィリピン	41
1) 自然的条件と政治社会の概要	41
a 自然的条件	41
a) 地理的条件	41
b) 気候条件	41
b 政治社会の概要	44
2) 経済事情	45
a 経済基本指標	45
b 経済開発5ヶ年計画と経済的背景	45
c 長期計画	46
a) かんがい事業	48
b) 水供給及び下水処理	48
c) 洪水調節及び排水	48
d) 水文情報	48
d 経済動向	51
e 諸外国の経済援助	51
3) 河川の概要	52
a 河川の概要	52
b 主要河川の概況	53
a) 流域の概要	53
b) 河川利用の概要	54
c) 河川災害の概要	54
d) 河川資料	55
e) 河川の持っている問題点	55
c 河川関係の諸基準	55
4) 公共事業の現状と開発プロジェクト	55
a 行政管轄	55
b プロジェクト採択の流れ	56
c 最近10年間のプロジェクト名	56
d 今後想定されるプロジェクト	57
e その他	57
5) 建設事業の現状と問題点	64
a 計画及び調査技術の現状	64

3.5 b	建設業者の現状	64
3.5.1 a)	現地業者	64
3.5.1 b)	外国業者	64
3.5.1 c)	リスト	64
3.5 c	建設機械、資材、労務、契約の現状	64
3.5.1 a)	建設機械	64
3.5.1 b)	建設資材	65
3.5.1 c)	労 務	65
3.5.1 d)	技術基準	65
3.6	問題点と今後の技術協力の方向	65
4.	韓 国	66
4.1	自然的条件と政治社会の概要	66
4.1.1 a	自然的条件	66
4.1.1.1 a)	地理的条件	66
4.1.1.2 b)	気候条件	66
4.1.2 b	政治社会の概要	68
4.2	経済事情	69
4.2.1 a	経済基本指標	69
4.2.2 b	経済開発5ヶ年計画と経済的背景	69
4.2.3 c	経済動向	70
4.2.4 d	諸外国の経済援助	70
4.3	河川の概要	71
4.3.1 a	河川の概要	71
4.3.2 b	主要河川の概況	72
4.3.2.1 a)	流域の概要	72
4.3.2.2 b)	河川利用の概要	73
4.3.2.3 c)	河川災害の概要	74
4.3.2.4 d)	河川資料	75
4.3.2.5 e)	河川の持っている問題点	75
4.3.3 c	河川関係の諸基準	75
4.4	公共事業の現状と開発プロジェクト	76
4.4.1 a	行政管轄	76
4.4.2 b	プロジェクト採択の流れ	77
4.4.3 c	最近10年間のプロジェクト名	77
4.4.4 d	今後想定されるプロジェクト	78
4.5	建設事業の現状と問題点	78
4.5.1 a	計画及び調査技術の現状	78

b	建設業者の現状	78
a)	現地業者	78
b)	外国業者	78
c)	リスト	79
c	建設機械, 資材, 労務, 契約の現状	79
a)	建設機械	79
b)	建設資材	79
c)	労 務	79
d)	技術基準	80
6)	問題点と今後の技術協力の方角	80
III	その他の発展途上国	81
IV	研究技術の体制	86
V	各国共通にかかえている問題点	87
VI	各国共通の今後の技術協力の方角	89
VII	あとがき	90
付 録		
1.	面接調査名簿	91
2.	アンケート調査名簿	91
3.	わが国の国別援助実績	93

I は じ め に

発展途上国に対する技術研究協力は、各国からの要請の高まりと共に近年益々活発に進められているところである。現に建設省関連の技術協力計画も年々質、量共に増加の方向をたどり、技術研究協力の業務は日々繁忙を極めている。

これらの国際協力業務の推進を、真に総合的にかつ充分な基礎資料に基づいて行い、本格的な協力体制の整備を行うためには、今一度充分な基礎作りが必要と考えられる。

このような観点から、今後の国際協力を真に有効に推進するためには、各国の技術及び研究の情報を十分に収集整理、保管すると共に新しいデータを補充し、常にこれらの資料を今後の国際協力計画の指導の用に共することが必要であると考えられる。この報告書は、この目的の第1歩として51年度に道路関係についての資料収集を実施し、ひきつづき今年度は河川関係についての資料収集を行ったものである。

ここに収録した内容は、日本工営㈱に調査を委託し、河川関係プロジェクト、河川に関する報告書、専門家諸氏に対するアンケートによる意見をもとに各国のかかえている技術研究に関する問題点とその分析及び今後の技術協力の方向等についてまとめたものである。この報告書が国際協力担当者の業務遂行のため参考となれば幸いである。また併せて今後この種の情報のとりまとめ作業が系統的かつ総合的に行われることを願ってやまない。

土 木 研 究 所
企 画 部 企 画 課

海外の河川関係研究情報資料収集業務委員会名簿

委員長	土屋 昭彦	土木研究所 河川部長
委員	小室 彬	計画局 国際課 海外協力官
"	竹内 洋一	" " "
"	大井 英臣	河川局 河川計画課長補佐
"	品川 正典	" " 係長
"	須賀 堯三	土木研究所 河川部 河川研究室長
"	栗原 宏義	国際協力事業団 開発調査課
"	町田 脩	海外経済協力基金 開発課
"	太田 英三郎	国際建設技術協会 総務部長
"	矢野 央乃武	海外建設協力会 参事
事務局	星 畑 国 松	土木研究所 企画部企画課長
"	石 河 信 一	" " " 課長補佐
"	佐 伯 四 郎	" " " 係長
"	武 部 勝 行	" " " "
"	佐 藤 秀 樹	日本工営株式会社 技術開発部部長
"	大 島 実	" " 参事
"	高 柳 則 男	" " "

Ⅱ 主 要 国 の 概 要

1 インドネシア

1) 自然的条件と政治社会の概要

a 自然的条件

a) 地理的条件

インドネシアは、世界最大の群島で赤道を挟む3,000以上の島からなっている。そのうち主要な群島は、スマトラ、ジャワ、カリマンタン、スラウェシ及び西イリアンであって、その総面積は190.4万平方キロメートルである。

スマトラ、ジャワ両島の中央部はほとんど全域にわたって活火山帯が通っており、その他の島々も、高い山塊をもち従って短く、勾配の急な河川が多い。

スマトラ島は面積47.4万平方キロメートルで、西側はインド洋、東側はボルネオ海、ジャワ海に面した北西から南東に伸びる島である。島のインド洋側は2,000~3,000メートル級の山が連なり、急峻な地形であるがジャワ海側は比較的なだらかな丘陵となっている。

ジャワ島は国のほぼ中央に位置し、東西に長い島で北側はジャワ海に、南側はインド洋に面している。この島の南側は高い山地がちなが、北部はその裾野となっていて、肥沃な土壌の平原が広がる。マドウラを含め13.2万平方キロメートルの全島は火山噴出物である火成岩と火山灰におおわれている。

カリマンタン島は群島中最大の島で、面積は53.9 km^2 に達する。同島はインドネシア領、マレーシア領及びブルネイに分かれており、インドネシア領は南側の3分の2である。花崗岩等の火成岩や変成岩よりなる山岳地帯は、比較的北側のマレーシア領に寄っており、沖積層よりなる平地はインドネシア領に多い。

複雑な形状をしたスラウェシ（センベス）は中央の沖積土よりなる広大な平野を例外として、周辺はいずれも高地よりなっている。

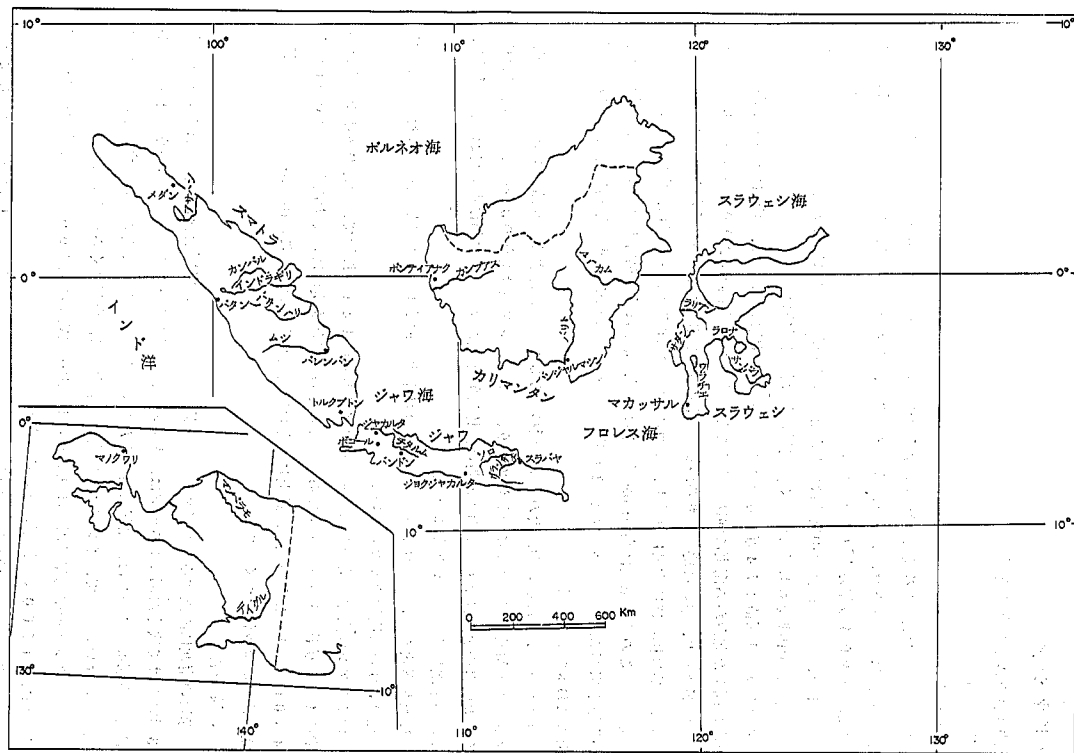
西イリアンは大太平洋第一の島ニューギニア島の東経141度以西で、周辺の諸島を加えた面積は41.6万平方キロメートルである。この島の中央部を東西に貫く大山系は、3,000から4,000メートルに及び、気候、風土に大きな影響を与えている。この山系から流れ出る水が南北の低地に湿地帯をつくっている。

b) 気候条件

赤道の南北に位置するインドネシアの気候はモンスーンの影響を受ける。一般に11月から3月にかけて吹く西部モンスーンは、赤道の南部に雨をもたらす。一方、5月から10月にかけての東部モンスーンは、北部に雨をもたらす。然しながら、後者のもたらす降雨は前者ほど大きくはない。従って、インドネシア北部の季節性は、南部にくらべて顕著ではない。

インドネシアの平均年降雨量は2,500ミリ山岳地域では4,000ミリ、最も少ないジャワ中東部では1,500ミリ以下のところもある。

降雨の形態は、赤道付近及び山岳地帯では熱帯前線型、平地では、極地的上昇気流によるものが多いが共に雷雨を伴うのが特徴である。



インドネシアの地勢とその主要河川

スマトラ及びジャワ島の西部は年間を通じて降雨があるが、ジャワの中部から東部にかけては、7、8、9月頃に比較的はっきりした乾季がくる。

カリマンタンでは、パンジャルマシを中心とする南東部の一部を除き、一年を通じてかなりの雨量が観測される。中央部及び北部では2,500ミリ以上、南部や東部の低地でも2,000ミリから2,500ミリの降雨がある。

複雑な地形をしたスラウエシでは場所毎に降雨のパターンを異にするが、山地で4,000ミリ、少ない所でも2,000ミリを超える。

西イリアンは東西に連る山脈によって、わずかながら南北に季節差があらわれる。北部は年央に比較的雨の少ない季節があらわれ、南部では年央が雨の多い季節となっている。雨量はカリマンタン、セレベスと同じく、4,000ミリから2,000ミリである。

各地の月平均雨量を、表-1に示した。

気温は各地とも大差なく、平地で摂氏26度前後、標高100メートル毎に約0.6度ずつ下る。

平均気温の季節変動が、ほぼ2度内外であるのに較べ、日内の変動は海岸寄りでも6度内外、内陸部では10度以上になる場合もある。

相対湿度は各地ともやや高く80パーセント前後で、気温の日内変動により、最高湿度は100パーセント、最小湿度が60パーセントを下まわることは度々ある。

各地の気象資料を表-2に示した。

表-1 インドネシア各地の月平均降雨量

[単位: mm]

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間	観測期間
Djakarta (Java)	308	300	206	143	112	91	62	42	70	110	148	198	1,790	48
Bandung (Java)	176	182	230	239	131	70	30	49	84	152	228	191	1,768	35
Semarang (Java)	275	256	207	210	128	82	76	39	70	183	249	261	2,030	22
Surabaya (Java)	293	205	193	159	91	51	16	6	15	60	121	228	1,438	42
Modan (Sumatra)	142	83	107	132	173	130	132	172	215	268	239	214	2,007	37
Padang (Sumatra)	234	242	300	341	296	205	188	287	345	446	486	409	3,869	31
Palembang (Sumatra)	304	261	304	270	170	118	95	109	122	175	265	276	2,469	29
Pontianak (Kalimantan)	276	210	245	278	283	325	164	201	233	366	387	321	3,190	23
Balikpapan (Kalimantan)	200	177	230	211	232	199	194	164	147	138	167	211	2,270	26
Menado (Sulawesi)	382	468	327	297	236	262	227	138	217	210	287	386	3,437	24
Makassar (Sulawesi)	719	531	424	166	92	668	33	10	12	40	174	587	2,856	26
Ambon (Ambon)	128	118	134	280	531	634	597	411	242	158	108	129	3,470	23
Kupang (Timor)	386	347	234	65	30	10	5	2	2	17	83	232	1,413	29

[出典] Meteorological and Geophysical Institute of Indonesia.

表-2 インドネシア各地の気象資料

(古今書院「アジアの気候」より)

観測所名	位 置	標 高 (海拔m)	気 温 (°C)			日平 均湿 度(%)	日蒸発 (mm)	降水量 (mm)	降水 日数
			平均	最高の平均	最低の平均				
Medan	北スマトラ東部	23	25.8	30.5	22.2	84	—	2,007	142
Takegon	北スマトラ中部	1,205	20.8	26.1	15.5	73	—	1,735	148
Padang	中スマトラ西部	7	26.4	30.5	23.3	80	—	3,869	190
Fort de Kock	〃	920	21.4	—	—	81	—	2,105	220
Tarakan	北カリマンタン東部	12	26.3	30.0	23.3	85	—	3,869	213
Pontianak	中カリマンタン西部	3	26.8	31.6	23.9	83	—	3,190	183
Balikpapan	南カリマンタン東部	7	26.1	29.4	22.8	86	—	2,270	147
Mapanget	北セレベス東部	86	25.2	30.3	21.7	86	1.9	3,395	—
Menado	北セレベス	2	26.2	30.5	22.8	81	—	3,437	163
Dili	チモール	0	27.8	31.1	24.4	71	—	848	86
Koepang	〃	45	26.6	31.6	22.8	72	—	1,413	79
Kuyper	西部ジャワ	2	27.8	31.4	25.6	79	—	1,602	139
Jakarta	〃	8	26.6	30.0	23.3	83	1.7	1,790	125
Siwakoel	中部ジャワ	200	25.1	—	—	79	—	—	—
Pasuruan	〃	5	27.0	31.1	22.8	74	3.1	1,284	91
Klaten	〃	200	26.0	31.2	22.2	81	—	1,639	152
Wedi-Birit	〃	150	25.8	30.0	21.6	74	—	1,848	131
Tosari	〃	1,735	16.1	—	—	81	—	2,018	185
Surabaya	東部ジャワ	7	26.8	—	—	79	—	1,438	—

b 政治、社会の概要

インドネシアは、以前蘭領インドシナと呼ばれ、オランダの植民地として、錫鉱等の鉱物資源、木材やゴム等農産物の供給地であった。

第2次世界大戦が起り、日本軍が進駐するに従い、日本の統治を受けるに至ったが大戦の終結と共に、1945年8月17日ジャワ中部のジャク・ジャカルタに革命政府が樹立され、1949年連邦共和国の独立主権国家として、承認されるに至った。その後スカルノ大統領を指導者として、オランダの影響を排除しつつ民族主義的社会主义路線をとり1963年西イリアンの行政権を掌握して、今日の統一主権国家の型態が整った。

然しながら、政治を優先する政策がすすめられた結果経済的には行き詰り1965年には対外債務が約23億ドルに達した。

1966年9月30日にクーデターが勃発し、これを鎮圧したスハルト將軍を大統領に任命、現在に至っている。

インドネシアは前述の如く、幾多の島よりなる面積190万平方キロメートル余りの国土と、

1億2,800万の人口を有する大国であるが、早くから言語の統一をはかり、現在のインドネシア語が国のすみずみまで行きわたっている。

宗教は国民の大部分がイスラム教徒で、他にキリスト教徒、ヒンズー教徒がいるが、宗教上の問題が社会問題化するに至っていない。

1974年1月のジャカルタ暴動は、表面的には、日本の経済進出に対する、反外国資本運動という事になっているが、裏に、民政を敷く、大統領補佐官を中心とした側近派と、現役軍幹部との抗争が表面化したものと見るむきもある（アジア経済研究所「アジアの動向」）。

現在の社会問題は、米を中心とする物価の安定、人口問題、特に都市に流入する人口問題の解決が表面化しつつある。

2) 経済事情

a 経済基本指標

インドネシアの経済基本指標は、通産省の調べによると下表のようである。

（通産省「経済協力の現状と問題点」より）

区 分	単 位	年 度			
		66	70	71	72
人 口	千 人	118,054	121,089	124,248	—
G N P	10 ⁶ \$	—	—	8,494	8,600
一人当り生産	\$	—	—	70~90	70~90
輸 出	10 ⁶ \$	831	1,009	—	1,533
輸 入	10 ⁶ \$	781	893	1,194	1,458
外貨準備高	10 ⁶ \$	119	157	181	522
対外累積債務	10 ⁶ \$	—	3,478	—	—
対外公的債務返 済 率	%	—	—	—	—

インドネシアには物価統計はないが、ジャカルタ市の生計費指数によってみることができる。

（総理府「国際統計要覧」より）

	指 数	年間上昇率	
1966年12月	133	63.9 %	1966年9月=100
67 "	283	113	
68 "	523	85	
69 "	575	9.9	
70 "	626	8.9	
72 (平均)	680	—	
73 (")	891	31.0	
74 9月	1,282	—	
75 9月	1,545	20.5	

b 経済開発五ヶ年計画と経済的背景

1960年12月3日から、「インドネシア総合開発8ヶ年計画」がスカルノ大統領以下によって発足したが、政治を優先する政策から、財源の裏づけがなかったために、大部分が計画を大巾に下回るうちに1965年9月30日事件で崩壊するに至った。

スカルノの後を承けたスハルトは内外の顧問を迎えて、「第一次五ヶ年計画」を策定、1969年初より実施にうつした。この計画の基本的構想は、①国民所得の増大と均等配分、②インドネシアの現状と能力の範囲内での開発、③今後の開発のための基礎を築く事に重点を置いた。

実施計画として資金の効率的使用のため、優先順位を、①農業生産、②インフラストラクチュア、③工業、④鉱業とした。

計画が実施され、諸外国の援助が効果を生むようになるにつれ、通貨の安定、インフレの克服という効果が生じた。

スハルト政権の第2次5ヶ年計画は1975年を初年度としてスタートした。

第2次計画の目標は、①食糧、衣料の十分な供給、②安価な建築資材の供給、③インフラストラクチュアの拡充整備、④雇用機会の増大、等におかれている。目標達成のため、外債、即ちスマトラ、ボルネオ、セレベス、イリアン等後進地域のインフラストラクチュアを整備し、農業、水資源、鉱物資源の開発をすすめることになった。

石油価格の上昇等の好条件から、第一次五ヶ年計画実績の5倍にあたる意欲的投資計画を盛り込んだ第2次計画も、世界的不況下における輸出の停滞、外資導入の伸び悩み等のほかブルタミナの財政危機による国際収支、財政収入への悪影響によって停滞を余儀なくされた。

しかし、経済開発、生活安定を最重要事項と考えるスハルト政権は、今後も一層開発計画の実現に邁進しようとしている。例えば1976年の新年度予算では、経常予算の伸びを9.1%に抑える反面、開発予算の伸びを51.4%も見込んでいる。

こうした政府の方針に対し、計画遂行上問題となるのは1973年の学生運動に於ける政府批判の中に外国資本、援助に対する反対する声が強かったこと。1975年以後再びインフレが進こうしつつある事、1977年に第2回目の総選挙を迎えるが、内外の事情から、野党の攻勢も一層激しさを加えるであろう事等である。

5ヶ年計画の全事業費中、河川、灌漑、水力等の計画は11000億ルピアとなり、20%強を占めている。

インドネシア第2次5ヶ年計画部門別開発事業予算

単位 10億ルピア

部 門	1974/75 (初年度)	全 体	部 門	1974/75 (初年度)	全 体
農業およびかんがい	120.9	1001.6	貿易振興	4.2	37.9
鉱工業	12.8	185.8	労働、移民	6.6	69.4
電力(火力・水力)	55.8	387.8	地域開発	127.7	930.6
運輸、通信、観光	11.4	831.7	宗教、信仰	1.6	15.0

部 門	1974/75 (初年度)	全 体	部 門	1974/75 (初年度)	全 体
教育, 文化, 青少年活動	55.7	121.8	情 報	2.1	26.7
保健, 家族計画, 社会福祉	23.4	192.1	科学技術振興	11.5	101.3
住宅及び上水道	6.6	101.6	内 閣 運 営	20.5	123.0
法 制 度	2.0	30.0	企業体への投資	35.3	562.9
国防, 治安	18.0	126.0	合 計	615.7	5,249.2

c 経 済 動 向

1975年度中輸出の伸び悩みに苦しんだインドネシア経済は、1976年後半から、アメリカ向けの石油を中心に、輸出が前年同期比25%増となり、農業生産に干ばつの影響はあるものの回復基調にある。

多額ユーロの借入、インドネシア債権国会議による支援もあって、外貨準備高も1975年央の4億ドル水準から、1976年7月には、14億ドル水準にまで回復した。しかし物価は依然高水準にあり、6月の消費者物価は、前年同期比22%の上昇を示した。

輸出動向(前年同期との増減:%)

1974	1975					1976		(資料: IMF)
平均	I	II	III	IV	平均	I	II	
29.6	4.5	-16.2	-6.4	12.6	-2.2	-2.3	24.8	

(富士銀行の調査による)

鉱工業生産指数(1970年=100)

1974	1975					1976		(資料: IMF)
平均	I	II	III	IV	平均	I	II	
160.9 (2.7)	144.5 (-12.9)	141.4 (-16.9)	161.0 (0.6)	164.7 (18.6)	152.9 (-5.0)	171.4 (10.5)	178.1 (22.5)	

()内は前年同期比(%)

(富士銀行の調査による)

d 諸外国の経済援助

1968年以来、国際機関をはじめ、各国の経済、技術援助は活発化し、1974年以前の5ヶ年間に於ける技術協力、経済協力の件数は夫々で27件、18件にのぼった。

中でも、日本、オランダ、英国が、技術のみでなく、経済協力を行っているのは注目に値する。この間の国、機関別、又内容別援助額を添付の表に示した。

1975年になると、ブルタミナの経営危機による政府の財政問題解決のため、経済協力を求めた結果、日本との間に、8億ドルを超えるアサハナルミニウム開発計画が実施の運びとなっ

たほか、ジャワ島の水力発電計画に対するソ連の4億ドルにのぼる援助が期待されている。

対外援助総額を削減した米国からの経済援助は減少したものの、世銀融資の増額、その他巨大企業の対イ借款という形で援助は続けられている。

特に世銀の融資に対しては公共事業省内にPROSIDAという特別な組織をつくり担当させている。

国別援助額(1968/69～1973/74の5ヶ年間)

国名又は機関名	技術協力		経済協力		合計	
	件数	10 ³ US\$	件数	10 ³ US\$	件数	10 ³ US\$
世界銀行	1	723	4	31780	5	32503
日本	9	2312	6	19700	15	22012
アジア銀行	2	181	4	18830	6	19011
オランダ	2	2705	3	2410	5	5115
英国	8	1484	1	1089	9	2573
UNDP	1	1780			1	1780
カナダ	1	800			1	800
オーストラリア	1	730			1	730
USAID	1	500			1	500
西独	1	12			1	12
計	27	11226	18	73809	45	85035

内容別援助額(1968/69～1973/74の5ヶ年間)

区 分	技術協力		経済協力		合計	
	件数	10 ³ US\$	件数	10 ³ US\$	件数	10 ³ US\$
かんがい	7	604	8	46139	15	46743
河川総合開発 (多目的ダム)	7	5155	2	14180	9	19335
河川改良	4	1077	4	11049	8	12126
水資源開発	5	1636	1	1082	6	2718
その他	4	2754	3	1360	7	4114
計	27	11226	18	73809	45	85035

(通産省「経済援助の現状と問題点」より)

3) 河川の概要

a 河川の概要

インドネシアは、多くの島からなり、しかも島夫々が山脈、多くは、火山脈を持つ複雑な地形を反映して、短い急流の河川が多い。

雨期と乾期の区別があまり明確でないこの国では、平均2,000ミリ以上の降雨が、一年を通じ、比較的平均して流出し、利水に望ましい流況を呈している。

山岳河川の特長として、流砂量も多く、扇状地では、火山噴出物を堆積する。

山地河川から平地河川にかけて、いづれも、熱帯雨林帯を通る間に、浸透した地下水が平野部に浸出し、湿地帯を形成することが多い。

河川はいずれも洗掘、洪水、堆積を繰り返している原始河川である。

各島毎の主要河川として

スマトラ島：アサハン、インドラギリ、カンバル、バタンハリ及ムシ河

ジャワ島：チャタルム、ソロ及ブランタス河

カリマンタン島：カプアス、バリト及マヘカム河

スラウエン島：ラロナ、サンバラ、ラリアン及ワラネ

西イリアン：マンベラモ及ディグル

の16河川を選んだ。いずれも山地の処女林に源を発し、平地部で著しい蛇行をしながら湿地を持ち、河口附近に、デルタを形成している。古来住民の生活を支えてきた河川ばかりであるが、ジャワ島で灌漑用取水堤がオランダ時代に築けたのを除くと、未開発の河川であるということが出来る。

