

部内資料

水資源開発基本計画調査 マニュアル

水資源開発基本計画調査マニュアル

昭和 57 年 3 月

国際協力事業団
社会開発協力部

000
617
SD
BRARY

827

国際協力事業団	
受入 月日 '85.3.26	000
登録No. 11294	667
	SD

水資源開発基本計画調査マニュアル

JICA LIBRARY



1033810E1J

目 次

I. マニュアルの目的	1
II. 水資源開発基本計画の意義	2
III. 基本計画策定とそれに連なる諸調査等	4
IV. 調査の手順	6
V. 事前調査	7
V.1 事前調査の目的	7
V.2 事前調査の手順	8
V.3 事前調査団の編成	9
V.4 T/RおよびS/W	9
VI. 本格調査	19
VI.1 本格調査の目的	19
VI.2 本格調査の手順	20
VI.3 コンサルタント等による本格調査	21
VI.3.1 調査団員および機材	21
VI.3.2 調査団が提出すべき成果品	21
VI.3.3 インセプションレポート案	23
VI.3.4 インセプションレポート	23
VI.3.5 プロGRESSレポート	30
VI.3.6 インタリムレポート	36
VI.3.7 ドラフトファイナルレポートおよびファイナルレポート	44
VI.3.8 レポートの体裁	47
付 録	
付1 技術的ガイドライン	49
付2 必要チェック項目一覧表	81
付3 事業費積算項目の整理(実例)	91
付4 マスタープラン立案に要する資料一覧表	129
付5 文献リスト	143

I. マニュアルの目的

水資源は天然資源のうちで人間にもっとも係わりの深いものであり、その開発、利用、保全は、社会経済発展の上に重大な影響をもたらす。

それ故にそれらの行為は、種々の面からみて常にバランスのとれたものでなければならぬ。

水資源開発基本計画は上のことを目的として、水を開発、利用し、かつそのために起る自然に対するマイナスの影響を出来るだけ少なくする方策を定めていることが期待される。

このような機能が望まれる基本計画の策定のための調査は、国際協力事業団が実施する場合は、その主要部分をコンサルタント等（公益法人を含む）との間に業務実施契約を締結して遂行する。その間にあって事業団は、業務の遂行が適正に行われていることを、業務の節目で作成、提出される報告書により確認し、必要な方針を指示しつつ次の段階へ調査を進める。調査方法の変更が必要となったときは適正な指示を行う。そのため事業団は関係各省の協力のもとに監理委員会を設立し、遺漏なくこれらの業務を遂行する。

このマニュアルは、事業団が調査を適正に遂行するうえで必要な事項について、その過程を追って具体的に記した。

そのため、調査、計画、策定の順序を追って、各時点でどの様な観点からどの様なことに注意して判断を下さなければならないかという点にポイントを置いている。国際協力事業団の職員あるいは監理委員の便に供する意図をもって作成した。また附録には、特に水資源開発の専門技術者でなくても開発計画がどの様な手法・手順で実施されるかが理解出来るよう“技術的ガイドライン”を記載してある。

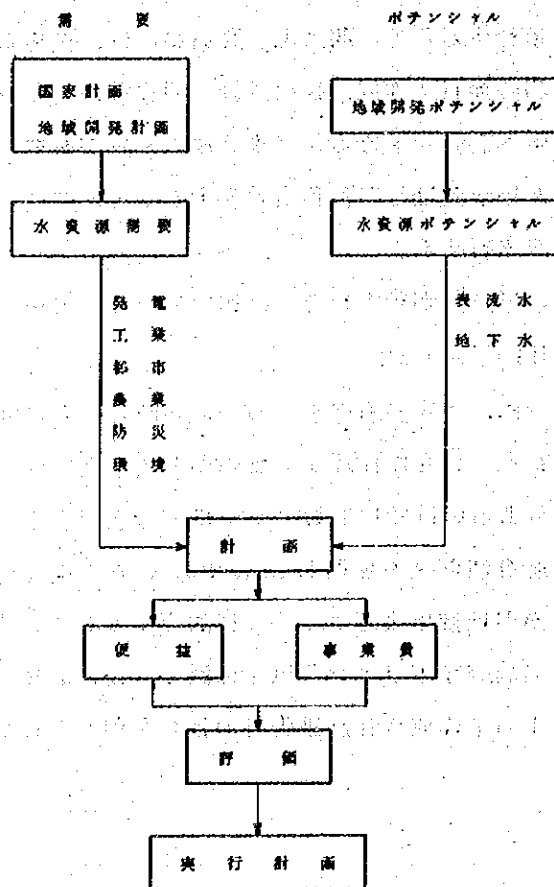
さらに、この“技術的ガイドライン”以上に深く、技術的知識を得たい人達に対しては、ESCAPによって作成された報告書の抄訳を別冊として作成し参考に供するより配慮した。

II. 水資源開発基本計画（マスタープラン）の意義

基本計画の目的とするところは、①国家経済の発展、②社会福祉、生活水準の向上、③自然環境の改善、④地域の平衡のとれた発展等を達成することであるが、このため基本計画は、①開発の目標を明確にし、②目標達成のために最適なプロジェクト又は方法を見出し、③目標に至る過程を提案するものでなければならない。

水資源開発が具体的に実現し、効果を発揮するまでにはいくつかの段階があるが、基本計画はその第一段階として、事業計画の骨格を提示しあとにつづく種々の調査計画作業に誤りのないような基本方向を示す意味から極めて重要である。

水資源開発基本計画の策定は、下図のような流れに沿って行われる。



なお、水資源基本計画においては単独のプロジェクトと異なり、計画の中にいくつかのプロジェクトが含まれる場合が多く、これらプロジェクトの組合せによる各比較案の評価を行ったのち、さらにその中の最適と判断される組合せ計画が、最初に定めた目標に適合するものであるか、あるいは、国家財政的にみて規模的にも可能なものかどうか、いわゆるフィードバック方式による評価が必要である。

Ⅲ. 基本計画とその他調査との関連

基本計画とそれぞれの段階における調査、計画等との関連は一般的に次のとおりである。

1) プロジェクト・ファインディング調査

開発途上国の持つプロジェクトのアイデアや、その国の経済・社会の発展に必要なプロジェクトを選定するもので、複数のプロジェクトを、経済・技術の現状、または既存の計画にもとづいて判断し、経済的、財務的に収益性の高いプロジェクト等を見出そうとするものである。

2) マスタープラン調査

ファインディングによって選定されたプロジェクトについてその基本計画を策定するための調査で、通常は全国または地域レベルあるいは、各セクター別、もしくは個々の当該プロジェクトの段階で夫々実施されるものである。マスタープランの策定は、多種のプロジェクトが総合化し、地域開発的色彩が濃い場合、あるいは、あるプロジェクトが多目的のプロジェクトからなっている場合等において最初の段階として必要である。

水資源開発基本計画調査もこの分野に入るものである。

3) フィージビリティ調査

フィージビリティ調査は広義にはプレ・フィージビリティ調査と、フィージビリティ調査とに分けられるが、その相異点は、調査の対象範囲と精度にある。

フィージビリティ調査は、プロジェクトの可能性、妥当性、投資効果について調査するもので、通常はプロジェクトが社会的、技術的、経済的、財務的に実行可能であるか否かを客観的に証明しようとするものである。

なお、最終成果品は、当該国がプロジェクトの実現をはかるか否かについての政府為政者の意志決定判断の材料となるほか、当該国が資金手当を必要とする場合に資金手当を要請された国際金融機関等が、プロジェクトの借款対象として適切であるか否かを判断する際の審査資料となるものである。

4) 実施設計調査

実施設計調査は、工事の実実施設計図書を作成するもので、その調査費は通常は工事費の一部に含まれるものであるが、既に実施を決定されたプロジェクトの、工事着工に必要な図書、即ち、具体的な設計図、工事仕様書および入札関係書類等の作成を目的とする。この段階の調査は、プロジェクトの詳細設計等細部にわたる調査を必要とし、一般的には多額の経費と時間を要するものである。

5) 事業実施

実施設計の結果にもとづき当該プロジェクトを具体的に建設し、実現するものである。

Ⅳ. 調査の手順

1. 事業団の行う調査

事業団の行う調査は、水資源開発の場合に限らずプロジェクトファイナニング調査、マスタープラン調査、フュージビリティ調査、実施設計調査、アフターケア調査等がある。（事前調査の手引、社計、J.R.79-8.2 参照、以下一般的事項はすべてこれを参照のこと）

2. 調査の手順

上の調査のうちマスタープラン調査、フュージビリティ調査は次の手順で行われる。

1. 事前調査

- 1) 事前調査団の編成
- 2) 事前準備
- 3) 現地調査
- 4) 事後整理

2. 本格調査

- 1) 国内準備
- 2) 現地調査
- 3) 国内調査

V. 事前調査

V.1. 事前調査の目的

事前調査は、本格調査の実施に先立つ準備段階として、相手国政府と Scope of Work を協議するとともに、本格調査の実施方針を検討することを目的として実施される。

事業団は、事前調査実施のために、調査団を編成し相手国へ派遣する。

1. 事前調査は、相手国より要請された各種プロジェクトのマスタープラン調査、フィージビリティ調査等の本格調査を実施するに先立って行なり準備段階の調査であり、その目的は以下のとおりである。

(1) 相手国政府の要請内容である Terms of Reference (以下「T/R」という、詳細後記) に対し、わが国が技術協力として実施する本格的調査の範囲、内容等を示す Scope of Work (以下「S/W」という。詳細後記) を相手国政府と協議すること。

(2) 事前調査の結果にもとづいて、本格調査の実施方針を検討し、本格調査の実施に関する提言、勧告等を事業団および関係各省に行なりこと。

なお、提言、勧告等は、本格調査を実施するにあたっての留意事項をとりまとめたものであって、S/Wを補完するものであり、本格調査を実施するにあたってコンサルタントとの業務実施契約における仕様書作成の下敷となるものである。

2. 事業団は、事前調査のため、以下にもとづく事前調査団を編成し相手国へ派遣する。

(1) 事業団は、通常関係省から推せんされた担当分野の専門家を団員として決定のうえ、事業団総裁名をもって団長および団員に委嘱して事前調査団を編成する。

(2) 調査団は、事前調査にかかる事前準備、現地調査、および報告書作成について共同連帯して責任を負うものであって、団長はこれを代表するものとする。

(3) 調査団は、現地における相手国政府との S/W案に関する協議等を主な内容

とし、通常は、先方の合意をとりつける。帰国後、現地調査の結果を報告書として作成し、事業団および関係各省に報告するものとする。

V.2. 事前調査の手順

事前調査実施の標準的な手順は次のとおりである。

	相手国	外務省	関係各省	事業団		摘要
				本部	調査団	
事前調査団の編成			○	○		
事前準備						
調査のオリエンテーション			○	○	○	
T/R等の検討				○	○	
国内資料・情報の収集				○	○	
S/W案の作成				○	○	
S/W案の事前了解		○	○	○	○	
現地調査						
相手国政府の要請内容等聴取	○				○	
現地踏査	○				○	
資料・情報の収集	○				○	
S/Wの協議	○	(在外館)		(海外事務所)	○	
事後整理		○		○		
事前調査報告書作成				○	○	
帰国報告		○	○	○	○	

(注) ○印は項目に該当する関係機関を示す。

V.3. 事前調査団の編成

基本的な留意点は一般の場合と同様である。水資源の場合特に次の点に留意する。

1) 団 長

団員はさまざまな分野及び種々の組織の人達によって構成されるから、一般の単一プロジェクトの場合以上に全体を掌握出来る経験と見識のある人が必要である。

2) 団 員

水資源開発基本計画は分野が多岐にわたるが、流域の特性、政府の政策などによって、重点とする分野が異なる場合があるので、調査団はそのニーズに適合した専門分野の人々によって編成されなければならない。

団員の編成にあたって、水資源の場合特に考慮すべきは、地図の専門家を加える必要があるかどうかである。

地図（地形図）は計画作業の基礎であると同時に、地形図作成に要する経費は、全調査費のかなりの部分を占める。したがって、地形図の有無、精度をしらべ既存のものが使用に耐えるかどうか、また新たに作成するとすれば、その精度、範囲についての判断を行うことが、調査の全体計画を樹てる上で欠かせない要素である。

次に特別な場合として、法律、制度に関して調査検討が要請される時がある。この場合はどの程度まで行うべきか、事前調査の段階で、相手国政府とのコンセンサスを得ておく必要があり、法律関係の専門家を団員に加えることも検討しなければならない。

V.4. T/R 及び S/W について

T/R (Terms of Reference) を勘案しながら作成される S/W (Scope of Work) は一般の場合と同様次の様な構成になっている。

1) Introduction

2) Objective of the Study

3) Scope of the Study

3)-1 Study area

3)-2 Outline of the Study

4) Schedule

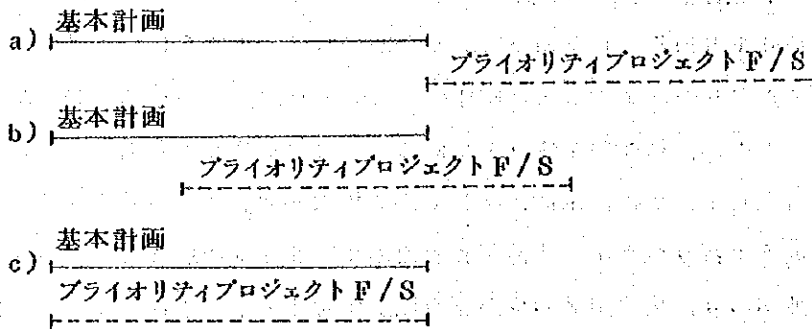
5) Reports

6) Undertakings(Contribution)

水資源において、特に検討すべきは次の点である。

1) Objective of the Study

水資源開発においては、相手国政府の出方によっては基本計画調査の実施に当り、計画を構成する事業のなかにプライオリティの高いものが存在し、その事業のためのF/Sに十分考慮、もしくはむしろ併せて実施することを要望されることがある。S/Wの目的には、かかるF/Sをも併せ行うものか、また行うとした場合調査工程の組み合わせとして考えられる下図のうちいずれで行うかを明らかにすることも含む。



基本的には c) の場合は特殊ケースであり、プライオリティプロジェクトが、緊急のもので且つ基本計画の策定に影響のないものである場合にかぎられる。

2) Scope of the Study

2)1. Study area

調査対象地域は次の場合が考えられる

- (1) 全 国
- (2) 地 域
- (3) 流 域 { 複数流域
 単流域

(4) 流域の一部

(このほか国際河川の場合があるが、きわめて特殊な場合である)

次にこの地域において実施される調査の範囲として特記すべき事項、すなわち上記の目的に合せて定めておくべき事項、例えば基本計画の中での重点をおくべき事項、F/Sの場合プロジェクトとその対象範囲について明記する。

2)2. Outline of the Study

ここでは基本計画調査の項目について記述する。

なお、地形図のもつ意味の重大性に鑑み、下記事項についても言及するものとする。

(1) 地形図

作成すべき地形図または航空写真の縮尺、面積(範囲)

(2) 測量

測量の種類(河川測量、水路測量等)、精度、範囲

3) Schedule, Reports

一般の場合に準ずる。

4) Undertakings

一般の場合に準ずるが、特に地図、測量、その他現地調査について双方の分担分
区を明らかにすること及び水資源の場合には関係機関が多岐にわたるため窓口を
明らかにすること、時によってはコミッティを作るよう要請する。

コミッティの設置を含むその他の細目については、Record of Discussion
として記録に残すことがのぞましい。

なお、以下にS/Wの例として全国マレーシア水資源計画調査のものから掲載
した。

これは2)1で掲げた対象地域の種々のケースのうち(1)の全国に相当し、直接その他のケースに適用できるものではない。しかしこのS/Wは水資源開発を巡る広範な分野を網羅しているので、履うべき分野を選ぶとき十分参考に値いする。

SCOPE OF WORK

NATIONAL WATER RESOURCES STUDY MALAYSIA

I. INTRODUCTION (略)

II. OBJECTIVE (略)

III. SCOPE OF WORK

The activities to be undertaken in the study are divided into two main programmes, namely

- Main Work Programme
- Transfer of Knowledge

As for the main work programme, problems involved in the entire subject of national water resources are too complicated and difficult to permit an early definition of the methodology of the study; therefore, a review of available information followed by the preparation of a study programme should be made during the first phase of the study with a duration of four months, after which the comprehensive assessment, planning, development, conservation and management and other aspects of the study would be carried out as the second phase with a duration of 20 months.

Phase I. Review of available information and Preparation of Study Programme

1. Collection, Collation and Analysis of data

- 1.1 Laws, regulations, rules and policies related to water in Peninsular Malaysia
- 1.2 Present institutions, organisations, administration, customary practices related to water
- 1.3 Water use and water right - domestic, industrial, irrigation, mining etc.
- 1.4 Meteorology and hydrology
- 1.5 Topography
- 1.6 Geology - General geological maps, geological data of possible dam sites, reservoirs, irrigable areas and so on
- 1.7 Ground water

- 1.8 Water quality - general aspects, salinity effects and sedimentation
 - 1.9 Ecology and environmental aspects - fish, wild life, vegetation, water pollution etc.
 - 1.10 Irrigation and agriculture
 - 1.11 Flood mitigation and drainage
 - 1.12 Hydro-power
 - 1.13 Industrial and Domestic water supply
 - 1.14 Navigation
 - 1.15 Riverine population and their lives related to rivers, food, flood, communication
 - 1.16 Drought
 - 1.17 Socio-economy - population, population growth, forestry, fishery, mining, industry, etc.
 - 1.18 Urban Development Planning Studies
 - 1.19 Land use - existing and projected agriculture, forestry, fishery, mining, industry etc.
 - 1.20 Water resources development studies and river basin studies.
2. Preparation of Study Programme for the Second Phase
 - 2.1 Study of collected data and determine their adequacy, accuracy and homogeneity for the study
 - 2.2 Recommendation of improvement of existing data and collection of additional data
 - 2.3 Preparation of approach, methodology and detailed work programme for the second phase.

Phase II - Main Work for the National Water Resources Study

Main items to be covered by the second phase study are given tentatively below, based on the T.O.R. prepared by the Government of Malaysia. The study items shall be determined after consultation between the two Governments following the preparation of the detailed study programme during the first phase study.

3. Present water use

- 3.1 Past drought damage and low water discharge
- 3.2 Water abstraction from rivers - intake facilities, amount of abstraction for various purposes.

3.3. Use of ground water

4. Potential water resources

4.1 Study of natural river discharges - Risk level criteria used for water resources development projects

4.2 Study on minimum low flow (maintenance flow) for environment, natural reserves, recreation, ecology, navigation, riverine population etc.

4.3 Possible dam sites

(1) Up to the year 2000 - Reconnaissance and desk study would be carried out for geology, topography, environmental impact, social impact, sedimentation and siltation, dam type, cost estimate, alternative plan etc.

(2) Beyond the year 2000 - Desk study be carried out for geology, topography and social impact.

4.4 Flood control

- Assessment of inundated area and flood damage in relation to the flood discharge
- Existing flood protection facilities
- Comprehensive flood control plan
- Reservoir capacity required for flood control at each dam site.

4.5 Hydro-electric potential

- National hydro-power supply programme and power demand
- Possible hydro-power generation at each dam site and reservoir capacity for power
- Cost estimate.

4.6 Estuary weir

- Geology, topography, salinity intrusion, fishery, navigation, social impact
- Selection of sites
- Determination of structure
- Cost estimate
- Amount of water supply

4.7 Possible ground water resources

- Safety yield in major areas
- Quantity, quality

- 4.8 Review and analysis of the effects on water resources of development plans and policies such as
- land use policies and practices
 - agricultural land development (irrigation schemes, land reclamation schemes etc)
 - urban development
 - industrial development
 - forest management and development
 - waste disposal
 - agricultural chemicals
 - saline water
 - environmental conservation
 - aqua/marine cultural development
 - reservoir or man-made lake development
 - tidal barrages and weirs
 - hydro-power development
 - highway development
- 4.9 Opportunity for multipurpose dam development
- coordination of water use, allocation of reservoir capacity for water supply, power, flood control, maintenance of minimum low flow etc.
 - alternative plans
- 4.10 Opportunity for rational water resources development programme by basin
- coordination and arrangement of water resources development among dams, weirs and ground water taking water quality, quantity, cost, social impact and others into consideration
- 4.11 Water quality
- Supplemental field measurements and evaluation of water quality, sediment transport and salinity in the main rivers
 - Water quality required and measures to be taken against pollution
 - The study could include a preliminary

economic study of enhancement of water quality in the most critical areas

5. Water demand by Economic Zone
 - 5.1 Present socio-economic and agro-economics
 - 5.2 Present water demand and water use
 - 5.3 Economic target and potentiality in 1990/2000
 - population (growth)
 - irrigation and agriculture (surface soil survey, cropping pattern, irrigable area, others)
 - industry (growth in each sector in each zone)
 - urban development
 - mining
 - others, such as fishery, aqua-marine culture, recreation, navigation, pollution dilution or maintenance flow for river - ecosystem etc.
 - 5.4 Basic index for estimation of water demand
 - domestic (rural, urban)
 - irrigation (crop, season)
 - industry
 - mining
 - environmental requirement and others
 - 5.5 Water demand and requirement in each zone in 1990/2000
 - domestic
 - irrigation
 - industry
 - hydro-power
 - mining
 - others such as natural reserves, recreation, fishery/ aqua-marine culture, eco-system, navigation, pollution control, riverine populations and their dependence on rivers.
6. Optimum development and use by Zone
 - 6.1 Zoning for water development and use
 - economic zone
 - water resources development zone
 - study on the allocation of water for all uses
 - 6.2 Demand & supply in quantity and quality
 - 6.3 Comprehensive water resources development programmes
 - Planning of water resources development to meet the

- demands and needs taking into consideration flood control, power etc.
- Estimation of the magnitude of investment required for the abovementioned water resources development Alternative plans
- 6.4 Environmental aspect
- Environmental impact of water resources development projects and environmental protection measures required to mitigate or minimise adverse environmental effects.
- 6.5 Strategies and policies for the water management
7. Analysis and Review of Laws and Institutions
- 7.1 Present situation and problems
- Laws and regulations
 - Institutions
 - Practices and customs
- 7.2 River administration
- classification of rivers
 - administrator and administration of rivers
 - flood control
 - execution of river works
 - expenses related to river
- 7.3 Water resources development
- planning (duplication, coordination, multipurpose development)
 - implementation
 - conservation
 - management
 - development and conservation of ground water.
- 7.4 Water use
- domestic use
 - industrial use (including mining)
 - irrigation
 - hydro-power
 - others such as fishery/aqua-marine, recreation, navigation and maintenance flow for river ecosystem

- 7.5 Comprehensive water resources management in river basin vis-a-vis
- land use
 - forest management and development
 - agriculture
 - urban development
 - flood mitigation and drainage
 - industrial development, including agro-industry
 - chemicals including agricultural biocides, DDT and sodium arsenite
 - industrial and other wastes disposal and pollution control
 - natural reserves and recreation
 - fish and wild life and maintenance of ecosystem
 - riverine populations and their dependence on rivers
 - hydro-power generation
 - navigation
8. Final Report
- Final Report shall present
- (a) Results and conclusion of the studies and
 - (b) Master Action Plan based on the studies in chapters 4, 5, 6 and 7. Subject matters should include but are not confined to the following:
- 8.1 Monitoring programme
 - hydrology
 - water quality
 - land use
 - 8.2 Identification of further studies
 - 8.3 National water policy
 - 8.4 Water law and administration
 - 8.5 Institutional frame work
9. Transfer of knowledge
- 9.1 Training of local staff and counterparts of the Malaysian Government
 - 9.2 Transfer of knowledge and technical know-how to the Malaysian counterparts in the course of the work
 - 9.3 Use of computer facilities and local consulting firms.

Ⅵ. 本格調査

Ⅵ.1. 本格調査の目的

本格調査は、相手国政府の要請する当該プロジェクトの調査目的を達成するために実施する調査である。

ここでは、事前調査との対比で本格調査と称するが、マスタープラン調査、フェージビリティ調査、実施設計調査および地図作成事業等がこれにあたる。

本格調査の目的は、相手国政府が本来策定する開発計画あるいは事業実施計画について、当該国の資金・技術が不足しているために、2国間協力（GGベース）でコンサルティング・サービスを提供するものである。

通常、本格調査の成果は報告書としてとりまとめられ、当該プロジェクトの事業化あるいは実施につき、結論、勧告事項を付して相手国政府に提出されるものである。従ってその成果の内容は相手国政府の事業実施能力を勘案し、かつ主体性を十分尊重し、政策決定者の的確な判断材料（政策メニュー）として、貢献するものでなければならない。

VI.2. 本格調査の手順

1. 本格調査実施の標準的な手順は次のとおりである。

	相手国	外務省	関係省	調査団 (コンサル タム)			摘 要
				本 部 (海外事務所)	作 業 監 理 委 員 会	調 査 団 (コンサル タム)	
本格調査の国際約束	○	○		○			口上書発出 およびUS/W の交換
コンサルタントの選定				○			
作業監理委員会の設置			○	○			原則として 関係省の推 せん
調査業務実施契約の締結				○		○	原則とし プロポーザル 方式
(役務提供契約の締結)				○		○	特命随契に よることが できる。
本格調査の実施				○	○	○	
国内準備				○	○	○	
現地調査	○	(在外公館)		○	(現地監理)	○	現地作業監 理に派遣
帰国報告		○	○	○	○	○	
国内解析		(担当官)		○	○	○	外務省(担 当官)注1
中間報告書の現地説明	○	(在外公館)		○	○	○	
最終報告書の作成				○	○	○	
相手国政府に対する 最終報告書の提出	○	○		○			

(註1.) 国内解析の段階において、必要に応じ作業監理委員会を開催し、事業団から

調査団の調査解析等に関する技術的問題を諮問し審議を求める。

また、現地作業監理委員の派遣および最終的結論等に問題点のある場合には、
外務省(担当官)の出席を求める。

VI.3. コンサルタント等による本格調査

本格調査は、通常、事業団がコンサルタント等（公益法人を含む）と業務実施契約を締結して実施する。したがって以下は、契約締結後、コンサルタントが行う業務について事業団職員その他の関連する人達がチェックすべき事項について述べたものである。

VI.3.1. 調査団員及び機材

調査団員については、契約したコンサルタントが提出したプロポーザルおよびその後の negotiation によって確定する。したがって契約後は、リストアップされた団員の変更は原則として行わない。

必要資機材についても同様である。

VI.3.2. 調査団が提出すべき成果品

一般的には、相手国政府との S/W にもとづき定められた report 類を主体として次の様なものがある。

- (1) インセプションレポート案 (Draft Inception Report)
- (2) インセプションレポート (Inception Report)
- (3) プログレスレポート (Progress Report)
- (4) インタリムレポート (Interim Report)
- (5) ドラフトファイナルレポート (Draft Final Report)
- (6) ファイナルレポート (Final Report)

このほか、コンサルタントは、相手国政府より時に応じて、作業の過程において Technical Report の提出を求められる場合がある。これらレポートの内容の相互関係は次表の通りである。

	Inception Report	Progress Report	Interim Report	Draft Final Report	Final Report
資料収集	資料の種類と収集の方法	収集の進捗状況	資料のまとめと現況の把握	同	同
分析	分析の基本方針	これまでの分析結果	分析結果	同	同
将来想定	ターゲットの設定	"	想定結果	同	同
比較調査	—	比較案についての考え方、作業経過	比較案検討結果	プライオリティプロジェクトの抽出	同
評価	—	—	比較案の評価	評価にもとづくプライオリティ	同
その他	相手国政府の義務	今後の作業についての方針	今後の作業	実施計画（実施のための組織体制も含めて）	同
備考			プライオリティプロジェクトの検討を急ぐ（F/Sを行う）場合にはこの段階で決定しなければならぬ	この段階ではほとんど Final report と同じ成果品が出ていない	主として Draft final report に対する相手国政府のコメントにもとづく修正

V.3.3. インセプションレポート案

インセプションレポートは、S/Wにもとづき調査の具体的な実施について相手国政府に合意を求めること、また事業団とコンサルタントの間では契約にもとづく業務が適切に実施されるかどうかを確かめる上で重要なものである。

コンサルタントは、事業団よりあたえられた情報（事前調査報告書、仕様書、特記仕様書等）にもとづき、インセプションレポートを作成するが、これらの情報のみでは不十分で現地で更に情報を得て補完しなければならない場合が多い。

インセプションレポート案は、調査団が現地で本格調査を実施するにあたり、国内で事前に、基本的事項について、事業団、作業監理委員会、コンサルタントの間で十分なコンセンサスを得るために準備するものである。

インセプションレポート案の構成は、インセプションレポート（次項参照）と同様であるが、国内において特に合意を得ておくべき事項はインセプションレポート（案）に記載する。

V.3.4. インセプションレポート

インセプションレポートは最少限次の項目が含まれる。

- (1) 調査の背景
- (2) 調査の方針
- (3) 調査スケジュール
- (4) 相手国政府への要望

水資源基本計画調査におけるインセプションレポートの構成とチェック事項は以下の通りである。但し、プロジェクトの内容によってはこれら項目全部についてのべる必要はない。

○ チェックポイント

1) 調査の背景

- a) 調査が行われるに至った経緯
- b) 事業団とコンサルタントとの関係
- c) 調査の目的…… S/Wとの整合性
- d) 調査の範囲…… //

e) インセプションレポート作成までに現地で実施した作業実績

……関係者との打合せ事項 (Minutes of Meeting)

……作業日程

2) 調査方針

a) 調査全体のフローチャート

調査の流れがわかりやすい様に整理する。次ページにフローチャートの例として、全国マレーシア水資源開発計画調査のものを掲載した。

b) 各分野毎の調査，検討方針

インセプションレポートは、主として調査の方針をのべるが、第1段階としては資料の収集が具体的作業となるため、資料が何のために利用されるのかを明らかにした上で資料収集の具体的方法についてのべる。これは相手国の協力 (カウンターパート，予算の整備，協力体制) を円滑にする意味からも大切である。

b)1 社会経済関係

社会経済関係資料の収集，分析方法及び利用目的

調査項目と利用目的の関係 (例)

人口，労働力 : 生活用水，洪水対策，環境対策，レクリエーション

GDP : 生活用水，工業用水，環境対策

農業生産 : 農業用水，環境対策

工業生産 : 工業用水，発電用水，環境対策

エネルギー需要 : 発電用水

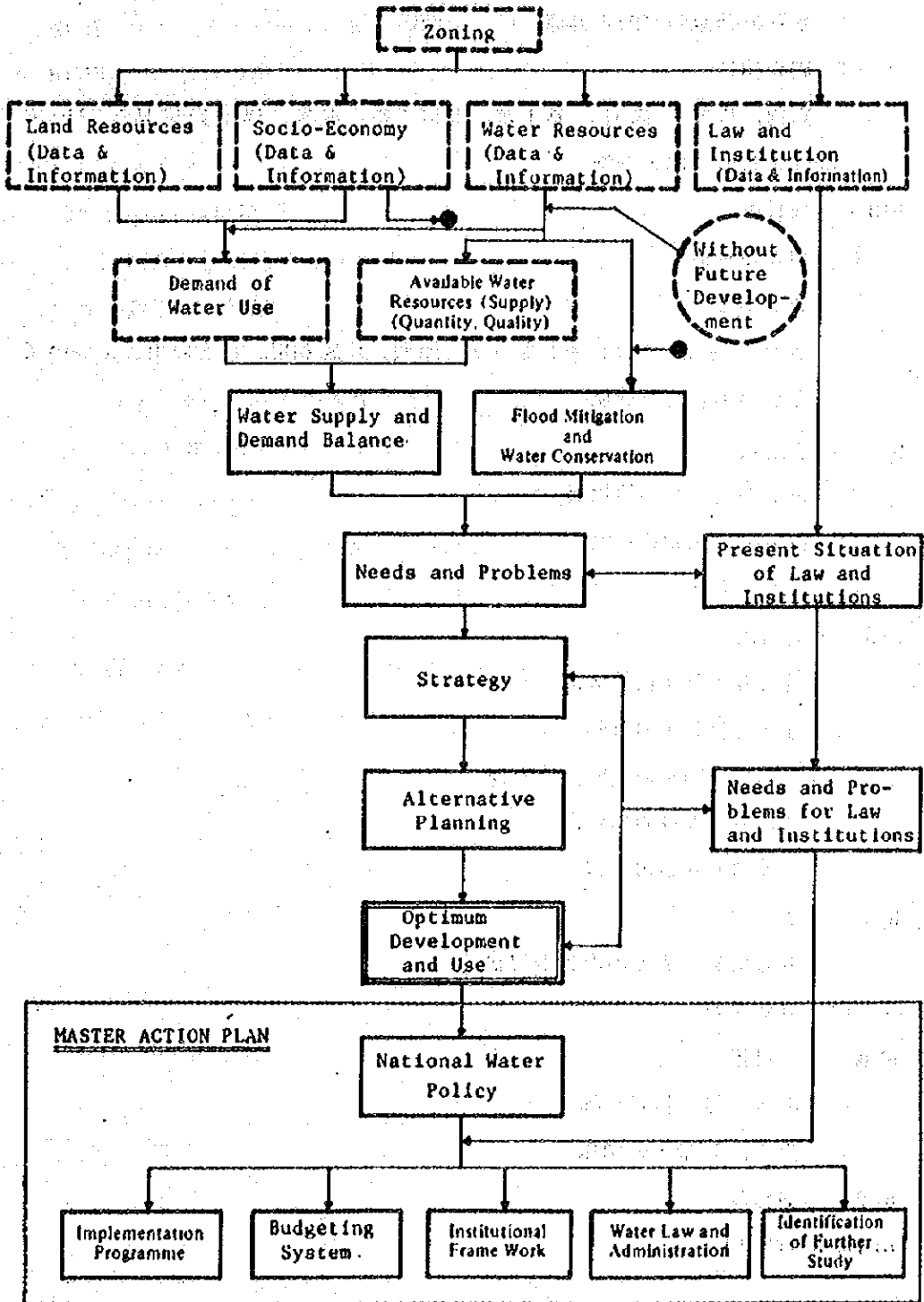
○ 既存資料の収集

既存資料の評価と，必要とあればその補充方法

○ 分析方法

目標年次の設定とそれに対応する分析，予測の方法。すでに年次が決定している場合以外はそれの決定方針についてのべる。

フローチャートの例



b)2. 水資源

○ 水資源調査の目的と範囲

○ 調査項目

降雨，蒸発，流量，地下水，堆積土砂，水質。以上の項目について
既存資料の状況と評価

b)3. 土地資源

○ 調査の目的

○ 調査項目

地形（地形図の有無も含む），地質，土地利用。以上の項目について
既存資料の状況と評価

b)4. 生活用水

○ 現状需要及び供給状況

○ 将来需要想定の有無

○ 調査の方法

b)5. 工業用水

○ 現状需要及び供給状況

○ 将来需要想定の有無

b)6. 農業用水，内水面漁業，その他

○ 現状需要及び供給状況

○ 将来需要想定の有無

b)7. 発電用水

○ 電力供給量とその内訳の現状

○ 将来需要

b)8. 洪水対策

○ 洪水記録，被害状況

○ 降雨，流量との関係

b)9. 水質汚濁

b)10. 流域管理

- b) 11. 舟 運
- b) 12. レクリエーション, 自然保護
- b) 13. 適正計画の検討

- 適正計画のたて方

3) 調査スケジュール

- Report 提出期日
- 国内および現地調査の内訳

4) 相手政府への要望

- カウンターパートの要請
 カウンタートパートの人数と専門分野及び仕事の内容
- 窓口機関の明確化

5) 調査団の実施体制

- 調査団, 作業監理委員会との関連
- 調査団員の構成

なお参考までに, インセプションレポートの目次の例として, 全国マレーシア水資源計画調査のものを次下に掲載した。

GOVERNMENT OF MALAYSIA
NATIONAL WATER RESOURCES STUDY MALAYSIA
INCEPTION REPORT
FEBRUARY 1980

CONTENTS

INTRODUCTION

1. GENERAL
2. BACKGROUND
3. ACKNOWLEDGEMENT

CHAPTER I PHASE I OPERATION

1. GENERAL
2. ACTIVITIES
3. FACILITIES AND ASSISTANCE RENDERED BY THE MALAYSIAN GOVERNMENT

CHAPTER II STUDY PROGRAMME FOR PHASE II STUDY

1. GENERAL
2. SECTORAL STUDY
 - 2.1 Socio-Economy
 - 2.1.1 Introduction
 - 2.1.2 Viewpoints of Analysis
 - 2.1.3 Study Outputs
 - 2.1.3.1 Macro Socio-Economic Approach
 - 2.1.3.2 Micro Socio-Economic Approach
 - 2.1.4 Study Procedure
 - 2.1.4.1 Macro Socio-Economic Analysis
 - 2.1.4.2 Micro Socio-Economic Analysis
 - 2.2 Water Resources
 - 2.2.1 Rainfall
 - 2.2.2 Evaporation
 - 2.2.3 Surface Run-off
 - 2.2.4 Ground Water
 - 2.2.5 Sediment Load
 - 2.2.6 Water Quality
 - 2.3 Land Resources
 - 2.3.1 Topography
 - 2.3.2 Geology
 - 2.3.3 Land Use
 - 2.3.3.1 Present Land Use
 - 2.3.3.2 Projected Land Use

- 2.4 Domestic and Industrial Water Use
 - 2.4.1 Introduction
 - 2.4.2 Domestic Water Use
 - 2.4.3 Industrial Water Use
- 2.5 Agricultural Water Use
 - 2.5.1 Findings
 - 2.5.2 Irrigation Water Use
 - 2.5.2.1 Present Water Use
 - 2.5.2.2 Past Drought Damage
 - 2.5.2.3 Projected Water Demand
- 2.6 Inland Fishery and Livestock Water Use
- 2.7 Hydro-Power Water Use
 - 2.7.1 Present Position
 - 2.7.2 Future Demand Projection
- 2.8 Flood Mitigation
 - 2.8.1 Present Position
 - 2.8.2 Flood Mitigation Study
- 2.9 Water Pollution Abatement
- 2.10 Watershed Management
- 2.11 Navigation
- 2.12 Water Management for Recreation and Nature Reserve
 - 2.12.1 Recreation Aspect
 - 2.12.2 Biological Aspect
- 2.13 Optimum Development and Use
 - 2.13.1 Water Supply and Demand Balance
 - 2.13.2 Optimum Development and Use
- 2.14 Law and Institution
 - 2.14.1 General
 - 2.14.2 Findings in Phase I Study
 - 2.14.3 View Point of Analysis
 - 2.14.4 Works in Phase II Study
- 3. STUDY SCHEDULE AND DUTY LIST

VI.3.5. プログレスレポート

プログレスレポートの本来の意義は、受注者が発注者に報告を行ういわゆる事業進捗報告書であるが、事業団が行う調査の場合には、単にコンサルタントが発注者である事業団に報告するという意味より、相手国政府と事業団との間に交わされる報告書の一部であるから、通常の進捗状況のみならずこの間に行われた作業の結果判明した問題点についても報告し、関係者相互のコンセンサスを得るものである。

必要に応じては、相手国政府に求めるべき協力事項や、インセプションレポートにもとづき実施して来た調査の過程で議論された事項について、どの様に調査団として対処するか（相手方のコメントに対する答）等も含まれる。

なお、プログレスレポートは、場合によっては数度出すこともあるが、ここではインテリムレポートの段階ではもうかなりの結論を出すという前提で、書くべきものを念頭においている。

すなわちこの段階では、政府資料の評価分析がほとんど終わった状態を考えている。

プログレスレポートのスタイルはさまざまであるが、その一例と、記載されるべき事項について示す。

1) 序又は背景

- a) Progress の期間
- b) 実施した調査のスケジュール
- c) 会議、協議事項、出席者等
- d) Inception Report 提出後の事情変化による基本的変更事項
例えば、地図作成の範囲、調査対象範囲の変更等

2) 資料収集状況とその評価及び分析状況（又は分析方法）ならびに今後の方針

a) 社会、経済関係

a)1. 人口

- | | | |
|-------|---|----------|
| ベース人口 | : | 資料の根拠 |
| 目標年次 | : | 年次の決定の根拠 |

人口配分 : 配分の方針

人口想定方法

今後の作業 : 今後の作業については各項目共通である。

a)2. G.D.P (Gross Domestic Product)

- 農業生産
- 工業生産
- エネルギー需要

a)1.に準ずる

b) 水需給

b)1. 水文, 気象

降 雨 : 観測個所, 観測年次等の評価

降雨特性分析

各確率年降雨

流 量 : 水位, 流量観測所, 観測年次, 観測方法等の評価

記録の分析, 流況, 低水と高水

降雨と流量との相関

洪 水 : 洪水記録, 洪水分布等の実績評価

地下水 : 既存揚水施設, 井戸, 自噴

地下水分布状況

地下水ポテンシャル

蒸 発 量 : 蒸発試験記録での評価

維持用水 : 舟運, 生活用水, 河川汚濁防止用流量

b)2. 水需要

生活用水(都市用水) : 需要現況, 水道普及状況

: 水 源

将来需要, 想定方法

工業用水 : 工業用水現況, 水源

出荷額との相関

将来需要, 想定方法

農業用水 : 農業用水現況, 水源
農業作付状況
将来需要, 想定方法

- b)3. 水需給バランス
水需給の予備的検討
- c) その他の基礎資料の状況
 - c)1. 航空写真
撮影状況
 - c)2. 地形図
 - c)3. 測量
河川測量状況
 - c)4. その他必要資料
特別に調査を行うものについての進捗状況
- d) 内陸水運
 - 舟運ルート, 種別
 - 将来見通し, 水資源開発の中での位置
- e) 内水面漁業
 - 漁獲量, 内水面面積, 水使用量
 - 将来開発可能性評価
- f) レクリエーション関係
 - レクリエーション資源, 利用状況
 - 開発可能性, 用水需要
- g) 防災関係
 - g)1. 治水ダム
多目的ダムに準ずる。
 - g)2. 河道改修
 - 堤防, その他既設工作物
 - 河道状況 — 測量成果
河床材料

- 疎通能力
- 災害実績：面積，被害額，氾濫経路
- 方針，計画高水量，改修区間，改修方式（現河道，放水路）
- g) 3. 遊水地
 - 現況遊水効果，遊水面積，土地利用状況
 - 新規遊水地可能性
- g) 4. 内水排除
 - 内水被害区域，面積，地形，
 - 対策状況
 - 内水排除の必要性と対応方針
- g) 5. 高潮対策
 - 高潮実績，記録
 - 被害状況
 - 対応の方針
- g) 6. 塩害対策
 - 塩害実績：範囲，塩害種別，被害額
 - 対応の方針
- g) 7. 土砂流出対策
 - 土砂流出実績：範囲，被害，被害額
 - 対応の方針
- g) 8. 洪水予警報
 - 予警報システムの実態：設備，警報方式
 - 対応の方針

h) ダムに関する調査

このダム調査は，多目的ダムのみならず単目的ダムに対しても適用出来るものである。

- h)1. 地形図又は測量成果
- h)2. 地質の状況，地質図又は踏査の成果
- h)3. 材料及びダム形式の検討

h)4. 適地の選定

i) 環境保全に関する調査

i)1. 水質対策

- 水質の状況，採水テスト結果，評価
- 水質汚濁原因
- 水質対策の方針

i)2. 水源対策

- 地形，植生，荒廃の状況
- 対策の方針

i)3. 動植物保全

- 動植物，生態実態
- 対策の方針

j) 行政組織，法律等

- 実状とその評価
- 対策の方針

k) 建設費に関する事項

- 建設材料，調達，可憫実態
- 労働力
- 物価動向

なお参考までに，プログレスレポートの目次の例として，全国マレーシア水資源計画調査のものを次下に掲載した。

GOVERNMENT OF MALAYSIA

NATIONAL WATER RESOURCES STUDY MALAYSIA

PHASE II

PROGRESS REPORT

JANUARY 26, 1981

TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION
 2. RESPONSE TO COMMENTS
 3. PROPOSAL FOR MODIFICATION OF ZONING
 4. SOCIO-ECONOMY
 5. POWER MARKET
 6. DOMESTIC AND INDUSTRIAL WATER DEMAND
 7. INLAND NAVIGATION
 8. AGRICULTURAL DEVELOPMENT
 9. IRRIGATION WATER DEMAND
 10. INLAND FISHERY
 11. WATERSHED MANAGEMENT
 12. RIVER CONDITIONS
 13. WATER POLLUTION ABATEMENT
 14. ECOLOGY
 15. WATER-RELATED RECREATION
 16. METEORO-HYDROLOGY
 17. GROUNDWATER RESOURCE
 18. WATER RESOURCES ENGINEERING
 19. WATER RESOURCES MANAGEMENT
 20. WATER LAWS AND INSTITUTIONS
 21. WATER POLICY
- REFERENCES

Ⅵ.3.6. インテリムレポート

インテリムレポートは、既述のように、マスタープラン（基本計画）のみの場合とフィージビリティ調査をあわせて行った場合とによってその内容が異なるが、いずれの場合でも、インテリムの段階では、既存資料の収集、補足調査の実施、これらの分析、将来の需要想定、開発計画、これら計画の比較案がすでに検討されており、プライオリティの高い比較案が抽出されていることが望ましい。

すなわち、今後ドラフトファイナルまでの作業は、プライオリティの高いいくつかの比較案についてさらに事業費、経済効果等の検討を行うことにより最適計画を見出し、この案の今後の実施方法についての作業が主体となる。

このような進捗でなければ、ドラフトファイナルの段階ではじめて色々な比較案が出て来てこれを議論することになれば、ファイナルレポートまでに、大巾な作業を要することになりかねない。

インテリムレポートのチェックは、上の様なことを考慮して、最終報告書をチェックするのと同様の見方で行うこととなる。

全体的にはプログレスレポートに述べられた事項を考慮に入れた上、次の様な整理が行われているかどうかをチェックする。

1) 一般的事項

- ① 対象地域の明確な位置づけ
 - a) データにもとづく位置づけ
 - b) 政府のポリシーによる位置づけ
- ② 地域の水資源開発の必要性
- ③ 水資源開発のうち、この地域で重点とすべき分野

2) 将来目標

水資源開発（特に重点とする分野）に対応する将来目標値を設定する。

3) 水資源開発利用計画

インテリムレポートにおいては、特に種々の考えられる比較案を検討し、プライ

オリティの高いプロジェクトの組合せを抽出することに主眼がおかれる。

比較案の検討は、一般的に次の手順で行われる。

(1) 単一プロジェクトの比較案

(2) 事業費もしくは便益を検討するまでもなく技術的な観点からプロジェクトの優劣を定める。

(3) (2)のプロジェクトについて事業費、便益により、プライオリティを検討する。

(4) (3)でスクリーンされた各分野の個々の計画を組合せていくつかの比較案を作り、そのプライオリティを評価する。

(5) (4)によるプライオリティプロジェクトが総合評価の結論となる。

(1) 計画目標の比較案

需要供給計画の比較：水需要が単一目的の場合はあまり問題ないが、用水が多目的に利用される場合、都市用水（生活用水）、工業用水、発電用水、農業用水、維持用水等の需要、供給バランスについていくつかの比較案が検討される。

需要量、供給量の組合せが、どの様な理由、過程により決定されたかを明らかにする。

(2) 施設計画の比較案

個々の用水需要に対応する供給計画は、単一目的の施設の場合と複数目的をもつ施設（特に多目的ダム）とがある。

農業かんがい計画比較案

- 作付体系と作付適地
- 水源種別（地下水、表流水）及び取水個所
- 取水方式（自然流下、揚水取水等）

発電計画

- 水力発電施設個所、発電量、送電量、送電方式
- 水力、火力、優劣比較

工業用水

- 水源種別及び取水個所
- 取水方式

生活用水（都市用水）

- 水源種別及び取水個所
- 送水個所，方式

(8) 内陸水運

- 舟航系統，施設
- 陸運，水運比較

(4) 内水面漁業

- 養魚場面積，個所

(6) レクリエーション

- レクリエーション開発個所，レクリエーション需要
- 用水需要

4) 防災対策

(1) 洪水対策

- 計画高水量，確率流量
- 治水ダム，河道改修（放水路新設を含む），遊水地それぞれの計画について，規模，位置，形式の比較，特に河道改修については現河道改修と放水路の比較
- 上記計画の組合せ

(2) 内水排除

- 内水排除個所，規模
- 排除方式
- ポンプ個所，規模

(3) 高潮対策

- 計画高潮位
- 対策方式

(4) 塩害対策

- 塩害対策対象範囲
- 対策方式

- 治水、舟運等との関連

(5) 土砂流出対策

- 位置、規模
- 対策方式

(6) 洪水予警報

- 基本方針の指摘

5) 環境保全

(1) 水質保全

- 水質基準
- 汚濁処理方法、処理量
- 下水処理との関連を考慮

(2) 水源対策

- 位置、範囲
- 対策方式

(3) 動植物保全

- 保全の基本方針の指摘

以上の各計画の中には、マスタープランの段階では比較案を選定することが困難な場合もある。高潮対策、塩害対策、水質保全、水源対策、動植物保全などである。これらの計画については、むしろ地域の中での様な重要性を判断することが大切であり、必要な場合は今後の調査にまつことを指摘することとなる。

6) 総合評価

(1) 個々の計画の比較案のうちいくつかのプライオリティの高い案についてその組合せによる総合比較

一般的には、水利用計画（需要計画）、防災計画、水質保全等大きい項目に分かれ、これらすべてを考慮した組合せの総合比較は、数量化の出来ないもの、精度の差異等があつて困難な場合が多いが、可能な限り相互の関連性を考慮しつつ総合評価を行うことがのぞましい。

(2) 総合評価は、計画するプロジェクトが地域社会の住民に対する影響を考慮する上で重要である。生活水準の向上、雇用機会の増大、教育の普及等、水資源開発がもたらす利害得失について言及する。

(8) 実施スケジュール

基本計画作成後、プライオリティプロジェクト実現までの実施スケジュールを

7) 実施体制

- 改訂組織の改善に関する勧告
- 必要とあれば、法律、条例等に対する改善

なお参考までに、インテリムレポートの目次の例として、全国マレーシア水資源計画調査のものを以下に掲載した。

GOVERNMENT OF MALAYSIA
NATIONAL WATER RESOURCES STUDY MALAYSIA
PHASE II
INTERIM REPORT
WATER RESOURCES DEVELOPMENT
AND USE ALTERNATIVES
AND
RECOMMENDED PLANT
FOR
PENINSULAR MALAYSIA

OCTOBER 1981

TABLE OF CONTENTS

SUMMARY OF PRELIMINARY CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

1. INTRODUCTION
 - 1.1 The Interim Report
 - 1.2 Objective of the Study
2. BACKGROUND
 - 2.1 Natural Condition
 - 2.2 Present and Projected Socio-economic Condition
3. PRESENT CONDITION OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT AND USE
 - 3.1 Domestic and Industrial Water Supply
 - 3.2 Irrigation
 - 3.3 Flood Damage
 - 3.4 Hydropower
 - 3.5 Inland Fishery
 - 3.6 Inland Navigation
 - 3.7 River Environment
 - 3.8 Dams and Barrages

4. FUTURE WATER DEMAND AND ASSOCIATED PROBLEMS
 - 4.1 Basin Division
 - 4.2 Domestic and Industrial Water Demand
 - 4.3 Irrigation Water Demand
 - 4.4 Fish Pond Water Demand
 - 4.5 Water Deficit
 - 4.6 Water Quality

5. WATER RESOURCES DEVELOPMENT AND USE ALTERNATIVES
 - 5.1 Strategies and Alternatives Setting Criteria
 - 5.1.1 Maintenance of low flow
 - 5.1.2 Water Demand and supply balance
 - 5.1.3 Water pollution abatement
 - 5.1.4 Flood mitigation
 - 5.1.5 Hydropower generation
 - 5.2 Water Demand and Supply Balance Alternatives
 - 5.3 Water Pollution Abatement Alternatives
 - 5.4 Flood Mitigation Alternatives
 - 5.5 Hydropower Development
 - 5.6 Public Development Expenditure
 - 5.7 Beneficial and Adverse Effects of Alternatives
 - 5.7.1 National economic development
 - 5.7.2 Environmental quality
 - 5.7.3 Social well-being
 - 5.7.4 Matrix showing beneficial and adverse effects