平地部につくられた沼沢等の湿地帯からは莫大な蒸発があることが推定され、流出係数に影響を与えると共に、洪水時には、氾濫源となって低い尖頭流出、長い洪水継続時間となっている。

上に掲げた大河川は、河口で中数キロメートルに及ぶものもあり、航行可能なものもある。

火山帯に源を発する河川の特徴としてその上流部に天然の湖を持つものもあり、水利用、特に水力開発の観点から興味深い河川もある。スマトラのアサハン河は、その代表である。

河川に関する資料を表に示す。

インドネシアの河川資料

河川名	観測所名	流域面積 (km^2)	流路長 (km)	流域雨量 (mm)	平均流量 (m^3/sec)	最大洪水 (m^3/sec)	最小流量 (m^3/sec)	その他
スマトラ								
Musi	Batupanfteh	3,113			156	1,400	40	
Batanghari	Sirabin	3,100						270日流量 $40.3\text{m}^3/\text{sec}$
Kampar	Deenzeenkai	682	285					" 32.9 "
Asahan	Siruar	3,732	100	1,800	106	300	24	トビ湖 ($1,100\text{km}^2$)あり
ジャワ								
Chitarum	Palumbung	4,150	160	2,638	159	1,036	4.3	
Solo	Karangnongko	10,037	245	2,200	272	2,055	28	
Brantas	Mlirip	9,675	310	2,108	243	1,440	—	
カリマンタン								
Barito	Muaratuhup	23,100		2,880	1,310			
スラウエン								
Rerona	Rarona	2,300		2,875				270日流量 $38.6\text{m}^3/\text{sec}$

ECAFE「FLOOD CONTROL SERIES」その他による。

b 主要河川の概要

a) 流域の概況

スマトラの主要河川の流域

島の屋根ともいえるべきバリサン山脈が西洋沿いに連る関係上、主要河川は、いずれもこの山脈に源を発し、東向きに流れ、東岸の平野部では蛇行しつつ、河口に大きなデルタを作っている。

Musi河は、西部スマトラを流れ流域面積 $55,600\text{km}^2$ 。流路延長 553km 。平均流量は毎秒 $2,900\text{トン}$ といわれ、西スマトラ随一の都会パレンバン市を流れている。

Batanghari河はスマトラ中部を流れ、 635km の河川は、 $42,400\text{km}^2$ の流域をもつ。平均流量は毎秒 $2,850\text{トン}$ といわれている。上流シラビンでは 1938 年より水位観測が行われている。

Indragiri河はバリサン山脈中のシンカラク湖に源を発し東岸に注ぐ。湖面積 112km^2 の湖は標高 361m の中部スマトラに存する。

Kampar河は中部スマトラを流れわずか 285km の流路にも拘らず $31,000\text{km}^2$ の集水面積を持つ。中流から下流域にかけ大きな湿地帯を有する。

Asahan河は、標高 905m 、集水面積 $3,400\text{km}^2$ のトバ湖より流出する唯一の河川である。全流域面積は $6,000\text{km}^2$ 弱で、大河川ではないが、トバ湖の湖水面積が $1,100\text{km}^2$ と合わせて大きく、又流域面積 $3,680\text{km}^2$ のSiruarに於ける河床標高が 900 メートルで、その下流に 400 メートルの滝があり、水力開発にとって理想的ともいえる河川である。その特長は古くから著名であったが、現在、我国の経済、技術をもって、プロジェクト実施のはこびとなっている。

ジャワの主要河川の流域

チタルム河は西部ジャワの約 $4,200\text{km}^2$ を集水面積とする河川で、毎秒平均 160トン の流量をもつ、ジャワ島南部の山岳地帯から流れ出て、北部の平野部を通るこの河では、上流に水力開発の、下流に灌漑プロジェクトの可能性を持っていた。 1960 年代にこの両目的のためジャティルフルダムが建設され、それによって作られた貯水池は、発電、灌漑に利用されている。この河の重要性は首府ジャカルタ及びバンドに対する送電、及び人口稠密なジャワ島に於て、乾季稲作面積の拡大に資するところが大きいからである。また貯水池から伸びる水路は、ジャカルタ市の都市用水路にもなっている。

下流の通水能力が小さいため、支流チビートの洪水が度々氾濫を生じ、洪水調節用ダムの建設が計画されている。一方下流の通水能力を高めるための河川改修は実施の運びとなっている。

ソロ河はジャワ島の穀倉地帯、中部ジャワの東側、東部ジャワの西部を流れる流域面積 $16,000\text{km}^2$ 、島随一の大河である。

南岸を東西に連る山脈の標高 500 メートル程の高地から流れ出た本流は火山であるラウを半周するかたちで、ゆるやかな傾斜で蛇行しながら北岸に注ぐ。

一方この河に合流する支川の多くは、 $2\sim3,000$ メートルの山地に源を持ち、流路は短く、従って急流のことが多い。これらの支流に生じた洪水が、勾配がゆるく、排水能力の小さい本

流と合流すると、しばしば氾濫を起し少なからぬ被害を与えている。又支流が運ぶ火山噴出物は本流に堆積し、本流の著しい河床変動の要因となっている。

支流域のうち、急峻な山地を除き、丘陵、平地部は良く開墾され、地形に応じた規模の田畑が広がっている。支流の各所には、取水堰と、それから伸びる導水路が建設されているが、流砂の堆積の影響を受け、著しくその機能を失っているものが多い。

ブランタス河は流路延長320km、流域面積12000km²を有す。南側の山地に源を発し、西に向った後北に方向を転じ、更に東に向い、プタ、アルジュノ及びクルド山を4分の3周するかたちで流路をとり、スラバヤ河、ボロン河に分れてジャワ海に注ぐ。短く、急勾配の支流から出る洪水が、疎通能力の小さい本流で氾濫をくり返し、また、支流から運ばれた土砂が本流に堆積して河床を高くし、内水の排水不良による被害を受けている地区もある。

ソロ河と同様支流域から開発がすみ斜面は畑地として、平野部は水田として利用されている。

本流の上流部にはカランカテスダムが完成し、発電、灌漑、洪水調節として稼働している。またウリンギ多目的ダムも現在建設中である。その他本流につなげたネヤマトンネルは、流砂をインド洋に排砂するために設けられたものである。

カリマンタンの主要河川の流域

カプアス、バリト及びマカハムの三大河は、島のほぼ中央ムラトス山系に源を発し、夫々1143、900及び775キロメートルの流路をもつ。水源の山地も2000メートルより高くはなく、勾配は全体を通じてゆるやかであるが、中流部から下流部にかけては、特にゆるくなっている。従って下流には大湿地帯をなし、中流部は、毎年洪水の恐れがある。どの河も、中流部から曲折が多くなっている。いずれも河口附近では、1000メートルの河巾をもち、数百キロメートルまで蛇行可能である。河口より数百キロメートルの上流でも標高が海面と変わりなく、高潮時、海水の遡上が懸念される。

低湿地はマングローブ等の繁茂している地域もあるが、排水作業によって耕地化することも可能であろう。中流域は焼畑式農業がすみ、いわゆるアランアランとなり、地味はあまり豊かでないと想像される。

上流域は原生林が濃い。

スラウエンの主要河川流域

スラウエンの諸河川は、複雑な地形、地質を反映して流路は短かく、流域面積の小さな勾配のものが多いが、ここにあげた、ラリアン、サンバラ、ワラネ及びラロナ河は島の長手方向に流れ島内の代表的河川である。

この島の河川の特徴として、上流から中流にかけて高落差の山地を流下するときわめて緩やかな平野を湿す。山地は多く原生林であるが、平野部はよく開かれ、水田が多い。平野部の土壌は弱酸性で、稲作、砂糖きびの耕作が可能である。

この他、流域の特徴として、上流端に天然湖をもつものがあり、ラロナ河はその典型である。この河は上流にマタナ、マハロナ及びトウティといった火口湖を持ち中でもトウティ湖は標高323メートル、湖水面積572km²を有し、貯水池としての応用が期待される。湖の周囲は原生林に覆われ、600から1400メートルの山に囲まれている。

西イリアンの主要河川流域

西イリアンのマンベラモ川は、中央部の山地ニューギニアとの国境近くに源を発し斜面を北西に流れる。海岸地帯に大湿地帯を形成している。上流から中流にかけてはさきわめて濃い原生林で雨期には湖に化する。同じ山地を源として南に注ぐディグル河は、全長800キロメートル、海岸地帯に世界最大の沼沢地をもつ。

流域は全般に人跡未踏といえる。

b) 河川利用の概要

インドネシアの河川は総じて原始河川であり、河道そのものには、あまり手が増えられていない。然し、莫大な人口を抱え、またその大部分が農業に従事している関係から、支流や小河川に於て、農業用に取水することは戦前から行われてきた。

現在でもその基調は変わらないまでも、一部水力や、都市用水への利用が行われている。

スマトラでは、未だ大河川そのものの開発に手をつける段階に至っておらず、中小河川の水を利用した雨季の灌漑が行われぬ程度であるが、永久取水施設を持つものは希である。

現在建設中のものは、南スマトラに集中しており、ジェバラ湖を利用した、ジェバラ川、の他にウンブ川、ブングアン川があり、また計画中のものとしてラレム川がある。いずれも我々の経済、技術協力ですすめられている。建設中の灌漑面積は夫々6,000、7,000及び6,000ヘクタールの水田を予定している。

農業用水としては他に北スマトラのウラル川とその近傍の小河川が、総合開発計画の対象となっている。この河川の流域の近くには、スマトラ随一の都市メダンがあり、多目的の開発が有望である。

こうした、一般の状況にも拘らず、その好条件から水力用に開発が計画されているのがアサハン河で、第一期として40万キロワットの発電をアルミニウムの精錬を行うプロジェクトが、すでに建設の段階に入っている。一方中部スマトラのマニンジョウプロジェクトは、灌漑、発電等の多目的で、現在調査、計画の段階にある。

ジャワ島では、古くから米作が盛んで、そのための取水は行われてきたが1910年代から、オランダの技術をもちて、中小河川、又は大河川の支流に、取水堰、水路が建設された。堰のほとんどが石積みで、水路は素掘りのものが多い。取り入れられた水はほとんどが水田に、たまに、砂礫きび畑に導かれている。

1960年代になりチタルムの本流にジャティルダムが完成、発電、灌漑及び都市用水に利用されている。

1970年代に入り、プランタス河の本流にカランカテスダムが完成、貯水池の水は、発電、灌漑に供せられている。一方支流にカリヨントダムも完成、多方面に利用されている。

ソロ河の本流には未だダムは建設されていないが、スラカルタ市の上流のウオノギリにダムを建設、多目的に利用するプロジェクトが、実施設計の段階にある。一方ソロ河第一の支流、マディウン河の流域では大規模な地下水調査が行われ、その水を用いた灌漑計画がすすめられている。又急峻な支流には、小規模ながら、水力発電が行われている。

カリマンタンでは、バリト河にリアムカナンダムが完成している。このダムは発電、灌漑用

に利用されている。他の河川は原始的な取水方法によって灌漑が行われ、又勾配がゆるく、水量の豊かなことを利用して、航行に用いられている。

セレベスは南部に比較的大きな低平地があり、従って開墾が進められた。中小の河川には石張り取水堰も造られ、水路が伸びている。

一方南西部のテンベ湖は古くから豊かな漁場として利用されてきた。

現在実現している大規模の河川利用は、南部の小河川、テコ、ラグシ及びラベツチャン川の流水を利用して落糖の灌漑、精糖工場の建設プロジェクトであろう。これは8,000ヘクタールの借入地中現在は4,000ヘクタールの植付、収護、精糖し、出荷されている。

その他西端のマサ河の水力開発は、現在計画中である。

西イリアンの河川は、これまでのところ、特に積極的に利用されることはなく、漁業、運行のために使われているにすぎないようである。

c) 河川災害の概要

河川による災害は、人口の稠密なジャワ島と、密度の低い他の島とは異なる。

すなわち、ジャワ島では河川沖積平野の大部分が水田、畑場合によっては市街地として利用され、低湿地も排水が行われて水田化している。

従って、河川の氾濫は、度々人的、物的被害を与えている。特に氾濫原として、下流の洪水ピークを低めるはたらきをしていた部分であるから洪水の量、滞留期間、頻度共に看過できない。堤防によって被害を防いだ場合、従来から低下したピークによって流通断面を狭くしていた下流部で甚大な被害を起すのが一般である。チャルム河ジャティールフルダムの下流では、支流のチビート川の洪水による被害が、かつての本流の洪水による被害を超えるような大規模な事態も生じている。

高水時に運ばれる火山噴出物の堆砂は、田畑、水路に堆積し、水路の保守作業を大きなものにしていく。中部ジャワ、ソロ河の支流、マディウン流域の水路再建計画はIBRDのローンによるプロジェクトとなっている。

ジャワ島以外の島では人口密度が粗であるため、災害の発生が予想される地域を避けることが可能であったこと、被害の発生しない時期のみ利用する等の方法を構じており、特に河川災害が問題となることはなかった。然し近年、政府の移住政策、国营農場の建設、焼畑農業の禁止等により、農業の定着、集中化がすすみ、従って被害が顕著になりつつある。

北スマトラのウラル河、南スマトラのランボン州等がその例で、ウラル河の場合は、築堤による内水の排水不良の被害も発生しつつある。

d) 河川資料

インドネシアは5,000分の1の地図がほぼ全土をカバーしており、主要河川全体にこの縮尺の地図が利用可能である。

特殊なプロジェクトが考えられるにつれ2,000分の1、500分の1の地形図が作成されており、特にスマトラのアサハン河、ジャワ島のチャルム、ソロ、ブラントス河は河道に沿った各所に500分の1の横断、1,000分の1の縦断図がすでに利用可能となっている。

一般的にきわめてラフな地質、土壌図が作成されているが、プロジェクト地点にはボーリング、

物理探査等の方法で柱状図が作成されている。

気象データとしては、オランダ時代よりの年降水量がまばらにはあるが全土にわたって記録されている。日降水量はスマトラ、ジャワの気象観測所、農業事務所、灌漑事務所で記録されている。時間雨量については近年、アサヘン流域、ソロ、プランタス流域で観測されているが、きわめて限られた地区でしか行われていない。

気温、気圧、湿度、風向、風速等は平野部、特に飛行場で観測が続けられている。

水位観測は主要河川の数ヶ所で20～15年間行われている。最近の5～6年は自記水位計によるものであり、それより古いものは定時観測によるものである。

水位観測はバンドンの水理研究所(DPMA)の管轄下で実施されているものと、灌漑事務所の責任で行っているものとある。前者は主として本流で水資源開発のため、後者は洪水予測、水田取水量の推定等を目的として行われている。

流量観測は主としてDPMAが行っていて、水位・流量曲線が作成され、流量が推定されている。この作業は各プロジェクトでもなされているが、これら異った部所でなされている水文資料はDPMAに集められ、気象資料と共に保管されている。

e) 河川の持っている問題点

地形のえいぎょうによる洪水、即ち急峻な支流が通水能力の小さな本流に流れ込み、合流点で氾濫をくり返すことが多い。その場合氾濫原は、自然の調整池として働いており、今後その部分の改修がなされた場合は下流への影響が大きくなることが予想される。氾濫原の開発、洪水制御が下流に洪水を招来するという問題を内蔵している。

また火山が多く上流域は厚く火山灰に覆れ、そのうえ近年森林の乱伐がすすみ、送流土砂が非常に多くなっている。各種水理構造物がその影響を受けることが多くまた河口部で堆積して通水能力を下げ、都市洪水の原因となっている。送流土砂と河川改修は大きな問題点であろう。

c) 河川関係の諸基準

インドネシアに於ては河川に関する基準は今のところない。

調査・計画にあたっては、米国又は日本の基準が採用されることが多い。

然しながら前述のように観測資料の期間、精度に大きな差があり、また流域面積、降雨形態の異なる国にそのままの基準をあてはめる事に疑問を感じている面々もある。

この国の実情にあった基準研究をする必要であろう。

河川管理についても未だ基準がなく、流域の自然条件、利水条件を充分に考慮して基準を確立し、継続的管理指導が必要であろう。

4) 公共事業の現状と開発プロジェクト

a) 行政管轄

公共事業はすべて公共事業省の管轄となる。この省は、水資源総局、道路総局、都市住宅総局、その他電力総局等に分れている。

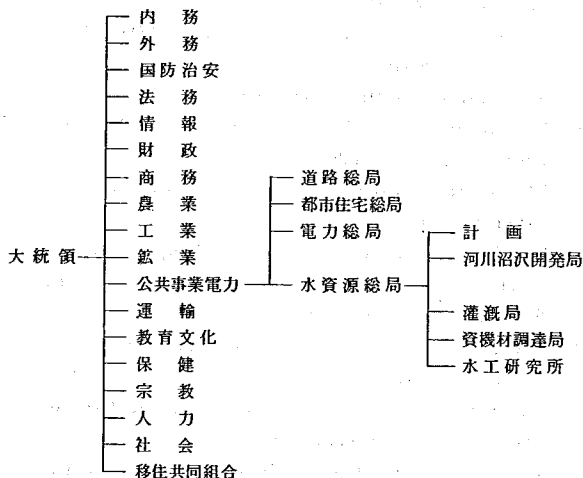
このうち特に河川に関連のあるのが、水資源総局と電力総局である。

水資源総局は河川局、灌漑局、計画局、調査局、その他水工研究所に分れ夫々の業務を担当して

いる。また総局の中に I B R D の投資によるプロジェクトを特別に担当している PROSIDA という組織がある。

電力公社 (PLN) 電力総局の実施機関では、計画局、建設局、保守、運転局及び総務局にわかれている。

インドネシアの行政機構を次に図示する。



インドネシアの行政機構図

b プロジェクト採択の流れ

プロジェクトの発掘は各局レベルで行われる。河川改修、洪水防御は河川局、農業関係はかんがい局、地下水開発、ダム等による用水計画を計画局が行っている。これらのプロジェクトのファイジビリティ・スタディ等は、JICAやUSAIDや各国政府の技術援助に期待し、各国に要請が出される。

こうして予備調査の行われたものに対し、水資源総局で優先順位をつけ、開発審議機関である BAPPENAS に送られる。ここで審査を受けたプロジェクトは、開発援助のための国際機関である IGGI (Inter-national Government Gonpe for Indonesia) に提出され、援助国、機関が決定された後に具体化する。

c 最近10年間のプロジェクト名

調査、計画条件

1969 Survey for Barito River Basin Development
project (Basin Study)

JICA

	Sempor Irrigation Project (Design)	AOB
	Djathiluhur Irrigation Project (Design)	IBRD
1970	Survey for Barito River Basin Development Project	JICA
	Asahan Hydroelectric Power Project (Design)	I. Gov.
	Report on Improvement of the Bengawon Solo	ECFA
	(Basin Study & Design)	
	Irrigation Rehabilitation Projects PROSIDA	IBRD
	Series B (Design)	
	The Ular River Dredging Project (Design)	JICA
1971	The Brantas River Water Resources Development	JICA
	Project (Basin Study)	
	The Aerial Photography Project of the Brantas	JICA
	River (Survey)	
	The Surabaya River Improvement Project (Design)	JICA
	Land and Water Resources Development in South	I. Gov.
	Sumatra (Basin Survey)	
1972	The Bengawan Solo River Basin Development	JICA
	Project (Basin Study)	
	The Topographic Mapping Project of the Barito	JICA
	River Basin—Air photo (Survey)	
	The Topographic Mapping Project of the Barito	JICA
	Rier Basin—Ground Survey (Survey)	
	The Project on the Water Resources Development	JICA
	of the Brantas River (Basin study)	
	Way Umpu and way Pengubvan Agricultural	JICA
	Development Project (Feasibility study)	
	The Surabaya River Improvement Project (Design)	JICA
	West Java Hydro Electric Power Development	JICA
	Project (Regional study)	
	Palembang Electric Power Project	I. Gov.
	(Regional study)	
	Sempor Irrigation Project (Design)	
	Asahan and Aluminum Project (Design)	I. Gov.
	F16 and FTA11 Project	I. Gov.
	Ground Water Investigation of Upper Solo	IBRD
	and Madiun Valley (Design)	
1973	Project of Field Check for Topographic Mapping of	JICA

- 1970 The Barito River Basin (Survey) JICA
- 1971 The Solo River Basin Development Project Second Stage (Basin Survey) JICA
- 1972 The Solo River Basin Development Project Third Stage (Basin Survey) JICA
- 1973 Way Ralm/Abung Irrigation Project (Basic Design) JICA
- The Brantas River Water Resources Development Project (Basin Survey) JICA
- Way Umpu and Pengubuan Irrigation Project (Basic Design) JICA
- South Sulawesi Water Resources Development Project (Basin Study) JICA
- 1974 The South Sulawesi Water Resources Development Project (Basic Study) JICA
- The Barito River Basin Survey Project (Survey) JICA
- Way Ralem/Abung irrigation Project (F. Study) JICA
- Wonogiri Dam Project (F. Study) JICA
- 1975 Sadang Hydro-Electric development Project (F. Study) JICA
- Sand Arresting in Java (Reconnaissance) JICA
- Madiun Irrigation Project (F. Study) IBRD
- Forestration in Indonesia (Basic Study) JICA
- South Sumatra Forestration (Data Collection) JICA
- 1976 Wonogiri Irrigation (F. Study) JICA
- Ular Overall River Improvement Project (Basic Study) JICA
- Sadang River Hydrologic Network Project (Basic Study) JICA

プロジェクト

- 1970 Ganbasari and Resarggrahan Irrigation Rehabilitation Project (Design and Construction) I. Govt
- Porong River Improvement and Lengkong Baru Dam Project (Design and Construction) OECF
- 1971 The Ular River Dredging Project (Construction) OECF
- Djatiluhur Irrigation Rehabilitation Project (Design & Reconstruction) IBRD

- 1972 Rehabilitation of River Dredger OECF
 Karangates, Kali Konto and Riam Kanan OECF
 Power Project (Construction)
 Pekalen Sampean Irrigation Rehabilitation IBRD
 in East-Java (Design & Construction)
 Tirebon Irrigation Rehabilitation and IBRD
 Tjimanuk Irrigation Storage Project (Design &
 Construction)
 Way Djepara Irrigation Project (Design & Const- OECF
 ruption)
 1973 Bone Sugar Plant Project (Design & Construction) OECF
 1974 Kali Surabaya River Improvement Project OECF
 (Design & Construction)
 Jatiluhur Irrigation Project (Construction) IBRD
 Way Umpu and Pengubuan Irrigation Project OECF
 (Design & Construction)
 1975 Wonogiri Multipurpose Dam Project OECF
 (Design & Construction)
 Sadang Utara Irrigation Project IDA
 (Design & Construction)
 1976 Garung Hydroelectric Project (Design & Const- ADB
 ruption)
 Karang Sambung Multi-Purpose Project ADB
 (Design & Construction)
 Maningjan Hydro-electric Project ADB
 (Design & Construction)
 Asahan Hydro-electric and Aluminum OECF
 Project (Design & Construction)

d 今後想定されるプロジェクト

インドネシアに於て公共施設の整備が遅れているので今後多くのプロジェクトが実施に移されよう。特に河川に関しては、有効利用に対する要望が強いうえに、河川による災害も大きいので、この両面から多くのプロジェクト実施があらう。

まずジャワ島では、主要河川の主流からの取水によって、既に整備された水田に灌漑し、二期、三期作を行うもの。支流にダムを建設し、本流の洪水防止と、灌漑に利用しようとする中部ジャワ、ボロゴ近辺のプロジェクト。更に本流下流部の河田改修プロジェクト等であらう。

その他の島ではジャワ島の移民受入れのため灌漑施設、取水施設のプロジェクトは緊急かつ大

量に発生しよう。

カリマンタンのバリト河流域等超大河川下流部にある湿地帯の開発が土壌改良、衛生状態の改善とあわせて大プロジェクトとなるのも間もなくであろうと思われる。

研究、技術協力としては、国産資料の応用技術の研究、中間技術者を養成するための教育者への技術伝授等であろう。

5) 建設事業の現状と問題点

a) 計画及び調査技術の現状

一部計画、調査に関連して、タウンターパートとしてコンサルタントの補助を務めた経験を有する者はおり計算手法等には通じている。然し、解析手法の本質を理解していない事もあり、適用範囲を無視して、手法を応用する場合があるので注意を要する。

水文調査、測量、ボーリングのような技能は、時々チェックをすれば役にたて得るだけの技術を持っている。その他設計図のトレーサー等の技能は近年大幅に向上している。

地形、水文、地質等調査全般について、型どりのものは可能であるが、応用をきかさねばならないものは技術指導を必要とする。解析については、全般的に指導を必要とする。

水質、流砂の解析はバンドンのDPMA（水理研究所）で可能である。

設計、積算等について基準、示方書のようなものは無い。

教育・文化の程度を示すものとして数値を示すと、専門学校大学程度在籍者252千名（1971年）、教育に対する政府支出700億円、（1971年）。又1972年度中に出版された図書は800冊であった。これに対し文盲率は40.4%と高い。

b) 建設業者の現状

a) 現地業者

前述のように大学卒の技術者は政府部内に特権的な地位を与えられ、かつ水資源局直営の工事が多く、あまり建設業者の成長はみられない。然し、日本、西ドイツ等先進諸国の建設会社と技術提携をして国内の工事に応札しているものが多い。

建設業者の所有している各機械類も旧式又は故障中のものが多く、ダンプトラックはあってもミキサー車がなく、携帯用ミキサーがあっても打設は人力でバケツを使用ということが日常である。また機械ひとつひとつは稼働可能な場合でも各々のジョイントが不可能で、システムとして活用することが出来ない場合、（コンプレッサーとコンクリートポンプのような）、が多い。

一段取りがまずく、日本人の感覚からするとあまり勤勉でないので工期に対する感覚はうすい。

品質上の仕様に対しては比較的忠実（管理を日本人がやれば）であるが、トンネル掘削で1メートル以上の余掘りを生ずる等、無駄な工事が目立つ。

一般に施工管理についての認識がなく、完成検査時点でやり直しを命ずるような事もあり、またやり直し工事や、トンネルの余掘りに対しても支払は政府よりなされることが多い。

各種の施工技術の中で石張工の技術は伝統的に優れている。

工事は比較的丁寧といえる。

b) 外国業者

外国業者が一般の工事を単独で落札する場合は非常に希で、従って各国は合弁企業をつくっている。

特に国際機関が資金の源である場合は、業者の予備審査の段階 (Pre Qualification) で現地企業との合弁企業を評価する旨を表明する場合もあり、我国の大手建設業者のほとんどが合弁企業を持っている。

c) リ ス ト

土木事業に関するコンサルタント、建設業者の主なるものを次に示す。

コンサルタント

P. T. INCOTRA Consulting Engineering

Indonesian Consulting Engineers Bureau P. T.