6. COMPARISON OF ALTERNATIVES
 - 6.1 Budgetary Considerations
 - 6.2 Manpower Considerations
 - 6.3 Effects Consideration
 - 6.3.1 Water demand and supply balance alternatives
 - 6.3.2 Water pollution abatement alternatives
 - 6.3.3 Flood mitigation alternatives
 - 6.3.4 Hydropower development

7. RECOMMENDED PLAN

7.1 Water Demand and Supply Balance Plan

- 7.1.1 Perlis, Kedah and Pulau Pinang water demand and supply balance program**
- 7.1.2 Kerian and Kurau river basin water demand and supply balance program**
- 7.1.3 Kinta valley water demand and supply balance program**
- 7.1.4 Kelang valley water demand and supply balance program**
- 7.1.5 Linggi river basin water demand and supply balance program**
- 7.1.6 Muar river inter-state diversion program**
- 7.1.7 Batu Pahat water demand and supply balance program**
- 7.1.8 Johor Bahru-Singapore water supply program**
- 7.1.9 Endau river basin water demand and supply balance program**
- 7.1.10 Golok river basin water demand and supply balance program**

7.2 Water Pollution Abatement Plan

7.3 Flood Mitigation Plan

7.4 Hydropower Development Plan

7.5 Public Development and Recurrent Expenditure

7.6 Manpower Requirement

7.7 Beneficial and Adverse Effects

7.8 Relationship Among Water Related Activities in the Future

Ⅵ.3.7. ドラフトファイナルレポート，ファイナルレポート

インタリムレポートにおいて指摘した予備的検討のうちで、プライオリティの高い比較案について更に精度を高めるもので、インタリムの段階までに基礎資料の分析が充分出来なかった場合には、その補足を行う場合もある。

相手政府のコメントは通常、インタリム，ドラフトの段階でそれぞれ行われるが、ドラフトの段階で大巾な手直しのないよう、基本的な事項にかかわるコメントは、インタリムの時点で出すことが出来るよう配慮することが肝要である。

なお参考までに、ドラフトファイナルレポートの目次の例として、全国マレインア水資源計画調査のものを以下に掲載した。

1. 概要	0.1.A
2. 調査の目的と範囲	0.1.A
3. 調査の組織	0.1.A
4. 調査の進捗	0.1.A
5. 調査の結果	0.1.A
6. 調査の結論	0.1.A
7. 調査の今後の方向	0.1.A
8. 調査の参考資料	0.1.A
9. 調査の謝辞	0.1.A
10. 調査の連絡先	0.1.A
11. 調査の問い合わせ先	0.1.A
12. 調査の問い合わせ先	0.1.A
13. 調査の問い合わせ先	0.1.A
14. 調査の問い合わせ先	0.1.A
15. 調査の問い合わせ先	0.1.A
16. 調査の問い合わせ先	0.1.A
17. 調査の問い合わせ先	0.1.A
18. 調査の問い合わせ先	0.1.A
19. 調査の問い合わせ先	0.1.A
20. 調査の問い合わせ先	0.1.A

GOVERNMENT OF MALAYSIA
NATIONAL WATER RESOURCES STUDY MALAYSIA
PHASE II
DRAFT FINAL REPORT
VOL. 2
WATER RESOURCES DEVELOPMENT
AND USE PLAN
FOR
PENINSULAR MALAYSIA

TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION
2. BACKGROUND
 - 2.1 The Land
 - 2.2 The Rivers
 - 2.3 Watershed
 - 2.4 Water Quality
 - 2.5 Present and Projected Socio-economic Condition
3. PRESENT CONDITION OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT AND USE
 - 3.1 Domestic and Industrial Water Supply
 - 3.2 Irrigation
 - 3.3 Flood Mitigation
 - 3.4 Hydropower
 - 3.5 Inland Fishery
 - 3.6 Inland Navigation
 - 3.7 Sewerage System
 - 3.8 Water Purification System in Private Sector
 - 3.9 Dams and Barrages
4. FUTURE WATER DEMAND AND ASSOCIATED PROBLEMS
 - 4.1 Basin Division
 - 4.2 Domestic and Industrial Water Demand
 - 4.3 Irrigation Water Demand
 - 4.4 Fish Pond Water Demand
 - 4.5 Water Deficit
 - 4.6 Water Quality

5. WATER RESOURCES DEVELOPMENT AND USE ALTERNATIVES

5.1 Strategies and Alternatives Setting Criteria

- 5.1.1 Maintenance of low flow
- 5.1.2 Development of public water supply system
- 5.1.3 Irrigation development
- 5.1.4 Water demand and supply balance
- 5.1.5 Water pollution abatement
- 5.1.6 Flood mitigation
- 5.1.7 Hydropower development

5.2 Water Demand and Supply Balance Alternatives

5.3 Water Pollution Abatement Alternatives

5.4 Flood Mitigation Alternatives

5.5 Public Development Expenditure

5.6 Beneficial and Adverse Effects of Alternatives

- 5.6.1 National economic development
- 5.6.2 Environmental quality
- 5.6.3 Social well-being
- 5.6.4 Matrix showing beneficial and adverse effects

6. COMPARISON OF ALTERNATIVES

6.1 General Considerations

6.2 Water Demand and Supply Balance Alternatives

6.3 Water Pollution Abatement Alternatives

6.4 Flood Mitigation Alternatives

6.5 Hydropower Development

7. RECOMMENDED PLAN

7.1 Water Demand and Supply Balance Plan

- 7.1.1 Perlis, Kedah and Pulau Pinang water demand and supply balance program
- 7.1.2 Kerian and Kurau river basin water demand and supply balance program
- 7.1.3 Kinta valley water demand and supply balance program
- 7.1.4 Kelang valley water demand and supply balance program

- 7.1.5 Linggi river basin water demand and supply program
- 7.1.6 Muar river inter-state diversion program
- 7.1.7 Batu Pahat water demand and supply balance program
- 7.1.8 Johor Bahru-Singapore water supply program
- 7.1.9 Endau river basin water demand and supply program
- 7.1.10 Kuantan barrage
- 7.1.11 Golok river basin water demand and supply balance program
- 7.2 Water Pollution Abatement Plan
- 7.3 Flood Mitigation Plan
- 7.4 Hydropower Development Plan
- 7.5 Public Development and Recurrent Expenditure
- 7.6 Manpower Requirement
- 7.7 Beneficial and Adverse Effects
- 7.8 Relationship Among Water-Related Activities in the Future

W.3.8. レポートの体裁

レポートは、Main Report, Supporting Report, Appendix 等に分れる。Main Report は、なるべく簡潔に分りやすくすることを心がける。

Main Reportの中で、summary はすべてこれまで検討されたことの集大成であり、十分検討はされなかった事項を summary において勧告したり結論づけたりすることがあってはならない。

地図、表、グラフ等を使って、見やすくかつ、わかりやすく配慮すること、Supporting Report 又は、Appendix との対応（引用）を明らかにすることも大切である。

付 録

付-1

水資源開発基本計画技術的ガイドライン

目 次

I. ガイドラインの性格	49
II. 水資源開発基本計画の概念	49
III. 基本計画の構成	53
III.1 目標の設定	54
III.2 水資源開発	56
III.3 水資源利用	61
III.4 防災対策	70
III.5 環境保全	77
III.6 総合評価	78
III.7 実施体制	79

I. ガイドラインの性格

このガイドラインは水資源開発基本計画（マスタープラン）を策定する上で最少限検討、または決定すべき事項について整理し、そのために必要な情報ならびに資料の精度、資料の収集の仕方について指針を示したものである。

いわばマスタープランの枠組を整理したものであり、細かい技術的手法については触れていない。

このガイドラインは、マスタープランを作成して行くそれぞれの段階で、どのような点をチェックすればよいか、いわゆるチェックポイントを見極める基礎となるものである。

II. 水資源開発基本計画の概念

基本計画は一般的にマスタープランと同義語と解釈されるが、いずれの分野でもマスタープランとフィージビリティ調査というカテゴリーが判然としていない。

水資源開発のような、水資源開発に関連していろいろの分野が含まれる場合、特に基本計画とは何を指すべきかを限定することが困難で、内外の文献においてもこの点が明らかにされていないのが現状である。

わずかに ECAFE (ESCAP) において、水資源開発の計画作成基準に関する便覧が作成されており、この中では、「基本計画は流域全域を対象とし、踏査を主体に計画が立てられ、この結果を基として第2段階のフィージビリティ調査に移行」という意味のことが書かれている。この踏査の段階では出来るだけ既存資料にもとづき、今後の検討に値する有望な開発プロジェクトを見出すことが主目的であり、踏査そのものに長い時間がかかり過ぎると、流域全体からみて緊急を要するプロジェクトの実施が遅れる場合もあり、出来るだけ短時間に計画をまとめ上げ、必要なプロジェクトを摘出することが重要である。

我が国が技術協力の一環として実施した過去の水資源開発計画調査で、基本計画作成の目的で行われたものが幾つかある。しかし、これらの計画を比較してみた場

合、基本計画の目的とするところに対応した調査が行われているかどうか、必ずしも明確であると言い難い。

今後の技術協力の一分野としてますます水資源開発調査が実施されるであろうが、効率的な調査を行い、適確な計画を策定する上で、基本計画の概念を確立しておくことがぜひとも必要である。

1) 対象地域

対象とする地域は大別して、次のように分類出来る。

- ① 全国（複数の河川流域）
- ② 国際河川流域（単一の河川で、その中に複数の国が含まれる）
- ③ 単一河川（特殊ケースとして流域変更を行う場合は複数河川）

国全体をカバーする全国的な水資源開発計画を立てる場合、J.I.C.A.において実施中のマレーシアにおける全国水資源調査がこれにあたるが、この場合には特に西マレーシアに関しては既存資料及び流域毎の計画が相当整っており、計画そのものを立てることより、むしろ、この見直し評価を基礎として水開発・利用に関して円滑な実施を計るための法律、行政上の問題点の摘出、及び改善の方向の指摘が行われることが特徴である。このように全国的な広がりをもつ地域を対象とする場合は、個々の水資源開発の施設計画を検討することにより、水需給のバランスが将来どのようになるか、またその需給バランスの上になつて有効な行政はいかなるものかということに主眼がおかれ、一般の概念でいう水資源開発とは性格を異にしており、特殊なケースであるといえよう。

次に一つの河川流域を対象とする場合、国際河川についても特殊であると考えられる。国際河川においては単に物理的な水開発、配分の問題でなく、国と国との利害とポリシーが大いに関係するので、バイラテラルな技術協力にはなじみ難く、むしろ国連メコン委員会のような国際機関の場において取扱われるのが妥当である。したがって、一般的な水資源開発とは、原則として或る国の中の単一な流域を対象とし、場合によっては流域変更などの場合は特例として取扱いといった地域的広がりを考えるべきである。

一方気候的地理的な観点からは、雨の少ない地域と多い地域とがある。すなわ

ち、大別すれば砂漠地帯とその他の地域である。一般に砂漠地帯で表流水のない地域については、水資源開発といえば地下水開発、或いは海水の淡水化等の方法が主体となり、表流水を主体とする水資源開発とは様相を異にする。このように、水資源開発の一部であってもその努力のほとんどが地下水開発といったような一分野にかぎられる場合は、別途地下水開発を主体とする調査にゆずるべきである。

2) 対象分野

上の砂漠地帯のような特別な例は別として、一般的には表流水もあり、また地下水もあるといった河川の流域が開発の対象となる。しかしながら、流域の状況によって重点をおくべき分野が異ってくるのは当然である。

ここに示すガイドラインは、水資源開発の一環として考えられるべきすべての分野を網羅しているが、上のような理由から実際の計画においては、ガイドラインの目録から不必要なものは省略されることは当然である。

3) 他の計画調査との関連及び精度

ここでいう他の計画調査とは、いわゆるフィージビリティ調査であり、基本計画調査とフィージビリティ調査との関連性を考慮することによって、基本計画の位置づけが明らかになる。基本計画は流域内の既存の計画及び新しい計画を合わせて流域全体の水資源開発の関連から、それらがバランスのとれた計画であるかどうかをチェックし、これらの計画の中で優先順位を確立し、優先順位の高いものについて、フィージビリティ調査を行うかどうかを明らかにすると同時に、今後の調査の実施又はプロジェクトを実現させるために必要な行政手段等について勧告を行うものである。

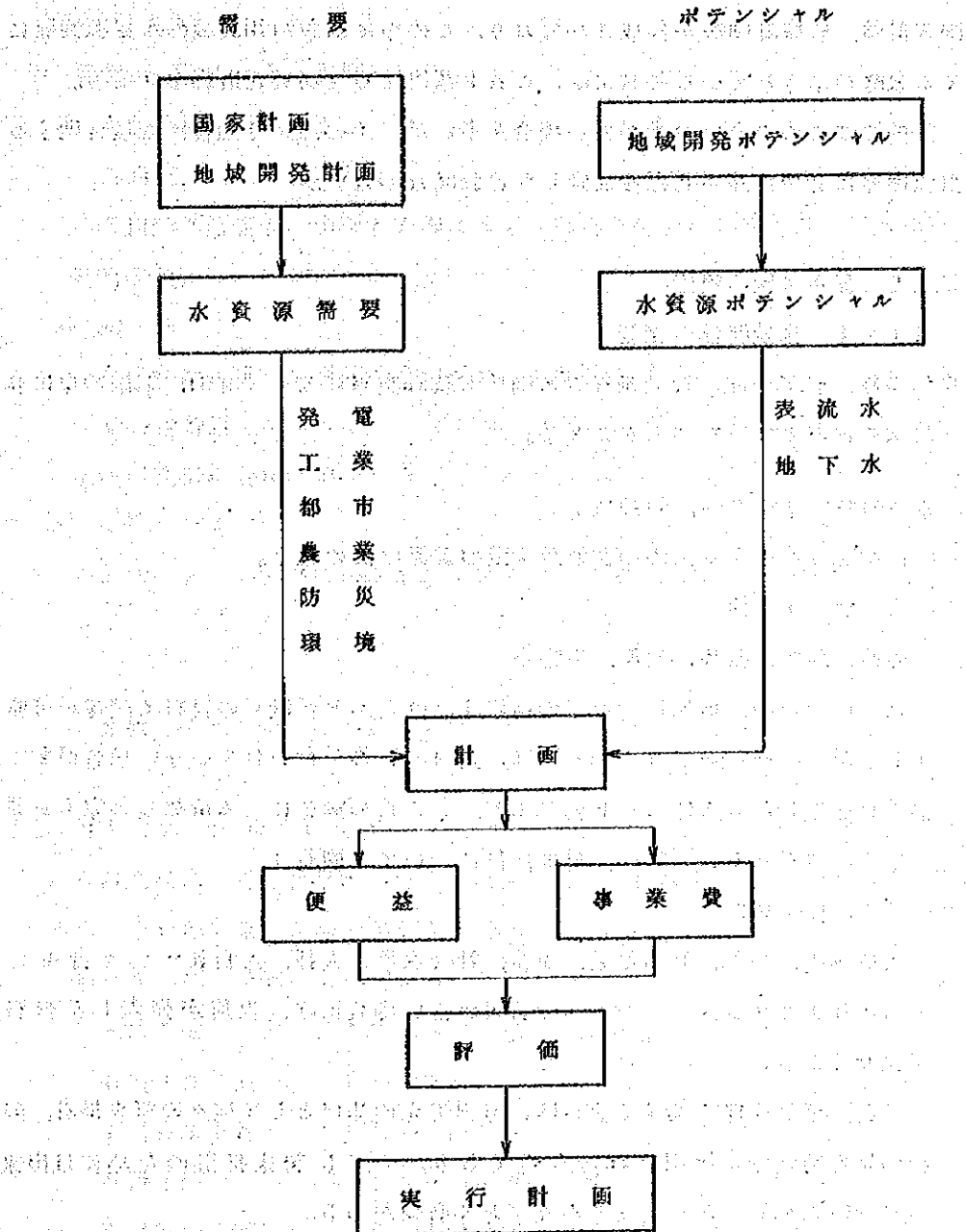
この検討においては、主として既存資料と踏査による情報が基礎となるが、場合によってはいくつかの計画を比較するために、事業費及び便益を算定しなければならない。しかしながら、フィージビリティ調査と異なるところは、基本計画においては最少限の労力で比較が行えるような方法をとることであって、フィージビリティで行うような詳細な分析は行わないことである。

事業を実現する上ではいくつかの過程がある。すなわち基本計画による計画の樹立(この中には新しいプロジェクトの設立も含まれる)、この中でのプラ

プライオリティプロジェクトについてのフェージビリティ調査の結果、優良と結論されたプロジェクトの詳細設計、詳細設計にもとづく事業の実施であり、プロジェクトのファイナディングから実現に至るまでは、相当の期間を要するのが通常である。余りこの過程が長期にわたると、プロジェクトそのものの価値、必要性がなくなることもあり得る。

このような観点から、基本計画はなるべく短時間で結論をだし、次の段階に早くつなげることが望ましい。場合によっては基本計画策定の途中で、プライオリティの高いプロジェクトについて並行してフェージビリティ調査を実施することもあり得る。開発途上国においても、最近では水資源開発に関しても何らかの計画を持っており、基本計画においてはこれらを review し、かつ流域全体として整合性を持っているかどうかをチェックするといったケースが多いと思われるので、このような場合は事前調査の段階で、基本計画の策定と同時にプライオリティプロジェクトのフェージビリティスタディを実施するかについて充分検討した方がよい。

Ⅲ マスタープランの構成



Ⅲ.1 目標の設定

Ⅲ.1.1 上位計画との関連

国家計画、地域計画等が作成されており、この中に対象河川流域の水資源開発に関する戦略が示されている場合には、これを基礎にして必要な計画を立てる。

一般的にはこのような計画がない場合が多いが、その際には独自に流域に関する水資源開発に必要な基本目標を設定しなければならない。

Ⅲ.1.2 基本目標の設定

Ⅲ.1.2.1 流域特性の把握

自然条件、経済条件、社会条件等に関する統計資料にもとづき、国、地域の中における流域の位置と特性を明らかにする。

(1) 相対的特性（対全国、対地域）

特性を明らかにするための必要最少限の要素は次の通り。

1) 自然条件

面積、地形、気象、資源、生物系

これらの全国、地域についての情報は、ほとんどが既存の資料で調達が可能であるが、流域に限定する場合には、資料の整備が行われていない場合が多く、推計を加味した分析作業が必要である。このため踏査による情報の補完も必要となる場合がある。（社会、経済条件についても同様）

2) 社会、経済条件

人口構成、分布、経済活動、所得、社会水準、人種、人口についてはセンサスが基礎となるが、センサスの資料が古い場合には、政府が発表した資料が頼りである。

社会、経済条件に関する資料は、計画樹立の基礎として種々の将来推計、経済効果の算定等に使用されるものであり、とくに将来推計のためには出来るだけ時系列的にデータをそろえておく必要がある。

3) 投資対策

最近では、いずれの国でも長期計画をもっているところが多い。これらの

長期計画を参考として、政府の長期政策のなかで対象地域がどのような位置づけをされているか、どのような投資計画が行われようとしているか等を把握する。

(2) 水資源の観点からの特性

1) 水資源ポテンシャル

降雨量、河川流量、地下水、水質

降雨の季節変動、全国との対比による河川状況等、雨量記録、流量記録等を収集する。

2) 水需要

用水利用状況（生活、工業、発電、農業等）

その他舟運、レクリエーション等、水利用については既存統計資料のみでは全体が把握出来ない場合が多い。これらは現地での補完調査が必要である。

3) 災害

洪水による災害のほか高潮、土砂流出等の災害も含めてその実状を明らかにする。

4) その他

流域の特性を示すものがあればとりあげる。

Ⅲ.1.2.2 目標の設定

水資源開発に必要な要素について、国又は地域の将来と対応させながら将来予測を行い、水資源開発のための目標を定める。

一般に次の様な予測が必要である。

人口予測……………生活用水、発電、洪水対策、レクリエーション

農業生産予測……………農業用水

工業生産予測……………工業用水、発電

所得予測……………発電、生活用水、環境

また、流域特性分析にもとづき、水資源開発に関連する流域開発の重点事項を設定する。

たとえば水需要と別に、防災（洪水対策）、環境保全等、特に重点的に対策が必

要な項目を設定する。ただし、Ⅲ.2 以下は単一流域において水資源開発マスタープランを作成する場合に、一般的に必要な事項について述べたものであり、流域特性によっては当然このうちの一部分を省略する場合もあり得る。

Ⅲ.1.2.3 基礎的資料

水資源開発の場合、河川の流域は広域にわたるから、流域の全貌を把握するためには地図が不可欠である。東南アジアの場合は、それぞれ縮尺は異っても何らかの地形図があるのが通例であるが、地図が古くて実情に合わない場合や、精度について信頼がおけない場合などもある。また特殊な場所では地形図のないこともあり得る。この様な場合の補完措置としては航空写真撮影と、重要な場所の図化がのぞましい。

しかしながら、このために全体の作業が大巾にのびる様であれば、地図作成は基本計画と連動させずに、第1段階として地形図を作成し、出来上がった段階で基本計画作業に入る方がよい場合もある。

いずれにしてもこれらの判断は、事前調査によって十分検討した上で行うことが必要である。

その他、基本計画においては、原則として時間のかゝる現地調査、例えば流量、潮位、ボーリング等の調査は実施しないが、止むを得ない場合これらの調査を行うとしても、最少限のものにとどめるよう配慮すべきである。

Ⅲ.2 水資源開発

Ⅲ.2.1 表流水開発

Ⅲ.2.1.1 多目的ダムによる開発

(1) 計 画

多目的ダムは通常次の要素で計画される。

1) ダム位置：地形図、地質図及び踏査によって選定する。

地形図：1/50,000が基準となるが、これが入手出来ない場合はより以上の小縮尺でも止むを得ない。この地形図が古いかもし

くは精度の悪い場合には、位置の選定を一応既存の地図で行い、ダムサイトを中心に部分的に航空写真撮影を行う。航空写真撮影は、今後の利用を考慮して1/10,000の精度が望ましい。

すなわち引き続いてF/Sを行う場合にはこれを利用して大縮尺の地形図が作成可能である。

地質図：1/250,000が標準。選定したダム位置附近の踏査によって精度をおぎなう。

2) 貯水池容量：堆砂容量，洪水調節容量，不特定容量，かんがい容量，都市用水容量，発電容量によりそれぞれの要素は次のように決められる。

a) 堆砂容量：年平均堆砂量，堆砂年数を定める。

いずれも既往の例を参考にすが，附近にはその実例がない場合が多い。この場合には日本の例やその他の国の例を参考として，出来るだけ地形，地質，気象条件の似た場所のデータを準用する。

堆砂年数については一般に100年堆砂を前提とするが最終的にはダム効率を考慮して定める。

b) 洪水調節容量：計画高水流量，調節流量による。

計画高水流量：流域全体の計画高水との関連で決める。

(洪水防御の項参照)→計画高水，日本では1/100確率である。

調節流量：調節方式によって定まる。

調節方式は地形条件を考慮する。地形図1/50,000もしくは航空写真。

調節方式には，一定量放流方式，一定率調節方式，ゲート一定開度調節方式，自然調節方式等があるが，基本計画の段階ではこれらの方式をあまり詳細に検査する必要はない。

c) 不特定容量(河川の維持及び保護等，流水の正常な機能を維持する

ために必要な容量)

洪水流量：既存流量記録による。

正常流量：踏査による。

正常流量とは、河道の流れの正常な機能（舟運，汚濁防止，生活利用など）のために確保すべき水量であって，洪水時に不足する場合その不足分を不特定容量として確保する。

d) かんがい容量（農業用水の項参照）

かんがい容量は，かんがい用水補給区域の地区別，期間別の必要水量に，その地区の既得水利ならびに有効雨量を考慮し，かんがい用水取水地点において必要な取水量を期間別に定め，基準洪水における正常流量，貯留制限の条件を考慮したのちの取水地点での流況に対する過不足計算により求められる。

e) 都市用水容量（都市用水の項参照）

都市用水容量は，都市の必要取水量を期間的に定め，基準洪水年における正常流量，貯留制限の条件を考慮した後の取水地点での流況に対する過不足計算により求める。

f) 発電容量（水力発電の項参照）

電力需要の状況に応じ，正常流量，新規のかんがい用水，都市用水の補給放流により従属的に運転する場合と，発電専用容量をもつ場合とがあるが，発電容量は効率的に発電が可能となるように決定するものとする。

なお，下流に既設発電所がある場合，平常時の流況が好転することにより増電（下流増）になることもあるので検討を要する。

3) ダム形式，規模：地形，地質，材料の要素によって定める。

地形図：1/50,000 又は航空写真及びダムサイトにおける縦断測量（スタジア測量）を利用する。

地質図：1/250,000 又は踏査，ダムサイト及び原石山を対象とする。

ダムの形式は，東南アジアの場合ほとんどがアースまたはロックフィルタイプである。コンクリート重力式又はアーチ式は，コンクリート

材料の調達が十分でないため、採用されることが少ない。

またダムの場合、地質及び材料の情報が計画に重大な影響をあたえることを念頭に入れがおかなければならない。

(2) 事業費

事業費の積算はマスタープランにおいては、フィージビリティ調査と比べて精度が粗く、おおむね原単位方式による（以下同様）

事業種別	単位	単価
ダム本体、堤体積による	m ³	現地における実績単価
附帯工事、特殊なものは個別に計上		"
補償費	式	"
間接費	式	本工事費に対する割合
維持管理費	式	"

補償関係：補償の算定にあたっては航空写真 1/10000，踏査による。

(3) 評価

1) 比較案の検討

比較案の検討は 2 段階に分れる。

第 1 段階；いくつか設定したダムの中で経済効果を検討するまでもなく、技術的観点から比較案を検討する。

第 2 段階；第 1 段階で残ったダム計画について、費用、便益による評価を行う。妥当投資額による費用配分は第 2 段階において対象となる計画について行う。

III.2.1.2 単目的ダム，堰，揚水施設

それぞれ各セクターの計画による。

Ⅲ.2.2 地下水開発

Ⅲ.2.2.1 揚水による開発

(1) 計画

揚水可能量：地形、地質、既存揚水実績等による。

地形図 1/50,000

航空写真 1/10,000

地質図 1/250,000

既存井戸揚水量実績、必要とあれば揚水試験、物理探査
取水施設計画

井戸位置：地形図 1/50,000

(2) 事業費

事業種別	単位	単価
井戸掘削	m	実績
揚水ポンプ	台	〃
送水施設	m	〃
附帯施設		ダム計画ほかすべて共通
間接費	式	
維持管理費	式	

(3) 評価

表流水取水と地下水取水との比較（同一目的に対して）、この場合は事業費（維持管理費を含む）の比較が主体となる。

Ⅲ.2.2.2 地下ダムによる開発

地下水賦存量：地形図 地質図 踏査

1/50,000 1/250,000

ダム規模、材料等： “ ” “ ” “ ”

（地下ダムについては、未だ十分確立された手法がない。マスタープランで

は可能性を勧告するに止める。

Ⅲ.3 水資源利用

Ⅲ.3.1 農業用水

Ⅲ.3.1.1 計画

農業用水の需要量を決めるためには、その前提として農業開発計画を検討する必要がある。

(1) 農業開発改良計画

a) 農業発展政策：国家の基本方針（Ⅲ.1.2.2により明らかにされる）

b) 農業生産予測：国レベル，地域レベル（ “ ” ）

国家レベル，地域レベルでの農業生産政策は比較的容易に把握出来るとしても，流域における農業生産目標と，上位計画とをリンクさせることは困難な場合が多い。

したがっていきおい流域の農業開発目標としては，生産性向上が主となり，十分な作付体系の検討が行われないことがある。生産性の向上のためには，単に基盤整備のみならず，技術の向上，農民の教育といったソフトな面が不可欠であり，予測にあたってこの点を考慮する。

c) 農業開発改良規模：地形条件，土質条件，気象条件，水供給条件等によって定まる。

地形図： 1/50,000 小縮尺でも可

航空写真： 1/10,000

土壌図： 1/250,000 及び踏査

土地利用図： 縮尺不問，及び踏査

水文資料： 雨量（日），日照，気温（既存資料）

航空写真はダムの場合と同様，irrigationを対象とする地域について行うもので，地形図のない場合の補完的なものである。

(2) 作付体系計画：作付現況，生産予測，開発改良可能規模（上記(1)～c），市場性等による。

作付現況：統計資料，踏査

地形図：1/50,000

土壌図：1/250,000

(3) 用水需要量：作物需要量，用水路及びオペレーションロス，作物需要量（作物葉面蒸発量，浸透量，表面蒸発量）

既存資料及び踏査による

用水路及びオペレーションロス

既存資料

用水需要量は，例えば次の様な式で算出する。

$$DR = (ET + PS + PL - ER) / IE$$

DR = 用水需要量

ET = 蒸発量（作物）

PS = 表面蒸発量

PL = 浸透量

ER = 有効雨量

IE = かんがい効率

これらの計算に必要な指標の資料はもちろんそれぞれ既存資料により求めなければならない。

用水路及びオペレーションロスについても，用水路の形式，取水方式等で数値が異なる。

(4) 取水施設計画

取水施設は，表流水の場合：ダム，取水堰，揚水機

地下水の場合：井戸，揚水機及び附帯施設による。

1) ダム及び堰

位置：地形，地質条件及び踏査による。

地形図 : 1/50,000

航空写真 : 1/10,000

地質図 : 1/250,000

容 量

計画容量 : 雨量記録(日雨量)

所要量 : 上記需要量による。

形式及び規模

多目的ダム調査に準ずる。

2) 井戸及び揚水機

地下水開発の項参照

(6) 用排水施設計画

用排水体系の計画である。

地形図 : 1/50,000

縦断図 : 幹線用排水路沿いに縦断測量, 特に地形的に変化が
少なく水路計画が樹てにくい場合

Ⅲ.3.1.2 事業費

事業種別	単 位	単 価
ダム・堤体	m ³	既存資料
堰	m	"
取水附帯施設	}	各分野共通の算定方式
間接経費		
維持管理費		
用排水路	ha	

(用排水路は支線まで入れる)

Ⅲ.3.1.3 評 価

(1) 比較案の検討

表流水取水，地下水取水の比較。

表流水取水の場合は多目的ダムの比較検討に準ずる。

(2) 便 益

便益算定に必要な資料

作物収量： 既存資料及び生産性向上の見通し

市場価格： ”

(3) 営農指導

営農指導の方法及び指針のための資料

営 農 形 態

勞 働 力 水 準

土 地 所 有

} 既存資料，踏査

Ⅲ.3.2 発 電 用 水

Ⅲ.3.2.1 計 画

(1) 需 要 予 測

1) 発 電 規 模

a) 発 電 計 画： 国家基本方針（Ⅲ.1.2.2参照）

b) 電力供給系統計画： ”

(2) 水力発電施設計画

ダム又は堰

a) 容 量： 流量資料，無い場合雨量記録

b) 位置，形式，規模： 多目的ダムに準じて資料を収集する。

c) 発電所： 地形，地質条件による。

(8) 送電計画 : 地形図によるロケーション選定

Ⅲ.3.2.2 事業費

事業種別	単位	単価
ダム	m ²	既存資料
堰	m	"
発電所	ヶ所	"
送電線	m	"
附帯施設	} 共通	
間接費		
維持管理費		

Ⅲ.3.2.3 評価

(1) 比較案の検討

水力発電, 火力発電比較

(2) 便益

便益算定に必要な資料

料金システム : 用途別料金

Ⅲ.3.3 工業用水

Ⅲ.3.3.1 計画

(1) 需要予測

1) 工業開発規模

工業開発計画………国家の基本方針(Ⅲ.1.2.2参照)

2) 工場配置計画

"

3) 用水需要量

立地工業種別 : 上記計画による

工業用水原単位 : 既存資料

(2) 配水施設計画

ダム又は堰：水力発電施設計画に準ずる。

(3) 送水計画

ロケーションは地形図による図上選定

Ⅲ.3.3.2 事業費

事業種別	単位	単価
ダム・堤体	m ³	既存資料
堰	m	〃
送水施設	m	〃
附帯施設	} 共通	〃
間接費		
維持管理費		

Ⅲ.3.3.3 評価

表流水取水，地下水取水の比較

Ⅲ.3.4 生活用水

Ⅲ.3.4.1 計画

(1) 需要予測

1) 人口規模

人口予測：国家の基本方針（Ⅲ.1.2.2参照）

2) 人口配置計画

3) 用水需要量

人口1人当たり需要量：現況使用量，将来予測は既存データにより推定。

このほか給水率，ピーク需要量，給水ロス等の設定も必要である。

(2) 取水施設計画

ダム又は堰 : 工業用水計画に準ずる。

(3) 送水計画 : 浄水場までの幹線水路を対象とする。

ロケーションは地形図による図上選定

(4) 工業用水及び生活用水を一括して都市用水として取扱う場合もある。

Ⅲ.3.4.2 事業費

事業種別	単位	単価
ダム・堤体	m ³	既存資料
堰	m	"
送水施設	m	"
附帯施設	}	共通
間接費		
維持管理費		

Ⅲ.3.4.3 評価

表流水取水, 地下水取水の比較

Ⅲ.3.5 内陸水運計画

Ⅲ.3.5.1 計画

(1) 輸送システム計画………国家計画

全国的な輸送体系, 輸送機関別の分担, ネットワークなど。

(2) 内陸水運に関する開発計画………国家計画

(3) 地域輸送需要

現況輸送体系 : 既存資料, 特に舟運の役割

将来舟運の予測 : 生産物の輸送系統, 貨物量

(4) 舟運計画

舟運系統, 船種, 頻度 : 既存資料, 踏査及び上記予測結果を用いる。

(5) 運河計画

(運河の新規あるいは既存のもの改良が考慮されてよい場合)

運河法線 : 地形図及び航空写真による。

規模 : 舟運計画により定める。

(6) 河口港などについては, 上流の河川改修による影響, 或いは河口処理に関連して特に改修を必要とする場合考慮する。

III.3.5.2 事業費

事業種別	単位	備考	単価	価額
<u>運河の場合</u>				
掘削	m ³	既存資料		
開門	基	"		
附帯施設	}	共通		
間接費				
維持管理費				
<u>港湾の場合 (例)</u>				
しゅんせつ	m ³	既存資料		
バース	m	"		
上屋	m ²	"		
附帯施設	}	共通		
間接費				
維持管理費				

(なお港湾の場合は一般の港湾計画の積算に準ずる)

Ⅲ.3.5.3 評 価

舟運の場合二つのケースが考えられる。一つは積極的に将来の輸送体系の一環として計画する場合で、他の一つは水資源開発に伴い既存の舟運に支障を来す時、補償事業として取扱う場合である。

第一のケースの場合、水資源開発に支障なく計画できるときは水資源開発と切り離して計画できるが、関連がある場合、水資源開発(特に治水)と舟運計画との比較を行わなければならない。

補償事業として考慮される場合は、水資源開発としてはマイナス便益として計上する。

Ⅲ.3.6 漁 業

Ⅲ.3.6.1 計 画

漁業振興計画………国家計画

養魚計画 : 魚種, 漁獲量, 養魚面積, 施設計画, 既存資料, 地形図, 航空写真

Ⅲ.3.6.2 事業費及び評価

舟運の場合と同様に積極的開発と補償関連とに分れる。前者の場合は利水計画に関連して河川の維持用水確保を考慮しなければならない。用水確保のあとは農業開発と同様に事業費と収益比較評価が可能である。

後者の場合、面積減少, 塩水そ上の影響, 現状維持のための施設計画などが考慮される。

Ⅲ.3.7 レクリエーション

Ⅲ.3.7.1 計 画

(1) レクリエーション需要の予測………国家計画

(2) レクリエーション開発

湖・河水面利用, 湖・河岸開発

既存湖水及びダムによる人工湖の利用の可能性がある場合、レジャー基地としての開発を考える。

レジャー人口予測(地域内外) : 既存資料

レジャー種別

開発規模 : 地形図

Ⅲ.3.7.2 事業費及び評価

地域住民の健康福祉及び所得の向上の観点から、水資源開発に関連してレジャー施設を開発することが ESCAP 等においても推奨されている。開発のタイプはさまざま、タイプに応じて事業費及び評価の仕方も異なるが、レクリエーション基地としての開発可能性の有無については事前調査の段階で見極める必要がある。

Ⅲ.4 防災計画

Ⅲ.4.1 基本事項

防災対策(多目的ダムも含む)を立てるにあたっては、その前提としてどの程度の洪水を対象に対策を立てるかを決定する必要がある。これが基本高水である。

基本高水は流域内の主要地点(計画基準点)における計画の基本となるハイドログラフをいい、一般に次の手順で行われる。

計画規模 : 降雨量の年超過確率

↓

計画降雨 : 計画規模における雨量分布

↓

基本高水 : 計画降雨の流量への変換

この場合最低限、過去何ヶ年かの日雨量、もしくは大洪水が起きた時の雨量観測資料が必要である。流量記録があればなお良い。

Ⅲ.4.2 洪水対策

Ⅲ.4.2.1 治水ダムによる対策

一般に開発途上国では、我が国と異なり洪水防御のみを目的とした、いわゆる治水ダムを計画することはほとんどない。もし必要な場合は多目的ダムの洪水分野の計画に準ずる。

Ⅲ.4.2.2 河道改修

(1) 計画

1) 河道計画

河道計画は、現河道疎通能力（計画の前提となるべき分析）、計画区間の設定、計画法線、河川縦横断の設定により行われる。必要資料等は以下の通り

現河道疎通能力

- : 平面図……地形図 1/50,000 及び航空写真 1/10,000
- : 縦断図……1 km 毎の河岸縦断 1/50,000 (横) 1/200 (縦)
- : 横断図……測水所、構造物、合流点、その他特に河道の変化のあるところ (平均 5 km pitch)
1/2,000 (横) 1/200 (縦)
- : 粗 度……河床材料採取 ~ 数地点

計画区間: 地形図 1/50,000, 航空写真 1/10,000, 踏査

計画法線: 地形図 1/50,000, 航空写真 1/10,000

河道縦断: 疎通能力検討用資料を使用する。

土捨場計画: 航空写真 1/10,000, 踏査

(2) 事業費

事業種別	単位	単 価
しゅんせつ, 土量	m ³	既 存 資 料
築 堤	m	"
護 岸	"	"

水 制 m 既 存 資 料
 附 帶 工 事 個々の工事に応じて算出
 補 償 費 式
 間 接 経 費 } 共 通
 維 持 管 理 費 }

補償関係資料：既存統計資料，航空写真，踏査

(8) 評 価

ダム，河道改修比較

現河道改修，放水路比較

河道改修，遊水地比較

これらの組合せ等種々の比較案が考えられる。それぞれ考えられるケースを全て考慮し，計画段階で技術的に優劣のつけられるものは選択し，できるだけ比較案をしぼった上で，事業，便益による検討を行う。

便益算定に必要な資料

洪水被害軽減額

洪水氾濫区域，被害実績，想定被害額等が必要で，これらに要する資料

として：地形図 1/50,000，統計資料，航空写真，踏査

III.4.2.3 遊 水 地

(1) 計 画

遊水地計画は基本的にはダム計画と同じ手法で計画が立てられるが，形式としては河道遊水地，洪水調節地に大別される。河道遊水地の場合は，河道計画の一部として取扱われる場合が多い。

計画手順はダム計画，河道計画に準ずる。

(2) 事 業 費

事業種別	単 位	単 価
導 流 堤	m	既 存 資 料
構 造 物	基	

附 帯 工 事	}	共 通
補 償 費		
間 接 費		
維 持 管 理 費		

(3) 評 価

ダム，河道計画参照

Ⅲ.4.2.4 内 水 排 除

(1) 計 画

計画の手順は次のように行われる。

1) 内水処理対象区域

湛水区域被害実績：既存資料，踏査（聞き込み）

対象区域設定：地形図 1/50,000

2) 計画対象内水

雨量記録：日雨量

地形：地形図 1/50,000

3) 処 理 方 式

処理方式には，自然排水方式（山水分離，内水河川改修）

水門締切方式（ポンプ排水，遊水地）等がある。

地形，対象区域の重要度等を考慮して決定する。

4) 施 設 計 画

ポンプ排水

位置：地形，地質

規模：計画対象内水排除量による。

(2) 事業費

事業種別	単位	単価
自然排水		
掘削	m ³	既存資料
築堤	m	"
附帯工事費	共通	"
補償費		
間接経費		
維持管理費		
ポンプ排水		
掘削	m ³	既存資料
排水機	ヶ所, 馬力	"
附帯工事費	共通	"
補償費		
間接経費		
維持管理費		

(8) 評価

自然排水, ポンプ排水方式比較

ポンプ排水の場合は最適規模を決定するため, いくつかの規模の案について費用, 便益計算を行う。

便益

内水区域被害額 : 既往実績, 踏査
(河道計画に準ずる)

III.4.2.5 高潮対策

(1) 計画

計画の前提として計画潮位, 計画波を定める必要がある。

このため資料としては

潮位記録，既往高潮実績，背後地社会経済状況

堤防法線：地形，地質により設定

地形図 1/50,000，地質図 1/200,000，

深域図 1/50,000 及び踏査

構造物規模，形式：地形図 1/50,000

(2) 事業費

事業種別	単位	単価
堤防	m	既存資料による
その他構造物	ヶ所	“
附帯工事	}	共通
間接費		
維持管理費		

(3) 評価

高潮対策が必要かどうかを見極めるため費用，便益計算を行う。

Ⅲ.4.2.6 塩害対策

(1) 計画

ここでいう塩害対策とは，海水の遡上による，主として河口部附近の対策であり，砂漠地帯におけるかんがいによる塩分の地上への浮上といった塩害は採り上げない。

- 1) 塩分遡上実態：既存測定資料又は現地観測
- 2) 被害及び影響範囲
- 3) 河道しゅんせつ等による状況変化の推定
- 4) 塩害対策

維持流量確保等による対策

潮止堰等構造物による対策

等があるが，詳細な対策を確立するためには多くの基礎調査が必要であ

る。故に余程の基礎資料が整備していないかぎり、対策について事業費まで含めた具体的な計画を提案するのは困難である。したがって、マスタープランにおいては、塩害の実態を見極めると同時に、将来の可能性を予測し、今後必要な調査対象を勧告することになる。

(2) (8) 省 略

III.4.2.6 土砂流出対策

(1) 計 画

一般的には流域内で生産される土砂量を既存資料、災害実績等から判断して計画を立てるが、開発途上国の場合これらの資料はほとんどないとい
ってよい。

マスタープランにおいては主として踏査、地形図、航空写真により実態を把握し、大まかな対策を立てることを旨とする。

1) 砂防対策区域

航 空 写 真, 地 形 図, 踏 査 による。

1/10,000 1/50,000

2) 植 林 計 画

樹 種 : 土壌及び地域の植生から判断

3) 砂 防 計 画

砂防対象溪流 : 航空写真, 地形図, 必要な場合踏査

工法の選定 : " " " " " "

(2) 事 業 費

事業種別 単 位 単 位 単 価

植 林 ha 既存資料による

砂 防 : ダム, 流路工等 基

(8) 評 価

比 較 案：区域設定についての比較を検討する。

便 益：対策による効果を指摘するにとどめる。

量的な算定は行わない。

Ⅲ.4.2.7 洪水予警報

マスタープランにおいては予警報の必要性，出来れば概略のネットワークの考え方を指摘するにとどめる。

Ⅲ.5 環 境 保 全

Ⅲ.5.1 水質保全対策

水質保全のみならず環境保全対策全般にわたって，すでに述べた各施設計画と異なり，環境実態を把握すること及び対策としては，規制措置を含めた法律，行政上の対応策といったソフト面の対応が特に必要である。

(1) 水質実態把握

沈澱物，溶解物の種類，有機物の混入度，工場排水，または都市下水による汚染等：資料及び踏査による。

(2) 対 策

しゅんせつによる方法，流況改善，汚濁負荷の削減等の対策が考えられる。

しかしながら水質保全対策を必要とする場合には，確実な実態把握，規制基準，具体的対策が一体となって機能しなければならない。

このためには，これらの措置を講じるための特別調査が必要であり，基本計画に引き続き行われるべきである。

Ⅲ.5.2 水 源 対 策

土砂流出対策における植林が水源保全のためにも機能するが，更に林相改善の要

があるかどうかを検討する。

Ⅲ.5.3 動植物保全

植生、微小生物、魚類、鳥獣類の生態の把握が先決であるが、実態を把握しても水資源開発によってこれらの生態系がどのように変るかという明確な予測を立てることは非常にむずかしい。

基本計画においては、既存資料及び踏査により出来るだけの実態把握を行い、今後調査検討を要する事項についての勧告を行う。

場合によっては別個のプロジェクトとして取扱わなければならないこともあり得る。

一般に、環境保全対策に関しては適切な行政措置が行われなければならない。そのため環境保全に関する法律、規則ならびに実際に行われている規制、監視措置等についての情報を収集することが重要である。

Ⅲ.6 総合評価

総合評価は、各分野における個々のプロジェクトについて比較案が検討され、その中で優先順位の高いプロジェクトを抽出し、これら抽出されたプロジェクトについて総合評価を行う。

この場合各プロジェクトの組合せを考えることにより、どの組合せによるプロジェクトを優先させるべきかが決定される。それには費用、便益による経済分析に加えて、社会的要請又は制約条件等が考慮される。

例えば、インドネシア、ソロ河における開発計画においては、次のような分野に区分して検討が行われ、その結果にもとづき開発優先順位が定められた。

プロジェクト別	区域別	ソロ上流流域	マディオン河流域	ソロ下流流域
多目的貯水池		建設費及び便益		
かんがい		〃		
発電所		〃		
河川改修				
単一目的かんがい				
砂防				

総合評価（B/Cによる）

組み合わせ	ソロ上流流域	マディオン河流域	ソロ下流流域
(1)多目的貯水池，発電所とかんがい			
(2)多目的貯水池，発電所，かんがいと河川改修			
(3)多目的貯水池，発電所，かんがい，河川改修と単一目的かんがい			

Ⅲ.7 実施体制

事業の実施にあたっては効率的な運用が必要である。水資源開発の中央省庁における窓口をどうするか，横の連絡をどう調整するか，又，実際に事業を担当する地方出先の組織は如何にあるべきか等について検討する。

これについてはプロジェクトの実施のみならず完成後の維持管理体制も含めて考えるべきである。維持管理を円滑に行うためには，これに対応出来る人材の養成が必要である。特に多目的ダムの操作管理，農業かんがいシステム維持管理のための人材の養成方法について指針が必要である。

付-2

必要チェック項目一覧表

項 目	施設・対策等	本 格 調 査 手 順				
		資 料	分 析	計 画 立 案	積 算	評 価
I. 地域経済社会計画		<ul style="list-style-type: none"> ○位置 ○地域(流域)面積 ○人口 ○卓越官庁 ○卓越宗教 ○GNP ○主要産業 ○主要移出品目 	<ul style="list-style-type: none"> ○産業別生産高 ○主要移出品目別の金額 ○物価 ○地方予算, 財政, 開発のための投資額 ○社会施設 ○インフラストラクチャの現状と将来計画 ○教育の普及度 ○社会制度 	<ul style="list-style-type: none"> ○開発戦略政策の立案 — 長期開発のビジョン 		
II. 水供給施設の建設 II-1 表流水による開発 II-2 地下水による開発	ダム 堰 河口堰 導水路	<ul style="list-style-type: none"> ○水文, 水理資源(雨量, 流量, 水位, 潮位等) ○観測施設の分布 ○地下水資料 ○取水施設の現況 ○地形図 ○地質図 	<ul style="list-style-type: none"> ○収集資料の整理分析 ○水文, 流域水収支の分析 ○ダム, 堰, 河口堰等施設の現状把握 ○サイト図上選定, 踏査 ○サイト水文量設定 ○サイト調査(ボーリング, 物探, 材料調査) ○事業費積算のための指標整備 	<ul style="list-style-type: none"> ○施設の概略設計 ○オルタナティブの立案, 比較 	<ul style="list-style-type: none"> ○施設の規模~コスト曲線の作成 ○コストの算定は, 施設を構成する主要要素(例えばダムにおけるコンクリート体積)の単価をもとにする ○便益は下記のNの各項, Vから出てくるものによる ○自然, 社会の環境に与えるインパクトの積算 	<ul style="list-style-type: none"> ○経済評価 ○技術評価 ○不確定要素の評価 ○環境アセスメント ○経済, 財務分析
III. 流域環境の保全 III-1 自然環境の保全 水質 景観		<ul style="list-style-type: none"> ○水質調査資料 ○汚濁原因 ○植生 ○魚類, 野生動物 ○微生物 ○地形図 ○地質図 	<ul style="list-style-type: none"> ○水質; 低温化, 高温化, 濁水化, 富栄養化, 重金属の浸出の可能性分析 ○景観 — 観光資源としての自然景観の現状分析 — 開発行為による自然景観の変化 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水質; 防止対策の検討 2. 景観; II, IVおよびVの当欄において下記のこと触れられる <ul style="list-style-type: none"> ○保全区域の設定 ○保全対策の策定 3. オルタナティブの立案, 比較 	<ul style="list-style-type: none"> ○環境アセスメントの実施 	同 左
III-2 生態系の保全 植物 動物		<ul style="list-style-type: none"> ○植生 ○魚類, 野生動物 ○微生物 	<ul style="list-style-type: none"> ○植物 — 水環境の変化が与える影響 — 水生植物繁茂の可能性 ○動物 — 水環境の変化が与える影響 — 植物生態系の変化が与える影響 	<ul style="list-style-type: none"> ○左欄による悪影響を緩和する対策 ○オルタナティブの立案, 比較 	同 上	同 左
III-3 社会環境の保全	風土病, 伝染病対策 水没地域対策 人工災害対策	<ul style="list-style-type: none"> ○人口 ○産業 ○運輸, 交通 ○事例 	<ul style="list-style-type: none"> ○風土病等; 水生生物による病原菌の伝染の可能性 ○水没対策; 水質源開発に対するコンセンサス, 移住地の可能性, 補償物件 	<ul style="list-style-type: none"> ○風土病, 伝染病対策 ○水没対策 — 移住計画, 補償計画, 反対運動への対策 ○オルタナティブの立案, 比較 	<ul style="list-style-type: none"> ○他の部門でコストは算定される 	同 左
III-4 歴史的遺跡の保全		<ul style="list-style-type: none"> ○遺跡調査資料 	<ul style="list-style-type: none"> ○化石, 考古学的出土品 ○観光資源としての歴史的遺跡 	<ul style="list-style-type: none"> ○保全対策 ○オルタナティブの立案, 比較 		
レポートの種類	事前調査レポート	○				
	インセプションレポート	○	△			
	インテリムレポート	△	○	○	○	△
	ドラフトファイナルレポート	△				○
	ファイナルレポート					○