Industrial And Legal Consultants

P. T. KONSULTASI PEMBANGUNAN

United Economic & Engineering Consultants

建設業者

P. N. HUTAMA KARYA

P. N. INDRA KARYA

P. N. PEMBANGUNAN PERMANAN

P. N. WIDJAJA KARYA

P. N. AMARTA KARYA

P. T. PEMBANGUNAN JAYA

C. V. KRESNA KARYA

C. V. BANGUN CIPTA

C. V. RAZOR & CO., Ltd

c) 建設機械、資材、労務、契約の現状

a) 建設機械

インドネシアの建設工事は、国際または国内入札によるもの、政府直営によるものがある。

前者の場合、国内業者の建設機械はざわめて整備が悪く、老朽化が著しいので、台数等、数量のみでなく質のチェックが必要である。外国の建設業者の場合、条件つきで機械の輸入が許可されるが通関に長日月を要するので注意が必要であらう。

建設機械のアフターサービス及び部品を扱う代理店は、ブルドーザーについてはキャタピラー社が、ダンプトラックについてはトヨタ社がもっている。

現在のインドネシアに於いて、公共事業全般に共通して失業対策、民生安定ということに意義をおいているということは十分に留意せねばならない。

最新、新能率の機械を導入することがこの国の技術の発展にとって最も良い方法であるかどうか、部品の入手、保守にかかる経済的、技術的負担が適当に評価されているかどうかを充分に考慮する必要がある。

b) 建設資材

ほぼすべての資材は、輸入品も含めて購入可能である。コンクリートやアスファルトの骨材は勿論、セメント、タール、鉄筋まで国産がある。但しこれら工業製品は、先進国のものに比べ劣ることが多いので十分な品質管理が必要となる。

コンクリートAE剤等の混和剤、ケミカルグラウトの注入剤、鉄骨等は輸入を要する。関税手続等の経済的、工程的余裕を考慮せねばならない。

c) 労働

経験と技術を積んだ技術者はほとんどいないため、この国で雇うことは期待しない方がよい。

技能者は現地のコンサルタント企業に所属しているからこれらの企業と契約することにより活用することが出来る。それらは、測量技能者、地質調査の技工、トレーサでその他機械のオペレーターや石張り、大工等は建設業に属している。

一般労働者は、雇傭機会が少ないこともあって容易に募集できる。

勤労意欲は低いので作業処理は遅く、歩掛りの推定を困難にしている。

労務基準法は存在する。

d) 技術基準

技術基準として普遍的なものはない。但し、プランタス流域に対しては、カランカテス、カリコント両ダム発電所の実績をもとに独自の積算資料をもっている。

また施工に対する資料も、両ダムの実績が利用可能である。

地域によって自然条件、社会・経済条件を異にするから今後各地で実施されたプロジェクトを参考に規準を確立することが望まれる。

6) 問題点と今後の技術協力の方角

現在のインドネシアの技術水準は、我国と比較した場合、約50年のひらきがあると考えられている。また、我国の援助、協力によっていくつかのプロジェクトが実施されているが、調査、設計、施工の各段階に於て基準がつくられていないのが現状である。

またプロジェクト実施のための機械、資材もこの国で入手することは容易でない。

従って我国のような先進工業国の技術を直接的に利用することには問題がある。むしろ我国の高度な技術が、この国で入手可能な資材、用役を利用して、なおかつ、規格に達する製品をつくるという方向に應用されるべきであろう。

更にプロジェクトの実施効果として直接的便益の他に雇傭機会の増加、技術の蓄積という事も期待されている事を忘れてはならない。

その他問題点としては、資金、組織があげられる。すなわち、行政に強い中央集権制がしかれているが、組織が複雑なため資金調達の遅れが目立つ。国際援助資金の使用方法的簡素化、及びこの面でのコンサルタントの有効利用が望まれる。

行政が中央集権的であるため、地方機関独自で問題が解決することが少なく、中央官庁との打ち合せに費される時間を考慮しておかねばならない。

以上のような問題点、事情を考慮して今後の協力の方角を述べると。

まず第1にこの国の社会的・経済的事情を考慮し、効果・便益が広範囲にわたるもの、例えば多目的ダム等、をその対掌とし、計画、設計の段階で、国産又は入手の容易な、資材、労力を有効に活用できることの確認されたものに重点を置くべきであろう。

その他、研究協力としては、石灰岩や木材のようなこの国に豊富にある物質を建設資材として有効かつ安全に利用する研究、また技術者不足にもかかわらずあるいはそれ故に、教育を受けた技術者はすぐに管理職となってしまう本来必要な所に技術者不在が生じ、問題発生、不能率の原因となっている状態を打開する研究が必要である。後者の問題は教育訓練センターの設立、コンサルタントの活用等によって解決に近づくことができよう。

2. タイ

1) 自然的条件と政治社会の概要

a) 自然的条件

a) 地理的条件

タイ王国はインドシナ半島の南西部、マレー半島の付根と、その北半分を占め、国土面積約 51.4 Km² を有する。北東をラオス、東をカンボジア、北西から西にかけてビルマと境を接し、マレーシアと南で接する。

タイはその地形にもとづき、北部、東北部、中部及び南部に区分することができる。

北部タイは全般的に山岳地帯で、ビルマとの西北部の国境に沿ってデーンラーオ山脈が走り、南に下ってタノン・トンチャイ山脈となっている。その他、南北に並走する山脈の間にメナム河の支流が源を發し、山間盆地を形成している。

中部タイは、北部タイの南に位置し、東は東北タイとベチャブーン山脈等で接し、西をテナセリウム山脈でビルマと境をつくっている。又南部はジャム湾に面する地域で、長さ300キロ、幅は50から150キロに及ぶ大沖積平野をなし、その中央をメナム河の本支流が貫流している。

東北部は海拔200メートル位の北西部から、50メートル位のウボン方面に向って緩やかに傾斜して広がる台地で、コーラート高原と呼ばれる。北部及び東部はメコン河によりラオスと南部はドーン・ラック山脈でカンボジアと国境を接している。この高原は、メコン河の支流、ムーン、チー川の流域に属する。

南部タイは、マレー半島部で細長い丘陵地帯。幅は15から200キロ、長さ750キロに及び、西側はテナセリウム山脈の続きと、フーケット山脈が走りインド洋に臨んでいる。東部はタイ湾、南シナ海に臨み、南をマレーシアと接している。地質的には全体として砂地であるといえよう。

b) 気候条件

タイ国の気候は、アジア大陸と、季節風の支配をうける。一年は、南西季節風によってもたらされる雨季と北東季節風にとまなう乾季とに2分され、後者は、寒候期と酷暑期とに区分されるので、3分することもある。

南西風は5月から吹きはじめ、10月頃まで続き、タイの大部分に雨季をもたらす。

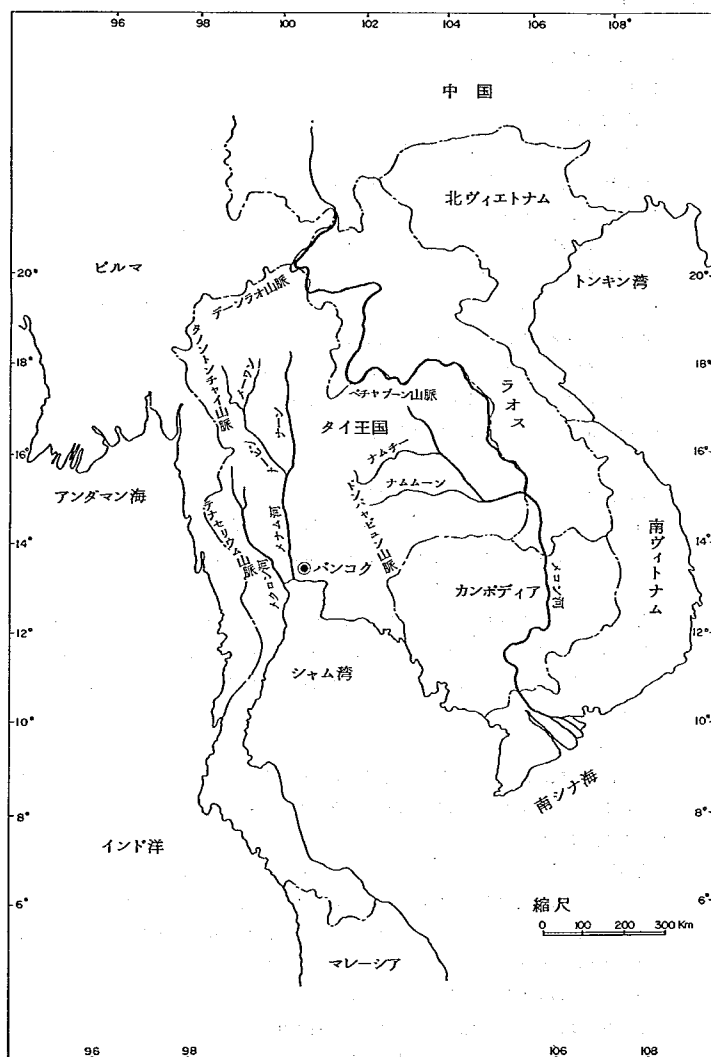
11月からは北東季節風に変わるが、3月と4月は気温もあがり酷暑期になる。

一年中で最も雨の多い9月には、大部分の地方で、200ミリから300ミリの降雨をみる。雨の多い山地では400ミリから500ミリの月平均降雨がある。

一方、乾季の12月、1月、2月には大部分の地方で25ミリ以下になる。

気温の年変化は、季節風、雨季によって左右され、最も暑いのは雨季直前の4、5月である。雨季には一日中、太陽のみえない日もあり、1、2月には最低になる。

雨季のメナム平原の平均気温は摂氏28.5度で湿度も高くなる。雨量も多いので、気温の日較差は小さくなるがそれでも摂氏7度になる。11月に入って乾いた北東季節風が吹くように



タイ国の地勢とその主要河川

なるとメナム平原の日気温較差は10度程になる。

各地の気候指標を以下に示した。

タイ各地の気象資料

(「アジアの気候」より)

観測所名	位置	標高 (海拔m)	気 温 (°C)			湿度 (%)	蒸 発 (mm/日)	降水量 (mm/年)	降水 日数
			平均	最高の平均	最低の平均				
Chiangmai	北 部	313	25.6	31.6	20.0	76	—	1,254	108
Udon Thani	"	178	27.0	—	—	76	—	1,539	—
Phitsanulok	中 部	50	27.9	—	—	76	—	1,362	—
Nakhon Sawan	"	28	28.1	—	—	72	—	1,188	—
Nakhon Ratchasima	"	181	27.0	33.3	21.1	76	—	1,162	120
Bangkok	"	16	28.0	32.2	23.3	80	—	1,492	88
Bandon	南 部	3	27.5	32.2	22.8	83	—	1,847	168
Aranyaprathet	東北部	44	27.6	—	—	74	—	1,524	—
Chanthaburi	"	5	27.1	—	—	83	—	3,098	—
Phuket	南 部	3	27.7	31.1	24.4	80	—	2,211	160
Chumphon	"	3	26.8	—	—	84	—	2,033	—
Songkhla	"	4	27.6	—	—	80	—	2,208	—

b 政治、社会の概要

タイの政治と社会を形づくっているのは、仏教と王制である。

王の実際の権力の強さは、時代によって異なるが、国家統合のシンボルとしての機能を失ったことはない。1890年代、ラーマ五世のもとに近代の中央集権化が成功し、以後1932年の立憲革命までは、名実共に国家元首の地位を維持続けた。

1932年、立憲革命によって王の政治権力は軍事官僚に移った。但し、政治権力の移動は一般大衆の参政を意味せず、むしろ政治的無感心が民衆の一般的態度となった。ビブン、プリディ、サリット、タノムと続く歴代首相の中で文官はプリディー人、それもビブンのかいりいた的存在であったことを考えると、この国に民主化の動きがみられるのは1973年10月の革命以後のことであるといえよう。10月革命後、新しい議員による国民議会が招集され、1974年3月から新憲法草案の審議をしこれを発布した。そして、それ以後民衆の政治意識と政治参加に対する意欲が高まり、増大している。

このような政治上の特色は、その多くをこの国の封建制の未発達に帰することができよう。民衆にとって行政が身近なものではなかった、ほとんど利害関係を昔からもたなかったということが、主因であると考えられている。

なぜ、民衆にとって身近な行政 — 地方自治が成立しなかったのであろうか。その第1は豊かな自然に恵まれ、農業も天気に依存する程度のものであったため、土地、水利等の生産手段の所有と統制に基づく村落共同体の維持は必ずしも必要としなかった。第2に国家的事業への徭役提供の基礎単位が地縁組織でなく血縁組織であった。また社会的分業が進まず、農民同志による余

剰生産物の交換が唯一の流通であったところに華僑の製品が入ってきてしまい、専門的な手工業者が表われる余地がなかったため地域的な市場圏が成立しなかった。従って、こうした市場圏に寄生してそれを支配する領主層が誕生しなかったというような事が主たる原因ではなからうか。

現在のタイに於ける社会的問題のいくつかもこの「ゆるい結合のうえの国家的統一」という点をぬきにしては考えられない。

即ち、辺境、ビルマ、ラオス、マレーシア国境でしばしば起っているゲリラ活動は、社会問題の最も大きいもののひとつであるが、活動がそれで終わってしまう最も大きな理由は、ゲリラが支配し勢力を拡大するために利用すべき既存の組織が無いためであるといわれている。一方、元来都市部にしか存在し得ない学生の組織が、国の政治組織そのものに大きな力を持ち得るといふことは、国の政治が地方と密接なつながりを有していなかったことを暗示している。

この他、現在タイの政治社会の環境として、インドシナ問題とそれに関する中国の接近、米国の撤退がある。この両問題に関し、かつて列強の間で独立を維持し続けた現実的で弾力性に富んだ、タイの外交術が今後如何なる方向に進むか注目に値する。

約41,000,000人（アジア経済研究所—1974年）の人口中90パーセント以上が仏教徒、その他回教徒、キリスト教徒で、言語はタイ語を共通言語としており民族的統一は比較的得やすいものの、約3パーセントという高い人口増加率を考慮すると、経済的、政治的統一が急務である。特に首都バンコクへの人口流入は都市の問題を提起しつつあり、その意味でも地方の開発が今後タイ国の政治、社会の問題を左右するものと思われる。

2) 経済事情

a 経済基本指標

タイ国の経済基本指標は、我国、通産省の調べたところによると、下表のようになる。

（「経済協力の現状と問題点」より）

区 分	単 位	年 度				
		70	71	72	73	74
人 口	千 人	36,200	36,800	37,300	39,800	41,000
国 民 総 生 産	10 ⁶ \$	6,200	6,600	7,000	7,400	—
国 民 一 人 当 り	\$	170	170	180	180	—
輸 出	10 ⁶ \$	700	800	1,100	1,530	—
輸 入	10 ⁶ \$	1,300	1,300	1,500	2,000	—
外 貨 準 備 高	10 ⁶ \$	800	800	1,000	1,300	1,800
対 外 累 債 債 務	10 ⁶ \$	500	800	—	—	—
対外公的債務返済率	%	3.2	—	—	—	—

タイの経済は基本的には農林、特に米とゴムの生産に依存している。中でも米は自消費に加えて輸出総額の30パーセント以上を占めている。

一次産品の中で鉱産物の占める割合が低いのは、資源に恵まれないことにあわせて開発が遅れていることも起因する。現在輸出総額の9パーセントを占める錫をはじめとし、今後に期待がもたれる。

b 経済開発5ヶ年計画と経済的背景

1960年代に入って輸入代替工業の行詰り、ヴェトナム特需の先細り、米国経済の地盤沈下による影響により、それまで安定した政治、経済状況は次第に悪化した。このような背景のもとに作成された第3次5ヶ年計画(1972年より1976年)は、工業部門の国際競争力の確保と農業部門の多角化による農産品輸出の多様化を基本対策とした。

工業部門では労働集約的、かつ資源集約的、輸出指向型工業の振興。港湾、倉庫、道路等輸送関連インフラストラクチュアに重点をおき、米の輸出振興、果実他工業産品原料となる農産物の生産に資本を投下することとした。

この第3次5ヶ年計画は、1972年以後の石油問題に端を発する世界的経済の停滞の中で地道な成果を収めたが、輸入品物の高騰はインフラストラクチュアの建設に少なからぬ影響を与えた。

増大する人口、外国資本を根拠とする都市の繁栄と、農村の疲へいが社会不安を生み、1972年10月の外国資本、特に日本企業の進出に対する排籍運動は国民のコンセンサスとなりつつあり、無視し得ない力を持っている。

このような事情を背景にして第4次5ヶ年計画が、1976年10月から開始される。第3次計画の評価の中から所得の不平等、資源の配分、効果的な社会的分配制度等の問題が指摘されており、第4次計画の目標はこれらの問題解決に沿うよう設定されている。計画の概要は、①所得格差の是正と生活水準の引上げ、②潜在的資源と成長可能性に調和した経済成長率の維持、③経済、社会開発を通じて国の安全の促進、④賃金、所得構造の改革と雇用機会の創出、⑤公共設備の増加と分配、⑥人口増加の抑制、⑦地域開発、である。

第4次5ヶ年計画の主要開発目標は、1962年の価格で次のように表現されている。

(単位: 100万バーツ)

	実績 (1972)	計		画		年平均成長率	
		1976	1977	1981		72~76	77~81
農 業	37,107	45,319	47,519	57,818		3.8	5.0
製 造 業	26,496	38,548	41,546	59,627		10.1	9.1
そ の 他	70,872	91,709	98,801	128,809		6.4	7.0
G O P	134,475	175,576	187,866	246,254		6.4	7.0

「アジアの動向」より

c 経済動向

1974年以降停滞を続けたタイ経済は、1976年に入って輸出が順調に伸び、一方輸入は抑制されたため貿易面は明るさを取り戻した。鉱工業生産は繊維、砂糖、セメントなどが除々にはあるが伸びている。又、農業生産もこれまでのところ好調である。

但し、政情不安定もあって、外資を中心とした民間投資活動は依然停滞していることから本格的回復にはいたっていない。

今後の政情の安定、輸出動向が注目される。

タイの経済動向

「国際統計要覧」より

	1965	1972	1973	1974
農業生産				
米 (1,000トン)	11,200	—	14,900	13,200
天然ゴム (1,000トン)	217	—	382	379
鉱業生産				
マンガン (1,000トン)	10.8	6.6	12.0	—
錫精鉱 (1,000トン)	19	22	21	—
工業生産				
たばこ (10億本)	10	17	19	—
綿糸 (1,000トン)	22	11	—	—
セメント (1,000トン)	1,249	3,378	3,706	—
輸出総額 (100万US\$)	622	—	1,531	—
輸入総額 (")	771	—	2,046	—
卸売物価指数 (1970=100)	84	108	133	171
消費者物価指数 (")	88	106	119	146

d 諸外国の経済援助

主要国及び国際機関のタイに対する援助の実績を下表に示す。

「経済協力の実情と問題点」より

(1973)	政府開発援助 (1,000ドル)				研修生 受入(人)	専門家 派遣(人)
	贈与	(技術援助)	借款	計		
日本	5,060	5,000	12,570	17,630	607	211
アメリカ	19,000	20,000	5,000	24,000	—	—
イギリス	1,500	1,500	1,340	2,840	255	99
フランス	—	—	3,000	3,000	146	31
西ドイツ	4,710	4,580	—4,620	90	379	48
オーストリア	3,900	1,370	—	3,900	309	109
ニュージーランド	1,020	710	—	1,020	79	19
U N						
I B R D						
A D B(融資承諾)				47,000		

	政府開発援助 (1,000ドル)				研修生 受入(人)	専門家 派遣(人)
	贈与	(技術援助)	借 款	計		
(1974)						
日 本	6,490	5,070	10,880	17,370	557	—
ア メ リ カ	12,000	14,000	6,000	18,000		
イ ギ リ ス	1,590	1,590	4,610	6,200	257	83
フ ラ ン ス	—	—	9,680	9,680		
オーストラリア	5,160	2,310	—	5,160	297	103
I B R D						
A D B (融資承諾)				41,600		
(1975)						
日 本	7,720	5,580	33,490	41,210	559	223
ア メ リ カ	15,000	9,000	-2,000	13,000		
オーストラリア	5,470	2,900		5,470	318	85
西 ド イ ツ	6,050	6,050	-750	5,310	439	124
ニュージーランド	1,560	1,380	—	1,560		
I B R D						
A D B (融資承諾)				77,700		

世銀の一件当たり平均貸付承諾額は1,800万ドルとなり、大型プロジェクトの多い事がわかる。最大のものはブミホンダム（ヤンビー多目的ダム）である。現在、電力需要の伸びが予想され火力発電に重点を移しつつある。又、熟練技術者育成の観点から職業訓練のためのプロジェクトもとりあげられる傾向にある。

西ドイツの援助は1960年代に集中している。

1960年代は西ドイツ、米国が援助の主流であったが、1970年代は日本、世銀の重要性が増大している。

3) 河川の概要

a 河川の概要

タイ国土は、東の国境沿いに流れるメコン河の支流ラムチ川とムーン川、東北部から中部を流れるチャオプラヤ（メナム）河、及び中部平原の西部を流れるメクロン河の流域にわけることができる。

いずれも1,000メートルから2,000メートルの山岳部に源を発し、濃い森林に覆われた山岳部のV字谷を流れた後、平原を潤す。山岳部は勾配1,000分の1以上、平野部では10,000分の1以下になる。

山岳部も平野部も砂岩、石灰岩が広く分布するが、前者では森林が後者では河川堆積物が厚く

覆っている。

山岳部は森林に覆われているにも拘らず、雨季と乾季の交代、急流の連続によって流出される土砂は多く、これらが堆積して下流部の平原を形成している。平原部では細い流砂の堆積が散見される。

平原部の河道は細く、通水能力が小さいため、雨季V字谷を流下した高水が氾濫し、幾条もの河道をつくって流れることが多い。

北部の高水期は7,8月。最満水期は1,2月に訪れる。流域が南に下るにつれこのサイクルは遅れをみせ、半島部では最大流水時は11月か12月に、最底流量は2月か3月に表われる。一般的には、数百万キロの流域でも降雨の季節性パターンから約1ヶ月位の遅れをもつのが、ひとつの特色といえよう。

山岳部では最高水月に、年間総量の20～25パーセントが流出するのに対し、最低水月には1～2パーセントに下る。これは、降雨の季節変動に比べ相当小さく、森林の保水能力のしからしむところと考えられる。

平野部での流量記録がなく、判然とはしないが、山岳部の傾向とはあまり変わらないものと思われる。それは石灰岩層に出来た空洞、亀裂を堆積物が厚く埋め、ここに保有された水が扇状地の地下水位を高く保ち、絶えず湧出していることが期待されるからである。

b 主要河川の概況

a) 流域の概要

メコン支流域：北東タイはメコン河の支流、ナムチー及びナムムン川の流域によって168,500平方キロの大部分を占められる。

この両河は50メートルから200メートルのコーラート平原を南東に向かって流れ、ラオスとの国境でメコン河に合流する。この地帯は砂岩及びそれから出来た河川堆積物よりなり、あまり肥沃ではない。ムン河の支流又は本流に沿う多くの沖積地は稲の栽培のため開拓されている。この地域は西、南を山脈で囲まれているため、南西の季節風季に於ても他の地域より雨が少なく、年1,000ミリを下ることもめずらしくはない。

両河の主要な様相は下のようである。

河 川	観 測 所 名	流域面積(Km ²)	年平均流量 (m ³ /sec)	既往最大洪水 (m ³ /sec)	既往最小流量 (m ³ /sec)
Chi	Yasothon	44,100	584	1,900	10
Mun	Ubon	103,260	1,376	3,000	28

チャオブラヤ及びメクロン流域：前者はタイの北部から中部タイの東半以上を占め、古来タイの文明、文化を支え母なる河(メナム)と呼ばれてきた。

流域の上部、即ち山岳地帯は2,000から1,500メートルの山が南北に幾条も連なり山脈を作っている。山脈の間をせまい谷が数百キロ続くと、幅10から15キロのやゝ広い谷が数10キロ続いた後、平野部に入る。この谷を流れる河川の勾配は1,000分の1位で、土砂の崩壊は

少ない。山は熱帯雨林が濃く、谷間の河川の兩岸は米、トウモロコシの田畑に利用されている。

チャオプラヤの沖積平原は7,000分の1から10,000分の1の勾配でアユタヤ付近まで傾斜し、そこから海岸までは25,000分の1以下となり、きわめて平坦である。この平原の表層は風化砂岩による砂層、その下はシルト又は粘土が厚く堆積しており、水田耕作に適する。

北部から中部タイにかけ、チャオプラヤの西を流れるメクロン河の流域も同じ状況であるが、石灰岩層がやや多くなる。

最高水月には年間総流出量の20から22パーセントが、最低水月には約4から2パーセントが流出する。

これらの流域の平均降水量は1,200から1,300ミリで、流出係数は0.7(100平方キロ)から0.23(113,300平方キロ)まで変動する。

洪水はベンガル湾のサイクロン又は東シナ海の台風によってもたらされ、8月又は9月に発生する。ヤンヒーダム地点(流域面積26,400平方キロ)での最高洪水量が4,470トン毎秒、ヤンヒーダムの設計洪水量6,000 m^3/sec が示すように、平野部での洪水はピークが小さく、洪水波の波長は20から30日に及ぶ。

両河川の主要資料は下のようである。

河 川 名	観 測 所 名	流域面積 (Km^2)	年平均流量 (m^3/sec)	最大流量 (m^3/sec)	最小流量 (m^3/sec)
Chao Phraya	Wat Tha Hat	113,300	982	6,500	60
Mae Klong	Tha Muang	25,990	381	4,200	50

パッタニ河流域及び南部タイ：南部タイのマレー半島部は南北に細長く国土が伸び、従って中小河川が東側(南シナ海)又は西側(インド洋)に流れ込んでいるものが多い。地形は複雑で流域面積は小さいが、水力発電に適するものもある。

地質は砂岩、花崗岩で下流以外には堆積物も少ない。

全体に熱帯降雨林が密生する。

降水量は平均2,000ミリ以上期待できる。又Pattani River Projectでは2,100平方キロの流域面積に対し、平均34.9 m^3/sec の流量を推定している。同Projectでは20年確率洪水を1,070 m^3/sec と推定し、発生起月を12月又は1月頃と推定している。

b) 河川利用の概要

メコン河流域では、平原の河川沿いに米、とうもろこし、落糖、キャッサバ等の栽培が行われ、又漁業も行われてきたが1920年代から堰堤による取水施設が構築され灌漑が行われている。

1960年代以後、山岳部での落差を利用した水力開発が進みナムボンダムによる発電計画が1965年に完成、続いて1972年10月ナムブロンダムが完成発電している。

チャオプラヤ流域は、土壌の関係で最も米作のさかんな地域で、タイの穀倉地帯といわれるほど灌漑が行われ、雨季には氾濫原全般に水田として利用されてきた。設備も従って古くから

支流に建設されている。

山間部の落差を利用した水力開発はヤンヒー多目的ダム（ブミボール）の建設がこの国最大のプロジェクトとなった。1964年完成したこの計画は26,400Km²の流域をもつチャオプラヤの支流メビン河の本流につくられ、7万キロの発電をし、首都バンコクとリンクしている。

同じ流域にはケンクラチャンダム、シリキットダムがすでに完成している。

シリキットダムの第2期計画としては、ビサスロックの灌漑が現在建設の途にある。

メクロンの流域ではメクロンヤイダムが1960年代に完成し、農業用水の調節に使用されている。

パッタニ河では多目的ダムが計画されている。

農業関係の水利用は特にRoyal Irrigation DepartmentのOperation and Maintenance Divisionがあり管理をしている。又、利水の行政機構としてはWater operation Boardと技術センターがあり計画の調整、教育にあっている。

c) 河川災害の概要

タイの人口は東北、中部の平原に集中しており、従って河川による災害もこれら平野部での洪水がその主たるものといえよう。

元来、タイの農業は平原での氾濫を利用して米作を行ってきたので、高水よりも洪水の方が大きな被害をもたらすことが知られている。然しながら前述の如く洪水の滞留時間が20日から30日にわたり、又排水能力の小さいこれらの平原部では冠水による稲の被害は毎年のように報告されている。

d) 河川資料

この国の地形図は軍事上の理由から25万分の1のスケールのものが最大で、特別な理由とルートがあれば米軍の作成した5万分の1の地形図が入手可能である。

プロジェクトサイドでは2,000分の1、500分の1の地形図が作られているが、別のプロジェクトで流用することは困難である。

降雨資料は1952年頃からのものが保存されており、それらは日雨量、月雨量となっている。プロジェクトが調査、実施の段階になったものについては自記雨量計が設置されているものもあり、1965年以後記録されている。

その他気温、湿度、風向、風速といった気象資料は近年飛行場で観測されている。

これらの資料は全て中央官庁である農林省灌漑局RIDに集められている。

主要河川の水位は数箇所できられ、量水標はコード化された番号が付されている。最も古いのはChao Phrayaのもので1905年とされている。

流量観測も一部で行われており、水位流量曲線が作成され流量の推定が行われている。この流量観測所では、流砂量、水質の分析もされている。

これら観測結果は農林省灌漑局水文課に送られ、そこで整理されて年報として出版されている。

但し、水文資料のとられているのは主要河川、又はすでにプロジェクトが実施もしくは調査

をされたものに限られ、支流や中小の河川については皆無に等しい。

この国の水文年は4月1日に始まり、3月31日に終る。

e) 河川の持っている問題点

この国の主要河川は急峻な山地部から平坦な沖積平野へと急激な河床勾配が変化するところで氾濫、堆積を繰り返している。この場合、平野部では河道が一定せず、又氾濫している場合の河道断面は低水時と比較し著しく異なるので、流量の推定が極めて困難である。

この事が河川の改修計画や、道路の排水計画を困難なものにしているといえよう。

特に禁じられているとはいうものの焼畑式農業によって森林の植性が劣化し、又平野部の土地利用が進むにつれ年ごとに氾濫原の様子が変わり、一層河川計画を困難にしている。

又、沖積平野部の石灰岩質のところでは相当量の伏流があることも明らかになっており、ひとつの問題点であろう。

流域が低平なため中流部まで潮の影響を受け、水田の受ける被害及び湯水量の推定が困難になる等の問題を提する。

タイ北東部では内陸性塩害の危険性もある。

c) 河川関係の諸規準

現在のところ河川法にあたるものは作られていない。慣行による水利権はあるが公共性が優先する。

農業用水の水管理のために Dike and Ditch 法が制定されている。

4) 公共事業の現状と開発プロジェクト

a) 行政管轄

タイ国の公共事業に対する行政管轄は次のようになっている。

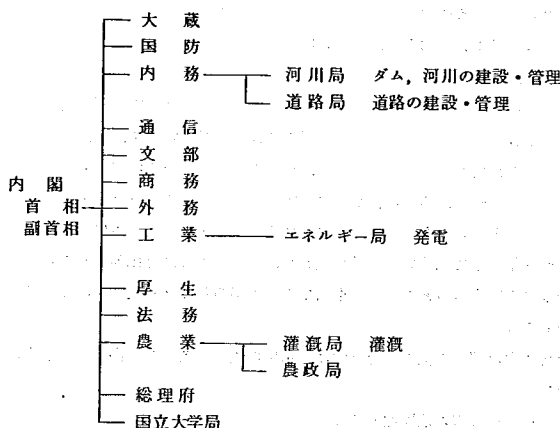
主要河川、ダム、道路	： 内務省
農業関係	： 農業省
発電	： 総理府、内務省、工業省、国家エネルギー省
通信、運輸	： 通信省

但し、中小河川についての行政管轄はあまりはっきりとしておらず、農業省灌漑局の Operation and Maintenance Division が管理している。

農業省の中にある灌漑局 (RID) の権限は強く、実質的には省と同格に扱われている。

又、水力発電については NEA (国家エネルギー庁) が統括する動きにある。

タイの行政組織図を示すと次表のようになる。



タイ国の行政組織図

b プロジェクト採択の流れ

タイ国の経済計画は総理府の下部組織であるDTEC (Department of Technical and Economic Committee) によって作成され、南タイ総合開発計画のような地域開発計画は、ここで作成される。

一方、具体的なプロジェクトは各国の技術アタッシェ・コンサルタント又は当該局が発掘、提言し、各局、省の検討を経てDTECに提出される。DTECでは総合開発計画との調整を行って、経済援助の要請という段階に達する。

c 最近の10年間のプロジェクト名

調査・計画の案件

1967	Bangkok Thonburi Bridge Construction Project (Feasibility Study)	JICA
	Nam Sai Yai Electric Resources Development Project (Feasibility Study)	JICA
1968	Bangkok Thonburi No. 2 Bridge Construction Project (Feasibility Study)	JICA
	Nam Sai Yai Electric Resources Development Project (Feasibility Study Continuation)	JICA
	Chaopraya No. 1 Bridge Project (Design)	JICA
1969	Chaopraya No. 2 Bridge Project (Basic Design)	JICA
1970	Khlong Thadan and Nampai Hydro-Power Project (Design)	JICA

1972	Hydro-Power Development Project in Quai Yai and Lagu (Preliminary Study)	JICA
1973	Nongkhai Vientiane Bridge Project (F. Study)	JICA
1974	Phisanulok Irrigation Project (Pre-Study)	T. Gov.
	River Pollution Survey Project (Pre-Study)	JICA
1976	Memorial Bridge II Project (Design)	T. Gov.
プロジェクト		
1970	Nam Prom Hydro-Electric Project (Construction)	OECD
1971	Ram Dom Noi Hydro-Electric Project (Construction)	OECD
1974	Banchaonon Hydro-Electric Project (Construction)	{ OECD IBRD
1975	Phisanulok Irrigation Project (Design & Construction)	

d 今後想定されるプロジェクト

タイ国に於て今後想定されるプロジェクトは、まず第一に現在の Flood Agriculture を Irrigated Agriculture にする必要があり、そのための取水・排水施設に関するものが考えられる。同じく農業関係では感潮河川対策があろう。

水力発電は北部タイ、南部タイで 50,000 KW 以内の小規模なプロジェクトがあろう。

但し、現在最も必要と思われるものは気象、水文、地形等基本的データの収集をするという事である。洪水時と渇水時の水位-流量関係を正しくつかわことが緊急、かつ重要な事と思われる。

こうした基本データの収集と並行して、広大な流域全体の利水・排水両面を考慮したマスタープランを作成し、上下流で矛盾のない段階的な開発を進めねばならない。

5) 建設事業の現状と問題点

a 計画及び調査技術の現状

発展途上国の通例として計画技術はあまり得意としない。高等学校から大学に至る教育程度は比較的高く、勉強している内容は我国と大差ない。但し、高等教育を受けた人間はエリートコースをとることになり、実務を経験することなく管理者となってしまうため、技術の蓄積がなされていない。

測量、地質調査、設計会社はあるが、大きいプロジェクトは直営で行われているため、企業規模は小さい。

設計会社は建築についてはある。

コンサルタントとしては外国（米、英、オランダ等）との合併企業がある。

設計等に関する規準としては Municipality Building Standard Code が唯一のもので、天井高、コンクリート配合、荷重基準等を決めているが、建築のみに使用される。

橋梁については、AASHO を参考にした標準設計があり、スパン長等の標準を示している。

これらの規準、標準はその内容、精神が理解されることなく使用されているため、現場に適合しない設計、工事がなされることが多く、問題である。

技術レベルを示すものとして、タイの専門学校程度以上の生徒数は1971年の総計は64千人、政府の教育に対する支出は351億円であった。

文盲率は21.4%といわれる。

b) 建設業者の現状

a) 現地業者

中小の土木工事、例えば水路、道路等はほとんど直営であるが、最近では日本との合併企業が増え技術的にも信頼を得るに至り、請負工事の例も増加しつつある。

業者及び官庁共に建設機械をもち、特に官庁はワークショップも有している場合が多い。

メコン河開発のような大プロジェクトは国際機関の資金で行われることになり、タイ国内の業者が単独で落札するためには技術的に問題がある。

外国業者が活躍するためには、タイ国人と同化し、大幅な権限の移譲を行わなければならない。

b) 外国業者

タイ国に進出している外国業者は、アメリカ、イギリス、フランス、西独、イタリア、オランダ、デンマーク、イスラエル、香港、台湾、韓国及び日本で、数では米国に次いで日本が多い。

最大手はデンマークの現地法人クリスチャン・ニールセン、イタリアの現地法人であるイタルタイで年間100億円に近い完工をあげている。

これらの現地法人は、タイ人の民族意識を理解し中間幹部以上にも積極的に現地人を登用している。

この国で現地法人を成功に導くためには、資本比率を出来るだけ対等にし、現地人を登用、又、現地産の資材を出来るだけ応用するようにせねばならない。

c) リスト

クリスチャン・ニールセン	デンマーク系
シトラ	フランス
ストラバグ	西独
イタルタイ	イタリア
ソレルボンタ	イスラエル
デリンカム	米国
ギヤモン・タイ	英国
B・E・S	台湾
運大建築公司	韓国
日泰建設	日本
西松	"
大林	"

竹 中	日 本 系
前 田	"
間	"
Sakol Sthapath CO., Ltd.	タ イ 系
Mahathai CO., Ltd.	"
Pranakorn Construction CO., Ltd.	"

c) 建設機械、資材、労務、契約の現状

a) 建設機械

建設機械は米軍の払い下げ、日本製が多く、大手建設業者、各政府官庁が所有している。政府官庁の中でも灌漑局、道路局等は保守用工場も所有している。

ブルドーザー、ショベル、ローラー、グレーダー、スクレーパー、ダンプトラック等は首都バンコクの近辺では代理店もあり購入可能である。

バンコクには、ブルドーザー、ダンプトラック、ローラー等のリース会社もある。

全国的に出張所等を設け、比較的アフターサービスの良いのは小松、キャタビラー、アリスタルマー等であるといわれている。

企業としてのワークショップは、次のとおり

Bangkok Motor Works Ltd.	(小 松)
Tri-Petch Co.	(い す ず)
The International Engineering Co.	(キャタビラー)
Cummins	(カミンズ)

b) 建設資材

タイ国では砂利、砂、木材、セメント、鉄筋、スレート等はほとんどの資材が国産されている。又、コンクリートのような二次製品もサイアムセメント会社の系列会社で生産されている。アスファルトプラント、プレキャスト杭の工場、ブロックの工場があり生産している。

これらの資材中、工業製品は先進国のものよりやや品質が劣るが、施工中の品質管理を忠実に行えば特に問題はない。資材に関する最大の問題は納期であろう。特に大量の発注をすると納期が長くなると共に、品質も劣化するので注意を要する。

c) 労 務

タイの関係法規としては労働法がある。1976年3月に新労働関係法となり、労働組合(Labours Union)の合法化等労働者を保護する方向にある。

技術者の雇用は新聞広告、縁故によって募集し、容易であるが優秀な人間は少ない。

労務者は現地有力者に依頼する。この場合、各労務者と就業時間、賃金等を明示した雇用契約を結ぶ。現地有力者に協力を要請することは労務者雇用の面のみでなく、治安上その他の点から工事を円滑に遂行するために不可欠である。

d) 技術基準

河川に関する技術基準は特に定められていないが、米国の開拓局 (USBR) の基準が流用されている。

不完全の基準が設けられた場合、設計時に変更が認められず問題を生ずる。例えば橋梁のスパンについては規程があり、河道幅によって決定されるようになっている。しかし、この国の河道幅は流路が一定しないこともあって年々変化する。こうした水文的条件を考慮して、設計を行おうとしても、基準が存在する限り変更が認められなかった事実があった。

技術的基準や方法論が根本から理解されておらず、従って応用に問題があろう。

6) 問題点と今後の技術協力の方角

我国の技術者が現地に於て感じる問題点は行政があまりに中央集権的に行われているということであろう。

先進国で高度の技術を取得して来たエリートは全て中央にあって、現地の状況にうとく、しかも絶大な権限を有している。従って現場での臨機応変な措置がとれない。

又、極度の中央集権化の故に全ての基本的データが中央に送付されてしまい、最も必要とする現地に保存されていない。

一般的に、技術を社会的地位確保のための手段と考えられており、従って本質を把握する事が二の次にされている。これがプロジェクト実施の段階で度々問題を諸起している。これは教育、研究機関の問題とも考えられ、中間技術者不足と同根の問題であろう。

次に基礎データの不足も問題である。5万分の1の地形図、水位の観測に対する流量観測、流砂の観測等は緊急に必要であろう。

現地の事情に適した技術、基準がないため不適當、不経済な設計、施工となっているというのが多くの専門家の意見であった。

これらの問題点を前提に今後の技術協力の方角を探ると、先ず行政面でのアドバイザーを送り込み、政変その他によっても中断しないような長期的展望に立った開発計画を立て、推進するようにすること、過度な中央集権化を是正する。

研究、教育機関を充実させ、中間技術者の増加をはかると共に、応用力をつけさせる。

気象、水文観測所の設置及び稼働のための援助、即ち自記降雨計、気温、湿度、気圧計、水位計の設置から流量、流砂量観測等のオペレーションまでの技術援助等、信用できる基本データの収集も大切な方向であろう。

更に、雨季、乾季の差が大きく、勾配がきわめてゆるい河川であること、入手可能又は安価な資材に限られること、失業者が多く雇用機会を与えねばならない等々、この国特有の条件を前提に調査、設計、施工するのに適した基準を作成することも今後の重要な方向である。

3. フィリピン

1) 自然的条件と政治社会の概要

a. 自然的条件

a) 地理的条件

フィリピンは7,000余りの群島よりなり、東を太平洋、西を東シナ海に面している。正確には北緯5度から21度まで東経117度から127度にはさまれた地域に位置し、熱帯圏に属する。国土面積は299,400万平方キロで、そのうちの3分の2は、二つの大きな島即ちルソン島とミンダナオ島によって占められる。両島の面積は夫々106,600及び96,200万平方キロである。

個々の島の地形は複雑で、ルソン島の中央平原を除くと大きな平野はない。全体的に平野に乏しく、海岸から山がそそり立っている所が多い。

群島の間を北西から南東にぬける山脈と、北東から南西に伸びる山脈が走り、群島の中央附近で交差している。

また群島は太平洋火山系に属し、火山が多く、地震の発生も希なことではない。

平野が乏しく海岸から山がそそり立っているにも拘らず、さんごしょうのために、遠浅になつているところが多く、天然の良港には恵まれていない。

b) 気候条件

フィリピンはその位置から熱帯に属し、周囲を海に囲まれている関係上、高温のうえ多湿である。

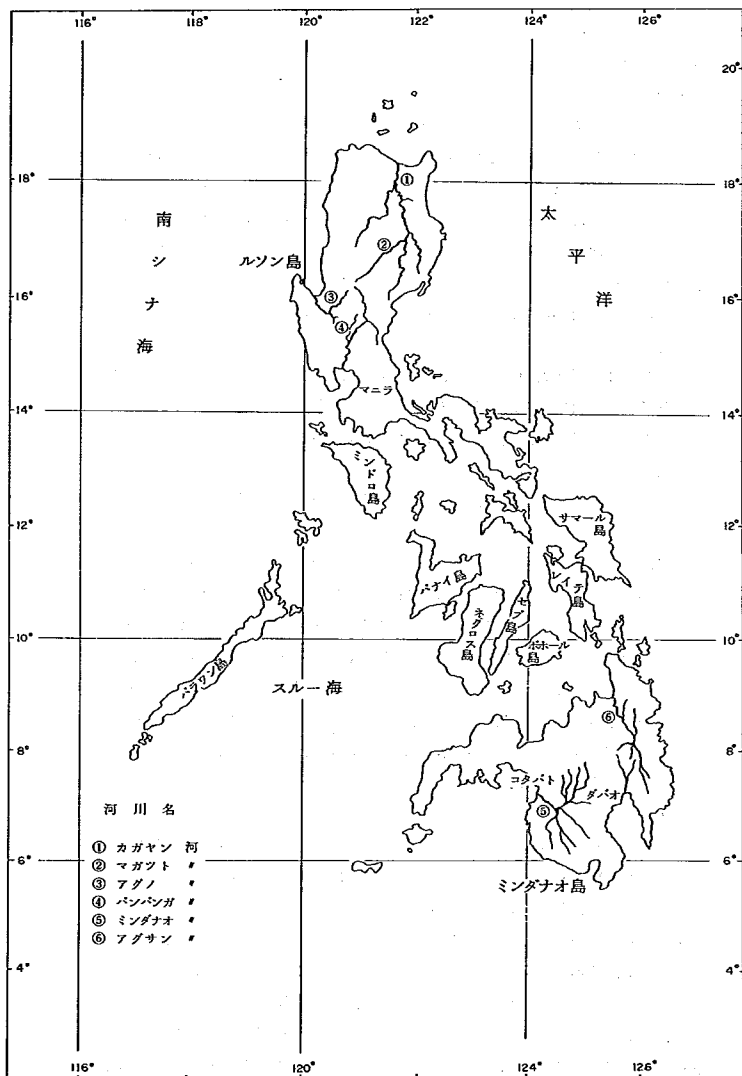
一般に、この国の気候はモンスーンによって決定される。すなわち北東モンスーンの吹く4月から10月にかけて東海岸側に、また11月から3月にかけては南西モンスーンによって西海岸側に降雨をもたらす。特に日本の冬期に相当する3ヶ月間は北東風が規則正しく吹き、東側の海岸地方を除き大部分の地方が乾季となる。4月から次第に気圧が降下し、6月に入ると猛烈な雷雨がおそうようになる。雷雨は午後2・3時間継続するのが一般であるが、8月、9月に台風に加勢されると数十時間の継続風雨となることが多く、洪水等の災害を及ぼす。

この国の年間気温変動は小さく、ザンボアンガでは平均最高、最低気温は夫々26.7及び26.1度。マニラでも年較差は3.6度にすぎない。大部分の土地で最高気温は5月にあらわれ、最低気温は1月に記録されている。

フィリピン全体の年降水量は、2,400ミリである。北東風が卓越する1月に於てサマル島の東岸で600ミリをこえるが、ルソンの西岸では25ミリを下回る。マニラでは、5月から10月までの半年間に、年雨量の80%が降る。

フィリピンの気候区は主として降雨型式によって分けるのが普通である。降雨型式は、北東モンスーン、南西モンスーン及び台風によってきまる。代表的四気候区は次のとおり。

- 1) 冬の乾季と夏・秋の雨季が明瞭に分かれ、南西季節風によって多量の雨が降る地域。ルソン、ミンドロ、バナイ、ネグロス、パラウ各島の南支那海側である。
- 2) 2～4月が乾季となるが、他の期間は一樣に降雨のある地区。ルソン島北半の中央部、バ



フィリピンの地勢とその主要河川

ラワン島のスル海側、バナイ島、ネグロス島の東半部。

3) 1年中一様の降雨がある地区。ルソン北半の東側ミンドロ島の東半部、ミンダナオ島のセレベス海沿岸、ボホール島、レイテ島西岸。

4) 冬期に北東季節風により雨季となり、乾季のない地区。ミンダナオ太平洋岸、レイテの東半分、ルソンの南東に伸びた部分。

フィリピンは世界でも有数の台風直撃を受ける国である。主にフィリピン諸島の中部、北部がおそわれやすく、南のバラワン、ミンダナオは非常に少ない。

フィリピンは乾季でも平均湿度が90%をこえることがしばしばある。とくにバギオでは7月からの3ヶ月はいずれも90%をこえる。

フィリピンの気象資料を添付した。

フィリピン各地の降水量

(単位: mm)

地 区	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
1. Zamboanga	55.1	58.2	38.9	49.8	89.4	107.2	122.9	102.1	119.4	144.8	110.2	89.4	1,087.4
2. Davao	123.2	113.0	129.6	144.8	233.7	226.1	162.6	160.0	172.7	200.7	132.1	154.9	1,953.4
3. Cagayan	100.1	63.5	38.6	36.6	127.5	218.4	226.1	193.0	213.4	200.7	123.7	109.5	1,651.1
4. Butuan	329.2	193.0	170.2	152.4	175.3	160.0	139.7	101.6	134.6	203.2	246.4	304.5	2,310.1
5. Tagbilaran	129.6	92.5	90.7	123.4	116.3	142.2	198.1	132.1	167.6	223.5	208.3	157.5	1,781.8
6. Susigao	561.1	390.0	356.4	259.1	162.6	121.7	172.7	128.3	167.6	280.4	425.5	623.1	3,648.5
7. Dumaguete	112.0	83.6	50.8	48.3	115.3	139.7	139.7	109.0	137.2	201.7	154.9	132.1	1,432.3
8. Cebu	110.5	23.9	53.3	48.0	119.9	170.2	182.9	137.2	175.3	195.6	163.6	129.6	1,559.0
9. Iloilo	63.5	43.7	31.5	49.5	165.1	265.7	438.7	381.5	312.4	271.8	210.8	118.9	2,354.1
10. Ormoc	175.3	114.3	99.3	81.3	109.5	195.6	276.9	226.1	276.9	256.5	259.1	210.8	2,281.6
11. Guiuan	539.5	360.0	293.1	208.3	210.8	210.8	175.3	121.9	172.7	274.3	453.6	520.7	3,541.0
12. Masbate	177.8	123.4	74.4	38.9	108.7	160.0	182.9	165.1	177.8	175.3	221.0	256.5	1,861.8
13. Legaspi	388.9	294.4	198.1	154.9	172.7	193.1	254.0	200.7	256.5	325.1	462.0	516.6	3,422.0
14. Bacarra	223.5	205.7	162.6	121.9	165.1	205.7	238.8	152.4	254.0	353.1	444.2	431.8	2,958.8
15. Naga	114.8	81.3	68.8	86.4	154.9	203.2	274.3	188.0	291.3	292.1	308.6	290.1	2,353.8
16. Manila	26.4	18.5	18.3	40.4	203.2	329.2	592.3	604.0	461.0	271.8	208.3	113.0	2,886.4
17. Tuguegarao	33.8	24.9	32.8	68.3	49.9	149.9	251.5	208.3	236.2	228.6	276.9	144.8	1,805.9
18. Laoag	4.6	6.6	6.3	16.4	208.3	284.0	634.0	682.0	423.2	185.4	38.6	16.0	2,500.4
19. Apari	149.9	83.3	61.5	40.7	125.5	170.2	210.8	236.2	281.7	354.1	325.1	218.4	2,263.4

「フィリピンの米作増産のための予備調査報告書」より

フィリピン各地の気象資料

観測所名	位 置	標 高 (海拔m)	気 温 (°C)			湿度 (%)	蒸 発 (mm/日)	降 水 量 (mm/年)	降 水 日 数	平均風速 (m/sec)	気 圧 (mb)
			平 均	最 高 平 均	最 低 平 均						
アバリ	ルソン(北)	4	27.0	30.5	22.8	80	—	2,300	140	3.5	1011.8
エチャグ	"(東)	78	27.2	32.2	22.2	79	—	1,700	140	3.3	—
マニラ	"(西)	15	27.3	31.6	16.1	78	—	1,800	160	2.5	1010.9
レガスピ	"(南)	19	27.0	31.1	24.4	84	—	3,400	200	2.7	1011.0
クロー	クロー島	4	27.5	30.5	24.4	82	—	2,200	120	—	—
イロイロ	パナイ島	14	27.1	31.1	23.9	81	—	1,900	150	3.8	1010.5
イワヒッダ	パラワン島	14	26.6	31.6	21.6	81	—	2,000	137	—	—
スリガオ	ミンダナオ(北)	22	26.9	30.0	23.9	86	—	3,900	200	2.3	1010.9
ゼンボンガ	"(西)	6	26.9	31.1	23.3	83	—	1,300	106	—	1009.8