項目	施設・対策等	本 格 調 査 手 順				
		資 料	分 析	計 画 立 案	積 算	評 価
IV. 水資源の利用 IV-1 農業開発(かんがい, 排水)	頭首工 ダム 揚水機 自然取水 地下水(自噴水) 幹線水路 分岐水路 排水路	<ul style="list-style-type: none"> 土地所有 土地利用現況 既存開発計画 かんがい系統 作付体系 農業土壌 減水深 水管理 営農 支援体系 農業被害 排水系統 気象水文 土地資源 	<ul style="list-style-type: none"> 土地条件 作付体系 かんがい用水需要量 水文基礎解析 河川水及び地下水利用 排水系統 農業生産 農業経済 施設計画 工事費, 便益 環境影響 	<ul style="list-style-type: none"> 既耕地及び可耕地の検索及び土地利用計画の立案 作付体系, 作付面積の決定 営農方式の決定と単位収量予測 かんがい方式の決定 排水方式の決定及び単位排水量の算定 かんがい用水量の年間変化(月別)カーブの作成 かんがい用水量, かんがい計画, 面積カーブの作成 オルタナティブの立案, 比較 	<ul style="list-style-type: none"> 取水施設のコスト積算 表流水: 自然取水, 頭首工, ダム, 揚水機 地下水: 自噴水取水 揚水機 かんがい施設のコスト積算 - 幹線水路, 分岐水路, 排水路 	<ul style="list-style-type: none"> 計画を実施しなかった場合の農業便益 計画を実施した場合の農業便益 計画実施による純便益 便益-開発計画面積カーブの作成
IV-2 水力発電 水路式発電	導水路 発電施設 送電施設	<ul style="list-style-type: none"> 水文 電力供給システム 消費量 拡張計画 料金 	<ul style="list-style-type: none"> 電力需要量 水文基礎解析 水力ポテンシャル 施設計画 工事費, 便益 	<ul style="list-style-type: none"> 設備容量の決定 - 取水堰, 沈砂池, 導水路, 発電所, 放水路等の計画 オルタナティブの立案, 比較 	<ul style="list-style-type: none"> 水路式発電施設のコスト積算 - 取水堰, 沈砂池, 導水路, 発電所, 放水路 	<ul style="list-style-type: none"> 水力発電の代替案として火力(汽力, ディーゼル等)の設備費, 燃料費, 運転維持費等を算定し, これを水力発電計画の便益と考える
ダム式発電	ダム 発電施設 送電施設	同上	同上	<ul style="list-style-type: none"> 基準年流量に対する発電量 平均年流量 設備容量の決定 発電施設計画 オルタナティブの立案, 比較 	<ul style="list-style-type: none"> 発電施設のコスト積算 - ダム, 発電所 	同上
IV-3 都市, 工業用水及び下水	ポンプ場 取水堰 導水路 浄水 送水 ダム	<ul style="list-style-type: none"> 上工水給水 消費料 拡張計画 料金 水文 水質 	<ul style="list-style-type: none"> 生活用水需要量 工業用水 水文基礎解析 河川水, 地下水利用 水質 施設計画 工事費, 便益 	<ul style="list-style-type: none"> 上工水給水施設計画 (水需要に合わせた計画立案) オルタナティブの立案, 比較 	<ul style="list-style-type: none"> 計画のコスト積算 - 取水堰, ポンプ場, 導水路, 浄水, 送配水, 下水施設等のコスト積算 ダムを考慮する場合は - 基準年流量に対する取水量の算定 - 用水施設のコスト積算 	<ul style="list-style-type: none"> 下記①~③の内, 最小のものを便益と考える ①…水道料金(消費者の支払い意志による)より算出 ②…衛生状態の改善より算出 ③…代替水供給設備費 - 他の流域からの導水またはダムを考慮する場合は地下水供給など
IV-4 舟 運	閘門 航路浚渫 停泊施設 港湾施設	<ul style="list-style-type: none"> 舟運網 他の輸送手段網 輸送手段別輸送費 輸送品目 輸送コスト 舟運施設 水文 	<ul style="list-style-type: none"> 輸送需要量 水文基礎解析 河川舟航能力 施設計画 工事費, 便益 	<ul style="list-style-type: none"> 舟運施設計画 オルタナティブの立案, 比較 	<ul style="list-style-type: none"> 舟運施設計画のコスト積算 - 舟運用閘門, 航路浚渫, 停泊施設, 港湾施設のコスト積算 舟運用水量を放流するためのダム計画とコスト積算 	<ul style="list-style-type: none"> 舟運輸送量の増加分が他の輸送機関で運搬された場合とのコスト比較による(輸送時間も考慮に入れる) 舟運用水量と便益の関係把握, 水深の確保, 浚渫による航路維持も考慮, 航行可能日の増大として考慮
レポートの種類	事前調査レポート	○				
	インセプションレポート	○	△			
	インテリムレポート	△	○	○	○	△
	ドラフトファイナルレポート	△				○
	ファイナルレポート					○

項 目	施設・対策等	本 格 調 査 手 順				
		資 料	分 析	計 画 立 案	積 算	評 価
IV-6 内水面漁業 自然繁殖 河川漁業 湖沼漁業 貯水池漁業 養 殖 河川漁業 湖沼漁業 貯水池漁業	魚道等 魚道等 養殖施設	<ul style="list-style-type: none"> 魚類分布 漁獲量と金額 漁業人口 養殖計画 幼魚放流計画 	<ul style="list-style-type: none"> 現状把握 一魚類分布、漁獲量と金額、漁業人口、 (農業兼業の場合、漁業の労働時間、収 入に占める割合)漁業権、組合、市場、 養殖漁業の現況、資源枯渇の心配 既存計画の評価 一養殖計画の評価 一幼魚放流計画の評価 	<ul style="list-style-type: none"> 河川漁業振興計画 湖沼 " 貯水池 " 魚道計画 オルタナティブの立案、比較 	<ul style="list-style-type: none"> 魚道計画とコスト積算 貯水池漁業計画とコスト積算 養殖漁業計画とコスト積算 	<ul style="list-style-type: none"> 漁業便益の算定 一農業便益算定の場合と同様 計画を実施した場合の漁業便益と計画を実施しなかつた場合の漁業便益の差により算出する
IV-6 魚族及び野生動物保護 生息環境維持または、改善のための施設計画 保護区域、禁猟期間の設定による保護		<ul style="list-style-type: none"> 魚類分布 野生動物の種類と数 生息環境 繁殖状況 狩猟の現状(釣りを含む) 	<ul style="list-style-type: none"> 魚族及び野生動物の生そく実態 保全区域 保全対策 	<ul style="list-style-type: none"> 生息環境維持または改善のための施設計画 植林、ダム等による乾期食糧、生活水の補給 保護区域、禁猟期間の設定による保護 オルタナティブの立案、比較 	<ul style="list-style-type: none"> 施設計画のコスト積算 	<ul style="list-style-type: none"> 便益(レクリエーション便益と関連) 一自然公園(動物園)としての便益 一狩猟、釣りによる便益 一その他、学術的便益など
IV-7 レクリエーション 貯水池周辺観光開発 自然河川、湖沼地周辺観光開発	アクセス道路 ホテル 遊歩道 釣り、水泳、舟遊び施設 前項と同様の施設	<ul style="list-style-type: none"> 観光施設 観光人口(国外も含む) 観光収入() 公園、運動場 既存観光開発計画 	<ul style="list-style-type: none"> 観光レクリエーション資源 観光客 施設計画 工事費、便益 	<ul style="list-style-type: none"> 貯水池周辺観光開発計画 自然河川、湖沼地周辺観光開発計画 オルタナティブの立案、比較 	<ul style="list-style-type: none"> 貯水池周辺観光開発計画のコスト積算 一アクセス道路、ホテル設備、遊歩道、釣り、水泳、舟遊等の施設のコスト積算 自然河川、湖沼地周辺観光開発計画のコスト積算 一上記と同様のコスト積算 	<ul style="list-style-type: none"> レクリエーション便益の算定 一名観光施設に対応する便益の算定 例えば道路通行料、ホテル代など(利用者の支払い意志による)
V 防災対策 V-1 洪水対策	ダム 河川改修 堤 防 河床浚渫 内水排除施設 排水ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> 洪水流量 はん濫面積 被害実態統計 ダム、堤防等施設整備状況 洪水予警報システム 浸水区域 被害状況 内水排除施設 	<ul style="list-style-type: none"> 洪水氾濫 水文基礎資料 基本高水量 洪水流量配分 河道疎通能力 河口潮位 河床移動 工事費、便益 環境影響 浸水実績 排水必要量 	<ul style="list-style-type: none"> 河川改修計画 ダムによる洪水調節計画 内水排除施設計画 オルタナティブの立案、比較 	<ul style="list-style-type: none"> 河川改修計画のコスト積算 一堤防かさ上げ計画 一河床浚渫(ショートカット、河川を含む)計画のコスト積算 ダムによる洪水調節計画のコストの積算 一ダムコストの積算 内水排除施設計画のコスト積算 一排水路のコスト積算 一排水ポンプ計画のコスト積算 	<ul style="list-style-type: none"> 洪水調節の便益 ①…計画を実施しない場合の洪水被害額 ②…計画を実施した場合の洪水被害額 ③…洪水調節便益(①-②) ④…③と同等の効果を上げる堤防かさ上げコスト ⑤…③と同等の効果を上げる河床浚渫コスト ⑥…④と⑤の組み合わせで③と同等の効果を上げるためのコスト 洪水調節による便益は、上記③により求まるが、ダムによる調節を考える場合③~⑥の内、最小のものを便益とすることもある ○内水排除施設計画の便益
レポートの種類	事前調査レポート	○				
	インセプションレポート	○	△			
	インテリムレポート	△	○	○	○	△
	ドラフトファイナルレポート	△				○
	ファイナルレポート					○

項 目	施設・対策等	本 格 調 査 手 順				
		資 料	分 析	計 画 立 案	積 算	評 価
V-2 海水遡上	河口堰 河口処理	<ul style="list-style-type: none"> 塩害区域 被害状況 塩害対策施設整備状況 	<ul style="list-style-type: none"> 被害実態 水文基礎資料 妨止対策 工事費, 便益 環境影響 	<ul style="list-style-type: none"> 塩害対策施設計画 オルタナティブの立案, 比較 	<ul style="list-style-type: none"> 対策施設のコスト積算 	<ul style="list-style-type: none"> 塩害防止の便益 一計画を実施しない場合の便益と実施した場合の便益の差から算出する
V-3 土砂流出対策	植 林 砂 防	<ul style="list-style-type: none"> 土砂流量 土砂堆積 対策施設整備状況 	<ul style="list-style-type: none"> 荒廃原因 水文基礎資料 侵食崩壊土砂量 流出土砂量 工事費, 便益 	<ul style="list-style-type: none"> 治山, 砂防対策施設計画 オルタナティブの立案, 比較 	<ul style="list-style-type: none"> 治山, 砂防対策施設計画のコスト積算 	<ul style="list-style-type: none"> 植林計画による便益 一流出調節効果, 砂防効果, 木材生産による便益 砂防計画により便益 ①…河道または河口の浚渫コスト ②…放置しておいた場合と計画を実施した場合の損害減少分 ①と②の小さい方を便益とする
VI 水資源の保全 VI-1 水質管理	水質基準	<ul style="list-style-type: none"> 水質の季節的变化 汚水排出 汚水処理施設 水中生物 	<ul style="list-style-type: none"> 水質保全計画 汚濁発生源 汚濁実態 汚濁防止対策 工事費 	<ul style="list-style-type: none"> 水質管理施設計画 オルタナティブの立案, 比較 	<ul style="list-style-type: none"> 施設計画のコスト積算 	<ul style="list-style-type: none"> ①…水質悪化による損害の減少分 ②…同等の効果を持つ代替計画のコスト ①と②の小さい方を便益とする
VI-2 土地利用規制	流域管理	<ul style="list-style-type: none"> 流域の植生 土地利用 地形 地質 土地法制 	<ul style="list-style-type: none"> 水源保全 洪水氾濫区域における規制措置 	<ul style="list-style-type: none"> 土地利用のゾーニング 植林計画 オルタナティブの立案, 比較 	<ul style="list-style-type: none"> 計画のコスト積算 	V-3を参照
VII 行政組織の整備 VII-1 政府機構		<ul style="list-style-type: none"> 関連法令 予算書 機構図 メンバーリスト Duty List 国家経済計画 経済統計 	<ul style="list-style-type: none"> 水資源関連公共投資額 総公共投資額 GDP メンバー経年統計 将来公共事業規模の予測 事業規模, マンパワーの関係分析 現在行政組織における水資源関連業務ないし権限のリストアップ 将来必要となる水資源関連権限の分析 前2項の関連分析 	<ul style="list-style-type: none"> 現在組織のメンバー強化 新規権限を賦与された行政組織機構立案 関連組織の改善策立案 オルタナティブの立案, 比較 		
レポートの種類	事前調査レポート	○				
	インセプションレポート	○	△			
	インテリムレポート	△	○	○	○	△
	ドラフトファイナルレポート	△				○
	ファイナルレポート					○

項 目	施設・対策等	本 格 調 査 手 順				
		資 料	分 析	計 画 立 案	積 算	評 価
Ⅶ-3 民間機構		同 上	<ul style="list-style-type: none"> ○ 現存組織の機構、財政、マンパワー、権限、事業内容、規模 ○ 将来必要となる水資源管理業務 ○ 現在組織での将来業務の実施可能性検討及び欠損機能の明確化、不足マンパワー、財政力の算定 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 現在組織のマンパワー、財政力、事業実施能力の強化策 ○ 新規組織の機構、必要マンパワー、財政基盤、賦与権限の策定 ○ オルタナティブの立案、比較 		
Ⅷ 多目的事業	ダム水路堰前各項の混合	<ul style="list-style-type: none"> ○ 水文資料 ○ 関連法律 ○ 水利権の法的及び技術的根拠 ○ 行政組織 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 多目的事業に委ねる事業の選定 <ul style="list-style-type: none"> 一 水資源の利用からのアプローチ 一 水資源供給施設の側からのアプローチ ○ 多目的事業を形作るための行政組織の状況、法律の整備状況 ○ 水資源のポテンシャル 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 多目的事業計画を構成する各セクターの計画立案(修正) ○ 必要な行政組織及び法律の整備 ○ 貯水池容量の目的間への割り当て ○ 水資源の目的間への割り当て ○ 事業費の " ○ オルタナティブの立案、比較 	○ 各セクター毎のコスト、便益の積算	<ul style="list-style-type: none"> ○ 技術評価 <ul style="list-style-type: none"> 一 低水解析、高水解析 ○ 経済評価 ○ 不確定要素の評価 <ul style="list-style-type: none"> 一 経済、技術 ○ 波及効果、社会環境に与えるインパクトの評価
Ⅸ 流域間導水		○ 各流域の単独流域としての水資源総合開発案	○ 各流域の水資源の不足量、余剰量	<ul style="list-style-type: none"> ○ 導水地点、放流地点、導水路の位置の決定 ○ 各施設の概略設計 ○ オルタナティブの立案、比較 	○ 導水施設のコスト積算	○ 便益の算定は都市、工業、下水の例にならう
X 総合計画						<ol style="list-style-type: none"> 1. 水資源総合開発代替案の作成 2. 代替案評価、比較検討 <ul style="list-style-type: none"> i) 技術評価 ii) 経済評価 iii) 不確定要素の評価 iv) その他の要素の評価 3. 代替案の比較、検討及び最適案の選定
レポートの種類	事前調査レポート	○				
	インセプションレポート	○	△			
	インテリムレポート	△	○	○	○	△
	ドラフトファイナルレポート	△				○
	ファイナルレポート					○

付-3

事業費積算項目の整理 (実例)

表 1 ダム計画

単位 US\$

基本計画名(策定年月)	S. SULAWESI (1980)	do	do	do					
ダム名	Mong Dam	Walingpong Dam	Gilirang Dam	Padangeng Dam					
タイプ	ロックフィル	do	do	重力式コンクリートダム					
堤体積(10 ³ m ³)	3,502	6,788	不明	73					
物価時点	1979	1979	1979	1979					
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
1. Main Works	(m ³)	(15.5)	54,296,000	(11.0)	24,671,500		10,400,000	(88)	6,390,000
Earth works	m ³							5.4	160,000
Main & coffer dams	L.S.						3,000,000		
Soil excavation	m ³	2	2,740,000	2	3,320,000				
Rock excavation	m ³	3	4,110,000	3	4,980,000				
Core embankment	m ³	2.5	475,000	2.5	2,147,500				
Filter embankment	m ³	6	592,000	8	2,672,000				
Random embankment	m ³	3	153,000	3	687,000				
Rock embankment	m ³	6	2,790,000	6	12,600,000				
Concrete with form	m ³	100	10,000,000	100	8,800,000			80	5,840,000
Reinforcement	ton	600	1,200,000	600	1,080,000				
Spill way							3,500,000		
Intake							1,200,000		
Metal works							1,500,000	7,500	150,000
Spillway gate	ton	5,900	5,971,000	5,900	4,885,000				
River outlet gate	L.S.		659,000		1,400,000				
Dam crest bridge	m ²	1,000	1,500,000	1,000	1,300,000				
Boring length	m	100	15,400,000	100	19,700,000				
Chemical grouting	m ³	1,000	1,700,000	1,000	2,100,000				
Chemical grouting	ton	400	7,000,000	400	9,000,000				
Miscellaneous	L.S.						1,200,000		240,000
2. Diversion Works	L.S.		17,000,000		17,000,000		2,400,000		240,000
3. Miscellaneous		10%	7,129,000	10%	9,167,000		-		-
4. Acquisition & Others			2,560,000		4,640,000		-		-
House	nos	800	640,000	800	720,000				
Field	ha	800	1,920,000	800	3,920,000				
Others									
(1 - 4)			80,979,000		105,478,700		12,800,000		6,630,000
5. Contingency		20%	16,196,000		21,096,000		-		-
(1 - 5)			97,175,000		126,575,000		12,800,000		6,630,000
6. Engineering Service & Administration		10%	9,725,000		12,656,000		-		-
(1 - 6) Grand Total			106,900,000		139,230,000		12,800,000		6,630,000

(注) 「単価欄」()内は、単位堤体積当りMain Worksの工費。

表 2 農業用水計画 I (1/3)

単位 US\$

基本計画名 (策定年月)		BRANTAS ^{May} (1973)		do		do		do	
事業名		Warujayong-Kertosono Irrigation project		Turi-Tunggoro Irrigation project		Jatimlerek-Bunder Irrigation project		Pace-Manjuk Irrigation project	
物価時点 (年月)		May, 1973		do		do		do	
かんがい面積 (ha)		13,000		9,600		1,900		9,600	
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
1. Preparatory Works	L.S		90,000		50,000		16,000		280,000
2. Irrigation Works			-		-		-		-
3. Pumping Station			-		-		-		-
Civil works									
Mechanical & Electrical works									
4. Intake Structure	(ha)	(32.3)	430,000	(11.5)	110,000	(8.4)	16,000	(72.9)	700,000
Diversion works									
Earth works									
Concrete works (R.P)	m ³	40	152,000	40	8,000	40	2,000	40	152,000
do (Mass)								25	125,000
Metal works									185,000
Head reach									
Related structure	L.S		240,000		88,000		12,000		
Miscellaneous	do		38,000		14,000		2,000		238,000
5. Head Reach									
Excavation, common									
do, rock									
Embankment									
Concrete lining									
Related structure									
6. Main Canal	(ha)							(180)	
Excavation, common	km	(12.0)	160,000	(12.5)	120,000	(7.9)	15,000	36,800	1,730,000
do, rock	m ³	0.7	140,000	0.7	88,000	0.5	1,000	0.7	595,000
Embankment, Excavated H.								0.5	185,000
do, Borrowed H.									
Concrete lining	m ³	0.7	2,000	0.7	2,000	40	2,000	40	592,000
do flume									
- R.C									
- F.C									
- R. bar									
Related structure	L.S		8,000		20,000		10,000		142,000
Miscellaneous	do		10,000		10,000		2,000		216,000

(注) 「単価欄」()内は、各項目のha当りの単価を算出したもの

表3 農業用水計画I(2/3)

単位 US\$

基本計画名(策定年月)	BRANTAS (May 1973)	do	do	do					
事業名	Narujayeng-Kertosono irrigation project	Turi-Tunggoro irrigation project	Jatimlerek-Bunder irrigation project	Pace-Nganjuk irrigation project					
物価時点(年月)	May, 1973	do	do	do					
かんがい面積(ha)	13,300	9,600	1,900	9,600					
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
7. Secondary Canals	(ha)							(37.5)	
Excavation	km	(2.25)	30,000	-	-	-	-	5,800	360,000
Embankment	m ³	0.5	17,000	-	-	-	-	0.5	44,000
Concrete works	m ³	40	2,000	-	-	-	-	0.5	135,000
Related structure	L.S		8,000	-	-	-	-	40	100,000
Miscellaneous	L.S		3,000	-	-	-	-		42,000
									39,000
8. Irrigation Canal Structure									
Main canal									
Secondary canal									
9. Tertiary System	(ha)	(79.7)	1,060,000	(79.2)	760,000	(147)	280,000	(177)	1,700,000
Excavation	m ³	0.5	200,000	0.5	144,000	0.5	48,000	0.5	240,000
Embankment	m ³	0.5	400,000	0.5	288,000	0.5	95,000	0.5	480,000
Concrete works	m ²	40	216,000	40	152,000	40	68,000	40	344,000
Gates & metal works	L.S		140,000		101,000		36,000		480,000
Miscellaneous	L.S		104,000		75,000		33,000		156,000
10. Drainage Canal									
Excavation, common									
Embankment									
Related structures									
11. Farm Road	km							2,000	50,000
Embankment, excavated H.								0.5	44,000
do, borrowed M.									
Gravel pavement									
Miscellaneous	L.S								6,000
12. Land Preparation	ha							250	480,000
13. On Farm Development									
14. Land Acquisition & Compensation									600,000
Land	ha							350	600,000
House									
15. Depreciation of Machinery & Equipment	L.S		50,000		25,000		10,000		200,000
(Continued)									

註) 「単価欄」()内は、各項のha当りの単価を算出したもの。

表4 農業用水計画I (3/3)

単位 US\$

基本計画名(策定年月)	BRANFAS (May, 1973)		do		do		do		
事業名	Harujayeng-Kertosono Irrigation project		Turi-Tunggoro Irrigation project		Jatislerok-Bunder Irrigation project		Pace-Maganjuk Irrigation project		
物価時点(年月)	May, 1973		do		do		do		
かんがい面積(ha)	13,300		9,600		1,900		9,600		
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
16. <u>General Expense & Others</u>			-		-		-		-
17. <u>Dam</u>			-		-		-		-
Diversion works									
Main & Cofferdams									
Spillway									
Intake									
Earth works									
Concrete works									
Metal works									
Others									
[1~17]			1,820,000		1,350,000		337,000		5,800,000
18. <u>Physical Contingency</u>		15%	270,000		160,000		50,000		870,000
[1~18]			2,090,000		1,510,000		387,000		6,670,000
19. <u>Engineering Services & Administration</u>		10%	210,000		125,000		39,000		670,000
[1~19] Grand Total			2,300,000		1,635,000		426,000		7,340,000

表5 農業用水計画Ⅱ(1/3)

単位 US\$

基本計画名(策定年月)	BRANTAS (1973)		do		do		do		
事業名	'Blitar-Kediri Irrigation project		Monogiri irrigation		Badegan irrigation		Bondo irrigation		
物価時点(年月)	May, 1973		do		do		do		
かんがい面積(ha)	25,200		22,000		4,800		3,000		
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
1. Preparatory Works	L.S		790,000		-		-		-
2. Irrigation Works			-		-		-		-
3. Pumping Station	(ha)		-		-		-		-
Civil works									
Mechanical & Electrical works									
4. Intake Structure	(ha)	(44.4)	1,120,000	(136)	3,000,000	(100)	480,000	(133)	400,000
Diversion works	L.S				3,000,000		480,000		400,000
Earth works									
concrete works (R.P)	m ³	40	100,000						
do (Mass)	do	25	200,000						
Metal works									
Head reach									
Related structure									
Miscellaneous	L.S		375,000						
5. Head Reach									
Excavation, common									
do, rock									
Embankment									
Concrete lining									
Related structure									
6. Main Canal	(ha)	(240)		(128)		(17.1)		(22.7)	
Excavation, common	km	82,000	6,050,000	14,688	2,820,000	5,467	82,000	3,579	68,000
do, rock	m ³	0.7	2,300,000						
Embankment, excavated H.	m ³	0.5	360,000						
do, borrowed H.									
Concrete lining	m ³	40	2,200,000						
do flume									
- R.C									
- F.C									
- R. bar									
Related structure	L.S		410,000						
Miscellaneous	L.S		780,000						
(Continued)									

注) 「単価欄」()内は、各項目のha当りの単価を算出したもの。

表 6 農業用水計画Ⅱ(2/3)

単位 US\$

基本計画名(策定年月)		BRANTAS (May, 1973)		do		do		do	
事業名		Blitar-Kediri irrigation project		Wonogiri irrigation		Badegan irrigation		Bondo irrigation	
物価時点(年月)		May, 1973		do		do		do	
かんがい面積(ha)		25,200		22,000		4,800		3,000	
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
7. Secondary Canals	(ha)	(59.5)	1,500,000						
Excavation	m ³	0.5	208,000						
Embankment	m ³	0.5	305,000						
Concrete works	m ³	40	676,000						
Related structure	L.S		87,000						
Miscellaneous	L.S		224,000						
8. Irrigation Canal Structure									
Main canal									
Secondary canal									
9. Tertiary System	(ha)	(148)	3,730,000	250	5,500,000	200	950,000	200	600,000
Excavation	m ³	0.5	638,000						
Embankment	m ³	0.5	1,275,000						
Concrete works	m ³	40	920,000						
Gates & metal works	L.S		478,000						
Miscellaneous	L.S		419,000						
10. Drainage Canal									
Excavation, common									
Embankment									
Related structures									
11. Farm Road			100,000						
Embankment, excavated M.			88,600						
do borrowed M.									
Gravel pavement									
Miscellaneous	L.S		12,000						
12. Land Preparation	ha	250	1,380,000						
13. On Farm Development									
14. Land Acquisition & Compensation									
Land	ha	3,500	1,430,000		920,000		37,000		46,000
House									
15. Depreciation of Machinery & Equipment			550,000						

註) 「単価欄」()内は、各項のha当りの単価を算出したもの。

表 7 農業用水計画 II (3/3)

単位 US\$

基本計画名 (策定年月)	BRANTAS (1973)		SALA (Apr. 1974)		do		do		
事業名	Bliten-Kediri irrigation project		Wonogiri irrigation		Badegan irrigation		Bendo irrigation		
物価時点 (年月)	May, 1973		April, 1974		do		do		
かんがい面積 (ha)	25,200		22,000		4,800		3,000		
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
16. General Expense & Others			-		3,060,000		361,000		
17. Dam			-		-		-		-
Diversion works:									
Main & Cofferdams									
Spillway									
Intake									
Earth works									
Concrete works									
Metal works									
Others									
[1~17]			16,650,000		15,300,000		1,920,000		1,380,000
18. Physical Contingency		15%	2,500,000		-		-		-
[1~18]			19,150,000		15,300,000		1,920,000		1,380,000
19. Engineering Services & Administration		10%	1,900,000		-		-		-
[1~19] Grand Total			21,050,000		15,300,000		1,920,000		1,380,000

表8 農業用水計画Ⅲ(1/3)

単位 US\$

基本計画名(策定年月)		SALA (Apr., 1974)		UIAR (Jul., 1976)		S. SULAWESI (Mar., 1980)		do	
事業名		Jipang irrigation		Ular irrigation / drainage		Langkenae irrigation project		Bila irrigation project (Case-1)	
物価時点(年月)		April, 1974		1977		1979		do	
かんがい面積(ha)		54,000		18,500		5,000		10,000	
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
1. Preparatory Works					650,000		240,000		340,000
2. Irrigation Works				(212)	3,923,000				
3. Pumping Station									
Civil works									
Mechanical & Electrical works									
4. Intake Structure (ha)	(ha)	(16.3)	880,000			(248)	1,240,000	(379)	3,980,000
Diversion works	L.S						170,000		200,000
Earth works	m ³					4.86	90,000	4.8	480,000
Concrete works (R.F)	m ³					100	450,000	100	2,450,000
do (Mass)									
Metal works	ton					7,500	150,000	7,500	650,000
Head reach	m					1,700	340,000		
Related structure									
Miscellaneous	L.S						40,000		190,000
5. Head Reach									
Excavation, common									
do, rock									
Embankment									
Concrete lining									
Related structure									
6. Main Canal (ha)	(ha)	(254)							
Excavation, common	km	39,711	13,740,000						
do, rock									
Embankment, excavated									
H.									
do, borrowed									
H.									
Concrete lining									
do flume									
- R.C									
- F.C									
- R. bar									
Related structure									
Miscellaneous									

註) 「単価欄」()内は、各項のha当りの単価を算出したもの。

表9 農業用水計画書(2/3)

単位 US\$

基本計画名(策定年月)	SALA (Apr. 1974)	ULAR (Jul. 1974)	S. SULAWESI (Mar. 1980)	do					
事業名	Jipang irrigation	Ular irrigation / drainage	Langkese irrigation project	Bila irrigation project (Case-1)					
物価時点(年月)	April, 1974	1977	1979	do					
かんがい面積(ha)	54,000	18,000	5,000	10,000					
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
7. Secondary Canals	(ha)					(728)		(885)	
Excavation	km					80,890	3,640,000	102,090	9,290,000
Embankment									
Concrete works									
Related structure									
Miscellaneous									
8. Irrigation Canal Structures							2,510,000		4,160,000
Main canal	L.S						1,890,000		2,600,000
Secondary canal	L.S						620,000		1,560,000
9. Tertiary System	ha	288	15,540,000			250	1,250,000	250	2,620,000
Excavation									
Embankment									
Concrete works									
Gates & metal works									
Miscellaneous									
10. Drainage Canal	km			4,728,000	5,938	190,000	14,400	910,000	
Excavation, common									
Embankment									
Related structures									
11. Farm Road									
Embankment, excavated M.									
do, borrowed M.									
Gravel pavement									
12. Land Preparation							250	50,000	
13. On Farm Development				3,343,000					
14. Land Acquisition & Compensation	L.S	2,890,000		1,005,000		200,000		390,000	
Land									
House									
15. Depreciation of Machinery & Equipment									

注) 「単価欄」()内は、各項のha当りの単価を算出したもの。

表 10 農業用水計画 (3/3)

単位 US\$

基本計画名 (策定年月)		SALA (1974)		UIAR (1977)		S. SULAWESI (1976)		do	
事業名		Jipang Irrigation		Ular Irrigation / Drainage		Langkama Irrigation project		Sila Irrigation project (Case-1)	
物価時点 (年月)		April, 1974		1977		1979		do	
かんがい 面積 (ha)		54,000		18,500		5,000		10,000	
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
16. General Expense & Others	L.S		8,250,000		1,269,000		120,000		-
17. Dam			-		-		-		-
Diversion works									
Main & cofferdams									
Spillway									
Intake									
Earth works									
Concrete works									
Metal works									
Others									
[1~17]			41,300,000		14,919,000		16,950,000		31,790,000
18. Physical Contingency			-		2,686,000	20%	3,390,000	20%	6,360,000
[1~18]			41,300,000		17,605,000		20,340,000		34,040,000
19. Engineering Services & Administration			-		2,989,000	10%	2,060,000	10%	3,460,000
[1~19] Grand Total			41,300,000		20,594,000		22,400,000		37,500,000

表 11 農業用水計画Ⅳ(1/3)

単位 US\$

基本計画名(策定年月)	S. SULAWESI ^{Mar. 1980}		do		do		do		
事業名	Bila Irrigation project (Case-2)		do (Case-3)		Sanrego Irrigation project		Lawo Irrigation project		
物価時点(年月)	1979		do		do		do		
かんがい面積(ha)	10,000		12,000		10,000		3,000		
項目	単位	単価	価額	単価	価額	単価	価額	単価	価額
1. Preparatory Works	L.S		300,000		1,200,000		300,000		210,000
2. Irrigation Works			-		-		-		-
3. Pumping Station			-		-		-		-
Civil works			-		-		-		-
Mechanical & Electrical works			-		-		-		-
4. Intake Structure	(ha)	(190)	1,900,000	(2,733)	32,800,000	(270)	2,700,000	(367)	1,100,000
Diversión works	L.S		170,000		5,900,000		240,000		150,000
Earth works	m ³	4.9	110,000	Main & coffer dams	14,400,000	5.86	340,000	5	40,000
Concrete works (R.P)	m ³	100	920,000	Spillway	5,700,000	100	1,550,000	125	750,000
do (Mass)									
Metal works	ton	7,500	510,000	(L.S)	2,500,000	7,600	440,000	7,300	110,000
Head reach									
Related structure				Intake	1,300,000				
Miscellaneous	L.S		90,000		3,000,000		130,000		50,000
5. Head Reach			-		-		-		-
Excavation, common									
do, rock									
Embankment									
Concrete lining									
Related structure									
6. Main Canal	(ha)	(1,110)		(990)					
km		236,170	11,100,000	215,818	11,870,000				
Excavation, common									
do, rock									
Embankment,									
excavation M.									
do,									
borrowed M.									
Concrete lining									
do flume									
- R.C									
- F.C									
- R. bar									
Related structure									
Miscellaneous									

注)「単価欄」()内は、各項目についてha当り単価を算出したもの。

表 12 農業用水計画Ⅳ(2/3)

単位 US\$

基本計画名(策定年月)		S. SOJANESI (1980)		do		do		do	
事業名		Bila irrigation project (Case-2)		do (Case-3)		Sanrego irrigation project		Lawo irrigation project	
物価時点(年月)		1979		do		do		do	
かんがい面積(ha)		10,000		12,000		10,000		3,000	
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
7. Secondary Canals	(ha)	(920)		(966)		(678)		(867)	
	km	112,195	9,200,000	114,752	11,590,000	69,900	6,780,000	86,700	2,600,000
Excavation									
Embankment									
Concrete works									
Related structure									
Miscellaneous									
8. Irrigation Canal Structure									
Main canal	L.S		2,600,000		3,400,000		2,760,000		480,000
Secondary canal	L.S		1,560,000		2,090,000		1,210,000		420,000
9. Tertiary System	ha	238	2,380,000	250	3,000,000	250	2,500,000	250	750,000
Excavation									
Embankment									
Concrete works									
Gates & metal works									
Miscellaneous									
10. Drainage Canal	km	15,167	910,000	15,429	1,080,000	9,245	490,000	5,500	110,000
Excavation, common									
Embankment									
Related structures									
11. Farm Road									
Embankment, excavated M.									
do borrowed M.									
Gravel pavement									
12. Land Preparation	ha	250	50,000	200	70,000	347	660,000		
13. On Farm Development									
14. Land Acquisition & Compensation	L.S		360,000		500,000		370,000		150,000
Land									
House									
15. Depreciation of Machinery & Equipment									

註) 「単価欄」()内は、各項目についてha当りの単価を算出したもの。

表 13 農業用水計画Ⅳ(3/3)

単位 US\$

基本計画名(策定年月)	S, SULAWESI (Mar, 1980)	do	do	do					
事業名	Bila irrigation project (Case-2)	do (Case-3)	Sanrego irrigation project	Lowo irrigation project					
評価時点(年月)	1979	do	do	do					
かんがい面積(ha)	10,000	12,000	10,000	3,000					
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
16. General Expense & Others			-		-		-		-
17. Dam			-		-		-		-
Diversion works									
Main & Cofferdams									
Spillway									
Intake									
Earth works									
Concrete works									
Metal works									
Others									
(1~17)			30,260,000		57,600,000		28,370,000		7,900,000
18. Physical Contingency		20%	6,050,000		13,500,000		5,670,000		1,580,000
(1~18)			36,310,000		71,100,000		34,040,000		9,480,000
19. Engineering Services & Administration		10%	3,590,000		8,100,000		3,460,000		1,020,000
(1~19) Grand Total			39,900,000		89,200,000		37,500,000		10,500,000

表 14 農業用水計画 V (1/3)

単位 US\$

基本計画名 (策定年月)		S. SULAWESI (1986)		do		do		do	
事業名		Boya irrigation project		Walanse irrigation project (Case-1)		do (Case-2)		Gilirang irrigation project (Case-1)	
物価時点 (年月)		1979		do		do		do	
かんがい面積 (ha)		10,000		26,000		26,000		4,800	
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
1. Preparatory Works	L.S		350,000		1,200,000		1,200,000		240,000
2. Irrigation Works			-		-		-		-
3. Pumping Station			-		-		-		-
Civil works									
Mechanical & Electrical works									
4. Intake Structure	(ha)	(165)	1,650,000	(80.5)	2,300,000	(80)	2,100,000	(492)	2,360,000
Diversion works	L.S		430,000						
Earth works	m ³	-	160,000					3.5	620,000
Concrete works (R.P)	m ³	-	500,000					100	650,000
do (Mass)									
Metal works	ton	-	480,000					7,500	750,000
Head reach									
Related structure									
Miscellaneous	L.S		80,000						240,000
5. Head Reach									
Excavation, common									
do , rock									
Embankment									
Concrete lining									
Related structure									
6. Main Canal	(ha) km	(648) 202,500	6,480,000	(1,057) 245,400	27,480,000	(1,075) 235,000	27,940,000	(2,715) 166,000	10,440,000
Excavation, common									
do , rock									
Embankment, excavated	M.								
do borrowed	M.								
Concrete lining									
do flume									
- R.C									
- P.C									
- R. bar									
Related structure									
Miscellaneous									

註) 「単価欄」()内は、各項目について ha 当り単価を算出したもの。

表 15 農業用水計画 V (2/3)

単位 US\$

基本計画名 (策定年月)		S. SULAWESI (1986)		do		do		do	
事業名		Boya irrigation project		Halanae irrigation project (Case-1)		do (Case-2)		Gilirang irrigation project (Case-1)	
物価時点 (年月)		1979		do		do		do	
かんがい面積 (ha)		10,000		26,000		26,000		4,800	
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
7. Secondary Canals	(ha)	(395)		(665)		(665)		(633)	
	km	98,750	3,950,000	98,860	17,300,000	98,860	17,300,000	72,381	3,040,000
Excavation									
Embankment									
Concrete works									
Related structure									
Miscellaneous									
8. Irrigation Canal Structure									
Main canal			1,800,000		15,730,000		16,470,000		2,190,000
Secondary canal			740,000		3,100,000		3,100,000		570,000
9. Tertiary System	ha	250	2,500,000	250	6,500,000	250	6,500,000	250	1,200,000
Excavation									
Embankment									
Concrete works									
Gates & metal works									
Miscellaneous									
10. Drainage Canal	km	8,214	230,000	12,670	2,280,000	12,670	2,280,000	5,333	160,000
Excavation, common									
Embankment									
Related structures									
11. Farm Road									
Embankment, excavated H.									
do borrowed H.									
Gravel pavement									
12. Land Preparation	ha			350	1,910,000	350	1,910,000		
13. On Farm Development									
14. Land Acquisition & Compensation			360,000		1,250,000		1,300,000		200,000
Land									
House									
15. Depreciation of Machinery & Equipment									

註) 「単価欄」()内は、各項目についてha当り単価を算出したもの。

表 16 農業用水計画 V (3/3)

単位 US\$

基本計画名 (策定年月)	S. SULAWESI (1980)		do		do		do		
事業名	Boya irrigation project		Malanao irrigation project (Case-1)		do (Case-2)		Gilirang irrigation project (Case-1)		
物価時点 (年月)	1979		do		do		do		
かんがい面積 (ha)	10,000		26,000		26,000		4,800		
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
16. <u>General Expense & Others</u>			-		-		-		-
17. <u>Dam</u>			-		-		-		-
Diversion works									
Main & Cofferdams									
Spillway									
Intake									
Earth works									
Concrete works									
Metal works									
Others									
(1 ~ 17)			18,060,000		79,050,000		80,100,000		20,400,000
18. <u>Physical Contingency</u>		20%	3,600,000		15,800,000		16,100,000		4,080,000
(1 ~ 18)			21,660,000		94,850,000		96,200,000		24,480,000
19. <u>Engineering Services & Administration</u>		10%	2,240,000		9,550,000		9,700,000		2,420,000
(1 ~ 19) Grand Total			23,900,000		104,400,000		105,900,000		26,900,000

表 17 農業用水計画Ⅳ(1/3)

単位 US\$

基本計画名(策定年月)		S. SULAWESI (1980)		do		do		do	
事業名		Giliyang irrigation project (Case-2)		Padangeng irrigation project (Case-1)		do (Case-2)		Cenranae irrigation project (Case-1)	
物価時点(年月)		1979		do		do		do	
かんがい面積(ha)		10,000		4,200		4,200		2,300	
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
1. Preparatory Works			800,000		250,000		280,000		200,000
2. Irrigation Works			-		-		-		-
3. Pumping Station			-		-		-		2,100,000
Civil works									950,000
Mechanical & Electrical works									1,150,000
4. Intake Structure			-		2,240,000		-		-
Diversion works	L.S				240,000				
Earth works	m ³			4.8	160,000				
Concrete works (R.F)	m ³			100	1,580,000				
do (Mass)									
Metal works	ton			7,500	150,000				
Head reach									
Related structure									
Miscellaneous	L.S				110,000				
5. Head Reach			-		-		-		-
Excavation, common									
do, rock									
Embankment									
Concrete lining									
Related structure									
6. Main Canal	(ha)	(1,890)		(1,000)		(1,000)		(1,913)	
km		217,200	18,900,000	104,500	4,180,000	104,500	4,180,000	163,000	4,400,000
Excavation, common									
do, rock									
Embankment, excavated	M.								
do, borrowed	M.								
Concrete lining									
do flume									
- R.C									
- P.C									
- R, bak									
Related structure									
Miscellaneous									

注) 「単価欄」()内は、各項目のha当り単価である。

表 18 農業用水計画Ⅳ(2/3)

単位 US\$

基本計画名(策定年月)	S. SULAWESI ^{Max.} (1980)		do		do		do		
事業名	Gilikang irrigation project (Case-2)		Padangeng irrigation project (Case-1)		do (Case-2)		Cenranae irrigation project (Case-1)		
物価時点(年月)	1979		do		do		do		
かんがい面積(ha)	10,000		4,200		4,200		2,300		
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
7. <u>Secondary Canals</u>	(ha)	(755)		(417)		(417)		(574)	
	km	87,800	7,550,000	76,000	1,750,000	76,000	1,750,000	62,860	1,320,000
Excavation									
Embankment									
Concrete works									
Related structure									
Miscellaneous									
8. <u>Irrigation Canal Structure</u>									
Main canal	L.S		4,750,000		990,000		950,000		1,170,000
Secondary canal	L.S		1,250,000		280,000		280,000		230,000
9. <u>Tertiary System</u>	ha	250	2,500,000	250	1,050,000	250	1,050,000	250	580,000
Excavation									
Embankment									
Concrete works									
Gates & metal works									
Miscellaneous									
10. <u>Drainage Canal</u>	km	10,465	450,000	5,650	130,000	5,652	130,000	6,670	100,000
Excavation, common									
Embankment									
Related structures									
11. <u>Farm Road</u>									
Embankment, excavated M.									
do borrowed M.									
Gravel pavement									
12. <u>Land Preparation</u>				250	30,000	250	30,000		
13. <u>On Farm Development</u>									
14. <u>Land Acquisition & Compensation</u>	L.S		400,000		200,000		240,000		150,000
Land									
House									
15. <u>Depreciation of Machinery & Equipment</u>									

注) 「単価欄」()内は各項目についてha当りの単価を算出したものである。

表 19 農業用水計画Ⅳ(3/3)

単位 US\$

基本計画名(策定年月)	S. SULAWESI (Mar 1980)	do	do	do					
事業名	Gilirang irrigation project (Case-2)	Padangeng irrigation project (Case-1)	do (Case-2)	Cenranae irrigation project (Case-1)					
物価時点(年月)	1979	do	do	do					
かんがい面積(ha)	10,000	4,200	4,200	2,300					
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
16. General Expense & Others			-				-		-
17. Dam			12,800,000				6,950,000		-
Diversion works	L.S		2,400,000				240,000		
Main & cofferdams	L.S		3,000,000						
Spillway			3,500,000						
Intake			1,200,000						
Earth works	m ³					3.6	160,000		
Concrete works	m ³					80	5,840,000		
Metal works	ton		1,500,000			7,500	150,000		
Others	L.S		1,200,000				240,000		
(1 ~ 17)			49,400,000		11,100,000		15,840,000		10,250,000
18. Physical Contingency		20%	9,880,000	20%	2,200,000	20%	3,170,000	20%	2,050,000
(1 ~ 18)			59,280,000		13,300,000		19,010,000		12,300,000
19. Engineering Services & Administration		10%	5,920,000	10%	1,380,000	10%	1,890,000	10%	1,300,000
(1 ~ 19) Grand Total			65,200,000		14,700,000		20,900,000		13,600,000

表 20 農業用水計画圖 (1/3)

単位 US\$

基本計画名 (策定年月)	S. SUJAWESI (1960)	do	do	do					
事業名	Cenranae Irrigation project (Case-2)	do (Case-3)	Alternative 1+4	do 5+8					
物価時点 (年月)	1979	do	1981	do					
かんがい面積 (ha)	6,500	2,300	36,000	26,700					
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
1. Preparatory Works			270,000		210,000		-		-
2. Irrigation Works			-		-		-	(521)	13,904,000
3. Pumping Station		(750)	4,880,000	(1,070)	2,460,000	(107)	3,840,000		-
Civil works	L.S		1,760,000		1,010,000		1,584,000		-
Mechanical & Electrical works	L.S		3,120,000		1,450,000		2,256,000		-
4. Intake Structure			-		-		-		-
Diversion works			-		-		-		-
Earth works			-		-		-		-
Concrete works (R.F)			-		-		-		-
do (Mass)			-		-		-		-
Metal works			-		-		-		-
Head reach			-		-		-		-
Related structure			-		-		-		-
Miscellaneous			-		-		-		-
5. Head Reach			-		-	(103)	3,692,000	(104)	2,776,000
Excavation, common	m ³		-		-	1.01	456,000		-
do , rock	m ³		-		-	6.6	330,000		-
Embankment	m ³		-		-	1.52	219,000		-
Concrete lining	m ³		-		-	70	2,008,000		-
Related structure	L.S		-		-		579,000		-
6. Main Canal	(ha)	(2,060)		(1,970)					
Excavation, common	km	206,000	13,400,000	168,000	4,530,000		16,718,000		
do , rock							2,322,000		
Embankment, excavated M.							99,000		
do borrowed M.							2,388,000		
Concrete lining							641,000		
do flume									
- R.C							445,000		
- P.C							25,000		
- R. bar							198,000		
Related structure							5,049,000		
Miscellaneous									

注) 「単価欄」()内は、各項目のha当り単価である。

表 21 農業用水計画圖 (2/3)

単位 US\$

基本計画名(策定年月)	S. SULAWESI (Mar. 1980)	do	PAMPANGA (Mar. 1980)	do					
事業名	Conganae irrigation project (Case-2)	do (Case-3)	Alternative 1~4	do 5~8					
物価時点(年月)	1979	do	1981	do					
かんがい面積(ha)	6,500	2,300	36,000	26,700					
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
7. Secondary Canals	(ha)	(600)		(570)					
	km	73,600	3,900,000	62,860	1,320,000				
Excavation									
Embankment									
Concrete works									
Related structure									
Miscellaneous									
8. Irrigation Canal Structure							1,648,000		1,179,000
Main canal	L.S		4,100,000		1,170,000				
Secondary canal			870,000		230,000				
9. Tertiary System	ha	250	1,630,000	250	580,000				
Excavation									
Embankment									
Concrete works									
Gates & metal works									
Miscellaneous									
10. Drainage Canal	(ha)								
	km	6,000	220,000	6,700	100,000	(315)	11,348,000		10,608,000
Excavation, common	m ³						5,242,000		
Embankment	m ³						4,395,000		
Related structures							1,711,000		
11. Farm Road						(193)	6,937,000		6,185,000
Embankment, excavated H.	m ³						1,080,000		
do, borrowed H.							5,133,000		
Gravel pavement							724,000		
12. Land Preparation	ha	300	30,000						
13. On Farm Development	ha					190	6,844,000		5,082,000
14. Land Acquisition & Compensation	L.S		250,000		150,000				
Land									
House									
15. Depreciation of Machinery & Equipment									

註) 「単価欄」()内は、各項目のha当り単価を算出したもの。

表 22 農業用水計画Ⅶ(3/3)

単位 US\$

基本計画名(策定年月)	S. SULAWESI (Mar. 1980)		do		PAMPANGA (Mar. 1980)		do		
事業名	Cenkase irrigation project (Case-2)		do (Case-3)		Alternative 1~4		do 5~8		
物価時点(年月)	1979		do		1981		do		
かんがい面積(ha)	6,500		2,300		36,000		26,700		
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
16. General Expense & Others						-		15%	8,619,000
17. Dam									
Diversion works									
Main & cofferdams									
Spillway									
Intake									
Earth works									
Concrete works									
Metal works									
Others									
(1 ~ 17)			29,550,000		10,750,000		55,855,000		45,691,000
18. Physical Contingency		20%	5,910,000		2,150,000		-		6,857,000
(1 ~ 18)			35,460,000		12,900,000		-		52,548,000
19. Engineering Services & Administration		10%	3,540,000		1,300,000		-		3,156,000
(1 ~ 19) Grand total			39,000,000		14,200,000		55,855,000		55,703,000

表 23 農業用水計画圖 (1/3)

単位 US \$

基本計画名 (策定年月)		PAMPANGA (Hex. 1980)		do		do		do	
事業名		Alternative 9~12		do 13~16		do 17~20		do 21	
物価時点 (年月)		1981		1981		1981		1981	
かんがい面積 (ha)		36,700		27,700		20,000		38,200	
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
1. Preparatory Works			-		-		-		-
2. Irrigation Works		(521)	19,113,000	(521)	14,423,000	(521)	10,418,000	(521)	19,899,000
3. Pumping Station			-		-		-	(353)	13,498,000
Civil works			-		-		-		4,537,000
Mechanical & Electrical works			-		-		-		8,961,000
4. Intake Structure			-		-		-		-
Diversion works			-		-		-		-
Earth works			-		-		-		-
Concrete works (R.P)			-		-		-		-
do (Mass)			-		-		-		-
Metal works			-		-		-		-
Head reach			-		-		-		-
Related structure			-		-		-		-
Miscellaneous			-		-		-		-
5. Head Reach			-		-		-		-
Excavation, common			-		-		-		-
do, rock			-		-		-		-
Embankment			-		-		-		-
Concrete lining			-		-		-		-
Related structure			-		-		-		-
6. Main Canal			-		-		-		-
Excavation, common			-		-		-		-
do, rock			-		-		-		-
Embankment, excavated			-		-		-		-
do, M.			-		-		-		-
do, borrowed			-		-		-		-
do, M.			-		-		-		-
Concrete lining			-		-		-		-
do, flume			-		-		-		-
- R.C			-		-		-		-
- P.C			-		-		-		-
- R. bar			-		-		-		-
Related structure			-		-		-		-
Miscellaneous			-		-		-		-

註) 「単価欄」()内は各項のha当り単価である。

表 24 農業用水計画圖 (2/3)

單位 US \$

基本計画名 (策定年月)	PAMPANGA (1981)		do		do		do		
事業名	Alternative 9~12		do 15~16		do 17~20		do 21		
物価時点 (年月)	1981		do		do		do		
かんがい面積 (ha)	36,700		27,700		20,000		38,200		
項目	單位	單位	價格	單位	價格	單位	價格	單位	價格
7. <u>Secondary Canals</u>									
Excavation									
Embankment									
Concrete works									
Related structure									
Miscellaneous									
8. <u>Irrigation Canal Structure</u>			1,483,000		1,115,000		811,000		1,698,000
Main canal									
Secondary canal									
9. <u>Tertiary System</u>									
Excavation									
Embankment									
Concrete works									
Gates & metal works									
Miscellaneous									
10. <u>Drainage Canal</u>	L.S		14,575,000		11,001,000		7,947,000		15,171,000
Excavation, common									
Embankment									
Related structures									
11. <u>Farm Road</u>	L.S		8,504,000		6,413,000		4,626,000		8,847,000
Embankment, excavated M.									
do, borrowed M.									
Gravel pavement									
12. <u>Land Preparation</u>									
13. <u>On Farm Development</u>			6,984,000		5,272,000		3,802,000		7,262,000
14. <u>Land Acquisition & Compensation</u>									
Land									
House									
15. <u>Depreciation of Machinery & Equipment</u>									

表 25 農業用水計画 (3/3)