「アジアの気候」より

b 政治、社会の概要

16世紀マゼランの世界周航以来、19世紀の米西戦争までスペインの統治を受けたフィリピンは、アギナルド等の独立運動にもかかわらず、完全な独立を達成することができず、米西戦争後、米国の、そして第2次大戦中は日本の支配を受けた。第2次大戦後の1946年7月4日、米国のかねてよりの約束どおり、独立を得た。アギナルドの独立運動以後は、米国の伝統的対外不干涉主義の故に、早くから独立のための準備が行われており、第2次大戦中を除くと、激しい独立戦争をすることなく比較的平和裏に達成された独立ということが出来る。

従って、政治体制も米国の影響を強くうけており、主権在民の共和国制をとっている。

政治機構は、大統領に行政権、立法権は上下両院に、また司法権は裁判所が行行使することになっている。参政権は21才以上のフィリピン市民に与えられる。

議会は、上院と下院の二院制をしき、我国の参議院、衆議院の關係によく似た機能をもつ。

政党はナショナルリスタ党と、リベラル党の二大政党の対立を軸として動いている。両党とも保守、資本主義政党である。現在のマルコス大統領はナショナルリスタ党に属し1965年11月の選挙でリベラル党のマカバガル大統領に代って選出されたものである。

フィリピンの地方行政区画は、まず州と特別市とに大別され州は町に分けられている。州、特別市、町はそれぞれ自治制をとっている。

この国の政策は前述のように米国の影響を強くうけて、外交政策もアメリカを中心とする自由主義陣営に積極的に協力しつつ親米、反共主義をとってきた。米国とは米比相互防衛条約を結び、SEATO(東南アジア条約機構)にも加盟している。然し最近民族主義思想がこの国にも浸透し、対米追従に疑問視する向きもあり、近隣アジア諸国との政治・経済関係を拡大してアジア諸国との政治、経済関係を拡大しようとする動きもある。

民族主義の指導的立場にある学生の運動を中心とした市民デモンストレーションは70年頃から頻繁となり、過激派はミンダナオの回教徒自決を要求する行動とも結びつき、次第に拡大した。以後過激な行動とこれを制圧する当局とがエスカレートし、流血をみる暴動がマニラ市その他に

発生し、1972年には戒厳令が布告され、現在に至っている。以後政府内部の改革、強力な経済指導によって物価が安定するに伴い、社会動揺も鎮静化がすすみ、1974年から序々にはあるが戒厳令体制が緩和されつつある。政情を脅かしていた南部回教徒反乱は8月以後沈静化にむかっている。

現在フィリピンにとっての社会的問題は3%をこえる人口増加に対する国民生産をいかに増大させるかということ、物価の安定、及びミンダナオ回教徒との紛争解決であろう。

1974年央の人口推計によれば4,146万人。タガログ語を中心とするフィリピン語を国語と制定し、英語とスペイン語を公用語としている。

国民の93%がキリスト教を信じ、うち82%がローマカトリック教徒である。

2) 経済事情

a 経済基本指標

フィリピンの経済基本指標は我国の通産省、JETROの調査によると下表のようになる。

区 分	単 位	1973	1974	1975
人 口	1,000 人	40,120	41,300	42,510
国 民 総 生 産	10 ⁶ \$	10,487	14,783	16,609
1人 当 り 生 産	\$	261	358	367
輸 出	10 ⁶ \$	1,788	2,671	2,275
輸 入	10 ⁶ \$	1,773	3,468	3,774
外 価 準 備 高	10 ⁶ \$	1,038	1,504	1,360
消費者物価指数 (1965年=100)		194.5	271.9	288.4 (6月)

「経適協力の現状と問題点」より

1975年のフィリピン経済は、内外の悪条件下にありながら、GNP成長率は名目で11.0%実質では5.9%を達成すると共に、物価上昇も1桁以内に押えることに成功した。

然し、人口問題は、相変わらずこの国の経済に大きな圧迫を加えている。

b 経済開発5ヶ年計画と経済的背景

フィリピンの経済は、農業の比重が高く、それも先進工業国向けの輸出作物生産に偏していることに第1の特徴がある。すなわち砂糖、コブラ、バナナ、ココナツ油、アボカ、パイン缶等の生産が全農産物の70%をこえていて他の東南アジアの国々が米作を中心としているのと著しい相異をみせている。また農業以外では、木材、銅の生産が主体で、いずれも一次産品を輸出している。一方付加価値の高い工業製品を輸入するという点は発展途上国としての特徴を有している。

然し、ここで特筆されるべきことは、近年、工業化の基盤がかなり早いスピードで整備されつつあることであろう。

今回の4ヶ年経済計画は1974年から1977年までの4ヶ年を対象としており、1973年に作成された。これは、1972年8月の洪水からの復旧、及び1972年9月の戒厳令によ

って旧計画（1972～75）を改訂したものである。

ちなみに戒厳令以前のこの国の状況を概括すると、治安がきわめて悪かったこと、腐敗した政治に寄生する徒が横行し、多くの悪を生んで、無法化していた。

国会が腐敗した政治屋の利権追求の場と化し、正しい機能を發揮し得なくなった。

前時代的土地制度と、広がりつつある民族主義、社会主義思想に大きなギャップを生じていた。

国家財政は赤字続きで外貨準備は2億ドルを切ることも度々で政府銀行たるDBPの対外支払保証すら履行されなかった。

本4ヶ年経済計画は下記のような目的の下に作成されている。

- i) 雇傭機会の増大と、労働力の有効活用 ii) 経済の開発 iii) 収入と富の公平な配分
 Ⅲ) 地域開発と工業化 V) 社会開発 vi) 物価、貨銀の安定。

本 計 画 の 目 標

（1967年価格で単位は百万ペソ）

	1974	1975	1976	1977	年平均増 加率 (%)
G N P	39,700	42,479	45,452	48,861	7.0
N D P	31,913	33,978	36,254	38,664	6.5
農 業	9,649	10,132	10,649	11,182	5.0
鉱 業	897	1,059	1,250	1,475	18.0
工 業	6,730	7,403	8,143	8,957	10.0
そ の 他	14,637	15,384	16,212	17,050	5.1
輸 入	1,872	2,053	2,259	2,485	9.6
輸 出	1,632	1,795	1,974	2,172	10.0

「ECONOMIC REPORT ON THE PHILIPPINES」より

c. 長期計画

5ヶ年計画は現行の計画が1977年で終了し、あらたに1978～1982年の新5ヶ年計画が予定されている。更にその先の5ヶ年については10ヶ年計画として1987年までの目標が示されている。公共事業としての投資規模を事業毎に比較したものが次表である。これはNEDA (National Economics and Development Authority) の事務局で作成したものである。これによれば1975年までは道路と電力と、水資源への投資配分が大きい、1982年までは電力関係の投資が非常に大きく見られており、総額の38%を占めることとなる。

フィリピンのエネルギーは1975年において石油が95%, 水力発電5% (約 1.4×10^9 KW H) を占め、全体で石油換算7,440万バレルの規模であるが、2000年においては8.2倍の61,300万バレル (換算) の消費が見込まれている。その時点での水力は 2.85×10^9 KW Hであり、75年の発電能力の20倍の増強計画となる。従って次表に示されるように電力関係の投資が大規模とならざるを得ないと考えられる。

一方、水資源の関係では、かんがい事業の増強が今後10ヶ年の間暫増で継続されるが、ほぼこの10年位で一応の成果を發揮し、その後は都市用水などの上水供給に重点が移るような計画となっている。水資源開発関連の各事業を更に5ヶ年計画によって細かくみると次の如くである。

PER CENT SHARE TO GROSS NATIONAL PRODUCT
OF INFRASTRUCTURE PROGRAM BY MAJOR CATEGORIES^{1/}

	<u>1975</u>	<u>1982</u>	<u>1987</u>	<u>2000</u>
1. Transport	1.30	1.50	1.70	1.8
Highways	0.99	1.10	1.20	1.20
Others	0.31	0.40	0.50	0.60
2. Power and Electrification	0.61	2.00	2.10	1.80
3. Telecommunications	0.004	0.15	0.20	0.30
4. Water Resources	0.78	1.00	1.40	0.80
Irrigation	0.46	0.50	0.70	0.20
Flood Control	0.26	0.40	0.50	0.10
Water Supply and Sewerage	0.05	0.10	0.20	0.50
5. Social Infrastructure	0.15	0.32	0.60	1.80
Health EMedical Facilities	-	0.05	0.06	0.10
Social Housing	0.01	0.02	0.04	1.2
School Buildings	0.11	0.20	0.40	0.40
National Buildings	0.03 ^{2/}	0.05	0.10	0.10
6. Others	<u>0.48</u>	<u>0.30</u>	<u>0.30</u>	<u>0.30</u>
GRAND TOTAL	3.32	5.30	6.30	6.80

^{1/} The program shall emphasize the development of human resources through the provision of the basic social infrastructure facilities, concomitant with the continuous support to economic progress. Thus, the investment requirements shall be properly allocated between the economically productive sectors such as power, highways and irrigation and the socially service oriented sectors such as housing, potable water supply and sewerage, school buildings, and health facilities to achieve a more balanced and mutually reinforcing development at the turn of the century.

^{2/} Including hospitals and sanatoria.

Source of basic data: Infrastructure Staff, and EPRS, NEDA.

a) かんがい事業

5ヶ年計画によりかんがい可能地の22.2%, 約64万haの農地の新規かんがいをを行い、合わせて現存する22.5万haのかんがい施設の増強をする。その結果、1982年末には170万haの農地がかんがいされる。このための費用は59.7億ペソ及び5億ドルの外貨を要する。事業の年度毎の内容は次表の如くである。

b) 水供給及び下水処理

水供給及び下水処理は主として大マニラを中心として考えられており、1982年末には約600万人(マニラ市の82%の人口)に対する上水供給と66万人に対する下水施設が完了する予定である。一方マニラ近郊の60万人に対してはLocal Utilities Administrationを通じて上水供給の計画となっている。その費用としては大マニラ計画には、52.5億ペソが見込まれている。

c) 洪水調節及び排水

5ヶ年計画では5.2億ペソの被害を防除し、はんらん地域の25%(50万ha)を安全にする計画である。この計画が達成されれば全人口の54%の人々が住んでいる地域、即ちはんらん地の29%が安全となる。この計画の詳細を次表に示すが、その費用としては21億ペソである。

d) 水文情報

5ヶ年計画によって水文観測施設を400km²に1ヶ所の割合で設置する。この為には、約100ヶ所の観測所を新設することが必要で、その他に情報を集中管理する情報センターも計画されている。

海岸、港湾に関連する事業としては、まず漁業に関係するものがあげられる。長期計画では、内陸のfishpondによる生産の増強、漁船の規模の拡大、養殖技術導入などが計画されている。1976年には約30億円(₱74,182,000)の費用で、Navotas, RigalにFisheries port complexの建設が初めての最大の海洋プロジェクトとして行われた。

長期計画では洪水と台風による災害を防ぐために、Bicol, Northern Visayas, Central Luzonで洪水防止と海岸保全の強化があげられている。AITで行なわれBicol River Basin Flood Control Investigation ではBicol Riverが流れ込むSan Miguel Bayの台風による高潮防止のために、河口に防潮堰を建設することが提案されている。

海上輸送に関しては長期計画ではInter-Inland Transport Systemとして現在599の港を30の効率のよい港にまとめあげることが計画され、また主要な島を結ぶフェリーシステムの計画がある。Overseas-Oriented Transport SystemとしてはManila 郷の他にCebu, Cagayan de Oro, Davao港の開発を計画している。

5~10年の計画では、フェリー計画とともに、港の浚渫があげられている。これは3百万m³の浚渫と、毎年6百万m³の維持浚渫が必要としている。1976年には維持浚渫として1,800,000m³の浚渫を行ない、費用としては8億円(₱21,000,000)をかけている。

IRRIGATION PROJECTS TARGETS:

CY 1978-1982

<u>CATEGORY</u>	<u>1973-1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>Total 1978-82</u>
Area irrigated, has.	307,387	117,904	128,076	134,296	129,978	132,480	642,734
National irrigation, has.							
Construction	93,033	64,083	77,458	83,645	79,640	95,350	400,176
Rehabilitation	64,161	58,400	72,310	47,020	23,800	10,000	211,530
Communal irrigation, has							
Construction	100,990	33,925	30,545	30,656	30,474	25,309	150,909
Rehabilitation	59,530	1,389	3,561	2,732	3,180	2,397	13,259
Pump irrigation, has.							
Construction	113,364	19,896	20,073	19,995	19,864	11,821	91,649
Rehabilitation	-	-	-	-	-	-	-
% of potentially irrigable land irrigated	10.7	4.1	4.4	4.6	4.5	4.6	22.2
Increase in yield due to irrigation, tons/ha.	1.92	2.07	2.07	2.48	2.48	2.48	2.32
Irrigation systems rehabilitated, has.	123,691	59,789	75,871	49,752	26,980	12,397	224,789

FLOOD CONTROL PHYSICAL TRAGETS: 1978-82

<u>DESCRIPTION</u>	<u>1973-77</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>Total 1978-82</u>
Area protected, has	248,000	60,000	80,000	40,000	190,000	130,000	500,000
Population Protected (000 persons)	7,800	500	700	400	1,200	600	3,600
Losses Prevented (P) (^y)	92.3 M	60 M	80 M	100 M	130 M	150 M	520 M
% protected to floodable area	12.4	5	4	2	9.5	6.5	25.0
% protected to total population	18.0	5	7	4	12.0	8.0	36.0
Facilities							
Earth Dikes, L. M.	322,136	104,914	106,169	78,468	67,819	61,019	417,589
Revetments/River walls, L. M.	98,119	3,500	36,349	39,668	39,791	41,580	190,888
Drainage mains	32,011	4,514	4,514	4,403	4,278	4,253	21,962
Flood Gates No.	20	1					1
Roads, L. M.	4,500	5,467	5,467	8,200	8,200	8,200	32,301
Bridges, L. M.	626	11	9	7	9	7	43
Forecasting System No.	1	1					1
Dams/Reservoirs No.							
Mapping Stations No.	6	2	2	2	1	1	8
Related Structures							
Dike Surfacing No.	164,780	2,407	2,162	3,209	2,407	3,209	13,394
Boulder Riprap No.	5,247	23,997	28,624	25,144	8,784	28,950	115,499

d 経済動向

経済動向を示す指標として国民総生産を考えると、1970年から1974年にかけての年平均成長率は6.4%となり1972年～1975年を目標年とする前4ヶ年計画の目標値7.0%に近い。これは主として鉱業と工業の伸びによるものであり、鉱業を除く一次産業の成長率は2.5%にしか過ぎない。

1972年9月に発令された戒厳令以前は行政効率悪く公共投資も有効に行われることはなかった。1973年以後管理制度改革が行われ経済活動が復活した。

1974年には景気の世界的停滞により輸出がすこしずつ下降の傾向にあるにも拘らずインフレーションの影響により、数字上では大きな伸びを示している。たとえば、個人あたり生産量は1973年247ドルに対し、1974年では325ドルとなり3.2%の上昇をみた。

一方1974年の消費者物価指数は対前年比39.8%増。特に石油を主体とする用役の上昇は80.6%、肥料や流通費の値上りにより食糧品、繊維は夫々43.0、44.2%の上昇となった。

賃銀の上昇は物価の上昇より低く、1971年の熟練及び未熟練工の対前年比は夫々5.2、6.7%の上昇となっているが、実質賃銀は夫々8.1、6.6%の下落であった。1972年及び1973年にも同様の傾向がみられる。

1974年から1975年にかけて停めいの状態を呈したフィリピン経済も、1976年には世界経済の立ち直りを反映して序々に回復のきざしにある。輸出指向の経済であり、国内の治安が良好になりつつあるこの国にとって明るい材料が多い。

e 諸外国の経済援助

フィリピンに対する援助は二国間政府ベースと、国際機関によるものとがある。

主要国の1975年、対フィリピン援助状況は下表のとおり。

日本の援助

第2次大戦中の破壊に対する賠償協定が1956年5月に結ばれ総額5億5千万ドルが20年間に支払われることになった。主として機械類、運搬用機器、セメント、製紙及び製材プラントのかたちで1975年支払いが完了した。

国 名	政府開発援助(百万ドル)			研修生 受入れ (人)	専門家 派遣 (人)
	贈 (技術協力)	借款	計		
日 本	36.25 (5.64)	34.08	70.33	428	433
ア メ リ カ	39.00 (10.00)	24.00	63.00	—	—
西 ド イ ツ	4.87 (4.87)	4.19	9.06	125	36
オーストラリア	8.11 (0.36)	—	8.11	92	53
ニュージーランド	4.64 (2.18)	—	4.64	—	—

「経済協力の実情と問題点」より

又この賠償を担保としての借款がおこなわれており、ルソン島の電気通信網、フィリピン鉄道カガヤン路線の延長が実施された。

その他食糧贈与となったケネデイラウンド、1969年の日比友好道路、延拓方式による産業機械の援助がある。

技術協力としては留学生の受入れ、専門家の派遣、海外技術協力センターの機械供与の他、各種のプロジェク調査が行われた。これらのプロジェクトとは、ミンダナオ東部地区資源開発協力基礎調査、バンバンガ、ピコール、コタバト河の河川改修計画調査、カガヤンバレイ地域及びセ

プ島電源開発計画ミンドロ島米作モデル団地建設計画等である。

米国の援助

1965年以前に於ける米国の援助は絶大でこの国に対する全援助額の90%以上を占めた。

1950年代前半は、全般的、社会・経済開発を目的とし、戦後の復興に大きな力となった。それらは主として農村の生活水準向上、教育訓練施設の建設工業発展のための援助であった。

1950年代後半はナショナルイズムの影響があり、自立均衡経済の樹立をめざし、工業部門の強化に力が注がれた。フィリピン農科大学をはじめ、多くの大学、研究所施設の拡充、新設に援助がされ、その他としては、農民組織の作成、医療関係が主なものである。

国連

UNTA, FAO, ILO, WHO, UNESCO を通じて援助が行われている。主なるものは、通信訓練所、応用地質研究所の建設である。

3) 河川の概要

a) 河川の概要

フィリピンの河川は地形を反映してその大部分が山地河川といえよう。急峻な斜面に降った熱帯性の極地的豪雨がV字型の谷間に流れこみ、下流で幅の広がった谷間に流出すると氾濫する。1972年未曾有の大洪水以来、洪水制御のための河川改修計画が実施されているというものの全体的には雨期に自然堤防を越えて河川水がせまい沖積地に氾濫を繰り返すという原始河川である。

国土の65%以上が山地に属し、東南アジアに多い河口部の湿地は、わずかに2%強を占めるにすぎない。

地質的には、砂岩、安山岩、石灰岩が多く、そのうえを火山噴出物が覆っている。洪水時、河床を掃流された砂礫が、下流部の谷間に堆積している。

山地部には熱帯降雨林が繁茂し、木材資源は豊かである。気候・土壌の関係で薬用林、例えばキニーネ採取用のケンキナ、も植林されている。

地味豊かな堆積地もあるが、耕地の一部は洪水を避けて山地の斜面でおこなわれ、堆積平野は荒地になっているところも多い。

主要河川の資料

地形がきわめて複雑なため、山地のすぐ隣りに小さな平野が横たわるといのが一般的で、小さな地域内に各種の水利用が可能である。従って多目的水利プロジェクトが可能である。

地形が複雑な事実は、前述のごとく気象条件も場所ごとに異らしめ、従って、洪水や、低水といった河川流量を、流域面積の函数としてとらえることを困難にしている。

河川名	観測所名	流域面積 (Km ²)	既往最大 洪水流量 (m ³ /sec)	観測 年数
カガヤン (マガット)	Bayanbey	1,715	650	3
	Santiago	4,370	1,450	2
パンバンガ	Gandoq	986	2,045	13
	Rizal	987	146	12
	Roza	2,520	3,320	4
アグノ	Saint Manuel	1,318	10,730	14
	Bayam bang	2,610	3,080	7

ECAFE [FLOOD CONTROL SERIES]より

b 主要河川の概要

a) 流域の概要

カガヤン河(ルソン島)

この河はルソン島の中央部から北東に流れる河川で流域面積28,100Km²、流路延長280キロメートルで、流域の三方、東西及び南を山脈に囲まれている。中流部以后に有名なカガヤンバレイという沖積平野を有する。

西側の山脈は高く、2,000メートル級の山もあり、山地部は火成岩の上を火山灰がおこっている。南と東の山の斜面は変成岩よりなり、氾濫平原であるカガヤンバレイは、河川堆積物である砂、礫、シルトよりなっている。

主たる支流は、イラガン、マガット、チコ等があり平均流域巾は100Kmといわれる。

流域の約40パーセントが森林、20%近くが未開の平野で、耕地は35パーセントであり、残りの5パーセントは湿地となっている。

パンパンガ河(ルソン島)

ルソン島の中心部の山地に源を発し、マニラ湾に注ぐ。東はシエラマドレ山、北はカロバロ山、西をザンパレス山に囲まれた流域面積10,500方キロの河川である。フィリピンの首府マニラに近く、早くから開けているが二つの大きな沼沢地、サンアントニオとカンダバは手を加えられていない。

流域の最高地はマラヤット山の1,700メートルで、山岳部、丘陵部、平野部に分れている。平野部の勾配は、50,000分の1のゆるやかさをもつ。

主な支流は、アンガット川と、リオチコ川、流域面積は夫々939、2,850方キロある。いずれも谷間の洪水平原は通水能力が小さく、毎年雨期には氾濫が生ずる。

アグノ河(ルソン島)

中部ルソンの山地に源を発し、山岳部を南に流れ、ボボント・スワンブで北上する支流タルラックと合流した後北西のリンガエン湾に注ぐ。タルラックの上流は、パンパンガ河と境を接する。

全流域面積は5,600Km²、うちタルラックは約1,900Km²を占め、またボボント・スワンブも含め、1,320方キロの沖積平野は、洪水時氾濫原となる。

特にボボント・スワンブは、水深2メートルまで貯水し、天然の洪水調節池となっている。平野では農業開発が進んでいる。

上流部の斜面の崩壊はいちじらしい。

コタバト河(ミンダナオ島)

ミンダナオの脊梁山脈、中央山地を源とし、約20,000方キロを潤す。全長300キロの流路は山地、台地を通り沖積平野を流れた後コタバト港に注ぐ。

支流は、ブランギ川と、アラ川が大きく特に前者は7,800方キロ以上の流域を持つと共に山地河川の部分が大きく、洪水、堆砂の供給源となっている。後者は、比較的平野部を流れる。

中流域の沖積平野には、リグアサンと、マージュという二つの巨大な沼沢地を有し、双方合せて、1,700方キロの面積を占める。

一般に平野部で河川は蛇行し、河道は一定しない。

b) 河川利用の概要

カガヤン河（ルソン島）

カガヤン河の形成する沖積平野カガヤンバレイの一部は田畑として開発され灌漑も行われているが、雨季の冠水を避けて、専ら乾季のみ利用されている。現在洪水制御、乾季灌漑を目的として、チコ、マガット等に多目的ダム開発が計画されている。

河口部の湿地帯は、排水をおこなうことにより、水田化の可能性を有している。

パンパンガ河（ルソン島）

支流のアンガットには多目的ダムプロジェクトが計画されており発電（10万キロワット）、25,000ヘクタールの灌漑及び洪水調節の効果が見込まれている。

二つのスワンプは排水の問題が解決すれば米水田として開発可能であるが、現在は雨季の洪水被害が大きく乾期のみ利用されているにすぎない。今後カンダスワンプだけでも30,000ヘクタールの開拓が期待されている。

アダノ河（ルソン島）

中流部の平野は農業生産が行われ、米、とうもろこし、さとうきび、及び煙草が栽培されている。

一方沼沢地では養魚も行われている。1920年代から利水の工事は行われているが、アンブクラオ・ビンガプロジェクトはこの国で最初の多目的ダムの建設を計画している。

コタバト河（ミンダナオ島）

リグアサン湿地の周辺にあたる小高い台地は耕やされ、わずかな米と、とうもろこし、煙草が栽培されている。又沼地は養魚に、河川は材木運搬に利用せられている。

c) 河川災害の概要

カガヤン河（ルソン島）

夏季に発生する台風の30パーセント以上がこの流域を直撃し、その時の降水がカガヤンバレイ一帯に氾濫を起し、多大の被害をもたらす。一方洪水時に上流より運ばれた土砂が河口部に堆積し、港湾施設にえいぎょうを与えている。アバリ港での堆砂は少からぬ問題を提起している。

パンパンガ河（ルソン島）

河川災害の最大のものは洪水で、1960年の被害は、22,1000ヘクタールの水田が水没し、被害額は1,800万ペソと見込まれている。

また山地部より運ばれる送流土砂の堆積も多く、特にパンガ河から出る土砂は度々水路を埋める。今後主流路の浚渫が必要になろう。

アダノ河（ルソン島）

洪水による氾濫は他の大河川と同様平野部の農産物に被害を及ぼしているが、この河が及ぼす最も重大な災害は、山地部崩壊土砂の洪水排水路に堆積することであろう。

コタバト河（ミンダナオ島）

人口密度の小さいこの島では、土地利用も余裕のある方法で行われており、従って洪水によ

る災害はあまり顕著ではない。然し、洪水時に流送せられた土砂はコタバト港に堆積し、港の機能は失れつつある。

d) 河川資料

地形図は5万分の1が政府(BPW: Bureau of Public Works)から出され市販されている。

気象、水文に関しては大抵のものはそろっていて特に雨、水位については自記計も設置されており、時間降雨、時間水位資料が入手可能である。

古いものは昭和20年頃からのものがあり、45年以後頻繁に機器の据付け、観測が行われるようになった。機器の据付け、保守、観測は前述のBPWの他灌漑局(NIA: National Irrigation Administration)及び電力公社(NPC: National Power Corporation)によってなされており散在している。最近国防省の中に気象地質庁(PAGASA: Philippines Atmospheric, Geologic, Astronomic, Service Agency)が設立され、気象データを、又水資源会議(NWRC: National Water Resources Council)が水文データを統括することになっている。