単位 US\$

基本計画名 (策定年月)	PANPANGA (Mar. 1980)		do		do		do		
事業名	Alternative 9~12		do 13~16		do 17~20		do 21		
物価時点 (年月)									
項目	面積 (ha)	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
16. General Expense & Others		15%	7,605,000	15%	5,729,000	15%	4,144,000	15%	9,949,000
17. DAM									
Diversion works									
Main & Cofferdams									
Spillway									
Intake									
Barth works									
Concrete works									
Metal works									
Others									
[1 ~ 17]			58,264,000		43,954,000		31,749,000		
18. Physical Contingency		15%	8,733,000	15%	6,591,000	15%	4,766,000		11,445,000
[1 ~ 18]			66,997,000		50,545,000		36,515,000		87,769,000
19. Engineering Services & Administration		6%	4,018,000	6%	3,029,000	6%	2,193,000	6%	5,272,000
[1 ~ 19] Grand Total			71,014,000		53,574,000		38,707,000		93,042,000

表 26 農業用水計画Ⅱ(1/3)

単位 US\$

基本計画名(策定年月)		PAMPANGA (1981)							
事業名		Alternative 22							
評価時点(年月)		1981							
かんがい面積(ha)		11,000							
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
1. Preparatory Works									
2. Irrigation Works		(521)	5,729,000						
3. Pumping Station		(262)	2,877,000						
Civil works			1,090,000						
Mechanical & Electrical works			1,787,000						
4. Intake Structure									
Diversion works									
Earth works									
Concrete works (R.F)									
do (Mass)									
Metal works									
Head reach									
Related structure									
Miscellaneous									
5. Head Reach									
Excavation, common									
do , rock									
Embankment									
Concrete lining									
Related structure									
6. Main Canal									
Excavation, common									
do , rock									
Embankment, excavated									
do H.									
do borrowed									
do H.									
Concrete lining									
do flume									
- R.C									
- F.C									
- R. bar									
Related structure									
Miscellaneous									

注) 「単価欄」の()内は、各項目についてha当り単価を出したものの。

表 27 農業用水計画Ⅱ (2/3)

単位 US\$

基本計画名(策定年月)		PAMAPINGA (Max. 1980)							
事業名		Alternative 22							
物価時点(年月)		1981							
かんがい面積(ha)		11,000							
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	単価	価格
<u>7. Secondary Canals</u>			-						
Excavation									
Embankment									
Concrete works									
Related structure									
Miscellaneous									
<u>8. Irrigation Canal Structure</u>	L.S		494,000						
Main canal									
Secondary canal									
<u>9. Tertiary System</u>			-						
Excavation									
Embankment									
Concrete works									
Gates & metal works									
Miscellaneous									
<u>10. Drainage Canal</u>			4,373,000						
Excavation, common									
Embankment									
Related structures									
<u>11. Farm Road</u>			2,548,000						
Embankment, excavated H.									
do, borrowed H.									
Gravel pavement									
<u>12. Land Preparation</u>			-						
<u>13. On Farm Development</u>			2,091,000						
<u>14. Land Acquisition & Compensation</u>			-						
Land									
House									
<u>15. Depreciation of Machinery & Equipment</u>			-						

表 28 農業用水貯水池 (3/3)

単位 US\$

基本計画名 (策定年月)	PAMPANGA 第1 (1966)							
事業名	Alternative 22							
評価時点 (年月)	1981							
かんがい面積 (ha)	11,000							
項目	単位	単価	価格	単価	価格	単価	価格	
16. General Expense & Others		15%	2,712,000					
17. Dam								
Diversion works								
Main & cofferdams								
Spillway								
Intake								
Earth works								
Concrete works								
Metal works								
Others								
(1 ~ 17)			20,824,000					
18. Physical Contingency		15%	3,118,000					
(1 ~ 18)			23,942,000					
19. Engineering Services & Administration		6%	1,432,000					
(1 ~ 19) Grand Total			25,374,000					

表 29 河川改修建設費

事業名(計画策定年)	改修延長	土工量	延長1m当 り土工量	工事費	1km当り工事費	土工量1m ² 当り工事費
	km	10 ³ m ³	m ³ /m	10 ³ USドル	10 ³ USドル/km	USドル/m ²
1. スバラヤ河川改修 (1971年)						
Marmoyo river	7.3	336	46	243	33	0.73
Sarabaya / Wonokromo river	7.0	100	14	282	40	2.82
Mas river	1.14	210	18	520	46	2.48
2. ソロ河洗砂開発 (1974年)						
Upper Sala river	8.0	27,000	350	30,783	385	1.10
K.Madiun river	5.4	15,500	290	20,401	378	1.32
Lower Sala river	1.14	52,000	460	52,443	460	1.01
3. ウラル河総合河川改修 (1976年)						
Ular river	3.6	1,800	50	3,986	111	2.21
4. アッチェ河緊急治水 (1978年)						
Kr. Aceh river	5.6	8,850	160	34,263	612	3.87
5. 南スラウェシ水資源開発 (1979年)						
Bila river	2.7	6,040	220	14,592	540	2.42
Walanae river	3.0	9,760	330	21,952	732	2.25
Conrae river	3.6	4,500	125	9,440	262	2.10
6. パンパンガデルタ開発 (1981年)						
Pampang river	4.0	39,200	980	68,064	1,702	1.74
West diversion channel I	3.2	35,200	1,100	71,400	2,231	2.03
West diversion channel II	1.9	28,300	1,490	57,035	3,000	2.02

註: 1. 「工事費」は、直接、河川改修に係るものから算出したもので、従ってダム費等はいない。

2. 「土工量」は、「掘削」、「築土」、および「浚渫」の各土工量を合計したものである。

表 30 地下水開発水源コスト

1日10時間運転(単位:千円)

井戸深度	m/日	掘削費	取水施設	建設費	建設費 (m ³ 当り)	年間コスト (m ³ 当り)	維持運転 コスト (m ³ 当り)	コスト計 (m ³ 当り)	
100 m φ	80	22,000	8,900	30,900	386	57.6	19.3	76.9	
	125	22,000	8,900	30,900	247	36.8	12.4	49.3	
	170	22,000	8,900	30,900	182	27.1	9.1	36.2	
	200	22,000	9,500	31,500	157	23.5	7.9	31.4	
	250	22,000	9,500	31,500	126	18.8	6.3	25.1	
	200 %	290	22,000	9,500	31,500	109	16.2	5.4	21.6
		330	22,000	10,100	32,100	97.3	14.5	4.9	19.4
		375	22,000	10,100	32,100	85.6	12.8	4.3	17.1
200 m φ	80	44,000	9,975	53,975	674.7	100.6	33.7	134.2	
	125	44,000	9,975	53,975	431.8	64.4	21.6	86.0	
	170	44,000	9,975	53,975	317.5	47.3	15.9	63.2	
	200	44,000	9,975	53,975	269.9	40.2	13.4	53.6	
	200 %	250	44,000	9,975	53,975	215.9	32.2	10.8	43.0
		290	44,000	10,500	54,500	187.9	28.0	9.4	37.4
		330	44,000	10,500	54,500	165.2	24.6	8.3	32.9
		375	44,000	10,500	54,500	145.3	21.7	7.3	29.0
300 m φ	80	66,000	10,500	76,500	965.3	142.5	47.8	190.3	
	125	66,000	10,500	76,500	612.0	91.2	30.6	121.8	
	170	66,000	10,500	76,500	450.0	67.0	22.5	89.5	
	200	66,000	10,500	76,500	382.5	57.0	19.1	76.1	
	200 %	250	66,000	10,500	76,500	306.0	45.6	15.3	60.9
		290	66,000	10,500	76,500	263.8	39.3	13.2	52.5
		330	66,000	10,500	76,500	231.8	34.5	11.6	46.1
		375	66,000	10,500	76,500	204.0	30.4	10.2	40.6
	415	66,000	10,500	76,500	184.3	27.5	9.2	36.7	

※1 昭和55年度の単価

※2 運転時間は10時間/日

機械設備の耐用年数

井戸.....10年
 水中ポンプ.....10年
 一般ポンプ.....10年
 デーゼルエンジン及び発電機.....10年

タンク.....20年
 パイプ.....20年
 給水栓及び給水施設.....20年
 ポンプハウス.....20年

- 1) YEMEN ARAB REPUBLIC, RURAL WATER SUPPLY PROJECT, 1979, OECF
- 2) YEMEN ARAB REPUBLIC, THE RURAL WATER SUPPLY PROJECT, PARTH, JICA, 1980

表 31 地下水開発、給水タンクの建設費と年間コスト
(鋼製タンク)

単位：千円

容量(m ³)	建設費	m ³ 当りの建設費	m ³ 当りの 年間資本経費	m ³ 当りの 維持運転費	m ³ 当りの 年間経費
5	1,270	254.0	25.85	0.13	25.93
10	1,800	180.0	18.35	0.09	18.44
50	6,040	120.8	12.3	0.006	12.36
100	10,020	100.2	10.2	0.05	10.25
200	17,360	86.8	8.85	0.045	8.895
300	21,650	72.2	7.45	0.035	7.385
400	28,250	70.6	7.2	0.035	7.235
500	34,460	68.9	7.0	0.035	7.035
1,000	63,342	63.3	6.45	0.03	6.48

(鉄筋コンクリートタンク)

単位：千円

容量(m ³)	建設費	m ³ 当りの建設費	m ³ 当りの 年間資本経費	m ³ 当りの 維持運転費	m ³ 当りの 年間経費
5	875.0	175.0	17.8	0.09	17.89
10	1,300.0	130.0	13.2	0.065	13.265
50	3,400.0	68.0	6.9	0.035	6.935
100	5,300.0	53.0	5.35	0.025	5.375
200	8,400.0	42.0	4.25	0.020	4.270
300	10,950.0	36.5	3.70	0.020	3.72
400	13,200.0	33.0	3.35	0.015	3.365
500	15,500.0	31.0	3.15	0.015	3.185
1,000	27,500.0	27.5	2.80	0.015	2.815

1) YEMEN ARAB REPUBLIC, RURAL WATER SUPPLY PROJECT,
OECF, 1979

2) YEMEN ARAB REPUBLIC, THE PURAL WATER SUPPLY PROJECT,
PARTII, JICA, 1980

表 32 地下水開発中継ポンプ場の経費

1日10時間運転 単位：千円

全揚程	m ³ /日	建設費	m ³ 当りの建設費	m ³ 当りの年間経費	m ³ 当りの維持運転費	m ³ 当りの年間経費計	
50	50	80	7,830	97.9	14.6	4.9	19.5
		125	7,830	62.6	9.3	3.1	12.4
		170	7,830	46.1	6.9	2.3	9.2
		200	8,440	42.2	6.3	2.1	8.4
		250	8,440	33.8	5.0	1.7	6.7
		290	8,440	29.1	4.3	1.5	5.8
		330	8,620	26.1	3.9	1.3	5.2
		375	8,620	23.0	3.4	1.1	4.5
	415	8,620	20.8	3.1	1.0	4.1	
	100	80	8,710	108.9	16.2	5.4	21.7
		125	8,710	69.7	10.4	3.5	13.8
		170	8,710	51.2	7.6	2.6	10.2
		200	9,050	45.3	6.7	2.3	9.0
		250	9,050	36.2	5.4	1.8	7.2
		290	9,050	31.2	4.7	1.6	6.3
		330	10,080	30.5	4.6	1.5	6.1
375		10,080	26.9	4.0	1.3	5.3	
250	250	415	10,080	24.3	3.6	1.2	4.8
		80	12,200	152.5	22.7	7.6	30.3
		125	12,200	97.6	14.6	4.9	19.4
		170	12,200	71.8	10.7	3.6	14.3
		200	14,220	71.1	10.6	3.5	14.1
		250	14,220	56.9	8.5	2.8	11.8
		290	14,220	49.0	7.3	2.5	9.8
		330	18,410	55.8	8.3	2.8	11.1
	600	375	18,410	49.1	7.3	2.5	9.8
		415	18,410	44.4	6.6	2.2	8.8
		80	36,600	457.5	68.2	22.9	91.1
		125	36,600	292.8	43.6	14.6	58.2
		170	36,600	215.3	32.1	10.8	42.9
		200	42,660	213.3	31.8	10.7	42.7
		250	42,660	170.6	25.4	8.5	33.9
		290	42,660	147.1	21.9	7.4	29.3
1,200	600	330	55,275	167.5	25.0	8.4	33.4
		375	55,275	147.4	22.0	7.4	29.4
		415	55,275	133.2	19.9	6.6	26.6
		80	73,200	915.0	136.4	45.6	182.0
		125	73,200	585.6	87.3	29.3	116.6
		170	73,200	430.6	61.7	21.5	85.7
		200	85,320	426.6	63.6	21.3	84.9
		250	85,320	341.3	50.9	17.1	67.1
	1,200	290	85,320	294.2	43.8	14.7	58.5
		330	110,590	335.1	49.9	16.8	66.7
		375	110,590	294.9	43.9	14.7	58.6
		415	110,590	266.5	39.7	13.3	53.0

- 1) YEMEN ARAB REPUBLIC, RURAL WATER SUPPLY PROJECT, OECF, 1979
- 2) YEMEN ARAB REPUBLIC, THE RURAL WATER SUPPLY PROJECT, PARTH, JICA, 1980

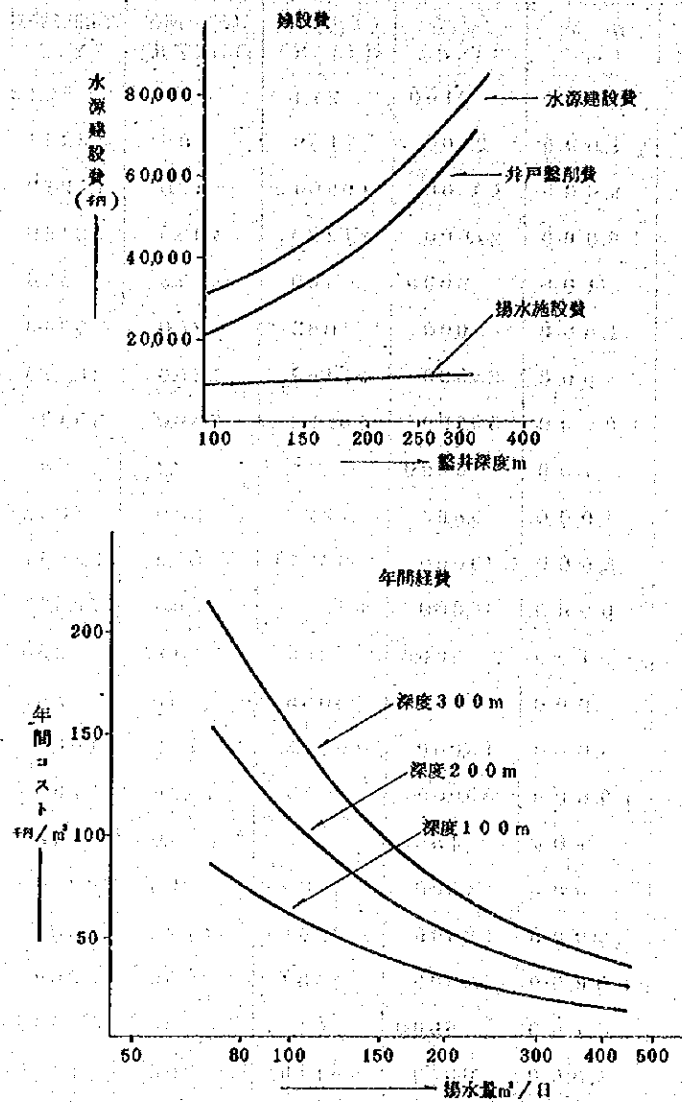
表 33 地下水開発、パイプラインの年間経費
(銅管及石綿管)

単位：千円

口 径(φ) (m ³ /日)	距 離 (m)	建設費 (Y.R)	年間資本経 費(Y.R)	維持・運転 経費(Y.R)	年間経費計 (Y.R)	年間経費 千円/m ³
2インチ G.S.P (45~120) M=80	100	210.0	21.4	105	2245	0.28
	1,000	2,100	213.9	105	2244	2.89
	5,000	10,500	1,069.4	525	1,121.9	14.02
	10,000	21,000	2,138.9	1,050	2,243.9	28.05
3インチ G.S.P (120~340) M=230	100	500.0	50.9	25	534	0.232
	1,000	5,000	509.3	25.0	534.3	2.32
	5,000	25,000	2,546.3	125.0	2,671.3	11.61
	10,000	50,000	5,092.5	250.0	5,342.5	23.22
4インチ G.S.P (340~780) M=560	100	660.0	67.2	33	705	0.126
	1,000	6,600	672.2	33.0	705.2	1.259
	5,000	33,000	3,361.1	165.0	3,526.1	6.297
	10,000	66,000	6,722.1	330.0	7,052.1	12.593
3インチ A.C.P (120~340) M=230	100	300.0	30.5	15	320	0.139
	1,000	3,000	305.5	15.0	320.5	1.393
	5,000	15,000	1,527.5	75.0	1,602.5	6.967
	10,000	30,000	3,055.5	150.0	3,205.5	13.93
4インチ A.C.P (340~780) M=560	100	450.0	4.6	2.0	48.0	0.086
	1,000	4,500	45.83	22.5	48.10	0.86
	5,000	22,500	229.15	112.5	240.4	4.92
	10,000	45,000	458.3	225.0	480.8	8.56
5インチ A.C.P (780~1620) M=1200	100	600.0	6.10	3.0	64.0	0.053
	1,000	6,000	61.10	3.00	64.10	0.534
	5,000	30,000	305.55	15.00	320.55	2.671
	10,000	60,000	6,111.0	30.00	6,411.0	5.343

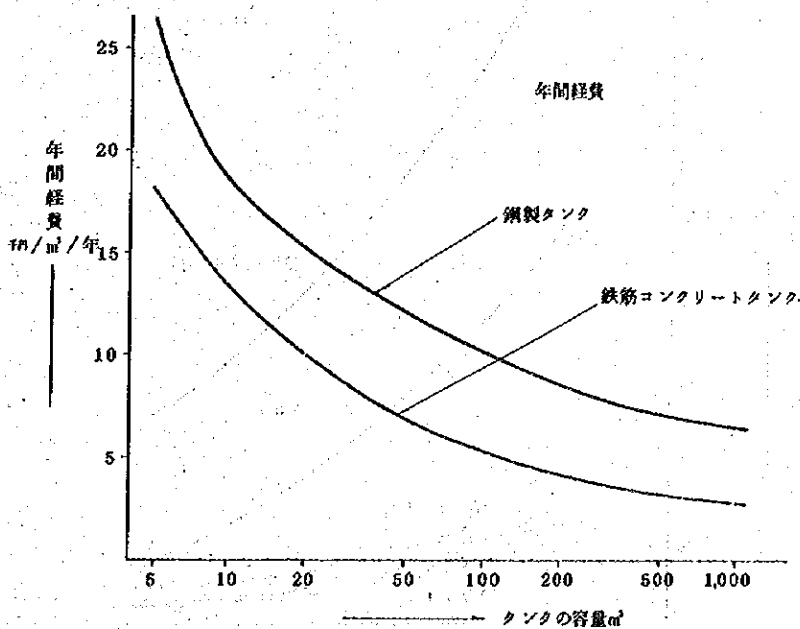
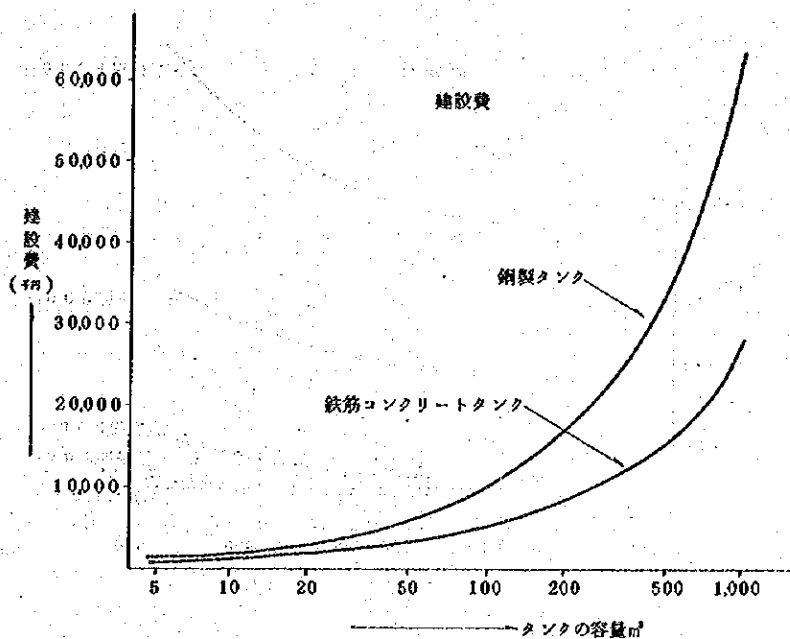
- 1) YEMEN ARAB REPUBLIC, RURAL WATER SUPPLY PROJECT, OECF, 1979
- 2) YEMEN ARAB REPUBLIC, THE RURAL WATER SUPPLY PROJECT, PARTII, JICA, 1980

図-1 地下水開発—水源



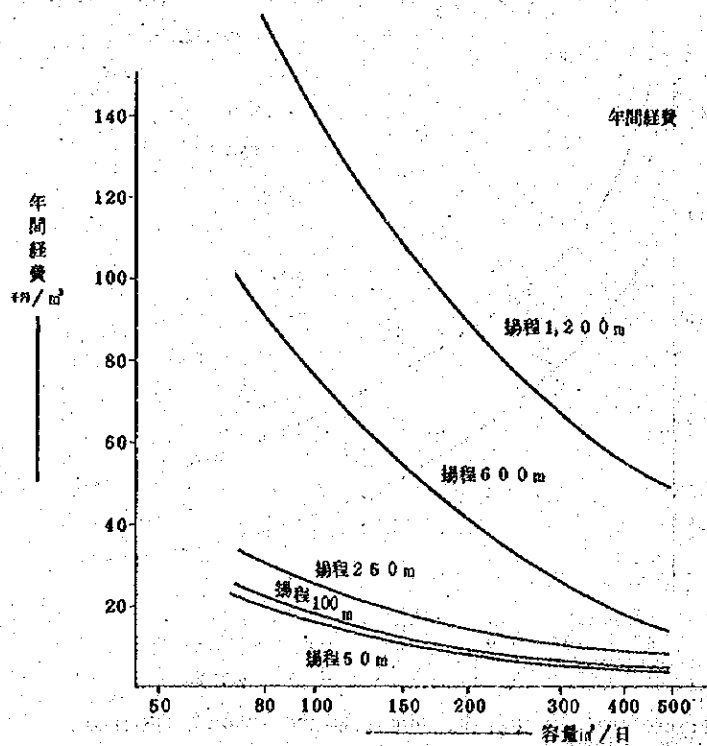
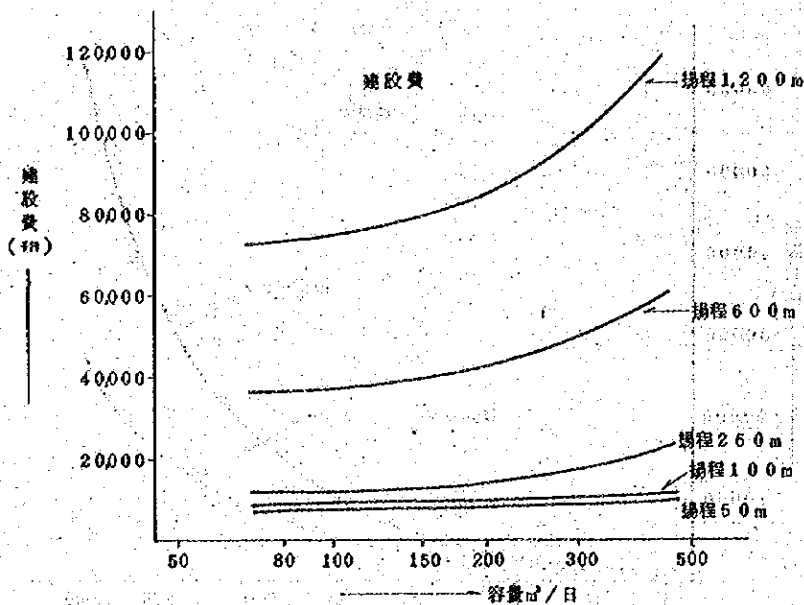
- 1) YEMEN ARAB REPUBLIC, RURAL WATER SUPPLY PROJECT, OECF, 1979
- 2) YEMEN ARAB REPUBLIC, THE RURAL WATER SUPPLY PROJECT, PART II, JICA, 1980