水位の観測は行われているが、流量観測はほとんど行われていない。

土地利用図は各市町村レベルで持っていて開発の状況は国家経済開発庁(NEDA)が出版しているYear Bookに表わされている。

各用水の取水量はNIA, NPC等が分散して所有しており、統一的なものはない。

e) 河川の持っている問題点

地形が複雑で、山脈の向きによって降水の様相が異り従って河川毎の検討が必要である。

台風の影響をうけ、南方性の極地豪雨の他前線性の広範囲な豪雨をうけ大きな洪水が発生する。

河道の途中に湿原があり洪水期間が長く、従って下流は洗掘されやすい状態に河川がおかれている。

c) 河川関係の諸基準

NWRCは1976年10月Water Codeを發布した。この法典は、水の所有権、所属、利用、管理、流域の保護等について規定している。

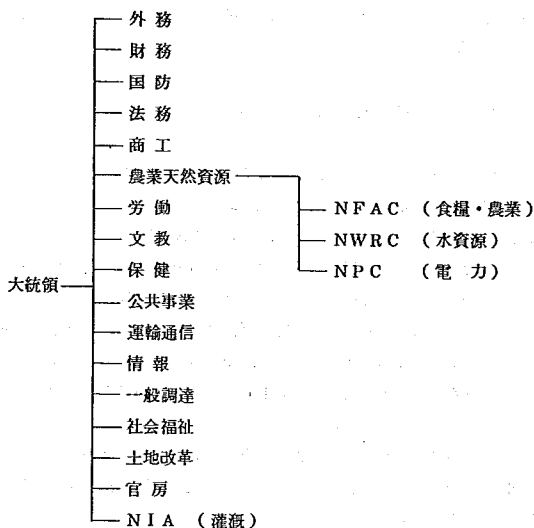
ここでいう水は河川、湖水、地下水が含まれている水に関する行政も、他と同様、米国のえいきょうがきわめて強い。

4) 公共事業の現状と開発プロジェクト

a) 行制管轄

河川はNWRCが統括しており、その下に各局が構造物の維持管理を行っている。即ち河道の整備はBPW、農業、特に灌漑についてはNIAが、又水力発電に関する構造物に関してはNPCが管轄している。

道路、港湾、鉄道は公共事業、運輸通信省が、住宅上下水道、都市計画は社会開発庁、農業に関しては、農業、天然資源省の管轄である。



フィリピンの行政機構図

b プロジェクト採択の流れ

プロジェクトはBPW, NIA, NPC等省の内部及びコンサルタントによって発掘されNEDAに提出される。NEDAでは国家的見地になって各プロジェクトの優先順位を決定し、借款や供与の窓口となっている。

c 最近10年間のプロジェクト

調査・計画の条件

1967	Hydraulic Control of the Laguna River (Design)	P.Gov.
1969	Meralco's Pump-up Power Development Project(Design)	MECO.
1972	Mindanao Power Project (Feasibility Study)	P.Gov.
1973	Philippines Irrigation Improvement Project (Design)	JICA
	Cagayan Valley Electrification Project(Basin Study)	JICA
1974	Cagayan Valley Overall Development Project (Basin Study)	JICA
	Hydrologic Survey Project(Preliminary Study)	JICA
1975	Groundwater Irrigation Project (Design)	OECF

プロジェクト

1973	Manila Flood Control Project (Design & Construction)	OECF
1974	River Improvement Project (Design & Construction)	OECF
1975	Cagayan Valley Electrification Project (Construction)	OECF
	Pacigu River Control Project (Implementation)	OECF
	Magat River Multipurpose Project Stage II (Design)	IBRD
	Cagayan Valley Overall Agricultural Development Project (F. Study)	JICA
	Cagayan Valley Overall Agricultural Development Project Basic Design 1st, 2nd, Stage (Basic Design)	JICA
	Cagayan Valley Overall Agricultural Development Project Pilot Center (Design)	JICA
	Pantabangan Forestry Basic Survey	JICA
	Panpanga River Flood Forecasting System (Operations & Maintenance)	JICA

d 今後想定されるプロジェクト

政府は増大する人口を抱えながら食糧自給を怠っており、ルソン島、ミンダナオ島を中心に農業プロジェクトが多数考えられている。

又人口稠密なルソン島等での洪水被害は年々莫大な額にのぼり、洪水予防のプロジェクトは人的、物的便益をもたらすことが明らかで今後総合的に開発のすめられるべき分野といえよう。流砂のため河道の一部が高くなる、いわゆる天井川をなしている箇所があり、砂防と洪水制御を同時に考慮した河川計画が重要なプロジェクトとなろう。

石油資源がなく、山地の多いこの国で水力電源開発はこれからも遂次行われていくものと思われる。

e その他

a) かんがい事業

フィリピン国の主要な産業が農業であり、従って、農業開発はこの国での重要な政策となっている。現在計画・調査中のプロジェクトもLUZON島関係14件、VISAYAS地区6件、MIN-DANAO島7件と、その数が多い。これらの計画では既に feasibility study の完了しているものが4件、1977年中に完了するものが3件、1978年中完了が1件と、事業着手の熟度の高い計画もかなりの数にのぼる。事業の内容は、豊水期の水を貯蔵して乾期に農業用水として補給する貯水池の建設、取水堰及びかんがい用水路網の建設などが含まれる。

1977年までに feasibility study の完了する7件の計画についてみると、発電を含むアースダムの建設が2件あり、その他河川からの取水施設や、深井戸による取水、湖とポンプ施設との組合せによるかんがいなど各種の水利構造物の施工が計画されている。

その計画の内容は次のようである。

LUZON島関係

(1) Caseenán Trans-Basin Diversion Project
Caseenán 川から延長2.7kmの2本の導水路を建設し水をPantabangan 貯水池に導く。このトンネルの末端には発電所を設ける。土木構造物としてはアースダム、余水吐、分水閥、水構造物、トンネル、かんがい及び排水システム等がある。この事業によりPampanga 河の上流域でかんがい面積が7,300ha増加し、100MWの発電が可能となる。feasibility studyは完了している。

(2) Guimba Ground water Irrigation Project
深井戸の開発により約8,000haのかんがいを行なう計画で三期に分けて実施される。UNDPの援助により1975年に調査が完了している。

(3) Mag-asawang Tubig Irrigation Project
Mag-asawang Tubig川を横切って建設される取水堰を始めとして水路網、分水施設、洪水防御のための堤防建設等の工事が予定されている。feasibility studyは1976年に完了している。

(4) Laguna de Irrigation Project(Part B)
Laguna de Bay 周辺のかんがい施設の増強計画でポンプ場の建設が主な事業となる。Part Bの計画では2,6860haがかんがいをされる。feasibility studyは1977年完了の予定。

VISAYAS関係

(5) Jalaour River Multi-Purpose Project(stage II)
9,600haに及ぶかんがい計画でJalaour川にロックフィルダムが建設される。発電は24MWを予定しており、かんがい用ポンプの動力となる他NPCのラインにのせて工業用等に使用される。feasibility studyは1976年に完了しており、Stage Iの工事は既に着工中、Stage IIの工事は1978年着工の予定。

(6) National Irrigation Systems Improvement Project
西Visayas及び中央Luzonでの23の国営かんがい事業の改良事業である。調査が1977年に完了の予定。

MINDANAO島関係

(7) National Irrigation Systems Improvement Project
Mindanao島における現存の9つの国営かんがい事業を改良し、2,8000haの施設増強と4,000haの新規開発を見込んでいる。現在調査中であり1977年に完了の予定。

以上のような計画が事業化される場合にはダムの余水吐や減勢工、ゲート構造などの水理模型実験、取水堰や分水堰については取水機能、土砂の堆積や下流の局所洗掘対策、護床工など上下流を含む河川の水理模型実験が要求される。

b) 治水事業

河川の多くは未改修もしくは、極めて貧弱な堤防が部分的に存在する状態で、集中豪雨の頻発する気候条件ともあいまって洪水被害は毎年各地に発生している。このため治水に対する一般

の要請も強く、新5ヶ年計画ではかんがい事業とはほぼ同規模の投資額が予定されている。

治水事業の内容は、次表に示されるように築堤、護岸、特殊堤防、排水路、水門、道路、橋梁、ダム及び貯水池などの建設工事である。

具体的な治水事業計画としては次のようなものがある。

(1) Metro Manila Flood Control Project

首都マニラ市内を流れるPasig川は河巾がせまく、無害流量としては900t/s程度であるが、上流からは3,000 t/sの流量が流れるため氾濫を生ずる。このためMangahan Flood wayをLaguna湖に結びピークカットをするとともにNapindanに水門を建設しまた上流にマリキナダムを建設し、Pasig川下流には特殊堤を設ける計画である。

この事業は既に部分的に実施の段階にあり、Napindanの水門については、NHRCに実施設計のための水理実験が要請されている。またこの治水計画を水系全体として水理実験でシミュレートするような実験の要請も受けており、今回の拡張計画により屋外実験場を利用して実験が可能となろう。

(2) Pasig Potrero River Project

河川の洪水によってもたらされる土砂害を防ぐことにより、農業改善を図る計画である。洪水調節用ダムと砂防ダム(連続)の建設が必要となる。ECARFのAdvisory Groupによる予備調査が完了しておりfeasibility studyの開始が待たれている。

(3) Bulu River Project

Bulu川におけるダム建設によるかんがい、洪水調節、上水、下水、水力発電等の多目的事業である。1977年にfeasibility studyを終り1977~1980年に建設事業の予定。

(4) Agusan Ⅱ

Agusan川の上流における治水事業でロックフィルダム建設により洪水防禦を行なうUSAIDより1966年にAgusan River Basin Inventory Reportが作成されている。建設は1980~84年の5ヶ年計画に組み入れられており、feasibility studyは1977~79年に予定されている。

(5) Balintongan Project

洪水調節、発電、かんがい、上水、下水を含む多目的事業である。ダムは高さ133.5mのロックフィルを計画している。1976年にfeasibility studyを終了し建設は1977~81年を予定している。

(6) Matuno River Project

北LuzonのMatuno川の計画で、洪水防禦、特にCagayan Valley Roadが冠水のため長期間使用不能となるため170m高のロックフィルダムを計画している。かんがいと発電も考慮されている。feasibility studyはBPWの長期計画に組み込まれている(1977~79年)。建設は1980~84年の予定。

河川の流量

PRINCIPAL RIVERS	PEAK DISCHARGE* (CMS)	DRAINAGE AREA	LOCATION
Agusan River (Talacogon)	9,955 cms.	736,000 Ha.	Eastern Mindanao (Agusan)
Chico River	7,000 cms.	193,600 Ha.	Central Luzon (Cagayan)
Pulangui River (Panadtalan)	4,500 cms.	310,000 Ha.	Eastern Mindanao (Cotabato)
Pampanga River (Pantabangan)	12,045 cms.	84,500 Ha.	Central Luzon (Nueva Ecija)
Agno River (Tayum)	13,750 cms.	114,800 Ha.	Central Luzon (Mt. Province)
Agno River (San Roque)	13,940 cms.	122,100 Ha.	Central Luzon (Mt. Province)
Bulsa River (Balog-Balog)	5,390 cms.	28,200 Ha.	Central Luzon (Tarlac)
Camiling River (Camiling)	5,270 cms.	22,100 Ha.	Central Luzon (Tarlac)
Magat River	31,934 cms.	414,300 Ha.	Central Luzon (Cagayan)

*1/100 確率の推定流量

c) 水資源開発, 水力発電

今後10年間に着工が予定される水資源開発ならびに水力発電計画のうち主たる計画は次のとおりである。

- (1) ABLOG水力発電所
- (2) CHICO水力発電所
- (3) MAGAT水力発電所
- (4) LA UNION上水道
- (5) TABU水力発電所
- (6) CABANATUAN上水道
- (7) LAGUNA湖開発事業
- (8) KALAYAAN揚水事業
- (9) CAMARINES NORTE上水道
- (10) LUCENA上水道
- (11) ULOT水力発電所
- (12) JALAU水力発電所
- (13) BAGO水力発電所
- (14) CEBU上水道
- (15) WAHIG水力発電所
- (16) BUTUAN上水道
- (17) AGUS I, III, V, VI, VII, 水力発電所
- (18) PULANGUI水力発電所
- (19) DAVAO上水道
- (20) BAGUIO上水道

なお, これらの多くはフィージビリティ調査が未着手である。また, すでに着手されたものについては, 米国の海外援助に基づきダム事業, 発電事業を所掌する米国内務省開拓局が実施しているものが多い。

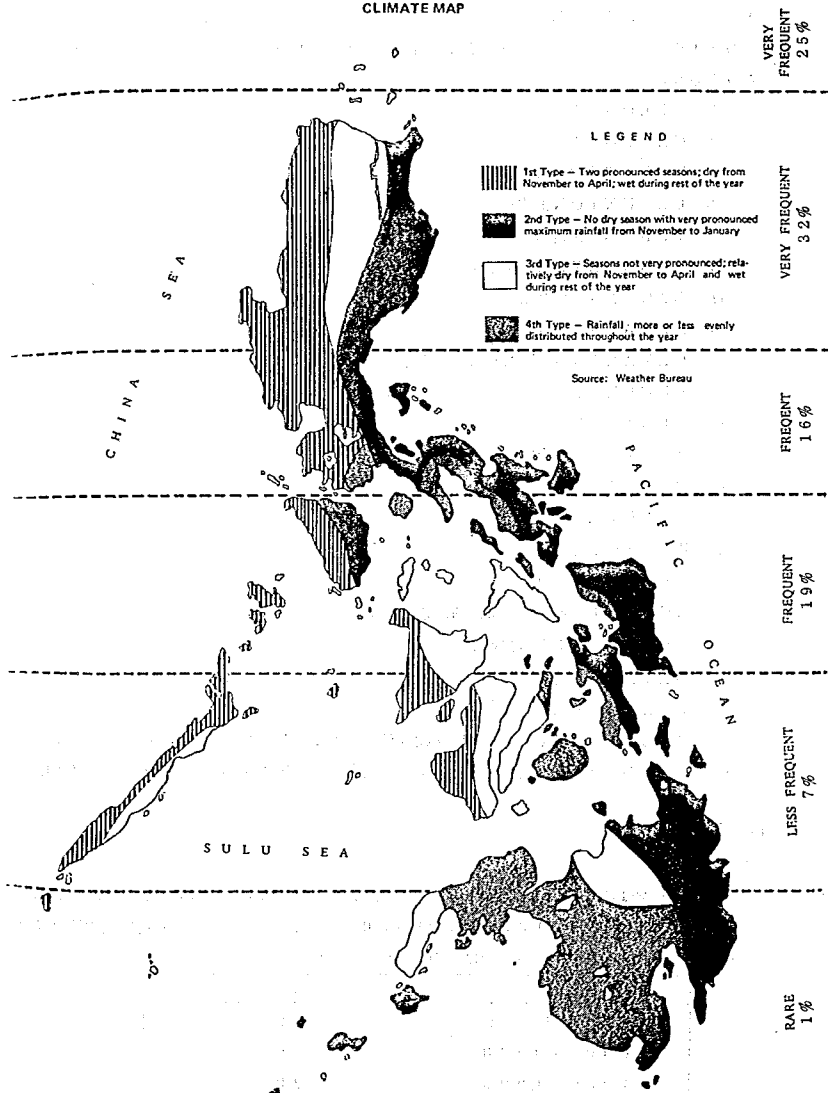
d) 港湾, 海岸事業

(i) 自然条件

フィリピンは約7,000の島からなり, 全面積は300,000Km²を有している。ルソン島とミンダナオ島がそれぞれ105,000Km²と95,000Km²であり, この2つの島で全面積の2/3を占めている。各島の大きさと数は次のようになっている。

面 積	数
30,000 mile ² 以上	2
1,000~10,000	9
100~ 1,000	20
1~ 100	13
1 以下	6,800

CLIMATE MAP



したがってこれらの島の間の交通手段として船が用いられ、港が必要になる。主要な港としては Manila, Iloilo, Cebu があげられ、この他に次に示すような港がある。

気象条件としては年間平均 20 個の台風が来襲し、その季節は 7 月から 11 月までであり、多量の雨と風をもたらす。図には各地域の台風の来襲頻度を示すが、北になるほどその頻度が高い。台風のコースとしては西西北に進路を取って、Luzon 島を横断するものが一般的である。台風による風としては $80 \sim 100 \text{ km/hr}$ 程度である。

波浪条件については観測が行なわれておらず、明確ではないが、台風による波としては波高 10 m 、周期 13 秒程度のものが来襲するであろう。台風に伴う高潮についても記録はないが、San Miguel Bay での推算によると 2.5 m の偏差が得られている。

天体潮については 6ヶ所の潮位観測所で観測が行なわれており、それによると次のようになっている。

地 点 名	MHW	MSL	MLW	MHHW
Manila	0.872	0.479	0.104	1.021
Cebu	1.250	0.722	0.183	1.530
Legaspi	1.329	0.744	0.165	1.402
Davao	1.40	0.753	0.101	1.545
San Fernando	—	0.372	—	0.683
Jolo	0.631	0.338	0.034	0.853

注：数値は MLLW からの値

潮汐の振幅としては $0.5 \sim 1.0 \text{ m}$ 程度である。

潮流については San Bernardino Strait, Iloilo Strait, San Juanico Strait, Cebu Harbor, Basilan Strait で行なわれている。これらの海峡では平均流速で $0.9 \sim 2.8 \text{ knot}$ の速度を有している。

Manila 港では現在の North Harbor の西側に International ports を計画しており、防波堤の一部は現在完成しており、棧橋が現在建設中である。また北側には漁港が建設中である。ここで問題になっているのは Silting の問題であり、Manila のみならず他の港でも同様の問題をかかえている。

Negros 島の Pulupandan 港でも Silting の問題があり、これをさけるために、沖へ棧橋を延長する計画がある。河口近くに位置しているために、その流出土砂が潮流によって運ばれてきていると考えられる。

海岸の災害としては台風の他に津波によるものがあげられる。1976年8月16日に Mindanao で地震の後に津波が発生し、死者 4,000 名、行方不明 4,000 名、財産及び穀物の損害 30 億円 (2700 million) にのぼっている。地震はかなりの頻度で発生しており、当然津波が予想されるが、十分な観測システムがなく、その実態は明確でない。

5) 建設事業の現状と問題点

a) 計画及び調査技術の現状

フィリピンの建設業は戦争で破壊された国土の復興と共に成長した。然し計画、設計に関する業務は全て米軍もしくは米国のコンサルタントが担当したため計画、設計の技術は特別な発展をみることなく現在に至っている。

但し、調査に関しては、地形、地質共充分に足りる技術をもっている。

技術の一般的レベルを示すものとして、専門学校以上の教育機関に在籍する生徒数は1971年では635千人、政府予算中、教育関係支出は21億4千万円、文盲率は16.6%と比較的ひくい。

b) 建設業者の現状

a) 現地業者

フィリピンに於ける建設業務としてはビル建設、高速道路、橋梁、街路、ダム、発電所、上下水道、農業灌漑施設、空港、港湾、鉱山、工場用地等の建設等がある。

株式会社の形態をとるものが多くフィリピン国籍であっても大手のほとんどに米国の資本と、人的参加があり技術レベルは相当に高い。

大部分の業者が土木工事からプラントの建設まで広い分野に進出し得る技術を有している。

b) 外国業者

フィリピンは外資の導入に積極的であるが、それだけに外国業者の国内活動制限に対して早くから制度化をはかってきたため、各国とくに日本、米国は合併のかたちで進出している。

純粋な外国業者としては特殊な建築、プラント通信会社であることが多い。

c) リスト

Atlantic Gulf and Pacific Co. of Manila, Inc. Construction and Development Corporation of the Philippines (CDCP)

Philippine Rock Products, Incorporated

Mantrade Industries, Incorporated

Pacific Equipment Corporation

Heights Construction, Inc.

Abacus Construction, Incorporated

Constress Philippines, Incorporated

Dimson Corporation

Q.K. Calderon Construction Co, Inc.

ACK Construction

c) 建設機械、資材・労務・契約の現状

a) 建設機械

ブルドーザ、ショベル、ローラ、グレーダ、スクレーパー、ダンプトラック等土工用機械の全てが用いられている。これらは米国使用のもの、我国の賠償によるものもある。

一旦政府が直営工事で使用した後、民間に払い下げられるので、政府も民間業者も機械は持っている。保守用工場は政府も持っ持っているが民間の自動車工場で間に合うことが多い。コンクリートプラントも日本のものがかなり入っている。

b) 建設資材

我国の賠償で、セメント、アスファルト、ガラスプラント等の他、碎石プラント等も供与されたので建設資材は全てそろふといえよう。

また鉄鋼プラントも与えられていて、鉄筋、鉄骨も製造されている。

c) 労務

フィリピンで労働市場では、技術的に未熟な労働力が過剰に存在するにも拘らず、技術・中堅熟練労働者が不足している。

また労働力の偏在はルソン島に多く、ミンダナオ等に少ない一もひとつの問題である。

国家公務員および公営企業従業員の賃金率はWAPCO (Wages & Position Classification Office) によって職種別に詳細な賃金表が定められている。大企業はこれよりやや多く、中小企業はこれよりややひくいのが一般である。

労働法としては、労働者保護法、労使関係法、社会保障法がある。

d) 技術基準

技術に限らず米国のえいぎょうが強く、USBRやAASHTO等の基準が適用されている。独自の技術基準はない。

工事費の積算のためにはNEDAが発行しているYear Bookが有用である。また労務費の基本資料としてはWAPCOの出版物が役に立つ。

6) 問題点と今後の技術協力の方角

前述のように7,000余りの中小の島々からなり、火山も含め山が多く複雑な地形をもっている。一方台風の通路に位置し、被害を受ける。

一方社会的には人口問題、ミンダナオの回教徒の問題をかかえている。

更には早くから民主政治が導入されたため、他の途上国にみられるような強力長命な独裁指導者がなく、度々政権の交替がみられる。

また技術的には、最新の技術に対する興味は示すが基本的な仕事にはあまり興味を示さない面があり、健全な技術の発展にとって問題である。

今後行政官の行政研修生を受け入れる等によって行政官の質的向上をはかり、たとえ政権が変っても政府の開発計画にある程度の継続性をもたせるようにしむける事が最も重要ではないだろうか。

また資金の効率的な使用を確保するためプロジェクトローンが望ましくまた現地価不足による計画実施に支障を与えることがないよう考慮する必要がある。

今後とも交通、通信、農業、洪水調節等の援助と共に技術者の育成はこの国の発展にとって不可欠のものであろう。

4. 韓 国

1) 自然的条件と政治社会の概要

a 自然的条件

a) 地理的条件

韓国—大韓民国—はアジア大陸の東北部から日本列島にむけて南に1,000キロ程突き出した朝鮮半島を北朝鮮民主主義人民共和国と南北に二分している。1953年7月27日の軍事休戦協定により北緯38度線附近を境として半島の南側及び諸島よりなり、面積98,500平方キロを領有する。

位置は北緯33度から39度、東経125度から130度に囲まれた地区。東側は日本海、南は朝鮮海峡に、西側は黄海に面する。西岸の干満の差は大きく、郡山では10メートルにも達する。

地形は起伏に富み、東岸を南北に走る太白山脈には2,000メートルを越える山も多い。国土の20%は海拔500メートル以上、400%が500メートルから3,100メートルの間にあり、残り40%の100メートル以下の土地は、西海岸又は大河川に沿った沖積平野が占める。

河川は一般に短く急峻であり、この国の大河川はいずれも東側の山脈に源を発し、西岸又は南岸に流出するものである。

b) 気候条件

韓国は北半球の中緯に位置するため四季をもつ。春は3月～5月で、この頃には太平洋側の低気圧と大陸性高気圧が半島を横断するように前線をつくり、前線性の豪雨をもたらすことがある。

夏は6月から8月まで。朝鮮海峡沿いの地域を除くと、梅雨はあまり顕著でない。7月、8月は大陸性低気圧の前線が韓国全土に雨を降らし、6月からの3ヶ月間に年間降雨の60～70%を記録する。特に7月1ヶ月で30%もの降水をみる。8月には南洋に生まれた台風がこの国を通過することもあるが、大体に於て雨台風である。

9月と10月は秋で、大陸性高気圧の張り出しにより好天が続く。従って北に上ってきた台風も進路を日本列島近府で東にとり、朝鮮半島を襲う事はめったにない。10月中旬には多くの地域で霜が降り、下旬には北部で小さな池が結氷する。

11月以降2月まで長く厳しい冬となる。この季節はモンゴリア高気圧にすっぽりと覆われ天気が良く、乾季となる。冬の天候は6日から8日の周期で厳寒強風の日と比較的温暖・無風の日が繰り返す。降雪は希である。

韓国の気象資料を次に示す。

韓 国 各 地 の 気 象 資 料

観測所名	位 置	標 高 (海拔 m)	気 温 (°C)			湿度 (%)	蒸 発 (mm/日)	降水量 (mm/年)	降水 日数	平均風 速 (m/sec)	気 圧 (mb)
			平均	最高の平均	最低の平均						
江 陵	北 東	27	12.1	36.1	-13.9	73	-	1,300	80	3.0	1,015.7
京 城	北 西	87	11.1	34.8	-18.0	69	-	1,260	80	2.1	1,016.8
仁 川	北 西	70	11.1	33.3	-15.0	73	-	1,090	76	4.0	1,016.9
Ullung-Do	東	223	12.0	-	-	72	-	1,490	118	-	1,015.2
秋 風 嶺	中 央	247	11.5	-	-	68	-	1,150	83	-	1,017.1
浦 項	中央(西)	46	13.0	-	-	68	-	1,030	79	-	1,016.0
光 州	南	72	12.8	-	-	76	-	1,220	87	-	1,016.3
大 邱	中 央	61	12.6	36.1	-12.8	66	-	980	72	-	1,016.5
全 州	中央(西)	53	12.4	34.8	-13.5	75	-	1,240	91	1.5	1,016.7
蔚 山	南 (東)	33	12.8	33.4	-11.9	71	-	1,220	76	-	1,016.2
釜 山	南	71	13.8	32.8	- 8.9	66	-	1,380	77	3.6	1,015.8
木 浦	南 (西)	33	13.4	33.9	- 8.3	73	-	1,130	84	4.3	1,016.9
済 州	南	24	14.7	33.9	- 3.1	73	-	1,440	100	-	1,016.4
麗 水	南	68	13.7	-	-	68	-	1,310	77	-	1,016.5

「アジアの気候」より

b 政治、社会の概要

1948年8月15日、第2次大戦の終了に伴い、日本の統治から独立をとげた。その後1950年6月25日に勃発した朝鮮戦争は、全土を動乱の中に巻き込み、これによってこうむった物的損害は30億ドルにのぼった。

1953年7月27日に休戦協定が締結されると米国を中心とする各国の援助を受けて復興に努めた。そのため1954年から57年までの年間経済成長率は平均5%であった。その後、李承晩が大統領とする政権が腐敗に傾き、経済の低滞、社会不安が増大し1960年4月崩壊した。

1961年5月学生運動から軍事革命がおこり立法、司法、行政の三権を把握する国家再建最高会議が構成され、意欲的経済開発が張政権に代わる軍事政府によって行われた。

1963年1月最高責任者朴正熙が退役し、軍政から久々に民政へ移管した。同年10月15日の選挙で大統領に選出され、現在に至っている。

二院制の議会制をしいているが現在戦時体制化にあるとし、戒厳令がしかれている。一方、大統領緊急措置法が立法され、大統領に措置権が与えられている。前述「アジアの動向」によれば新民主党、民主党の二大野党をはじめとし大学や、宗教関係人等の反政府運動はことごとく緊急措置令により封じ込められる一方、インドシナ情勢、北鮮と中国の関係等は国民全般に對外緊張感

を与え現体制維持に好材料となった。またアジア情勢の評価からくる米国の対韓軍事援助、その他日本をはじめとする各国の経済援助、韓国自身の経済的発展は経済的な安定を生み、側面から現体制を支える働きをしているといわれている。

1976年現在、韓国の諸元を述べると人口3,150万人。うち600万人が首都ソウルに集中している。宗教は天道教、儒教、仏教、キリスト教が主として信じられている。

従来、北に比べて農業生産量が多く、それだけに工業化が遅れていた韓国も政府の工業化政策により、工業団地が造成され製鉄をはじめ重化学工業が活発に生産活動を行っている。国民総生産指数は1975年18,800万ドル、国民一人当り生産は532ドルであった。

教育は日本と同じ6, 3, 3, 4制で義務教育は6年間である。

言語は韓国語で完全に統一され、文字は独自のハングルといわれる表音文字と漢字を併用している。

2) 経済事情

a 経済基本指標

韓国の経済基礎指標は我国の通産省、JETROの調査によると下表のようになる。

区 分	単 位	1973	1974	1975
人 口	千 人	32,900	33,500	34,700
国 民 総 生 産	10 ⁶ \$	12,300	16,700	18,800
一 人 当 り 生 産	\$	361	481	532
輸 出	10 ⁶ \$	3,200	4,500	5,100
輸 入	10 ⁶ \$	4,200	6,900	7,300
外 価 準 備 高	10 ⁶ \$	1,030	1,050	1,540
消費者物価指数(1965年=100)	—	131	163	204

「経済協力の実情と問題点」より

石油危機後の世界的経済の停滞の影響を受け、韓国の経済はその成長が鈍化した。

総じて農業生産は2年連続好調にも拘らず、輸出の伸び悩みが影響している。但し、外貨保有高は、資本導入の好調に支えられ15.4億ドルに増加した。

b 経済開発5ヶ年計画と経済的背景

第4次5ヶ年計画は1977年より1981年を目標年として作成されている。

目的は経済を自立化し、社会開発を押し進める、また技術と能率を革新することにおいている。

経済自立化のため(1)農家収入の増大、(2)重化学工業の発展、輸入代替促進し、(3)産業の輸出指向化、(4)社会間接資本投資の均衡化、(5)国内貯蓄の増大、(6)国際収支の均衡化、(7)国内資源活用の推進、をはかることにした。

社会開発の推進のため、雇用機会の増大、教育の質的向上、社会保障制度の拡充、人口・産業の都市集中の抑制、医療制度の改善等を行う。

技術と能率の革新のため先進技術の導入、企業の経営評価制度の導入、市場・流通の正常化をはかり物価の安定をさせる。

こうした目的を背景に各目標値は次のようになっている。

1. 経済成長

GNP成長率：9%， 農林・水産成長率：4%， 鉱工業成長率：12～15%，
社会間接資本：6～8%

2. 人口

増加率：1.3～1.5%

3. 投資と貯蓄

投資率：28～30%， 民間貯蓄率：20～25%， 政府貯蓄率：6～8%

4. 対外取引

輸出実質増加率：13～16%

輸入実質増加率：9～12%

GNP成長率を9%におさえているのは、本格的自立経済を目指す韓国が今次計画で、前回の第3次計画よりも一層農業部門に注力しようとした結果であるといわれている。

すなわち1961年から1975年までの国内総生産伸び率は、1970年価格で平均19%強であるのに対し、農林・漁業部門の平均は4%にすぎない。

また鉱工業の総生産に占める割合は1961年の10.5%から38.4%に増大したのに対し、農林・漁業の占める割合は47.4%から25.5%に減少している。

c 経済動向

我国と同じく、天然資源に恵まれない韓国が自立経済を目指す以上、輸出主導型を取らざるを得ない。幸い1975年後半よりの輸出の好調を反映して、この国の経済は急速に拡大した。

1976年の第1・2四半期実績では、輸出は前年同期比々々55、67%と急増し、鉱工業生産も35%、38%の上昇となった。一方、卸売物価は強力な需要抑制政策によって、10%前後に落ち着く見込みである。

暫定推計によると、1976年上期のGNPは前年同期比17.4%の成長を記録している。

このような情勢から政府は年間成長率を当初計画の7～8%から今後14%程度に改訂することを検討するとともに、経済成長の度合に応じて物価上昇の抑制目標を調整することを考えている模様で、輸出目標も当初の65億ドルから最終目標として73～75億ドル見込まれている。

d 諸外国の経済援助

韓国の工業化政策は対外援助要請でもその特色が表われ1960年から70年代初頭にかけての借款、技術援助は工場の建設、拡張、教育訓練施設の充実が、水力・火力の開発、工業道路の建設、通信施設の建設と共に主要なものとなっていた。

すなわち借款で開発、建設されたものは、セメント工場、ナイロン製糸工場、ソーダ灰工場、甘火力、忠州水力をはじめとする電力開発及び変・送電施設等々である。

技術協力としては、西ドイツ、イギリスの仁川工科大学に対する機材供与、技術者派遣を行っ

た。

西ドイツは他に釜山地区に技術、教育訓練所を建設した。一方、イギリスも竜山にユネスコ協定のもとに機材供与、技術者派遣を行った。

これらはいずれも50万ドルから100万ドルの規模であった。

これに対し、我国の経済援助は一種の戦争賠償である対日請求権協定等無償借款及び有償借款等があり、一方、技術援助は主として国際協力事業団を中心にプロジェクトの調査、設計、教育訓練センターの設置がある。

河川関係として洛東江や錦江洪水予報施設や、昭陽江ダム発電所等の建設がある。また技術協力としては青丘大学、大邱工業技術訓練センター等の設立があり、また錦江流域調査、大清ダム計画は対日請求権の中でなされた。

一方、国際機関の経済技術援助としてはFAOの行った洛東江流域調査、ADBの行った安東ダム計画調査及び建設、同じくADBとUNDBの行った洛東江流域調査、IBRDの榮山江総合流域調査等がある。

1975年度各国の対韓援助の状況は下表のとおり。

国 名	政府開発援助(百万ドル)				研修生 受入れ (人)	専門家 派遣 (人)
	贈 金	与 額(技術協力)	借 款	計		
日 本	37.27	3.44	50.17	87.44	720	94
ア メ リ カ	3.00	3.00	85.00	88.00	—	—
西 ド イ ツ	5.57	5.49	29.11	34.68	554	54
オーストラリア	0.72	0.34	—	0.72	93	11
ニュージーランド	0.50	0.28	—	0.50	—	—

「経済協力の実情と問題点」より

3) 河川の概要

a 河川の概要

前述のように山地の占める割合が多い韓国の河川は流路の短いものが多く、急峻である。

また、山は地質の面から見ると風化されやすい花崗岩が多く、露出している部分も少なくない。全般的に土壌が薄く森林が繁茂し得ないため、保水能力に欠ける。

冬期、摂氏マイナス20度以下になることも希ではなく、収縮率の異なる成分からなる花崗岩は亀裂を生ずる一方、夏1ヶ月に年間降水量1,200ミリ中の30%以上が降るので、山地斜面の崩壊は著しい。

太伯山脈の西には300～400メートルの小高い山の散在する丘が続く。これらの山々の間は、戦前より良く耕やされ、農業用貯水池も数多く造られている。

この国で四大河といわれているのは、漢江、洛東江、錦江及び榮山江で、これらの総流域面積は63,000平方キロで総国土面積の64%を占める。このうち耕地、山林の面積は12,400、

36,000平方キロで夫々全国の54%にあたる。

これら大河川の上流には多目的ダムが建設され、発電、灌漑、都市用水に供せられている。

大河川から中小の河川まで等級がつけられ、比較的良好な手が加えられている。

b 主要河川の概要

a) 流域の概要

前述のように韓国の主要河川は漢江、洛東江、錦江、荣山江の四大河川である。以下に夫々の概要を述べる。

漢 江

漢江は北漢江及び南漢江という二つの支流よりなり、韓国北部を潤すこの国最大の河川である。

北漢江は太伯山地で休戦ラインの北側に発し、南西に流れ首都ソウル市の東、パルダン市の近くでもう一つの支流南漢江と合する。河道は幅のせまい山地の谷間を流れ、従って全体として農業開発は進んでいない。

南漢江は同じく太伯山地に源を発し、山間を南西に流れた後北西に方向を転じ、ゆるやかにうねる丘陵地をよく耕やされた田畑を潤した後、北漢江と合流する。

合流後の漢江は北西に流れ、ソウル市の南端をかすめて黄海に注ぐ。

流域面積は26,200平方キロ、流路延長480キロ。水資源賦存量297億トンに対し総流出量186億トンで流出係数は、約0.62といわれている。

流域面積の大きさにも拘らず目立った沖積平野はない。

洛 東 江

太伯山脈は半島の中程から南に向かって次第に高度を下げる。洛東江はその低くなりはじめのあたりを源とし、南漢江と境を接して西に流れる。半島の中央部で方向を南に転じ、港都釜山の西で朝鮮海峡に注ぐ。

上流部の西に流れるあたりは山岳河川の様相をもち、一方、南下する部分では丘陵地河川となる。この丘陵地では農業が発達している。この河川も沖積平野をもたない。

流域面積は23,900平方キロ、流路延長530キロで韓国第2の河川である。

賦存水資源は255億トンに対し、流出量は148億トンで流出係数は0.58となる。勾配のゆるやかな丘陵地部分が多いこと、農耕地が多いことが流出係数をやや低める結果をまねいたと考えられている。

錦 江

韓国の南部、小伯山脈の北側を源とし、洛東江流域の西側を北上し、中部で西に方向を転じ、やがて弧を描きながら南西に向い郡山市で黄海に注ぐ。流域面積10,000平方キロ、流路延長400キロで韓国第3位の河川である。流域は全体的に山地が多いが比較的なだらかな山が多く、台地や低地は田畑としてよくひらけている。おだやかな地形と気候は農業に適し、古くから韓国中部の穀倉となっていた。但し、地質的には他の流域と同じく花崗岩質の山が多く、河川の掃流土砂量は少なくない。特に河口付近では潮位の変動が大きいこともあり、

砂州が発達している。

賦存水資源は121億トン、年間流出量73億トン、流出係数は0.6といわれている。

榮山江

小伯山脈の西端に源をもつ榮山江は流域面積2,800平方キロ、流路延長120キロで大きさとしては韓国第5位の河川である。この河川が四大河川のひとつとして選ばれた理由は、韓国南端に位置し地形は最もおだやかで、従ってこの国随一の農耕に適する流域となっている。温暖かつ豊かな水資源の故に古くから農耕が行われ、人口の密度も高い地域になっていた。一方、その位置からこの国ではめずらしく7月から9月にかけて台風の影響を受ける地域となっており、農産物が多いだけ年々の被害も甚大となっている。

この河川の流域には多くの農業用貯水池が戦前より築造され、利水は四大河川中の随一である。水資源賦存量36億トンに対し流出量18億トンは、流出係数0.5を与えこの流域の水利用度の高さを物語っている。

主要河川の資料

河川名	観測所名	流域面積 (Km ²)	平均流量 (m ³ /sec)	最大流量 (m ³ /sec)	
漢江	Soyang	2,703	55.5	9,250	Estimated
	Paldang	23,713	495.0	30,000*	
	Chungju	6,648	147.0	16,000*	
洛東江	Dongcheong	1,544	27.6	3,300	
	Ilseong Bridge	9,503	132.5	3,500	
	Waegwen	11,074	153.0	4,000	
	Geregong Bridge	13,930	196.6	5,900	
錦江	Jing dong	20,303	388.0	6,700	
	Ogcheong	2,943	111.8	3,100	
	Yongdam	937	37.3	1,500	
	Gomgju	7,126	236.4	3,300	
榮山江	Estuary	2,800	57.0		

b) 河川利用の概要

漢江

漢江は従来支流での小規模な農業利水及び都市用水の取水に限られていたが華川、春川、衣岩の水力開発が行われるに及び、この河川の包蔵水力が利用されるに至った。現在はこれらに加うるに清平、昭陽江等洪水調節、都市用水をも目的に加えたダムが建設され、運転を行っている。これらはいずれも四大河川総合開発計画に基づくもので、現在建設中もしくは計画中のものは清平揚水式発電、忠州多目的ダム等がある。その他、下流部の排水、河川改修が調査・計画されている。

洛東江

洛東江は韓国の穀倉地帯を貫流している関係もあり、平地部では比較的多くの農業用貯水池が建設され配水路の設けられているところもある。

農耕地は64万ヘクタールに対し、森林その他植性の占める土地は164万ヘクタール。その他河川、池、都市等は約10万ヘクタールといわれている。

農耕地のうち、灌漑が行われているのは低地の水田で50%に満たない。

1971年にこの国最初の多目的ダムである南岩ダムが建設された。このダムは特に下流の洪水調節に用いている。上流部では1976年安東ダムが完成し、発電、灌漑、洪水調節に活躍している。有効容量10億トンの貯水量は下流340キロメートルにわたって連なる耕地を潤すことが期待されている。

永川多目的ダムは1976年の完成後、流域を変更し製鉄コンビナート浦項へ工業用水を送る一方、洛東江最大の支流錦報川沿いの耕地に農業用水を送る。

流域の内外には晉州、大邱、蔚山、馬山、浦項、釜山市等、大都市が多く1974年には3億3千万トンの都市用水を供給した。

錦江

錦江流域は元来農業を主体として発展してきたので、流域内では清州、論山地区を中心に耕地が開けている。

現在、錦江ではじめての多目的ダムである大清ダムが我国のローンで建設されており、農業用水3億5千万トンの水で6万6千ヘクタールの灌漑が計画されており、一方、大田、清州、郡山、全州等の都市用水として13億トンの都市、工業用水の供給及び発電が計画されている。

柴山江

柴山江の総合開発計画に対しては農業振興公社が流域総合開発計画を立て、IBRD及びADBの借款を利用して調査、計画、建設を進める方針である。それによると開発は三段階に分かれて進められることになっており、第1段階では4ヶ所にダムを建設、2億5千万トンの水を貯水、幹線水路310Kmを建設する。これにより受益する灌漑面積は3万ヘクタールになる。第2、3段階では夫々2万9千ヘクタール、10万ヘクタールの農地が開発される予定である。

c) 河川災害の概要

漢江

漢江は下流部にソウル市を持ち下流部での洪水は多大の被害をもたらす。現在洪水による年平均損害額は、40億元と推定されている。一方、旱害額はわずか6千萬元といわれている(1965～1970)。

洛東江

洛東江の洪水被害は主として農地、農作物及び大邱等都市の冠水によるもので1965年より1970年までの年平均は40億元(1972)で4大河川中最大であった。1976年現在で

は67億円といわれている。

然し、旱害は洪水被害より大きく1965年より1970年までの平均で54億円にのぼった。

錦 江

錦江での洪水被害は1916年より建設部で調査されている。1945年及び1962年の2年間を除いた年平均被害額は約15億円と推定されている。但し、この数値は1972年価格で表現されている。

一方、旱害は約6千万元と推定された。

柴 山 江

洪水被害は1972年価格で年平均5億円に対し、旱害は44億円にのぼるといわれている。この土地の農業依存度の高さがうかがわれる。

d) 河 川 資 料

韓国の河川に関する基礎資料としては下記のようなものがある。

気 象 降水(年、月、日、時間、等雨量線)、気温、気圧、湿度、蒸発量、風速、風向、日照時間、これらの資料はいずれも中央気象台に伝送され整理されているが、古いものは各地の測候所に保管されている。

水 文 いずれの河川も水位観測、流量観測がなされている。水位観測は自記、定時観測共にされており、流量観測は不定期であるが水文的にみて必要な時期、例えば洪水の後等を実施されている。

水位観測、流量観測共に建設部が産業基地開発公社(ISWACO)に依託して行う場合と、農林部が農業振興公社(ADC)に依託して行う場合がある。

観測された結果は建設部より「韓国水文年報」というかたちで出版されている。

地 形 25,000分の1の地形図があり、河川Projectのある度により大きい縮尺の地形図が作られている。

縦・横断は、プロジェクト地点でつくられており、河川全体にはついてはない。

その他 土地利用図はある。

e) 河川の持っている問題点

韓国の河川はいずれも河道が急峻で、山地の地質、植性いずれも保水能力が小さい。また気象的には7、8月に降水が集中する特徴をもつ。一方、食糧増産は国家的命題であり、人口密度も高いので河川に沿った田畑、公共・私施設は多い。従って、洪水被害は河川に関する最大の問題である。

特に流砂が堆積する中流から下流域にかけて天井川となっており、内水排除の不良が洪水被害を一層大きくしている。

c 河川関係の諸基準

韓国の河川に関する規準としては、

河川法 — 河川敷の利用及び河川砂礫採取に関する法律、その他、河川管理規準がある模様。

4) 公共事業の現状と開発プロジェクト

a 行政管轄

○河川に関するもの

建設部 国土計画局、水資源（利水課、防災課、開発課）その下に ISWACO
農林部 農政局、農地局（地政課、機材課、改良課、造政課）その下に ADC

○電力に関するもの

商工部 動力局（電力課、電源課）その下に KECO

○住宅・上下水道に関するもの

建設部 国土計画局、住宅都市

○道路に関するもの

建設部 道路局（路政課、財政課、道路施設課）

○港湾に関するもの

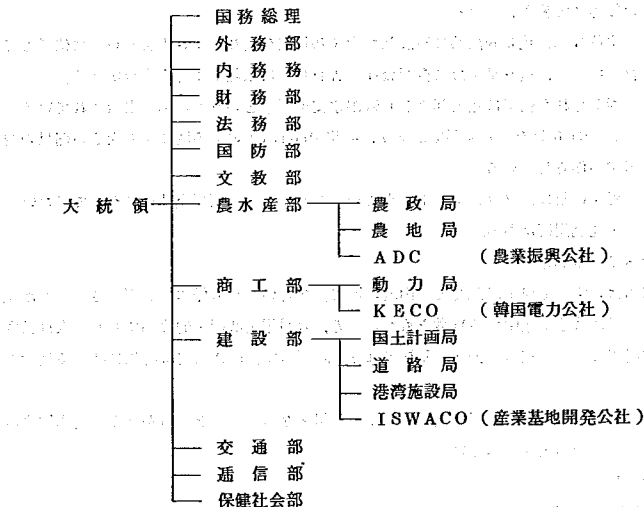
建設部 港湾施設局

○鉄道

鉄道庁

その他、通信部等がある。

韓国の行政機構を次に図示する。



韓国の行政機構図

b. プロジェクト採択の流れ

河川に関するプロジェクトは建設部、農林水産部、商工部等の省から起案されるものと、それらの実施機関である産業基地開発公社 (ISWACO)、農業振興公社 (ADC)、韓国電力公社 (KECO) より政府に申請されるものがある。

いずれの場合も経済審議会 (EPB) にかけられ、ここで5ヶ年計画との照らし合わせをされ吟味されて、優先順位に従って採択される。

各省より起案されたプロジェクトが採択された場合、その実施はISWACO, ADC, KECOが司る。

ローンやグラントの対外窓口は大統領府にあるEPBであるが、ISWACO, ADC, KECOが起案したプロジェクトの場合、これらの実施機関が返済の義務を負う。

c. 最近10年間のプロジェクト名

調査・計画の案件

1968	The Agricultural Water Resource Development Project (Basic Study)	JICA
	Paldang Pumped Storage Project (Design)	KECO
1969	Pumped Storage Power Project (Basic Study)	K. G
	The Agricultural Water Resources Development Project (Basic Study)	JICA
1971	The Agricultural Development (Basic Study)	JICA
1972	The Agricultural Foundation Development (Feasibility Study)	JICA
	Daechong Multipurpose Dam Project (Design)	OECF
1975	Sapkyochon Area Development Project (F. Study)	OECF
	The Nakdong River Basic Development Project (Feasibility Study)	A D B

プロジェクト

1968	Soyanggan Multi-Purpose Dam Project (Design & Construction)	OECF
1970	Soyanggan Project Power Station (Design & Construction)	OECF
	Andong Dam Multi- Purpose Development Project (Design & Construction)	A D B
1973	Hang River Basin Flood Control Facility Construction Project (Design & Construction)	OECF
1974	Daechong Multi-Purpose Dam Project (Construction)	OECF
	Paldang Pumped Storage Power Plant Project (Design & Construction)	KECO

1975 Samrangjin Pumped Storage Project (Design & Construction) ADB

Chonggyong Pumped Storage Project (Construction) OECF

d 今後想定されるプロジェクト

急速な工業化を達成しつつあるこの国では、京城、釜山、大邱、大田といった都市での都市及び工業用水のためのプロジェクトが想定される。

また、石油のないこの国での電源開発は今後とも益々重要で、特にピーク負荷のために揚水式の発電が行われるようになることは想像に難くない。

政策としての食糧自給を達成するために農業開発と洪水予防のためのプロジェクトは錦江下流、洛東江の中・下流域、柴山江流域ですめられるであろう。

5) 建設事業の現状と問題点

a 計画及び調査技術の現状

一般的水準はきわめて高く、教育水準は高い。また先進国（特に米国、日本）に留学もしくは研修を受けた者が多く、これらの技術者の知識は豊富。

また、大手の建設会社に付属もしくは関連するコンサルタント会社もあり、技術者を抱えている。

但し、最も経験を積んだ技術者を有しているのは公社であるISWACO又はADCであろう。これらの技術者の学んだ知識は相当の程度のもので判断されるが、経験不足及び、大学、その他研究機関の質があまり高くなくために、応用力には欠けている。

要するに測量、ボーリングといった技能としての調査及び製図のような技能としての計画作業はきわめて秀れているが、調査・計画を自らの手で行うことは、現在のところ無理であろう。

測量会社、地質調査会社、設計会社、コンサルティング会社があり、合併又は雇用は可能である。

韓国の一般的技術水準をはかる尺度として、専門学校以上の教育機関に在籍する生徒数は215千名、政府の'71年教育予算は650億、これに対し文盲率は12.4%と4ヶ国中最も低い。

b 建設業者の現状

a) 現地業者

韓国には大手の建設業者が数社あり、自国の工事は勿論、海外工事も進出している。特にベトナム、中近東での活躍はみるべきものがあり、近年韓国の輸出額中大きい部分を占めている。これらの工事は国際入札を落札したものもあり、発展途上国としてはきわめてすぐれた技術を持っているといえよう。

大手の業者は、工程どりに工事を進める事には慣れてきているが、仕様書に忠実でない工事事も時々みられることがあり、工事品質の管理が今後の課題である。

b) 外国業者

日本、米国等の合併建設業者はあるが、外国単独の業者はない。

きわめて特殊な工事、例えばアーチダムや基礎地盤の悪い地点にフィルダムを建設するとか、全く新しい材料をフィルダムのコアに使ったり、グラウト液に使ったりという場合には日本や米国の業者から技術者を呼び、その指導で工事を行うことが多い。

c) リ ス ト

大手土木・建築関係業者名は

株式会社 大韓電拓公司	道路・橋梁等土木
株式会社 大韓造船公司	〃
東亜建設産業株式会社	建設一般
美隆建設株式会社	道路
三扶土建株式会社	建設一般
三煥企業株式会社	土木一般
株式会社 平和建業社	〃
韓国建業株式会社	〃
現代建設株式会社	〃

c 建設機械、資材、労務、契約の現状

a) 建設機械

大手建設業者はブルドーザー、ショベル、ローラー、グレーダー、スクレーパー、ダンプトラック等の機械から、コンクリートプラントに至るまで充分に持っている。

また、ISWACO、ADCが購入、リースをする場合もある。

第4次5ヶ年経済計画で建設機械の85%国産化がうたわれており、一部はすでに輸入禁止となった。

通常の機械についてはKnock-Downがなされており、部品の入手はあまり困難ではない。

b) 建設資材

施工に有用な建設資材はほとんど現地で生産または採出出来、入手可能である。それらの資材は、

セメント、アスファルト、鉄筋、鉄骨、コンクリート用骨材、アスファルト用骨材、プラスチック、プラスチックパイプ、型枠用木材

現地で入手出来る資材は、

特殊鋼材、高張力鋼板、綱、コンクリートAE剤、スチールシートパイル等々である。

これら入手可能な資材の価格は韓国銀行が毎月発行している資料がある。

物価の月刊誌: Monthly Commodity

経済統計: Monthly Economic Statistics

c) 労 務

韓国の失業率は4%で、勤勉かつ有能な労働者が安価に入手可能である。

特に土木工事に關しては国内、国外でいくつかの大プロジェクトを経験しており、未熟練労

働者から熟練労働者までそろっている。

一方、大卒失業者もかなり居るが、彼等が実務経験を得ることは困難である。これらの失業者は一年以下の雇用には興味を示さないから、短期間の作業に人をそろえることは極めて難しい。