図-2 地下水開発--給水タンク



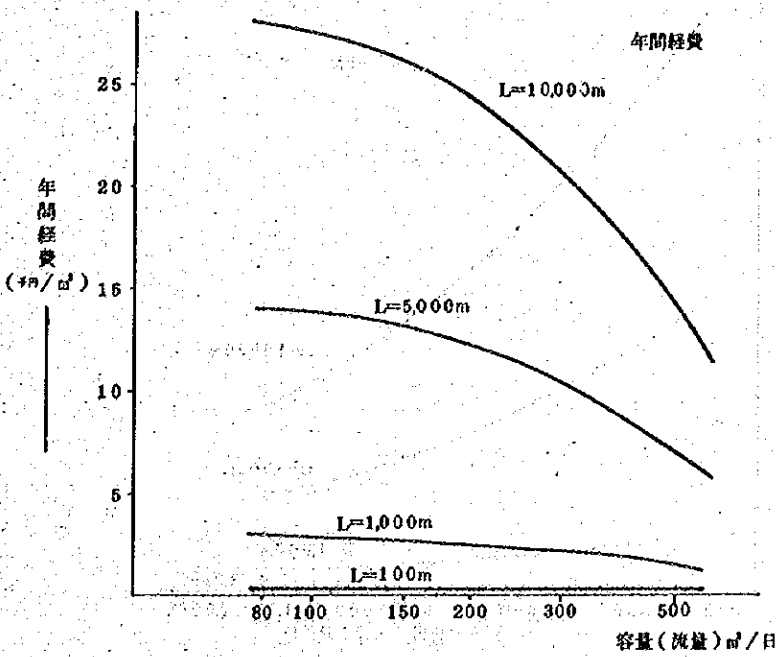
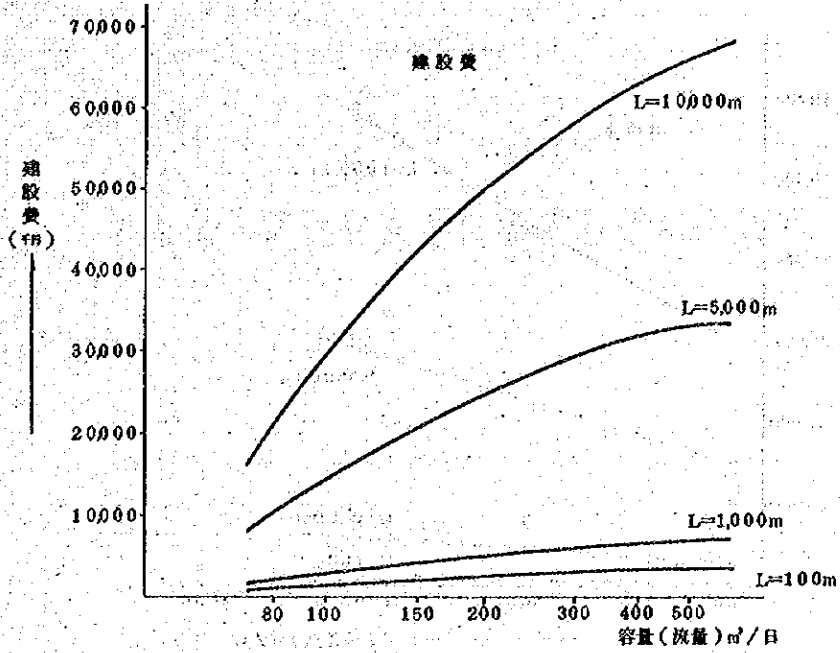
- 1) YEMEN ARAB REPUBLIC, RURAL WATER SUPPLY PROJECT, OECF, 1979
- 2) YEMEN ARAB REPUBLIC, THE PURAL WATER SUPPLY PROJECT, PARTH, JICA, 1980

図-3 地下水開発-中継ポンプ場



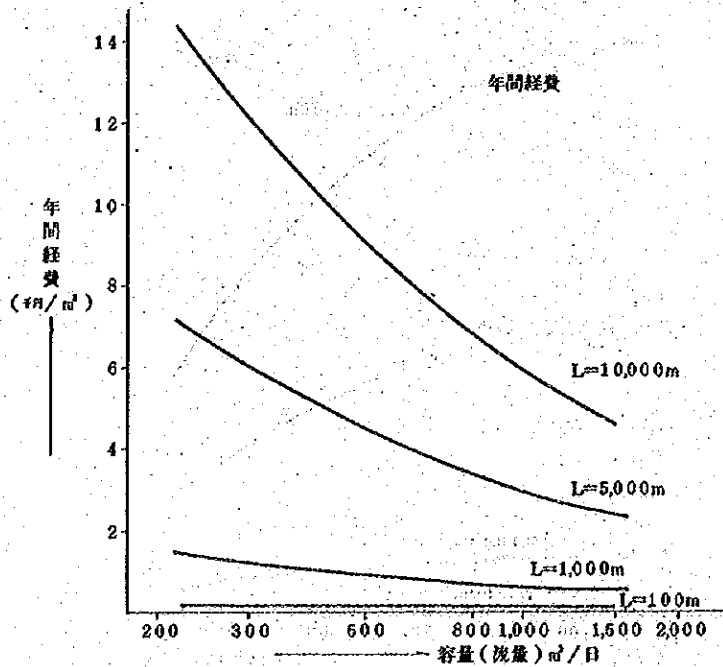
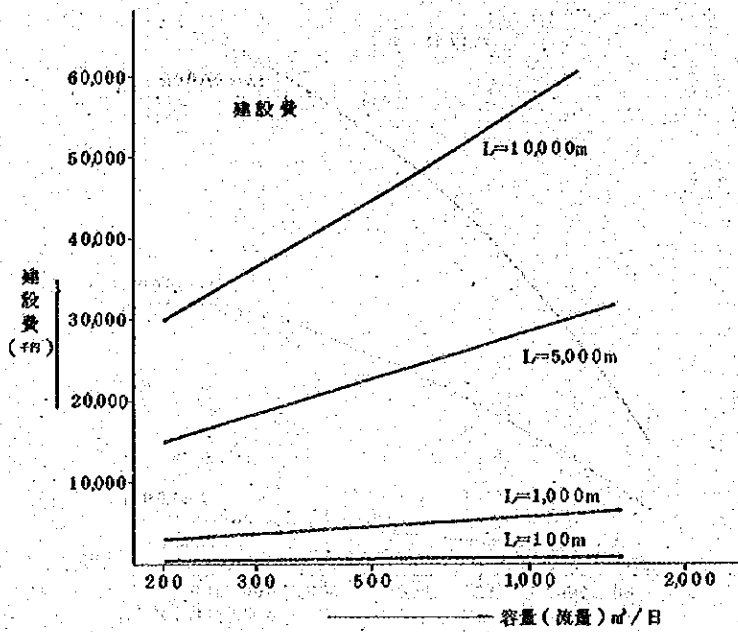
- 1) YEMEN ARAB REPUBLIC, RURAL WATER SUPPLY PROJECT
OECF, 1979
- 2) YEMEN ARAB REPUBLIC, THE RURAL WASER SUPPLY
PROJECT, PARTE, JICA, 1980

図-4 地下水開発—パイプライン(鋼管)



- 1) YEMEN ARAB REPUBLIC, RURAL WATER SUPPLY PROJECT, OECF, 1979
- 2) YEMEN ARAB REPUBLIC, THE RURAL WATER SUPPLY PROJECT, PAPTII, JICA, 1980

図-5 地下水開発パイプライン(石綿管)



- 1) YEMEN ARAB REPUBLIC, RURAL WATER SUPPLY PROJECT, OECF, 1979
- 2) YEMEN ARAB REPUBLIC, THE RURAL WATER SUPPLY PROJECT, PARTII, JICA, 1980

付一 4

マスタープラン立案に要する資料一覧表

Ⅱ 水資源開発

Ⅲ 2.1 表流水開発

◎.....重要な資料
○.....やや重要な資料
△.....場合によって利用する資料

資料	項目	Ⅲ 2.1.1.1 (多目的ダム)	Ⅲ 2.1.1.1 ダム位置	Ⅲ 2.1.1.2 貯水池容量	Ⅲ 2.1.1.3 ダム形式	Ⅲ 2.1.2 (単目的ダム)
航空写真 1/1万			◎	○	◎	
地形図 1/5万			◎	◎	◎	各セクターの計
地質図 1/25万			◎		◎	面による
ダムサイド縦断測量(スタジ ア測量)					◎	
流量(水位)				◎		
日雨量				◎		
降雨記録(洪水時)				◎		
既往洪水記録				○		
濁水時流量記録				○		

Ⅲ 2.2 地下水開発

2

資料	項目	Ⅲ 2.2.1 揚水計画	Ⅲ 2.2.2 取水施設				
1. 水文, 水理資源							
	雨量	○					
	河川, 湧水の流量	○					
	既存ボーリング孔	○					
	井戸の地下水位	◎					
2. 取水施設の現況		○					
3. 地形図, 1/5万より大縮尺		◎	○				
4. 地質図, 1/25万		◎	○				
5. 航空写真 1/1万		◎	○				
6. 水理地質資料							
	潜水層試験	△					
	物理探査	△					
7. 水質資料		○					

Ⅲ 3 水資源利用

Ⅲ 3.1 農業用水計画

資料	項目	Ⅲ 3.1.1 農業開発改良 規模計画	Ⅲ 3.1.2 作付体系計画	Ⅲ 3.1.3 用水需要量	Ⅲ 3.1.4 取水施設計画	Ⅲ 3.1.5 用排水計画
1. 地理						
	地形図 1/5万~1/25万	◎	◎		◎	◎
	航空写真 1/1万	◎	◎		◎	◎
2. 土						
	土壌 図 1/25万	◎	◎		○	
	土地利用図 1/25万	◎	◎		○	
	地質 図 1/50万	○	○		○	
3. 人文						
	人口	○				
	G D P	○	○			
	農業人口	○				
	土地所有	○	○			
4. 農業						
	農業慣行	○				
	現況の作物体系 (を掲げる資料)	○	○			
5. 気象・水文						
	降水量(月値)	◎	◎	◎		
	気温(°)	◎	◎	○		
	湿度(°)	◎	◎	○		

(つづく)

資料	項目	Ⅲ3.1.1 農業用水改良 施設計画	Ⅲ3.1.2 作付体系計画	Ⅲ3.1.3 用水需要量	Ⅲ3.1.4 取水施設計画	Ⅲ3.1.5 用排水計画
	日照(月値)	◎	◎	○		
	蒸発(%)			◎		
	水位(特に低、洪水位)				○	
	流量			○	○	
	洪水被害	○	○			
	かんばつ被害	○	○			
	滞砂				○	
	水質			○		
6.その他						
	流通機構	○	○			
	価格				○	○
	自給率	○	○			
	農民組織	○	○			
	政府機関組織 (水管理を含む)	○	○	○	○	○
	工専用材料					
	(入手性と価格)				○	○
	上位計画と方針	○	○			

III 3.2 発電用水計画

資料	項目	III 3.2.1 発電計画規模	III 3.2.2 電力供給系統種	III 3.2.3 発電施設計画	III 3.2.4 送電施設計画
1	人口	◎	◎		
2	収入				
	GNP	○			
	GDP	○			
	所得配分	○			
3	電力事情				
	既設設備	◎	◎		
	系統図		◎		
	1人当り発電能力	◎	○		
	1人当り総発電量	◎	○		
	フェス	○		○	○
	需要家数	◎			
	普及率	◎			
	電気器具普及率	○			
4	経費				
	建設費材			◎	◎
5	地理				
	地形図				
	1/50,000~1/100,000		○	○	○
	地質図1/50万,1/100万			○	○

(つづく)

頁	料	項	目	Ⅲ 3.2.1 發電計画規模	Ⅲ 3.2.2 電力供給系統圖	Ⅲ 3.2.3 発電施設設計面	Ⅲ 3.2.4 送電施設設計面		
	航空写真 1/1万					○	○		
	地 震					○	○		
6.	気象水文					◎			
	降水量(月量)					○			
	水 位					◎			
	流 量(月)					○			
	流 砂					◎	◎		
	既設設備					○	○		
7.	工事用材料								
8.	上位計画と方針			○	○				

III 3.3 工業用水

7

目 項 科	III 3.3.1.1 需要予測	III 3.3.1.2 取水施設設計圖	III 3.3.1.3 送水設計圖				
給水量	◎	◎	◎				
料金制度	○	○	○				
水質基準	○	○	○				
現況使用量	◎	◎	◎				
水文資料	◎	◎	○				
取水方法		◎	○				
淨水方法		○	◎				
配水方法		○	◎				
配水口尺			◎				
地形圖		◎	◎				
航空写真		◎	◎				
主管線圖	◎	◎	◎				
工場誘致設計圖	◎	○	○				
工場団地設計圖	◎	○	○				

III 3.4 都 市 用 水

8

項 目	III 3.4.1.1 需 要 予 別	III 3.4.1.2 取 水 施 設 計 画	III 3.4.1.3 送 水 計 画			
給 水 量	◎	◎	◎			
料 金 制 度	○	○	○			
水 質 基 準	◎	○	◎			
現 況 使 用 量	◎	◎	◎			
水 文 資 料	◎	◎	○			
水 道 普 及 率	◎	○	○			
取 水 方 法		◎	○			
淨 水 方 法		○	◎			
配 水 方 法		○	◎			
配 水 口 不			◎			
地 形 圖		◎	◎			
航 空 写 真		◎	◎			
都 市 計 画	◎	○	○			
人 口 配 置 計 画 (移 住 計 画)	◎	○	○			

III 3.5 内陸水運計画

費 料 項 目	III 3.5.1.1 輸送システム計画 国家計画	III 3.5.1.2 内陸水運に關する 開発計画 国家計画	III 3.5.1.3 地域輸送需要	III 3.5.1.4 舟 運 計 画	III 3.5.1.5 運 河 計 画
舟 運 網	◎	◎	◎	◎	◎
他の輸送手段網			◎	◎	◎
舟 運 施 設			○	◎	○
生産物の輸送系統			◎	○	○
輸 送 品 目			◎	◎	○
貨 物 量			◎	◎	◎
輸 送 コ ス ト			◎	◎	◎
船 種 と 頻 度				◎	◎
水 文 資 料				◎	○
地 図				◎	◎
航 空 写 真				○	◎
輸送手段別コスト			◎	◎	◎

III 3.6 漁業

10

資料	項目	III 3.6.1 養魚計畫	III 3.6.1 漁業振興計畫					
魚類分布		◎	國家計畫					
漁獲量		◎						
魚種		◎						
漁業人口		◎						
養殖計畫		◎						
放流計畫		◎						
養魚面積		◎						
既存計畫		○						
漁業權		○						
組合		○						
市場		○						
地形圖		◎						
航空写真		◎						

Ⅲ 3.7 レクリエーション

資料	項目	Ⅲ 3.7.1 レクリエーション 需要予測	Ⅲ 3.7.2 レクリエーション 開発					
観光施設		国家計画	◎					
観光人口(国外も含む)			◎					
観光収入()			◎					
公園、運動場			○					
既存観光開発計画			◎					
地図			◎					
空中写真			○					

Ⅲ 4 防 災 対 策

Ⅲ 4.2 洪 水 対 策

12

資 料	Ⅲ 4.2.1 治 水 ダ ム	Ⅲ 4.2.2 河 道 計 画	Ⅲ 4.2.3 水 地	Ⅲ 4.2.4 内 水 排 除	Ⅲ 4.2.5 高 潮 対 策	Ⅲ 4.2.6 塩 害 対 策
航空写真 1/10,000	◎	◎	◎	◎	◎	◎
地形図 1/50,000	◎	◎	◎	◎	◎	◎
地質図 1/250,000	◎	○	○	○	○	○
水文・水理記録(少くとも年 確率日雨量が測定できる程度)	◎	◎	◎	◎		◎
既設ダムの堆砂量(近傍例)	◎					
縦断面 1/10,000 1/200 ◎(ダム縦断)	◎	◎	○	○		
横断面 1/2000 1/200 (測水所, 横断工作物のある 場所数ヶ所)		◎	○	○		
河床材料(数ヶ所の採取と分析)		◎				
採水(数ヶ所の採水と分析)		○				◎
サウンディング(数ヶ所): 土質		○				
既設治水施設, 付帯施設		○	○	○	○	○
用排水系統		○	○	○		
舟 運		○				
類似工事の工種別工事単価	◎	◎	◎	◎	◎	◎
土地, 家屋の補償単価	◎	◎	◎	◎	◎	◎
事業実施組織, 維持管理体制	○	○	○	○	○	○
洪水被害実態(氾らん区域, 水深, 被害額)	◎	◎	◎	◎		

(つづく)

III 4.2 洪水対策

13

資料項目	III 4.2.1 治水方針	III 4.2.2 河道計画	III 4.2.3 遊水地	III 4.2.4 内水排除	III 4.2.5 高潮対策	III 4.2.6 塩害対策
潮位記録					◎	
既往高潮実績					◎	
深域図					◎	
塩害区域						◎
塩害被害状況						◎
塩害対策施設整備状況						◎
塩水湖上実績						◎

Ⅲ 5 環 境 保 安

資 料 項 目	Ⅲ 5. 1 水質保全対策	Ⅲ 5. 2 水 源 対 策	Ⅲ 5. 3 動 植 物 保 全			
水質調査資料	◎	○	◎			
汚濁原因	◎		○			
植 生	○	◎	◎			
魚 類 分 布	◎		◎			
野生動物の種類と数			◎			
“ 生息環境			◎			
“ 繁殖状況			◎			
微小生物	◎	○	◎			
人 口	◎	○	○			
産 業	◎		○			
運輸, 交通		○	○			
植 林		◎	○			
砂 防	○	◎	○			

付-5

文 献 リ ス ト

文 献 リ ス ト

全般的に水資源開発を論じたものとして、国連 E C A F E 水資源開発部の発行になるシリーズがある。これは、WATER RESOURCES SERIES と称され、No 41 まで刊行されている。なお、別冊にその抄訳を載せたものは、そのうち最新刊のものである。

シリーズのリストは以下のとおり。

WATER RESOURCES SERIES

1. FLOOD DAMAGE AND FLOOD CONTROL ACTIVITIES IN ASIA AND THE FAR EAST
Flood Control Series No. 1, United Nations publication,
Sales No.: 1951.II.F.2.
2. METHODS AND PROBLEMS OF FLOOD CONTROL IN ASIA AND FAR EAST
Flood Control Series No. 2, United Nations publication,
Sales No.: 1951.II.F.5.
3. PROCEEDING OF THE REGIONAL TECHNICAL CONFERENCE ON FLOOD CONTROL IN ASIA AND THE FAR EAST
Flood Control Series No. 3, United Nations publication,
Sales No.: 1953.II.F.1.
4. RIVER TRAINING AND BANK PROTECTION
Flood Control Series No. 4, United Nations publication,
Sales No.: 1953.II.F.6.
5. THE SEDIMENT PROBLEM
Flood Control Series No. 5, United Nations publication,
Sales No.: 1953.II.F.7.
6. STANDARDS FOR METHODS AND RECORDS OF HYDROLOGIC MEASUREMENTS
Flood Control Series No. 6, United Nations publication,
Sales No.: 1954.II.F.3.
7. MULTIPLE-PURPOSE RIVER BASIN DEVELOPMENT, PART I, MANUAL OF RIVER BASIN PLANNING
Flood Control Series No. 7, United Nations publication,
Sales No.: 1955.II.F.1.
8. MULTIPLE-PURPOSE RIVER BASIN DEVELOPMENT, PART 2A, WATER RESOURCES DEVELOPMENT IN CEYLON, CHINA, TAIWAN, JAPAN AND THE PHILIPPINES
Flood Control Series No. 8, United Nations publication,
Sales No.: 1956.II.F.2.

9. PROCEEDINGS OF THE REGIONAL TECHNICAL CONFERENCE ON WATER RESOURCES DEVELOPMENT IN ASIA AND THE FAR EAST
Flood Control Series No. 9, United Nations publication,
Sales No.: 1956.II.F.3.
10. GLOSSARY OF HYDROLOGIC TERMS USED IN ASIA AND THE FAR EAST
Flood Control Series No. 10, United Nations publication,
Sales No.: 1956.II.F.7.
11. MULTIPLE-PURPOSE RIVER BASIN DEVELOPMENT, PART 2B, WATER RESOURCES DEVELOPMENT IN BURMA, INDIA AND PAKISTAN
Flood Control Series No. 11, United Nations publication,
Sales No.: 1956.II.F.8.
12. DEVELOPMENT OF WATER RESOURCES IN THE LOWER MEKONG BASIN
Flood Control Series No. 12, United Nations publication,
Sales No.: 1957.II.F.8.
13. PROCEEDINGS OF THE THIRD REGIONAL TECHNICAL CONFERENCE ON WATER RESOURCES DEVELOPMENT
Flood Control Series No. 13, United Nations publication,
Sales No.: 1959.II.F.2.
14. MULTIPLE-PURPOSE RIVER BASIN DEVELOPMENT, PART 2C, WATER RESOURCES DEVELOPMENT IN BRITISH BORNEO, FEDERATION OF MALAYA, INDONESIA AND THAILAND
Flood Control Series No. 14, United Nations publication,
Sales No.: 1959.II.F.5.
15. HYDROLOGIC NETWORKS AND METHODS
Flood Control Series No. 15, United Nations publication,
Sales No.: 60.II.F.2.
16. A CASE STUDY OF THE DAMODAR VALLEY CORPORATION AND ITS PROJECTS
Flood Control Series No. 16, United Nations publication,
Sales No.: 60.II.F.7.
17. EARTHMOVING BY MANUAL LABOUR AND MACHINES
Flood Control Series No. 17, United Nations publication,
Sales No.: 61.II.F.4.
18. MULTIPLE-PURPOSE RIVER BASIN DEVELOPMENT, PART 2D, WATER RESOURCES DEVELOPMENT IN AFGHANISTAN, IRAN, REPUBLIC OF KOREA AND NEPAL
Flood Control Series No. 18, United Nations publication,
Sales No.: 61.II.F.8.
19. PROCEEDINGS OF THE FOURTH REGIONAL TECHNICAL CONFERENCE ON WATER RESOURCES DEVELOPMENT
Flood Control Series No. 19, United Nations publication,
Sales No.: 62.II.F.2.
20. A CASE STUDY OF THE COMPREHENSIVE DEVELOPMENT OF THE KITAKAMI RIVER BASIN
Flood Control Series No. 20, United Nations publication,
Sales No.: 62.II.F.7.

21. PROCEEDINGS OF THE REGIONAL SYMPOSIUM ON DAMS AND RESERVOIRS
Flood Control Series No. 21, United Nations publication,
Sales No.: 62.II.F.11.
22. PROCEEDINGS OF THE SEMINAR ON FIELD METHODS AND EQUIPMENT
USED IN HYDROLOGY AND HYDRO-METEOROLOGY
Flood Control Series No. 22, United Nations publication,
Sales No.: 63.II.F.4.
23. PROCEEDINGS OF THE FIFTH REGIONAL CONFERENCE ON WATER
RESOURCES DEVELOPMENT IN ASIA AND THE FAR EAST
Water Resources Series No. 23, United Nations publication,
Sales No.: 63.II.F.7.
24. PROCEEDINGS OF THE REGIONAL SEMINAR ON DEVELOPMENT OF
GROUNDWATER RESOURCES
Water Resources Series No. 24, United Nations publication,
Sales No.: 64.II.F.5.
25. PROCEEDINGS OF THE REGIONAL SYMPOSIUM ON FLOOD CONTROL,
UTILIZATION, RECLAMATION AND DEVELOPMENT IN DELTAIC AREAS
Water Resources Series No. 25, United Nations publication,
Sales No.: 64.II.F.6.
26. MANUAL OF STANDARDS AND CRITERIA FOR PLANNING WATER RE-
SOURCE PROJECTS
Water Resources Series No. 26, United Nations publication,
Sales No.: 64.II.F.12.
27. METHODS OF HYDROLOGICAL FORECASTING FOR THE UTILIZATION OF
WATER RESOURCES
Water Resources No. 27, United Nations publication, Sales
No.: 65.II.F.5.
28. PROCEEDINGS OF THE SIXTH REGIONAL CONFERENCE ON WATER
RESOURCES DEVELOPMENT IN ASIA AND THE FAR EAST
Water Resources Series No. 28, United Nations publication,
Sales No.: 66.II.F.2.
29. A COMPENDIUM OF MAJOR INTERNATIONAL RIVERS IN THE ECAFE
REGION
Water Resources Series No. 29, United Nations publication,
Sales No.: 66.II.F.8.
30. ASSESSMENT OF THE MAGNITUDE AND FREQUENCY OF FLOOD FLOWS
Water Resources Series No. 30, United Nations publication,
Sales No.: 66.II.F.7.
31. WATER LEGISLATION IN ASIA AND THE FAR EAST, Part I -
Afghanistan, Brunei, Burma, Republic of China, Hong Kong,
Iran, Japan, New Zealand, Philippines and Thailand.
Water Resources Series No. 31, United Nations publication,
Sales No.: 67.II.F.11.
32. PROCEEDING OF THE SEVENTH REGIONAL CONFERENCE ON WATER
RESOURCES DEVELOPMENT IN ASIA AND THE FAR EAST
Water Resources Series No. 32, United Nations publication,
Sales No.: E.68.II.F.6.

33. METHODS AND TECHNIQUES OF GROUND-WATER INVESTIGATION AND DEVELOPMENT
Water Resources Series No. 33, United Nations publication, Sales No.: E.68.II.F.6.
34. THE USE AND INTERPRETATION OF HYDROLOGIC DATA
Water Resources Series No. 34, United Nations publication, Sales No.: E.68.II.F.9.
35. WATER LEGISLATION IN ASIA AND THE FAR EAST, Part 2 - Water Resources Series No. 35, United Nations publication, Sales No.: E.69.II.F.6.
36. MULTIPLE-PURPOSE RIVER BASIN DEVELOPMENT, PART 2E, WATER RESOURCES DEVELOPMENT IN AUSTRALIA, NEW ZEALAND AND WESTERN SAMOA
Water Resources Series No. 36, United Nations publication, Sales No.: E.69.II.F.7.
37. PLANNING WATER RESOURCES DEVELOPMENT: REPORT AND BACKGROUND PAPERS OF THE WORKING GROUP OF EXPERTS ON WATER RESOURCES PLANNING, 29 AUGUST-9 SEPTEMBER 1968, BANGKOK, THAILAND
Water Resources Series No. 37, United Nations publication, Sales No.: E.69.II.F.13
38. PROCEEDING OF THE EIGHTH SESSION OF THE REGIONAL CONFERENCE ON WATER RESOURCES DEVELOPMENT IN ASIA AND THE FAR EAST
Water Resources Series No. 38, United Nations publication, Sales No.: E.70.II.F.13.
39. PROCEEDINGS OF THE SECOND SYMPOSIUM ON THE DEVELOPMENT OF DELTAIC AREAS
Water Resources Series No. 39, United Nations publication, Sales No.: E.71.II.F.10.
40. PROCEEDINGS OF THE NINTH SESSION OF THE REGIONAL CONFERENCE ON WATER RESOURCES DEVELOPMENT
Water Resources Series No. 40, United Nations publication, Sales No.: E.72.II.F.20.
41. WATER RESOURCE PROJECT PLANNING
Water Resources Series No. 41, United Nations publication, Sales No.: E.73.II.F.7

以下に国内文献を記す。

1. 建設省河川局：多目的ダムの建設 全4巻
財全国建設研修センター研修局
2. 建設省河川局：建設省河川砂防技術基準(案) 山海堂
3. 中沢、石渡、田中他：土木工学大系24 ケーススタディ水資源 彰国社

JICA