労働基準法はある。

d) 技術基準

調査設計に関し、韓国独自の基準はまだ出来ていないようであるが、米国防拓局の示方、米国土木学会の基準、日本の諸基準が参考にされている。

工事費積算に関しては、建設部発行工事費積算基準、ISWACO発行のStandard Cost of Construction Work in Korea (韓国語)がある。

6) 問題点と今後の技術協力の方角

韓国の河川プロジェクトは必ず農業開発と関連している。河川は建設部 — ISWACO、農業開発は農林部 — ADCのラインで行われているから、これらの調整が最も重要である。

人口密度が高く、すでに河川を利用した農業、漁業が行われているから既得水利権が広範囲にわたって確立されている。従って、補償問題、河川災害の評価は日本と同様重要な課題である。

第4次5ヶ年計画(1977-1981)で建設機械の85%国産化をうたっており、重機の一部、例えば60-166PSのブル等が、Economic Planning Boardによって輸入禁止となっている。開発途上国に於けるこうした事情は特殊なものと考えられ設計、施工計画立案の場合に考慮せねばならない。

河川資料は比較的長期にわたり整備されているというものの開発の進展、流域の変容があり、流量観測等の基礎的調査を強化する必要がある。

総合的最適化、環境問題を考慮した計画を立てることが必要である一方、流砂、堆砂、洪水予報、水配分、寒中コンクリートの打設等といった特殊な問題を解決する技術が要求されよう。

Ⅲ その他の発展途上国

1. 南ベトナム

人口1,995万人(1973)のベトナムはインドシナ半島の東に位置し、南シナ海に面する。

首都サイゴンの平均気温 27℃(標高海拔11m)

〃 平均年降水量 1,800mm

〃 平均湿度 78%

主要河川はメコン川、サイゴン川、ファンラン川等。2月、3月が最乾季で8月、9月が雨季の中心。

北部は急傾斜をなす山脈がトンキン湾に落ちこんでおり、その他ではいわゆるメコンデルタと称せられる典型的な沖積平野をなす。

農業、水力共にその可能性は大きい。

2. ビルマ

人口3,000万人(1974)のビルマはインドシナ半島の西に位置し、ラオス、タイ、中共そしてバングラディシュと接する。南部はアンダマ海に面している。

首都ラングーン(海拔23m)の気象は平均気温27.3℃、年平均降水量2,530mm、湿度74%の雨季は7、8月が最高で乾季は12月か1月が中心。

主要河川としては、イラワジ、サルウィン、チンドウイン等がある。

東南アジアでは古くから独自の社会主義政策をとった唯一の国である。自力更生を政治の根本精神として、ゆるい鎖国制をしいていたが、ここ数年外国技術の導入に熱心になってきた。

3. カンボジア

1974年に於ける人口は789万人で1965年から1974年にかけての年平均増加率は8%に達する。

カンボジアはインドシナ半島のほぼ南端に位置し北、西側をタイに東および南を南ヴェトナムに接し南端の一部はシャム湾に面する。

平均気温27.6度、年平均降水量1,320ミリ、湿度77パーセント、というのが首都プノンペンの気象特性である。(海拔12m)。

カンボジアの自然は、この国を慣流するメコン河によって特色づけられている。

5月に南西季節風が吹き、メコンは増水をはじめ9月から11月にかけて最高水位が出現する。

11月に季節風が吹きはじめ乾季が訪れる。

カンボジアの国土はメコン平原とメコンデルタにわけることができよう。すなわち森林が主役を演じる平原と、米作を中心としたデルタ地帯である。

下流域は感潮域が長く、排水を困難にしている。

4. ラオス

ラオスはインドシナ半島の付根でタイとメコン河を境にして接し、東にヴェトナムと接する。

人口は330万人(1974年)で首都ビュンチャンはメコンの畔、タイのノンカイの対岸に位置する。

国土はメコン平原が大部分で深い森林におおわれ、主要河川はメコンの支流ナムダムがあげられよう。この河にはE C A F Eのメコン河総合開発計画に従って年にナムダムが完成した。

5. ネパール

山国ネパールはヒマラヤ山脈の南に位置し、インド(南)、チベット(北)、ブータン(東)に囲まれ海岸線をもたない人口は1974年の調査によれば1230万人で増加率は2.2%であった。

首都カトマンズ(海拔1337m)の気候は、平均気温18.7℃、年平均降水量1428ミリである。この国の気候は亜大陸性で6月から9月にかけて夏のモンスーン季は雨季に、冬は乾季となる。

ネパールにはあらゆる地形が存在する。即ち、急峻な山岳地帯、農かな平原と森林、そして山岳砂漠に属するチベット高原をもつ。

主要河川はバグマティ川、カルナリ川、ナラヤニ川等ヒマラヤに源を発し、水力発電、灌漑等の開発可能性は大きい。

6. バングラディシュ

バングラディシュはインド半島の付根に位置し、東をビルマ西をインドと接し、南はベンガル湾に面す。

人口は7500万人を数え(1974年)、年々2.4%増加している。

首都ダッカ近郊(海拔8m)の気候は、平均気温26.3℃、年平均降水量2000mm、平均湿度79%である。

5月から9月がモンスーン期で年間の80%が降る。一方冬期は乾季となり典型的な大陸性気候である。

主要河川はガンジス河、ブラマプトラ河、ジャムナ河、カルナフリ河で、丘陵と平原を流れる。一般に流域はきわめて平坦で、堆積物は多く、また年間、年内流量変化が著るしい。

7. イラン

イランは西アジアの東端に位置し、アフガニスタン、パキスタン、イラク等に隣接し、ペルシャ湾、オマーン湾に向っている。

首都テヘラン(海拔1191m)の平均気温は16.5℃、年平均降水量は207ミリ、平均湿度41%である。

雨季の中心は1月、乾季の中心は8月である。

人口は3200万人でアリア語系のペルシャ語で統一されている。

8. トルコ

トルコは西アジア西端の国で東にイラン、シリア、イラク、西にギリシャと国境をなし、北は黒

海に南は地中海に面している。

アンカラ(海拔861m)の平均湿度60%,年平均降水量346mmが示すように乾燥した地域である。

主要河川としてはチグリス、ユーフラテス等がある。

9. 台湾

台湾は中国大陸の東側に連なる弧状列島の南端に位置し、北に東シナ海、東に太平洋、南を南シナ海、西は台湾海峡と、四面を海に囲まれている。

台北(海拔9m)の平均気温は22.1℃,年平均降水量2,100ミリ,平均湿度83%とかなり湿度の高い国である。5月、6月は最も雨の多い月で反対に11月12月は雨の少ない季節となる。

主要河川としては濁水溪、立霧溪等があり、水力開発、灌漑に適す。

10. タンザニア

タンザニアはアフリカ東南部に位置し、北はウガンダ、ケニア、北はザイールと国境をなし、南はザンビアモザンビークと隣接する。東側にインド洋が広がる。

インド洋に面するダルエスサラム(海拔9m)の平均降水量は1,040ミリ,平均気温は25.7度である。

この国ではキリマンジャロ総合開発計画の名のもとに山麓の14,000km²を農業開発するプロジェクトがある。

11. マダガスカル

マダガスカルはアフリカ大陸の東南部、インド洋上に浮ぶ島国である。

海拔1,310mの町カナナリブでの年平均気温は16.8度,年平均降水量は1,270ミリ。

アフリカの中では希にみる農耕民族で高い文化を誇っている。

かつてナモロナ河の水力開発調査が技術援助としてなされた事がある。

12. コロンビア

コロンビアは南米大陸の北部に位置し、アンデス山脈の北端を含み、従って地勢は急峻である。これまでもバティア河、カウカ河、フルミート河等の電源開発調査が行われている。

1974年の人口は2,400万人。ボゴダ市(海拔2,518m)の平均気温14.5度,年平均降水量1,060ミリ。

13. エクアドル

エクアドルは南米北部、赤道直下に位置し、北はコロンビア、西は太平洋にのぞむ。

人口は700万人と少ないが、自然条件はコロンビアとほぼ同様。

これまでにサンミゲル、ラミカ等電源開発調査が行われた。

14. ブラジル

ブラジルは南米北部に位置し東は大西洋に臨む、北はベネズエラ、コロンビア、西はペルー、ボリビア、南はパラグアイ、ウルグアイ、アルゼンチンに接する南米随一の大国である。

人口は104百万人に達するが人口密度は1平方キロあたり12人にしかすぎない。

リオデジャネイロ（海拔27m）の年平均降水量は1,074ミリであるが奥地山岳部には3,000ミリ以上のところが多く世界最大の密林がアマゾン河流域に形成されている。

アマゾン流域は未だ未知の部分が多く、鉱物資源の埋蔵をはじめ、水力、農業開発に多大の可能性を秘めている。

15. ペルー

ペルーは南米北部に位置し南北に走るアンデス山脈の西側太平洋に臨む。

1974年に於ける人口は1,540万人で人口密度は方キロ当り12人と低い太平洋の大部分が砂漠といわれる乾燥地帯であるため銅鉱石の生産にその経済を頼っている。

然しアンデス山中にはかなりの降雨がみられるので、効率のよい流域変更によって、灌漑、水力等多目的な水資源開発が可能になろう。

主要河川としては、アマゾン支流のマラニョン河、アブリマク河、ウルバンバ河等がある。

16. アルゼンチン

南米南部のアルゼンチンはアンデス山脈の東側に位置し、主要河川はパラナ河、ラプラタ河、コロラド河、サンタクルス河等大河川が山脈から流れ出て高原を潤している。

牧畜を主産業としているが、ヴェノスアイレスでも1,000ミリの降雨をみるように豊かな水量と、高落差を有するため、発電、灌漑を目的に大規模な水資源開発が可能である。

各 国 の 河 川

国 名	河 川 名	観 測 所 名	流域面積 (km^2)	既 往 最 大 洪水(m^3/sec)	平均流量 (m^3/sec)	既 往 最 小 流量(m^3/sec)
ヴィエトナム	カ イ	カンホア	1,749	3,900	151.6	40.0
ビルマ	イラワジ	ブラム	340,390	—	12,500	—
	シタン	タンゴ	26,759	—	1,522	—
カンボディア	メコン	河 口	800,000	67,000	—	1,250
ラオス	メコン	ルアンプラバン	268,000	25,200	3,709	1,090
	〃	ヴィエンチャン	299,000	21,300	4,604	1,160
ネパール	クリカニ	クリカニダム	126	2,320	3.9	—
	カンカイ	GS 770	1,150	5,200	52.1	—
パングラディシュ	カルナフリ	カルナフリダム	108,80	7,406	48.4	10
イラン	ユーフラテス	—	—	7,300	—	67
	チグリス	—	—	7,550	—	50
トルコ	ダラマン	スカティ	3,430	—	16.2	—
	〃	エコブル	4,530	—	43.1	—
台湾	シンティアン	チンメイ	115	400	12.6	0.6
マレーシア	パダス	テノムラマ	7,715	1,246	147	18
		チマボン	3,186	1,673	61	11
スリランカ	ケラニ	ガンガ	2,200	—	170	—
パプアニューギニア	ブラリ	ワボ	2,400	18,000	2,600	560
ナイジェリア	ゴンゴラ	ダディンコワ	33,760	1,365	225	2.0
ホンジュラス	チヨルテカ	フェルナンドロベス	1,564	962	15	0.8
チリ	パーケル	ベルトランド (日平均)	15,700	968	602.5	371
		コロニア	23,820	3,240	864.5	403

Ⅳ 研究技術の体制

ほとんど全ての発展途上国は何らかの形で研究所を持っている。そして多くのものが行政府の組織内の研究所のほかに大学の研究所を有している。

これらの研究所又は試験所で、新たな研究開発を行っている例は、主として農林作物、害虫が対象である。

即ち、米、とうもろこし、蘇糖、薬草その他の品種改良や、マラリヤ、住血吸虫の中間宿主の生態等の研究開発は独力でまた外国の技術的、経済的援助を受けながら行われている。

建設に関する研究所の業務は、開発というよりはむしろ試験、即ち骨材や基礎岩盤の物理試験、河川の水質試験、流砂の物理試験等である。

インドネシアや韓国のように水理模型を持つところもあるが、これは特定のプロジェクトのためのものであって、一般的な研究開発を目的としたものではない。

本来、気象、水文、土質、資材、設計、施工に関し各国特有の条件があり研究開発をすすめるべきであると思われるが、現状では人材、財源どちらの面からみても不可能な環境にある。

V 各国共通にひかえている問題点

開発途上国がもつ共通の問題を列挙すると次のようになる。

基本的資料の不足

河川資料として欠くことのできない気象、水文、地形、地質、植性に関する資料が不足である。比較的資料が整っている場合でも精度について疑問のあるものが多い。流量資料に疑問を生じた場合、上流又は下流の流量あるいは流域雨量等が無いため検証不能な事が多い。

各国とも降雨に関する資料が最も豊富であるが観測所の配置が平野部に片寄っていて山岳部の資料はきわめて少ない。

蒸発、湿度、気温、気圧等の資料はあっても希で観測期間も短い。

近年水位観測は行われるようになってきたが精度もまだ低く、欠測がかなりあるのが実情である。機器が、ぎゃしゃなため一度洪水が来ると流されてしまい大切な期間のデータが予測になることが多い。

流量観測の行われている場所は非常に少く、流量の把握が困難である。この事はもし、降水、蒸発散が何らかの方法でとらえられても水収支を明らかにすることができず、水資源開発に多大の障害となっている。

河川の縦横断がとられていないため、年々の流砂、堆砂の状況を把握することが不可能である。

また流域の一般的地質、植性についての資料がないため、浸透、蒸発散、地下水流に関する推定が困難になっている。

技術基準、管理基準の不備

河川に関する調査、設計、施工に関して必要な技術基準が不備である。

日雨量、日流量の定義が国によっては勿論、国内でもまちまちのため、解析時に混乱を生じやすい。降雨は自記々録の場合0時より24時までを1日とすることが多いが、定時観測の場合朝6時の読みであったり、8時であったり、まちまちである。水位についても同様なことがいえる。

設計に関する基準がなく、各先進国の基準をあてはめているが、自然的、社会的条件の異なる開発途上国には適しているかどうか疑問がある。例えば確率洪水量の推定に用いる資料の精度が劣る場合何らかの処理をせねばならないであろう。資料の棄却域を考慮するとか、確率洪水の回帰直線の信頼限界をとるといった処理が必要であろう。また地震の頻繁な国とそうでない国の地震係数についても同様な配慮が必要であろう。

機械施工の可能な国と、人力施工を混える必要のある国とでは施工基準が異なる可能性がある。

基準となるべき積算基準がないため工事費の見積りが人によってまちまちになっている。

河川の水管理基準はほとんどの国が作っておらずまた作っていても遵守されていないため種々の問題を生じている。特に乾季の取水のために堰のかさあげを農民が勝手にし、社会的、技術的問題を生じている例がある。

流域の保護

発展途上国の多くで現在も焼畑式農業が行われており、植性の著しい劣化がみられる。

河道の問題

ほとんどが原始河川で通水能力は非常に小さいため毎年のように氾濫を繰り返している。

平野部での蛇行は著しく腕曲部の洗掘がはなはだしい。また蛇行水路をむやみにショートカットして、下流の安定河道を破壊に導く例も希ではない。

上流部の崩壊が多いため洪水時の流砂量が多く、平野部に堆砂し、天井川となることもしばしばある。

技術の問題

海外で教育を受けた技術者はエリートとして中央政府にポジションを与えることが多く、行政官となってしまう。また教育者の水準もあまり高くなくまた経済的事情から設備のあまり整っていない大学での教育からは優秀な人材が育ちにくい。

経済上の問題

公共事業には失業対策としての意義も含まれている事もあり、人力施工を余議なくされることがある。

ほとんどの国は工業化がすすんでいるため、資機材のうち工業製品を輸入に頼らねばならないことが多い。その場合費用が高価になるばかりでなく、輸入、通関に多大の時間を要する。

その他

政権が不安定な国が多く、経済計画に則ってプロジェクトが採択されるたてまえではあっても、指導者層の思惑が介在しているのも事実である。

こうした現実に対処するために総合開発計画、フィージビリティスタディ等によって各プロジェクトの客観的位置づけが必要である。

VI 各国共通の今後の技術協力の方向

基本的資料の収集

気象，水文観測網をつくり資料を収集する。

航空写真測量による地形図（50,000分の1）の整備，地質図，地形分類図，植生分布図等の作成
水資源，開発計画，治水計画の基本となる資料の整備

水質試験

流送土砂に関する基礎的資料の収集

基準作成の技術援助

平常時の気象，水文観測頻度，豪雨，洪水時の観測頻度等に関する基準をつくる。

資料が十分でない場合の設計値のきめ方

歩掛，物価等資料の収集システム

流域保護に関する技術指導

砂防ダムの設計，施工管理

植林と森林開発に関する技術指導

河道に関する技術指導

河川水理の分析即ち蛇行，堆砂の原因を解明し河川改修の計画につなげる。

技術者の養成

一般的に技術は希少価値をもっているために，社会的地位と強い関係をもつ。従って修得した技術を公開せずに個人に止める傾向が強い。今後はより多くの専門家が現地におもむき，中間技術者の教育訓練にあたる必要がある。技術研修センターの設置や拡充も重要となろう。

現地技術者の日本での研修は上述の傾向が是正されないかぎり効果が小さいと思われる。我国の専門家が現地で，土地に則した技術を教師を対等に指導するのが最も有効であると考えられている。

現地経済に則した協力

人工工事を取り入れる以上，Man—Machine システムの最適化をはかる技術指導が必要となる。そのためには人間工学，Industrial Engineering の面での協力が必要であろう。

また現地産の資材を用いるための研究開発が有用である。木材，ラテライト，石灰は比較的入手が容易である。

そ の 他

マスタープラン，フィービリティスタディ等の技術協力は益々重要性をましている。

VII あ と が き

本報告書の目的は最初に述べたとうりであるが、資料が限られた範囲のものであり公平で正しい真実を記述するよう努力したにも拘らず内容が偏ってしまったのではないかとと思われる。

尚、忙しい時間をさいて快く面接に応じて下さった方々、アンケート調査解答を下さった方々の御好意に心から感謝いたします。中には用紙の枠外にまで記述を下さった方、貴重な資料を提供して下さいました方、こうした多くの方々の協力がどれほど内容の偏向を是正出来たかは計り知れないものであります。

本報告書の作成を終るにあたって、これ等開発途上国に対する技術協力は官、民、学、等より多種多様にわたって実施されているが、それらの技術協力資料の所在及び保管状況は定かでないものが多い、従って今後はこれ等の技術協力資料の保管について統轄すべき機関の必要性を感じた。

尚、本資料が今後の技術協役に有効に御利用いただければ幸甚かと存じます。

参 考 文 献

文 献 名	著 名 又 は 出 版 社
アジアの気候〔世界気候誌第一巻〕	古 今 書 院
東南アジアの水資料（インドネシア）	電力中央研究所
Flood Control Seriease Vol.1～Vol.16	ECAFE
東南アジアの電力事情	電力中央研究所
海外農業水利開発の手引き（アジア編）	国際協力事業団
国際統計要覧	総理府統計局編
アジアの動向年報 1976	アジア経済研究所
経済協力の現状と問題点 1974, 75, 76	通産省通商政策局
調査実施状況 昭和39～49年	国際協力事業団
〃 昭和49年度	〃
〃 昭和50年度	〃
インドネシアの社会構造	社団法人日本エカフェ協会
世界各国経済ハンドブック（インドネシア）	外務省経済局
インドネシアの電気事業	海外電力調査会
東南アジア開発選書（フィリピン）	鹿島研究所出版会
フィリピンに於ける土木建設業界の実態	日本貿易振興会
フィリピンの経済と投資環境	〃
東南アジア開発選書（タイ）	鹿島研究所出版会
タイに於ける土木建設業界の実態	日本貿易振興会
経済と投資環境（タイ）	アジア経済研究所
韓 国 年 間	日韓経済新聞社
'71日韓経済協力の現状と問題点	工業時事通信社

文 献 名	著 者 又 は 出 版 社
世界各国経済ハンドブック（韓国） 各国の経済開発と外資導入制度 フィリピン共和国全国水理研究センター拡張計画 （基本設計）事前調査報告書	外務省経済局 科学技術調査委員会 国際協力事業団

付 録

1. 面接調査名簿

国 名	氏 名	現 所 属
インドネシア	松下 忠 洋	河川局 砂防課
〃	藤 田 師 三	日本工営計画部
〃	岩 崎 泰 夫	〃
フィリピン	川 合 恒 孝	九州地建河川部長
スリランカ	田 村 文 雄	
ラオス	佐々木 輝	日本技術開発コンサルタント
タイ	後 藤 勇	土研機械研
〃	高 野 義 武	土研橋梁研
〃	山 本 裕 司	
ベ ル ー	榎 並 敏 夫	電源開発 韓

2. アンケート調査名簿

国 名	氏 名	当 時 所 属	プロジェクト名	現 所 属
インドネシア	渡 正 亮	土研砂防部	メラピ山砂防計画調査	土研地質官
〃	海老原 純 二	日本建設コンサル タント 韓	スラバヤ河改修工事	同 左
〃	笠 間 清 美	日本建設コンサル タント 韓	スラバヤ河改修工事 エンジニアリングサービス	同 左
〃	村 田 直 人	近畿地建琵琶湖工 事	ソロ河流域開発調査	同 左
〃	牧 田 一 男	公共事業省水資源 総局河川局防災課	コロボ計画	伊那建設事務所 砂防課
〃	島 田 仁	公共事業省水資源 総局河川局河川課	コロボ計画	木津川上流
〃	清 野 雅 雄	公共事業動力省	火山噴出物処理	関東地建河川計画課
〃	岩 崎 千代次		砂 防	北陸地建湯沢砂防工事

国 名	氏 名	当 時 所 属	プロジェクト名	現 所 属
インドネシア	浜 本 武 治	土 研 河 川 研	ソロ河総合開発	中国地建太田川工事
"	佐 沢 栄 一		河 川	建 設 大 学 校
"	林 亮			水 資 源 開 発 公 団
"	佐久間 襄			四国地建吉野川ダム統管
"	鴻 池 幹 也	土 研 河 川 部	コロポ計画	東亜建設工業㈱
"	谷 本 修 志			東北地建北上川ダム統管
"	都 丸 徳 治			中部地建河川計画課
"	横 田 周 平			東京建設コンサルタント
"	石 塚 省 吾			北陸地建湯沢砂防工事
"	宮 井 宏			近畿地建淀川ダム統管
"	福 田 仁 志	海外技術協力事業 団		
"	川 村 光 雄			海 外 建 設 協 力 会
"	鈴 木 善 博	公共事業省水資源 総局かんがい局 設計計画課	かんがい事業計画	農 林 省 畜 産 局
ブラジル	若 月 前	パラナ州立電力公 社	イグアス発電計画	日本特殊土木工業
ペル	榎 並 敏 夫	電 源 開 発	ペルー・タワナ総合 開発第1期工事	同 左
タイ	後 藤 勇	土 研		土 研 機 械 研
"	藤 岡 啓太郎			近畿地建淀川工事
"	徳 岡 康 夫	在タイ大使館		北陸地建三国川ダム工事
"	佐 藤 光 春	電 源 開 発		同 左
"	藤 井 友 竝	関東地建利根川ダ ム工事		関 東 地 建 企 画 課
"	首 藤 伸 夫	中 央 大 学		東 北 大 学
韓 国	藤 崎 利 雄			関東地建下館工事
タイ	山 本 隆 司		コロポ計画	
インドネシア	宮 下 義 夫	公共事業省水利ダ ム試験所	水理観測網の整備	日 本 工 営
"	佐 藤 秀 樹		プランタス河総合開 発	"
"	小 寺 斌		カリコント多目的ダ ム	"

国 名	氏 名	当時所属	プロジェクト名	現 所 属
インドネシア	大 沼 茂 夫	曾文水庫建設委員会 I S W A C O	プランタス河流域開発	日 本 工 営
南ベトナム	一 宮 隆 夫		ビンディンかんがい	"
ヨルダン・ハシミター王国	小 柴 勝		ワディ・アラブ・ダムかんがい計画	"
韓 国	吉 川 五 生		大 清 ダ ム	"
	中 村 健 郎		バルーチャウン	"
台 湾	和 田 勝 義		曾 文	"
ラ オ ス	吉 松 昭 夫		ナ ム ダ ム	"
韓 国	久 野 一 郎		洛東江流域調査	"
台 湾	下 山 次 郎		増 文 水 庫	"
韓 国	下 山 次 郎		安 東 ダ ム	"
"	中 村 衆 夫		安東ダム多目的開発事業	"
ネ パ ー ル	遠 矢 勇 作	I S W A C O	ナラヤン地区かんがい計画	"
	李 宝 根		サバ電力開発	"
タ イ	海 田 能 宏			京 都 大 学

3. 我が国の国別援助実績 海外建設協会関係

(昭和43年より50年迄の間に実施したもの)

国 名	工 事		技 術 援 助		合 計	
	(百万円)	件 数	(百万円)	件 数	(百万円)	件 数
インドネシア	15,448	10	1,809	20	17,257	30
タイ	63,321	2	—	—	63,321	2
フィリピン	—	—	104	1	104	1
韓 国	—	—	153	1	153	1
ラ オ ス	5,772	1	51	1	5,823	2
カンボディア	7,298	1	—	—	7,298	1
マレーシア	22,840	2	—	—	22,840	2
シンガポール	1,192	3	—	—	1,192	3
トルコ	9,700	1	—	—	9,700	1
エジプト	60,632	3	—	—	60,632	3
エクアドル	6,540	1	—	—	6,540	1
ペルー	120	1	—	—	120	1
計	192,863	25	2,117	23	194,980	48